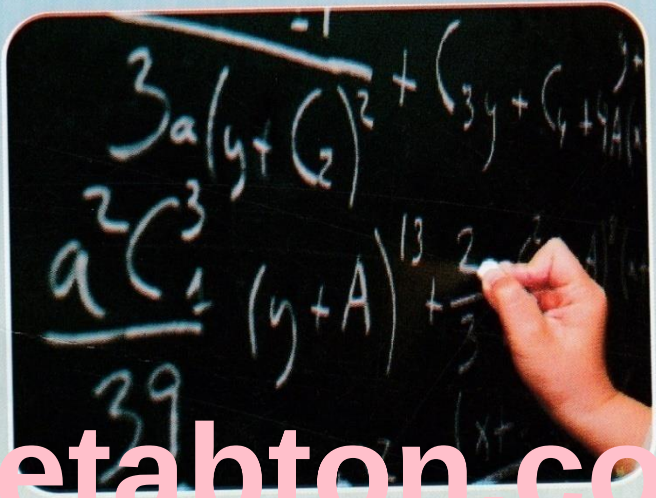
1

شمیر پوهنه

د ښوونځي لپاره

(ریاضي په درې برخو کې)

لومړی برخه



Ketabton.com

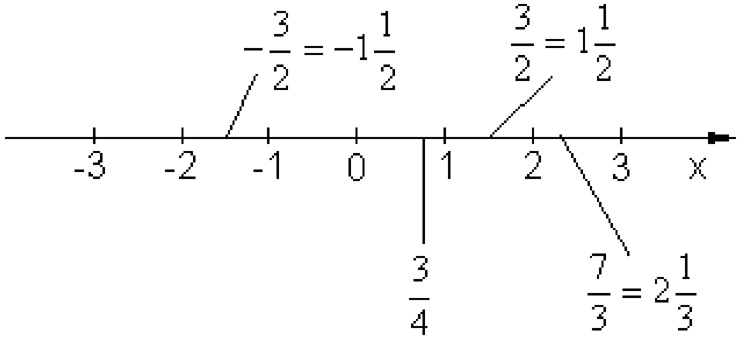
لیکونکی:
برینکمن (له برینکمن ن ج څخه)
ژباړې: ډاکتر ماخان (میرې) شینواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

شمیرپوهنه

(ریاضي د ښوونځي لپاره)

په درې برخوکې



لومړی برخه

لیکونکی: پروفیسر برینکمن(له برینکمن ن ج څخه)

ژباړی: ډاکتر ماخان(میړی) شینواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې هيله، چې په دې ليکنو او ژباړو به مې زموږ د بې وزلي او له پوهې پاتې ملت - په ما د پوهنې لپاره د لګښت - لپاره د پوهنې په لور داسې لږ ونډه اخستې وي.

د کتاب پيژند

د کتاب نوم ،،د ښوونځي لپاره شمير پوهنه ،، لومړۍ برخه

ليکونکی: پروفيسر برينکمن

ژباړی : ډاکتر ماخان ميرې شينواری

برېښناپته: makhanshinwari@gmail.com

د خپريدو لړۍ

خپرندوی : د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

جرمني

چاپ نېټه جولای ۲۰۱۲

چاپځای: دانش کتابتون

Danishe2k2000@yahoo.com

د چاپ حقوق خپرندوي ټولنې او ليکونکي يا ژباړي سره خوندي دي.

پښتو مو ژبه او شميرپوهنه پرې ساده ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرندوی ټولنې یادښت

له هغې مودې را په دې خوا، چې د افغانستان د کلتوري ودې ټولنې د علمي، ساینسي او طبي اثرو د خپرولو لړۍ پيل کړې، تراوسه يې په دې لړ کې مهم اثار خپلو هیواولو ته وړاندې کړې دي.

موږ باور لرو، چې پښتو ژبه هغه وخت په یوه مهمه غني ژبه بدلیدلای شي، چې د پوهې په ګانه سمبال شي او په علمي او اکاډمیکو اثارو غني شي.

اوس چې زموږ ملي سراسري ژبه د بیلابیلوګواښونو او چلنجونو سره مخامخ ده، پر موږ ټولو ده، چې د دغه ګواښونو په وړاندې به په نره ودرېږو او د علم او قلم په ژبه به ځواب ورته ووایو.

د اتحادیي له حوا د ډاکتر ماخان شینواري تراوسه زیاتو چاپ شویو اثارو په څنګ کې، د ده د پنځه وېښت شمیر پوهنې نویو ژباړو او لیکنو او دوه ټولنیزو لیکنو تر منځ، دغه اثر په همدې لړ کي ځکه د ارزښت وړ دی، چې د علمي، ساینسي اثارو د خپراوي په لړ کې د یوه مهم ګام په توګه ګڼل کیدای شي او هیله ده، چې د دې برخې مینه وال لوستوال، زده کوونکي او د پوهنتو زده کړې کته ترې واخستلی شي.

په درناوي

د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

۲۰۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړې مننه

د هر څه له مخه د هغو ليکونکو پروفيسرانو څخه زياته مننه، چې د ليکنو څخه يې زما د ژباړې لپاره تفاهم لري. ماته د دوي د ليکنو د ژباړې په هيڅ ډول مادي ګټه نه شته او دا کار مې يوازې په يوه د پوهني توانمندي ، مګر وروسته پاتي ژبې ويونکي ولس ته وړاندې دی، دا دې د دې پروفيسرانو له خوا په پوهنيزه اړخ کې زموږ په دې اړخ کې هم مرستې ته اړ ولس سره مرسته وي.

همدا ډول زموږ،، د افغانسان کلتورې ودې ټولنه،، جرمني، د غړو، مرستندويانو او په تيره بيا د مشر تابه څخه زياته مننه کوم، چې پرته له خپرندوې ټولنې په توګه يې د دې ليکنو زياته اقتصادي ونډه هم په غاړه اخستې.

دې لاندې زما کليوالو ملګرو او ملګرو د دې کتابونو په چاپ کې د توان سره سمه اقتصادي ونډه اخستې، چې زه ترې زياته مننه کوم:

د ښاغلي ډيپلوم انجنير ريحان الدين حساس، ښاغلي ډيپلوم انجنير محمد اکبر نور، ښاغلی ډاکتر سردار ګانه وال، ښاغلی ډاکترمانوګل ګانه وال، ښاغلي ټولنپوه محمدعارف بيان، ښاغلي ډيپلوم انجنيرمحمد ايوب بيان، همداسې زما د ملګري اروابناد ډاکتر حاجي محمد سلطانزي د ځوي ښاغلي ډاکتر صالح محمد سلطانزي ، ډيپلوم انجنير او ډيپلوم اقتصاد پوه رحمت الله فتحي او نه اخر زما د لور ډاکتر څانګې شينواري او زما د ځوي اقتصاد پوه او ټولنساپوه اباسين شينواري.

نه د ټولو په اخر کې زما له ميرمن ښاپيرۍ څخه ډېره زياته مننه، چې زما د ليکنو- نه دا چې مخه يې نه ده نيولې- پوره ملاتړ کړي.

بيا هم له دوي څخه د زړه له کومې مننه کوم او لوي څښتن دې ورته اجرونه ورکړي، چې داسې مرستو ته دوام ورکړي.

په مننه : ستاسو ماخان شينواری

جرمني د بن ښار

۲۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

نیولیک

د ژباړي سریزه الف

صفر. تکرار ۱

ماتګنونه یاا کسري ا عداد

۱ ۰ . ۱ . ۱ پیلبیلګه ۱

۰ . ۱ . ۲ ـکسر عدد (مات یا ماتګڼ): ۲

۰ . ۱ . ۳ منفي (کمیز) کسري عددونه ۲

۰ . ۱ . ۴ ګډوله عددونه ۳

۰ . ۱ . ۵ - لسمیز اعشاریه کسرونه ۳

۰ . ۲ یو په بل اړونه ۴

۰ . ۲ . ۱ - تمرینونه (ماتشمیرنې ته) ۶

۰ . ۳ - د ماتونو یا کسرونو قوانین ۱۴

۰ . ۳ . ۹ - تمرینونه ۱۷

۰ . ۴ - درې جملې ته مفصل حل ۲۶

درې جملې ته پوښتنې ۲۹

۰ . ۵ - په سلو کې شمیرنه ۴۰

۰ . ۵ . ۷ پوښتنې ۴۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۰ . ۶ - د گڼې شمیرنه ۵۲

۰ . ۶ . ۶ پوښتنې ۵۶

۰ . ۷ - ترمونه او د بینوم فرمولونه ۶۶

۰ . ۷ . ۲ - تمرینونه ۷۰

۰ . ۷ . ۳ تمرینونه ۸۰

۱ - سم اند یا منطق ۱۳۲

۱ . ۱ وینا ۱۳۲

۱ . ۲ وینا بڼه ۱۳۳

۱ . ۱ . ۱ - تمرینونه ۱۳۴

۱ . ۳ - د ویناو تړنه ۱۳۵

۲ - ډېرۍ یا سټ ۱۴۳

۲ . ۱ د ډېرۍ یا سټ انځورونه ۱۴۴

۲ . ۲ - ډ ډېرۍ لیکندود په ... ۱۴۵

۲ . ۳ - پوښتنې ۱۴۶

۲ . ۴ – د ډېریو تړنه ۱۵۴

۲ . ۵ - ډېرۍ او تنروالونه ۱۵۶

۲ . ۶ تمرینونه ۱۶۰

۳ - الجبري کلییمي ۱۶۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴ - ۱ توان او ريښه ۱۷۲

۴ . ۲ – پوښتنې ۱۸۰

۵ –كرښيز مساوات ۳۳۸

۶ - مساوات او نامساوات ۳۴۶

۷ - كرښيز مساوات شي پوښتنو ته ۳۴۹

۷ . ۱ پوښتنې ۴۱۵

۸ - مات-يا كسري مساوات ۴۱۹

۹ – لوګاريتم ۴۵۶

۹ . ۱ - پوښتنې ۴۷۲

۱۰ - ريښه او اكسپوننشل مساوات ۴۹۲

1.11 مربعمساوات ۴۹۹

12اكسپوننشل مساوات ۵۴۵

۱۲ . ۱ - پوښتنې ۵۶۸

1.13 كرښيز مساوات سيستم ۶۰۸

.1.14اړيكې او فنكشنونه (توابع؟) ۶۳۷

1.15 فنكشنونه توابع ۶۴۴

۱۵ . ۲ پوښتنې ۶۵۹

۱۶ . ۱ فنكشنونه او په خټ ۶۸۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

17.ځمککچپوهنه(هندسه) ۶۹۲

۱۷ . ۱ لسز توانونه اوږدوای او سطحه ۶۹۲

۱۷ . ۲ - تمرینونه ۶۹۴

۱۷ . ۳ د د پیتاګوراس جمله ۷۰۶

۱۷ . ۴ تمرینونه ۷۰۷

۱۷ . ۵ - د سطحو شمیرنه ۷۱۹

۱۷ . ۶ پوښتني ۷۲۰

۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه ۷۵۸

۱۷ . ۸ د حجمونو یا ډکیو شمیرنه ۷۶۱

۱۷ . ۹ - ۹ د کونج جوړیدنه ۸۰۲

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف

د ژباړي سريزه

ګرانو هيوادوالو او د شميرپوهنې مينه والو!

د ا څو کاله د مخه د ځنو شميرپوهنيزو کلمو په لټه کې د برينکمن د ن ج سره مخامخ شوم. دا چې دې ليکنې ښه خونديونه يا متن درلود او زيات تمرينونه د حل سره، نو ما وپټيله، چې دا په پښتو ته واړوم. دا يوه ډېره ښه ليکنه ده، چې زده کوونکي ښوونکي او داسې لږ د شميرپوهنې سره بلد ميندې او پلرونه ترې ګټه اخستلی شي. په دې ليکنه کې هر څه خورا ښه روښانه شوي دي او په مختلفو بيلګو سمبال دي د حلونو يا اوبيونو سره، چې لوستنه يې هر د شميرپوهنې مينه وال لپاره د پيرځوينې وړ بولم.

کتتاب په درې برخو کې چاپيږي، چې هره برخه يې يوه خپلواکه او د يوې ځانګړې برخې خونديونه لري. زه په دې باور لرم، چې د شميرپوهنې مينه وال دا کارداسې لږ په غور وګوري، نو زر به ورسره مينه پيدا کړي.

دا کتابونه هم د هغو ۲۵ رياضي او لږ تر لږه دوه سياسي او ادبي کتابونو لړۍ ده، چې ما چاپ ته چمتو کړي دي، خو نه پوهيږم، چې څو دا نور به ترې کله چاب شي. که څه پاتې شو، نو هغه به د دې کتابونو سره يوځاى ن ج ته پورته کړم.

ګرانو لوستونکو!

دا زموږ د هيواد اړتيا لپاره په پوهنيزه اړخ کې په سره تيره اوبه تويول دي. دا کتابونه، کوم چې چاپيږي د زر دانو يا پنځه سوه څخه به نه اوړي، نو د يوه پنځوس ميليونه کمو زيات ولس لپاره زردا نې چې چاپيږي، دا خو اصلاً په شمير کې نه راځي،خو دا به په خروار ګڼو.

په لومړي کتاببرخه کې ځمککچپوهنه يا هندسه ورسره مل ده او په دويمه کتاببرخه کې مې وکتور شميرنه ورسره زياته کړې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریمه کتاببرخه مشتق او انتیګرال ته ځانګړې شوې.

ګرانو لوستونکو!

د برینکمن د لیکنو لړۍ د شمیرپوهنې په څانګه کې د ښوونځیو لپاره نوره هم پسې غزېدلې، چې ما هغه د ګرانو لوستونکو لپاره راژباړلې.

دا احصایه یا ستاتیستک دی او د احتمالوالي شمیرنه ده. دا دواړه کتابونه، چې دلته یې تاسو ته ژباړه وړاندې کیږي، هم په زیاتو تمرینونو، اود دوی په اوبیونو یا حلونو سره سمبال ده.

زما په اند، داسې لیکنه په پښتو کې د لومړي ځل لپاره کیږي، چې نومه ونې به دلته هم څه ناڅه ګرانو لوستونوکو ته نابلدې وي، خو پرې پوهیدنه شونې ده. هر څه په روښانه توګه ورکړل شوي.

ګرانو هیوادوالو!

داچې ما یوځای یا نوره هم ښه په یوه وار ډېر کار را ونیوه، نو هرومرو به ناټیکاوي زما له خوا په کې رامنځ ته شوې وي، خو دا به داسې ناټیکاوي نه وي، چې شمیرپوهنیزې ستونځې رامنځ ته کړي. له دې امله له ستاسو څخه زما په ستونځو پوهیدلو له امله زیاته مننه.

په دې هیله ، چې زما په غوښتنو او ستونځو به و پوهیږي.

ډېرو ګرانو هیوادوالو!

مننه:

له هر څه د مخه د دې لکچرونو لیکنو لیکونکو شمیرپوهانو یعنې ستر پروفیسور بریکمن څخه زیاته مننه، چې زموږ ولس ته به د دې کتاب ژباړې لپاره به تفاهم ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0. تکرار

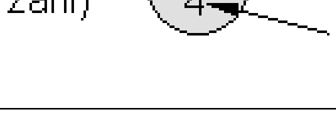
0.1. ماتونه(کسرونه)

0.1.1. پیلبیلګه

یوه کتره شوکولادې دې په څلورو کسانو و وېشل شي. هر یوه کس ته څلورمه برخه رسیږي..

د دې لپاره لیکو:

$$1:4=\frac{1}{4}$$

صورت(ماتباندې ماتکرښه مخرج(ماتلاندې)		ماتګڼ (کسری عدد)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وېشنې بیلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

د وېشنې بیلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

0.1.2.کسر یا د کسر عدد(مات یا ماتګڼ):

یو کسر یو عدد دی د دې بڼې سره $=\frac{\text{صورت یا ماتباندي}}{\text{مخرج یا ماتلاندي}}$

صورت او مخرج تام اعداد (ټولګڼونه) ($\in Z$) او مخرج د صفر سره نامساوي ($\neq 0$) دی

د کسر کرښه یا ماتکرښه د ویش سره په همغه - یا په یوه معنا ده.

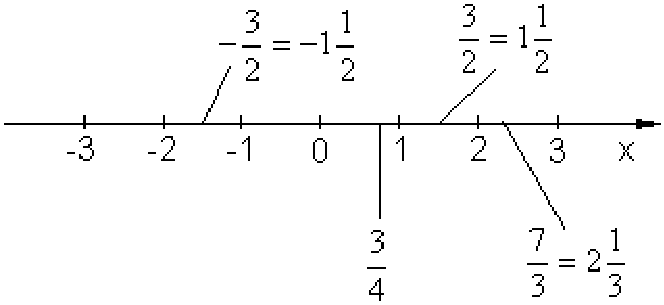
0.1.3.-منفي کسری عدد(کمیز ماتکڼ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د منفی کسری عدد (کمیز ماتګڼ) بیلګه:

$$(-1):4=\frac{-1}{4}=-\frac{1}{4}$$

0.1.2-کسرونه د اعدادو په کرښه(کښونکرښه) انځورېدلي شي:



$$-\frac{3}{2}=-1\frac{1}{2} \qquad \frac{3}{2}=1\frac{1}{2} \qquad \frac{3}{4} \qquad \frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$$

0.1.4. ګډوله اعداد(ګښونه)

بیلګه:

$\frac{5}{3}=5:3=1$ باقي 2 ، نو $\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$

په څټ (برعکس) $1\frac{2}{3}=\frac{1\cdot 3+2}{3}=\frac{5}{3}$

لسمیز کسرونه (اعشاریه که عشاریه؟ کسرونه، لسمیز ماتونه)

لسمیز کسر (لسمیز مات) :

زریز سلیز لسیز یویز	ز س ل ي ل س ز 1 3 4 0 , 8 9 5	زرمیز سلمیز لسمیز

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسميز مات د کسر وديزييني د وېشنې له لارې :

$$1340,895 = 1340 + \frac{8}{10} + \frac{9}{100} + \frac{5}{1000}$$

-تعریف (پيژند) لسميز کسر (لسميز مات) منځ ته راځي، کله چې کسر(مات) ووېشل شي.

که وېشنه پای ته ورسيږي، نو پای لسميز کسر لاس ته اځي .

که وېشنه په يوه ټاکلي قانومندئ پرلپسې کې دوام پيدا کړي، نو بيا دا لسميز کسر ناپای تل بيرته راګرځېدونی - يا ناپای پريوديکي لسميز کسر بلل کيږيږي

پای او ناپای پريوديکی (تل بيرته راګرځيدونی)

لسميز ماتونه(اعشاريه کسرونه)

دپای لسميز کسر بيلګه: $\frac{1}{4} = 1:4 = 0,25 \qquad \frac{12}{5} = 12:5 = 2,4$

د نا پای لسميز کسر بيلګه :

$$\frac{1}{3} = 1:3 = 0,333... = 0,\overline{3} \qquad \frac{8}{11} = 8:11 = 0,7272... = 0,\overline{72}$$

0-2-يو په بل اړونه :

د لسميز کسرونو اړونه په کسرونو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ۵

$$2,245 = 2 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000} = 2 + \frac{200}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{5}{1000} =$$

$$= 2\frac{200+40+5}{1000} = 2\frac{245}{1000} = 2\frac{49}{200}$$

د ناپا پریودیکی (تل بیرته راګرځیدوني) لسمیز کسرونو اړول په کسرونو :

بیلګه 1 :

$$0,\overline{3} = -0,\overline{3}$$

$$,\overline{3} = 3,0 = 3$$

په 9 وېشنه $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$ $=$

بیلګه ۲ : $0.\overline{58} = ?$

$$0,58 = 58,58$$

$$1\cdot 0,\overline{58} = -0,\overline{58}$$

$$1\cdot 0,\overline{58} = 58,00 = 58$$

$$\overline{58} = \frac{58}{99}$$

په 99 وېشنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۳

$$100 \cdot 0,7\overline{4} = 74,\overline{4}$$
$$-10 \cdot 0,7\overline{4} = -7,\overline{4}$$
$$90 \cdot 0,7\overline{4} = 67,0 = 67$$

به 90 وېشنه: $\overline{4} = \dfrac{67}{90}$

1 0..2 .تمرينونه (ماتشميرنې ته)

لومړی: لاندې 10 کسرونه په لسميز کسرونو واړوئ
لاندې کسرونه په لسميز کسرونو واړوئ

الف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ- $4\frac{16}{256}$

دويم: په کيلوګرام يې واړوئ او و يې شميرئ:

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$

دريم: د سپين کورنۍ د ورځې $1\frac{3}{4}$ ليتره شيدې ته اړتيا لري

الف- د کال مصرف يې څومره جک دئ؟
ب- د کال مصرف يې څومره جګ دئ، که يو ليتر شيدې € 0,79 قيمت ولري؟

څلورم: يو د اوبو مرطبان $43\frac{1}{2}$ ليتره اوبه ځايوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ۷

له دې ځخه6 بوتلونه هريو0,75 ليتره او 9 بوتلونه هر يو0,7 ليترونه ډکيږي.
په مرطبان کې نورې څو ليتره اوبه پاتې کيږي؟ .
پنځم: $a = b$, $a > b$, $a < b$ چيرته چې a او b دواړه کسرونه انځوروي

الف - $\frac{2}{6};\frac{2}{9}$ ب - $1;\frac{1}{2}$ پ - $\frac{3}{4};\frac{5}{7}$ ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5}$ ټ- $\frac{7}{9};\frac{11}{10}$

شپږم: وشميرئ

الف - $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ - $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت - $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

اوم:وشميرئ

الف - $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب - $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ - $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم:وشميرئ

الف - $4\cdot\frac{1}{8}$ ب - $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت - $4:\frac{1}{2}$ ټ- $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم:وشميرئ:

الف - $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ - $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم:وشميرئ:

الف - $-19+(0,5+1,75)\cdot 4$ ب - $\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ - $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت - $\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)$ ټ- $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه(اوبیونې)

لومړی:

الف - $\frac{2}{3}=2:3=0,66666...=\underline{\underline{0,\bar{6}}}$

ب - $\frac{8}{9}=8:9=0,88888...=\underline{\underline{0,\bar{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2}=5+\frac{1}{2}=5+1:2=5+0,5=\underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11}=7+\frac{7}{11}=7+7:11=7+0,636363...=7+0,\overline{63}=\underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ- $4\frac{16}{256}=4+\frac{16}{256}=4+\frac{1}{16}=4+1:16=4+0,0625=\underline{\underline{4,0625}}$

دویم:

$2,5\,t=2,5\cdot 1000\,kg=2500\,kg$

$8\frac{1}{2}dz=8,5\cdot 100\,kg=850kg$

$0,25\,dz=0,25\cdot 100kg=25kg$ $\qquad 1t=1\,Tonne=1000\,kg$

$0,3\,t=0,3\cdot 1000\,kg=300kg$ $\qquad 1dz=1\,Doppelzentner=100kg$

1dzیو ډبل لسی (100)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2{,}5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1{,}55\,kg + 0{,}25\,dz + 0{,}3\,t + 12{,}3\,kg$$

$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1{,}55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12{,}3\,kg = \underline{\underline{3688{,}85\,kg}}$$

یادونه : په پورته کيDoppelzentner د ډبل لسو په معنا دی، يعني سل.

دريم-

الف-

$1\frac{3}{4}Liter = 1{,}75Liter$ يو کال 365 روځي لری

د شودو د کال مصرف دی: $t\ 365 \cdot 1{,}75\,Liter = \underline{\underline{638{,}75\,Liter}}$

ب - يو ليتر شيدې 0,79 € قيمت لری. د شودو قيمت به يو کال کې دی:

$$638{,}75 \cdot 0{,}79€ = \underline{\underline{504{,}61€}}$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}Liter = 43{,}5\,Liter$$

له دې څخه $6 \cdot 0{,}75Liter = 4{,}5Liter$ او

کميږی $I\ 9 \cdot 0{,}7Liter = 6{,}3Liter.$

به مرتبان کې $43{,}5\,Liter - 4{,}5\,Liter - 6{,}3\,Liter = 32{,}7\,Liter$ اوبه پاتې کيږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم-

د دې لپاره چي کسرونه سره پرتله کړای شو، باید هغه همغه نومیز کړو یعنې ګډ مخرج(ماتلاندې) یې ونیسو:

غوره یادونه: که ولړو، HN نو د دز لاندې مورړ تل اصلی مخرج پوهیږو.

الف -
$$\frac{2}{6};\frac{2}{9}\Rightarrow HN=36\Leftrightarrow\frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9}\Leftrightarrow\frac{12}{36};\frac{8}{36}\Rightarrow\frac{12}{36}>\frac{8}{36}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{2}{6}>\frac{2}{9}}}$$

ب -
$$1;\frac{1}{2}\Rightarrow HN=2\Leftrightarrow\frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{2}{2};\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{2}{2}>\frac{1}{2}\Leftrightarrow\underline{\underline{1>\frac{1}{2}}}$$

پ -
$$\frac{3}{4};\frac{5}{7}\Rightarrow HN=28\Leftrightarrow\frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7}\Leftrightarrow\frac{21}{28};\frac{20}{28}\Rightarrow\frac{21}{28}>\frac{20}{28}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{3}{4}>\frac{5}{7}}}$$

ت -
$$\frac{1}{2};\frac{2}{5}\Rightarrow HN=10\Leftrightarrow\frac{5\cdot 1}{5\cdot 2};\frac{2\cdot 2}{2\cdot 5}\Leftrightarrow\frac{5}{10};\frac{4}{10}\Rightarrow\frac{5}{10}>\frac{4}{10}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{1}{2}>\frac{2}{5}}}$$

ټ-

$$\frac{7}{9};\frac{11}{10}\Rightarrow HN=90\Leftrightarrow\frac{10\cdot 7}{10\cdot 9};\frac{9\cdot 11}{9\cdot 10}\Leftrightarrow\frac{70}{90};\frac{99}{90}\Rightarrow\frac{70}{90}<\frac{99}{90}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{7}{9}<\frac{11}{10}}}$$

شپږم:

که کسرونه یو په بل زیاتوو یا یو له بل کموو، باید دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر څه لومړی یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی

په لاندې کې او وروسته په هر ځای کېHN د اصلي مخرج یا اصلي ماتلاندې په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – $\frac{1}{2}+\frac{2}{3} \quad HN=6 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{2\cdot 3}+\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=1\frac{1}{6}$

ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6} \quad HN=12 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{4\cdot 3}-\frac{1\cdot 2}{6\cdot 2}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{3-2}{12}=\frac{1}{12}$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10} \quad HN=40 \Rightarrow \frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}-\frac{1\cdot 10}{4\cdot 10}+\frac{1\cdot 5}{8\cdot 5}-\frac{1\cdot 4}{10\cdot 4}$$

$$=\frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40}=\frac{20-10+5-4}{40}=\frac{11}{40}$$

ت – $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

اصلي مخرج یا ماتلاندي = 56له دي لاس ته راځي:

$$\Rightarrow \frac{7\cdot 7}{8\cdot 7}-\frac{2\cdot 8}{7\cdot 8}-\frac{1\cdot 14}{4\cdot 14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\frac{19}{56}$$

اوم -

که کسرونه یو په بل زیاتوو یا یو له پل کموو، باید دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر ځه له مخه یې باید اصلی مخرج (HNاصلی ماتلاندي) و ټاکل شی

الف - $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4} \quad HN=4 \Rightarrow \frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9} \quad HN=18 \Rightarrow \frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\frac{5}{9}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6}\quad HN=30\Rightarrow\frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

تم- مفصل حلونه:

الف- $4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot1}{1\cdot8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

ب - $\frac{4}{5}\cdot2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot2}{5\cdot1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot7}{3\cdot2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$

ت - $4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot2}{1\cdot1}=\frac{8}{1}=8$

ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot9}{6\cdot11}=\frac{29\cdot3}{2\cdot11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$

نهم- مفصل حلونه:

الف - $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$

ب –

$$6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$$

پ-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot 2}{8\cdot 1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot 7}{14\cdot 3}$$
$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4=-19+2,25\cdot 4=-19+9=-10$

ب-

$$\left(1,\overline{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot 1}{2\cdot 7}=\frac{1}{2}$$

پ - $$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}=1\frac{1}{20}$$

ت –

$$\left(2,\overline{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\overline{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=-2\frac{1}{3}$$

ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=0$

ث-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(1{,}\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$
$$=9:3+\frac{3}{2}=3+\frac{3}{2}=\frac{6}{2}+\frac{3}{2}=\frac{9}{2}=\underline{\underline{4\frac{1}{2}}}$$

0.3.د کسرونو قوانین

0.3.1.لنډونه:Kürzen

لنډونه : کسرونه لنډيږي که صورت او مخرج د همغه عدد سره ووېشل شي.

بيلګه :

$$\frac{2}{6}=\frac{2:2}{6:2}=\underline{\underline{\frac{1}{3}}}\qquad \frac{9}{3}=\frac{9:3}{3:3}=\frac{3}{1}=\underline{\underline{3}}$$

0.3.2.غزونه Erweitern:

کسسرونه غزيږي ، که صورت او مخرج د همغه عدد سره ضرب شي

بيلګه:

$$\frac{2}{5}=\frac{2\cdot 2}{5\cdot 2}=\underline{\underline{\frac{4}{10}}}\qquad \frac{3}{7}=\frac{3\cdot 3}{7\cdot 3}=\underline{\underline{\frac{9}{21}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

برابر – یا همغه نومیز کونه(په یوه مخرج کونه یا د ګډ مخرج(ماتلاندې(جوړونه)

په ګډ مخرج کونه: دوه یا ډیات کسرونه(ماتونه) برابرنومیز کیږی یا په کډ مخرج کیږی، داسز چې دا وغزول شی او دا بالاخره پراپر مخرج ولری..

دامخرح اصلی مخرج هم بلل کیږی او د (HN) سره یې ښایو.

دا د یوګونو مخرجونو اصلی مخرج یا خورا کوچنی ګډ زیاتځلی یا مضرب (ذو الاضعاف الاقل scm) دی.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{4 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

ځکه چې ذوالاصعافالاقل scm $(3;4) = 12$ ، دی

0.3.3.د کسرونو جمعه (زیاتون) :

دوه یا ډېر کسرونه یو په بل زیاتوو داسې چې دا له مخه همنومیز شی یعنی د هر ځه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او په پای کې یې صورتونه سره جمعه شي.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \Rightarrow HN = 12 \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} + \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \underline{\underline{\frac{17}{12}}}$$

په پورته کې هم HN اصلی مخرج دی.

0.3.3.د کسرونو تفریقول(د ماتونو کمونه):

(c) ketabton.com: The Digital Library

تفریق یا کمون: دوه یا زیات کسرونه یو له بل کمیږی، داسې چې دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر ځه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او بالاخره صورتونه کم یا منفی کړی.

بیلګه:

$$\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\Rightarrow HN=12\Rightarrow\frac{3\cdot3}{4\cdot3}-\frac{2\cdot4}{3\cdot4}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

0.3.4.د کسرونو ضرب (ځل)

کسرونه سره ضربیږی، داسې چې صورت له صورت سره او محرج له مخرج سره ضرب شی.

بیلګه:

$$\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{5}=\frac{3\cdot2}{2\cdot5}=\frac{6}{10}=\underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$

یا

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot c}{b\cdot d}}}$$

.

0.3.6.د کسرونو ویش

وېش: دوه کسرونه وېشل کیږی، داسې چې لومړی کسر د دویم کسر د به برعکس ارزښت (په ځټ ارزښت) سره ضرب شی.

بیلګه:

$$\frac{2}{3}:\frac{2}{5}=\frac{2\cdot5}{3\cdot2}=\frac{10}{6}=\underline{\underline{\frac{5}{3}}}$$

یا

$$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot d}{b\cdot c}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.3.7. ډبل کسرونه

ډبل کسر: یو ډبل کسر بل څه نه دی پرته د کسر ویشنې څخه.

بیلګه:

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10} \quad \text{یا} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c} \quad \text{ځکه چې} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$$

ډبل کسرونو ته نورې یادونې یا پاملرنې:

د حل قاعده: یو ډبل کسر په کسر بدلیږی، داسې چې د لومړی کسر صورت د دویم کسر د مخرج سره ضرب شی، چې دا د نوی کسر صورت جوړوی.

د لومړی کسر مخرج د دویم کسر د صورت سره که ضرب شی، نو د دویم کسر مخرج راکوی.

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$$

که ډبل مات یا کسر پوره نه وی، نو کیدی شی د 1عدد په استعمال پوره شی

$$\frac{\frac{3}{4}}{5}=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{1}}=\frac{3\cdot 1}{4\cdot 5}=\frac{3}{20} \quad \text{یا} \quad \frac{3}{\frac{5}{6}}=\frac{\frac{3}{1}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{1\cdot 5}=\frac{18}{5}=3\frac{3}{5}$$

0.3.9.تمرینونه ١

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی- لاندې ماتونه یا کسرونه په لسمیزو کسرونو واړوئ

لف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ - $4\frac{16}{256}$

دویم: په کیلوګرام kg یې واړوئ او ویې شمیرئ

$$2,5\,t+8\frac{1}{2}\,dz+1,55\,kg+0,25\,dz+0,3\,t+12,3\,kg$$

دریم: د سپین کورنی د ورځې $1\frac{3}{4}$ Liter لیتره شودو ته اړتیا لري

الف کلنی مصرف څومره دی

ب :کلنی ارزښت یا قیمت څومره دی، که یو لیتر شوده € 0,79 قیمت ولري؟

څلورم: یو د شودو مرتبان $43\frac{1}{2}$ Liter ' لیتره شوده خوندې کولای شي

له دې څخه 6 بوتلونه، جې هریو0,75 لیتره دی،9 بوتلونه، چې هر یو یې 0,7 لیتره دی، ډکیږی. نورې په مرطبان کې څومره اوبه پاتې کیږی؟

پنځم: – لاندې کسرونه نسبت و لویوالې ته سره پرتله کړئ. ولیکئa > b , a < b یا ، a = b، چیرته چې a اوb هر یو دواړه کسرونه انځوروی.

الف- $\frac{2}{9}; \frac{2}{6}$ ب - $1; \frac{1}{2}$ پ - $\frac{3}{4}; \frac{5}{7}$ ت - $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}$ ټ - $\frac{7}{9}; \frac{11}{10}$

6 : وشمیرئ

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ - $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت - $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم -و شمیرئ:

الف- $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب - $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ - $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم- وشمیرى

الف- $4\cdot\frac{1}{8}$ ب - $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت - $4:\frac{1}{2}$ ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم- وشمیرئ

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ - $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم- وشمیرئ:

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4$ ب - $\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ - $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت - $\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)$ ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

ث - $\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه

لومړی- الف- $\frac{2}{3}=2:3=0,66666\ldots=\underline{\underline{0,\bar{6}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{8}{9} = 8:9 = 0,88888... = \underline{\underline{0,\overline{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{2} = 5 + 1:2 = 5 + 0,5 = \underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11} = 7 + \frac{7}{11} = 7 + 7:11 = 7 + 0,636363... = 7 + 0,\overline{63} = \underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ - $4\frac{16}{256} = 4 + \frac{16}{256} = 4 + \frac{1}{16} = 4 + 1:16 = 4 + 0,0625 = \underline{\underline{4,0625}}$

دویم-

$$1t = 1\,\text{Tonne} = 1000\,kg$$
$$1dz = 1\,\text{Doppelzentner} = 100\,kg$$

$$2,5\,t = 2,5 \cdot 1000\,kg = 2500\,kg$$
$$8\frac{1}{2}\,dz = 8,5 \cdot 100\,kg = 850\,kg$$
$$0,25\,dz = 0,25 \cdot 100\,kg = 25\,kg$$
$$0,3\,t = 0,3 \cdot 1000\,kg = 300\,kg$$

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$
$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1,55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12,3\,kg = \underline{\underline{3688,85\,kg}}$$

پام : په پورته حل کې Doppelzentner د ډبل لسو یعنې 100په معنا دی.

دریم- مفصل حلونه

الف- $1\frac{3}{4}\,\text{Liter} = 1,75\,\text{Liter}$ ،کال ۳۶۵ روځې لري.

د شودو د کال لګښت دی: $365 \cdot 1,75\,\text{Liter} = \underline{\underline{638,75\,\text{Liter}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - د یو لیتر شودو نرخ € 0,79 دی. د شودو قیمت په یوه کال کې دی:

$$638{,}75 \cdot 0{,}79€ = \underline{\underline{504{,}61€}}$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}\text{Liter} = 43{,}5\text{Lite}$$

له دې څخه کم (منفی)کړی:

$$6 \cdot 0{,}75\text{Liter} = 4{,}5\text{Liter}$$ او $$9 \cdot 0{,}7\text{Liter} = 6{,}3\text{Liter}.$$

په مرتبان کې له دې امله $43{,}5\text{Liter} - 4{,}5\text{Liter} - 6{,}3\text{Liter} = 32{,}7\text{Liter}$ لیتره اوبه پاتې کیږی.

پنځم- مفصل حلونه

د دې لپاره، چې کسرونه سره پرتله کړای شو، باید دا همنومیز کړو یعنې ګډ مخرج(ماتلاندې) یې پیدا کړو.

یادونه: په لاندې کې HN اصلی مخرج یا ګډ مخرج دی.

الف- $$\frac{2}{6};\frac{2}{9} \Rightarrow HN = 36 \Leftrightarrow \frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9} \Leftrightarrow \frac{12}{36};\frac{8}{36} \Rightarrow \frac{12}{36} > \frac{8}{36} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{2}{6} > \frac{2}{9}}}$$

ب - $$1;\frac{1}{2} \Rightarrow HN = 2 \Leftrightarrow \frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{2};\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} > \frac{1}{2} \Leftrightarrow \underline{\underline{1 > \frac{1}{2}}}$$

پ - $$\frac{3}{4};\frac{5}{7} \Rightarrow HN = 28 \Leftrightarrow \frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7} \Leftrightarrow \frac{21}{28};\frac{20}{28} \Rightarrow \frac{21}{28} > \frac{20}{28} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{3}{4} > \frac{5}{7}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5} \Rightarrow HN = 10 \Leftrightarrow \frac{5\cdot 1}{5\cdot 2};\frac{2\cdot 2}{2\cdot 5} \Leftrightarrow \frac{5}{10};\frac{4}{10} \Rightarrow \frac{5}{10} > \frac{4}{10} \Leftrightarrow \frac{1}{2} > \frac{2}{5}$

ټ - $\frac{7}{9};\frac{11}{10} \Rightarrow HN = 90 \Leftrightarrow \frac{10\cdot 7}{10\cdot 9};\frac{9\cdot 11}{9\cdot 10} \Leftrightarrow \frac{70}{90};\frac{99}{90} \Rightarrow \frac{70}{90} < \frac{99}{90} \Leftrightarrow \frac{7}{9} < \frac{11}{10}$

شپږم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعني جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راوړل شی یا یې اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

په لاندې کې: HN=اصلي ماتلاندې یا ـمخرج

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3} \quad HN = 6 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{2\cdot 3}+\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2} = \frac{3}{6}+\frac{4}{6} = \frac{3+4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6} \quad HN = 12 \Rightarrow \frac{1\cdot 3}{4\cdot 3}-\frac{1\cdot 2}{6\cdot 2} = \frac{3}{12}-\frac{2}{12} = \frac{3-2}{12} = \frac{1}{12}$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10} \quad HN = 40 \Rightarrow \frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}-\frac{1\cdot 10}{4\cdot 10}+\frac{1\cdot 5}{8\cdot 5}-\frac{1\cdot 4}{10\cdot 4}$$

$$= \frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40} = \frac{20-10+5-4}{40} = \frac{11}{40}$$

ت – $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

$$HN = 56 \Rightarrow \frac{7\cdot 7}{8\cdot 7}-\frac{2\cdot 8}{7\cdot 8}-\frac{1\cdot 14}{4\cdot 14} = \frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56} = \frac{49-16-14}{56} = \frac{19}{56}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعنې جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راول شی یا یې اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

الف-
$$7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4}$$

$$HN=4\Rightarrow\frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$$

HN=اصلي ماتلاندې یا –مخرج

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9}\quad HN=18\Rightarrow\frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\frac{5}{9}$$

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6}$$

(اصلي ماتلاندې یا – مخرج HN)

$$HN=30\Rightarrow\frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

اتم-

الف-
$$4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot1}{1\cdot8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{4}{5}\cdot 2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot 7}{3\cdot 2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$

ت - $4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot 2}{1\cdot 1}=\frac{8}{1}=8$

ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot 9}{6\cdot 11}=\frac{29\cdot 3}{2\cdot 11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$

نهم-

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$

ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=$

$\cdot=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$

پ –

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot 2}{8\cdot 1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot 7}{14\cdot 3}$$
$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4=-19+2,25\cdot 4=-19+9=\underline{\underline{-10}}$

ب –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot 1}{2\cdot 7}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

پ -

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}=\underline{\underline{1\frac{1}{20}}}$$

ت –

$$\left(2,\overline{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\overline{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=\underline{\underline{-2\frac{1}{3}}}$$

ټ –

$$12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=\underline{\underline{0}}$$

ث –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= 9:3 + \frac{3}{2} = 3 + \frac{3}{2} = \frac{6}{2} + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

0.4. درېجملې ته مفصل حل

0.4.1.متناسب: proportional

1- يو موټر په سل کيلومتره 100 km کې9,6 ليتره بنزين مصرفوی. د يوې ډکې ټانکۍ سره دی 540 km لری واټن وهی. دا ټانکی څومره تيل خوندی کولای شي ؟ (په پوره ليتر يې راګرد کړی)

	100 km 9,6 Liter 540 km ? Liter 100 km 9,6 Liter 1 km سلمه(100.) برخه 540 ضرب يې (ځله) $\frac{9{,}6 Liter \cdot 540}{100} = 51{,}84 Liter \approx 52 Liter$

ځواب: ټانکۍ 52 Liter تيل خوندي لري

0.4.2.په څټ يا معکوس متناسب Antiproportional

2 - د يوه انګړ جوړولو لپاره درې کارګر 11,5 ساعته وخت ته اړتيا لری. د دې لپاره به 5 کارګر څومره وخت ته اړتيا ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 کارګر 11,5 ساعتونه 5 کارګر ?h (یادونه: h د ساعت لپاره) -------------------------- 3 کارګر 11,5 ساعتونه 1 – کارګر 3 ځله زیات وخت 5 کارګر د وخت پنځمه پرخه : $\frac{11{,}5h \cdot 3}{5} = 6{,}9h$ هرڅمره چې کارګر ډېر وی همغومره کمو ساعتونو ته ته اړتیا ده. لاس ته راوړنه برعکس متناسب ده (په ښتې متناسب ⇒ antiproportional).	که کارګر هرڅومره زیات شي همغومره وخت کمیږی له دې لاس ته راځي (⇐) بعکس متناسب ځواب: پنځه کار ګر دا کارپه $\underline{\underline{6{,}9\,h \approx 7\,h}}$ ساعتونو کې پای ته رسوي $\frac{11{,}5h \cdot 3}{5} = 6{,}9h$

0.4.3.پوښ کونه (لکه په کوتیو کې کېښونه یا بندونه verschachtelt I)I دریم:

یو $7\ m^2$ لوي 5 mm ملی متره پنډ د ټیم ځادر 313,6 kg. وزن لري.

یو 6 mm ملی متره پنډ ټیم به څومره وزن ولري، چې یوه د $4\ m^2$ سطحه ولري (په کیلوګرام یې را ګرد کړی)

په لاندې کې مو.Blech , (لوستل: بلښ) ټیم یا د تم ځادر ته ویلي.

هر ځومره چې ملی متره mm زیات وی همغومره ټیم درنیږي لاس ته راوړنه سیده متناسب هرڅومره چې مربع متر m^2 زیاتیږي همغومره ټیم دروند وي	$7m^2$ ټیم 5mm پنډ 313,6kg $4m^2$ ټیم 6mm پنډ ?kg 7m2 ټیم 5mm پنډ313,6kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیده متناسب ⇒ proportional	$\frac{313,6kg \cdot 4 \cdot 6}{7 \cdot 5} = 215,04kg \approx 215kg$ $1m^2$ تیم 5mm پنډ 7 -مه برخه $4m^2$تیم 5mm پنډ 4ځله ډېر $4m^2$تیم پنډ 1mm 5 -مه برخه 4^2تیم پنډ 6mm 6 ځله ډېر

ځواب: تیم $\underline{\underline{: 215 kg}}$ وزن لري

0.4.4.پوښ کونه II verschachtelt II

ځلورم- د$720\ m^2$ انکړ لپاره اوه ختېګر 160 h ساعته وخت ته اړتیا لري.

5 ختېګر به د $600\ m^2$ لپاره څومره وخت ته اړتیا ولري(وخت په ساعتونو او دقیقد وروکړی)

$$\frac{160h.7.600}{5.720} = 18\bar{6}h = 186\frac{2}{3}h = 186h40\min$$

هرڅومره چې ختېګر زیات وی هموغمره لږ وخت نیسي. له دې لاس ته راځي: برعکس متناسب

هرڅومره لږ ختېګر همغومره زیات ساعتونه. له دې لاس ته راځي مستقیم متناسب

ځواب. پنځه ختېګر 186h 40min ته اړتیا لري.

0.4.5.پوښونه III (یوبل کې بندونه یا پوښونه:)verschachtelt III

پنځم - دولس کارګرو د په ا وه روځوو روځې نهه ساعته کار کې $390\ m^2$ مرته د سیمټو دیوال جوړ کړ.

د برابر زور یا قدرت څو کارګر باید په کار واچول شي، چې په مجموع یووېشت روځو کې $2340\ m^2$ بیتون (د سیمټو)دیوال جوړ کړي او د روځې د کار وخت یې فقط اته ساعته وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$	?
$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$

$1\,m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$1T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$1h$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$

390 -مه برخه
2340-څله زیات

7 -ځله زیات
21 –مه برخه
9-ځله زیات
8 -مه برخه

$$\frac{12E\cdot 2340\cdot 7\cdot 9}{390\cdot 21\cdot 8}=\underline{\underline{27E}}$$

درېجملې ته پوښتنې:

یادونه: دا دې تل ورسره ولیکل شی چې ایا دا اړیکې متناسب او که معکوس متناسب دی.

لومړی- یو ګرندی موټر د 100 km لپاره 9,6 Liter تیل مصرفوی
د 60 Liter ډکې ټانکی سره به موټر څو کیلومتره لار ووهي؟2- په یوه مارکیټ کې
دویم – په دوکان کې 40 دانې بنسلونه € 0,68 قیمت لري.

همدا ډول به 250 پنسلونه څو € یورو قیمت ولری ؟
دریم - یو سرک 2,4 km کیلومتره اوږدوال په 8,4 m متره جګیږي

څو متره په په برابر پاتې 5 km جګه شی
څلورم- د یوې ګراجې جوړولو لپاره درې کارګر 7,5 ساعتونو ته اړتیا لري.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار په څومره دوام ولري، که 5 کارګر په کار واچول شي؟
پنځم- یو $6\ m^2$ لوی د مسو تیم چې 4 mm پنډ د ی 213,6 kg وزن لري.

یو تیم چې 3 mm پنډ د ی څومره وزن ولری، که سطحه $4\ m^2$ ولري؟شپږم- یو توریست له یوه پنک څخه د 400 € لپاره432 ډالر اخلي.

هغه په څومره ډالر لاس ته راوړي وی، که هغه 2250 € بدلې کړې وی.

اوم- یو دکاندار د میاشتې خرڅلاو کې، چې ټول 45200 €کېږي 3164 € ګټه تر لاس کوی . که په بله میاشت کې یې ګټه 220,50 € په پخوانۍ ګټې زیاته وی. خرڅلاو به یې څږمره وي؟اتم- د پنځو ختګرو لخوا دیوال $616\ m^2$ په 154 ساعتونو کېحوړیږي .

څومره دیوال کړی شي په برابر توان شپږ ختګر په 160 h کې جوړ کړي.نهم - که$1800\ m^3$ متره مکعب اوبه چې 12 m متره جګې یووړل شي، یوه څلورکیلوواټ پمپ ته اړتیاشته

څومره اوبه کیدی شي د اته کیلو واټ پمپ سره 16متره جګې یووړل کیدی شي؟
لسم- د موټر د باډۍ 1280 برخو (پرزو)جوړولو لپاره 4 مستریان په کار دي، چې هر یو 8 h ساعته کار وکړي..

څومره مستریان باید په کار واچول شي، چې د موټر 2400 برخې(پرزی) هره روځ جوړې کړي او دوه مستریان نور هم پرې زیات شي؟
یولسم- په درې اوتومات الاتو جوړولو ماشین باندې 150 متال پوښونو په یو ساعت او 15 min دقیقو کې جوړېدای شي.

څومره پوښونه به په 2 h 30 min او30 min دقیقو تولید شي، که دوه ماشینونه زیات په کار واچول شي؟

دولسم- د دې لپاره چې $96\ m^2$ د چت سطحه پوښ شي، درې کارګرو ته اړتیا ده چې دوه روځې هره روځ اته ساعته کار وکړی..

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلور کارګر به دا کار په څو روځو کې پای ته ورسوي، چې د چت سطحه پوښ کړي او د روځې یو ساعت کار زیات کړي.؟

دیارلسم- درې روځو کې شپږ ډیزل ماشینونهه هره روځ شپاړس ساعتونو کار کې 2016 Liter لیتره ډیزل سوزي. د تولید زیاتوالي لپاره په راتلونکې کې اته ماشینونه په کار اچول کیږي او د کار وخت په دوه ساعته جګیږي.

د روځې څومره د ډیزلو مصرف باید په پام کې ونیول شي؟

څوارلسم- د اته برېښنا ګروپونو لپاره ، چې د روځی اته ساعته سوزي د میاشتې € 18 مصرف راځي.

څومره لګښت راځي، که دولس ګروپونه په همغه قدرت د روځې شپږ ساعته وسوزي؟

پنځلسم- دولس کارګر دروځې نهه ساعته کار باندې په 7 روځو کې $390m^2$ د سیمټو دیوال جوړوي. څومره کار کر د برابر قدرت سره په ۲۱ روځو کې $2340\ m^2$ د سیمټو دیوال پورته کوی، چې په وخت کار پای کړي او د روځې اته ساعته کار وکړي؟.

د درې جملې د تمرینونو I حل.

نتیجې:

لومړی - هرڅومره ډېر لیترونه، همغومره ډېر کیلړمتره(سېه متناسب)

د یوې 60 لیتره ډکې ټانکی سره موټړ 625 km کیلو متره لار وهي.

دویم - هرڅوره چې پنسلونه ډېر وي، همغومره زاتیې پیسې (یا یورو€)(سیده متناسب)

250 همغهډول پنسلونه € 25 ارزښت (قیمت) لری

دریم - هرڅومره زیات کیلومتره په همغه کچه د جګوالي توپیر(سیده متناسب).

د 5 km کیلو متره اوږدوالي سره، سرک 17,5 m متره جګیږي.

ځلورم - هرڅومره زیات کارګر، همغومره کم ساعتونه(برعکس یا په څټ متناسب)

د 5 کارګرو له خوا کار 4,5 ساعتونه دوام کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم - هرڅومره چې m^2مربع متره زیاتیږي، په همغه کچه kg کیلوګرام (سیېده متناسب)

هرڅومره کم mm ملي متره ، همغومره کم kg کیلوګرام(سیده متناسب).

یو3 mm درې ملی متره پنډ تیم د$4\ m^2$ سطحې سره .106,8 kg وزن لري..

شپږم - هرڅومره چې € زیات ویي، همغومرره به $ زیات وي (سیده متناسب).

د € 2250 لپاره په توریست $ 2430 لاس ته راړوي وای.

اوم - هرڅومره زیاتې پیسې همغومره ډېر ګټل(درامد) (سیده متناسب)

د € 3384,50ګټې یا معاش سره ټول خرڅلاو € 48350 دی.

اتم - هرڅومره ډېر کارګر همغومره ډېر متره مربع m^2 (سیده متناسب)

هرڅومره زیات ساعتونه همغومره ډېرm^2 (سیده متناسب)

شپږ6 خښګر په 160 ساعتونو کې $768\ m^2$ دیوال جوړوي.

نهم - هرڅومره زیات kW ، همغومره زیات m^3 (متناسب)

هرڅومه زیات m ، همغومره کم m^3 (مخامخ یا برعکس متناسب)

یو8 kW پمپ کړی شی $2700\ m^3$ اوبه 16 m جګې پمپ کړی.

لسم - هرڅومره چې کارګرزیات وي همغومره لږ کار(معکوس متناسب)
همرڅومره زیتې برخې(ټوټې) و همغومره زیات وخت (متناسب)
روځنی کار باید په 2 ساعتو وغزیږي
یولسم – هرڅومره ډېر ماشینونه، همغوره زیات پوښونه(متناسب)
هرڅومره زیات وخت، هموغمره زیات پوښونه (متناسب)
په2 h او30 min کې کېدی شي په 5 د کار الاتو یا ماشینوو باندې 500 پوښونه چمتوش ي.
دولسم - هرڅوره زیات پوښونه، همغومره لږ وخت (معکوس متناسب)

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات همغومره زيات وخت (متناسب)
هر،مره ساعتونه په روځ (رووځ / ساعت (h/Tag)) (معکوس متناسب)
د $144\ m^2$ يو چت د ورځې 9 ساعته کار سره چې پوښ کړو، څلور پوښورکوونکو (کارګرو) ته اړتيا ده او 2 روځو ته.
ديارلسوم- هرڅومره زيات ماشينونه همغومره زيات ليرونه (متناسب)
د روځي هرڅومره زيات ساعتونه، همغومره زيات ليرونه(متناسب)
د روځي په ۱۸ ساعته چالان کې ۸ ډيزل ماشينونه ۱۰۰۸ ليتره تيل د روځې مصرفوي.
څوارلسم - هرڅومره زيات څراغونه، همغومره زياتې € (متناسب)
هرڅومره د روځي لږ ساعتونه، همغومره دروځي لږ € (متناسب)
که ۱۲ څراغونه د روځې ۶ ساعته بل وي، د مياشتې 20,25 € بايد مصرف تاديه شي .
پنځلسم - هرڅومره زيات همغومره زيات کارګر (متناسب)
هرڅومره زياتې روځ ي ، همغومره لږ کارګر(معکوس متناسب)
هر څومره د روځې لږ ساعتونه(h/Tag) ، همغومره زيات کارګر(معکوس ياپه ښځ متناسب)
بايد ۲۷ کارګر په کار واچول شي.

مفصل حلونه يا اوبيونې

لومړی-

هرڅومره زيات ليترونه همغومره زيات کيلومتره له دې لاس ته راځي: متناسب	9,6 Liter 100 km 60 Liter ? km 9,6 Liter 100 km يو ليتر 9,6 -مه برخه 60 ليتره 60ځله زيات $\frac{100\ km \cdot 60}{9,6} = 625\ km$

د 60 ليتره ټانکۍ سره موټر کړی شي ۶۲۵ کيلو متره واټن ووهي.

دويم- (په لاندې کې Stahlstift د اوسپنې پنسل په معنا دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

40 Stahlstifte 0,68 € 250 Stahlstifte ? € 40 Stahlstifte 0,68 € 1پنسل ځلویښتمه برخه 250 پنسلونه 250ځله زیات $\frac{0,68\,€ \cdot 250}{40} = 4,25\,€$	هرڅومره زیات د اوسپنې قلمونه ، همغومره زیاتې یورو له دې لاس ته راځي : متناسب

د همغه ډول یا تیوپ ۲۵۰ د اوسپنې قلونه ۴و۲۵ یورو قیمت لري.

دریم –

2,4 km 8,4 m 5 km ? m 2,4 km 8,4 m 1کیلومتر 2,4-مه برخه 5کیلومتره 5-ځله زیات $\frac{8,4\,m \cdot 5}{2,4} = 17,5\,m$	هر څومره زیات کیلو متره همغومره د حګوالي توپیر. له دط لاس ته راځي: متناسب

دپنځه کیلو متره اوږده سرک باندې سرک ۱۷،۵ متره جګیږي.

څلورم Pflasterer د پوښوونکي په معنادی

3 Pflasterer 7,5 h 5 Pflasterer ? h 3 Pflasterer 7,5 h 1 Pflasterer 3 mal solange 5 Pflasterer den 5. Teil $\frac{7,5\,h \cdot 3}{5} = 4,5\,h$ 1پوښوونکی ۳-ځله زیات 5 پوښوونکی ۵-مه برخه	هرڅومره زیات کارګر همغومره لږ ساعتونه له دې لاس ته راځي: په ښټ متناسب

د پنځه کارګرو ګومارلو سره کار ۴،۵ ساعته دوام کوي.

پنځم – dik د پنډ په مان، ا=mal so viel ضرب دومره ډېر، ... برخه = tel …..de ;

(c) ketabton.com: The Digital Library

$6\ m^2$ 4 mm dick 213,6 kg $4\ m^2$ 3 mm dick ? kg $6\ m^2$ 4 mm dick 213,6 kg $1\ m^2$ 4 mm dick den 6. Teil $4\ m^2$ 4 mm dick 4 mal soviel $4\ m^2$ 1 mm dick den 4. Teil $4\ m^2$ 3 mm dick 3 mal soviel $\frac{213{,}6\ kg \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 4} = 106{,}8\ kg$ 1مترمربع -مه برخه 4متره مربع ځله زیات	هرڅومره زیاتm²، همغومره زیات kg له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره لږ mm همغومره لږ kg له دې لاس ته راځي: متناسب

یو درې ملي متره پنډ د مسو څادر د یوې څلور متره مربع سطحې سره ۱۰۶،۸ کیلوگرامه وزن لري..

شپږم –

400 € 432 \$ 2250 € ? \$ 400 € 432 \$ 1 € den 400. Teil 2250 € 2250 mal soviel $\frac{432\ \$ \cdot 2250}{400} = 2430\ \$$ 1کیلومتر -مه برخه 5کیلومتره ځله زیات	هرڅومره ډېرې یورو همغومره زیات ډالر. له دې لاس ته راځي: متناسب

د ۲۲۵۰ یورو به توریست ۲۴۳۰ ډالره اخستي وی.

اوم –

پرووېزین Provision له ۲۲۰،۵۰ یورو څخه ۳۳۸۴،۵۰ ته جگیري

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات پرووېزيون ، همغومره زياتي پيسې له دې لاس ته راځي: متناسب	3164 € Provision 45200 € Umsatz 3384,50 € Provision ? € Umsatz 3164 € Provision 45200 € Umsatz 1 € Provision den 3164. Teil 3384,50 € Provision 3384,50 mal soviel $\frac{45200 € \cdot 3384,50}{3164} = 48350 €$ 1کيلومتر -مه برخه 5کيلومتره ځله زيات

د يوه ۳۳۸۴،۵۰ يورو پرووېزين سره ټولې پيسې ۴۸۳۵۰ يورو کيږي

اتم – لاندې کينې ۴-مه او ۵-مه ليکه

1ختګرو 5-مه برخه

۶کيلومتره ۶ځله زيات

هرڅومره زيات ختګر همغومره زيات مربع متر له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زيات ساعتونه، همغومره زيات مربع متره. لاس ته راځي: متناسب	5 Maurer 154 h $616\ m^2$ 6 Maurer 160 h $?\ m^2$ 5 Maurer 154 h $616\ m^2$ 1 Maurer 154 h den 5. Teil 6 Maurer 154 h 6 mal soviel 6 Maurer 1 h den154. Teil 6 Maurer 160 h 160 mal soviel $\frac{616\ m^2 \cdot 6 \cdot 160}{5 \cdot 154} = 768\ m^2$

۶ ختګر په ۱۶۰ساعته کط ۷۶۸ مربع متره ديوال جوړوي.

نهم –

لاندې کينې ۴-مه او ۵-مه ليکه

1کيلوواټ ۴-مه برخه

۸کيلوواټ ۸ځله زيات

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات کيلو واټه، همغومره زيات کوبيک متره. لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زيات متره ، همغومره کم مربع متره. لاس ته راځي: برعکس متناسب	4 kW 12 m $1800\ m^3$ 8 kW 12 m ? m^3 4 kW 12 m $1800\ m^3$ 1 kW 12 m den 4. Teil 8 kW 12 m 8 mal soviel 8 kW 1 m 12 mal soviel 8 kW 16 m den 16. Teil $\frac{1800\ m^3 \cdot 8 \cdot 12}{4 \cdot 16} = 2700\ m^3$

يو ۸ کيلو واټه پمپ کړی شي ۲۷۰۰ مکعبمتره اوبه ۱۶ متره جګې کړي.

لسم –

هرڅومره ډېر ستانڅونه، همغومره لږ ساعتونه. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زياتي برخي، همغومره زيات ساعتونه. لاس ته رځي: متناسب	4 Stanzen 1280 Teile 8 h 6 Stanzen 2400 Teile ? h 4 Stanzen 1280 Teile 8 h 1 Stanze 1280 Teile 4 mal solange 6 Stanzen 1280 Teile den 6. Teil der Zeit 6 Stanzen 1 Teil den 1280. Teil der Zeit 6 Stanzen 2400 Teile 2400 mal solange $\frac{8\ h \cdot 4 \cdot 2400}{6 \cdot 1280} = 10\ h = 8\ h + 2\ h$

روځنی کار بايد په دوه ساعته جګ يا ډېر شي

يولسم – 1 h 15 min = 75 min 2 h 30 min = 150 min

هرځورمه زيا ت ماشينونه، همغومره زيات کارتوس يا پوښونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره زيات وخت، همغومره زيات پوښونه. لاس ته راځي:	3ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ150 5ماشينه 150min د کارتوسو نړۍ? 3ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ150 1ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ دريمه برخه 5ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ ۵ځله رياتي نړۍ 5 ماشينه 1min د کارتوسو نړۍ 5 –ځله زياتۍنړۍ ۵ماشينه ۱۵۰ د کارتوسو نړۍ۱۵۰ – ځله زياتۍنړۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{150\,Hülsen \cdot 5 \cdot 150}{3 \cdot 75} = 500\,Hülsen$$

په 2 h 30 min کې کیدی شي په پنځه الاتماشینونو باندې 500 پوښونه چمتو شي.

دولسم –

په لاندې tag د ورځ په معنا دی 3 پوښووني 96m² 8h/ tag 2ورځې 4پوښووني 14m²4 8h/tag ؟ ورځې	هرځومره زیات پوښووني همغومره لږ وخت. لاس ته راځي: معکوس متناسب.
3پوښووني 96m² 8h/tag 2 ورځې 1پوښوونی 96m² 8h/tag 3 ځله اوږد 4پوښووني 96m² 8h/tag 4 -مه برخه 4پوښووني 1m² د وخت 96-مه برخه 4پوښووني 144m² 8h /tag 144ځله ډېر اوږد 4پوښووني 144m² 1h/tag 8ځله اوږد 4 پوښووني 144m² 9h/tag د وخت 9–مه برخه $$\frac{2\,Tage \cdot 3 \cdot 144 \cdot 8}{4 \cdot 96 \cdot 9} = 2\,Tage$$	هرڅومره زیات مربع متره، همغومره زیات وخت. لا سته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځي زیات ساعتونه، همغومره لږ وخت. لاس ته راوړنه: معکوس متناسب

د $144\ m^2$ چت جوړوني ته په ورځني9 ساعته کار سره، څلور پوښووني دوه ورځو ته اړتیا لري.

دیارلسم –

په یوه ورځ کې6 دیزل ماشیتنونه چې د ورځي 16 ساعته کار وکړي. = 2016:3 672 لیتره ډیزل مصرفوي.

6 ماشینونه 16h/tag 672Liter 8ماشینونه 18h/tag ? liter	هرځومره زیات ماشینونه ، همغوره زیات لیترونه. لاس ته راځي: متناسب.
6ماشینونه 16h/tag 672 Liter 1ماشینونه 16h/tag 6 - مه برخه 8مشینونه 16h/tag 8 ځله ډېر 8ماشینونه 1h/tag 16 -مه برخه 8ماشینونه 18h/tag 18 ځله ډېر $$\frac{672\,Liter \cdot 8 \cdot 18}{6 \cdot 16} = 1008\,Liter$$	هرځومره د ورځې زیات ساعتونه، همغومره زیات لیترونه. لا سته راړونه: متناسب

(c) ketabton.com: The Digital Library

که ماشینونه د ورځي 18 ساعته وګرځي، نو8 ماشینونه 1008 لیتره ډیزل د ورځي مصرفوي.

څوارلسم -

8 څراغه 8 ساعته د ورځي 18€ 12څراغه 6ساعته د ورځي ? 8څراغه 8 ساعته د ورځي 18€ 1څراغه 8 ساعته د ورځي 8 -مه برخه 12څراغ 8 ساعته د ورځي 12 څله ډېر 12څراغه 1 ساعته د ورځي 8-مه برخه 12څراغه 6 ساعته د ورځي 6 ځله ډېر $\frac{18\ €\cdot 12\cdot 6}{8\cdot 8} = 20{,}25\ €$	هرڅومره زیات څراغونه، همغومره زیات یورو. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځي لږ ساعتونه، همغومره لږ یورو. متناسب

که 12 څراغونه 6 ساعته وسوزي، نو د میاشتي € 20,25 یورو باید تادیه کړي یا ورکړي.

پنځلسم –

یادونه: په لاندې کې د الماني پښتو:

h/Tag ساعته د ورځې، Tagورځ، Einschalerپوښوونی، Den teiler... برخه ، Mal soviel ضرب دومره ډیر

390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschaler
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	? Einschaler
390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschalerr
1 m^2	7 Tage	9 h/Tag	den 390. Teil
2340 m^2	7 Tage	9 h/Tag	2340 mal soviel
2340 m^2	1 Tage	9 h/Tag	7 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	den 21. Teil
2340 m^2	21 Tage	1 h/Tag	9 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	8 h/Tag	den 8. Teil

$$\frac{12\ \text{Einschaler}\cdot 2340\cdot 7\cdot 9}{390\cdot 21\cdot 8} = 27\ \text{Einschaler}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات مربع متره ، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه:
متناسب.
هرڅومره زياتې ورځې، همغومره لږ پوښووني.
لاس ته راوړنه:
معکوس متناسب.
هرځومره د ورځې لږ ساعتونه، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه :
معکوس متناسب

27 پوښووني بايد په کار وګومارل شي.

0.5.په سلو کې شميرنه: نمونه يي بيلګه

څوک چې ګومان کوي، چې ګومان کوي، چې په سلو کې شميرنې ته ا ړتيا نه شته اشتباه کوي. په ورځني ژوند کې سړی د په سلو کې شميرنې سره يراوکار لري يا مخامخ کيږي. د زيات ارزښت د ماليا سره اخستلو کې بنه کې ګټور دی، چې سړی د په سلو کې شميرنې سره بلد وي، لکه د بيلګې په توګه چې بنزين په څومره په سلو کې ګران شوي دي، که د زياتقيمت واليا جګه شوې وي او که يا څوک د کور اخستلو لپاره پور کوي يا د يوه موټر اخستلو سره مينه لري، نو بايد وړانديزونه سره پرته کړای شي او يا د بانک څخه قرضه اخستل کيږي.د لته م مرسته کيږي، که څوک دا وشميرلی شي. داښه دی، چې د پيسو په کار وبار کې سړی د په سو کې شميرنې سره بلد وي،(زباړی:مګر متآسفانه چې موږ مو په هيواد کې لا تراوسه دا مسايل داسي په تولزه توګه نه لرو).

0.5.1.د په سلو کې شميرلو فرمولونه

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$W = G \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{W}{G} \cdot 100 \qquad G = \frac{W}{p} \cdot 100$$

پ‌ه سلو کې = p   په سلو کې اروښت = W   بنسټ اروښت = G

.0.5.2 په سلو کې ارزښت شميرنه

ښاغلی سپین کور د خرڅلاو دفتر له لورې په 450 000 € پلورې. دفتر 3,5% مزدوری اخلي	$G = 450000\,€ \quad W = ?$ $p = 3{,}5\%$ $W = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{450000\,€ \cdot 3{,}5}{100} = 15750\,€$ د دفتر مزدور 15750 € ده

.0.5.3د په سلو کې پښې یا –ایښوونې شميرنه

د زړو موټرو يو پلورونکي موټر په راونيو. له يوه وخت وروسته يې وکولای چې موټر په و پلوري. د ده ګټه حو په سلو کې وه؟	$G = 12400\,€ \quad p = ?$ $W = 13200\,€ - 12400\,€ = 800\,€$ $p = \frac{W \cdot 100}{G} = \frac{800\,€ \cdot 100}{12400\,€} = 6{,}45\%$ ګټه يې 6,45% وه.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.4.د بنسټ ارزښت شمیرنه

د کو یوې کوټې سامان اخستل 30% به سلو کې ادا کیږي. دا 3852 € دي. د اخستلو نرخ څومره جګ دی؟	$p = 30\% \quad G = ?$ $W = 3852\text{ €}$ $G = \frac{W \cdot 100}{p} = \frac{3852\text{ €} \cdot 100}{30} = 12840\text{ €}$ د اخستلو نرخ 12840 € دی

0.5.5.د زیاتشویو بنسټ ارزښت شمیرنه:

د 4% په سلو کې د کرایه جګوني وروسته اوس باید یوه کورنۍ 473,60 € ورکړي. کرایه پخوا له ې څومره € وه؟	پیل نوې کرایه د پخوانی کرایې بنسټ ارزئت ده. له دې لاس ته راځي زړه کرایه $\Rightarrow 1{,}04 \cdot G = 473{,}60\text{ €}$ $\Leftrightarrow G = \frac{473{,}60\text{ €}}{1{,}04} = \underline{\underline{455{,}39\text{ €}}}$ د کرایې جګوالی $473{,}60\text{ €} - 455{,}39\text{ €} = 18{,}21\text{ €}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.6.د کم شويو بنسټ ارزښتونو شميرنه

د 10% کې قېمت کمولو يو جنس فقط 108 € دی. هغه لومړنی د خرڅلاو قېمت يې څومره وو؟	بېل: نوی قېمت د لومړي يا بنسټ قېمت 90%دی. $\Rightarrow 0{,}9 \cdot G = 108\ €$ $\Leftrightarrow G = \frac{108\ €}{0{,}9} = 120\ €$ لومړنی د خرڅلاو قېمت يې 120€ وو.

0.5.7.پوښتنې

په سلو کې شميرنه I

هرې پوښتنې ته يوه ځوابي جمله شتون لري.

لومړی - په يوه ټولګي کې ۱۷ هلکان او ۸نجونې دي.

په ټولګي کې څومره په سلو کې هلکان او همداسې نجونې جوړوي؟

دويم – د يوه موټر د ليست قيمت(د مسلکې اړخه) € 23925 دی. اخستونکی موټر په € 21054 لاس ته راوړي.

قيمت له ليست قيمت څخه څو په سلو لږ دی؟

دريم – د يوه موټر اخستلو قيمت په € 1920,45 جګيږي، ځکه چې په پور يې اخلي.

د موټر لومړنی قيمت به څومره وو، که د موټر ګرانيدل(قيمته کيدل) 10,5% وي؟

څلورم – يو موټر په 400 km کې 47 Liter بنزين مصرفوي، يو بل موټر 65,8 Liter په 700 km کې.

د يو موتر له بل څخه د لګښت مصرف څو په سلو کې جګ دی؟

پنځم - داچې موټر په برخه تاديه کولو اخلي،نوارزښت يې له € 38950 څخه و 42650 €ته لوړيږي.

دا ګرانيدل څو په سلو کې جوړوي؟

شپږم - په يوه مغازه کې په % 5 کې قيمت جګيدلو سره د ژمي ټيرونه په € 327,60 وړاندې کيږي.

ټيرونه له دې د مخه څومره ګران وو؟

اوم – د دفاع وکيل سکرتره د مياشتې 22% ماليه ورکوي، دا .€ 435,60 کيږي.

د دې بې ماليه معاش به څومره وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم - یو ختیګر € 11,76 د ساعت معاش لري، ځکه چې زیات کار کوي.
دا د ده د نورمال معاش څخه چې 11,20 دی څو په سلو کې جګ دی؟
نهم - یوه پلورونکې له 32,8% معاش کمولو وروسته € 1428 معاش اخلي.
د دې به هغه بې کمولو معاش څومره وي؟

لسم - د یوې فابریکې میخانیکي کار ګر د ساعت معاش دې له € 11,20 په 2,5% جګ شي.
دا نوی د ساعت معاش څومره دی؟
یولسم - یو ختیګر د کورجوړونکي ته د جوړخت مصارفو 8,5% خپل معاش ټاکي.
دا معاش په د یوفامیلي کور جوړولو مصارفو € 290300 څومره وي؟
دولسم – یو کور په € 244750 جوړیږي. مصارف د جوړېدو په وخت کې € 259435 ته جګیږي.
دا قیمت جګیدنه څو% ده؟
دیارلسم – تږده یا بنسټ د یوه کره د خاورو $400\ m^3$ حجم(ډکي) سره وهل کیږي.
څومره لاریو ته د $12\ m^3$ بار سره د ځمکې وهلو د 14% کې وړلو لپاره اړتیا شته؟
څوارلسم – د کور سامان خرڅولو مارکېټ یوه ښارګوټي جوړولو لپاره په ټول مالونو 6% قیمت پریږدي.
د یوه وښو رېبلو ماشین لپاره باید یو اوسیدونکی څومره پیسې ورکړي، که عادي قیمت یې € 164,50 وي.
پنځلسم - یوه میرمن د سپورت سامان مغازه کې یو د کور تمرین اله په € 399,50 اخلي. د یوه سپورت اتحادیې د غړې په توګه یې ورته ارزانه کوي او € 367,54 تادیه کوي.
ارزانښت % کې څومره دی؟
شپاړسم - یو باغوان د وښو تراکتور ارزانه شوی اخلي.
دا څومره په سلو کې ارزانتیا لري، که دی د € 1342,50 په ځای فقط € 1261,95 تادیه کړي؟
اولسم - د یوې ځنځیري ارې لپاره یو باغوان په 3% ارزانښت € 184,30 تادیه کوي.
د ارې اصلي قیمت به څومره وو؟
اتلسم – د یوه موټر بنسټ ارزښت € 27500 دی. ځانګړې سنمبالونه یې قیمت په € 1000 جګوي. د نغدې تادیې له امله اخستونکی موټر 12% ارزانه لاس ته راوړي.
د بنسټ قیمت لپاره په ریښتونې څومره تادیه شوي دي؟
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

په سلو کې شميرنه I

نتيجې او مفصل ځوابونه

نتيجې

اول – د ځوانانو برخه 68%ده، د نجونو32% .

دويم – د اخستلو قيمت 12% د ليست قيمتلاندې يا کړدی.

دريم – د موټر اصلی قيمت € 18290 وو.

څلورم – د II موټر مصرف د I موټر څخه20% لږ وو.

پنځم – د برخ تادیې یا نسیا تادیې زیاتېدنه نږدې 9,5% ده.

شپږم – د قیمت جګيدنې پخوا نې ټیرونه € 312 قیمت لرووده.

اوم – د دفاع وکيل سکرترې معاش€ 1980 دی.

اتم- دا زيات کارکونکی معاش د نورما معاش څخه 5% پورته دی.

نهم – د مسلکي پلورونکي بې ماليه معاش € 2125 دی.

لسم – د فابريکې ميخانيکوال معاش€ 11,48 دی.

يولسم - د ختګر معاش € 24675,50 دی.

دولسم – د قيمت جګيدنه 6% ده.

ديارلسم – د خاورو ونې لپاره 38 لاری په کار دي.

څوارلسم – د ښارګوټې اوسيدونکی د وښو ماشين لپاره € 154,63 تاديه کوي.

پنځلسم – د قيمت کمونه 8% ده.

شپاړسم – باغوان 6%ارزانه لاس ته راوړي..

اولسم – د ځنځيری ارې اصلي قيمت € 190 دی.

اتلسم – د بتسټ قيمت په ريښتونې 91,2% تاديه شوې ده.

مفصل ځوابونه:

اول –

17 ځوانان + 8 نجونې =25 زده کوونکي ، چې 100 ~ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پښه (جمله) باید پیدا شي: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

ځوانان: $G = 25 \quad W = 17 \quad p = \frac{17}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{68\%}}$

نجونې: $G = 25 \quad W = 8 \quad p = \frac{8}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{32\%}}$

د ځوانانو برخه 68% ده، د نجونو برخه.32% ده .

دویم –

د لیست قیمت: € 23925 د اخستلو قیمت :21054€

غواړو پیدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

$G = 23925€ \quad W = 23925€ - 21054€ = 2871€$

$p = \frac{2871€}{23925€} \cdot 100\% = \underline{\underline{12\%}}$

د اخستلو قیمت 12% د اصلي قیمت څخه ټیټدی.

دریم –

د بنسټ قیمت 10,5% کې1920,45€ دي.

بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پېنه :p=10,5%

د په سلو کې ارزښت: W1920,45€

د موټر اصلی قیمت € 18290 وو.

څلورم –

په مصرف:

موټر ۱ : $\frac{47}{4} = 11,75 \frac{Liter}{100km}$ موټر ۲ : $\frac{65,8}{7} = 9,4 \frac{Liter}{100km}$:

موټر ۱ زيات مصرف لري $W = 11,75 - 9,4 = 2,35 \quad \Rightarrow G = 11,75$

د په سلو کې پېنه یا جمله دې پیدا شي:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{2,35}{11,75} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

د موټرII مصرف په نسبت و موټرI ته20% کم دی.

پنځم –

$$G = 38\,950\,€ \qquad W = 42\,650\,€ - 38\,950\,€ = 3\,700\,€$$

د په سلو کې پېنه (جمله) غواړو پیداکړو:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{3\,700\,€}{38\,950\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{9,5\%}}$$

د په برخه تادیه کولوکې د قېمت جګېدنه .9,5% ده.

شپږم – بنسټ ارزښت زیاتیدنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوی قیمت 105% د بنسټ ارزښت دی.

$$\Rightarrow 1{,}05 \cdot G = 327{,}60€ \Leftrightarrow G = \frac{327{,}60€}{1{,}05} = \underline{\underline{312€}}$$

د قیمت جګیدلو د مخه د ټیرونو قیمت 312€ وو.

اوم –

د په سلو کې بنسټ(پښه، جمله)p=22%

د په سلو کې ارزښت W=435,60€

بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو: $G = \frac{W}{p} \cdot 100\% = \frac{435{,}60€}{22\%} \cdot 100\% = \underline{\underline{1980€}}$

د دفاع وکیل سکرتړې بې مالیه یا نغد (نقد)معاش .€ 1980 دی.

اتم-

بنسټ ارزښت G=11,20% د په سلو کې ارزښت : 11,76€-11,20 = 0,56€

د په سلو کې جمله غواړو پیدا کړو $p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}56€}{11{,}20€} \cdot 100\% = \underline{\underline{5\%}}$

د د زیات وخت معاش د نورمال معاش څخه 5% جګ دی.

نهم –

د په سلو کې پښه(جمله) p=32,8%

لږ شوی بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو.

دا د مالی سره معاش د بنسټ معاش 67,2% دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0,672 \cdot G = 1428\,€ \Leftrightarrow G = \frac{1428\,€}{0,672} = \underline{\underline{2125\,€}}$$

د مسلكي كاركر نغد معاش(بې ماليه) .€ 2125 دی.

لسم –

بنسټ ارزښت G = 11,20€ د په سلو كې پينه p=2,5%

د په سلو كې ار ښت غواړو پيدا كړو:

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{11,20\,€}{100\%} \cdot 2,5\% = 0,28\,€$$ (د معاش جګيدنه)

نوی معاش:11,20€ + 0,28€ = 14,48€

د فابريكی ميخانيكي كاركر د ساعت نوی معاش .€ 11,48 دی.

يولسم –

بنسټ ارزښت G=290300€ د په سلو كې پينه p=8,5%

د په سلو كې ارزښت غواړو پيداكړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{290\,300\,€}{100\%} \cdot 8,5\% = \underline{\underline{24\,675,50\,€}}$$

د ختګر معاش .€ 24675,50 دی.

دولسم –

بنسټ ارزښت G=244750€ د په سلو كې ارزښت p=259435€ - 244750€=14685€

د په سلو كې پينه غواړو پيداكړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{14\,685\,€}{244\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

د قيمت جګوالی .6% دی.

دیارلسم –

بنسټ ارزښت $G=400m^2$ د په سلو کې پښه(جمله) $p=1\%$

د په سلو کې ارزښت غواړوپيدا کړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{400m^3}{100\%} \cdot 14\% = 56m^3$$

(د ځکې وهنې يا پورته کونې سره د حجم يا ډکې زياتوالی)

د وړلو خاوره ده. $400^3+56m^3 = 456m^3$

يوه لارۍ $12m^2$ ځمکه يا خاوره وړي له دې لاس ته راځي : د لاري، تعداد دی.

$$LKW's = \frac{456\,m^3}{12\,\frac{m^3}{LKW}} = \underline{\underline{38LKW's}}$$

د خاورې د ترانسپورت لپاره 38 LKW's لارې په کار دي.

څوارلسم – بنسټ ارزښت $G=164{,}50€$ د په سلو کې پښه $p=6\%$

د په سلو کې ارزښت باید بيدا شي

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{164{,}50\,€}{100\%} \cdot 6\% = 9{,}87\,€$$

(د قيمت ارزانه کونه)

(c) ketabton.com: The Digital Library

پای قېمت=164,50€-9,87€=154,63€

د ښارګوټی غړی باید د وښو رېبلو الې لپاره € 154,63 تادیه کړي.

– پنځلسم

بنسټ ارزښت G=399,50€ د په سلو کې ارزښت 399,50€ -367,54€=31,96€
W=

د په سلو کې پښه یا جمله غواړو پېدا مړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{31,96\,€}{399,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

د قیمت کمونه 8% ده.

– شپاړسم

بنسټ ارزښتG= 132,50€ ;

د په سلو کې ارزښت: W=1342,50€ - 1261,95€ = 88,55€

غواړو د په سلوکې پښه بیدا کړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{88,55\,€}{1342,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

باغوان 6% کې ارزاني لري.

– اولسم

کم شوی بنسټ قیمت.

دا نوی قیمت د بنسټ بنسټ ارزښت 97% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0{,}97 \cdot G = 184{,}30€ \Leftrightarrow G = \frac{184{,}30€}{0{,}97} = \underline{\underline{190\,€}}$$

د ځنځيري ارې اصلي يا پخوانی قيمت 190€ وو.

اتلسم-

بنسټ قيمت:	$27\,500\,€$	ارزانښت
زيات مصارف	$+1\,000\,€$	$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{28\,500\,€}{100\%} \cdot 12\% =$
	$28\,500\,€$	
	$-3\,420\,€$	
ارزانښت	$25\,080\,€$	$= 3\,420€$
د ورکړې		د په سلو پېنه
		$p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

د $W = 27\,500\,€ - 25\,080\,€ = 2420€ \Rightarrow p = \frac{2420\,€}{27\,500\,€} \cdot 100\% = 8{,}8\%$ سره

د رېينتينو ورکونه: $100\% - 8{,}8\% = \underline{\underline{91{,}2\%}}$

په حقيقت کې د بنسټ قېمت 91,2% تاديه شو.

0.6.د ګټې- يا ربح شميرنه Zinsrechnung

0.6.1.د شميرلو فرمول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ګټې فرمول

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{Z}{K} \cdot 100 \qquad K = \frac{Z}{p} \cdot 100$$

سرمايه = K   ګټه= Z   د ګټې پېنه = p

د مياشتې له مخې ګټه شمېرل شوې , $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 12} \cdot m$ وخت په مياشتو=m

ګټه د ورځې له مخې شمېرل شوې $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 360} \cdot t$ وخت په ورځو=t

يو کال 360د ګټې ورځې، يوه مياشت 30 د ګټې ورځې.

0.6.2.د ګټې يا ربح شمېرنه

$p = 5\%$ $Z = ?$ $K = 850\ €$ $Z = \frac{K \cdot p}{100} = \frac{850\ € \cdot 5}{100} = 42{,}50\ €$ ګټه 42,50€ ده.	په يو کال کې په 5% ګټونه 850 €څومره € ګټې؟
$p = 4{,}3\%$ $Z = ?$ $K = 1200\ €$ $m = 7$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{1200\ € \cdot 4{,}3 \cdot 7}{100 \cdot 12} = 30{,}10\ €$ ګټې 30,10€ ده.	په اوه مياشتو کې په 4,3% ګټونه € 1200 څومره €ګټه راوړي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$p = 5{,}1\%$ $Z = ?$ $K = 950\ €$ $t = 300$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{950\ € \cdot 5{,}1 \cdot 300}{100 \cdot 360} = 40{,}38\ €$ ګټې 40,38€ ده.	په 300 ورځوکې په 5,1% ګټونه € 950 څومره €ګټه راوړي؟

0.6.3.د کاپیتال یا سرمایې شمیرنه_

$p = 4\%$ $K = ?$ $Z = 2400\ €$ $K = \frac{Z \cdot 100}{p} = \frac{2400\ € \cdot 100}{4} = 60000\ €$ ښاغلی سپین باید 60000€ په بانک کې واچوي.	ښاغلی سپین غواړي په یوه بانک کې پیسې واچوي. بانک 4% د کلنۍ ګټې وړاندیزکوي. ښاغلی سپین باید په بانک کې څومره پیسې واچوي، چې دی په کال کې 2400 € ګټه لاس ته راوړي؟
د پور د وخت شمیرنه: له 10.1 تر 10.6 پورې 150=5.30 ورځې له 10.6 تر 15.6 پورې 5 ورځې --------------------------------------- له 10.1تر 15.6 پورې 155 ورځې	میرمن سپینه له بانک څخه په 10.1.03 په 13,5%ګټونه پیسې پور اخلي . په 15.6.03 کردیت بیرته ورکوي. بانک 581,25 € ورته

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بانک ګټه شمیري.

پور به څومره وي؟

$p = 13{,}5\%$ $K = ?$

$Z = 581{,}25$ €

$t = 155$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$$

$$\Rightarrow K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t} = \frac{581{,}25\text{ €} \cdot 100 \cdot 360}{13{,}5 \cdot 155} = 10000\text{ €}$$

پور 10000 دی.

0.6.4.د ګټې پېښې شمېرنه_

بناغلی برګ بانک ته د € 18000 پور لپاره باید € 792 ګټه ورکړي. د ګټې پېنه به څومره وي؟	$K = 18000$ € $p = ?$ $Z = 792$ € $p = \frac{Z \cdot 100}{K} = \frac{792\text{ €} \cdot 100}{18000} = 4{,}4\%$ د ګټې پېنه 4,4% ده.

0.6.5.د ګټې د ورځو شمیرنه

د € 19200 سرمایه په 4,5% ګټونه پور اخستل شوی وو. دې € 249,60 ګټه وکړه. وشمیره چې دا سرمایه د څومره وخت لپاره پور شوې وه.	$K = 19200$ € $t = ?$ $p = 4{,}5\%$ $Z = 249{,}60$ € $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \Rightarrow t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p} =$ $= \frac{249{,}60\text{ €} \cdot 100 \cdot 360}{19200\text{ €} \cdot 4{,}5} = 104$ سرمایه د 104 ورځو لپاره پور شوې وه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.6.6.پوښتنې

د په سلو کې – او ګټې شمیرنه I

هرې پوښتنې ته يو د ځواب جمله شته

لومړی-

د € 22500 پیسو یوه سرمایه په 7,5% ګټونه کیښول کیږي.

د 9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه څومره ده؟

دويم –

د سپین کور په پور اخستل شوی په 8,5 %ګټونه د میاشتې€ 637,50 ګټه ورکوي.

د ده پور څومره لوي دی؟

دریم –

یو ه سپماکونکي په € 42500 سرمایه یا بډآیۍ په 6,5% ګټونه 552,50 واخستې.

پیسې په بانک کې څومره اوږدې پرتې وې؟

څلورم - د € 33000 پور لپاره باید په 8% ګټې پینه تولو € 9240 ګټه ورکړه.

دا پور له څومره وخت وروسته ادا شو؟

پنځم – ښاغلی برګ یو موټر په € 13750 واخست او دا پیسې يې په ګټه وکونې پور کړي. په یوه کال کې ښاغلي برګ د€ 15331,25 پور تادیه کړه.

د ګټې پینه به څومره وه؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم- یو لاسي کارګر د په € 2300 یو ه کار اله اخلي. دی یوه د6% ارزاني لاس ته راوړي، دا چې دی پیسې نغدې ورکوی، نور هم دا اله په 2% ارزانتیا اخلې.

دی باید کوم قیمت تادیه کړي؟

اوم- په یوه مارکیټ کې دوه شیان په ځانګړو قیمتونو € 65 او € 47,50 خرڅلاو ته وړاندې کیږي. دواړه شیان سړی په .€ 102 لاس ته راوړی شي.

ارزانتیا څومره ده، که په لومړی الې لپاره ارزانتیا 2,5 - ځله زیاته وي، لکه د دویمې ارزانتیا؟

اتم- یو رده کوونکی یوه د پیسو بټوه د € 1125 سره میندي. دا ورکوونکی قانوني باید د پیداکیدوپیسې د 5% په ګټه ونه د لومړیو € 500 ورکوي او د پاتې پیسو 3% میندونکي ته ورکړي .

د بیامیندلو څومره پیسې باید ورکړل شي؟

نهم – یو کار ګر کار ورکونکي ته څومره د کار قیمت کموي، که هغه د € 13700 لپاره € 12604 و شمیري؟

لسم – ښاغلی ګل غواړي په یوه باغ کې یو ډنډ جوړ کړي. د ډنډ ډکی یا حجم $15,6\ m^3$ دی.

ښاغلی ګل باید څومره کانتینره خاوره یا څمکه یوسي، که د یوه 15%راپورته کونې سره په شمیرکې راځي؟

یولسم- د یوې مغازي د عکسونو برخه کې عکسونه چې 20 x 30 cm دي ځانګړي خرڅلاو تهپه € 0,57 وړاندې کیږي. په عادې ډول دا.€ 0,95 قیمت لري.

دا ارانونه څو په سلو کې ده؟

دولسم – ښاغلی سپین یوه بډایی د 5 کالو لپاره په 6%ګټونه ړدي. دا بډایی به څومره وي، که ښاغلی سپین د 5 کاله وروسته € 45500 بیسې واخلي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم – یو ټیکه لرونکي د موادو راوړلو لپاره € 8229 تادیه کوي، چې قیمتونه په5,5% جګ شوي.

ده به له دي د مخه څومره پیسي ورکړې وی؟

څوالسم – د دې لپاره چې یوه کوټه په لرګي پوښ شي، $50\ m^2$ د لرګې تختګی شتون لري. دا پوښ کونکې سطحه.$46,8\ m^2$ ده.

څو متره مربعm^2 تختې باید نورې راوړل شي، که د تختو 18% غوځونې یعنې غورځونې سره وګڼل شي؟

پنځلسم – د جمعې بازار کې 500 g د ځمکې توتان په € 1,75 خرڅلاو ته وړاندې کیږي. د1,5 kg اخستلو سره مشتري فقط .€ 4,50 ورکوي.

د ده زخیره څو په سلو کې ده؟

شپاړسم - لمرچتری،2,70 m نیمی(قطر) ، چې د الومینیوم توتې جوړه ده په یوه مغازه کې له € 87,50 څخه € 70 ته را ارزانه کیږي.

دا ارزانه کیده څو په سلو کې دي؟

اوه لسم – د یوه یوکورنیز کور جوړولو لپاره د سپین کورنی باید € 150000 پور کړي. د لومړیو پنځو کالو لپاره د کال 6%ګټه ورکوی، پرته له دې باید د سپین کورنۍ په کال کې1% نورې هم ورکړي.

د سپین د کورنې میاشتنی مصرف څومره دی؟

حلونه یا اوبیونې

د په سلو کې – او ګټې شمیرنې ته I

نتیجې او مفصل حلونه یا اوبیونې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې

لومړی – د9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه € 1312,50 ده.

دویم – قرض .€ 90000 دی..

دریم – سرمایه 2 میاشتې او 12 ورځې اینولل شوې وه.

څلوم – پور له 42 میاشتو (3,5 کالو) وروسته ورکړ شو.

پنځم – د ګټې پېنه 11,5% وه.

شپږم – لاسي کارګر باید € 2118,76 ورکړي.

اوم – په I شي ارزانونه 12,5% ده او په II دویم 5% ده.

اتم – د میندلو پیسې € 43,75 دي.

نهم – کارګر و کار ورکوونکي ته 8% قیمت کموي.

لسم – په ټولیزه توګه باید $17{,}94\ m^3$ ځمکه یا خاوره یووړل شي.

یولسم – ارزانونه 40% ده.

دولسم – پنځه کاله تر مخه سرمایه € 35000 وه.

دیارلسم – د ارزانونې د مخه ټیکه دار باید € 7800 تادیه کړې وی.

څوارلسم- دې $5{,}3\ m^2$ تختې باید نورې راوړل شي.

بنځلسم – د 1,5 kg ځمکتوتانو اخستلو سپما .14,3% ده.

شپاړسم – قیمت ارزانونه20% ده.

اولسم – د سپین کورنې په لومړیو 5 کالو کې د میاشتې € 875 پیسې ورکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې

لومړی – سرمایه $k= 22500€$ د ګټې پېنه $P= 7,5\%$

وخت نهه میاشتې او لس ورځې= $9.30 +10 =280$

غواړو په دې وخت کې منځ ته راغلې ګټه پیدا کړو

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot t =$$

$$= 22500\,€ \cdot \frac{7,5\%}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot 280\ Tage = \underline{\underline{1312,50\,€}}$$

په پورته کې Tage د ورځو په معنا دی.

د ۹میاشتو او ۱۰ ورځو ورسته ګټه 1312,50 € ده.

دریم – بداېې $K=42500€$ د ګټې پېنه $p=6,5\%$ ګټه $Z= 552,50€$

غواړو وخت پیدا کړو، د کوم لپاره چې پیسې اېنول شوې دي.

اېنونه:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot t \Leftrightarrow t = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 360\,Tage$$

$$t = \frac{552,50\,€}{42\,500\,€ \cdot 6,5\%} \cdot 100\% \cdot 360\,Tage = 72\,Tage$$

= 2 میاشتې او 12 ورځې

دا بداېئ 2میاشتې او 12 ورځې اېنول شوې .

څلورم- بداېې $K=33000€$ د ګټې پېنه $p=8\%$ ګټه $Z = 9240€$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اینونې وخت غواړو پیدا کړو:

اینونه:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 12 Monate} \cdot m \Leftrightarrow m = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 12 Monate$$

$$m = \frac{9240\,€}{33\,000\,€ \cdot 8\%} \cdot 100\% \cdot 12 Monate =$$

= 42میاشتې یا 3,5 کلونه

دا پور له 42 میشاتو(3,5کلونه) وروسته تادیه یا ورکول کیږي.

پنځم- بدایي K= 1375€ ګټه: $Z = 15\,331{,}25\,€ - 13\,750\,€ = 1581{,}25\,€$

غواړو د ګټې پېنه پیدا کړو:

$$p = \frac{Z}{K} \cdot 100\% = \frac{1581{,}25\,€}{13\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{11{,}5\%}}$$

د ګټې پېنه .11,5% وه.

شپږم- ارزانونه : نغد قیمت:

ارزانونه	2300,00€	نغد قیمت
$= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2300\,€ \cdot 6\%}{100\%} = 138\,€$ سکونتو(نوره ارزاونونه) $= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2162\,€ \cdot 2\%}{100\%} = 43{,}24\,€$	$-138{,}00\,€$ $2162{,}00\,€$ $-43{,}24\,€$ $\underline{\underline{2118{,}76\,€}}$	6%ارزانونه 2%نوره ارزانونه تادیه کونې ارزښت

لاسې کار ګر باید 2118,76 € ورکړي یا تادیه کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم-

مال۱ : د یوه قیمت 65;00 (بنسټ ارزښت. $I = G_I$)

مال۲: د یوه قیمت 47;50 (بنسټ ارزښت. $II = G_{II}$)

قیمتت بې له ارزانونې: 112,50

مال 1 او مال2 : -102,00

ټوله ارزانونه 10,50 (په سلو کې ارزښت + په سلو کې ارزښت = (w1+w2

باور لري $p_I = 2{,}5 \cdot p_{II}$ (1) او $W_I + W_{II} = 10{,}50\,€$ (2)

د $W_I = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%}$ او $W_{II} = \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%}$ سره سړی لاندې نتیجې ته رسیږي:

$$W_I + W_{II} = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%} + \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%} = \frac{65 \cdot p_I}{100\%} + \frac{47{,}50 \cdot p_{II}}{100\%} = 10{,}50\,€$$

د (۱) باور لري: شمیرنه بې له یونونو(واحدونو)

$$\frac{65 \cdot 2{,}5 \cdot p_{II}}{100} + \frac{47{,}50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{162{,}5 \cdot p_{II} + 47{,}50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{210 \cdot p_{II}}{100} = 2{,}1 \cdot p_{II} = 10{,}50$$

$$\Leftrightarrow p_{II} = \frac{10{,}50}{2{,}1} = 5 \Rightarrow p_{II} = \underline{\underline{5\%}}$$

د(۱) سره باور لري: $p_I = 2{,}5 \cdot p_{II} = 2{,}5 \cdot 5\% = \underline{\underline{12{,}5\%}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په مال(۱) ارزاني 12,5% او په مال (۲) ارزاني 5% ده.

اتم- د 1125€ ټول ارزښت وېشل کېږي په

500€ په 5% او 1125€-500€=625€په 3%

د میندلو معاش= $500\,€ \cdot 0{,}05 + 625\,€ \cdot 0{,}03 = \underline{43{,}75\,€}$

نهم:بنسټ ارزښت: $G = 13\,700\,€$

په سلو کې ارزښت: $W = 13\,700\,€ - 12\,604\,€ = 1096\,€$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{1096\,€}{13\,700\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

دا د 8% د خپل کارورکونکي لپاره ار زانیدنه کوي.

لسم: بنسټ ارزښت $G=15{,}5m^3$ د په سلو کې پېنه $p=15\%$

$$W = \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{15{,}6\,m^3 \cdot 15\%}{100\%} = 2{,}34\,m^3$$

ټول: $15{,}6^3+2{,}34m^3 = 17{,}94m^3$

په تولیزه توګه باید $17{,}94\ m^3$ ځمکه یووړل شي.

یولسم: بنسټ ارزښت $G = 0{,}95\,€$ په سلو کې ارزښت:

$$W = 0{,}95\,€ - 0{,}57\,€ = 0{,}38\,€$$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}38\,€}{0{,}95\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{40\%}}$$

ارزانونه 40% ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم: د 5کالو لپاره د ګټې پېنه یا ګټونه په کال%p=6 ، دا په 5 کالو کې (بې د ګټې له ګټې)

له 5 کاله وروسته تاد یا ورکول کیږي:

$$K + 0{,}3K = 45\,500\,€ \Leftrightarrow 1{,}3K = 45\,500\,€ \Leftrightarrow K = \frac{45\,500\,€}{1{,}3} = \underline{\underline{35\,000\,€}}$$

د 5 کاله پخوا سرمایه یا بدایي € 35000 وه.

دیارلسم:

د قیمت جګوالی په %5,5 و €8229 ته د بنسټ ارزښت زیاتوالي په معنا دی

$$1{,}055 \cdot G = 8229\,€ \Leftrightarrow G = \frac{8229\,€}{1{,}055} = \underline{\underline{7800\,€}}$$

د ګرانۍ د مخه بډایې رانیونکي باید € 7800 ورکړې وی.

څوارلسم: بنسټ ارزښت $G=46{,}8m^2$ د په سلو کې پېنه %p=18

$$W = \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{46{,}8\,m^2 \cdot 18\%}{100\%} = 8{,}424\,m^2 \text{ (Verschnitt)}$$

په تولیزه توګه غوښتوني $46{,}8m^2 + 8{,}424m^2 = 55{,}224m^2$

$50m^2$شتون لري یا موجود دي

کمون یا تفریق$55{,}224m^2-50m^2 = 5{,}224m^2 \sim 5{,}3m^2$

باید نږدي $5{,}3\ m^2$ تختې ور پسې یا وروسته وروړل شي.

پنځلسم: 3.5500g د څمکې توتان 5,25 = €3.1,75 قیمت لري (بنسټ ارزښت G)

1,5kgکیلو €4,5 قېمت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجه = 0,75€ 5,25€-4,50€ (په سلو کې ارزښت W)

نتيجه %

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}75\,€}{5{,}25\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{14{,}3\%}}$$

د 1,5 kgکيلو ځمکتوتانو اخستلو سره 1,5 kg سپما کيږي.

شپاړسم- ارزانونه له 87,50€ و 70€ ته

بنسټ ارزښت G=87,50€

په سلو کې ارزښتW=87,50€ - 70€=17,50€

په سلو کې پښه: $$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{17{,}50\,€}{87{,}50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

ارزانونه20% ده.

اوه لسم- (د کور اخستلو لپاره)قرضې بانک 150000€ (سرمايهK) په لومړيو ۵ کالو کې باور لري:

د ګټې پښه(معلومه ګڼه ده) Pz=6% تيلګونګ (Tilgung) Pt=1%

نيونه: د ګټې پښه او تيلګونګ په K=150000€ په کال کې تاديه کول يا ورکول:

$$Z = \frac{K \cdot p_Z}{100\%} + \frac{K \cdot p_T}{100\%} = \frac{K}{100\%}(p_Z + p_T) = \frac{150\,000\,€}{100\%} \cdot 7\% = 10\,500\,€$$

دا په مياشت کې $$\frac{10\,500\,€}{12\text{Monate}} = \underline{\underline{875\,\frac{€}{\text{Monat}}}}$$ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوښ کورنۍ په لومړیو پنځه کالونو کې 875 € باید ګټه تادیه کړي یا ورکړي.

:Tilgung
تیلګونګ هغه ارزښت دی چې یو کردیت اخستونکی په څو ځله ratenweise پرې کوي.

د کورونو ساحو کې، په کلنۍ ډول د 1 یا 2% پیل کردیت بیرته تادیه کونه، پرته له کور جوړولو کریدیت. په کور جوړولو کردیت کې دا 7% دي.

0.7.ترمونه او د بینوم فرمولونه

0.7.1.اووښتونې(متحولې)، ترمونه:Variable, Terme

تعریف (پیېژند) :

په ریاضیاتو کې توری، چې د ګڼونو(اعدادو) ځای نیونکو په څیر استعمال مومی اووښتونې، واریابلې یا متحولې بلل کیږي.

دا چې دا توری د حالت سره سم د مختلفو ګڼونو(اعدادو) لپاره ځای په ځای کیدای شي، نو له دې امله دا تغیر خوړونکی هم بلل کیږي.

تعریف : افادې چې په هغو کې متحولې او یا عددونه د شمیرنخښنو(ګڼوننخښنو) سره تړلې وي ترمونه (یو یې: ترم) بلل کیږي

بیلګه:

ترم x+5 اووښتونې(متحوله) x

د ترم ارزښت د بیلګې په توګه په x=2 کې:7=2+5=x+5

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترم: x(x+y) اووبنتونې x;y

د ترم ارزښت د بیلګې په توګه په x=5 او y=1 : x.(x+y) = 5.(5+1)= 5.6=30

کموتاتیو(بدلیدونکي یا تبدیلی) -، اسوشیاتیو-، دیستریبوتیو قانون

Kommutativ, -Assoziativ,-Distributivgesetz

تبدیلی قانون:

ضرب(ځل)	جمعه
$a \cdot b = b \cdot a$	$a + b = b + a$

بیلګه:

$15 \cdot 5 = 5 \cdot 15 = \underline{\underline{75}}$	$3 + 5 = 5 + 3 = \underline{\underline{8}}$

اسوشیاتیو قانون:

ضرب	جمعه
$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$	$a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$

بیلګه:

$$1+(2+3) = (1+2)+3 = 1+2+3 = \underline{\underline{6}}$$

$$3 \cdot (2 \cdot 4) = (3 \cdot 2) \cdot 4 = 3 \cdot 2 \cdot 4 = \underline{\underline{24}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دستريبوتيو قانون:

$$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c \qquad (a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

بيلگه:

$$2 \cdot (3+4) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 6 + 8 = \underline{\underline{14}} \qquad (2+3) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 8 + 12 = \underline{\underline{20}}$$

د برابرو اووښتونو يا متحولو يوځای کونه:

د برابو متحولو يا اعدادو يوځای کونه

په ضرب کې　　　　په جمعه کې

$$x \cdot x \cdot x \cdot x = \underline{\underline{x^4}} \qquad x + x + x + x = 4 \cdot x = \underline{\underline{4x}}$$

بيلگه:

$$10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3 = 1000 \qquad 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = \underline{\underline{16}}$$

$$a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b = a^3 \cdot b^2 \qquad x \cdot x \cdot x \cdot x^2 = \underline{\underline{x^5}}$$

له نوکانو يا قوسونو(ليندیو) وستل

د نوکانو يا قوسونو له منځه وړل يا حل کول:

قوسونه له دننه لور څخه دباندې لور ته حل کيږي.

$$a+[b+(c+d)] = a+[b+c+d] = a+b+c+d$$

يو قوس، چې له مخه يې + ده، کيدی شي ترې تير شو يا ونه ليکو(بريښول شي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5+\{7+[2+(3-1)]\}=5+\{7+[2+3-1]\}=$$
$$=5+\{7+2+3-1\}=5+7+2+3-1=\underline{\underline{16}}$$
$$2+(+3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2-(+3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2-(-3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2+(-3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2\cdot(+3)=2\cdot3=\underline{\underline{6}} \qquad 2\cdot(-3)=-2\cdot3=\underline{\underline{-6}}$$
$$-2\cdot(-3)=2\cdot3=\underline{\underline{6}} \qquad -2\cdot(+3)=-2\cdot3=-\underline{\underline{6}}$$
$$a-[b-(c-d)]=a-[b-c+d]=a-b+c-d$$
د $5-\{7-[2+(3-1)]\}=5-\{7-[2+3-1]\}=5-\{7-2-3+1\}=5-7+2+3-1=\underline{\underline{2}}$

جمعو ضربول

د جمعو ضربول:

دوه زباتونونه یا جمعې سره ضربیږي، داسې چې د لومړي زیاتون (جمعې) هر زیاتوني د دویمې جمعې د هر زیاتوني (هر د جمعې غړی) سره ضرب کړي او لاس ته راوړني یې سره جمعه کړی.

$$(a+b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d+b\cdot c+b\cdot d$$
یا
$$(a+b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d+b\cdot c-b\cdot d$$
یا
$$(a-b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d-b\cdot c-b\cdot d$$
یا
$$(a-b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d-b\cdot c+b\cdot d$$

بیلګه:

$$(x-y)(3-2a)=\underline{\underline{3x-2ax-3y+2ay}}$$
$$(2x-7)(3x+4)=6x^2+8x-21x-28=\underline{\underline{6x^2-13x-28}}$$
$$(a+b)(a-b)=a^2-ab+ba-b^2=a^2-ab+ab-b^2=\underline{\underline{a^2-b^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومفرمولونه د جمو د ضرب ځانګړی حالت

د بینوم لومړی فرمول	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
دب دویم فرمول	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
د ب دریم فرمول	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$(3x+2y)^2 = \underline{\underline{9x^2 + 12xy + 4y^2}}$ $\qquad (x+2)^2 = \underline{\underline{x^2 + 4x + 4}}$

$(2x-3y)^2 = \underline{\underline{4x^2 - 12xy + 9y^2}}$ $\qquad (x-3)^2 = \underline{\underline{x^2 - 6x + 9}}$

$(4x+3y)(4x-3y) = \underline{\underline{16x^2 - 9y^2}}$ $\qquad (x+4)(x-4) = \underline{\underline{x^2 - 16}}$

0.7.2 تمرینونه:

ترمونو ۱ : ته :

1-ترمونه راټول (یوخای) کړئ او ساده یې کړئ:

الف- $5x + 7y - x + 13y$

ب- $\frac{1}{3}a + \frac{4}{9}b + \frac{5}{6}a + \frac{11}{9}b + \frac{1}{6}a$

پ- $10k + 6m - 8n + 5k - m - 2n$

ت- $4\frac{1}{3}u + 1\frac{1}{2}v - 4z - 2\frac{1}{2}u + 3\frac{1}{4}z - 4\frac{1}{2}v$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ- $1,8x + 2,3y + 3,2z - 0,9x - 1,1y - 1,4z$

ث- $7\frac{1}{4}ax - 3\frac{1}{2}bx + 5\frac{2}{3}cx - 2\frac{1}{8}ax + 4\frac{5}{6}bx - 2\frac{1}{9}cx$

2 - قوسونه حل کړئ او ساده يې کړئ

الف: $3u + \left[4 - (2u - 1) + 8u\right] + 7$

ب - $6x - \left[9y - (2x + 4z) - (2x + 3y - 8z)\right]$

پ- $37s - \left[2s - (25s + 12t) + (37t - 15s)\right]$

ت- $8\frac{1}{2}x - \left[\left(3\frac{1}{3}y - 2z\right) - 4x\right] - \left[4x - (3x - z)\right]$

ټ- $(u + 2v - 3w) - \left[4v - (3u + 2v - 3w)\right]$

ث- $(x - 11) - \left[x - (5x - 7)\right] - \left[2 + (4 - 3x)\right]$

دريم- زياتونو يا جمعې سره ضرب کړئ.

الف- $x(m + n)$ ب - $-20(-5u + 3v - 1,5w)$

پ - $2,5(4x + 2y)$ ت - $6m(3m - 1,5n - 4mn)$

ټ - $-3m(-m - n)$ ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a - \frac{5}{6}b - \frac{1}{12}c\right)$

خلورم- سره ضرب کړئ او سره يوځای يې کړئ.

الف - $2(2x - 3y) - 6x + y$ ب - $-3m(m - n + 20) - 4m(2m + 8n - 3)$

پ - $9x - 2(x - 3y) + 4(y + 4x)$ ت - $\frac{1}{2}(2x - 4) - 5(2x + 8) + \frac{1}{4}(12x - 4)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $(a+b)(m-n)$ ث ـ $(4,2u-2,4v)(5u-10v)$

پنځم- سره ضرب کړئ او سره یوځای یې کړئ

الف ـ $(x+2y)(3a+b+2c)$ ب ـ $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15$

پ ـ $(2a+5b-c)(3a-b)$ ت ـ $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$

ټ ـ $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ ث ـ $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$

حلونه:

ترمونو ۱ ته

لنډې نتیجې

لومړی

الف ـ $5x+7y-x+13y=4(x+5y)$

ب ـ $\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a=\frac{1}{3}(4a+5b)$

پ- $10k+6m-8n+5k-m-2n=5(3k+m-2n)$

ت ـ $4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$

ټ ـ $1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z=0,9x+1,2y+1,8z$

ث ـ $7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم-

الف - $3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7=3(3u+4)$

ب - $6x-\left[9y-(2x+4z)-(2x+3y-8z)\right]=2(5x-3y-2z)$

پ- $37s-\left[2s-(25s+12t)+(37t-15s)\right]=25(3s-t)$

ت _ $8\frac{1}{2}x-\left[\left(3\frac{1}{3}y-2z\right)-4x\right]-\left[4x-(3x-z)\right]=11\frac{1}{2}x-3\frac{1}{3}y+z$

ټ - $(u+2v-3w)-\left[4v-(3u+2v-3w)\right]=2(2u-3w)$

ث - $(x-11)-\left[x-(5x-7)\right]-\left[2+(4-3x)\right]=8(x-3)$

دریم:

الف - $x(m+n)=mx+nx$

ب - $-20(-5u+3v-1{,}5w)=100u-60v+30w$

پ- $2{,}5(4x+2y)=10x+5y$

ت _ $6m(3m-1{,}5n-4mn)=18m^2-9mn-24m^2n$

ټ - $-3m(-m-n)=3m^2+3mn$

ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)=\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم:

الف - $2(2x-3y)-6x+y=-2x-5y$

ب - $-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)=-11m^2-48m-29mn$

پ- $9x-2(x-3y)+4(y+4x)=23x+10y$

ت - $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)=-6x-43$

ټ - $(a+b)(m-n)=am-an+bm-bn$

ث - $(4,2u-2,4v)(5u-10v)=21u^2-54uv+24v^2$

پنځم- لنډې نتیجې

الف - $(x+2y)(3a+b+2c)=3ax+6ay+bx+2by+2cx+4cy$

ب - $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15=36n^2+26n-5$

پ- $(2a+5b-c)(3a-b)=6a^2+13ab-3ac+bc-5b^2$

ت - $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)=28x^2+39xy+5y^2$

ټ - $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs=10r^2-14rs+6r-6s+s^2$

ث - $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)=2x^2-2xy$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی:

الف- سره بیل یې کړی سره راټول یا یوځای یې کړی ضریب4 له نوکانو د باندې کړی	$5x+7y-x+13y$ $=5x-x+7y+13y$ $=4x+20y$ $=4(x+5y)$
ب- سره بیل یې کړی په خپلو همغو اصلي مخرجونو یې ولیکی سره را یوځای کړی لنډ یې کړی یو په درې له نوکانو دباندې کړی	$\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a$ $=\frac{1}{3}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{2}{6}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{8}{6}a+\frac{15}{9}b$ $=\frac{4}{3}a+\frac{5}{3}b$ $=\frac{1}{3}(4a+5b)$
پ-سره بیل یې کړی رایوځای یې کړی ضریب5 له نوکانو دباندې کړی	$10k+6m-8n+5k-m-2n$ $=10k+5k+6m-m-8n-2n$ $=15k+5m-10n$ $=5(3k+m-2n)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v$ $=\frac{13}{3}u-\frac{5}{2}u+\frac{3}{2}v-\frac{9}{2}v-4z+\frac{13}{4}z$ $=\frac{52}{12}u-\frac{30}{12}u+\frac{18}{12}v-\frac{54}{12}v-\frac{48}{12}z+\frac{39}{12}z$ $=\frac{22}{12}u-\frac{36}{12}v-\frac{9}{12}z$ $=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$	سره بیل یې کړی او په کسرونو یې ولیکې په اصلي مخرج 12 یې راوړی. را ټول یې کوی یو په دولس له نوکانو دبندې ولیکی

ټ –

$1{,}8x+2{,}3y+3{,}2z-0{,}9x-1{,}1y-1{,}4z$ $=1{,}8x-0{,}9x+2{,}3y-1{,}1y+3{,}2z-1{,}4z$ $=0{,}9x+1{,}2y+1{,}8z$	سره بیل یې کړی سره اټول یې کړی

ث -

$7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$ $=\frac{29}{4}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{7}{2}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{17}{3}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{58}{8}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{21}{6}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{51}{9}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{41}{8}ax+\frac{8}{6}bx+\frac{32}{9}cx$ $=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$	بیل یې کړی او په کسری اعدادو یې ولیکی هر یو په اصلې مخرج ولیکی سره راټول یې کړی ضریب x له نوکانو(قوسونو) دباندې کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

-- -----

2 مفصل حلونه

$3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7$ $=3u+\left[4-2u+1+8u\right]+7$ $=3u+\left[5+6u\right]+7$ $=3u+5+6u+7$ $=9u+12$ $=\underline{\underline{3(3u+4)}}$	

3- مفصل حلونه:

$x(m+n)$ $=x\cdot m+x\cdot n$ $=\underline{\underline{mx+nx}}$	
$-20(-5u+3v-1{,}5w)$ $=(-20)\cdot(-5u)+(-20)\cdot 3v+(-20)\cdot(-1{,}5w)$ $=\underline{\underline{100u-60v+30w}}$	
$2{,}5(4x+2y)$ $=2{,}5\cdot 4x+2{,}5\cdot 2y$ $=\underline{\underline{10x+5y}}$	
$6m(3m-1{,}5n-4mn)$ $=6m\cdot 3m-6m\cdot 1{,}5n-6m\cdot 4mn$ $=\underline{\underline{18m^2-9mn-24m^2n}}$	

$$-3m(-m-n)$$
$$=(-3m)\cdot(-m)+(-3m)\cdot(-n)$$
$$=\underline{\underline{3m^2+3mn}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)$ $=\frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8}a-\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}b-\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{12}c$ $=\underline{\underline{\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c}}$	

ځلورم-مفصل حلونه

الف

$2(2x-3y)-6x+y$ $=4x-6y-6x+y$ $=\underline{\underline{-2x-5y}}$	

ب –

$-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)$ $=-3m^2+3mn-60m-8m^2-32mn+12m$ $=\underline{\underline{-11m^2-48m-29mn}}$	b) سره ضرب يې کړی سره راټول يې کړی

پ –

$9x-2(x-3y)+4(y+4x)$ $=9x-2x+6y+4y+16x$ $=\underline{\underline{23x+10y}}$	سره ضرب کړی سره يوځای کړی

ت – $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)$ $=x-2-10x-40+3x-1$ $=\underline{\underline{-6x-43}}$	سره ضرب کړې سره يوځای کړې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت –

سره ضرب کړې، د جمعي ضرب د ضرب له نخښي صرف نظر شي	$(a+b)(m-n)$ $=a\cdot m-a\cdot n+b\cdot m-b\cdot n$ $=am-an+bm-bn$

ث-

د جمعي ضرب د ضرب جوړول سره یوځای کول	$(4,2u-2,4v)(5u-10v)$ $=4,2u\cdot 5u-4,2u\cdot 10v-2,4v\cdot 5u+2,4v\cdot 10v$ $=21u^2-42uv-12uv+24v^2$ $=21u^2-54uv+24v^2$

پنځم- مفصل حلونه الف-

سره ضرب کړې د الفبا په څېر یې سره بېل کړې	$(x+2y)(3a+b+2c)$ $=3ax+bx+2cx+6ay+2by+4cy$ $=3ax+6ay+bx+2by+2cx+4cy$

ب –

سره ضرب کړې سره یوځای کړې	$16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15$ $=16n^2+16n+10+16n^2+10n+4n^2-15$ $=36n^2+26n-5$

پ-

سره ضرب کړې سره یوځای کړې او سره ترتیب(بېل) کړې	$(2a+5b-c)(3a-b)$ $=6a^2-2ab+15ab-5b^2-3ac+bc$ $=6a^2+13ab-3ac+bc-5b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت –

$(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$ $=4xy+4x^2-3y^2-3xy+24x^2+32xy+6xy+8y^2$ $4x^2+24x^2+4xy-3xy+32xy+6xy-3y^2+8y^2$ $=\underline{\underline{28x^2+39xy+5y^2}}$	سره ضرب کړې سره بېل کړې سره يوځای کړی

ټ –

$2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ $=2r^2+8r^2+6r-8rs-6s+s^2-6rs$ $=\underline{\underline{10r^2-14rs+6r-6s+s^2}}$	سره ضرب کړې سره بېل سره يوځای کړی

ث-

$(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$ $=(4x+2y)(x-y)-2\left[\underbrace{(x+y)(x-y)}_{\text{3. bin. Formel}}\right]$ $=4x^2-4xy+2xy-2y^2-2\left[x^2-y^2\right]$ $=4x^2-2x^2-4xy+2xy-2y^2+2y^2$ $=\underline{\underline{2x^2-2xy}}$	د( ) ( )2- له امله [ ] کېږدی ضرب( ) کړی حل کړی او بېل کړی[ ] سره يوځای کړی

0.7.3د ترمونو لپاره تمرينونه II

لومړی-په نوکانو يا قوسونو کې ولیکی

الف - $2x-2y$ ب - $-5xu+15xv-10xz$ پ- $26xy-13xz$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ــ $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ ټ ـ $7x-7y+7z$ ث ـ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$

دویم- د ضریبونو په ډول یې ولیکئ

بیلګه:: $3(a+b)-x(a+b)=(a+b)(3-x)$:

الف ـ $8(a+b)+(a+b)$ ب ـ $x(u-v)-y(u-v)$

پ- $x(3-r)-(3-r)$ ت ــ $a(3m-n)-b(3m-n)$

ټ ـ $5u(a-2b)+v(a-2b)$ ث ـ $2x(3u+v)-(3u+v)$

دریم: د ضریبونو په ډول یې ولیکئ

بیلګه:

$$ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=(b+c)(a+m)$$

الف ـ $ax+ay+bx+by$ ب ـ $2m+2n+3m+3n$

پ- $3am-mv+3a-v$ ت ــ $4uv-u+12vy-3y$

څلورم:ساده یې کړئ

الف ـ $18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)$ ب ـ $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab$ ت ــ $-3\left(x^2-x\right)+\left(x^2-2x+3\right)\cdot(-2)$

ټ ـ $6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)$ ث ـ $x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم- ساده يې کړئ

الف - $5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax$ ب - $(2-3x)x-x\cdot(-14)$

پ- $1{,}05\cdot(x+x\cdot 1{,}05)+1{,}05^2\cdot x$ ت - $-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}\left(2-2a^2\right)$

شپږم-د نوکانويا قوسونو افاده وټاکئ.

الف - $-7x+14xy=-7x(...)$ ب - $ax^2-6x^3=x^2(...)$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(...)$ ت - $1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(...)$

اوم- ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)$ ب - $4kx^2-8kx+4k$

پ- $xk_1-xk_2+k_1-k_2$ ت - $\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}$

ټ - $\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}$ ث - $\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}$

.

د ترمونو حلونه II

نتيجې:

لومړی-نتيجې

الف - $2x-2y=2(x-y)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $-5xu+15xv-10xz=-5x(u-3v+2z)$

پ - $26xy-13xz=13x(2y-z)$

ت - $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ - $7x-7y+7z=7(x-y+z)$

ث _ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz=\frac{1}{2}x\left(u-\frac{1}{4}v+\frac{3}{2}z\right)$

دويم-نتيجې

الف - $8(a+b)+(a+b)=9(a+b)$

ب - $x(u-v)-y(u-v)=(u-v)(x-y)$

پ - $a(3m-n)-b(3m-n)=(3m-n)(a-b)$

ت - $x(3-r)-(3-r)=(3-r)(x-1)$

ټ - $5u(a-2b)+v(a-2b)=(a-2b)(5u+v)$

ث _ $2x(3u+v)-(3u+v)=(3u+v)(2x-1)$

دريم: نتيجې

الف - $ax+ay+bx+by=(a+b)(x+y)$

ب - $2m+2n+3m+3n=5(m+n)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $3am - mv + 3a - v = (3a - v)(m + 1)$

ت - $4uv - u + 12vy - 3y = (4v - 1)(u + 3y)$

څلورم: نتيجې

الف - $18a - 3x + 6a - 3(x + a) - 5(a - 2x) = 16a + 4x$

ب - $15ax + 3ax - 7a \cdot (-2x) = 32ax$

پ - $2 \cdot 4a \cdot 3b + 5a \cdot 2b - 18ab = 16ab$

ت - $-3(x^2 - x) + (x^2 - 2x + 3) \cdot (-2) = -5x^2 + 7x - 6$

ټ - $6,5x^2 - [5x - x(3 - 4x) + 2] \cdot (-0,5) = 8,5x^2 + x + 1$

ث – $x - 5x(x^2 - 3x) \cdot (-4) - 5x^2 = 20x^3 - 65x^2 + x$

پنځم:

الف - $5 \cdot (2x - ax) - 5 \cdot 4x - 5ax = -10x - 10ax$

ب - $(2 - 3x)x - x \cdot (-14) = -3x^2 + 16x$

پ - $1,05 \cdot (x + x \cdot 1,05) + 1,05^2 \cdot x = 3,255x$

ت - $-\frac{a^2}{2} - \left(\frac{3}{2}a\right)^2 + \frac{1}{4}(2 - 2a^2) = \frac{1}{2} - \frac{13a^2}{4}$

شپږم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-7x+14xy=-7x\left(1-2y\right)$

ب - $ax^2-6x^3=x^2\left(a-6x\right)$

پ - $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)$

ت - $1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a\left(3-5b+a\right)$

مفصل حلونه:

لومړی

الف- ضریب 2 له قوسونو راوځي	$2x-2y$ $=2\left(x-y\right)$

ب- $-5xu+15xv-10xz$

ضریب -5x له قوسونو دباندې لیکو

$=-5x\left(u-3v+2z\right)$

پ – لرو $26xy-13xz$

ضریب 13x له نوکانو دباندې لیکو

$=13x\left(2y-z\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - ضریب $\frac{3}{4}b$ له نوکانو دباندې لیکو	$\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ $=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ-ضریب 7 له نوکانو دباندې لیکو	$7x-7y+7z$ $=7(x-y+z)$
ث- په اصلي مخرج یې راوړو ضریب $\frac{1}{8}x$ له نوکانو دباندې لیک	$\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$ $=\frac{4}{8}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{6}{8}xz$ $=\frac{1}{8}x(4u-v+6z)$

دویم-

الف- پام: (a+b) =1.(a+b) ضریب (a+b) له نوکانو دباندې لیک ساده کړی	$8(a+b)+(a+b)$ $=8(a+b)+1\cdot(a+b)$ $=(a+b)(8+1)$ $=9(a+b)$

ب-ضریب (u-vb) له نوکانو دباندې لیک

$$x(u-v)-y(u-v)$$
$$=(u-v)(x-y)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- ضریب (3m-n) له نوکانو دباندې لیک	$a(3m-n)-b(3m-n)$ $=\underline{\underline{(3m-n)(a-b)}}$
ت- پام : (3-r) = 1.(3-r) ضریب (3-r) له نوکانو دباندې لیکو	$x(3-r)-(3-r)$ $=x(3-r)-1\cdot(3-r)$ $=\underline{\underline{(3-r)(x-1)}}$

ټ- ضریب (a – 2b) له نوکانو دباندې راخلی	$5u(a-2b)+v(a-2b)$ $=\underline{\underline{(a-2b)(5u+v)}}$
ث- پام : $(3u+v)=1\cdot(3u+v)$ ضریب (3u+v) له نوکانو دباندې راخلي	$2x(3u+v)-(3u+v)$ $=2x(3u+v)-1\cdot(3u+v)$ $=(3u+v)(2x-1)$

دریم:

الف- دجمع ګډې برخې سره په نخښه کړی ضریبونه a او b د برخ زاتونو له ضوسونو دباندې ولیکی. ضریب (x+y) له ضوسونو دباندې ولیکی ضریبونه بدل کړی	$ax+ay+bx+by$ $=ax+ay+bx+by$ $=a(x+y)+b(x+y)$ $=(x+y)(a+b)$ $=\underline{\underline{(a+b)(x+y)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - سره یوځای کړی ضرب 5 له ضوس دباندې ولیکی	$2m+2n+3m+3n$ $=5m+5n$ $=5(m+n)$
پ-برخه زیاتونی په نخبنه کړی m له نوکانو دباندې ولیکی، 3a-v = 1.(3-v) ضریب (a – v) له قوسونو دباندې ولیکی	$3am-mv+3a-v$ $=3am-mv+3a-v$ $=m(3a-v)+1\cdot(3a-v)$ $=(3a-v)(m+1)$
ت - برخزیاتیدونی په نخبنه کړی u او 3y له قوسونو دباندې کوی ضزیب (4v – 1) له نوکانو دباندې کړی	$4uv-u+12vy-3y$ $=4uv-1\cdot u+4v\cdot 3y-1\cdot 3y$ $=u(4v-1)+3y(4v-1)$ $=(4v-1)(u+3y)$

څلورم:

الف-

$$18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)=24a-3x-3x-3a-5a+10x=\underline{\underline{16a+4x}}$$

ب - $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)=18ax+14ax=\underline{\underline{32ax}}$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab=24ab+10ab-18ab=\underline{\underline{16ab}}$

ت -

$$-3(x^2-x)+(x^2-2x+3)\cdot(-2)=-3x^2+3x-2x^2+4x-6=\underline{\underline{-5x^2+7x-6}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ –

$$6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)=6,5x^2-\left[5x-3x+4x^2+2\right]\cdot(-0,5)$$

$$=6,5x^2-\left[-2,5x+1,5x-2x^2-1\right]=6,5x^2+2,5x-1,5x+2x^2+1=\underline{\underline{8,5x^2+x+1}}$$

ث -

$$x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2=x-\left(-5x^3+15x^2\right)\cdot(-4)-5x^2$$

$$=x-\left(20x^3+60x^2\right)-5x^2=x-20x^3-60x^2-5x^2=\underline{\underline{20x^3-65x^2+x}}$$

پنځم:

الف -

$$5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax=10x-5ax-20x-5ax=\underline{\underline{-10x-10ax}}$$

ب -

$$(2-3x)x-x\cdot(-14)=2x-3x^2+14x=\underline{\underline{-3x^2+16x}}$$

پ –

$$1,05\cdot(x+x\cdot 1,05)+1,05^2\cdot x=1,05\cdot(2,05x)+1,05^2\cdot x$$

$$=2,1525x+1,1025x=\underline{\underline{3,255x}}$$

ت –

$$-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}\left(2-2a^2\right)=-\frac{a^2}{2}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2$$

$$=-\frac{2a^2}{4}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2=-\frac{2}{4}a^2-\frac{9}{4}a^2-\frac{2}{4}a^2+\frac{1}{2}=\underline{\underline{-\frac{13}{4}a^2+\frac{1}{2}}}$$

په پام کې ولره: $\frac{2a^2}{4}=\frac{2}{4}a^2$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-7x+14xy=-7x(\ldots)$

$-7x$ له قوسونو دباندې را وځي

$$-7x\cdot 1-7x\cdot(-2y)=-7x(1-2y)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{1-2y}}$$

ب- $ax^2-6x^2=x^2(\quad)$

x^2 له نوکان باسو یا دباندې لیکو

$$x^2\cdot a-x^2\cdot 6x=x^2(a-6x)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{a-6x}}$$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(\ldots)$

$5a$ له نوکانو باسو یا دباندې لیکو

$$\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=\frac{1}{3}\cdot 5a+5a\cdot a-\frac{2}{3}\cdot 5a\cdot a^2$$
$$=5a\cdot\frac{1}{3}+5a\cdot a-5a\cdot\frac{2}{3}a^2=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2}}$$

ت –

$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(\ldots)\quad 0{,}5a$

$0{,}5a$ له نوکانو دباندې لیکو

$$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a\cdot 3-0{,}5a\cdot 5b+0{,}5a\cdot a=0{,}5a(3-5b+a)$$
$$\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{3-5b+a}}$$

اوم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)=x-1-\frac{3}{8}\cdot 4x+\frac{3}{8}\cdot 4=x-1-\frac{3}{2}\cdot x+\frac{3}{2}$$
$$=\frac{2}{2}x-\frac{3}{2}\cdot x-\frac{2}{2}+\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}(-x+1)=\frac{-x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1-x}{2}}}$$

ب - $4kx^2-8kx+4k \quad 4k$

4kله نوکانو دباندې ليکو

$$4kx^2-8kx+4k=4k\Bigg(\underbrace{x^2-2x+1}_{\text{2. bin. Formel}}\Bigg)=\underline{\underline{4k(x-1)^2}}$$

پ - په لاندې کې: ausklammern،يعني له قوسونو را وباسی

$$\underbrace{xk_1-xk_2}_{\text{ausklammern}}+k_1-k_2=\underbrace{x(k_1-k_2)+(k_1-k_2)\cdot 1}_{k_1-k_2 \text{ ausklammern}}=(k_1-k_2)(x+1)=\underline{\underline{(x+1)(k_1-k_2)}}$$

ت –

$$\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-1-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}x-1+\frac{3}{4}=-\frac{2}{2}x-\frac{4}{4}+\frac{3}{4}=\underline{\underline{-x-\frac{1}{4}}}$$

$$\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}=\frac{3x-6}{3}-\frac{10x-20}{5}\quad HN=15$$
$$\frac{5(3x-6)}{5\cdot 3}-\frac{3(10x-20)}{3\cdot 5}=\frac{15x-30}{15}-\frac{30x-60}{15}$$
$$=\frac{15x-30-(30x-60)}{15}=\frac{15x-30-30x+60}{15}$$
$$=\frac{-15x+30}{15}=\frac{15(-x+2)}{15}=\underline{\underline{-x+2}}$$

ټ –

ث –

$$\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}=\frac{8x-4y}{4\cdot 5}=\frac{4(2x-y)}{4\cdot 5}=\frac{1\cdot(2x-y)}{5}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(2x-y)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرینونه ترم III ته:

لومړی:ساده کړئ

الف - $\frac{5-4x}{5}+\frac{2x-7}{2}-$ ب - $3kx-(3-k)x$ پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)$

دویم: ساده کړئ

الف - $\frac{4x-2}{3}-\frac{1}{3}(-2x+4)$ ب - $x^2(x-6)-2x^2(x-2)$

پ- $x(2-x)+5(2-x)$ ت - $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)$

ټ - $6ax-3ay+4bx-2by$ ث - $30sx-5kx-6sy+ky$

دریم:سره ضرب یې کړئ

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)$ ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)$ پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)$

ت - $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)$ ټ - $(3-2x)(-2x+3)$ ث - $\frac{x-5}{2}(2x+8)$

څلورم: سره ضرب یې کړئ

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)$ ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)$ پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2$

ت - $-\frac{1}{8}(4-2x)^2$ ټ - $x(x+3)(2x-5)$ ث - $(x-1)^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: د ضرب په بڼه یې ږلیکی

الف ـ $x^2+14x+49$ ب ـ $4x^2-8x+4$ پ- $\frac{1}{2}x^2-8$

ت ــ $1-2x+x^2$ ټ ـ $-\frac{1}{4}+x^2$ ث ــ $-x^2+6x-9$

ج- $\frac{1}{5}x^2+2x+5$ چ ـ $\frac{1}{4}x^2-3x+9$ خ- $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}$

شپږم: د ضرب په بڼه یې ږلیکی

الف ـ a^2-4b^2 ب ـ $4k^2-4k+1$ پ- $25x^2-9$

ت ــ x^4+2x^2+1 ټ ـ $u^4-4u^3+4u^2$ ث ـ x^3-7x^2

اوم: ساده یې کړی

الف ـ $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}$ ب ـ $7(b+1)+5(b+1)^2$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)$ ت ــ $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2$

د تمرینونو III ځوابونه:

لومړی: نتیجه

الف ـ $-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5}=9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)$ ب ـ $3kx-(3-k)x=x(4k-3)$

پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{1}{2}(5x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: نتیجه

الف ـ $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=-2x+2$

ب ـ $x^2(x-6)-2x^2(x-2)=-x^3-2x^2$

پ- $x(2-x)+5(2-x)=(2-x)(x+5)$

ت ـ $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x$

ټ ـ $6ax-3ay+4bx-2by=(3a+2b)(2x-y)$

ث ـ $30sx-5kx-6sy+ky=(5x-y)(6s-k)$

دریم: نتیجه الف ـ $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)=x^2-\frac{7}{2}x-\frac{15}{2}$

ب ـ $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)=\frac{2}{3}x^2-6$

پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)=\frac{1}{2}x^2-\frac{25}{2}$

ت ـ $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)=\frac{3}{2}x^2+12x+24$

ټ ـ $(3-2x)(-2x+3)=9-12x+4x^2$

ث ـ $\frac{x-5}{2}(2x+8)=x^2-x-20$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم: نتیجه :

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)=\frac{1}{4}x^2+3x+8$

ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=-\frac{2}{25}x^2+2$

پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2=2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x$

ت – $-\frac{1}{8}(4-2x)^2=-2+2x-\frac{1}{2}x^2$

ټ - $x(x+3)(2x-5)=2x^3+x^2-15x$

ث - $(x-1)^3=x^3-3x^2+3x-1$

پنځم: نتیجه

الف - $x^2+14x+49=(x+7)^2$

ب - $4x^2-8x+4=4(x-1)^2$

پ- $\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}(x-4)(x+4)$

ت – $1-2x+x^2=(1-x)^2$

ټ - $-\frac{1}{4}+x^2=\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $-x^2+6x-9=-(x-3)^2$

ج - $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}(x+5)^2$

چ - $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}(x-6)^2$

خ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}(x-k)^2$

شپږم: نتیجه

الف - $a^2-4b^2=(a-2b)(a+2b)$ ب - $4k^2-4k+1=(2k-1)^2$

پ- $25x^2-9=(5x-3)(5x+3)$ ټ ـ $x^4+2x^2+1=(x^2+1)^2$

ټ - $u^4-4u^3+4u^2=u^2(u-2)^2$ ث - $x^3-7x^2=x^2(x-7)$

اوم: نتیجه

الف - $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=3k^2-2k$

ب - $7(b+1)+5(b+1)^2=(5b+12)(b+1)$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)=-(k+2)^2$

ت ـ $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=-4(x-1)(x^2+x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حل

لومړی:

الف ـ

$$-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5} \quad HN=10$$

$$-\frac{5(2x-7)}{5\cdot 2}+\frac{2(5-4x)}{2\cdot 5}=-\frac{10x-35}{10}+\frac{10-8x}{10}$$

$$=\frac{-(10x-35)+10-8x}{10}=\frac{-10x+35+10-8x}{10}$$

$$=\frac{-18x+45}{10}=\frac{9(-2x+5)}{10}=9\cdot\frac{5-2x}{10}=9\left(\frac{5}{10}-\frac{2x}{10}\right)=\underline{\underline{9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)}}$$

ب ـ

$$3kx-(3-k)x=3kx-3x+kx=4kx-3x=\underline{\underline{x(4k-3)}}$$

پ-

$$\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{8x-2}{2}-\frac{12x-12}{8}=\frac{8x-2}{2}-\frac{4(3x-3)}{8}$$

$$=\frac{8x-2}{2}-\frac{3x-3}{2}=\frac{8x-2-(3x-3)}{2}=\frac{8x-2-3x+3}{2}=\frac{5x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(5x+1)}}$$

دویم: مفصل حل

الف ـ

$$\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4}{3}-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4-(4x-2)}{3}$$

$$=\frac{-2x+4-4x+2}{3}=\frac{-6x+6}{3}=\frac{3(-2x+2)}{3}=\underline{\underline{-2x+2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$x^2(x-6)-2x^2(x-2)=x^3-6x^2-2x^3+4x^2=$$
$$=x^3-2x^3-6x^2+4x^2=\underline{\underline{-x^3-2x^2}}$$

پ - x(2-x)+5(2-x)

(2 – x)له نوکانو دباندې ليکو، نو لرو:

$$x(2-x)+5(2-x)=\underline{\underline{(2-x)(x+5}}$$

ت

$$(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-x^2+3x+2x-6-\left[2x-6-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x\right]$$
$$=-x^2+5x-6-2x+6+\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x=-x^2+\frac{1}{2}x^2+3x-\frac{3}{2}x=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x}}$$

ټ - په لاندې کې: ausklammern،له قوسونو (له نوکانو) را وباسئ

$$\underbrace{6ax-3ay}_{3a\ \text{ausklammern}}+\underbrace{4bx-2by}_{2b\ \text{ausklammern}}=\underbrace{3a(2x-y)+2b(2x-y)}_{(2x-y)\ \text{ausklammern}}$$
$$=(2x-y)(3a+2b)=\underline{\underline{(3a+2b)(2x-y)}}$$

ث - په لاندې کې: ausklammern،له قوسو(نوکانو) نو را وباسئ

$$30sx-5tx-6sy+ty=\underbrace{30sx-6sy}_{6s\ \text{ausklammern}}-\underbrace{5tx+ty}_{t\ \text{ausklammern}}$$
$$\underbrace{6s(5x-y)-t(5x-y)}_{(5x-y)\ \text{ausklammern}}=\underline{\underline{(5x-y)(6s-t)}}$$

دریم:مفصل حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

که لاندې ولرو 1.bin.Formel نو د بینوم د لومړني فرمول په معنا به وی.

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)=x^2+\frac{3}{2}x-5x-5\cdot\frac{3}{2}=\underline{\underline{x^2-\frac{7}{2}x-\frac{15}{2}}}$

ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)=\frac{2}{3}x^2+3\cdot\frac{2}{3}x-2x-6=\frac{2}{3}x^2+2x-2x-6=\underline{\underline{\frac{2}{3}x^2-6}}$

پ-

$$\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)=\frac{1}{2}x^2+5\cdot\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}x-5\cdot\frac{5}{2}=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}x-\frac{25}{2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}x^2-\frac{25}{2}}}$$

ت - د بینوم لومړی فرمول 1.bin.formel

$$\frac{3}{2}\underbrace{(x+4)(x+4)}_{\text{1. bin. Formel}}=\frac{3}{2}\left(x^2+8x+16\right)=\frac{3}{2}x^2+\frac{3}{2}\cdot 8x+\frac{3}{2}\cdot 16=\underline{\underline{\frac{3}{2}x^2+12x+24}}$$

ټ - $(3-2x)(-2x+3)=-6x+9+4x^2-6x=\underline{\underline{4x^2-12x+9}}$

ث-
$$\frac{x-5}{2}(2x+8)=\frac{(x-5)(2x+8)}{2}=\frac{2x^2+8x-10x-40}{2}$$
$$=\frac{2x^2-2x-40}{2}=\frac{2\left(x^2-x-20\right)}{2}=\underline{\underline{x^2-x-20}}$$

څلورم: مفصل حل

که لاندې ولرو 2..bin.Formel نو د بینوم د دویم فرمول په معنا به وی

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)=\frac{1}{4}x^2+x+\frac{8}{4}x+8=\frac{1}{4}x^2+x+2x+8=\underline{\underline{\frac{1}{4}x^2+3x+8}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -
$$\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=\frac{2}{5}x+2-\frac{1}{25}x^2-\frac{2}{5}x=\underline{\underline{-\frac{2}{25}x^2+2}}$$

پ-
$$\frac{x}{2}\underbrace{(2x-k)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{x}{2}\left(4x^2-4kx+k^2\right)=\underline{\underline{2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x}}$$

ت ـ
$$-\frac{1}{8}\underbrace{(4-2x)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=-\frac{1}{8}\left(16-16x+4x^2\right)=-2+2x-\frac{1}{2}x^2=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+2x-2}}$$

ټ -

$$x(x+3)(2x-5)=x\left(2x^2-5x+6x-15\right)=x\left(2x^2+x-15\right)=\underline{\underline{2x^3+x^2-15x}}$$

ث-
$$(x-1)^3=(x-1)(x-1)^2=(x-1)\left(x^2-2x+1\right)$$
$$=x^3-2x^2+x-x^2+2x-1=\underline{\underline{x^3-3x^2+3x-1}}$$

پنځم: مفصل حل

په ياد يې ولرئ: د بينوم لومړنی، دويم او دريم فرمول لکه پورته همداسي لاندې هم په همدې معنا دي

الف -
$$\underbrace{x^2+14x+49}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{(x+7)^2}}$$

ب -
$$4x^2-8x+4=4\underbrace{\left(x^2-2x+1\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{4(x-1)^2}}$$

$$\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-16\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-4)(x+4)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $1-2x+x^2=\underbrace{x^2-2x+1}_{2.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{(x-1)^2}}$

پام : حُکه چي $(1-x)^2=(x-1)^2$

ټ ـ $(1-x)^2=\left[(-1)\cdot(x-1)\right]^2=(-1)^2\cdot(x-1)^2=1\cdot(x-1)^2=(x-1)^2$

ث ـ $-\frac{1}{4}+x^2=\underbrace{x^2-\frac{1}{4}}_{3.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)}}$

ج ـ $-x^2+6x-9=-\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{2.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{-(x-3)^2}}$

چ ـ $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}\underbrace{\left(x^2+10x+25\right)}_{1.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(x+5)^2}}$

خ ـ $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2-12x+36\right)}_{2.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{4}(x-6)^2}}$

څ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-2kx+k^2\right)}_{2.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-k)^2}}$

شپږم: مفصل حل

الف ـ $\underbrace{a^2-4b^2}_{3.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{(a-2b)(a+2b)}}$

ب ـ $\underbrace{4k^2-4k+1}_{2.\text{ bin. Formel}}=\underline{\underline{(2k-1)^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\underbrace{25x^2-9}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{(5x-3)(5x+3)}}$

ت – $\underbrace{x^4+2x^2+1}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{(x^2+1)^2}}$

ټ - $u^4-4u^3+4u^2=u^2\underbrace{(u^2-4u+4)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{u^2(u-2)^2}}$

ث - $x^3-7x^2=\underline{\underline{x^2(x-7)}}$

اوم: مفصل حل

الف –

$$3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=\frac{3\left[(2-3k)^2\right]}{9}-\frac{2(2-3k)}{3}$$
$$=\frac{(2-3k)^2}{3}-\frac{4-6k}{3}=\frac{4-12k+9k^2-(4-6k)}{3}=\frac{4-12k+9k^2-4+6k}{3}$$
$$=\frac{9k^2-6k}{3}=\frac{3(3k^2-2k)}{3}=\underline{\underline{3k^2-2k}}$$

ب -

$$7(b+1)+5(b+1)^2=(b+1)[7+5(b+1)]$$
$$=(b+1)[7+5b+5]=\underline{\underline{(b+1)(5b+12)}}$$

پ-

$$(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)=k^2-2k+1-(k^2+2k+1)-k^2-4$$
$$=k^2-2k+1-k^2-2k-1-k^2-4=-k^2-4k-4=-(k^2+4k+4)=\underline{\underline{-(k+2)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=(1-x)\left[(1-x)^2+3\cdot(1+x)^2\right]$$
$$=(1-x)\left[1-2x+x^2+3\left(1+2x+x^2\right)\right]=(1-x)\left[1-2x+x^2+3+6x+3x^2\right]$$
$$=(1-x)\left(4x^2+4x+4\right)=4(1-x)\left(x^2+x+1\right)=\underline{\underline{-4(x-1)\left(x^2+x+1\right)}}$$

تمرینونه ترمونو IV ته

لومړی: .ساده یې کړئ

الف - $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2$ ب - $(2-x)^2(x+2)^2$

دویم: ترمونه $6x(x^2-4)$ او $2ax(x-2)^2$ګډ ضریب لري.

برېکړه وکړئ، چې $2x(x-2)$ او که $x(x^2-4)$ دی.

دریم: د یو په بل پسې راتلونکو طبیعي اعدادو مربعګانو ترمونو و ټاکې او ساده یې کړې.

ځلورم: و ښایئ: $T(x) = (n+1)^2 - (n+1)$ د هر طبیعي عددn لپاره یو جفت(جوړه) عدد دی.

دا د جفت(جوړه) او طاق(ناجوړه) حالتونه په پام کې و نیسي.

پنځم: ساده یې کړئ

الف - $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)$ ب - $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k$ ت ـ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)$

ټ - $-3\,\frac{2x-8}{4}-3$ ث - $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)$

شپږم: الف - $x-\frac{10x-5}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}$

ټ - $k\neq\frac{1}{3};\quad \frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2}$ ث - $x\neq 2;\quad \frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1$

اوم: د ترمونو تعریفدېرئ یا ورشو و ټاکې او د امکان تر پولې یې لنډ (اختصار) مړئ

الف - $\frac{2x^2-5x}{5-2x}$ ب - $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}$ ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}$

اتم: را یوځای یې کړې (د مخرج ترمونه صفر نه دي)

الف - $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1$ ب - $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}$ پ- $a-\frac{a^2}{a-x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}$

نهم: خورا ستره تعریف سټ و ټاکې او ساده یې کړئ.

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3$ ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1$ پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه وIV ته

نتیجې:

لومړی: نتیجې

الف - $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{9k}{32}$

ب - $(2-x)^2(x+2)^2=x^4-8x^2+16=\left(4-x^2\right)^2$

دویم: نتیجې

ګډ ضریب $2x(x-2)$ دی

دریم: نتیجې

$n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2=2\left(2n^2+6n+7\right)$

څلورم: نتیجې

$T(n)=n(n+1)(n+2)$ د $n\in\mathbb{N}$ سره د هر n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او n+2 په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو n+1 جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

پنځم: نتیجې

الف - $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)=\frac{13x}{2}$ ب - $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}=2x-\frac{1}{3}$

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k=-\frac{19k}{18}$ ت ـ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)=\frac{1}{2}(13x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $-3\frac{2x-8}{4}-3=3-\frac{3x}{2}$ ث - $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)=\frac{1}{7}(1-6x)$

شپږم: نتيجې

الف - $x-\frac{10x-5}{5}=1-x$ ب - $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}=-\frac{x}{4}-\frac{23}{6}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=2(1-x)$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}=x+1$

ټ - $\frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2}=\frac{15}{14}$ ث - $\frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1=-3$

اوم: نتيجې

الف - $\frac{2x^2-5x}{5-2x}=-x\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{5}{2}\right\}$

ب - $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}=\frac{x}{2(x+3)}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0;3\}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}=\frac{3-k}{k+3}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-3;3\}$

ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}=\frac{3}{4}(k+5)\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-5;0\}$

اتم: الف - $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1=\frac{-2kx-9}{14kx}$ ب - $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}=\frac{27s}{5k}$

پ- $a-\frac{a^2}{a-x}=\frac{ax}{-a+x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}=\frac{2a^2+4b^2}{a^2-b^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: نتيجې

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3=\frac{-4(x+1)}{x+2}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$

ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1=\frac{k^2-3}{k^2-1}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}=\frac{2ax}{x^2-1}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

مفصل حلونه:

لومړی: الف -

$$\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{1}{4k^2}\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$=\frac{1}{4k^2}\underbrace{\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(k^2-\frac{k^2}{4}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$\frac{1}{4k^2}\left(k^3+\frac{k^3}{2}-\frac{k^3}{4}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(\frac{8k^3}{8}+\frac{4k^3}{8}-\frac{2k^3}{8}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\cdot\frac{9k^3}{8}=\underline{\underline{\frac{9k}{32}}}$$

ب -

$$(2-x)^2(x+2)^2=(2-x)\cdot(2-x)\cdot(x+2)\cdot(x+2)$$

$$=\underbrace{(2-x)\cdot(2+x)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\underbrace{(2-x)\cdot(x+2)}_{\text{3. bin. Formel}}$$

$$=\left(4-x^2\right)\cdot\left(4-x^2\right)=\underline{\underline{\left(4-x^2\right)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

Term I: $6x\left(x^2-4\right)$ Term II: $2ax\left(x-2\right)^2$

Faktor I: $2x\left(x-2\right)$ Faktor II: $x\left(x^2-4\right)$

$$6x\left(x^2-4\right)=6x\left(x-2\right)\left(x+2\right)=3\cdot 2x\left(x-2\right)\left(x+2\right)$$

$$2ax\left(x-2\right)^2=2ax\left(x-2\right)\left(x-2\right)=a\cdot 2x\left(x-2\right)\left(x-2\right)$$

ګډ ضریب یا ځلوونی یې 2x(x-2) دی.

دریم: طبیعي عدد دې n وي، چې مربع یې n^2 ده.

پسې طبیعي عدد n+1 دی او مربع یې $(n+1)^2$

پسې طبیعي عدد n+2 دی او مربع یې $(n+2)^2$

پسې طپیعي عدد n+3 دی او مربع یې $(n+3)^2$

زیاتون یا جمعه یې ده: $n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2$

ساده کونه یې:

$$\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{\left(n+1\right)^2}_{2}+\underbrace{\left(n+2\right)^2}_{3}+\underbrace{\left(n+3\right)^2}_{4}$$

$$=\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{n^2+2n+1}_{2}+\underbrace{n^2+4n+4}_{3}+\underbrace{n^2+6n+9}_{4}=4n^2+12n+14=\underline{\underline{2\left(2n^2+6n+7\right)}}$$

څلورم: مفصل حلونه

$$T\left(n\right)=\left(n+1\right)^3-\left(n+1\right)=\left(n+1\right)\left[\left(n+1\right)^2-1\right]$$

$$=\left(n+1\right)\left[n^2+2n+1-1\right]=\left(n+1\right)\left(n^2+2n\right)=n\left(n+1\right)\left(n+2\right)$$

د $T\left(n\right)=n\left(n+1\right)\left(n+2\right)$ سره د هر $t\,n\in\mathbb{N}$ n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او n+2 په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو n+1 جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره $T(n) = (n+1)^3 - (n+1)$ دی، د هر طبيعي عد یا ګڼ لپاره n یو جوړه یا جفت عدد دی

د پاتې تمرينونو مفصل ځوابونه نه دي راغلي.

تمرينونه ترمونو V ته

لومړی: ماکسيمال (خورا لويه) تعريف ست(-ډېرى) و ټاکی او ساده يې کړی .

الف - $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}$ ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}$

پ- $\frac{1}{k}-\frac{2}{x}+\frac{2k-x}{kx}$ ت – $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}$

ټ - $\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2}{x-2}-\frac{6}{(2-x)^2}$ ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4$

دويم: ماکسيمال (خورا لويه) تعريف ډېری(-ست) و ټاکی او ساده يې کړی، تر هغې چې شونې وي.

الف - $\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}$ ب - $\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}$ پ- $\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}$

ت – $\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}$ ټ - $\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$ ث - $\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}$

درېيم: مساوات وښايی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-k}{1-k} - k = 1 - k + \frac{1}{1-k}$ für $k \neq 1$ ب - $\left(1+\frac{k-1}{2}\right) : \left(k - \frac{k-1}{2}\right) = 1$

څلورم: د اووښتوني یا متحولې x لپاره ماکسیمال (خورا لویه) تعریف ساحه(/دپری) وټاکئ او ساده یې کړئ

الف - $\frac{3x^2-3}{x^2+3x} - \frac{2x-2}{x+3}$ ب - $(x^2+2x+1) \cdot \frac{2x+1}{2x+2}$ پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}; \quad a \neq 0$

پنځم: د دواړو ترمونو مساوات وښایئ

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}; \quad \frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^3-2}{x+1}; \quad x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$

شپږم: کوم ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دي؟

اول: $\frac{4}{3}x^2(3-6x^2)$ دویم: $\frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}$ دریم: $\frac{x^2-8x}{x-3}$

څلورم: $9xy^2-18x^2y$ پنځم: $(3a+5)^2$ شپږم: $(4-x)x+x^2(x-4)$

اوم: $9a^2+30a+25$ اتم: $x^2(3-x)(x+3)$ نهم: $9x^2-x^4$

لسم: $x^2(3-x)+2x^3+x^2$ یولسم: $\frac{x}{2x-1}$ دولسم: $9xy(y-2x)$

دیارلسم: $4x^2-8x^4$ څوارلسم: $(xy+x)^2$ پنځلسم: $x-5-\frac{15}{x-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم: $4x$ اوه لسم: $x^2(4+x)$ اتلسم: $x^2(y+1)^2$

د ترمونو V حلونه

نتيجې:

لومړی:

الف - $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}=-\frac{4a+5b}{4ba}\,;\ a,b\neq 0$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}=\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{\ 1;\ 2\ \}$

پ- $\frac{1}{k}-\frac{2}{x}+\frac{2k-x}{kx}=0\,;\ k,x\neq 0$

ت – $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}=\frac{-3(k+3)}{k-3}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{\ 3\ \}$

ټ - $\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2}{x-2}-\frac{6}{(2-x)^2}=\frac{1}{x-2}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{\ 2\ \}$

ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4=-4\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{\ -1;\ 1\}$

دويم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{\frac{x}{2}}{k}+\dfrac{3}{k}=\dfrac{x+6}{2k}\,;\,k\neq 0$ ب - $\dfrac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}=-\dfrac{1}{5}\,;\,k\neq 0$

پ- $\dfrac{\frac{x}{k}}{2k}+\dfrac{4x}{k^2}=\dfrac{9x}{2k^2}\,;\,k\neq 0$ ت – $\dfrac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\dfrac{1}{k-1}=\dfrac{-1}{k-1}\,;\,k\neq 1$

ټ - $\dfrac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=-\dfrac{k+2}{2(k-1)}\,;\,k\neq 1$

ث - $\dfrac{x}{x-1}:\dfrac{1}{x^2-x}=x^2\,;\,k\neq 0\,;\,1$

دریم: نتیجې

الف –

$\dfrac{2-k}{1-k}-k=1-k+\dfrac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$$\Leftrightarrow\frac{-k^2+2k-2}{k-1}=\frac{-k^2+2k-2}{k-1}$$

ب - $\left(1+\dfrac{k-1}{2}\right):\left(k-\dfrac{k-1}{2}\right)=1\Leftrightarrow\left(\dfrac{k}{2}+\dfrac{1}{2}\right):\left(\dfrac{k}{2}+\dfrac{1}{2}\right)=1$

څلورم: نتیجې

الف - $\dfrac{3x^2-3}{x^2+3x}-\dfrac{2x-2}{x+3}=\dfrac{x-1}{x}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-3\,;\,0\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}=\frac{(x+1)(2x+1)}{2}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{ax+2}{a+2x}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2}\,;\,0\right\}$

پنځم: نتيجي

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}=\frac{(x-2)(2x+1)}{x-2}+\frac{3}{x-2}=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^2(x+1)}{(x+1)}-\frac{x(x+1)}{(x+1)}+\frac{1(x+1)}{(x+1)}-\frac{3}{x+1}=\frac{x^3-2}{x+1}$

شپږم: لاندې ترمونه برابرارزښته دي

$1\Leftrightarrow 13$	$2\Leftrightarrow 11$	$3\Leftrightarrow 15$	$4\Leftrightarrow 12$	$5\Leftrightarrow 7$	$6\Leftrightarrow 16$	$8\Leftrightarrow 9$	$10\Leftrightarrow 17$	$14\Leftrightarrow 18$

$$1\Leftrightarrow 13:\quad \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)\Leftrightarrow 4x^2-8x^4$$

$$2\Leftrightarrow 11:\quad \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}\Leftrightarrow\frac{x}{2x-1}$$

$$3\Leftrightarrow 15:\quad \frac{x^2-8x}{x-3}\Leftrightarrow x-5-\frac{15}{x-3}$$

$$4\Leftrightarrow 12:\quad 9xy^2-18x^2y\Leftrightarrow 9xy(y-2x)$$

$$5\Leftrightarrow 7:\quad (3a+5)^2\Leftrightarrow 9a^2+30a+25$$

$$6\Leftrightarrow 16:\quad (4-x)x+x^2\Leftrightarrow 4x$$

$$8\Leftrightarrow 9:\quad x^2(3-x)(x+3)\Leftrightarrow 9x^2-x^4$$

$$10\Leftrightarrow 17:\quad x^2(3-x)+2x^3+x^2\Leftrightarrow x^2(4+x)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$14 \Leftrightarrow 18: \quad (xy+x)^2 \Leftrightarrow x^2(y+1)^2$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف- $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}$ مخرج اجازه نه لی صفر شي یعنې $ab \neq 0$

اصلي مخرج : 4ab

$$\Rightarrow \frac{1\cdot 2b}{2a\cdot 2b}-\frac{3\cdot b}{4ab}-\frac{4(a+b)}{4ab}=\frac{2b}{4ab}-\frac{3b}{4ab}-\frac{4a+4b}{4ab}$$

د کسر کرښه د قوسونو (نوکان) په ځای راځی.

$$=\frac{2b-3b-(4a+4b)}{4ab}=\frac{2b-3b-4a-4b}{4ab}=\frac{-5b-4a}{4ab}=-\frac{4a+5b}{4ab}$$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}$

مخرج اجازه نه لري، چې صفر شي. له دې لاس ته راي: $\Rightarrow x \neq 1; x \neq 2$

په لاندې کې HN د اصلي مخرج په نامه دي.

$$\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x} \quad HN=(x-1)(2-x)$$

$$\Rightarrow \frac{4x(2-x)}{(x-1)(2-x)}-\frac{10x(x-1)}{(x-1)(2-x)}=\frac{8x-4x^2-(10x^2-10x)}{(x-1)(2-x)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{8x-4x^2-10x^2+10x}{(x-1)(2-x)} = \frac{-14x^2+18x}{(x-1)(2-x)} = \frac{(-1)(14x^2-18x)}{(-1)(x-2)(x-1)}$$

$$= \underline{\underline{\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}}}; D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$$

پ- په لاندې المانيHauptnenner: اصلي مخرج يا ماتلاندې

$$\frac{1}{k} - \frac{2}{x} + \frac{2k-x}{kx} \Rightarrow k, x \neq 0 \text{ Hauptnenner: } kx$$

$$\Rightarrow \frac{1x}{kx} - \frac{2k}{kx} + \frac{2k-x}{kx} = \frac{x-2k+2k-x}{kx} = \frac{0}{kx} = \underline{\underline{0}}$$

ت-

$$k+3-\frac{k(k+3)}{k-3} \Rightarrow k \neq 3 \text{ Hauptnenner: } k-3$$

$$\Rightarrow \frac{(k+3)(k-3)}{k-3} - \frac{k(k+3)}{k-3} = \frac{(k+3)(k-3)-k(k+3)}{k-3}$$

$$= \frac{(k+3)[(k-3)-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[k-3-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[-3]}{k-3}$$

$$= \underline{\underline{\frac{-3(k+3)}{k-3}}}; D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

ټ-

$$\frac{3x}{(x-2)^2} - \frac{2}{x-2} - \frac{6}{(2-x)^2} \Rightarrow x \neq 2 \text{ Hauptnenner: } (x-2)^2$$

ځکه چې، $(2-x)^2 \Leftrightarrow (x-2)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $(2-x)^2 = [-1(x-2)]^2 = (-1)^2(x-2)^2 = (x-2)^2$

$$\frac{3x}{(x-2)^2} - \frac{2(x-2)}{(x-2)^2} - \frac{6}{(x-2)^2} = \frac{3x-2(x-2)-6}{(x-2)^2}$$

$$= \frac{3x-2x+4-6}{(x-2)^2} = \frac{x-2}{(x-2)^2} = \underline{\underline{\frac{1}{x-2}}}; D = \mathbb{R}\setminus\{2\}$$

ث

$$\frac{1}{1-k} + \frac{1}{1+k} + \frac{2}{k^2-1} - 4 \Rightarrow k \neq \pm 1 \; HN = k^2-1 = (k-1)(k+1)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{(k-1)} + \frac{1}{(k+1)} + \frac{2}{k^2-1} - 4$$

$$= -\frac{1(k+1)}{(k-1)(k+1)} + \frac{1(k-1)}{(k+1)(k-1)} + \frac{2}{k^2-1} - 4\frac{k^2-1}{k^2-1}$$

$$= \frac{-(k+1)+(k-1)+2-4(k^2-1)}{k^2-1} = \frac{-k-1+k-1+2-4k^2+4}{k^2-1}$$

$$= \frac{-4k^2+4}{k^2-1} = \frac{-4(k^2-1)}{k^2-1} = \underline{\underline{-4}}; D = \mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$$

دویم: مفصل حلونه:

الف –

$$\frac{\frac{x}{2}}{k} + \frac{3}{k} \Rightarrow k \neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډبل مخرج یا مات لپاره لرو:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

دلته دې دې ته پام وي، چې ټول مخرجونه د صفر سره برابر نه دي.

$$\frac{\frac{x}{2}}{k} + \frac{3}{k} = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{k}{1}} + \frac{3}{k} = \frac{x \cdot 1}{2 \cdot k} + \frac{3}{k} \quad HN = 2k \Rightarrow \frac{x}{2 \cdot k} + \frac{3 \cdot 2}{2k} = \underline{\underline{\frac{x+6}{2k}}}$$

ب –

$$\frac{\frac{k}{4} - \frac{k}{3}}{\frac{3k}{4} - \frac{k}{3}} \Rightarrow k \neq 0$$

ځکه چې مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$\frac{\frac{k}{4} - \frac{k}{3} \quad HN = 12}{\frac{3k}{4} - \frac{k}{3} \quad HN = 12} = \frac{\frac{3k}{12} - \frac{4k}{12}}{\frac{9k}{12} - \frac{4k}{12}} = \frac{\frac{-k}{12}}{\frac{5k}{12}} = \frac{-12k}{12 \cdot 5k} = \underline{\underline{-\frac{1}{5}}}$$

پ-

$$\frac{\frac{x}{k}}{2k} + \frac{4x}{k^2} \Rightarrow k \neq 0$$

ډبل کسر یا مات:

$$\frac{\frac{x}{k}}{\frac{2k}{1}} + \frac{4x}{k^2} = \frac{x}{2k^2} + \frac{4x}{k^2} \quad HN = 2k^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow \frac{x}{2k^2}+\frac{2\cdot 4x}{2k^2}=\frac{x+8x}{2k^2}=\underline{\underline{\frac{9x}{2k^2}}}$$

ت-

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}=\frac{1}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}=\frac{\frac{1}{1}}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}$$

$$=\frac{2}{1-k}+\frac{1}{k-1}=-\frac{2}{k-1}+\frac{1}{k-1}=\frac{-2+1}{k-1}=\underline{\underline{\frac{-1}{k-1}}}$$

ټ-

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=\frac{\frac{(k+2)(k-1)}{k-1}-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$$

$$=\frac{\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{k-1}}{\frac{2}{1}}=\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{2(k-1)}$$

$$=\frac{(k+2)\left[(k-1)-k\right]}{2(k-1)}=\frac{(k+2)(-1)}{2(k-1)}=-\underline{\underline{\frac{k+2}{2(k-1)}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}\Rightarrow k\neq 0;1$$

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=\frac{x\left(x^2-x\right)}{x-1}=\frac{x^2\left(x-1\right)}{x-1}=\underline{\underline{x^2}}$$

دریم الف - $\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$$1-k+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)}{1-k}+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)+1}{1-k}=\frac{1-2k+k^2+1}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

$$\frac{2-k}{1-k}-k=\frac{2-k}{1-k}-\frac{k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k+k^2}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

ب-

$$\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1$$

$$\left(\frac{2}{2}+\frac{k-1}{2}\right):\left(\frac{2k}{2}-\frac{k-1}{2}\right)=\frac{2+k-1}{2}:\frac{2k-(k-1)}{2}$$

$$=\underline{\underline{\frac{k+1}{2}:\frac{k+1}{2}=1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: مفصل حلونه

الف –

$$\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}\Rightarrow \mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$$

$$\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{x(2x-2)}{x(x+3)}$$

$$=\frac{3x^2-3-x(2x-2)}{x(x+3)}=\frac{3x^2-3-2x^2+2x}{x(x+3)}=$$

$$\text{Polynomdivision:}\quad (x^2+2x-3):(x+3)=x-1$$

$$\begin{array}{l} -\underline{(x^2+3x)} \\ \quad -x-3 \\ \quad \underline{-(-x-3)} \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+2x-3}{x(x+3)}=\frac{(x-1)(x+3)}{x(x+3)}=\underline{\underline{\frac{x-1}{x}}}$$

د پورته پښتو: د پولينوم وېش

ب-

$$(x^2+2x+1)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}\Rightarrow x\neq -1$$

$$=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2x+2}=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2(x+1)}=\underline{\underline{\frac{(x+1)(2x+1)}{2}}};\ D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ماتلاندې یا مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$ax+2x^2=0 \Leftrightarrow x(a+2x)=0$$

$$\Leftrightarrow x=0 \text{ und } a+2x=0 \Rightarrow x=-\frac{a}{2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2};0\right\}$$

$$\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{x(ax+2)}{x(a+2x)}=\underline{\underline{\frac{ax+2}{a+2x}}}$$

پنځم: الف -

$$2x+1+\frac{3}{x-2}$$
$$=\frac{(2x+1)(x-2)}{x-2}+\frac{3}{x-2}$$
$$=\frac{2x^2-4x+x+3}{x-2}$$
$$=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

$$\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

ب-

$$\frac{x^3-2}{x+1}$$

$$x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$$
$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)}{x+1}-\frac{3}{x+1}$$
$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)-3}{x+1}$$
$$=\frac{x^3-x^2+x+x^2-x+1-3}{x+1}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{x^3 - 2}{x+1}$$

شپږم: مفصل حلونه

$(1): \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right) = 4x^2 - 8x^4 \quad (13)\Downarrow$

$(2): \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3} = \frac{3x(2x+1)}{3\left(4x^2-1\right)} = \frac{2x^2+x}{4x^2-1} = \frac{x(2x+1)}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{x}{(2x-1)} \quad (11)\Downarrow$

$(3): \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (15)\Downarrow$

$(4): 9xy^2 - 18x^2y \quad (12)\Downarrow$

$(5): (3a+5)^2 = 9a^2 + 30a + 25 \quad (7)\Downarrow$

$(6): (4-x)x + x^2 = 4x - x^2 + x^2 = 4x \quad (16)\Downarrow$

$(7): 9a^2 + 30a + 25 \quad (5)\Uparrow$

$(8): x^2(3-x)(x+3) = x^2\cdot(-1)(x-3)(x+3) = -x^2\left(x^2-9\right) = -x^4 + 9x^2 \quad (9)\Downarrow$

$(9): 9x^2 - x^4 = -x^4 + 9x^2 \quad (8)\Uparrow$

$(10): x^2(3-x) + 2x^3 + x^2 = 3x^2 - x^3 + 2x^3 + x^2 = 4x^2 + x^3 \quad (17)\Downarrow$

$(11): \frac{x}{2x-1} \quad (2)\Uparrow$

$(12): 9xy(y-2x) = 9xy^2 - 18x^2y \quad (4)\Uparrow$

$(13): 4x^2 - 8x^4 \quad (1)\Uparrow$

$(14): (xy+x)^2 = \left[x(y+1)\right]^2 = x^2(y+1)^2 \quad (18)\Downarrow$

$(15): x - 5 - \frac{15}{x-3} = \frac{(x-3)(x-5)-15}{x-3} = \frac{x^2-8x+15-15}{x-3} = \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (3)\Uparrow$

$(16): 4x \quad (6)\Uparrow$

$(17): x^2(4+x) = 4x^2 + x^3 \quad (10)\Uparrow$

$(18): x^2(y+1)^2 \quad (14)\Uparrow$

لاندې ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

1 ⇔ 13	2 ⇔ 11	3 ⇔ 15	4 ⇔ 12	5 ⇔ 7	6 ⇔ 16	8 ⇔ 9	10 ⇔ 17	14 ⇔ 18

تمرینونه د بینوم فرمولونو I ته (د بینوم فرمولونه دې راوړل شي)

لومړی:

د بینوم فرمول په مرسته يې وشميرئ

الف ـ $(x+2)^2$ ب ـ $(2a+3)^2$ پ ـ $(4-3u)^2$

ت ـ $(1+5x)^2$ ټ ـ $(4+2m)^2$

ث ـ $(1-8u)^2$ ـ

دویم: د بینوم فرمول په مرسته يې وشميرئ

الف ـ $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2$ ب ـ $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2$ پ ـ $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2$

ت ـ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2$ ټ ـ $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2$ ث ـ $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2$

دریم: د بینوم برمول په مرسته يې وشميرئ

الف ـ $(a-3b)^2$ ب ـ $\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2$

پ ـ $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$ ت ـ $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2$ ث ـ $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$

څلروم: د بينوم برمول په مرسته يې وشميرئ

الف ـ $(x-y)(x+y)$ ب ـ $(a+1)(a-1)$

پ- $(4a-2u)(4a+2u)$ ت ـ $(5u-2v)(5u+2v)$

ټ ـ $(7r+2s)(7r-2s)$ ث ـ $(5x+2b)^2$

پنځم: لاندې ترمونه د ضرب په څير انځور کړئ

بيلګه:

$$4a^2+4ab+b^2=(2a)^2+2\cdot 2ab+b^2=\underline{\underline{(2a+b)^2}}$$

الف ـ $u^2+2uw+w^2$ ب ـ $x^2-2xy+y^2$

پ- $9-48n+64n^2$ ت ـ m^2+2m+1

ټ ـ $9a^2-6ab+b^2$ ث ـ $4x^2+12xy+9y^2$

شپږم: لاندې ترمونه د ضرب په څېر انځور کړئ

الف ـ $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2$ ب ـ $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2$ ت ـ $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab$

ټ ـ $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn$ ث ـ $5b^2+1-9b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینوم تمرینونو حل

نتیجې

لومړی:

الف - $(x+2)^2 = x^2+4x+4$ ب - $(2a+3)^2 = 4a^2+12a+9$

پ- $(4-3u)^2 = 16-24u+9u^2$ ت _ $(1+5x)^2 = 1+10x+25x^2$

ټ - $(4+2m)^2 = 16+16m+4m^2$ ث - $(1-8u)^2 = 1-16u+64u^2$

دویم:الف - $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2 = \frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2$

ب - $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2 = \frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2$

پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2 = \frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2$

ت _ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2 = \frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$

ټ - $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2 = \frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2$

ث - $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2 = \frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2$

دریم: نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(a-3b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2$	ب- $\left(\frac{4}{5}b - c\right)^2 = \frac{16}{25}b^2 - \frac{8}{5}bc + c^2$
پ- $\left(m + \frac{3}{4}n\right)^2 = m^2 + \frac{3}{2}mn + \frac{9}{16}n^2$	ت- $\left(8x + \frac{1}{2}y\right)^2 = 64x^2 + 8xy + \frac{1}{4}y^2$
ټ- $\left(\frac{7}{8}u + \frac{3}{5}v\right)^2 = \frac{49}{64}u^2 + \frac{21}{20}uv + \frac{9}{25}v^2$	ث- $\left(\frac{3}{4}a - 2\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 - 3a + 4$

څلورم: نتیجي

الف - $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2 - 1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2 - 4u^2$ ت _ $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2 - 4v^2$

الف - $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2 - 1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2 - 4u^2$

ت _ $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2 - 4v^2$

ټ - $(7r+2s)(7r-2s) = 49r^2 - 4s^2$

ث - $(5x+2b)^2 = 25x^2 + 20bx + 4b^2$

پنځم: الف - $u^2 + 2uw + w^2 = (u+w)^2$ ب - $x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$

پ- $9 - 48n + 64n^2 = (3-8n)^2$ ت _ $m^2 + 2m + 1 = (m+1)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $9a^2-6ab+b^2=(3a-b)^2$ ث ـ $4x^2+12xy+9y^2=(2x+3y)^2$

شپږم: الف ـ $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2=(2x+y)^2$

ب ـ $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy=(x-3y)^2$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2=(2u+3v)^2$

ت ـ $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab=(a-7b)^2$

ټ ـ $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn=(3m-n)^2$

ث ـ $5b^2+1-9b^2=(1-2b)(1+2b)$

مفصل ځوابونه:

لومړی: مفصل حلونه

الف ـ $(x+2)^2=x^2+2\cdot x\cdot 2+4=\underline{\underline{x^2+4x+4}}$

ب ـ $(2a+3)^2=4a^2+2\cdot 2a\cdot 3+9=\underline{\underline{4a^2+12a+9}}$

پ- $(4-3u)^2=16-2\cdot 4\cdot 3u+9u^2=\underline{\underline{16-24u+9u^2}}$

ت ـ $(1+5x)^2=1+2\cdot 1\cdot 5x+25x^2=\underline{\underline{1+10x+25x^2}}$

ټ ـ $(4+2m)^2=16+2\cdot 4\cdot 2m+4m^2=\underline{\underline{16+16m+4m^2}}$

ث ـ $(1-8u)^2=1-2\cdot 1\cdot 8u+64u^2=\underline{\underline{1-16u+64u^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

الف –

$$\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2=\frac{1}{9}a^2+2\cdot\frac{1}{3}a\cdot b+b^2=\frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2$$

ب -

$$\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}c\cdot\frac{1}{4}d+\frac{1}{16}d^2$$

$$=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}cd+\frac{1}{16}d^2=\frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2$$

پ-

$$\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}m\cdot 2n+4n^2$$

$$=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}\cdot 2mn+4n^2=\frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2$$

ت-

$$\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}u\cdot 3v+9v^2$$

$$=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3uv+9v^2=\frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$$

ټ-

$$\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}c\cdot\frac{3}{4}d+\frac{9}{16}d^2$$

$$=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}cd+\frac{9}{16}d^2=\frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}m\cdot\frac{1}{8}n+\frac{1}{64}n^2$$

$$=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{8}mn+\frac{1}{64}n^2=\underline{\underline{\frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2}}$$

دریم: مفصل حلونه

الف - $(a-3b)^2=a^2-2\cdot a\cdot 3b+9b^2=\underline{\underline{a^2-6ab+9b^2}}$

ب –

$$\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2=\frac{16}{25}b^2-2\cdot\frac{4}{5}bc+c^2=\underline{\underline{\frac{16}{25}b^2-\frac{8}{5}bc+c^2}}$$

پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2=m^2+2\cdot m\cdot\frac{3}{4}n+\frac{9}{16}n^2=\underline{\underline{m^2+\frac{3}{2}mn+\frac{9}{16}n^2}}$

ت $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2=64x^2+2\cdot 8x\cdot\frac{1}{2}y+\frac{1}{4}y^2=\underline{\underline{64x^2+8xy+\frac{1}{4}y^2}}$

ټ –

$$\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}u\cdot\frac{3}{5}v+\frac{9}{25}v^2$$

$$=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}\cdot\frac{3}{5}uv+\frac{9}{25}v^2=\underline{\underline{\frac{49}{64}u^2+\frac{21}{20}uv+\frac{9}{25}v^2}}$$

ث – $\left(\frac{3}{4}a-2\right)^2=\frac{9}{16}a^2-2\cdot\frac{3}{4}a\cdot 2+4=\underline{\underline{\frac{9}{16}a^2-3a+4}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلروم: په لاندې ي د الماني پښتو: د بينوم دريم فرمول

الف - 3. binomische Formel $(x-y)(x+y)=\underline{\underline{x^2-y^2}}$

ب - 3. binomische Formel $(a+1)(a-1)=\underline{\underline{a^2-1}}$

پ- 3. binomische Formel $(4a-2u)(4a+2u)=\underline{\underline{16a^2-4u^2}}$

ت _ 3. binomische Formel $(5u-2v)(5u+2v)=\underline{\underline{25u^2-4v^2}}$

ټ - 3. binomische Formel $(7r+2s)(7r-2s)=\underline{\underline{49r^2-4s^2}}$

ث - $(5x+2b)^2=25x^2+2\cdot 5x\cdot 2b+4b^2=\underline{\underline{25x^2+20bx+4b^2}}$

پنځم: الف - $u^2+2uw+w^2=(u)^2+2\cdot uw+(w)^2=\underline{\underline{(u+w)^2}}$

ب - $x^2-2xy+y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(x-y)^2}}$

پ- $9-48n+64n^2=(3)^2-2\cdot 3\cdot 8n+(8n)^2=\underline{\underline{(3-8n)^2}}$

ت _ $m^2+2m+1=(m)^2+2\cdot m\cdot 1+(1)^2=\underline{\underline{(m+1)^2}}$

ټ - $9a^2-6ab+b^2=(3a)^2-2\cdot 3a\cdot b+(b)^2=\underline{\underline{(3a-b)^2}}$

ث - $4x^2+12xy+9y^2=(2x)+2\cdot 2x\cdot 3y+(3y)=\underline{\underline{(2x+3y)^2}}$

شپږم : لاندې الماني: سره يوځاى کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې Zusammenfassen د سره یوځای کړی په معنا دی.

الف –

$$5x^2+3xy+y^2+xy-x^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4x^2+4xy+y^2=(2x)+2\cdot 2x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(2x+y)^2}}$$

ب –

$$y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$x^2-6xy+9y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot 3y+(3y)=\underline{\underline{(x-3y)^2}}$$

پ-

$$2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4u^2+12uv+9v^2=(2u)^2+2\cdot 2u\cdot 3v+(3v)^2=\underline{\underline{(2u+3v)^2}}$$

ت –

$$a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=a^2-14ab+49b^2=(a)^2-2\cdot a\cdot 7b+(7b)^2=\underline{\underline{(a-7b)^2}}$$

ټ -

$$n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=9m^2-6mn+n^2=(3m)^2-2\cdot 3m\cdot n+(n)^2=\underline{\underline{(3m-n)^2}}$$

ث –

$$5b^2+1-9b^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=1-4b^2=(1)^2-(2b)^2=\underline{\underline{(1-2b)(1+2b)}} \qquad \text{3. binomische Formel}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 . 1منطق يا سم اند (logic)

۱ . ۱ وينا

په شميرپوهنه يا رياضياتوکې له وينا غږيږو، که په يوه شي حالت پريکړه کيږي، چې ايا دا شي حالت رښتيا يا نارښتيا دی. دا شي- حالت د يوې جملې په بڼه انځوريږي، مګر کيدی شي، چې سوچه شميرپوهنيز هم د مساوات يا نامساوات له لارې ورکړ شي.

د شي حالت د يوې جملې په بڼه:
A: کابل د افغانستان پلازمينه د،
B : ماسکو د چين پلازمينه ده.

د A وينا رښتيا ده، موږ وايو د A ،،رښتيا ارزښت،، رښتيا دی.

د B وينا نارښتيا يا دروغ ده يا غلطه ده، موږ وايو د B ،،رښتيا ارزښت،، نارښتيا دی.

موږ په لنډه بڼه ليکو: د رښتيا لپاره $w(A) = W$ او د نارښتيا لپاره $w(B) = F$.

د شي حالت په شميرنيزه بڼه:

$A: 12 < 7$ $w(A) = F$

$B: 3 + 4 = 7$ $w(A) = W$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوه وينا يو شي حالت دی، چې د هغه رښتيا ارزښت يواځنی ټاکلی دی(دا په دې معنا، چې دوه ارزښته يازيات نه شي نيولی يعنې يواځنی دی).

د تعريف له موخې ويناوې نه دي:

- ښه ورځ
- - اولمير دربانديې ګران دی؟
- د افغانستان د خلکو ژوند په دې تيرو لسو کالونو کې.

۱ . ۲ - وينا ښې

وينا ښې: که په وينا کې اووښتونې يا متحولې (ځای نيونکې) رامنځ ته شي او رښتيا ارزښت د مناسبو کليمو له لارې انځوروي، نو د وينا ښې څخه غږيږو.

بيلګه:

وينابنه: $A(\triangle)$: $\triangle$:يو غږلرونکی توری دی.

که د ځای نيونکي لپاره يو توری کيږدو نو وينا بنه يوه ويناکيږي، چې د هغې رښتيا ارزښت ازمايل کيدی شي.

موږ ږدو: $m = \triangle$:

وينا داسې ده: $A(m)$: m يو غږلرونکی توری دی. رښتيا ارزښت دی $w(A) = F$

موږ ږدو: $i = \triangle$:

وينا داسې ده: $A(i)$: i يو غږلرونکی توری دی. رښتيا ارزښت دی: $w(A) = W$

بيلګه:

يو ټاکنمساوات يوه وينابنه $A(x)$ ده. د ځای نيونکي لپاره د يوه عدد ايښونې له لارې کيدی شي د وينا بنې رښتيا ارزښت پيدا کړی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

وینا بڼه: : $A(x): \quad x + 7 = 15$

د $x = 8$ لپاره باور لري: $A(8): \quad 8 + 7 = 15$ رښتیا ارزښت: $w(A) = W$

د $x=6$ لپاره باور لري: $A(6): \quad 6 + 7 = 15$: رښتیا ارزښت $w(A) = F$.

په پام کې ولره: یوه وینا یوشي حالت دی، چې هغه لږ ترلږه یوه اوښتونې یا متحوله لري او د ځای نیونکي په ځای د مناسبو کلمو ایښولو له لارې یوه ویناکیږي(یا مو یوې وینا ته لارښودوي یا بیایي)

تمرین:

لومړی: د لاندې ویناوو رښتیا ارزښت ورکړئ
الف- A : کابل د افغانستان پلازمینه ده.

ب - B:ځني کسان له نورو لوی دي.

پ- C :فبروري له جنوري څخه زیاتې ورځې لري.

ت- $5 + 7 + 8 = 20$:D

دویم: وینا بڼې د یوې مناسبې متحولې ایښوونې له لارې په یوه وینا اوړي:

الف- $A(x)$: x د ایتالیا پلازمینه ده.

ب- $B(y)$: y له 25 کوچنی دی.

پ- $C(x,y)$: x او y زموږ د رسمي مضامینو د ساعتونو پلان دی .

ت- $D(x,y)$: y دبل یا دوه واره دومره لوی دی، لکه x،

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړئ پوښتنې ځواب:

a) w(A = W)	b) w(B) = W	c) w(C) = F	d) w(D) = W

د دوېمې پوښتنې ځواب:

الف- A : روم د ایټالیې پلازمینه ده.

ب - 7 له 25 کوچنی دی.

پ- C : زموږ د ساعت پلان مضامین انګرېزي او شمیرپوهنه دي.

ت - D : 4 د 2دوه برابره دي.

۱ . ۳ د ویناو تړنه

د ،، او (and)،، تړنه(KonjunktionیاConjunction)

که دوه ویناوې یو له بل سره وتړل شي، نو یوه یوځای شوې یا مرکبه وینا ترې منځ ته راځي، چې د هغې ربنتیا رازښت په تړلو یا یوځای شوو ویناوو کې بیرته ازمایل کیدی شي.

یو تریزور یا د پیسو سایف په دوه قلفونو سره متمأن شوی یا تړل شوی دی. دا څنګه وازوو؟ کوم شرایط باید پوره شی، چې دا قلف واز شي؟

سایف وازیږي، که دواړه قلفونه واز یا بیرته شي.
شرایط: قلف ۱ او قلف ۲ باید واز شي.
کونجنکشن یا د ،،او،، تړنه: دوه ویناوې A_1 او A_2داسې یو د بل سره تړلې دي، چې سره یوځای شوې یا مرکبه وینا ټیک هلته ربنتیا ده، چې هم A_1 او هم A_2 ربنتیا وي.

تړننخښه او: ^ (منطقي او).

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

A : جلالاباد د کا بل پر سین پروت دی. $w(A) = w$

B : سروبی د کابل پر سین پروت دی. $w(B) = w$

$C = A \wedge B$: یعني

جلاباد د کابل پر سین پروت دی ^ (او) سروبی د کابل په سین پروتدی. $W(C) = w$

X : ټول موټرونه تیرونه یا ګاډیلونه لري $w(X) = w$

Y: ټول هغه څه چې په ټیرونو ځي موټر دي: $w(y)$

$Z = X \wedge Y$: یعني

ټول موټر تیرونه لري ^ ټول څه چې په ټیرونو ځي موټر دي. $w(Z) = F$

بیلګه:

A_1: 4یو جوړه عدد دی ، A_2 : $4 > 2$

$\Rightarrow \quad w(A_1) = W \quad w(A_2) = W$

ترنه: A_1 او A_2

A_{12} : 4یو جوړه عدد دی او $2 < 4$ دی

$\Rightarrow \quad w(A_{12}) = W$

بیلګه:

$A_1(x): x - 3 = 5 \quad A_2(x): x < 10$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=9 لپاره باور لري:

$$A_1 : 9 - 3 = 5 \quad A_2 : 9 < 10 \Rightarrow w(A_1) = F \quad w(A_2) = W$$

ترنه:

$$A_{12} := A_1 \wedge A_2 \Rightarrow A_{12} : 9 - 3 = 5 \wedge 9 < 10$$
$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{F}}$$

ارزښت جدول:

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 او A_2 کنجنکشن (د او ترنه) ټیک هلته رښتیا دی، که دواړه ویناوې رښتیا وي.

تمرین
د کنجنکشن یا د ،،او،، ترنې رښتیا ارزښت ورکړئ:
الف- A : سروبی په کابل سین پروت دی او اسداباد د کونړ په سین پروت دی.
ب - B : نن دوشنبه ده او لمرخلیږي.
پ- C : کله کله باران وورې او ځنې زده کوونکي د شمیرپوهنې سره مینه لري.
ت- D : 4 یو جوړه عدد دی او له 7 لوی دی.

د ،،یا،، ترنه(<u>Disjunktion</u> disjunction)

سایف هلته هم د پردیو لپاره نه وازیږي، که له دx دوه قلفونو څخه یو یې واز وي، یعنې قلف ۱ یا قلف ۲ . دواړه قلفونه ساتنه متمأنه کوي.
پیژند(تعریف) disjunctio یا د ،، یا،، ترنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ،، یا ،، تړاو یا : که دوه ویناوې A_1 او A_2 داسې یو له بل سره تړلې وي، چې یوځای شوې یا ترکیبې وینا تیک هلته رښتیا وي، چې یا یوه او یا دا بله او یا دواړه ویناوې رښتیا وي او دا تړنه بیا دیسجنکشن یا د ،، یا ،، تړنه بلل کیږي.

تړننخښه یا : $\vee$ (منطقي ،،یا،،)

بیلګه:

A: جلالاباد د کابل په سین پروت دی w(A) = w

B: کابل د کونړ په سین w(B)= F

C = A v B

جلاباد د کابل په سین پروت دی \/ کابل د کونړ په سین پروت دی.w(C) = w

X: ټول موټرونه ټیرونه لري w(X) = W

Y: ټول په ټیرونو تلونی شیان موټر دي. w(Y) = F

Z = XvY

ټول موټر ټیرونه لري (v)یا ټول په ټیرونو تلوني موټردی.w(Z) = W

بیلګه:

رښتیاتخته یا -جدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

بیلګه:

$$A_1(x): 2x = 14 \quad A_2(x): x \geq 8$$

دx=7 لپاره باور لري:

$$A_1: 2\cdot 7 = 14 \quad A_2: 7 \geq 8 \Rightarrow w(A_1) = W \quad w(A_2) = F$$

تړنه:

$$A_{12} := A_1 \vee A_2 \Rightarrow A_{12}: 2\cdot 7 = 14 \vee 7 \geq 8$$

$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{W}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 اوA_2 دیسجتکشن یا د ،، یا ،، ترنه تیک هلته ربنتیا ده، چې له دې ویناو څخه یې لږ تر لږه یوه ربنتیا وینا وي.

تمرین:
د ،، یا،، ترنو یا دیسجنکشن ربنتیا ارزښت ورکړی:
الف- A :جلالاباد په کابل سین پروت دی.
ب - B: نن دوشنبه ده یا لمر ځلیږي.
پ- C : نن باران ووري یا ځنې زده کونکي د شمیر پوهنې سره مینه لري.
ت D : 4 یو جوړه عدد دی یا له 7 لوی دی.
په لاندې کې oder د یا په معنا دی.

a) w(A) = W	b) w(B) = W oder F	c) w(C) = W	d) w(D) = W

ترې لاس ته راتلنه

د ترنې نخښه: که... نو ←
پیژندImplication : که دوه ویناوې A1 او A2 یو له بل سره داسې تړلې وي ، چې له وینا څخه A1 وینا A2 منطقي لاس ته راشي، نو دا ترنه ترې لاس ته راتلنه(- - راوړنه یا Implication) بلل کیږي.

ربنتیا جدول یا -تخته :

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \rightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

په پام کې لره: د دوه ویناو ،،ترې لاس ته راوړنه،، تیک هلته نارښتیا ده، که A1 رښتیا او A2 نارښتیا وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ورته يا برابر ارزښته Equivalent

ترننخښه: ټيک هلته.... که ⇔

پيژند: Äquivalenz : ردبدل ترې لاس ته راوړنه بيجنکشن يا اکويوالنت يا ورته ترون بلل کيږي.

رښتياجدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

رښتيا ارزښت جدول ترې لاس ته راوړنه په ګوته کوي، له دې سره کيدی شي وېناوې A_1 اوA_2 سره بدلې شي. په ورته والي د دواړو وېناوو ترړنه مو ټيک هلته رښتيا ارزښت ته بيايي، که د دواړو وېناو رښتيا ارزښت (برابرارزتړه)(اکويوالنت) وي.

بيلګه:

يوه شميرپوهنيزه جمله ده:

که د يوه عدد پروت زياتون ياپرته جمعه په ۳ وېشوړ وي، نو پخپله عدد هم په ۳ وېوړ دی.

A1 : د عدد x پرته جمعه په۳ وېشوړ ده.

A2 : عدد xپه ۳ وېشوړ دی.

X=39 پرته جمعه= 12 ; 12|3او 39|3

A1 د عد 39 پرته جمعه 12په 3 وېشوړ ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې لاس ته راځي، چېA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ ده.

A1 : عدد x په ۳ وېوړ دی.

A2 : عدد x په ۳ وېوړ دی

له دې لاس ته راځي او معکوسA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ دی.

نفی یا نه والی Negation

ترننخبنه یا عملیه نه ¬ یا د نه ترننخبنه

پیژند : Negation : د یوې وینا نه والی تل هلته رښتیا دی، که وینا نارښتیا وي، او تل نارښتیا ده، که وینا رښتیا وي.

بیلګه:

رښتیا ارزښت جدول

w(A)	w(¬A)
W	F
F	W

A1 : ۵ یو ناجوړه یا طاق عدد دی له دې لاس ته راځي $w(A) = W \Rightarrow$

A1¬ : ۵ ناجوړه عدد نه دی له دې لاس ته راځي $w(A) = F \Rightarrow$

د یوې وینا دبل نه والی موسرچینییزې وینا ته بیایي یا لاربنودوي .

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A :	زده کوونکی توان لري، چې پوښتنې حل کړي.
$\neg A$:	زده کوونکی ناتوانه دی، چې پوښتنې حل کړي
$\neg(\neg A)$:	زده کوونکی ناتوانه نه دی چې پوښتنې حل کړي.

تولګه:

Disjunktion د یا ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

Konjunktion د او ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

Äquivalenz ورته یا برابرر ارزښته

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

Implikation ترې لاس ته راتلنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \rightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

Negation نه والی

$w(A)$	$w(\neg A)$
W	F
F	W

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2-د ډېرۍ- یا سټ کلمه(ډېرۍ - یا سټپوهنه)

د سټ تعریف : د ډېرۍ تعریف د الماني شمیر پوه جورج کانتور - 1845) G. Cantor 1918), له خوا :

یوه ډېرۍ یا سټ زموږ د لید او فکر د ټاکلو، کره توپیرېدونکو(یو له بل مختلفو) شیانو - کوم چې د ډېرۍ توکي بلل کيږي- ټولګه ده و یوه ټول ته.

دا د ډېرۍ کلمه دې د ورځنۍ ورسره بلدې ډېرۍ کلمې سره ، چې ډېر ترې لاندې پوهیږو، نه بدلیږي.

په تعریف کې ټاکلي توکي په دې معنا دي، چې ټیک پرېکړه باید وشي،چې ایا دا توکی په ډېرۍ(سټ) پورې اړه لري.

کره یو له بل توپیرېدونکې په دې معنا، چې هر توکی ټیک یو وار په ډېرۍ کې خوندي دی، یعني همغه توکی څو ځله په ډېرۍ یا سټ کې نه شي خوندي کیدی یا همغه توکی د ډېرۍ څو واره توکی نه شي کیدی. یعنې په یوه ډېرۍ کې ډېر واره منځ ته راغلی توکی یو ځل لیکل کيږي.

یوه ډېرۍ، چې توکي ونه لرې تشډېرۍ یا تشسټ بلل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې به د سټ يا ډېرۍ کلمې او ډېرۍ يا سټ خويونه تر څېړنې لاندې ونيول شي يا روښانه شي، په هغو کې چې توکي د شميرپوهنې قوانينو لاندې تشريح شوي، يعنې په اصل کې د اعدادو سټ يا ډېرۍ.

ډېرۍ د ډېرۍ نوکانو په مرسته، په کومو کې چې توکي په تعداد را منځ ته کيږي ياتشريح کيږي، ليکل کيږي.

يوه بله انځورونه يې د ډېرۍ دياګرام دی(د اويلر- يا د ون-دياګرام *Euler* - oder *Venn* - Diagramm). په دې کې توکي په دياګرام کې کاګل کيږي.

۲ . ۱ د ډېرۍ يا سټ انځورونه

د ډېرۍ لپاره سومبولونه د لاتين لوی توري دي، د بيلګې په تګه

A, B, M, ...

د توکو لپاره سومبولونه د بيلګې په توګه کوچني توري دي يا هم عددونه

a, b, c, x, y, ...1, 2, 3, 99, ...

په شميرنيزه ډول د ډېرۍ يا سټ ليکندود: $A = \{a; b; c; d\}$

لوستل: A ډېرۍ ده له توکو a,b,c,d څخه.

$a \in A$ ويل: a د A توکی دی.

$b \notin A$ ويل : b د Aتوکی نه دی.

$B = \{a; b; c; a; d\}$ ډېرۍ يا سټ نه ده، ځکه چې توکی a په دې کې دوه ځله يا دوه واره راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

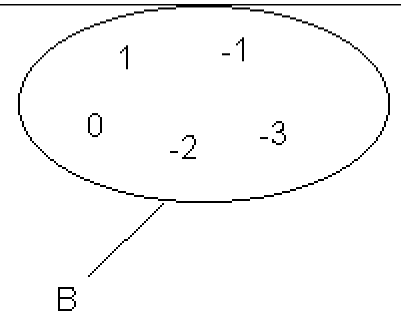
ټیک (صحیح)دی: $B=\{a;b;c;d\}$

$C=\{\ \}$ تشډېرۍ بلل کیږي، دا کوم توکی نه لري؟

۲ . ۲ د ډېرۍ لیکندود په تشریحي ډول:

$B = \{x \mid -3 \leq x \leq 1 \wedge$ xټول (تام)عدد دی $\}$

ویل: B د ټولو توکوx ډېرۍ یا سټ ده; د کومو لپاه چې باور لري: x له 3-لوی یا برابر اوله ۱ کوچنی یا د ۱ سره برابردی او x یو ټولعدد(تام عدد) دی.

په ډېرۍ دیاګرام کې د ډېرۍ یا سټ انځورونه	

بیلګه: ∧

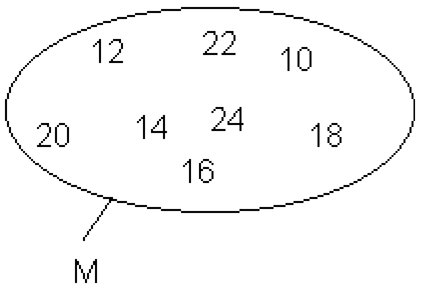
د 9 او 25 ترمنځ جوړه طبیعي اعدادو سټ یا ډېرۍM د ې په شمیرنیزه او تشریحي بڼه او همداسې په ډېرۍ یا په سټ(ډېرۍ-) دیاګرام ورکړ شي.

په شمیرنیزه بڼه: M={1o,12,14,16,18, 20,22,24,}

$M= \{x|9<x<25,\ x=2n \wedge$ nد طبیعي اعدادو سټ $\}$

په ډېرۍ یا سټ دیاګرام:

(c) ketabton.com: The Digital Library



بیلګه:

ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه لیکل شوې. یو تشریحي بڼې ته دې وده ورکړ شي.

$$A = \{1; 4; 9; 16; 25\}$$

دا د 1 او 25 ترمنځ مربع اعدادو ډېرۍ ده.

$A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge$ n یو طبیعي عدد دی }

۲ . ۳ - پوښتنې:

ډېرۍ I

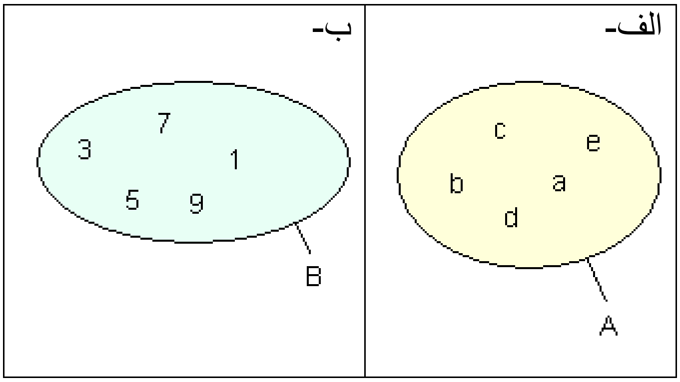
د ډېریو او ډېریو سومبولونو انځورونه:

لومړی: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکۍ

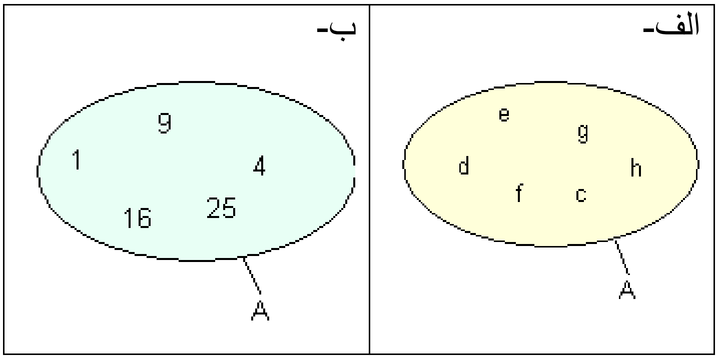
الف -x د ډېرۍ A توکی دی. ب - y د ډېرۍ B توکی نه دی.

دویم: ډېرۍ A او B په شمیرنیزه بڼه ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



دریم: ډېرۍ A او B په تشریحي بڼه ورکړئ. .



څلورم: P دې د لومړنیو عددونو ډېرۍ یا سټ وي:

د ډېرۍ سومبولونو سره ورکړئ، چې د نومولو اعدادو کوم یې لومړني ګڼونه یا اعداد دي!

$\{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 111 \}.$

پنځم: خپل اند ووایئ، چې ایا لاندې ویناوې رښتیا دي یا نا رښتیا.

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$ | $2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$ | $\{x ; y ; z\} = \{x ; \{y ; z\}\}$ | $\varnothing = \{0\}$ | $\{\} = \varnothing$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: د ډېرۍ یا سټ سومبول سره یې ولیکۍ:

الف – A د B پروېشونی دی ب - C د A پروېشونې یا مقسوم علیه نه دی.

اووم: $M_1 = \{x \mid x \in P \wedge x < 10\}$ $M_2 = \{2; 3; 5\}$

د لومړیو اعدادو ډېرۍ یا سټ $= P$

الف- د M_1 ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه ورکړۍ.

ب – د ډېرۍ سومبولونو سره یې ولیکۍ چې ایا M2 د M1 برخډېرۍ یاسبسټ ده یا نه.

اتم: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکۍ

الف- د برخډېرۍ یا سبسټ تعریف ورکړۍ.

ب- ورکړۍ، چې د کومو شرایطو لاندې دوه ډېرۍ یا سټونه A اوB برابرې دي.

نهم: د معیاری یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ کلمې لاندې څه پوهیږۍ؟

لسم: د لاندې په نخونو یا نخښو معنا ورکړۍ.

الف- $\mathbb{R}$ ب - $\mathbb{N}^*$ پ - $\mathbb{Z}$ ت - $\mathbb{Q}$ ټ - $\mathbb{R}^*$ ث - $\mathbb{C}$ ج - $\mathbb{Z}^*_-$ چ- $\mathbb{Q}^*_+$

ځوابونه:

نتیجې

لومړۍ:

الف - $x \in A$ ب- $y \notin B$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف - $A = \{a; b; c; d; e\}$ ب - $B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$

دريم: الف-

$A = \{x \mid x$ x له x=c تر x=h پورې د توكو ډېرئ يا سټ ده }

ب - $A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge n \in \mathbb{N}\}$

 څلورم::

$1 \notin P$ $2 \in P$ $3 \in P$ $4 \notin P$ $5 \in P$ $43 \in P$ $111 \notin P$

پنځم:

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$	$2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$	$\{x; y; z\} = \{x; \{y; z\}\}$	$\varnothing = \{0\}$	$\{\} = \varnothing$
F	W	F	F	W

شپږم:

الف- Aد B برخډېرى يا سبسټ ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow A \subset B$

ب- Cد A برخډېرى يا سبسټ نه ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow C \not\subset A$

اووم:

الف- $M_1 = \{2; 3; 5; 7\}$ ب - $M_2 \subset M_1$

اتم: الف – يوه ډېرى يا سټ A د يوې ډېرى B برخډېرى يا سبسټ ده، كه د A هر توكى د B توكى وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – یوه ډېرۍ A د یوې ډېرۍ یا سټ B سره برابره ده، که د A هر توکی د B توکی وي او د B هر توکی د A توکی وي.

نهم: یوه معیاري یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ د تعریف له مخې یوه کره شوې د اعدادو ډېرۍ یا سټ ده. (که ممکن وي) د ا ډبلکربښې سره په نخښه کیږي(د بیلګې په توګهIR)

لسم:

الف – IR د حقیقی اعدادو ډېرۍ په نخښه کوي.

ب- *N د طبیعی اعدادو ډېرۍ یا سټ بې له صفر ;په نخښه کوي.

پ – Zد ټول اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ت- Qدراشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ټ- *IRدحقیقی اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي، بې له صفر څخه.

ث – Cد کمپلکس یا ګډوله یا مرکب اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ج – *_Zد کمیز یا منفي ټول اعدادو اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

چ- Q_+^* دمثبت هوښیار یا راشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي بې له صفر.

ستونه(ډېرۍ)، ترونونه یې(عملیې) او انتروالونه

د اعدادو(ګڼونو) ډېرۍ

د اعدادو سټ د یو له بل څخه د مختلفو اعدادو ټولګه ده. ستونه یا ډېرۍ د لاتین لویو تورو سره په دخښه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

-- ---------------------------------

بیلګه

M={2,4,6,8,10}

2 د M توکی دی $2 \in M$

6 دM توکی دی $6 \in M$

3 د M توکی نه دی $3 \notin M$

د سټونو(ډېریو) لپاره لیکندود

ګڼنیزه (شمیرنیزه) انځورونه A = {1,2,3,4,5}

تشریحی انځورونه $A = \{x \mid 1 \le x \le 5\}$

په جلمو: A د ټولو x سټ دی(ډېرۍ) د کومو لپاره چې صدق کوی: x یو طبیعي عدد دی له 1 تر 5 پورې.

تشسټ(تشډېرۍ)

$B = \{x \mid x \in A \wedge x > 5\} = \{\ \}$ تشډېرئ یا-سټ کوم توکی نه لري.

$\{\ \} = \varnothing$

سومبول یا نخښه

دا نخښه $\wedge$ منطقي او دی.

د ډېریو (سټونو) لپاره لیکنډول

د اعدادو ځانګړي (مخصوص) سټونه (د ګڼونو ځانګړې ډېرۍ)

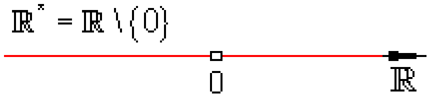
(c) ketabton.com: The Digital Library

د طبيعي اعدادو سټ(ډېرۍ)	$\mathbb{N}=\{0;1;2;3\ldots\}$
د طبيعي اعدادو سټ بې له صغر	$\mathbb{N}^*=\{1;2;3\ldots\}$ * په معنا چې بې له صفره
د ټولګنونو ډېرۍ (د ټول اعدادو سټ)	$\mathbb{Z}=\{\ldots-2;-1;0;1;2;3\ldots\}$
د راشنل(هوښيار) اعدادو يا کسرى اعداد ډېرۍ	$\mathbb{Q}=\left\{\frac{p}{q} \mid p\in\mathbb{Z}\wedge q\in\mathbb{N}^*\right\}$ په جمله کې : Q د ټولو کسري اعدادو p/q ډېرئ يا سټ دی، د کومو لپاره چې صدق کوي: $p\in Z \ \wedge \ q\in N^*$
د ايراشنل اعدادو توکی سټ د کسر په څير نه انځوريږي	$\sqrt{3};\sqrt{\frac{5}{7}};\pi;e;\log_3(2);\sin(27^0)$ د ناهوښيار اعدادو سټ لپاره سومبول نه شته
د ريل يا حقيقی اعداد ډېرئ يا سټ	دا د راشنل او ايراشنل اعدادو له سټونو جوړه ده. سومبول يي: IR يا R

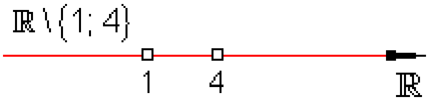
يادونه: اوس طبيعي اعداد ټول له صفر سره دی، که موږ وليکلN، نو دا به دا معنا ولرى، چې صفر ورسره دی.

اينټروالونه د ريل يا رينتونو اعدادو د برخډېرى (د برخه ډېرۍ لنډيز اويا سبسټ) په څير:

د حقيقي يا رينتوني اعدادو سټ بې له صفره.

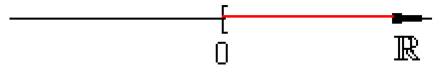
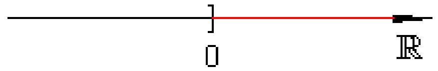
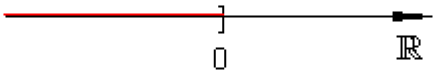
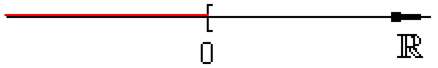
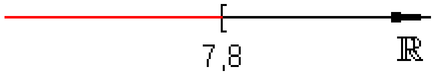
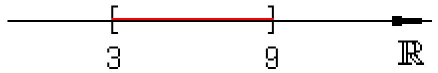


د حقيقي اعداد سټ بې له 1او4



د مثبت حقيقي اعدادو سټ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د صفر سره	$\mathbb{R}_+$ 
بې له صفره	$\mathbb{R}_+^* = \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}$ 
د کمیزو یا منفي ریل اعداد سټ د صفر سره	$\mathbb{R}_-$ 
بې له صفره	$\mathbb{R}_-^* = \mathbb{R}_- \setminus \{0\}$ 
A د حقیقي اعدادو سټ چې له 7,8 کوجنی ده څخه.	$A = \{x \mid x < 7{,}8\}_{\mathbb{R}} =]-\infty;\ 7{,}8[$ واز انټروال
B د حقیقي اعدادو سټ یا ډېرۍ، چې له 4,5 لوي دی.	
د حقیقي اعدادو سټ C چې د 3,5 او9,7 ترمنځ پرته ده.	$C = \{x \mid 3{,}5 < x < 9{,}7\}_{\mathbb{R}} =]3{,}5;\ 9{,}7[$ واز انټروال
اعداد 3,5 او9,7 د C توکی نه دي. D	
له 3 تر 9 د حقیقي اعدادو ډېرئ یا سټ دی.	$D = \{x \mid 3 \le x \le 9\}_{\mathbb{R}} = [3;\ 9]$ بند انتوال
اعداد3 ا و 9 د D توکی دي.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

$E = \{x \mid 2 \le x < 7\}_{\mathbb{R}} = [\,2;\ 7\,[$

نیم واز انتروال

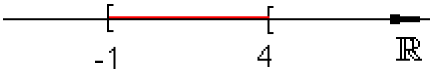
E د حقیقي اعدادو سټ، چې له7 کوچنۍ او له 2 لویه یا برابره ده.

۲ . ۴ - د سټونو (ډېریو) ترڼه یا په ډېریو(سټونو) کې عملیې

د *A* او*B* سټونو دتقاطع سټ یا غوخېډېرۍ

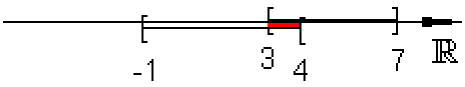
د A او B سټونه دې ورکړ شوي وي.

$B = \{x \mid -1 \le x < 4\}_{\mathbb{R}} = [-1;4[$ $A = \{x \mid 3 \le x \le 7\}_{\mathbb{R}} = [3;7]$



دA اوB ډ برئ یا سټ

$A \cap B$ (B غوخ A)



$A \cap B$ ټول توکي لرۍ، کوم چې په A او B کې پراته دي.

$A \cap B = [3;4[$

$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$

$x \in A \cap B$ په دې معناچې: x په A او B کې پروت دی.

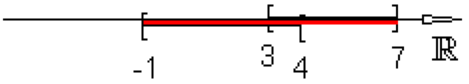
(c) ketabton.com: The Digital Library

دA اوB ټولنډېرۍ (د اتحاد ست unit)

ټولنډېرۍ(د اتحاد ست)

(A ټولنه (اتحاد) B)

$A \cup B$



$A \cup B$ ټول توکي خوندی لري،

کوم چې په A او B کې پراتع دي.

$$A \cup B = [-1; 7]$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

$x \in A \cup B$ په دې معنا چې: x په A یاB او یا دواړو کې پروت دی(توکی دی)

غوڅی یا تقاطع	$\cap$	د دوه ستونو ترمنځ د ستونو نخښنه
ټولنه یا اتحاد	$\cup$	
منطقی او	$\wedge$	د دوه ویناو ترمنځ
منطقی یا	$\vee$	منطقي یا سم اندیزې نخښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

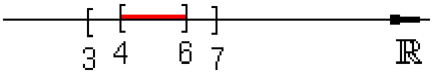
د A سبسټ یا برخډېرئ

ور کړ شوې سټ C د A سبسټ (برخډېرئ) ده، ځکه چې د C هر توکی په A کې هم پروت دی.

$A = [3;7]$

$C = \{x \mid 4 \le x \le 6\}_{\mathbb{R}} = [4;6] \quad C \subseteq A$

C د A سبسټ ده



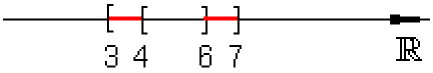
د دوه سټونو A او C کمښت یا تفریق

د دوه سټونو A او C کمښت د A ټول توکی خوندي لري، کوم چې په C کې نه دي پراته.

A\C په لغاتو : A بې له C.

$A = [3;7] \quad C = [4;6]$

$A \setminus C = [3;7] \setminus [4;6] = [3;4[\cup]6;7]$



ډېرئ او انټروالونه I

ډېریو (سټونو) او انټروالونو ته تمرینونه

اول: سټ یا ډېرئ په شمېرنیز ډول یا کېڼلډوله انځورونه ورکړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $A = \{ x \mid x^2 \leq 5,5 \}_{\mathbb{Z}}$

ب - $B = \{n \mid$ د ۱۲ پروېشونی دی $n \}_N$

دویم - ست په تحلیلي ډول ورکړئ

الف- $A = \{ 0; 3; 6; 9; 12; ...\}$ ب - $B = \{ 1; 2; 4; 8; 16; ...\}$

دریم - د $\{ (x \mid y) \mid x + y \leq 2; x, y \in \mathbb{N} \}$ سټ یا ډېرۍ توکي و ټاکئ

څلورم - د کومو طبیعي اعدادوn لپاره صدق $n^2 \geq n$ ؟ د $n \in \mathbb{Z}$ لپاره څه تغیر خوري؟

پنځم : وښایئ، چې د درې یو په بل پسې طبیعي اعدادو جمعه(زیاتون) تل په درې ویشونی دی.

شپږم : د اعدادو په وړانګه اعداد په نخښه کړئ او د انتروال په څېر یې ولیکئ

الف- $A = \{ x \mid 2 \leq x < 6 \}_{\mathbb{R}}$ ب- $B = \{ x \mid x \leq -1 \}_{\mathbb{R}}$

پ- $C = \{ x \mid x > 2,5 \}_{\mathbb{R}}$ ت- $D = \{ x \mid -2 \leq x \leq -1 \}_{\mathbb{R}}$

اوم: د حقیقي اعدادوIR سبسټ په ګنوړانګه (د اعدادو په وړانګه) یا کرښه د انتروال په څېر ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\{ x \mid -3 \le x < 2 \}_{\mathbb{R}}$ ب- $\{ x \mid x \le 4 \}_{\mathbb{R}_+}$

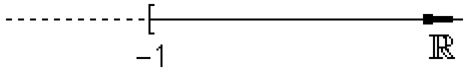
پ- $\{ x \mid -2 \le x \le 2 \}_{\mathbb{R}}$ ت- $\{ x \mid x \ge -1 \}_{\mathbb{R}_-^*}$

ټ- $\{ x \mid x \ge 3 \}_{\mathbb{R}}$ ث- $\{ x \mid 0 < x < 0,5 \}_{\mathbb{R}}$

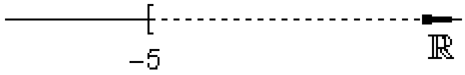
اتم : د سټ (ډېرى -) ليکندود په ډول يې وليکئ

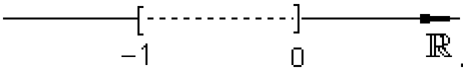
الف- $] 2; 5 [$ ب ـ $[-1; 2,5]$ پ ـ $] -3 ; 3 [$

نهم : په نخښنه شوې سټ يا ډېرى تشريح کړى

الف ـ


ب ـ

پ ـ


ت ـ


د سټ او انټروال تمرينونو حل يا اوبيونه

اول :

الف- $A = \{ -2; -1; 0; 1; 2 \}$ ب ـ $B = \{ 1; 2; 3; 4; 6; 12 \}$

دويم – الف ـ $A = \{ x \mid x = 3n \wedge n \in \mathbb{N} \}$ ب ـ $B = \{ x \mid x = 2^n \wedge n \in \mathbb{N} \}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم -

$\{ (0|0) ; (0|1) ; (0|2) ; (1|0) ; (1|1) ; (1|2) \}$

څلورم –

$n^2>n$ د ټولو $n \in Z$ لپاره يوه رښتيا افاده ورکوي او له دې سره د $n \in N$ لپاره هم.

د په خوښه يو په بل پسې ګڼونو(اعدادو- جمعه په لاندې ډول ده

$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$

پنځم -

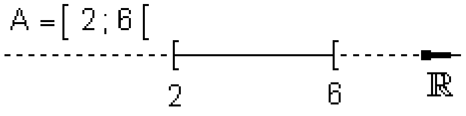
د په خوښه يو په بل پسې ګڼونو(اعدادو- جمعه په لاندې ډول ده

$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$

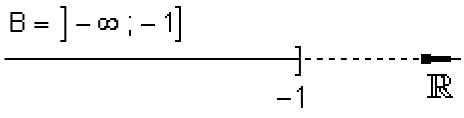
$3(n+1)$ په 3 ويشوړ دی يا د ويشنې قابليت لری.

شپږم -

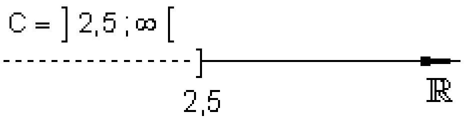
الف -



ب -

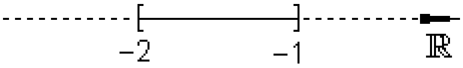


پ -



(c) ketabton.com: The Digital Library

$D = [-2;-1]$

ت ـ 

اوم ـ لف ـ $]-3;2[$ ب ـ $[0;4]$ پ ـ $[-2;2]$

ت ـ $]-1;0[$ ټ ـ $[3;\infty]$ ث ـ $]0;0,5[$

اتم ـ لف ـ $\{x \mid 2 < x \leq 5\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -1 \leq x \leq 2,5\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -3 < x < 3\}_{\mathbb{R}}$

نهم ـ

لف ـ $\{x \mid -1 \leq x < \infty\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -4 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -\infty < x < 5\}_{\mathbb{R}}$ ت ـ $\{x \mid x < -1 \vee x > 0\}_{\mathbb{R}}$

۲ . ۶ تمرینونه :

ستونه(ډېرى) او انتروالونه II

لومړى ـ ستونه $A = [-2;5]; \quad B = [1;8]; \quad C = [-10;3]$ ، ورکړ شوي:

لاندې ستونه وټاکئ

الف ـ $A \cap B; \quad A \cup B; \quad A \setminus B; \quad B \setminus A$

ب ـ $B \cap C; \quad A \cup C; \quad A \setminus C; \quad B \setminus C$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $(A\cup B)\cap C;\quad C\setminus(A\cap B)$

ت - $\mathbb{R}_+^*\cap A;\quad \mathbb{R}_+\cap A\quad \mathbb{R}_-\cap B$

دويم - د سبسټ يا برخډېرۍ د انتروال په څير يې وليکۍ

الف - $\{x\,|\,x\le 3\wedge x\ne 0\}$ ب - $\{x\,|\,x\le -3\vee x\ge 2\}$

پ - $\{x\,|\,x-2\le 0\wedge x\ge 0\}$ ت - $\{x\,|\,x\ge -53\wedge x\ge -1\}$

دريم - د ډېرۍ يا د سټ ليکدود باندې يې وليکۍ

الف - $\mathbb{R}\setminus\{-1;0;3\}$ ب - $\mathbb{R}\setminus[-1;1]$ پ - $]-\infty;-2]\cup[0;\infty[$

ت - $\mathbb{R}_+^*\cap]-2;4[$ ټ - $]1,5;\infty[\cap[2;8[$ ث - $\mathbb{R}_+\cup]-5;1[$

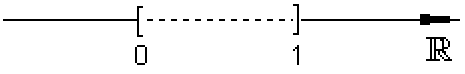
څلورم - انتروال ليکدود باندې يې وليکۍ

الف - $]2;5]\setminus]3,5;5]$ ب - $]0;7]\setminus[0;3[$

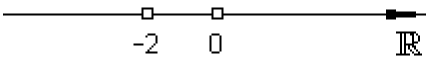
پ - $]-10;2]\cup[0;3[$ ت - $]1,5;\infty[\cap[-1;3[$

پنځم - په نخښه شوې سټ تشريح کړۍ يا په تشريحي توګه وليکۍ

الف -



ب -



د تمرينونو حلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی - الف –

$A \cap B = [\,1;5\,]; \quad A \cup B = [\,-2;8\,];$

$A \setminus B = [\,-2;1\,[; \quad B \setminus A =]\,5;8\,]$

ب – $B \cap C = [\,1;3\,]; \quad A \cup C = [\,-10;5\,];$

$A \setminus C =]\,3;5\,]; \quad B \setminus C =]\,3;8\,]$

پ - $(A \cup B) \cap C = [\,2;3\,]; \quad C \setminus (A \cap B) = [\,-10;1\,[$

ت - $\mathbb{R}_+^* \cap A =]\,0;5\,]; \quad \mathbb{R}_+ \cap A = [\,0;5\,]; \quad \mathbb{R}_- \cap B = \varnothing$

دويم -

الف – $]\,-\infty;3\,] \setminus \{\,0\,\}$ ب - $]\,-3;2\,[$ $\mathbb{R} \setminus$ پ - $[\,0;2\,]$ ت - $[\,-1;\infty\,[$

دريم - الف - $\{\,x \mid x \neq -1 \wedge x \neq 0 \wedge x \neq 3\,\}_{\mathbb{R}}$ ب - $\{\,x \mid x < -1 \vee x > 1\,\}_{\mathbb{R}}$

پ - $\{\,x \mid x \leq -2 \vee x \geq 0\,\}_{\mathbb{R}}$ ت - $\{\,x \mid 0 < x < 4\,\}_{\mathbb{R}}$

ټ – $]\,2;8\,[$ ث - $\{\,x \mid x > -5\,\}_{\mathbb{R}}$

څلورم -

الف - $]\,2;3{,}5\,]$ ب - $[\,3;7\,]$ پ - $]\,-10;3\,[$ ت - $]\,1{,}5;3\,[$

پنځم -

الف - $\mathbb{R} \setminus [\,0;1\,]$ ب - $\mathbb{R} \setminus \{\,-2;0\,\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳ . ۱ - الجبري كلمى

جمعه(زياتون) : a اوb a+b تفريق(كمون) a او b a-b

ضرب(ځل) : 3x = x+x+x توان(پوتنخ يا طاقت) $x^3 = x.x.x$

وېش (مات يا كسر): $b \neq 0$ $\frac{a}{b}$ a صورت b مخرج

د a په څټ ازبنت يا معكوس $a \neq 0$ $\frac{1}{a}$

د زياتون(جمعې) او كمون(تفريق) سره شميرنه

لومړى: برابرېدوليز زياتوني(زياته ووني) يا زياتيېدوني (د جمعي برخې يا اجزا) سره يوځاى راټوليږي.	1. $32x + 12y - 4x - 5y - 14x + 2y$ $= 32x - 4x - 14x + 12y - 5y + 2y$ $= 14x + 9y$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: د نوکانو یا قوسونو له مخه مخنخښه دې په پام کې وی.	2. $3a+(4a-2b)-8(b-a)$ $=3a+4a-2b-8b+8a$ $=\underline{\underline{15a-10b}}$
دریم: د زیاتون (جمعي) هر غړی د ضریب (ځله وونې) سره ضربیږي	3. $3(2x-4y)-4(3-4x-2y)$ $=6x-12y-12+16x+8y$ $=\underline{\underline{22x-4y-12}}$
څلورم: دضریبونو (ځله وونو) ځایونه سره بدلیدلای شي	4. $8xy\cdot(-3x)=8\cdot(-3)\cdot x\cdot x\cdot y$ $=\underline{\underline{-24x^2y}}$
پنځم: قوسونه له دننه دباندې لور ته حل یا له منځه ورل کیږي	5. $9a-\left[5a-(b-8a)\right]=9a-[5a-b+8a]$ $=9a-5a+b-8a=\underline{\underline{-4a+b}}$

د کسرونو(ماتونو) سره شمیرنه

برابرنومیز یا د برابر مخرج کسرونو جمعه داسي ده چې مخرج ساتلی پاتیږي او صورتونه سره جمعه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{3+4}{5}=\frac{7}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-\frac{2x}{3}=\frac{x-2x}{3}=-\frac{x}{3}$

نا برابرناميز يا د مختلفو مخرجونو سره نه برابرناميز په برار مخرج (ماتلاندې) کيږي اوبيا سره جمعه کيږي

الف- $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}=\frac{5}{10}+\frac{6}{10}=\frac{11}{10}$ ب - $\frac{x}{4}+\frac{3x}{2}=\frac{x}{4}+\frac{6x}{4}=\frac{7x}{4}=\frac{7}{4}x$

کسرونه سره ضربيږي، داسې چې صورت د صورت او مخرج د مخرج سره ضرب شي:

الف- $\frac{4}{7}\cdot 3=\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{1}=\frac{4\cdot 3}{7\cdot 1}=\frac{12}{7}$ ب - $\frac{3}{4}\cdot\frac{x}{5}=\frac{3\cdot x}{4\cdot 5}=\frac{3x}{20}=\frac{3}{20}x$

پ - $\frac{1}{2}x=\frac{1}{2}\cdot\frac{x}{1}=\frac{x}{2}$ ت - $\frac{x}{2}\cdot\frac{x}{12}=\frac{x^2}{36}$

کسرونه ويشل کيږي، داسې چې د په ځېږ يا معکوس ارزښت سره ضرب کړی شي

$\frac{3}{8}:\frac{9}{4}=\frac{3}{8}\cdot\frac{4}{9}=\frac{4}{8}\cdot\frac{3}{9}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$	$\frac{\frac{3a}{8b}}{\frac{9c}{2b}}=\frac{3a}{8b}:\frac{9c}{2b}=\frac{3a\cdot 2b}{8b\cdot 9c}=\frac{a}{4\cdot 3c}=\frac{a}{12c}$

کسرويشنې ته يوڅو بيلګې

1. a) $\frac{\frac{2}{5}}{3}=\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$ b) $\frac{\frac{3}{7}}{t}=\frac{3}{7}\cdot\frac{1}{t}=\frac{3}{7t}$ c) $\frac{1}{\frac{3}{8}}=\frac{8}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. a) $\dfrac{1}{\frac{t}{4}} = \underline{\underline{\dfrac{4}{t}}}$ b) $\dfrac{1}{\frac{t}{2}+1} = \dfrac{1}{\frac{t+2}{2}} = \underline{\underline{\dfrac{2}{t+2}}}$ c) $\dfrac{-1+8t}{8} = \underline{\underline{-\dfrac{1}{8}+t}}$

3. a) $\dfrac{-4}{2} = -\dfrac{4}{2} = \dfrac{4}{-2} = \underline{\underline{-2}}$ b) $\dfrac{-x}{-a} = \underline{\underline{\dfrac{x}{a}}}$

پام: $\dfrac{0}{3} = 0$ مګر $\dfrac{3}{0}$ تعریف نه دی

اووښتونې یا متحولې او ترمونه

متحولې:

په شمیرپوهنه یا ریاضیات کې توري(لاتین) چې د اعدادو لپاره ځا په ځای شوي یا داعدادو ځای نیوونکي متحولې یا اووښتونې بللکیږي.

دا چې د دې عددونو پاره په مختلفو حالتونو کې مختلف اعداد ځاه ځای کولی شي، نو متحولې تغیرخوړونکې هم بلل کیږي.

ترمونه:

افادې چې په هغو کې متحولې او او یا عددونه د شمیرنخښو سره تړل کیږي ،و ترمونه بلل کیږي.

د یو ترم ارزښت داسې لاس ته راځي، چې د هرې متحولې لپاره یو عدد کینښوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

ترم: x+5 متحوله: x

د بیلګې په توګه د x=2 لپاره د ترم ارزښت: x+5=2+5=7

ترم: x.(x+y) اووښتونې : x,y

د بیلګې په توګه د x=5 او y=1 سره د ترم ارزښت : x.(x+y)=5.(5+1)= 5.6=30

د نوکانو وتلو له لارې د ترمونو ساده کونه.

سرۍ ټولې زیاتیدونې یا د جمعې اعضاوې په ضریبونو(ځله وونو) ټوټه یا تجزیه کوي.

بیا هغه خورا لوې ګډ ضریب (ګډ ځلوونی) له نوکانو وځي:

بیلګه:

$$27x - 27 = 27x - 27 \cdot 1 = \underline{\underline{27(x-1)}} \qquad 8x + 24 = 8x + 8 \cdot 3 = \underline{\underline{8(x+3)}}$$

$$15x + 9y - 21 = 3 \cdot 5x + 3 \cdot 3y - 3 \cdot 7 = \underline{\underline{3(5x + 3y - 7)}}$$

د ضربولو له لارې یې ازمایښت:

$$3(5x + 3y - 7) = 15x + 9y - 21$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کميز يا منفي ضريب له نوکانو ووځي، نو د مخنخښي قانون دې په پام کې ونيول شي.

بېلګه:

$$a)\quad -\frac{3}{4}x^2+\frac{5}{8}x-3=-\frac{6}{8}x^2+\frac{5}{8}x-\frac{24}{8}=\underline{\underline{-\frac{1}{8}(6x^2-5x+24)}}$$

$$b)\quad -\frac{3}{5}-x+\frac{8}{5}y=-\frac{3}{5}-\frac{5}{5}x+\frac{8}{5}y=\underline{\underline{-\frac{1}{5}(3+5x-8y)}}$$

د نوکانو څخه وتنه د زياتون يا جمعي څخه ضرب جوړوي، دا مخته تلنه يا عمليه ضريبونه هم بلل کيږي

بېلګه:

$$1.)\quad ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=\underline{\underline{(b+c)(a+m)}}$$

$$2.)\quad -6am+12an-2ap+3bm-6bn+bp$$
$$=-2a(3m-6n+p)+b(3m-6n+p)$$
$$=\underline{\underline{(3m-6n+p)(b-2a)}}$$

د زياتيدونو يا د جمعي اعضاوو ضرب

سره ضربونه بلکيږي، داسي چې د يوي جمعي يا زياتون هر زياتيدونی يا د جمعي غړی د بلي جمعي د هر غړي سره ضربيږي .

$$(x-2)(x-5)=x^2-5x-2x+10=\underline{\underline{x^2-7x+10}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

1.) $(2x-3)(1-tx) = 2x-2tx^2-3+3tx = \underline{\underline{-2tx^2+3tx+2x-3}}$

2.) $(x-2)(x-3)(2x+1) = (x^2-5x+6)(2x+1)$

$= 2x^3+x^2-10x^2-5x+12x+6 = \underline{\underline{2x^3-9x^2+7x+6}}$

د بینوم فرمولونه:

د بینوم لومړی فرمول:	$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
د بینوم دویم فرمول:	$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$
د بینم دریم فرمول:	$(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

بېلګه:

1.) $(2x+1)^2 = 4x^2+2\cdot 2x\cdot 1+1 = \underline{\underline{4x^2+4x+1}}$

2.) $\left(\frac{1}{2}x-3\right)^2 = \frac{1}{4}x^2-2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3x+9 = \underline{\underline{\frac{1}{4}x^2-3x+9}}$

3.) $\left(u-\frac{1}{2}v\right)\left(u+\frac{1}{2}v\right) = \underline{\underline{u^2-\frac{1}{4}v^2}}$

د کسرونو ترمونه:

لومړی: دا لاندې ترم لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3x-3}{2(1-x)}$$

د کوم x-ارزښت لپاره ترم تعریف دی؟

حل یا اوبی:

په پام کې ولرئ: په صفر وېشنه اجازه نه شته.

ترم د ټولو اعدادو لپاره تعریف دی پرته x=1 څخه.

نو د دې ترم لپاره تعریفدېرY یا – سټ ده: D=R\ {1}

د ترم بڼه د $x \neq 1$ لپاره بدلېږي:

$$\frac{3x-3}{2(1-x)}=\frac{3(x-1)}{2(1-x)}=\frac{3(x-1)}{-2(x-1)}=-\frac{3}{2}$$

دویم: دتعریفسټ(پیژنددېرئ) D وټاکئ

او دا ترم $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$ ساده کړئ

حل: لومړی کسر د ضریبونې په ډول ولیکئ:$x^2-4=(x+2)(x-2)$

د x=2 یا x=-2 لپاره به مخرج صفر شي.

له دې لاس ته راځي: D=R\{2,-2}

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}=\frac{(x+2)^2}{(x+2)(x-2)}=\frac{(x+2)}{(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

D وټاکئ او ساده کړئ: $\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}$

دواړه کسرونه صفر کوي. له دې لاس ته راځي: $D=R\setminus\{3\}$

$$\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}=\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2(x-3)}=\frac{2(x-2)-(x+2)}{2(x-3)}=\frac{x-6}{2x-6}$$

څلورم:

D وټاکئ او سا ده کړئ: $\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}$

صفرځایونه دي: $x=0 \vee x=2 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$

$$\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}=\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4(x-2)}=\frac{4(x-2)(2x-4)-8x^2}{4x(x-2)}$$

$$=\frac{8x^2-16x-16x+32-8x^2}{4x(x-2)}=\frac{-32x+32}{4x(x-2)}=\frac{-32(x-1)}{4x(x-2)}=\frac{-8(x-1)}{x(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.4-توان، ریښه(جذر) او د هغوي د شمیرنې قوانین

1.4.1-د توان کلمه

پیژند(تعریف) :

توان د برابرو ضریبونو (بنسټونو) ضرب دی، چې جګګڼ یا اکسپوننت د ضریبونو ګڼون یا تعداد ورکوي.یادونه(ژبادی): موږ به په خپلو لیکنو کې د جګعدد یا اکسپوننت ولیکو، بل ډول لیکنه مو د ناټیکاوي سره مخامخ کوي.

د x1=4/3 لپاره ازماېښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2}-9^{3x_1-2}-729=0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-9^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-729=0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2}-9^{2}-729=0$$

$$\Leftrightarrow 0=0 \quad (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بنسټ جګعدد يا اکسپوننت توان ارزښت	$a^n := \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n-mal} = c$ $\quad a \triangleq$ $a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}^*, c \in \mathbb{R}$ $\quad n \triangleq$ $c \triangleq$

بيلګي:

الف ـ $a^3 = a \cdot a \cdot a$ ب = $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ پ ـ $x^4 = x \cdot x \cdot x \cdot x$

ت ـ $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$ ټ ـ $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$

ث ـ $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

1-4-2-د توان قوانين

د توان زياتون او کمون(جمع او تفريق):

توانونه د برابر بنسټ او د برابر جګ عدد سره کيدی شي سره زيات يا سره کم شي يعني جمع او افريق شي.

بيلګي:

الف- $3x^4 - 5x^2 + 6x^4 + 3x^2 = 9x^4 - 2x^2$

ب- $-x^2 - 2\left(x^4 + x^2\right) + 2 = -2x^4 - 3x^2 + 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو ضرب د برابر بنسټ سره

د برابر بنسټ سره توانونه سره ضربيږي، داسې چې ځګګنونه يا –عددونه يې سره زيات يا جمع شي.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a \in \mathbb{R} \qquad m , n \in \mathbb{N}^*$$

بيلګې:

الف - $4^2 \cdot 4^3 = 4^{2+3} = 4^5$ ب- $e^3 \cdot e^x = e^{3+x} = e^{x+3}$

پ - $-u^2 \cdot u^3 = -u^{2+3} = -u^5$

په پام کې ولره:

$(-2)^4 = 2^4 = 16$ $(-2)^3 = -2^3 = -8$	کهn جوړه وي که n ناجوړه وي	$(-a)^n = \begin{cases} a^n \\ -a^n \end{cases}$

د توانونو وېش د برابر بنسټ سره

توانونه د برابر ځګعدد سره وېشل کيږي، داسې چې سړی د صورت ځګعدد څخه د مخرج ځګعدد کم کړي او بنسټ ساتلی پاتيږي.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \in \mathbb{R}^* \quad m,n \in \mathbb{N}^* \wedge m > n$$

دا جمله ټيک هلته باور لري، چې $m > n$ وي.

موږ له دې امله د $m = n$ او $m < n$ حالت څيړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0 \quad \Rightarrow \quad a^0 := 1$$

که $m = n$ وي:

د برابر توان د وېش څخه جګعدد يا امسپوننت صفر0 راکوي.

د برابر عددونو وېش څخه 1 لاس ته راځي.

له دې امله موخه ور دی، چې $a^0 = 1$ تعريف کړو.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (m-n) \in \mathbb{Z}^*_-$$

که $m < n$ وي:

که په صورت کې جګعدد د مخرج د جګګڼ يا جګ عدد څخه کوچنی وي، نو د وېش د قانو د استعمال سره سم يو کميز يا منفي جګ عدد لاس ته راځي.

د دې لپاره چې د قاعدې تولېز باوروالی لاس ته راوړو، بايد د توان کليمې تعريف و غزوو او د توان د کميز يا منفي جګ عدد سره موخه ور مخ ته بوزو.

که په صورت کې توان مخرج ته راوړو او يا په ښت، نو د جګګڼ يا اکسپوننت مخنخښه بدليږي..

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \qquad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

تعريف:

1. د غزېدلي توان تعريف:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n\text{ - mal}} \quad \wedge \quad a^0 = 1 \quad \wedge \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \wedge \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

$$a \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Z} \quad a^n \in \mathbb{R}$$

په پورته کې n-mal د n -ځله په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې تعريف د مرستې سره د ضرب او وېش قوانين بې بنديزه باور لري.

بيلګې:

الف - $\frac{a^5}{a^3} = a^{5-3} = a^2$ ب - $\frac{x^7}{x^7} = x^{7-7} = x^0 = 1$

پ - $\frac{e^5}{e^7} = e^{5-7} = e^{-2} = \frac{1}{e^2}$ ت - $\frac{x^{n-1}}{x^n} = x^{n-1-n} = x^{-1} = \frac{1}{x}$

د توانونو ضرب د نابرابر بنسټ مګر د برابر جګعدد يا اکسپوننت سره.

توانونه د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره ضربيږي، داسې چې د هغوی بنسټونه سره ضرب کړي او اکسپوننت وساتي.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n \qquad a, b \in \mathbb{R} \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بيلګې:

الف- $12^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \left(12 \cdot \frac{1}{4}\right)^3 = 3^3 = 27$

ب - $(x+1)^2 (x-1)^2 = \left[(x+1)(x-1)\right]^2 = \left(x^2 - 1\right)^2$

وېش د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره وېشنه کیږي، داسې چې د هغو بنسټونه و وېشل شي او اکسپوننت همغه یا ساتلی پاتې شي.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \qquad b \in \mathbb{R}^* \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بیلګې:

الف - $\frac{25^3}{5^3} = \left(\frac{25}{5}\right)^3 = 5^3 = 125$

ب - $\frac{\left(u^2-1\right)^2}{\left(u+1\right)^2} = \left[\frac{\left(u^2-1\right)}{u+1}\right]^2 = \left[\frac{(u-1)(u+1)}{(u+1)}\right]^2 = (u-1)^2$

د توانونو په توانونه

توانونه په توانیږي، که د هغوي اکسپوننتونه سره ضرب شي.

$$\left(a^m\right)^n = a^{m \cdot n}$$

بیلګې:

الف - $\left(4^3\right)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6$ ب - $\left(x^{n-2}\right)^3 = x^{(n-2)\cdot 3} = x^{3n-6}$

د توان ریښه نیونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو رینه داسې نیول کیږي، چې توان اکسپوننت د ریښې اکپوننت باندې و ویشل شي او بنسټ ساتلی پاتې شي،

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*$ لپاره

له دې سره کیدی شي ټولې ریښې د راشنل ګڼونو د اکسپننت په ډول ولیکل شي. دا د ریښی سره شمېرنه ساده کوي، ځکه چې سړی په معلومو توان قواعدو تکیه کولی شي.

بیلګې

الف - $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} = 3^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{3}} = 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$

ب - $\sqrt[4]{x^{6n+2}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{6n+2}{4}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{n+1}{2}} = \sqrt{x^{n+1}}$

د توان قوانینو ټولګه

ضرب او وېش

د برابر بنسټ سره	$a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
	$a \in \mathbb{R}^* \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
د برابر جګعدد سره	$a,b \in \mathbb{R} \quad n \in \mathbb{Q}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
	$a,b \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
د توان په توانونه	$a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ $a \in \mathbb{R}_+^* \quad m \in \mathbb{Z} \quad n \in \mathbb{N}^*$	د توانونو رېښه نيونه
$a^0 = 1 \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad a \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$	دا د توان قانون څخه

۴ . ۲ - د رېښې سره د شميرنې ډول يا تيپ او چلول

ضريب له ريښې و باسئ

بيلګې:

الف- $\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

ب- $\frac{\sqrt{28}}{2} = \frac{\sqrt{4 \cdot 7}}{2} = \frac{2\sqrt{7}}{2} = \sqrt{7}$

ماتلاندې يا مخرج له صفر ازاد کړئ

بيلګې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$

ب - $\frac{-2}{\sqrt{2}-2} = \frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{\left(\sqrt{2}-2\right)\left(\sqrt{2}+2\right)} = \frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{2-4} = \sqrt{2}+2$

پوښتنې

توان I

توان ساده کړی

لومړی –

پرتله کړی:

$(-3)^2 \quad ; \quad (-3)^3 \quad ; \quad (-3)^4 \quad ; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3 \quad ; \quad \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \quad ; \quad -3^3 \quad ;$

$-3^2 \quad ; \quad -(-3)^3$

دویم – ساده کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$ ب - $-12a^2 + 3a(a+1)$

پ - $ax^n + 4x^n$ ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k$ ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

درېم - ساده کړئ

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2$ پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1)$

ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4$ ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3}$ ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1}$ چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n}$ خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$

څلورم – ساده کړئ

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n$ ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x$

ج - $9 \cdot 3^{n+1}$ چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b)$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k}$

پنځم- د حالت د توپير په مرستې سره يې ساده کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(a-b)^n+(b-a)^n$ ب - $(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$

شپږم- لاندې غوښتنې و ازمايۍ.

$a^2+b^2=(a+b)^2$ د ټولو $a,b\in\mathbb{R}?$ لپاره

خپل ځواب مدلل کړۍ.

عددونه a او b ورکړۍ، داسې چې يوه ريښتيا وينا منځ ته راشي.

کوم شرايط بايد a او b پوره کړي، چې باور ولري:	$a^3+b^3=(a+b)^3$

اتم –

داسې يو په بل پسې a, b او c طبيعي اعداد شته ، چې دا $a^2+b^2=c^2$ مساوات پوره کړي؟
که هو نو يوه بيلګه يې ورکړۍ.
نهم – د يوه ښار نفوس په کا ل کې 1,5% زياتيږي. د 2020 کال پورې نفوس څومره زياتيږي، که نننی ګڼون يا تعداد 45,6 (2003) ميليونه وي.

ځوبونه
پوتنځ I

نتيجې او مفصل ځوابونه

ديوتنځ قوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې

لومړی –

$$(-3)^2 = 9 \quad ; \quad (-3)^3 = -27 \quad ; \quad (-3)^4 = 81 \quad ; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27};$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \quad ; \quad -3^3 = -27 \quad ; \quad -3^2 = -9 \quad ; \quad -(-3)^3 = 27$$

دویم –

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2) = x^4 - 2x^3$ ب -

$-12a^2 + 3a(a+1) = -9a^2 + 3a$

پ - $ax^n + 4x^n = (a+4)x^n$ ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2 = \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k = (a-b)(x+u)^k$

ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2 = 3ux^3 - 7x^2$

دریم –

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{2k}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^6$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1) = -u^5$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^9$

ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}$ ث-

$u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^{n+2} \cdot x^{n+1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{3n+1}$ چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = x-2$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{2n}$

څلورم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = 1$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 5^{x+1}$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = 16x^4$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left(x^2-9\right)^n$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = x^{n+1}$ ج - $9 \cdot 3^{n+1} = 3^{n+3}$

چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b) = (a-b)^{10}$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k} = 1$

پنځم –

الف-

$2(a-b)^n$ كه n جوړه وي 0 كه n ناجوړه يا طاق وي

ب- $(2x-4)^n$ كه n جوړه وي $(x-2)^n \cdot \left(2+2^n\right)$ · د ناجوړه n لپاره

شپږم –

غوښتنه (ثبوت)ناتيک ده، د بېلگې په توگه

$a = 1; b = 1; 1+1 \neq (1+1)^2$.

يو ه ريښتونې وينا د $a = 0 \vee b = 0$ لپاره لاس ته راوړو

اوم –

شرايط a = -b يا b = -a ، څكه چې

$$\underbrace{(-b)^3}_{-b^3} + b^3 = (-b+b)^3 = 0^3$$

اتم – $3^2 + 4^2 = 5^2$ $a^2 + b^2 = c^2$ für $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$

نهم –

$$n = 17 \quad q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی-

$$(-3)^2=(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{9}} \qquad (-3)^3=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{-27}}$$

$$(-3)^4=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{81}}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3=\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{27}}} \qquad \left(-\frac{1}{3}\right)^2=\left(-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{9}}}$$

$$-3^3=-3\cdot3\cdot3=\underline{\underline{-27}} \qquad -3^2=-3\cdot3=\underline{\underline{-9}}$$

$$-(-3)^3=-(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=-(-27)=\underline{\underline{27}}$$

دويم-

الف -
$$3x^4-x^4-x^3(x+2)=3x^4-x^4-x^4-2x^3=\underline{\underline{x^4-2x^3}}$$

ب -
$$-12a^2+3a(a+1)=-12a^2+3a^2+3a=\underline{\underline{-9a^2+3a}}$$

پ -
$$ax^n+4x^n=\underline{\underline{(a+4)x^n}}$$

ت -
$$(1-u)^2-\frac{1}{3}(1-u)^2=\underline{\underline{\frac{1}{2}(1-u)^2}}$$

ټ -
$$a(x+u)^k-b(x+u)^k=\underline{\underline{(a-b)(x+u)^k}}$$

ث-
$$ux^3-3x^2+2ux^3-4x^2=\underline{\underline{3ux^3-7x^2}}$$

دريم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{k+k-1+1} = \underline{\underline{3a^{2k}}}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5\left(u^2+1\right) = u^7 - u^7 - u^5 = \underline{\underline{-u^5}}$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^{2+3+4} = \underline{\underline{x^9}}$

ټ -

$$a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a \cdot a^{2n} \cdot b^k \cdot b^{k-3} = a^{1+2n} \cdot b^{k+k-3} = \underline{\underline{a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}}}$$

ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^2 \cdot u^n \cdot x^2 \cdot x^{n-1} = u^{2+n} \cdot x^{2+n+1} = \underline{\underline{u^{2+n} \cdot x^{n+1}}}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{n+2n+1} = \underline{\underline{b^{3n+1}}}$

چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = \underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

څلورم-

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{3}{10}\right)^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{\cancel{3}}{\cancel{10}} \cdot \frac{\cancel{10}}{\cancel{3}}\right)^6 = 1^6 = \underline{\underline{1}}$

ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = \left(\cancel{2} \cdot \frac{5}{\cancel{2}}\right)^x \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot 2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot \left(\cancel{2} \cdot \frac{1}{\cancel{2}}\right)^4 = 2 \cdot 1^4 = \underline{\underline{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = \left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^4 \cdot 4^2 = \left(\frac{x}{4} \cdot 4\right)^4 \cdot 4^2 = x^4 \cdot 4^2 = \underline{\underline{16x^4}}$

ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{(x^2-9)^n}}$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = \left(2 \cdot \frac{x}{2}\right)^n \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ج - $9 \cdot 3^{n+1} = 3^2 \cdot 3^{n+1} = 3^{2+n+1} = \underline{\underline{3^{n+3}}}$

چ - $(a-b)^9 (a-b) = (a-b)^{9+1} = \underline{\underline{(a-b)^{10}}}$

خ –

$$\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k} = \left(\frac{a-b}{c} \cdot \frac{c}{b-a}\right)^{2k} = \left(\frac{a-b}{c} \cdot \frac{c}{-(a-b)}\right)^{2k} = (-1)^{2k} = \underline{\underline{1}}$$

که $k \in \mathbb{Z}$ وي.

پنځم- الف-

$$(a-b)^n + (b-a)^n = (a-b)^n + \left[(-1)(a-b)\right]^n = (a-b)^n + (-1)^n (a-b)^n$$

که n ناجوړه وي

$$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{-1} (a-b)^n$$

$$= (a-b)^n - (a-b)^n = \underline{\underline{0}}$$

که n جوړه وي

$$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{1} (a-b)^n$$

$$= (a-b)^n + (a-b)^n = \underline{\underline{2(a-b)^n}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب-

که n ناحوړه وي   که n جوړه وي

$$\begin{aligned}
&(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n \\
&=(x-2)^n+\left[2\cdot(x-2)\right]^n-\left[(-1)(x-2)\right]^n \\
&=(x-2)^n+2^n(x-2)^n-(-1)^n(x-2)^n \\
&=\left[1+2^n-(-1)^n\right](x-2)^n=\left[1-(-1)^n+2^n\right](x-2)^n
\end{aligned}$$

پ-

که n ناحوړه يېيا طاق وي   که n جوړه ياجفت وي

$$\begin{aligned}
&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{-1}+2^n\right](x-2)^n \\
&=\left[1-(-1)+2^n\right](x-2)^n \\
&=\left[1+1+2^n\right](x-2)^n \\
&=\left(2+2^n\right)(x-2)^n \\
&\Rightarrow (x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n \\
&=\underline{\underline{\left(2+2^n\right)(x-2)^n}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{1}+2^n\right](x-2)^n \\
&=\left[1-1+2^n\right](x-2)^n \\
&=2^n(x-2)^n \\
&=\left[2(x-2)\right]^n=(2x-4)^n \\
&\Rightarrow (x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n \\
&=\underline{\underline{(2x-4)^n}}
\end{aligned}$$

شپږم: که غوښتنه يا ثبوت د ټول $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور ولري، بايد د a=1 او b=1 لپاره

هم باور ولري:

$$\underbrace{1^2+1^2}_{2}\neq\underbrace{(1+1)^2}_{4}$$

دا په روښانه توګه دا حالت نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوښتنه د ټولو a, b لپاره باور نه لري.

مګر اعداد شته دی، هغه چې ربښتيا وينا ته مو بيايي:

د a=0 لپاره با ور لري: $0^2+b^2\ (0+b)^2 \Leftrightarrow b^2=b^2$

د b=0 لپاره باور لري: $a^2+0^2=(a+)^2 \Leftrightarrow a^2=a^2$

اوم:

د a او b لپاره شرايط ړدو، له هغو سره باور لري: $a^3+b^3=(a+b)^3$

که b=-a وي، نو باور لري:

$$(a)^3+(-a^3)=(a-a)^3$$
$$\Leftrightarrow a^3-a^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

که a=-b وي ، نو باور لري:

$$(-b)^3+(b^3)=(-b+b)^3$$
$$\Leftrightarrow -b^3+b^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

اتم:

د سيستماتيک کتني سره سړی ميندي يا پيدا کوي:

	a^2+b^2	?	c^2
$a=1; b=2; c=3 \Rightarrow$	$1^2+2^2=1+4=5$	$\neq$	$3^2=9$
$a=2; b=3; c=4 \Rightarrow$	$2^2+3^2=4+9=13$	$\neq$	$4^2=16$
$a=3; b=4; c=5 \Rightarrow$	$3^2+4^2=9+16=25$	$=$	$5^2=25$

نهم:

د 2020 پورې د کالونو ګنون يا تعداد: n=17

د 1,5% په سلو کې iv کال د اوسيدونکو زياتوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

اکسپوننشل زیاتوالی: $Z = Z_0 \cdot q^n$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

پوښتنې

توان

توانونه وشمیرئ

لاندې توانونه وشمیرئ

لومړی:

الف - $-(ab)^2$ ب- $(ab)^2$ پ - $-(ac)^3$

ت - $(2cd)^3$ ټ - $-(-2ad)^3$ ث - $(-2bc)^3$

دویم:

الف - $(2ab \cdot 2cd)^2$ ب - $\left[(ab)(-cd)\right]^3$ پ - $(-ab)^{3xy}$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\left[a\cdot(-b)\right]^5$ ب ـ $2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a$

څلورم:

الف ـ $2^3-2\cdot2^2+3^3\cdot4-4^3\cdot3$ ب ـ $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

پ ـ $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ ت ـ $5a^m-2a^n-3a^n+4a^m$

پنځم: الف ـ $a^8\cdot a^2$ ب ـ $b^7\cdot b^5$ پ ـ $x^9\cdot x$ ت ـ $a^3\cdot a^n$

ټ ـ $a^n\cdot a$ ث ـ $b^{x-1}\cdot b^x$ ج ـ $x^3\cdot x^{n-1}$ چ- $c^x\cdot c^{2x}$

شپږم: الف ـ $d^{x+1}\cdot d^{x-1}$ ب ـ $p^n\cdot p^{5-n}$ پ ـ $2a^5\cdot 5a$ ت ـ $5b^7\cdot 4b^2$

ټ ـ $3x^2\cdot 2x^3$ ث ـ $7v^{-3}8v^2$ ج ـ $a^2b\cdot ab^3$ چ- $b^3c\cdot 2c^4$

اوم:

الف ـ $2a^4y\cdot 4y^3$ ب ـ $\frac{1}{2}a^2\cdot\frac{1}{3}a$ پ ـ $\frac{1}{6}c^3\cdot\frac{3}{4}c^4$ ت ـ $\frac{5}{8}ab^3\cdot 1\frac{2}{3}a^4$

اتم:

الف ـ $1\frac{3}{4}x^4\cdot 8xy^2$ ب ـ $b^{n-1}\cdot b^{n+1}\cdot b^{3-2n}$ پ ـ $c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3}$

ت ـ $128\cdot 2^{n-7}$ ټ ـ $243\cdot 3^{n-5}$ ث ـ $256\cdot 4^{x-4}$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4}$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n}$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3}$ ث - $\frac{a^3x^5}{ax^4}$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}}$ چ- $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5}$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}}$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

توان II

نتيجې او مفصل حلونه

د تون قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-(ab)^2 = -a^2b^2$ ب - $(ab)^2 = a^2b^2$ پ - $-(ac)^3 = -a^3c^3$

ت - $(2cd)^3 = 8c^3d^3$ ټ - $-(-2ad)^3 = 8a^3d^3$ ث- $(-2bc)^3 = -8b^3c^3$

دويم:

الف - $(2ab \cdot 2cd)^2 = 16a^2b^2c^2d^2$ ب – $[(ab)(-cd)]^3 = -a^3b^3c^3d^3$

پ- $(-ab)^{3xy} = -a^{3xy}b^{3xy}$

دريم:

الف - $[a \cdot (-b)]^5 = -a^5b^5$

ب - $2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a = 6a^3 + 2a^2 - 2a$

څلورم:

الف - $3 \cdot 4^3 - 4 \cdot 3^3 + 2 \cdot 2^2 - 2^3 = 84$

ب - $8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = 10\left(x^4 - x^5\right)$

پ - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 8x^5 - 5y^5$

ت - $5a^m - 2a^n - 3a^n + 4a^m = 9a^m - 5a^n$

پنځم:

الف - $a^8 \cdot a^2 = a^{10}$ ب - $b^7 \cdot b^5 = b^{12}$ پ - $x^9 \cdot x = x^{10}$ ت - $a^3 \cdot a^n = a^{3+n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^n \cdot a = a^{n+1}$ ث- $b^{x-1} \cdot b^x = b^{2x-1}$ ج - $x^3 \cdot x^{n-1} = x^{n+2}$

چ - $c^x \cdot c^{2x} = c^{3x}$

شپږم:

الف - $d^{x+1} \cdot d^{x-1} = d^{2x}$ ب - $p^n \cdot p^{5-n} = p^5$ پ - $2a^5 \cdot 5a = 10a^6$

ت - $5b^7 \cdot 4b^2 = 20b^9$ ټ - $3x^2 \cdot 2x^3 = 6x^5$ ث- $7v^{-3} 8v^2 = 56v^{-1}$

ج - $a^2b \cdot ab^3 = a^3b^4$ چ - $b^3c \cdot 2c^4 = 2b^3c^5$

اوم:

الف - $2a^4y \cdot 4y^3 = 8a^4y^4$ ب - $\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a = \frac{1}{6}a^3$

پ - $\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{8}c^7$ ت - $\frac{5}{8}ab^3 \cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{25}{24}a^5b^3$

اتم:

الف - $1\frac{3}{4}x^4 \cdot 8xy^2 = 14x^5y^2$ ب - $b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n} = b^3$

پ - $c^{4x-5} \cdot c^{8-3x} \cdot c^{2x-3} = c^{3x}$

ت - $128 \cdot 2^{n-7} = 2^n$ ټ - $243 \cdot 3^{n-5} = 3^n$ ث- $256 \cdot 4^{x-4} = 4^x$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4} = a^3b^3$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3} = \frac{3}{5}b^4$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} = c^{2x}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3} = a^4$ ث- $\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^2x$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}} = a$ چ - $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{2x+3}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5} = b^4$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^2b^2$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^2$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف -
$$-(ab)^2 = -(ab)\cdot(ab) = -(a\cdot a\cdot b\cdot b) = -(a^2b^2) = \underline{\underline{-a^2b^2}}$$

ب -
$$(ab)^2 = (ab)\cdot(ab) = a\cdot a\cdot b\cdot b = \underline{\underline{a^2b^2}}$$

پ -
$$-(ac)^3 = -(a^3c^3) = \underline{\underline{-a^3c^3}}$$

ت -
$$(2cd)^3 = 2^3c^3d^3 = \underline{\underline{8c^3d^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$-(-2ad)^3 = -[(-1)\cdot 2ad]^3 = -[(-1)^3\cdot 2^3a^3d^3] = -[-1\cdot 8a^3d^3] = -[-8a^3d^3] = \underline{\underline{8a^3d^3}}$$

ث-

$$(-2bc)^3 = [(-1)\cdot 2bc]^3 = [(-1)^3\cdot 2^3b^3c^3] = [-1\cdot 8b^3c^3] = \underline{\underline{-8b^3c^3}}$$

دويم:

الف - $(2ab\cdot 2cd)^2 = (4abcd)^2 = \underline{\underline{16a^2b^2c^2d^2}}$

ب - $[(ab)(-cd)]^3 = [-abcd]^3 = \underline{\underline{-a^3b^3c^3d^3}}$

پ - $(-ab)^{3xy} = [(-ab)^3]^{xy} = [-a^3b^3]^{xy} = \underline{\underline{-a^{3xy}b^{3xy}}}$

دريم:

الف -

$$[a\cdot(-b)]^5 = [-ab]^5 = [(-1)^5a^5b^5] = [-a^5b^5] = \underline{\underline{-a^5b^5}}$$

ب -

$$2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a = 2a^3 + 4a^3 + 3a^2 - a^2 - 2a = \underline{\underline{6a^3 + 2a^2 - 2a}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\begin{aligned} &3\cdot 4^3 - 4\cdot 3^3 + 2\cdot 2^2 - 2^3 \\ &= 3\cdot 64 - 4\cdot 27 + 2\cdot 4 - 8 \\ &= 192 - 108 + 8 - 8 \\ &= \underline{\underline{84}} \end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned} &8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 \\ &= -7x^5 - 3x^5 + 8x^4 + 2x^4 \\ &= -10x^5 + 10x^4 \\ &= \underline{\underline{-10\left(x^5 - x^4\right)}} \end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned} &7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 \\ &= 7x^5 + x^5 - 3y^5 - 2y^5 \\ &= \underline{\underline{8x^5 - 5y^5}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} &5a^m - 2a^n - 3a^n + 4a^m \\ &= 5a^m + 4a^m - 2a^n - 3a^n \\ &= \underline{\underline{9a^m - 5a^n}} \end{aligned}$$

پنځم:

الف - $a^8 \cdot a^2 = a^{8+2} = \underline{\underline{a^{10}}}$ ب - $b^7 \cdot b^5 = b^{7+5} = \underline{\underline{b^{12}}}$

پ - $x^9 \cdot x = x^{9+1} = \underline{\underline{x^{10}}}$ ت - $a^3 \cdot a^n = a^{3+n} = \underline{\underline{a^{n+3}}}$

ټ - $a^n \cdot a = a^n \cdot a^1 = \underline{\underline{a^{n+1}}}$ ث- $b^{x-1} \cdot b^x = b^{x-1+x} = \underline{\underline{b^{2x-1}}}$

ج - $x^3 \cdot x^{n-1} = x^{3+n-1} = \underline{\underline{x^{n+2}}}$ چ - $c^x \cdot c^{2x} = c^{x+2x} = \underline{\underline{c^{3x}}}$

شپږم:

الف - $d^{x+1} \cdot d^{x-1} = d^{x+1+x-1} = \underline{\underline{d^{2x}}}$ ب - $p^n \cdot p^{5-n} = p^{n+5-n} = \underline{\underline{p^5}}$

پ -

$$\begin{aligned} 2a^5 \cdot 5a &= 2\cdot 5\cdot a^5 \cdot a \\ &= 10a^{5+1} \\ &= \underline{\underline{10a^6}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} 5b^7 \cdot 4b^2 &= 5\cdot 4\cdot b^7 \cdot b^2 \\ &= 20\cdot b^{7+2} \\ &= \underline{\underline{20\cdot b^9}} \end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$3x^2 \cdot 2x^3 = 3 \cdot 2 \cdot x^2 \cdot x^3 = 6 \cdot x^{2+3} = \underline{\underline{6x^5}}$$

ث-

$$7v^{-3} 8v^2 = 7 \cdot 8 \cdot v^{-3} \cdot v^2 = 56 \cdot v^{-3+2} = \underline{\underline{56v^{-1}}}$$

ج -

$$a^2 b \cdot ab^3 = a^2 \cdot a \cdot b \cdot b^3 = a^{2+1} \cdot b^{1+3} = \underline{\underline{a^3 \cdot b^4}}$$

چ -

$$b^3 c \cdot 2c^4 = 2 \cdot b^3 \cdot c \cdot c^4 = 2 \cdot b^3 \cdot c^{1+4} = \underline{\underline{2 \cdot b^3 \cdot c^5}}$$

اوم:

الف -

$$2a^4 y \cdot 4y^3 = 2 \cdot 4 \cdot a^4 \cdot y \cdot y^3 = \underline{\underline{8a^4 y^4}}$$

ب -

$$\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a = \underline{\underline{\frac{1}{6}a^3}}$$

پ -

$$\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot c^3 \cdot c^4 = \frac{3}{24}c^7 = \underline{\underline{\frac{1}{8}c^7}}$$

ت -

$$\frac{5}{8}ab^3 \cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{3} \cdot a \cdot a^4 \cdot b^3 = \frac{25}{24} \cdot a^{1+4} \cdot b^3 = \underline{\underline{\frac{25}{24}a^5 b^3}}$$

اتم:

الف -

$$1\frac{3}{4}x^4 \cdot 8xy^2 = \frac{7}{4} \cdot \frac{8}{1} \cdot x^4 \cdot x \cdot y^2 = \frac{56}{4}x^5 y^2 = \underline{\underline{14x^5 y^2}}$$

ب -

$$b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n} = b^{n-1+n+1+3-2n} = b^{n+n-2n-1+1+3} = \underline{\underline{b^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3} = c^{4x-5+8-3x+2x-3} = c^{4x-3x+2x-5+8-3} = c^{3x}$$

ت -

$$128\cdot 2^{n-7} = 2^7\cdot 2^{n-7} = 2^{7+n-7} = 2^n$$

ټ -

$$243\cdot 3^{n-5} = 3^5\cdot 3^{n-5} = 3^{5+n-5} = 3^n$$

ث-

$$256\cdot 4^{x-4} = 4^4\cdot 4^{x-4} = 4^{4+x-4} = 4^x$$

نهم:

الف -

$$\frac{a^5b^7}{a^2b^4} = a^5b^7a^{-2}b^{-4} = a^5\cdot a^{-2}\cdot b^7\cdot b^{-4} = a^{5-2}\cdot b^{7-4} = a^3\cdot b^3$$

ب -

$$\frac{3b^7}{5b^3} = \frac{3}{5}\cdot b^7\cdot b^{-3} = \frac{3}{5}\cdot b^{7-3} = \frac{3}{5}b^4$$

پ -

$$\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1}\cdot a^{-n} = a^{n+1-n} = a^1 = a$$

ت -

$$\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} = c^{3+x}\cdot c^{-(3-x)} = c^{3+x}\cdot c^{-3+x} = c^{3+x-3+x} = c^{2x}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$\frac{a^7}{a^3} = a^7 \cdot a^{-3} = a^{7-3} = \underline{\underline{a^4}}$$

ث-
$$\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^3 \cdot x^5 \cdot a^{-1} \cdot x^{-4} = a^3 \cdot a^{-1} \cdot x^5 \cdot x^{-4} = \underline{\underline{a^2x}}$$

ج -
$$\frac{a^n}{a^{n-1}} = a^n \cdot a^{-(n-1)} = a^n \cdot a^{-n+1} = a^{n-n+1} = \underline{\underline{a}}$$

چ -
$$\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{3x} \cdot c^{-(x-3)} = c^{3x} \cdot c^{-x+3} = c^{3x-x+3} = \underline{\underline{c^{2x+3}}}$$

لسم:

الف -
$$\frac{b^9}{b^5} = b^9 \cdot b^{-5} = b^{9-5} = \underline{\underline{b^4}}$$

ب -
$$\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^7 \cdot b^7 \cdot a^{-5} \cdot b^{-5} = a^{7-5} \cdot b^{7-5} = \underline{\underline{a^2b^2 = (ab)^2}}$$

پ -
$$\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^{n+1} \cdot a^{-(n-1)} = a^{n+1} \cdot a^{-n+1} = a^{n+1-1+1} = \underline{\underline{a^2}}$$

ت -
$$\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x^{n-4} \cdot x^{-(n-5)} = x^{n-4} \cdot x^{-n+5} = x^{n-4-n+5} = \underline{\underline{x^1 = x}}$$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه III

د توان ماتونه ساده کړي

لومړی: الف - $\frac{a^6}{a^3}$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ ټ - $\frac{x^4}{x^7}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}}$

دویم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16}$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2}$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n}$

دریم:

الف - $\frac{10^3}{2^3}$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4}$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}$

ت - $\frac{5^3}{(-0,2)^3}$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3}$

څلورم: الف - $\frac{c^6}{(-c)^6}+1$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right)$ ث- $\frac{\left(a^{2n}-b^{2n}\right)^2}{\left(a^n-b^n\right)^2}$

پنځم:

الف - $\left(-5^2\right)^3$ ب - $3\left(c^4\right)^3-6c^{12}$ پ - $\left(3b^2c^{n-1}\right)^4$

ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2$ ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n}$ ث- $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$

شپږم:

الف - $\left(x^2y^3z^2\right)^5$ ب - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ پ - $\left(a^3-ab^2\right)\left(a+b\right)^2$

ت - $\frac{\left(2x-4\right)^5}{\left(2-x\right)^3}$ ټ - $\frac{\left[\left(x-y\right)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}$ ث- $\frac{\left(4ab\right)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}$

حلونه

توانونه

نتیجې او مفصل حلونه

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $\frac{a^6}{a^3} = a^3$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3} = 3-k$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{n+1}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3e$ ټ - $\frac{x^4}{x^7} = x^{-3}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}a^{-3n}$

دويم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = (ab)^{4-n}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16} = 4^x$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{1-x}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^{4-n}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y} \cdot \frac{(xy)^2}{a^4b^2} = a^{-1}by$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$

دريم:

الف - $\frac{10^3}{2^3} = 5^3$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4} = 5^4$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k} = \left(\frac{5}{2}a\right)^k$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{5^3}{(-0,2)^3} = -25^3$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = (2+x)^n$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = (a+b)^3$

ځلورم:

الف - $\frac{c^6}{(-c)^6} + 1 = 2$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}} = \frac{1}{(c+1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3 = -(a-b)^{-3}$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right) = \frac{3}{8}x^2$

ث- $\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2} = (a^n+b^n)^2$

پنځم:

الف - $(-5^2)^3 = -5^6$ ب - $3(c^4)^3 - 6c^{12} = -3c^{12}$

پ - $(3b^2c^{n-1})^4 = 81b^8c^{4n-4}$ ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2 = \frac{a^4}{49\,b^6}$

ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{1}{c^{6n}}$ ث- $(3b^{n+1} \cdot c^{n-1})^2 = 9\,b^{2n+2}c^{2n-2}$

شپوم: الف - $(x^2y^3z^2)^5 = x^{10}y^{15}z^{10}$ ب - $(0,5e^{x+2})^2 = 0,25e^{2x+4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\left(a^3 - ab^2\right)(a+b)^2 = (a-b)\cdot a\cdot(a+b)^3$ ت - $\dfrac{(2x-4)^5}{(2-x)^3} = -32(x-2)^2$

ټ - $\dfrac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k} = \left(\dfrac{x-y}{x+y}\right)^k$ ث- $\dfrac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\dfrac{5}{b^4} = \dfrac{80}{81a^4}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\dfrac{a^6}{a^3} = a^{6-3} = \underline{\underline{a^3}}$

ب -
$$\begin{aligned}\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3} &= \frac{\left[(-1)(3-k)\right]^4}{(3-k)^3}\\ &= \frac{\left[(-1)^4(3-k)^4\right]}{(3-k)^3}\\ &= \frac{(3-k)^4}{(3-k)^3}\\ &= (3-k)^{4-3}\\ &= \underline{\underline{3-k}}\end{aligned}$$

پ - $\dfrac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{2n+1-n} = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ت -
$$\begin{aligned}\frac{15e^{x+1}}{5e^x} &= \frac{15}{5}\cdot\frac{e^{x+1}}{e^x}\\ &= 3\cdot e^{x+1-x}\\ &= \underline{\underline{3e}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^4}{x^7} = x^{4-7} = x^{-3} = \underline{\underline{\frac{1}{x^3}}}$$

ث-

$$\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}\cdot a^{1-2n-(n+1)} = \frac{1}{2}a^{1-2n-n-1} = \frac{1}{2}a^{-3n} = \underline{\underline{\frac{1}{2a^{3n}}}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = a^4\cdot b^{n+3}\cdot a^{-n}\cdot b^{-(2n-1)} = a^{4-n}\cdot b^{n+3-2n+1} = a^{4-n}\cdot b^{4-n} = \underline{\underline{(ab)^{4-n}}}$$

ب -

$$\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = \underline{\underline{4^x}}$$

پ -

$$\frac{81}{3^{x+3}} = \frac{3^4}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{4-x-3} = \underline{\underline{3^{1-x}}}$$

ت -

$$\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-(n-1)} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-n+1} = (a-b)^{3-n+1} = \underline{\underline{(a-b)^{4-n}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2} = \frac{a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2}{x^2\cdot y\cdot a^4\cdot b^2} = a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2\cdot x^{-2}\cdot y^{-1}\cdot a^{-4}\cdot b^{-2} = a^{3-4}\cdot b^{3-2}\cdot x^{2-2}\cdot y^{2-1} = a^{-1}\cdot b^1\cdot x^0\cdot y^1 = \underline{\underline{a^{-1}by}}$$

ث-

$$\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1-n} = a^1 = \underline{\underline{a}}$$

دریم:

الف -

$$\frac{10^3}{2^3} = \left(\frac{10}{2}\right)^3 = 5^3 = \underline{\underline{125}}$$

ب -

$$\frac{2,5^4}{0,5^4} = \left(\frac{2,5}{0,5}\right)^4 = \underline{\underline{5^4}}$$

پ -

$$\frac{(10ab)^k}{(4b)^k} = \left(\frac{10ab}{4b}\right)^k = \underline{\underline{\left(\frac{5}{2}a\right)^k}}$$

ت -

$$\frac{5^3}{(-0,2)^3} = \left(\frac{5}{-0,2}\right)^3 = (-25)^3 = \underline{\underline{-25^3}}$$

ټ -

$$\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = \left(\frac{4-x^2}{2-x}\right)^n = \left[\frac{(2-x)(2+x)}{(2-x)}\right]^n = \underline{\underline{(2+x)^n}}$$

ث-

$$\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = \left(\frac{a^2-b^2}{a-b}\right)^3 = \left[\frac{(a-b)(a+b)}{(a-b)}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

الف -

$$\frac{c^6}{(-c)^6}+1=\left(\frac{c}{-c}\right)^6+1$$
$$=(-1)^6+1$$
$$=1+1$$
$$=2$$

ب -

$$\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}=\left(\frac{c-1}{c^2-1}\right)^{n-1}$$
$$=\left[\frac{1\cdot\cancel{(c-1)}}{\cancel{(c-1)}(c+1)}\right]^{n-1}$$
$$=\left(\frac{1}{c+1}\right)^{n-1}=\frac{1}{(c+1)^{n-1}}$$

پ -

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}=\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^1$$
$$=\left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$$

ت -

$$\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3=\frac{(-1)^3}{(a-b)^3}$$
$$=\frac{-1}{(a-b)^3}$$
$$=-(a-b)^{-3}$$

ټ -

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}$$
$$=\frac{3x^3}{8x}$$
$$=\frac{3}{8}x^2$$

ث-

$$\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2}=\left(\frac{a^{2n}-b^{2n}}{a^n-b^n}\right)^2$$
$$=\left[\frac{\cancel{(a^n-b^n)}(a^n+b^n)}{\cancel{(a^n-b^n)}}\right]^2$$
$$=(a^n+b^n)^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف -

$$\left(-5^2\right)^3 = \left[(-1)\cdot 5^2\right]^3 = \left[(-1)^3 \cdot 5^{2\cdot 3}\right] = -1\cdot 5^6 = \underline{\underline{-5^6}}$$

ب -

$$3\left(c^4\right)^3 - 6c^{12} = 3\cdot c^{12} - 6c^{12} = \underline{\underline{-3c^{12}}}$$

پ -

$$\left(3b^2c^{n-1}\right)^4 = 3^4\cdot b^{2\cdot 4}\cdot c^{(n-1)\cdot 4} = 3^4\cdot b^8\cdot c^{4n-4} = \underline{\underline{81b^8c^{4n-4}}}$$

ت -

$$\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2 = \left(\frac{a^2}{7b^3}\right)^2 = \frac{a^4}{7^2\cdot b^6} = \underline{\underline{\frac{a^4}{49\,b^6}}}$$

ټ -

$$\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{(-1)^{2n}}{c^{3\cdot 2n}} = \underline{\underline{\frac{1}{c^{6n}} = c^{-6n}}}$$

ث-

$$\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2 = 3^2\cdot b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)} = \underline{\underline{9\,b^{2n+2}c^{2n-2}}}$$

شپږم:

الف -

$$\left(x^2y^3z^2\right)^5 = x^{2\cdot 5}\cdot y^{3\cdot 5}\cdot z^{2\cdot 5} = \underline{\underline{x^{10}y^{15}z^{10}}}$$

ب -

$$\left(0{,}5e^{x+2}\right)^2 = 0{,}5^2\cdot e^{2(x+2)} = \underline{\underline{0{,}25e^{2x+4}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(a^3-ab^2\right)(a+b)^2$$
$$=a\left(a^2-b^2\right)(a+b)^2$$
$$=a(a-b)(a+b)(a+b)^2$$
$$=\underline{\underline{a(a-b)(a+b)^3}}$$

ت -

$$\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}=\frac{\left[2(x-2)\right]^5}{(2-x)^3}$$
$$=\frac{\left[2(x-2)\right]^5}{\left[(-1)(x-2)\right]^3}$$
$$=\frac{2^5(x-2)^5}{-1(x-2)^3}$$
$$=\underline{\underline{-32(x-2)^2}}$$

ټ -

$$\frac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}=\left[\frac{(x-y)^2}{\left(x^2-y^2\right)}\right]^k$$
$$=\left[\frac{\cancel{(x-y)}(x-y)}{\cancel{(x-y)}(x+y)}\right]^k$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^k}}$$

ث-

$$\frac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}=\frac{4^4\cdot a^4\cdot \cancel{b^4}\cdot 5}{6^4\cdot a^8\cdot \cancel{b^4}}$$
$$=\frac{(2\cdot 2)^4\cdot 5}{(2\cdot 3)^4\cdot a^4}$$
$$=\left(\frac{\cancel{2}\cdot 2}{\cancel{2}\cdot 3}\right)^4\cdot\frac{5}{a^4}$$
$$=\frac{2^4\cdot 5}{3^4\cdot a^4}$$
$$=\underline{\underline{\frac{80}{81a^4}}}$$

پوښتنې

توانونه Potenzen IV

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانماتونو يا کسرونو ضرب او وېش

لاندې توانونه وشميرئ:

لومړی:

الف - $\frac{c^6}{c^5}$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}}$

ټ - $\frac{a^6}{a}$ ث- $\frac{c^ny^3}{c^3y}$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b}$ چ - $\frac{x^n}{x^5}$

دويم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}}$ پ - $\frac{a^3}{2a}$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}}$

دريم:

الف - $\frac{x^3y^9}{49ab^2} : \frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5}$ ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right)$

پ - $\frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5} : \frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5}$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$

څلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\left(\frac{5y}{6x}\right)^m \cdot \left(\frac{2x}{3y}\right)^m$ ت - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پنځم:

الف - $\left(\frac{10x}{8y}\right)^b \cdot \left(\frac{4y}{5x}\right)^b$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m$

پ - $\left(\frac{2}{9a}\right)^m \cdot \left(\frac{3a}{4}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

پ - $\frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} : \frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5}$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2}$

اووم:

الف- $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2$ ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3$

ځوابونه

توانونه IV

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل حلونه

Potenzgesetzeتوانقوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{c^6}{c^5} = c$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = \frac{1}{bx}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{x-1}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^2$

ټ - $\frac{a^6}{a} = a^5$ ث- $\frac{c^n y^3}{c^3 y} = c^{n-3} \cdot y^2$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-2}$ چ - $\frac{x^n}{x^5} = x^{n-5}$

دويم:

الف - $\frac{a^n x}{a^x n} = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^2$ پ - $\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2}a^2$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^3$

دريم:

الف - $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = 343x$

ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{1}{2}y$

پ - $\frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5} : \frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5} = 5$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3} = \frac{2x}{3a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{9}{5}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5} = \frac{3axy}{5}$

پ - $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m = \left(\frac{5}{9}\right)^m$ ت – $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 3^5 = 243$

پنځم:

الف - $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b = 1$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^m$

پ - $\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m = \left(\frac{1}{6}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16} = 2^{2n}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81} = 3^{2n}$

پ - $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} = 5$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2} = \frac{2ay}{3bx}$

اوم:

الف - $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2 = 4x^3 - 3x^5 + 1$

ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3 = 3a^2 - 4b^2$

مفصل حلونه

لومړي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\frac{c^6}{c^5} = c^6 \cdot c^{-5} = c^{6-5} = c^1 = \underline{\underline{c}}$$

ب -
$$\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = b^3 \cdot x^3 \cdot b^{-4} \cdot x^{-4} = b^{-1} \cdot c^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{bx}}}$$

پ -
$$\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{2x} \cdot b^{-(x+1)} = b^{2x} \cdot b^{-x-1} = b^{2x-x-1} = \underline{\underline{b^{x-1}}}$$

ت -
$$\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^n \cdot x^{-(n-2)} = x^n \cdot x^{-n+2} = x^{n-n+2} = \underline{\underline{x^2}}$$

ټ -
$$\frac{a^6}{a} = a^6 \cdot a^{-1} = a^{6-1} = \underline{\underline{a^5}}$$

ث-
$$\frac{c^ny^3}{c^3y} = c^ny^3 \cdot c^{-3}y^{-1} = c^n \cdot c^{-3} \cdot y^3 \cdot y^{-1} = \underline{\underline{c^{n-3} \cdot y^2}}$$

ج -
$$\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-1} \cdot b^{-1} = b^{2x-1-1} = \underline{\underline{b^{2x-2}}}$$

چ -
$$\frac{x^n}{x^5} = x^n \cdot x^{-5} = \underline{\underline{x^{n-5}}}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\frac{a^n x}{a^x n} = a^n x \cdot a^{-x} n^{-1} = a^{n-x} \cdot n^{-1} \cdot x = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x} = \underline{\underline{\frac{a^{n-x}}{n} \cdot x}}$$

ب -
$$\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^{x+3} \cdot c^{-(x+1)} = c^{x+3} \cdot c^{-x-1} = c^{x+3-x-1} = \underline{\underline{c^2}}$$

پ –
$$\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2} a^3 \cdot a^{-1} = \frac{1}{2} a^{3-1} = \underline{\underline{\frac{1}{2} a^2}}$$

ت -
$$\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^{x+1} \cdot c^{-(x-2)} = c^{x+1} \cdot c^{-x+2} = c^{x+1-x+2} = \underline{\underline{c^3}}$$

دریم:

الف –
$$\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} \cdot \frac{49ab^2}{x^3y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^4 \cdot y^9}{26 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^3 \cdot y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^4 \cdot \cancel{y^9}}{26 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^3 \cdot \cancel{y^9}} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49}{26} \cdot x = \underline{\underline{343x}}$$

ب -
$$\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{3ab \cdot 28xy^6}{14xy^5 \cdot 12ab} = \frac{3\cancel{a}\cancel{b} \cdot 28\cancel{x}y^6}{14\cancel{x}y^5 \cdot 12\cancel{a}\cancel{b}} = \frac{3 \cdot 28}{14 \cdot 12} \cdot y = \underline{\underline{\frac{1}{2} y}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{3a^{11}b^{9}\cdot 15x^{4}}{4a^{7}x^{7}\cdot 7y^{5}}:\frac{9a^{4}\cdot 3b^{10}}{12b\cdot 7x^{3}y^{5}}$$

$$=\frac{3a^{11}b^{9}\cdot 15x^{4}}{4a^{7}x^{7}\cdot 7y^{5}}\cdot\frac{12b\cdot 7x^{3}y^{5}}{9a^{4}\cdot 3b^{10}}$$

$$=\frac{3\cdot 15\cdot 12\cdot 7\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^{7}\cdot y^{5}}{4\cdot 7\cdot 9\cdot 3\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^{7}\cdot y^{5}}$$

$$=\frac{\cancel{3}\cdot 15\cdot 12\cdot \cancel{7}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^{7}}\cdot \cancel{y^{5}}}{4\cdot \cancel{7}\cdot 9\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^{7}}\cdot \cancel{y^{5}}}$$

$$=\frac{15\cdot 12}{4\cdot 9}$$

$$=\underline{\underline{5}}$$

ت -

$$\frac{6x^{4}y^{3}}{7a^{3}b^{4}}\cdot\frac{14a^{2}b^{4}}{18x^{3}y^{3}}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^{2}\cdot b^{4}\cdot x^{4}\cdot y^{3}}{7\cdot 18\cdot a^{3}\cdot b^{4}\cdot x^{3}\cdot y^{3}}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^{2}\cdot \cancel{b^{4}}\cdot x^{4}\cdot \cancel{y^{3}}}{7\cdot 18\cdot a^{3}\cdot \cancel{b^{4}}\cdot x^{3}\cdot \cancel{y^{3}}}$$

$$=\frac{6\cdot 14}{7\cdot 18}\cdot\frac{x}{a}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{x}{a}}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{3y \cdot 6x}{2x \cdot 5y}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3\cancel{y} \cdot 6\cancel{x}}{2\cancel{x} \cdot 5\cancel{y}}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3 \cdot 6}{2 \cdot 5}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{9}{5}\right)^m}}$$

ب -

$$\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5}$$

$$= \frac{4 \cdot 15 \cdot a^2 \cdot n^3 \cdot x^3 \cdot y^6}{5 \cdot 20 \cdot a \cdot n^3 \cdot x^2 \cdot y^5}$$

$$= \frac{4 \cdot 15 \cdot a^2 \cdot \cancel{n^3} \cdot x^3 \cdot y^6}{5 \cdot 20 \cdot a \cdot \cancel{n^3} \cdot x^2 \cdot y^5}$$

$$= \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 20} \cdot a \cdot x \cdot y$$

$$= \underline{\underline{\frac{3}{5} \cdot axy}}$$

پ –

$$\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$$

$$= \left(\frac{2x \cdot 5y}{3y \cdot 6x}\right)^m$$

$$= \left(\frac{2\cancel{x} \cdot 5\cancel{y}}{3\cancel{y} \cdot 6\cancel{x}}\right)^m$$

$$= \left(\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 6}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{5}{9}\right)^m}}$$

ت –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$

$$= \left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2} \cdot \frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$

$$= \left(\frac{7 \cdot 18 \cdot p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}{3 \cdot 14 \cdot p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}\right)^5$$

$$= \left(\frac{7 \cdot 18 \cdot \cancel{p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}}{3 \cdot 14 \cdot \cancel{p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}}\right)^5$$

$$= \left(\frac{7 \cdot 18}{3 \cdot 14}\right)^5$$

$$= \underline{\underline{3^5 = 243}}$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4y \cdot 10x}{5x \cdot 8y}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4\cancel{y} \cdot 10\cancel{x}}{5\cancel{x} \cdot 8\cancel{y}}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4 \cdot 10}{5 \cdot 8}\right)^b = \underline{\underline{1}}$$

ب -

$$\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{9 \cdot 4 \cdot 2 \cdot a \cdot b \cdot x^2}{8 \cdot 6 \cdot 3 \cdot a \cdot b \cdot x^2}\right)^m$$

$$= \left(\frac{9 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x^2}}{8 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x^2}}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^m}}$$

پ –

$$\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3a \cdot 2}{4 \cdot 9a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3\cancel{a} \cdot 2}{4 \cdot 9\cancel{a}}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 9}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{1}{6}\right)^m}}$$

ت -

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25ab}{15xy} \cdot \frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot 5 \cdot 3 \cdot a \cdot b \cdot x \cdot y}{15 \cdot 5 \cdot 10 \cdot a \cdot b \cdot x \cdot y}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot \cancel{5} \cdot 3 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x \cdot y}}{15 \cdot \cancel{5} \cdot 10 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x \cdot y}}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot 3}{15 \cdot 10}\right)^n = \underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

شپږم:

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\frac{2^{2n+4}}{16}=\frac{2^{2n+4}}{2^4}=2^{2n+4}\cdot 2^{-4}=2^{2n+4-4}=\underline{\underline{2^{2n}}}$$

ب -

$$\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4}\cdot 3^{-4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$$

پ -

$$\frac{45a^{11}b^9\cdot x^4}{28a^7x^7y^5}:\frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5}=\frac{45a^{11}b^9\cdot x^4}{28a^7x^7y^5}\cdot\frac{84bx^3y^5}{27a^4b^{10}}=\frac{45\cdot 84\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}{28\cdot 27\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}=\frac{45\cdot 84\cdot \cancel{a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}}{28\cdot 27\cdot \cancel{a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}}=\frac{45\cdot 84}{28\cdot 27}=\underline{\underline{5}}$$

ت -

$$\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5}\cdot\frac{16a^5b^4}{45x^4y^2}=\frac{15\cdot 16\cdot a^5\cdot b^4\cdot x^3\cdot y^3}{8\cdot 45\cdot a^4\cdot b^5\cdot x^4\cdot y^2}=\frac{15\cdot 16}{8\cdot 45}\cdot\frac{ay}{bx}=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{ay}{bx}}}$$

اوم:

الف -

$$\left(8x^5-6x^7+2x^2\right):2x^2=\frac{8x^5}{2x^2}-\frac{6x^7}{2x^2}+\frac{2x^2}{2x^2}=\underline{\underline{4x^3-3x^5+1}}$$

ب -

$$\left(9a^5b^3-12a^3b^5\right):3a^3b^3=\frac{9a^5b^3}{3a^3b^3}-\frac{12a^3b^5}{3a^3b^3}=\underline{\underline{3a^2-4b^2}}$$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه**v**

د توان ترمونه، فاکتوريزه کونه(ضريب ډوله ليکنه)، له نوکانو وپستنه ساده يي کړئ:

لومړی:

الف - $\frac{(4-12x)^3}{64}$ ب - $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5-\left(\frac{3}{x^5}\right)^2$

پ - $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4\cdot\frac{k^9}{81}$ ت - $\frac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\frac{x^5y^2}{a^2b}$

دويم:

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $\left(3^{n+1}\right)^2$ پ - $\left(4x+3y^3\right)^2$

ت - $-\left(x^4-2\right)^2$ ټ - $\left(x^2-x^3\right)\left(x^2+x^3\right)$ ث- $\left(3x^2+2k\right)^2$

ج - $-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)^2$ چ - $\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2$ خ - $x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)$

دريم: الف - $\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3$

ب - $a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

الف - $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4$ ب - $4k^{n-4} \cdot k^3 - k \cdot k^{n-2}$

پ - $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2$ ت - $\frac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2}$

ټ - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2}$ ث- $\left(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}\right) : 3^{n-1}$

پنځم: له نوکانوڅخه وېستنو له لارې يې ساده کړئ

الف - $(2x+6)^2 + (x+3)^2$ ب - $\frac{5a-20}{4a-16}$ پ - $\left(3k^2 - 3k^3\right)^2$

ت - $\frac{x(5a+15)}{a+3}$ ټ - $\frac{(2x-6)^2}{4}$ ث- $\frac{(-2a-4)^3}{a+2}$

شپږم: د ضربيونو په توګه يې وليکئ

الف - $3a^2 + 6a^3$ ب - $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$ پ - $2^x + 2^{x+1}$

ت - $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1}$ ټ - $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right)$ ث- $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$

ج - $a^{5b} + 3a^b$ چ - $3x^4 - 12x^2$ خ - $a^2 - 2a^3 + a^4$

اوم: د ضربونو(ځلونو) په توګه يې وليکئ:

الف - $x^4 + 2x^3$ ب - $x^2e^x + 2xe^x + e^x$ پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $3a^3 - 12a^9$ ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n$ ث- $3 - x^2$

ج - $x^4 - a^2$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n}$ خ - $x^4 - 8x^2 + 12$

ځ - $e^x - e^{3x}$ ح - $x^{2n} + 4x^n + 4$ خ- $e^{2x} - 1$

حلونه

توانونه V

نتيجې ا مفصل حلونه

Potenzgesetzeد توان قوانين

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$a^0 = 1$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{(4-12x)^3}{64}=(1-3x)^3$

ب - $\left(\dfrac{2}{x^2}\right)^5-\left(\dfrac{3}{x^5}\right)^2=\dfrac{23}{x^{10}}$

پ - $\left(\left(-\dfrac{3}{k}\right)^3\right)^4\cdot\dfrac{k^9}{81}=\dfrac{6561}{k^3}$

ت - $\dfrac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\dfrac{x^5y^2}{a^2b}=bx^2y$

دويم:

الف - $\dfrac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3=256=2^8$

ب - $\left(3^{n+1}\right)^2=3^{2n+2}$

پ - $\left(4x+3y^3\right)^2=16x^2+24xy^3+9y^6$

ت - $-\left(x^4-2\right)^2=-x^8+4x^4-4$

ټ - $\left(x^2-x^3\right)\left(x^2+x^3\right)=x^4-x^6$

ث- $\left(3x^2+2k\right)^2=9x^4+12kx^2+4k^2$

ج - $-\dfrac{1}{2}\left(x^2-4\right)^2=-\dfrac{1}{2}x^4+4x^2-8$

چ - $\left(-\dfrac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2=\dfrac{1}{4}x^4-2x^2+4$

ځ- $x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)=x^6y^2+2x^4y^3+x^2y^4$

دريم:

الف -

$$\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3=3x^7-2x^5+5x^4+3x^2-5x$$

ب -

$$a^{2r}b^{r}\left(a^{2r}-a^{r}b^{r+1}+b^{2r+2}\right)=a^{4r}b^{r}-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4 = 2x^5$

ب ـ $4k^{n-4} \cdot k^3 - k \cdot k^{n-2} = 3k^{n-1}$

پ ـ $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2 = -2x^5y^4$

ت ـ $\dfrac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2} = 2x^3 + 3x^2 - 6$

ټ ـ $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right)\dfrac{a^2}{2} = \dfrac{1}{2}\left(a^{n+4} - 4a^{n+2} - 2a^{4-n}\right)$

ث ـ $\left(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}\right) : 3^{n-1} = 18$

پنځم:

الف ـ $(2x+6)^2 + (x+3)^2 = 5(x+3)^2$ ب ـ $\dfrac{5a-20}{4a-16} = \dfrac{5}{4}$

پ ـ $\left(3k^2 - 3k^3\right)^2 = 9k^4(k-1)^2$ ت ـ $\dfrac{x(5a+15)}{a+3} = 5x$

ټ ـ $\dfrac{(2x-6)^2}{4} = (x-3)^2$ ث ـ $\dfrac{(-2a-4)^3}{a+2} = -8(a+2)^2$

شپږم:

الف ـ $3a^2 + 6a^3 = 3a^2(1+2a)$

ب ـ $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5 = 2a^2\left(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3\right)$

پ ـ $2^x + 2^{x+1} = 3 \cdot 2^x$

ت ـ $\dfrac{1}{2}e^x - \dfrac{1}{4}e^{x+1} = \dfrac{e^x}{4}(2-e)$

ټ ـ $(3x-6)\left(\dfrac{1}{4}x^2 - x + 1\right) = \dfrac{3(x-2)^3}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x = \frac{x(x-3)^2}{3}$ ج - $a^{5b} + 3a^b = a^b\left(3 + a^{4b}\right)$

چ - $3x^4 - 12x^2 = 3x^2(x-2)(x+2)$ خ - $a^2 - 2a^3 + a^4 = a^2(a-1)^2$

اوم:

الف - $x^4 + 2x^3 = x^3(x+2)$ ب - $x^2e^x + 2xe^x + e^x = e^x(x+1)^2$

پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2} = x^{n+2}(x-4)$ ت - $3a^3 - 12a^9 = 3a^3\left(1-2a^3\right)\left(1+2a^3\right)$

ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n(x-3)^2$ ث- $3 - x^2 = \left(\sqrt{3} - x\right)\left(\sqrt{3} + x\right)$

ج - $x^4 - a^2 = \left(x^2 - a\right)\left(x^2 + a\right)$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n} = -6k^2\left(k^n - 3k^{-n}\right)$

ح - $x^4 - 8x^2 + 12 = \left(x^2 - 6\right)\left(x^2 - 2\right)$ خ- $e^x - e^{3x} = e^x\left(1 - e^{2x}\right)$

ځ - $x^{2n} + 4x^n + 4 = \left(x^n + 2\right)^2$ څ - $e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)$

مفصل حلونه

لومړی:

الف -
$$\frac{(4-12x)^3}{64} = \frac{\left[4(1-3x)\right]^3}{4^3} = \frac{4^3(1-3x)^3}{4^3} = \underline{\underline{(1-3x)^3}}$$

ب -
$$\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2 = \frac{2^5}{x^{10}} - \frac{3^2}{x^{10}} = \frac{2^5 - 3^2}{x^{10}} = \frac{32-9}{x^{10}} = \underline{\underline{\frac{23}{x^{10}}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81} = \left[(-1)^3 \frac{3^3}{k^3}\right]^4 \cdot \frac{k^9}{81}$$
$$= (-1)^{12} \cdot \frac{3^{12}}{k^{12}} \cdot \frac{k^9}{3^4}$$
$$= 1 \cdot \frac{3^8}{k^3} = \underline{\underline{\frac{6561}{k^3}}}$$

ت -

$$\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b} = \frac{a^2 \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{a^2 \cdot b \cdot x^3 \cdot y}$$
$$= \frac{\cancel{a^2} \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{\cancel{a^2} \cdot b \cdot x^3 \cdot y}$$
$$= \underline{\underline{bx^2y}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{1}{4} \cdot 2^4 \cdot \left(2^2\right)^3 = \frac{1}{2^2} \cdot 2^4 \cdot 2^6 = 2^8 = \underline{\underline{256}}$$

ب -

$$\left(3^{n+1}\right)^2 = 3^{2\cdot(n+1)} = \underline{\underline{3^{2n+2}}}$$

پ -

$$\underbrace{\left(4x+3y^3\right)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{16x^2+24xy^3+9y^6}}$$

ټ -

$$-\underbrace{\left(x^4-2\right)}_{\text{2. bin. Formel}}^2 = (-1)\cdot\left(x^8-4x^4+4\right) = \underline{\underline{-x^8+4x^4-4}}$$

ټ -

ث-

$$\underbrace{\left(3x^2+2k\right)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{9x^4+12kx^2+4k^2}}$$

ج -

$$-\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-4\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}} = -\frac{1}{2}\left(x^4-8x^2+16\right) = \underline{\underline{-\frac{1}{2}x^4+4x^2-8}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ –

$$\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2\underbrace{\left(x^2-4\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{1}{4}\left(x^4-8x^2+16\right)=\underline{\underline{\frac{1}{4}x^4-2x^2+4}}$$

ح -

$$x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)=\underline{\underline{x^6y^2+2x^4y^3+x^2y^4}}$$

دریم: الف -

$$\begin{aligned}&\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3\\&=3x^2-3x^5-5x+5x^4+x^5+3x^7\\&=3x^7-3x^5+x^5+5x^4+3x^2-5x\\&=\underline{\underline{3x^7-2x^5+5x^4+3x^2-5x}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)\\&=a^{2r}\cdot a^{2r}b^r-a^{2r}\cdot a^rb^r\cdot b^{r+1}+a^{2r}b^r\cdot b^{2r+2}\\&=\underline{\underline{a^{4r}b^r-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}}}\end{aligned}$$

څلورم:

الف -

$$\begin{aligned}&-3x^3\cdot x^2+5x\cdot x^4\\&=-3x^5+5x^5\\&=\underline{\underline{2x^5}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&4k^{n-4}\cdot k^3-k\cdot k^{n-2}\\&=4k^{n-1}-k^{n-1}\\&=\underline{\underline{3k^{n-1}}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}&2x^5y^3\cdot y-4x^3y^2\cdot x^2y^2\\&=2x^5y^4-4x^5y^4\\&=\underline{\underline{-2x^5y^4}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&\frac{4x^5+6x^4-12x^2}{2x^2}\\&=\frac{4x^5}{2x^2}+\frac{6x^4}{2x^2}-\frac{12x^2}{2x^2}\\&=\underline{\underline{2x^3+3x^2-6}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2} = \frac{1}{2}a^2\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right) = \frac{1}{2}\left(a^{n+4}-4a^{n+2}-2a^{4-n}\right)$$

ث-
$$\left(9\cdot 3^{n}-3^{n+1}\right):3^{n-1} = \frac{9\cdot 3^{n}}{3^{n-1}}-\frac{3^{n+1}}{3^{n-1}} = 3^2\cdot 3^{n}\cdot 3^{-n+1}-3^{n+1-n+1} = 3^3-3^2 = 18$$

پنځم:

الف -
$$(2x+6)^2+(x+3)^2 = \left[2(x+3)\right]^2+(x+3)^2 = 2^2(x+3)^2+(x+3)^2 = 5(x+3)^2$$

ب -
$$\frac{5a-20}{4a-16} = \frac{5(a-4)}{4(a-4)} = \frac{5\cancel{(a-4)}}{4\cancel{(a-4)}} = \frac{5}{4}$$

پ -
$$\left(3k^2-3k^3\right)^2 = \left[3k^2(1-k)\right]^2 = 9k^4(k-1)^2$$

ت -
$$\frac{x(5a+15)}{a+3} = \frac{5x(a+3)}{(a+3)} = 5x$$

ټ -
$$\frac{(2x-6)^2}{4} = \frac{\left[2(x-3)\right]^2}{4} = \frac{2^2(x-3)^2}{4} = (x-3)^2$$

ث-
$$\frac{(-2a-4)^3}{a+2} = \frac{\left[(-2)(a+2)\right]^3}{(a+2)} = \frac{(-2)^3(a+2)^3}{(a+2)} = -8(a+2)^2$$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^2+6a^3=3a^1\cdot 1+3a^2\cdot 2a=\underline{\underline{3a^2(1+2a)}}$

ب - $$\begin{aligned}2a^2-6a^3+4a^4-8a^5&=2a^2\cdot 1-2a^2\cdot 3a+2a^2\cdot 2a^2-2a^2\cdot 4a^3\\&=\underline{\underline{2a^2\left(1-3a+2a^2-4a^3\right)}}\end{aligned}$$

پ - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot 1+2^x\cdot 2^1=2^x(1+2)=\underline{\underline{3\cdot 2^x}}$

ت - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{1}{4}e^x\cdot 2-\frac{1}{4}e^x\cdot e=\underline{\underline{\frac{1}{4}e^x(2-e)}}$

ټ - $$\begin{aligned}(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2-x+1\right)&=3(x-2)\cdot\frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2-4x+4\right)}_{\text{2. bin. Formel}}\\&=3(x-2)\cdot\frac{1}{4}(x-2)^2\\&=\underline{\underline{\frac{3}{4}(x-2)^3}}\end{aligned}$$

ث- $$\begin{aligned}\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x&=\frac{1}{3}x\cdot x^2-\frac{1}{3}x\cdot 6x+\frac{1}{3}x\cdot 9\\&=\frac{1}{3}x\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}\\&=\underline{\underline{\frac{1}{3}x(x-3)^2}}\end{aligned}$$

ج - $a^{5b}+3a^b=a^b\cdot a^{4b}+a^b\cdot 3=\underline{\underline{a^b\left(a^{4b}+3\right)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $3x^4 - 12x^2 = 3x^2 \underbrace{(x^2 - 4)}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{3x^2 (x-2)(x+2)}}$

ح - $a^2 - 2a^3 + a^4 = a^2(1 - 2a + a^2) = a^2 \underbrace{(a^2 - 2a + 1)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{a^2 (a-1)^2}}$

اوم:

الف - $x^4 + 2x^3 = x^3 \cdot x + x^3 \cdot 2 = \underline{\underline{x^3 (x+2)}}$

ب - $x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \underbrace{(x^2 + 2x + 1)}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$

پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2} = x^{n+2} \cdot x - x^{n+2} \cdot 4 = \underline{\underline{x^{n+2} (x-4)}}$

ت - $3a^3 - 12a^9 = 3a^3 \cdot 1 - 3a^3 \cdot 4a^6 = 3a^3 \underbrace{(1 - 4a^6)}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{3a^3 (1 - 2a^3)(1 + 2a^3)}}$

ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \underbrace{(x^2 - 6x + 9)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{x^n (x-3)^2}}$

ث- $\underbrace{3 - x^2}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{(\sqrt{3} - x)(\sqrt{3} + x)}}$

ج - $\underbrace{x^4 - a^2}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{(x^2 - a)(x^2 + a)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-6k^{n+2}+18k^{2-n}=-6k^2\cdot k^n-6k^2\cdot\left(-3k^{-n}\right)$$
$$=\underline{\underline{-6k^2\left(k^n-3k^{-n}\right)}}$$

چ -

ح - $x^4-8x^2+12=x^4-2x^2-6x^2+2\cdot 6 = \underline{\underline{\left(x^2-6\right)\left(x^2-2\right)}}$

خ- $e^x-e^{3x}=e^x\cdot 1-e^x\cdot e^{2x} = \underline{\underline{e^x\left(1-e^{2x}\right)}}$

ځ - $\underbrace{x^{2n}+4x^n+4}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x^n+2\right)^2}}$

څ - $\underbrace{e^{2x}-1}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)}}$

پوښتنې

توانونه VI

توانشمیرنه ساده کړئ

ساده یې کړئ

لومړی:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^2-x}$ ب - $\frac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}$ پ - $\frac{5x+15}{x+3}$

ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}$ ټ - $\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}$ ث- $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}$ پ - $\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}$

ت - $\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}$ ټ - $\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}$ ث- $\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}$

دريم:

الف - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}$ ب - $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}$

پ - $\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}$ ت - $\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}$ ث- $\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}$

څلورم:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}$ ب - $\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}$ پ - $\frac{am-an+bm-bn}{a^2-b^2}$

پنځم : y و شميرئ:

الف - $y=\frac{1}{4}x^4-2kx^3+\frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x=3k$ ب - $y=\frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x=-3k$

پ - $y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4 \text{ für } x=\frac{1}{3}k$ ت - $y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4} \text{ für } x=-\frac{1}{k}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k-(k-x)}$ für $x = -k$ ث- $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$ für $x = \frac{3}{2k}$

شپږم: په نوکانو کې افادې وټاکئ

الف - $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}(\ldots)$ ب - $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}(\ldots)$

پ - $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}(\ldots)$ ت - $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2(\ldots)$

ټ - $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}(\ldots)$ ث- $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^x(\ldots)$

حلونه

توانونه VI

نتيجې او مفصل حلونه:

د توان قوانيم

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^2-x}=x^2$ ب - $\frac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}=\left(1-2x\right)^2$

پ - $\frac{5x+15}{x+3}=5$ ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{\left(a+b\right)^2}=a$

ټ - $\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=-a\left(a+b\right)$ ث- $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=e^x+1$

دويم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{1}{5}x^3$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k+3\right)}{k-3}$

پ - $\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}=\frac{a^6b^2-b^6}{a^4-ab^3}$ ت - $\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}=\frac{x^n-5}{x^n+5}$

ټ - $\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}=\frac{x^3-k}{x}$ ث- $\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=x\left(x-1\right)$

دريم:

الف - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{\left(2x-3y\right)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{x+4y}{x-4y}\left(2x-3y\right)^3$

ب - $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}=\frac{4\left(k-1\right)}{k+1}$ پ - $\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}=\frac{1}{x\left(x+1\right)}$

ت - $\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}=\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=2^{1-n}$ ث- $\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{x^4 - x^3}{x^4 - x^2} = \frac{x}{x+1}$

ب - $\frac{x^3y - xy^5}{x^3y^2 - x^2y^4} = \frac{x+y^2}{xy}$

پ - $\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2} = \frac{m-n}{a-b}$

پنځم:

الف - $y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x = 3k \Rightarrow y = \frac{27k^4}{4}$

ب - $y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x = -3k \Rightarrow y = -\frac{27k^2}{8}$

پ - $y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4 \text{ für } x = \frac{1}{3}k \Rightarrow y = \frac{11k^2}{54} - 4$

ت - $y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx - 4} \text{ für } x = -\frac{1}{k} \Rightarrow y = -\frac{e^{-3} + 4e^3}{5}$

ټ - $y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k-x)} \text{ für } x = -k \Rightarrow y = 1 + 3e^{3k}$

ث- $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3} \text{ für } x = \frac{3}{2k} \Rightarrow 1 - \frac{4k^3}{27}$

شپږم:

الف - $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}\left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)$

ب - $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}\left(a^{2k-2} + a^{4k} + a^{-1}\right)$

پ - $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}\left(a^{-n} + a^{-2n-2} + a\right)$

ت - $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2\left(12x^2 + 6x + 1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}\left(e^{4x} - 2\right)$

ث- $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^{x}\left(ke^{x} - 2e\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف -
$$\frac{x^4 - x^3}{x^2 - x} = \frac{x^3(x-1)}{x(x-1)} = \frac{x^3\cancel{(x-1)}}{x\cancel{(x-1)}} = \frac{x^3}{x} = \underline{\underline{x^2}}$$

ب -
$$\frac{\left(3x^2 - 6x^3\right)^2}{9x^4} = \frac{\left[3x^2(1-2x)\right]^2}{9x^4} = \frac{9x^4(1-2x)^2}{9x^4} = \frac{\cancel{9x^4}(1-2x)^2}{\cancel{9x^4}} = \underline{\underline{(1-2x)^2}}$$

پ -
$$\frac{5x+15}{x+3} = \frac{5(x+3)}{(x+3)} = \frac{5\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}} = \underline{\underline{5}}$$

ت -
$$\frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{(a+b)^2} = \frac{a\left(a^2 + 2ab + b^2\right)}{(a+b)^2} = \frac{a\cancel{(a+b)^2}}{\cancel{(a+b)^2}} = \frac{a(a+b)^2}{(a+b)^2} = \underline{\underline{a}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=\frac{a^2\left(a^2-b^2\right)}{a(b-a)}$$
$$=\frac{a(a-b)(a+b)}{-(a-b)}$$
$$=\frac{a\cancel{(a-b)}\,(a+b)}{-1\cancel{(a-b)}}$$
$$=\underline{\underline{-a(a+b)}}$$

ث-

$$\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}$$
$$=e^{3x-2x}+e^{2x-2x}$$
$$=e^{x}+\underbrace{e^{0}}_{1}$$
$$=\underline{\underline{e^{x}+1}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{x^3(x-6)}{5(x-6)}$$
$$=\frac{x^3\,\cancel{(x-6)}}{5\cancel{(x-6)}}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{5}}}x^3$$

ب -

$$\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k^2+6k+9\right)}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\frac{k(k+3)^2}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{k(k+3)}{k-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}=\frac{ab\left(a^6b^2-b^6\right)}{ab\left(a^4-ab^3\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{a^6b^2-b^6}{a^4-ab^3}}}$$

ت -

$$\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}=\frac{\left(x^n-5\right)^2}{\left(x^n-5\right)\left(x^n+5\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{x^n-5}{x^n+5}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}=\frac{(x^3-k)(x^3+k)}{x(x^3+k)}=\underline{\underline{\frac{x^3-k}{x}}}$$

ث-

$$\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=\frac{x^n\cdot x(x^2-1)}{x^n(x+1)}=\frac{x(x-1)(x+1)}{(x+1)}=\underline{\underline{x(x-1)}}$$

دريم:

الف -

$$\frac{(x^2+8xy+16y^2)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{(x^2+8xy+16y^2)(2x-3y)}{(2x-3y)^{-2}(x^2-16y^2)}=\frac{(x+4y)^2(2x-3y)^3}{(x-4)(x+4)}=\underline{\underline{\frac{x+4y}{x-4y}(2x-3y)^3}}$$

ب -

$$\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}=\frac{4(k^2-1)}{(k+1)^2}=\frac{4(k-1)(k+1)}{(k+1)(k+1)}=\frac{4(k-1)\,\cancel{(k+1)}}{(k+1)\,\cancel{(k+1)}}=\underline{\underline{\frac{4(k-1)}{k+1}}}$$

پ -

$$\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}=\frac{x^{n-1}(1-x)}{x^n(1-x^2)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{(1-x)}{(1-x)(1+x)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{\cancel{(1-x)}}{\cancel{(1-x)}\,(1+x)}=\underline{\underline{\frac{1}{x(x+1)}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}\quad HN=6x^3$$

$$\Rightarrow\frac{3x^2\left(3+6x^2\right)}{6x^3}-\frac{2x\left(6x^3-5\right)}{6x^3}-\frac{3\left(2x^4-2\right)}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+18x^4-12x^4+10x-6x^4+6}{6x^3}$$

$$=\underline{\underline{\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}}}$$

ټ -

$$\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=\frac{2^5}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{2^3}$$

$$=2^{5-(n+5)}+2^{-n+3-3}$$

$$=2^{5-n-5}+2^{-n}$$

$$=2^{-n}+2^{-n}$$

$$=2\cdot 2^{-n}=\underline{\underline{2^{1-n}}}$$

ث-

$$\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^4-b^4\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^2-b^2\right)\left(a^2+b^2\right)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}}}$$

ځلورم:

الف -

$$\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}=\frac{x^3(x-1)}{x^2\left(x^2-1\right)}=\frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{x\cancel{(x-1)}}{\cancel{(x-1)}(x+1)}=\underline{\underline{\frac{x}{x+1}}}$$

ب –

$$\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}=\frac{xy\left(x^2-y^4\right)}{x^2y^2}=\frac{1}{xy}\cdot\frac{\left(x-y^2\right)\left(x+y^2\right)}{\left(x-y^2\right)}=$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{1}{xy} \cdot \frac{\cancel{\left(x - y^2\right)}\left(x + y^2\right)}{\cancel{\left(x - y^2\right)}} = \underline{\underline{\frac{x + y^2}{xy}}}$$

پ - $\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2} = \frac{a(m-n) + b(m-n)}{(a-b)(a+b)} = \frac{(m-n)(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$

پنځم:

لاندې د الماني پښتو: د... لپاره باور لري.

الف -

$$y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2$$

für $x = 3k$ gilt:

$$y = \frac{1}{4}(3k)^4 - 2k(3k)^3 + \frac{9}{2}k^2(3k)^2$$
$$= \frac{1}{4} \cdot 3^4 \cdot k^4 - 2 \cdot 3^3 \cdot k^4 + \frac{3^2 \cdot 3^2}{2}k$$
$$= \left(\frac{1}{4} \cdot 3^4 - 2 \cdot 3^3 + \frac{1}{2} \cdot 3^4\right)k^4$$
$$= 3^3\left(\frac{1}{4} \cdot 3 - 2 + \frac{1}{2} \cdot 3\right)k^4$$
$$= 27\left(\frac{3}{4} - \frac{8}{4} + \frac{6}{4}\right)k^4$$
$$= 27 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)k^4 = \underline{\underline{\frac{27k^4}{4}}}$$

ب -

$$y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2}$$

für $x = -3k$ gilt:

$$y = \frac{k(-3k)^3}{2(-3k+k)^2}$$
$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot (-2k)^2}$$
$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot 4k^2}$$
$$= \underline{\underline{-\frac{27}{8}k^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4$$

$$\text{für } x=\frac{1}{3}k=\frac{k}{3} \text{ gilt:}$$

$$y=\frac{3}{2k^2}\left(\frac{k}{3}\right)^4-\frac{4}{k}\left(\frac{k}{3}\right)^3+3\left(\frac{k}{3}\right)^2-4$$

$$=\frac{3\cdot k^4}{2\cdot 3^4k^2}-\frac{4k^3}{k\cdot 3^3}+3\cdot\frac{k^2}{3^2}-4$$

$$=\frac{1}{54}k^2-\frac{4}{27}k^2+\frac{1}{3}k^2-4$$

$$=\frac{1}{54}k-\frac{8}{54}k^2+\frac{18}{54}k^2-4$$

$$=\underline{\underline{\frac{11k^2}{54}}}-4$$

ت -

$$y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4}$$

$$\text{für } x=-\frac{1}{k} \text{ gilt:}$$

$$y=\frac{e^{3k\left(-\frac{1}{k}\right)}+4e^3}{k\left(-\frac{1}{k}\right)-4}$$

$$=\frac{e^{-3}+4e^3}{-1-4}$$

$$=\frac{e^{-3}+4e^3}{-5}$$

$$=\underline{\underline{-\frac{e^{-3}+4e^3}{5}}}$$

لاندې د الماني ښتو: د... لپاره باور لري.

ت -

$$y=e^{x^2-k^2}+3e^{5k-(k-x)}$$

$$\text{für } x=-k \text{ gilt:}$$

$$y=e^{(-k)^2-k^2}+3e^{5k-(k-(-k))}$$

$$=e^{k^2-k^2}+3e^{5k-(k+k)}$$

$$=\underbrace{e^0}_{1}+3e^{5k-2k}$$

$$=\underline{\underline{1+3e^{3k}}}$$

ث-

$$y=\frac{x^3-kx+1}{x^3}$$

د $x=\frac{3}{2k}$ لپاره باور ري

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y=\frac{\left(\frac{3}{2k}\right)^3-k\left(\frac{3}{2k}\right)+1}{\left(\frac{3}{2k}\right)^3}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{3}{2}+1}{\frac{27}{8k^3}}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}$$

$$=\frac{\frac{27}{8k^3}}{\frac{27}{8k^3}}-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}=1-\frac{8k^3}{54}=\underline{\underline{1-\frac{4k^3}{27}}}$$

شپږم:

الف -

$$a^n+a^{4-n}+a^{2n}$$
$$=a^{2n}\left(\frac{a^n}{a^{2n}}+\frac{a^{4-n}}{a^{2n}}+\frac{a^{2n}}{a^{2n}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)}}$$

ب -

$$a^{k-2}+a^{3k}+a^{-k-1}$$
$$=a^{-k}\left(\frac{a^{k-2}}{a^{-k}}+\frac{a^{3k}}{a^{-k}}+\frac{a^{-k-1}}{a^{-k}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{-k}\left(a^{2k-2}+a^{4k}+a^{-1}\right)}}$$

پ -

$$a^3+a^{1-n}+a^{n+4}$$
$$=a^{n+3}\left(\frac{a^3}{a^{n+3}}+\frac{a^{1-n}}{a^{n+3}}+\frac{a^{n+4}}{a^{n+3}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{n+3}\left(a^{-n}+a^{-2n-2}+a\right)}}$$

ت -

$$\frac{3}{2}x^4+\frac{3}{4}x^3+\frac{1}{8}x^2$$
$$=\frac{1}{8}x^2\left(\frac{\frac{3}{2}x^4}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{3}{4}x^3}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{1}{8}x^2}{\frac{1}{8}x^2}\right)$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{8}x^2\left(12x^2+6x+1\right)}}$$

ټ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}\left(\frac{e^{3x}}{e^{-x}}-\frac{2e^{-x}}{e^{-x}}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

ث-

$$ke^{2x}-2e^{x+1}=e^x\left(\frac{ke^{2x}}{e^x}-\frac{2e^{x+1}}{e^x}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^x\left(ke^x-2e\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه VII

پولینوموېش

لاندې ترمونه وشمېرئ:

لومړی:

الف - $\left(6a^6+a^4b+25b^3\right):\left(3a^2+5b\right)$

ب - $\left(15a^9-8a^6b+8b^3\right):\left(3a^3+2b\right)$

پ - $\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)$

دویم:

الف - $\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)$

ب - $\left(a^3-2a^2b+2ab^2-b^3\right):\left(a-b\right)$

پ - $\left(a^3+2a^2b+2ab^2+b^3\right):\left(a+b\right)$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}$

ب - $\dfrac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}$

پ - $\dfrac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}$

څلورم:

الف - $\dfrac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}$

ب - $\dfrac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}$

پ - $\dfrac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}$

پنځم:

الف - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^2\right]^3$ ب - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^3\right]^2$ پ - $\left(\dfrac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}$

ت - $\left(\dfrac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}$ ټ - $\dfrac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}$ ث- $\dfrac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}}$

شپږم:

الف - $(5x^{-1}y^2z):\dfrac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8}$ ب - $\left(\dfrac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\dfrac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه VII (پولينوم ويش)

نتيجي او مفصل حلونه

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

الف - $(6a^6 + a^4b + 25b^3) : (3a^2 + 5b) = 2a^4 - 3a^2b + 5b^2$

ب - $(15a^9 - 8a^6b + 8b^3) : (3a^3 + 2b) = 5a^6 - 6a^3b + 4b^2$

پ - $(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1) : (7a^2 - 4a + 1) = 2a^2 + a + 1$

دويم:

الف - $(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21) : (a^2 - 2a + 3) = a^3 + 3a^2 - 5a + 7$

ب - $(a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3) : (a - b) = a^2 - ab + b^2$

پ - $(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3) : (a + b) = a^2 + ab + b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف -
$$\frac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}=3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}$$

ب -
$$\frac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}=4a^x-6b^c$$

پ -
$$\frac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}=4a-5b$$

څلورم:

الف -
$$\frac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}=2a^3b^{x+2}+3a^2b^{2x-1}$$

ب -
$$\frac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}=4a^x-6b^r$$

پ-
$$\frac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}=6a-7b$$

پنځم:

الف - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3=\frac{1}{64}$ ب - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2=\frac{1}{64}$ پ - $\left(\frac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}=\frac{a^6c^{12}}{b^9d^{15}}$

ت - $\left(\frac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}=\frac{b^4c^6}{d^8}$ ټ - $\frac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}=a^{4n+2}$ ث- $\frac{\left[\left(-a^m\right)^2\right]^3}{a^{4m}}=a^{2m}$

شپږم: الف - $\left(5x^{-1}y^2z\right):\frac{\left(2x^2y\right)^4}{\left(3yz^3\right)^8}=\frac{5\cdot3^8y^6z^{25}}{16x^9}$ ب - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=x^{19}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

$$\left(6a^6+a^4b \qquad\qquad +25b^3\right):\left(3a^2+5b\right)=\underline{\underline{2a^4-3a^2b+5b^2}}$$
$$-\underline{\left(6a^6+10a^4b\right)}$$
$$-9a^4b$$
$$-\underline{\left(-9a^4b-15a^2b^2\right)}$$
$$15a^2b^2+25b^3$$
$$-\underline{\left(15a^2b^2+25b^3\right)}$$

الف -

$$\left(15a^9-8a^6b \qquad\qquad +8b^3\right):\left(3a^3+2b\right)=\underline{\underline{5a^6-6a^3b+4b^2}}$$
$$-\underline{\left(15a^9+10a^6b\right)}$$
$$-18a^6b$$
$$-\underline{\left(-18a^6b-12a^3b^2\right)}$$
$$-12a^3b^2+8b^3$$
$$-\underline{\left(12a^3b^2+8b^3\right)}$$

ب -

پ –

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$
$$-\underline{\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{l} 7a^3+3a^2-3a \\ \underline{-\left(7a^3-4a^2+a\right)} \\ 7a^2-4a+1 \\ \underline{-\left(7a^2-4a+1\right)} \end{array}$$

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$

$$\begin{array}{l} \underline{-\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)} \\ 7a^3+3a^2-3a \\ \underline{-\left(7a^3-4a^2+a\right)} \\ 7a^2-4a+1 \\ \underline{-\left(7a^2-4a+1\right)} \end{array}$$

دويم: الف ــ

$$\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)=\underline{\underline{a^3+3a^2-5a+7}}$$

$$\begin{array}{l} \underline{-\left(a^5-2a^4+3a^3\right)} \\ 3a^4-11a^3+26a^2 \\ \underline{-\left(3a^4-6a^3+9a^2\right)} \\ -5a^3+17a^2-29a \\ \underline{-\left(-5a^3+10a^2-15a\right)} \\ 7a^2-14a+21 \\ \underline{-\left(7a^2-14a+21\right)} \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^3-2a^2b+2ab^2-b^3\right):(a-b)=\underline{\underline{a^2-ab+b^2}}$$
$$\underline{-\left(a^3-a^2b\right)}$$
$$-a^2b+2ab^2$$
$$\underline{-\left(-a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2-b^3$$
$$\underline{-\left(ab^2-b^3\right)}$$

پ –

$$\left(a^3+2a^2b+2ab^2+b^3\right):(a+b)=\underline{\underline{a^2+ab+b^2}}$$
$$\underline{-\left(a^3+a^2b\right)}$$
$$a^2b+2ab^2$$
$$\underline{-\left(a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2+b^3$$
$$\underline{-\left(ab^2+b^3\right)}$$

دريم: الف –

$$\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right):\left(x^3+y^{2n}\right)=\underline{\underline{3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}}}$$
$$\underline{-\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}\right)}$$
$$-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}$$
$$\underline{-\left(-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right):\left(12a^{n}+14b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{c}}}$$

$$\underline{-\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}\right)}$$

$$-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}$$

$$-\underline{\left(-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right)}$$

پ –

$$\left(8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}\right):\left(2a^{2n}-3a^{3n-2}\right)=\underline{\underline{4a-5b}}$$

$$\underline{-\left(8a^{2n+1}\qquad\qquad-12a^{3n-1}\right)}$$

$$-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}$$

$$-\underline{\left(-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}\right)}$$

څلورم: الف –

$$\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}+3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right):\left(a^{2}-b^{3}\right)=\underline{\underline{2a^{3}b^{x+2}+3a^{2}b^{2x-1}}}$$

$$\underline{-\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}\right)}$$

$$3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}$$

$$-\underline{\left(3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right)}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right):\left(6a^{c}+7b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{r}}}$$
$$-\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}\right)$$
$$-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}$$
$$-\left(-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right)$$

پ -

$$\left(24a^{m+1}b^{m+2}-28a^{m}b^{m+3}-6a^{m+3}b^{m}+7a^{m+2}b^{m+1}\right):\left(4a^{m}b^{m+2}-a^{m+2}b^{m}\right)=\underline{\underline{6a-7b}}$$
$$-\left(24a^{m+1}b^{m+2}-6a^{m+3}b^{m}\right)$$
$$-28a^{m}b^{m+3}+7a^{m+2}b^{m+1}$$
$$-\left(-28a^{m}b^{m+3}+7a^{m+2}b^{m+1}\right)$$

پنځم:

الف -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\right]^{3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{2\cdot 3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

ب -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]^{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3\cdot 2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(\frac{a^{-2}b^{3}}{c^{4}d^{-5}}\right)^{-3} = \frac{a^{-2\cdot(-3)}\cdot b^{3\cdot(-3)}}{c^{4(-3)}\cdot d^{-5\cdot(-3)}} = \frac{a^{6}b^{-9}}{c^{-12}d^{15}} = \frac{a^{6}c^{12}}{b^{9}d^{15}}$$

ت -

$$\left(\frac{a^{0}b^{-2}}{c^{3}d^{-4}}\right)^{-2} = \frac{a^{0\cdot(-2)}\cdot b^{-2\cdot(-2)}}{c^{3\cdot(-2)}\cdot d^{-4\cdot(-2)}} = \frac{a^{0}b^{4}}{c^{-6}\cdot d^{8}} = \frac{b^{4}c^{6}}{d^{8}}$$

ټ -

$$\frac{\left[(-a)^{2}\right]^{2n}\cdot a^{6}}{a^{4}} = \frac{\left[a^{2}\right]^{2n}\cdot a^{6}}{a^{4}} = \frac{a^{2\cdot 2n}\cdot a^{6}}{a^{4}} = a^{4n}\cdot a^{6}\cdot a^{-4} = a^{4n+2}$$

ث-

$$\frac{\left[\left(-a^{m}\right)^{2}\right]^{3}}{a^{4m}} = \frac{\left[a^{2m}\right]^{3}}{a^{4m}} = \frac{a^{2\cdot 3m}}{a^{4m}} = a^{6m-4m} = a^{2m}$$

شپږم:

الف -

$$\left(5x^{-1}y^{2}z\right) : \frac{\left(2x^{2}y\right)^{4}}{\left(3yz^{3}\right)^{8}} = \frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot\left(3yz^{3}\right)^{8}}{\left(2x^{2}y\right)^{4}} = \frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot 3^{8}\cdot y^{8}\cdot z^{24}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}} = \frac{5\cdot 3^{8}x^{-1}y^{10}z^{25}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}} = \frac{5\cdot 3^{8}y^{6}z^{25}}{2^{4}x^{9}}$$

ب -

$$\left(\frac{x^{7}}{y^{4}}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^{4} = \frac{x^{7}}{y^{4}}\cdot\left(y\cdot x^{3}\right)^{4} = \frac{x^{7}\cdot y^{4}\cdot x^{12}}{y^{4}} = \frac{x^{7}\cdot \cancel{y^{4}}\cdot x^{12}}{\cancel{y^{4}}} = x^{19}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه VIII

توانونه د **e** -توابعو سره

لومړی: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ پ - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$

دويم: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$ ب - $\left(x^4+x^{-2}\right)\left(x^3-x^{-3}\right)$

پ - $\left(a^2-a^{-2}\right)^2$ ت - $\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)$

ټ - $\left(2^{-x}+2^x\right)\left(2^{-x}-2^x\right)$ ث- $\left(3x^n+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$

دريم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $a^2\cdot\left(a^2\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^3$ ب - $\frac{1}{18}\cdot\left(3^2\right)^2+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2$

پ - $\left(x^2\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1}$ ت - $a^5\cdot a^{-2}+4a^2\cdot a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3$

څلورم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3}$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1}$ پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$

ت - $\frac{1}{e^{2x}} + 3\left(e^{-x}\right)^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ ټ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3}$ ث- $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2}$

پنځم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2}$ ب - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right) \cdot \frac{a^{-2}}{2}$

پ - $4x^{-4}x^7 - 0,5x^4x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}$ ت - $\frac{a^{n+1}}{a} + \frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}} + \left(a^{n-1}\right)^2 \cdot a^{2-n}$

ټ- $\left(k^7 - k^4\right) \cdot k^{-3}$ ث- $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5 \cdot \left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{(a-b)^2}{x^2 - y^2}$

شپږم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $5 \cdot 2^{n+1} - 2^n + 8 \cdot 2^{n-2} - 12 \cdot 2^{n-1}$ ب - $\frac{2^{2k}}{8} \cdot 2^{3-k} + 2 \cdot 2^{k-1}$

پ - $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}}$ ت - $\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}}$

اوم: ويې شميرئ

الف - $\frac{3}{5^{-2}}$; $\frac{3^{-2}}{5}$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$

ب - $\left[(-3)^2\right]^{-1}$; $-\left(3^2\right)^{-1}$; $\left(-3^2\right)^{-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه (توانونه د توابعو سره)

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی: الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^{-4} \cdot (2^2)^3 = 1$ ب - $(e^x + e^{-x})^2 = e^{2x} + e^{-2x} + 2$

پ - $(e^x - e^{-x} + 5)e^x = e^{2x} + 5e^x - 1$

دويم:

الف - $2^x(2^{-1} + 2^x) = 2^{x-1} + 2^{2x}$ ب - $(x^4 + x^{-2})(x^3 - x^{-3}) = x^7 - x^{-5}$

پ - $(a^2 - a^{-2})^2 = a^4 + a^{-4} - 2$ ت - $(x^{-2} - 3x)(x^{-2} + 3x) = x^{-4} - 9x^2$

ټ - $(2^{-x} + 2^x)(2^{-x} - 2^x) = 2^{-2x} - 2^{2x}$

ث- $(3x^n + 6x^{n+1} + 2x^{n-2})x^{-n} = 3 + 6x + 2x^{-2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $a^2 \cdot (a^2)^{-2} + 3a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3 = 4a^{-2}$ ب - $\frac{1}{18} \cdot (3^2)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 6$

پ - $(x^2 \cdot x^{-3})^{-2} + \left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1} = \frac{4}{3}x^2$ ت - $a^5 \cdot a^{-2} + 4a^2 \cdot a = 5a^3$

ټ - $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2 = -2a^{-2} + a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 = \frac{9}{x^3}$

څلرم:

الف - $\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3} = -1$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1} = x - 1$

پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}} = e^{4x-1}$ ت - $\frac{1}{e^{2x}} + 3(e^{-x})^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2 = 0$

ټ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3} = \frac{1}{e}$ ث- $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2} = \frac{3}{k}$

پنځم:

الف - $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2} = -2x^2$

ب - $(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}) \cdot \frac{a^{-2}}{2} = \frac{1}{2}a^n - 2a^{n-2} - a^{-n}$

پ - $4x^{-4}x^7 - 0,5x^4x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5} = 3,5x^3 + x^{-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^2\cdot a^{2-n}=2a^n+a^{n-3}$

ټ - $\left(k^7-k^4\right)\cdot k^{-3}=k^4-k$

ث- $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}=\frac{25(x-y)^2}{(x+y)(a-b)^3}$

شپږم:

الف - $5\cdot 2^{n+1}-2^n+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^n$

ب - $\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=2^{k+1}$

پ - $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}=e^x+e^{-x}$ ت - $\frac{1{,}5e^{3x}-e^x}{1{,}5e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

اوم:

الف - $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\ ;\ \frac{3^{-2}}{5}\ ;\ \frac{3}{5^{-2}}\Rightarrow\frac{25}{9}\ ;\ \frac{1}{45}\ ;\ 75$

ب - $\left(-3^2\right)^{-1}\ ;\ -\left(3^2\right)^{-1}\ ;\ \left[(-3)^2\right]^{-1}\Rightarrow-\frac{1}{9}\ ;\ -\frac{1}{9}\ ;\ \frac{1}{9}$

مفصل حلونه:

لومړی:

$$\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=\frac{1}{2^2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6$$

الف - $=2^{-2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=2^{-2-4+6}=2^0=1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$\underbrace{\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}}_{\text{1. bin. Formel}}=\left(e^{x}\right)^{2}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+\left(e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2e^{x-x}+e^{-2x}$$

$$=e^{2x}+2e^{0}+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$$

پ -

$$\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{x}\cdot e^{x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{x+x}-e^{x-x}+5e^{x}$$

$$=e^{2x}-1+5e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5e^{x}-1}}$$

دويم:

الف-

$$2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=2^{x}\cdot 2^{-1}+2^{x}\cdot 2^{x}$$

$$=2^{x-1}+2^{x+x}$$

$$=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$$

ب-

$$\left(x^{4}+x^{-2}\right)\left(x^{3}-x^{-3}\right)$$

$$=x^{4}\cdot x^{3}-x^{4}\cdot x^{-3}+x^{-2}\cdot x^{3}-x^{-2}\cdot x^{-3}$$

$$=x^{7}-x^{1}+x^{1}-x^{5}$$

$$=\underline{\underline{x^{7}-x^{-5}}}$$

پ -

$$\underbrace{\left(a^{2}-a^{-2}\right)^{2}}_{\text{2. bin. Formel}}=\left(a^{2}\right)^{2}-2a^{2}\cdot a^{-2}+\left(a^{-2}\right)^{2}$$

$$=a^{4}-2a^{0}+a^{-4}$$

$$=\underline{\underline{a^{4}+a^{-4}-2}}$$

ت -

$$\underbrace{\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(x^{-2}\right)^{2}-\left(3x\right)^{2}$$

$$=x^{-2\cdot 2}-3^{2}x^{2}$$

$$=\underline{\underline{x^{-4}-9x^{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\underbrace{\left(2^{-x}+2^{x}\right)\left(2^{-x}-2^{x}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(2^{-x}\right)^{2}-\left(2^{x}\right)^{2}$$
$$=2^{-x\cdot 2}-2^{x\cdot 2}$$
$$=\underline{\underline{2^{-2x}-2^{2x}}}$$

ث-

$$\left(3x^{n}+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$$
$$=3x^{n}\cdot x^{-n}+6x^{n+1}\cdot x^{-n}+2x^{n-2}\cdot x^{-n}$$
$$=3^{0}+6x^{1}+2x^{-2}$$
$$=\underline{\underline{3+6x+2x^{-2}}}$$

دريم:

الف -

$$a^{2}\cdot\left(a^{2}\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^{3}=a^{2}\cdot a^{-4}+3a\cdot\frac{1^{3}}{a^{3}}$$
$$=a^{-2}+3a\cdot a^{-3}$$
$$=a^{-2}+3a^{-2}$$
$$=\underline{\underline{4a^{-2}=\frac{4}{a^{2}}}}$$

ب -

$$\frac{1}{18}\cdot\left(3^{2}\right)^{2}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{2}$$
$$=\frac{1}{2\cdot 3^{2}}\cdot 3^{4}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot\frac{1^{2}}{3^{2}}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^{-2}\cdot 3^{4}+\frac{1}{2}\cdot 3^{3}\cdot 3^{-2}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^{2}+\frac{1}{2}\cdot 3$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 9+\frac{1}{2}\cdot 3=\underline{\underline{6}}$$

پ -

$$\left(x^{2}\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^{2}}\right)^{-1}=\left(x^{-1}\right)^{-2}+\frac{3^{-1}}{x^{-2}}$$
$$=x^{2}+\frac{x^{2}}{3}$$
$$=\underline{\underline{\frac{4}{3}}}x^{2}$$

ت -

$$a^{5}\cdot a^{-2}+4a^{2}\cdot a=a^{5-2}+4a^{2+1}$$
$$=a^{3}+4a^{3}$$
$$=\underline{\underline{5a^{3}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -
$$a^4\cdot a^{-6}-3a^3\cdot a^{-5}+a^2=a^{4-6}-3a^{3-5}+a^2=a^{-2}-3a^{-2}+a^2=\underline{\underline{-2a^{-2}+a^2}}$$

ث-
$$\left(\frac{2}{x}\right)^3+\left(\frac{1}{x}\right)^3=\frac{2^3}{x^3}+\frac{1^3}{x^3}=\frac{2^3+1^3}{x^3}=\underline{\underline{\frac{9}{x^3}}}$$

څلورم:

الف -
$$\frac{-2^3-2\cdot 4}{2\cdot 2^3}=\frac{-2^3-2\cdot 2^2}{2\cdot 2^3}=\frac{-2^3-2^3}{2^4}=\frac{-2\cdot 2^3}{2^4}=\underline{\underline{-1}}$$

ب -
$$\frac{(1-x)^2}{x-1}=\frac{(1-x)(1-x)}{(-1)(1-x)}=\frac{(1-x)\,\cancel{(1-x)}}{(-1)\,\cancel{(1-x)}}=-(1-x)=\underline{\underline{x-1}}$$

پ -
$$\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{3x+1-(-x+2)}=e^{3x+1+x-2}=\underline{\underline{e^{4x-1}}}$$

ت -
$$\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-\frac{2^2}{e^{2x}}=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}=4\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$$

ت -
$$e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}=e^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{e}}}$$

ث-
$$4k^2\cdot k^{-3}-k\cdot k^{-2}=4k^{2-3}-k^{1-2}=4k^{-1}-k^{-1}=\underline{\underline{3k^{-1}=\frac{3}{k}}}$$

پنځم: الف -
$$6x^3\cdot x^{-1}-8x^4\cdot x^{-2}=6x^{3-1}-8x^{4-2}=6x^2-8x^2=\underline{\underline{-2x^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\cdot\frac{a^{-2}}{2}=\frac{1}{2}a^{n+2-2}-\frac{1}{2}\cdot 4a^{n-2}-\frac{1}{2}\cdot 2a^{2-n-2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}a^{n}-2a^{n-2}-a^{-n}}}$$

$$4x^{-4}x^{7}-0,5x^{4}x^{-1}+\left(\frac{1}{x^{2}}\right)^{1,5}=4x^{-4+7}-0,5x^{4-1}+\frac{1^{1,5}}{x^{2\,1,5}}$$

$$=4x^{3}-05x^{3}+\frac{1}{x^{3}}=\underline{\underline{3,5x^{3}+x^{-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^{2}\cdot a^{2-n}=a^{n+1}\cdot a^{-1}+a^{2n-1}\cdot a^{-(n+2)}+a^{2n-2}\cdot a^{2-n}$$

$$=a^{n+1-1}+a^{2n-1-n-2}+a^{2n-2+2-n}$$

$$=a^{n}+a^{n-3}+a^{n}$$

$$=\underline{\underline{2a^{n}+a^{n-3}}}$$

ت -

$$\left(k^{7}-k^{4}\right)\cdot k^{-3}=k^{7}\cdot k^{-3}-k^{4}\cdot k^{-3}$$

$$=k^{7-3}-k^{4-3}$$

$$=\underline{\underline{k^{4}-k}}$$

ټ -

$$\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{x^{2}-y^{2}}=\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\frac{5^{2}}{(x-y)^{2}}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{(x-y)(x+y)}$$

$$=\frac{5^{2}(a-b)^{2}(x-y)^{5}}{(a-b)^{5}(x-y)^{3}(x+y)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{25(x-y)^{2}}{(x+y)(a-b)^{3}}}}$$

ث-

شپږم:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{3}\cdot 2^{n-2}-3\cdot 2^{2}\cdot 2^{n-1}$$
$$=5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n-2+3}-3\cdot 2^{n-1+2}$$
$$=5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n+1}-3\cdot 2^{n+1}$$
$$=5\cdot 2\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-3\cdot 2\cdot 2^{n}$$
$$=10\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-6\cdot 2^{n}$$
$$=\underline{\underline{5\cdot 2^{n}}}$$

ب –

$$\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=\frac{2^{2k}}{2^{3}}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}$$
$$=2^{2k}\cdot 2^{-3}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}$$
$$=2^{2k-3+3-k}+2^{k-1+1}$$
$$=2^{k}+2^{k}=2\cdot 2^{k}$$
$$=\underline{\underline{2^{k+1}}}$$

پ –

$$\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^{x}-e^{-x}}=\frac{\left(e^{x}-e^{-x}\right)\left(e^{x}+e^{-x}\right)}{e^{x}-e^{-x}}=\frac{\cancel{\left(e^{x}-e^{-x}\right)}\left(e^{x}+e^{-x}\right)}{\cancel{\left(e^{x}-e^{-x}\right)}}=\underline{\underline{e^{x}+e^{-x}}}$$

ت –

$$\frac{1,5e^{3x}-e^{x}}{1,5e^{3x}}=\frac{1,5e^{3x}}{1,5e^{3x}}-\frac{e^{x}}{1,5e^{3x}}=1-\frac{e^{x}}{\frac{3}{2}e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{x}\cdot e^{-3x}=\underline{\underline{1-\frac{2}{3}e^{-2x}}}$$

اوم: الف -

$$\left(-3^{2}\right)^{-1}=\frac{1}{-3^{2}}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}$$
$$-\left(3^{2}\right)^{-1}=-3^{-2}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}$$
$$\left[\left(-3\right)^{2}\right]^{-1}=\left[3^{2}\right]^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{9}}}$$

ب -

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{5}{3}\right)^{2}=\underline{\underline{\frac{25}{9}}}$$
$$\frac{3^{-2}}{5}=\frac{1}{5\cdot 3^{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{45}}}$$
$$\frac{3}{5^{-2}}=3\cdot 5^{2}=\underline{\underline{75}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

IX توانونه

توانونه او د جملو یت متني پوښتنې، همداسې ګډوډې

لومړی: سره ضرب یې کړئ

الف - $\left(x^7+x^5\right)x^8$ ب - $4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right)$

پ - $\left(a^3+a^5\right)a^{n+3}$ ت - $3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right)$

ټ - $\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2$ ث- $\left(2a^5-3b^2\right)\left(4a^3+2b\right)$

ج - $2y^4\left(3y^5-7y^6\right)$ چ - $\left(x-y\right)\left(x^2+xy+y^2\right)$

دویم:

3^{-3}	5^{-4}	5^{-3}	$0,25^3$

دریم:

$$a^0 \quad ; \quad \frac{a^k}{a^n} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k} \quad ; \quad \frac{1}{a^n} \quad ; \quad a^{n-1}\cdot a^{n+1} \quad ; \quad a^{n-1} \quad ; \quad a\cdot a^n \quad ; \quad \left(a^2\right)^n$$

$$1 \quad ; \quad a^{-n} \quad ; \quad \frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad a^{n-k} \quad ; \quad a^{n+1} \quad ; \quad a^{2n}$$

ځلورم: له لاندو کومې افادې یا وېینې رښتیا دي؟ دلایل یې راوړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- a^k د $a \in \mathbb{R}$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

ب- a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

پنځم:

ترم $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}$. ورکړ شوی

ترم بې له ماتکرښې وليکئ.

د کوم a, b او n لپاره ترم تعريف دی؟

شپږم: ميرمن لرليده د لور زيږورځ لپاره پيسې په شميرحساب کې اچوي. دا د 3,5% کلنې ګټې سره اټکل کوي. لور په اتلسمه زيږ ورځ باندې څومره پيسې په شميرحساب لرودی شي

اوم: يوه غونډوسکه يا کره له متره جګوالي په ځمکه رالويږي. د هر ځل ځمکې لګيدنې سره هغه خپل د وتون جګوالي ته رسيږي. له ضپو ځمکې سره لګيدنې وروسته د غوډوسکېې جګوالی څومره دی؟

اتم: لاندې غوښتنو يا ثبوت ته خپل اند څرګند کړئ

$a^n > 0$، که n جوړه وي $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

$a^n < 0$، که n ناجوړه وي او $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

نهم: حيوانساونکي ډار لري، چې د يوه کمپيدا حيوان نسل کيدی شي په لسو لکلونو کې د اوسني حالت دوه پر درې ته لويږي. يو مخترع غوښتنه لري، چې دا پوپوليشن هر کال 4 % کميږي. دواړه ويناوې داسې کړئ، چې سر سره وخوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

توان (جمله ییزې پوښتنې او ګډې وډې)

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $(x^7 + x^5)x^8 = x^{15} + x^{13}$

ب - $4ab^2(2a^2b^3 + 5ab^5 - 3a^2b) = 8a^3b^5 + 20a^2b^7 - 12a^3b^3$

پ - $(a^3 + a^5)a^{n+3} = a^{n+6} + a^{n+8}$

ت - $3x^2y^3(5xy - 3x^2y^4 + 2x^3y^4) = 15x^3y^4 - 9x^4y^7 + 6x^5y^7$

ټ - $(4x^2 - 5x^3 + 2x^5) \cdot 3x^2 = 12x^4 - 15x^5 + 6x^7$

ث- $(2a^5 - 3b^2)(4a^3 + 2b) = 8a^8 - 12a^3b^2 + 4a^5b - 6b^3$

ج - $2y^4(3y^5 - 7y^6) = 6y^9 - 14y^{10}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)=x^3-y^3$

دويم: $3^{-3} < 0,25^3 < 5^{-3} < 5^{-4}$

دريم:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n}=a^{n+1}\cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n=a^{2n}$$

د ناجوړه يا طاق n لپاره

$$a^0=1 \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k}=a^{n-k} \quad ; \quad \frac{1}{a^n}=a^{-n} \quad ; \quad a^{n-1}=\frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad a\cdot a^n=a^{n+1}$$

څلورم:

الف- د 0^{-2} له امله ناټيک او نه دی تعریف

ب – رښتيا، ځکه چې $a>0$ پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}=b^n a^{-n}$ ب- تعریف نه دی د $a\neq 0$ او $b\neq 0$ او $n\in\mathbb{Z}$. لپاره.

شپږم: $q=1+\frac{3,5}{100}=1,035 \quad K=K_0\cdot q^{18}=2000\text{ €}\cdot 1,035^{18}=3714,98\text{ €}$ اوم:

$$q=\frac{75}{100}=0,75 \quad h=h_0\cdot q^6=4,5\text{ m}\cdot 0,75^6\approx 0,801\text{ m}\approx 0,8\text{ m}$$

اتم:

$a^n>0$ ، که n جوړه او $a\neq 0 \wedge n\in\mathbb{N} \wedge$ رښتيا وينا وي.

$a^n<0$ ، که n ناجوړه $a\neq 0 \wedge n\in\mathbb{N} \wedge$ نارښتيا وينا، د بيلګې په توګه $3^7>0$

نهم:

$$q=1-\frac{4}{100}=0,96 \quad N=N_0\cdot q^{10}=1\cdot 0,96^{10}\approx 0,665$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لسو کالو کې دا شتون 66,5% ، يعنې نږدې ۲ پر درې شاته لوېږي. دواړه ويناوي يو بل پېټوي يا سره برابرې دي.

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -

$$\begin{aligned}\left(x^7+x^5\right)x^8 &= x^7\cdot x^8+x^5\cdot x^8\\ &= x^{7+8}+x^{5+8}\\ &= \underline{\underline{x^{15}+x^{13}}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right)\\ &= 4ab^2\cdot 2a^2b^3+4ab^2\cdot 5ab^5-4ab^2\cdot 3a^2b\\ &= \underline{\underline{8a^3b^5+20a^2b^7-12a^3b^3}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}\left(a^3+a^5\right)a^{n+3} &= a^3\cdot a^{n+3}+a^5\cdot a^{n+3}\\ &= a^{3+n+3}+a^{5+n+3}\\ &= \underline{\underline{a^{n+6}+a^{n+8}}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right)\\ &= 3x^2y^3\cdot 5xy-3x^2y^3\cdot 3x^2y^4+3x^2y^3\cdot 2x^3y^4\\ &= \underline{\underline{15x^3y^4-9x^4y^7+6x^5y^7}}\end{aligned}$$

ټ -

$$\begin{aligned}&\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2\\ &= 4x^2\cdot 3x^2-5x^3\cdot 3x^2+2x^5\cdot 3x^2\\ &= \underline{\underline{12x^4-15x^5+6x^7}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\left(2a^5-3b^2\right)\left(4a^3+2b\right)$$
$$=2a^5\cdot 4a^3+2a^5\cdot 2b-3b^2\cdot 4a^3-3b^2\cdot 2b$$
$$=\underline{\underline{8a^8+4a^5b-12a^3b^2-6b^3}}$$

ج -

$$2y^4\left(3y^5-7y^6\right)$$
$$=2y^4\cdot 3y^5-2y^4\cdot 7y^6$$
$$=\underline{\underline{6y^9-14y^{10}}}$$

چ -

$$(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)$$
$$=x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3$$
$$=x^3+\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}-\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}-y^3$$
$$=\underline{\underline{x^3-y^3}}$$

دويم:

$$0{,}25^3=\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{1}{4^3}\,;\,5^{-3}=\frac{1}{5^3}\,;\,5^{-4}=\frac{1}{5^4}\,;\,3^{-3}=\frac{1}{3^3}$$

$$\frac{1}{5^4}<\frac{1}{5^3}<\frac{1}{4^3}<\frac{1}{3^3}$$

دريم: $\underline{\underline{5^{-4}<5^{-3}<0{,}25^3<3^{-3}}}$

له مخه ورکړه:

$$\left(a^2\right)^n\;;\;a\cdot a^n\;;\;a^{n-1}\;;\;a^{n-1}\cdot a^{n+1}\;;\;\frac{1}{a^n}\;;\;\frac{a^n}{a^k}\;;\;\left(-a^2\right)^n\;;\;\frac{a^k}{a^n}\;;\;a^0$$

$$a^{2n}\;;\;a^{n+1}\;;\;a^{n-k}\;;\;\frac{1}{a^{1-n}}\;;\;a^{-n}\;;\;1$$

ښه بدلون:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n}\,;\,a\cdot a^n=a^{n+1}\,;\,a^{n-1}\cdot a^{n+1}=a^{2n}\,;\,\frac{1}{a^n}=a^{-n}\,;\,\frac{a^n}{a^k}=a^{n-k}$$

$\left(-a^2\right)^n=a^{2n}$ که n جوړه، $\left(-a^2\right)^n=-a^{2n}$ که n ناجوړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a^k}{a^n} = a^{k-n} \; ; \; a^0 = 1; \; \frac{1}{a^{1-n}} = a^{n-1}$$

یو بل سره سرخوړنه:

$\left(a^2\right)^n = a^{2n} = a^{n+1} \cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n = a^{2n}$ د جوړه n لپاره.

$$a \cdot a^n = a^{n+1} \quad ; \quad a^{n-1} = \frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k} = a^{n-k} \quad ; \quad a^0 = 1$$

ځلورم:

الف- وینا a^k د $a \in \mathbb{R}$ او د $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعریف ده

ناټیک یا نا رښتیا ده، دا چې د بیلګې په توګه 0^{-2} تعریف نه دی، ځکه چې د توان قانون له مخې $1/0^2 = 0^{-2}$ دی. دا چې سرې په صفرویشې اجازه نه لري، نو له دې سره 0^{-2} تعریف نه دی. د دې لپاره چې یوه وینا نفې کړو ، بسیا کوي، چې یو معکوسه بیلګه یې پیدا کړو.

ب- وینا a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $k \in \mathbb{Z}$ $\left(\mathbb{R}_+^* = \{x \mid x > 0\}_{\mathbb{R}}\right)$ لپاره تعریف ده

رښتیا ده، ځکه چې بنسټ a له صفر لوي دی او له دې سره هم هر توان ارزښت a^k له صفر لوی دی.پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \underline{\underline{a^{-n}b^n}}$ د $a^{-1} = \frac{1}{a}$ له امله

ب - $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = a^{-n}b^n = \frac{b^n}{a^n} \Rightarrow a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يعنې د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره تعريف دی.

شېږم: دلته د ګټې ګټې مسّله مخ ته لرو، چې د هغو لپاره باور لري:

د $K_n = K_0 \cdot q^n$ سره. چې $q = \left(1 + \frac{p}{100}\right)$

Kn : له n کالو وروسته بډايي(اخرنی ارزښت)

K0 : پيل بډايئ(بنسټ ارزښت يا هم نغد ارزښت بلل کيږي)

q :د ګټې پېښه او p د ګټې ضريب، همداسې د nسره د تيريدو وخت.

$$K_0 = 2000 € ; p = 3,5\% \text{ und } n = 18$$

$$K_{18} = 2000 \cdot \left(1 + \frac{3,5}{100}\right)^{18} = 2000 \cdot 1,035^{18} = \underline{\underline{3714,98}}$$

د هغې په ۱۸-م زيږکال کړی شي لور € 3714,98 ته انتظار وباسي.
اوم: پيل جګوالی $h_0 = 4,5$ m .

د لومړي ځکې وهلو سره 75% د وتنجګوالی

$$h_1 = h_0 \cdot 0,75$$

د دويم ځکې سره تماس وروسته نور هم فقط 75% د h_1 .

$$h_2 = h_1 \cdot 0,75 = h_0 \cdot 0,75 \cdot 0,75 = h_0 \cdot 0,75^2$$

د شپږم ځمکي تماس څخه روسته لرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$h_6 = h_0 \cdot 0,75^6 = 4,5m \cdot 0,75^6 \approx \underline{\underline{0,801m}}$$

د شپږم ځمکې تماس څخه وروسته بالون فقط 0,8 m له ځمکې جګ دی.
اتم:

$a^n > 0,$ که n جوړه وي او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$. يوه رښتيا وينا وي.

که a > 0 وي ، نو $a^n > 0,$ هم.

$a^n < 0$ ، که n ناجوړه(طاق) او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$، ناټيک يا نارښتيا وينا وي، د بيلګې په توګه $3^7 > 0$.

د دې لپاره چې يوه وينا رد کړو، په ډېرو حالتونو کې بسيا کوي، لږ تر لږه يوه مخامخ يا معکوسه بيلګه پيدا کړو.

نهم: په کال کې د نفوسو يا پيداښت په 4% کمښت يا شاته تګ په دې معنا دی:

د لومړي کال وروسته $N_1 = N_0\left(1 - \frac{4}{100}\right) = N_0 \cdot 0,96$

د دويم کال وروسته $N_2 = N_1 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96^2$

د لسم کال وروسته $N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10}$

$$N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10} \Rightarrow \frac{N_{10}}{N_0} = \frac{N_0 \cdot 0,96^{10}}{N_0} = 0,96^{10} \approx \underline{\underline{0,665}}$$

د لسو کالو وروسته دا شتون ,66,5% باندې شاته ځي، دا نږدې د اوسني حالت دوه دريم يا دوه پر درې دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه x

د ستونځمنو توان ترمونو شميرل

لاندې ترمونه وشميرئ

لومړی:

الف - $\frac{(x^2-y^2)(x+y)}{(x-y)(x^2+y^2)} : \frac{(x-y)(x^2+2xy+y^2)}{x^4-y^4}$ ب - $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}$

پ - $\frac{a^2}{(a+b)(a-b)} : \frac{(a^2+2ab+b^2)\cdot a^2}{a^2-b^2}$ ت - $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}$

دويم:

الف - $\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}$ ب - $\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$

پ - $\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12}$ ت - $\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3}$

دريم: الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\frac{x^2+x}{x^2-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}} \cdot \left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}$

خلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5$ ب - $\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$

پ - $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6}$ ت - $\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2}$

پنځم:

الف - $\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u$ ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5}$

شپږم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12}$ ب - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پ - $\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x$ ت - $\left(\frac{a^2}{x^3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1} \cdot 2ax^{-4}$

ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل ځوابونهځوابونه

نتيجې او مفصل ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف ـ $\frac{(x-y)(x^2+2xy+y^2)}{x^4-y^4} : \frac{(x^2-y^2)(x+y)}{(x-y)(x^2+y^2)} = \frac{1}{x+y}$

ب ـ $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{x+1}{a-1}$

پ ـ $\frac{(a^2+2ab+b^2)\cdot a^2}{a^2-b^2} : \frac{a^2}{(a+b)(a-b)} = (a+b)^2$

ت ـ $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2} = \frac{m-n}{a-b}$

دويم:

الف ـ $\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2} = \frac{a-b}{c+d}$ ب ـ $\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2} \cdot \frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{x+y}{x-y}$

پ ـ $\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$ ت ـ $\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{1}{a+b}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\dfrac{x^2+x}{x^2-1} = x^2-x$

پ - $\dfrac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2} = \dfrac{x-m}{a-b}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}} \cdot \left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}} = (m+n)^{\frac{1}{4}}$

څلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5 = a+b$ ب - $\left(\dfrac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\dfrac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\dfrac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2 = c^2$

پ - $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^{2a+2}$ ت - $\left(\dfrac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\dfrac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\dfrac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = b$

پنځم:

الف - $\left(\dfrac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\dfrac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \left(\dfrac{2bxz}{3}\right)^u$

ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = a^2-x^2$

شپږم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(\dfrac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\dfrac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 243$

پ - $\left(\dfrac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\dfrac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\dfrac{5nr}{p}\right)^x$ ت - $\left(\dfrac{a^2}{x^3}\right)^{-2} \cdot \left(\dfrac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1} \cdot 2ax^{-4} = 5$

مفصل خوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف –

$$\frac{(x-y)\left(x^2+2xy+y^2\right)}{x^4-y^4}:\frac{\left(x^2-y^2\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^2+y^2\right)}=\frac{(x-y)(x+y)^2\cdot(x-y)\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^4-y^4\right)\left(x^2-y^2\right)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2(x+y)^2\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2+y^2\right)(x-y)(x+y)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2\ \cancel{(x+y)^2}\ \cancel{\left(x^2+y^2\right)}}{\left(x^2-y^2\right)\cancel{\left(x^2+y^2\right)}(x-y)\cancel{(x+y)(x+y)}}$$

$$=\frac{(x-y)^2}{(x-y)(x+y)(x-y)}$$

$$=\frac{\cancel{(x-y)^2}}{\cancel{(x-y)(x-y)}(x+y)}=\underline{\underline{\frac{1}{x+y}}}$$

ب –

$$\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}=\frac{a(x+1)+1(x+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)(a+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)\cancel{(a+1)}}{(a-1)\cancel{(a+1)}}$$

$$=\underline{\underline{\frac{x+1}{a-1}}}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)\cdot a^2}{a^2-b^2}:\frac{a^2}{(a+b)(a-b)}=\frac{(a+b)^2\cdot a^2(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot a^2}$$

$$=\frac{(a+b)^2\cdot \cancel{a^2}(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot \cancel{a^2}}$$

$$=\frac{(a+b)^2\left(a^2-b^2\right)}{\left(a^2-b^2\right)}$$

$$=\frac{(a+b)^2\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}{\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}$$

$$=\underline{\underline{(a+b)^2}}$$

ت –

$$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}=\frac{m(a+b)-n(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{(a+b)(m-n)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{\cancel{(a+b)}(m-n)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$

$$=\underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$$

دويم: الف –

$$\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}=\frac{c(a-b)+d(a-b)}{(c+d)^2}$$

$$=\frac{(a-b)(c+d)}{(c+d)(c+d)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{(a-b)\,\cancel{(c+d)}}{(c+d)\,\cancel{(c+d)}}$$

$$= \frac{a-b}{c+d}$$

ب –

$$\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)(x+y)\cdot\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-x^2y+xy^2+x^2y-xy^2+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}+\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3+y^3\right)}$$

$$= \frac{\cancel{\left(x^3+y^3\right)}\,(x+y)}{(x-y)\,\cancel{\left(x^3+y^3\right)}}$$

$$= \frac{x+y}{x-y}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}}{d^{80}c^{90}} : \frac{a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}{1}$$

$$= \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}\cdot 1}{d^{80}c^{90}\cdot a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50}c^{70}}{a^{24}b^{48}b^{20}c^{90}c^{60}d^{80}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50-24}}{b^{48+20}c^{90+60-70}d^{80+72}}$$

$$= \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$$

ت –

$$\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)\left(a^2-b^2\right)}{(a+b)^2\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)(a+b)}{(a+b)(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)\cancel{(a+b)}}{\cancel{(a+b)}(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-a^2b+a^2b-ab^2+ab^2-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-\cancel{a^2b}+\cancel{a^2b}-\cancel{ab^2}+\cancel{ab^2}-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}{(a+b)\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}$$

$$= \frac{1}{a+b}$$

دريم:

الف –

$$\left[\left(x^2 - y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left[(x-y)^3(x+y)^3\right]^4}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{(x-y)^{12}(x+y)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{(x-y)^{12}}(x+y)^{12}}{\cancel{(x-y)^{12}}}$$

$$= (x+y)^{12}$$

$$\left(x^2 - 2x + 1\right) \cdot \frac{x^2 + x}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)^2 \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{(x-1)(x-1) \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{\cancel{(x-1)}(x-1) \cdot x\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x-1)}\cancel{(x+1)}}$$

$$= x(x-1) = x^2 - x$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ــ

$$\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}=\frac{x(a+b)-m(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{(a+b)(x-m)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{\cancel{(a+b)}(x-m)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$
$$=\underline{\underline{\frac{x-m}{a-b}}}$$

ت ــ

$$\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}=(m+n)^{\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right)}\cdot(m+n)^{\frac{3}{2}\frac{3}{4}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}}\cdot(m+n)^{\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}$$
$$=\underline{\underline{(m+n)^{\frac{1}{4}}}}$$

دريم:

الف ــ

$$\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5=\frac{(a+b)^6}{(a+b)^5}=\underline{\underline{a+b}}$$

ب ــ

$$\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3}:\left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4}:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2=\left(\frac{b^4}{a^{-2}c^4}\right)^3:\left(\frac{b^2c^{-5}}{2a^{-3}}\right)^4:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$$
$$=\frac{b^{12}}{a^{-6}c^{12}}:\frac{b^8c^{-20}}{2^4a^{-12}}:\frac{4^2b^4c^6}{a^6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20}} : \frac{2^4 b^4 c^6}{a^6}$$

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12} \cdot a^{-6}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20} \cdot 2^4 b^4 c^6}$$

$$= \frac{2^4 \cdot a^{-6} b^{12}}{2^4 \cdot a^{-6} b^{12} c^{-2}}$$

$$= \frac{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6} b^{12}}}{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6} b^{12}} c^{-2}} = \frac{1}{c^{-2}} = c^2$$

پ –

$$\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = x^{2a+2}$$

ت –

$$\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4 d^{-4}}{4a^4 b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3 d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = \left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{4a^4b^5}{c^4 d^{-4}}\right)^3 : \left(\frac{b^{-2}}{4a^3 d^6}\right)^2$$

$$= \frac{2^2 a^6 b^{12}}{c^{12}} : \frac{2^6 a^{12} b^{15}}{c^{12} d^{-12}} : \frac{b^{-4}}{2^4 a^6 d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 a^6 b^{12} \cdot c^{12} d^{-12}}{c^{12} \cdot 2^6 a^{12} b^{15}} : \frac{1}{2^4 a^6 b^4 d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 2^4 \cdot a^6 \cdot a^6 \cdot b^{12} \cdot b^4 \cdot c^{12} \cdot d^{-12} \cdot d^{12}}{c^{12} \cdot 2^6 a^{12} b^{15}}$$

$$= \frac{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{16} \cdot c^{12} \cdot d^0}{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{15} \cdot c^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{16} \cdot \cancel{c^{12}} \cdot 1}{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{15} \cdot \cancel{c^{12}}}$$

$$= \frac{b^{16}}{b^{15}} = b$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف –

$$\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \frac{\left(7a^2b^3c^4\right)^u\left(16x^6y^7z^8\right)^u}{\left(8x^5y^7z^7\right)^u\left(21a^2b^2c^4\right)^u}$$

$$= \frac{\left[\left(7a^2b^3c^4\right)\left(16x^6y^7z^8\right)\right]^u}{\left[\left(8x^5y^7z^7\right)\left(21a^2b^2c^4\right)\right]^u}$$

$$= \left[\frac{7a^2b^3c^4 \cdot 16x^6y^7z^8}{8x^5y^7z^7 \cdot 21a^2b^2c^4}\right]^u$$

$$= \left[\frac{7 \cdot 2 \cdot 8a^2b^3c^4x^6y^7z^8}{7 \cdot 3 \cdot 8a^2b^2c^4x^5y^7z^7}\right]^u$$

$$= \left[\frac{\cancel{7} \cdot 2 \cdot \cancel{8a^2}b^3\cancel{c^4}x^6\cancel{y^7}z^8}{\cancel{7} \cdot 3 \cdot \cancel{8a^2}b^2\cancel{c^4}x^5\cancel{y^7}z^7}\right]^u$$

$$= \left(\frac{2b^3x^6z^8}{3b^2x^5z^7}\right)^u = \underline{\underline{\left(\frac{2bxz}{3}\right)^u}}$$

ب –

$$\left[\left(a^2 - x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = \left(a^2 - x^2\right)^6 \cdot \left[a^2 - x^2\right]^{-5}$$

$$= \frac{\left(a^2 - x^2\right)^6}{\left(a^2 - x^2\right)^5}$$

$$= \underline{\underline{a^2 - x^2}}$$

شپږم:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left(x^2-y^2\right)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\left[(x-y)(x+y)\right]^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \left[\frac{(x-y)(x+y)}{(x-y)}\right]^{12}$$

$$= \left[\frac{\cancel{(x-y)}\,(x+y)}{\cancel{(x-y)}}\right]^{12}$$

$$= \underline{\underline{(x+y)^{12}}}$$

ب –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = \left[\frac{7xy^2}{3p^2q^2} \cdot \frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right]^5$$

$$= \left[\frac{7 \cdot 3 \cdot 6xy^2p^2q^2}{3 \cdot 2 \cdot 7p^2q^2xy^2}\right]^5$$

$$= \left[\frac{\cancel{7} \cdot \cancel{3} \cdot 6\cancel{xy^2}\ \cancel{p^2q^2}}{\cancel{3} \cdot 2 \cdot \cancel{7}\ \cancel{p^2q^2}\ \cancel{xy^2}}\right]^5$$

$$= \underline{\underline{3^5 = 243}}$$

پ –

$$\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\frac{4m^7n^8p^5 \cdot 35r^2s^2}{28rs^2 \cdot m^7n^7p^6}\right)^x$$

$$= \left(\frac{4 \cdot 5 \cdot 7m^7n^8p^5r^2s^2}{4 \cdot 7rs^2m^7n^7p^6}\right)^x$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \left(\frac{\cancel{4} \cdot 5 \cdot \cancel{7}\, \cancel{m^7}\, n^8 p^5 r^2\, \cancel{s^2}}{\cancel{4} \cdot \cancel{7}\, r\, \cancel{s^2}\, \cancel{m^7}\, n^7 p^6} \right)^x$$

$$= \left(\frac{5n^8p^5r^2}{rn^7p^6} \right)^x = \underline{\underline{\left(\frac{5nr}{p} \right)^x}}$$

ت ـ

$$\left(\frac{a^2}{x^3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1} \cdot 2ax^{-4} = \left(\frac{x^3}{a^2}\right)^{2} \cdot \left(\frac{5a^3}{2x^2}\right)^{1} \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{2x^2} \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{\cancel{2}x^2} \cdot \frac{\cancel{2}a}{x^4}$$

$$= \frac{5a^4x^6}{a^4x^6} = \frac{5\,\cancel{a^4x^6}}{\cancel{a^4x^6}} = \underline{\underline{5}}$$

پوښتنې

توان XI

لسميز توانونه

لومړی: جدول ډک کړئ

10^0	10^{-3}		10^{-x}	10^3		10^6	$3,4 \cdot 10^9$
		$\frac{1}{100}$			10000		

دویم: ګڼونه يا اعداد د حقيقي اعدادو د ضرب په څير په لسم توان وليکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ 7 000 000 ب ـ 725 000 000 000 پ ـ 0,000 07

ت ـ 0,000 32 ټ ـ $\frac{1}{0{,}004}$ ث ـ $-0{,}072$

دريم:

ترمخ سيلابونه Kilo-, Mega-, Milli-, Mikro-, Nano-, Dezi-, Zenti- په لاندې ورکړ شوې کچونې سره تنظيم کړئ.

17 mg 5 GW 35 kJ 4 MHz

5,4 ns 6 µm 75,4 cm 8 dl

څلورم: لاندې د يون- يا واحدترمونه ساده کړئ

الف ـ $\frac{m}{m\,s^{-2}}$ ب ـ $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}}$ پ ـ $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm}$

ت ـ $\sqrt{\frac{m}{s^2}\cdot m\cdot s}$ ټ ـ $\frac{4\cdot 10^{-3}m^{-1}\cdot 10^{19}\cdot \frac{m}{s^2}}{s^2\cdot 10^{-4}}$ ث ـ $\frac{24\,m^2}{8\,mm}$

ج ـ $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm}$ چ ـ $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}}$ ح ـ $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m}$

پنځم: په متر( ) يې واړوئ او نتيجه يې په لسم توان وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $0{,}004\,mm$ ب ـ $5\,nm$ پ ـ $7{,}2\cdot10^{-6}mm$ ت ـ $2{,}42\cdot10^{-5}cm$ شپږم:

د لمر ډکی یا حجم څومره د ځمکې غونډارو یا غونډوسکو یا کرو ډکی ورکوي؟

د ځمکې ډکی= $1{,}08\cdot10^{21}m^3$ د لمر ډکی یا حجم = $1{,}41\cdot10^{18}km^3$ =اوم: د خکمکې او لمر ترمنځ واټن یواسترونومي یوون یا واحد astronomischen Einheit

(1 AE) دی. Quasar RD J030117 + 002025 له ۱۳ میلیارده نور کلونونه لرې دی. دا څومره استرونومي واحدونه یا یوونونه دي؟

$1\,AE = 149{,}6\cdot10^6km$ یو نوري ثانیه = $= 3\cdot10^5km$

اتم: لاندې لویې په لسمیز لیکدود ورکړئ

د لمر او ځمکې ترمنځ منځنی واټن $d = 15\cdot10^{10}\,m$

ځوابونه

توان XI (لسمیز توان)

نتیجې او مفصل ځوابونه

Potenzgesetzeد توان قوانین

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

10^{-1}	10^{0}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-x}	10^{3}	10^{4}	10^{6}	$3,4\cdot 10^{9}$
0,1	1	0,001	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10^{x}}$	1000	10000	1000000	3400000000

دويم:

الف- $7\,000\,000 = 7\cdot 10^{6}$ ب - $725\,000\,000\,000 = 7,25\cdot 10^{11}$

پ - $0,000\,07 = 7\cdot 10^{-5}$ ت - $0,000\,32 = 32\cdot 10^{-5}$

ټ - $\frac{1}{0,004} = 2,5\cdot 10^{-2}$ ث- $-0,072 = -72\cdot 10^{-3}$ درېيم:

په لاندې الماني بڼه ليکل شوې، سرې ترې پوهيدلی شي.

4 MHz (Mega)   35 kJ (Kilo)   5 GW (Giga)   17 mg (Milli)

8 dl (Dezi)   75,4 cm (Zenti)   6 μm (Mikro)   5,4 ns (Nano)

څلورم:

الف- $\frac{m}{m\,s^{-2}} = s^{2}$ ب - $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg\,m^{2}}{V\,s^{2}}$ پ - $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm} = \frac{10^{2}\,As}{V}$

ت - $\sqrt{\frac{m}{s^{2}}}\cdot m\cdot s = m$ ټ- $\frac{4\cdot 10^{-3}m^{-1}\cdot 10^{19}\cdot \frac{m}{s^{2}}}{s^{2}\cdot 10^{-4}} = \frac{4\cdot 10^{20}}{s^{4}}$ ث- $\frac{24\,m^{2}}{8\,mm} = 3\cdot 10^{3}m$

ج - $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm} = 10^{3}m^{-3}$ چ - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{m\,s^{-2}} = kg$ ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{\frac{C}{s}m} = \frac{kg}{C\,s}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $0,004\ mm = 4\cdot 10^{-6} m$ ب ـ $5\ nm = 5\cdot 10^{-9} m$

پ ـ $7,2\cdot 10^{-6} mm = 7,2\cdot 10^{-9} m$ ت ـ $2,42\cdot 10^{-5} cm = 2,42\cdot 10^{-7} m$

شپږم:

$$\frac{1,41\cdot 10^{18} km^3}{1,08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1,41\cdot 10^{18}\cdot 10^9 m^3}{1,08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1,41\cdot 10^{27} m^3}{1,08\cdot 10^{21} m^3} = 1,3\cdot 10^6$$

د ځمکي غونداری

اوم:

$$\frac{13\cdot 10^9\cdot 365\cdot 24\cdot 3600\cdot 3\cdot 10^5 km}{149,6\cdot 10^6 km} = \frac{1,3\cdot 3,65\cdot 2,4\cdot 3,6\cdot 3\cdot 10^{21} km}{149,6\cdot 10^6 km} \approx$$

$$\approx 0,8\cdot 10^{15}\ AE$$

اتم:

$$d = 15\cdot 10^{10}\ m = 150\ 000\ 000\ 000 m$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

$10^{-x} = \frac{1}{10^x}$ $10^3 = 1000$ $10\ 000 = 10^4$ $10^6 = 1000\ 000$ $3,4\cdot 10^9 = 3\ 400\ 000\ 000$	$0,1 = 10^{-1} = \frac{1}{10}$ $10^0 = 1$ هر بنسټ په توان د 0 دا ارزښت لري $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$ $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف - $7\,000\,000 = \underline{\underline{7 \cdot 10^6}}$ ب - $725\,000\,000\,000 = 7{,}25 \cdot 10^{11} = \underline{\underline{725 \cdot 10^9}}$

پ - $0{,}000\,07 = 7 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{70 \cdot 10^{-6}}}$ ت - $0{,}000\,32 = 32 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{320 \cdot 10^{-6}}}$

ټ - $\frac{1}{0{,}004} = \frac{1}{4 \cdot 10^{-3}} = 0{,}25 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{2{,}5 \cdot 10^{-2}}}$ ث- $-0{,}072 = \underline{\underline{-72 \cdot 10^{-3}}}$

دريم: لاندې کې دې فکر وشي!!

4 MHz = 4 Megahertz Vorsilbelمختاړی "Mega". (Frequenz)
35 kJ = 35 Kilojoule Vorsilbeمختاړی "Kilo". (د تودخئ انرژي واحد يا
Wärmeenergieeinheit)يوون
5 GW = 5 Gigawatt ،،مختاړی،، "Giga". (د توان واحدLeistungseinheit)
17 mg = 17 Milligramm مختاړی "Milli". (د کتلې واحد)
8 dl = Deziliter Vorsilbeمختاړی "Dezi". (Volumeneinheit)
75,4 cm = 75,4 Zentimeter مختاړی "Zenti". (اوږدوالي واحد)
6 µm = 6 Mikrometer مختاړی "Mikro". (اوږدوالي واحد)
5,4 ns = 5,4 Nanosekunden مختاړی "Nano". (وخت واحد)

څلورم:

الف - $\frac{m}{m\,s^{-2}} = \frac{m}{m} \cdot s^2 = \frac{\not{m}}{\not{m}} \cdot s^2 = \underline{\underline{s^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $$\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg \cdot m \cdot m}{V \cdot s^2} = \underline{\underline{\frac{kg\,m^2}{V\,s^2}}}$$

پ - $$\frac{A \cdot s \cdot m}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\,cm}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\,\cancel{cm}}{V \cdot \cancel{cm}} = \underline{\underline{\frac{10^2\,As}{V}}}$$

ت - $$\sqrt{\frac{m}{s^2} \cdot m} \cdot s = \sqrt{\frac{m^2}{s^2}} \cdot s = \frac{m}{s} \cdot s = \frac{m}{\cancel{s}} \cdot \cancel{s} = \underline{\underline{m}}$$

ټ - $$\frac{4 \cdot 10^{-3} m^{-1} \cdot 10^{19} \cdot \frac{m}{s^2}}{s^2 \cdot 10^{-4}} = \frac{\frac{4 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{19} \cdot m^{-1} \cdot m}{s^2}}{\frac{s^2 \cdot 10^{-4}}{1}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{19-3} \cdot m^{1-1} \cdot 1}{s^2 \cdot s^2 \cdot 10^{-4}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{16} \cdot 1 \cdot 1}{s^4 \cdot 10^{-4}} = \underline{\underline{\frac{4 \cdot 10^{20}}{s^4}}}$$

ث- $$\frac{24\,m^2}{8\,mm} = \frac{24}{8} \cdot \frac{\left(10^3\,mm\right)^2}{mm} = 3 \cdot \frac{10^6\,mm^2}{mm} = 3 \cdot 10^6\,mm = \underline{\underline{3 \cdot 10^3\,m}}$$

ج - $$\frac{10^{-2} m^{-2}}{10^{-3} cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot 10^{-2} m} = \frac{10^3}{m^3} = \underline{\underline{10^3\,m^{-3}}}$$

چ - $$\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}} = \frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{m\,s^{-2}}{1}} = \frac{kg\,m \cdot 1}{s^2 \cdot m\,s^{-2}} = \frac{kg\,\cancel{m}}{s^2 \cdot \cancel{m}\,s^{-2}} = \frac{kg}{s^{2-2}} = \frac{kg}{1} = \underline{\underline{kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح - $\dfrac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m} = \dfrac{kg\,m\cdot s}{s^2\cdot C\cdot m} = \dfrac{kg\,\cancel{m}\cdot s}{s^2\cdot C\cdot \cancel{m}} = \underline{\underline{\dfrac{kg}{C\,s}}}$

پنځم:

الف - $0{,}004\,mm = 4\cdot 10^{-3}\,mm = \underline{\underline{4\cdot 10^{-6}\,m}}$

ب - $5\,nm = \underline{\underline{5\cdot 10^{-9}m}}\ \left(Nano = 10^{-9}\right)$

پ - $7{,}2\cdot 10^{-6}mm = 7{,}2\cdot 10^{-6}\cdot 10^{-3}\,m = \underline{\underline{7{,}2\cdot 10^{-9}m}}$

ت - $2{,}42\cdot 10^{-5}cm = 2{,}42\cdot 10^{-5}\cdot 10^{-2}\,m = \underline{\underline{2{,}42\cdot 10^{-7}m}}$

شپږم:

د ځمکې ډکی یا حجم = $= 1{,}08\cdot 10^{21}m^3$

د لمر ډکي = $= 1{,}41\cdot 10^{18}km^3 = 1{,}41\cdot 10^{18}\cdot\left(10^3\,m\right)^3 = 1{,}41\cdot 10^{27}\,m^3$

$$n = \frac{1{,}41\cdot 10^{27}m^3}{1{,}08\cdot 10^{21}m^3} = \frac{1{,}41}{1{,}08}\cdot 10^6 m^3 \approx \underline{\underline{1{,}306\cdot 10^6}}$$ خمکغونډاری

نږدې 1,3میلیونه د ځمکې غونډاري یا غونډوسکې د لمر ډکی راکوي.

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو استرونومي يوون يا واحد $(AE) = 149,6 \cdot 10^6 km = 1,496 \cdot 10^8 km$

يونورثانيه= $= 3 \cdot 10^5 km$

ديارلس ميلياره لمر كلونه دي:

$$13 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 3 \cdot 10^5 km = 1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 10^9 \cdot 10^5 km$$

واټن=

$$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^{21} km}{1,496 \cdot 10^8 km}$$

$$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3}{1,496} \cdot 10^{13} \approx 82,213 \cdot 10^{13} = \underline{\underline{822,13 \cdot 10^{12}}}$$

كوازارQuasar نږدې 822بيليونه له ځمكې لرې دى.

اتم:

$d = 15 \cdot 10^{10} m = 150\,000\,000\,000 m$ (يعنې لس صفرونه پسې وتړئ)

پوښتنې

توان او ريښه

د توان او ريښې شميرنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې ترمونه وشمیرئ:

لومړی:

الف - $(a+b)^2$ ب - $(a+x)^2$ پ - $(a-b)^2$ ت - $(x-y)^2$

ټ - $(a+b)^3$ ث- $\frac{ax^9+bx^7}{x^5}$ ج - $\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\frac{49z^2-1}{7z-1}$ دویم:

الف - $\frac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ ب - $\frac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$ پ - $\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)^3}{(a+b)^3}$ دریم:

الف - $\frac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}$ ب - $\frac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}$ څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2}$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2}$ پ - $\sqrt{4x^2y^2}$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3}$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}}$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6}$ ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}}$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}}$ پنځم:

الف - $\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}$ ب - $\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$

ټ - $x^{\frac{2}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[12]{x^{-18}}$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt[4]{(n+x)^5}$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

الف - $x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}}$

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}$

پ - $\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}$

ځوابونه

توان او ريښنه

نتيجي او مفصل ځوابونه

د توان او ريښني قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b} = \sqrt{a\cdot b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$
$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$	$\sqrt{a^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې هره ریښه د ت وان پهڅیر لیکل کیدی شي، دا پهډیرو حالتونو کې کټوره ده، چې ریښه په توان ولیکل شي او بیا شمیرنه د توان قوانینو له مخې مخ ته بوځو. د اړتیا په وخت کې میدی شي بو ما-یا مسري اکسپوننت بیرته په ریښه واړول شي.

نتیجې:

لومړی:

الف - $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ب - $(a+x)^2 = a^2 + 2ax + x^2$

پ - $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ت - $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

ټ - $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ث- $\frac{ax^9 + bx^7}{x^5} = ax^4 + bx^2$

ج - $\frac{(4a^2+4a+1)^x}{(2a+1)^x} = (2a+1)^x$ چ - $\frac{49z^2 - 1}{7z-1} = 7z+1$

دویم:الف - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = a^3 - ab^2$

ب - $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x+10y} = 5x - 10y$

پ - $\frac{(a^2+2ab+b^2)^3}{(a+b)^3} = (a+b)^3$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}=(a-b)^{2m}$

ب - $\frac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}=x^2y^3-xy^2+y$

څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2}=xy$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2}=abc$

پ - $\sqrt{4x^2y^2}=2xy$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3}=uvw$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}}=x^2yz^3$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6}=\sqrt{a}\cdot bc\cdot\sqrt{c}$

ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}}=(xy)^6$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}}=3ab^2$

پنځم:

الف - $\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}=5\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

ب - $\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}=3\sqrt[x]{y}-4\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}=(a+b)^{\frac{1}{2}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}=6a^3$

ټ - $x^{\frac{2}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[12]{x^{-18}}=1$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt[4]{(n+x)^5}=(n+x)^2$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}=10x^3$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}=a^2$

اوم: الف - $x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}}=6x^{\frac{1}{3}}-4x^{\frac{1}{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}=2(a+b)^{\frac{2}{3}}$

پ - $$\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}$$
$$=3\sqrt{a+b}-2\cdot\sqrt[3]{a+b}+\sqrt[3]{a-b}$$

مفصل ځوابونه:

لومړی: (لاندې الماني: د بينوم جمله)

الف - $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 1. binomische Formel

ب - $(a+x)^2=a^2+2ax+x^2$ 1. binomische Formel

پ - $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 2. binomische Formel

ت - $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$ 2. binomische Formel

ټ - $$(a+b)^3=(a+b)(a+b)^2=(a+b)\left(a^2+2ab+b^2\right)$$
$$=a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b^3=\underline{\underline{a^3+3a^2b+3ab^2+b^3}}$$

ث- $$\frac{ax^9+bx^7}{x^5}=\frac{x^5\left(ax^4+bx^2\right)}{x^5}=\underline{\underline{ax^4+bx^2}}$$

ج - $$\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}=\left[\frac{\left(4a^2+4a+1\right)}{2a+1}\right]^x$$
$$=\left[\frac{(2a+1)^2}{2a+1}\right]^x=\underline{\underline{(2a+1)^x}}$$

چ - $$\frac{49z^2-1}{7z-1}=\frac{(7z+1)(7z-1)}{7z-1}=\underline{\underline{7z+1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف - $\dfrac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \dfrac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$

ب - $\dfrac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \dfrac{(5x - 10y)(5x + 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$

پ - $\dfrac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = \left[\dfrac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right]^3 = \left[\dfrac{(a+b)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$

دريم: $\dfrac{\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right)^m}{(a-b)^m} = \left[\dfrac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m$

برخه ځواب د پو لينوم وېش له لارې

$$\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right) : (a-b) = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\underline{-\left(a^3 - a^2b\right)}$$

$$-2a^2b + 3ab^2$$

$$\underline{-\left(-2a^2b + 2ab^2\right)}$$

$$ab^2 - b^3$$

$$\underline{-\left(ab^2 - b^3\right)}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m = \Big(\underbrace{a^2 - 2ab + b^2}_{\text{2. bin. Formel}}\Big)^m$$

الف - $= \left[(a-b)^2\right]^m = \underline{\underline{(a-b)^{2m}}}$

ب - $\dfrac{x^4y^5 - x^3y^4 + x^2y^3}{x^2y^2} = \dfrac{x^2y^2\left(x^2y^3 - xy^2 + y\right)}{x^2y^2} = \underline{\underline{x^2y^3 - xy^2 + y}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: الف - $\sqrt{x^2y^2} = \left(x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = x^{2\cdot\frac{1}{2}}y^{2\cdot\frac{1}{2}} = \underline{\underline{xy}}$

ب - $\sqrt{a^2b^2c^2} = \left(a^2b^2c^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{abc}}$ پ - $\sqrt{4x^2y^2} = \left(2^2x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{2xy}}$

ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3} = \left(u^3v^3w^3\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{uvw}}$ ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}} = \left(x^{10}y^5z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = \underline{\underline{x^2yz^3}}$

ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6} = \left(a^2b^4c^6\right)^{\frac{1}{4}} = \underline{\underline{a^{\frac{1}{2}}bc^{\frac{3}{2}} = \sqrt{a}\cdot bc\cdot\sqrt{c}}}$ ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}} = x^{4\cdot\frac{3}{2}}y^{4\cdot\frac{3}{2}} = x^6y^6 = \underline{\underline{(xy)^6}}$

چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \left(3^3a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{3ab^2}}$

پنځم: الف -

$$\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3} = \sqrt{3}+4\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2} = \underline{\underline{5\sqrt{3}+2\sqrt{2}}}$$

ب -

$$\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b} = \sqrt[x]{y}+2\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}-3\sqrt[a]{b} = \underline{\underline{3\sqrt[x]{y}-4\sqrt[a]{b}}}$$

پ -

$$\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}} = \left(a+b^{\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}}\right)(a+b)^{-\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{3}} = (a+b)(a+b)^{-\frac{1}{2}} = (a+b)^{1-\frac{1}{2}} = \underline{\underline{(a+b)^{\frac{1}{2}}}}$$

ت -

$$\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}} = \frac{3a^{\frac{3}{2}}\cdot 2a^{\frac{2}{3}}\cdot a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{1}{4}}\cdot a^{\frac{3}{4}}} = \frac{6a^{\frac{3}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\text{HN=6}}}{a^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}} = \frac{6a^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{a} = \frac{6a^{\frac{24}{6}}}{a} = \frac{6a^4}{a} = \underline{\underline{6a^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}} = x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{18}{12}} \text{HN=6}$$
$$= x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{9}{6}}$$
$$= x^{\frac{4}{6}+\frac{5}{6}-\frac{9}{6}}$$
$$= \underline{\underline{x^0 = 1}}$$

ث

$$(n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{(n+x)^5} = (n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot (n+x)^{\frac{5}{4}}$$
$$= (n+x)^{\frac{3}{4}+\frac{5}{4}}$$
$$= (n+x)^{\frac{8}{4}}$$
$$= \underline{\underline{(n+x)^2}}$$

شپږم: الف -

$$\frac{x^{\frac{3}{2}} \cdot 2x^{\frac{2}{3}} \cdot 5\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[4]{x^3}} = \frac{2 \cdot 5x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{4}{3}} \text{HN=6}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}} \cdot x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{3}{6}} \cdot x^{\frac{8}{6}}}{x^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{x^{\frac{4}{4}}} = \frac{10x^{\frac{24}{6}}}{x^1}$$
$$= \frac{10x^4}{x} = \underline{\underline{10x^3}}$$

ب -

$$\frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[4]{a^3}} = \frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{a^{\frac{4}{5}+\frac{2}{3}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{7}{3} \text{HN=15}}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{3}{2}+\frac{3}{4} \text{HN=4}}}$$
$$= \frac{a^{\frac{12}{15}+\frac{10}{15}+\frac{9}{15}+\frac{9}{15}+\frac{35}{15}}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{6}{4}+\frac{3}{4}}} = \frac{a^{\frac{75}{15}}}{a^{\frac{12}{4}}}$$
$$= \frac{a^5}{a^3} = \underline{\underline{a^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

په لاندې کې: sortieren = سره يوځای کړئ يا په ترتيب کړئ.

الف -

$$x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}} \text{ sortieren}$$

$$=x^{\frac{1}{3}}+5x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}-3x^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}-2x^{\frac{2}{3}}=\underline{\underline{6x^{\frac{1}{3}}-4x^{\frac{1}{2}}}}$$

ب –

$$(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}} \text{ sortieren}$$

$$=(a+b)^{\frac{1}{2}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}=\underline{\underline{2(a+b)^{\frac{2}{3}}}}$$

پ –

$$\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b} \text{ sortieren}$$

$$=\sqrt{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-3\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}$$

$$=\underline{\underline{3\sqrt{a+b}-2\cdot\sqrt[3]{a+b}+\sqrt[3]{a-b}}}$$

پوښتنې

ريښه او توان

ريښه او توان I

لومړی: ساده يې کړئ

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}$ ب - $\left(3\sqrt{a}+x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}$ پ - $\left(\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{x}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x}+\sqrt{2}\right)$ ټ - $\left(\sqrt{50}+\sqrt{18}\right):\sqrt{2}$ ث- $\left(\sqrt{3x}-\sqrt{12x}\right):\sqrt{x}$

ج - $\left(e^{0,5}-e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3+3x\sqrt{x}$ ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}}+2e$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: ساده یې کړئ

الف ـ $\sqrt{50}$ ب ـ $3\sqrt{7}-\sqrt{112}$ پ ـ $\sqrt{8x^2}+\frac{x}{2}\sqrt{2}$

ت ـ $\sqrt{a^7}-\sqrt{9a^3}$ ټ ـ $\sqrt{8t^2-16t+8}$ ث ـ $\left(1+\sqrt{t}\right)^2$

ج ـ $\left(\sqrt{a}-2\sqrt{b}\right)^2$ چ ـ $\sqrt{0,25t}-\sqrt{\frac{t}{25}}+3\sqrt{t}$ ح ـ $\sqrt{xy^2}-5\sqrt{x^2y}+8x\sqrt{y}-10y\sqrt{x}$

دریم:مخرج راشنل یا هوښیار کړئ

الف ـ $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ب ـ $\frac{x}{2\sqrt{x}}$ پ ـ $\frac{1+\sqrt{t}}{1-\sqrt{t}}$

ت ـ $\frac{t}{\sqrt{5t}-\sqrt{3t}}$ ټ ـ $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}-1}$ ث ـ $\sqrt{a}+1+a-\frac{a}{\sqrt{a}}$

څلورم: ساده یې کړئ

الف ـ $\frac{1}{9t}\left(\sqrt{t}\right)^5+\frac{1}{9}\left(\sqrt{t}\right)^3+\frac{3}{2}t\sqrt{t}$ ب ـ $-\frac{1}{2t}\left[\left(-\sqrt{t}\right)^4+t\left(-\sqrt{t}\right)^2\right]$

پ ـ $-\frac{t^2}{144}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)^3+\frac{t}{2}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)$ ت ـ $\frac{1}{t^2}\left(\sqrt{0,5t}\right)^3-\frac{3}{2t}\left(\sqrt{0,5t}\right)^2+2$

پنځم: سره یوځای یې کړئ:

الف ـ $\sqrt{8}-3\sqrt{2}$ ب ـ $\sqrt{18}-3\sqrt{8}$

پ ـ $\sqrt{5}+\sqrt{20}-\sqrt{25}$ ت ـ $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18}$

ټ ـ $2\sqrt{3}-\sqrt{27}+4\sqrt{9}$ ث ـ $4\left(\sqrt{2}\right)^3-5\sqrt{2}+\sqrt{18}$

ج ـ $\left(\sqrt{5}\right)^3 3\sqrt{5^2}-\left(4\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{5}\sqrt{5^3}$

چ ـ $\sqrt{3^4}+\left(-2\sqrt{3}\right)^4+\left(\sqrt{3^2}\right)^3-5\sqrt{3}\sqrt{3^3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: ساده يې کړئ

الف - $\left(\sqrt{2}\right)^3+\left(\sqrt{2}\right)^4+\left(\sqrt{2}\right)^5$ ب - $4\sqrt{2}+3\sqrt{0,5}-2\sqrt{4,5}$ پ - $\left(\sqrt{t}\right)^4+\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{8}-\sqrt{2}\right)\sqrt{2}$ ټ - $\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ ث- $\left(\sqrt{8}-\sqrt{7}\right)^2$

ج - $\sqrt{x^3}\cdot\sqrt{x^5}$ چ - $\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{a}\cdot\sqrt{a^5}$ ح - $\sqrt{\frac{2x}{3y}}\cdot\sqrt{\frac{4x}{3y^2}}$

خ - $\left(\sqrt{t}\right)^3+t\sqrt{t}-\sqrt{4t^3}$ څ - $\left(\sqrt{2t}\right)^3-t+\left(2\sqrt{t}\right)^2-\sqrt{2t^3}$ ځ - $\sqrt{(1,5t)^2}-0,5t$

اوم: ساده ي کړئ، که شوني وي

الف - $\sqrt{4t^2+8t+4}$ ب - $\frac{\sqrt{3t^2-3}}{\sqrt{t-1}}$ پ - $\frac{\sqrt{t^2-16}}{t-4}$

ت - $\sqrt{x-y}\cdot\sqrt{x+y}$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{2t}\right)^5+\left(2\sqrt{t}\right)^3}{4\sqrt{t}}$ ث- $\left(x\sqrt{y}+y\sqrt{x}\right)^2$

اتم: وشميرئ

الف - $y=\frac{1}{2t}x^4-x^2+3t \text{ für } x=\sqrt{t}$ ب - $y=\frac{2}{3}x^3-tx+5t\sqrt{t} \text{ für } x=-\frac{1}{2}\sqrt{t}$

نهم: مخرج يا ماتلاندې راشنل کړئ.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث- $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم: کوم ترمونه د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت ورکوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\sqrt{a^2+1}$	$\sqrt{a(a+1)}$	$\sqrt{a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)}$

خپله پرېکړه وشميرئ.

يولسم:

$$\sqrt{a^2+b^2}=a+b \qquad \sqrt{(a+b)^2}=a+b$$

ايا دا دواړه غوښتنې د $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور لري. خپله پرېکړه په دليل ودانه کړئ.
کيدی شي يوه غوښتنه داسې بدله شي، چې د ټولو $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باوري وي؟

دولسم: د $a>0$ لپاره ريښه په اړونده توان باندې تنظيم کړئ.

$$a\sqrt{a} \qquad a^2\sqrt{a} \qquad \frac{a}{\sqrt{a}} \qquad \frac{\sqrt{a}}{a} \qquad \left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2 \qquad \frac{\sqrt{a}}{a^2} \qquad \sqrt{\frac{1}{a^2}}$$

$$a^{2,5} \qquad a^{-1} \qquad a^{1,5} \qquad a^{-1,5} \qquad a \quad a^{-0,5} \qquad a^{0,5}$$

ديارلسم: مساوات وښاياست $5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}=5\sqrt{\frac{t}{2e}}$ für $t>0$

څوارلسم: يو ولاړکوډيز يا مستطيل $a=2$ او ıd $b=\sqrt{2}$. اړخونه لري. دوه کونجترې يا قطر څومره اوږد دی؟

څوابونه ريښه او توان

ريښه او توان

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې:

لومړی:

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}=9\sqrt{t}$ ب - $\left(3\sqrt{a}+x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}=a(3+x)$

پ - $\left(\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2=8-2\sqrt{15}$ ت - $\left(\sqrt{x}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x}+\sqrt{2}\right)=x-2$

ټ - $\left(\sqrt{50}+\sqrt{18}\right):\sqrt{2}=8$ ث- $\left(\sqrt{3x}-\sqrt{12x}\right):\sqrt{x}=-\sqrt{3}$

ج - $\left(e^{0,5}-e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}=(e-1)\sqrt{2}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3+3x\sqrt{x}=\frac{25}{8}x\sqrt{x}$

ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}}+2e=\frac{1}{2}+2e$

دويم:

الف - $5\sqrt{2}$ ب - $-\sqrt{7}$ پ - $2,5x\sqrt{2}$ ت - $\left(a^3-3a\right)\sqrt{a}$

ټ - $2(t-1)\sqrt{2}$ für $t\geq 1$ ث- $t+2\sqrt{t}+1$ ج - $a+4\sqrt{ab}+4b$

چ - $3,3\sqrt{t}$ ح - $3\left(x\sqrt{y}-3y\sqrt{x}\right)$

دريم:

الف - $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ ب - $\frac{1}{2}\sqrt{x}$ پ - $\frac{1+2\sqrt{t}+t}{1-t}$

ت - $\frac{1}{2}\left(\sqrt{5t}+\sqrt{3t}\right)$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}{x-1}$ ث- $1+a$

څلورم: الف - $\frac{31}{18}t\sqrt{t}$ ب - $t^2-\frac{t}{2}$ پ - $\frac{3}{2}\sqrt{t}$ ت - $\frac{5}{4}+\frac{1}{2t}\sqrt{0,5t}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $-\sqrt{2}$ ب ـ $-3\sqrt{2}$ پ ـ $3\sqrt{5}-5$ ت ـ $2+7\sqrt{2}$

ټ ـ $12-\sqrt{3}$ ث ـ $6\sqrt{2}$ ج ـ $5\sqrt{5}-40$ چ ـ 135

شپږم:

الف ـ $6\sqrt{2}+4$ ب ـ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ پ ـ $t^2+0,5t$ ت ـ 2 ټ ـ -1 ث ـ $15-4\sqrt{14}$

ج ـ x^4 چ ـ $a^4\sqrt{a}$ ح ـ $\frac{2x}{3y}\cdot\sqrt{\frac{2}{y}}$ خ ـ 0 څ ـ $t\sqrt{2t}+3t$ ځ ـ t

اوم:

الف ـ $2(t+1)$ $t\ge -1$ ب ـ $\sqrt{3(t+1)}$ پ ـ $\sqrt{\frac{t^2-16}{(t-4)^2}}=\sqrt{\frac{t+4}{t-4}}$

ت ـ $\sqrt{x^2-y^2}$ ټ ـ $t^2\sqrt{2}+2t$ ث ـ $x^2y+2xy\sqrt{xy}+xy^2$

اتم:

الف ـ $y=\frac{3t}{2}$ ب ـ $y=\frac{65}{12}t\sqrt{t}$

نهم:

الف ـ $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب ـ $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ ـ $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت ـ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ ـ $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$ ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم: د $\sqrt{a^2+1}$ د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت راکوي، ځکه چې

$$a^2+1<a(a+1)=a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يولسم: د $a,b \in \mathbb{R}$ لپاره داړه غوښتنې يا ثبوتونه ناټيک دي.

د بيلګي په توګه: $\sqrt{(1-2)^2} = 1 \neq 1-2$ $\sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5} \neq 1+2$.

د ټول $a,b \in \mathbb{R}$ لپاره مګر باور لري: $\sqrt{(a+b)^2} = |a+b|$

دولسم:

$\sqrt{\frac{1}{a^2}}$	$\frac{\sqrt{a}}{a^2}$	$\left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2$	$\frac{\sqrt{a}}{a}$	$\frac{a}{\sqrt{a}}$	$a^2\sqrt{a}$	$a\sqrt{a}$
a^{-1}	$a^{-1,5}$	a	$a^{-0,5}$	$a^{0,5}$	$a^{2,5}$	$a^{1,5}$

ديارلسم:

$$e^{-0,5} = e^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{e^{-\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{e}} = \sqrt{\frac{1}{e}} \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad 5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5} = 5t\sqrt{\frac{1}{2t}} \cdot \sqrt{\frac{1}{e}} = 5t\sqrt{\frac{1}{2te}} = 5\sqrt{\frac{t^2}{2te}} = 5\sqrt{\frac{t}{2e}}$$

څوارلسم:

دوه کونجتړې يا قطر c : $c = \sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{2^2+\left(\sqrt{2}\right)^2} = \sqrt{4+2} = \sqrt{6}$

پوښتنې ريښه او توان

توان ا و ريښه II

لومړي: ساده يې کړئ.

الف - $\sqrt[3]{24}$ ب - $\sqrt[4]{32}$ پ - $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}$ ت - $\sqrt[3]{t^2} \cdot \sqrt[3]{t^2} \cdot \sqrt[3]{t^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $\sqrt[4]{25^3}\cdot\sqrt[4]{5^2}$ ث- $\left(\sqrt[4]{6}\right)^8$

دویم:مخرج راشنلکړئ

الف - $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب - $t:\sqrt[3]{t}$ پ - $\frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دریم: د توان په څیر یې ولیکئ.

الف - $\left(\sqrt{5}\right)^3$ ب - $\sqrt[3]{t}$ پ - $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

ت - $\sqrt[4]{t^3}$ ټ - $\sqrt[3]{t^3+1}$ ث- $\sqrt[4]{t^2}:\sqrt[3]{t}$

څلورم:ساده یې کړئ او توان یې د ریښې په توګه ولیکئ

الف - $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5$ ب - $a^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}$ پ - $a^{-\frac{1}{2}}:a^{\frac{1}{3}}$

ت - $\sqrt[3]{a^4}\cdot\sqrt[4]{a^3}$ ټ - $\frac{1}{\sqrt{a^3}}+a^{-1,5}$ ث- $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b}$

ج - $a^2\sqrt{a}+4a\sqrt{a^3}+a^{2,5}$ چ - $\left(\sqrt{a}-\sqrt{a^3}\right):\sqrt{a}$ ح - $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{2t}$

پنځم: ساده یې کړئ

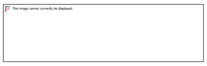
الف - $\left(x^2+2x+1\right)^{0,5}$ ب - $\left(9t^2+36\right)^{0,5}$ پ - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9}$

ت - $4\cdot 2^{0,25}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot 4$ ټ - $\sqrt{a^3}+(2a)^{0,5}+5a^{1,5}$ ث- $\left(9t^4+12t^2+4\right)^{0,5}$

شپږم: بې د جبشمیري استعمال څخه د لویوالیی له لورې سره یا پسې ترتیب کړئ:

$0,5^{2,4}$	$3^{-3,2}$	$2^{-3,2}$	$3^{-4,2}$	$5^{-3,2}$

اوم:د x او n کومو شرایطو لپاره باور لري:



(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: د لاندې ويناو څخه کومې رښتيا يا نارښتيا دي. دليل يې راړئ.

الف: د $x \geq 0$ ټولو لپاره تعريف دی ب – د ټولو $x \in \mathbb{N}$ لپاره تعريف دی. پ – مساوي په $\frac{1}{x^2}$ دی.

الف- د $\underline{x \in \mathbb{R}}$ ټولو لپاره تعريف دی ب- 5 د x^2 رېښه ده. پ مربع رېښه د $\underline{x^5}$

الف- د ټولو $x \in \mathbb{Q}$ لپاره تعريف دی. ب – مساوي په $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$ پ- مساوي په $\frac{\sqrt{x}}{x^2}$ نهم:
د خيل جبشميرې سره $\sqrt[8]{200}$ وشميرئلسم: د يوې داني يا غورځوني(جي شيږ خواوې لري) ژئ (په cm) څومره ا وږې دي د 15 ليتر ډکي يا حجم سره؟ د هغه پورته سطحه يا ټوله سطحه څومره لويه ده؟
يولسم: يوه بډايط په برابر پاتې ګټې سره په پنځه کاله کې په 30% زياتيږي. کلنۍ ګټه به څومره وي؟

پوښتنې رېښه او توان

توان اورېښه II

نتيجې:

لومړی:

الف - $2\sqrt[3]{3}$ ب - $2\sqrt[4]{2}$ پ - 5 ت - t^3 ټ - 5^2 ث- 36

دويم:

الف - $\frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{4}}{2} = \frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب - $t : \sqrt[3]{t} = \sqrt[3]{t^2}$ پ - $\frac{\sqrt{t}+1}{t-1} = \frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دريم: الف - $\left(\sqrt{5}\right)^3 = 5^{\frac{1}{3}}$ ب - $\sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{3}}$ پ - $\frac{1}{\sqrt[3]{4}} = 4^{-\frac{1}{3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\sqrt[4]{t^3} = t^{\frac{3}{4}}$ ټ - $\sqrt[3]{t^3+1} = \left(t^3+1\right)^{\frac{1}{3}}$ ث- $\sqrt[4]{t^2} : \sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{2}} \cdot t^{-\frac{1}{3}} = t^{\frac{1}{6}}$

ځلورم:

الف - $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5 = x^2\sqrt{x}$ ب - $a^{\frac{3}{2}} \cdot b^{\frac{3}{2}} = \sqrt{(ab)^3}$ پ - $a^{-\frac{1}{2}} : a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[6]{a^5}}$

ت - $\sqrt[3]{a^4} \cdot \sqrt[4]{a^3} = \sqrt[12]{a^{25}}$ ټ - $\frac{1}{\sqrt{a^3}} + a^{-1,5} = \frac{2}{\sqrt{a^3}}$ ث- $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b} = \sqrt[4]{\frac{a}{b^2}}$

ج - $a^2\sqrt{a} + 4a\sqrt{a^3} + a^{2,5} = 6\sqrt{a^5}$ چ - $\left(\sqrt{a} - \sqrt{a^3}\right) : \sqrt{a} = 1 - a$

ح - $\sqrt[3]{t^2} \cdot \sqrt[3]{2t} = t\sqrt[3]{2}$

پنځم:

الف - $x + 1 \text{ für } x \ge -1$ ب - $3\left(t^2+4\right)^{0,5}$ پ - $\frac{1}{3}$

ت - $8 \cdot 8^{0,25} = 2^{3,75}$ ټ - $6\sqrt{a^3} + \sqrt{2a} = \sqrt{a}\left(6a + \sqrt{2}\right)$ ث- $3t^2 + 2$ شپږم:

$5^{-3,2} < 3^{-4,2} < 3^{-3,2} < 2^{-3,2} < 0,5^{2,4}$

اوم: د $x \ge 0$ د $n \in \mathbb{N}$ لپاره؛ $x \in \mathbb{R}$ د جوړه n لپاره او $n \in \mathbb{N}$

اتم:

$x^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{x}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی له دې لاس ته راځي چې ټولې ویناوې ناټیک دي

$x^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{x^2}$ الف او ب- ټیک دي ځکه چې $x^2 \ge 0$ دی.

$x^{-1,5} = \frac{\sqrt{x}}{x^2} = \frac{1}{\sqrt{x^3}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی، پ- ټیک دی.

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

دري ځله د ریښي تکمه راکوي 1,939227447

لسم:

د ژئ اوږدوالی: $a = \sqrt[3]{15\ dm^3} \approx 2{,}466\ dm = 24{,}66\ cm$

پاس یا پورته سطحه: $O = 6 \cdot a^2 \approx 3649{,}32\ cm^2$

یوولسم:

$$K_5 = 1{,}3K_0 = K_0(1+i)^5 \Rightarrow 1+i = \sqrt[5]{1{,}3} \Rightarrow i \approx 0{,}05387$$

د ګټي ښنه ده $\approx 5{,}4\%$

1.5-د کار لومړی پاڼه: توان، ریښه او لوګاریتم

د توان قانون

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قانون د e په بنسټ

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

دا چي د جبشمیري سره فقط لسیز او طبیعي لوګاریتم شمیرل کیدی شي، د حلت و حالت ته اړین ده چي د لوګاریتم په بله بڼه واړو یا شمیربدل کړو.

$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$ د بیلګي په توګه : $\log_3 5 = \frac{\lg 5}{\lg 3} = \frac{\ln 5}{\ln 3} \approx 1{,}465$

لومړی: ساده یې کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $a(x+t)^k-b(x+t)^k$

پ - $tx^3-3x^2+2tx^3-4x^2$ ت - $(x+1)^{n-1}\cdot(x+1)^{n+1}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{x}{3}\right)^2$ ث - $(x-2)^n\cdot(x-2)^{1-n}$

ج - $2^x\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^x\cdot 5$ چ - $(x-3)^n\cdot(x+3)^n$

څ- $2^n\cdot\left(\frac{x}{2}\right)^n\cdot x$ ځ- $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

ح - $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ خ - $5a^m-2a^n+4a^m-3a^n$

دویم: ساده يې کړی

الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$ ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ پ - $\frac{4^{x+2}}{16}$

ت - $\frac{10^3}{2^3}$ ټ - $\frac{\left(4-x^2\right)^n}{(2-x)^n}$ ث - $\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)$

ج - $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$ چ - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ څ - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

ځ- $\frac{x^n}{x^{n-2}}$ ح- $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n$ خ - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:ساده یې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $-\left(x^4-2\right)^2$ پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}$ ټ - $243\cdot 3^{n-5}$ ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

څلوم –

د نوکانو منځ وټاکئ

الف - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)$ ب - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot(\ldots)$

پ - $x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\cdot(\ldots)$ ت - $e^x-e^{3x}=e^x\cdot(\ldots)$

ټ - $e^{2x}-1=\left(e^x-1\right)\cdot(\ldots)$ ث - $x^2e^x+2xe^x+e^x=e^x\cdot(\ldots)$

ج - $a^n+a^{4-n}+a^{2n}=a^{2n}(\ldots)$ چ - $e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots)$

خ- $te^{2x}-2e^{x+1}=e^x(\ldots)$

پنځم –

سره ضرب یې او ساده یې کړئ.

الف - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ ب - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$ پ - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$

شپږم – ساده یې کړئ او سره یوځای یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$ ب - $\dfrac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\dfrac{2}{e^x}\right)^2$ پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}$

ت - $4t^2\cdot t^{-3}-t\cdot t^{-2}$ ټ - $\dfrac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}$ ث - $\dfrac{1{,}5e^{3x}-e^x}{1{,}5e^{3x}}$

ج - $\dfrac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{\left(2a+1\right)^x}$ چ - $\dfrac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ ځ- $\dfrac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$

ځ - $\dfrac{\left(a^2+2ab+b^2\right)}{\left(a+b\right)^3}$ ح - $\dfrac{49z^2-1}{7z-1}$ خ – $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6}$

اوم: ګڼونه یا اعداد د یو حقیقي عدد ضرب د یوه لسیز توان سره ولیکئ(چې یو حقیقي عدد د یوه لسیز توان سره ضرب شوي وي)

الف - 6 000 000 ب - 445 000 000 000 پ - 0,000 04

ت - 0,000 52 ټ - $\dfrac{1}{0{,}005}$ ث - –0,052

اتم –

لاندې ترمونه وشمیرئ.

د اړتیا په وخت کې د مات – یا کسري اکسپوننت سره رېښه په توان واړوئ.

له دې لومړۍ دوه بیلګې:

بیلګه۱: $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه ۲: $\sqrt[4]{a\cdot\sqrt{bc}}=\sqrt[4]{a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}}=\left[a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$:

الف - $\sqrt[5]{x^{10}\cdot y^{5}\cdot z^{15}}$ ب - $\sqrt{a^2-b^2}\cdot\sqrt{\frac{5a+b}{a-b}}$ پ - $\sqrt[3]{\sqrt{216}}$

ت - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^8}}$ ټ - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^4}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}}\cdot\sqrt[3]{x^4}\cdot\sqrt[12]{x}$ ث - $\sqrt[4]{625a^3\cdot\sqrt[3]{4^6\cdot\sqrt{a^4}}}$

نهم- مخرج راشنل کړی.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث - $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم – لاندې لوګاریتمونه وټاکئ.

الف - $\ln 8$ ب - $\ln(2+e)$ پ - $3\ln e^{-2}$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ - $\ln 2-\ln\sqrt{e}$ ث - $\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1$ چ - $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ خ- $\ln\frac{2}{e}-1$

یولسم – ساده یې کړئ

الف - $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2$ ب - $\ln\sqrt{e^{2t}}$ پ - $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم – بڼه بدل يې کړئ

الف - $\log\sqrt{2xy}$ ب - $\ln u+2\ln v$ پ - $-\lg\frac{1}{u}$

ت - $\lg x-\lg y+\frac{1}{2}\lg z$ ټ - $\ln e^2-3\ln\frac{e}{2}$ ث - $\ln\frac{1-x}{1+x}$

ديارلسم –ساده يې کړئ

الف - $\ln\left(2e^2\right)+\ln\frac{e}{2}$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}t\right)-\ln\frac{4}{t};\ t>0$ پ - $\ln\left(1-x^2\right)-\ln\left(1+x\right)$

ت - $\ln x-\ln 4+\ln\frac{4y}{x}$ ټ - $\ln\frac{1}{a^2}-\ln\left(2a\right)-\ln\frac{1}{a}$ ث - $\ln\frac{1+x}{2+x}-\ln\left(x+1\right)$

څوارلسم – وټاکئ

a) $e^{2\ln t}$ b) $e^{\ln\frac{t}{2}}$ c) $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}$ d) $e^{-\frac{\ln t}{3}}$ e) $2e^{\ln t^2}$

f) $e^{\ln t-1}$ g) $e^{\ln(t-1)}$

پنځلسم – ګډوله پوښتني

الف - $\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^5}$ ب - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9}$ پ - $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18}$

ت - $\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5}:\frac{x^3y^9}{49ab^2}$ ټ - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}$ ج - $\frac{1}{2}\cdot\ln a-2\cdot\ln b^2+\ln c$ چ - $2\cdot\ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot\ln q^2-\ln p^3$

خ - $x\cdot\ln y-y\cdot\ln x$ ځ - $5\cdot\ln x+\frac{1}{4}\cdot\ln y+\frac{3}{2}\cdot\ln z$

ح - $4\cdot\ln a-\frac{3}{2}\cdot\ln b^2-\frac{2}{3}\cdot\ln\sqrt{a^3}$ خ - $\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3$

د - $\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3$ ذ - $\ln\frac{5}{x}+\ln\frac{x}{5}-\ln\sqrt[3]{x^2}$ ر - $\ln\frac{e}{a}+\ln a^2-\ln a\sqrt{e}$

ز - $\ln e^3-\ln b^2+2\cdot\ln\frac{b}{e}$ ړ - $\ln\sqrt{e\cdot b}+\ln\frac{b}{e^2}-\frac{3}{2}\cdot\ln(eb)$

ژ - $\frac{\ln u^2-\ln u+\ln\sqrt{u}}{\ln u^3}$

ځوابونه

توان، ريښه او لوګاريتم I

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $(x+t)^k\,(a-b)$ پ - $3tx^3-7x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $(x+1)^{2n}$ ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^{6}$ ث - $x-2$ ج - 5^{x+1} چ - $\left(x^2-9\right)^{n}$ -

ځ - x^{n+1} څ - $-10\left(x^5-x^4\right)$ د - $8x^5-5y^5$ ذ - $9a^m-5a^n$

دويم:

الف - x^{n+1} ب - $3e$ پ - 4^x ت - 5^3 ټ - $(2+x)^n$ ث - $\frac{3}{8}x^2$

ج - $9\,b^{2n+2}c^{2n-2}$ چ - $0,25e^{2x+4}$ ځ- x څ- x^2 ح - $\left(\frac{1}{2}\right)^{n}$ خ - x^{19}

دريم:

الف - $256=2^8$ ب - $-x^8+4x^4-4$ پ - e^x+1

ت - 2^n ټ - 3^n ث - 3^{2n}

څلورم:

الف - $\frac{e^x}{4}(2-e)$ ب - $3\cdot 2^x$ پ - $x^n(x-3)^2$ ت - $e^x\left(1-e^{2x}\right)$

ټ - $\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)$ ث - $e^x(x+1)^2$ ج - $a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)$

چ - $e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)$ څ - $e^x\left(te^x-2e\right)$

پنځم:

الف - $e^{2x}+e^{-2x}+2$ ب - $e^{2x}+5e^x-1$ پ - $2^{x-1}+2^{2x}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

الف - e^{4x-1} ب - 0 پ - $\frac{1}{e}$ ت - $\frac{3}{t}$ ټ - $e^{x}+e^{-x}$ ث - $1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

ج - $(2a+1)^{x}$ چ - $a^{3}-ab^{2}$ ځ - $5x-10y$ څ - $(a+b)^{3}$ ح - $7z+1$

خ - x^{2a+2}

اوم:

الف - $6\,000\,000=6\cdot10^{6}$ ب - $445\,000\,000\,000=4{,}45\cdot10^{11}$

پ - $0{,}000\,04=4\cdot10^{-5}$ ت - $0{,}000\,52=5{,}2\cdot10^{-4}$

ټ - $\frac{1}{0{,}005}=2\cdot10^{2}$ ث - $-0{,}052=-5{,}2\cdot10^{-2}$

اتم:

الف - $x^{2}\cdot y\cdot z^{3}$ ب - $(a+b)\sqrt{5}$ پ - $\sqrt{6}$

ت - $\sqrt[3]{a^{2}}$ ټ - x^{2} ث - $10a$

نهم:

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم:

الف ـ $2,07944$ ب ـ $1,55144$ پ ـ -6 ت ـ $0,21038$

ټ ـ $0,193$ ث ـ $0,693$ ج ـ $-0,768950$ چ ـ $1,58496$ خ ـ $-1,30685$

يولسم:

الف ـ $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2=t^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2t}}=t$ پ ـ $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}=-2t$

دولسم:

الف ـ $\frac{1}{2}(\log 2+\log x+\log y)$ ب ـ $\ln\left(uv^2\right)$ پ ـ $\lg u$

ت ـ $\lg\frac{x\sqrt{z}}{y}$ ټ ـ $3\ln 2-1$ ث ـ $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

ديارلسم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln t-\ln 3$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln y$ ټ ـ $-2\ln a-\ln 2$ ث ـ $-\ln(2+x)$

څوارلسم:

a) t^2 b) $\frac{t}{2}$ c) $\frac{1}{2}\sqrt{t}$ d) $\frac{1}{\sqrt[3]{t}}$ e) $2t^2$

f) $t\cdot e^{-1}$ g) $t-1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځلسم:

الف - u^3 ب - $\frac{1}{3}$ پ - $2+7\sqrt{2}$ ت - $343x$ ټ - $3^5 = 243$ ث - $\frac{x+1}{a-1}$

ج - $\ln\frac{c\cdot\sqrt{a}}{b^4}$ چ - $\ln\left(\frac{1}{pq}\right)$ خ - $\ln\frac{y^x}{x^y}$ څ - $\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot z\cdot\sqrt{z}\right)$

د - $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3$ ډ - $\ln 4x^6$ ذ - $-\frac{7}{2}\ln x$ ر - $-\frac{2}{3}\ln x$ ز - $\frac{1}{2}$ ړ - 1 ژ - -3 س- $\frac{1}{2}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2 = 1\cdot(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2 = \underline{\underline{\frac{1}{2}(1-t)^2}}$

ب - $a(x+t)^k - b(x+t)^k = \underline{\underline{(x+t)^k(a-b)}}$

پ - $tx^3-3x^2+2tx^3-4x^2 = tx^3+2tx^3-3x^2-4x^2 = \underline{\underline{3tx^3-7x^2}}$

ت - $(x+1)^{n-1}\cdot(x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = \underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

ج - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 2^x \cdot \frac{5^x}{2^x} \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

چ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{(x^2-9)^n}}$

ځ - $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = 2^n \cdot \frac{x^n}{2^n} \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

څ –

$8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = -7x^5 - 3x^5 + 8x^4 + 2x^4 = -10x^5 + 10x^4 =$

$= \underline{\underline{-10(x^5 - x^4)}}$

ح - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 7x^5 + x^5 - 3y^5 - 2y^5 = \underline{\underline{8x^5 - 5y^5}}$

خ - $5a^m - 2a^n + 4a^m - 3a^n = 5a^m + 4a^m - 2a^n - 3a^n = \underline{\underline{9a^m - 5a^n}}$

دويم: الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{2n+1-n} = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3 \cdot \frac{e^{x+1}}{e^x} = 3 \cdot e^{x+1-x} = 3 \cdot e^1 = \underline{\underline{3e}}$

پ - $\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = \underline{\underline{4^x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{10^3}{2^3}=\left(\frac{10}{2}\right)^3=\underline{\underline{5^3}}$

ټ - $\frac{\left(4-x^2\right)^n}{\left(2-x\right)^n}=\frac{\left[\left(2+x\right)\left(2-x\right)\right]^n}{\left(2-x\right)^n}=\left[\frac{\left(2+x\right)\left(2-x\right)}{2-x}\right]^n=\underline{\underline{\left(2+x\right)^n}}$

ث - $\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}=\frac{3x^3}{2^3x}=\underline{\underline{\frac{3}{8}x^2}}$

ج - $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2=9b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)}=\underline{\underline{9b^{2n+2}\cdot c^{2n-2}}}$

چ - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2=0,5^2e^{2x+4}=\underline{\underline{0,25e^{2x+4}}}$

څ - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}=x^{n-4-(n-5)}=x^{n-4-n+5}=\underline{\underline{x}}$

ح - $\frac{x^n}{x^{n-2}}=x^{n-(n-2)}=x^{n-n+2}=\underline{\underline{x^2}}$

خ –

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n=\left[\frac{25ab}{15xy}\cdot\frac{5y\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right]^n=\left(\frac{5\cdot 5\cdot 5\cdot 3abxy}{3\cdot 5\cdot 5\cdot 2\cdot 5abxy}\right)^n=\underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

د - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=\frac{x^7}{y^4}\cdot\frac{y^4}{x^{-3\cdot 4}}=\frac{x^7}{x^{-12}}=x^7\cdot x^{12}=\underline{\underline{x^{19}}}$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{2^2}\cdot 2^4\cdot 2^6=2^4\cdot 2^6\cdot 2^{-2}=\underline{\underline{2^8}}$

ب - $-\left(x^4-2\right)^2=-\left[x^8-4x^4+4\right]=\underline{\underline{-x^8+4x^4-4}}$

پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}=\underline{\underline{e^x+1}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}=2^7\cdot 2^{n-7}=2^{n-7+7}=\underline{\underline{2^n}}$

ټ - $243\cdot 3^{n-5}=3^5\cdot 3^{n-5}=3^{n-5+5}=\underline{\underline{3^n}}$

ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$

څلورم:

لار ښود: له يوې جمعې يا زياتون څخه يو ضريب له نوکانو راوځي، داسې چې هره جمع د دې ضريب سره و ېشل شي د ازماېښت لپاره دې له نوکانو راوستلو ورسته ضرب جوړ کړي، داسې چې بيرته دا وتوانترم رامنځ ته شي. په زياتو حالتونو کې ازماېښتونه په سر(فکر) کې شميرنې له لارې سرته رسيداى شي.

الف – لاندې په ښتو: ازماېښت:

$$\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)\qquad \frac{e^x}{2}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^x}{2\cdot e^x}=2\qquad \frac{1\cdot e^{x+1}}{4}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^{x+1}}{4\cdot e^x}=e$$

$$\Rightarrow\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\underline{\underline{\frac{e^x}{4}\cdot(2-e)}}\qquad \text{Probe: }\frac{e^x}{4}\cdot 2-\frac{e^x}{4}\cdot e=\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{2^x}{2^x} = 1 \qquad \frac{2^{x+1}}{2^x} = 2$$

$$\Rightarrow 2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (1+2) = 2^x \cdot 3 = \underline{\underline{3 \cdot 2^x}}$$

پ -

$$x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot (\ldots) \qquad \frac{x^{n+2}}{x^n} = x^2 \qquad \frac{6x^{n+1}}{x^n} = 6x \qquad \frac{9x^n}{x^n} = 9$$

$$\Rightarrow x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot \underbrace{\left(x^2 - 6x + 9\right)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{x^n (x-3)^2}}$$

ت -

$$e^x - e^{3x} = e^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{e^x}{e^x} = 1 \qquad \frac{e^{3x}}{e^x} = e^{2x}$$

$$\Rightarrow e^x - e^{3x} = \underline{\underline{e^x \cdot \left(1 - e^{2x}\right)}}$$

ټ -

$$e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right) \cdot (\ldots) \qquad \underbrace{e^{2x} - 1}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)}}$$

ث -

$$x^2e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot (\ldots)$$

$$\Rightarrow x^2e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot \underbrace{\left(x^2 + 2x + 1\right)}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$$

ج -

$$a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n} (\ldots) \qquad \frac{a^n}{a^{2n}} = a^{-n} \qquad \frac{a^{4-n}}{a^{2n}} = a^{4-3n} \qquad \frac{a^{2n}}{a^{2n}} = 1$$

$$\Rightarrow a^n + a^{4-n} + a^{2n} = \underline{\underline{a^{2n}\left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots)\qquad \frac{e^{3x}}{e^{-x}}=e^{4x}\qquad \frac{2e^{-x}}{e^{-x}}=2$$

$$\Rightarrow e^{3x}-2e^{-x}=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

 څ -

$$te^{2x}-2e^{x+1}=e^{x}(\ldots)\qquad \frac{te^{2x}}{e^{x}}=t\cdot e^{x}\qquad \frac{2e^{x+1}}{e^{x}}=2e^{1}=2e$$

$$\Rightarrow te^{2x}-2e^{x+1}=\underline{\underline{e^{x}\left(t\cdot e^{x}-2e\right)}}$$

پنځم:

الف - $\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+e^{-2x}=e^{2x}+2+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$

ب - $\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{2x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{2x}-1+5\cdot e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5\cdot e^{x}-1}}$

پ - $2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$

شپږم: الف - $\dfrac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{3x+1-(-x+2)}=e^{3x+1+x-2}=\underline{\underline{e^{4x-1}}}$

ب - $\dfrac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^{2}-\left(\dfrac{2}{e^{x}}\right)^{2}=e^{-2x}+3e^{-2x}-4e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$

پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}=e^{-1}=\underline{\underline{\dfrac{1}{e}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -
$$4t^2 \cdot t^{-3} - t \cdot t^{-2} = 4t^{-1} - t^{-1} = 3t^{-1} = \underline{\underline{\frac{3}{t}}}$$

ټ -
$$\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}} = \frac{\left(e^x + e^{-x}\right)\left(e^x - e^{-x}\right)}{e^x - e^{-x}} = \underline{\underline{e^x + e^{-x}}}$$

ث -
$$\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}} = 1 - \frac{e^x}{1,5 \cdot e^{3x}} = \underline{\underline{1 - \frac{3}{2}e^{-2x}}}$$

ج -
$$\frac{\left(4a^2 + 4a + 1\right)^x}{(2a+1)^x} = \left(\frac{4a^2 + 4a + 1}{2a+1}\right)^x = \left[\frac{(2a+1)^2}{2a+1}\right]^x = \underline{\underline{(2a+1)^x}}$$

چ -
$$\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$$

ځ –
$$\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x + 10y)(5x - 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$$

څ –
$$\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right)^3 = \left[\frac{(a+b)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

ح -
$$\frac{49z^2 - 1}{7z - 1} = \frac{(7z+1)(7z-1)}{7z-1} = \underline{\underline{7z+1}}$$

خ -
$$\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = \underline{\underline{x^{2a+2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم: الف - $6\,000\,000 = \underline{\underline{6 \cdot 10^6}}$

ب - $445\,000\,000\,000 = 445 \cdot 10^9 = \underline{\underline{4,45 \cdot 10^{11}}}$

پ - $0,000\,04 = \dfrac{4}{100\,000} = \dfrac{4}{10^5} = \underline{\underline{4 \cdot 10^{-5}}}$

ت - $0,000\,52 = \dfrac{52}{100\,000} = \dfrac{52}{10^5} = 52 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{5,2 \cdot 10^{-4}}}$

ټ - $\dfrac{1}{0,005} = \dfrac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = \dfrac{1}{5} \cdot 10^3 = \dfrac{10}{5} \cdot 10^2 = \underline{\underline{2 \cdot 10^2}}$ ث - $-0,052 = \underline{\underline{-5,2 \cdot 10^{-2}}}$

اتم – لاربنود: د اړتيا په وخت کې ريښه د توان او مات اکپوننت سره و کاروی.

بېلګه ۱ : $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

بېلګه ۲ : $\sqrt[4]{a \cdot \sqrt{bc}} = \sqrt[4]{a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}} = \left[a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$

الف - $\sqrt[5]{x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}} = \left(x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = x^{\frac{10}{5}} \cdot y^{\frac{5}{5}} \cdot z^{\frac{15}{5}} = \underline{\underline{x^2 \cdot y \cdot z^3}}$

ب -

$$\sqrt{a^2 - b^2} \cdot \sqrt{\frac{5a+b}{a-b}} = \sqrt{\frac{\left(a^2 - b^2\right)(5a+5b)}{a-b}} = \sqrt{\frac{(a+b)(a-b) \cdot 5 \cdot (a+b)}{a-b}}$$

$$= \sqrt{5(a+b)^2} = (a+b) \cdot \sqrt{5} = \underline{\underline{\sqrt{5}\,(a+b)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\sqrt[3]{\sqrt{216}}=\sqrt[3]{216^{\frac{1}{2}}}=\left(216^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}=\left(216^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}=\left[\left(6^{3}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^{\frac{1}{2}}=6^{\frac{1}{2}}=\underline{\underline{\sqrt{6}}}$$

ت -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^{8}}}=\sqrt[4]{a^{\frac{8}{3}}}=\left(a^{\frac{8}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}=a^{\frac{8}{3}\cdot\frac{1}{4}}=a^{\frac{2}{3}}=\underline{\underline{\sqrt[3]{a^{2}}}}$$

ټ -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^{4}}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^{3}}}\cdot\sqrt[3]{x^{4}}\cdot\sqrt[12]{x}=\left(x^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}\cdot\left(x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{4}{3}}\cdot x^{\frac{1}{12}}$$

$$=x^{\frac{4}{12}}\cdot x^{\frac{3}{12}}\cdot x^{\frac{4}{3}}\cdot x^{\frac{1}{12}}=x^{\frac{4}{12}}\cdot x^{\frac{3}{12}}\cdot x^{\frac{16}{12}}\cdot x^{\frac{1}{12}}=x^{\frac{4}{12}+\frac{3}{12}+\frac{16}{12}+\frac{1}{12}}=x^{\frac{24}{12}}=\underline{\underline{x^{2}}}$$

ث -

$$\sqrt[4]{625a^{3}\cdot\sqrt[3]{4^{6}\cdot\sqrt{a^{4}}}}=\sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{3}\cdot\sqrt[3]{2^{12}\cdot a\cdot a^{2}}}=\sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{3}\cdot a\cdot\sqrt[3]{2^{12}}}$$

$$=\sqrt[4]{5^{4}\cdot a^{4}\cdot 2^{\frac{12}{3}}}=\left(5^{4}\cdot a^{4}\cdot 2^{4}\right)^{\frac{1}{4}}=5\cdot a\cdot 2=\underline{\underline{10a}}$$

نهم: الف -

$$\frac{3}{\sqrt{3}}=\frac{3\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\frac{3\cdot\sqrt{3}}{3}=\underline{\underline{\sqrt{3}}}$$

ب –

$$\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}\left(1+\sqrt{2}\right)}{\left(1-\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)}=\frac{\sqrt{2}+2}{1-2}=\frac{2+\sqrt{2}}{-1}=\underline{\underline{-\left(2+\sqrt{2}\right)}}$$

پ –

$$\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{3\cdot\sqrt{12}}{\sqrt{12}\cdot\sqrt{12}}=\frac{3\cdot\sqrt{12}}{12}=\frac{1}{4}\sqrt{12}=\frac{1}{4}\sqrt{3\cdot 4}=\frac{2}{4}\sqrt{3}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{3}}}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2}{5-3}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$$

$$=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{3}+3\right]=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{15}+3\right]=\frac{1}{2}\left(8-2\cdot\sqrt{15}\right)=\underline{\underline{4-\sqrt{15}}}$$

ټ – $$\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{\left(t+\sqrt{t}\right)\cdot\sqrt{t}}{2\sqrt{t}\cdot\sqrt{t}}=\frac{t\cdot\sqrt{t}+t}{2t}=\frac{t\cdot\left(\sqrt{t}+1\right)}{2t}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)}}$$

ث – $$\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{\left(\sqrt{t}-1\right)\left(\sqrt{t}+1\right)}=\underline{\underline{\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}}}$$

لسم: الف - $\ln 8\approx\underline{\underline{2,07944}}$ ب - $\ln(2+e)\approx\underline{\underline{1,55144}}$

پ - $3\ln e^{-2}=3\cdot(-2)\cdot\underbrace{\ln e}_{1}=\underline{\underline{-6}}$ ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2\approx\underline{\underline{0,21038}}$

ټ - $$\ln 2-\ln\sqrt{e}=\ln 2-\ln e^{\frac{1}{2}}=\ln 2-\frac{1}{2}\ln e=\ln 2-\frac{1}{2}\approx\underline{\underline{0,193}}$$

ث - $$\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)=\ln 2\cdot(3\cdot\ln e-2)=\ln 2\cdot(3-2)=\ln 2\approx\underline{\underline{0,693}}$$

ج - $$\frac{\ln 2}{3}-1\approx\underline{\underline{-0,76895}}$$

چ - $$\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}=\frac{\ln 3^{\frac{1}{2}}}{\ln 2^{\frac{1}{2}}}=\frac{\frac{1}{2}\ln 3}{\frac{1}{2}\ln 2}=\frac{\ln 3}{\ln 2}\approx\underline{\underline{1,58496}}$$

خ- $$\ln\frac{2}{e}-1=\ln 2-\ln e-1=\ln 2-1-1=\ln 2-2\approx\underline{\underline{-1,30685}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 \text{ aus } e^{\ln a}=a \text{ folgt } e^{\ln 2t}=2t$$

يولسم: الف -
$$\Rightarrow \left(t-e^{\ln 2t}\right)^2=(t-2t)^2=(-t)^2=\underline{t^2}$$

ب -
$$\ln\sqrt{e^{2t}}=\ln\left(e^{2t}\right)^{\frac{1}{2}}=\ln e^t=t\cdot\ln e=\underline{\underline{t}}$$

پ -
$$e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}=2t-2t\cdot 2=2t-4t=\underline{\underline{-2t}}$$

دولسم: الف -
$$\log\sqrt{2xy}=\log(2xy)^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\cdot\log 2xy=\underline{\underline{\frac{1}{2}(\log 2+\log x+\log y)}}$$

ب -
$$\ln u+2\ln v=\ln u+\ln(v)^2=\ln\left(uv^2\right)$$

پ -
$$-\lg\frac{1}{u}=-\lg u^{-1}=-(-1)\cdot\lg u=\underline{\underline{\lg u}}$$

ټ -
$$\lg x-\lg y+\frac{1}{2}\lg z=\lg x-\lg y+\lg\sqrt{z}=\underline{\underline{\lg\left(\frac{x\cdot\sqrt{z}}{y}\right)}}$$

ټ -
$$\ln e^2-3\ln\frac{e}{2}=2\cdot\ln e-3(\ln e-\ln 2)=2-3+3\cdot\ln 2=-1+3\cdot\ln 2=$$
$$=3\cdot\ln 2-1$$

ث -
$$\ln\frac{1-x}{1+x}=\underline{\underline{\ln(1-x)-\ln(1+x)}}$$

ديارلسم: الف -
$$\ln\left(2e^2\right)+\ln\frac{e}{2}=\ln 2+2\cdot\ln e+\ln e-\ln 2=\ln 2-\ln 2+2\cdot\ln e+\ln e=2+1=\underline{\underline{3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$\ln\left(\frac{4}{3}t\right)-\ln\frac{4}{t};\ t>0$$

$$=\ln\left(\frac{\frac{4}{3}t}{\frac{4}{t}}\right)=\ln\left(\frac{4t\cdot t}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{t^2}{3}\right)=\underline{\underline{2\ln t-\ln 3}}$$

پ -

$$\ln\left(1-x^2\right)-\ln\left(1+x\right)=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}=\underline{\underline{\ln(1-x)}}$$

ت -

$$\ln x-\ln 4+\ln\frac{4y}{x}=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\underline{\underline{\ln y}}$$

ټ -

$$\ln\frac{1}{a^2}-\ln(2a)-\ln\frac{1}{a}=\ln a^{-2}-(\ln 2+\ln a)-\left(\underbrace{\ln 1}_{0}-\ln a\right)$$

$$=-2\cdot\ln a-\ln 2-\ln a+\ln a=\underline{\underline{-2\cdot\ln a-\ln 2}}$$

ث –

$$\ln\frac{1+x}{2+x}-\ln(x+1)=\ln\frac{1+x}{(2+x)(x+1)}=\ln\frac{1}{2+x}=\ln 1-\ln(2+x)=\underline{\underline{-\ln(2+x)}}$$

خوارلسم: الف - $e^{2\ln t}=\left(e^{\ln t}\right)^2=\underline{\underline{t^2}}$ ب - $e^{\ln\frac{t}{2}}=\underline{\underline{\frac{t}{2}}}$

پ -

$$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\cdot\ln t}=\frac{1}{2}\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{t}}}$$

ت -

$$e^{-\frac{\ln t}{3}}=\frac{1}{e^{\frac{\ln t}{3}}}=\frac{1}{e^{\frac{1}{3}\cdot\ln t}}=\frac{1}{\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{t^{\frac{1}{3}}}=\underline{\underline{\frac{1}{\sqrt[3]{t}}}}$$

ټ - $2\cdot e^{\ln\left(t^2\right)}=2\cdot t^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $e^{\ln t-1} = \frac{e^{\ln t}}{e} = \frac{t}{e} = \underline{\underline{t\cdot e^{-1}}}$ ج - $e^{\ln(t-1)} = \underline{\underline{t-1}}$

پنځلسم: الف - $\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^5} = u^{\frac{2}{3}}\cdot u^{\frac{2}{3}}\cdot u^{\frac{5}{3}} = u^{\frac{2}{3}+\frac{2}{3}+\frac{5}{3}} = u^{\frac{9}{3}} = \underline{\underline{u^3}}$

ب - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9} = 3^{-3}\cdot 3^{\frac{4}{3}}\cdot 3^{-2} = 3^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}-\frac{6}{3}} = 3^{-\frac{3}{3}} = 3^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$

پ - $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18} = 2-\sqrt{2\cdot 4}+3\sqrt{2\cdot 9} = 2-2\sqrt{2}+9\sqrt{2} = \underline{\underline{2+7\sqrt{2}}}$

ت -

$$\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{4}b^3\cdot 14x^4\cancel{y^9}\cdot 49ab^2}{26a^{12}b^5\cdot x^3\cancel{y^9}}$$

$$= \frac{13\cdot 14\cdot 49\cdot\cancel{a^{12}}\,\cancel{b^5}x^4}{26\cdot\cancel{a^{12}}\,\cancel{b^5}x^3} = \frac{\cancel{13}\cdot\cancel{2}\cdot 7\cdot 49\cdot x^4}{\cancel{2}\cdot\cancel{13}\cdot x^3} = \underline{\underline{343x}}$$

ټ –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{7xy^2\cdot 18p^2q^2}{3p^2q^2\cdot 14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{\cancel{7xy^2}\cdot 3\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3p^2q^2}}{\cancel{3p^2q^2}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{7xy^2}}\right)^5 =$$

$$= 3^5 = \underline{243}$$

ث – $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{a(x+1)+1\cdot(x+1)}{(a+1)(a-1)} = \frac{(x+1)(a+1)}{(a+1)(a-1)} = \underline{\underline{\frac{x+1}{a-1}}}$

ج - $\frac{1}{2}\cdot\ln a-2\cdot\ln b^2+\ln c = \ln a^{\frac{1}{2}}-\ln b^4+\ln c = \ln\frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^4}\cdot c = \underline{\underline{\ln\frac{c\cdot\sqrt{a}}{b^4}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$2\cdot \ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot \ln q^2-\ln p^3=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln\left(q^2\right)^{\frac{1}{2}}-\ln p^3$$

$$=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln q-\ln p^3=\ln\frac{p^2\cdot q}{q\cdot p^3}=\underline{\underline{\ln\left(\frac{1}{pq}\right)}}$$

ځ-

$$x\cdot \ln y-y\cdot \ln x=\ln y^x-\ln x^y=\underline{\underline{\ln\frac{y^x}{x^y}}}$$

څ –

$$5\cdot \ln x+\frac{1}{4}\cdot \ln y+\frac{3}{2}\cdot \ln z=\ln x^5+\ln y^{\frac{1}{4}}+\ln z^{\frac{3}{2}}=\ln\left(x^5\cdot \sqrt[4]{y}\cdot \sqrt{z^3}\right)=$$

$$=\underline{\underline{\ln\left(x^5\cdot \sqrt[4]{y}\cdot z\cdot \sqrt{z}\right)}}$$

ح-

$$4\cdot \ln a-\frac{3}{2}\cdot \ln b^2-\frac{2}{3}\cdot \ln\sqrt{a^3}=\ln a^4-\ln\left(b^2\right)^{\frac{3}{2}}-\ln\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$=\ln a^4-\ln b^3-\ln a=\ln\frac{a^4}{b^3a}=\ln\frac{a^3}{b^3}=\underline{\underline{\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3}}$$

خ-

$$\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3=\ln\frac{x^5\cdot 4x^3}{x^2}=\ln\frac{4x^8}{x^2}=\underline{\underline{\ln 4x^6}}$$

د -

$$\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3=\ln x^{-1}+\ln x^{\frac{1}{2}}-\ln x^3=\ln\left(\frac{\sqrt{x}}{x\cdot x^3}\right)$$

$$=\ln\frac{\sqrt{x}}{x^4}=\ln x^{\frac{1}{2}-4}=\ln x^{-\frac{7}{2}}=\underline{\underline{-\frac{7}{2}\ln x}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د -

$$\ln\frac{5}{x}+\ln\frac{x}{5}-\ln\sqrt[3]{x^2}=\ln\frac{5x}{x\cdot 5x^{\frac{2}{3}}}=\ln\frac{1}{x^{\frac{2}{3}}}=\ln x^{-\frac{2}{3}}=\underline{\underline{-\frac{2}{3}\ln x}}$$

ذ –

$$\ln\frac{e}{a}+\ln a^2-\ln a\sqrt{e}=\ln\frac{e\cdot a^2}{a\cdot a\cdot e^{\frac{1}{2}}}=\ln\frac{e}{e^{\frac{1}{2}}}=\ln e^{1-\frac{1}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\cdot\ln e=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

ر –

$$\ln e^3-\ln b^2+2\cdot\ln\frac{b}{e}=\ln e^3-\ln b^2+\ln\left(\frac{b}{e}\right)^2=\ln\frac{e^3\cdot\left(\frac{b}{e}\right)^2}{b^2}=$$

$$=\ln\frac{e^3\cdot b^2}{e^2\cdot b^2}=\ln e=\underline{\underline{1}}$$

ز –

$$\ln\sqrt{e\cdot b}+\ln\frac{b}{e^2}-\frac{3}{2}\cdot\ln(eb)=\ln(eb)^{\frac{1}{2}}+\ln b\cdot e^{-2}-\ln(eb)^{\frac{3}{2}}$$

$$=\ln\frac{e^{\frac{1}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot e^{-2}}{e^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}}=\ln e^{\frac{1}{2}}\cdot e^{-2}\cdot e^{-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot b^{-\frac{3}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}-2-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}+1-\frac{3}{2}}$$

$$=\ln e^{-3}\cdot b^0=\ln e^{-3}\cdot 1=-3\cdot\ln e=\underline{\underline{-3}}$$

ږ –

$$\frac{\ln u^2-\ln u+\ln\sqrt{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln\frac{u^2\cdot u^{\frac{1}{2}}}{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln u\cdot u^{\frac{1}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\ln u^{\frac{3}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\frac{3}{2}\ln u}{3\ln u}=\frac{\frac{3}{2}}{3}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.5-کربنيز مساوات

که دوه ترمونه د برابرنخښي له لارې يو بل سره وتړل شي، نو يو مساوات يا برابرون منځ ته راځي. که مساوات د x اووښتوني يا متحوله په فقط ۱ . توان ولري، نو سرې د يوه کربنيز مساوات څخه غږيږي.

د کربنيز مساوات بيلګه د حلمتحولې يا –اووښتوني x سره.

1.	$x + 7 = 9$
2.	$12x - 4 = 16 + 2x$
3.	$m + n = x + m - a$
4.	$x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$
5.	$\frac{2}{3}x - \frac{5}{6} + \frac{1}{2}x - \frac{3}{8} = \frac{4}{5}x - \frac{3}{4}$
6.	$56 - (7x - 9) = 9 + (11x - 3) - (6x + 13)$
7.	$12 - [(16 + 7x) + (3x - 1)] = 6 + (2x - 5)$
8.	$a^2b + b^2c - \{bx - [(a^2b - bx) - (b^2c + bx) - a^2b] + bx\} = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا له موږ څخه انځور شوي مساواتډولونه په پوښتنو کې زيات منځ ته راتلونکي مساوات دي. د دې لپاره يوه لنډه تشريح:

لومړی: ساده مساوات په کين اړخ د متحولې **x** سره.

دويم: ساده مساوات په دواړو لورو د متحولې **x** سره .

دريم: کرښيز مساوات د متحولې **x** سره او بنه متحولې m, n او a سره.

څلورم: ساده کرښيز مساوات د ماتونو يا کسرونو سره او په ښي لور د متحولې سره.

پنځم: کرښيز مساوات د کسرونو سره، په کوم کې چې اووښتونې يا متحوله **x** په دواړو خواوو منځ ته راځي.

شپږم:کرښيزمساوات د نوکانو يا قوسونو افادو سره.

اوم: کرښيز مساواه د کونجيزو او ګردو نوکانو يا قوسونو سره(دوه واره قوسونه)

اتم: مساوات د مارډوله کوډيزو او ګردو نوکانو سره(دريواره قوسونه).

د مخه له دې چې کرښيز مساوات حل شي، يو څو غوره کليمې، چې د کرښيز مساواتو اړوند زيات رامنځ ته کيږي.

په ياد ولرئ: حلډېرئ يا –سټ(**L**) ټول ارزښتونه خوندي لري، د کومو لپاره چې اووښتونې يا متحوله **x** ځای په ځای کيدی شي. په عادې توګه دا د کرښيز مساواتو لپاره ټيک يو ارزښت دی. دا ارزښت د بنسټډېرئ **(G)** څخه رانيول کيږي.

مساوات حلکيدنه په دې معنا، چې ،، د مساواتو حلډېرئ يا – سټ ټاکنه،،.

په ياد ولرئ: تعريف ورشو يا –ساحه **(D)**چې په مساوات کې منځ ته راځي هغه سټ ده، چې د هغې لپاره د رياضي ترمونه تعريف دي.

د کرښيز مساواتو حلډېرئ يا حلسټ سړی په ورته بنه بدلون **Äquivalenzumformung** کې پيدا کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اجازه شته،چې:

- د مساوات په دواړو لورو همغه عدد یا همغه ترم زیات یا کم شي یعنې ورسره جمعه یا تریې تفریق شي.

- د مساوات دواړه لوري د همغه یا برابر عدد یا برابر ترم سره ضرب شي یا په برابر عدد یا برابر ترم وه وېشل شي.

اجازه نه شته:

د صفر سره ضربونه، په صفر باندې وېشنه، همداسې د مساوات دواړه خواوې مربع کونه.

بیلګه:

کرښیز مساوات، چې په دواړو خواو یې متحوله x منځ ته راځي.

$12x-4=16+2x$ تعریفسټ D=R ، بنسټسټG=R

حل د ورته بڼه بدلونن له لارې منځ ته راځي

$12x-4 = 16+2x \quad \mid +4$ $\Leftrightarrow 12x = 20+2x \quad \mid -2x$ $\Leftrightarrow 10x = 20 \quad \mid :10$ $\Leftrightarrow x = 2$	په دواړو خواو 4 جمعه کړئ. له دواړولورو 2x کم کړئ دواړه خواوې په 10و وېشئ له دې لاس ته راځي، چې L={2} حلسټ ده.

بیلګه:

کرښیز مساوات د بڼه واریابلې سره

د $Ux-2=8-2x$ G=R سره یو پارامتر مساوات دی.

د u اووښتوني یا متحوله پارامتر بلل کیږي. متحوله x د حل متحوله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلسټ د u په واکوالي يا تابعيت کې پيدا کړئ.

پارامتر يا بڼه متحوله (بڼه اووښتوني) فقط يا ځانله د تعريف سټ څخه د يوه په خوښه توکي لپاره يو ځاينيونکي ده.

بيلګه:
مساوات دماتونو يا کسرونو سره، چې په هغه کې متحوله x په دواړو خواو کې منځ ته راځي.

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$$

د x سره زياتووني يا د جمعي برخه کيڼ لور ته راوړې

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\;\Big|-\frac{4}{5}x$$

د جمعي برخه يا زياتووني بې له متحوليx بني خوا ته راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\;\Big|+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$

دواړو خواو کې اصلي مخرج يا ماتلاندي پيدا کړئ

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{30}=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$

دواړه خواوې په اصلي مخرج راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}$$

دواړه خواوې سره يوځاى کړئ او سره ضرب يې کړئ.

$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=\frac{22}{48}\;\Big|\cdot\frac{30}{11}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

بيلګه:
کرښيز مساوات د نوکانو افادو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$$

نوكان حل يا لرې كړئ او له دې سره د مختخښي قانون په پام كې ولرئ.

$$\Leftrightarrow 56-7x+9=9+11x-3-6x-13$$

تنظيم او سره يوځاى كړئ.

$$\Leftrightarrow \quad -7x+65=5x-7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x+65=-7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x=-72 \mid :(-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

بيلګه: كربنيز مساوات د ګوډيزو يا زاويه يي قوسونو او ګردو قوسونو يا نوكانو سره(دوه ځله نوكان)

$$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$$

لومړى ګرد قوسونه يا نوكن حل كړئ

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1]=6+2x-5$$ سره يوځا كړئ او تنظيم يي كړئ

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15]=2x+1$$

كونجيزه قوسونه حل كړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15=2x+1$$

سره يوځاى او تنظيم كړئ

$$\Leftrightarrow -10x-3=2x+1 \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -12x-3=1 \mid +3$$
$$\Leftrightarrow -12x=4 \mid :(-12)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{-12}=-\frac{1}{3} \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه: کرښيز مساوات د مارپيچ، کونجيزې او ګردو نوکانو يا قوسونو سره.(درې واره قوسونه)

$$a^2b + b^2c - \{bx - [(a^2b - bx) - (b^2c + bx) - a^2b] + bx\} = 0$$

ګردقوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx - [a^2b - bx - b^2c - bx - a^2b] + bx\} = 0$$

سره يوځاى کړئ :

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx - [-2bx - b^2c] + bx\} = 0$$

کونجيز قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx + 2bx + b^2c + bx\} = 0$$

سره يوځاى کړئ:

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچه قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره يوځاى او تنظيم کړئ

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

مساوت کړى شي چې د حل متحوله په مخرج کې هم ولري. داسې مساوات کسري مساوات بلل کيږي. کيدى شي دا زيات وخت په کرښيزو مساواتو واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

يو کسري مساوات کرښيز مساوات کيږي.

$$\frac{2x}{x-1} = 3$$

تعريف سټ $D=R\backslash\{1\}$; بدسټ سټ $G=R$

دواړه خواوې له x-1 سره ضربيږي	$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad \vert \cdot (x-1)$
له دواړو لورو 3x کميږي	$\Leftrightarrow 2x = 3x-3 \quad \vert -3x$
دواړه خواوې په 1- وېشل کيږي	$\Leftrightarrow -x = -3 \quad \vert : (-1)$
$\Rightarrow L=\{3\}$ حلسټ ده، ځکه چې $3 \in D$ دی.	$\Leftrightarrow x = 3$

د کرښيزو مساوتو ځانګړي حالتونه:

په زياتو حالتونو کې کرښيز مساوات تيک يو حل لري، لکه پورته بېلګو چې په ګوته کړل. دا کيدی شي چې کرښيز مساوات يا هيڅ حل ونه لري او يا ناپای ډېر حلونه ولري.

بېلګه:دا کرښيزمساوات حل نه لري.

$$2x+3+x = 4+3x \quad \vert -3x$$
$$\Leftrightarrow 2x+x-3x+3 = 4 \quad \vert -3$$
$$\Leftrightarrow 3x-3x = 1$$

له دې لاس ته راځي او برعکس $0x=1$

مساوات حل نه لري له دې لاس ته راځي $L=\{\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

دا کربنيز مساوات ناپای زيات حلونه لري

$$4u+2-4(2u-2)+8(0{,}5u-4)=-22 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$$
$$\Leftrightarrow 4u+2-8u+8+4u-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 4u-8u+4u+2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow -22=-22$$

له دې لاس ته راځي L=R مساوات ناپای زيات حلونه لري.

ځکه چې هر $u\in\mathbb{R}$ مو رېښتوني وينا ته بيايي او له دې امله يا له دې سره يو حل دی.

پای يادونه:

د نوو زده کوونکو لپاره مشوره ده چې د مساوات حل لپاره د کوچنيو پلونو يا قدمونو سره مخ ته ولاړ شي. څوک چې زيات په دې کار کې تجربه لري، کيدی شي په همدې يا يوه وخت کې زيات پلونه مخ ته يوسي. دا به په يوه مفصله بيلګه کې وښوول شي.

مفصله بيلګه په لنډه توګه:

$$5(3x+10)-(5+4x)(5-4x)-(2x+3)(8x-2)+20=(x+1)^2-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+50-\left[25-16x^2\right]-\left[16x^2+20x-6\right]+20 = x^2+2x+1-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+70-25+\cancel{16x^2}-\cancel{16x^2}-20x+6 = 1$$
$$\Leftrightarrow -5x+51 = 1 \mid -51$$
$$\Leftrightarrow -5x = -50 \mid :(-5)$$
$$\Leftrightarrow x = 10 \Rightarrow L=\{10\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.6 مساوات او نامساوات (برابرونونه او نابرابرونونه)

1.6.1مساوات او نامساوات د وینا په بڼه

ټاکنمساوات یا نامساوات لاندې وینا بڼې دي		د اعدادو مساوات یا نامساوات د اعدادو سره لاندې افادې دي	
مساوات	$8x + 2 = 18$	مساوات	$3 + 7 = 2 + 8$
نامساوات	$32 - x > 19$	**نامساوات**	$3 + 7 < 3 + 8$

برابرونونه او نابابرونونه یا مساوات او نامساوات له دوه ترمونو جوړ دي، چې د اړیکنخښو کېږ او ښي لور ته پراته دي.

تعریف: د توکو x سټ(ډېرئ)، چې مساوات په همدې توګه نامساوات د رښتیا وینا په لور بیایي، د حلډېرئ (L) یا د پوره کیدونکو ډېرئ یا سټ بلل کیږي..

د مساواتو او نامساوتو حل کیدنه دا معنا لري، چې د حلونو ډېرئ و ټاکل شي.

تعریف: هغه ډېرئ(سټ)، چې له هغې څخه د مساوات یا نا مساوات توکي رانیول کیږي بنسټسټ(بنسټډېرئ) بلل کیږئ

تعریف : ډېرئ د کومو لپاره چې شمیرپوخنیز یا ریاضیکي ترمونه -، چې په مساواتو یا نامساواتو کې منځ ته راځي- تعریف وي تعریفډېرئ (D) بلل کیږي.

بلګه:

د $12x - 4 = 16 + 2x$ تعریفسټ $D=R$ او$G=R$ بkسټ سټ ده

حلونه د برابرارزښت بڼې په څیر منځ ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$12x - 4 = 16 + 2x \quad \| +4$	په دواړو لورو 4 زياتوو
$\Leftrightarrow 12x = 20 + 2x \quad \| -2x$	له دواړو لورو 2x کموو
$\Leftrightarrow 10x = 20 \quad \| :10$	دواړه لورې په10 ويشو
$\Leftrightarrow x = 2$	د حلونو سټ $\Rightarrow L = \{2\}$

بيلګه : $\frac{1}{2}x^2 + 6 = 0 \quad D = \mathbb{R}, G = \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2 = -12 \qquad \Rightarrow L = \{\ \}$

$4u + 2 - 4(2u - 2) + 8(0,5u - 4) = -22 \quad D = \mathbb{R}, G = \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \quad -22 = -22 \quad \Rightarrow L = \mathbb{R}$

مساوات ناپای ډېر حلونه لری، خکه چې هر $u \in R$ مو یوې رښتیا وینا ت ته لاربنودوي او له دې امله یو حل دی.

بيلګه:

$\frac{2x}{x-1} = 3$	تعريفډيرئ(- سټ) D=R\{1}
	د عکس یا څیرې ډیری (-سټ)G = R
$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad \| \cdot (x-1)$	دواړه خواوې د 1 - x سره صرب کړی
$\Leftrightarrow 2x = 3x - 3 \quad \| -3x$	له دواړو لورو x کم کړی. دواړه لورې
$\Leftrightarrow -x = -3 \quad \| :(-1)$	په1- وويشی
$\Leftrightarrow x = 3$	له دې لاس ته رځي،L={3} خکه چې
	$3 \in D$حل ی

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$1.5x + 14 = 0.5x - 2x + 8 \quad D = \mathbb{R} \quad G = \mathbb{N}$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \quad \Rightarrow L = \{\ \}$$
$$ux - 2 = 8 - 2x$$

$$\begin{aligned} & ux - 2 &=& \ 8 - 2x & \mid +2x \\ \Leftrightarrow\ & ux + 2x - 2 &=& \ 8 & \mid +2 \\ \Leftrightarrow\ & ux + 2x &=& \ 10 & \\ \Leftrightarrow\ & x(u+2) &=& \ 10 & \mid u+2 \\ \Leftrightarrow\ & x &=& \ \frac{10}{u+2} & \end{aligned}$$

په u+2 سره ویشنه تیک هلته اجازه لری، چې $u \neq 2$ وی، پس $x = \frac{10}{u+2}$ لري.

$$L = \left\{ x \mid x = \frac{10}{u+2} \wedge u \in \mathbb{R} \setminus \{-2\} \right\}$$

$$\begin{aligned} & 3x + 4 &>& \ 6 & \mid -4 \\ \Leftrightarrow\ & 3x &>& \ 2 & \mid :3 \\ \Leftrightarrow\ & x &>& \ \frac{2}{3} & \end{aligned} \quad \Rightarrow L = \left\{ x \mid x > \frac{2}{3} \right\}_{\mathbb{R}} = \left] \frac{2}{3}; \infty \right[$$

$I \subset R$ لپاره صدق کوی $-3x+8 < 2$ ؟

$$\begin{aligned} & -3x + 8 &<& \ 2 & \mid -8 \\ \Leftrightarrow\ & -3x &<& \ -6 & \mid :(-3) \\ \Leftrightarrow\ & x &>& \ 2 & \end{aligned} \quad L = \{x \mid x > 2\}_{\mathbb{R}}$$

$I =]2;\infty[$ د حل انتروال دی

په یاد ولری: که په برابرارزښت بڼه بدلون کې د یو نامساوات دواړه لورې د کمیز یا منفی عدد سره ضرب شي اویا یوه منفی عدد باندې ووېشل شي اړیکنخښه بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.7-کرښیز مساوات شي پوښتنو ته

کرښیز مساوات شيپوښتنو متن- ته

شي پوښتنې څه شی دی؟

د ورځني ژوند څخه د زیاتو پرابلمونو راوړنه یا منځ ته رااچونه همداسې د مختلفو پوهنو(علومو) دسیپلین څخه په ریاضیکې مساوتو سره نه دي ورکړ شوي، بلکه د داسي شي حالت د پرابلمونو د تشریح له لارې ورکول کیږي. دا پرابلم ریاضیکي کیږي. د دې لپاره کره قوا نین نه شته. د داسې پوښتنو په سوالونو حل تمرین غواړي او لږ بخت. دلته سماندیز فکر وړاندنیول کیږي د دې لپاره چې تیکه پیل ومیندل شي. په عمل کې زیات وخت میندل کیږي، چې پرابلم لیکنه په ریاضیکي ډول سره ورته دي او له دې سره دا لیکنه اړونده مساوات زیات اسا نه وي.

لاندې پلونه یا قدمونه د شي پوښتنو لپاره اخلو:

لومړی: متن په غور ولولئ، که ممکن وي یو جدول جمتو کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د غوښتونې لويې لپاره يوه متحوله کيږدئ.

دريم: يو مساوات وليکئ، چې شي حا لت تشريح کوي.

څلورم: د اړونده متحولې سره مساوات حل کړئ.

پنځم: حل د اېښوونې له لارې و ازمايئ.

شپږم: يوه په وينا تکيه يا ولاړ ځواب وليکئ.

په دې مخ شي پوښتنې چې متن پوښتنې هم بلل کيږي تر څېړنې لاندې نيول کيږي، چې رياضيکي والی يې کرښيزو مساواتو ته لارښودوي يا بيايي.

بيلګه۱: عدد غواړو پيدا کړو.

د يوه عدد لسبرابره چې ۱۰ ترې کم شي د عدد شپږواره کيږي د ۲ پر ورزيات سره.

دا عدد څه بلل کيږي يا کوم دی؟

اېښوونه يا پيل:

غوښتونی عدد x دی، د دې لس برابره 10x د ی.

په ۱۰ ترې کم په دې معنا چې ۱۰ ترې تفريقيږي يا کميږي.

دوه پرې زيات په دې معنا چې ۲ ور جمعه کيږي يا ورزياتيږي

د دې پيل سره برابرون داسې ليکل کيږي

$$
\begin{aligned}
& 10x - 10 = 6x + 2 \mid -6x \\
\Leftrightarrow\ & 4x - 10 = 2 \mid +10 \\
\Leftrightarrow\ & 4x = 12 \mid : 4 \\
\Leftrightarrow\ & x = 3 \Rightarrow L = \{3\}
\end{aligned}
$$

ازماېښت:

$$
\begin{aligned}
& 10 \cdot 3 - 10 = 6 \cdot 3 + 2 \\
\Leftrightarrow\ & 30 - 10 = 18 + 2 \\
\Leftrightarrow\ & 20 = 20 \ (w)
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

غوښتونی عدد 3 دی.

بيلګه ۲ : د پلار او د ځوي دعمر ټاکنه

پلار ۳۸ کاله عمر لري او ځوي ۱۱ کاله.

څو کاله وروسته به پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي؟

پيل: د x متحوله د هغو کلونو تعداد دی، تر هغې چې پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي.

دا دې په پام کې ونيول شي، چې ځوی هم x کلونه زوړ شوی دی.

دا مو لاندې مساوات ته لاربښودوي:

$$38 + x = 2(11 + x)$$
$$\Leftrightarrow 38 + x = 22 + 2x$$
$$\Leftrightarrow 22 + 2x = 38 + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 22 + x = 38 \mid -22$$
$$\Leftrightarrow x = 16 \Rightarrow L = \{16\}$$

ازماېښت:

$$38 + 16 = 2(11 + 16)$$
$$\Leftrightarrow 54 = 2 \cdot 27$$
$$\Leftrightarrow 54 = 54 \ (w)$$

ځواب: له ۱۶ کاله وروسته پلار د ځوي دوه برابره عمر ته رسيږي(پلار ۵۴ کاله او ځوي ۲۷ کاله).

بيلګه۳ : د يوه بايسکل ځغلولو تور يا لار:
يو بايسکلوال په دوه ورځني يوه بايسکلسيالۍ وځي

په لومړۍ ورځ 1/5 ليکه(لار) او 60 km متره په ورزيات وهي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویمه ورځ د فاصلې 1/4 او 50 km په ور زیات وهي.

مګر په دواړو ورځو برابر ډیر کیلومتره لار وهي.

دا بایسکلځغلونکی باید په دواړه ورځو کې څومرخ لار ووهي؟

پیل:

متحوله x د ټولې لار لپاره ږدو، چې بایسکلوال یې په دواړه ورځو کې وهي.

له دې مساوات څخه لاس ته راځي:

$$\frac{1}{5}x + 60 = \frac{1}{4}x + 50$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x + 50 = \frac{1}{5}x + 60 \mid -\frac{1}{5}x - 50$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{1}{4}x - \frac{1}{5}x}_{HN=20} = 60 - 50$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{20}x - \frac{4}{20}x = 10$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{20}x = 10 \mid \cdot 20$$
$$\Leftrightarrow x = 200 \Rightarrow L = \{200\}$$

Probe:

$$\frac{1}{5}\cdot 200 + 60 = \frac{1}{4}\cdot 200 + 50$$
$$\Leftrightarrow 40 + 60 = 50 + 50$$
$$\Leftrightarrow 100 = 100 \ (w)$$

ځواب:

بایسکلوال باید ټوله 200 km لار ووهي.

بیلګه۴ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (د شګو) پاشلو موټر توان يا استعداد

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په يوه شپه کې 360 km سرک وپاشه، A دوه واره ډير لکه B او C 40 km لږ لکه A.

هر موټر څومره کيلو متره سرک وپاشه؟

پيل يا اينښوونه يا ږدو:

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په يوه شپه کې 360 km سرک وپاشه:

A + B + C = 360

دوه واره دومره لکه

A = 2B

C له A څخه 40 km کمه پاشلی

C = 2B - 40 يا C = A - 40

له دې امله B د متحولې په څير ټاکل کيږي او لاندې مساوات ليکل کيږي:

$$
\begin{aligned}
& 2B + B + 2B - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 5B - 40 = 360 \mid +40 \\
\Leftrightarrow\ & 5B = 400 \mid :5 \\
\Leftrightarrow\ & B = 80 \\
& A = 2B \Leftrightarrow A = 2\cdot 80 = 160 \\
& C = A - 40 \Leftrightarrow C = 160 - 40 = 120
\end{aligned}
$$

Probe:

$$
\begin{aligned}
& 2\cdot 80 + 80 + 2\cdot 80 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 160 + 80 + 160 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 360 = 360 \ (w)
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

پاشلې: B = 80 km, A = 160 km, C = 120 km.
د متحولې متحولې دنخښو د ټاکلو انتخاب ته یادونه.

په زیاتو حالتونو کې x یا متحوله نامعلومه ده. سړی کړی شي نورې نخښې هم وټاکي، لکه د بیلګې په توګه B د پورته متحولې لپاره.

بیلګه ۵:

یوه د بایسکل لار 4000m اوږده ده. دا په یوه غونډۍ او په یوه پله په یوه ګږه تللې ده. غونډۍ 28m اوږده ده او ګږه د پول 11 خله اوږده ده. پول څومره اوږد دی؟

پیل:

اووښتوني یا متحوله x پول اوږدوالي ښایي. دا چې د لارې ټول اوږدوالي په پول کچیږي، نو له ۲۸ ځله پول جمعه ۱ ځل پول څخه د لار اوږدوالی جوړ دی.له دې مساوات څخه لاس ته راځي

$$
\begin{aligned}
& 11x + 28x + x = 4000 \\
\Leftrightarrow \quad & 40x = 4000 \,|: 40 \\
\Leftrightarrow \quad & x = 100
\end{aligned}
$$

ازمایښت:

$$
\begin{aligned}
& 11 \cdot 100 + 28 \cdot 100 + 100 = 4000 \\
\Leftrightarrow \quad & 1100 + 2800 + 100 = 4000 \\
\Leftrightarrow \quad & 4000 = 4000 \ (w)
\end{aligned}
$$

ځواب: پول سل متره اوږد دی.

بیلګه ۶ : دوه موټر سره مخامخ کیږي.

دوه د ښوونځي زده کوونکي له همغه یوځای کور څخه ښوونځي ته په موټر کې ځي.

A په ساعت کې 60 km ځي، B بیا 45 km.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B زده کوونکي له حرکت يا له تک څخه څومره وروسته به دوی سره يوځای شي، که B پنځه دقيقې له A څخه وروسته حرکت وکړي يا وخوزي؟

اېښوونه يا پيل:

په مخامخ ځای کې دواړو زده کوونکو برابره لار وهلې.

$$A: \quad s = v_A \cdot t \qquad B: \quad s = v_B \cdot t_1 + v_B \cdot t \qquad t_1 = 5\,min$$

زده کوونکی B $t_B = t + t_1$ دقيقې په لار دی.

دا چې وخت په دقيقو پوښتل شوی دی، نو چټکتيا يا سرعت په km/min شمېرل کيږي.

$$v_A = 60\frac{km}{h} = \frac{60\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = 1\frac{km}{min}; \qquad v_B = 45\frac{km}{h} = \frac{45\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = \frac{3}{4}\frac{km}{min}$$

مساوات

د زده کوونکي B لپاره باور لري:

$$t_B = t_1 + t = 5\,min + 15\,min = 20\,min$$

ځواب:

د زده کوونکي A موټر 15 دقيقې هغه د B موټر20 دقيقې دی، ځکه چې پنځه دقيقې دمخه يې حرکت کړی دی.

بېلګه: يو اوبنی يا اوبه ساتونی(ابدان) وتون - او ننوتون نل لري

يو اوبنی(ابدان) دوه ننوتوننلونه A او B لري او يو وتون نل C لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A ځانله اوبنی په ۹۰ دقيقو کې ډکوي، B ځانله دا په ۶۰ دقيقو کې ډکوي او ځانله د C له لارې دا کيدی شي په ۴۵ دقيقو کې تش شي.

په کوم وخت(ساعتونو) دا اوبنی ډکيږي، که دريواړه نلونه په همغه يو وخت کې په کار لويدلي وي؟

پيل: Aځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 ډکوي.

Bځانله اوبنی په ۱ دقيقه کې 1/60 ډکوي.

Cځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/45 تشوي.

A + B – C اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 + 1/60 - 1/45 ډکوي.

A + B - Cپه x دقيقو کې ټول اوبنی ډکوي.

د متحولې x سره مساوات ليکل کيږي:

$$\Bigg(\underbrace{\frac{1}{90}+\frac{1}{60}-\frac{1}{45}}_{HN=180}\Bigg)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{180}+\frac{3}{180}-\frac{4}{180}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{1}{180}x = 1 | \cdot 180$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 180 \Rightarrow L = \{180\}$$

ځواب: اوبنی به په درې ساعته کې ډک شي.

بيلګه۸:دوه موتره(براري او بي ام وې Ferrari اوBMW) په يه يا همغه وخت کې په دويسبورګ او برلين کې حرکت کوي او يو بل ته مخامخ ځي. فراري په منځني ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

160 km/h ځي، BMW 140 km/h . د دويسبورګ او برلين ترمنځ واټن 600 km دی؟ دا د مخامخ کيدو ځای له دويسبورګ څخه څومره لري دی؟

پيل:

په برابروخت کې د موټرو حرکت دا معنا لري، چې دواړه برابر اوږده په لار دي.

برابر واټن $s_F = v_F$ ضرب t وهي.

د BMW وهمې لار $s_B = v_B$ ضرب t ده.

د دواړو واټنونو سره زياتول يا جمعه کول د دويسبورګ او برلين ترمنځ لريوالی دی.

$$v_F \cdot t + v_B \cdot t = 600$$
$$\Leftrightarrow (v_F + v_B)\cdot t = 600 \,|: (v_F + v_B)$$
$$\Leftrightarrow \quad t = \frac{600}{(v_F + v_B)}$$
$$\Leftrightarrow \quad t = \frac{600}{(160+140)} = \frac{600}{300} = 2 \Rightarrow L = \{2\}$$

$$s_F = v_F \cdot t = 160 \cdot 2 = 320$$
$$s_B = v_B \cdot t = 140 \cdot 2 = 280$$
Probe:
$$160 \cdot 2 + 140 \cdot 2 = 600$$
$$\Leftrightarrow 320 + 280 = 600$$

ځواب:

له دوه ساعته وروسته دواړه موټرونه سره مخامخ کيږي. فراري 320 km له دويسبورګ لرې او 280 km له برلين لرې پروت دی.

بيلګه۹:په زيږورځي ميله کې ۴ کلن داريوس، لس کلن لويز او ۱۴ کلن په يوه کاسه شوکولادو په خوړلو پيلکوي. داريوس ځانله دا کاسه په ۳۶ دقيقو کې تشوي، لويز داپه ۱۸ دقيقو کې تشوي او تيل داپه ۶ دقيقو کې کاسه تشوي.

څومره وخت نيسي که دريواړه يو ځای کاسه تشه کړي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

پيل:

دريواړه يوځاى x دقيقو ته اړتيا لري.

دلته برخې په لاندې توګه وېشلکيږي:

$$\left(\underbrace{\frac{1}{36}\cdot x}_{\text{Darius}}+\underbrace{\frac{1}{18}\cdot x}_{\text{Luise}}+\underbrace{\frac{1}{6}\cdot x}_{\text{Till}}\right)=1$$

د مساوات کينه لور په ګډمخرج ۳۶ راوړل.

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \left(\frac{1}{36}x+\frac{2}{36}x+\frac{6}{36}x\right)=1\\
&\Leftrightarrow \quad \frac{9}{36}x \quad =1\,|\cdot\frac{36}{9}\\
&\Leftrightarrow \quad x \quad =4\Rightarrow L=\{4\}
\end{aligned}$$

ځواب:

په ۴ دقيقو کې د شوکولادو پودينګ دريواړو خوړلى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساوتونو ته تمرینونه

لومړی- لاندې مساوات حل کړی او حلډېری یې وټاکی

الف - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

ب - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

پ - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دویم - تعریف ستونه او حلستونه (حلډېرئ) و تاکی

$$\frac{2k}{k+4}\left[4+k(4+k)\right]+\frac{k}{4}(-4-8k)=\frac{4k-k^2}{k+4}$$

دریم - و ښایی

$x=\ln 2$ د $e^{2x}-4e^x+4=0$ حل دی.

څلورم - و ښایی

$x=t$ د $x^3-tx^2+3tx-3t^2=0$ حل دی

پنځم - لاندې مساوات حلونه نه لري. د دې لپاره دلایل راوړی.

الف - $\sqrt{2x+4}+1=0$ ب - $2^x+2^{-x}=1$

شپږم - مساوات $5x = x; G = R$ ورکړ شوی.

سبین ځوابوی $5x = x \mid : x \Leftrightarrow 5 = 1$ وینا ناتیک ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

سپين ثبوتوی: مساوات حل نه لري. اتباه چېرته پېّه ده؟

دي ته موقف ونيسی.

اوم - مساوات ورکړشوی $\sqrt{-2x} = -1; x < 0$

سپينه د حل لاندې لار وړانديزوي: مربع کړی $\Rightarrow -2x = 1 \Leftrightarrow x = -0.5 \Leftrightarrow x = -0.5$

د دې په هکله خپل نظر ووايئ

مساوتونو ته ځوابونه ا

نتيجې

لومړی –

الف - $L = \varnothing$ ب - $L = \mathbb{R}$ پ - $L = \varnothing$

دويم - تعريف سټ $D = \backslash\{-4\}$ حلدېری $L = R$

دريم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمايښت
$e^{2\ln 2} - 4e^{\ln 2} + 4 = 0 \Leftrightarrow 4 - 8 + 4 = 0$

څلورم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمايښت $t^3 - t \cdot t^2 + 3t \cdot t - 3t^2 = 0$

پنځم –

الف - $\sqrt{2x+4} = -1$ حل نه لر، ځکه چې ريښه تل زياتيزه(مثبت)وي.

ب - $2^x + \frac{1}{2^x} - 1 = 0 \mid \cdot 2^x \Leftrightarrow 2^{2x} + 1 - 2^x = 0$:

(c) ketabton.com: The Digital Library

بدلون $2^x = z$ له دې لاس ته راځي: $z^2 - z + 1 = 0 \Leftrightarrow$

له دې لاس ته راځي او برعکس، مربعيزه تکميلونه

$$z^2 - z + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$\left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{3}{4}$ حل نه لري، ځکه چې د $-\frac{3}{4}$ رېښه نه نشي نيول کېدی

يا د x>0 لپاره $2^x > 1$ دی يا د0 > x لپاره دی: $2^{-x} > 1 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} > 1$:

شپږم- $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

x = 0 . د x سره ويش هلته اجازه لري،چې $x \neq 0$ وي.

اوم - $L = \varnothing$ ځکه چې د يوې رېښي يا جذر نتيجه تل مثبت وی.

مربع کول برابر ارزښته بڼه بدلون نه دی

پوښتنې (نامساواتو ته)I :

لومړی: لاندې نامساوات حل کړی

الف – $\frac{2-x}{3} + 5 \geq \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \geq 5\left(1 - \frac{x}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{3}x - 5 \le \frac{1}{4}x + 3$ ټ - $\frac{1}{2}(x-5) > 0$ ث ـ $2x + \frac{5}{2} < -(3+4x) - 3$

ج - $\frac{x}{5} + 3 \ge \frac{x}{2}$ چ - $-3 < 2(x-2) < 5$ څ ـ $x \cdot e - x > 100$

ځ - $3(1-2x) - 2 > 2(x-3) - (3x+5)$ ح - $\frac{2x-3}{2} - \frac{1}{4}(3x-5) \le -1$

خ ـ $\frac{3}{4}(2x-4) + \frac{3}{2}x - 4 < 5(1-x) - 2x - 6$ د - $4 - \frac{2x}{3} \ge \frac{x}{4}$

دویم: د a په واکوالي یا تابعیت کې حلونه وټاکئ.

الف- $ax + 3 < 7 - a$ ب - $a(x-3) > 2x$ پ - $a - 4(x-2) < 2(a-3)$

دریم: بیمه A دا د 300 € ټول تاوان څخه 90% ورکوی، دB بیمه د ټول 200 € تاوان څخه 85% په غاړه اخلي. د کومې کچې ټول د کال تاوان ورکولو له امله بیمه B مساعده ده ؟

څلورم: یو زده کوونکی نامساوات $\frac{1+x}{-2} > 1$ په لاندې ډول حل کوی:

$1 + x > -2 \Leftrightarrow x > -3$

د $x = -1$ سره ازمایښت ناټیکه افاده ورکوی.

ناټیکاوی یا غلطي چېرته پرته ده یا چېرته ده؟

پنځم: د x د کوم مثبت ازښت لپاره صدق کوي $\frac{2x+1}{x} < 2{,}001$ ؟

شپږم: د یوه دانو یا ټوټو د جنس تولید لګښت لپاه ترم $K = 0{,}85x + 24$ راکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خرڅلاو يې د مساوات $E = 1,45x$ سره شمېرل کيږي.

له څو دانو توليد وروسته فيرما ګټه کوي؟

اوم: د برېښنا خرڅوونکی A د مياشتې په په يورو د x k کيلوواټ په ساعت، له لارې شمېرنې په بنسټ بازار ته د خرڅلاو لپاره وړاندې، چې فرمول يې دی

$KA(x) = 0,195x + 21,35,$

او سيال B يې د داسې شمېرنې له مخې وړاندې کوي: $KB(x) = 0,265x + 18,45.$

د کوم مصرف سره برېښنا خرڅوونکی B ارزان يا مساعد دی.

ځوابونه: نابرابرونونه يا نامساوات

نامساوات I

نتيجې

اول –

الف - $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب - $-6 < x < \infty$ پ - $\frac{1}{2} \le x < \infty$

ت - $-\infty < x \le 96$ ټ - $5 < x < \infty$ ج - $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

ح - $-\infty < x \le 10$ خ - $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ ځ - $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څ - $-\infty < x \le -3$ چ- $-\infty < x < \frac{12}{5}$ د - $-\infty < x < \frac{3}{5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډ - $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

دويم –

الف - $-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a > 0$ لپاره، $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د $a < 0$ لپاره،

$L = \mathbb{R}$ د $a = 0$ لپاره

ب - $x < \frac{3a}{a-2}$ für $a < 2$ $x > \frac{3a}{a-2}$ für $a > 2$ له دې لاس ته راځي، چې د a=2 لپاره حل نه شته.

پ - $x > -\frac{a}{4} + \frac{7}{2}$ für $a \in \mathbb{R}$

دريم - ټول تاوان x :

$$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow \underline{\underline{x < 2000}}$$

Bد يوه 2000€ تاوان پورې په نرخ ښه ده.

څلورم – دا بايد وي

$$1 + x < -2 \Rightarrow \underline{\underline{L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}}}$$

له 2- سره ضربوني له لارې دا نامساوات نخښه په څټ ګرځي يا معکوس کيږي.

پنځم - $x > 1000 \vee x < 0$

شپږم - ږدو يا لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$$

فیرما یوه د $x>40$ ګټه لاس ته راوړي.

اوم - تر 41,4 kWh کیلو واټ ساعت پورې B ارزښانه ده.

تمرینونه (مساواتII ته)

لومړی - مساوات په x پسې حل کړئ

الف - $20x - 3(5x+7) = -2(3-x)$ ب - $5x - (8+9x) = 12$

پ - $(2x-3)(x-3) = (x-1)(2x-8)+6$ ت - $6x + 5t = 4x + 9t$

ټ - $t^2x = -x + t^2 + 3$ ث - $\frac{x}{18} - \frac{5}{2} = \frac{3x+5}{8} - 6$

ج - $\frac{2x}{3} - 5 = -\frac{5x}{6} - 2$ چ - $\frac{x}{3} - 5 = \frac{x}{5} - 3$

ح - $4 - \frac{x-5}{4} = \frac{x+1}{2} - \frac{x-3}{3}$ خ - $\frac{x}{t} + tx = 5 ; t \neq 0$

دویم- دt په واکوالی یا تابعیت کې د حلونو ګڼون یا تعداد و ټاکئ.

الف- $3t(x-2) + t - 2x = 3t + 2$ ب - $2(tx-2) - 2(x-2) = t^2 - 1$

پ - $\frac{t}{2}x + 2t + 1 = \frac{1}{2}x + 4$ ت - $2t(x-t) - (t-x) = 0$ ټ - $t^2x + 1 = 2 - x$

ث – $\frac{tx+1}{2} - \frac{t(x-2)}{3} + \frac{x(2-3t)}{6} = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم- دa د کومي ټاکني لپاره مساوات یو یا زیات حلونه یا کوم حل نه لري ؟

الف- $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب - $ax-3=2x+1$

پ - $6-ax=2-(a-3)x$ ت - $-2x+9+2ax=1+8a$

څلورم- دx پسې حل کړئ.

$(1-a)x=b-2$

دa او b ترمنځ کومې اړیکې شته دی، که $x = 2$ حل وې؟

پنځم- د لاندې مساواتو څخه نور مختلف مساوات جوړ کړئ، کوم چې همغه حل ولري.

$2x-\frac{1}{3}=0$

شپږم-د5 یو په بل پسې اعدادو (ګنونو) جمعه 460 ده. د دې څخه هغه لوی عدد وشمیرئ.

اوم-د دوه یو په بل پسې اعدادو د مربع تفریق(کمون) 55 دئ دواړه اعداد پیدا کړئ.

اتم- یو ختګرر د 54 لړئ خښتو څخه د x جګوالی جوړوي. که ختګر په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 لړئ ته اړتیا لري.

د x جګوالی وشمیرئ

نهم- دA نل یو د لمبا ډنډ په یوه ساعت کې ډکوي. د B نل یې په دوه ساعته کې ډکوي، C نل په درې او د D نل په څلور ساعته کې.

که ټول نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي، د ډنډ ډکول به څومره وخت ونیسي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم- به یوه ولاړکوډیز(مستطیل) یوه ضلعه (اړخ) 10 m متره اوږد دی. اوږد اړخ یا ضلعه 25 m او وړه ضلعه 15 m لنډیږي. له دې سره سطحه $1000\ m^2$. کوچنۍ کیږي.

دا پیل مسطیل به څومره لوي وو؟

یولسم- یو دوکانوال په درې د مارکیټ ورځو 1/8; 1/4 همداسې 1/3 کې ممکنه خرڅلاو کوی.

د بازار خرڅلاو په اخر دی تر اوسه د 875 € پیسو سامان لري.

ده به د څومره پیسو خرڅلاو کړی وی، که ټول سامان یې خرڅ شوی وی؟

دولسم- د جملو تمرینونه پیداکړی، چې د یوه کربنیز مساوات په مرسته حل کیدی شي.

تمرینونه(ساده کربنیز مسوات) I

ساده کربنیز مساوات

لومړی:

الف- $9 = 5 - x$ ب- $84 = x + 35$ پ- $13 = 6 - x$ ت- $25 = x + 8$

دویم-

الف- $46 = 28 + x$ ب- $264 = x + 125$ پ- $\frac{3}{4} = \frac{2}{3} - x$ ت- $25\frac{1}{3} - x = 8\frac{5}{6}$

دریم-

الف- $\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3}$ ب- $1{,}2 - x = 0{,}75$ پ- $u = v + x$ ت- $m = x - b$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم- دحلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $a+b+x=a+p$ ب - $m+n=x+m-a$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a$ ت - $0{,}4a+x-1{,}2b=0{,}8a-0{,}8b-0{,}4a$

پنځم- د حلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $3x=3$ ب - $3x=\frac{3}{5}$ پ - $\frac{4}{5}x=2{,}4$ ت - $88=4x-16$

شپږم- د حلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $mx=m$ ب - $px-p=p$ پ - $a+bx=3b+a$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m$ ب - $6a-5b=8a-3b-ax$

اتم-د حلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$ پ - ت -

نهم- د څلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $\frac{x}{4}=5$ ب - $\frac{2x}{3}=4$ پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3$ ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac$

لسم- د څلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2$ ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac$ پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}$ ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x$

یولسم- د حلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$ ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x$ پ - $\frac{1}{6}x-4=2$

دولسم- د څلونو سټ(ډېری) وټاکی

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}$ ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}$

پ - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}$ ت - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}$

د کربنیز مساواتو حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاس ته راوړني(نتیجې)

لومړی-

الف- $x-5=9 \Rightarrow L=\{14\}$ ب - $35+x=84 \Rightarrow L=\{49\}$

پ - $x-6=13 \Rightarrow L=\{19\}$ ت - $8+x=25 \Rightarrow L=\{17\}$

دویم :

الف- $x+28=46 \Rightarrow L=\{18\}$ ب - $125+x=264 \Rightarrow L=\{139\}$

پ - $x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4} \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$ ت - $25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6} \Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$

دریم :

الف- $\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3} \Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$ ب - $1,2-x=0,75 \Rightarrow L=\{0,45\}$

پ - $u=v+x \Rightarrow L=\{u-v\}$ ت - $m=x-b \Rightarrow L=\{m+b\}$

څلورم-

الف- $a+b+x=a+p \Rightarrow L=\{p-b\}$

ب - $m+n=x+m-a \Rightarrow L=\{a+n\}$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a \Rightarrow L=\{a^2+a\}$

ت - $0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a \Rightarrow L=\{0,4b\}$

پنځم-

الف- $3x=3 \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $3x=\frac{3}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$

پ - $\frac{4}{5}x=2,4 \Rightarrow L=\{3\}$ ت - $88=4x-16 \Rightarrow L=\{26\}$

شپږم-

الف- $mx=m \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $px-p=p \Rightarrow L=\{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $a+bx=3b+a \Rightarrow L=\{3\}$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $6a-5b=8a-3b-ax \Rightarrow L=\left\{\frac{2a+2b}{a}\right\};\ a\neq 0$

اتم-

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b \Rightarrow L=\{b^2+2\}$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$

$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a\neq 0;\quad b\neq 0$

نهم-

الف- $\frac{x}{4}=5 \Rightarrow L=\{20\}$ ب - $\frac{2x}{3}=4 \Rightarrow L=\{6\}$

پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3 \Rightarrow L=\left\{\frac{n}{b^2}\right\};\quad D=\mathbb{R};\ n\neq 0;\ b\neq 0$

ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\{ab^2\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

لسم-

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2 \Rightarrow L=\{a^3b^3\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\{ab\};\quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$

ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$

یولسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\Rightarrow L=\left\{1\frac{1}{4}\right\}$

ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad D=\mathbb{R}^*;\ b\neq 0$

پ - $\frac{1}{6}x-4=2\Rightarrow L=\{36\}$

دولسم-

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}\Rightarrow L=\{6\}$

ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}\Rightarrow L=\{-2\}$

پ - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}\Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{b}\right\};\ b\neq 0$

مفصل حلونه:

لومړی-

الف-
$$x-5=9\,|+5$$
$$\Leftrightarrow x=14$$
$$\Rightarrow L=\{14\}$$

ب -
$$35+x=84\,|-35$$
$$\Leftrightarrow x=49$$
$$\Rightarrow L=\{49\}$$

پ -
$$x-6=13\,|+6$$
$$\Leftrightarrow x=19$$
$$\Rightarrow L=\{19\}$$

ت -
$$8+x=25\,|-8$$
$$\Leftrightarrow x=17$$
$$\Rightarrow L=\{17\}$$

دویم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$x+28=46\,|-28$$
$$\Leftrightarrow x=18$$
$$\Rightarrow L=\{18\}$$

ب -

$$125+x=264\,|-125$$
$$\Leftrightarrow x=139$$
$$\Rightarrow L=\{139\}$$

پ -

$$x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4}\,|+\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\quad HN=12$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{12}+\frac{8}{12}=\frac{17}{12}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$$

ت -

$$25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{76}{3}-x=\frac{53}{6}\,|-\frac{76}{3}$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{76}{3}\quad HN=6$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{152}{6}=-\frac{99}{6}\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{99}{6}=\frac{33}{2}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$$

دریم:

الف-

$$\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3}\,|+\frac{1}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{9}+\frac{1}{3}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{1}{3}\quad HN:9$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{3}{9}=\frac{8}{9}\Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$$

ب -

$$1,2-x=0,75\,|+x$$
$$\Leftrightarrow 1,2=x+0,75\,|-0,75$$
$$\Leftrightarrow 0,45=x$$
$$\Leftrightarrow x=0,45$$
$$\Rightarrow L=\{0,45\}$$

پ -

$$u=v+x\,|-v$$
$$\Leftrightarrow u-v=x$$
$$\Leftrightarrow x=u-v$$
$$\Rightarrow L=\{u-v\}$$

ت -

$$m=x-b\,|+b$$
$$\Leftrightarrow m+b=x$$
$$\Leftrightarrow x=m+b$$
$$\Rightarrow L=\{m+b\}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-
$$a+b+x=a+p\,|-a$$
$$\Leftrightarrow b+x=p\,|-b$$
$$\Leftrightarrow x=p-b$$
$$\Rightarrow L=\{p-b\}$$

ب -
$$m+n=x+m-a\,|-m$$
$$\Leftrightarrow n=x-a\,|+a$$
$$\Leftrightarrow n+a=x$$
$$\Leftrightarrow x=a+n$$
$$\Rightarrow L=\{a+n\}$$

پ -
$$5a^2+2a+x=6a^2+3a\,|-5a^2$$
$$\Leftrightarrow 2a+x=a^2+3a\,|-2a$$
$$\Leftrightarrow x=a^2-a$$
$$\Rightarrow L=\{a^2+a\}$$

ت -
$$0{,}4a+x-1{,}2b=0{,}8a-0{,}8b-0{,}4a$$
$$\Leftrightarrow 0{,}4a+x-1{,}2b=0{,}4a-0{,}8b\,|-0{,}4a$$
$$\Leftrightarrow x-1{,}2b=-0{,}8a\,|+1{,}2b$$
$$\Leftrightarrow x=0{,}4b$$
$$\Rightarrow L=\{0{,}4b\}$$

پنځم:

الف-
$$3x=3\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=1$$
$$\Rightarrow L=\{1\}$$

ب -
$$3x=\frac{3}{5}\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$$

پ -
$$\frac{4}{5}x=2{,}4=\frac{24}{10}=\frac{12}{5}\,|\cdot\frac{5}{4}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}\cdot\frac{5}{4}=\frac{12}{4}=3$$
$$\Rightarrow L=\{3\}$$

ت -
$$88=4x-16\,|+16$$
$$\Leftrightarrow 104=4x\,|:4$$
$$\Leftrightarrow 26=x$$
$$\Leftrightarrow x=26$$
$$\Rightarrow L=\{26\}$$

شپږم:

الف- $mx=m\,|:m \Leftrightarrow x=1 \Rightarrow L=\{1\}$

ب - $px-p=p\,|+p \Leftrightarrow px=2p\,|:p \Leftrightarrow x=2 \Rightarrow L=\{2\}$

پ - $a+bx=3b+a\,|-a \Leftrightarrow bx=3b\,|:b \Leftrightarrow x=3 \Rightarrow L=\{3\}$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$3n - 4mx = 3n - 2m \mid -3n$$
$$\Leftrightarrow -4mx = -2m \mid : m$$
$$\Leftrightarrow -4x = -2 \mid : (-4)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-2}{-4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

ب –

$$6a - 5b = 8a - 3b - ax \mid -8a$$
$$\Leftrightarrow -2a - 5b = -3b - ax \mid +3b$$
$$\Leftrightarrow -2a - 2b = -ax \mid : (-a)$$
$$\Leftrightarrow \frac{-2a - 2b}{-a} = x$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{2a + 2b}{a}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{2a + 2b}{a}\right\};\ a \neq 0$$

اتم:

الف-

$$5a^2b^3 - a^2b + a^2bx = 6a^2b^3 + a^2b \mid -5a^2b^3$$
$$\Leftrightarrow -a^2b + a^2bx = a^2b^3 + a^2b \mid +a^2b$$
$$\Leftrightarrow a^2bx = a^2b^3 + 2a^2b \mid : a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2b^3 + 2a^2b}{a^2b} = \frac{\cancel{a^2b}\left(b^2 + 2\right)}{\cancel{a^2b}} = b^2 + 2$$
$$\Rightarrow L = \left\{b^2 + 2\right\}$$

ب -

$$\underbrace{6abc - 5rst - 4a^2b^2cx}_{\text{ordnen}} = \underbrace{5abc - 3rst - 3a^2b^2cx - 2rst}_{\text{ordnen und zusammenfassen}}$$
$$\Leftrightarrow -4a^2b^2cx + 6abc - 5rst = -3a^2b^2cx + 5abc - 5rst \mid +3a^2b^2cx$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc - 5rst = 5abc - 5rst \mid +5rst$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc = 5abc \mid -6abc$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx = -abc \mid : -a^2b^2c$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-abc}{-a^2b^2c} = \frac{\cancel{-abc}\,(1)}{\cancel{-abc}\,(ab)} = \frac{1}{ab}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a \neq 0;\quad b \neq 0$$

نـهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$\frac{x}{4} = 5 \mid \cdot 4$$
$$\Leftrightarrow x = 20$$
$$\Rightarrow L = \{20\}$$

ب -

$$\frac{2x}{3} = 4 \mid \cdot \frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$
$$\Rightarrow L = \{6\}$$

پ -

$$\frac{b^2m^3x}{n} = m^3 \mid \cdot n$$
$$\Leftrightarrow b^2m^3x = m^3n \mid : b^2m^3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\cancel{m^3}n}{b^2\cancel{m^3}} = \frac{n}{b^2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{n}{b^2}\right\}; \quad n \neq 0; b \neq 0$$

ت -

$$\frac{a^2bc}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow a^2bc = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = a^2bc \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2bc}{ac} = ab$$
$$\Rightarrow L = \{ab\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

لسم :

الف-

$$\frac{x}{a^2b} = ab^2 \mid \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = ab^2 \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = a^3b^3$$
$$\Rightarrow L = \{a^3b^3\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

ب -

$$\frac{abc^2}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow abc^2 = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = abc^2 \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{abc^2}{ac} = bc$$
$$\Rightarrow L = \{bc\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x=\frac{4}{5}-\frac{2}{3}\,\Big|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{6}{3}=\frac{12}{5}-2\,\Big|\,HN=5$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{10}{5}=\frac{2}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$$

ت -

$$\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x\,\Big|+x$$
$$\Leftrightarrow x+\frac{3}{8}=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{5}-\frac{3}{8}\,\Big|\,HN=40$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{32}{40}-\frac{15}{40}=\frac{17}{40}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$$

یولسم:

الف-

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\,\Big|-\frac{4}{5}x$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{HN=30}-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\,\Big|+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$
$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}=\frac{22}{48}\,\Big|\cdot\frac{30}{11}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

ب -

$$\frac{2a^2\cancel{b}\cancel{x}}{3\cancel{b}\cancel{x}}=a^2x\Leftrightarrow\frac{2a^2}{3}=a^2x$$
$$\Leftrightarrow a^2x=\frac{2a^2}{3}\,\Big|:a^2\Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad b\neq 0$$

پ -

$$\frac{1}{6}x-4=2\,|+4 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x=6\,|\cdot 6 \Leftrightarrow x=36 \Rightarrow L=\{36\}$$

دولسم:

الف-

$$\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}\,\Big|-\frac{2}{5}x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{4}x-\frac{2}{5}x}_{HN=20}-2=\frac{1}{10}\,\Big|+2$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{20}x-\frac{8}{20}x=\frac{1}{10}+\frac{20}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{20}x=\frac{21}{10}\,\Big|\cdot\frac{20}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{21}{10}\cdot\frac{20}{7}=6$$

$$\Rightarrow L=\{6\}$$

ب -

$$\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}\,\Big|-\frac{2x}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{2}-\frac{2x}{3}}_{HN=6}-\frac{3}{4}=-\frac{5}{12}\,\Big|+\frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{6}-\frac{4x}{6}=\underbrace{-\frac{5}{12}+\frac{3}{4}}_{HN=12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{6}=-\frac{5}{12}+\frac{9}{12}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}\,\Big|\cdot(-6)$$

$$\Leftrightarrow x=-\frac{6}{3}=-3 \Rightarrow L=\{-2\}$$

پ -

$$\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}\,\Big|-\frac{ax}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2ax}{3}-\frac{ax}{4}}_{HN=12}+\frac{a}{2}=-\frac{3a}{4}\,\Big|-\frac{a}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8ax}{12}-\frac{3ax}{12}=\underbrace{-\frac{3a}{4}-\frac{a}{2}}_{HN=4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5ax}{12}=-\frac{3a}{4}-\frac{2a}{4}=-\frac{5a}{4}\,\Big|\cdot 12$$

$$\Leftrightarrow 5ax=-\frac{60a}{4}=-15a\,|:5a$$

$$\Leftrightarrow x=-3 \Rightarrow L=\{-3\}$$

ت -

$$\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}\,\Big|-\frac{2abx}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{abx}{2}-\frac{2abx}{3}}_{HN=6}+\frac{7a}{12}=\frac{5a}{12}\,\Big|-\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3abx}{6}-\frac{4abx}{6}=\frac{5a}{12}-\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{abx}{6}=-\frac{2a}{12}=-\frac{a}{6}\,\Big|\cdot(-6)$$

$$\Leftrightarrow abx=a\,|:(ab)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a}{ab}=\frac{1}{b} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{b}\right\};\ b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

ساده کرښنيز مساوات II

کرښنيز مساوات د ماتونو(کسرونو) او نوکانو(قوسونو) سره

لومړی: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $8-(x+5)=2$ ب - $9+(5-x)=6$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2)$ ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9)$

دويم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1)$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x$ ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$

دريم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x$ ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x}$ پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10}$

څلورم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $12-[(16+7x)+(3x-1)]=6+(2x-5)$

ب - $x-[(4x+4,5)+3,5]=2,5-(3,5-4x)$

پ - $23a-\{5ax-[9ax+(12a-6ax)]-(3a-8ax)\}-15a=5ax-7a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $a^2b+b^2c-\{bx-[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b]+bx\}=0$

پنځم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2)$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5)$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx$

ټ- $(x+a^2)(b^2-c^2)=a^2(2b^2-c^2)-c^2x$

شپږم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)}$

ب - $\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)}$

اوم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0$ ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}$ ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}$

ځوابونه (اوبیونې)

کربنیزمساوات II

نتیجې

لومړی- لاس ته راوړنې(نتیجې)

الف- $8-(x+5)=2\Rightarrow L=\{1\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $9+(5-x)=6 \Rightarrow L=\{8\}$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \Rightarrow L=\{7\}$

ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \Rightarrow L=\{3\}$

دويم-لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13) \Rightarrow L=\{6\}$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1) \Rightarrow L=\{5\}$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \Rightarrow L=\{2\}$

ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3} \Rightarrow L=\{6\}$

دريم:لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \Rightarrow L=\{5\}$

ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10} \Rightarrow L=\{18\}$

څلروم: لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5) \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$

ب - $x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x) \Rightarrow L=\{-1\}$

پ –

$$23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a \Rightarrow L=\{2\}$$

ت –

$$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b\right]+bx\right\}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

پنځم :لاس ته راوني(نتيجې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2)\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4\Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5)\Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx\Rightarrow L=\{b\}$

ټ- $\left(x+a^2\right)\left(b^2-c^2\right)=a^2\left(2b^2-c^2\right)-c^2x\Rightarrow L=\left\{a^2\right\}$

شپږم:لاس ته راوني(نتیجې)

الف-

$$\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)}\Rightarrow\Rightarrow L=\{3\};D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

ب –

$$\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)}\Rightarrow\Rightarrow L=\{5\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-10\}$$

لاس ته راوني(نتیجې)

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0\Rightarrow L=\{7\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-3;1;-2\}$

ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1}\Rightarrow L=\{-2\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$

ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\Rightarrow L=\{1\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\left\{5;\frac{5}{2};\frac{5}{3}\right\}$

مفصل حلونه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $8-(x+5)=2$ نوکان حل یا لرې کړئ

$$\Leftrightarrow 8-x-5 = 2 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow 8-x = 7 \mid -8$$
$$\Leftrightarrow -x = -1 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow L = \{1\}$$

نوکان واز کړی

ب –

$9+(5-x)=6$ Klammer auflösen

$$\Leftrightarrow 9+5-x = 6 \mid -5$$
$$\Leftrightarrow 9-x = 1 \mid -9$$
$$\Leftrightarrow -x = -8 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 8 \Rightarrow L = \{8\}$$

نوکان واز کړی

پ –

$(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \mid$ نوکان یا قوسونه سره ضرب کړئ

$$\Leftrightarrow x^2+3x-6x-18 = x^2-2x-5x+10 \mid -x^2$$

$\Leftrightarrow 3x-6x-18 = -2x-5x+10 \mid$ سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow -3x-18 = -7x+10 \mid +7x$$
$$\Leftrightarrow 4x-18 = 10 \mid +18$$
$$\Leftrightarrow 4x = 28 \mid :4$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L = \{7\}$$

ت –

$$(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \mid$$

نوکان ضرب کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 3x + 21 = x^2 + 9x + 2x + 18 \mid -x^2$$

$$\Leftrightarrow \quad 7x + 3x + 21 = \quad 9x + 2x + 18 \mid$$

سره يوځا يې كړئ

$$\Leftrightarrow \quad 10x + 21 = \quad 11x + 18 \mid -11x$$
$$\Leftrightarrow \quad -x + 21 = \quad 18 \mid -21$$
$$\Leftrightarrow \quad -x = \quad -3 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow \quad x = \quad 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

دويم:الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$

نوكان حل كړئ، دلته مختخبنه په پام كې ونيسئ

$$\Leftrightarrow 56 - 7x + 9 = 9 + 11x - 3 - 6x - 13$$

تنظيم كړئ او سره يوځاى كړئ

$$\Leftrightarrow \quad -7x + 65 = 5x - 7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x + 65 = \quad -7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x = \quad -72 \mid : (-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x = \quad 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

ب-

$$(2x-5)(3x+1) = (6x-10)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow 6x^2 + 2x - 15x - 5 = 6x^2 - 6x - 10x + 10 \mid -6x^2$$
$$\Leftrightarrow \quad -13x - 5 = \quad -16x + 10 \mid +16x$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x - 5 = \quad 10 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x = \quad 15 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow \quad x = \quad 5 \Rightarrow L = \{5\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ-

$$\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \mid -\frac{x}{2}-x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}-\frac{x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=24}+\frac{5}{6}=0 \mid -\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{24}+\frac{20x}{24}-\frac{12x}{24}-\frac{24x}{24}=-\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \qquad -\frac{10x}{24}=-\frac{5}{6} \mid \cdot\left(-\frac{24}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow \qquad x=\frac{5}{6}\cdot\frac{24}{10}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت-

$$\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{5x}{3}-\frac{8x}{9}}_{HN=9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{15x}{9}-\frac{8x}{9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7x}{9}=\frac{14}{3} \mid \cdot\frac{9}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{14}{3}\cdot\frac{9}{7}=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

دريم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \mid -x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=10}=\frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{10}+\frac{15x}{10}-\frac{10x}{10}=\frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9x}{10}=\frac{9}{2} \mid \cdot\frac{10}{9}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{2}\cdot\frac{10}{9}=5 \Rightarrow L=\{5\}$$

$$\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \mid -\frac{7}{3x}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}-\frac{7}{3x}}_{HN=6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9}{6x}+\frac{4}{6x}-\frac{14}{6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6x}=\frac{1}{9} \mid \cdot x$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6}=\frac{x}{9} \mid \cdot 9$$

$$\Leftrightarrow -\frac{9}{6}=x \Leftrightarrow x=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2} \Rightarrow L=\left\{-\frac{3}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب-

پ-

$$\underbrace{\frac{2x-3}{11}+2}_{HN=11}=\frac{3x-4}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3}{11}+\frac{22}{11}=\frac{3x-4}{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3+22}{11}=\frac{3x-4}{10}\ |\cdot 11\cdot 10$$
$$\Leftrightarrow 10(2x+19)=11(3x-4)$$
$$\Leftrightarrow 20x+190 = 33x-44\ |-33x-190$$
$$\Leftrightarrow -13x=-234\ |:(-13)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-234}{-13}=18 \Rightarrow L=\{18\}$$

څلوم- الف-

$$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$$

لومړی ګرد نوکان واز کړی یا حل کړی

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1]=6+2x-5$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15] = 2x+1$$

ګوډیزه نوکان واز یا حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15 = 2x+1$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow -10x-3 = 2x+1\ |-2x$$
$$\Leftrightarrow -12x-3 = 1\ |+3$$
$$\Leftrightarrow -12x = 4\ |:(-12)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{-12}=-\frac{1}{3}\Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x)$$
$$\Leftrightarrow x-[4x+4,5+3,5]=2,5-3,5+4x$$
$$\Leftrightarrow x-4x-4,5-3,5=-1+4x \mid -4x$$
$$\Leftrightarrow -7x-8=-1\mid +8$$
$$\Leftrightarrow -7x=7\mid :(-7)$$
$$\Leftrightarrow x=-1\Rightarrow L=\{-1\}$$

پ-

$$23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-\{5ax-[9ax+12a-6ax]-3a+8ax\}=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-5ax+9ax+12a-6ax+3a-8ax=5ax-7a\mid -5ax$$
$$\Leftrightarrow -15ax+23a=-7a\mid -23a$$
$$\Leftrightarrow -15ax=-30a\mid :(-15a)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-30a}{-15a}=2\Rightarrow L=\{2\}$$

ت ــ

$$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b\right]+bx\right\}=0$$

ګرد نوکان واز کړی

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[a^2b-bx-b^2c-bx-a^2b\right]+bx\right\}=0$$

سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[-2bx-b^2c\right]+bx\right\}=0$$

کوڼیز نوکان حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx + 2bx + b^2c + bx\} = 0$$

سره یوځای کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچ نوکان واز کړی یا حل کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

پنځم:

الف

$$(6x - 20)(8x - 4) = (12x - 20)(4x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 48x^2 - 24x - 160x + 80 = 48x^2 - 24x - 80x + 40 \mid -48x^2$$

$$\Leftrightarrow -184x + 80 = -104x + 40 \mid +104x$$

$$\Leftrightarrow -80x + 80 = 40 \mid -80$$

$$\Leftrightarrow -80x = -40 \mid : (-80)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-40}{-80} = \frac{1}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(4x-6)(3x-4)-4x(x-4) = (8x+2)(x-5)+4$$
$$\Leftrightarrow 12x^2-16x-18x+24-4x^2+16x = 8x^2-40x+2x-10+4$$
$$\Leftrightarrow 8x^2-18x+24 = 8x^2-38x-6 \mid -8x^2$$
$$\Leftrightarrow -18x+24 = -38x-6 \mid +38x$$
$$\Leftrightarrow 20x+24 = -6 \mid -24$$
$$\Leftrightarrow 20x = -30 \mid : 20$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-30}{20} = -\frac{3}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{3}{2}\right\}$$

پ = $22-(2x-10)(2x+9) = 2x^2-(6x-8)(x+5)$

که د ضرب مخ ته يوه کميزه يا منفي نخښه وي (-)، نو ضرب په نوکانو کې وليکئ

$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2+18x-20x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+30x-8x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2-2x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+22x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-4x^2+2x+90 = 2x^2-6x^2-22x+40$$
$$\Leftrightarrow -4x^2+2x+112 = -4x^2-22x+40 \mid +4x^2$$
$$\Leftrightarrow 2x+112 = -22x+40 \mid +22x$$
$$\Leftrightarrow 24x+112 = 40 \mid -112$$
$$\Leftrightarrow 24x = -72 \mid : 24$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-72}{24} = -3 \Rightarrow L = \{-3\}$$

ت –

$$(2a+x)(x+2b) = (x-3a)(x-3b)+5bx$$
$$\Leftrightarrow 2ax+4ab+x^2+2bx = x^2-3bx-3ax+9ab+5bx \mid -x^2$$
$$\Leftrightarrow 2ax+2bx+4ab = -3ax+2bx+9ab \mid +3ax-2bx$$
$$\Leftrightarrow 5ax+4bx = 9ab \mid -4ab$$
$$\Leftrightarrow 5ax = 5ab \mid : 5a$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{5ab}{5a} = b \Rightarrow L = \{b\}$$

ت

$$\left(x + a^2\right)\left(b^2 - c^2\right) = a^2\left(2b^2 - c^2\right) - c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x - c^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 - c^2x \mid +c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 \mid -a^2b^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x - a^2c^2 = a^2b^2 - a^2c^2 \mid +a^2c^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x = a^2b^2 \mid : b^2$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{a^2b^2}{b^2} = a^2 \Rightarrow L = \left\{a^2\right\}$$

شپږم:

الف –

$$\frac{5}{4(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{x}{4(x+2)} + \frac{1}{3(x+2)} \mid HN = 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{12(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{3x}{12(x+2)} + \frac{4}{12(x+2)} \mid \cdot 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow 15 - 2 = 3x + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4 = 13 \mid -4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 9 \mid : 3$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 3 \Rightarrow L = \{3\};\ D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

ب –

$$\frac{2x}{4(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{45}{6(x+10)} \mid \text{ kürzen}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{15}{2(x+10)} \mid \cdot 2(x+10)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x + 3x = 5 + 15$$
$$\Leftrightarrow \quad 4x = 20 \,|: 4$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 5 \Rightarrow L = \{5\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-10\}$$

اوم:

الف ــ

$$\frac{5}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{6}{x+2} = 0 \,|\, HN = (x+3)(x-1)(x+2)$$
$$\Leftrightarrow \frac{5(x-1)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} + \frac{1(x+3)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} - \frac{6(x+3)(x-1)}{(x+3)(x-1)(x+2)} = 0 \,|\cdot HN$$
$$\Leftrightarrow 5(x-1)(x+2) + (x+3)(x+2) - 6(x+3)(x-1) = 0$$
$$\Leftrightarrow 5\left[x^2 + x - 2\right] + \left[x^2 + 5x + 6\right] - 6\left[x^2 + 2x - 3\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 5x^2 + 5x - 10 + x^2 + 5x + 6 - 6x^2 - 12x + 18 = 0$$
$$\Leftrightarrow -2x + 14 = 0 \,|\, -14$$
$$\Leftrightarrow -2x \quad = -14 \,|: (-2)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = 7 \Rightarrow L = \{7\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1; -2\}$$

$$\frac{x}{x+1} + \frac{4}{x-1} = \frac{x}{x-1} \,|\, HN = (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{4(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)} \,|\cdot (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow x(x-1) + 4(x+1) = x(x+1)$$
$$\Leftrightarrow x^2 - x + 4x + 4 \quad = x^2 + x \,|\, -x^2$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x + 4 \quad = x \,|\, -x - 4$$
$$\Leftrightarrow \quad 2x \quad = -4 \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = -2 \Rightarrow L = \{-2\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

ب ــ

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\,|\,HN=(x-1)\underbrace{(x+2)(x-2)}_{\text{3. bin. Formel}}=(x-1)\left(x^2-4\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\left(x^2-4\right)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}+\frac{3(x-1)(x-2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}=\frac{5(x-1)(x+2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}-\frac{4(x-1)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2\left(x^2-4\right)+3(x-1)(x-2)=5(x-1)(x+2)-4(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3\left[x^2-3x+2\right]=5\left[x^2+x-2\right]-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3x^2-9x+6=5x^2+5x-10-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 5x^2-9x-2=5x^2+x-6\,|\,-5x^2$$

$$\Leftrightarrow -9x-2=x-6\,|\,-x$$

$$\Leftrightarrow -10x=-4\,|:(-10)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-4}{-10}=\frac{2}{5}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$$

ت-

$$\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\,|-\frac{1}{3x-5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{3}{3x-5}=0\,|\,HN=(x-5)(2x-5)(3x-5)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(2x-5)(3x-5)}{HN}-\frac{6(x-5)(3x-5)}{HN}+\frac{3(x-5)(2x-5)}{HN}=0\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2(2x-5)(3x-5)-6(x-5)(3x-5)+3(x-5)(2x-5)=0$$

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-10x-15x+25\right]-6\left[3x^2-5x-15x+25\right]+3\left[2x^2-5x-10x+25\right]$$

$$=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-25x+25\right]-6\left[3x^2-20x+25\right]+3\left[2x^2-15x+25\right]=0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2-50x+50-18x^2+120x-150+6x^2-45x+75=0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2-18x^2+6x^2-50x+120x-45x+50-150+75=0$$
$$\Leftrightarrow 25x-25=0 \mid +25$$
$$\Leftrightarrow 25x \quad =25 \mid :25$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad =1 \Rightarrow L=\{1\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\left\{5;\frac{5}{2};\frac{5}{3}\right\}$$

پوښتنې

کرښیزمساوات

کرښیز مساوات د شي او تکست پوښتنو سره

تمرینونه:

کرښیز مساوات III

لومړی – تعریفډېرئ(- سټ) او حلسټ و ټاکی یا معلومه کړی

الف - $\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m$ ب - $\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m$

پ - $\frac{bx}{a}-\frac{a}{bc}=\frac{b}{ac}-\frac{ax}{b}$ ت - $\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a$

دویم - تعریف سټ او حلسټ و ټاکی یا معلوم کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0$ ب - $\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0$

پ - $\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}$

ت - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

دریم - درې خویندې ورونه یوځای 21 کاله دي A دوه واره د B او C د B نیم عمر لري. هر یو یا هره یوه له دوی څومره عمر لري؟

څلورم - یو اوبه ساتونکی د دوه نلونو له لارې ډمېدی شي. لومړی یې په 10 min دقیقو او دویم یې په 15 min دقیقو کې ډکوی. په حو دقیقو کې به دا اوپه ساتی ډک شي، که دواړه نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي؟

پنځم - یوه کیشتۍ له بار څخه د 9 کارګرو له خوا په 5ورځو کې تشیږي.په څو ورځو که به دا کیښتی د 15 کارګرو څخه د برابر کار سره تشه شي؟

شپږم - پلار او زوی حوخره زاړه دی، که لار نن د زوی دوه برابره وی او 15 کاله پخوا دې ځله دومره زوړ وو لکه زوی؟

اوم - درې ملګرو په ګډه € 350 سپما کړي.A دB دوه ځلخ زاتې سپما کړي او C فقط د B نیمایي سپما کړي. هر یوه له دوی څومره € بیسې سپما کړي؟.

اتم - یو ولاړګوډیز یا مستطیل 24 cm محیط لري، که ضلعې یې دوه برابری لوي شوې وي. د اصلي مستطیل ضلعې یا اړخونه څومره لوی دي؟

نهم - که د یوې مربع یو اړخ 6 cm لنډ او بل یې 5 cm سانتی متره اوږد شی، نو د منځ ته راغلي مستطیل سطحه $45\ cm^2$کوچنۍ کیږي، نسبت مربع ته. د مربع اړخ څومره لوي دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - یو ټانک دوه نلونه A اوB ډکوی او یو نل C یې تشوی. دا ټانک ځانلهA په 80 min دقیقو کې ډکوي، B ځانله په 90 min کې. C دا ټانک به 60 min دقیًو تشولای شي. که دریواړه نلونه په همغه وخت کې په کار پیل وکړي. ټانک به په څو دقیقو کې ډک شي؟

یولسم - دوه موټروالا A او B د کار ځای ته په موټر کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ (متوسط) ډول 54 km لا په ساعت کې وهي اوB په ساعت کې 72 km لار وهي. کله به A او B سره یوځای شي، که A له B په همغه لار 7 min دقیقې د مخه حرکت وکړي؟

ځوابونه

کربنیز مساوات (برابرونونه) III پایلې یا لاس ته راوړنې (نتیجې)

لومړی:الف-
$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m\Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\};\quad m\neq 0;\quad D=\mathbb{R}^*$$

ب -
$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m\Rightarrow L=\{2am\};\qquad D=\mathbb{R};a\neq 0$$

پ -
$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R};a\neq 0;b\neq 0;c\neq 0$$

ت -
$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};\qquad D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

دویم: الف-
$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0\Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\};\quad a\neq 0;\qquad D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

ب –
$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\quad b\neq 0;\qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};a+b\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\}$$

$$D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9\Rightarrow L=\varnothing$$

دريم :

$$x+2x+4x=21\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

خويندې(ورونه)درې، شپږ او دولس کاله عمر لري.

څلورم:

$$\frac{x}{10}+\frac{x}{15}=1\Leftrightarrow x=6\Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی به 6 دقيقو کې ډکيږي

پنځم:

$$\frac{x}{5}=\frac{9}{15}\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

کيشتی په درې روځو کې ډکيږي.

شپږم:

$$x-15=3\left(\frac{x}{2}-15\right)\Leftrightarrow x=60\Rightarrow L=\{60\}$$

پلار60 کلن او زوی 30 کلن دی.

اوم:

$$4x+2x+x=350\Leftrightarrow x=50\Rightarrow L=\{50\}$$

A B په € 200، B په € 100او C په € 50 ا دعا لري.

اتم:

$$24=2(b+2b)\Leftrightarrow b=4\Rightarrow L=\{4\}$$

د مسطيل ضلعې(اړخونه) 8 cm او 4 cm دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: $(a-6)(a+5)=a^2-45 \Leftrightarrow a=15 \Rightarrow L=\{15\}$

د مربع اړخ یا ضلعه 15 cm اوږده ده.

لسم: $\frac{1}{80}x+\frac{1}{90}x-\frac{1}{60}x=1 \Leftrightarrow x=144 \Rightarrow L=\{144\}$

ټانک به په 144 دقیقو کې ډک شي.

یولسم: $\frac{54}{60}\cdot 7+\frac{9}{10}x=\frac{72}{60}x \Leftrightarrow x=21 \Rightarrow L=\{21\}$

دوی له 21 دقیقو وروسته سره مخامخ کیږي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m \,|\cdot x$$
$$\Leftrightarrow a+b=mx$$
$$\Leftrightarrow mx=a+b \,|: m$$
$$\Leftrightarrow \quad x=\frac{a+b}{m} \Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\}; \quad m\neq 0; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب -

$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \,|\, HN=2a$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2a}-\frac{x}{2a}=m \,|\cdot 2a$$
$$\Leftrightarrow 2x-x=2am$$
$$\Leftrightarrow x=2am \Rightarrow L=\{2am\}; \qquad D=\mathbb{R}; a\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a}\;\Big|+\frac{bx}{a}+\frac{b}{ac}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{ax}{b}+\frac{bx}{a}}_{HN=ab}=\underbrace{\frac{a}{bc}+\frac{b}{ac}}_{HN=abc}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2x}{ab}+\frac{b^2x}{ab}=\frac{a^2}{abc}+\frac{b^2}{abc}\;\Big|\cdot ab$$

$$\Leftrightarrow a^2x+b^2x=\frac{a^2}{c}+\frac{b^2}{c}$$

$$\Leftrightarrow \left(a^2+b^2\right)x=\frac{a^2+b^2}{c}\;\Big|:\left(a^2+b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{1\left(a^2+b^2\right)}{c\left(a^2+b^2\right)}=\frac{1}{c}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R};a\neq 0;b\neq 0;c\neq 0$$

ت –

$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a\;\big|\;HN=(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(a+b)x}{(a-b)(a+b)}+\frac{(a-b)x}{(a-b)(a+b)}=\frac{a(a-b)(a+b)}{(a-b)(a+b)}\;\Big|\cdot(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a+b)x+(a-b)x=a\underbrace{(a-b)(a+b)}_{3.\ \text{binomische Formel}}$$

$$\Leftrightarrow x\Big[(a+b)+(a-b)\Big]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x[a+b+a-b]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow 2ax=a\left(a^2-b^2\right)\;\big|:2a$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2-b^2}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};$$

$$D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بينوم دريم فرمول

دويم: الف-

$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0\,|\,HN=(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow\frac{(m-x)(a+b)}{(a-b)(a+b)}-\frac{(a-b)(m+x)}{(a-b)(a+b)}=0\,|\cdot(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow(m-x)(a+b)-(a-b)(m+x)=0$$
$$\Leftrightarrow am-ax+bm-bx-[am+ax-bm-bx]=0$$
$$\Leftrightarrow \cancel{am}-ax+bm-\cancel{bx}-\cancel{am}-ax+bm+\cancel{bx}=0$$
$$\Leftrightarrow -2ax+2bm=0$$
$$\Leftrightarrow 2ax=2bm\,|\,2a$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{2bm}{2a}=\frac{bm}{a}\Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\};\quad a\neq 0;\qquad D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0\,|+\frac{a-b}{a+b}$$
$$\Leftrightarrow\frac{a-x}{b-x}=\frac{a-b}{a+b}\,|\cdot(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a-x=\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)}\,|\cdot(a+b)$$
$$\Leftrightarrow (a-x)(a+b)=(a-b)(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a^2-\cancel{ax}+\cancel{ab}-bx=\cancel{ab}-\cancel{ax}-b^2+bx$$
$$\Leftrightarrow a^2-bx=-b^2+bx\,|-a^2$$
$$\Leftrightarrow -bx=-b^2-a^2\,|:(-2b)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-a^2-b^2}{-2b}=\frac{-(a^2+b^2)}{-2b}=\frac{a^2+b^2}{2b}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\quad b\neq 0;\qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};a+b\neq 0$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{\underbrace{ab-ax+bx-x^2}_{(b-x)(a+x)}}\;|\cdot(b-x)(a+x)$$

$$\Leftrightarrow (a+x)(a+x)-(b-x)(b-x)=2a^2-2b^2$$

$$\Leftrightarrow a^2+2ax+\cancel{x^2}-b^2+2bx-\cancel{x^2}=2a^2-2b^2\;|-a^2+b^2$$

$$\Leftrightarrow 2ax+2bx \quad =a^2-b^2$$

$$\Leftrightarrow (2a+2b)x \quad =a^2-b^2\;|:2(a+b)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2-b^2}{2(a+b)}=\frac{(a-b)\cancel{(a+b)}}{2\cancel{(a+b)}}=\frac{a-b}{2}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\} D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{3}+8a+\frac{16}{3}-2a-6a \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 8a-2a-6a+\frac{14}{3}+\frac{16}{3} \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 0\cdot a+\frac{30}{3} \qquad =9\;|-10$$

$\Leftrightarrow 0\cdot a=-1$ تضاد. له دې لاس ته راځي $L=\{\ \}$

دریم –

درې خویندې او ورونه ګډ 21 کاله عمر لري. A دوه واره دومره عمر لري لکه B او C فقط نیم دومره عمر لري لکه B . دا خویندې ورونه هر يو څومره عمر لري؟

اینښوونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

درې خويندې ورنه ګډ 21 کاله عنر لري:

A + B + C = 21 (1)

A دوه واه ومره عمر لري لکهB :

A = 2B (2)

C فقط نيم دومره عمر لري لکهB ؛

C = B/2 (3)

له دې سره دا نامعلومه اوونتوني يا متحوله B ده.

له مساوات (1) څخه لرو:

A = 2B (2):

$$2B + B + \frac{B}{2} = 21$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 21 \mid \cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{21 \cdot 2}{7} = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

له (2)او (3) څخه لاس ته راځي:

C = B/2 = 3:و شميرل شو A = 2B = 12. B = 6

خويندې ورونه 12 ، 6 او3 کاله عمر لري.

څلورم –

يو د اوبو لوښى د دوه نلونو سره ډک شي. لومړى دا په لس دقيقو کې ډکوي او دويم يې په ۱۵ دقيقو کې. دا به کله ډک شى که دواړه نلونه په يوه وخت کې واز شي؟

اينووونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی ډنډ په يوه دقيقه کې1/10 ډکوي.

دويم نل دا لوښی په يوه دقيقه کې 1/15 ډکوي.

وخت په دقيقه غواړو پيدا کړو، نو اووښتوني يا متحولهx .

$$\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}\right)x=1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{30}+\frac{2}{35}\right)x=1$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{30}x=1|\cdot\frac{30}{5} \Leftrightarrow x=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی په6 دقيقو کې ډکيږي.

پنځم –

يوه کيشتی د نهو کښتۍ کارګرو څخه په پنځه ورځو کې تشيږي. ۱۵کسان به د همغه کار ساعتونو کې څو ورځو ته اړتيا ولري

د درې جملې له لارې حل:

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتيا لري

۱۵ کارګر x ورځو ته اړتيا لري

---

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتيا لري

۱ کار ګر ۹ – ځله زيات وخت

۱۵ کار ګر ۱۵-مه برخه وخت ته اړتيا لري. يعنې

$$x=\frac{5\,\text{Tage}\cdot 9}{15}=3\,\text{Tage}$$

ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیینتی په ۳ ورځو کې تشیرږي.
شپږم –

پلار او ځوی څومره عمر لري که پلار د ځوي دوه واره زیات عمر ولري او15 کاله پخوا یې درې واره دومره عمر لاره لکه ځوي؟

ایښوونه:

پلار y کاله عمر لري او ځوي x کاله عمر.

پلار ن دوه واره دومره لوی دی لکه ځوي: $y = 2x$

۱۵ کاله د مخه پلار ۳ واره ډېرعمر لاره لکه ځوي:

$$y - 15 = 3(x - 15) |$$

د y لپاره 2x ځاي په ځای کیږي

$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3(x - 15)$$
$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3x - 45 | -2x + 45$$
$$\Leftrightarrow 30 = x \Leftrightarrow x = 30 \Leftrightarrow L = \{30\}$$

متحوله x د ځوی د عمر لپاره دی.

ځوی ۳۰ کلن دی، پلار ۶۰ کاله عمر لري.

اوم:
درې ملګري په ګډه € -,350 سپما کړي. A دوه واره دومره لکه B او C دB نیمايي.
له دوی هر یوه څو سپما کړي؟

ړدو: دا ملګري په ګډه:€ 350 لري .

$$A + B + C = 350 \quad (1)$$

A دوه واره دومره لکه B:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = 2B (2)

C نیم دومره لکه B :

C = B/2 (3)

مساوات داسې لیکل کیږي، چې B د حل متحوله وي.

$$2B + B + \frac{B}{2} = 350$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 350 \mid \cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{350 \cdot 2}{7} = 100 \Rightarrow L = \{100\}$$

A = 2B = 200 €, B = 100 €, C = B/2 = 50 €.

A 200,- € ،B 100,- € او C 50,- € سپما کړي دي.

اتم –

د یوه ولاړګوډیز اړخونه څومره لوي دي، که چاپیری یا محیط یې 24 cm وي، او یو اړخ یې نسبت بل اړخ ته دوه واره لوی وي؟

ځواب:

د یوه ولاړګوډیز یا مستطیل محیط

U =2a + 2b = 24

یو اړخ نسبت بل ته دوه واره لوی دی:

a = 2b

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې څخه لاندې برابرونونه منځ ته راتلای شي:

U=2a+2b د U=24 او 2=2b سره

$$\Leftrightarrow 24 = 2\cdot 2b + 2b$$
$$\Leftrightarrow 6b = 24 \,|: 6$$
$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow L = \{4\}$$

د b اړخ 4 cm اوږد دی. د a = 2b له امله دa اړخ 8 cm اوږد دی.

د ولاړ ګوډیزاړخونه 8 cm او4 cm دي.
نهم –

د یوې څلورې یا مربع یو اړخ په 6 cm کوچنی کیږي او بل اړخ په 5 cm لوییږي،
د منځ ته راغلي مستطیل سطحه په $45\ cm^2$ نسبت مربع ته کوچنی کیږي. د
څلورې اړخونه څومره لوی دي؟

ږدو:

د مربع یا څلورې سطحه ده:

$A_Q = a^2$

د ولاړګوډیز یا مستطیل سطحه ده:

$A_R = ab$
د مربع اړخ په 4 cm لنډیږي. او په ولاړګوډي کې باید وي:

a - 4

د مربع اړخ a په 5 cm اوږدیږي او په ولاړګوډیز یا مستطیل کې باید5 cm وي.

د مستطیل سطحه نسبت مربع ته په $45\ cm^2$ کوچنی شوې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A_R = A_Q - 45$

د حل متحوله يا اووښتونېa ده. له دې سره لاندې برابرونونه ليکلی شو:

$$A_Q - 45 = (a-6)(a+5) \text{ mit } A_Q = a^2 \text{ wird:}$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 45 = (a-6)(a+5)$$

$$\Leftrightarrow \cancel{a^2} - 45 = \cancel{a^2} + 5a - 6a - 30$$

$$\Leftrightarrow -45 = -a - 30 \mid +a + 45$$

$$\Leftrightarrow a = 15 \Rightarrow L = \{15\}$$

دا چې د a متحوله د مربع لپاره ده، باور لري:

د مبع اړخ 15 cm دی.

لسم-

يو ټانک دوه د ننوتو نلونه A اوB او يو د وتو نل C لري. A ځانله ټانک په 80 min کې ډکوي، B ځانله په 90 min . دC سره ځاله ټانک په 60 min کې تشيږي. دا ټانک په څومره وخت کې ډکيږي، که دريواړه نلونه په همغه يو وخت کې په کار واچول شي يعنې واز وي؟

ځدو يا ليکو:

لومړی نل (A)په يوه دقيقه کې ټانک 1/80 ډکوي

دويم نل (B)په يوه دقيقه کې ټانک 1/90 ډکوي

دريم نل (C) په يوه دقيقه کې ټانک 1/60 تشوي.

وخت په دقيقه غواړو بيدا کړو، چې په هغه کې ټانک ډکيږي يعنې اووښتونې يا متحوله x .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\underbrace{\frac{1}{80}+\frac{1}{90}-\frac{1}{60}}_{HN=720}\right)x=1$$
$$\Leftrightarrow\left(\frac{9}{720}+\frac{8}{720}-\frac{12}{720}\right)x=1$$
$$\Leftrightarrow\frac{5}{720}x=1\,|\cdot\frac{720}{5}$$
$$\Leftrightarrow x=144\Rightarrow L=\{144\}$$

دا ټانک په 144 دقیقو کې ډکیږي.
یولسم –

دوه دریوران A اوB هرا ورځ کار ته په موټرو کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ توګه54 km لار وهي اوB 72 km . دB د روانیدو څو دقیقې روسته به دواړه موټر یوځای شي، که A 7 min د مخه خوزیدلې وي او دواړه همغه لار باید ووهي؟

ږدو یا لیکو:

دا چې د دقیقو پوښتل شوي دي، مګر چټکتیا یا سرعت پهkm/h ورکړ شوی دی، دا به په km/Minute واړول شي:

موټر A د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_A = 54/60 = 0{,}9$ (in km/Minute)

موټر B د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_B = 72/60 = 1{,}2$ (in km/Minute)

غواړو د دریور B په دقیقو د تګ وخت t_B پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريور A د B څخه 7 Minuten دقيقې له مخه خوزي، دا نو له دې امله اوه دقيقې زيات په لار دی يعني t_B +7 .

موخه ټکي ته لار د دواړو لپاره برابره ده.

د A لپاره د لار برابرون:	$A: s_A = V_A(t_B + 7)$
د B لپاره د لار برابرون:	$B: s_B = V_B \cdot t_B \quad !$

پورته سره برابر کيږدی

د $t\ V_A = 0{,}9\frac{km}{Minute}$ او $V_B = 1{,}2\frac{km}{Minute}$ سره لرو:

$$\begin{aligned} 1{,}2\cdot t_B &= 0{,}9\cdot(t_B+7) \\ \Leftrightarrow 1{,}2\cdot t_B &= 0{,}9t_B + 6{,}3 \mid -0{,}9t_B \\ \Leftrightarrow 0{,}3t_B &= 6{,}3 \mid : 0{,}3 \\ \Leftrightarrow \quad t_B &= 21 \Rightarrow L = \{21\} \end{aligned}$$

دا د 21 دقيقو وروسته سره يوځای کيږي

پوښتنې

کرښيز مساوات IV

کرښيزمساواتو ته ګډوله پوښتنې

لومړی – دا مساوات x پسې حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $20x-3(5x+7)=-2(3-x)$ ب - $5x-(8+9x)=12$

پ - $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6$ ت - $6x+5k=4x+9k$

ټ - $k^2x=-x+k^2+3$ ث - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6$

دویم –

د ا مساوات x پسې حل کړی.

الف - $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2$ ب - $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3$

پ - $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3}$ ت - $\frac{x}{k}+kx=5\,;\,k\neq 0$

دریم – دk په واکوالی یا تابعیت کې د ځوابونو تعداد و ټاکی.

الف - $3k(x-2)+k-2x=3k+2$ ب - $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1$

پ – $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4$ ت – $2k(x-k)-(k-x)=0$

ټ - $k^2x+1=2-x$ ث - $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1$

څلورم – د a د کومې ټاکنې لپاره مساوات تیک یو، هیڅ، او یا زیات حلونه لري؟

الف - $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب - $ax-3=2x+1$

پ - $6-ax=2-(a-3)x$ ت - $-2x+9+2ax=1+8a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د x پسې يې حل کړئ: (1-a)x = b-2

د a اوb ترمنځ به کومې اړيکې شتون ولري يا اړيکې ټينګې وي، که x = 2 حل وي؟

شپږم –

د دې ترڅنګ مساوات څخه نور مختلف مساوات(برابرونونه) جوړ کړئ، چې همدا حل ولري.	$2x-\frac{1}{3}=0$

اوم – د يو بل پسې 5 طبيعي اعدادو جمعه(زياتون) 460 دی. لوی عدد پيداکړئ.

اتم – د دوه يو بل پسې طبيعي اعدادو د مربعو کمون يا تفريق 55 دی. دواړه عددونه پيدا کړئ.

نهم – يو ديوال کيدی شي د 54 لړيو (يو بل باندې قطار) خښتو څخه چې جګوالی يې x دی جوړيږي. يو خټګر که په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 د خښتو لړيو (يو په بل د خښتو قطارونو) ته اړ دی. د x جګوالی وشمېرئ.

لسم – يو شي پوښتنې پيدا کړئ، چې د کربنيز مساوات په مرسته حل کيږي.

ځوابونه

کربنيز مساوات IV

کربنيزمساواتو ګډوله پوښتنو ته ځولابونه

نتيجې

لومړی –

الف - $20x-3(5x+7)=-2(3-x)\Rightarrow x=5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $5x-(8+9x)=12 \Rightarrow x=-5$

پ - $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6 \Rightarrow x=5$

ت - $6x+5k=4x+9k \Rightarrow x=2k$

ټ - $k^2x=-x+k^2+3 \Rightarrow x=\frac{k^2+3}{k^2+1}$

ث - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6 \Rightarrow x=9$

دویم –

الف - $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2 \Rightarrow x=2$

ب - $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3 \Rightarrow x=15$

پ - $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3} \Rightarrow x=9$

ت - $\frac{x}{k}+kx=5;\ k\neq 0 \Rightarrow x=\frac{5k}{k^2+1}$

دریم –

الف - $3k(x-2)+k-2x=3k+2 \Rightarrow x=\frac{8k+2}{3k-2}$ د $k\neq\frac{2}{3}$ لپاره او د $k=\frac{2}{3}$ لپاره حل نه شته.

ب - $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1 \Rightarrow x=\frac{k+1}{2}$ für $k\neq 1$ $\quad x\in\mathbb{R}$ für $k=1$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

پ - $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4 \Rightarrow x=\frac{6-4k}{k-1}$ د $k\neq1$ لپاره او د $k=1$ لپاره حل نه شته.

ت - $2k(x-k)-(k-x)=0 \Rightarrow x=k$ für $k\neq-\frac{1}{2}$ $\quad x\in\mathbb{R}$ für $k=-\frac{1}{2}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $k^2x+1=2-x \Rightarrow x=\frac{1}{k^2+1}$ für $k \in \mathbb{R}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

ث - $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1 \Rightarrow x=\frac{4k-3}{2k-2}$ د $k \neq 1$ لپاره او د k=1 لپاره حل نه شته.

څلورم –

الف – $\frac{ax+2}{2}=3x \Rightarrow$ له دې لاس ته راځي، چې ټیک یو حل $x=-\frac{2}{a-6}$ د $a \in \mathbb{R}\setminus\{6\}$ لپاره او د a = 6 لپاره حل نه شته.

ب – ax – 3 = 2x +1 له دې لاس ته راځي ټیک یو حل $x=\frac{4}{a-2}$ د $a \in \mathbb{R}\setminus\{2\}$ لپاره او د a=2 لپاره حل نه شته.

پ- $6-ax=2-(a-3)x \Rightarrow x=\frac{4}{3}$ د $a \in \mathbb{R}$ لپاره .

ت - -2x +9+ax = 1+8a له دې لاس ته راځي، چې د x=4 لپاره ټیک یو حل او ناپای ډېر حلونه د $a \in R\setminus\{1\}$; a=1 لپاره .

پنځم - $x=\frac{b-2}{1-a}$ د $a \neq 1$ لپاره د x=2 لپاره لاس ته راځي

$$2=\frac{b-2}{1-a} \Leftrightarrow 2(1-a)=b-2 \Rightarrow a=2-\frac{b}{2}$$

شپږم - $\left(2x-\frac{1}{3}\right)a=0$ د $a \neq 0$ لپاره .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)=460 \Leftrightarrow 5x+10=460 \Rightarrow x=90$$
$$\Rightarrow x+4=94$$

اوم -

اتم - $(n+1)^2-n^2=55 \Rightarrow n=27$ او28 = n+1

نهم - $54x=45(x+1{,}6) \Rightarrow x=8$

لسم –

بېلګه :

- په کوم صفرواتېن کې یا صفر لار کې موټر له ګاډی ارزان دی؟

- د صفرلار او مصرف کېدی شي په یوه کرښیزو اړیکو کې یو بل سره راشي.

- کرښیز Abschreibung یا د برېښنا لګښت.

پوښتنې

کرښیز مساواوات **V**

په جملو او شي پوښتنې

لومړی – لاندې مساوات حل کړی او د حل ست(ډېرۍ) یې وټاکی.

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دویم – د تعریفست(-ورشو) او حلست(حلډېری) و ټاکی.

$$\frac{2k}{k+4}\left[4+k(4+k)\right]+\frac{k}{4}(-4-8k)=\frac{4k-k^2}{k+4}$$

دریم – مساوات ورکړ شوي دي: $\sqrt{-2x}=-1;\ x<0$

دریا لاندې د حل.لار وړاندې کوي: مربع کړی:

$$\Rightarrow -2x=1 \Leftrightarrow x=-0{,}5$$

خپل موقف دې ته څرګند کړه.

څلورم – مساوات 5x=x;G=Rورکړ شوي دي.

لاروی حل کوي: $5x=x\ |x \Leftrightarrow 5=1$ وینا ناټیک ده.

لاروی کره کوي: مساوات حل نه لري. ناټیکاوی چېرته غلی دی؟ د دې لپاره مو مقف روښانه کړ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د پمپ A سرره ډنډ په یوه ساعتکي ډکیږي. د پمپ B سره په دوه ساعته کې، بمپ C سره په درې ساعته او پمپ D سره په څلور عاسعتونو کې. که ټول نلونه یو ځای واز شي، نو دا ډنډ به په څومره وخت کې ډک شي؟

شپږم – په یوه ولاړکوډیز (مستطیل) کې یو اړخ(ضلعه) له بل اړخ (ضلعی) 10 m اوږد دی. اوږد اړخ په 25 m او لنډ اړخ په 15 m لنډیږي. له دې سره د مستطیل سطحه په 1000 m^2. کوچنی کیږي. دا لومړی مستطیل څومره لوی وو؟

اوم – یو انتیکپلورونکی په درې روځو کې $1/8;\ 1/4$ همداسې $1/3$ ممکنه خرڅلاو کړی دی. د بازار پای کې د $875\ €$. پیسو مال ورسره پاتې کیږي. که چېرې ټول مال یې خرڅ شوی وی، نو
ده به د څومره پیسو مال خرڅ کړی وی؟

اتم – یوه کوڅه اوږده ده. دا د یوه پېچومي(جګوالي) ، یوه ونوکوڅي او یوه پله څخه جوړه ده. د ونو کوڅه پنځه ځله او پېچړمی $14{,}5$ ځله دومره اوږددی لکه پل. پل څومره اوږد دی؟

نهم – یو درېګودی (مثلث) 43 cm محیط (چاپېری) لري. د b اړخ 2 cm اوږد دی نسبت د a اړخ ته او د c اړخ نسبت د b اړخ ته 12 cm اوږد دی. هر اړخ (هره ضلع) څومره اوږد دی؟

لسم – یوه ولاړکوډیز یا مستطیل ډوله کوټه د نامعلوم اوږدوالي a سره یوه د 10 m سرورره b لري. که a او b په 1 m لنډ شي، نو د متطیل سطحه به 15 m^2 کمه شي. د a اوږدوالی څومره دی؟

ځوابونه

کرښنیز مساوات **V**

نتیجې

لومړی –

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0 \Rightarrow L=\mathbb{R}$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0 \Rightarrow L=\varnothing$

دویم – تعریف ست(-ډېری) : $D=\backslash\{-4\}$ حلډېری : $L=\mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم – $L = \varnothing$ ځکه چي د ریښي نتیجه تل مثبت (زیاتیزه) ده مربع کونه ورته بڼه بدلون نه دی.

څلورم – $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$x = 0$ حل دی. په x وېشنه هلته ممکنه ده چي $x \neq 0$ وي.

پنځم –

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 60 \Rightarrow x = 28,8\,\text{min}$$

شپږم –

$$x(x+10) - 1000 = (x-15)^2 \Rightarrow x = 30,625m \Rightarrow A = 1244,14\,m^2$$

اوم -

$$\frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x + 875 = x \Rightarrow x = 3000$$

اتم –

$$14,5x + 5x + x = 984 \Leftrightarrow x = 48 \Rightarrow L = \{48\}$$

پول 48 m اوږددی.

نهم –

$$a + (a+2) + (a+2+12) = 43 \Leftrightarrow a = 9 \Rightarrow L = \{9\}$$

د مثلث اړخونه 9cm, 11 cm او 23 cm اوږده دي.

لسم –

$$a \cdot 10 = (a-1)(10-1) + 15 \Leftrightarrow a = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

د a اړخ یا ضلع 6 m دی.

پوښتني

کرښیز نامساوات I

ګډوله او شي ډوله پوښتني

لوموړی- لاندي نامساوات حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-x}{3}+5 \ge \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \ge 5\left(1-\frac{x}{2}\right)$

دویم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{1}{3}x-5 \le \frac{1}{4}x+3$ ب- $\frac{1}{2}(x-5) > 0$ پ - $2x+\frac{5}{2} < -(3+4x)-3$

دریم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{x}{5}+3 \ge \frac{x}{2}$ ب - $-3 < 2(x-2) < 5$ پ - $x \cdot e - x > 100$

څلورم - لاندې نامساوات حل کړی

الف - $3(1-2x)-2 > 2(x-3)-(3x+5)$ ب - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5) \le -1$

پنځم – لاندې نامساوات حل کړی

الف - $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4 < 5(1-x)-2x-6$ ب - $4-\frac{2x}{3} \ge \frac{x}{4}$

شپږم – د a په واکوالي (تابعیت)کې ځوابونه وټاکی.

الف - $ax+3 < 7-a$ ب - $a(x-3) > 2x$ پ - $a-4(x-2) < 2(a-3)$

اوم – بیمه A هغه 90% تاوان ورکوي، چې په 300 € کم شوی،دB بیمه 85% تاوان په غاړه اخلي چې په 200 €کم شوی وي. د برابرې کلنی جایزې سره دB بیمه څومره ارزانه ه؟

اتم – یو زده کوونکی نا مساوات $\frac{1+x}{-2} > 1$ په لاندې ډول حل کوي:

$1+x > -2 \Leftrightarrow x > -3$ د x=-1 سره ازماښت یوه ناټیک وېناورکوي. ناټیکاوی چېرته پروت دی؟

نهم – د کوم مثبت x -ارزښت لپاره $\frac{2x+1}{x} < 2{,}001$? باور لري؟

لسم – ترم K = 0,85 x + 24 د یوه جنس دx دانو یا ټوټو تولید قیمت راکوي. خرڅلاو یې د مساوات E = 1,45 x سره شمېرل کیږي. د کوم ټوټه تعداد د خرڅلاو سره فیرما ګټه کوي؟

یولسم – د برېښناپلورونکی A دx kWh لپاره میاشتني مصارف په € کېدی شي د $K_A(x) = 0{,}195\,x + 21{,}35$ له لارې کېدی شي وشمېرل شي، د B پلورنوکي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

$K_B(x) = 0,265\,x + 18,45$ مساوات له لارې شمېرل کيږي. د کوم مصرف لپاره دB برېښنا پلورونکی ارزانه دی؟

ځوابونه

کربنیز نامساوات I

نتیجې

لومړی –

الف ـ $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب ـ $-6 < x < \infty$ پ ـ $x \ge \frac{28}{11}$

دویم -

الف ـ $-\infty < x \le 96$ ب ـ $5 < x < \infty$ پ ـ $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

دریم –

الف ـ $-\infty < x \le 10$ ب ـ $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ پ ـ $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څلورم -

الف ـ $-\infty < x < \frac{12}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le -3$

پنځم –

الف ـ $-\infty < x < \frac{3}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

شپږم –

الف ـ

$L = \mathbb{R}$ für $a = 0$

$-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a>0$ لپاره $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د$a<0$ لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د L=R د a=0 لپاره

ب –

$x > \frac{3a}{a-2}$ د a>2 لپاره　$x < \frac{3a}{a-2}$ د a<0 لپاره　د a=2 لپاره حل نه شته

پ - $x > -\frac{a}{4}+\frac{7}{2}$ د $a \in \mathbb{R}$ لپاره

اوم – د زيان جمعه x:

$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow x < 2000$

B د يوه زيان تر € 2000 پورې ښه دی.

اتم – دا بايد وي $1+x < -2 \Rightarrow L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}$

د 2- سره ضرب دا د نامساوات نخښنه ګرځوي يا په څټ کوي

نهم - $x > 1000 \vee x < 0$

لسم – اينونه: $G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$

له 40 < x وروسته فيرما ګټه کړی شي

يولسم – تر 41,4 kWh B ارزان دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.8 مات – یا کسري مساوات

د کسري مساواتو حلونه

کسري مساوات ټیک همداسې لکه کرښيز مساوات د بڼه بدلون له لارې حل کيږي. مګر لومړی له هر څه باید تعریفورشو وټاکل شي. بنسټيسټ دې - که بله نه وي ورکړ شوي- IR وي. تعریف ورشو د متحولې ارزښتونه په بر کې لري، د کومو لپاره چې مساوات

اعتبار لري. د تعریف ورشو د ټاکلو لپاره دې توپير وشي، چې د کوم ارزښت لپاره مخرج(ماتلاندې) صفر کيږي. ټيک همدا ارزښتونه تعریفورشو پورې اړه نه لري.

بيلګه: $\frac{4+x}{x-2} = 6 \quad \Rightarrow$

له دې لاس ته راځي تعریفورشو: {2}\D=R، ځکه چې په صفرسره وېشنه اجازه نه لري.

بيلګه:

$$\begin{aligned}
& \frac{4+x}{x-2} && = && 6 && \mid \cdot (x-2) \\
\Leftrightarrow\; & 4+x && = && 6\cdot(x-2) && \\
\Leftrightarrow\; & 4+x && = && 6x-12 && \mid -6x \\
\Leftrightarrow\; & 4-5x && = && -12 && \mid -4 \\
\Leftrightarrow\; & -5x && = && -16 && \mid : (-5) \\
\Leftrightarrow\; & x && = && \frac{16}{5} && \text{da } x \in D \Rightarrow \underline{\underline{L = \left\{\frac{16}{5}\right\}}}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:ځکه چي د x=-3 لپاره لومړی مخرج صفر کيږي،دx=1 لپاره دويم مخرج صفر کيږي.

اصلي مخرج(x+3)(x-1)

$$\frac{5(x-1)}{(x+3)(x-1)}+\frac{1(x+3)}{(x+3)(x-1)} = 0 \qquad |\cdot(x+3)(x-1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & 5(x-1)+(x+3) &&= 0 \\
\Leftrightarrow\ & 5x-5+x+3 &&= 0 \\
\Leftrightarrow\ & 6x-2 &&= 0 && |+2 \\
\Leftrightarrow\ & 6x &&= 2 && |:6 \\
\Leftrightarrow\ & x &&= \frac{2}{6}=\frac{1}{3} && \text{da } x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{3}\right\}
\end{aligned}$$

بيلګه: $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1} \qquad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$ اصلي مخرج(x+1)(x-1)

$$\frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)}+\frac{4(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} \qquad |\cdot(x-1)(x+1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & x^2-x+4x+4 &&= x^2+x \\
\Leftrightarrow\ & 3x+4 &&= x && -x \\
\Leftrightarrow\ & 2x+4 &&= 0 && |-4 \\
\Leftrightarrow\ & 2x &&= -4 && |:2 \\
\Leftrightarrow\ & x &&= -2 && \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{-2\}
\end{aligned}$$

وروسته له دي چي دواړه مساوات په اصلي مخرج راوړل شوي دي، نو په پای کي د اصلي مخرج سره ضرب مو دي ته بيايي، چي نور نو کسرونه نه لرو.

بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \quad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};\ a+b\neq 0$$

اصلي مخرج: (b-x)(a+b)

$$\begin{aligned}
&\frac{(a-x)(a+b)}{(b-x)(a+b)}-\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)(b-x)} &&= 0 \quad |\cdot(b-x)(a+b)\\
\Leftrightarrow\ &(a-x)(a+b)-(a-b)(b-x) &&= 0\\
\Leftrightarrow\ &a^2+ab-ax-bx-\left[ab-ax-b^2+bx\right] &&= 0\\
\Leftrightarrow\ &a^2+\cancel{ab}-\cancel{ax}-bx-\cancel{ab}+\cancel{ax}+b^2-bx &&= 0\\
\Leftrightarrow\ &a^2-2bx+b^2 &&= 0 \quad |-a^2-b^2\\
\Leftrightarrow\ &-2bx &&= -a^2-b^2 \quad |:(-2b)\\
\Leftrightarrow\ &x &&= \frac{a^2+b^2}{2b} \Rightarrow
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\ b\neq 0$$

كه ښى اړخ فقط له ارزښت صفر څخه جوړ وي، نو كينه لور په اصلي مخرج راوړو. دلته مو هم د اصلي مخرج سره ضربونه دې ته بيايي، چي نور نو كسرونه نه لرو. مګر دا دې په پام كي نيول شوي وي، چي ماتكرښنه په نوكانو كي وليكل شي. كه د كسر وړاندي يوه منفي يا كميزه نخښنه شتون ولري، نو د كسرونو د له منځه تلني سره دې د صورت ترم د منفي نوكانو يا قوسونو سره وليكل شي.

د معكوس ارزښتجولو سره چلول:

په څنو حالتونو كيدى شي د معكوس ارزښت جوړولو له لارې شميرنه ساده شي.	$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2}\ \vert$ د معكوس ارزښت جوړول D=R\{-1,2} $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4} \quad HN=4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا په ځانګړي توګه هلته باورلري، چې د کسرونو صورتونه یا ماتباندي له اعدادو جوړ وي	$\Leftrightarrow \frac{2x+2}{4}=\frac{x-2}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 2x+2=x-2 \Leftrightarrow x=-4 \Rightarrow L=\{-4\} \in D$
ردبدل ضرب سره چلول: ضرب کیدی شي د اتیران نخښې – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي. له دې سره د لومړي کسر مخرج د د دویم کسر له صورت سره ضربیږي او همداسې د دویوم کسر مخرج د لومړي مسر د صورت سره ضربیږي. ضرب کیدی شي د اتیران نخښې – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي.	$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$ $\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}$ ردبدل یا اتیران ضرب $\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$ $\Leftrightarrow 20x-16=3x+6 \mid -3x+16$ $\Leftrightarrow 17x=22 \mid 17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17}$ $\Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$
دا مګر تیک هلته شونی دی، که کسري مساوات دا په ځنګ کې لرلي بنه ولري	$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4}$

د معکوس ارزښت جوړولو لپاره ساده ښوونه:

غوښتنه(ثبوت): ښوونه د ساده ورته بنه بدلون له لارې صورت نیسي.

$$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2} \mid \cdot (x+1) \Leftrightarrow 2=\frac{4(x+1)}{x-2} \mid \cdot (x-2)$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2)=4(x+1) \mid :8 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(x-2)=\frac{1}{2}(x+1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x-2}{4}=\frac{x+1}{2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4}$$

، څه مو چې ښوول.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow$

تعریفورشو: D=R\{0,2}

$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \,|\, -\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2} \,|$ د معکوس ارزښت جوړونه

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2} \,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2 \,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2 \,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{2}{3}\right\}}}$$

بیلګه: تعرفورشو: D=R\{-3}

اصلي مخرج: x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3} \,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6 \,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6 \,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6 \,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9 \,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \text{ da } x\notin D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{\ \}}}$$

دا بیلګه ښایي، چې د تعریفورشو ټاکل څومره غوره یا مهم دي. ورته بڼه بدلون مو په حقیقت کې یوې نتیجې ته بیایي، مګر وتونمساوات د دې ارزښت لپاره تعریف نه دی.

بیلګه: $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2}=-\frac{1-2x}{x^2-1}=\frac{2x-1}{x^2-1}$

له دې سره اصلي مخرج دی: $x^2-1=(x+1)(x-1)$ د بینوم ۳-مه جمله

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \mid \cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\ \text{binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - (x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x-1 = 2x-1$$

دا مساوات د هر $x \in D$ لپاره پوره دی، له دې لاس ته راځي یا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډیر حلونه یا ځوابونه لري، ځکه چې مساواتشرایط د هر x لپاره پوره دي.

تعریف سټ ته یادونه :

تعریف ورشو د متحولېx ټول ارزښتونه خوندي لري، د هغو لپاره چې مساوات باور لري. دا چې د یوه مات مخرج باید صفر نه وي، باید د تعریفورشو یا ـډېرى د ټاکلو لپاره و ـئـچېړل شي، چې د متحولي x د کوم ارزښت لپاره مخرج صفر کیږي.

د مات-یا کسرمساواتو د تعریفورشو لپاره بېلګې

بیلګه ۱ :

$$\frac{2}{x} + 7 = 3$$ له دې لاس ته راځي: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

د متحولي x د ټول ارزښتونو پاره ماتمساوات باور لري، پرته له صفر.

بیلګه ۲ :

$$\frac{3}{x-7} = 2$$ له دې لاس ته راځي: $D = \mathbb{R} \setminus \{7\}$ ، ځکه چې $x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$

ماتمساوات دمتحرلې د ټول x ارزښتونو لپاره باور لري، پرته له 7 څخه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چي د $x = 7$ لپاره مخرج صفر کيږي.

بېلګه ۳ :

$$\frac{4}{x+2}+\frac{3}{5x-4}=1$$

له دې لاس ته راځي: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$ ،

ځکه چي $x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$ او $5x-4=0\mid +4 \Leftrightarrow 5x=4\mid :5 \Leftrightarrow x=\frac{4}{5}$

په اول کسر کې د $x = -2$ لپاره مخرج صفر کيږي.

په دويمه کسر کې د $x = 4/5$ لپاره مخرج صفر دی.

د يوې لورو بلې ته وړلو له امله چلول

$$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$$

$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}$ د رد بدلولو له لارې ضرب $\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$

$$\Leftrightarrow 20x-16=3x+6\mid -3x+16 \Leftrightarrow 17x=22\mid 17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17}\Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$$

پوښتنې

کسر - يا ماتشمېرنه I دا دې له پورته سره بدل شي

لومړی –

تعريف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف - $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}$ ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}$ پ- $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}$

ت - $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1$ ټ- $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2$ ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}$ چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0$ ح- $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4}$

دویم –

تعریفدپرئ وټاکی او مساوات حل کړی:

الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2}$ ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}$ ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0$ ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u}$

دریم –

لاندې غوښتنې یا ثبوتونه و ازمایی؟

$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$ د ټولو $x\in\mathbb{R}$. لپاره

څلورم –

تعریف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6$ ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u$

پنځم-

و ښایی:

$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1; a\in D$ **کوم حل نه لري.**

شپږم-

مساوات سیستمونه حل کړی

$$I: \quad \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2} \qquad II: \quad \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}$$

اوم –

یوه کوچنی لاری یو $405\ m^3$ بار زخیرې ته په x واره کې وړي، یوه لویه لاری د دې لپاره ۹ واره کم تګ کې دا بار وړی. دواړه لاری دا بار په هر یو 20 واره کې وړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره یوه ځانله به دا بار په ځو تلو کې یوسي او د هرې لارئ کاپښتي یا خوندیونه به څومره وي؟

اتم –

کوم پیداپښتي یا طبیعي ګڼ(ګڼونه) یا عددونه کېدی شي د 2/5 مخرج یا ماتلاندې ته ورزیات کړي او په همغه وخت کې یې له صورت یا ماتباندې څخه کم کړي چې 2- لاس ته ترې راوړي؟

نهم –

مساوات یا برابرون $\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}$ ورکړ شوی.:

الف - تعریف ورشو او حل ورشو وټاکئ

ب - 3/2 په داسې یو بل عدد بدل کړئ، چې دا ناتغیر شوی مساوات حل x = - 1 ولري.

نتیجې:

لومړی:

الف- $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\} \qquad L=\{-4\}$

ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\} \qquad L=\{-2\}$

پ - $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=\left\{\frac{5}{3}\right\}$

ت – $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=\{-2\}$

ټ - $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\} \qquad L=\{\ \}$

ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\} \qquad L=\{-1\}$

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{-1;0\}$

ځ - $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\} \qquad L=\left\{\frac{8}{5}\right\}$

دویم:الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=D$

ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\} \qquad L=\{\ \}$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\} \qquad L=\{1\}$

ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\} \qquad L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\} \qquad L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$

ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}=\mathbb{R}^* \qquad L=\left\{\pm\frac{2}{3};-2\right\}$

دريم –

غوښتنه ناتیک ده، ربښتیا وینا د ټولو $x \in \mathbb{R}\setminus\{3\}$ و لپاره.

څلورم: الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Rightarrow x=\frac{5u-9}{u-1}$ für $u \neq 1$

ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Rightarrow x=-\frac{2u}{u-3}$ für $u \neq 3$

پنځم –

له بنې بدلون لرو لاس ته راځي، چې د دیسکریمینانت $D<0$ له امله حل نه شته	$\frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ I $a^2+a+1=0 \Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم-

بنه بدلون راکوي:

$$3y+2x=40 \wedge -2y+3x=16 \quad \Rightarrow L=\left\{\frac{128}{13};\frac{88}{13}\right\}$$

اوم –

کوچنی لاری 45 واره تلني ته اړتيا لري او $9\ m^3$ د خونديوني توان لري يا ډکی لري.

لويه لاری36 واره تلني ته اړتيا لري او د $11{,}25\ m^3$ خونديوني توان لري.

اتم –

طبيعي ګڼ يا عدد $n = 12$ دی.

نهم:

الف- $D=\mathbb{R}\setminus\{\pm 3\};\ x=-\frac{13}{3}\ (x=3\notin D)$

ب - د1- = x ځای په ځای کول د بنی اړخ لپاره 1- ورکوي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

$$\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}\,|-3 \Leftrightarrow = \frac{5}{2}-\frac{6}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{x}=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\cdot 2=-x \Leftrightarrow x=-4$$

$$\text{da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-4\}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\}$$

ځکه چې

$$3x-4=0\Leftrightarrow 3x=4\Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$$

او

$$6x-8=0\Leftrightarrow 6x=8\Leftrightarrow x=\frac{8}{6}\Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$$

چلول: د دریم کسر له مخرج څخه 2 له نوکانو وباسئ

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{2(3x-4)}\,|\cdot 2\Leftrightarrow\frac{4}{3x-4}-\frac{1}{10}=\frac{5}{3x-4}\,|+\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow\frac{4}{3x-4}=\frac{5}{3x-4}+\frac{1}{10}\,|-\frac{5}{3x-4}\Leftrightarrow\frac{4}{3x-4}-\frac{5}{3x-4}=\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow-\frac{1}{3x-4}=\frac{1}{10}\Leftrightarrow-1\cdot 10=1\cdot(3x-4)\Leftrightarrow-10=3x-4\,|+4$$

$$\Leftrightarrow-6=3x\,|:3\Leftrightarrow x=-2\quad \text{da } x\in D\Rightarrow L=\{-2\}$$

پ –

$$\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$$

اصلی مخرج $:(x-1)(x+1)=x^2-1$ د (د بېنوم دریمه جمله)

ت –

$$\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$$

اصلی مخرج : $(x-1)(x+1)=x^2-1$ (د بېنوم دریمه جمله)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{(2+x)(x+1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{(3+2x)(x-1)}{(x+1)(x-1)}-\frac{1\cdot(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}\,|(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow (2+x)(x+1)=(3+2x)(x-1)-(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2x+2+x^2+x=3x-3+2x^2-2x-\left(x^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow x^2+3x+2=2x^2+x-3-x^2+1 \Leftrightarrow x^2+3x+2=x^2+x-2\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 3x+2=x-2\,|-2 \Leftrightarrow 3x=x-4\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2 \Leftrightarrow x=-2 \ \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}$$

ت-

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

اصلی مخرج : x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3}\,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6\,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9\,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \ \text{ da } x\notin D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{\ \}}}$$

ث –

$$\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

Hauptnenner : $2x-4=2(x-2)$

$$\frac{-3x+6}{2(x-2)}+\frac{2\cdot x}{2\cdot(x-2)}=-\frac{7}{6}\,|\cdot 2(x-2)$$

$$\Leftrightarrow -3x+6+2x=-\frac{7\cdot 2(x-2)}{6} \Leftrightarrow -x+6=-\frac{7x-14}{3}\,|\cdot(-3)$$

$$\Leftrightarrow 3x-18=7x-14\,|-7x \Leftrightarrow -4x-18=-14\,|+18$$

$$\Leftrightarrow -4x=4\,|:(-4) \Leftrightarrow x=-1 \ \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-1\}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اصلی مخرج

ج –

$$\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

چلول(لنډ:چل): د دريم مات لپاره باور لري $\frac{3}{1-x}=-\frac{3}{x-1}$

له مخرج څخه ضريب (1-) له نوکانو ووت

$$\Leftrightarrow \frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=-\frac{3}{x-1}+\frac{8}{5}\Big|-\frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{4}{x-1}=-\frac{3}{x-1}+\frac{7}{5}\Big|+\frac{3}{x-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{x-1}=\frac{7}{5} \Leftrightarrow 7\cdot 5=7(x-1) \Leftrightarrow 35=7x-7\,|+7$$

$$\Leftrightarrow 42=7x \Leftrightarrow 7x=42\,|:7 \Leftrightarrow x=6 \text{ da } x\in D \Rightarrow L=\{6\}$$

چ –

$$x+\frac{2x}{x-1}=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

اصلی مخرج: x-1

$$x+\frac{2x}{x-1}=0\,|\cdot(x-1) \Leftrightarrow x(x-1)+2x=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-x+2x=0 \Leftrightarrow x^2+x=0$$

(صفر سره د ضرب جمله) $\Leftrightarrow x(x+1)=0 \Leftrightarrow x_1=0$

$$x+1=0 \Leftrightarrow x_2=-1 \text{ da } x_{1/2}\in D \Rightarrow L=\{-1;0\}$$

ح –

$$\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

HN اصلی مخرج یا ماتلاندي: (4(2x+4

$$\Leftrightarrow \frac{32}{4(2x+4)} = \frac{4\cdot 5x}{4(2x+4)} \,|\cdot 4(2x+4) \Leftrightarrow 32 = 20x \,|: 20$$

$$\Leftrightarrow \frac{32}{20} = x \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \quad da\ x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{8}{5}\right\}$$

دویم:

الف-

$$\frac{x^2}{x^2-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1;\ 1\}$$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2} = -\frac{1-2x}{x^2-1} = \frac{2x-1}{x^2-1}$

له دې سره اصلي مخرج د بینومی دریم فرمول له مخې دی: $x^2-1=(x+1)(x-1)$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \,|\cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\ binomische\ Formel} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - (x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x-1 = 2x-1$$

دا مساوات د هر $\in D$: پوره دی له دې لاس ته راځيیا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

دا مساوات ناپای ډېر حلونه لري، ځکه چې د مساوات شرایط د تعریفورشو دهر x لپاره پوره دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$$

چلول: د دويم کسر صورت د مخرج څو برابره دی.

ضريب ۳ له نوکانو راوځي

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{3\cancel{(2x-1)}}{\cancel{2x-1}}+4 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=3+4$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=7\,|-2 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}=5\,|\cdot(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 5x-5=5x+5\,|-5x \Leftrightarrow -5=5$$

تضاد

$$\Rightarrow L=\{\ \}$$

له دې لاسته راځي .
په برابر ا رزښته بڼه بدلون کې يو تضاد منځ ته راځي، نو له دې امله برابرون يا مساوات حل نه لري.

پ –

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}\,\Big|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{x-2}=\frac{3}{2x-4}+\frac{1}{2}\,\Big|-\frac{3}{2x-4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{x-2}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}$$

اصلی مخرج: $2x-4$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2(x-2)}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}\,|\cdot 2x-4 \Leftrightarrow 2x-3=\frac{2x-4}{2}\,|\cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 4x-6=2x-4\,|-2x \Leftrightarrow 2x-6=-4\,|+6$$

$$\Leftrightarrow 2x=2\,|:2 \Leftrightarrow x=1 \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{1\}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0\,|+4 \Leftrightarrow \frac{3-x}{x+1}=4\,|\cdot x+1 \Leftrightarrow 3-x=4x+4\,|-4x$$

$$\Leftrightarrow -5x+3=4\,|-3 \Leftrightarrow -5x=1\,|:(-5)$$

$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{5} \quad da\ x\in D \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$$

ب

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow \ D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0\,|-\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2}\,|$$

د معکوس- یا د په څټ ارزښت جوړول

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2\,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2\,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \ da\ x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

ث -

$$3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \quad \Rightarrow \ D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

$$3u^2+6u=\frac{4u}{3u}+\frac{8}{3u}\,|\cdot 3u \Leftrightarrow 9u^3+18u^2=4u+8\,|-4u$$

$$\Leftrightarrow 9u^3+18u-4u=8\,|-8 \Leftrightarrow 9u^3+18u-4u-8=0$$

(د دريمي درجې پولينوم)

لومړی حل د هورنر شیما له لارې ازمایو

(c) ketabton.com: The Digital Library

باقي يا پاتې پولينوم:

$$9u^2-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow 9u^2=4\,|:9$$
$$\Leftrightarrow u^2=\frac{4}{9}\,|\sqrt{\ }$$
$$\Leftrightarrow |u|=\sqrt{\frac{4}{9}} \Rightarrow u_{2/3}=\pm\frac{2}{3}$$

	9	18	−4	−8	
u = 1	↓	9	27	23	
	9	27	23	15	
	9	18	−4	−8	
u = −1	↓	−9	−9	13	
	9	9	−13	5	
	9	18	−4	−8	
u = −2	↓	−18	0	8	
	9	0	−4	0	$\Rightarrow u_1=-2$

$$\text{da } u_{1/2/3}\in D \Rightarrow L=\left\{-2;-\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right\}$$

دريم –

$$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$$

د تېولو $x\in\mathbb{R}$؛ لپاره.

دلته موخه دانه ده، چې مساوات حل کړو، بلکه ازمايو چې ايا غوښتنه يا ثبوت ټيک دی. مساوات په څرګنده توګه کېدی شي يو، زيات،ناپای ډير حلونه ولري او يا کوم حل ونه لري. په پام کې راځي، چې تعريف ورشو ناټيک ده.

$x\in\mathbb{R}$ په دې معنا دی ، چې برابرون د هر x متحولي لپاره تعريف دی. د x=3 لپاره مخرج صفر کيږي، د دې اجازه نه شته.

تعريف ورشو په تعقيب بايد په لاندې ډول وي:

د ټول $x\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$ لپاره يا $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

څلورم-

الف-

د داسې مساواتو ځانګړوالی په دې کې پروت دی، چې خپله متحوله بنه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې حالت کې u . سرې کړې شي u د کوم يوه ګڼ يا عدد لپاره ځاينيوونکي په پام کې ونيسي، چې په مساوات کې ځای په ځای کيدی شي. د بنې متحوله u پارامتر بلل کيږي.. متحوله، چې هغې پسې مساوات خل کيږي ، نامعلومه x پاتې کيږي.

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \quad \Rightarrow \quad D=\mathbb{R} \text{ für } u\neq 1$$

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Leftrightarrow 2x+\frac{(4-2u)(u+3)}{u-1}=-2u+6$$

ځنګيز يا فرعي شرطونه

$$(4-2u)(u+3)=4u-12-2u^2-6u \Leftrightarrow -2u^2-2u+12$$

$$\Leftrightarrow 2x+\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}=-2u+6 \,\Big|-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=-2u+6-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{(-2u+6)(u-1)}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

ځنګيز يا فرعي شرطونه

$$(-2u+6)(u-1)=-2u^2+2u+6u-6 \Leftrightarrow -2u^2+8u-6$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6-\left(-2u^2-2u+12\right)}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6+2u^2+2u-12}{u-1} \Leftrightarrow 2x=\frac{10u-18}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{2(5u-9)}{u-1} \,\Big|:2 \Leftrightarrow x=\frac{5u-9}{u-1} \text{ für } u\neq 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –لاندې کې: für = لپاره.

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \text{ für } u\neq 3$$

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Leftrightarrow ux+\frac{u(u+3)}{u-3}=-u \,|:u$$

$$\Leftrightarrow x+\frac{u+3}{u-3}=-1\,|-\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow x=-1-\frac{u+3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-1(u-3)}{u-3}-\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow \frac{-u+3-u-3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-2u}{u-3} \Leftrightarrow x=-\frac{2u}{u-3} \text{ für } u\neq 3$$

پنځم: $(a+1)^{-1}=a^{-1}+1$

ښايو، چې برابرون يا مساوات حل نه لري.

$$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1 \Leftrightarrow \frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}$$

اصلی مخرج:a(a+1)

$$\Leftrightarrow \frac{1a}{a(a+1)}=\frac{1(a+1)}{a(a+1)}+\frac{1a(a+1)}{a(a+1)}\,|\cdot a(a+1)$$

$$\Leftrightarrow a=a+1+a^2+a\,|-a \Leftrightarrow 0=a^2+a+1$$

(مربع مساوات)

$$p=1 \quad q=1 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}-1=-\frac{3}{4}<0$$

$$D<0 \Rightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مربع مساوات حل نه لري

له دې سره توانمساوات هم حل نه لري. څه مو چې بنوول.

شپړم:
$$I: \frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2}$$

د $x \neq 23$ او $y \neq -2$ لپاره

$$II: \frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5}$$

د $y \neq -2$ او $y \neq -5$ لپاره

له دې سره د مساواتسیستم تعریفدېرى ده:

$$x \in \mathbb{R}\setminus\{23\} \text{ und } y \in \mathbb{R}\setminus\{-5;-2\}$$

$$\begin{aligned}
I: &\frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2} \\
\Leftrightarrow\ & 3(y+2) = -2(x-23) \\
\Leftrightarrow\ & 3y+6 = -2x+46 \mid +2x \\
\Leftrightarrow\ & 2x+3y+6 = 46 \mid -6 \\
\Leftrightarrow\ & 2x+3y = 40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
II: &\frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5} \\
\Leftrightarrow\ & (x-4)(y+5) = (x-2)(y+2) \\
\Leftrightarrow\ & \cancel{xy} + 5x - 4y - 20 = \cancel{xy} + 2x - 2y - 4 \mid -2x \\
\Leftrightarrow\ & 3x - 4y - 20 = -2y - 4 \mid +2y \\
\Leftrightarrow\ & 3x - 2y - 20 = -4 \mid +20 \\
\Leftrightarrow\ & 3x - 2y = 16
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل د جمعي طريقې سره $I:\ 2x+3y=40 \qquad II:\ 3x-2y=16$

$$\begin{array}{c|rcl|c} I & 2x+3y & = & 40 & \cdot 3 \\ II & 3x-2y & = & 16 & \cdot(-2) \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & -6x+4y & = & -32 & II+I \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & 13y & = & 88 & \end{array}$$

$$13y = 88 \mid 13 \Leftrightarrow y = \frac{88}{13}$$

$$6x+9y = 120 \Leftrightarrow 6x + 9\cdot\frac{88}{13} = 120 \mid -\frac{792}{13}$$

$$\Leftrightarrow 6x = -\frac{792}{13} + \frac{1560}{13} \Leftrightarrow 6x = \frac{768}{13} \mid :6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{128}{13}$$

$$x;y \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{128}{13};\frac{88}{13}\right\}$$

ځکه چې

اوم – کوچنۍ لارۍ د $405\ m^3$ بار وړلو لپاره x واره ته اړتيا لري.

لويه لارۍ د دې لپاره 9 واره کم ته اړتيا لري، يعنې 9 - x واره ته.

کوچنۍ لارۍ په يو ځل $\frac{405}{x}m^3$ بار وړي.

لويه لارۍ په يو ځل $\frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه لارى په يو ځل $\frac{405}{x}m^3 + \frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي..

د دواړو لاريو لپاره د ۲۰ واره خوزښت لپاره چې $405\ m^3$ بار يوسي لاندې باور لري:

$$20\left(\frac{405}{x}m^3 + \frac{405}{x-9}m^3\right) = 405\,m^3 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{0;9\}$$

په لاندې شمېرنه کې بې له يونونو يا واحدونو شمېرل کيږي:

په لاندې کې Hauptnenner د اصلي مخرج په معنا دی.

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{405}{x}+\frac{405}{x-9}\right) = 405 \Leftrightarrow 20\cdot 405\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x-9}\right) = 405 \,|:405$$

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x-9}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{20}{x}+\frac{20}{x-9} = 1 \text{ Hauptnenner: } x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow \frac{20(x-9)}{x(x-9)}+\frac{20x}{(x-9)x} = 1\cdot\frac{x(x-9)}{x(x-9)} \,|\cdot x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow 20x-180+20x = x^2-9x \Leftrightarrow 40x-180 = x^2-9x \,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2+40x-180 = -9x \,|+9x \Leftrightarrow -x^2+49x-180 = 0 \,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2-49x+180 = 0 \Rightarrow p=-49 \quad q=180$$

$$\Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{2401}{4}-\frac{720}{4} = \frac{1681}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{1681}{4}} = \frac{41}{2}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} x_1 = \frac{49}{2}+\frac{41}{2} = \frac{90}{2} = 45 \\ x_2 = \frac{49}{2}-\frac{41}{2} = \frac{5}{2} = 4 \end{array} \right. \Rightarrow L = \{4;45\}$$

کوچنۍ لارى ځانله 45 تلنو ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لويه لارۍ ځانله 36 = 9 - 45 تلنو ته اړتيا لري.

د کوچنۍ لارۍ خونديوني توان $405\ m^3 / 45 = 9\ m^3$ دی.

د لوی لارۍ د خونديوني توان $405\ m^3 / 36 = 11{,}25\ m^3$ دی.

د مربع مساوات دويم حل په دې اړوند د مساوات لپاره د دې پوښتنې کونې سره موخه ور نه دی، ځکه چې دواړه لارۍ په ګډه 20 ځله ځي.

اتم –

طبيعي عدد دې n وي، مات 2/5 دی.

عدد n مخرج ته زياتيږي او له صورت څخه کميږي.

د مات ارزښت دې -2 وي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} = -2 \,|\cdot (5-n) \Leftrightarrow 2+n = -10+2n \,|\, -2n$$

$$\Leftrightarrow 2-n = -10 \,|\, -2 \Leftrightarrow -n = -12 \,|: (-1) \Leftrightarrow \underline{\underline{n = 12}}$$

طبيعي عدد $n = 12$ دی.

نهم –

الف –

$$\frac{6-2x}{x^2-9} = \frac{3}{2}$$

د ماتلاندي يا مخرج صفرځايونه:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 3 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow 2(6-2x)=3\left(x^2-9\right)\Leftrightarrow 12-4x=3x^2-27\,|-3x^2$$

$$\Leftrightarrow -3x^2-4x+12=-27\,|+27\Leftrightarrow -3x^2-4x+39=0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+4x-39=0\,|:3\Leftrightarrow x^2+\frac{4}{3}x-\frac{39}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\quad q=-\frac{39}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{117}{9}=\frac{121}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{121}{9}}=\frac{11}{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}x_1=-\frac{2}{3}+\frac{11}{3}=\frac{9}{3}=3\\ x_2=-\frac{2}{3}-\frac{11}{3}=-\frac{13}{3}\end{array}\right.\qquad \text{da } x_1=3\notin D\Rightarrow L=\left\{-\frac{13}{3}\right\}$$

ب-

ږدو: $\frac{6-2x}{x^2-9}=z\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{\pm 3\}$:

دا چې د مساوات حل دې 1- وي، نو 1- په مساوات کې کيږدی.

$$x=-1\Rightarrow\frac{6-2(-1)}{(-1)^2-9}=z\Leftrightarrow\frac{6+2}{1-9}=z\Leftrightarrow\frac{8}{-8}=z\Leftrightarrow -1=z\Leftrightarrow z=-1$$

پوښتنې

ماتشمېرنه I

تعريفورشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

لومړی- تعريفورشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

الف- $\frac{3}{x+4}<0$ ب - $\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2$ پ- $\frac{3-x}{x-2}>\frac{x+4}{2(x-2)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم – تعريفورشو وټاکۍ او نابرابرونونه حل کړۍ.

الف- $4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0$ ب - $\frac{x-2}{x-5}\geq 0$ پ - $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x}\leq 0$

دريم –

تعريفورشو وټاکۍ او نابرابرونونه حل کړۍ.

الف- $\frac{x}{x-1}<1$ ب - $\frac{3-2x}{5x+2}\leq 1$ پ - $\frac{x-2}{x^2}\geq 0$

ځلورم –

کوم طبيعي عدد(عددونه) دې د 2/5 مخرج ته ورزيات او په همغه وخت کې له صورت څخه کم شي، داسې چې له 4 لوي عدد ورکړي؟

پنځم: وښايئ:

د $ux^3-(4u+1)x^2=0$ حل

د $u>0$ لپاره په انتروال $[1/2;2]$کې پروت نه دی.

شپږم: وښايی:

د $u>0$ لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u}>4$:

حلونه

ماتشمېرنه

نتيجې او مفصل حلونه

نامساناتو يا نابرابرونونو ته يادونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نامساوت په ورته توګه لکه مساوات د ورته بڼه بدلون له لارې حل کيږي. مګر دلته بايد په پام کې ونيول شي، چې د يوه کميز يا منفي عدد سره ضرب همداسي وېش له لارې اړيکنځښه راګرځي(په څټ کيږي يا معکوس کيږي).که يو کسرمساوات د يوې اووبنتوني يا متحولي سره ضربيږي همداشي په هغي وېشل کيږي. نوحالت ت وپير ي وشي. لومړی حالت: د متحولي ارزښت زياتيز يا مثبت دی. دويم حالت: د متحولي ارزښت کميز يا منفي دی.

بيلګه:

$$-x+2>1\,|-2 \Leftrightarrow -x>-1\,|\cdot(-1) \Leftrightarrow x<1$$

$$\frac{1}{x}<4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

دويم حالت | لومړی حالت

$$\frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1>4x\,|:4 \qquad \frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1<4x\,|:4$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}>x \Leftrightarrow x<\frac{1}{4} \qquad \Leftrightarrow \frac{1}{4}<x \Leftrightarrow x>\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow L=\left\{x\,|\,x<0 \text{ oder } x>\frac{1}{4}\right\}$$

په لاندې und د او په معنا دی.

له شرايطو څخه | له شرايطو څخه

$$x<0 \text{ und } x<\frac{1}{4} \Rightarrow x<0 \qquad x>0 \text{ und } x>\frac{1}{4} \Rightarrow x>\frac{1}{4}$$

نتيجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{x+4} < 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-4\} \qquad L = \{x \mid x < -4\}_D$

ب- $\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\} = \mathbb{R}^* \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0\right\}_D$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \qquad L = \left\{x \mid \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$

دویم:

الف - $4 - \frac{3+2x}{1-x} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \left\{x \mid x \leq \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D$

ب - $\frac{x-2}{x-5} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\} \qquad L = \{x \mid x \leq 2 \text{ oder } x > 5\}_D$

پ - $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \leq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\} \qquad L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$

دریم:

الف - $\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \{x \mid x < 1\}_D$

ب - $\frac{3-2x}{5x+2} \leq 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\} \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \geq \frac{1}{7}\right\}_D$

پ - $\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; wegen $x^2 \geq 0$: $L = \{x \mid x \geq 2\}_D$

څلورم: $\frac{2+n}{5-n} > 4 \text{ für } n \in]\,3{,}6\,;\,5\,[\text{ also } n = 4$

پنځم: $x_1 = 0;\ x_2 = \frac{4u+1}{u} = 4 + \frac{1}{u} > 4 \text{ für } u > 0$

شپږم: د 0< uلپاره باورلري: Für $u > 0$ gilt: $\frac{-1-8u}{-2u} = 4 + \frac{1}{2u} > 4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-
$$\frac{3}{x+4}<0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-4\}$$

لومړی حالت x>-4 له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{3}{x+4}<0 \mid \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3<0 \text{ Widerspruch!}$$
$$\Rightarrow x>-4 \not\subset L$$
$$\Rightarrow L=\{x \mid x<-4\}_D$$

په پورته کې widerspruchد تضاد په معنا دی.

دویم حالت x<-4 له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{3}{x+4}<0 \mid \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3>0$$
$$\Rightarrow x<-4 \subset L$$

ب –
$$\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

لومړی حالت x > 0 له دې لاس ته راځي چې مخرج زیاتیز یا مثبت دی

$$\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \,|\cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 > 2 - 12x \,|+12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 > 2 \,|-3$$
$$\Leftrightarrow 12x > -1 |:12 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{12}$$
$$x > 0 \wedge x > -\frac{1}{12} \Rightarrow x > 0$$

دویم حالت $x < 0$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2$$
$$\frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \,|\cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 < 2 - 12x \,|+12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 < 2 \,|-3$$
$$\Leftrightarrow 12x < -1 |:12 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{12}$$
$$x < 0 \wedge x < -\frac{1}{12} \Rightarrow x < -\frac{1}{12}$$

حلډېرئ:

په لاندې oder د یا په معنا دی

$$L = \left\{ x \,|\, x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0 \right\}$$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګډ ماتلاندي(اصلي مخرج) 2(x-2) له دې لاس ته راځي:

$$\frac{x+4}{2(x-2)} > \frac{2(3-x)}{2(x-2)} \Rightarrow \text{ا}$$

لومړی حالت x>2 لاس ته راځي چې مخرج مثبت دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x > x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x > 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x > -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$$
$$x > 2 \text{ und } x < \frac{2}{3} \Rightarrow x \not\subset L$$

دويم حالت x<2 له دې لاس ته راځي چې مخرج منفي دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x < x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x < 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x < -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$
$$x < 2 \text{ und } x > \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} < x < 2$$

حلډېرئ:

$$L = \left\{x \,\middle|\, \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف-

$$4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

$$\frac{4(1-x)}{1-x}-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \,|\, +\frac{3+2x}{1-x} \Leftrightarrow \frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}$$

لومړی حالت $x>1$ مخرج منفي دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\leq 3+2x \,|\, -2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\leq 3 \,|\, -4 \Leftrightarrow -6x\leq -1 \,|: (-6)$$

$$\Leftrightarrow x\geq\frac{1}{6}$$

$$x>1 \text{ und } x\geq\frac{1}{6}\Rightarrow x>1$$

دویم حالت $x<1$ مخرج مثبت دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\geq 3+2x \,|\, -2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\geq 3 \,|\, -4 \Leftrightarrow -6x\geq -1 \,|: (-6)$$

$$\Leftrightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

$$x<1 \text{ und } x\leq\frac{1}{6}\Rightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

und = او

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حلونو ډېرئ: $\underline{\underline{L = \left\{x \mid x \leq \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D}}$

ب – $\frac{x-2}{x-5} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$

لومړی حالت $x > 5$ له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{x-2}{x-5} \geq 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \geq 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \geq 2$$

$x > 5$ او $x \geq 2$ له دې لاس ته راځي $x > 5$.

دويم حالت $x < 5$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{x-2}{x-5} \leq 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \leq 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \leq 2$$
$$x < 5 \text{ und } x \leq 2 \Rightarrow x \leq 2$$

حلډېري:(د یا په معنا oder)

$$\underline{\underline{L = \{x \mid x \leq 2 \text{ oder } x > 5\}_D}}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \leq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$$

پ- $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \leq 0 \mid + \frac{1}{x} \Leftrightarrow \frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x}$

لومړی حالت $x < -1$ دواړه مخرجونه منفي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \geq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \leq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \leq 1$$

ربنتیا دی

$$\Rightarrow x < -1 \subset L$$

دويم حالت 0>x>1- له دې لاس ته راځي 1<x+1 او x<0

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \geq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \geq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \geq 1$$

نارښتيا يا ناتيک

$$\Rightarrow -1 < x < 0 \not\subset L$$

دريم حالت x>0 له دې لاس ته راځي x+1>0 او x>0

$$\frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \leq 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \leq x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \leq 1$$

ربنتيا. له دې لاس ته راځي

$$\Rightarrow x > 0 \subset L$$

حلدپرئ:

$$L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$$

دريم:

الف- د المانيپښتو له کيڼ بني لورته: دويمه ليکه حالت۱ حالت ۲

خلورمه ليکه ناتيک تيک

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{1\}$$

Fall I $x > 1 \Rightarrow x-1 > 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x < x-1 | -x$$

$\Leftrightarrow 0 < -1$ falsch

Fall II $x < 1 \Rightarrow x-1 < 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x > x-1 | -x$$

$\Leftrightarrow 0 > -1$ wahr

$$\Rightarrow L = \{x \mid x < 1\}_D$$

ب-

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 \qquad 5x+2=0 | -2 \Leftrightarrow 5x=-2 | 5 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{5} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{2}{5}\right\}$$

Fall I $x > -\frac{2}{5} \Rightarrow 5x+2 > 0$

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 | \cdot (5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3-2x \le 5x+2 | -5x$$

$$\Leftrightarrow -7x+3 \le 2 | -3$$

$$\Leftrightarrow -7x \le -1 | : (-7) \Leftrightarrow x \ge \frac{1}{7}$$

$$x > -\frac{2}{5} \text{ und } x \ge \frac{1}{7} \Rightarrow x \ge \frac{1}{7}$$

Fall II $x < -\frac{2}{5} \Rightarrow 5x+2 < 0$

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 | \cdot (5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3-2x \ge 5x+2 | -5x$$

$$\Leftrightarrow -7x+3 \ge 2 | -3$$

$$\Leftrightarrow -7x \ge -1 | : (-7) \Leftrightarrow x \le \frac{1}{7}$$

$$x < -\frac{2}{5} \text{ und } x \le \frac{1}{7} \Rightarrow x < -\frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \ge \frac{1}{7}\right\}_D$$

پ-

$$\frac{x-2}{x^2} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{0\}$$

د $x<0$ او $x>0$ لپاره $x^2>0$ دی، له دې امله د حالت توپیر اړیین نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \mid \cdot x^2 \Leftrightarrow x-2 \geq 0 \mid +2 \Leftrightarrow x \geq 2 \Rightarrow L = \{x \mid x \geq 2\}$$

ځلورم:

طبيعي عدد دې $n \in \mathbb{N}$ وي، مات يا کسر 2/3 دی

عدد يا ګڼ n صورت ته زياتيږي(جمعه کيږي) او له مخرج کميږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات يا کسر ارزښت دې > 4 وي .

$$\text{Fall I } n > 5 \Rightarrow 5-n < 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n < 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 < 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n < 18 \mid :5$$

$$\Leftrightarrow n < \frac{18}{5} \Leftrightarrow n < 3{,}6$$

حل نه شته <= n<3,6 او n>5

$$\text{Fall II } n < 5 \Rightarrow 5-n > 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n > 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 > 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n > 18 \mid :5$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{18}{5} \Leftrightarrow n > 3{,}6$$

n=4 <= n>3 او n<5

دا چې غوښتونی عدد به يو طبيعي عدد وي او حل به د 3,6 او 5 ترمنځ وي، نو فقط طبيعي عدد n = 4 د حل په حيث په پوښتنه کې راځي.

پنځم:

د بنوولو دی $ux^3-(4u+1)x^2=0$ او $u>0 \Rightarrow L \not\subset \left\{x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$ux^3 - (4u+1)x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(ux - 4u - 1) = 0 \Rightarrow x_{1/2} = 0$$ (صفرضرب)

$$ux - 4u - 1 = 0 \mid +4u \Leftrightarrow ux - 1 = 4u \mid +1 \Leftrightarrow ux = 4u + 1 \mid : u$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4u+1}{u} \Leftrightarrow x_3 = 4 + \frac{1}{u} \text{ für } u \neq 0$$

دا چې u>0باید وي، باور لري $x_3 = 4 + \frac{1}{u} > 4$:

له دې سره $x_{1/2} = 0$ او $x_3 > 4$ په انتروال $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ کې نه ي پراته.

شپېرم:

د بنوولو دی: د u>0 لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u} > 4$

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{(-1)\cdot(1+8u)}{(-1)\cdot 2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1+8u}{2u} > 4 \mid \cdot 2u$$

$$\Leftrightarrow 1 + 8u > 8u \mid -8u \Leftrightarrow 1 > 0$$ رښتيا دی.

له دې سره پورتنۍ غوښتنه صدق کوي، څه چې د ښوولو ووو. يا:

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2u} + 4 > 4 \Leftrightarrow 4 + \frac{1}{2u} > 4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.9-لوګاریتم او د لوګاریم قوانین

1.9.1-د لوګاریم کلمه

موږ مساوات $5^3 = 125$ را اخلو .

کيڼ لور ته توان دی د5 په بنسټ او 3 اکسپوننت یا جګګڼ(-عدد) سره.

ښي لور ته اړونده توان ا رزښت 125 ځای په ځای دی.

که بنسټ، اکسپوننت یا توان ارزښت په ځای اووښتونې یا متحوله x کېښوول شي، نو لاندې پرابلم- انځورونې مخ ته لرو.

د توانونو له لارې یې حل $x = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \quad \Rightarrow L = \{125\}$	$5^3 = x$ توان ارزښت غوښتل شوی دی
حل د ریښې نیونې له لارې $x = \sqrt[3]{125} = 5 \quad L = \{5\}$	$x^3 = 125$ بنسټ غواړو پیدا کړو
حل؟	$5^x = 125$ (اکسپوننشل مساوات) اکسپوننت یا جګعدد غواړو پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننت يا جګګڼ (-عدد) ټاکنه لوګاريم بلل کيږي.

سړی وايي: x برابر دی د 125 لوګاريم سره د5 په بنسټ. او د دې لپاره لنډ ليکو:

$x = \log_5(125)$ موږ کړی شو برابرون $5^x = 125$ لومړی د ازمايني له لارې حل کړو:

$$5^x = 125 \Leftrightarrow x = \log_5(125) \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

ځکه چې $x = \log_5(125)$

پيژند(تعريف):

$$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b$$

د $x \in \mathbb{R}\,;\, b \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}\,;\, a \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0;1\}$ لپاره.

لوګاريتم اکسپوننت (x) دی، د کوم سره چې بنسټ (a) په توان شي، چې د توان ارزښت (b) ترې لاس ته راشي.

سړی وايي: x د b لوګاريتم دی د a په بنسټ

بيلګې :

$\log_2(8) = 3$	ځکه چې	$2^3 = 8$	،
$\log_4(16) = 2$	ځکه چې	$4^2 = 16$	،
$\log_5(625) = 4$	ځکه چې	$5^4 = 625$	،
$\log_{10}(1000) = 3$	ځکه چې	$10^3 = 1000$	،
$\log_a(1) = 0$	ځکه چې	$a^0 = 1$	،

(c) ketabton.com: The Digital Library

$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

$2^3 = 8$	ځکه چې	$\log_2(8)$
$4^2 = 16$	ځکه چې	$\log_4(16)$
$5^4 = 625$	ځکه چې	$\log_5(625)$
$10^3 = 1000$	ځکه چې	$\log_{10}(1000)$
$a^0 = 1$	ځکه چې	$\log_a(1)$
$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

لوګاریتم د استعمالیدونکو بنسټونو سره

د جبشمیري سره کیدی شي لوګارتمونه د10 په بنسټ او د e په بنسټ (طبیعي لوګاریت) وشمېرل شي.

طبیعي د ډیروالی تعاملونه زیات وخت د شمېرپوهنیزو ترمونو له لارې شمېرل کیږي یا څېړل کیږي، په کومو کې چې د عدد e توانونه خوندي دي. طبیعي لوګاریتم په

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبعی پوهنو (علومو) او تخنيک کې کارول کيږي. له دې امله د دې لپاره ځانګړی ليکندود منځ ته راوړل شوی.

$\log_{10}(a) := \lg(a)$	لوګاريتم په10 بنسټ (لسيز لوګاريتم)
$\log_e(a) := \ln(a)$	لوګاريتم په بنسټ e(طبيعي لوګاريتم)

ځانګړي حالتونه.

د لوګاريتم له تعريف $x = \log_a(b) = a^x = b$ څخه ترلي لاس ته راځي

$\log_a(a) = 1$	څکه چې	$1 = \log_a(a) \Leftrightarrow a^1 = a$	د لوګارتم لپاره دa په بنسټ
$\lg(10) = 1$	څکه چې	$1 = \lg \Leftrightarrow 10^1 = 10$	د لسميز لوګارتم لپاره
$\ln(e) = 1$	څکه چې	$1 = \ln \Leftrightarrow e^1 = e$	د طبيعي لوګاريتم لپاره
$\log_a(1) = 0$	څکه چې	$0 = \log_a(1) \Leftrightarrow a^0 = 1$	د لوګاريتم لپاره د aپه بنسټ
$\lg(1) = 0$	څکه چې	$0 = \lg \Leftrightarrow 10^0 = 1$	د لسميز لوګارتم لپاره
$\ln(1) = 0$	څکه چې	$0 = \ln \Leftrightarrow e^0 = 1$	د طبيعي لوګاريتم لپاره

لوګاريتم په اکسپوننت کې

زيات وخت د ترم بنه بدلون لپاره لاندې اړيکې ګټورې دي:

$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b \Leftrightarrow a^{\log_a(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$2 = a^{\log_a(2)}$:
$x = \lg(b) \Leftrightarrow 10^x = b \Leftrightarrow 10^{\lg(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$5 = 10^{\lg(5)}$:
$x = \ln(b) \Leftrightarrow e^x = b \Leftrightarrow e^{\ln(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$9 = e^{\ln(9)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$2 = a^{\log_a(2)}$:

$5 = 10^{\lg(5)}$:

$9 = e^{\ln(9)}$

د لوګاریتم قوانین

د یوه ضرب یا حُل لوګاریتم

د ضرب لوګاریتم د د یوګونو ضریبونو د لوګاریتمونو د جمعې سره برابر دی.

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c)$$

بېلګه :

$$\lg(500) = \lg(5 \cdot 100) = \lg(5) + \lg(100) = \lg(5) + 2$$

د یوه وېش لوګاریتم

د یوه وېش لوګاریتم برابر دی دمخرج (د پروېشونې) د لوګاریتم کمول د د صورت(د وېشوونې) د لوګاریتم څخه.

$$\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$$

بېلګه:

$$\log_7\left(\frac{343}{7}\right) = \log_7(343) - \log_7(7) = \log_7(7)^3 - \log_7(7)^1 = 3 - 1 = 2$$

د یوه توان لوګاریتم

د توان لوګاریتم برابر دی د بنسټ د لوګاریم سره ضرب یې اکسپوننت.

$$\log_a\left(b^c\right) = c \cdot \log_a(b)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:
$$\log_3 (3)^5 = 5 \cdot \log_3 (3)^1 = 5 \cdot 1 = 5$$

په پام کې ولره:

د ریښي لپاره باور لري
$$\log_a \left(\sqrt[c]{b}\right) = \log_a (b)^{\frac{1}{c}} = \frac{1}{c} \cdot \log_a b$$

بېلګه:

$$\ln \left(\sqrt[3]{e}\right) = \ln\left(e^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{1}{3}\ln(e) = \frac{1}{3}$$

د لوګاریتمونو ترمنځ شمېربدلون

دا چې په جبشمیري سره فقط لسمیز او طبیعي لوګاریتم شمېرل کېدی شي، دا کله د یوه حالت و بل ته اړیینه ده چې لوګاریتم شمېربدل (یعنې د شمېرلو لپاره یې په بله بڼه واړولی شي)کړي.

$$\log_a (b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$$

بېلګه:
$$\log_3 (5) = \frac{\lg(5)}{\lg(3)} \approx 1{,}4649735 \quad \text{oder} \quad \log_3 (5) = \frac{\ln(5)}{\ln(3)} \approx 1{,}4649735$$

ښوونه:

$$\left.\begin{array}{l} x = \log_a (b) \Leftrightarrow a^x = b \\ y = \log_c (b) \Leftrightarrow c^y = b \end{array}\right| \Leftrightarrow a^x = c^y \mid \log_c(\;)$$

$$\Leftrightarrow \log_c\left(a^x\right) = \log_c\left(c^y\right) \Leftrightarrow x \cdot \log_c(a) = y \cdot \underbrace{\log_c(c)}_{1} \Leftrightarrow x \cdot \log_c(a) = y$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x او y لپاره لوګاریتمونه ځای په ځای کړی او د $\log_a(b)$ پسې یې بڼه بدل کړی.

$$\log_a(b)\cdot\log_c(a)=\log_c(b)\,|:\log_c(a)$$

$$\Leftrightarrow \log_a(b)=\frac{\log_c(b)}{\log_c(a)}=\frac{\lg(b)}{\lg(c)}=\frac{\ln(b)}{\ln(c)}$$

د استعمال بیلګه:

د ماتونو یا کسرونو ترمونه د **10** په بنسټ لوګاریتم شي یا دې لوګاریتم ونیول شي.

$$\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}$$

$$\lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}\right)=\lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot c^{\frac{1}{3}}}{d\cdot e^{\frac{3}{2}}}\right)=2\cdot\lg(a)+\lg(b)+\frac{1}{3}\cdot\lg(c)-\lg(d)-\frac{3}{2}\cdot\lg(e)$$

د لوګاریتم ترمونه دې یوه لوګاریتم ترم ته سره رایوځای شي.

$$\ln x-\frac{1}{2}\ln y+\frac{4}{5}\ln z$$

$$\ln(x)-\frac{1}{2}\cdot\ln(y)+\frac{4}{5}\cdot\ln(z)=\ln\left(\frac{x\cdot z^{\frac{4}{5}}}{y^{\frac{1}{2}}}\right)=\ln\left(\frac{x\cdot\sqrt[5]{z^4}}{\sqrt{y}}\right)$$

په اکسپوننت کې دلوګاریتمونو بڼه بدلون

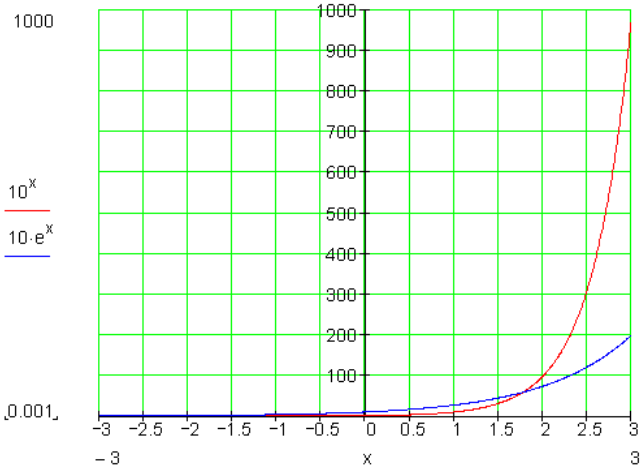
$$2^x=e^{\ln\left(2^x\right)}=e^{\ln(2)\cdot x}\qquad 4^x=10^{\lg\left(4^x\right)}=10^{\lg(4)\cdot x}$$

$$e^{\ln(10)\cdot x}=e^{\ln\left(10^x\right)}=10^x\qquad 10^{\lg(e)\cdot x}=10^{\lg\left(e^x\right)}=e^x$$

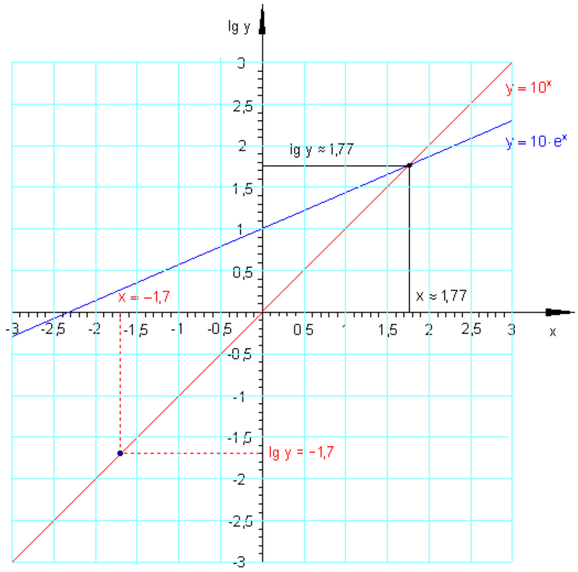
(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم سکالاکونه یا ګراف کښنه

بیلګه: د تابع $f(x) = 10^x$ او $g(x) = 10 \cdot e^x$ ګرافونه دې په یوه کواوردینات-یا پروت ولاړ سیستم کې انځور شي.



د دې انځورونې زیان په دې کې دی، چې د کوچنیو **x** ارزښتونه نه شي لوستل کیدی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه لوګاریتم د y محور باندې سکالا کوني یا ارزښت ټاکنې باندې ګراف په کرښه کیږي. په y محور باندې د تابع ارزښتونو لوګاریتمونه لیکل کیږي.

$$y = 10^x \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10^x\right) = x \cdot \lg(10) = x$$

له دې لاس ته راځي $\lg(y) = x$ کرښه چې له سرجینې تیریږي د جګوالي1 سره

$$y = 10 \cdot e^x \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^x\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot \lg(e)$$

له دې لاس ته راځي $\lg(y)=\lg(e).x+1$. کرښه د جګوالي $\lg(e)$ سره.

ریښتوني ارزښتونه باید وشمیرل شي.

په y محور ارزښت 1,7- دا معنا لري چې $\lg(y) = -1{,}7 \Rightarrow y = 10^{-1{,}7} \approx 0{,}02$

د تابع $f(x) = 10^x$ ، $g(x) = 10 \cdot e^x$ د ګراف غوځتکی د تابع سره د y محور لوګاریتمیکې سکالا کولو د دوه کرښو غوځتکو باندې بیرته اړول کیږي.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 10^x = 10 \cdot e^x$ (اکسپوننشل مساوات)

د لوګاریتم له لارې حل:

$$\Rightarrow \lg\left(10^x\right) = \lg\left(10 \cdot e^x\right) \Leftrightarrow x \cdot \lg(10) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) \Leftrightarrow x \cdot 1 = 1 + x \cdot \lg(e)$$

$$\Leftrightarrow x - x \cdot \lg(e) = 1 \Leftrightarrow x\left(1 - \lg(e)\right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{1 - \lg(e)} \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10^x\right) = x \cdot \lg(10) = x \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^x\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot 0{,}434 \approx 1{,}77$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) \approx 10^{1,77} \approx 58,88 \Rightarrow S(1,77 \mid 58,88)$ د دواړو ګرافونو غوځتکي

کنترول:

$g(x) \approx 10 \cdot e^{1,77} \approx 58,70$ (د راکړدونې له لارې د اصل ځخه سره په ځنګيدنه)

بيلګه:

د يوه طبيدوا له مخې يو د باکتريا نسل د يوه تابع $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ وروسته مري.

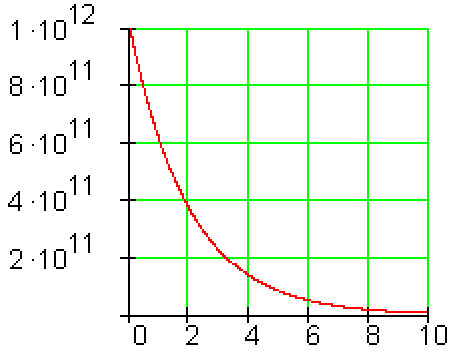
دلته په معنا دي: $N(t)$ د باکترياګانو تعداد د وخت t وروسته.

N_0 د باکترياګانو تعداد له وخت t=0 وروسته.

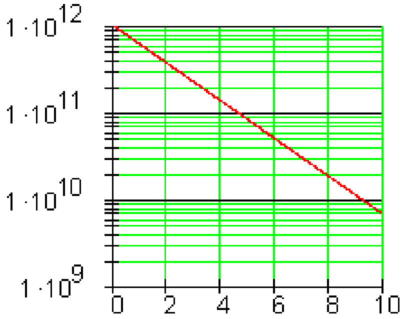
λ د کميدو ثابته

هغه وخت، چې وروسته له هغه نيمې باکترياګانې مړې شوي دي، نيموخت ارزښت τ بلل کيږي.

دا تلنلار ګرافيکي لکه چې لرو په لاندې ډول انځوريږي



لوګاريتميکي د سکالا برخه



کرښيزه د سکالا برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ښه کیدنې ثابتې λ او د نیموخت ارزښت τ تر منځ اړیکې انځور کړئ.

نیموخت ارزښت:

$$: N(\tau) = \frac{1}{2}\cdot N_0 \quad N(\tau) = N_0 \cdot e^{-\lambda\cdot\tau} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2}\cdot N_0 = N_0 \cdot e^{-\lambda\cdot\tau} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda\cdot\tau}$$

لوګاریتمول

$$e^{-\lambda\cdot\tau} = \frac{1}{2}$$

بڼه بدلون:

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-\lambda\cdot\tau}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow -\lambda\cdot\tau\cdot\underbrace{\ln e}_{1} = \ln(1) - \ln(2) \quad |\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow \lambda\cdot\tau = \ln(2) - \ln(1) \quad |:\tau$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2) - \underbrace{\ln(1)}_{0}}{\tau}$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2)}{\tau}$$

له دې سره سړی هم لیکلی شي:

$$\underline{\underline{N(t) = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{\tau}\cdot t}}}$$

یادونه: نیم ارزښت وخت هغه وخت دي، په کوم کې چې اکسپوننشل د وخت سره د کمیدنې ارزښت نیموي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریم خورا غوره قوانین

ټولګه:

$$\log_e(b)=\ln(b) \quad \log_{10}(b)=\lg(b) \quad x=\log_a(b)\Leftrightarrow a^x=b$$

$$\lg(10)=1 \quad \lg(1)=0 \quad \log_a(a)=1 \quad \log_a(1)=0$$

$$\ln(e)=1 \quad \ln(1)=0$$

$$b=a^{\log_a(b)}=10^{\lg(b)}=e^{\ln(b)} \quad b^x=a^{\log_a(b)\cdot x}=10^{\lg(b)\cdot x}=e^{\ln(b)\cdot x}$$

$$\lg(b\cdot c)=\lg(b)+\lg(c) \quad \log_a(b\cdot c)=\log_a(b)+\log_a(c)$$

$$\ln(b\cdot c)=\ln(b)+\ln(c)$$

$$\lg\left(\frac{b}{c}\right)=\lg(b)-\lg(c) \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right)=\log_a(b)-\log_a(c)$$

$$\ln\left(\frac{b}{c}\right)=\ln(b)-\ln(c)$$

$$\ln\left(b^c\right)=c\cdot\ln(b) \quad \lg\left(b^c\right)=c\cdot\lg(b) \quad \log_a\left(b^c\right)=c\cdot\log_a(b)$$

د لوګاریم پوښتنې

لوګاریتمونه

لومړی: جدول ډک کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

10^x	1	100	$0,1$	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x						

دویم: په توانبنه یې ولیکئ.

الف ـ $\log_2(7)=x$ ب ـ $\log_3(x)=y$ پ ـ $\log_a(y)=x$ ت ـ $\log_e(b)=1-x$

دریم: د لوګاریتم تعریف وروسته یې وټاکئ

الف ـ $\log_2(16)$ ب ـ $\log_5(0,2)$ پ ـ $\log_5(5)$ ت ـ $\log_a(\sqrt{a})$

ټ ـ $\log_2(2^{1,5})$ ث ـ $\log_2(4^{-2})$ ج ـ $\lg(\sqrt[3]{10})$ چ ـ $\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right)$

ح ـ $\log_2(0,125)$ خ ـ $\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right)$ څ ـ $\log_{32}(2)$ ځ ـ $\log_{\sqrt{5}}(125)$

څلورم: د متحولو یا اووښتونو ارزښتونه ورکړئ.

الف ـ $\log_a(5)=1$ ب ـ $\log_4(y)=-2$ پ ـ $\log_3(1)=x$ ت ـ $\log_3(\sqrt{b})=1,5$

پنځم: وټاکئ $\log_a(81)$ که باور ولري: $\log_a(3)=0,25$

د لوګاریتم پوښتني

د لوګاریتم I نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې

لومړی:

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x	0	2	-1	0,5	$-0,5$	$\varnothing$

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4}\cdot 2$
x	0	1	3	10	-1	0,5	$\frac{5}{3}$

دویم: الف ـ $2^x = 7$ ب ـ $3^y = x$ پ ـ $a^x = y$ ت ـ $e^{1-x} = b$

دریم: الف ـ 4 ب ـ -1 پ ـ 1 ت ـ 0,5

ټ ـ 1,5 ث ـ -4 ج ـ $\frac{1}{3}$ چ ـ $-1,5$

ح ـ -3 خ ـ 3 څ ـ 0,2 ځ ـ 6

څلورم: الف ـ $a = 5$ ب ـ $y = \frac{1}{16}$ پ ـ $x = 0$ ت ـ $b = 27$

پنځم:

$$\log_a(3) = 0,25 \Leftrightarrow a^{0,25} = 3\,;\ \text{mit } 81 = 3^4 \text{ folgt } \left(a^{0,25}\right)^4 = 3^4 \Rightarrow a = 81 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \log_{81}(81) = 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی: په لاندي کي denn ځکه چي او keine Lösung حل نه شته.

$2^x = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ denn } 2^0 = 1$

$2^x = 2 \Rightarrow x = 1 \text{ denn } 2^1 = 2$

$2^x = 8 \Rightarrow x = 3 \text{ denn } 2^3 = 8$

$2^x = 1024 \Rightarrow x = 10 \text{ denn } 2^{10} = 1024$

$2^x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -1 \text{ denn } 2^{-1} = \frac{1}{2}$

$2^x = \sqrt{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ denn } 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

$2^x = \sqrt[3]{4} \cdot 2 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \text{ denn } 2^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{4} \cdot 2$

$10^x = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ denn } 10^0 = 1$

$10^x = 100 \Rightarrow x = 2 \text{ denn } 10^2 = 100$

$10^x = 0{,}1 \Rightarrow x = -1 \text{ denn } 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$

$10^x = \sqrt{10} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ denn } 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$

$10^x = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \text{ denn } 10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$10^x = -1 \Rightarrow x = \varnothing \text{ keine Lösung}$

$$\sqrt[3]{4} \cdot 2 = \sqrt[3]{2 \cdot 2} \cdot 2 = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2 = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^1 = 2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+1} = 2^{\frac{5}{3}}$$

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4} \cdot 2$
x	0	1	3	10	−1	0,5	$\frac{5}{3}$

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	−1
x	0	2	−1	0,5	−0,5	∅

دويم:

الف - $\log_2(7) = x \Leftrightarrow 2^x = 7$ ب - $\log_3(x) = y \Leftrightarrow 3^y = x$

پ - $\log_a(y) = x \Leftrightarrow a^x = y$ ت - $\log_e(b) = 1 - x \Leftrightarrow e^{1-x} = b$

دريم:

الف -

$\log_2(16) = x \Leftrightarrow 2^x = 16$

$2^x = 16 = 2^4 \Leftrightarrow x = 4$

$\Rightarrow \log_2(16) = 4$

ب -

$\log_5(0{,}2) = x \Leftrightarrow 5^x = 0{,}2$

$5^x = 0{,}2 = \frac{1}{5} = 5^{-1} \Leftrightarrow x = -1$

$\Rightarrow \log_5(0{,}2) = -1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\log_5(5) = x \Leftrightarrow 5^x = 5$$

$$5^x = 5 = 5^1 \Leftrightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow \log_5(5) = 1$$

ت -

$$\log_a\left(\sqrt{a}\right) = x \Leftrightarrow a^x = \sqrt{a}$$

$$a^x = \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \log_a\left(\sqrt{a}\right) = \frac{1}{2}$$

ټ -

$$\log_2\left(2^{1,5}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{1,5}$$

$$2^x = 2^{1,5} = 2^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \log_2\left(2^{1,5}\right) = \frac{3}{2}$$

ث -

$$\log_2\left(4^{-2}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 4^{-2}$$

$$2^x = 4^{-2} = (2\cdot 2)^{-2} = 2^{-2}\cdot 2^{-2} = 2^{-4}$$

$$\Leftrightarrow x = -4 \Rightarrow \log_2\left(4^{-2}\right) = -4$$

ج -

$$\lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = x \Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10}$$

$$\Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10} = 10^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = \frac{1}{3}$$

چ-

$$\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{\sqrt{8}}$$

$$2^x = \frac{1}{\sqrt{8}} = 8^{-\frac{1}{2}} = \left(2^3\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{3}{2}}$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \Rightarrow \log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = -\frac{3}{2}$$

ح-

$$\log_2(0,125) = x \Leftrightarrow 2^x = 0,125$$

$$2^x = 0,125 = \frac{1}{8} = 8^{-1} = \left(2^3\right)^{-1} = 2^{-3}$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow \log_2(0,125) = -3$$

خ -

$$\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = x \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow \log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –
$$\log_{32}(2) = x \Leftrightarrow 32^x = 2$$
$$32^x = 2 \Leftrightarrow \left(2^5\right)^x = 2$$
$$\Leftrightarrow \left(2^x\right)^5 = 2 \mid \sqrt[5]{\ } \Leftrightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{5}}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow \log_{32}(2) = \frac{1}{5}$$

ج -
$$\log_{\sqrt{5}}(125) = x \Leftrightarrow \left(\sqrt{5}\right)^x = 125$$
$$\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^x = 125 = 5^3 \Leftrightarrow \left(5^x\right)^{\frac{1}{2}} = 5^3 \mid ^2$$
$$\Leftrightarrow 5^x = 5^6 \Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow \log_{\sqrt{5}}(125) = 6$$

څلورم:

الف -
$$\log_a(5) = 1 \Leftrightarrow a^1 = 5$$
$$\Leftrightarrow a = 5$$

ب -
$$\log_4(y) = -2 \Leftrightarrow 4^{-2} = y$$
$$\Leftrightarrow y = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$

پ -
$$\log_3(1) = x \Leftrightarrow 3^x = 1$$
$$\Leftrightarrow x = 0$$

ت -
$$\log_3\left(\sqrt{b}\right) = 1{,}5 \Leftrightarrow 3^{1{,}5} = \sqrt{b}$$
$$3^{1{,}5} = \sqrt{b} \mid ^2 \Leftrightarrow \left(3^{1{,}5}\right)^2 = b$$
$$\Leftrightarrow 3^3 = b \Leftrightarrow b = 27$$

پنځم:

$$\log_a(81) = x \text{ es gilt: } \log_a(3) = 0{,}25 \Leftrightarrow a^{0{,}25} = 3$$
$$a^{0{,}25} = 3 \Leftrightarrow a^{\frac{1}{4}} = 3 \mid ^4 \Leftrightarrow \left(a^{\frac{1}{4}}\right)^4 = 3^4 \Leftrightarrow a = 81$$
$$\log_{81}(81) = x \Leftrightarrow 81^x = 81 \Leftrightarrow x = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_{81}(81) = 1$$

د لوګاريتم پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوګاريتم II

لومړی: لاندې لوګاريتمونه وټاکئ.

الف - $\ln 8$ ب - $\ln(2+e)$ پ - $3\ln e^{-2}$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ - $\ln 2 - \ln\sqrt{e}$ ث - $\ln 2\cdot\left(\ln e^3 - 2\right)$

ج - $\frac{\ln 2}{3} - 1$ چ- $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ ح- $\ln\frac{2}{e} - 1$

دويم: د کوم حقيقي عدد لپاره لوګاريتم تعريف دی؟

الف - $\ln(-x)$ ب - $\ln(x-2)$ پ - $\ln(\ln x)$

دريم: پرېکړه وکړئ، چې ايا ترم يو زياتيز يا مثبت، منفي يا کميز ارزښت نيسي که يا ارزښت صفر نيسي.

الف - $\ln\frac{2}{3}$ ب - $\ln 1{,}085$ پ - $\ln\frac{4}{\sqrt{18}}$

ت - $\ln(\ln e)$ ټ - $\ln\frac{2^6}{32}$ ث - $\ln\left(x^2+2\right)$ für $x\in\mathbb{R}$

څلورم: ساده يې کړئ. الف - $\left(u - e^{\ln 2u}\right)^2$ ب - $\ln\sqrt{e^{2u}}$ پ - $e^{\ln(2u)} - 2ue^{\ln 2}$

توان قوانين

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته یا د e په بنسټ

$\ln(b\cdot c)=\ln(b)+\ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right)=\ln(b)-\ln(c)$	$a=e^{\ln(a)}$	$e^0=1$
$\ln(b^c)=c\cdot\ln(b)$	$\log_a b=\frac{\lg b}{\lg a}=\frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1)=0$	$\ln(e)=1$

د لوګاریتم پوښتني

لوګاریتم II

نتیجې:

لومړی:

الف ـ $2{,}07944$ ب ـ $1{,}55144$ پ ـ -6
ت ـ $0{,}21038$ټ ـ $0{,}193$ ث ـ $0{,}693$
ج ـ $-0{,}768950$ چ- $1{,}58496$ ح- $-1{,}30685$
دویم:

په لاندي کې Für : د ... لپاره او wegen له امله

الف ـ $\ln(-x)$ für $x<0$ ب ـ $\ln(x-2)$ für $x>2$ پ ـ $\ln(\ln x)$ für $x>1$

دریم:

$\ln x<0$ für $0<x<1$ $\ln x>0$ für $x>1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-0{,}4054$ ب ـ $0{,}08158$ پ ـ $-0{,}05889$

ت ـ 0 ټ ـ $0{,}69314$ ث ـ $\ln\left(x^2+2\right) > 0$ für $x \in \mathbb{R}$ wegen $x^2+2>1$

څلورم:

الف ـ $\left(u - e^{\ln 2u}\right)^2 = u^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2u}} = u$ پ ـ $e^{\ln(2u)} - 2ue^{\ln 2} = -2u$

مفصل حلونه:

د توان او لوګارتم قوانین:

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین د e په بنسټ:

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^0 = 1$	$a = e^{\ln(a)}$
$\ln(e) = 1$	$\ln(1) = 0$

د شمیرني لپاره د تکساس د Ti- 30 eco RS of Texas جبشمیرى اله کارول کیږي. د استعمال تر مخه د توان او لوګاریتم ترمونه ساده کیږي.

لومړى:

الف - $\ln(8) \approx 2{,}079$

8	ln

ب - $\ln(2+e) \approx 1{,}551$

(	2	+	1	2nd	e^x	)

پ -
$$3\ln\left(e^{-2}\right) = -2\cdot 3\ln(e) = -6\cdot 1 = -6$$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2 \approx 0{,}210$

(	1	–	1	±	2nd	e^x	)	ln	x^2

ټ -
$$\ln(2)-\ln\left(\sqrt{e}\right) = \ln(2)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \ln(2)-\frac{1}{2}\ln(e) = \ln(2)-\frac{1}{2}\cdot 1 \approx 0{,}193$$

ث -
$$\ln(2)\cdot\left(\ln\left(e^3\right)-2\right) = \ln(2)\cdot(3\cdot\ln(e)-2) = \ln(2)\cdot(3\cdot 1-2) = \ln(2)\cdot(1) = \ln(2) \approx 0{,}193$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\ln(\sqrt{3})}{\ln(\sqrt{2})}=\frac{\ln\left(3^{\frac{1}{2}}\right)}{\ln\left(2^{\frac{1}{2}}\right)}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}\ln(3)}{\frac{1}{2}\ln(2)}$$

$$=\frac{\ln(3)}{\ln(2)}$$

$$\approx 1,585$$

چ-

$$\frac{\ln(2)}{3}-1\approx -0,769$$

2	ln	:	3	−	1	=

ج -

$$\ln\left(\frac{2}{e}\right)-1=\ln(2)-\ln(e)-1$$

$$=\ln(2)-1-1$$

$$=\ln(2)-2$$

$$\approx 1,307$$

ح-

$$\ln\left(\frac{e}{2}\right)-1=\ln(e)-\ln(2)-1$$

$$=1-\ln(2)-1$$

$$=-\ln(2)$$

$$\approx -0,693$$

خ -

دويم:

الف- ln(-x)لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

x>0 ⇔ -x>0|+2 له دې لرو ln(-x)د x<0 لپاره تعريف دی.

ب - ln(x-2) لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

ln(x-2) <=x>2 ⇔x-2>0|+2 د x>2 لپاره تعريف دی.

پ- ln(ln(x)) لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$Ln(x)>0$ که $x>1$ وي، نو لاس ته راځي $ln(ln(x))$ د $x>1$ لپاره تعريف دی دريم

الف - $\ln\left(\frac{2}{3}\right)<0$ da $\frac{2}{3}<1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2}{3}\right)\approx -0{,}405$

ب - $\ln(1{,}0085)>0$ da $1{,}0085>1 \Rightarrow \ln(1{,}0085)\approx 0{,}082$

پ - $\ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right)<0$ da $\frac{4}{\sqrt{18}}\approx 0{,}942<1 \Rightarrow \ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right)\approx -0{,}059$

ت – $\ln(\ln(e))=0$ ځکه چې $\ln(e)=1$ او $\ln(1)=0$ دي

ټ – $\ln\left(\frac{2^6}{32}\right)>0$ دا چې

$$\frac{2^6}{32}=\frac{2^6}{2^5}=2>1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2^6}{32}\right)=\ln(2)\approx 0{,}693$$

ث – $\ln(x^2+2)>0$ د ټولو $x\in\mathbb{R}$؛ لپاره دا چې $x^2+2>1$ دی.

څلورم:

الف - $\left(u-e^{\ln(2u)}\right)^2=(u-2u)^2=(-u)^2=u^2$

ب - $\ln\left(\sqrt{e^{2u}}\right)=\ln\left(e^{\frac{2u}{2}}\right)=u\cdot\ln(e)=u$

پ – $e^{\ln(2u)}-2u\cdot e^{\ln(2)}=2u-2u\cdot 2=2u-4u=-2u$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم پوښتني

لوګارتمونه III

لومړی: لوګاریتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$ ب - $\log_9(3^4)$ پ - $\log_5(\sqrt{125})$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$ ټ - $\log_8(2)$ ث - $\log_a(\sqrt{a^k})$

ج - $\ln(e^{-3})+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$ چ- $\log_5(0,04)$ ح- $\log_2(\sqrt{8})$

دویم: لوګاریتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(x)=3$ ب - $\log_x(3)=-2$ پ - $\log_2(5)=x$

ت - $\log_4(x-1)=-1,5$ ټ - $\log_x(3)=0$ ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2}$

ج - $\ln(x)=-1$ چ- $\lg(2x)=0,5$ ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3}$

خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12)$ خ - $\log_3(x)-\log_3(5)=3$

ځ - $\log_5(12)=x$

دریم: بنه بدل کړئ

الف - $\log(xy)$ ب - $\log\left(\frac{1}{ab}\right)$ پ - $\log(3x-3)-\log(x-1)$

ت - $\log(\sqrt{2xy})$ ټ - $\ln(u)+2\ln(v)$ ث - $-\lg\left(\frac{1}{u}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$ چ- $\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ح- $\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

خ - $\log\left(x^3\right)-\log(x)$ ځ - $\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)$ څ - $\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)$

څلورم: ساده کړئ

الف - $\ln\left(2e^2\right)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$

پ - $\ln\left(1-x^2\right)-\ln(1+x)$ ت - $\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$

ټ - $\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$ ث - $\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$

پنځم: پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې افادې یا وییني رښتیا (W) یا نارښتیا (F) دي.

الف - $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ ب - $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ پ - $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$

شپږم: پریکړه وکړئ، چې د $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ ترمنځ کومې اړیکې شتون لري.

الف- برابر ب- یو بل ته کمیز یا منفي پ- یو بل ته معکوس

اوم: ln(x) = 0,25 ورکړئ. له دې سره $\ln\left(\sqrt{x}\right);\ \ln\left(\frac{1}{x}\right);\ \ln\left(x^2\right);\ \ln^2(x)$ وټاکئ.

اتم: جبشمیری راکوي lg(4) : بې له نور استعمال جبشمیری وکاروې lg(4000) او lg(0,25) وټاکئ. دلته کوم قانونونه کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln(u^2)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(u-1)}$

نهم:

لسم: وښایئ: الف ـ $e^{\ln(u)+1} = u \cdot e$ ب ـ $\frac{2}{3}e^{-\ln(0,75u)} = \frac{8}{9u}$

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته $\ln(b) = c \Leftrightarrow e^c = b$

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$

$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم III نتیجې

نتیجې

لومړی:

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)=-3$ ب - $\log_9\left(3^4\right)=2$ پ - $\log_5\left(\sqrt{125}\right)=\frac{3}{2}$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=-2$ ټ - $\log_8(2)=\frac{1}{3}$ ث - $\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\frac{k}{2}$

ج - $\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)=-3,5$ چ- $\log_5(0,04)=-2$ ح- $\log_2\sqrt{8}=\frac{3}{2}$

دویم: الف - $\log_3(x)=3 \Rightarrow x=27$ ب - $\log_x(3)=-2 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\sqrt{3}$

پ - $\log_2(5)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2,322$ ت - $\log_4(x-1)=-1,5 \Rightarrow x=\frac{9}{8}$ ټ - $\log_x(3)=0 \Rightarrow x=\{\ \}$

ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2} \Rightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$ ج - $\ln(x)=-1 \Rightarrow x=\frac{1}{e}$ چ- $\lg(2x)=0,5 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\sqrt{10}\approx 1,581$

ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3} \Rightarrow x=64$ خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12) \Rightarrow x=6$

څ- $\log_3(x)-\log_3(5)=3 \Rightarrow x=135$ ځ- $\log_5(12)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(12)}{\ln(5)}\approx 1,544$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم

الف ـ $\log(x)+\log(y)$ ب ـ $-\log(a)-\log(b)$ پ ـ $\log(3)$

ت ـ $\frac{1}{2}\left[\log(2)+\log(x)+\log(y)\right]$ ټ ـ $\ln\left(uv^2\right)$ ث ـ $\lg(u)$

ج ـ $\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$ چ- $3\ln(2)-1$ ح- $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

خ ـ $2\log(x)$ څ ـ $\lg(u)-\lg(v)$ ځ ـ $2\log(x)$

څلورم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln(u)-\ln(3)$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln(y)$ ټ ـ $-2\ln(a)-\ln(2)$ ث ـ $-\ln(2+x)$

پنځم:

الف- $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ (W) ب- $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ (F) پ- $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$ (W)

شپږم: $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ يو بل سره معكوس دي.

(د بيلګې په توګه $\log_5(25)=2;\log_{25}(5)=\frac{1}{2}$)

اوم:

$$\ln\left(\frac{1}{x}\right)=-\ln(x)=-\frac{1}{4} \qquad \ln\left(\sqrt{x}\right)=\frac{1}{2}\ln(x)=\frac{1}{8}$$

$$\ln^2(x)=(\ln x)^2=\frac{1}{16} \qquad \ln\left(x^2\right)=2\ln(x)=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم لومړی قانون د لوګاریتم دویم قانون	اتم: $\lg(4000) = \lg(4 \cdot 1000) = \lg(4) + 3$ $\lg(0{,}25) = \lg(1) - \lg(4) = -\lg(4)$

نهم:

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln\left(u^2\right)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(t-1)}$
u^2	$\frac{u}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{u}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$	$2u^2$	$u \cdot e^{-1}$	$u - 1$

لسم:

الف ـ $e^{\ln(u)+1} = e^{\ln(u)} \cdot e = u \cdot e$ ب - $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)} = \frac{2}{3 \cdot e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}} = \frac{2}{3 \cdot \frac{3}{4}u} = \frac{8}{9u}$

د توان او لوګاریتم قوانین

د توان قوانین د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته $\ln(b) = c \Leftrightarrow e^c = b$

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مصل حلونه

لومړی:

الف -

$$\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$$
$$=\log_3\left(3^2\right)+\log_3(1)-\log_3(143)$$
$$=2\cdot\log_3(3)+0-\log_3\left(3^5\right)$$
$$=2-5\cdot\log_3(3)=2-5=-3$$

ب -

$$\log_9\left(3^4\right)$$
$$=\log_9\left(3^2\cdot 3^2\right)$$
$$=\log_9\left(9^2\right)$$
$$=2\cdot\log_9(9)$$
$$=2\cdot 1=2$$

پ -

$$\log_5\left(\sqrt{125}\right)=\log_5\left(5^{\frac{3}{2}}\right)$$
$$=\frac{3}{2}\cdot\log_5(5)=\frac{3}{2}$$

ت -

$$\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=\log_a\left(a^{-2}\right)$$
$$=-2\cdot\log_a(a)$$
$$=-2$$

ټ -

$$\log_8(2)=\log_8\left(8^{\frac{1}{3}}\right)$$
$$=\frac{1}{3}\cdot\log_8(8)=\frac{1}{3}$$

ث -

$$\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\log_a\left(a^{\frac{k}{2}}\right)$$
$$=\frac{k}{2}\cdot\log_a(a)=\frac{k}{2}$$

ج -

$$\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$$
$$=-3\cdot\ln(e)+\ln(1)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right)$$
$$=-3\cdot 1+0-\frac{1}{2}\cdot\ln(e)$$
$$=-3-\frac{1}{2}=-3{,}5$$

چ-

$$\log_5(0{,}04)=\log_5\left(\frac{4}{100}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{4}{4\cdot 25}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{1}{5^2}\right)$$
$$=\log_5(1)-\log_5\left(5^2\right)$$
$$=0-2\cdot\log_5(5)=-2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح-
$$\log_2\left(\sqrt{8}\right)=\log_2\left(\sqrt{2^3}\right)=\log_2\left(2^{\frac{3}{2}}\right)=\frac{3}{2}\cdot\log_2(2)=\frac{3}{2}$$

دویم:

الف

$$\log_a(b)=c \Leftrightarrow a^c=b$$
$$\log_3(x)=3$$
$$\Leftrightarrow 3^3=x$$
$$\Leftrightarrow x=27$$

ب – (پیژند)

$$\log_x(3)=-2 \Leftrightarrow x^{-2}=3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{x^2}=3\,|\cdot x^2 \Leftrightarrow 1=3x^2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}=x^2\,|\sqrt{\ } \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1}{3}}=|x|$$
$$|x|=\sqrt{\frac{1}{3}} \Rightarrow x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{1}{3}}$$
$$x=\sqrt{\frac{1}{3}} \text{ da } x>0 \text{ (Definition)}$$

پ -

$$\log_2(5)=x \Leftrightarrow 2^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(2^x\right)=\ln(5)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(2)=\ln(5)\,|:\ln(2)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2{,}322$$

ت -

$$\log_4(x-1)=-1{,}5 \Leftrightarrow 4^{-\frac{3}{2}}=x-1$$
$$\Leftrightarrow x-1=\frac{1}{4^{\frac{3}{2}}}\,|+1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^2\right)^{\frac{3}{2}}}+1$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^3\right)}+1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{8}+\frac{8}{8} \Leftrightarrow x=\frac{9}{8}$$

ټ –

$$\log_x(3)=0 \Leftrightarrow x^0=3$$ تضاد، ځکه چي

$$x^0=1 \quad \Rightarrow x=\{\ \}$$

ث -

$$\lg(x)=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{-\frac{1}{2}}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1\cdot\sqrt{10}}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{10}} \Leftrightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج -
$$\ln(x) = -1 \Leftrightarrow e^{-1} = x$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{e} \approx 0{,}368$$

چ-
$$\lg(2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{\frac{1}{2}} = 2x \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \approx 1{,}581$$

ح-
$$\log_x(4) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x^{\frac{1}{3}} = 4 \,|^3$$
$$\Leftrightarrow x = 4^3 \Leftrightarrow x = 64$$

خ -
$$\log_4(x) + \log_4(2) = \log_4(12)$$
$$\Leftrightarrow \log_4(2x) = \log_4(12)$$
$$\Leftrightarrow 2x = 12 \,|: 2 \Leftrightarrow x = 6$$

څ -
$$\log_3(x) - \log_3(5) = 3$$
$$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x}{5}\right) = 3 \Leftrightarrow 3^3 = \frac{x}{5} \,| \cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 5 \cdot 3^3 = x \Leftrightarrow x = 135$$

ځ -
$$\log_5(12) = x \Leftrightarrow 5^x = 12 \,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(5^x\right) = \ln(12)$$
$$\Leftrightarrow x \cdot \ln(5) = \ln(12) \,|: \ln(5)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\ln(12)}{\ln(5)} \approx 1{,}544$$

دریم:

الف - $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$

ب -
$$\log\left(\frac{1}{ab}\right) = \log(1) - \log(ab)$$
$$= -\left[\log(a) + \log(b)\right]$$

پ -
$$\log(3x-3) - \log(x-1)$$
$$= \log\left(\frac{3x-3}{x-1}\right) = \log\left[\frac{3(x-1)}{x-1}\right]$$
$$= \log(3)$$

ت -
$$\log\left(\sqrt{2xy}\right) = \log\left[(2xy)^{\frac{1}{2}}\right]$$
$$= \frac{1}{2}\left[\log(2) + \log(x) + \log(y)\right]$$

ټ -
$$\ln(u) + 2\ln(v) = \ln(u) + \ln\left(v^2\right)$$
$$= \ln\left(uv^2\right)$$

ث -
$$-\lg\left(\frac{1}{u}\right) = -\left[\lg(1) - \lg(u)\right]$$
$$= -\left[0 - \lg(u)\right] = \lg(u)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج -

$$\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$$

$$=\lg\left(\frac{x}{y}\right)+\lg\left(z^{\frac{1}{2}}\right)=\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$$

چ-

$$\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)=2\ln(e)-3\left[\ln(e)-\ln(2)\right]$$

$$=2\cdot 1-3\left[1-\ln(2)\right]=2-3+3\ln(2)$$

$$=3\ln(2)-1$$

ح-

$$\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$$

$$=\ln(1-x)-\ln(1+x)$$

خ -

$$\log\left(x^3\right)-\log(x)=\log\left(\frac{x^3}{x}\right)$$

$$=\log\left(x^2\right)=2\log(x)$$

ځ –

$$\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)=\lg\left(uv\cdot\frac{1}{v^2}\right)$$

$$=\lg\left(\frac{u}{v}\right)=\lg(u)-\lg(v)$$

څ –

$$\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)=\log\left(x^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{3}{2}\log(x)$$

$$=\frac{1}{2}\log(x)+\frac{3}{2}\log(x)=2\log(x)$$

ځلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\ln\left(2e^2\right)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$$
$$=\ln(2)+\ln\left(e^2\right)+\ln(e)-\ln(2)$$
$$=2\ln(e)+\ln(e)$$
$$=2+1=3$$

ب -

$$\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$$
$$=\ln\left(\frac{\frac{4u}{3}}{\frac{4}{u}}\right)=\ln\left(\frac{4u\cdot u}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{u^2}{3}\right)$$
$$=\ln\left(u^2\right)-\ln(3)=2\ln(u)-\ln(3)$$

پ -

$$\ln\left(1-x^2\right)-\ln(1+x)$$
$$=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\left[\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}\right]$$
$$=\ln(1-x)$$

ت -

$$\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{x}{4}\right)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\ln(y)$$

ټ -

$$\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{1}{a^2}\cdot\frac{1}{2a}\cdot a\right)=\ln\left(\frac{1}{2a^2}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln\left(2a^2\right)=-\left[\ln(2)+2\ln(a)\right]$$
$$=-2\ln(a)-\ln(2)$$

ث -

$$\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$$
$$=\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\cdot\frac{1}{x+1}\right)=\ln\left(\frac{1}{2+x}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln(2+x)$$
$$=\ln(2+x)$$

پنځم: الف- $\log_3(4)=\dfrac{\ln(4)}{\ln(3)}$ رښتيا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\ln(b)}{\ln(a)}$

ب- $\log_3(4)=\dfrac{\lg(3)}{\lg(4)}$ نارښتيا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\lg(b)}{\lg(a)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\log_3(4) = \frac{\lg(4)}{\lg(3)}$ رښتيا، ځکه چې $\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)}$

شيپږم: $\log_a(b) = c \Leftrightarrow a^c = b$ او $\log_b(a) = c \Leftrightarrow b^c = a$

يو بل ته معکوس دي

بيلګه:

$$\log_5(25) = x \Leftrightarrow 5^x = 25 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\log_{25}(5) = x \Leftrightarrow 25^x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

اوم: الف -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(\sqrt{x}\right) = \ln\left(x^{\frac{1}{2}}\right) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{8}}\right) = \frac{1}{8}\ln(e) = \frac{1}{8}$$

ب -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{e^{\frac{1}{4}}}\right) = \ln\left(e^{-\frac{1}{4}}\right) = -\frac{1}{4}\ln(e) = -\frac{1}{4}$$

پ -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(x^2\right) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^2\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}\ln(e) = \frac{1}{2}$$

ت –

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln^2(x) = \ln(x)\cdot\ln(x) = \ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right)\cdot\ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right) = \frac{1}{4}\ln(e)\cdot\frac{1}{4}\ln(e) = \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

اتم:

الف –

$$\lg(4) \approx 0,602 \Rightarrow \lg(4000) = \lg(4\cdot 1000) = \lg\left(4\cdot 10^3\right) = \lg(4) + 3\lg(10) =$$

$$= \lg(4) + 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\lg(0,25)=\lg\left(\frac{1}{4}\right)=\lg(1)-\lg(4)=-\lg(4)$$

نهم: الف- $e^{2\ln(u)}=e^{\ln(u^2)}=u^2$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

ب - $e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}=\frac{u}{2}$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

پ - $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\ln(u)}=\frac{1}{2}e^{\ln\left(u^{\frac{1}{2}}\right)}=\frac{1}{2}u^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\sqrt{u}$

ت - $e^{-\frac{\ln(u)}{3}}=e^{-\frac{1}{3}\ln(u)}=e^{-\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}=\frac{1}{e^{\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}}=\frac{1}{u^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$

ټ - $2e^{\ln(u^2)}=2u^2$

ث - $e^{\ln(u)-1}=e^{\ln(u)}\cdot e^{-1}=u\cdot e^{-1}$

ج - $e^{\ln(u-1)}=u-1$

لسم: الف- $e^{\ln(u)+1}=e^{\ln(u)}\cdot e=u\cdot e$

ب- غوښتنه(ثبوت): $\frac{2}{3}e^{-\ln(0,75u)}=\frac{8}{9u}$

$$\frac{2}{3}e^{-\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}}$$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{\frac{3u}{4}}=\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3u}=\frac{8}{9u}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.10-ريښه- او اکسپوننشل مساوات

ريښه مساوات:

مساوات، په کومو کې چې ريښه - يا جذرترمونه منځ ته راځي ،،ريښه مساوات،، يا ،، جذرمساوات،، يې بولو. په لاندې بيلګه کې به د حل تلنلار پوره وڅيړل شي.

د مخامخ مساوات د حلسټ غواړو پيداکړو: $3\cdot\sqrt{5x+1}=4\cdot\sqrt{2x+3}$

لکه په ټولو مساواتو کې همداسې د ريښه مساوات حلسټ (اوبي ډېرئ) پورې فقط د تعريفډېرئ D توکي اړه لري، چې دا دهر مساوات لپاره ټاکل کيږي.

شميرنه: کينه ريښه د T_1 او ښئ ريښه دT_2 سره په نخښنه کوو

$$T_1=\sqrt{5x+1}\quad T_2=\sqrt{2x+3}$$

بيلګه: $x=3$ $\Leftrightarrow x^2=9 \quad \mid\sqrt{\ }$ $\Leftrightarrow \lvert x\rvert=3 \Rightarrow x=3 \vee -x=3$ $\Rightarrow x=3 \vee x=-3$ $\Rightarrow L=\{-3;3\}$	لاندې يا تر ځنګ پرابلم که منځ ته راتلی شي:ايا د مربع رپښې په توان کونه يوه ورته ښه بدلون دی، که کيدی شي له دې لارې يو بل توکی هم دې ته راشي، چې بيخې دې سرچينه بيز مساوات پورې اړه نه لري؟

په پورته بيلګه کې د مربع کونې له لارې يوتوکی 3- ورزيات توکی ورته راغلی. له دې امله دا نه تنها غوره يا مهم دی، بلکه بيخې غوښتونی، چې د په توانکونې وروسته په دواړو خواو ازماېښت وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه: $\sqrt{x^2-1}=x-3$

تعريفورشو:

$$
\begin{aligned}
&x^2-1\geq 0\\
&\Leftrightarrow x^2\geq 1\\
&\Leftrightarrow |x|\geq 1 \Rightarrow x\geq 1 \vee -x\geq 1\\
&\Rightarrow x\geq 1 \vee x\leq 1 \Rightarrow\\
&D=\mathbb{R}\setminus\{x\,|\,-1<x<1\}_{\mathbb{R}}
\end{aligned}
$$

حل:	د اينووني له لارې ازماېښت
$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow x^2-1=x^2-6x+9$ $\Leftrightarrow 6x=10$ $\Leftrightarrow x=\frac{5}{3} \quad \wedge \quad x\in D$	$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{25}{9}-\frac{9}{9}}=\frac{5}{3}-\frac{9}{3}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{16}{9}}=-\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{3}=-\frac{4}{3}\,(f) \quad \Rightarrow L=\{\ \}$

دا په دې معنا، چې د x لپاره کوم ارزښت نه شته چې پورته مساوات پوره کړي .

بېلګه: $\sqrt{7x+8}=2x-2$ ځواب يا حل

تعريفورشو:

$$
\begin{aligned}
&7x+8\geq 0\\
&\Leftrightarrow 7x\geq -8
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&\sqrt{7x+8}=2x-2\\
&\Leftrightarrow 7x+8=(2x-2)^2\\
&\Leftrightarrow 7x+8=4x^2-8x+4
\end{aligned}
$$

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x \geq -\frac{8}{7}$$

$$\Rightarrow D = \left\{x \mid x \geq -\frac{8}{7}\right\}_{\mathbb{R}}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 15x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{15}{4}x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{15}{4} \quad q = -1$$

ازمايښت د $x_2 = -\frac{1}{4}$ لپاره	$x_1 = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{225}{64} + \frac{64}{64}} = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{289}{64}}$ $= \frac{15}{8} + \frac{17}{8} = \frac{32}{8} = \underline{\underline{4}}$ $x_2 = \frac{15}{8} - \frac{17}{8} = -\frac{2}{8} = \underline{\underline{-\frac{1}{4}}}$
$\sqrt{7x+8} = 2x - 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{7 \cdot (-\frac{1}{4}) + 8} = 2 \cdot (-\frac{1}{4}) - 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{-\frac{7}{4} + \frac{32}{4}} = -\frac{2}{4} - \frac{8}{4}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{10}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{2} = -\frac{5}{2} \quad (f) \Rightarrow -\frac{1}{4} \notin L$	ازمايښت د $x_1 = 4$ لپاره $\sqrt{7x+8} = 2x - 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{7 \cdot 4 + 8} = 2 \cdot 4 - 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{36} = 6$ $\Leftrightarrow 6 = 6 \quad (w)$

ځواب یا حل(اوبی): $\sqrt{7x+8} = 2x - 2 \quad \Rightarrow \quad L = \{4\}$

بیلګه: $3 \cdot \sqrt{x-2} - \sqrt{x+5} = \sqrt{2x+3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow x-2\geq 0 \quad \wedge \quad x+5\geq 0 \quad \wedge \quad 2x+3\geq 0$$
$$\Leftrightarrow x\geq 2 \quad \wedge \quad x\geq -5 \quad \wedge \quad x\geq -\frac{3}{2}$$
$$\Rightarrow \underline{\underline{D=\{x \mid x\geq 2\}_{\mathbb{R}}}}$$

تعریفورشو:

حل یا ځواب یا اوبیونه:

$$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$$
$$\Leftrightarrow (3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5})^2=(\sqrt{2x+3})^2$$
$$\Leftrightarrow 9\cdot(x-2)-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5=2x+3$$
$$\Leftrightarrow 9x-18-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5-2x-3=0$$
$$\Leftrightarrow 8x-16-6\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$
$$\Leftrightarrow 4x-8-3\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$
$$\Leftrightarrow 4x-8=3\sqrt{(x-2)(x+5)}$$
$$\Leftrightarrow (4x-8)^2=\left[3\sqrt{(x-2)(x+5)}\right]^2$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x-2)(x+5)$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x^2+5x-2x-10)$$
$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9x^2+27x-90$$
$$\Leftrightarrow 7x^2-91x+154=0$$
$$\Leftrightarrow x^2-13x+22=0$$
$$\Rightarrow p=-13 \quad q=22$$
$$\Rightarrow x_1=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{169}{4}-\frac{88}{4}}$$
$$=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{13}{2}+\frac{9}{2}=\frac{22}{2}=\underline{\underline{11}}$$
$$\Rightarrow x_2=\frac{13}{2}-\frac{9}{2}=\frac{4}{2}=\underline{\underline{2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=11 لپاره ازماېښت	د x=2 لپاره ازماېښت
$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{11-2}-\sqrt{11+5}=\sqrt{22+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{9}-\sqrt{16}=\sqrt{25}$ $\Leftrightarrow 9-4=5 \quad (w)\Rightarrow 11\in L$ له دې سره حلسټ دی:: $L=\{11\}$	$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{2-2}-\sqrt{2+5}=\sqrt{2\cdot 2+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 0-\sqrt{7}=\sqrt{7}$ $\Leftrightarrow -\sqrt{7}=\sqrt{7} \quad (f)$ $\Rightarrow 2\notin L$

اكسپوننشل مساوات

ويناېنې، په كومو كې چې د حل متحولې يا د حل اووښتونې د رينې يا توان په ځګعدد يا اكسپوننټ كې منځ ته راشې، اكسپوننشل مساوات يا - نامساوات بلل كيږي(دې ته د بل وی يا لغات استعمال مو ناتيک پوهاوي ته لاربنودوي يا بيايي).

د داسې ويناېنو د حل سټ زيات وخت د لوګاريتموني يا لوګاريتم كوني له لارې پيدا كيدی شي يا منځ ته راتلی شي.

بيلګه:

	د (په ځای) اېښوني له لارې ازماېښت:
$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3x+4}=2^{10} \quad \vert \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(2^{3x+4}\right)=\lg\left(2^{10}\right)$ $\Leftrightarrow (3x+4)\cdot\lg 2=10\cdot\lg 2 \quad \vert :\lg 2$ $\Leftrightarrow 3x+4=10\Leftrightarrow x=2$	$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3\cdot 2+4}=2^{10}$ $\Leftrightarrow 2^{10}=2^{10} \quad (w)$ $L=\{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل: $2^{3x+4} = 2^{10} \Leftrightarrow 3x+4=10$ د اکسپوننتونو د پرتلې کونې له لارې يو حل تېک هلته شونی دی، که وموکړايشو، چې په دواړو لور د وينا بنې ترمونه داسې بنه بدل کړو، چې د مساوي بنسټ سره توان ترې لاس ته راشي.

بيلګه:

$3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(3\cdot 2^{x+3}\right) = \lg\left(64\cdot 3^{x-2}\right)$ $\Leftrightarrow \lg 3 + (x+3)\cdot\lg 2 = \lg 64 + (x-2)\cdot \lg 3$ $\Leftrightarrow (x+3)\cdot \lg 2 - (x-2)\cdot \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 + 3\lg 2 - x\lg 3 + 2\lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 - x\lg 3 = \lg 64 - \lg 3 - 3\lg 2 - 2\lg 3$ $\Leftrightarrow x(\lg 2 - \lg 3) = \lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2$ $\Leftrightarrow x = \dfrac{\lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2}{(\lg 2 - \lg 3)} = 3$	د (په ځای)اينوني له لارې ازمايښت: $3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{3+3} = 64\cdot 3^{3-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{6} = 64\cdot 3$ $\Leftrightarrow 3\cdot 64 = 64\cdot 3 \quad (w)$ $\Rightarrow L = \{3\}$

اکسپوننشلمساوات، چې په هغو کې جمعه يا تفريق منځ ته راشي، نه شي کيدی لوګاريتم يې ونيول شي. سرې هڅه کولی شي، چې دا د بدلون يا سبتيجيوشن(د يوې بلې متحولې په ځای کونه) له لارې حل شي.

بيلګه:

$$90\cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - \left(3^2\right)^{3x-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - 3^{2\cdot(3x-2)} - 729 = 0$$

د x1=4/3 لپاره ازمايښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2} - 9^{3x_1-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 9^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2} - 9^{2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

بدلون:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$3^{3x-2} = z \qquad 3^{2(3x-2)} = z^2$$
$$\Rightarrow 90 \cdot z - z^2 - 729 = 0 \quad \text{(quadr. Gl.)}$$
$$\Rightarrow z_1 = 9 \quad \vee \quad z_2 = 81$$

د z1 همداسي z2اينوونه په بدلونترم z کي

$$3^{3x-2} = z_1 \qquad 3^{3x-2} = z_2$$
$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 9 \qquad 3^{3x-2} = 81$$
$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 3^2 \qquad 3^{3x-2} = 3^4$$
$$\Leftrightarrow 3x - 2 = 2 \qquad 3x - 2 = 4$$
$$\Leftrightarrow x_1 = \frac{4}{3} \qquad x_2 = 2$$

د x2=2لپاره ازمايښت

$$0 \cdot 3^{3x_2-2} - 9^{3x_2-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^{3\cdot 2-2} - 9^{3\cdot 2-2} - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^4 - 9^4 - 729 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$
$$L = \left\{\frac{4}{3}; 2\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.11-مربع مساوات (څلورئ برابرونونه)

سوچه مربع مساوات

مساوات $x^2=25$ حل کړئ

د ازماېښت سره حل $x1=5$ یا $x2=-5$ لاس ته راځي

ځکه چې $(x1)^2 = 5^2 = 25$ یا $(x2)^2=(-5)^2 = 25$

مساوات د ورته بڼه بدلون له لارې لاس ته راوړل کیږي.

$x^2=25$ په دواړو لورو ریښه ونیسئ

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow |x| = 5$ ارزښت حل کړئ

(Fall حالت ته وايي)

$$\text{Fall 1: } x \geq 0 \Rightarrow |x| = x = 5 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 5}}$$

$$\text{Fall 2: } x < 0 \Rightarrow |x| = -x = 5 \Leftrightarrow x = -5 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -5}}$$

ارزښت يا مطلقه ارزښت ته روښانه ونه

يو سړی ,€ 120 ګټي، موږ داسي هم وايو چې يو سړی ,€ 120 د پيسو ارزښت ګټي.

يو سړی د ,€ 120 جزا پانه اخلي، موږ وايو چې دی بايد د ,€ 120 پيسو ارزښت تاديه کړي يا ورکړي.

د اقتصادي تخنيک له مخې ګټل د مثبت او جزا د منفي په معنا دي.

نو : ګټل € 120+, د جزا پانه € 120-,

په دواړو حالتونو کې دا € 120 دي.

د يوه حقيقي ګڼ يا عدد ارزښت لرو، که دا مخنخښه+ بدله شوه.

بيلګې:

$\lvert 4 \rvert = 4$	$\lvert 5,12 \rvert = 5,12$	$\lvert \sqrt{3} \rvert = \sqrt{3}$	$\lvert \pi \rvert = \pi$
$\lvert -4 \rvert = 4$	$\lvert -5,12 \rvert = 5,12$	$\lvert -\sqrt{3} \rvert = \sqrt{3}$	$\lvert -\pi \rvert = \pi$

دا دومه ساده هم نه دی، که موږ د يوې اووښتوني x ارزښت غواړو وټاکو $|x| = x$ تل د ټولو حقيقي ګڼونو يا اعدادو لپاره باور نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$\lvert 5\rvert = 5$ ist wahr $\lvert -5\rvert = -5$ ist falsch $\underbrace{\lvert -5\rvert}_{5}$	ځکه چې ځکه چې	$x = 5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$ $x = -5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$

ګومان $x = \lvert x \rvert$ فقط هلته ټيک دی، چې $0 \geq x$ وي.

د $x<0$ لپاره ناټيک دی..

موږ دا رزښت ټاکلو کې باید دوه حالتونه سره توپير کړو:

لومړی حالت که $x \geq 0$ وي $\lvert x\rvert = x$

دويم حالت که $x<0$ وي $\lvert x\rvert = -x$

بیلګه:

$x = 5$ دا چې $x > 0$ دی باورلري $\lvert x \rvert = x$ ځکه چې $\lvert 5\rvert = 5$ (لومړی حالت)

$x = -5$ داچې $x < 0$ دی باور لري $\lvert x\rvert = -x$ ځکه چې $\lvert -5\rvert = 5$ (دیم حالت)

د یوه حقیقي عدد ارزښت تل مثبت دی.

ارزښت د یوه عدد لویوالی ورکوي، بې له دې چې مخ نخښنه په پام کې ونیل شي.

د حل بدیل I

د بڼې $ax^2 = b$ یا $ax^2 = + c = 0$ برابرونونه سوچه مربعيز بلل کيږي..

دا د مناسب بڼه بدلون وروسته د ريښه نيوني له لارې حل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{aligned}
& 2x^2 - 8 &= 0 \quad & |+8 \\
\Leftrightarrow\ & 2x^2 &= 8 \quad & |:2 \\
\Leftrightarrow\ & x^2 &= 4 \quad & |\sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &= \sqrt{4} & \\
\Leftrightarrow\ & |x| &= 2 &
\end{aligned}
$$

لومړی حالت دویم حالت	$x \geq 0: |x| = x = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 2}}$ $x < 0: |x| = -x = 2 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$

بیلګه:

$$
\begin{aligned}
& \frac{1}{2}x^2 &= 9 \quad & |\cdot 2 \\
\Leftrightarrow\ & x^2 &= 18 \quad & |\sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &= \sqrt{18} \quad & | \\
\Leftrightarrow\ & |x| &= \sqrt{18} &
\end{aligned}
$$

لومړی حالت: دویم حالت:	$x \geq 0: |x| = x = \sqrt{18} \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = \sqrt{18}}}$ $x < 0: |x| = -x = \sqrt{18} \Leftrightarrow x = -\sqrt{18} \Rightarrow \underline{x_2 = -\sqrt{18}}$

د حل بدیلII

د مساوات $x^2+2x=0$ حل

د ازمیلو له لارې لرو : $x1=1$یا $x2=-2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $x_1^2 + 2x_1 = 0 \Leftrightarrow 0^2 + 2\cdot 0 = 0$

يا $x_2^2 + 2x_2 = 0 \Leftrightarrow (-2)^2 + 2\cdot(-2) = 4 - 4 = 0$

د نوکانو بندولو له لارې هم همدا نتيجه لاس ته راځي:

$$x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \underbrace{x(x+2)}_{\text{ضرب}} = 0$$

دوه امکانات (شونتياوې) شتون لري، چې دا ضرب صفر شي:

لومړی حالت : $x = 0 \Rightarrow 0\cdot(0+2) = 0\cdot 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$

دويم حالت: $(x+2) = 0 \Rightarrow x\cdot 0 = 0$ دا په دې معنا چې

$$(x+2) = 0 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

د صفر ضرب جمله:

يو ضرب صفر دی، که لږ ت رلږه د هغه يو ضريب صفر وي.

پام :

د بنې يا مساوات سيستم تل کيدی شي د اووښتوني يا متحولي له نوکانو راوستني له لارې حل شي.

بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Probeازماېښت mitد...سره. ausklammern د نوکانو وباسئ،
Nullproduktصفر ضرب

$$\begin{array}{llcll} & 3x^2+2x & = & 0 & |\,x \text{ ausklammern} \\ \Leftrightarrow & x(3x+2) & = & 0 & |\,\text{Nullprodukt} \\ \text{Fall 1:} & x & = & 0 & \Rightarrow \underline{\underline{x_1=0}} \\ \text{Fall 2:} & 3x+2 & = & 0 & |-2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & -2 & |:3 \\ \Leftrightarrow & x & = & -\frac{2}{3} & \Rightarrow \underline{\underline{x_2=-\frac{2}{3}}} \end{array}$$

بیلګه:

$$\frac{2}{3}x^2 = \frac{3}{4}x \quad \left| -\frac{3}{4}x \right.$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x^2-\frac{3}{4}x = 0$$ | xد نوکانو وباسئ

$$\Leftrightarrow \quad x\left(\frac{2}{3}x-\frac{3}{4}\right) = 0$$ | صفر ضرب

لومړی حالت: $x = 0 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1=0}}$

دویم حالت: $\frac{2}{3}x-\frac{3}{4} = 0 \quad \left| +\frac{3}{4} \right.$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x = \frac{3}{4} \quad \left| \cdot\frac{3}{2} \right.$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{9}{8} \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2=\frac{9}{8}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت: د $x = \frac{9}{8}$ سره

$$\begin{array}{rrcl} & \frac{2}{3}x^2 & = & \frac{3}{4}x \\ \Leftrightarrow & \frac{2}{3}\cdot\left(\frac{9}{8}\right)^2 & = & \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8} \\ \Leftrightarrow & \frac{2}{3}\cdot\frac{9\cdot 9}{8\cdot 8} & = & \frac{3\cdot 9}{4\cdot 8} \\ \Leftrightarrow & \frac{27}{32} & = & \frac{27}{32} \end{array}$$

د مربع مساوات عمومي بڼه

د مربع مساواتو عمومي یا نورمال بڼه ده :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

بېلګه:

$$2x^2 - 3x + 4 = 0; \quad -x^2 + x - 5 = 0; \quad \frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 8 = 0$$

د عملي شمیرنې لپاره زموږ مشوره داده، چې دا انځورونه ساده شي.

د دې لپاره د برابرون دواړه خواوې په a وېشو او په دې توګه په لاندې ډول د مربع مساوات نورمال بڼه لاس ته راوړو

$$\frac{ax^2}{a} + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = \frac{0}{a} \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + \underbrace{\frac{b}{a}}_{p}x + \underbrace{\frac{c}{a}}_{q} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + px + q = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع تکمیلوني په مرسته د حل تلنلار

بیلګه:

په نورمال بنه راوړنه: $2x^2 - 16x - 40 = 0 \quad |:2$

مربع تکمیلنه | $\Leftrightarrow \quad x^2 - 8x - 20 = 0 \quad |$

$$\Leftrightarrow \quad \underbrace{x^2 - 8x + 4^2}_{\text{2. binomische Formel}} - 4^2 - 20 = 0 \quad | +4^2 + 20$$

$$\Leftrightarrow \quad (x-4)^2 = 36 \quad |\sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow \quad |x-4| = 6$$

$$\text{Fall 1:} \quad (x-4) \geq 0 \Rightarrow x - 4 = 6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 10 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 10}}$$

$$\text{Fall 2:} \quad (x-4) < 0 \Rightarrow -(x-4) = 6 \quad | \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \quad x - 4 = -6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -2 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

په پورته کې Fall د حالت په معنا دی.

هر مربع مساوات د مربع تکمیلوني له لارې یتا متود په مرسته حل کیدی شي.

د مربع تکمیلوني ته یادونه:

دx ضریبونه نیمیري، مربع کیږي، جمعه کیږي او بېرته منفي کیږي.

د لومړي یا دویم بینوم فرمول له لارې بیا مربع جوړیږي.

د - p - q فرمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربع مساوات په نورمال بڼه دا د مربع تکميليدني تلنلار وکارول شي، نو د - p - q
- فرمول ته راځي، د کوم سره چې مربع مساوات نور هم ساده حل کيږي.

$$\Leftrightarrow \underbrace{x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2}_{\text{1. binomische Formel}} - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$\Leftrightarrow \left|x + \frac{p}{2}\right| = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow \left(x_1 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ يا $$-\left(x_2 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ يا $$x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

يا په لنډه بڼه ليکو:

$$x_{1/2} = -\left(\frac{p}{2}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

دلته د ريښي لاندې $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ ځانګړې معنا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دیسکریمینانتD بلل کیږي

له دې سره کېدی شي د حل فرمول په لنډ ډول ولیکل شي

$$x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{D} \quad \text{یا} \quad x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{D}$$

که وي	$D > 0 \Rightarrow L = \{x_1 ; x_2\}$	دوه حلتوکي
که وي	$D = 0 \Rightarrow L = \{x\}$	یو حلتوکی(ډبل حل)
که وي	$D < 0 \Rightarrow L = \{\ \}$	حلتوکی نه شته

د مربع مساوات د حل سره دې لومړی دیسکریمینانتې وټاکل –یا معلومه شي، چې د حلونو ګڼون یا تعداد لاس ته راوړو.

کله کله له دې سره شمېرکار کمیږي.

بیلګه:

$$x^2 + 6x + 10 = 0 \Rightarrow p = 6 \quad q = 10$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 3^2 - 10 = 9 - 10 = -1 \Rightarrow$$

له دې لاس ته راځي چې حل نه شته

بیلګه:

$$\begin{aligned} 3x^2 - 5x + 2 &= 0 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow \quad x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} &= 0 \end{aligned} \quad \Rightarrow p = -\frac{5}{3} ; q = \frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(-\frac{5}{6}\right)^2-\frac{2}{3}=\frac{25}{36}-\frac{2\cdot 12}{3\cdot 12}=\frac{25}{36}-\frac{24}{36}=\frac{1}{36}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{1}{36}}=\frac{1}{6}$$

,,يعني

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}=\frac{5}{6}\pm\frac{1}{6}\left|\begin{array}{l}\Rightarrow x_1=\frac{5}{6}+\frac{1}{6}=\frac{6}{6}=\underline{\underline{1}}\\ \Rightarrow x_2=\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}\end{array}\right.$$

د مربع توابعو صفرځايونه

د دې لپاره چې د يوه مربع تابع صفرځايونه پيدا کړو، تل بايد يو مربع مساوات حل کړو.

که دا دوه حلتوکي لري، نو مبع تابع د ګراف دx – محور په دوه ټکو کې غوڅوي..

که يو حلتوکی لري، نو دا ګراف د x محور په يوه ټکي کې لمسوي(د خپل ککرټکي سره).

که حل ونه لري، نو ګراف د x محور پورته لور ته يا کښته لور ته ځغلي او غوڅټکی نه لري.

د حل کنترول

لکه په هر مساوات کې کېدی شي حل داسې کنترول شي، چې د حلتوکي په سرچينيز مساوات کې ځاپه ځای شي، يعني کنترول وکړي.

په مربع مساواتو کې دا ساده دی، د ويتا د رېښې [ملې سره.

د ويتا**Vieta** جمله :

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربعیز مساوات $x^2 + px + q = 0$ دوه حلونه ولري، نو باور لري:

$$-x_1 - x_2 = p \quad \text{او} \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

دد مربع مساوات په نورمال بڼه کې په ساده ډول اينوونې سره سړی دا ثبوتولی شي.

x1 او x2 سره جمعه کړئ

$$x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} + \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right)$$
$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} - \frac{p}{2} - \sqrt{D}$$
$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} - \frac{p}{2} = -p$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{p = -x_1 - x_2}}$$

X1او x2 سره ضرب کړئ

$$x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2} + \sqrt{D}\right) \cdot \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right)$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 \underbrace{+\frac{p}{2} \cdot \sqrt{D} - \frac{p}{2} \cdot \sqrt{D}}_{0} - D$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left[\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q\right]$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 \cdot x_2 = q}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

غوښتنه یا ثبوت:

مربع مساوات $x^2+x-6=0$ $x_1 = 2$ او $x_2 = -3$ حلونه لري.

$p = 1$ او $q = -6$

ازماېښت

$$-x_1 - x_2 = -2 - (-3) = 1 = p$$
$$x_1 \cdot x_2 = 2 \cdot (-3) = -6 = q$$

برعکس یا په ځټ د ویتا د جملې سره کیدی شي چې مربع مساوات جوړ کړو، کوم چې ټاکلي حلونه لري.

بیلګه:

یو ځلوریز یا مربع مساوات څنګه باید وبرېښي، چې د هغه حلډېرئ $L = \{-2;1\}$ وي؟

$$p = -x_1 - x_2 = -(-2) - 1 = 1$$
$$q = x_1 \cdot x_2 = (-2) \cdot 1 = -2$$

له دې لاس ته راځي، چې $x^2+x-2=0$ اړونده مربع مساوات دی.

پام: دا فقط یو مربع مساوات دی د دې حلډېرئ سره.

د دې ټول ډېرځله هم همدا حل لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: یو مربع مساوات دې څنګه وي، که د هغه حلدېرئ(حلسټ) $L=\{-2;1\}$ وي؟

$$p=-x_1-x_2=-(-2)-1=1$$
$$q=x_1\cdot x_2=(-2)\cdot 1=-2$$

$$\Rightarrow x^2+x-2=0$$

(له دې لاس ته راځي) د دې اړونده مربع مساوات دی.

يادونه:دا فقط يو مربع مساوات دی، د دې حل سره.

د دې ټول زياتځله يا هم همدا حلدېرئ لري.

کربنيز ضريبونه(ځلووني) يا فاکتورونه:

يد بل امکان هم شته، چې مربع مساوات جوړکړای شو.

بیلګه: $L=\{x_1 \mid x_2\}$ دې د يو مربع مساوات حل وي،

نو باور لري. $\underbrace{(x-x_1)}_{\text{Faktor 1}}\cdot\underbrace{(x-x_2)}_{\text{Faktor 2}}=0$ (ضرب)

دا د يوه مربع مساوات کربنيزه بنه ده.

يو شرب ټيک هلته صفر دی، چې لږ تر لږه يې له دې دوه ضريبونو څخه صفر وي.

ضريب ۱ صفر دی: لاس ته راځي ضريب ۲ صف دی: لاس ته راځي	$\Rightarrow (x-x_1)=0 \Leftrightarrow x=x_1$ $\Rightarrow (x-x_2)=0 \Leftrightarrow x=x_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: $x1=3$ یا $x2=-2$ دې د یوه مربع مساوات حلونه وی.

کرښيزه بڼه بدلون: $(x-3)(x+2)=0$

مربع : $x^2 - x - 6 = 0$

کرښيز ضربيونه:

یو بل امکان هم شته،چې مربعمساوات جوړ کړو.

بیلګه:

$L=\{x1;x2\}$ دې د یوه مربع مساوات حلډېرئ وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x-x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x-x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (faktor:ضريب)

دا د یوه مربع مساوات کرښيزه بڼه ده.

یو ضرب تیک هله صفر دی، که لږ تر لږه یو له دواړو ضربيونو صفر وي.

ضریب ۱ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_1) = 0 \Leftrightarrow x = x_1$$

ضريب ۲ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_2) = 0 \Leftrightarrow x = x_2$$

بیلګه: $x1=3$ یا $x2=-2$ دې د یوه مربع مساوات حلونه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کرښیزه بڼه: $(x-3)(x+2)=0$

مربع مساوات: $x^2-x-6=0$

$$p=-1 \quad q=-6 \Rightarrow D=(-0,5)^2+6=6,25$$

$$x_1=0,5+\sqrt{6,25}=3 \quad \text{oder} \quad x_2=0,5-\sqrt{6,25}=-2$$

ټولګه:

لومړۍ بڼه: $ax^2 + c = 0$

بڼه بدلون و ? = x^2 ته او د ریښه نیوني له لارې حل

دویم بڼه یا ډول: $ax^2 + bx = 0$

د اووښتوني یا ماحولې x له نوکانو اېستلو له لارې حل.

$x(ax + b) = 0$ او د صفر ضرب جمله و کاروی.

دریمه بڼه: $ax^2 + bx + c = 0$

مساوات په نورمال بڼه راوړی

$x^2+px+q = 0$ او د P-q -فرمول سره حل کړی.

$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}$ د $D=\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$ سره

د $D > 0$ لپاره دوه حلونه شتون لري. $L=\{x_1;x_2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $D = 0$ لپاره دبل حل شتون لري $x_1 = x_2 \Rightarrow L = \{x_{1/2}\}$

د $D < 0$ لپاره حل شتون نه لري. $L = \{\ \} = \varnothing$

د وییتا د ریښې جمله(موخه د مربع مساواتو د حلونو جمله هم کېدی شي):

که مربع مساوات $ax^2 + bx = 0$ دوه حلوه ولري، نو باور لري:

$$-x_1 - x_2 = p \quad \text{او} \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه:

$L = \{x_1 \mid x_2\}$ دې د یوه مربع مساوات حل وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (ضرب)

یا $a(x - x_1)(x - x_1) = 0 \Leftrightarrow L = \{x_1 \mid x_2\}$

لاندې مربع مساوات حل کړئ.
د دې لپاره اړونده هغه بڼه تلنلار و کاروئ او د ځای په ځای کولو له لارې یې و ازمایئ.

۱. $4x^2 = 1$ ، ۲ $x^2 + 4x = 0$ ، ۳ $2x^2 - 16x + 14 = 0$ ، ۴ $(x+2)^2 = 16$

۵ ، $4x^2 - 16 = 0$ ، ۶ $x^2 - 8x + 7 = 0$. ۷ $x^2 + \pi x = 0$

. ۸ $2(x+3)^2 - 18 = 0$. ۹ $-x^2 + x = -\frac{1}{2}$. ۱۰ $3x^2 + 12x + 3 = 0$

. ۱۱ $-x^2 + 8x - 8 = 0$. ۱۲ $4(x-4)^2 = 32$. ۱۳ $\frac{1}{12}x^2 - x = 0$

. ۱۴ $\frac{1}{4}x^2 + 2x - \frac{2}{5} = 0$. ۱۵ $\frac{3}{16}x^2 - \frac{3}{4}x = 0$. ۱۶ $-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۱۷ . $\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0$ ۱۸ . $\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0$

۱۹ . $2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0$ ۲۰ ، $\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0$

بیلګه۱:

په لاندې کې Probe ازماېښت.

$$8x^2 = 2|:8 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4}|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm\frac{1}{2}$$

$$\text{Probe:}\quad x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2 \quad x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2$$

بیلګه ۲ :

(د صفرضرب جمله) Satz von Nullprodukt،

$$2x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow x(2x+8) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$2x + 8 = 0|-8 \Leftrightarrow 2x = -8|:2 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

ازماېښت: $x_1 = 0 \Rightarrow \quad 2\cdot 0 + 8\cdot 0 = 0 \quad x_2 = -4 \Rightarrow$

$$2\cdot(-4)^2 + 8\cdot(-4) = 2\cdot 16 - 32 = 0$$

$$4x^2 - 32x + 28 = 0|:4 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow p = -8 \quad q = 7 \quad D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = 4 + 3 = 7 \\ x_2 = 4 - 3 = 1 \end{array}\right. \quad \text{Probe:} \quad \begin{array}{l} 4\cdot 49 - 32\cdot 7 + 28 = 0 \\ 4\cdot 1 - 32\cdot 1 + 28 = 0 \end{array}$$

بیلګه۳ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۴:

$$2(x+2)^2 = 32|:2 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 16|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{matrix} x+2=4 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2=-4 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{matrix} \quad Probe: \begin{matrix} 2(2+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \\ 2(-6+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \end{matrix}$$

حلونه

د مربع مساوات تمرینونو حل

نتیجي او مفصل حلونه

لومړی - $4x^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$

دویم - $x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -4$

دریم - $2x^2 - 16x + 14 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$

څلورم - $(x+2)^2 = 16 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$

پنځم - $4x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$

شپږم - $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$

اوم - $x^2 + \pi x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -\pi$

تم - $2(x+3)^2 - 18 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم - $-x^2+x=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$

لسم - $3x^2+12x+3=0 \Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3} \vee x_2=-2-\sqrt{3}$

یولسم - $-x^2+8x-8=0 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

دولسم - $4(x-4)^2=32 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

دیارلسم - $\frac{1}{12}x^2-x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=12$

خوارلسم - $\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0 \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$

پنځلسم - $\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=4$

سپاړسم - $-\frac{3}{4}x^2+3x+9=0 \Leftrightarrow x_1=6 \vee x_2=-2$

اوه لسم - $\frac{3}{2}x^2-x-4=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{4}{3}$

اته لسم - $\frac{3}{4}x^2-\frac{1}{3}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=\frac{4}{9}$

نولسم - $2x^2-\frac{10}{3}x-\frac{4}{3}=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{1}{3}$

شلم - $\frac{2}{3}x^2+4x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

دا دوه کلیمي په دې درس کي ځغاستی . پښتو يي: د صفرضرب جمله Satz von Nullproduktاو ازماېښت Probe

$$4x^2 = 1|:4 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4}|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$$

Probe:

$$x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 4\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4\cdot\frac{1}{4} = 1$$

$$x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow 4\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 4\cdot\frac{1}{4} = 1$$

لومړی –

$$x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(x+4) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$x + 4 = 0|-4 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

Probe:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow 0^2 + 4\cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -4 \Rightarrow (-4)^2 + 4\cdot(-4) = 16 - 16 = 0$$

دويم -

دريم –

$$2x^2 - 16x + 14 = 0|:2 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{matrix} x_1 = 4+3 = 7 \\ x_2 = 4-3 = 1 \end{matrix} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2\cdot 49 - 16\cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2\cdot 1 - 16\cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم –

$$(x+2)^2 = 16|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\begin{matrix} x+2 = 4|-2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2 = -4|-2 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{matrix} \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow (2+2)^2 = 4^2 = 16$$

$$x_2 = -6 \Rightarrow (-6+2)^2 = (-4)^2 = 16$$

پنځم –

$$4x^2 - 16 = 0|:4 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0|+4 \Leftrightarrow x^2 = 4|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = 2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 4\cdot(2)^2 - 16 = 4\cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow 4\cdot(-2)^2 - 16 = 4\cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

شپږم –

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{matrix} x_1 = 4+3 = 7 \\ x_2 = 4-3 = 1 \end{matrix} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2\cdot 49 - 16\cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2\cdot 1 - 16\cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

اوم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x^2+\pi x=0 \Leftrightarrow x(x+\pi)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$x+\pi=0|-\pi \Leftrightarrow x_2=-\pi$$

ازمايښت:

$$x_1=0 \quad \Rightarrow 0^2+\pi\cdot 0=0+0=0$$
$$x_2=-\pi \Rightarrow (-\pi)^2+\pi\cdot(-\pi)=\pi^2-\pi^2=0$$

ا تم –

$$2(x+3)^2-18=0|:2 \Leftrightarrow (x+3)^2-9=0|+9 \Leftrightarrow (x+3)^2=9|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+3|=3$$
$$\left.\begin{array}{l} x+3=3|-3 \Leftrightarrow x_1=0 \\ x+3=-3|-3 \Leftrightarrow x_2=-6 \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$$

Probe:

$$x_1=0 \Rightarrow 2(0+3)^2-18=2\cdot 3^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$
$$x_2=-6 \Rightarrow 2(-6+3)^2-18=2\cdot(-3)^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$

نهم –

$$-x^2+x=-\frac{1}{2}|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow -x^2+x+\frac{1}{2}|\cdot(-1) \Leftrightarrow x^2-x-\frac{1}{2}=0$$
$$p=-1 \quad q=-\frac{1}{2} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{3}{4}}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \\ x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

ازمايښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow-\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$
$$=-\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$
$$x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow-\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$
$$=-\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$

لسم -

$$3x^2+12x+3=0|:3\Leftrightarrow x^2+4x+1=0$$
$$p=4\quad q=1\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-1=3\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{3}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}x_1=-2+\sqrt{3}\\x_2=-2-\sqrt{3}\end{array}\right.\Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3}\vee x_2=-2-\sqrt{3}$$

ازماېښت:

$$x_1=-2+\sqrt{3}\Rightarrow3\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4-4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3$$
$$=12-12\cdot\sqrt{3}+9-24+12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3-12\cdot\sqrt{3}+12\cdot\sqrt{3}=0$$
$$x_2=-2-\sqrt{3}\Rightarrow3\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4+4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3$$
$$=12+12\cdot\sqrt{3}+9-24-12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3+12\cdot\sqrt{3}-12\cdot\sqrt{3}=0$$

یولسم -

$$-x^2+8x-8=0|\cdot(-1)\Leftrightarrow x^2-8x+8=0$$
$$p=-8\quad q=8\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16-8=8\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{8}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}x_1=4+\sqrt{8}\\x_2=4-\sqrt{8}\end{array}\right.\Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8}\vee x_2=4-\sqrt{8}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4+\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16+8\cdot\sqrt{8}+8\right) + 8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right) - 8$$
$$= -16-8\cdot\sqrt{8}-8+32+8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8-8\cdot\sqrt{8}+8\cdot\sqrt{8} = 0$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4-\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16-8\cdot\sqrt{8}+8\right) + 8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right) - 8$$
$$= -16+8\cdot\sqrt{8}-8+32-8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8+8\cdot\sqrt{8}-8\cdot\sqrt{8} = 0$$

دولسم –

$$4(x-4)^2 = 32 | :4 \Leftrightarrow (x-4)^2 = 8 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x-4| = \sqrt{8}$$
$$\left.\begin{array}{l} x-4 = \sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \\ x-4 = -\sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_2 = 4-\sqrt{8} \end{array}\right\} \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \vee x_2 = 4-\sqrt{8}$$

زماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4+\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4-\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(-\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$

دیارلسم – لاندې : د صفرپولینوم جمله، ازماېښت

$$\frac{1}{12}x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{1}{12}x - 1\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$\frac{1}{12}x - 1 = 0 | +1 \Leftrightarrow \frac{1}{12}x = 1 | \cdot 12 \Leftrightarrow x_2 = 12$$

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 0^2 - 0 = 0 - 0 = 0$$
$$x_2 = 12 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 12^2 - 12 = 12 - 12 = 0$$

ازماېښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوارلسم -

$$\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0|\cdot 4 \Leftrightarrow x^2+8x-\frac{8}{5}=0$$

$$p=8 \quad q=-\frac{8}{5} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16+\frac{8}{5}=\frac{88}{5} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{88}{5}}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \\ x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$$

ازماېښت:

$$x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16-8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

$$x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16+8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

پنځلسم – لاندې : د صفرپولينوم جمله، ازماېښت

$$\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}\right)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}=0|+\frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{3}{16}x=\frac{3}{4}|\cdot\frac{16}{3} \Leftrightarrow x_2=4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 0^2 - \frac{3}{4}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = 4 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 4^2 - \frac{3}{4}\cdot 4 = 3 - 3 = 0$$

سپاړسم –

$$-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0 \,|\cdot\left(-\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$p = -4 \quad q = -12 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 4 + 12 = 16 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{16} = 4$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 2 + 4 = 6 \\ x_2 = 2 - 4 = -2 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 6 \vee x_2 = -2$$

$$x_1 = 6 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 36 + 3\cdot 6 + 9 = -27 + 18 + 9 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 4 + 3\cdot(-2) + 9 = -3 - 6 + 9 = 0$$

ازماېښت:

اوه لسم -

$$\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0 \,|\cdot\frac{2}{3} \Leftrightarrow x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3} = 0$$

$$p = -\frac{2}{3} \quad q = -\frac{8}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{1}{9} + \frac{8}{3} = \frac{1}{9} + \frac{24}{9} = \frac{25}{9} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = \frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2 \\ x_2 = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{4}{3} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{4}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot 4 - 2 - 4 = 6 - 2 - 4 = 0$$

$$x_2 = -\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot\left(-\frac{4}{3}\right)^2 - \left(-\frac{4}{3}\right) - 4 = \frac{3}{2}\cdot\frac{16}{9} + \frac{4}{3} - 4 = \frac{8}{3} + \frac{4}{3} - \frac{12}{3} = 0$$

اته لسم – (د صفرضرب جمله)، ازماېښت.

$$\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{3} = 0 \,\Big|+\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = \frac{1}{3} \,\Big|\cdot\frac{4}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{4}{9}$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot 0^2 - \frac{1}{3}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = \frac{4}{9} \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot\left(\frac{4}{9}\right)^2 - \frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9} = \frac{3}{4}\cdot\frac{16}{81} - \frac{4}{27} = \frac{4}{27} - \frac{4}{27} = 0$$

نولسم –

$$2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0 \,\Big|:2 \Leftrightarrow x^2 - \frac{5}{3}x - \frac{2}{3} = 0$$

$$p = -\frac{5}{3} \quad q = -\frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{25}{36} + \frac{2}{3} = \frac{25}{36} + \frac{24}{36} = \frac{49}{36} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = \frac{5}{6} + \frac{7}{6} = 2 \\ x_2 = \frac{5}{6} - \frac{7}{6} = -\frac{1}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{1}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 2\cdot 4 - \frac{10}{3}\cdot 2 - \frac{4}{3} = \frac{24}{3} - \frac{20}{3} - \frac{4}{3} = 0$$

$$x_2 = -\frac{1}{3} \Rightarrow 2\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{10}{3}\cdot\left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{4}{3} = \frac{2}{9} + \frac{10}{9} - \frac{12}{9} = 0$$

شلم - لاندې : د صفرپولینوم جمله، ازماېښت

$$\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{2}{3}x + 4\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{2}{3}x + 4 = 0 | -4 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x = -4 | \cdot \frac{3}{2} \Leftrightarrow x_2 = -6$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot 0^2 + 4\cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -6 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot(-6)^2 + 4\cdot(-6) = 24 - 24 = 0$$

مربع مساوات ته پوښتنې

خلوریز (مربع) مساوات I

لومړی – لاندې مربع مساوات په x پسې حل کړی

الف- $4 - x^2 = 0$ ب - $\frac{4}{5}\left(x^2 - 3\right) = 0$ پ- $\frac{5}{4} - \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{4}x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $3x^2 + 8 = 5$ ټ ـ $\frac{1}{2}x^2 - 2t^2 = 0$ ث ـ $x^2 - \frac{a^2}{2} = 0$

دویم –

جانان غواړي خپله بډآیی په دوه کاله کې دوه برابره کړي.

ګټه باید څومره وي، که ګټه هم ورسره په ګټه وي.

دریم –

200 باکتریاګاني په دوه ساعته کې 450 باکتریاو ته زیاتوي.

دا باکتریاوې په ساعت کې څو په سلو یعنې % کې زیاتیږي.

څلورم –

د یوه مربع دوه کونجتړې یا قطر 8 cm اوږد دی..

د مربع اړخ څومره اوږد دی؟

پنځم –

یو ولاړکوډیز یا مستطیل $60,75\ m^2$ سطحه لي.

د اړخونو اوږدوالی وټاکی، که

الف – یو اړخ درېواره دومره اوږد وي لکه دا بل.

ب – اړخونه یې په 3 m یو له بل توپیر لري.

شپږم –

دوه ګڼونه په 4 یو له بل توپیر لري. د دواړو عددونو ضرب 480 دی.

دواړه اعداد وټاکی.اوم –

دوه ګڼونه وټاکی، چې زیاتون یا جمع یې4,1 او ضرب یې 4 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم –

د t په واکوالي کې حلونو ګڼون یا تعداد او ځای وټاکئ

الف- $tx^2+1=0\,;\,t\neq 0$ ب - $x^2+t-2=0$ پ- $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}t\right)x^2+2t=0\,;\,t>1$

نهم-

مربع مساوات په x پسې حل کړئ.

الف- $2x^2+2x-24=0$ ب - $-3x^2-5x+8=0$ پ- $\frac{1}{2}x^2-4x+8=0$

ت - $3-2x+\frac{1}{3}x^2=0$ ټ – $x(x+t)=1$ ث- $-x^2-\frac{3}{2}x-\frac{5}{4}=0$

ج - $(x+2)^2-2=0$ چ - $-x^2+4ax-4a^2=0$ ح - $2tx^2+tx-t=0\,;\,t\neq 0$

خ - $x^2-2tx+6t=3x$ ځ - $x^2-4tx+3t^2=0$ څ - $\frac{1}{4t}x^2-t=0\,;\,t\neq 0$

لسم –

دیسکریمینانتې Diskriminante وټاکې

الف- $ax^2+ax-2=0\,;\,a\neq 0$ ب - $(a+1)x^2-x+a=0\,;\,a\neq -1$

پ- $\frac{a^2}{2}x^2-4x=x^2-ax+1\,;\,a\neq 0$ ت - $(ax)^2-\sqrt{a}\cdot x+\frac{2}{a}=0\,;\,a>0$

یولسم –

وښایئ، چې برابرون $x^2+ax-1=0$ د هر $a\in\mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه لري.

دولسم –

د a په واکوالي کې د مساواتو حلونه وښایئ یا وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-ax^2 + 2ax - a + 1 = 0 ; a > 0$ ب - $x^2 - 2ax - 6a = -3x$ پ- $x^2 - ax + a = x$

ت - $-ax^2 + 2a^2x + 3a^3 = 0$ ټ ـ $ax^2 + 2x - 3 = 0$ ث- $-x^2 + 1{,}5ax - 0{,}5a^2 = 0$

ج - $2x^2 + x - 3a = 0$ چ - $-\frac{1}{a}\left(x^2 - 5x\right) = 0 ; a \neq 0$ ح - $\frac{x^2}{3} - \frac{2}{3}ax - a^2 = 0$

دیارلسم –

وښايئ چي $L = \left\{1 + \sqrt{2 - 3t} ; 1 - \sqrt{2 - 3t}\right\}$ د ټول $t \leq \frac{2}{3}$ لپاره

د $x^2 - 2x + 3t - 1 = 0.$ حلونه دي.

څوارلسم –

و ښايئ چي t د کومو ارزښتونو لپاره $x = t$ د $x^2 - 5x + t = 0$ حل دی.

پنځلسم –

و ښايي : $x^2 - 2x - t^2 = 0$ د ټولو $t \in \mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه ل ري.

د مربع مساوات

نتيجې

لومړی –

الف- $L=\{-2,2\}$; ب - $L = \{-1; 1\}$ پ - $L = \left\{-\sqrt{3} ; \sqrt{3}\right\}$ $L = \left\{-\sqrt{5} ; \sqrt{5}\right\}$

ت - $L = \varnothing$ ټ - $L = \{-2t ; 2t\}$ ث - $L = \left\{-\frac{a}{2}\sqrt{2} ; \frac{a}{2}\sqrt{2}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم –

$$K_2 = K_0 \cdot (1+i)^2 = 2K_0 \Rightarrow (1+i)^2 = 2 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2} \Rightarrow i = \sqrt{2} - 1 \approx 0{,}414$$

د ګټې پېنه باید 41% وي.

دریم –

$$N_2 = N_0 \cdot (1+i)^2 \Rightarrow (1+i)^2 = \frac{N_2}{N_0} = 2{,}25 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2{,}25} \Rightarrow i = 1{,}5 - 1 \approx 0{,}5$$

د ګټې زاتیدنه په ساعت 50% ده.

څلورم –

$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{d^2}{2}} = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} d\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 8\text{ cm} \cdot \sqrt{2} \approx 5{,}66\text{ cm}$$

مربع د 5,66cm په اندازه د ژئ وږدوالي لري.

پنځم –

الف -

$$a \cdot b = a \cdot 3a = 3a^2 = 60{,}75\text{ m}^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{60{,}75\text{ m}^2}{3}} = 4{,}5\text{ m} \Rightarrow b = 13{,}5\text{ m}$$

ب –

$$a \cdot b = a(a+3) = a^2 + 3a = 60{,}75 \Rightarrow a^2 + 3a - 60{,}75 = 0$$

د مربع مساوات حل دی: $\underline{\underline{a \approx 6{,}44\text{ m} \Rightarrow b \approx 9{,}44\text{ m}}}$

شپږم - $x(x+4) = 480 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 480 = 0 \Rightarrow x_1 = 20 \quad x_2 = -24$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه د اعدادو جوړې (20,24);(-24;20) شرایط پوره کوي.

اوم - $a+b=4{,}1 \quad \wedge \quad a\cdot b=4 \Leftrightarrow a(4{,}1-a)=4 \Rightarrow \underline{\underline{a=1{,}6 \text{ und } b=2{,}5}}$

ا تم –

fürد... لپاره په معنا دی

الف -

$$tx^2+1=0\,;\, t\neq 0 \Rightarrow \text{ für } t<0: \quad L=\left\{-\frac{\sqrt{-t}}{t}\,;\,\frac{\sqrt{-t}}{t}\right\} \qquad \text{für } t>0: \quad L=\varnothing$$

ب -

$$x^2+t-2=0 \Rightarrow \text{ für } t\leq 2: \quad L=\left\{-\sqrt{2-t}\,;\,\sqrt{2-t}\right\} \qquad \text{für } t>2: \quad L=\varnothing$$

پ - $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}t\right)x^2+2t=0\,;\, t>1 \Rightarrow L=\left\{-\sqrt{\frac{2t}{t-1}}\,;\,\sqrt{\frac{2t}{t-1}}\right\}$

نهم –

الف - $L=\{-4\,;\,3\}$ ب - $L=\left\{-\frac{8}{3}\,;\,1\right\}$ پ - $L=\{4\}$

ت - $L=\{3\}$ ټ - $L=\left\{-\frac{t+\sqrt{t^2+4}}{2}\,;\,-\frac{t-\sqrt{t^2+4}}{2}\right\}$ ث - $L=\varnothing$

ج - $L=\left\{-\sqrt{2}-2\,;\,\sqrt{2}-2\right\}$ چ - $L=\{2a\}$ ح- $L=\left\{-1\,;\,\frac{1}{2}\right\}$

خ - $L=\{3\,;\,2t\}$ ځ - $L=\{t\,;\,3t\}$ څ - $L=\{-2t\,;\,2t\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - الف - $D = a^2 + 8a$ ب - $D = -4a^2 - 4a + 1$

پ - $D = 3a^2 - 8a + 12$ ت - $D = -3a$

یولسم -

د $a^2 + 4 > 0$ اله امله دوه حلونه $L = \left\{-\frac{a+\sqrt{a^2+4}}{2}; -\frac{a-\sqrt{a^2+4}}{2}\right\}$

دولسم - الف - $L = \left\{\frac{a+\sqrt{a}}{a}; \frac{a-\sqrt{a}}{a}\right\}$ ب - $L = \{3; 2a\}$ پ - $L = \{a; 1\}$

ت - $L = \{-a; 3a\}$ ټ - $L = \left\{-\frac{1+\sqrt{3a+1}}{a}; -\frac{1-\sqrt{3a+1}}{a}\right\}$ ث - $L = \{0,5a; a\}$

ج - $L = \left\{-\frac{1+\sqrt{24a+1}}{4}; -\frac{1-\sqrt{24a+1}}{4}\right\}$ د a>-1/24 لپاره د a>-1/24 لپاره حل ده شته

چ - $L = \{0; 5\}$ ح - $L = \{-a; 3a\}$

دیارلسم - د فرمول $x_{1/2} = \frac{2 \pm \sqrt{8-12t}}{2} = 1 \pm \sqrt{2-3t}$ سره.

څوارلسم - $t^2 - 5t + t = t^2 - 4t = 0$ د t1=0 او t2=4 لپاره.

پنځلسم - $L = \left\{1+\sqrt{t^2+1}; 1-\sqrt{t^2+1}\right\}$ د $t^2+1>0$ له امله دوه حلونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مربع مساوات II

لومړی: مربع مساوات x پسې حل کړئ.

الف- $8x^2+3x=0$ ب - $x^2-x=0$ پ - $\frac{3}{2}x=\frac{1}{2}x^2$

ت - $-\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}x^2=0$ ټ- $\frac{4}{5}\left(x^2-4x\right)=0$ ث - $\frac{x^2}{2}+\frac{x}{2}=0$

ج - $-\frac{1}{8}x^2+2tx=0$ چ - $\frac{x^2}{t}-tx=0\,;\,t\neq 0$ ح - $\frac{t}{2}x-tx^2=0\,;\,t\neq 0$

دویم: د a په واکوالي کې د حلونو تعداد یا ګنون وټاکئ.

الف- $ax^2-6x=0$ ب - $x^2-2x=(2-a)x^2$

دریم: مساوات $4x^2=12x$ دې ورکړ شوی وي. سپینګل دواړه اړخونه د x سره ویشي او لاس ته د حل په څیر $x=3$ راوړو. په دې هکله مو موقف څرګند کړئ.

د مربع مساواتII

نتیجې

لومړی:

الف - $L=\left\{-\frac{3}{8};0\right\}$ ب - $L=\{0;1\}$ پ - $L=\{0;3\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $L=\left\{-\frac{2}{5};0\right\}$ ټ - $L=\{0;4\}$ ث ـ $L=\{-1;0\}$

ج - $L=\{0;16t\}$ ح - $L=\{0;t^2\}$ خ - $L=\{0;0,5\}$

دويم:

الف - $ax^2-6x=0 \Rightarrow \text{für } a=0: \quad L=\{0\} \qquad \text{für } a\neq 0: \quad L=\left\{0;\frac{6}{a}\right\}$

ب - $x^2-2x=(2-a)x^2 \Rightarrow \text{für } a=1: \quad L=\{0\} \text{ für } a\neq 1: \quad L=\left\{0;\frac{2}{a-1}\right\}$

دريم: $4x^2=12x \Rightarrow 4x^2-12x=0 \Leftrightarrow 4x(x-3)=0 \Rightarrow L=\{0;3\}$

په x وېشنه هلته اجازه لري، چې $x\neq0$ وي.

مربع مساوات ته پوښتنې

مربع مساوات III

لومړی: لاندې مربع مساوات د ټوټه ونې (تجزيې)له لارې حل کړئ.

الف- $x^2+8x+16=0$ ب - $x^2+5x-24=0$ پ- $-2x^2+4x+30=0$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $(x+4)(x-5)=0$ ب- $(2x+7)(4x-1)=0$ پ- $(x+t)(x-2t)=0$

ت ـ $0{,}5x^2-3x+4=0$ ټ ـ $-0{,}5x^2-x+1{,}5=0$ ث ـ

$\frac{1}{3a}\left(2x-x^2\right)=0\,;\,a\neq 0$

مربع مساوات III

نتیجې:

لومړی:

الف ـ $x^2+8x+16=0\Leftrightarrow(x+4)(x+4)=0\Rightarrow L=\{-4\}$

ب ـ $x^2+5x-24=0\Leftrightarrow(x+8)(x-3)=0\Rightarrow L=\{-8\,;\,3\}$

پ ـ $-2x^2+4x+30=0\Leftrightarrow(x+3)(x-5)=0\Rightarrow L=\{-3\,;\,5\}$

دویم:

الف ـ $L=\{-4\,;\,5\}$ ب ـ $L=\{-3{,}5\,;\,0{,}25\}$ پ ـ $L=\{-t\,;\,2t\}$

ت ـ $0{,}5(x-4)(x-2)=0\Rightarrow L=\{2\,;\,4\}$

ټ ـ $-0{,}5(x-1)(x+3)=0\Rightarrow L=\{-3\,;\,1\}$ ث ـ $L=\{0\,;\,2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع مساوات پوښتنې

مربع - یا څلوریزمساوات IV

لومړی: بې له فرمول څخه يې حل کړئ.

الف- $(x-5)^2=49$ ب- $(3x+4)^2=1$ پ- $9-(2x+5)^2=0$

ت- $\frac{3}{4}(x-2)^2=12$ ټ- $\frac{1}{12}x^2=x$ ث- $\frac{4x}{t^2}(2t+x)=0;\ t\neq 0$

ج- $2tx-(t-1)x^2=0;\ t\neq 1$ چ- $1,5(x-0,5a)^2=0$ ح- $(x-1)^2-t=0;\ t>0$

دويم: لاندې برابرونونه يا مساوات حل کړئ

الف- $-2x(x-5)=0$ **ب-** $-\frac{1}{2}(2x-1)(x-5)=0$ **پ-** $1-\frac{1}{(1-x)^2}=0$ دريم: د a

د کومو ارزښتونو لپاره مساوات $(x+2)(x-a)=0$ تيک يو حل لري؟

څلورم: د جبشميري سره د تيک دوه لسميزو سره حلډېرئ وشميرئ.

الف- $436x^2+18x-12=0$ **ب-** $x^2+6x-1024=0$ **پ-** $x^2+92x-9876=0$

ت- $119,6\pi+9,6\pi x-2\pi x^2=0$ **ټ-** $\sqrt{2}x^2+2\sqrt{2}x-1=0$ **ث-** $0,025x^2+2x-0,254=0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: وښایئ: $(a+b)^{-1}=a^{-1}+b^{-1}$ د ټول $a,b\neq 0$؛ لپاره یو ناتیک حل لري.

مربع مساوات IV نتیجې

نتیجې:

لومړی:

الف- $L=\{-2;12\}$ ب - $L=\left\{-1;-\frac{5}{3}\right\}$ پ - $L=\{-4;-1\}$

ت - $L=\{-2;6\}$ ټ - $L=\{0;12\}$ ث - $L=\{0;-2t\}$

ج - $L=\left\{0;\frac{2t}{t-1}\right\}$ چ - $L=\{0,5a\}$ ح - $L=\{1+\sqrt{t};1-\sqrt{t}\}$

دویم:

الف- $L=\{0;5\}$ ب - $L=\{0,5;5\}$ پ – $L=\{0;2\}$

دریم:

$(x+2)(x-a)=0$ د a=-1 لپاره تیک یو حل لري.څلورم:

الف- $L=\{-0,18;0,14\}$ ب - $L=\{-35,14;29,14\}$ پ - $L=\{-155,50;63,50\}$

ت - $L=\{-5,69;10,49\}$ ټ - $L=\{-2,30;0,30\}$ ث – $L=\{-80,12;0,12\}$

پنځم:

$$(a+b)^{-1}=a^{-1}+b^{-1}\Leftrightarrow\frac{1}{(a+b)}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{a+b}{ab}\Leftrightarrow(a+b)^2=ab$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه ناتیک یا ناسمه وینا ده، ځکه چې $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

مربع مساوات ته پوښتنې

مربع مساوات ۷

لومړی: لاندې مربغ مساوات حل کړئ

الف- $\frac{x}{3} - x^2 = 0$ **ب -** $73 - 52s + 14s^2 = 25$ **پ -** $\frac{x^2}{a} - e^{-2} = 0$

ت - $\frac{1}{4}x^2 + 65x - 3600 = 0$ **ټ -** $2a^2 + 7a + 3 = 0$ **ث -**

$8,5x = \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{2}x + 200$

دویم: مساوات $2x + \frac{2}{x} = 5.$ ورکړشوي دي.

الف- تعریفورشو او حلډېرئ یې وټاکئ.

د مساوت په ښي لور د 5 په ځای کوم عدد باید ځای ونیسي، له کومې سره چې دا ناتغیره مساوات حل $2^{1/2}$ ولري؟

دریم: د پارامتر د کومې تاکنې لپاره مساوات ټیک یو حل لري؟

الف- $3x^2 + ax - a = 0$ **ب -** $ax^2 + \frac{a}{2}x - 1 = 0$ **پ -** $-\frac{1}{(1+x)^2} + \frac{1}{(a-x)^2} = 0$

څلورم: یو مربع مساوات وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- د حل $L=\{-2,5\}$ سره، ب - له حل $L=\{-5;3\}$ سره. پ- چڅ کوم حل ونه لري. ت- چې د $x^2-5x-24=0$ د حل سره برابر حل ولري.

پنځم: د ارزښت(مطلق) مساوات حل کړئ.

الف- $\left|(x+2)^2\right|=2$ ب - $\left|x^2-x+3\right|=1$ پ - $|x+1|=x^2$

شپږم: د ولاړکوډېز یا مستطیل د اړخونو اوږدوالی وټاکئ، که دا ولاړکوډېز

الف- یو چاپیریال د $U = 38\ m$ او یو مساحت د $A = 88\ m^2$ ولري.

ب- یو مساحت د $A = 16\ m^2$ ولري او د سور اوږدوالی یې $4/3$ وي.

اوم: وښایئ: که د دوه حقیقي عددونو کمښت یا تفریق د ضرب په څلور څله زیات شي، نو سرې د دواړو حقیقي عددونو مربع زیاتون یا جمعه لاس ته راوړي.

اتم: د یوه دیوال په اوږدوالي یو ولاړکوډېز پټي د $A = 800\ m^2$ سطحې سره د یوه ټول 100 m متره سیم سره رابندیږي. د اړخونو اوږدوالي څنګه ټاکل کیږي؟ کوم ماکسیمال یا خورا لویه سطحه له دې سره رابندیږي؟

نهم: د x د جوړښت ټوټو قیمت K(x) دی. یو جوړښت ټوټه یا برخه په E(x) پلورل کیږي. څومره جوړښت ټوټې باید تولید شي، چې د € 200 یوه ګټه لاس ته راوړل شي؟

$K(x) = x^2+100x+80$ (د ارزښت تابع یا فنکشن)

$E(x) = 160-2x$ (د خرڅلاو تابع)

لسم: یوه فابریکه مواد تولیدوي، چې ارزښت یې په هره دانه € 65 دی. د x تولیدولو دانو ټول قیمت یا لګښت E(x) دی. کوم تعداد دا داني باید تولید شي، چې ګټه ترې لاس ته راشي؟ د څومره تعداد دانو سره یوه ګټه د € 1500 لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

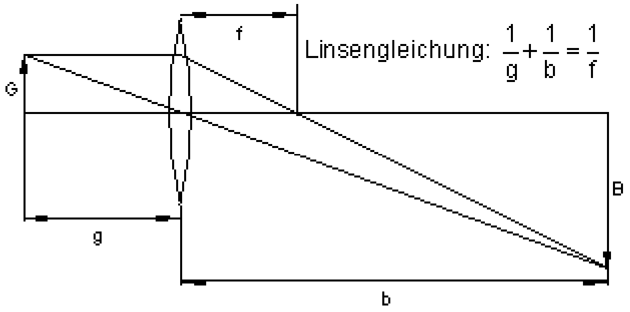
$$K(x) = \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000$$ (لګښت فنکشن)

یولسم: یو شی G د عدسي له لارې، چې د سوزونټکي ا ورډوالی يې f = 0,2 m دی په یو اوپتیکي څیره B باندې پریوځي یا څیره کیږي. د شي او څیرې ترمنځ واټن يې 1 m دی.

الف- دا شی G او همداسې څیره B يې د عدسې څخه څومره لرې دي؟

ب – عدسه باید ماکسیمال څومره د سوزونټکي واټن ولري؟

په لاندې څیره کې: Linsenglaeichung د عدسې مساوات.



د مربع مساوات V

د پوښتنو نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $L=\left\{0;\frac{1}{3}\right\}$ ب - $L=\left\{\frac{12}{7};2\right\}$ پ - $L=\left\{\frac{\sqrt{a}}{e}\right\};a>0$

ت - $L=\{-306,91;46,91\}$ ټ - $L=\left\{-3;-\frac{1}{2}\right\}$ ث - $L=\{34,06;93,93\}$ دویم:

الف- $L=\{0,5;2\}$ $D=\mathbb{R}^*$ ب – $2\sqrt{2}+\frac{2}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$

دریم:

الف- $L=\{-12;0\}$ ب - $L=\{-16;0\}$ پ - $L=\left\{\frac{a-1}{2}\right\};a\in\mathbb{R}$ خلورم:

الف- $(x-3)(x+5)=0$ ب - $(x+2,5)^2=0$

پ - $2x^2+3x+5=0$ ت - $-2x^2+10x+48=0$ پنځم:

الف- $L=\{-\sqrt{2}-2;\sqrt{2}-2\}$

ب - x²-x+3>0 ار زښت اغیز نه ښايي، حتی باور لري: $x^2-x+1>0\Rightarrow L=\varnothing$

پ – د x>1 لپاره: $L=\left\{\frac{1+\sqrt{5}}{2};\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right\}$ د x<1 لپاره : $L=\{\varnothing\}$ شپږم:

Und د او په معنا

الف- $a\cdot b=88 \text{ und } 2a+2b=38\Rightarrow\frac{176}{b}+2b=38\Rightarrow b=8\,m\quad a=11\,m$

ب - $a\cdot b=16 \text{ und } a=\frac{4}{3}b\Rightarrow b=2\sqrt{3}\,m\quad a=\frac{8}{3}\sqrt{3}\,m$

اوم: $(a-b)^2+4ab=(a+b)^2\Leftrightarrow a^2-2ab+b^2+4ab=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a \cdot b = 800 \text{ und } 2a + b = 100 \Rightarrow b\left(-\frac{b}{2}+50\right) = 800 \Rightarrow b = 80\,m \quad a = 10\,m$$

$$A = b\left(-\frac{b}{2}+50\right)$$ ارزښتجدول:

b	80	70	60	50	40
A	800	1050	1200	1250	1200

د $a = 25\,m \text{ und } b = 50\,m \Rightarrow A = 1250\,m$ لپاره ماکسيمال سطحه منځ يا لاس ته راځي.

نهم: ګټه = خرڅلاو – لګښت له دي لاس ته راځي

$$G(x) = E(x) - K(x) = x(160-2x) - \left(x^2 + 100x + 80\right) = 200$$

$$\Rightarrow L = \{7{,}42;\,12{,}58\}$$

د اوه ودانۍ برخو سره يا 13 ودانۍ برخو سره ګټه 200€ ده.

لسم:

$$E(x) = 65x;\ 65x \geq \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000 \text{ für } 25 \leq x \leq 200$$

$$G(x) = E(x) - K(x) = 1500 \text{ für } x_1 = 100;\ x_2 = 125$$

يولسم-

يولسم: G د عدسي واټن f = 0,2 m .

د شي او څيرې يا عکس ترمنځ واټن: g+f=1m

بې له يونونو يا واحدونو شميرل کيږي(ټولې ورکړې په متر دي)

په عدسي بنه کې ځای په ځای کړی. g+b=1⇔ b=1-g

وروسته له ډېرو بنه بدلونونو:

$$\frac{1}{g}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{g}+\frac{1}{1-g}=\frac{1}{f}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$g^2-g=-f$مربع مساوات، چې ټولیز حل یې دی

$g_1 = 0,5 + \sqrt{0,25 - f}$ یا $g_2 = 0,5 - \sqrt{0,25 - f}$

رېښنه فقط د $f \leq 25$ لپاره حلوړ ده

الف- د $f = 0,2$ لپاره با ور لري $g_1 \approx 0,73$ یا $g_2 \approx 0,27$

دا په دې معنا، چې د شي واټن $g \sim 0,73$ m د ځېرې واټن$0,27 \sim b$.

ب - د $f>0;25$ لپاره مربع مساوات حل نه لري.

tزیکي روښانونه: د $f>0;25$ لپاره $g+b>1$ دی ، دا په دې معنا، چې ځیره تیزه کیږي.

د $f=0,25$ لپاره فقط ی, حل شته: $g=0,5$ m او $b=0,5$m

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۲ ـ اکسپوننشل برابرونونه یا مساوات

ننوتنه

پیژند(تعریف):

مساوات، چې لږ ترلږه یو ځل یې متحولې یا اووښتونې د توان په یوه اکسپوننت کې رامنځ ته شي، اکسپوننشل مساوات بلل کیږي.

بیلګې:	
$\frac{1}{2}\cdot e^{2x+1}-2\cdot e^{x+1}=0$	اکسپوننشل مساوات د e~2,718 بنسټ ته (د اویلر عدد.
$3^{x}+3^{x+1}-3^{x-1}=4$	اکسپوننشل مساوات بنسټ 3 ته.
$a^{2x}+a^{x}-a^{x+1}=b$	اکسپوننشل مساوات بنسټ a ته.
$a^{x}-b^{2x}+c^{x+1}=d$	اکسپوننشل مساوات د مختلفو بنسټونو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زياتو ځايونو کې اکسپوننشل مساوات په ور نږدې توګه ، چې دلته يې نه څيړو، حل کيږي. اکپوننشل مساوات،چې د اکسپوننشل توابعو سره په اړوندوالي رامنځ ته کيږي، په زيات وخت کې په مناسبه بنه بدلون او د توان او لوګاريتم د استعمال له لارې حل وړدي.

په لاندې کې به غوره د حل امکانات انځور شي. دا چې په طبيعي پوهنو او تخنيک کې زيات وخت بنسټ e د ودې پروسې په هکله يو ځانګړی معنا لري، دلته له دې امله فقط اکسپوننشل توابع دe بنسټ سره څيړو.

د اکسپوننشل مساوات د حل متودونه

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل

$$e^{2x+4} - e^{x-1} = 0$$

يو اکسپوننشل مساوات دی، چې د لاندې بنه بدليدو

$$e^{2x+4} = e^{x-1}$$

د اکسپوننشل پرتله ونې له لارې حل کيدی شي.

$$e^{2x+4} = e^{x-1} \Leftrightarrow 2x+4 = x-1 \mid -x \Leftrightarrow x+4 = -1 \mid -4 \Rightarrow x = -5$$

ازماېښت $e^{-10+4} - e^{-5-1} = e^{-6} - e^{-6} = 0$

د اکسپوننشل پرتله کونې له لارې يو حل هلته ممکن دی، چې وکړای شو د مساوات داړه لورو ته ترمونه داسې بنه بدل کړو، چې د برابر بنسټ سره توان راکړي. دا متأسفانه تل ممکن نه دی. لکه لاندې بيلګې يې چې راښايي.

د لوګاريم له لارې حل

$$\frac{1}{2e^x} - 3 = 0 \mid +3 \Leftrightarrow \frac{1}{2e^x} = 3 \mid \cdot 2e^x \Leftrightarrow 1 = 6 \cdot e^x \mid : 6 \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته اکسپوننشل پرتله کونه شوني نه ده.

دا ابنوونه د لوګاريتم کوني سره صورت نيسي:

$$\ln\left(e^x\right)=\ln\left(\frac{1}{6}\right)\Leftrightarrow x\cdot\underbrace{\ln(e)}_{1}=\underbrace{\ln(1)}_{0}-\ln(6)\Leftrightarrow x=-\ln(6)$$

داسي ليکنه مو په ډېرو حالتونو کي برياليتوب ته بيايي. سره له دې هم اکسپوننشل مساوات، په کومو کې چې زياتون(جمع) يا کمون(تفريق) منځ ته راځي، لوګاريتمي کيدی نه شي. کيدی شي سرې هڅه وکړي، چې دا د بدلون (د يوې ځای نيونکي متحولي سره بدليدنې) له لارې دا حل کړي.

$e^{2x}-5e^x+4=0$ بدلون: $e^x=u$ او: $e^{2x}=u^2$

$$\Rightarrow u^2-5u+4=0$$

دا يو مربع مساوات دی د متحولي u سره.

$$p=-5\,;\,q=4\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

بيرته بدليدنه او د لوګاريتم کوني سره حل

$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\;)\Rightarrow x_1=\ln(4)\approx 1{,}386$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\;)\Rightarrow x_2=\ln(1)=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مفصل حل بیلګې:

بیلګه: په لاندې Probeازمایښت; Lösung durch Logarithmieren د لوګاریتم له لارې حل

$$2e^{3x} - 6e^{x} = 0 \mid +6e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{3x} = 6e^{x} \mid :2$$
Lösung durch Logarithmieren
$$\Leftrightarrow e^{3x} = 3e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{3x}\right) = \ln\left(3\cdot e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x\cdot\ln(e) = \ln(3) + \ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x\cdot\ln(e) = \ln(3) + x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 3x = \ln(3) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(3) \mid :2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln(3)$$

Probe:
$$2e^{3\cdot\frac{1}{2}\ln(3)} - 6e^{\frac{1}{2}\ln(3)} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2e^{\frac{3}{2}\ln(3)} - 6e^{\frac{1}{2}\ln(3)} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{3}{2}} - 6\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3^{\frac{3}{2}} - 6\cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3\cdot 3^{\frac{1}{2}} - 6\cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0$$
$$\Leftrightarrow 6\cdot 3^{\frac{1}{2}} - 6\cdot 3^{\frac{1}{2}} = 0\ (w)$$

بیلګه:

$$x\cdot e^{x} - 3x = 0$$
$$\Leftrightarrow x\left(e^{x} - 3\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0 \text{ und}$$
$$e^{x} - 3 = 0 \mid +3$$
Lösung durch Logarithmieren
$$\Leftrightarrow e^{x} = 3 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(e) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x_2 = \ln(3)$$

Probe:
$$x_1 = 0$$
$$0\cdot e^{0} - 3\cdot 0 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0\cdot 1 = 3\cdot 0 = 0$$
$$\Leftrightarrow 0 = 0\ (w)$$
$$x_2 = \ln(3)$$
$$\ln(3)\cdot e^{\ln(3)} - 3\cdot\ln(3) = 0$$
$$\Leftrightarrow \ln(3)\cdot 3 - 3\cdot\ln(3) = 0$$
$$\Leftrightarrow 3\cdot\ln(3) - 3\cdot\ln(3) = 0\ (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$\frac{2}{1+e^x} = -2\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,|\, : 2 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{1+e^x} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1\cdot\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)\left(1+e^x\right)} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)^2} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,|\cdot\left(1+e^x\right)^2$$

$$\Leftrightarrow 1+e^x = -\left(e^x-4\right) \quad \Leftrightarrow \quad 1+e^x = -e^x+4 \,|\, +e^x-1$$

$$\Leftrightarrow 2e^x = 3 \,|\, \ln(\;) \quad \Leftrightarrow \quad \ln\left(2\cdot e^x\right) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+\ln\left(e^x\right) = \ln(3) \quad \Leftrightarrow \quad \ln(2)+x\cdot\ln(e) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+x = \ln(3) \,|\, -\ln(2) \quad \Leftrightarrow \quad x = \ln(3)-\ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

بیلګه:

$$e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \quad \Leftrightarrow \quad e^{2\cdot(x+2)}-3e^{x+2}+2=0$$

$$\text{Substitution: } u = e^{x+2} \Rightarrow u^2-3u+2=0$$

د لوګاریتمي مساواتوو له لارې حل

$p=-3;\ q=2;$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{9}{4}-\frac{8}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \frac{1}{2}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$$

$$u_1 = \frac{3}{2}+\frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_2 = \frac{3}{2}-\frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

په ځت بدلون

$$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x+2} = 2 \,|\, \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = \ln(2) \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -2+\ln(2)$$

$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x+2} = 1 \,|\, \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(1)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = 0 \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_2 = -2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرین: اکسپوننشل مساوات

لاندې اکسپوننشل مساوات تاسو ته د معلومو متودونو له لارې حل کړی

لومړي: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$ دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$ څلورم : $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$ شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$ اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ لسم: $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$

حلونه

د اکسپوننشل مساواتو د تمرینونو حل

نتیجې او مفصل حلونه:

نتیجې :

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0\Rightarrow x=1-\ln(2)$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1\Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل نه لري

خلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^x-1+10e^{-x}=0 \Rightarrow x_1=\ln(5)$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1=2\ln(3)$ او $x_2=0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow x_1=-\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^x+1}=0 \Rightarrow x=0$

لسم: $(2-e^x)^2=(e^x-3)^2 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

$$6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}e^{2-2x}=6 \,|\, :\frac{3}{2} \quad \Leftrightarrow \quad e^{2-2x}=4 \,|\, \ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow 2-2x=\ln(4) \,|\, -2 \quad \Leftrightarrow \quad -2x=\ln(4)-2 \,|\, :(-2) \quad \Leftrightarrow \quad x=1-\frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x=1-\ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1-\ln(2)}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1|+\frac{1}{2}e \quad\Leftrightarrow\quad \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e|\cdot 4 \quad\Leftrightarrow\quad e^{4x}=4+2e|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow\quad 4x=\ln(4+2e)|:4 \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دریم:

په لاندې کې : WEDERSPRUCHتضاد او keine Lösung حل نه شته

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0|\cdot 2 \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}-2e^{x+1}=0|+2e^{x+1} \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}=2e^{x+1}|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow\quad \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+x+1|-x$$

$$\Leftrightarrow\quad 0=\ln(2)+1|-1 \quad\Leftrightarrow\quad \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \quad\Leftrightarrow\quad \text{keine Lösung}$$

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \quad\Leftrightarrow\quad 3+2x=0|-3$$

$$\Leftrightarrow\quad 2x=-3|:2 \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=-\frac{3}{2}}}$$

څلورم:

تابع e^{x-1} او x^{x} ده چې د x په محور په 1EH یوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{x} حل نه لري.

پنځم:

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0$$

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0 \quad\Leftrightarrow\quad -2x^{2}=0$$

$$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=0}}$$

تابع e^{-x+2} e^{-x} ده چې د x په محور په 2EH یوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لانديٖ کيٖ subtitutions بدلون يا تعويض او keine Lösung حل نه شته.

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^{x} \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\Bigg|\; \begin{aligned} u_1&=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2&=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{aligned}$$

$$u_1=5 \Leftrightarrow e^{x}=5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10 \Leftrightarrow e^{x}=-10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

اوم:

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \text{ Substitution } u=e^{\frac{1}{2}x} \Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^{2}\,|-u^{2} \quad \Leftrightarrow \quad -u^{2}+4u-3=0\,|\cdot(-1) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=4-3=1 \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\Bigg|\; \begin{aligned} u_1&=2+1=3\\ u_2&=2-1=1\end{aligned}$$

$$u_1=3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(3) \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(1) \Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0} \Leftrightarrow \underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3};\ q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}\right.$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow-x=\ln(2)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow-x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

د د پورته پښتو: تعریف نه دی، حل نه لري.

نهم:

$$\frac{2x}{e^x+1}=0\,|\cdot\left(e^x+1\right)\quad\Leftrightarrow\quad 2x=0\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=0}}$$

لسم:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2\quad\Leftrightarrow\quad 4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x\quad\Leftrightarrow\quad 4+2e^x=9\,|-4\quad\Leftrightarrow\quad 2e^x=5\,|:2$$

$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ )\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

کارپانه اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0$ ب - $2e^{x+1}-6=0$

پ - $2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1}=0$

دویم –

الف- $4e^{2x}-3e^{x}=0$ ب - $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0$

پ - $3e^{2-x}=4$ ت - $2x\cdot e^{x}-4x=0$

دریم –

الف- $2e^{x}-e^{2x}=0$ ب - $4e^{2x}-3e^{x}=0$

څلورم –

الف- $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0$ ب - $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0$

پ - $e^{2x}-5e^{x}+4=0$ ت - $2e^{x}+8e^{-x}=10$

پنځم-

الف- $3e^{2x}-6e^{x}=0$ ب - $4e^{-3x}-2=0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم –

الف- $\left(x-3\right)e^{x}-e^{x}=0$ ب - $e^{x+1}-3=0$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت –

اوم -

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم –

الف- $2e^{-x}-3e^{x}=0$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

نتیجې او مفصل حلونه

نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$ ب - $2e^{x+1}-6=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$

دویم:

الف- $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب - $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$

پ - $3e^{2-x}=4 \Rightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت - $2x\cdot e^{x}-4x=0 \Rightarrow x_1=0\,;\,x_2=\ln(2)$

دریم:

الف- $2e^{x}-e^{2x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$

پ - ت - ټ - ث -څلورم:

الف- $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(4)$

ب - $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0 \Rightarrow x=\ln(5)$

پ – $e^{2x}-5e^{x}+4=0 \Rightarrow x_1=\ln(4)\,;\,x_2=0$

ت - $2e^{x}+8e^{-x}=10 \Rightarrow x_1=\ln(4)\,;\,x_2=0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $3e^{2x}-6e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{-3x}-2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0 \Rightarrow x=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف- $(x-3)e^{x}-e^{x}=0 \Rightarrow x=4$ ب - $e^{x+1}-3=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت - $(3+5x)e^{3-4x}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0 \Rightarrow x_1=0\,;\,x_2=-\ln(9)$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0 \Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3)\,;\,x_2=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(8)$

ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \Rightarrow x_1=\ln(2)\,;\,x_2=-\ln(2)$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \Rightarrow x=-\ln(2)$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0 \Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right)\,;\,x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $2e^{-x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب - $\left(e^{2x+1} - 1\right)(e+1) = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

پ - $4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0 \Rightarrow x = -2$ ت - $\left(e^{x+1} - 2\right)\left(e^{2x} - 4\right) = 0$
$\Rightarrow x_1 = \ln(2) - 1;\ x_2 = \ln(2)$

مفصل حلونه

لومړي:

الف-

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0 \,|\, +2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x} = 2 \,|\, \cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x} = 6 \,|\, \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right) = \ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x = \ln(6) \,|\, : (-2)$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب -

$$2e^{x+1} - 6 = 0 \,|\, +6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1} = 6 \,|\, : 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1} = 3 \,|\, \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right) = \ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(3) \,|\, -1$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(3) - 1$$

پ -

$$2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x} = 0 \text{ mit } e^{x} \neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2 + 3x = 0 \,|\, -2$$
$$\Leftrightarrow 3x = -2 \,|\, : 3$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

ت -

$$(2+3x)e^{x-1} = 0 \text{ mit } e^{x-1} \neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2 + 3x = 0 \,|\, -2$$
$$\Leftrightarrow 3x = -2 \,|\, : 3$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \cdot \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} = 2 \mid +\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} = \frac{e}{4} + 2 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = \frac{e}{2} + 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{e}{2} + 4\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x} = 4 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x} = \frac{4}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right) = \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2 - x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x \cdot e^{x} - 4x = 0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x} - 2\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0$$
$$e^{x} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x = x_2 = \ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^{x}-e^{2x}=0\,|+e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x}=e^{2x}\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}e^{2x}\,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}\right)+\ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(1)-\ln(2)+2x\,|-2x$$
$$\Leftrightarrow -x=-\ln(2)\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\,|+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف-

$$\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}-20e^{-x}+1=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-20+e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}+u-20=0$$
$$\Rightarrow p=1;\ q=-20$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(\frac{1}{2}\right)^{2}+20=\frac{1}{4}+\frac{80}{4}=\frac{81}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{9}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\;\begin{aligned}u_{1}&=-\frac{1}{2}+\frac{9}{2}=4\\ u_{2}&=-\frac{1}{2}-\frac{9}{2}=-5\end{aligned}\right.$$
$$u_{1}=4\Leftrightarrow e^{x}=4\,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x=\ln(4)$$
$$u_{2}=-5\Leftrightarrow e^{x}=-5\ \text{keine Lösung}$$

حل نه شتشه

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x - \frac{1}{2} + 5e^{-x} = 0 \mid \cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} + 5e^x - 50 = 0$$
Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$
$$\Leftrightarrow u^2 + 5u - 50 = 0$$
$$\Rightarrow p = 5;\ q = -50$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 50 = \frac{25}{4} + \frac{200}{4} = \frac{225}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{15}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = -\frac{5}{2} + \frac{15}{2} = 5 \\ u_2 = -\frac{5}{2} - \frac{15}{2} = -10 \end{array} \right.$$
$$u_1 = 5 \Leftrightarrow e^x = 5 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln(e^x) = \ln(5) \Leftrightarrow x = \ln(5)$$
$u_2 = -10 \Leftrightarrow e^x = -10$ keine Lösung

حل نه شته

پ –

$$e^{2x} - 5e^x + 4 = 0$$
Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$
$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + 4 = 0$$
$$\Rightarrow p = -5;\ q = 4$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4 = \frac{25}{4} - \frac{16}{4} = \frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = 4 \\ u_2 = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} = 1 \end{array} \right.$$
$$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^{x_1} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln(e^{x_1}) = \ln(4) \Leftrightarrow x_1 = \ln(4)$$
$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x_2} = 1 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln(e^{x_2}) = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$$

ت -

$$2e^x + 8e^{-x} = 10 \mid \cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x} + 8 = 10e^x \mid -10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x} - 10e^x + 8 = 0 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} - 5e^x + 4 = 0$$
Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$
$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + 4 = 0$$
$$\Rightarrow p = -5;\ q = 4$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4 = \frac{25}{4} - \frac{16}{4} = \frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = 4 \\ u_2 = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} = 1 \end{array} \right.$$
$$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^{x_1} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln(e^{x_1}) = \ln(4) \Leftrightarrow x_1 = \ln(4)$$
$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x_2} = 1 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln(e^{x_2}) = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:الف-

$$3e^{2x}-6e^{x}=0\,|+6e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 3e^{2x}=6e^{x}\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=2e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(2e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -

$$4e^{-3x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow 4e^{-3x}=2\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{-3x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow -3x=\ln(1)-\ln(2)\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$$

پ -

$$\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\,|\cdot\left(e^{2x}+1\right)$$
$$\Leftrightarrow 5x=0$$
$$\Leftrightarrow x=0$$

ت -

$$e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{x}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=3\,|\ln(\ )\Leftrightarrow x=\ln(3)$$

شپږم: الف-

$$(x-3)\,e^{x}-e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow \left[(x-3)-1\right]e^{x}=0$$
$$\text{mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow x-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow x=4$$

ب -

$$e^{x+1}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0\,|+\frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=\frac{3}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right)=\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln\left(\frac{3}{2}\right)|\cdot 2\Leftrightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x}=0$$
$$e^{3-4x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 3+5x=0\,|-3$$
$$\Leftrightarrow 5x=-3\,|:5$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{3}{5}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم –

الف-

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0\,|\cdot 3e^{2x}$$
$$\Rightarrow 1-10e^{x}+9e^{2x}=0\,|:9$$
$$\Rightarrow e^{2x}-\frac{10}{9}e^{x}+\frac{1}{9}=0$$
ubstitution: $e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^2$
$$\Rightarrow u^2-\frac{10}{9}u+\frac{1}{9}=0$$
$$\Rightarrow p=-\frac{10}{9};\ q=\frac{1}{9}$$
$$=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{9}\right)^2-\frac{1}{9}=\frac{25}{81}-\frac{9}{81}=\frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{81}}=\frac{4}{9}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \left|\begin{array}{l} u_1=\frac{5}{9}+\frac{4}{9}=1 \\ u_2=\frac{5}{9}-\frac{4}{9}=\frac{1}{9}\end{array}\right.$$
$$u_1=1\Leftrightarrow e^{x_1}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_1=0$$
$$u_2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{9}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{9}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(9)$$

ب –

$$8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0\,|\cdot e^{\frac{1}{4}x}$$
$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x}-6-2e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=0\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}-4e^{\frac{1}{4}x}+3=0$$
Substitution: $e^{\frac{1}{4}x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=u^2$
$$\Leftrightarrow u^2-4u+3=0$$
$$\Rightarrow p=-4;\ q=3$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=(-2)^2-3=4-3=1$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \left|\begin{array}{l} u_1=2+1=3 \\ u_2=2-1=1\end{array}\right.$$
$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1=\ln(3)\Leftrightarrow x_1=4\ln(3)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}\cdot x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

پ -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \mid \cdot 4e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-16-6e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}-6u-16=0$$
$$\Rightarrow p=-6\,;\, q=-16$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=(-3)^{2}+16=9+16=25$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{25}=5$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \quad \begin{vmatrix} u_{1}=3+5=8 \\ u_{2}=3-5=-2 \end{vmatrix}$$
$$u_{1}=8 \Leftrightarrow e^{x}=8 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(8) \Leftrightarrow x=\ln(8)$$
$$u_{2}=-2 \Leftrightarrow e^{x}=-2 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ت –

$$e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \mid \cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+1-\frac{5}{2}e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}-\frac{5}{2}u+1=0$$
$$\Rightarrow p=-\frac{5}{2}\,;\, q=1$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^{2}-1=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \quad \begin{vmatrix} u_{1}=\frac{5}{4}+\frac{3}{4}=2 \\ u_{2}=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2} \end{vmatrix}$$
$$u_{1}=2 \Leftrightarrow e^{x_1}=2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(2) \Leftrightarrow x_{1}=\ln(2)$$
$$u_{2}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_{2}=-\ln(2)$$

ث –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \mid \cdot e^{2\cdot x}$$
$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0 \mid : 20$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \quad \begin{vmatrix} u_{1}=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2} \\ u_{2}=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10} \end{vmatrix}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow u^2-\frac{1}{5}u-\frac{3}{20}=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{1}{5}\,;\; q=-\frac{3}{20}$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{1}{10}\right)^2+\frac{3}{20}$$

$$=\frac{1}{100}+\frac{15}{100}=\frac{16}{100}$$

$$u_1=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^x=\frac{1}{2}\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x=-\ln(2)$$

$$u_2=-\frac{3}{2}\Leftrightarrow e^x=-\frac{3}{10}\ \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^x+\frac{27}{8}=0\,|\cdot\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+\frac{9}{4}=0$$

$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2-5u+\frac{9}{4}=0$$

$$\Rightarrow p=-5\,;\; q=\frac{9}{4}$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{9}{4}=\frac{25}{4}-\frac{9}{4}=\frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{4}}=\frac{4}{2}=2$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\quad\begin{aligned}u_1&=\frac{5}{2}+\frac{4}{2}=\frac{9}{2}\\ u_2&=\frac{5}{2}-\frac{4}{2}=\frac{1}{2}\end{aligned}\right.$$

$$u_1=\frac{9}{2}\Leftrightarrow e^{x_1}=\frac{9}{2}\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln\left(\frac{9}{2}\right)\Leftrightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

اتم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^{-x}-3e^{x}=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2-3e^{2x}=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x}=-2\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{2}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{2}{3}\right)|:2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$$
$$\text{wegen } e+1\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1}-1=0\,|+1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right)=\ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x+1=0\,|-1$$
$$\Leftrightarrow 2x=-1\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$$
$$e^{x}\text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4+2x)e^{x}=0$$
$$\text{wegen } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 4+2x=0\,|-4$$
$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-2$$

ت -

$$\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0 \text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(2)\,|-1 \Leftrightarrow x_1=\ln(2)-1$$
$$e^{2x}-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(4)\,|:2 \Leftrightarrow x_2=\frac{1}{2}\ln(4)$$

پورته بني لور ته : له نوکانو وباسئ، له امله. کيڼ لور ته : صفر ضرب.

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

اکسپوننشل مساوات

ساده اکسپوننشل مساوات حل کړی

لاندې مساوات حل کړی

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$

څلورم: $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$

لسم: $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$

حل

سده اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې او مفصل حلونه

نتیجې

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Rightarrow x=1-\ln(2)$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دریم: حل نه شته $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0 \Rightarrow \text{keine Lösung}$

څلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \Rightarrow x_1=\ln(5)$

اووم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1=2\ln(3)$ او $x_2=0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow x_1=-\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0 \Rightarrow x=0$

لسم: $\left(2-e^{x}\right)^2=\left(e^{x}-3\right)^2 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفضل حلونه

لومړی:

$$6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}e^{2-2x}=6\,|:\frac{3}{2} \quad \Leftrightarrow \quad e^{2-2x}=4\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 2-2x=\ln(4)\,|-2 \quad \Leftrightarrow \quad -2x=\ln(4)-2\,|:(-2) \quad \Leftrightarrow \quad x=1-\frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x=1-\ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1-\ln(2)}}$$

دويم:

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1\,|+\frac{1}{2}e \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e\,|\cdot 4 \quad \Leftrightarrow \quad e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad 4x=\ln(4+2e)\,|:4 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دريم:

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\,|\cdot 2 \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}-2e^{x+1}=0\,|+2e^{x+1} \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}=2e^{x+1}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+x+1\,|-x$$

$$\Leftrightarrow \quad 0=\ln(2)+1\,|-1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln(2)=-1\ \text{widerspruch} \quad \Leftrightarrow \quad \text{keine Lösung}$$

د پورته الماني پښتو: له کيڼ و ښيي لورته تضاد، حل نه شته

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \quad \Leftrightarrow \quad 3+2x=0\,|-3$$

$$\Leftrightarrow \quad 2x=-3\,|:2 \quad \Leftrightarrow \quad x=-\frac{3}{2}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د e^{x-1} تابع دی چې یو یوون یا واحد د x محور ښي لورته راکښل شوی. تابع e^{x} صفرځای نه لري.

پنځم:

$$-2x^2e^{-x+2}=0$$

$$-2x^2e^{-x+2}=0 \quad\Leftrightarrow\quad -2x^2=0$$

$$\Leftrightarrow\quad \underline{x=0}$$

e^{-x+2} تابع e^{-x} ده چې د یوه واحده د x محور باندې کیڼ لور ته رکښل شوې. تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^{x} \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad\Leftrightarrow\quad u^2+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10 \end{array}\right.$$

$$u_1=5 \Leftrightarrow e^{x}=5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10 \Leftrightarrow e^{x}=-10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

اووم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}\ \text{Substitution}\ u=e^{\frac{1}{2}x}\Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^2\,|-u^2 \quad\Leftrightarrow\quad -u^2+4u-3=0\,|\cdot(-1)\quad\Leftrightarrow\quad u^2-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-3=1\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}u_1=2+1=3\\u_2=2-1=1\end{array}\right.$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(3)\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0}\Leftrightarrow\underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\,;\,q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}\right.$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow-x=\ln(2)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow-x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له کښ بني لور ته: معریف نه دی، حل نه شه

نهم: $\frac{2x}{e^x+1} = 0 \,|\cdot(e^x+1) \quad \Leftrightarrow \quad 2x = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x = 0}}$

لسم:

$$(2-e^x)^2 = (e^x-3)^2 \quad \Leftrightarrow \quad 4-4e^x+e^{2x} = e^{2x}-6e^x+9 \,|-e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 4-4e^x = -6e^x+9 \,|+6e^x \quad \Leftrightarrow \quad 4+2e^x = 9 \,|-4 \quad \Leftrightarrow \quad 2e^x = 5 \,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^x = \frac{5}{2} \,|\ln(\ ) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x = \ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات II

اکسپوننشل مساوات د e^x سره حل کړی.

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

لومړی:لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0$

پ - $2e^x + 3x \cdot e^x = 0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1} = 0$

دویم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0$ ب ـ $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0$

پ ـ $3e^{2-x}=4$ ت ـ $2x\cdot e^{x}-4x=0$

دریم:

الف ـ $2e^{x}-e^{2x}=0$ ب ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0$

څلورم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0$ ب ـ $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0$

پ ـ $e^{2x}-5e^{x}+4=0$ ت ـ $2e^{x}+8e^{-x}=10$

پنځم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $3e^{2x}-6e^{x}=0$ ب ـ $4e^{-3x}-2=0$

پ ـ $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت ـ $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $\left(x-3\right)e^{x}-e^{x}=0$ ب ـ $e^{x+1}-3=0$

پ ـ $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت ـ $\left(3+5x\right)e^{3-4x}=0$

اوم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب ـ $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ ـ $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت ـ $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ ـ $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث ـ $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $2e^{-x}-3e^{x}=0$ ب ـ $\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$

پ ـ $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$ ت ـ $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات II

نتيجې او مفصل حلونه

نتيجې

لومړی:

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$ ب ـ $2e^{x+1}-6=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ ـ $2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$ ت ـ $(2+3x)\,e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}$

دويم:

الف ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب ـ $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$

پ ـ $3e^{2-x}=4 \Rightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت ـ $2x\cdot e^{x}-4x=0 \Rightarrow x_1=0\,;\,x_2=\ln(2)$

دريم:

الف ـ $2e^{x}-e^{2x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(4)$ ب - $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0 \Rightarrow x=\ln(5)$

پ - $e^{2x}-5e^{x}+4=0 \Rightarrow x_1=\ln(4);\ x_2=0$ ت - $2e^{x}+8e^{-x}=10 \Rightarrow x_1=\ln(4);\ x_2=0$

پنځم:

الف - $3e^{2x}-6e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{-3x}-2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0 \Rightarrow x=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف - $(x-3)e^{x}-e^{x}=0 \Rightarrow x=4$ ب - $e^{x+1}-3=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت - $(3+5x)e^{3-4x}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0 \Rightarrow x_1=0;\ x_2=-\ln(9)$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0 \Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3);\ x_2=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(8)$ ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \Rightarrow x_1=\ln(2);\ x_2=-\ln(2)$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \Rightarrow x=-\ln(2)$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0 \Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right);\ x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $2e^{-x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب ـ $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

پ ـ $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-2$ ت ـ $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$
$\Rightarrow x_1=\ln(2)-1;\ x_2=\ln(2)$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف ـ

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x}=2\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x}=6\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right)=\ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x=\ln(6)\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب ـ

$$2e^{x+1}-6=0\,|+6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1}=6\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ ـ

$$2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x}=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

ت ـ

$$(2+3x)e^{x-1}=0 \text{ mit } e^{x-1}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\,|+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}=2\,|+\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}=\frac{e}{4}+2\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{e}{2}+4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{e}{2}+4\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x}=4\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x}=\frac{4}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right)=\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2-x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)-2\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x\cdot e^{x}-4x=0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x}-2\right)=0$$
$$\Rightarrow x_1=0$$
$$e^{x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x=x_2=\ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$2e^{x} - e^{2x} = 0 \mid +e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x} = e^{2x} \mid :2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = \frac{1}{2}e^{2x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(1) - \ln(2) + 2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -x = -\ln(2) \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid :4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + \ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف –

$$\frac{1}{2}e^{x} - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} - 20e^{-x} + 1 = 0 \mid \cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} - 20 + e^{x} = 0$$
$$\text{Substitution: } e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2} + u - 20 = 0$$
$$\Rightarrow p = 1;\ q = -20$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^{2} - q = \left(\frac{1}{2}\right)^{2} + 20$$
$$= \frac{1}{4} + \frac{80}{4} = \frac{81}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \begin{cases} u_{1} = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4 \\ u_{2} = -\frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -5 \end{cases}$$
$$u_{1} = 4 \Leftrightarrow e^{x} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x = \ln(4)$$
$$u_{2} = -5$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = -5 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50$$
$$=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10$$
$$\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4$$
$$=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4 \\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت –

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4 \\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4$$
$$=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$

$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

پنځم:

الف -
$$3e^{2x}-6e^x=0\,|+6e^x$$
$$\Leftrightarrow 3e^{2x}=6e^x\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=2e^x\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(2e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+\ln\left(e^x\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -
$$4e^{-3x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow 4e^{-3x}=2\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{-3x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow -3x=\ln(1)-\ln(2)\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$$

پ -
$$\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\,|\cdot\left(e^{2x}+1\right)$$
$$\Leftrightarrow 5x=0$$
$$\Leftrightarrow x=0$$

ت -
$$e^x\left(e^x-3\right)=0 \text{ mit } e^x\neq 0$$
$$\Rightarrow e^x-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^x=3\,|\ln(\ )\Leftrightarrow x=\ln(3)$$

شپږم: لاندې : د... سره

الف -
$$(x-3)\,e^x-e^x=0$$
$$\Leftrightarrow\left[(x-3)-1\right]e^x=0$$
$$\text{mit } e^x\neq 0$$
$$\Rightarrow x-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow x=4$$

ب -
$$e^{x+1}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x} - \frac{3}{2} = 0 \mid +\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x} = \frac{3}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right) = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x = \ln\left(\frac{3}{2}\right) \mid \cdot 2 \Leftrightarrow x = 2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x} = 0$$

$$e^{3-4x} \neq 0$$

$$\Rightarrow 3+5x = 0 \mid -3$$

$$\Leftrightarrow 5x = -3 \mid :5$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}$$

اوم:

الف –

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - \frac{10}{3}e^{-x} + 3 = 0 \mid \cdot 3e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 1 - 10e^{x} + 9e^{2x} = 0 \mid :9$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - \frac{10}{9}e^{x} + \frac{1}{9} = 0$$

Substitution: $e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{10}{9}u + \frac{1}{9} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{10}{9};\ q = \frac{1}{9}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{9}\right)^2 - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{25}{81} - \frac{9}{81} = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \begin{array}{|l} u_1 = \frac{5}{9} + \frac{4}{9} = 1 \\ u_2 = \frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9} \end{array}$$

$$u_1 = 1 \Leftrightarrow e^{x_1} = 1 \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_1 = 0$$

$$u_2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{9} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{9}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(9)$$

ب –

$$8 - 6e^{-\frac{1}{4}x} - 2e^{\frac{1}{4}x} = 0 \mid \cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x} - 6 - 2e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = 0 \mid :(-2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{1} = 1$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \begin{array}{|l} u_1 = 2+1 = 3 \\ u_2 = 2-1 = 1 \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} - 4e^{\frac{1}{4}x} + 3 = 0$

Substitution: $e^{\frac{1}{4}x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 4u + 3 = 0$

$\Rightarrow p = -4;\ q = 3$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-2)^2 - 3$

$= 4 - 3 = 1$

$u_1 = 3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1} = 3 \mid \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1 = \ln(3) \Leftrightarrow x_1 = 4\ln(3)$

$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_2} = 1 \mid \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2 = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$

پ –

$\frac{1}{4}e^x - 4e^{-x} - \frac{3}{2} = 0 \mid \cdot 4e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} - 16 - 6e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 6u - 16 = 0$

$\Rightarrow p = -6;\ q = -16$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-3)^2 + 16$

$= 9 + 16 = 25$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{25} = 5$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ | $u_1 = 3 + 5 = 8$, $u_2 = 3 - 5 = -2$

$u_1 = 8 \Leftrightarrow e^x = 8 \mid \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(8) \Leftrightarrow x = \ln(8)$

$u_2 = -2 \Leftrightarrow e^x = -2$ keine Lösung

حل نه شته

ت –

$e^x + e^{-x} - \frac{5}{2} = 0 \mid \cdot e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} + 1 - \frac{5}{2}e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - \frac{5}{2}u + 1 = 0$

$\Rightarrow p = -\frac{5}{2};\ q = 1$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ | $u_1 = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2$, $u_2 = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$

$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x_1} = 2 \mid \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(2) \Leftrightarrow x_1 = \ln(2)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^2-1$$
$$=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

ت –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$
Substitution: $e^x=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$
$$\Leftrightarrow u^2-\frac{1}{5}u-\frac{3}{20}=0$$
$$\Rightarrow p=-\frac{1}{5};\ q=-\frac{3}{20}$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{1}{10}\right)^2+\frac{3}{20}$$
$$=\frac{1}{100}+\frac{15}{100}=\frac{16}{100}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2}\\ u_2=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{array}\right.$$
$$u_1=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x=-\ln(2)$$
$$u_2=-\frac{3}{2}\Leftrightarrow e^{x}=-\frac{3}{10}\quad \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0\,|\cdot\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^{x}+\frac{9}{4}=0$$
Substitution: $e^x=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+\frac{9}{4}=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=\frac{9}{4}$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{9}{4}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{4}{2}=\frac{9}{2}\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{4}{2}=\frac{1}{2}\end{array}\right.$$
$$u_1=\frac{9}{2}\Leftrightarrow e^{x_1}=\frac{9}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln\left(\frac{9}{2}\right)\Leftrightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right)$$
$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

اتم: لاندې ب: له امله، پ- له نوکاو وباسئ، له ...امله، ت:صفر ضرب

الف -

$$2e^{-x} - 3e^{x} = 0 \mid \cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2 - 3e^{2x} = 0 \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x} = -2 \mid : (-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{2}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{2}{3}\right) \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1} - 1\right)(e+1) = 0$$
$$\text{wegen } e+1 \neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1} - 1 = 0 \mid +1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1} = 1 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right) = \ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x + 1 = 0 \mid -1$$
$$\Leftrightarrow 2x = -1 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0$$
$$e^{x} \text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4 + 2x)e^{x} = 0$$
$$\text{wegen } e^{x} \neq 0$$
$$\Rightarrow 4 + 2x = 0 \mid -4$$
$$\Leftrightarrow 2x = -4 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow x = -2$$

ت -

$$\left(e^{x+1} - 2\right)\left(e^{2x} - 4\right) = 0 \text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(2) \mid -1 \Leftrightarrow x_1 = \ln(2) - 1$$
$$e^{2x} - 4 = 0 \mid +4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln(4) \mid : 2 \Leftrightarrow x_2 = \frac{1}{2}\ln(4)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات III

اکسپوننشل مساوات د ریښې سره

ویې شمیرئ

لومړی:

الف ـ $3^{2x+1} = 243$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625$ پ ـ $2^{4x+3} = 128$

ت ـ $4^{3x-2} = 16414$ ټ ـ $6^{5x-2} = 1296$ ث ـ $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131$

دویم:

الف ـ $5 \cdot 1,8^{4x-3} = 29,16$ ب ـ $8 \cdot 7,5^{5x-8} = 450$ پ ـ $2,5 \cdot 40^{-x} = 342$

ت ـ $3,8 \cdot 5^{5-x} = 475$ ټ ـ $2,4 \cdot 50^{3-x} = 0,048$ ث ـ $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007$

دریم:

الف ـ $7,2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3}$ پ ـ $2^{3x+1,6} = 4^{2x-0,1}$

ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3}$ ټ ـ $3,5^{x-1} = 12,25^{x-2}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1,6 \cdot 20^{2x-1}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x}$ ب ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4}$ پ ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1}$ ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29}$ ث ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227$ ب ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5$ پ ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x}$

اوم:

الف ـ $4 \cdot 5^{2x-3} = 5 \cdot 10^{x-1}$ ب ـ $2^{2(x+1)} - 2^{x+3} = 2^{x+5} - 2^{2x+4}$

پ ـ $2^{2x+1} + 3^{x+2} = 2^{2(x+1)} + 3^{x+1}$ ت ـ $16^{x-2} - 18 \cdot 4^{x-2} + 32 = 0$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4} - 8 \cdot 5^{x-2} + 15 = 0$ ب ـ $90 \cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$

پ ـ $2^{5x+2} + 3^{2x+2} = 2^{5x+1} + 3^{2x+4}$ ت ـ $36^{4x-3} - 8 \cdot 6^{4x-3} + 12 = 0$

بیلګه

$$3 \cdot 2^{x+3} = 64 \cdot 3^{x-2} \quad |\lg$$
$$\Leftrightarrow \lg\left(3 \cdot 2^{x+3}\right) = \lg\left(64 \cdot 3^{x-2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \lg 3 + (x+3) \cdot \lg 2 = \lg 64 + (x-2) \cdot \lg 3$$
$$\Leftrightarrow (x+3) \cdot \lg 2 - (x-2) \cdot \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x \lg 2 + 3 \lg 2 - x \lg 3 + 2 \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x \lg 2 - x \lg 3 = \lg 64 - \lg 3 - 3 \lg 2 - 2 \lg 3$$
$$\Leftrightarrow x(\lg 2 - \lg 3) = \lg 64 - 3 \lg 3 - 3 \lg 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\lg 64 - 3 \lg 3 - 3 \lg 2}{(\lg 2 - \lg 3)} = 3$$

حلونه

اکسپوننشل مساوات III

نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $3^{2x+1} = 243 \Rightarrow L = \{2\}$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625 \Rightarrow L = \{1,5\}$

پ ـ $2^{4x+3} = 128 \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$ ت ـ $4^{3x-2} = 16414 \Rightarrow L = \{3,0...\}$

ټ ـ $6^{5x-2} = 1296 \Rightarrow L = \{1,2\}$ ث ـ $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131 \Rightarrow L = \{2,99...\}$

دویم:

الف ـ $5 \cdot 1,8^{4x-3} = 29,16 \Rightarrow L = \{1,5\}$ ب ـ $8 \cdot 7,5^{5x-8} = 450 \Rightarrow L = \{2\}$

پ ـ $2,5 \cdot 40^{-x} = 342 \Rightarrow L = \left\{-\frac{4}{3}\right\}$ ت ـ $3,8 \cdot 5^{5-x} = 475 \Rightarrow L = \{2\}$

ټ ـ $2,4 \cdot 50^{3-x} = 0,048 \Rightarrow L = \{4\}$ ث ـ $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007 \Rightarrow L = \{5\}$

دریم:

الف ـ $7,2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9} \Rightarrow L = \{1,65\}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3} \Rightarrow L = \{2,5\}$

پ ـ $2^{3x+1,6} = 4^{2x-0,1} \Rightarrow L = \{1,8\}$ ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3} \Rightarrow L = \{0,5\}$

ټ ـ $3,5^{x-1} = 12,25^{x-2} \Rightarrow L = \{3\}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1,6 \cdot 20^{2x-1} \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^* ; L = \{4\}$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^* ; L = \{2\}$

پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\} ; L = \{6\}$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} ; L = \{4\}$

ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{4\} ; L = \{7\}$

ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\} ; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} ; L = \{3 ; -2\}$

ب ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \;;\; L = \{-2,7\ldots ; 4,7\ldots\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\} \;;\; L = \{2 ; -3,32\ldots\}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\} ; L = \left\{3 ; -\frac{3}{2}\right\}$

ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{7}{5} ; \frac{4}{3}\right\} ; L = \{2\}$

ث ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\} ; L = \{2\}$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\} ; L = \{2\}$

ب ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\} ; L = \{1\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\} \;;\; L = \{-3,067\ldots ; 2,067\ldots\}$

اوم:

الف ـ $4 \cdot 5^{2x-3} = 5 \cdot 10^{x-1} \Rightarrow L = \{3\}$

ب ـ $2^{2(x+1)} - 2^{x+3} = 2^{x+5} - 2^{2x+4} \Rightarrow L = \{1\}$

پ ـ $2^{2x+1} + 3^{x+2} = 2^{2(x+1)} + 3^{x+1} \Rightarrow L = \{3,82\ldots\}$

ت ـ $16^{x-2} - 18 \cdot 4^{x-2} + 32 = 0 \Rightarrow L = \{4 ; 2,5\}$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4} - 8 \cdot 5^{x-2} + 15 = 0 \Rightarrow L = \{3 ; 2,682\}$

ب ـ $90 \cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0 \Rightarrow L = \left\{2 ; \frac{4}{3}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $2^{5x+2}+3^{2x+2}=2^{5x+1}+3^{2x+4} \Rightarrow L=\{2,82...\}$

ت ـ $36^{4x-3}-8\cdot 6^{4x-3}+12=0 \Rightarrow L=\{1; 0,8466\}$

پوښتنې

اکسپننشل مساوات IV

اکسپوننشل مساوات د e -تابع سره.

مساوات یا برابرونونه حل کړئ

لومړی:

الف ـ $\frac{e^{-x}}{2}-3=0$ ب ـ $3e^{x-1}=4$ پ ـ $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

ت ـ $6-1,5e^{2-2x}=0$ ټ ـ $2,5e^{kx}=12; k\neq 0$ ث ـ $1-ke^{k-x}=0; k>0$

ج- $250e^{\ln 2x}=1200$ چ ـ $2,078e^{-0,0128x}=1,5$ ح- $12e^{2,487x}=10^9$

الف ـ $2e^{3x}-6e^x=0$ ب ـ $\frac{e^x}{2}-e^{x+1}=0$ پ ـ $(x-2)e^{2x}-e^{2x}=0$

ت ـ $-2x^2e^{-x+2}=0$ ټ ـ $xe^x-3x=0$ ث ـ $(3+2x)e^{x-1}=0$

دریم:

الف ـ $e^{2x}-\frac{17}{2}e^x+4=0$ ب ـ $-\frac{1}{5}e^x-1+10e^{-x}=0$

پ ـ $e^{-2x}-10e^{-x}+9=0$ ت ـ $\left(e^{-x}-2k\right)^2=0; k>0$

ټ ـ $0,5e^{kx}(kx-2)=0; k\neq 0$ ث ـ $10e^{-0,1x}-20e^{-0,1x+1}=0,2$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-e^{4x}+5=0$ ب - $2e^{x-1}=8$ پ - $\frac{e^{0,5x}}{2}-\frac{3}{4}=0$

ت - $3e^{-2x}-3=0$ ټ - $4e^{0,4x+2}=6$ ث - $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1}+2=0$

پنځم:

الف - $5e^{2x}-2e^{x}=0$ ب - $1-e^{2-x}=0$ پ - $3e^{-x}-2e^{x}=0$

ت - $(1+2x)\,e^{1-2x}=0$ ټ - $(1-2e^{x})(e^{-x}-4)=0$ ث - $(3+x)\,e^{0,5x}=e^{0,5x}$

شپږم:

الف - $2xe^{-x}-7e^{-x}=0$ ب - $\frac{e^{x}}{4}-\frac{3}{e^{x}}=0$ پ - $e-2e^{\frac{x}{2}}=0$

ت - $e^{x}+1=12e^{-x}$ ټ - $e^{0,5x}-2e^{-x}=0$ ث - $\frac{x}{2}e^{-x}-e^{-x}=0$

ج - $600e^{-0,2x}=125$ چ - $2k-ke^{4x}=0;\, k\neq 0$ ح - $\frac{e}{2}-e^{kx}=0;\, k\neq 0$

اووم:

الف - $e^{2x}-4e^{x}+3=0$ ب - $e^{0,5x}+e^{0,25x}-12=0$ پ - $9e^{-x}+9e^{x}-82=0$

ت - $2e^{x}-3e^{-x}+5=0$ ټ - $e^{2x}+3e^{x}-40=0$ ث - $5e^{x}+25e^{-x}-126=0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{e^{-x}}{2}-3=0 \Leftrightarrow x=-\ln 6\approx -1,79$

ب - $3e^{x-1}=4 \Leftrightarrow x=\ln\frac{4}{3}+1\approx 1,29$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)\approx 0{,}56$

ت - $6-1{,}5e^{2-2x}=0 \Leftrightarrow x=1-\ln 2\approx -0{,}31$

ټ - $2{,}5e^{kx}=12;\ k\neq 0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{k}\ln 4{,}8$

ث - $1-ke^{k-x}=0;\ k>0 \Leftrightarrow x=k-\ln\frac{1}{k}$

ج - $250e^{\ln 2x}=1200 \Leftrightarrow x=\frac{\ln 4{,}8}{\ln 2}\approx 2{,}26$

چ - $2{,}078e^{-0{,}0128x}=1{,}5 \Leftrightarrow x=\frac{\ln 0{,}722}{-0{,}0128}\approx 25{,}46$

ح - $12e^{2{,}487x}=10^9 \Leftrightarrow x\approx 7{,}33$

دويم:

الف - $2e^{3x}-6e^{x}=0 \Leftrightarrow 2e^{x}\left(e^{2x}-3\right)=0 \text{ für } x=\frac{1}{2}\ln 3$

ب - $\frac{e^{x}}{2}-e^{x+1}=0 \Leftrightarrow e^{x}(1-2e)=0 \Rightarrow L=\varnothing$

پ - $(x-2)e^{2x}-e^{2x}=0 \Leftrightarrow (x-3)e^{2x}=0 \text{ für } x=3$

ت - $-2x^2e^{-x+2}=0 \Leftrightarrow -2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

ټ - $xe^{x}-3x=0 \Leftrightarrow x\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow L=\{\ 0;\ln 3\ \}$

ث - $(3+2x)e^{x-1}=0 \Leftrightarrow (3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-1{,}5$

دريم:

subst=بدلون...ergibt =راکوي...

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{2x}-\frac{17}{2}e^{x}+4=0$

الف ـ $\text{Substitution } u=e^{x} \text{ ergibt } u_1=8;\ u_2=0,5 \Rightarrow x_1=\ln 8 \text{ und } x_2=\ln 0,5$

ب ـ

$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

$e^{2x}+5e^{x}-50=0;\ \text{Substitution: } u=e^{x} \text{ ergibt } u_1=5;\ u_2=-10 \Rightarrow x_1=\ln 5$

$e^{-2x}-10e^{-x}+9=0$

پ ـ $\text{Substitution: } u=e^{-x} \text{ ergibt } u_1=9;\ u_2=1 \Rightarrow x_1=-\ln 9;\ x_2=\ln 1=0$

$\left(e^{-x}-2k\right)^2=0;\ k>0$

ت ـ $\text{Nullprodukt } \left(e^{-x}-2k\right)=0 \text{ für } x_{1/2}=-\ln 2k$

ټ ـ $0,5e^{kx}(kx-2)=0;\ k\neq 0 \Rightarrow \text{Nullprodukt};\ x=\frac{2}{k}$

ث ـ

$10e^{-0,1x}-20e^{-0,1x+1}=0,2$

$10e^{-0,1x}-20e\cdot e^{-0,1x}=(10-20e)\cdot e^{-0,1x}=0,2$

د $10-20e>0$ له امله حل یا ځواب نه دی.

ځلوم:

الف ـ $-e^{4x}+5=0 \Leftrightarrow x=\frac{\ln 5}{\ln 4}$ ب ـ $2e^{x-1}=8 \Leftrightarrow x=1+\ln 4$

پ ـ $\frac{e^{0,5x}}{2}-\frac{3}{4}=0 \Leftrightarrow x=2\ln\frac{3}{2}$ ت ـ $3e^{-2x}-3=0 \Leftrightarrow x=0$

ټ ـ $4e^{0,4x+2}=6 \Leftrightarrow x=\frac{5}{2}\ln\frac{3}{2}-5$

ث ـ $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1}+2=0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}(-1+\ln 8)\approx 0,72$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $5e^{2x} - 2e^{x} = 0 \Leftrightarrow x = \ln\frac{2}{5}$

ب - $1 - e^{2-x} = 0 \Leftrightarrow x = 2$

پ - $3e^{-x} - 2e^{x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln\frac{3}{2}$

ت - $(1+2x)\,e^{1-2x} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$

ټ - $(1-2e^{x})(e^{-x}-4) = 0 \Leftrightarrow x = -\ln 4\,;\, -\ln 2$

ث - $(3+x)\,e^{0,5x} = e^{0,5x} \Leftrightarrow x = -2$

شپږم:

الف - $2xe^{-x} - 7e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = 3,5$

ب - $\frac{e^{x}}{4} - \frac{3}{e^{x}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln 12$

پ - $e - 2e^{\frac{x}{2}} = 0 \Leftrightarrow x = 2\ln\frac{e}{2}$

ت - $e^{x} + 1 = 12e^{-x} \Leftrightarrow x = \ln 3$

ټ - $e^{0,5x} - 2e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}\ln 2$

ث - $\frac{x}{2}e^{-x} - e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = 2$

ج - $600e^{-0,2x} = 125 \Leftrightarrow x = 5\ln 4$

چ - $2k - ke^{4x} = 0\,;\, k \neq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}\ln 2$

ح - $\frac{e}{2} - e^{kx} = 0\,;\, k \neq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{k}\ln\frac{e}{2}$

اووم:

الف - $e^{2x} - 4e^{x} + 3 = 0 \Leftrightarrow L = \{\ln 3\,;\, 0\}$

ب - $e^{0,5x} + e^{0,25x} - 12 = 0 \Leftrightarrow L = \{4\ln 3\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $9e^{-x}+9e^{x}-82=0 \Leftrightarrow L=\{\ 2\ln 3\,;-2\ln 3\ \}$

ت ـ $2e^{x}-3e^{-x}+5=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 0{,}5\ \}$

ټ ـ $e^{2x}+3e^{x}-40=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 5\ \}$

ث ـ $5e^{x}+25e^{-x}-126=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 25\,;-\ln 5\ \}$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات V

اکسپوننشل مساوات د e ــتابع او کسرونو یا ماتونو سره

مساوات حل کړئ:

لومړی:

الف ـ $e^{3x}-3e^{x}+4=0$ ب ـ $4-3e^{-0{,}5x}=e^{0{,}5x}$

دویم:

الف ـ $e^{2x}-2e^{-x}=0$ ب ـ $4e^{x}-\frac{e^{-x}}{3}=0$

پ ـ $\left(e^{-x}-1\right)^{2}=9$ ت ـ $-\frac{2}{5}e^{0{,}5x}+e^{-x}=0$

دریم:

الف ـ $2^{x-2}=23$ ب ـ $5^{x+3}-5^{3x-5}=0$ پ ـ $2^{x}-3^{x-1}=3^{x}-2^{x+2}$

ت ـ $2^{2x-2}-2^{x}=8$ ټ ـ $0{,}5\cdot 2^{2+x}-0{,}25=0$ ث ـ $3^{x}+9\cdot 3^{-x}=10$

څلورم:

الف ـ $xe^{kx}-kx=0$ ب ـ $e^{kx}-ke^{x}=0$ پ ـ $-2e^{-x}+2ke^{-2x}=0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{3}{2}e-\frac{1}{4}e^{-x}=0$ ب - $2e^{x}-\frac{1}{2}e^{3x}=0$ پ - $ke^{\frac{1}{k}x}-4k=0$

ت - $2xe^{x}=7x$ ټ - $e^{x}-20e^{-x}=1$ ث - $\frac{1}{2}e^{2x}+18e^{-2x}=\frac{13}{2}$

شپږم:

الف - $\left(-\frac{4}{5}e^{2x}+4\right)\left(x^{2}+1\right)=0$ ب - $\frac{1}{2}\left(2-e^{x}\right)^{2}=0$ پ - $e^{x}\left(4-2e^{x}\right)=0$

ت - $-ex+3x^{2}=0$ ټ - $xe^{-x}-ke^{-x}=e^{-x}$ ث - $\frac{1}{2}\left(2k-e^{x}\right)^{2}=2k^{2}\,;\,k>0$

اووم:

الف - $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$ ب - $\left(\frac{x}{2}+1\right)e^{2-x}=0$ پ - $\frac{1}{2}e^{x}-8e^{-x}=3$

ت - $1-\frac{2e^{x}}{e^{x}+3}=0$ ټ - $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$ ث - $\frac{2}{1+e^{x}}=-\frac{e^{x}-4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}}$

اتم:

الف - $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ ب - $e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0$ پ - $\frac{e^{x}}{e^{x}-2}=e^{x}\,;\,x\neq\ln 2$

ت - $-2e^{x}-2e^{-x}+5=0$ ټ - $(x-k)e^{x+k}=0$ ث - $\frac{e^{x}-k}{e^{x}+k}=0\,;\,k>0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات7

نتیجې

لومړی:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{3x} - 3e^{x} + 4 = 0$

Substitution: $u = e^{x}$ ergibt $u^3 - 3u + 4 = 0$ für $u_1 = -2{,}195 < 0 \Rightarrow L = \varnothing$

ب –

$4 - 3e^{-0,5x} = e^{0,5x}$

$4e^{0,5x} - 3 - e^{x} = 0$ Substitution: $u = e^{0,5x}$ ergibt $4u - 3 - u^2 = 0$

Lösungen in u: $u_1 = 3$; $u_2 = 1 \Rightarrow x_1 = 2\ln 3$; $x_2 = 0$

دویم:

الف - $e^{2x} - 2e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}\ln 2$ ب - $4e^{x} - \frac{e^{-x}}{3} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\ln 12$

پ - $\left(e^{-x} - 1\right)^2 = 9 \Leftrightarrow x = -\ln 4$ ت - $-\frac{2}{5}e^{0,5x} + e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x \approx 0{,}611$

دیم:

الف - $2^{x-2} = 23 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 23}{\ln 2} + 2 \approx 6{,}52$

ب - $5^{x+3} - 5^{3x-5} = 0 \Leftrightarrow 5^{x+3}\left(1 - 5^{2x-8}\right) = 0$ für $x = 4$

پ –

$$2^{x} - 3^{x-1} = 3^{x} - 2^{x+2} \Leftrightarrow 2^{x} + 4 \cdot 2^{x} = 3^{x}\left(1 + \frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow 5 \cdot 2^{x} = \frac{4}{3} \cdot 3^{x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^{x} \Leftrightarrow x = \frac{\ln 3{,}75}{\ln 1{,}5} \approx 3{,}26$$

ت –

$2^{2x-2} - 2^{x} = 8 ; u = 2^{x}$

راکوي

$0{,}25u^2 - u - 8 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 8 ; u_2 = -4 \Rightarrow x = 3$

ټ – $0{,}5 \cdot 2^{2+x} - 0{,}25 = 0 \Leftrightarrow 2^{2+x} = 0{,}5 \Rightarrow x = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 2} - 2 = -3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –

$$3^x + 9 \cdot 3^{-x} = 10\,;\, u = 3^x$$

راکوي $u^2 - 10u + 9 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 9\,;\, u_2 = 1$

$$\Rightarrow x_1 = 2\,;\, x_2 = 0$$

ځلورم:

الف –

$$xe^{kx} - kx = 0$$

$$x\left(e^{kx} - k\right) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0$$

له k خپلواک $x_2 = \frac{\ln k}{k}$ د k>0 لپاره

ب –

$$e^{kx} - ke^x = 0$$

$$e^{kx} - ke^x = 0 \,|: e^x \Rightarrow e^{(k-1)x} = k \Leftrightarrow x = \frac{\ln k}{k-1}$$

د k>0 او k≠1 لپاره

پ –

$$-2e^{-x} + 2ke^{-2x} = 0$$

$$-2e^{-2x}\left(e^x - 2k\right) = 0 \Leftrightarrow x = \ln 2k$$

د k>0 لپاره.

پنځم:

الف - $\frac{3}{2}e - \frac{1}{4}e^{-x} = 0 \Rightarrow L = \{\ -\ln 6 - 1\ \}$

ب - $2e^x - \frac{1}{2}e^{3x} = 0 \Rightarrow L = \left\{\ \frac{1}{2}\ln 4\ \right\}$

پ - $ke^{\frac{1}{k}x} - 4k = 0 \Rightarrow L = \{\ k \cdot \ln 4\ \}$

ت - $2xe^x = 7x \Rightarrow L = \left\{\ 0\,;\, \ln\frac{7}{2}\ \right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $e^{x} - 20e^{-x} = 1 \Rightarrow L = \{ \ln 5 \}$

ث - $\frac{1}{2}e^{2x} + 18e^{-2x} = \frac{13}{2} \Rightarrow L = \{ \ln 3 ; \ln 2 \}$

شپږم:

الف - $\left(-\frac{4}{5}e^{2x} + 4\right)\left(x^{2} + 1\right) = 0 \Rightarrow L = \left\{ \frac{1}{2}\ln 5 \right\}$

ب - $\frac{1}{2}\left(2 - e^{x}\right)^{2} = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 2 \}$

پ - $e^{x}\left(4 - 2e^{x}\right) = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 2 \}$

ت - $-ex + 3x^{2} = 0 \Rightarrow L = \left\{ 0 ; \frac{e}{3} \right\}$

ټ - $xe^{-x} - ke^{-x} = e^{-x} \Rightarrow L = \{ k+1 \}$

ث - $\frac{1}{2}\left(2k - e^{x}\right)^{2} = 2k^{2} ; k > 0 \Rightarrow L = \{ \ln 4k \}$

اوم:

الف - $\left(2 - e^{x}\right)^{2} = \left(e^{x} - 3\right)^{2} \Rightarrow L = \left\{ \ln \frac{5}{2} \right\}$

ب - $\left(\frac{x}{2} + 1\right)e^{2-x} = 0 \Rightarrow L = \{ -2 \}$

پ - $\frac{1}{2}e^{x} - 8e^{-x} = 3 \Rightarrow L = \{ \ln 8 \}$

ت - $1 - \frac{2e^{x}}{e^{x} + 3} = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 3 \}$

ټ - $-\frac{3}{4}e^{-2x} + 5 = e^{-x} \Rightarrow L = \{ -\ln 2 \}$

ث - $\frac{2}{1+e^{x}} = -\frac{e^{x} - 4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}} \Rightarrow L = \left\{ \ln \frac{3}{2} \right\}$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{2x}{e^x+1} = 0 \Rightarrow L = \{ 0 \}$

ب ـ $e^{2x+4} - 3e^{x+2} + 2 = 0 \Rightarrow L = \{ -2 + \ln 2 ; -2 \}$

پ ـ $\frac{e^x}{e^x - 2} = e^x ; x \neq \ln 2 \Rightarrow L = \{ \ln 3 \}$

ت ـ $-2e^x - 2e^{-x} + 5 = 0 \Rightarrow L = \{ -\ln 2 ; \ln 2 \}$

ټ ـ $(x-k)e^{x+k} = 0 \Rightarrow L = \{ k \}$

ث ـ $\frac{e^x - k}{e^x + k} = 0 ; k > 0 \Rightarrow L = \{ \ln k \}$

پوښتنې

VIاکسپوننشل مساوات

اکسپوننشل مساوات د پارامتر سره

لومړی : د جبشميري سره يې شمېرئ: $\frac{x^2}{e^2} - \frac{1}{4}e^{-2} = 0$

دويم : k داسې وټاکئ، چې x=ln 2 د $4x^2e^{-x} = kx$ i حل وي.

دريم: د k د کومو ارزښتونو لپاره مساوات $(e^{2x}-3)^2 + k - 1 = 0$ حل نه لري؟

څلورم: دe په بنسټ يې د اکسپوننشا تابع په څير وليکئ.

الف ـ $1{,}075^x = 2$ ب ـ $2500 \cdot 0{,}855^x = 1000$ پ ـ $60 \cdot 10^{-0{,}025x} = 20$

پنځم: د a او b لپاره ممکنه ارزښتونه ورکړئ، داسې چې مساوات $a^x = b$ حلونه x=2;x=0 ولري يا همداسې حل ونه لري.

دليل راوړئ، چې مساوات $2^x = b$ زيات له زياته يو حل لري. لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: وښایئ: مساوات $\left(e^x - k\right)^2 = k^2$ د $k > 0$ لپاره تیک یو حل لري.

اوم: دk د کومو ارزښتونو لپاره لاندې مساوات $ke^{2x} - e^{3x} = 0$ حلونه لري؟

تم:ا د k د کومو ارزښتونو لپاره ، $kx^2 = x^2e^{0,5x}$ مساوات یو مثبت یا زیاتیز حل لري؟

نهم: مساوات سیستم حل کړئ: $x - ye^{-0,5} = 0,5 \wedge x - ye^{-0,4} = 1,05$:

لسم: وښایئ: $e^x + e^{-x} \geq 1$ د r $x \in \mathbb{R}$ لپاره.

یولسم: وښایئ:

الف – $e^{2x} + ke^x - 1 = 0$ د $k > 0$ لپاره تیک یو حل لري.

ب – $\left(2k - 6x + \frac{2x^2}{k}\right) \cdot e^{kx} = 0$ د $k > 0$ لپاره دوه حلونه یا ځوابونه لري.

دولسم: د باکتریانو یو کلچر یا روزنه په دې وخت کې N = 118 بکتریاوې لري. دا هره ورځ په .18% وده کوي یا زیاتیږي.

الف – د څو ورځو وروسته د بکتریاو زیاتیدنه د میلیونو پولې څخه اوړي؟

ب – د کتلو پیل وخن کې6 بکتریاوو شتون درلوده، څومره ورځې تیرې شوي دي؟

دیارلسم: یوه رادیو اکتیو ماده تجزیه کیږي. دا هره ورځ خپله کتله په 8% کموي.

الف – د ۱۴ ورځو نورې څومره g لا پاتې دي، که دا له پیل یا سرچینې څخه 250 g وو؟

ب – له کوم وخته وروسته په 95% د هغه کتله تجزیه شوې ده؟

پ – نیموخت ازښت څو ورځې په بر کې نیسي؟

ځوابونه:

اکپوننشل مساوات یا ــبرابرونونه

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0\,|\cdot e^2 \Leftrightarrow x^2=\frac{1}{4}\Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$

دویم: $x=\ln 2$ له اینووني یې لرو: $2(\ln 2)^2=a(\ln 2)\Leftrightarrow a=2\ln 2$

دریم: $\left(e^{2x}-3\right)^2=1-k$ د $k>1$ لپاره حل نه شتع

څلورم: für د ... لپاره

الف ـ $1{,}075^x=2\Leftrightarrow e^{0{,}072x}=2$ für $x=9{,}627$

ب ـ $2500\cdot 0{,}855^x=1000\Leftrightarrow e^{-0{,}1567x}=0{,}4$ für $x=5{,}847$

پ ـ $60\cdot 10^{-0{,}025x}=20\Leftrightarrow 10^{-0{,}025x}=\frac{1}{3}$ für $x=19{,}08$

پنځم: $a^x=b$ د $a=2;b=4$ لپاره حل $x=2$ لري

$a^x=b$ د $a=2;b=1$ لپاره حل $x=0$ لري

$a^x=b$ د $a>0$ او $b<0$ لپاره حل نه لري

$2^x=b\Leftrightarrow x=\frac{\ln b}{\ln 2}$ د هر $b>0$ لپاره ټیک یو حل لري

شپږم: $\left(e^x-k\right)=k\vee\left(e^x-k\right)=-k\Leftrightarrow e^x=2k\vee e^x=0$

یا د ضر بولو له لارې: $e^{2x}-2ke^x=e^x\left(e^x-2k\right)=0$

اووم: $e^{2x}\left(k-e^x\right)=0$ د $k>0$ لپاره یو حل لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: $x^2\left(k-e^{0,5x}\right)=0 \Leftrightarrow x_{1/2}=0 \vee x_3=2\ln k>0$ د $k>1$ لپاره

نهم: $x-ye^{-0,5}=0,5 \wedge x-ye^{-0,4}=1,05 \Rightarrow L=\{-4,73;-8,62\}$

لسم: د $x \geq 0$: لپاره: $e^x \geq 1$ او $e^{-x}>0$: د $x<0$ لپاره $e^{-x}>1$ او د $x \in \mathbb{R}$ لپاره.

یولسم:بدلو: $u=e^x$ راکوي $u^2+ku-1=0 \Leftrightarrow u_{1/2}=-0,5\left(k \pm \sqrt{k^2+4}\right)$

یعني د $k>0$ لپاره $u_1=-0,5\left(k-\sqrt{k^2+4}\right)>0;\ u_2<0$ تیک یوحل : $x=\ln u_1$

دولسم: $N=118;\ 18\%$ د$1,18$ یو ودې ضریب ورکوي

الف ـ د $118 \cdot 1,18^x=10^6$ لپاره (ورځې) $x=56,65$

ب ـ د $118 \cdot 1,18^x=6$ د $x=-18$ لپاره (ورځې) ، یعني ۱۸ ورځې له هغه وخته تیرې شوي.

دیارلسم:

الف – د تجزیې ضریب

0;92 =>

y د وخت x(x په ورځو کې) کې موجودیت دی یعني $y=250\text{ g}\cdot 0,92^x$

د ۱۴ ورځو وروسته: $y=250\text{ g}\cdot 0,92^{14}\approx 77,8\text{ g}$

ب ـ 95% تجزیه کیري: نور لا پاتې 5% $\Rightarrow 0,92^x=0,05$ für $x=35,93$ d

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - نیم وخت : $0,5 = 0,92^{x}$ د $x = t_{H} = 8,31\,d$ لپاره

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات VII

اکسپوننشل برابرونونه د متن پوښتنو سره:

لومړی:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^{x}$

ج ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x}$ چ ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4}$ ح ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1}$

دویم:

الف ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1}$ ب ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29}$ پ ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33$

ت ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227$ ټ ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5$ ث ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x}$

دریم:د مربعو یوه لړئ ورکړ شوې ده.

لومړئ مربع د اړخ اوږدوالی $a = 1$ لري.

دویمه مربع د اړخ اوږدوالی $a = 2$ لري.

د هرې اړخونه دوه واره یا دوه ځله کیږي.

الف – د 10 ; 5. او n -مې مربعو یا مربعګانو(ځلوریو) سطحه، او چاپیریال وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د کومې مربع لپاره به د لومړي ځل لپاره یا په لومړي ځل چاپیریال د ځمکې له چاپیریال لوی شي؟ (د ځمکې چاپیریال نږدې 40000 km دی)

څلورم: ښاغلی سپین یوه د € 4000 سرمایه په بانک کې په 3,5%ګټه ږدي.

الف – د ده سرمایه له ۵ همداسي لس کاله وروسته څومره ستره شوې؟

ب – له څو کاله وروسته داسرمایه دوه برابره کیږي؟

پ – ګټه به په 8 کاله کې څومره جګه وي، که دا سرمایه یابدایې دوه برابره شي؟

پنځم: که د منځ کرښې په غزوني یا امتداد یوه پاڼه کاغذ زیاتواره غبرګ یا قات شي، نو یو په بل پسې لومړی دوه، بیا څلور، بیا اته او داسې یو په بل نورې پسې طبقې .

یو د 0,3 mm پنډ کاغذ باید څو واره یو په بل پسې قات شي، چې یو برج د ایفل برج(318 m) په جګوالي لاس ته راوړل شي؟

شپږم: په اتموسفیر کې د هوا فشارp د یوه زیاتیدونکي جګوالي x سره کمیږي:

$$p(x) = p_0 \cdot e^{-0{,}37x}$$

دلته x د بحر سطحه باندې جګوالی دی په کیلومتر او p_0 د بحرسطحه جګوالي با ندې د هوا فشار دی. په N.N (یو ځای دې وي) باندې د کوم جګوالي سره د هوا فشار 25% کې کم شوی؟

اووم: د مچانو تعداد د وخت t(په ورځو) په واکوالي کې د $t \geq 0$ لپاره کیدی شي د مساوات $y = 100e^{0.143t}$ سره روښانه یا تشریح کړای شي.

الف- له څو ورځو وروسته همدا اوس300 مچان شتون لري؟

ب – څومره وخت په بر کې نیسي،، چې د مچانو تعداد دوه برابره شي؟

اتم: د رایدیو اکتیو پریپارات (په g) د تجزیې د لاندې ورکړ شوي قانون سره صورت نیسي: $y = e^{-0{,}032t+4}$; t in Tagen, $t \geq 0$

الف – د کچوني پیل کې کتله په g څومره جګه یا لویه ده؟

ب – د څو ورځو وروسته دد سرچینیزې کتلې فقط 2% پاتې ده یا شتون لري؟

حلونه یاځوابونه

اکسپوننشل مساوات یا برابرونونه VII

نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{4\}$ ب - $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{2\}$

پ - $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{2\}\,;\, L = \{6\}$

ت - $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{1\}\,;\, L = \{4\}$

ټ - $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{4\}\,;\, L = \{7\}$

ث - $\sqrt[2x+1]{27} = 3^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{2}\right\}; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

ج - $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{1\}\,;\, L = \{3\,;-2\}$

چ - $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-2\}\ ;\ L = \{-2{,}7\ldots\,;\, 4{,}7\ldots\}$

ح - $\sqrt[x+1]{125} = 2{,}5\cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1\}\ ;\ L = \{2\,;-3{,}32\ldots\}$

دویم: الف - $\sqrt[2x-3]{512} = 2\cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{3}{2}\right\}; L = \left\{3\,; -\frac{3}{2}\right\}$

ب - $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53{,}29} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{7}{5}\,;\frac{4}{3}\right\}; L = \{2\}$

پ - $\sqrt[2x-1]{578} = 8{,}33 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{2\}$

ت - $\sqrt[3x-2]{24{,}6} = 2{,}227 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{2}{3}\right\}; L = \{2\}$

ټ - $\sqrt[2x+1]{42{,}875} = 3{,}5 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{1\}$

ث - $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1\}\ ;\ L = \{-3{,}067\ldots\,;\, 2{,}067\ldots\}$

دریم: الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

n	1	2	3	4	5	...	n
د اړخ اوږدوالي	1	2	4	8	16	...	2^{n-1}
پرلپسي د منځپانګ پرلپسي	1	4	16	64	256	...	$2^{2(n-1)}$
د چاپیریال پرلپسي	4	8	16	32	64	...	$4\cdot 2^{n-1}$

منځ پانګه

چاپیریال

$$A_5 = 2^{2\cdot 4} = 256\,;\ A_{10} = 2^{2\cdot 9} = 262144\,;\ A_n = 2^{2\cdot(n-1)}$$

$$U_5 = 4\cdot 2^4 = 64\,;\ U_{10} = 4\cdot 2^9 = 2048\,;\ U_n = 4\cdot 2^{n-1} = 2^{n+1}$$

ب – د اړخ اوږدوالي په متر ټاکني ته باور لري: $40000\ km = 4\cdot 10^7\ m$

شرط: $2^{n+1} > 4\cdot 10^7 \Leftrightarrow n > 13$

څلورم:

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_0 = 4000\ €\,;\ p = 3{,}5\%$$

الف ـ $K_5 = 4000\ €\cdot 1{,}035^5 = 4750{,}75\ €\,;\ K_{10} = 4000\ €\cdot 1{,}035^{10} = 5642{,}40\ €$

ب ـ $K_n = 3K_0 \Rightarrow 1{,}035^n = 3 \Leftrightarrow n = 31{,}9\ (\text{Jahre})$

پ –

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_8 = 2\cdot K_0 \Rightarrow 2 = \left(1+\frac{p}{100}\right)^8 \Rightarrow p = 100\cdot\left(\sqrt[8]{2}-1\right) \approx 9{,}05\ \%$$

پنځم: (د کاغد) طبقې $1;\ 2;\ 4;\ 8;\ 16;\ ....;\ 2^n$

د کاغذ پنډوالی 0,3mm ، جګوالی په میلي اتر: $0{,}3;\ 0{,}6;\ 1{,}2;\ ....;\ 0{,}3\cdot 2^n$

$$318\ m = 318000\ mm \Rightarrow 0{,}3\cdot 2^n = 318000$$

د n=20 لپاره(20واره یا ځله غبرګول اړیین دي)

شپږم: $p(x) = p_0 e^{-0{,}137x} = 0{,}75$ für $x = 2{,}1km$

اوم: الف ـ $100e^{0{,}143t} = 300$ für $t = 7{,}68$ (Tage)

ب ـ $e^{0{,}143t} = 2$ für $t = 4{,}85$ (Tage)

اتم:

الف ـ $y = e^{-0{,}032t+4}$ für $t = 0:\ y = e^4 \approx 54{,}6$ (g)

ب ـ $e^{-0{,}032t} = 0{,}02$ für $t = 122{,}25$ Tage)

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.13كربنيزمساواتسيستم د ۲ مساواتو او ۲ متحولو سره.

داسې سيستم له دوه مساواتو څخه جوړ دی. غوښتونی د دواړو مساواتو ګډ حل دی. مختلفې تلنلارې شته، چې سړی حل ته ورسيږي

په لاندې einsetzen in = په ... کې ايښوول.

د جمعې تلنلار:

مساواتسيستم: (I) $5x - 2y = 1$ (II) $3x + 3y = 9$	د حل پل(قدم) غوڅې(قطاع، که قطعه؟) د جمعې تلنلار ته لومړی امکان يا واريانت
(I) $5x - 2y = 1 \mid \cdot 1,5$ (II) $3x + 3y = 9$ (I) $7,5x - 3y = 1,5$ (II) $3x + 3y = 9$	لومړی: مساوات ورته داسې بڼه بدل کړئ، چې ضريبونه (ترمخ عددونه) د yمتحولې تر مخنښې پورې سره سروخورې.
(I) $7,5x - 3y = 1,5$ (II) $3x + 3y = 9$ (+) $10,5x = 10,5 \mid : 10,5$ $\Leftrightarrow$ $x = 1$	دويم: منځ ته راغلې مساوات سره جمعه کړې او د **x** - متحولې پسې يې حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

په $3x + 3y = 9$ کې اېښوونه: $x = 1$ $3 \cdot 1 + 3y = 9$ $\Leftrightarrow 3 + 3y = 9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y = 6 \mid : 3$ $\Leftrightarrow y = 2$ $L = \{(1 \mid 2)\}$	دريم: د **x** لپاره ميندل شوي ارزښتونه د دواړو څخه په يوه مساوات کې کيږدئ او **y** پسي يې حل کړئ. څلورم: حلسټ يا حلډېرئ وليکئ

پنځم: ازمايښت د اېښوونې له لارې

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

د حل پلونه قدمونه د جمعي تلنلار لپاره

مساواتسيستم

$$(I)\quad 5x - 2y = 1$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9$$

دويم واريانت

لومړی: مساوات داسې ورته بڼه بدل کړئ، چې د **x** ضريبونه(ترمخعددونه) تر مخنخښې پورې سره يوغږيز شي.

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \mid \cdot 3$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \mid \cdot (-5)$$

$$(I)\quad 15x - 6y = 3$$
$$(II)\quad -15x - 15y = -45$$

دويم: منځ ته راغلی مساوات سره جمعه کړئ او متحولې **y** پسي يې حل کړئ.

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 15x - 6y = 3 \\ (II) & -15x - 15y = -45\end{array}\right\} +$$

$$-21y = -42 \mid : (-21)$$

$$\Leftrightarrow \quad y = 2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

y=2په(II) کې کيږدی:3x+3y=9 $3x + 3\cdot 2 = 9$ $\Leftrightarrow 3x + 6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$ $\Leftrightarrow x = 1$ $L = \{(1 \mid 2)\}$	دريم: د x لپاره ميندل شوي ارزښتونه له دې دوه پهيوه مساوت کې کيږدئ او د متحولي x پسې يې حال کړئ. څلروم: حلسټ يا د حلډېرئ وليکئ

پنځم: د اېښووني له لارې ازماېښت

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5\cdot 1 - 2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3\cdot 1 + 3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

د برابراېښووني تلنلار

مساواتسيستم

$$(I)\quad 5x - 2y = 1$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9$$

د حل پل د برابراېښووني تلنلار ته

واريانت 1

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \mid +2y$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \mid -3y$$

$$(I)\quad 5x = 1 + 2y \mid :5$$
$$(II)\quad 3x = 9 - 3y \mid :3$$

$$(I)\quad x = \frac{1+2y}{5}$$
$$(II)\quad x = \frac{9-3y}{3}$$

لومړی: دواړه مساوات د اووښتوني يا متحولي **x** پسې حل کيږي.

:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)} \quad x = \frac{1+2y}{5}$$

$$\text{(II)} \quad x = 3-y$$

دويم: د مساوات ښي ا ړخونه برابر اينسوول کيږي او د متحولې **y** پسې حل کيږي.

$$\frac{1+2y}{5} = 3-y \mid \cdot 5$$

$$\Leftrightarrow 1+2y = 15-5y \mid +5y$$

$$\Leftrightarrow 1+7y = 15 \mid -1$$

$$\Leftrightarrow 7y = 14 \mid :7$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

دريم: (د کين لور الماني په پينتو: اينسول په ..کې)

y=2اينسول په (II).کې;

$$3x+3y=9$$

د y ميندل شوی ارزښت د دواړو څخه په يوه وتونمساوات کې اينسول کيږي، او دا بيا د متحولې **x** پسې حل کيږي.

$$3x+3\cdot 2 = 9$$

$$\Leftrightarrow 3x+6 = 9 \mid -6$$

$$\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

څلورم: حلسټ يا ـډيرئ وليکئ

$$L = \{(1 \mid 2)\}$$

پنځم: د ځا په ځای کولو يا اينوولو له لارې ازماينبت

$$\text{(I)} \quad 5x-2y = 1 \Rightarrow 5\cdot 1 - 2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5-4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$\text{(II)} \quad 3x+3y = 9 \Rightarrow 3\cdot 1 + 3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3+6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

د حل پل د برابراينوولو له لارې

واريانت 2

مساواتسيستم

$$\text{(I)} \quad 5x-2y = 1$$

$$\text{(II)} \quad 3x+3y = 9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: دواړه مساوت د اووښتوني يا متحولې **y** پسې حل کيږي.

$$\begin{array}{lrl} (I) & 5x - 2y = 1 & | -5x \\ (II) & 3x + 3y = 9 & | -3x \end{array}$$

$$\begin{array}{lrl} (I) & -2y = 1 - 5x & |:(-2) \\ (II) & 3y = 9 - 3x & |:3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (I) & y = \frac{1-5x}{-2} \\ (II) & y = \frac{9-3x}{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (I) & y = \frac{5x-1}{2} \\ (II) & y = 3 - x \end{array}$$

دويم: د دواړو مساواتو ښئ خوا برابره ليکل يا ايښوول کيږي او د متحولې **x** پسې حل کيږي.

$$\begin{array}{lrl} & \frac{5x-1}{2} = 3 - x & | \cdot 2 \\ \Leftrightarrow & 5x - 1 = 6 - 2x & | +2x \\ \Leftrightarrow & 7x - 1 = 6 & | +1 \\ \Leftrightarrow & 7x = 7 & |:7 \\ \Leftrightarrow & x = 1 & \end{array}$$

دريم(ښئ الماني: ايښوول په ...کې)

د x ميندل شوی ارزښت د دداړو وتونمساواتو څخه په يوه کې ايښوول کيږي، دا بيا د متحولې **y** پسې حل کيږي.

په $x=1$ $(II):\ 3x + 3y = 9$ کې ايښوونه

$$\begin{array}{lrl} & 3 \cdot 1 + 3y = 9 & \\ \Leftrightarrow & 3 + 3y = 9 & | -3 \\ \Leftrightarrow & 3y = 6 & |:3 \\ \Leftrightarrow & y = 2 & \end{array}$$

څلورم: د حلست وليکئ

$$L = \{(1|2)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم د اینوونې له لارې ازماېښت

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

مساواتسیستم	د اینووني تلنلار: د اینووني تلنلار لپاره د حل پلونه(قدمونه)
$(I)\quad 5x-2y=1$ $(II)\quad 3x+3y=9$	وارینت 1
$(I)\ 5x-2y=1 \mid +2y$ $\Leftrightarrow 5x=2y+1 \mid :5$ $\Leftrightarrow x=\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}$	لومړی: مساوات **(I)** د **x** پسې حل کیږي.
$x=\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}$ په **(II)**: $3x+3y=9$ $3\left(\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}\right)+3y=9$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+\frac{3}{5}+3y=9 \mid -\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+3y=9-\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{21}{5}y=\frac{42}{5} \mid \cdot 5$ $\Leftrightarrow 21y=42 \mid :21$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$	دویم: د بنې اړخ میندل شوی ترم په مساوات **(II)** کې اینوول کیږي او د **y** پسې حل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساواتسيستم	د حل پلونه(قدمونه) د اينسوولو تلنلار لپاره واريانت 2
$(I)\quad 5x-2y=1$ $(II)\quad 3x+3y=9$	
$(II)\quad 3x+3y=9 \mid -3x$ $\Leftrightarrow\quad 3y=9-3x \mid :3$ $\Leftrightarrow\quad y=3-x$ $(I)\quad 5x-2y=1$ $(II)\quad 3x+3y=9$	لومړی: مساوات**(II)** د متحولي **y** پسي حل کيږي.
y=3-x په (1):5x-2y=1کې کيږدی $5x-2(3-x)=1$ $\Leftrightarrow 5x-6+2x=1 \mid +6$ $\Leftrightarrow 7x=7 \mid :7$ $\Leftrightarrow x=1$	دويم: دښی لور ميندل سوی ترم په مساوات **(I)**کې کيږدئ او په **x** پسې يې حل کړئ.
x=1 په (II)کې کيږدی3x+3y=9 $3\cdot 1+3y=9$ $\Leftrightarrow 3+3y=9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y=6 \mid :3$ $\Leftrightarrow y=2$	دريم: د x لپاره ميندل شوی ارزښت په يو د دې دوه وتونمساواتو کې اينسوول کيږي، او دا بيا د متحولي **y** پسې حل کيږي. څلورم: حلست: $L=\{(1\mid 2)\}$

پنځم: ازمايښت د اينسوولو له لارې

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

تولې درې تلنلارې د هغه د واريانتو سره په يوه تکلې مساوتسيستم وکارول شو. که څوک يوګوني تلنلارې تيک وګورې، پيژني، چې په واريانت ۲ کې لږ د شميرلو کار غوښتونی دی.

په يوه ټاکلې تلنلار د شميرلو کار د دې حل کوونکې مساوتسيستم په واک کې دی. له دې امله دې لومړی پام وشي، چې کومه تلنلار د لږ کار سره سرته رسيدی شي. د دې لپاره نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو ځو بيلګو ته اړ يو. لاندې بيګي دي د دې لپاره يوه کوچنۍ مرسته وي، چې مناسب د حل – يا ځواب تلنلار پيداشي.

د مناسب ځواب تلنلار لپاره بيلګي

بيلګه ۱ :

$(I)\ y = 7x + 8$ $(II)\ y = -2x - 1$ د برابر اينووني لار $7x + 8 = -2x - 1 \mid +2x$ $\Leftrightarrow 9x + 8 = -1 \mid -8$ $\Leftrightarrow 9x = -9 \mid :9$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x = -1}}$	x1=1 په (1) کي اينوونهy=7x+8 $y = 7\cdot(-1) + 8$ $\Leftrightarrow y = -7 + 8$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 1}}$ حل: L={(-1|1)} ازمايښت $(I)\ y = 7x + 8 \Rightarrow y = 7\cdot(-1) + 8$ $\Leftrightarrow y = -7 + 8 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$ $(II)\ y = -2x - 1 \Rightarrow y = -2\cdot(-1) - 1$ $\Leftrightarrow y = 2 - 1 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$

بيلګه۲:

$(I)\ 2x + 4y = 8$ $(II)\ 2x - 5y = 35$ د جمعي لار: حل: $L = \{(10 \mid -3)\}$	Y=3 اينوونه په (1) کي $(I)\ 2x + 4y = 8$ $2x - 12 = 8 \mid +12$ $\Leftrightarrow 2x = 20 \mid :2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 10}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(I)\quad 2x+4y=8$ $(II)\quad 2x-5y=35 \mid \cdot(-1)$ $(I)\quad 2x+4y=8$ $(II)\quad -2x+5y=-35$ $\}+$ $9y=-27 \mid 9$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{y=-3}}$	ازماېښت $(I)\quad 2x+4y=8 \Rightarrow 2\cdot 10+4\cdot(-3)=8$ $\Leftrightarrow 20-12=8 \Leftrightarrow 8=8\ (w)$ $(II)\quad 2x-5y=35 \Rightarrow 2\cdot 10-5\cdot(-3)=35$ $\Leftrightarrow 20+15=35 \Leftrightarrow 35=35\ (w)$

بيلګه ۳ :

$(I)\quad x+2y=5$ $(II)\quad -x+y=1$ د اينووني لار; (II) په y پسې حل کړئ $-x+y=1 \mid +x$ $\Leftrightarrow \quad y=x+1$ په (I) کې کيږدئ x+2y=5 $x+2(x+1)=5$ $\Leftrightarrow x+2x+2=5 \mid -2$ $\Leftrightarrow \quad 3x=3 \mid :3$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1}}$	X=1 په (1) کې کيږدئ x+2y=5 $1+2y=5 \mid -1$ $\Leftrightarrow 2y=4 \mid :2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$ حل: L= {(1|2)} ازماېښت $(I)\quad x+2y=5 \Rightarrow 1+4=5$ $\Leftrightarrow 5=5\ (w)$ $(II)\quad -x+y=1 \Rightarrow -1+2=1=35$ $\Leftrightarrow 1=1\ (w)$ wد رښتيا لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۴ : Y=-5اینوونه په (1)کې $\frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $\frac{3}{x}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}+\frac{1}{2}=2 \mid -\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}=\frac{3}{2} \mid \cdot x$ $\Leftrightarrow 3=\frac{3}{2}x \mid \cdot\frac{2}{3}$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=2}}$ حل: $L=\{(2\mid -5)\}\ x,y \neq 0$ ازمايښت $(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \Rightarrow \frac{3}{2}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{2}+\frac{1}{2}=2 \Leftrightarrow 2=2\ (w)$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \Rightarrow \frac{12}{2}+\frac{10}{-5}=4$ $\Leftrightarrow 6-2=4 \Leftrightarrow 4=4\ (w)$	$(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4$ د زياتون يا جمعې لار: $(I)\ \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \mid \cdot 2$ $(II)\ \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \mid :(-2)$ $(I)\ \frac{6}{x}-\frac{5}{y}=4$ $(II)\ -\frac{6}{x}-\frac{5}{y}=-2$ (+) $-\frac{10}{y}=2 \mid \cdot y$ $\Leftrightarrow -10=2y \mid :2$ $\Leftrightarrow -5=y$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-5}}$

يادونه:

مساواتسیستم د کسرونو ترمونو ښخه جوړ دی. دا چې مخرج دد صفر کیدو اجازه نه لري يا نه شي صفر کيدی، تعريفستږ ابيد ورکړ شي. داسئ مسواتسيستم کرښيز نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د رسموني لار

$$\text{(I)} \quad x - y = -2 \qquad L_I = \{(-2|0);(-1|1);(0|2);(1|3);...\}$$
$$\text{(II)} \wedge \quad -2x - y = 1 \qquad L_{II} = \{(-2|3);(-1|1);(0|-1);(1|-3);...\}$$

د هر مساوات لپاره ارزښتجوړې د حل سټ دواړه مساوات د y پسې حل کيږي.
په ګوته کوي.

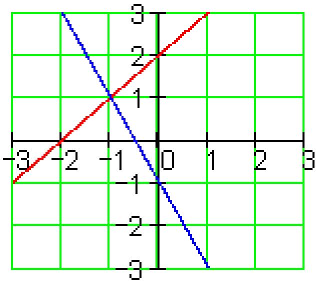
$$\text{(I)} \quad x - y = -2 \,|\, +y$$
$$\text{(II)} \quad -2x - y = 1 \,|\, +y$$
$$\text{(I)} \quad x = -2 + y \,|\, +2$$
$$\text{(II)} \quad -2x = 1 + y \,|\, -1$$
$$\text{(I)} \quad x + 2 = y \Leftrightarrow y = x + 2$$
$$\text{(II)} \quad -2x - 1 = y \Leftrightarrow y = -2x - 1$$

په هر مساوات کې د x لپاره عددونه اينښول کيږي.

x	−2	−1	0	1
y_I	0	1	2	3
y_{II}	3	1	−1	−3

کا دا په يوه کواورديناتسيستم کې وکښل شي، نو دوه کرښې ترې لاس ته راځي. د کرښو په غوځتکي يا نقطه تقاطع کې د دواړو مساواتو حلسټ پروت دی.

حلسټ يا-ډېرئ: L={(-1|1)}



د رسموني لار د مساوات او کرښو ترمنځ هندسي(ځمککچيزې) اړيکې ليدوړ کوي. د حل لار په حيث زيات وخت مناسب نه دی، چې د ګډغوځتکي کواودينات په ګرفيک کې ناتيک لوستل کيدی شي.

مساواتسيستم بې له يواځني - يا يوګوني حل څخه

رسميزه حل يا درسم له لارې حل د مساوات او کرښې ترمنځ هندسي اړيکې ليدوړ کوي.

- دوه کرښې کيدی شي چې نسبت يو بل ته مختلف پروتځايونه ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا کیدی چې په یو ټکي کې سره غوځې کړي، لکه پورته بیلګه چې لیدوړ کوي، د دواړو کربنیز مساوات لپاره ټک یو حل شتون لري.

- دا کیدی شي یو بل سره غبرګې وي، نو په دې حالت کې کوم ټکی نه شته، چې دواړه کربښې یې یو له بل سره ګډ ولري. له دې سره اړونده مساوات له دې امله حل نه لري.

- دا کیدی شي یو په بل پرتې وي، یعنې کټمټ وي، نو هر ټکی د یوې کربښې به د بلې کربښې ټکی هم وي. نو له دې امله به دااړونده مساوات ناپای زیات حلونه ولري.

مساوات سیستم حل نه لري

دا د حل پیل مو یوه ناټیک وینا ته بیایي. دا په دې معنا، چې مساواتسیستم ته حل شتون نه لري.. لیدوړ دا په دې معنا دی، چې دواړه کربښې یو بل ته غبرګې ځغلي او کوم ګډ ټکی نه لري.

$$\begin{array}{ll} (I) & 10x + 4y = 4 \\ (II) & 5x + 2y = 1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x + 4y = 4 \\ (II) & -10x - 4y = -2 \mid \end{array} \Big\} +$$

2=0 نو دا ناټیک وینا ده، له دې لاس ته را ځي{}=L

دا مساواتسیستم ناپای ډېر ځوابونه یا حلونه لري

د ورته بڼه بدلون وروسته د مساوات (I) او مساوات (II) جمعه کونې یو بل سره پورته کوي یا له منځه وړي، دا په دې معنا چې مساوات ورته یا ایدنتیک دي. هره د اعدادو جوړه، چې مساوات (I) پوره کوي،دا مساوات (II)هم پوره کوي. لیدوړ دا په دې معنا دی، چې کربښې یو په بل پرتې دي.	$\begin{array}{ll} (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & 5x + 2y = 1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & -10x - 4y = -2 \mid \end{array} \Big\} +$ 0=0 له دې لاس ته راځي ربنتیا وینا

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مساواتسیستم

مساوات سیستم ته د دوه متحولو سره ګډوله پوښتنې، کرښیزمساواتسیستم، سیستم د کسري ترمونو سره او شي پوښتنې(د متن سره پ،ښتنې)

لومړی: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- (I) $5y - 3x = 1$, (II) $x = y + 1$

ب - (I) $4x + 5y = 32$, (II) $y = 5x - 11$

پ- (I) $15y - 4x = -50$, (II) $x = y + 7$

ت - (I) $3x = y + 15$, (II) $2y - 10 = 2x$

د ویم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- (I) $2y = 2x - 40$, (II) $3x = 10 - 2y$

ب - (I) $\frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3$, (II) $\frac{x}{4} + y = 8$

پ - (I) $\frac{2x}{15} + \frac{7y}{12} = 3$, (II) $\frac{7x}{25} - \frac{5y}{16} = \frac{3}{20}$

ت - (I) $\frac{x+5}{y-7} = \frac{4}{3}$, (II) $\frac{x+2}{y-5} = \frac{5}{8}$

دریم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- (I) $\frac{4}{3x+1} = \frac{2}{3y-13}$, (II) $\frac{2}{5x-10} = \frac{4}{7y-6}$

ب - (I) $\frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6}$, (II) $\frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $(I)\quad \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$ $\quad (II)\quad \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}$

ت - $(I)\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$ $\quad (II)\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$

څلورم: د لاندې مساواتسيستم حلسټ وټاکئ

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3} \qquad (II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}$$

پنځم: يو پلار په دې لحضه کې څلورواره دومره عمر لري لکه ځوي يې او په ۵ کاله کې به فقط درې واره دومره عمر ولري. دا دواړه همدا اوس څومره عمر لري؟

شپږم: په کوم وخا کې به يو (اوبه) ساتونى (بيلر؟) له دوه نلونو څخه نيمم ډک شي، چې لومړى نل د ټول ساتوني د ډکولو لپاره ۱۸ دقيقې اودويم د دې لپاره ۲۲ دقيقو ته اړتيا ولري يا په کار ولري؟

اوم: د يوه مستېيل يا ولاړکونجيزچاپيريال يا محيط ۱۸۰ سانتي متره دى. اړخa څومره اوږد دى، که اړخ b ۳۰ سانتي متره وي؟

اتم: که د دوه ارزښتځاييزه پرته جمعه يا پروت زياتون عدد9 دى. که ارزښتونه بدل شي، نو نوى عدد لاس ته راځي چې د زاړه عدد 7/4 ده. دواړه ځا ارزښتونه څومره دي؟

ځوابونه:

نتيجې:

لومړى:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\begin{array}{ll} (I) & 5y-3x=1 \\ (II) & x=y+1 \end{array} \Rightarrow L=\{(3|2)\}$$

ب -
$$\begin{array}{ll} (I) & 4x+5y=32 \\ (II) & y=5x-11 \end{array} \Rightarrow L=\{(3|4)\}$$

پ -
$$\begin{array}{ll} (I) & 15y-4x=-50 \\ (II) & x=y+7 \end{array} \Rightarrow L=\{(5|-2)\}$$

ت -
$$\begin{array}{ll} (I) & 3x=y+15 \\ (II) & 2y-10=2x \end{array} \Rightarrow L=\{(10|15)\}$$

دويم: الف -
$$\begin{array}{ll} (I) & 2y=2x-40 \\ (II) & 3x=10-2y \end{array} \Rightarrow L=\{(10|-10)\}$$

ب -
$$\begin{array}{ll} (I) & \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3 \\ (II) & \frac{x}{4}+y=8 \end{array} \Rightarrow L=\{(12|5)\}$$

پ -
$$\begin{array}{ll} (I) & \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3 \\ (II) & \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20} \end{array} \Rightarrow L=\{(5|4)\}$$

ت -
$$\begin{array}{ll} (I) & \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8} \end{array} \Rightarrow L=\{(3|13)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}\\&(II)\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(7|8)\}$$

ب -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\\&(II)\ \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(3|8)\}$$

پ -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\\&(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(6|8)\}$$

ت -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\\&(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(8|6)\}$$

څلورم:

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\qquad (II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\Rightarrow L=\{(4|-2)\}$$

پنځم: $x=4y \quad \wedge \quad (x+5)=3(y+5)\Rightarrow L=\{40|10\}$

پلار 40 او ځوي 10 کاله عمر لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

$$\frac{x}{18}+\frac{x}{22}=\frac{1}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{99}{20}\right\}$$

خونديوونى (اوبنى)يا بيلر په ۴ دقيقو او ۵۷ ثانيو کې نيم ډکيږي.

اوم: $2a+2b=180 \quad \wedge \quad b=30\Rightarrow L=\{60\,|\,30\}$

د مستطيل يا ولاړګوډيز اړخ 60 cm اوږد دى.

اتم:

$$x+y=9 \quad \wedge \quad 10y+x=\frac{7}{4}\cdot(10x+y)\Rightarrow L=\{3\,|\,6\}$$

د عدد ځاى ارزښت 3 او 6 دي. عدد 36 دى.

مفصل ځوابونه:

لومړى: الف- مفصل ځواب د په ځاى اينووني تلنلار سره

y=2 په (II) کې کيږدئ $x=2+1$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$ $L=\{(3\,|\,2)\}$ حل: ازماينت (I) $5y-3x=1\Rightarrow 5\cdot 2-3\cdot 3=1$ $\Leftrightarrow 10-9=1$ (w) (II) $x=y+1\Rightarrow 3=2+1$ (w)	(I) $5y-3x=1$ (II) $x=y+1$ x=y+2 په (I) کې کيږدئ $5y-3(y+1)=1$ $\Leftrightarrow 5y-3y-3=1\,\|\,+3$ $\Leftrightarrow 2y=4\,\|:2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- مفصل ځواب د په ځای ایښوونې تلنلار سره

(I) $4x+5y=32$ (II) $y=5x-11$ $y=5x-11$ په (I) کې کیږدی $4x+5(5x-11)=32$ $\Leftrightarrow 4x+25x-55=32 \mid +55$ $\Leftrightarrow 29x=87 \mid :29$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$	x=3 په (II) کې کیږدئ $y=15-11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=4}}$ حل: $L=\{(3\mid 4)\}$ ازماېښت: (I) $4x+5y=32 \Rightarrow 4\cdot 3+5\cdot 4=32$ $\Leftrightarrow 12+20=32$ (w) (II) $y=5x-11 \Rightarrow 4=5\cdot 3-11$ $\Leftrightarrow 4=15-11$(w)

پ- مفصل ځواب د په ځای ایښوونې تلنلار سره

(I) $15y-4x=-50$ (II) $x=y+7$ x=y+7 په (I)کې کیږدئ $15y-4(y+7)=-50$ $\Leftrightarrow 15y-4y-28=-50 \mid +28$ $\Leftrightarrow 11y=-22 \mid :11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-2}}$	y=-2په (II) کې کیږدئ $x=-2+7$ $\Leftrightarrow \underline{x=5}$ حل: $L=\{(5\mid -2)\}$ ازماېښت: (I) $15y-4x=-50 \Rightarrow 15\cdot(-2)-4\cdot 5=-50$ $\Leftrightarrow -30-20=-50$ (w) (II) $x=y+7 \Rightarrow 5=-2+7$ (w)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{aligned}
&(I)\quad 3x = y + 15 \mid -15\\
&(II)\quad 2y - 10 = 2x \mid +10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I)\quad 3x - 15 = y\\
&(II)\quad 2y = 2x + 10 \mid :2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I)\quad y = 3x - 15\\
&(II)\quad y = x + 5
\end{aligned}$$

بنی اړخ برابر کیږدئ

$$\begin{aligned}
&3x - 15 = x + 5 \mid -x\\
\Leftrightarrow\ &2x - 15 = 5 \quad \mid +15\\
\Leftrightarrow\ &2x = 20 \mid :2\\
\Leftrightarrow\ &\underline{\underline{x = 10}}
\end{aligned}$$

ت- ځواب د برابرایښوونې تلنلار سره x=10په (II)کې کیږدئ

$$\begin{aligned}
&(II)\quad y = x + 5\\
&y = 10 + 5\\
\Leftrightarrow\ &\underline{\underline{y = 15}}
\end{aligned}$$

حل: $L = \{(10 \mid 15)\}$

ازمايښت:

$$\begin{aligned}
&(I)\quad 3x = y + 15 \Rightarrow 3\cdot 10 = 15 + 15\\
&\Leftrightarrow 30 = 30\ (w)\\
&(II)\quad 2y - 10 = 2x \Rightarrow 2\cdot 15 - 10 = 2\cdot 10\\
&\Leftrightarrow 30 - 10 = 20\ (w)
\end{aligned}$$

دويم: الف- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره x=10

$$\begin{aligned}
&(I)\quad 2y = 2x - 40 \mid -2x\\
&(II)\quad 3x = 10 - 2y \mid +2y
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I)\quad 2y - 2x = -40\\
&(II)\quad 2y + 3x = 10 \mid \cdot(-1)
\end{aligned}$$

$$\left.\begin{aligned}
&(I)\quad 2y - 2x = -40\\
&(II)\quad -2y - 3x = -10
\end{aligned}\right\} +$$

$$\begin{aligned}
&-5x = -50 \mid :(-5)\\
\Leftrightarrow\ &\underline{\underline{x = 10}}
\end{aligned}$$

په (I) کې کیږدئ

$$\begin{aligned}
&2y = 2\cdot 10 - 40\\
\Leftrightarrow\ &2y = 20 - 40\\
\Leftrightarrow\ &2y = -20 \mid :2\\
\Leftrightarrow\ &\underline{\underline{y = -10}}
\end{aligned}$$

حل: $L = \{(10 \mid -10)\}$

ازمايښت

$$\begin{aligned}
&(I)\ 2y = 2x - 40 \Rightarrow 2\cdot(-10) = 2\cdot 10 - 40\\
&\Leftrightarrow -20 = 20 - 40 \Leftrightarrow -20 = -20 \quad (w)\\
&(II)\ 3x = 10 - 2y \Rightarrow 3\cdot 10 = 10 - 2\cdot(-10)\\
&\Leftrightarrow 30 = 10 + 20 \Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – مفصل څواب د برابر ايښووني تلنلار ه

$$(I)\quad \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \;\Big|\; + \frac{3y}{5}$$
$$(II)\quad \frac{x}{4} + y = 8 \;\Big|\; -y$$

$$(I)\quad \frac{x}{2} = \frac{3y}{5} + 3$$
$$(II)\quad \frac{x}{4} = 8 - y \;\Big|\; \cdot 2$$

$$(I)\quad \frac{x}{2} = \frac{3y}{5} + 3$$
$$(II)\quad \frac{x}{2} = 16 - 2y$$

بنی اړخ برابر کيږدئ

$$\frac{3y}{5} + 3 = 16 - 2y \;\Big|\; +2y$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5} + 2y + 3 = 16 \;\Big|\; -3$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5} + \frac{10y}{5} = 13 \;\Big|\; \cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 3y + 10y = 65$$
$$\Leftrightarrow 13y = 65 \;\Big|\; : 13$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 5}}$$

y=5 په $(II)\quad \frac{x}{2} = 16 - 2y$ کې کيږدئ

$$\frac{x}{2} = 16 - 10$$
$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} = 6 \;\Big|\; \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 12}}$$

حل: $L = \{(12|5)\}$

ازمايښت:

$$(I)\quad \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \Rightarrow \frac{12}{2} - \frac{3 \cdot 5}{5} = 3$$
$$\Leftrightarrow 6 - 3 = 3 \Leftrightarrow 3 = 3 \quad (w)$$
$$(II)\quad \frac{x}{4} + y = 8 \Rightarrow \frac{12}{4} + 5 = 8$$
$$\Leftrightarrow 3 + 5 = 8 \Leftrightarrow 8 = 8 \quad (w)$$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\quad \underbrace{\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}}_{HN=60}=3$$

$$(II)\quad \underbrace{\frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}}_{HN=400}=\frac{3}{20}$$

$$(I)\quad \frac{8x}{60}+\frac{35y}{60}=3\,|\cdot 60$$

$$(II)\quad \frac{112x}{400}-\frac{125y}{400}=\frac{3}{20}\,|\cdot 400$$

$$(I)\quad 8x+35y=180\,|\cdot 14$$

$$(II)\quad 112x-125y=60\,|\cdot(-1)$$

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 112x+490y=2520\\ (II) & -112x+125y=-60\end{array}\right\}+$$

$$615y=2460\,|:615$$

$$\Leftrightarrow\quad y=4$$

په y=4 $(I)\quad \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3$ کې ایښوونه

$$\frac{2x}{15}+\frac{28}{12}=3\,|-\frac{28}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{36}{12}-\frac{28}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{8}{12}\,|\cdot\frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{8\cdot 15}{12\cdot 2}\Leftrightarrow x=5$$

حل: $L=\{(5|4)\}$

ازماېښت

$$(I)\ \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3\Rightarrow\frac{2\cdot 5}{15}+\frac{7\cdot 4}{12}=3$$

$$\Leftrightarrow\frac{2}{3}+\frac{7}{3}=3\Leftrightarrow\frac{9}{3}=3\Leftrightarrow 3=3\quad (w)$$

$$(II)\ \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20}\Rightarrow\frac{7\cdot 5}{25}-\frac{5\cdot 4}{16}=\frac{3}{20}$$

$$\Leftrightarrow\frac{7}{5}-\frac{5}{4}=\frac{3}{20}\Leftrightarrow\frac{28}{20}-\frac{25}{20}=\frac{3}{20}$$

$$\Leftrightarrow\frac{3}{20}=\frac{3}{20}\quad (w)$$

ت- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

$$(I)\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\,|\cdot 3\cdot(y-7)$$

$$(II)\quad \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\,|\cdot 8\cdot(y-5)$$

y=13 په $(I)\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}$ **کې کېږدئ**

$$\frac{x+5}{6}=\frac{4}{3}\,|\cdot 6$$

$$\Leftrightarrow x+5=8\,|-5$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: $L=\{(3|13)\}\quad y\notin\{5;7\}$

ازماېښت

$$(I)\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\Rightarrow\frac{3+5}{13-7}=\frac{4}{3}$$
$$\Leftrightarrow\frac{8}{6}=\frac{4}{3}\Leftrightarrow\frac{4}{3}=\frac{4}{3}\quad (w)$$
$$(II)\quad \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\Rightarrow\frac{3+2}{13-5}=\frac{5}{8}$$
$$\Leftrightarrow\frac{5}{8}=\frac{5}{8}\quad (w)$$

$$(I)\quad 3(x+5)=4(y-7)$$
$$(II)\quad 8(x+2)=5(y-5)$$
$$(I)\quad 3x+15=4y-28\,|-4y-15$$
$$(II)\quad 8x+16=5y-25\,|-5y-16$$
$$(I)\quad 3x-4y=-43\,|\cdot 8$$
$$(II)\quad 8x-5y=-41\,|\cdot(-3)$$
$$\left.\begin{aligned}(I)\quad & 24x-32y=-344\\(II)\quad & -24x+15y=123\end{aligned}\right\}+$$
$$-17y=-121\,|:(-17)$$
$$\Leftrightarrow\quad y=13$$

دريم:

الف- مفصل ځواب د جمعي تللنلار سره

Y=8 په (I) کې اېښوونه

$$(I)\quad \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$$
$$\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{11}$$
$$\Leftrightarrow 4\cdot 11=2(3x+1)$$
$$\Leftrightarrow 44=6x+2\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 42=6x\,|:6$$
$$\Leftrightarrow 7=x\Leftrightarrow x=7$$

حل:

$$L=\{(7|8)\}\ x\notin\left\{-\frac{1}{3};2\right\}y\notin\left\{\frac{6}{7};\frac{13}{3}\right\}$$

ازماېښت

$$(I)\quad \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$$
$$(II)\quad \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}$$
$$(I)\quad 4(3y-13)=2(3x+1)\,|:2$$
$$(II)\quad 2(7y-6)=4(5x-10)\,|:2$$
$$(I)\quad 2(3y-13)=3x+1$$
$$(II)\quad 7y-6=2(5x-10)$$
$$(I)\quad 6y-26=3x+1\,|-3x+26$$
$$(II)\quad 7y-6=10x-20\,|-10x+6$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}\Rightarrow\frac{4}{3\cdot 7+1}=\frac{2}{3\cdot 8-13}$$

$$\Leftrightarrow\frac{4}{22}=\frac{2}{11}\Leftrightarrow\frac{2}{11}=\frac{2}{11}\ (w)$$

$$(II)\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}\Rightarrow\frac{2}{5\cdot 7-10}=\frac{4}{7\cdot 8-6}$$

$$\Leftrightarrow\frac{2}{25}=\frac{4}{50}\Leftrightarrow\frac{2}{25}=\frac{2}{25}\ (w)$$

$$\begin{array}{ll}(I) & -3x+6y=27\,|\cdot(-10)\\ (II) & -10x+7y=-14\,|\cdot 3\end{array}$$

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 30x-60y=-270\\ (II) & -30x+21y=-42\end{array}\right\}+$$

$$-39y=-312\,|:(-39)$$

$$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{y=8}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6}$$

$$(II)\ \frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x} \;\Big|\; -\frac{9}{x} - \frac{5}{2}$$

$$(I)\ \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6}$$

$$(II)\ -\frac{9}{x} + \frac{4}{y} = -\frac{5}{2} \;\Big|\; \cdot 3$$

$$\left.\begin{array}{l} (I)\ \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6} \\ (II)\ -\frac{27}{x} + \frac{12}{y} = -\frac{15}{2} \end{array}\right\} +$$

$$\frac{7}{x} - \frac{27}{x} = \frac{5}{6} - \frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{20}{x} = -\frac{40}{6}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{20} = -\frac{6}{40} \;\Big|\; \cdot(-20)$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 3}}$$

ب- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره x=3 په
II کې کیږدئ

$$\frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x}$$

$$\frac{4}{y} + \frac{5}{2} = 3 \;\Big|\; -\frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{y} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{4} = 2 \;\Big|\; \cdot 4$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 8}}$$

حل: $L = \{(3|8)\}\ x,y \neq 0$

ازمایښت

$$(I)\ \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{7}{3} - \frac{12}{8} = \frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{56}{24} - \frac{36}{24} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{20}{24} = \frac{5}{6}\ (w)$$

$$(II)\ \frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x} \Rightarrow \frac{4}{8} + \frac{5}{2} = \frac{9}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} + \frac{5}{2} = 3 \Leftrightarrow \frac{6}{2} = 3\ (w)$$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره
x=6 په (I) کې ایښوونه

$$(I)\ \frac{4}{x} + \frac{8}{y} = \frac{5}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$ $(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6} \mid \cdot 2$ $(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$ $(II)\ \frac{4}{x}-\frac{8}{y}=-\frac{1}{3}$ (+) $\frac{8}{x}=\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{8}=\frac{3}{4} \mid \cdot 8$ $\Leftrightarrow x=\frac{3\cdot 8}{4}$ $\Leftrightarrow x=\frac{24}{4}$ $\Leftrightarrow x=6$ $(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$	$\frac{4}{6}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3} \mid -\frac{4}{6}$ $\Leftrightarrow \frac{8}{y}=\frac{3}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{y}{8}=1 \mid \cdot 8$ $\Leftrightarrow y=8$ حل: $L=\{(6\mid 8)\}\ x,y\neq 0$ ازمايښت: $(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3} \Rightarrow \frac{4}{6}+\frac{8}{8}=\frac{5}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{2}{3}+\frac{3}{3}=\frac{5}{3} \Leftrightarrow \frac{5}{3}=\frac{5}{3}\ (w)$ $(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2}{6}-\frac{4}{8}=-\frac{1}{6}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{2}{6}-\frac{3}{6}=-\frac{1}{6}\ (w)$ ت- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره $x=8$ په کي کيږدی $(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ \Big|\cdot 2$$

$$\left.\begin{aligned}\text{(I)}\quad &\frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\\ \text{(II)}\quad &\frac{10}{2x-1}+\frac{8}{3y+2}=\frac{16}{15}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{13}{2x-1}=\frac{13}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x-1}{13}=\frac{15}{13}\ \Big|\cdot 13$$
$$\Leftrightarrow 2x-1=15\ |+1$$
$$\Leftrightarrow 2x=16\ |:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=8}}$$

$$\frac{5}{15}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ \Big|-\frac{5}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{4}{3y+2}=\frac{3}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y+2}{4}=\frac{15}{3}\ \Big|\cdot 4$$
$$\Leftrightarrow 3y+2=20\ |-2$$
$$\Leftrightarrow 3y=18\ |:3$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=6}}$$

حل:
$$L=\{(8|6)\}\quad x\neq\frac{1}{2};\ y\neq-\frac{2}{3}$$

ازمایښت

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\Rightarrow\frac{3}{15}-\frac{8}{20}=-\frac{1}{5}\ \text{(w)}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\Rightarrow\frac{5}{15}+\frac{4}{20}=\frac{8}{15}\ \text{(w)}$$

خلورم:

$$\text{(I)}\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ \Big|\cdot 5$$
$$\text{(II)}\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\ \Big|\cdot 3$$

$$\left.\begin{aligned}\text{(I)}\quad &\frac{35}{2x-5}-\frac{45}{7y+5}=\frac{50}{3}\\ \text{(II)}\quad &\frac{72}{2x-5}+\frac{45}{7y+5}=\frac{57}{3}\end{aligned}\right\}+$$

مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

x=4 په (1) کې کیږدئ

$$\text{(I)}\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$
$$\frac{7}{3}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ \Big|-\frac{7}{3}$$
$$\Leftrightarrow -\frac{9}{7y+5}=\frac{3}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7y+5}{9}=\frac{3}{3}\,|\cdot(-9)$$

$$\Leftrightarrow 7y+5=-9\,|-5$$

$$\Leftrightarrow 7y=-14\,|:7$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-2}}$$

$$\frac{107}{2x-5}=\frac{107}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-5}{107}=\frac{3}{107}\,|\cdot 107$$

$$\Leftrightarrow 2x-5=3\,|+5$$

$$\Leftrightarrow 2x=8\,|:2$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=4}}$$

حل: $L=\{(4|-2)\}\ x\neq\frac{5}{2};y\neq-\frac{5}{7}$

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\Rightarrow\frac{7}{3}-\frac{9}{-9}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{7}{3}+\frac{3}{3}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{10}{3}=\frac{10}{3}\,(w)$$

$$(II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\Rightarrow\frac{24}{3}+\frac{15}{-9}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{24}{3}-\frac{5}{3}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{19}{3}=\frac{19}{3}\,(w)$$

پنځم: یو پلار په دې سترګو رپ کې څلور ځله دومره عمر لري لکه د ده ځوي او په پنځه کاله کې به یې عمر فقط درې واره دومره عمر ولري. په دې اوس وخت کې دواړه څومره عمر لري یا څومره زاړه دي؟

اووښتوني یا متحولي : پلار x ځويy

یوپلار په دې سترګورپ کې د ځوي په څلور براره زوړ دی

$x = 4y$

پلار په 5 کالو فقط درې واره دومره زوړ دی لکه ځوي يې

$x + 5 = 3(y + 5)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: $L = \{(40|10)\}$

ازماېښت:

$$(I)\quad x = 4y$$
$$\Rightarrow 40 = 4 \cdot 10$$
$$\Leftrightarrow 40 = 40\ (w)$$
$$(II)\ x + 5 = 3(y + 5)$$
$$\Rightarrow 40 + 5 = 3(10 + 5)$$
$$\Leftrightarrow 45 = 3 \cdot 15$$
$$\Leftrightarrow 45 = 45\ (w)$$

مساواتسیستم:

$$(I)\quad x = 4y$$
$$(II)\quad x + 5 = 3(y + 5)$$

د اېښوونې تګلار سره حل\

x=4yپه (II) کې کېږدئ

$$(II)\ x + 5 = 3(y + 5)$$
$$4y + 5 = 3(y + 5)$$
$$\Leftrightarrow 4y + 5 = 3y + 15 \,|\, -3y - 5$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 10}}$$

y=10په (I) کې کېږدئ

$$(I)\ x = 4y$$
$$\underline{x = 40}$$

پلار ۴۰ کلن او ځوي ۱۰ کلن دی.

شېږم: یو اوبه ساتی به له دوه نلونو څخه په کوم وخت کې نیم ډک شي، که د ټول اوبه ساتې ډکلو لپاره ۱۸ دقیقې او دویم ۲۲ دقیقو ته اړتیا ولري؟

اېښوونه: لومړی نل اوبنی(ابدان) په یوه دقیقه کې 1/18 ډکوي.
دویم نل دا اوبنی یا ابدان په یوه دقیقه کې1/22 ډکوي.
غوښتونی وخت دی په دقیقو، یعنې اووښتونې یا متحوله x.

$$\left(\frac{1}{18} + \frac{1}{22}\right)x = \frac{1}{2} \,|\cdot 2 \Leftrightarrow \left(\underbrace{\frac{1}{9} + \frac{1}{11}}_{HN=99}\right)x = 1$$
$$\Leftrightarrow \left(\frac{11}{99} + \frac{9}{99}\right)x = 1 \Leftrightarrow \frac{20}{99}x = 1 \,|\cdot \frac{99}{20}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{99}{20} \Rightarrow L = \left\{\frac{99}{20}\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{99}{20}$ دقيقي $4\frac{19}{20}$ دي يا ۴ دقيقي او ۵۷ ثانيي

اوبنی یا ابدان یا اوبساتی په ۴ دقیقو او ۵۷ ثانیو کې نیم ډکیږي.

دا پوښتنه کیدی شي د یوه ساده مساوات سره حل شي.
اووم:د یوه ولاړګوډیز یا مستطیل چاپیریال 180 cm دی. اړخ څومره اوږد دی، که د b اړخ 30 cm وي؟

د ولاړګوډيز یا مستطیل دی: $2a + 2b = 180$

د b اړخ 30 cm وي: b=30
مساواتسیستم

$$\begin{aligned}(I)\quad & 2a + 2b = 180\\ (II)\quad & b = 30\end{aligned}$$

د اینبوونې تلنلار سره حل: b= 30 په $^{(I)}$کې کیږدئ

$$\begin{aligned}(I)\quad & 2a + 2b = 180\\ & 2a + 2\cdot 30 = 180\\ \Leftrightarrow\ & 2a + 60 = 180 \mid -60\\ \Leftrightarrow\ & 2a = 120 \mid : 2\\ \Leftrightarrow\ & \underline{\underline{a = 60}} \Rightarrow L = \{(60 \mid 30)\}\end{aligned}$$

ازماېښت: $a + 2b = 180 \Rightarrow 2\cdot 60 + 3\cdot 30 = 180 \Leftrightarrow 120 + 60 = 180\ (w)$

ده a اړخ 60 cm وږد ی.

اتم: د دوه ځایزو عدد پروتزیاتو یا پرته جمعه 9ده. که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو نوی عدد 7/4 دومره لوی دی، لکه دا زوړ. دواړه اعداد څه نومیږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

عدد د ځای x او y څخه جوړ دی او ارزښت$10x + y$ لري.

د عدد پروت زياتون (پرته جمعه) دی: $x + y = 9$

که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو سړی نوی عدد د ارزښت $10y + x$ سره لاس ته راوړي.

نوی عدد 7/4 ځله لوي دی، لکه دازوړ: $10y + x = 7/4(10x + y)$

مساوات سيستم دی:

$y = 6$ په $(I)\ x + y = 9$ کې کيږدئ $x + 6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow x = 3$ حل: $L = \{(3 \mid 6)\}$ ازماينبت: $(I)\ x + y = 9$ $\Rightarrow 3 + 6 = 9$ $\Leftrightarrow 9 = 9\ (w)$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ $\Rightarrow 60 + 3 = \frac{7}{4} \cdot 36$ $\Leftrightarrow 63 = 7 \cdot 9$ $\Leftrightarrow 63 = 63$	$(I)\ x + y = 9 \mid -y$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ $(I)\ x = 9 - y$ $(II)\ 10y + x = \frac{7}{4}(10x + y)$ د اينبووني تلنلارې پسې حل $X=9-y$په(II) کې کيدئ $10y + 9 - y = \frac{7}{4}(90 - 10y + y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{7}{4}(90 - 9y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{630}{4} - \frac{63}{4}y \mid + \frac{63}{4}y - 9$ $\Leftrightarrow \frac{36}{4}y + \frac{63}{4}y = \frac{630}{4} - \frac{36}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{99}{4}y = \frac{594}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 99y = 594 \mid : 99$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 6}}$

د عدد نخبني 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

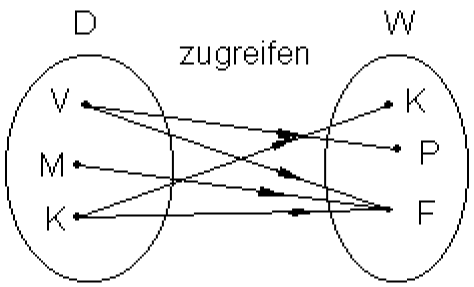
1.14-اړيکې او فنکشن(تابع)

د ،،اړيکه،، کلمه يا وی

يوه کورنۍ چې له مور پلار او ځوي څخه جوړه ده د رسختئ په سفر ځي.

د الوتنې څخه لنډ يوه ستيواردس دپتنوس سره هرې لور ته ځي، چې زاولې k،
شوکولادي ټوټهP او چاکليټ Fپه کې مسافرو ته وړاندې کيږي.

د غشي دياګرام له لارې ښوول کيږي،چې له دې درې کومو خوړو ته څه ته لاس اچوي



پلار P اوF ته لاس اچوي، مور
K ته لاس اچوي، کوچیK او F
را اخلي.

D = Definitionsmengeتعريفسډېرئ

W=Wrtemenge ارزښتډېرئ

په پورته شکل کې الماني په پښتو: را اخستل.

په دې توګه منظمې جوړې منځ ته راځي، چې يوې اړيکې R ته سره راټوليدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$R = \{ (V \mid P) ; (V \mid F) ; (M \mid F) ; (K \mid K) ; (K \mid F) \}$

اړیکيRelation :

یو جوړه سټ، چې د هغې توکي د یوه نظمقانون سره جوړیږي، اړیکي یا ریلیشن بللل کیږي.

که کور، پلار ا ځوي د هر تولید ښځه یوه یوه دانه واخلي، نو یوه ځانګړې اړیکه منځ ته راځي،و

داسې په نامه د ضرب اړیکي $D \times W$.

$D \times W = \{ (V \mid K) ; (V \mid P) ; (V \mid F) ; (M \mid K) ; (M \mid P) ; (M \mid F) ; (K \mid K) ; (K \mid P) ; (K \mid F) \}$

د ضرب سټ یا-ډېرئ $D \times W$ ټول ممکنه نظمونه په برکې نیسي (هر یو له هر یوه ښځه احلې). له دې سره هره برخډېرئ هم یوه اړیکه دهده

ضربډېرئ: ضربسټ $D \times W$ د ټولو منظمو جوړو ډېرئ سا سټ ده.

$(x \mid y)$ د $x \in D$ او $y \in W$ سره .

د پورته بیلګې لپاره باور لري: $R \subset D \times W$

د اړیکو انځورونه:

سړی کړی شي یو عدد په یوه عددکرښه انځور کړي. د یوه عددونو جوړې لپاره د اعدادو سطحه کارول کیږي. دوه د اعدادوکرښې یو بل غوڅوي او دا په حقیقت کې عمود یا ولاړ او یو د غوټو یا ګنډو جال جوړوي. د دې لپاره اوس نوې کلمې راوړل کیږي.

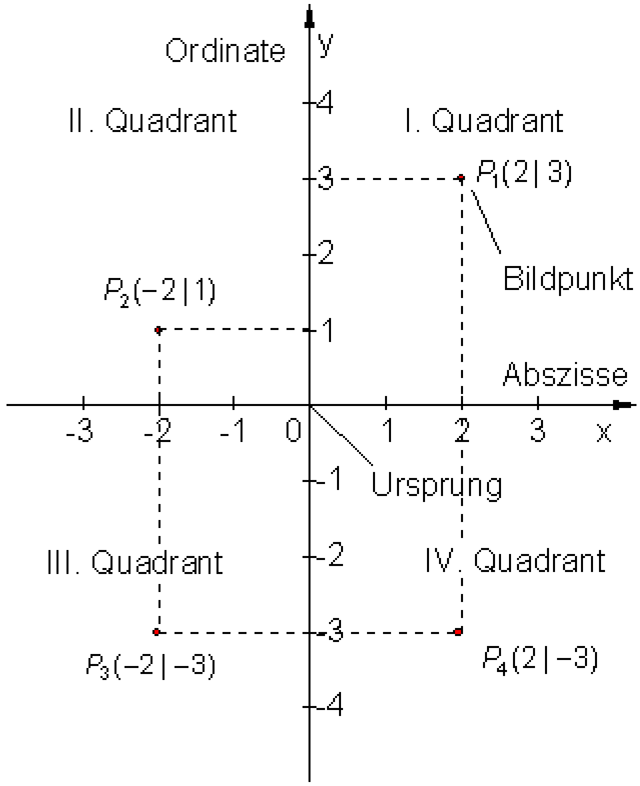
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا پرته یا افقي د اعدادو کرښه x محور د محور یا د ابسځیز محور*Abszissenachse*
او د y محور یا   اوردیناتمحور*Ordinatenachse* بلل کیږي.

د x- او   y -محورونو غوڅتکي 0-ضرب یا پیل یا سرچینه بللکیږي. په
واحددایره(یوونګردئ) کیدی شي په دواړو محورونو د اعدادوبرخې مختلفې وي.

د یوې اعدادو جوړې یا تولیز د یوې متحولې یا اووښتونې جوړې (x | y) کمپوننتونه
کواوردینات با پروت ولاړ محور یا .... بلل کیږي.

له دې سره ابسځیزا (x -محور یا د x – کواوردینات) په لومړي ځای کې قرار لري او
اوردینات(y - محور یا y – کواوردینات) د متحولو جوړو په دویم ځای کې پروت دی.
هرې د اعدادو جوړې (x | y)پورې یوه ځیره ټکی یا عکسټکی   (x | y) اړه لري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دا لاندې د غوټوجال د فرانسوي شمیرپوه او فیلسوف رنې دسکارتس

Rene Descartesقایمالزاویه(پروت ولاړ) یا کارتیزي کواوردیناتونوسیستم بلل کیږي.

محورونه کواوردیناتسیستم په څلورو برخو (څلورمو یا ربعوQuadranten) ,.I., II ,.IIIاوIV وېشي. د کواوردینات له مخنخښي څخه پیژندل کیږي، چې ټکی په کومه څلورمه یا ربع کې پروت دی. ټکی P_1 (2 | 3) په I-مه څلورمه کې ، ټکی P_2 (-2 | 1) په II-مه څلورمه کې پروت دی، ټکی P_3 (-2 | -3) په III –مه څلورمه کې او ټکی P_4 (2 | -3) په IV –مه څلورمه کې پروت دی.

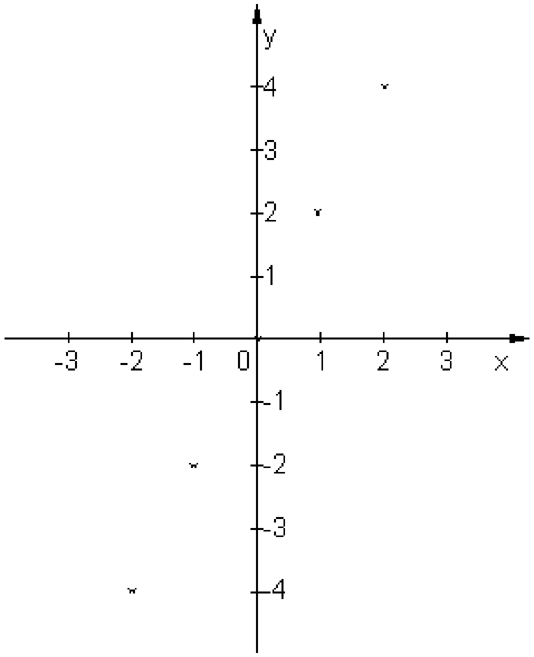
Ursprung =پیل یا سرچینه

کارتیزي کووردینات-یا پروتولاړسیستم

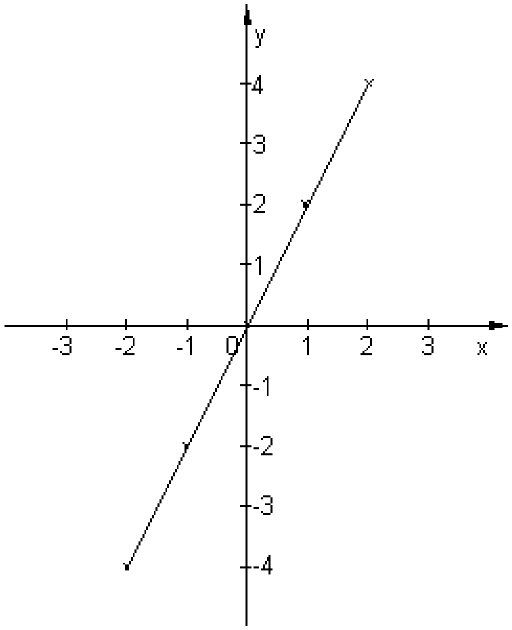
بیلګه ۱ : لاندې اړیکه ورکړ شوې $R = \{ (x \mid y) \mid y = 2x \}_{D \times W}$ د $D = \{x \mid -3 \le x \le 3\}_{\mathbb{Z}}$ او $W = \{y \mid -4 \le x \le 4\}_{\mathbb{Z}}$ لپاره غوښتونې: الف- د منظمو حوړو سټ یا ډېرئ ب – د اړیکو ارزښتسټ یا –ډېرئ. پ-د اړیکې تعریفسټ ت- داړیکې ګراف ټ- د اړیکاف په RxR کې د $R = \{ (x \mid y) \mid y = 2x \}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$ او $D = \{x \mid -3 \le x \le 3\}_{\mathbb{R}}$ او $R = \{ (x \mid y) \mid y = 2x \}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$ سره.	حل: د منظمو جوړو سټ لپاره $D = \{ -3 ; -2 ; -1; 0; 1; 2 ; 3 \}$ $W = \{ -4 ; -3 ; -2 ; -1; 0; 1; 2; 3 ; 4 \}$ $y = 2x$ دی: $R = \{ (-3 \mid -6) ; (-2 \mid -4) ; (-1 \mid -2) ;$ $(0 \mid 0) ; (1 \mid 2) ; (2 \mid 4) ; (3 \mid 6) \}$ ارزښتسټ $W_R = \{ -4 ; -2 ; 0 ; 2 ; 4 \}$ تعریف سټ $D_R = \{ -2 ; -1; 0 ; 1; 2 \}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – د اړیکو ګراف فقط له ټکو جوړ دی



ټ-د اړیکو ګراف په IR x IR کې د یوه سراسرې راکښل شوې کرښې څخه جوړ دی.

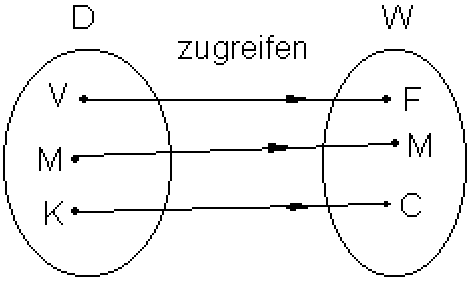


د فنکشن (تابع – یا بلواک) کلمه

نیم ساعت وروسته ستواردس بیرته د یوه پتنوس سره ګرځي او اخبارونه وړاندې کوي.

په پتنوس یو F اخبار یو د مودې اخبارP او د کومیک اخبار C پراته دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

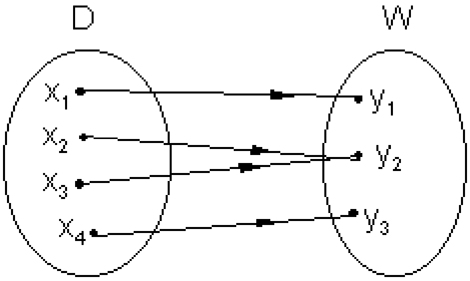


پلار F تر لاسه کوي، مور د مودې اخبار P او ځوي Cتر لاسه کوي.

په دې توکه یویواځنې اړیکه منځ ته راځي.

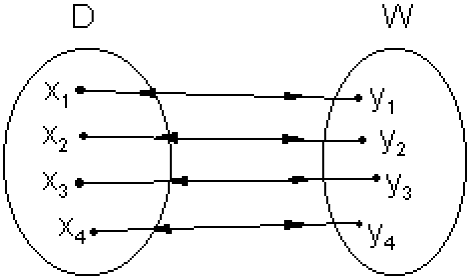
$R = \{(V \mid F); (M \mid M); (K \mid C)\}$

یواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یواځنۍ بلل کیږي، که د تعریفورشو هر توکي سره د ارزښتسټ ټیک یو توګی تنظیم شوی وي.

یویواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یویواځنۍ بللکیږي، که نظم معکوس یا په څټکیدونکی هم وي، دا په دې معنا که د D هر توکي د W توکی یو توکی تنظیم وي او په څټ له W هر توکی د D د ټیک یوه توکي سره تنظیم وي یعنې اړیکې په څټکیدونکې یا معکوسکیدونکې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع:

یو لړترلړه یواځنۍ اړیکه R تابع بللکیږي او په لاندې توګه یې لیکو:

$$R = f = \{(x \mid y) \mid (x_1 \mid y_1); (x_2 \mid y_2); (x_3 \mid y_2); (x_4 \mid y_3)\}_{D \times W}$$

د توابعو انځورونه

د ستدوله یا ډېرئ ډوله لیکندود: $f = \{(x \mid y) \mid y = f(x)\}_{D \times W}$

تابع د ټولو هغو منظمو جوړو (x | y)ډېرئ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع مساوات y = f(x) باور لري په بنسټډېرئ D x W کې.

د نظم لیکندود: $f : x \mapsto f(x)$ د y = f(x) سره په D x W کې.

تابع f د نظم په حیث تعریف ده: x د یوه f(x) سره تنظیمیري د تابعمساوات f(x) = y سره په بنسټ y = f(x) کې.
دا لاندې د سیټ لیکندود غوره ګڼو بیلګه:

$$f = \{(x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

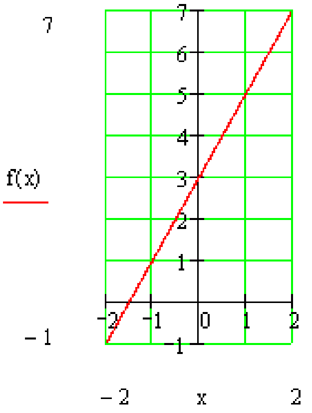
د ارزښتونوو شمیرنه

د بیلګې په توګه د x1=-2 لپاره.

$$x_1 = -2 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = 2x_1 + 3$$
$$= f(-2) = 2 \cdot (-2) + 3 = -1$$

ارزښتجدول:

x	-2	-1	0	2
$y = f(x)$	-1	1	3	7



(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۶ . ۱ فنکشنزنه(توابع یا بلواک) Functions

په رياضي يا شميرپوهنه کې توابع

په شميرپوهنيزه د طبيعي اعدادو شميرنه، تخنيکي يا هم ورځنۍ کارونو کې زيات وخت يوه لويه د بلې لوي په واک کې وي يا که غواړئ د هغې تابع وي، لکه د بيلګې په توګه د يوه موټر د بنزين خوړل يا استعمالول د هغه د تللې چټکتيا يا سرعت په واک کې يا تابع دی. دا ډول ساده اړيکې مو پخوا هم لوستلي او ګرافيکي مو په يوه کواورديناتـ – يا پروتولاړسيستم کې انځور کړي.

بيلګې:

د يوه جنس قيمتت د هغه د خرڅ شوې ډيرئ يا سټ په واک کې دی يا تابع دی.

ټوله دباندنۍ تودوخې د ورځې د وخت په واک کې ده.

د يوه بايسکلځغلونکي وهلې لار په مساوي چټکتيا يا سرعت د تلنې وخت په واک کې ده.

د موټر د بريک لار په روښانه توګه د هغه د چټکتيا په واک کې ده.

د يوه کوچني لوېدنه د هغه د عمر په واک ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه ریاضي ازموینې نمرې د لاس ته راوړول ټکو په لاس کې ده.

د یوې بدایئ د ګټې قیمت یا لاس ته راوړنه د په د مخه ټاکلې ګټې سره دوخت تیرېدنې په واک کې ده.

تمرین ۱ : د داسې یو په واکوالي یا تابعیت لپاره نورې بیلګې هم پیدا کړئ.

له پورته بیلګې څخه لیدل کیږي، چې هر دوه لویې سره تنظیمیږي.

ډېرئ یا سټ ← وخت خرڅشوې سټ په قیمت اغیزه لري.

د ورځې وخت ← تودوخې. د ورځې وخت په اندازه شوې تودوخې اغیز لري.

د لاس ته راړلو ټکو تعداد یا ګټون ← نمرې د یوې ازموینې نمرې د لاس ته راړلو ټکو اغیزمن کیږي.

تمرین ۲ : د پاتې بیلګو لپاره او د هغو لپاره چې په تمرین ۱ کې مو میندلي اړیکې پیدا کړئ.

دا یو له بل سره تظیم شوې لویې متحولې(اووښتونې یا **Variablen**) بلل کیږي.

دلته دې دې ته پام وشي، چې کوم په واکوالی یا تابعیت د دوي په منځ کې شتون لري.

د ریاضي نمرې د ښوونکي له نظره د لاس ته راوړو ټکو په واک کې دي، مګر نه د نمرو د ټکو په واک کې.

سړی نمرې د بلواک یا تابع متحولو په حیث هم ښایي او د ټکو تعداد د خپلواک متحولو په حیث ښایي.

د ټکو او نمرو ترمنځ یو فنکشن یا خپلواکیزې یا که غواړئ تابعیتي اړیکې شتون لري.

لکه د مخه درسونو څخه چې پوهیږو، ډېر امکانات شتون لري چې د دوه متحولو ترمنځ تابعیتي اړیکې تشریح کړو یا انځور کړو.

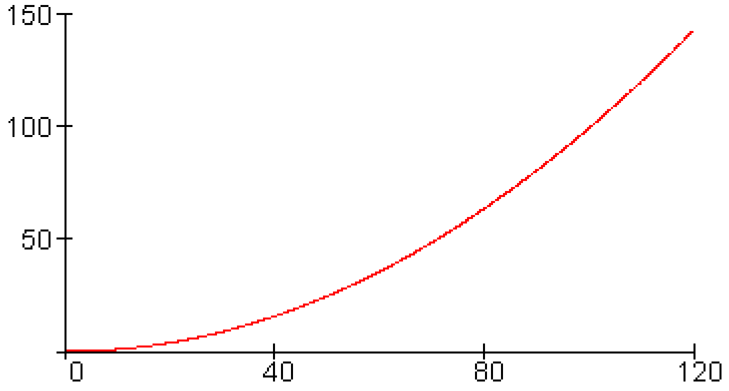
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مختلفو چټکتیاو لپاره د بریک لار اندازه کیږي او یو ارزښت جدول ترتیبیږي.

چټکتیا په km/h(x)	20	40	60	80	100	120
د بریکنیولو لار په m(y)	4	16	36	64	100	144

که د جدول ارزښتونه په یوه کواوردینات سیستم کې وکښل شي، نو سری ګراف لاس ته راوړي وروسته له هغې چې ټکي یو له بل سره وتړل شي کوم چې د چټکتیا او بریکلار ترمنځ اړیکې تشریح کوي.

د پراته محور ، چې ابسخیز هم بلل کیږي د خپلواکې متحولې x ارزښتونه پیدا کیږي، په ولاړ محور چې اوردینات هم بل کیږي د بلواک متحولې $y = f(x)$ ارزښتونه میندل کیږي.



تمرین ۳ : د ارزښت جدول سره سم په یوه مناسب کواوردیناتسیستم کې اړونده ټکې وکاږئ او دا په یوه ګراف کې سره ونښلوئ.

د بریکلار د چټکتیا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې وټاکئ.

پولیس یوه د90 m د بریک لار اندازه کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا موټر د کومې چټکتیا یا سرعت سره خغلي؟

زیات وخت دا هم شونې ده چې فنکشنال یا تابیعي اړیکي د تابع مساوات له لارې انځور شي.

د بریکلار لپاره باور لري:$y = f(x) = 0,01\ x^2$

دلته $y = f(x)$ د بریکلار لپاره اینووول شوی ا و دا وایي، چې y -کواوردینات په کواوردیناتسیستم کې د متحولې x په واک کې دی، یعنې د خپلواک متحولېx یو تابع دی یا په واک کې دی. تابعمساوات دی، کوم چې هغه قانون ورکوي، چې ارزښتونه د $f(x)$ تابع یا بلواک متحولې جوړوي.

د تابع مساوات په ځاي هم وایو چې $f(x) = 0,01\ x^2$ د تابع قانون دی.

تمرین ۴ : که تابع مساوات $f(x) = 0,01\ x^2$ وي، نو لوستل شوي ارزښتونه وشمیرئ؟

له دا تراوسه شوې کار څخه کیدی شي ووایو:

تعریف:

د یوه تابع سره د خپلواک متحولېx هر ارزښت ټیک یو تابع ارزښت $f(x)$ باندې- یا سره تنظیمیږي. سرې دا هم وایي چې یوه تابع یو یواځنی نظم دی.

لیکندولf: $\underbrace{f : x \to \underbrace{f(x) = x - 1}_{\text{Funktionsgleichung}}}_{\text{Funktion}}$

که په راتلونکي کې له یوه تابع غږیږو، نو د دې تشریح لپاره فقط تابع مساوات ورکوو، یعني فقط $f(x) = ...$ ی.

د تابع نوم f دی.

دا $f(x) \quad x \to$ لیکندود روښانه کوي، د هر x –ارزښت سره یو ټاکلی تابع ارزښت $f(x)$اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع مساوات $f(x) = x - 1$ د شمیرلو قاعده یا قانون راکوي، چې تابع ارزښت څنګه جوړیږي.

د دې لپاره چې د نظم یواځنوالی بیا وښایو، لاندې بیلګه راوړو:

هر زده کوونکی یو ټاکلی د بوټانو لویوالی لري. دلته حتمي ده چې زیات زده کوونکي به یو - یا هماغه د بوټانو لویوالی ولري.

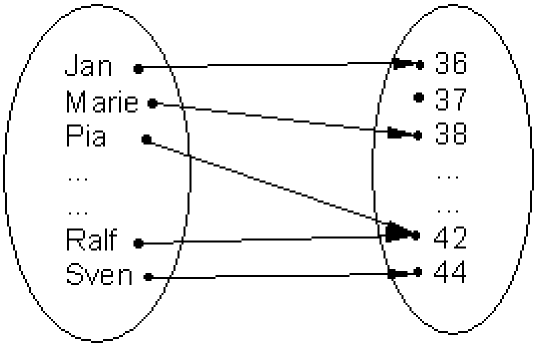
یواځنواوالی په زده کوونکو اړه لري ← د بوټانو لویوالی.

د متحولو سره کښلی یا لیکلې دا په دې معنا دی، چې د زده کوونکي نوم خپلواکه متحوله په ګوته کوي او هغه سره تنظیم شوې د بوټانو لویوالی بلواکه یا تابع متحوله جوړوی.

معکوس یا په څټ د زده کوونکو تنظیم یواځنی نه دی، ځکه چې ډېر زده کوونکي د بیلګې په توګه ۴۲ نمرې د بوټانو لویوالی لرودی شي.

دا ډول تابع د تابعمساوات نه لري، دا کیدی شي چې د ډېرئ څیرې یا سټعکس په څیر انځور شي.

یواځنی نظم(تابع یا فنکشن)

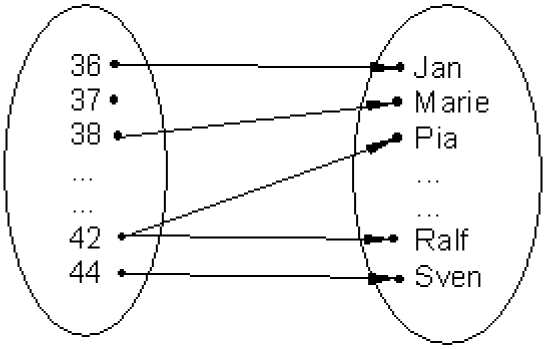


د بوټانولویوالی ډېرئ یاسټ   د زده کوونکو سټ

(ارزښت ډېرئ)   (تعریفډېرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظم يواځنی نه دی (تابع نه دی)

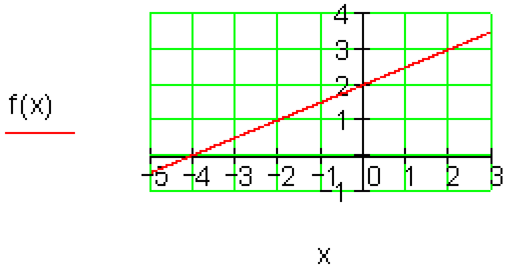


د دواړو ستونو بدلول

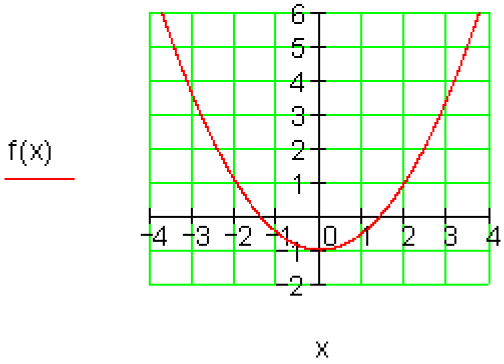
د رياضيکي توابعو او تابعمساواتو بيلګي (له کيڼ و ښي لورته)

$$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x + 2$$

$$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x^2 - 1$$



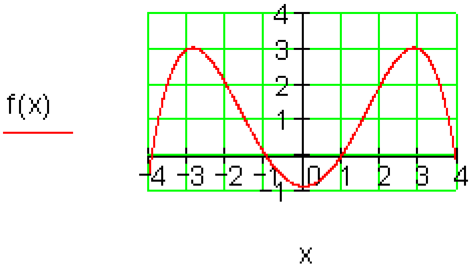
کرښيز مساوات(ګربنه)



مربع مساوات(پارابل)

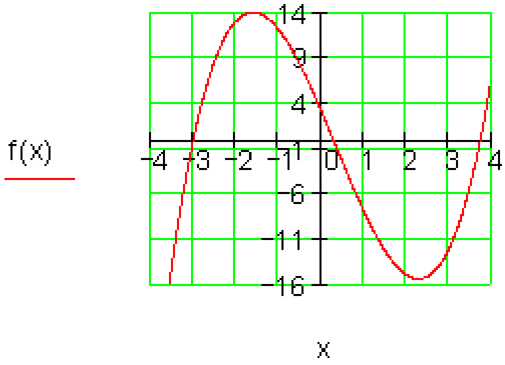
(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \frac{-7}{120}\cdot x^4 + \frac{23}{24}\cdot x^2 - \frac{9}{10}$



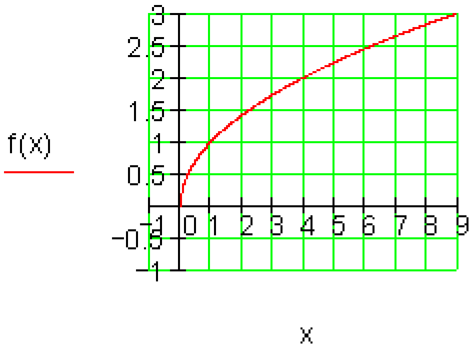
د څلورمې درجې پولراشنل تابع

$f(x) := x^3 - x^2 - 11x + 3$



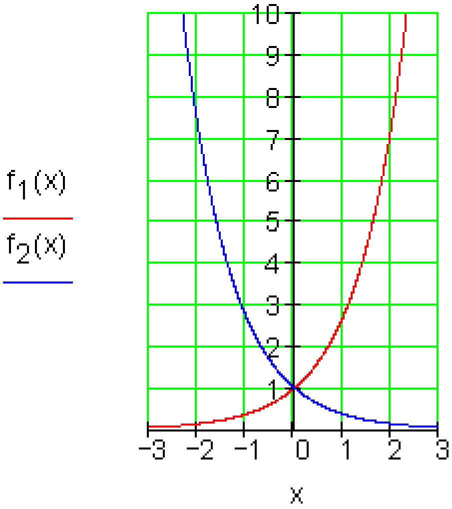
د درېمې درجې پولراشنل تابع

$f(x) := \sqrt{x}$



رېښه تابع

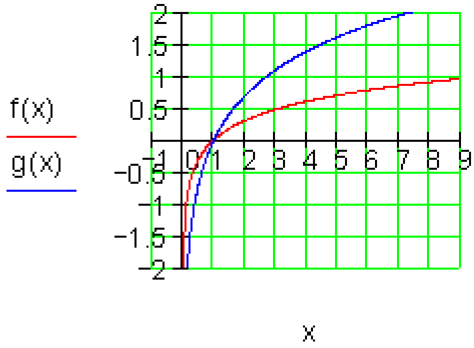
$f_1(x) := e^x$ $\qquad f_2(x) := e^{-x}$



اکسپوننشل تابع

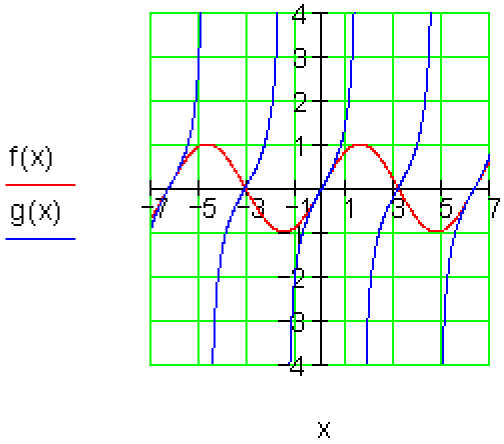
(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \log(x) \qquad g(x) := \ln(x)$



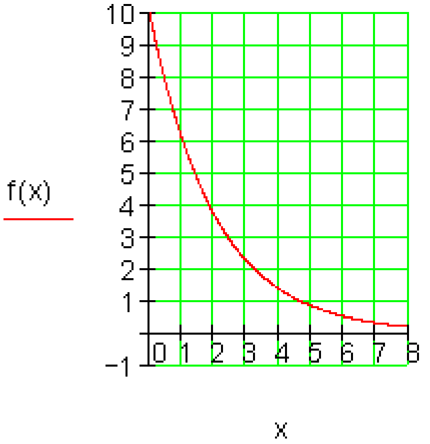
لوګاريتمتابع

$f(x) := \sin(x) \qquad g(x) := \tan(x)$



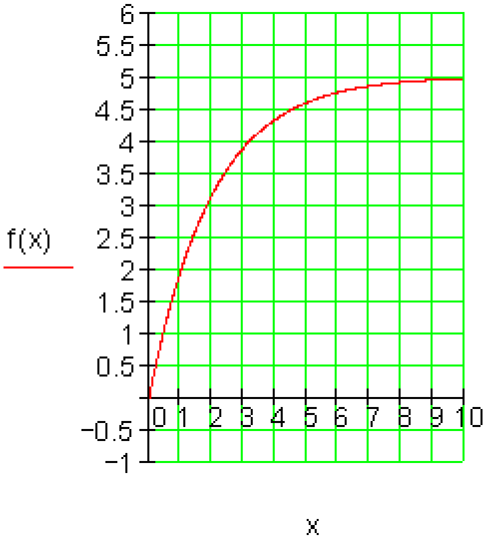
تريګونومتريکي(مثلثاتي) تابع

$f(x) := 10e^{-0.5 \cdot x}$



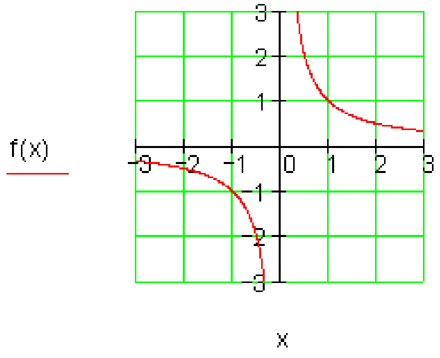
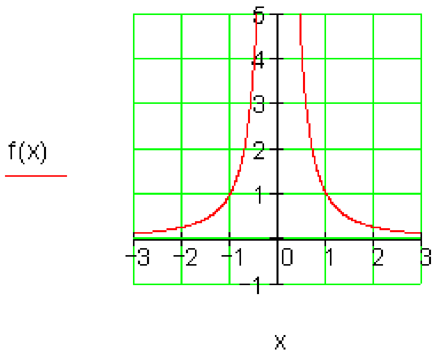
اکسپننشلي کښته کيدنه

$f(x) := 5 \cdot \left(1 - e^{-0.5 \cdot x}\right)$



اکسپوننشل مړبنتکره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \frac{1}{x}$  های پارابول تکی سیومتریک	$f(x) := \frac{1}{x^2}$  های پارابول محورسیومتریک

تعریف- او ارزښتډېرئ یا - سټ

تعریف(پیژدن):

د یوه تابع تعدریفسټ **D** د ټولو خپلواکو متحولو ډېرئ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع تعریف دی.

ارزښت ډېرئ **W** د ټولو تابع ارزښتونو سټ ده، چې د D له توکو منځ ته راځي.

بیلګه:

$f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ تعریفسټ D=R دR حقیقیي اعدادو ډېرئ ده	$f(x) = \frac{1}{x}$ تعریفسټ $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ د صفر سره د ویش اجازه نه شته

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$f(x) = x^2 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}_+$ د تابع ارزښت په حیث فقط مثبت یا زیاتیز ارزښتونه رامنځ ته کیږي	$f(x) = x+1 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}$ تابع هر په خوښه ارزښت نیولی شي.

شمیرپوهنیزه لیکندود او د هغه معنا

$f(4) = 7$ د خپلواکو متحولو د ارزښت x = 4 لپاره د تابع ارزښت 7 دی.

دا د ارزښتجوړه (7 | 4) په کواوردیناتسیستم کې د ټکي P (4 | 7) کواوردیناتونه جوړوي.

$f(x) = 9$ غوښتونی د x -ارزښت دی، چې په هغه پورې تابع ارزښت 9 اړه لري.

$y = f(5)$ د x = 5 لپاره تابع ارزښت دی.

تولکه:

یو یواځنی نظم، چې په هغه کې د تعریف سټ D څخه خپلواکه متحوله x تیک یو تابع ارزښت f(x) باندې تنظیم شي تابع یا فنکشن بلل کیږي.

تابعي(خپلواکیز) یا فنکشنلي اړوندوالی د یوه تابع مساوات(د بیلګې په توګه: f(x) = 2x + 1) سره لیکل ـیا تشریح کیږي.

تابع مساوات کې د x –ارزښتونو په ایښولو سره د تابع ارزښت لاس ته راځي، چې دا د x -ارزښتونو سره یوه ارزښت جدول کې ایښولی یا انځورولی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ارزښتجدول هره جوړه په کواوردينات سيستم کې ټيک يو ټکی په ګوته کوي.

په زياتو حالتونو کې کيدی شي دا منځ ته راغلي ټکي يوه ګراف ته سره رايوځای يا وتړل شي.

د ټول x - ارزښتونو ډېرئ، هغه چې په تابع مساوات کې ځای په ځای شي تعريف ډېرئ يا ـــستې بلل کيږي.

د ټول تابع ارزښتونو ډېرئ يا ـــستې، چې دلته منځ ته راځي، د تابع ارزښت ډېرئ W پورې اړه لري.

د تمرينونو حل

لومړی تمرين:

د داسي بلواکوالي لپاره نورې بيلګې پيدا کړئ.

ځواب:

- د يوه تيلسوزونکې ماشين قدرت د څرخونتعداد(د ماشين د څرخيدو تعداد) په واک کې دی.

- د يوې ګردئ يا دايرې سطحه د وړانګې يا شعاع په واک کې ده.

- د بريښنا پيسې د ثابت قيمت سره د انرژي يا بريښنا مصرف په واک کې ده.

دويم تمرين

د پاتې بيلګو او د هغو لپاره چې تاسو په لومړي تمرين کې وليدل ګډې اړيکې سره په فرمولبندې کې راوړي.

ځواب:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لار → د خوزښت وخت: په مساوي پاتې چټکتیا د خوزښت وخت په وهلې لار اغیز لري.

بریکلار → چټکتیا: د یوه موټر چټکتیا د بریکلار باندې اغیزه لري.

تولیدونه → د تیریدنې وخت: د سرمایې ایښونې وخت د ګټې لاس ته راوړنه باندې اغیزه لري.

وده → عمر: د کوچنې عمر د هغه په وده اغیزه لري.

قدرت → څرخونتعداد: د یوه سوزونکې ماشین د تیلو سوزیدنه د هغه په څرخونتعداد پورې اړه لري.

سطحه → وړانګه: د ګردۍ یا دایرې وړانګه د دایرې سطحه باندې اغیز لري.

د بریښنا حساب → انرژي سټ: د سوزولې بریښنا یا انرژۍ سټ یا ډېرۍ د بریښنا بل(هغه د مصارفو کاغز) اغیزمن کوي.

دریم تمرین:

په یو مناسب کواوردیناتسیستم کې د ارزښت جدول اړوند ټکي وکاږئ او دا یوه ګراف ته سره وتړئ.

د چټکتیا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې بریکلار پیدا کړئ.

پولیس یوه د 90 m بریکلار کچوي. دا موټر دکومې چټکتیا سره تلی؟

ځواب:

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

تلنلار:

په کواوردیناتسیستم کې د x -محور(ابسڅیزا) د خپلواکو متحولو ډېرئ نمایندګي کوي، د y –محور (اوردینات) د بلواک یا تابع متحولو نمایندە ده.

تر مخه له دې چې په یوه کواوردیناتسیستم کې ارزښتونه لیکل –یا کښل کیږي باید وکتل شي، چې کومه خپلواک- او کومه بلواک- یا تابع متحوله ده.

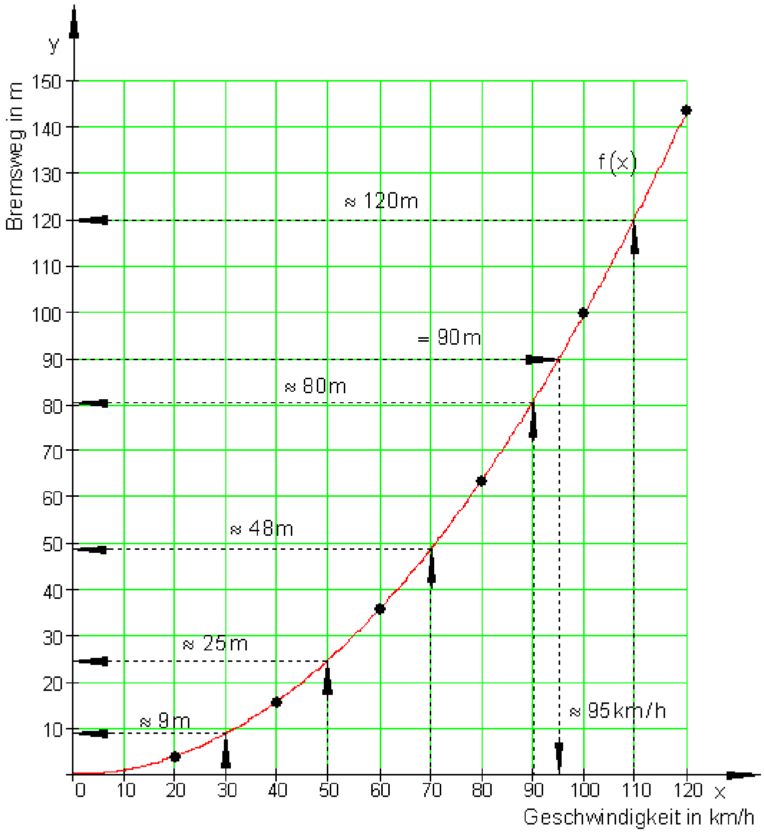
پسي دا هم غوره ده، چې د کچونې لپاره یوو ښه کچونی یا هغه اله چې اندازه پرې کچوو باید ومومو.
د دې لپاره د جدول لوې او کوچني ارزښتونه کتل کیږي او پرېکړه کیږي چ دواړه محورونه په څو برخو باید وویشل شي.

وروسته له هغې چې ټول په جدول کې ټکي په کواوردیناتسیستم کې ځای په ځای شوي، نو بیا دا ټکې د ګراف په توګه سره تړل – یا نښلول کیږي

اوس کیدی شي له ګراف څخه د داسې x -ارزښتونو لپاره هغه لړ یا ډېر تابع ارزښتونه هم ولوستل شي، چې په ارزښت جدول کې مخ ته نه راځي.

معکوس کیدی شي د یوه ټاکلې تابعارزښت اړونده x -ارزښت ولوستل شي. د دې نتیجو ټیکوالی د دې په واک کې دی، چې ګراف څومره ټیک کښل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



پورته کواوردينات – يا پروتولاړسيستم کي: پروت: چټکتيا په کيلومتر. ولاړ:بريکلار په متخلورم تمرين:

لوستل شوي ارزښتونه وشميرئ، که تابع مساوات $f(x) = 0{,}01\,x^2$ وي.

ځواب:

تابعارزښتونه داسې شميرلکيږي، چې اړونده د x ارزښتونه په تابع مساوات کې کيښوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) = 0{,}01x^2 = \frac{1}{100}x^2$$
$$x = 30 \Rightarrow f(30) = 0{,}01 \cdot 30^2 = 0{,}01 \cdot 900 = 9$$
$$x = 50 \Rightarrow f(50) = 0{,}01 \cdot 50^2 = 0{,}01 \cdot 2500 = 25$$
$$x = 70 \Rightarrow f(70) = 0{,}01 \cdot 70^2 = 0{,}01 \cdot 4900 = 49$$
$$x = 90 \Rightarrow f(90) = 0{,}01 \cdot 90^2 = 0{,}01 \cdot 8100 = 81$$
$$x = 110 \Rightarrow f(110) = 0{,}01 \cdot 110^2 = 0{,}01 \cdot 12100 = 121$$

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

بریکلار 90 m کچ شوې ، غواړو چټکتیا پیدا کړو.

پیل: $f(x) = 90 \Leftrightarrow 0{,}01x^2 = 90$ دا مساوات په x پسې ځواب کړئ

$$0{,}01x^2 = 90 \,|: 0{,}01 \Leftrightarrow x^2 = 9000 \,|\, \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \sqrt{9000} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |x| = \sqrt{900 \cdot 10} \Leftrightarrow |x| = 30\sqrt{10}$$

ارزښت حل کړئ.

$$|x| = 30\sqrt{10} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 30 \cdot \sqrt{10} \approx \pm 94{,}9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبت و پوښتني ته فقط مثبت یا زیاتیز ارزښتونه موخه ور دي، ځکه چې موږ مثبته چټکتیا په پام کې نیسو. د 90 m بریکلار سره د موټر چټکتیا 94,9 km/h وه.

یادونه:

لومړی شمیرنه ټیک ارزښتونه راکوي، سره له دې هم موخه وردی، چې دا شمیرل شوي ارزښتونه په ګراف کې یا له ګراف ځخه هم د لوستلو له لارې کنترول کړو.

پوښتنې

تابع I

لومړی:

ټول ټکي په کواوردینات سیستم کې په نخښه کړئ، چې کواوردینات یې ورکړ شوي شرایط پوره کوي.

الف- $y \le -1 \wedge x \ge 1$ ب- $y \in \mathbb{R} \wedge -2 \le x \le 3$ پ- $x \in \mathbb{R} \wedge y = 2$

ت - $0 \le x \le 4 \wedge y \ge 0$ ټ- $|x| \ge 1{,}5 \wedge |y| \le 2$ ث- $y > 0 \wedge x = -1$

دویم: په مناسب کواوردینات سیستم کې لاندې ټکي رسم کړئ.

$A(40 | 220); B(10 | 250); C(200 | 300); D(80 | 240)$

ایا د x – او y -کواوردیناتو ترمنځ کومې اړیکې شته؟ د دې لپاره یو ترم ولیکئ او نور درې ټکي ورکړئ.

دریم:

د ټکو ځای وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- ټکي $P_t\left(t-1 \mid \frac{1}{t+1}\right)$ د t€R کوم ارزښت په لومړئ څلورئ(ربع) کې پروت دی؟

ب- ټکي $Q_t\left(t \mid t^2-1\right)$ د t€R کوم ارزښت لپاره دx محور کښته لور ته پرته ده؟

څلورم: د ټکوډېرئ یا سېټ $A=\left\{(1 \mid 3);\left(2 \mid \frac{3}{2}\right);(3 \mid 1);\left(4 \mid \frac{3}{4}\right);\ldots\right\}$ ورکړ شوی دی.

د A نور درې توکي ورکړئ او دا ټکي په یوه کواوردینات سیتم کې وکاږئ. ایا د x- او y -کواوردیناتونو ترمنځ اړیکي شته؟

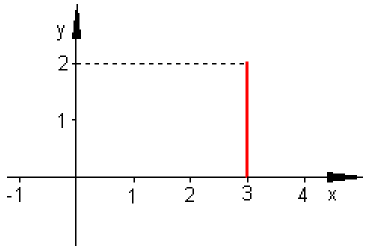
پنځم: یو ټکی $P\left(t \mid \frac{t}{2}+3\right)$ د t€R سره ورکړشوی دی. د t لپاره څه ارزښتونه ورکړي او دا د دې اړونده ټکي په یوه کواوردینات سیستم کې وکاږئ.

د کومو t -ارزښتونو لپاره باور لري:

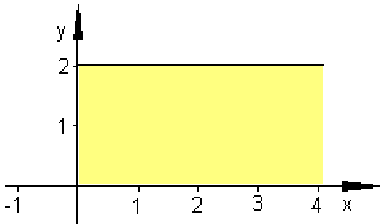
د ټکي P د x -کواوردینات د ټکي د y -کواوردینات سره برابر دي؟

شپږم: په نخښه شوې کرښه او همداسې سطحه تشریح کړئ.

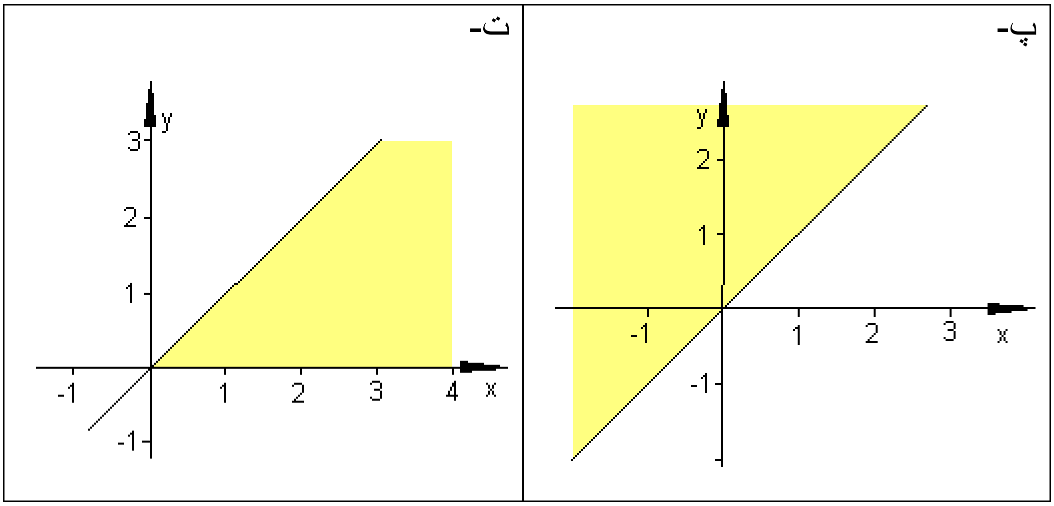
الف:



ب-



(c) ketabton.com: The Digital Library

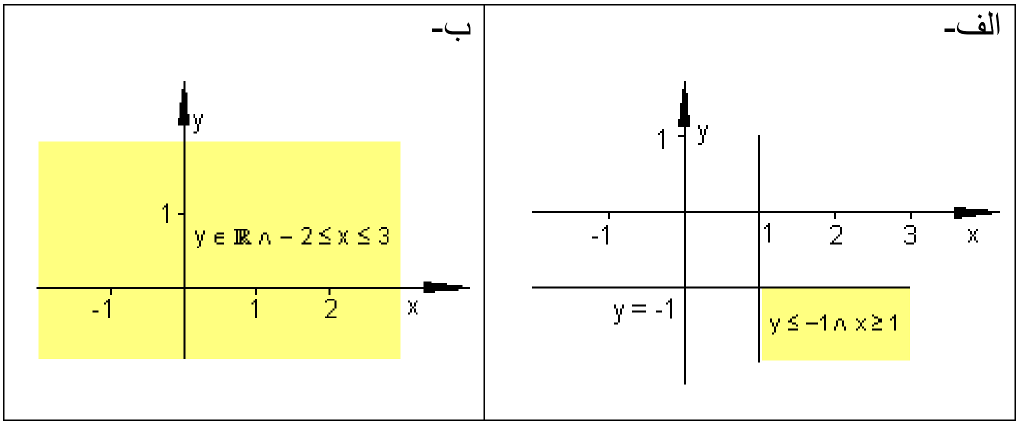


ځوابونه

تابع

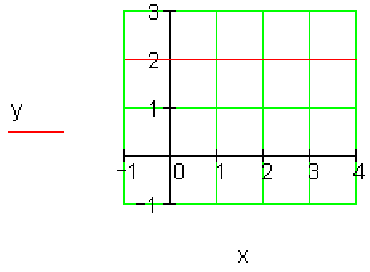
نتيجې

لومړی:

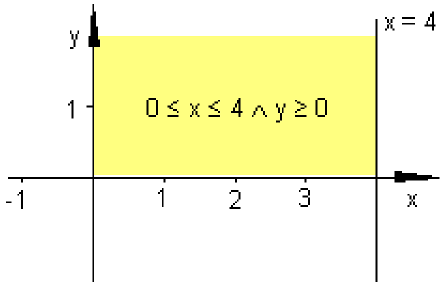


(c) ketabton.com: The Digital Library

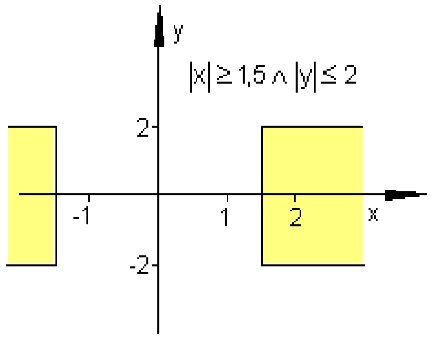
پ-



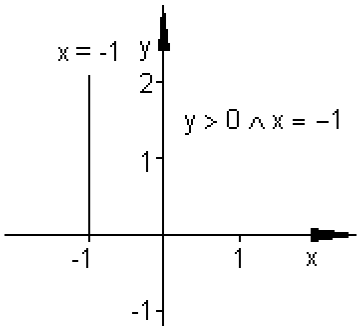
ت-



ټ-



ث-



دويم:ترم:

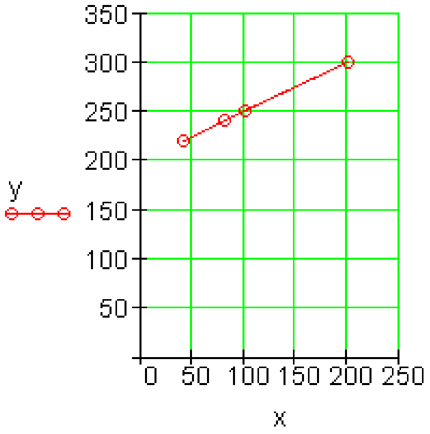
y=0,5x+200

نور پسي تکي

E(50| 225)

F(150| 275)

G(250| 325)



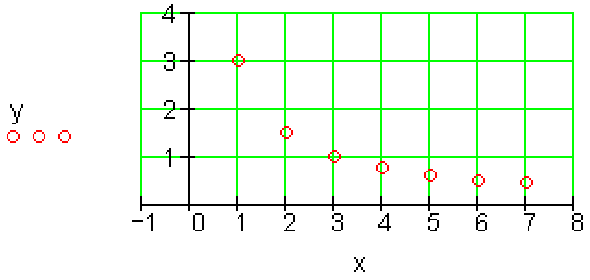
دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

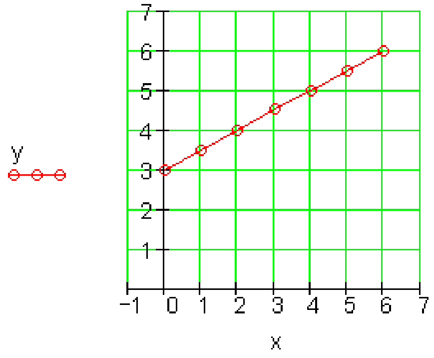
الف- $t-1>0 \wedge \frac{1}{t+1}>0$ د t>1 او t >-1 لپاره، نو t>1

ب- $t^2 - 1 < 0$ د -1<t<1 لپاره

څلورم:

ترم: y=x/3 نور تکي: $\left(5\middle|\frac{3}{5}\right);\left(6\middle|\frac{1}{2}\right);\left(7\middle|\frac{3}{7}\right)$	

پنځم:

$P_1(0\|3);P_2(1\|3,5);P_3(2\|4)$ $P_4(3\|4,5);P_5(4\|5);P_6(5\|5,5)$ $P_7(6\|6)$ تکي په يوه کربنه پراته دي x - کواودينات = y-کواورديات د t=6 لپاره.	

شپږم:

الف - $x=3 \wedge 0 \le y \le 2$ ب - $x \ge 0 \wedge 0 \le y \le 2$

پ - $x \in \mathbb{R} \wedge y \ge x$ ت - $y \le x \wedge x \ge 0 \wedge y \ge 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع II

لومړی

ښاغلی برګ د یوه ملفون(لاسي یا لاسي تلفون) قرارداد د لاندې شرایطو سره وکړ:

د میاشتې € 20 ، د تلفون قیمت په دقیقه € 0,35 .

الف- که دی 40, 80 یا 120 دقیقې تلفون وکړي، نو میاشتنی حساب به یې څومره جګ وي؟

ب - لګښت لپاره یو ترم ولیکئ چې په دقیقه کې د خبرو د دوام په واک کې وي.

پ – اړیکې ګرافیکي انځور کړئ.

دویم:یوه الوتکه د سوزونموادو کیروزین 10500 Liter لیتره زخیره لري.

په 100 km دا 180 Liter سوزوي.

الف- د په لیتر مصرف جدول جوړ کړئ. یو واټن له 0 km تر5000 km پورې وټاکئ.

ب – اړیکې یې ګرافیکي ځور کړئ.

پ-له څومره کیلومتره وروسته به زخیره تمامه شوې وی؟

ت - د الوتنې د لار ترم د ټانک د خوندیونې په واکوالي کې وټاکئ.

دریم: یو د شمیراړونې جدول جوړ کړئ، چې ^{0} څلزیوس (^{0}C) په فارنهایت(^{0}F) اړوي د 20^0C - او 60^0C په ساحه یا ورشو کې. د دې لپاره اړین داتا تشریح کړئ. اړیکې ګرافیکي انځور کړئ. دا اړیکې کوم ترم په ګوته کوي؟ د ا د تبې تودوخئ کچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(ترمومتر) د ناروغ د تبې په اندازه کړئ چې ده ایا دا حرارت یا تودوخي د ژوند خطر لري؟

څلورم: یوه د مالونو لیږلو مغازه غواړي لګښت له امله یو د تحفې پاکټ ولیږي. د پاکټولو تخنیکي پرابلم له امله یې یو اړخ د 35 cm سره کره ټاکلی دی. د پوست د لګښت نظم باید په پام کې نیول شوی وي

د لګښت نظم: مربع ډوله پاکټونه دننه په هیواد کې.

خورا کوچنۍ کتله(یا بهتره ډکی): اوږدوالی 15 cm ، سور 11 cm ، جګوالی 1 cm .

خورا جګه کتله: اوږدوالی 60 cm ، سور 30 cm ، لوړوالی 15 cm یا اوږدوالی جمعه یې سور جمعه یې یا په ورزیات جګوالی = 90 cm. خورا زیات وزن 2 kg.

الف- د یوه ډکي یاحجم $V = 21\ dm^3$ لپاره د سور او جګوالي ترمنځ اړیکې وټاکي.

ب- دا ماکسیمال رسیدلوړ ډکی یا حجم څومره لوي دی؟

پنځم: فرمول ورکړشوی دی.

الف- ش څنګه تغیر خوري، که کوچنی شي.

ب- ایا لاندې اړیکي به د فرمول له لارې تشریح شي؟

A : د کرایې موټر ټول لګښت د عدد a د تللی کیلو متر او د هغه د یوه کیلو متر د قیمت c لپاره.

B : د ودرېدلو لار یا واټن a د بریکلارb او عکس العمل لارc څخه شمیرل کیږي.

پ-شي اړیکي ورکړئ چې د فرمول له لارې تشریح کیدی شي یا روښانه کیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: یو ولاړګوډیز یا مستطیل U = 12 cm چاپیریال یا محیط لري.

الف- اړخونه څنګه یو د بل په واک کې کیدی شي.

ب- یو ترم وټاکئ، چې بلواکوالی د ا ړخ a څخه ورکوي یا د اړخ a په واک کې یا تابع دی.

پ- د a د کوم ارزښت لپاره سطحه خورا لویه وي؟

ځوابونه

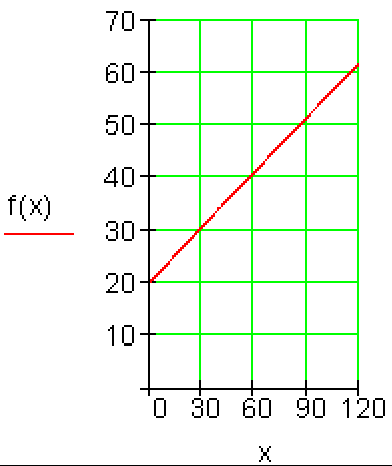
توابع II

نتیجې:

لومړی:

دقیقي(تعداد)	40	80	120
د تلفونلګښت	34	48	62

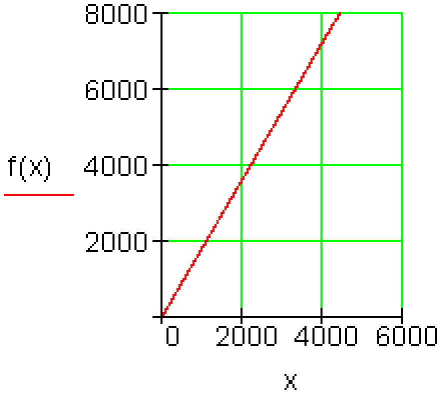
ب-: $y = 0{,}35x + 20$ x په دقیقي



دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-



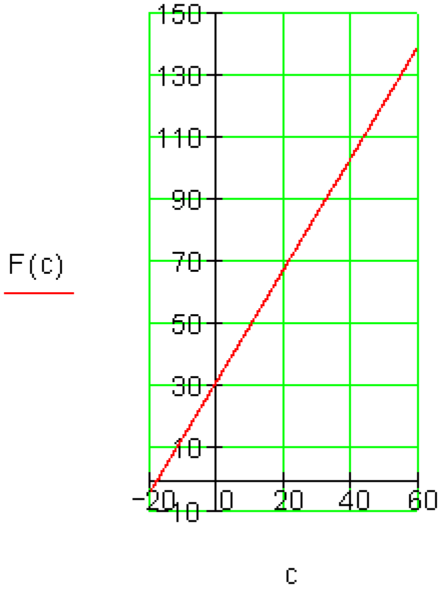
ب-

دکیلومتر عدد	0	1000	5000
مصرف په لیتر	0	1800	9000

پ- $1,8x = 10500 \Rightarrow x \approx 5833$ (in km)

ت- $y = 10500 - 1,8x$; x in km

دریم:



الف-

Celsius	−20	0	20	40	60
Fahrenheit	−4	32	68	104	140

فنکشنلي اړیکي:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$106\ ^0F \triangleq 41,2\ ^0C$

دا ژوند ته ګواښمنه تبه ده.

خلورم:

الف- $V=21\ dm^3=21000cm^3$ له $21000=53.b.h \Rightarrow b=600/h$ څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سور او جګوالي ترمنځ اړيکې

ب- ډکی يا حجم $V=35.b(55-b)$ د $35+b+h=90$ له امله

$V=35.(55b-b^2)$ د $b=27,5cm$ لپاره ماکسيمال کيږي

او $h=27,5cm$ د $V=26,47dm^3$ سره

د ارزښت جدول څخه ککرئ(رأس) ټکی.

د پرتلې لپاره: د $a=35cm$; $h=15cm$ او د $b=40cm$ لپاره ډکی د ټولې 90جمعې له امله دی:$V= 21dm^3$.

پنځم:

الف- a لوييږي، که c کوچنئ شي.

ب- $A: b=a \cdot c$; ، نو هو $B: a=b+c$ ، نو نه

لګښت د a عددد وهلي لار او لګښت c د يو کيلومتر لپاره.

دا ګټلي يا لاس ته راوړي د خوړئ سټ يا ډېرئ b د کيلوګرام عدد a د په کار پرې شوي ګن يا عدد او د خوړې لرل c (چې څومره خوړه په ګنيو کې شتون لري) د يو کيلوګرام لپاره.

شپږم:

الف – د د اړخ په بلواکوالی يا تابعيت: $U=2a+2b=12 \Rightarrow b=6-a$

ب- د سطحې لپاره ترم:$A= a(6-a)$

a	2	2,5	3	3,5	4
A	8	8,75	9	8,75	8

پ- سطحه د a=3لپاره خورا لويه ده(څلورئ يا مربع)

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توابع III

لومړی: توابع f(x) ورکړ شوي. یو مناسب ازښتجدول وکاږئ. دې ته ا ړوند ګراف رسم کړئ.

الف - $f(x)=\frac{1}{2}x+1$ ب - $f(x)=x^2$ پ - $f(x)=\frac{1}{x+3}$ ت- $f(x)=3^x$

دویم: فکر وکړئ، چې ایا یو ،،یواځنی نیظم،،د x →y لپاره مخ ته لرو: $x^2+y^2=1$

دریم: ټکی P ورکړ شوی دی. ایا یوه تابع مخ ته لرو؟ که هو، نو نظمقانو وټکئ او خورا لویه تعریفسټ یا – دېرئ هم وټاکئ.

$$P=\left\{(2|1);\left(5|\frac{1}{4}\right);\left(10|\frac{1}{9}\right);\left(25|\frac{1}{24}\right);\ldots\right\}$$

څلورم: یو ارزښتجدول ولیکئ او د تابع ګراف وکاږئ:

$$f(x)=\frac{1}{8}\left(x^3-2x-4\right);\ x\in\mathbb{R}$$

الف- د جبشمیري سره f (3) او f (- 2) وشمیرئ.

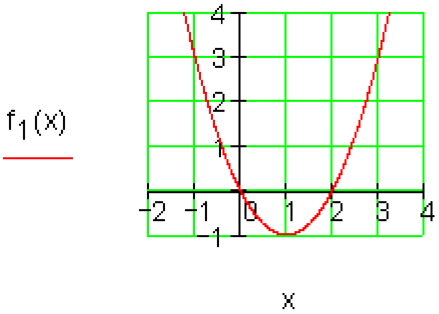
ب- په کوم ځای کې د تابع ارزښت صفر دی؟

پ-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت 1 دی؟

ت-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت کمیز یا منفي دی؟

ټ-د کومو x -ارزښتونو لپاره باور لري: f (x) < 1 کړئ، چې د کوم تابع لپاره باور لري:

پنځم: د دري توابعو f1, f2, f3 ګراف ورکړ شوی دی. پرېکړه وکړئ:



الف- د تابع ارزښتونه هر چیرته صفر دي.

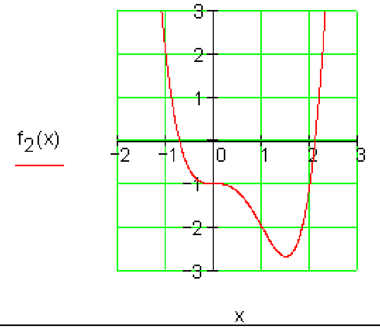
ب- توابع په انټروال] 1 ; 0,5 [منفي یا کمیز دي

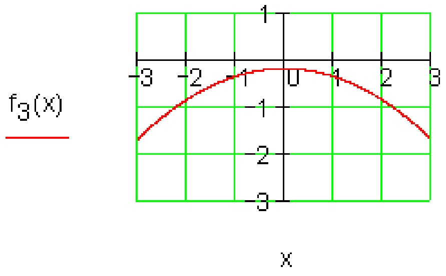
پ-. f (2) < f (0)

ت-. f (0) = - 1

ټ-. f (- 2) = f (2)

(c) ketabton.com: The Digital Library



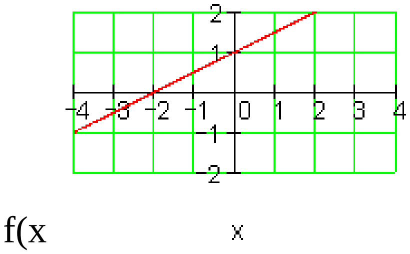


ځوابونه

توابع III

نتيجي

لومړی: الف-



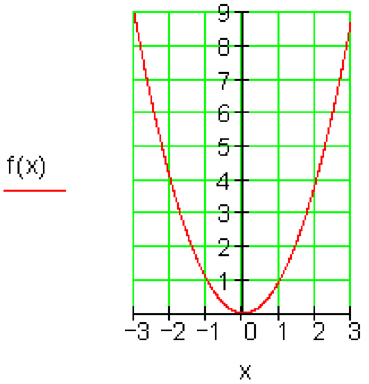
$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5

$$f(x) = x^2$$

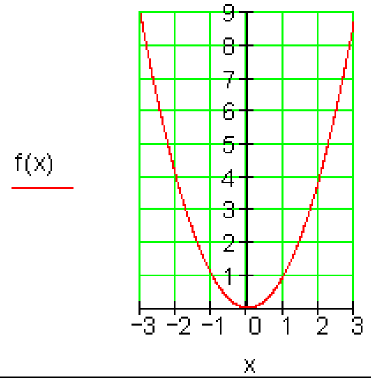
x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

ب-



(c) ketabton.com: The Digital Library

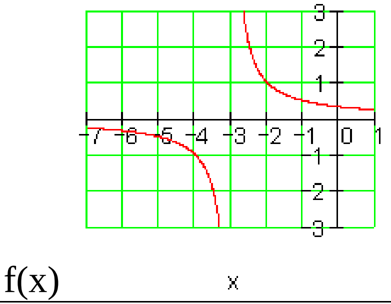
ب-



$f(x) = x^2$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

پ-

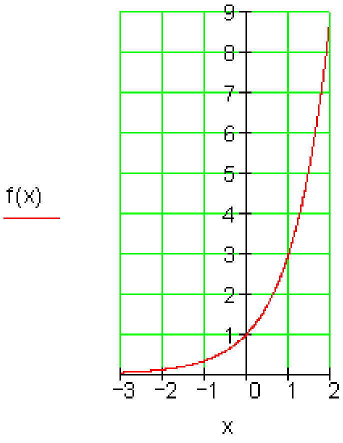


$f(x) = \dfrac{1}{x+3}$

ارزښتجدول

x	−7	−6	−5	−4	−3,5
f(x)	−0,25	−0,33	−0,5	−1	−2
x	−2,5	−2	−1	0	1
f(x)	2	1	0,5	0,33	0,25

ت-



$f(x) = 3^x$

ارزښتجدول

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5
f(x)	0,04	0,06	0,11	0,19	0,33	0,58
x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
f(x)	1	1,73	3	5,2	9	15,6

(c) ketabton.com: The Digital Library

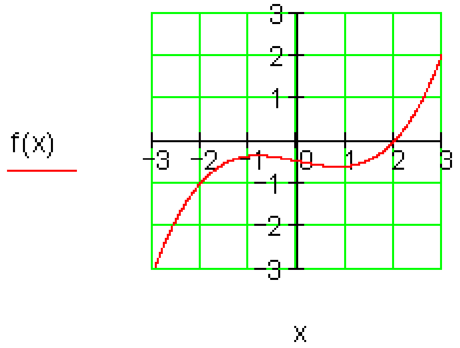
دویم: نه، ځکه چې د بیلګې په توګه د $x=0$ لپاره سرې y-ارزښت $y=-1$ او $y=1$ لاس ته راوړي.

دریم:

یو تابع مخ ته لرو، ځکه چې هر حقیقي عدد $x\neq1$ یوه حقیقي عدد باندې تنظیم شي.

$$f(x)=\frac{1}{x-1};\ x\in\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

څلورم: په لاندې کې د الماني پینتو: د ... لپاره.



x	f(x)
−3	−3,125
−2	−1
−1	−0,375
0	−0,5
1	−0,625
2	0
3	2,125

الف - $f(3)=2{,}125;\ f(-2)=-1$ ب - $f(2)=0$

پ - $f(x)=1$ für $x=2{,}579...$ ت - $f(x)<0$ für $x<2$

ټ - $f(x)<1$ für $x<2{,}579...$

پنځم:

الف- د f_3 لپاره د تابع ارزښتونه هرچیرته صفر دي.

ب- تابع ارزښتونه په $[\,0{,}5\ ;\ 1\,]$ د f_1, f_2, f_3 لپاره منفي یا کمیز دي.

پ- $f(0)<f(2)$ د f_3 لپاره   ت – $f(0)=-1$ د f_2 لپاره

ټ - $f(2)=f(-2)$ د f_3 لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع IV

لومړی: تابع f ورکړ شوي د $f(x) =-0,2(2-x); x€R$ سره

پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې ویناوې رښتیا او که نارښتیا دي.

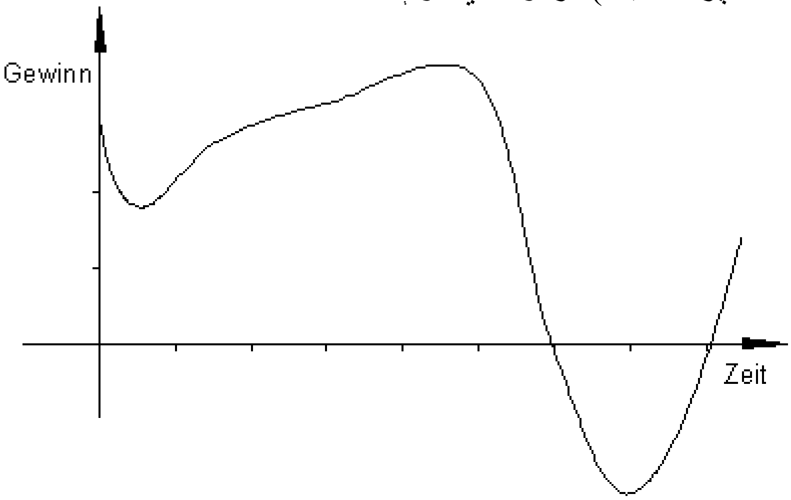
ځیل ځواب مدلل کړئ.

الف- د تابع ارزښتونه زیاتیز یا مثبت دي د ټول x – ارزښتونو لپاره.

ب- $f(x) < 0$ د ټولو $x€R$ لپاره. پ- $f (x)$ د $x = 2$ لپاره منفي دی.

ت- یو ځای u شتون لري، چې د هغه لپاره $f (u) = f (u + 1)$ باور لري.

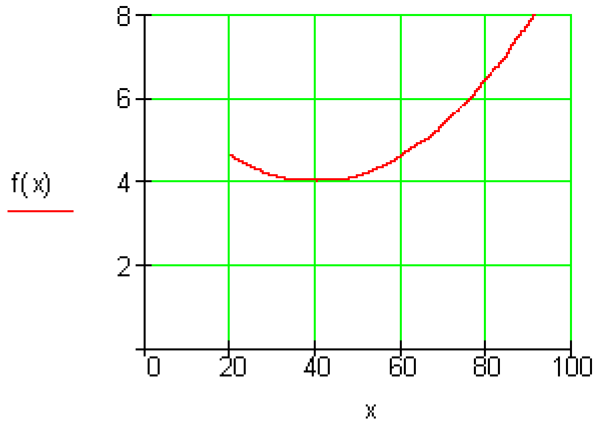
دویم: د رسم شوي تابعګراف تلنه تشریح کړئ. دلته هغه غوره ټکي په نخښخه کړئ. هغه ټکي، انتروالونه روښانه کړی یا تشریح کړئ په کومو کې چې ته اقتصادي پسمنظر(د شاته پراته دلیل) فرمولبندي کوې.



کواوردیناتسیستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم: د یوه موټر د تیلو سوزول د چټکتیا په واک کې یا تابع دی. دا په ځنګ کې ځیره د تیلو سوزول ښایي په لیتر په سل کیلو متر کې او د چټکتیا په واکوالي کې، که سرې په ځلورم ګیر Gang کې لاړ شي.

الف- کرې یا منحني روښانه کړه. ب- په کومه چټکتیا کې استعمال ۶ لیتره په سل کیلومتر کې دی؟ پ- په کومه چټکتیا کې د تیلو سوزښت خورا کم دی؟ ت- کرې به ځنګه وځغلي، که په دریم ګیر کې سرې لاړ شي؟	

ځلورم: د لمبا په ډنډ کې $40\ m^3$ اوبه دي. دا اوبه د ډنډ د پاکوالي له امله د پمپ کولو سره وباسي، چې په دقیقه کې 350 Liter لیتره اوبه وځي.

الف- یو ترم د پاتي حجم یا ډکي لپاره په m^3 وټاکئ.

ب- ځومره m^3 د ۲۰ دقیقو وروسته په لمباډنډ کې لا پاتي ي.

خوابونه

توابع IV

نتیجي

لومړی:

الف- وینا ناتیک(F) ده، ځکه چې $f(-1)=-1,8<0$

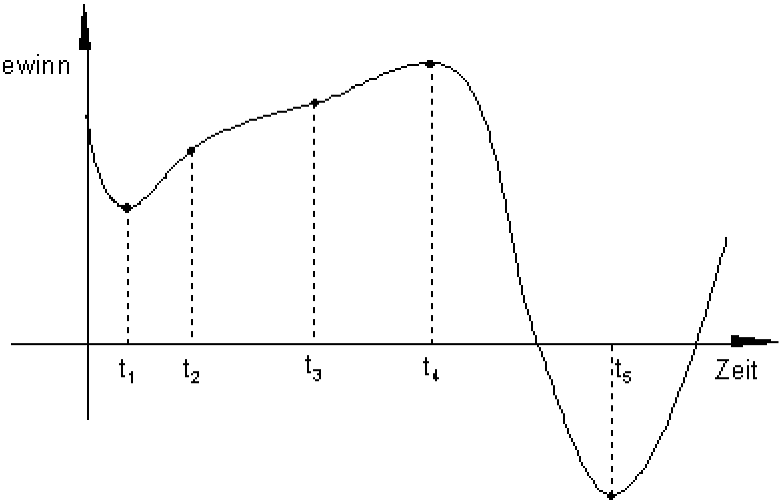
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- وينا ناټيک(F) ده ، ځکه چې f(2) = 0

پ- وينا ټيک(W) ده، ځکه چې f(2) = -0.2.0=-0=0

ت - وينا ټيک(W) ده، ځکه چې f(u) = f(u+1)ده د u=1,5 لپاره.

دويم:



کواورديناتسيستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

ګټه د وخت t_1 پورې کميږي، له دې وروسته ګټه جګيږي. دا وده د وخت t_2 څخه وروسته بټي کيږي او د t_3 وروسته داسې څه قوي جګيږي چې په t_4 کې ماکسيمال ته رسيږي. په پسې وخت کې د ګټې پرېکيدنه تر t_5 پورې. هله دې وروسته ګټه بيرته وده کوي.

د مغازې داقتصاد د سناريو يا صحنه:

يو د موټر مودل وخت پوره کيږي، ګټه د خرڅلاو کمئ له امله ټيټيږي. د نوي ښه شوي مودل رامنځ ته کيدو وروسته ګټه بيرته جګيږي. د برياليي پيل څخه د ګټې جګيدنې بريکنيول کيږي د مطبوعاتو خراب کريتيک او د بيرته رانيونې عمل. د دې پرابلمونو د

(c) ketabton.com: The Digital Library

تنظیم ښځه وروسته او زیات تبلیغ ښځه وروسته خرڅلاو بیرته ښه کیږي، تر هغې چې یوه اقتصادي ستره پیښه (د بورز ې جنجال، د تیلو نرخ جګیدنه) د ګټې ماتیدنه پسې یا په تعقیب لري. فابریکه د یوه وخت لپاره د تاوان په زون یا ساحه کې راځي د حالت د ارامتیا وروسته د مشتریانو دبیاالخستني اړتیا شتون لري، کوالیتي یا څرنګوالی بیرته اخستل کیږي او ګټه جګیږي.

دریم:

الف- استعمال تر 40 km/h پورې تر 4 Liter/100 km پورې کمیږي، له دې وروسته نه پرېکیدونکی یا متمادي جګیږي.

ب- x -محور ته غبرګه د (6 | 0)له لارې کږه یا منحني په v = 76 km/h کې غوڅوي.

پ- د 40 km/h چټکتیا سره لګښت خورا لږ دی.

ت- د دریم ګیرلپاره کږه د ورکړشوې کږې پورته لور ته ځغلي، لګښت په برابر پاتې چټکتیا سره جګ دی.

ځلورم: الف- $40\ m^3 = 40000\ l;\ 350\ l = 0,35\ m^3;\ V(x) = 40 - 0,35x$

ب- $V(20) = 40 - 0,35 \cdot 20 = 33\ (m^3)$

پوښتنې

توابع V

لومړی:د تابع f(x)ماکسیمال تعریفورشو D_{max} پیدا کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $f(x)=2-3x$ ب - $f(x)=\sqrt{2x-3}$

ث- $f(x)=\dfrac{2x+1}{x-1}$ ت - $f(x)=-x^2+1$

دويم: د تابع $f(x)$ ارزښتورشو وټاکئ د $D=D_{max}$ سره.

الف- $f(x)=\dfrac{3}{2}x-4$ ب - $f(x)=1+\sqrt{x+1}$

پ - $f(x)=\sqrt{4-x^2}$ ت - $f(x)=x^2-5$

دريم: تابع $f(x)$ ورکړ شوې ده. ماکسيمال تعريفورشو D_{max} وټاکئ. د $f(x)$ ګراف وکاږئ.

د $x\in\left\{k;-\dfrac{2}{k};k+1;k-4\right\}$ لپاره تابعارزښتونه وټاکئ.

الف- $f(x)=\dfrac{1}{2}x+1$ ب - $f(x)=2x-\dfrac{2}{x}$ پ - $f(x)=x-x^2$

ت - $f(x)=\dfrac{1}{x+3}$ ټ - $f(x)=\sqrt{4-2x}$ ث - $f(x)=2^x-1$

څلورم: تابع $f(x)$ د $f(x)x^3$ سره ورکړشوې ده.

الف- ماکسيمال تعريفورشو D او ارزښتورشو W ورکړئ.

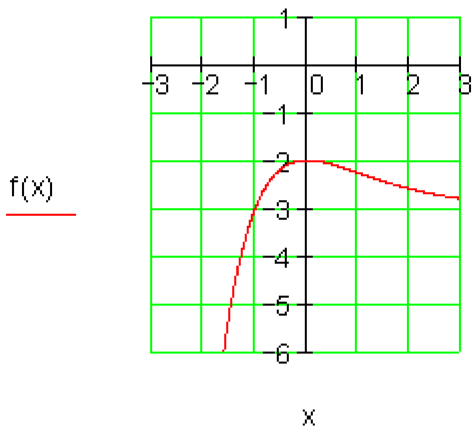
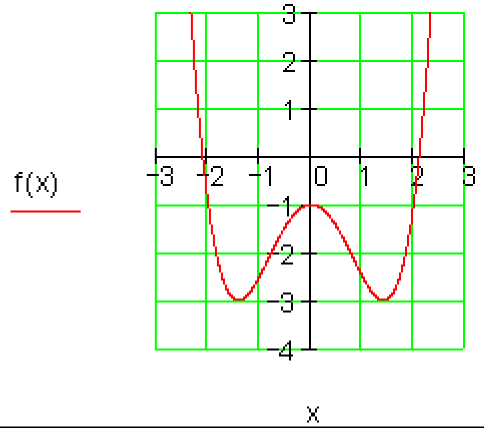
ب- د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)=81$ لري؟

پ-د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)\geq 9$ لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- و ښایئ: $f(x+1)=3.f(x)$ د تولو $x \in D$ لپاره.

پنځم: تابع $f(x)$ د $D = IR$ لپاره تعریف ده. د رسمونو څخه ارزښت ډېرئ وښایئ.

ب-	الف-
	

خوابونه

توابع V

نتيجي

لومړی:

ب- $f(x)=\sqrt{2x-3} \Rightarrow D=\left\{x \mid x>\frac{3}{2}\right\}_{\mathbb{R}}$	الف $f(x)=2-3x \Rightarrow D=\mathbb{R}$
ت- $f(x)=-x^2+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}$	پ- $f(x)=\frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

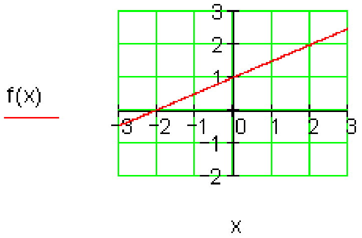
ب-	الف-
$f(x)=1+\sqrt{x+1}\Rightarrow W=\{y\mid y\geq 1\}_{\mathbb{R}}$	$f(x)=\frac{3}{2}x-4\Rightarrow W=\mathbb{R}$
ت-	پ-
$f(x)=x^2-5\Rightarrow W=\{y\mid 0\geq -5\}_{\mathbb{R}}$	$f(x)=\sqrt{4-x^2}\Rightarrow W=\{y\mid 0\leq y\leq 2\}_{\mathbb{R}}$

دریم:

الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

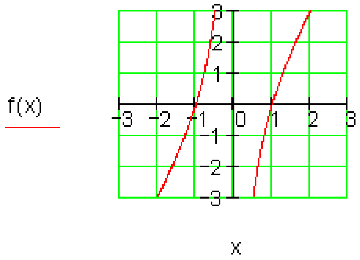
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
f(x)	$\frac{1}{2}k+1$	$-\frac{1}{k}+1$	$\frac{1}{2}k+1,5$	$\frac{1}{2}k-1$



ب-

$$f(x)=2x-\frac{2}{x}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

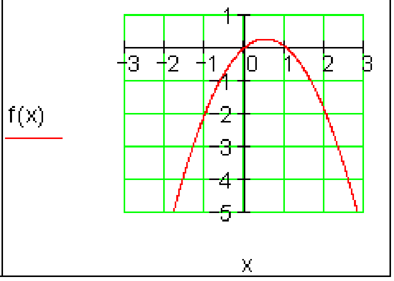
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
f(x)	$2k-\frac{2}{k}$	$-\frac{4}{k}+k$	$2k+2-\frac{2}{k+1}$	$2k-8-\frac{2}{k-4}$



پ-

$$f(x)=x-x^2\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
f(x)	$k-k^2$	$-\frac{2}{k}-\frac{4}{k^2}$	$-k^2-k$	$-k^2+9k-20$

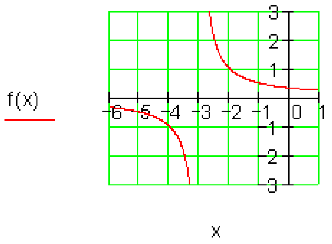


(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$f(x)=\frac{1}{x+3}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

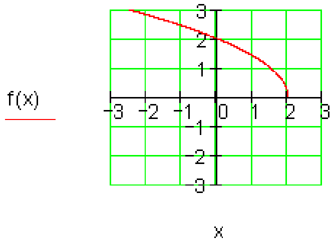
x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	$\frac{1}{k+3}$	$\frac{k}{3k-2}$	$\frac{1}{k+4}$	$\frac{1}{k-1}$



ټ

$$f(x)=\sqrt{4-2x}\Rightarrow D=\{x\mid x\le 2\}_{\mathbb{R}}$$

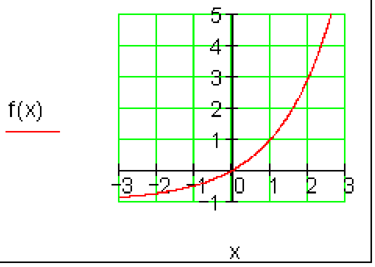
x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	$\sqrt{4-2k}$	$\sqrt{4-\frac{4}{k}}$	$\sqrt{2-2k}$	$\sqrt{12-2k}$



ټ-

$$f(x)=2^{x}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	k+1	k−4
f(x)	$2^{k}-1$	$2^{-\frac{2}{k}}-1$	$2^{k+1}-1$	$2^{k-4}-1$



خلورم: د الماني پښتو: د... لپاره.

الف- $f(x)=3^{x};\ D=\mathbb{R};\ W=\mathbb{R}_{+}^{*}$

ب - $f(x)=81\ \text{für}\ x=4$

پ - $f(x)\ge 9\ \text{für}\ x\ge 2$

ت - $f(x+1)=3^{x+1}=3\cdot 3^{x}=3\cdot f(x)$

پنځم: الف - $W=\{y\mid y\ge -3\}_{\mathbb{R}}$ ب - $W=\{y\mid y\le -2\}_{\mathbb{R}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

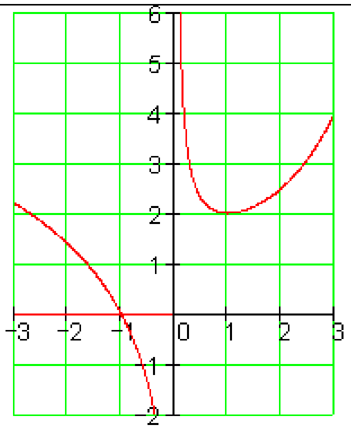
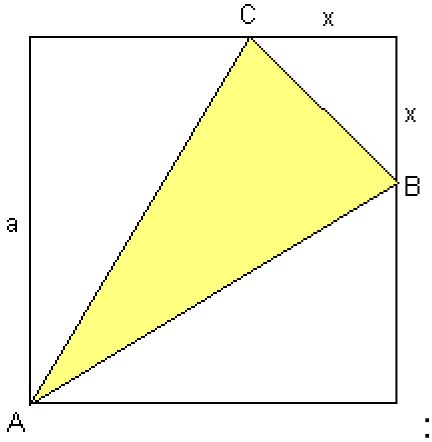
پوښتنې

توابع VI

لومړی: د تابع(f(x ارزښتسټ د جبشميري سره وشميرئ

$$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$$

د D=R سره.

 دويم:	دويم: ترخنګ کړه د تابع (f(x ګراف دی؟ ايا (f(x د ټولو x€R لپاره تعريف دی؟ د x د کومو ارزښتونو لپاره تابع ارزښت - له 2 لوي دی؟ - له صفرکوچنی دی؟
 دريم:	يوه مربع يا څلوري د اړخ اوږدوالي a = 5 cm سره ورکړ شوې ده. د مثلث يا درېګوډيABC د سطحې ترم (A(x وټاکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: د یوه مالک ټول لګښت K د یوه لاسته راوړنې سټ x په واکوالي کې په سټ واحد یا ډیرئ یوون (ME) د ترم له لارې لیکل کیږي

$$K(x) = 0{,}01x^3 - x^2 + 100x + 720$$

الف- د x -ارزښتونو لپاره تر 100 پورې ټول لګښت وشمیرئ. یو مناسبتلنلارې ډول وټاکئ او د ټول لګښت لیدخیره رسم کړئ.

ب- د هر سټ – یا ډیرې واحد خرڅلاو99 پیسېواحده دی. لاس ته راونې (د پیسو) څومره دې، که x(ME د سټ واحد) په بازار کې خرڅ شي؟

په لرلې کواوردیناتسیستم کې د خرڅلاو(پیسو) د لیدلو څیره و کاږئ.

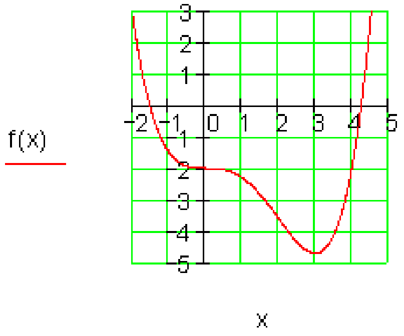
پ-د لیدخیرې څخه ولولئ:

په کومه ورشو یا ساحه کې ګټه منځ ته راځي؟ د کوم x –ارزښتونو سره به خورا لویه ګټه لاس ته راشي؟

ځوابونه:

توابعVI

نتیجې: لومړی:

$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$ ارزښتست د څیرې د لوستلو له لارې: Minimum $P_{min}(3 \mid -4{,}7)$ $W = \{y \mid y \geq -4{,}7\}_{\mathbb{R}}$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: تابع د ټول $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ لپاره تعریف ده

$f(x)>2$ د $(x \neq 1 \wedge x > 0) \vee (x < -2{,}7)$ لپاه اتکلشوی

$f(x)<0$ د $x \in (-1;\,0)$ لپاره.

دریم: $A_\Delta = A_\square - A_{\Delta 1} - A_{\Delta 2} = 25 - \frac{1}{2}x^2 - 5(5-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x\,;\,0 < x \leq 5$

څلورم:الف- د الماني پینټو: د سټ واحد، د ګټي واحد

ME	0	20	40	60	80	100
GE	720	2400	3760	5280	7440	10720

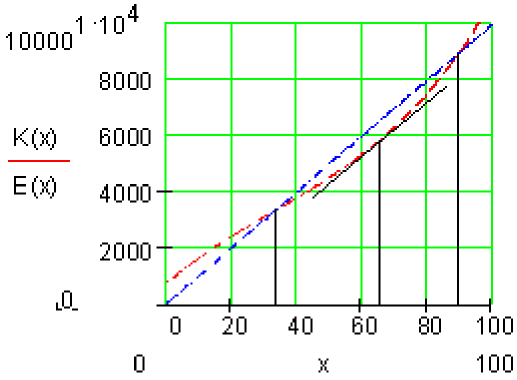
ب- خرڅلاو: $E(x) = 99x$

پ-

د لوستلو له لارې د 34ME تر 90ME پورې

لویه ګټه په 65 ME ~x کې

یادونه: ME دېرئ یوون یا د سټ واحد په معنا دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

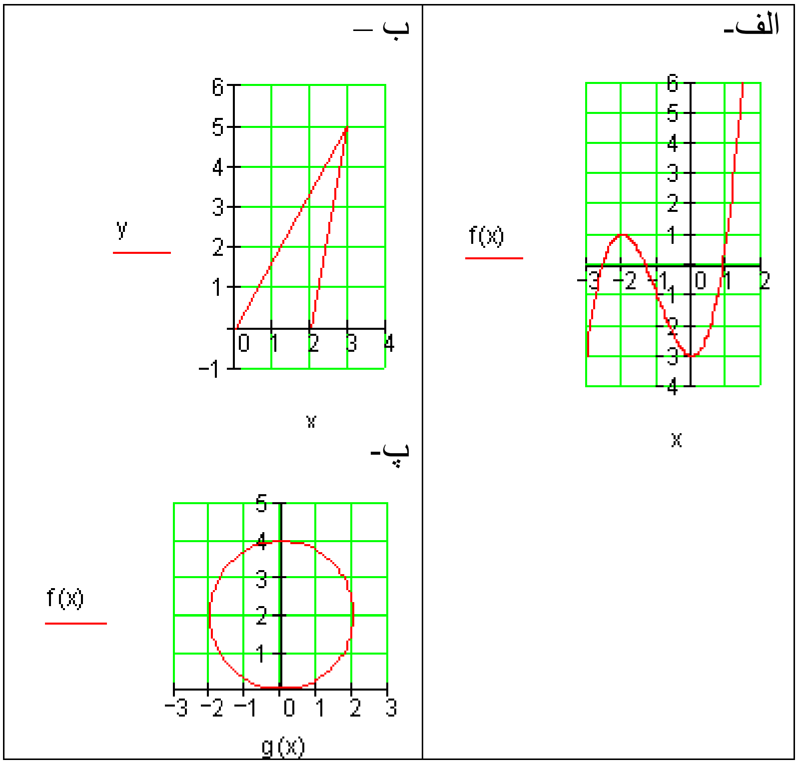
پوښتني

تو ابعVII

لومړی: توابع f(x) ورکړشوي دي. يو مناسب ارزښت جدول جوړ کړئ. له دې سره اړوند ګراف وکاږئ.

الف- $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ ب- $f(x) = x^2$

دويم: کو ګراف تابع $f : x \to f(x)$ پورې اړه لري؟ دليل يې راوړئ.



دريم:د شميرپو هنيز لنډ ليکدود سره يې فرمولبندي کړئ.

الف- په ځای3 کې تابع f(x) تابعارزښت 12 لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- د تابع $f(x)$ له لارې د x -ارزښت سره عدد 4- تنظیمیږي.

پ-ټکی $P(2 \mid 5)$ د $f(x)$ په لیدخیره باندې پروت دی.

ت- $f(x)$ د کومو ابسخیزا یا پراته ارزښتونو لپاره تابع ارزښت 4 لري.

ټ- د $f(x)$ تابع تابع ارزښت له 7لوی دی د ټول $x \in \mathbb{R}$. لپاره.

ث- تابع $f(x)$ د 17- ځای کې تا بع ارزښت 9 نیسي.

ج- توابع f او g د په ځای کې همغه ارزښت غوره کوي.

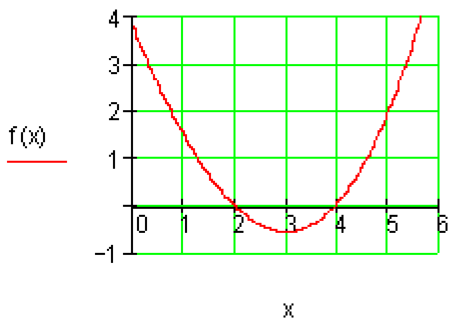
چ- په کوم ځای x کې fد تابعارزښت gد له تابعارزښت څخه کوچنی دی؟

ح- د تابع $f(x)$ د تابع ارزښت برابر 5 دی د ټولو $x \in \mathbb{R}$. لپاره.

خ- د یوه کرږې ټکي K_f کواوردیناتونه سره سر خوري.

څلورم: د یوه نظم لپاره د یوې روڅنۍ بیلګې نوم واخلئ، چې هغه تابع وي یا تابع نه وي.

پنځم: دا ترڅنګ کرږه یا منحني د تابع $f(x)$ ګراف دی. له ګراف څخه ولولئ.

 	الف-د تابع ارزښت په ځای 5 کې ب- یو ځای د $f(x)$ سره. پ-په کوم ورشو $f(x) > 0$ باور لري؟

شپږم:کوم ارزښت جدول یوه تابع پورې اړه لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

x	−1	0	1	2	3
y	4	0	−2	4	4

ب -

x	−1	0	3	3	4
y	8	7	2	4	5

ځوابونه

تابع VII

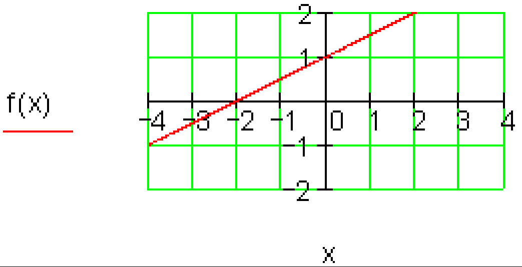
نتيجې

لومړی:

الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1$$

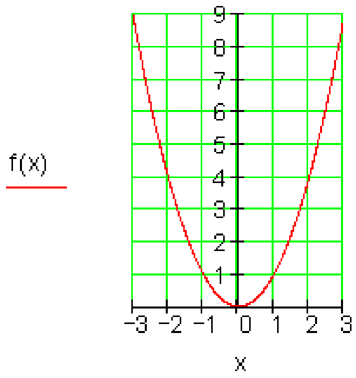
x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



ب-

$$f(x)=x^2$$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9



(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف- د تابع ليدڅيره، يواځنی نظم.

ب-فقط يوه اړيکه، يواځنی نظم نه دی.

پ-فقط يوه اړيکه، يواځنينظم نه دی.

دريم: دريم: په لاندې کې الماني: د ټولو ... لپاره.

الف- $f(3)=12$ ب - $f(x)=-4$

پ - $f(2)=5$ ت - $f(x)=4$

ټ - $f(x)>7$ د ټولو $x\in\mathbb{R}$ لپاره . ث - $f(-17)=9$

ج- $f(3)=g(3)$ چ- $f(x)<g(x)$

ح- $f(x)=5$ د ټولو $x\in\mathbb{R}$ لپاره . خ- $f(x)=x$

څلروم: تابع: هر زده کوونکي سره يو دبوټ لويي(څومره نمره لوي بوټان موخه نمره ده) تنظميږي. تابع نه ده: معکوسوالی يې تابع نه ده، ځکه چې د بوټانولويوالی کيدی شي په ډېرو زده کوونکو تنظيم شي.پنځم:

الف- د x=5 په ځای کې تابع ارزښت f(5)=2دی:

ب- د f(x)=0 سره ځايونه دي: f(x)=0 د $x=2 \vee x=4$ لپاره

پ- f(x)>0 د $x>4 \vee x<2$ لپارهشپږم:

الف- کيدی شي يوې تابع پورې اړه ولري، ځکه چې يو يواځنۍ نظم مخ ته لرو.

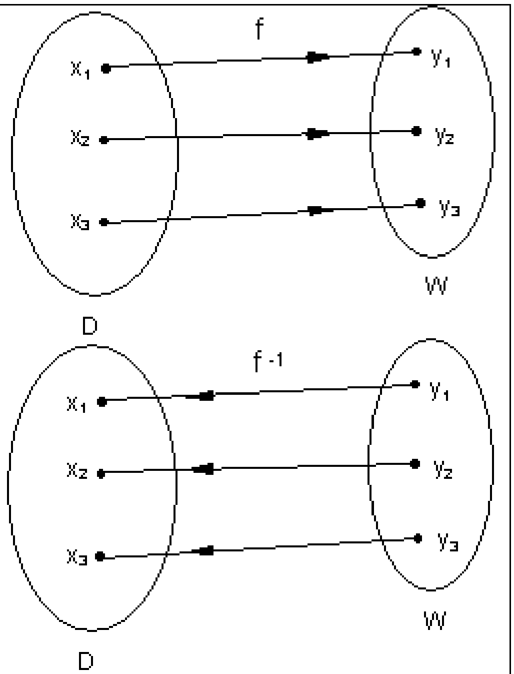
ب- يوه تابع پورې اړه نه شي لرودی، ځکه چې د x = 3 لپاره نظم يواځنی نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1,16- فنکشنونه او په څټ فتکشنونه

(توابع او معکوس توابع)

ټوليز:

د f د نظم قانون د تابع مساوات له لارې افاده کيږي، لکه د بيلګې په توګه $f=\{(x\,\|\,y)\,\|\,y=f(x)=2x+3\}_{D\times W}$ يا په لنډه توګه:y=f(x)=2x+3 د يوه تابع د يو-يوائځنوالي د f^{-1} يو-يوائځنی نظم هم شتون لري. دا نظم معکوس تابع يا په څټ تابع يا انورز inverse تابع بلل کيږي، لکه د بيلګې په توګه. $y=f^{-1}(x)=\frac{x}{2}-\frac{3}{2}$	

د کرښيز توابعو معکوس توابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع:

$$y = f(x) = 2x + 3$$

$$x = f(y) \Leftrightarrow x = 2y + 3$$
$$\Leftrightarrow 2y + 3 = x \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 2y = x - 3 \mid : 2$$
$$\Leftrightarrow y = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$$

معکوس تابع:

$$y = f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$$

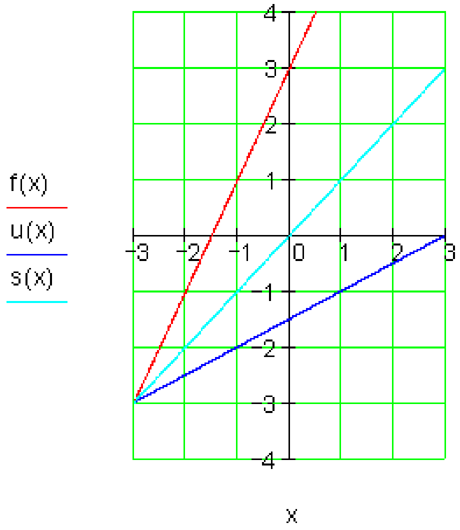
تابع $y = f(x) = 2x + 3$ ورکړ شوی

غوښتنه معکوس تابع f^{-1} او د هغه ګراف ده

تابع **f** جګوالی $m = 2$ لري. دا د خپل ګراف سره پروت محور په ټکي $P_x(-1,5 \mid 0)$ کې غوڅوي او ولاړ محور یا اوردینات په ټکي

$P_y(0 \mid 3)$ کې غوڅوي. د هغه ګراف کرښه ده.

که د تابع اووښتوني یا متحولي یو له بل سره بدلي شي او د y پسي په ورته توګه بڼه بدلون منځ ته راشي، نو سړی معکوس تابع لاس ته راوړي.



د معکوس تابع ګراف د تابع د ګراف هندارونه(انعکاس) ده په 45^0- محور باندي.

په تولیزه توګه باور لري:

تابع

$$y = f(x) = a_1x + a_0$$

معکوس تابع

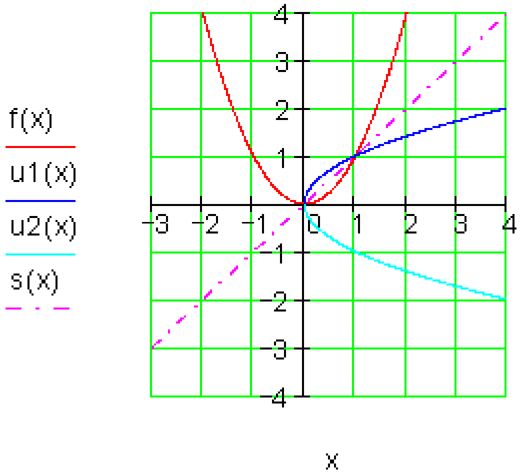
$$y = f^{-1}(x) = \frac{1}{a_1}x + \frac{a_0}{a_1}$$

د ساده والي له امله معکوس تابع $u(x)$ بولو.

د مربع-یا څلورئ توابعو معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

تلنلار (که غواړې: طريقه يا قانون) همداسي ده لکه پورته په کرښيزو توابعو کې چي وښوول شوه.

	$y=(f(x)=x^2$ د متحولو x او y بدلول $x=f(y)=y^2 \Leftrightarrow y^2=x$ ريښه نيونه: له دي لاس ته راځي او برعکس $\Leftrightarrow \|y\| = \sqrt{x} \Leftrightarrow y = \sqrt{x}$ يا $y = -\sqrt{x}$ نو دوه معکوس توابع شتون لري: $y = u_1(x) = \sqrt{x}$ او $y = u_2(x) = -\sqrt{x}$ د معکوس تابع جوړولو سره تعريفورشو محدوده شوه، د دې لپاره چي يو اځنى نظم منځ ته راشي

د e-تابع معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y = f(x) = e^x$$

د متحولو x او y بدلون

$$x = f(y) = e^y \Leftrightarrow e^y = x$$

لوګاریتمول

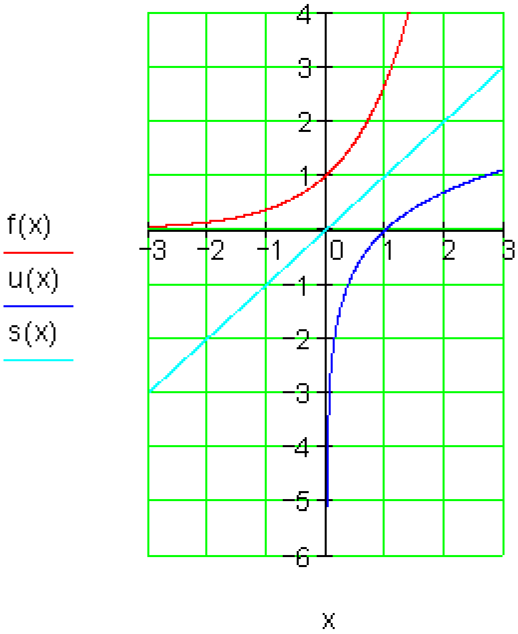
$$\Rightarrow \ln\left(e^y\right) = \ln(x)$$

$$\Leftrightarrow y = \ln(x)$$

معکوس تابع:

$$y = u(x) = \ln(x)$$

د معکوس تابع جوړولو سره تعریفورشو محدوده شوه، ځکه چې لوګاریتم فقط د مثبت x -ارزښتونو لپاره تعریف دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

1.17-هندسه ((ځمککچپو هنه)

لسیز توانونه، اوږدوالی او سطحه:

لسيز توانونه
د اوږدوالي يونونو يا واحدونو

$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0,1$
$10^1 = 10$	$10^{-2} = 0,01$
$10^2 = 100$	$10^{-3} = 0,001$
$10^3 = 1000$	$10^{-4} = 0,0001$
$10^4 = 10000$	$10^{-5} = 0,00001$
$10^5 = 100000$	$10^{-6} = 0,000001$
$10^6 = 1000000$	$10^{-7} = 0,0000001$
$10^7 = 10000000$	$10^{-8} = 0,00000001$
$10^8 = 100000000$	$10^{-9} = 0,000000001$
$10^9 = 1000000000$	$10^{-10} = 0,0000000001$

بدلول:

د شميرنې د بدلون بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3,13km = ?dm \quad \Rightarrow 3,13km = 3,13 \cdot 10^4 dm = 3,13 \cdot 10.000 dm = 31.300 dm$

$12,514m = ?mm \Rightarrow 12,415m = 12,415 \cdot 10^3 mm = 12,415 \cdot 1000mm = 12.415mm$

$12.436mm = ?m \Rightarrow 12.436mm = 12.436 \cdot 10^{-3} m = 12.436 \cdot 0,001m = 12,436m$

د $128dm = ?km \quad \Rightarrow 128dm = 128 \cdot 10^{-4} km = 128 \cdot 0,0001km = 0,0128km$

سطحې (خوندي ونې) شميربدلون:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

$1m^2 = 100dm^2 \quad 1dm^2 = 100cm^2 \quad 1cm^2 = 100mm^2$

د شميربدلون بيلګه:

$3,4m^2 = ?dm^2 \quad \Rightarrow 3,4m^2 = 3,4 \cdot 10^2 dm^2 = 3,4 \cdot 100dm^2 = 340dm^2$

$1,4m^2 = ?cm^2 \quad \Rightarrow 1,4m^2 = 1,4 \cdot 10^4 cm^2 = 1,4 \cdot 10.000cm^2 = 14.000cm^2$

$120mm^2 = ?dm^2 \Rightarrow 120mm^2 = 120 \cdot 10^{-4} dm^2 = 120 \cdot 0,0001dm^2 = 0,012dm^2$

د حجم يا ډکې شميرنبدلون:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

$1m^3 = 1000dm^3 \quad 1dm^3 = 1000cm^2 \quad 1cm^3 = 1000mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000 Liter \quad 1dm^3 \triangleq 1 Liter (l) \quad 1cm^3 \triangleq 1 Milliliter (ml)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شمیربدلون بیلګه:

$$1{,}3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1{,}3\,m^3 = 1{,}3\cdot 10^3\,dm^3 = 1{,}3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$$

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0{,}000001\,m^3 = 0{,}000132\,m^3$$

تمرینونه:

بدل کړئ:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

تمرینونه: لومړی-بدل کړه یا واړوه:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

دویم- بدل کړه یاواړوه

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125600

(c) ketabton.com: The Digital Library

په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2{,}5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12{,}7\,m$

ب - $16m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2{,}5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب - $16\,m - 1{,}2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $95\,dm + (12m + 1{,}2m) + 12{,}1m - 25\,000\,mm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

حلونه:

پوښتنې:

اوږدوالی، سطحې، ډکې يا حجمونه

په مختلفو يونونو يا واحدونو شميربدلون

لومړی: د اوږدوالیی يوونونه يا واحدونه: په جدول کې پاتې ارزښتونه وکاږئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm	μm
1					
	1				
		1			
			1		
				1	10^3

$1km = 1000m$ $1m = 10dm$ $1dm = 10cm$ $1cm = 10mm$ $1mm = 1000\mu m$

دویم: په غوښتل شوو یوونونو یا واحدونو یې واړوئ.

الف- $3,13km = ?\,dm$ ب - $12,514m = ?mm$

پ - $12.436mm = ?m$ ت - $128dm = ?km$

دریم: د سطحې واحدونه یا یونونه: په جدول کې پاتې واحدونه وکاږئ.

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1			
	1		
		1	
			1

$1m^2 = 100dm^2$ $1dm^2 = 100cm^2$ $1cm^2 = 100mm^2$

$1km^2 = 1000.000m^2$ $1ha = 10.000m^2$ (ha = Hektar) $1a = 100m^2$

څلورم: په ِوښتونې واحد یا یوون یې واړوئ

الف - $3,4m^2 = ?\,dm^2$ ب - $1,4m^2 = ?\,cm^2$ پ- $120mm^2 = ?\,dm^2$

پنځم: ډکې یونونه یا واحدونه: په جدول کې ناشتون (ناموجود) ارزښتونه ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1			
	1		
		1	
			1

$1m^3 = 1000\,dm^3$ $1dm^3 = 1000\,cm^2$ $1cm^3 = 1000\,mm^2$

$1m^3 \hat{=} 1000\,Liter$ $1dm^3 \hat{=} 1Liter\,(l)$ $1cm^3 \hat{=} 1Milliliter\,(ml)$

شپږم: په غوښتوني واحد يې وشميرئ

الف- $1,3\,m^3 = ?\,dm^3$ ب - $132\,cm^3 = ?\,m^3$

اوم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

اتم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
		12375	
			127 000
	12,175		
0,735			
	0,35		

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: : د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125 600

لسم:په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف ـ $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m$

ب ـ $16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm$

پ ـ $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm$

ت ـ $3\,750\,m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

يولسم: په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف ـ $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب ـ $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm$

پ ـ $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25\,000\,mm$

ت ـ $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه یا ځوابونه(اوبیونې)

نتیجې

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دویم:

الف- $3{,}13\,km = 31.300\,dm$ ب - $12{,}514\,m = 12.415\,mm$

پ - $12.436\,mm = 12{,}436\,m$ ت - $128\,dm = 0{,}0128\,km$

دریم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

څلورم:

الف- $3{,}4\,m^2 = 340\,dm^2$ ب - $1{,}4\,m^2 = 14.000\,cm^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $120mm^2 = 0,012\,dm^2$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1,3\,m^3 = 1300\,dm^3$ ب - $132\,cm^3 = 0,000132\,m^3$

اووم:

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m = 402\,dm$

ب- $16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 1278\,dm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm = 1177\,dm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70m) + (88\,km - 75\,000m) = 167200\,dm$

یولسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m = 16350\,cm$

ب- $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 12888\,cm$

پ - $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25000\,mm = 980\,cm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m) = 35800\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې:

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دویم: الف -

$$3,13\,km = ?\,dm \quad \Rightarrow 3,13\,km = 3,13\cdot 10^4\,dm = 3,13\cdot 10.000\,dm = 31.300\,dm$$

ب -

$$12,514\,m = ?\,mm \Rightarrow 12,415\,m = 12,415\cdot 10^3\,mm = 12,415\cdot 1000mm = 12.415mm$$

پ -

$$12.436\,mm = ?\,m \Rightarrow 12.436\,mm = 12.436\cdot 10^{-3}\,m = 12.436\cdot 0,001m = 12,436\,m$$

ت -

$$128\,dm = ?\,km \quad \Rightarrow 128\,dm = 128\cdot 10^{-4}\,km = 128\cdot 0,0001km = 0,0128\,km$$

دریم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف –

$$3,4\,m^2 = ?\,dm^2 \quad \Rightarrow 3,4m^2 = 3,4\cdot 10^2\,dm^2 = 3,4\cdot 100\,dm^2 = 340\,dm^2$$

ب –

$$1,4m^2 = ?\,cm^2 \quad \Rightarrow 1,4m^2 = 1,4\cdot 10^4\,cm^2 = 1,4\cdot 10.000\,cm^2 = 14.000\,cm^2$$

پ –

$$120\,mm^2 = ?\,dm^2 \Rightarrow 120\,mm^2 = 120\cdot 10^{-4}\,dm^2 = 120\cdot 0,0001dm^2 = 0,012\,dm^2$$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1,3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1,3\,m^3 = 1,3\cdot 10^3\,dm^3 = 1,3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$

ب -

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0,000001m^3 = 0,000132m^3$$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف –

$$2,5\,m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m$$
$$= 25\,dm + 120\,dm + 10\,dm + 120\,dm + 127\,dm = \underline{\underline{402\,dm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm$$
$$160\,dm - 12\,dm + 1200\,dm - 50\,dm - 20\,dm$$
$$= \underline{\underline{1278\,dm}}$$

پ –

$$950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm$$
$$= 950\,dm + 120\,dm + 12\,dm + 120\,dm - 25\,dm$$
$$= \underline{\underline{1177\,dm}}$$

ت -

$$3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75000\,m)$$
$$= 37500\,dm - 1000\,dm + 700\,dm + 880000\,dm - 750000\,dm$$
$$= \underline{\underline{167200\,dm}}$$

یولسم:

الف -

$$2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$$
$$= 250\,cm + 1200\,cm + 1000\,cm + 1200\,cm + 12700\,cm$$
$$= \underline{\underline{16350\,cm}}$$

ب -

$$16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2000\,mm$$
$$= 1600\,cm - 12\,cm + 12000\,cm - 500\,cm - 200\,cm$$
$$= \underline{\underline{12888\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25000\,mm$$
$$= 950\,cm + 1200\,cm + 120\,cm + 1210\,cm - 2500\,cm$$
$$= \underline{\underline{980\,cm}}$$

ت -

$$3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$$
$$= 37\,500\,cm - (100\,m - 70\,m) + (88\,km - 75\,km)$$
$$= 37\,500\,cm - 3000\,cm + 1300\,000\,cm$$
$$= \underline{\underline{1334\,500\;\;cm}}$$

۱۷ . ۳ - د پیتاګوراس جمله Der Satz des Pythagoras

په ولاړګوډیز درې ګوډي(مثلث قایم الزاویه) کې نوموني

په قایم الزاویه مثلث کې د ولاړ کونج(قایمې زاویې) مخامخ اړخ یا –ضلع ستر اړخ یا هیپوتینوز Hypotenuse بولو یا بلل کیږي.

ولاړکونج را بندونکي اړخونه یا په پراته اړخونه د کاتیتونو Katheten یا د ولاړکونج له څنګ کونج یا زاویې له لید څخه مخامخ اړخ او په پروت اړخ(چې موږ به یې همداسې له دې وروسته وبولو).

د پیتاګوراس(فیثاغورث) جلمه:
په ولاړګوډیز درې ګودې یا قایم الزاویه مثلث کې د لوی اړخ مربع(څلورئ) د دواړو په ولاړکونج باندې پرتو اړخونو د مربعګانو سره براه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a^2 + b^2 = c^2$$

بنه بدلون راکوي:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

بیلګه:

B1: په یوه قایمالزاویه مثلث کې پاتې اوږدوالي وشمیرئ

الف- $a = 6\,cm\,;\, b = 8\,cm$

ب - $a = 9\,cm\,;\, c = 41cm$

پ - $b = 0{,}5\,cm\,;\, c = 1{,}3\,cm$

ځل (اړبیونه یا ځواب):

الف –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(6\,cm)^2 + (8\,cm)^2} = \sqrt{100\,cm^2} = \underline{\underline{10cm}}$$

ب –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(41cm)^2 - (9\,cm)^2} = \sqrt{1600\,cm^2} = \underline{\underline{40\,cm}}$$

پ –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{(1{,}3\,cm)^2 - (0{,}5\,cm)^2} = \sqrt{1{,}44\,cm^2} = \underline{\underline{1{,}2\,cm}}$$

پوښتنې

پیتاګوراس ۱

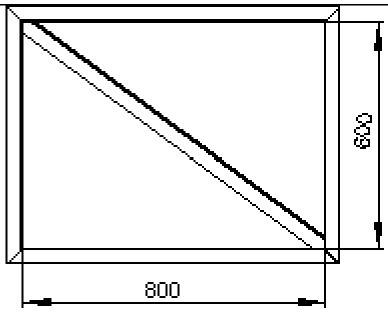
له تخنیک څخه د استعمال جملې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

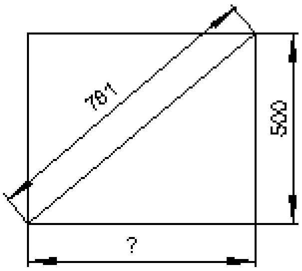
دپه ځنګ کې ولاړ رسم د څلور ژیو لید (40x40) څخه چمتو شي.

د اړیین (مخ لید) لیدستنو یا (مخلید)–مټو ټول اوږدوالی وټاکئ، که د یوه له 5% ټوټه غوځي سره مخ ته لاړشو.

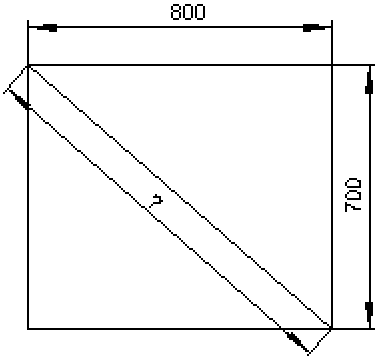


دویم: دا پاتې ناشتوني اوږدوالي وشمیرئ

الف:

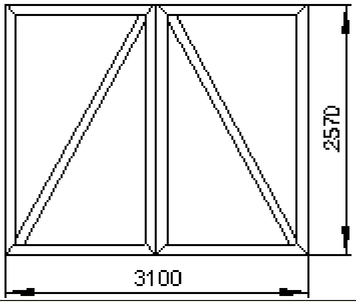


ب-



دریم:

د په ځنګ کې ولاړ رسم څخه دې ډبله دروازه جوړه شي
د سیخانو ټول اوږدوالی دې څومره وي، که غوځی 4% وي.

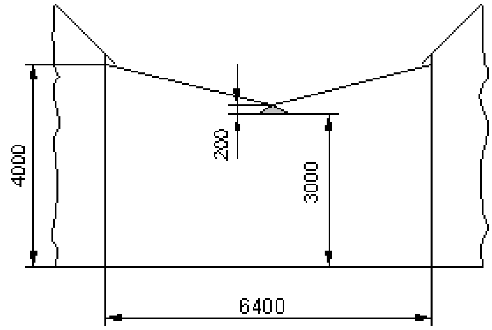


(Stabprofil: 50 x 50) د سیخانو ځنګ لید

په پام کې ونیسئ، چې پروفیل ځنګه سره جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

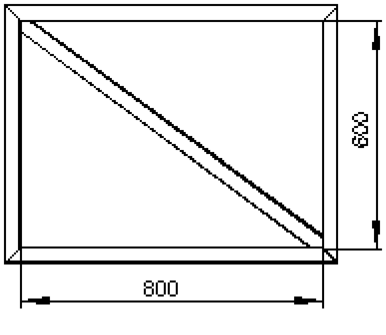


د دوه کورونو ترمنځ دې په یوه غزونرسۍ یو د کوڅې برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسۍ ټیک $l = 6,4\ m$ اوږده ده.
وروسته له هغې چې څراغ وزړول شو، دا رسۍ داسې زوړنده ده، لکه د څنګ څیرې چې بریښي .

الف- دا رسۍ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسۍ څو % غزیږي یا راکښل کیږي؟

مفصل حلونه یا ځوابونه(اوبیونې):

	لومړی: د ترڅنګ رسم څخه دې له څلورژیوڅنګلید (40x40)څخه دې یوه د باغ دروازه جوړه شي. د ټول اړین څنګلید سیخانو اړیین اوږدوالی وټاکئ، که د $p=5\%$ یوه پرېکوونکې ټوټې(چې له دې ځایه لرې کیږي) سره و ګڼل یا وشمیرل شي.
$S := \sqrt{(800mm)^2 + (600mm)^2}$ $S = 1000\,mm \qquad S = 1\,m$	قطري(نیمځ) اوږدوالی: پرته برخه یا قطر:

د اړخونو برخې:

$$S_T := 2\cdot880mm + 2\cdot680mm \quad S_T = 3120\,mm \quad S_T = 3.12\,m$$

بې له ټوټه یا غوڅ شوي ټول اوږدوال:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$L_{netto} := S + S_T \quad L_{netto} = 4.12\,m$

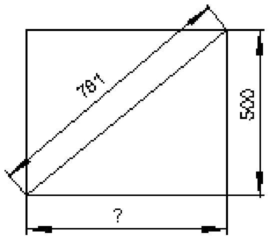
$p = 0.05$

$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1 - p} \qquad L_{brutto} = 4.337\,m$

تول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 4.337\,m$

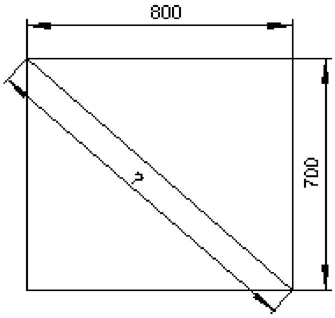
دویم:

دا (د شمیرنې) پاتې اوږدوالي وشمیرئ



a) $x := \sqrt{(781mm)^2 - (500mm)^2}$

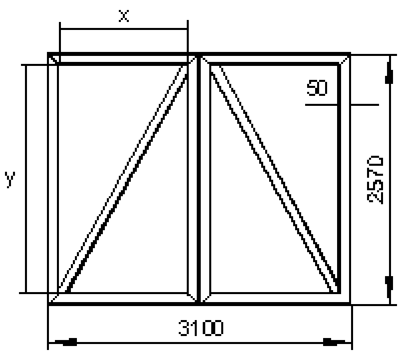
$x = 599.967\,mm \qquad x = 0.6\,m$



b) $x := \sqrt{(800mm)^2 + (700mm)^2}$

$x = 1063.015\,mm \qquad x = 1.063\,m$

دریم:



د په ښنګ کې ولاړ رسم شخه دې دبله دروازه جوړه شي
د سیخانو تول اوږدوالی دې څومره وي،
که غوښی 4% وي.
(Stabprofil: 50 x 50) د سیخانو ښنګ لید
په پام کې ونیسئ، چې پروفیل ښنګه سره جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x := \frac{3100mm - 200mm}{2} \qquad x = 1450\,mm$$

$$y := 2570mm - 100mm \qquad y = 2470\,mm$$

قطر(دوه کونجمړی یا دیاګونال):

$$S := \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$S = 2864.158\,mm \qquad S = 2.864\,m$$

$$S_T := 2\cdot 3100mm + 4\cdot 2570mm$$

$$S_T = 16480\,mm \qquad S_T = 16.48\,m$$

اړخبرخې:

بې له غوڅ شوي ټول اوږدوالی :

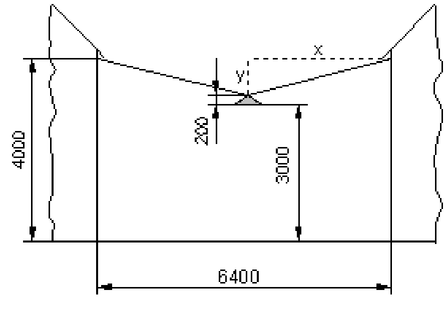
د الماني پينتو متن ټول لاس ته راوړي، ټول اوږدوالی بې له ماليه او نورو ترې وتنو

$$L_{netto} := 2S + S_T \qquad L_{netto} = 22.208\,m$$

$$p = 0.04$$

$$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1 - p} \qquad L_{brutto} = 23.134\,m$$

ټول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 23.134\,m$



ځلورم: د دوه کورونو ترمنځ دي په يوه غزونرسئ يو د کوځي برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسئ ټيک l = 6,4 m اوږده ده. وروسته له هغې چې ځراغ وزړول شو، دا رسئ داسې زوړنده ده، لکه د ځنګ ځيرې چې برېښي .

الف- دا رسئ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسئ څو% غزيږي يا راکښل کيږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$x := \frac{6400mm}{2}$ $x = 3200\,mm$

$y := 4000mm - 3200mm$ $y = 800\,mm$

غزېدلي رسئ: $= 2\cdot\sqrt{x^2 + y^2}$

غزېدلي رسئ: $= 6.597\,m$

6400mm- غزېدلي رسئ =د اوږدوالي تغير

الف- د اوږدوالي تغير =

ب – په سلو کي د اوږدوالي تغير :

$W = G\cdot p$ $G := 6400mm$ د اوږدوالي تغير $W :=$

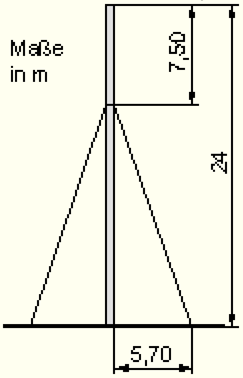
$p := \frac{W}{G}$ $p = 0.03078$ $p = 3.078\,\%$

پوښتني

پيتاګوراس ۲

له تخنيک څخه د استعمال جملې

لومړى:

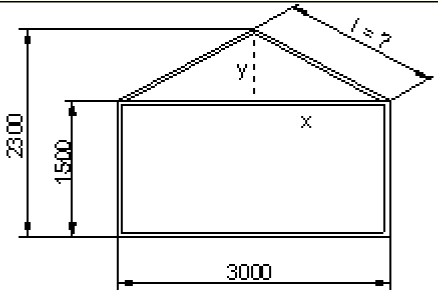


يو ولاړوړونکى يا مته يا ستن د څلرو رسيو سره يوه ځاى وساتل شي. رسئ د ستني څخه په x1=5,7m لرېوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسئ بايد څومره اوږده وي؟

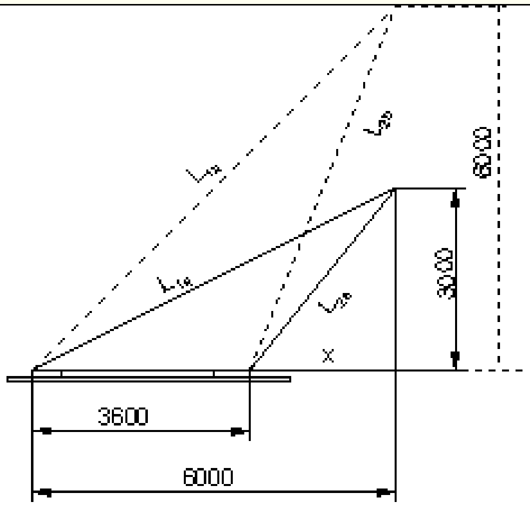
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د یوې رسئ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټینګوالي ټکی په ځمکه په p = 10% د باندې لور ته واچول شي یا پرېباسل شي؟



دویم:
د په ځنګ کي درولي جوړښت رسم څخه چې یو د شنکیو کور (سبو، یا شنو یا..)جوړ شي، چې
د څلور ژیو سیمونه یې (40 x 60) وي.
الف- د سیمونوټوټې دې په کوم اوږدوالي غوڅې شي؟
ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو څخه جوړ دی، چې د یو متر اوږده ټرنتوکي په پنځم ودریدځای سره میخ شي. ټولټال څومره څلورژئ سیمونه یا د جوړولو لپاره په کار دي؟

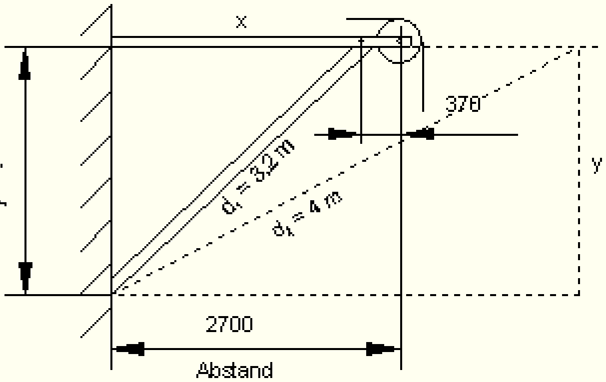
دریم:



یو انجنیرچې سیمونه ږدې او یا .. غزوي او دا له څرخون- یا کلکونځای څخه د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.
الف- دا د ټینګولو سیمونه یا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}** (دا نومونه چې ځنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې په څیره کې یې ګورئ) دې څومره ا وږده وي؟
ب – دا د ټینګوني سیمونه به څومره اوږده وي، که د باروړونکي **L_{1b}** او **L_{2b}** جګوالی دبل یا دوه برابر ه شي؟
پ- د غزیدوني اوږدوالي د ب - په حالت کې څو **%** دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:



دا د غزوني انجنير يوه زور – يا فشار ستني له لاري د $d_1 = 3{,}2$ m سره تکيه يا کلکيږي.

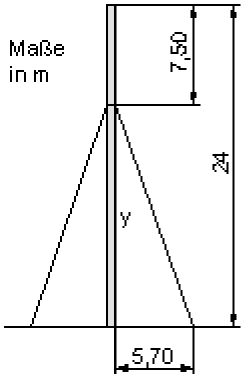
الف-د دواړو ځايونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغير خوري، که د فشارمټه په $d_2 = 4$ m اوږد شي مګر د زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتې شي؟

حلونه يا اوبيوني

مفصل حلونه

لومړی:



يو ولاړوړونکی يا مټه يا ستن دې د څلورو رسيو سره يوه ځای وساتل شي. رسۍ د ستنې څخه په x1=5,7mلرېوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسۍ بايد څومره اوږده وي؟

ب – د يوې رسۍ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټينګوالي ټکی په ځمکه په p = 10% د باندې لور ته واچول شي يا پرېباسل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

a) $y := 24m - 7.5m \qquad y = 16.5m$

$S_1 := \sqrt{x_1^2 + y^2} \qquad S_1 = 17.457m$

b) $x_2 := (1 + p_1)x_1 \qquad x_2 = 6.27m$

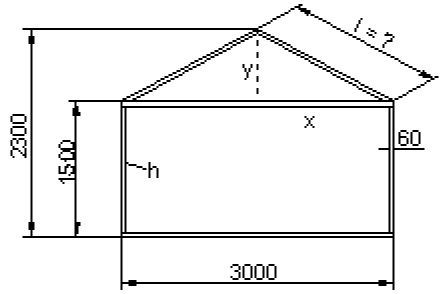
$S_2 := \sqrt{x_2^2 + y^2} \qquad S_2 = 17.651m$

$\Delta S := S_2 - S_1 \qquad \Delta S = 0.194m$

$W = G \cdot p \qquad W := \Delta S \qquad G := S_1$

$p := \frac{W}{G} \qquad p = 0.01113 \qquad p = 1.113\%$

دويم:



د په ښنګ کې درولې جوړښت رسم ښخه چې يو د شينکيو کور (سبو، يا شنو يا..)جوړ شي، چې د ځلور ژيو سيمونه يې (60 x 40) وي.

الف- د سيمونوټوتې دې په کوم اوږدوالي غوځې شي؟ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو ښخه جوړ دی، چې د يو متر اوږده ترنتوکي په پنځم ودريدځای سره ميخ شي. ټولټال څومره ځلورژئ سيمونه د جوړولو لپاره په کار دي؟

a) $x := \frac{3000mm}{2} \qquad x = 1500mm \qquad x = 1.5m$

$y := 2300mm - 1500mm \qquad y = 800mm \qquad y = 0.8m$

$l := \sqrt{x^2 + y^2} \qquad l = 1700mm \qquad l = 1.7m$

b) $h := 1500mm - 120mm \qquad h = 1380mm \qquad h = 1.38m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړيد چت د څوکې توکي جګوالی

$L_1 := 2\cdot 3000mm + 2\cdot h + 2\cdot l \quad L_1 = 12160mm \quad L_1 = 12.16m$

$n := 5\cdot 5 \qquad n = 25$

ب – د تړنتوکو ګنون يا تعداد:

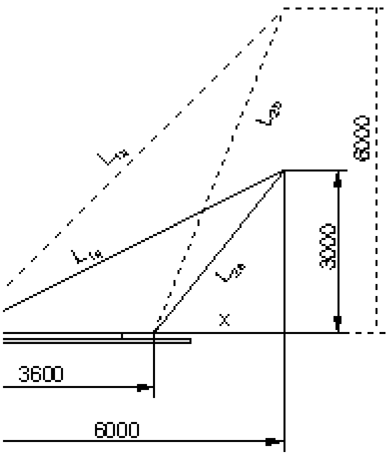
ټول اوږدوالی.

$L := 6\cdot L_1 + n\cdot 1m \qquad L = 97.96m$

دريم:

يو انجنير(چي سيمونه او يا .. غزوي) غواړي له ځرخون- يا کلکونځای د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.

الف- دا ټينګولو سيمونه يا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}**) دا نومونه چي ځنګه غوره کوي د هغه ځه نومونه دي، چي په ځيره کې يې ګورئ) دې ځومره ا وږده وي؟



ب – دا د ټينګوني سيمونه به ځومره اوږده وي، که د باروړونکي **L_{1b}** او **L_{2b}** جګوالی ډبل يا دوه برابر ه شي؟ پ- د غزيدوني اوږدوالي د

ب - په حالت کي ځو **%** دی؟

$mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$\sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$

$08.204mm \qquad L_{1a} = 6.708m$

$\sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$

$41.875mm \qquad L_{2a} = 3.842m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

a) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$$L_{1a} := \sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{1a} = 6708.204\,mm$ $\quad$ $L_{1a} = 6.708\,m$

$$L_{2a} := \sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{2a} = 3841.875\,mm$ $\quad$ $L_{2a} = 3.842\,m$

b) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$$L_{1b} := \sqrt{(6000mm)^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{1b} = 8485.281\,mm$ $\quad$ $L_{1b} = 8.485\,m$

$$L_{2b} := \sqrt{x^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{2b} = 6462.198\,mm$ $\quad$ $L_{2b} = 6.462\,m$

c) $W_1 = G_1 \cdot p_1 \quad G_1 := L_{1a} \quad W_1 := L_{1b} - L_{1a} \quad W_1 = 1.777\,m$

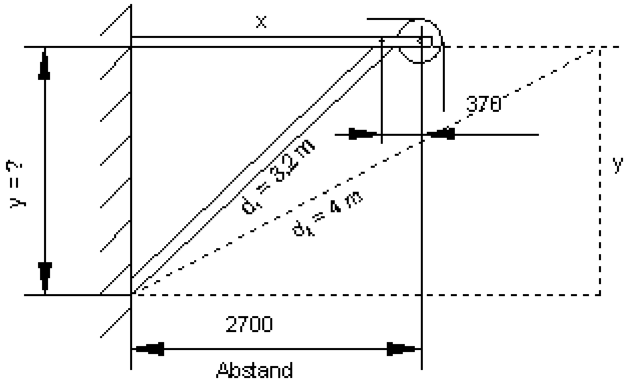
$p_1 := \dfrac{W_1}{G_1} \quad p_1 = 0.265 \quad p_1 = 26.491\,\%$

$W_2 = G_2 \cdot p_2 \quad G_2 := L_{2a} \quad W_2 := L_{2b} - L_{2a} \quad W_2 = 2.62\,m$

$p_2 := \dfrac{W_2}{G_2} \quad p_2 = 0.682 \quad p_2 = 68.204\,\%$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا د غزوني انجنير يوه زور – يا فشار ستني له لاري د d_1 = 3,2 m سره تكيه يا كلكيږي.

الف-د دواړو ځايونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په كومه كچه تغير خوري، كه د فشارمتيه په اوږد شي مګر د $d_2 = 4$ m زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتي شي؟

a) $x := 2700mm - 370mm$ $x = 2330mm$ $x = 2.33m$

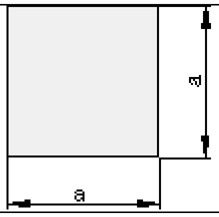
$y := \sqrt{d_1^2 - x^2}$ $y = 2193.422mm$ $y = 2.193m$

b) $Abstand := \sqrt{(4m)^2 - y^2}$

$Abstand = 3344.981mm$ $Abstand = 3.345m$

په پورته کي د الماني پښتو: واټن

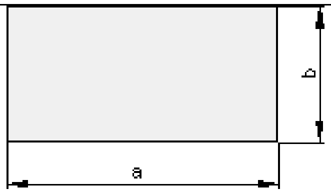
۱۷ . ۵ د سطحو شميرنه

	د سطحو شميرنه داسي ورکړ شوي ده: مربع يا څلورځی **Quadrat** سطحه $A = a \cdot a = a^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

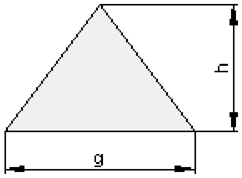
ولاړکوډيز يا مستطيل

سطحه: $A = a \cdot b$



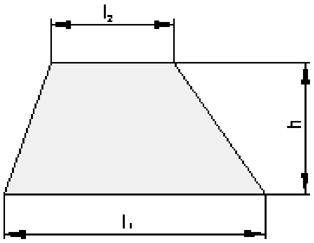
دری گوډی يا مثلث

سطحه $A = \frac{g \cdot h}{2}$



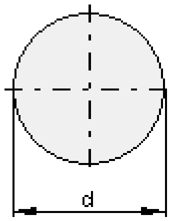
ذوذنقه يا تراپيځيوس

سطحه $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$



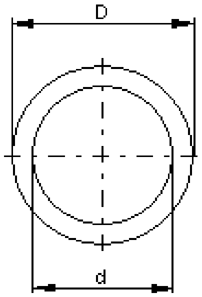
گردئ يا دايره

سطحه $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$



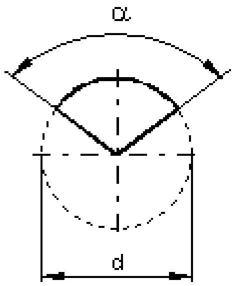
دايره کړئ يا د گردئ کړئ

سطحه $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$



(c) ketabton.com: The Digital Library

دایره برخه یا قطاع



سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

د شمیرپوهنې یا ریاضي دا بنه فقط په ښوونځي کې نه بلکه په ورځني ژوند کې هم تل په کار راځي، د بیلګې په توګه په کډه (کولو) کې. که څوک غواړي کور په کرایه ونیسي، نو باید تل د کور سطحه بیا پخپله وشمیري، چې باوري شي.

کله کله کور سیده په کرښ نه وي غوخ شوی ، داسې چې د کور د اندازه کولو لپاره مختلف ځمککچیز یا هندسي شکلونو ته اړتیا وي(د یوه ګردي کونج لپاره یوه نیمګردۍ یا نهمه دایره، لکه د بیلګې په توګه زړو کورونو کې). که څوک د کډې لپاره د کډهوړونکې فیرما څخه حساب تر لاسه کړي(څوک بختور چې د دې کار کړلو توان لري) د کور لویوال رول لوبوي. څوک چې د کور لویه سطحه لري هغه زیات د کور سامان هم لري. او بالاخره که څوک بیا نوی کور جوړوي، خمککچپوهنې یا هندسې څخه پرته مخ ته نه شي تللی، که خټګر او نور لاسکارګر هم ولري.

ځکه چې په ودانۍ کې له ټول غوره یې ټیکه شمیرنه ده، که دا اقتصادي اړخ کې او که په پالنه کې هم. او سړی بالاخره خپله هم پوه شي، چې د مسلکي خلکو به کله څه ویل کوي.

پوښتنې

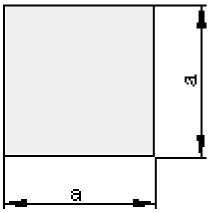
دسطحو شمیرنه ۱

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Quadrat خلورئ یا مربع



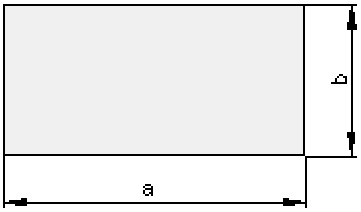
سطحه Fläche: $A = a \cdot a = a^2$

بیلګه:د مربع یا خلورئ سطحه وشمیرئ، چې د اړخ اوږدوالی یې $a = 12$ cm وي.

$$A = a^2$$
$$= 12\ cm \cdot 12\ cm$$
$$= \underline{\underline{144\ cm^2}}$$

سطحه د $a = 3{,}75$ dm سره وشمیرئ.

دویم: Rechteck ولاړګوډیز یا مستطیل



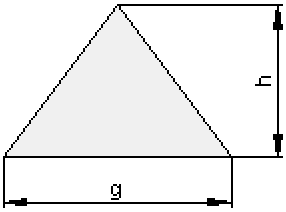
سطحه Fläche: $A = a \cdot b$

بیلګه:د یوه ولاړګوډیز یا متطیل سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې $a = 12$ cm او $b = 20$ cm وي.

$$A = a \cdot b$$
$$= 12\ cm \cdot 20\ cm$$
$$= \underline{\underline{240\ cm^2}}$$

سطحه د $a = 3{,}75$ dm, $b = 22$ cm سره وشمیرئ

دریم: Dreieck درېګوډی یا مثلث



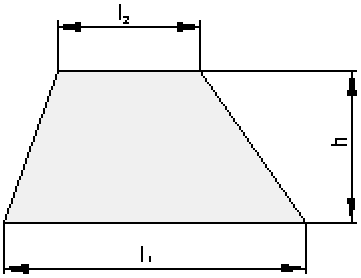
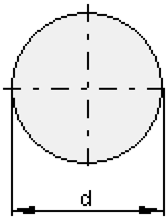
سطحه Fläche: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

بیلګه:د یوه درېګوډي یا مثلث سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې $g = 14$ cm او $h = 10$ cm یې جګوالی وي.

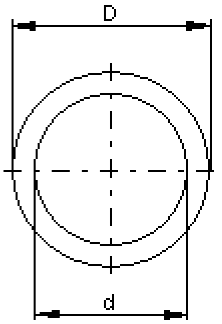
$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$
$$= \frac{14\ cm \cdot 10\ cm}{2}$$
$$= \underline{\underline{70\ cm^2}}$$

سطحه د $g = 3{,}75$ dm, $h = 21$ cm سره وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم:Trapez ذوذنقه  سطحه Fläche: $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ پنځم: ګردئ یا دایره  سطحه Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$ شپږم: ګردئ کړئ یا د دایرې کړئ	بیلګه: د ذوذنقې یا تراپیځیوس سطحه وشمیرئ $l_1 = 12\ m, l_2 = 6\ m, h = 8\ m$ $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ $= \frac{12\ m + 6\ m}{2} \cdot 8\ m$ $= 72\ m^2$ د $l_1 = 4{,}75\ dm, l_2 = 36\ cm, h = 220\ mm$ سره وشمیرئ بیلګه:د یوې ګردئ یا دایرې سطحه د $d = 120\ mm$ نیمي یا قطر سره وشمرئ. $a = 12\ cm$ او $b = 20\ cm$ وي. $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$ $= \frac{(120\ mm)^2}{4} \cdot \pi$ $\approx 1145{,}92\ mm^2$ سطحه د $d = 12{,}7\ m$ سره وشمیرئ. بیلګه:د یوې ګردئ کړئ یا دایرېکړئ سطحه د دننني $d = 60\ mm$ نیمي یا قطر او دباندني $D = 80$ قطر سره وشمرئ.

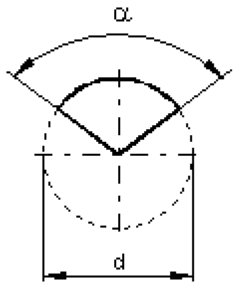
(c) ketabton.com: The Digital Library



Fläche: $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$
سطحه

اوم:

ګردې برخه یا قطاع



Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$
سطحه

$$A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$$
$$= \left[(80\,mm)^2 - (60\,mm)^2\right] \cdot \frac{\pi}{4}$$
$$\approx \underline{\underline{2199{,}12\ mm^2}}$$

سطحه وشمیرئ که وي:

D = 12,7 dm, d = 95 cm

بیلګه:د یوې ګردۍ برخې یا داېرې قطاع سطحه د d = 120 mm سره وشمرئ.

$$\alpha = 100^0$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$$
$$= \frac{(120\,mm)^2 \cdot \pi \cdot 100^0}{4 \cdot 360^0}$$
$$\approx \underline{\underline{3141{,}59\ mm^2}}$$

وشمیرئ که وي:

$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$

حلونه

نتیجې: په لاندې کې د سطحو نتیجې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

مربع یا څلورئ

$$a = 3,75\,dm \Rightarrow A = 1406,25\,cm^2 = 14,0625\,dm^2$$

دویم: ولاړګوډیز یا مستطیل

$$a = 3,75\,dm,\ b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$

دریم: درېګوډي یا مثلث

$$g = 3,75\,dm,\ h = 21\,cm \Rightarrow A = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقي یا تراپیڅیوس

$$l_1 = 4,75\,dm,\ l_2 = 36\,cm,\ h = 220\,mm \Rightarrow A = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

$$d = 12,7\,m \Rightarrow A \approx 126,667\,m^2$$

شپږم: ګردئ کړئ یا داېرېکړئ

$$D = 12,7\,dm,\ d = 95\,cm \Rightarrow A \approx 5579,469\,cm^2 = 55,79469\,dm^2$$

اووم: ګردئ برخې یا داېرې قطاع

$$d = 12,7\,cm,\ \alpha = 79^0 \Rightarrow A \approx 27,799\,cm^2$$

مفصل حلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتيجې: په لاندې کې د سطحو نتيجې دي

لومړی:

مربع يا څلورئ

د مربع سسطحه:

$$\text{Quadratfläche}: A = a \cdot a = a^2$$
$$a = 3,75\,dm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot a = a^2 = 3,75\,dm \cdot 3,75\,dm = 14,0625\,dm^2 = 1406,25\,cm^2$$
$$a = 3,75\,dm \Rightarrow A = 1406,25\,cm^2 = 14,0625\,dm^2$$

دويم: ولاړګوډيز يا مستطيل

دمستطيل سطحه:A=a.b

$$a = 3,75\,dm, b = 22\,cm$$

اندازه يا کچه په cm يا dm وشميرئ

$$a = 3,75\,dm = 37,5\,cm, b = 22\,cm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot b = 37,5\,cm \cdot 22\,cm = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$
$$a = 3,75\,dm, b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$

دريم: درېګوډی يا مثلث

د مثلث سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

$$g = 3,75\,dm, h = 21\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندازه په cm یا dm واړوي(وشمیرئ)

$$g = 3,75\,dm = 37,5\,cm\,,\,h = 21cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{37,5\,cm \cdot 21cm}{2} = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقې یا تراپیځیوس

د ذوذنقې سطحه

$$A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$

$$l_1 = 4,75\,dm\,, l_2 = 36\,cm\,,\,h = 220mm$$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$l_1 = 4,75\,dm = 47,5\,cm\,, l_2 = 36cm\,,\,h = 220\,mm = 22\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h = \frac{47,5\,cm + 36\,cm}{2} \cdot 22\,cm$$

$$= \frac{83,5\,cm}{2} \cdot 22cm = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

د داېرې سطحه:

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$$

$$d = 12,7\,m$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(12,7\,m)^2 \cdot \pi}{4} \approx 126,677\,m^2$$

شپږم: ګردئ کرئ یا داېرېکرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د داېرې کړۍ سطحه: $A = \frac{(D^2 - d^2) \cdot \pi}{4}$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$D = 12{,}7\,dm = 127\,cm,\ d = 95\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{(D^2 - d^2) \cdot \pi}{4} = \frac{\left[(127\,cm)^2 - (95\,cm)^2\right] \cdot \pi}{4}$$

$$= \frac{(16129\,cm^2 - 9025\,cm^2) \cdot \pi}{4} = \frac{7104 \cdot \pi}{4} \approx 5579{,}469\,cm^2 = 55{,}79469\,dm^2$$

اووم: ګردۍ برخې یا د داېرې قطاع

د قطا(ګرۍ برخې) سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

$$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$$

$$\Rightarrow A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0} = \frac{(12{,}7\,cm)^2 \cdot \pi \cdot 79^0}{4 \cdot 360^0} = \frac{161{,}29\,cm^2 \cdot 79^0 \cdot \pi}{4 \cdot 360^0} \approx 27{,}799\,cm^2$$

پوښتنې

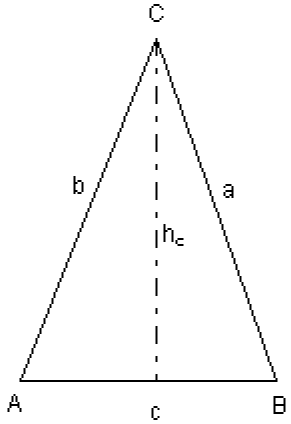
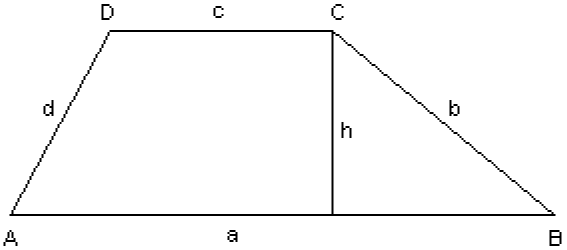
د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل تخته 750 mm اوږده او 450 mm سروره ده.

د دې چاپیریال او سطحه وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: دا لاندې مثلث یا درېګوټی لاندې کچ اندازې لري. وشمیرئ: الف- د مثلث چاپیریال ب-د مثلث د سطحې خوندیونه.	$a = 45cm$ $b = 40cm$ $c = 60cm$ $h_c = 30cm$ 
دریم: دا ترخنګ لرلې ذوذنقه یا ترایخ لاندې کچې یا اندازې لري: $a = 71m, b = 30m, c = 35m,$ $d = 30m, h = 24m$ چاپیریال او سطحه یې وشمیرئ	

ځلورم:د یوه ولاړګوډیز- یا مستطیل ډوله ټیم ځخه دې داپه ځنګ کې سطحه خوځه شي

الف- د ټیم سطحه په mm^2 وشمیرې.

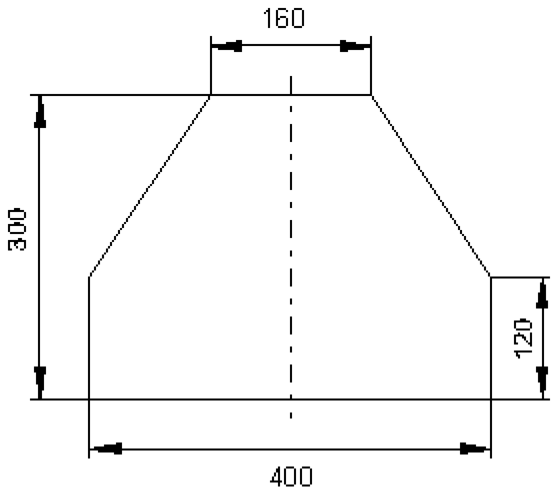
ب – دا ترې غوځه بره په $n\ mm^2$ ځومره لویه ده؟

پ – دا ترې غوځه سطحه نسبت ترې وتونې یا ټولې سطحې ته څو % دی؟

ت – دا ترې غوځه نسبت د کارټوټه سطحې ته څو % ده.

ټ – دا ترې غوځ ټیم ځومره دروند دی، که د ټیم $1\ m^2$ $10\ kg$ وزن ولري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



پنځم: یو مربع – یاڅلوري ډوله تخته د $A = 5,5\ m^2$ سطحه لري.

دا کوم ژئ اوږدوالی لري؟

شپږم: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل دوله تخته د $A = 1,2\ m^2$ سطحه سره لري.

یو اړخ یې $a = 80\ cm$ اودوالی لري.

الف – دا بل اړخيې څومره اوږد دی؟

ب –چاپیریال یې څومره لوي دی؟

ځوابونه

نتیجې:

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

جاپریال: U = 2400 mm = 2,4 m ، سطحه: $A = 337500\ mm^2 = 0,3375\ m^2$

دویم: الف- د مثلث چاپیریال: U = 145 cm

ب- د مثلث سطحه: $A = 900\ cm^2 = 0,09\ m^2$

دریم: چاپیریال: U = 166 m ، سطحه: $A = 1272\ m^2$

څلورم: الف- تیم $98400\ mm^2$ سطحه لري.

ب – تريې غوڅه (برخه) $21600\ mm^2$ سطحه لري.

پ –ترېغوڅې په سلو کې نسبت وتونې سطحې ته p = 18% دی.

ت – ترېغوڅې په سلو کې نسبت د کارتوته سطحې ته p = 21,951% دی.

ټ – دا تیم یوه کتله د m = 0,984 kg لری.

پنځم: د ژئ اوږدوالی: a ≈ 2,345 m

شپږم: الف - بل اړخ 1,5 m اوږد دی.

ب - چاپیریال: U = 4,6 m

مفصل حلونه یا ځوابونه

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

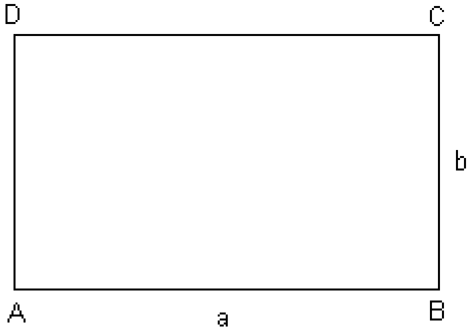
مستطيل(ولاړګوديز): $a = 750mm, b = 450mm$

چاپيريال: $U = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b)$

$$= 2 \cdot (750mm + 450mm) = 2 \cdot 1200mm$$
$$= \underline{\underline{2400mm = 2{,}4\,m}}$$

سطحه: $A = a \cdot b = 750\,mm \cdot 450\,mm$

$$= \underline{\underline{337500\,mm^2 = 0{,}3375\,m^2}}$$



دويم: الف- چاپيرال: $U = a + b + c$

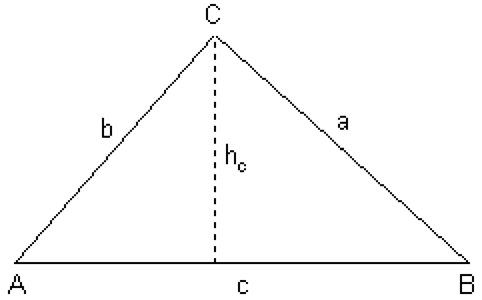
$$= 45\,cm + 40\,cm + 60\,cm = \underline{\underline{145\,cm}}$$

ب- سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

د $g = c = 60\,cm \text{ und } h_c = 30\,cm$ سره باور لري:

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{60\,cm \cdot 30\,cm}{2} = \frac{1800\,cm^2}{2}$$
$$= \underline{\underline{900\,cm^2}} = \underline{\underline{0{,}09\,m^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



دريم:

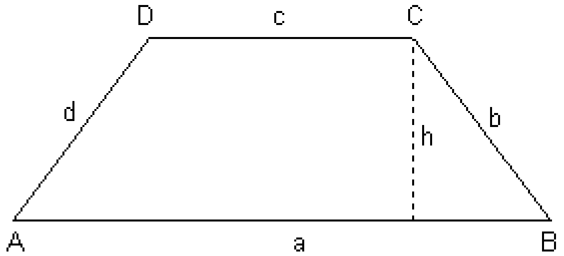
$$a = 71m, b = 30m, c = 35m,$$
$$d = 30m, h = 24m$$

چاپريال: $U = a + b + c + d$

$$= 71m + 30m + 35m + 30m = \underline{166m}$$

سطحه: $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

$$= \frac{71m + 35m}{2} \cdot 24m = \frac{106m}{2} \cdot 24m$$
$$= \underline{\underline{1272m^2}}$$



خلورم: الف- سطحه= مستطيل+ذوذنقه (تراپځيوس)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = A_R + A_T$$

$$A_R = 400mm \cdot 120mm = 48000mm^2$$

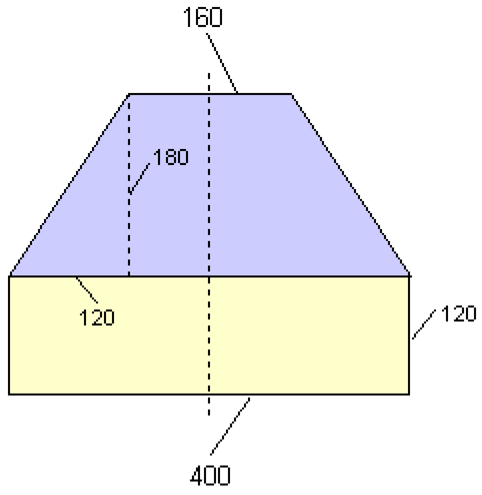
$$A_T = \frac{400mm + 160mm}{2} \cdot 180mm$$

$$= \frac{560mm}{2} \cdot 180mm = 50400mm^2$$

$$A = A_R + A_T$$

$$= 48000mm^2 + 50400mm^2$$

$$= \underline{\underline{98400mm^2}}$$



ب –

ترې غوڅې= خام تيم - سطحه

$$\Rightarrow A_V = A_R - A$$

خام تيم(تيم، چې کار پرې نه وي شوی يعنې تول تيم):

$$A_R = a \cdot b = 400mm \cdot 300mm = 120000mm^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترې غوڅ شوی:

$$A_V = A_R - A = 120000\,mm^2 - 98400\,mm^2 = \underline{\underline{21600\,mm^2}}$$

پ – د ترېغوځې په سلو کې نسبت وتونې سطحې (هغه لومړې-) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام تیم سطحه = A_R

په لاندې کې د الماني پښتو: صورت:ترېغوځ، مخرج د خام تیم سطحه،

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100 = \frac{\text{Verschnitt}}{\text{Rohblechfläche}} \cdot 100 = \frac{21600\,mm^2}{120000\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{18\%}}$$

ت – د ترېغوځې په سلو کې نسبت د کار ټوټه سطحې (هغه سطحه چې باتې او کار برې کیږي) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام تیم سطحه =A

$$p = \frac{W}{G} = \frac{\text{ترېغوځې}}{\text{دکارټوټې سطحه}} .100 =$$

$$= \frac{21600\,mm^2}{98400\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{21{,}951\%}}$$

ټ – د دې ولاړغوځشوي تیم کتله:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$m = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot A = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot 0{,}0984\,m^2 = \underline{\underline{0{,}984\,kg}}$$

پنځم: A=a.a د a سره د ژئ اوږدوالي په حيث

$$A = 5{,}5m^2 \Leftrightarrow a^2 = 5{,}5m^2 \mid \sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{5{,}5m^2} \approx \underline{\underline{2{,}345m}}$$

شپږم: الف – د دويم اړخ شميرنه:

A=a.b پيژنو A=12m² اواړخ a=80cm=0,8m

دويم اړخ: $b = \frac{A}{a} = \frac{1{,}2\,m^2}{0{,}8\,m} = \underline{\underline{1{,}5\ m}}$

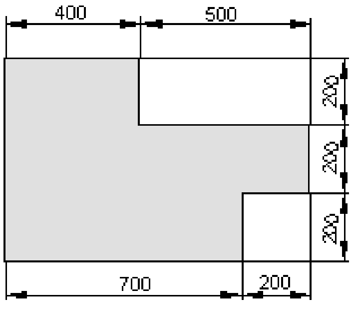
ب – د چاپيريال يا محيط شميرنه:

$$U = 2a + 2b = 2 \cdot (a+b) = 2 \cdot (0{,}8m + 1{,}5m) = 2 \cdot 2{,}3\,m = \underline{\underline{4{,}6m}}$$

پوښتنې

د سطحو شميرنه

د سره يوځای شوې(يوځای اينښول شوې) سطحې



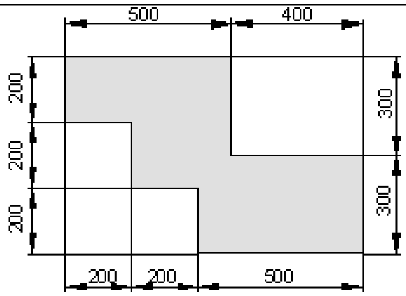
لومړی: دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټيم تهاو کتله که 1 m^2 ټيم 12 kg وزن ولرې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

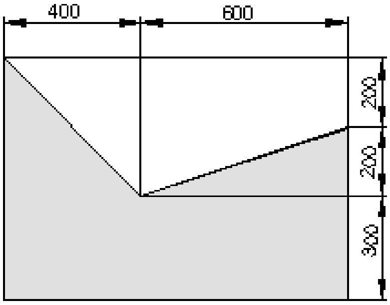
دويم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم 12 kg وزن ولرې.



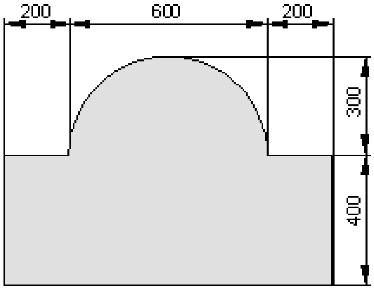
دريم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم 12 kg وزن ولرې.



څلورم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

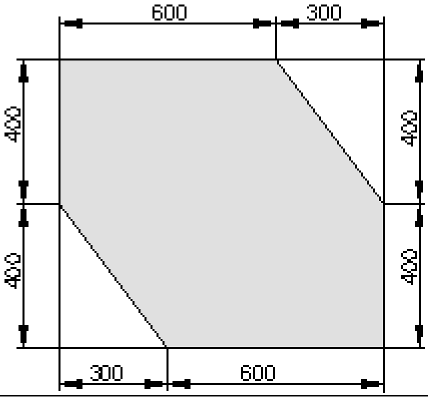
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم 12 kg وزن ولرې.



پنځم : دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:

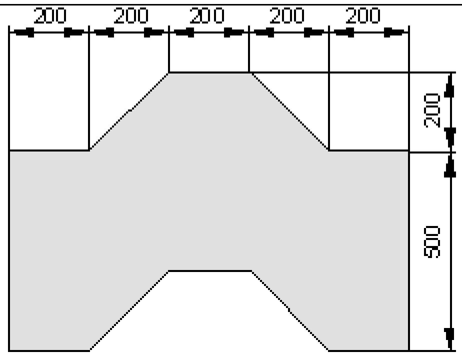
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او تله که $1\ m^2$ تيم 12 kg وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

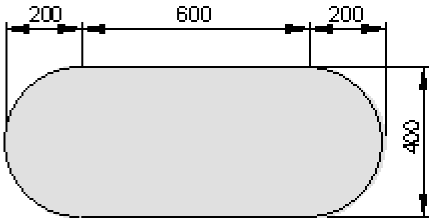
شپږم:
دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې
له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالى، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که
$1\ m^2$ټيم 12 kg وزن ولرې.

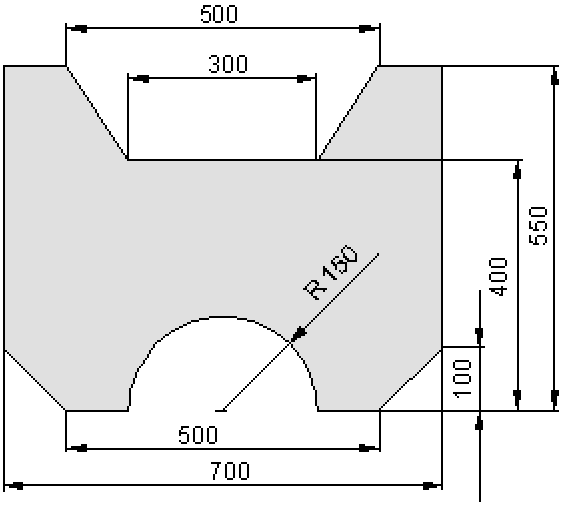


اووم: دا مخامخ سره يوځاى شوې
سطحه دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه
شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالى، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که 1
m^2ټيم 12 kg وزن ولرې.



اتم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه
دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالى، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که 1
m^2ټيم 12 kg وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتیجې

د سره یوځای شوې(یوځای ایښول شوې) سطحې

لومړی: د غوڅې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوڅی:400 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:140 000 mm^2

په سلو کې غوڅی:etwa 25,926%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 4,8 kg

دویم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوڅی:240 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:300 000 mm^2

په سبو کې غوڅ%etwa 44,444

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 3,6 kg

دریم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 3398,141 mm

غوڅی 260 000 mm^2

د کارتوټې سطحه: : 440 000 mm ^{2}

په سلو کې غوڅی:etwa 37,143%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 5,28 kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 3142,478 mm

غوښی:etwa 158 628,331 mm^2

د کارتوټې سطحه:etwa 541 371,669 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 22,661%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 6,496 kg

پنځم : د غوښې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوښی:120 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:600 000 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 16,667%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 7,2 kg

شپږم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 3131,371 mm

غوښی:200 000 mm^2

د کارتوټې سطحه:500 000 mm^2

په سلو کې غوښی:etwa 28,571%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 6 kg

اووم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 2456,637 mm

غوښی:etwa 34 326,294 mm^2

د کارتوټې سطحه:etwa 365 663,706 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 8,584%

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جوړشوي ټیم سطحه:m = 4,388 kg

اتم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 2 714,637 mm

غوڅی:etwa 105 342,917 mm^2

د کارټوټې سطحه:etwa 279 657,083 mm^2

په سبو کې غوڅی:etwa 27,362%

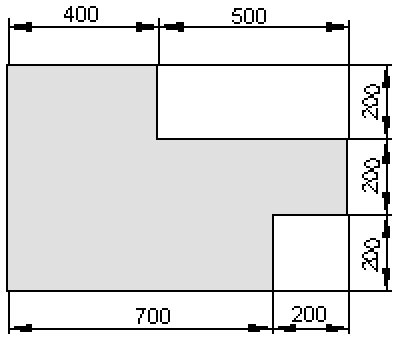
د جوړشوي ټیم سطحه:m = 3,356 kg

مفصل حلونه

د سره یوځای شوې(یوځای اینبول شوې) سطحې

لومړی:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$L = 4 \cdot 200\,mm + 500\,mm + 400\,mm + 600\,mm + 700\,mm = \underline{\underline{3\,000\,mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوڅی : سړی ترې غوڅی لاس ته راوړي، چې سړی د خامې سطحې څخه د کارټوټې سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540000\ mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامتیم = ترې غوڅي

$$A_V = A_R - A = 540\,000\ mm^2 - 400\,000\ mm^2 = \underline{\underline{140000\ mm^2}}$$

د کارټوټې سطحه:

$$A_1 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$
$$A_2 = 900\ mm \cdot 200\ mm = 180000\ mm^2$$
$$A_3 = 700\ mm \cdot 200\ mm = 140000\ mm^2$$
$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{400\,000\ mm^2}}$$

په سلو کې ترېغوڅی:

دا په دې معنا، چې ترې غوڅي نسبت خامې سطحې ته په سلو کې څومره لوي ی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 140\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx \underline{\underline{25{,}926\%}}$$

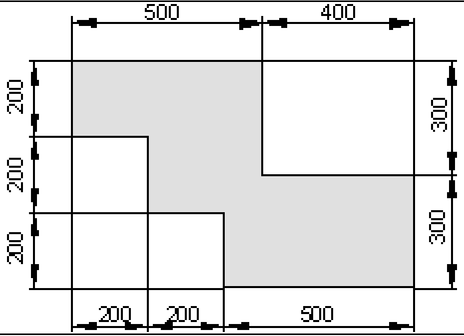
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارټوټه سطحه په mm^2معلومه ده، باید دا لومړی په m^2مترمربع واړول شي.

$$A = 400\,000\ mm^2 = 0{,}4\ m^2 \Rightarrow m = 0{,}4 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{4{,}8\ kg}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

	پوښتنه کونه:

د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$L = 5 \cdot 200\ mm + 500\ mm + 2 \cdot 300\ mm + 400\ mm + 500\ mm = \underline{\underline{3000\ mm}}$$

غوڅی:

$$A_1 = 300\ mm \cdot 400\ mm = 120\,000\ mm^2$$

$$A_2 = 200\ mm \cdot 200\ mm = 40000\ mm^2$$

$$A_3 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$

$$A_V = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{240\,000\ mm^2}}$$

د کارټوټې سطحه:

که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅی معلوم دی- سړی د کارټوټه سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم ځخه ترې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارټوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ټرېغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې ځخه د کارټوټه- سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540\,000\ mm^2$

ترې غوڅي – خامټیم = د کار ټوټه سطحه

$$A = A_R - A_V = 540\,000\ mm^2 - 240\,000\ mm^2 = \underline{\underline{300\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پـه سلو کې غوڅی: دا پـه ي معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې تـه پـه سلو کې څومره لوې دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 240\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx 44,444\%$$

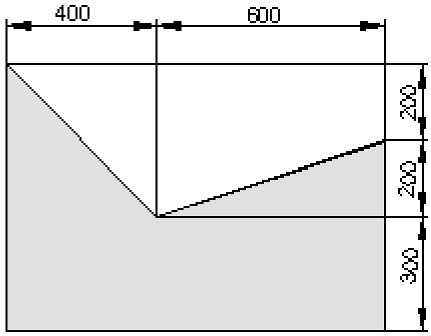
د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوته پـه mm^2 معلومه، باید دا لومړی پـه m^2 واړول شي.

$$A = 300\,000\ mm^2 = 0,3\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,3 \cdot 12\ kg = 3,6\ kg$$

دريم:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400mm)^2 + (400mm)^2} \approx 565,685mm$$

$$l_2 = \sqrt{(600mm)^2 + (200mm)^2} \approx 632,456mm$$

$$L = 1000\ mm + 300\ mm + 200\ mm + l_2 + l_1 + 400\ mm + 300\ mm \approx 3\,398,141mm$$

د کارتوتې سطحه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A_1 = \frac{400\,mm \cdot 400\,mm}{2} = 80\,000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{600\,mm \cdot 200\,mm}{2} = 60\,000\,mm^2$$

$$A_3 = 1000\,mm \cdot 300\,mm = 300\,000\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{440\,000\,mm^2}}$$

ترې غوڅی: سرې ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارټوټه سطحه کمه کړي.

خام ټيم:

$$A_R = 1000\,mm \cdot 700\,mm = 700\,000\,mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 440000\,mm^2 = \underline{\underline{260000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 260\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{37{,}143\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

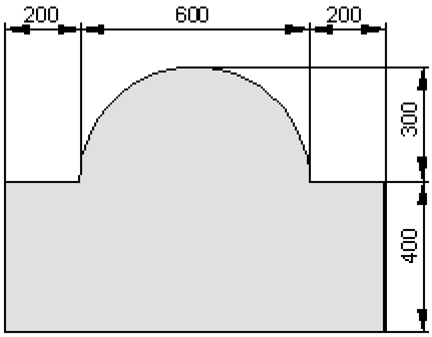
دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 440\,000\,mm^2 = 0{,}44\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}44 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{5{,}28\,kg}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \frac{600\,mm \cdot \pi}{2} \approx 942,478\,mm$$

$$L = 1000\,mm + 400\,mm + 200\,mm + l_1 + 200\,mm + 400\,mm \approx \underline{\underline{3\,142,478\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:

$$A_1 = 1000mm \cdot 400mm = 400\,000,000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{(600\,mm)^2 \cdot \pi}{8} \approx 141\,371,669\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 = \underline{\underline{541371,669\,mm^2}}$$

غوڅی یا تریغوڅ: سړی ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سړی له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 700\,mm \cdot 1000\,mm = 700\,000\,mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 541371,669\,mm^2 = \underline{\underline{158\,628,331\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خام ټیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

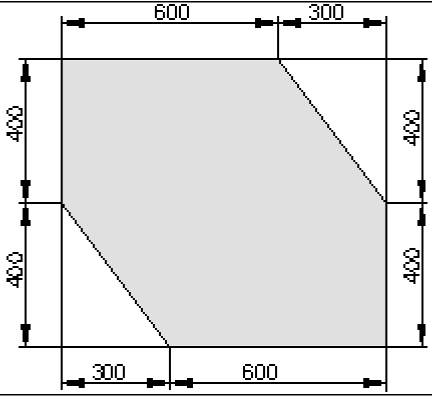
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 158628{,}331\,mm^2}{700000\,mm^2} \approx \underline{\underline{22{,}661\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A \approx 541371{,}669\ mm^2 = 0{,}541371669\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}541371669 \cdot 12\ kg \approx \underline{6{,}496\ kg}$$



پنځم :
پوښتنه کونه:

د غوځې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400\,mm)^2 + (300\,mm)^2} = 500\,mm$$
$$L = 600\ mm + 400\ mm + l_1 + 600\ mm + 400\ mm + l_1 = \underline{\underline{3000\,mm}}$$

(ترې)غوځی:

$$A_1 = \frac{400\ mm \cdot 300\ mm}{2} = 60000\ mm^2$$
$$A_V = 2 \cdot A_1 = 2 \cdot 60000\,mm^2 = \underline{\underline{120000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅی معلوم دی- سړی د کارتوټې سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم څخه ترې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ټرېغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 900\,mm \cdot 800\,mm = 720\,000\,mm^2$

ترې غوڅی - خام ټیم = د کارتوټه-سطحه

$$A = A_R - A_V = 720\,000\,mm^2 - 120\,000\,mm^2 = \underline{\underline{600\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 120\,000\,mm^2}{720\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{16,667\%}}$$

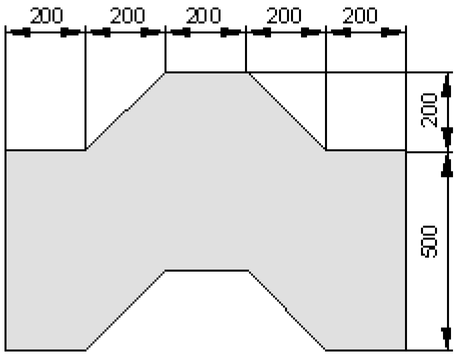
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 600000\,mm^2 = 0,6\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,6 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{7,2\,kg}}$$

شیړم:

پوښتنه کړنه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

748   1,17- هندسه ((ځمککچپو هنه)

د غوښې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(200mm)^2 + (200mm)^2} \approx 282,843\,mm$$

$$L = 4 \cdot l_1 + 2 \cdot 500\,mm + 6 \cdot 200\,mm \approx \underline{\underline{3\,331,371\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:دا لاندې غوښشوی ذوذنقه یا تراپځ دا پورته په ګوته کوي.

$$A = 500\,mm \cdot 1000\,mm = \underline{\underline{500\,000\,mm^2}}$$

ترې غوښی: سرې ترې غوښی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 700\,mm \cdot 1000\,mm = 700\,000\,mm^2$$

د کار توټه سطحه – خامتیم = ترې غوښې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 500\,000\,mm^2 = \underline{\underline{200\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوښی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوښی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

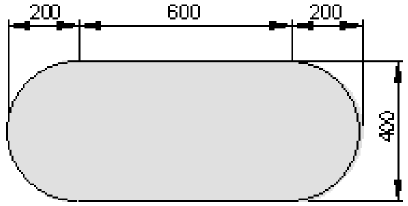
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 200\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{28,571\%}}$$

د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 500\,000\,mm^2 = 0,5\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,5 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{6\,kg}}$$

اووم: پوښتنه کونه:



د غوښې ژئ اوږدوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{ګردئ یا داېره} = 400\,mm \cdot \pi \approx 1256,637\,mm$$

$$L = Kreis + 2 \cdot 600\,mm \approx \underline{\underline{2456,637\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه: د لاندې الماني پښتو: دایره، مستطیل یا ولاړګوډیز

$$Kreis = \frac{(400mm)^2 \cdot \pi}{4} \approx 125\,663,706mm^2$$

$$Rechteck = 600\,mm \cdot 400mm = 240000\,mm^2$$

$$A = Kreis + Rechteck \approx 125\,663,706mm^2 + 240\,000mm^2 = \underline{\underline{365\,663,706mm^2}}$$

ترې غوڅی: سرې ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 1000\,mm \cdot 400\,mm = 400\,000\,mm^2$$

د کار توټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A \approx 400\,000\,mm^2 - 365\,663,706\,mm^2 = \underline{\underline{34\,336,294\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 34\,336,294\,mm^2}{400\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{8,584\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

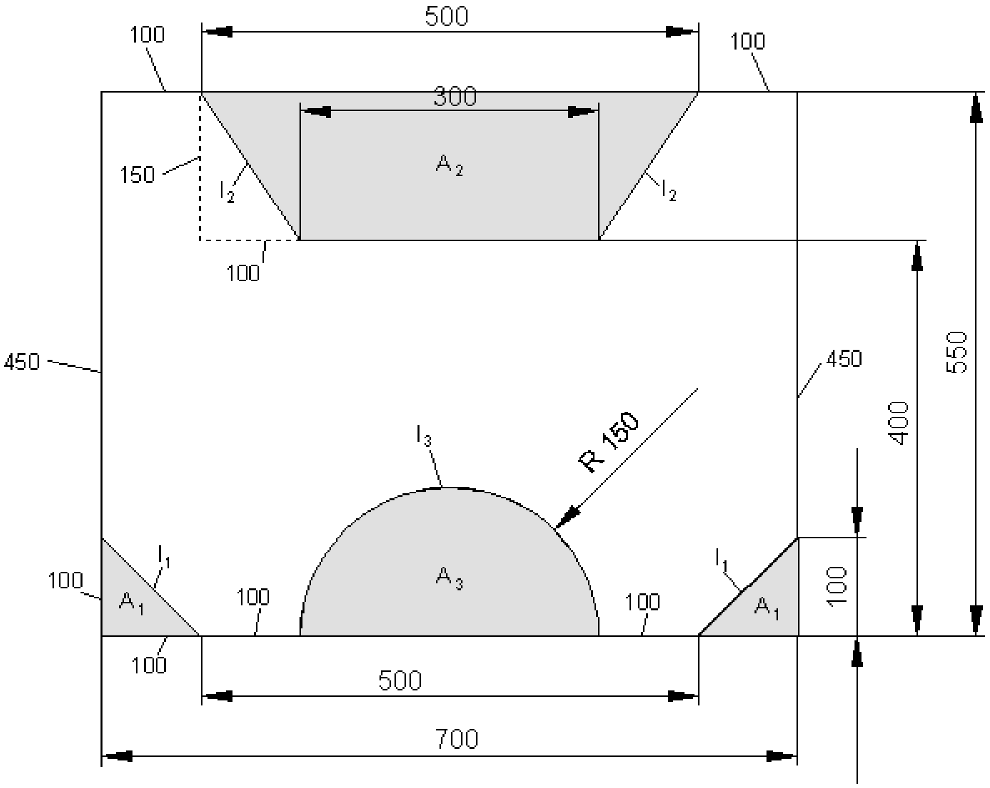
$$A = 365\,663,706mm^2 = 0,365\,66306\,m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0,365\,66306 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{4,388\,kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم:

پوښتنه کونه:



د سطحې وېشنه:

د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(100mm)^2 + (100mm)^2} \approx 141{,}421mm$$

$$l_2 = \sqrt{(100mm)^2 + (150mm)^2} \approx 180{,}278mm$$

$$l_3 = 150\,mm \cdot \pi \approx 471{,}239\,mm$$

$$L = 4 \cdot 100mm + 2 \cdot 250\,mm + 300mm + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2 + l_3 \approx \underline{\underline{2714{,}637\,mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترې غوڅې:

درېګودې يا مثلث	$A_1 = \frac{100mm \cdot 100mm}{2} = 5000mm^2$
ذوذنقه	$A_2 = \frac{500mm + 300mm}{2} \cdot 150mm = 60000mm^2$
نيمګردئ يا ـ دايره ترېِ غوڅي	$A_3 = \frac{(150mm)^2 \cdot \pi}{2} \approx 35342,917mm^2$
	$A_V = 2 \cdot A_1 + A_2 + A_3 \approx 105342,917mm^2$

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅې معلوم دی- سرې د کارتوټه سطحهلاس ته راوړي، داسې جې د خامتيم څخه رې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشميرل شي، نو سرې ټرېغوڅې لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټيم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام ټيم: $A_R = 700\ mm \cdot 550\ mm = 385000\ mm^2$

ترېِ غوڅي – خامتيم = د کار توټه سطحه

$$A = A_R - A_V \approx 385000\ mm^2 - 105342,917mm^2 = 279657,083mm^2$$

په سلو کې غوڅې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅې نسبت خامتيم سطحې ته په سلو کې څومره لوې دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 105342,917\ mm^2}{385000\ mm^2} \approx 27,362\%$$

د جوړشوې ټيم سطحه: يو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، بايد دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 279657,083mm^2 = 0,279657083\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0,279657083 \cdot 12\ kg = 3,356\ kg$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سطحو شميرنهII

سطحې شميرنې ته پوښتنې

مستطيل يا ولاړګوډيز، چاپيريال او سطحه

لومړی: يوه مستطيل ډوله يا ولاړګوډيزه تخته 750 mm اوږده ده او 450 mm سروره.

چاپيرال او مساحت يې وشميرئ.

درې وډی، چاپيريال او سطحه يې

دويم: دا ترڅنګ درېګوډی يا مثلث لاندې کچونې يا اندازې لري

$a = 45 cm$
$b = 40 cm$
$c = 60 cm$
$h_c = 30 cm$

\وشميرئ:

الف- د درېګوډي يا مثلث چاپيريال ب – د درېګوډي يا مثلث سطحه

ذوذنقه: چاپيريال او سطحه

دريم: دا ترڅنګ تراپڅ لاندې کچونې يا اندازې لري:

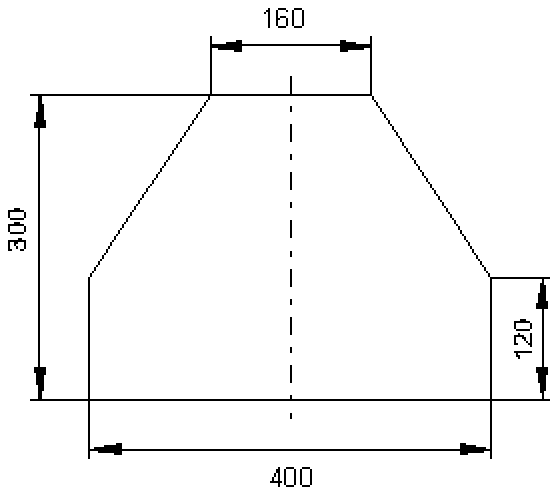
$a = 71 m, b = 30 m, c = 35 m,$
$d = 30 m, h = 24 m$

چاپيريال او سطحه يې وشميرئ

سره يوځای ايښول شوې سطحې

څلورم: د ولاړکوډيز يا مستطيل ډوله سطحې څخه دې دا ترڅنګ سطحه راغوڅه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف-د تیم سطحه په سره وشمیرئ.

ب - دا ترېغوڅی په ځومره لوي دی.

پ-ترېغوڅی د وتون سطحې څو په سلو کې جوړوي؟

ت- ترېغوڅی د کارتوته سطحې څو په سلو کې جوړوي؟

ټ- دا راغوڅ شوی ټیم ځومره دروند دی، که د ټیم $1\ m^2$ 10 kgوزن ولري؟

د سطحو شمیرنهIII

سطحې شمیرنې ته پوښتنې

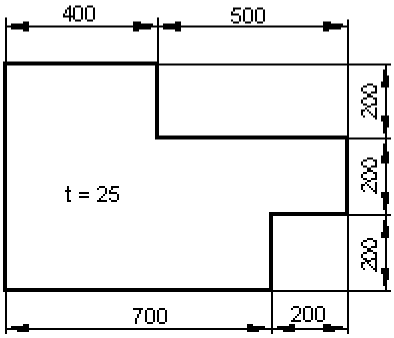
د سره یوځای شوو سطحو شمیرنه:

وشمیره

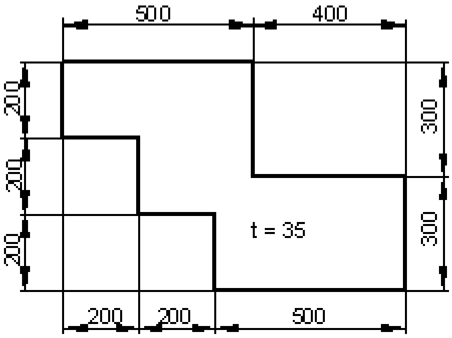
لومړی: د غوڅو شوو ژیو اوږدوالی ، دویم: مسحت، دریم: ترې غوڅې، څلورم: پهسلو کې ترې غوڅی نسبت خام ټیم ته او پنځم: کتله(1m2 ټیم 12 kg کتله لري)

(c) ketabton.com: The Digital Library

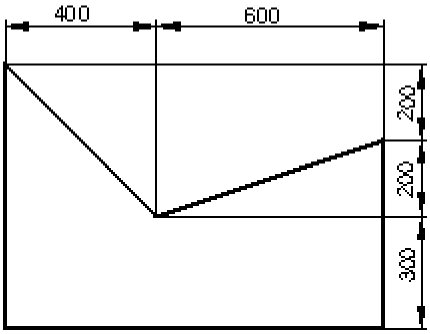
لومړی:



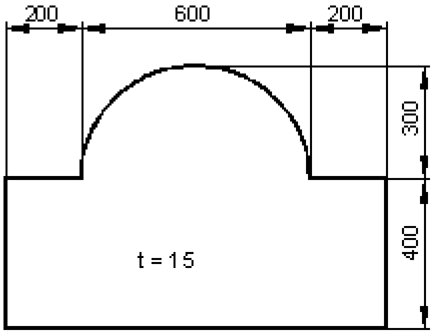
دویم :



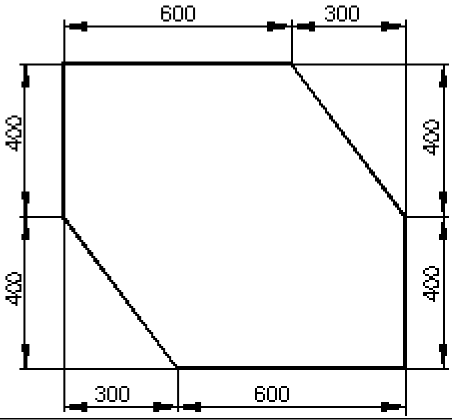
دریم:



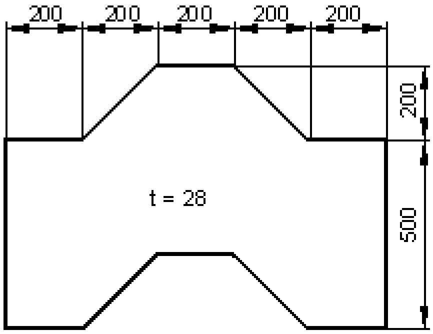
څلورم:



پنځم:

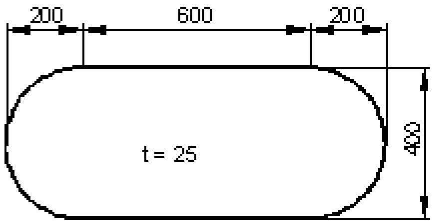


شپږم:

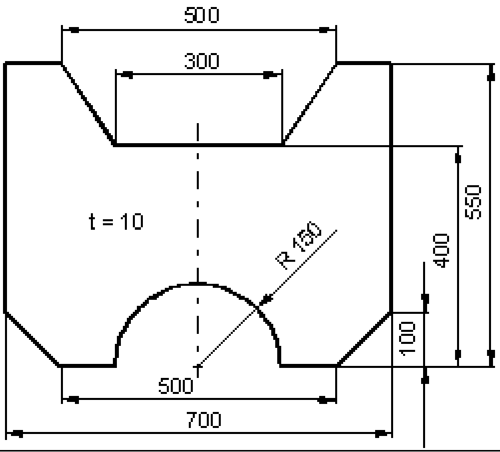


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم-



اتم-



ګردئ یا دایره او کونج یا زاویه

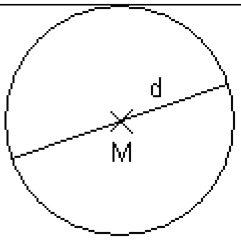
ګردئ یا دایره: یوه دایره د منځ ټکيM او
وړانګيr له لارې کره ټاکل شوې.

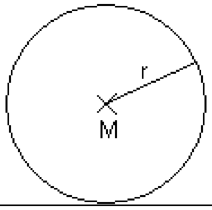
نیمئ یا قطر: $d = 2 \cdot r$

وړانګه یا شعاع: $r = \frac{d}{2}$

ټول هغه ټکي په دایره پورې اړه لري،
چې له منځ ټکي Mڅخه واټن r ولرې.

د داېرې چاپیریال: $U = d \cdot \pi$





بیلګه:

$$d = 12{,}5\,cm \Rightarrow U = 12{,}5\,cm \cdot \pi \approx \underline{\underline{39{,}27\ cm}}$$

د داېرې سطحه: $A = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

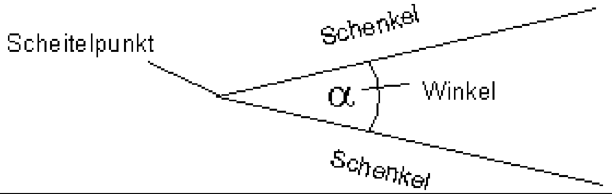
$$d = 8,25\,m \Rightarrow A = \frac{(8,25\,m)^2 \cdot \pi}{4} \approx \underline{\underline{53,456\,m^2}}$$

بیلګه:

کونج او کونج ډولونه(زاویه او د زاویې ډولونه)

یو کونج د دوه پښو څخه د ګډ بریدټکي(ککرئټکی) له لارې کره ایښوول شوی

د الماني پښتو له کينې پورته څخه کښته لور ته: ککرئ ټکی، پښه(ورون)، کونج، پښه.

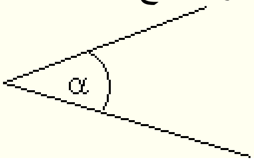


زاویئ د یوناني کوچنیو تورو سره په نخښه کوو.

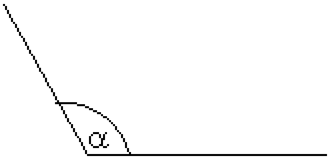
ورځنئ یا مروج یا ورسره بلدې په نخښه ونه یې ده:

α alpha	β beta	γ gamma	δ delta	ε epsilon	π pi

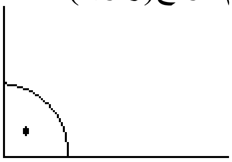
تیره کونج $0 < \alpha < 90^0$



پڅ کونج(زاویه)
$90^0 < \alpha < 180^0$

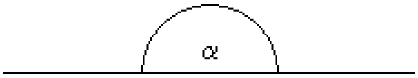


ولاړ یا قایم کونج(زاویه)



$\alpha = 90^0$

غزېدلی کونج(زاویه)
$\alpha = 180^0$



پوره کونج
$\alpha = 360^0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجکچونه یا زاویه اندازونه:

د د زاويې لپا ره د اندازې واحد(کچيوون) درجهګراد) دی او داسې يې ليکو: $1^0 = 1$ Grad

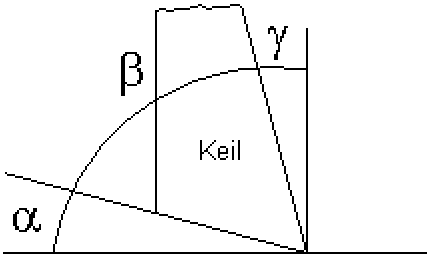
پوره – ټول کونج کچه 360^0 ده.

په ټوټه برخو وېشنه: $1^0 = 60'$ 1 Grad = 60 Minuten

$1' = 60''$ 1 Minute = 60 Sekunden

بيلګه: $12^0\ 3'$ oder $74^0\ 12'\ 7''$

کونجونه په غزېدلې، تبرګی یا تخز



ازاد کونج $\alpha =$

تبرګي کونج $\beta =$

غزېد کونج $\gamma =$

تل باور لري:

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^0$$

د کونجونو سره شميرنه

لومړی:دا نامعومه کونج وټاکئ

$$\alpha + 50^0 + 24^0 = 90^0 \quad \Rightarrow \quad \alpha = 16^0$$

$$12^0 + \beta + 30^0 = 90^0 \quad \Rightarrow \quad \beta = 48^0$$

دويم: د کونج زياتون يا جمعه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$12^0\,30' + 17^0\,12' = 12^0 + 17^0 + 30' + 12' = \underline{\underline{29^0\,42'}}$$

$$28^0\,45' + 16^0\,30' = 28^0 + 16^0 + 45' + 30' = 44^0 + 75' = \underline{\underline{45^0\,15'}}$$

$$16^0\,12'36'' + 12^0\,10'17'' = 16^0 + 12^0 + 12' + 10' + 36'' + 17'' = 28^0 + 22' + 53'' =$$

$$= \underline{\underline{28^0\,22'53''}}$$

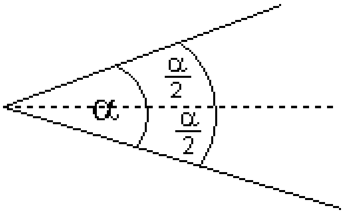
دریم: د پوزیشن یا پروتځای کواوردیناتونه او GPS
د خمکې د سر هر ټکی د سور- او اوږدوالو درجو له لارې یواځنۍ ټاکلې.
د بیلګې په توګه د المان په دوسلدورف کې د کیربنوېګ یا لار په کواوردینات
N51 32.2436 E6 44.2342
کې پروت دی.
یادونه: په پورته کې N شمال اوE ختیځ دیٍ.
دا په دې معنا دی،چې 51^0 32,2436' درجې شمالي سور او 6^0 44,2342' ختیځ اوږدوالی.
په دې یا ورته انځورونه کې کواوردیناتونه د بیلګې په توګه په یوه Outdoor- GPS Navigatorناویګیشن ورکړل شوي،کوم چې د توپوګرافیکي کارتې لپاره د کوڅې لپاره کوم پلټنفنکشن نه لري.
ځنې کواوردیناتونه په بل ډول غواړي، لکه د بیلګې په توګه"gg^0 mm' ss.ss . د دې لپاره باید پورته کواوردیناتونه شمیربدل یا بل ډول وشمیرل شي
شمیراوړون یا بل ډول شمیرنه:

$$51^0\;32{,}2436' = 51^0\;32'\,60\cdot 0{,}2436'' = 51^0\;32'\,14{,}62''$$

$$6^0\;44{,}3242' = 6^0\;44'\,60\cdot 0{,}3242'' = 6^0\;44'\,19{,}45''$$

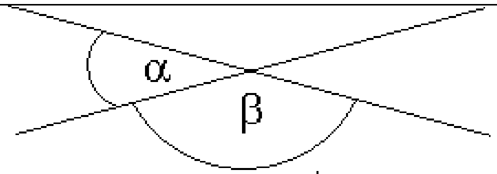
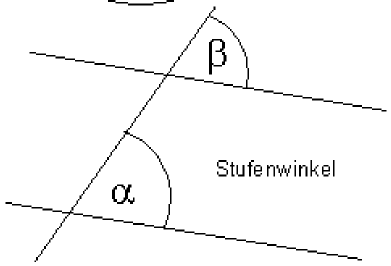
۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه(-زاویې):

کونجنیمۍ یا ناصف الزاویه:
د یوه کونج کونجنیمۍ د کونج سیومتریک محور دی

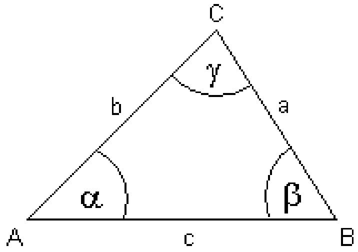
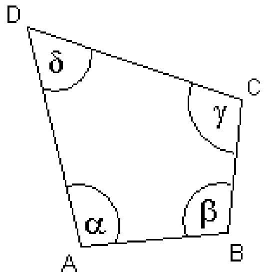


(c) ketabton.com: The Digital Library

ککرئ- یا رآس کونجونه: د دوه کرښو غوځي (قطعه کیدو) سره مخامخ پراته کونجونه ککرئ- یا رآس کونجونه بلل کیږي.
ککرئ کونجونه برابر لو ي دي.

 	ګاونډي کونجونه: د دوه کرښو غوځي سره څنګ په څنګ پراته کونجونه ګاونډي کونجونه بلل کیږي. ګاوندي کونجونه یو بل 180^0 درجو ته سره پوره کوي: $\alpha + \beta = 180^0$ پوړیز کونجونه: که یوه کرښه غبرګې کرښې غوځې کړي، نو د دې کرښئ د غبرګوکرښو سره په یوه لور کونجونه پوړیز کونجونه بلل کیږي.

په غبرګو کرښو باندې ردبدل کونجونه او پوړیز کونجونه برابر لوي دي.

 	د کونجونو زیاتون یا جمعه: په درېګوډي یا مثلث باندې د کونجونو زیاتون یا حمعه: په د رېګوډي کې د کونجونو زیاتون 180^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$ په څلورګوډیز (څلورضلعي)د کونجونو زیاتون یا حمعه: په هر څلورګډي کې د کونجونو زیاتون 360^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^0$

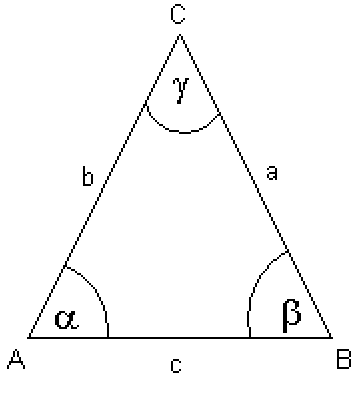
(c) ketabton.com: The Digital Library

په پنځه ګوډيز(پنځه ضلعيز)کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
يو پنځه ګوډيز کيدی شي په يوه څلورګوډيز او درې ګوډيز يا مثلث ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون= 540^0 ؛

په شپږ ګوډيزي (شپږضلعيز) کې د کونجونو زياتون يا جمعه:
يو شپږګ،ديز کيدی شي په دوه څلورګوډيزو ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون يا جمعه= 720^0 ؛

په n -ګوډيز کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
د کونجونو جمعه= $(n-2)\cdot 180^0$ ؛
(n د کونجونو تعداد يا ګڼون ورکوي)

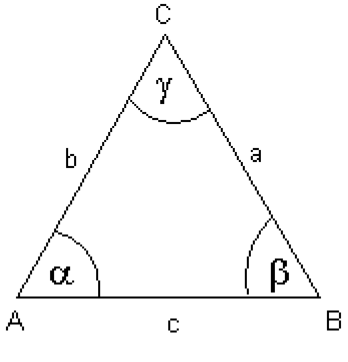
ځانګړي د ربګوي:
برابرپښيز دربګوډي



$a = b \Rightarrow \alpha = \beta$

دا په دې معنا چې بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

برابراړخيز دربګوډي



$a = b = c \Rightarrow \alpha = \beta = \gamma$

دا په دې معنا چې ټول کونجونه 60^0 دي.

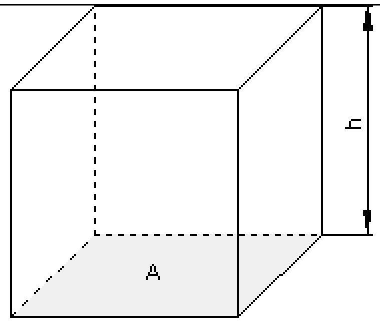
(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۷ . ۸ – د حجمونو یا ډکیو شمیرنه I

د برابر ډوله بنه جوړ شویو تنونو(جسمونو) لپاره- دا داسي دي، په کومو کې چې بنسټ سطحه په ټول تن کي ځغلیدی شي- باور لري:

حجم(ډکی)= بنسټ سطحه. جګوالی یعني $V = G \cdot h$

مکعب(غورځونی یا سترګی)

	بیلګه: ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالی a=4cm غوښتونی یا ثبوت: ډکی(حجم) $V = A \cdot h$ $A = a^2$ $h = a$ $V = a^2 \cdot a = a^3$ $\Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = \underline{\underline{64\,cm^3}}$ د a = 3,75 cm لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

Quader مکعبډوله یا شبه مکعب

بیلګه: ورکړ شوی: $a = 3\,cm,\ b = 4\,cm,\ c = 2{,}5\,cm$

غوښتونی یا ثبوت: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c$$
$$\Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2{,}5\,cm = \underline{\underline{30\,cm^3}}$$

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm

لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

د دې لپاره هم پورته څیره کتلی شئ

Prisma پریزما

ورکړ شوی: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$

غوښتونی: ډکی یا حجم

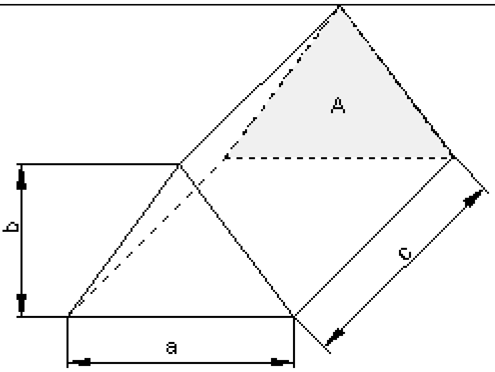
$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c$$

$$\Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6m = \underline{\underline{18m^3}}$$



د

a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm

لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ.

Zylinder توته (ا ستوانه)

بیلګه:

ورکړشوي: $d = 40mm, L = 2m$

غوښتوني: ډکی یا حجم په cm^3

.

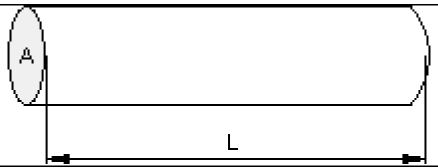
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513,274\,cm^3}}$$

	د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

تمرین ۱ :

د a = 3,75 cm لپاره ډکی یا حجکوشمیرئ

څل(اوبي یا ځواب)

ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالیa = 3,75 cm

غوښتونی: ډکی یا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = a^2$$

$$h = a$$

$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

تمرین ۲:

د یوه کوادر حجم د a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm لپاره وشمیرئ

حل (اوبی یا ځواب)

ورکړ شوي:a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm

غوښتونی: حجم یا ډکي

$$V = A \cdot h$$

$$A = a \cdot b$$

$$h = c$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2\,cm^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرين ۳ :

د يوې پريزما حجم يا ډکی د für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm لپاره وشميرئ.

حل:

ورکړ شوي: für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm

غوښتونی: ډکي يا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4{,}5\,cm \cdot 2{,}4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

تمرين ۴ :

د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره د يوې توتې ډکی وشميرئ.

حل:

ورکړل شوي: d = 25 cm L= 1,75 m

غوښتوني: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902{,}924\,cm^3}}$$

پوښتنې

د ډکي يا حجم شميرنه ۱

د ساده تنونو شميرنه

برابر ډول جوړ شوي تنوونه، دا هغه دي، چې په هغو بنسټ سطحه په ټوب بدن کې خوزيږي، باور لري؟

حجم يا ډکی = بنسټ سطحه. جګوالی $\boxed{V = G \cdot h}$

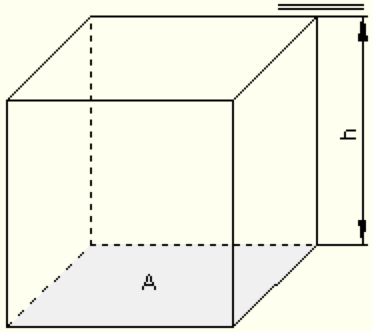
(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه مکعب :

ورکړشوې د اړخ اوږدوالی $a = 4$ cm

غښتونی : حجم یا ډکی $V = A.h$

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = \underline{\underline{64\,cm^3}}$$



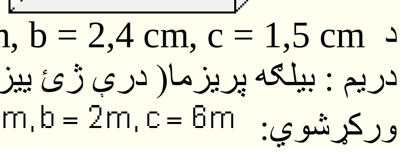
د $a = 3{,}75$ cm لپاره حجم وشمیرئ

دویمه بیلګه مکعبډوله:

ورکړ شوي: $a = 3$ cm ; $b = 4$ cm; $c = 2{,}5$ cm

غوښتوني: حجمونه یا ډکي

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2{,}5\,cm = \underline{\underline{30\,cm^3}}$$



د $a = 4{,}5$ cm, $b = 2{,}4$ cm, $c = 1{,}5$ cm لپاره حجمونه و شمیرئ

دریم : بیلګه پریزما(درې ژئ بیزه):

ورکړشوي: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

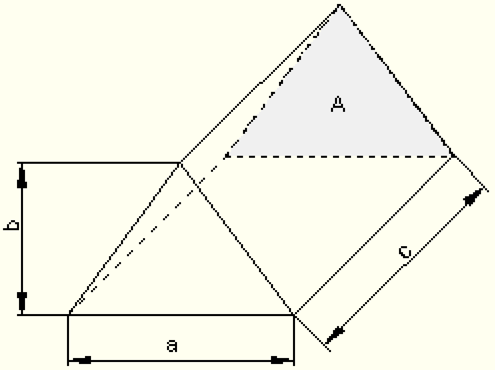
غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6\,m = \underline{\underline{18\,m^3}}$$



د $a = 4{,}5$ cm, $b = 2{,}4$ cm, $c = 15$ cm لپاره ډکا یا حجم وشمیرئ.

ځلورم: بیلګه توته یا استوانه(ګردسیخ):

ورکړ شوی: $d = 40$ mm; $L = 2,$

غوښتوني: حجم په cm^3 .

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513{,}274\,cm^3}}$$

د $d = 25$ cm $L = 1{,}75$ m لپاره حجم یا ډکی ومیرئ

حلونه:

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

سترګی یا مکعب: $a = 3,75\,cm \Rightarrow V = a^3 \approx 52,734\,cm^3$

کوادر: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5\,cm \Rightarrow V = a \cdot b \cdot c = 16,2\,cm^3$

پریزما: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 15\,cm \Rightarrow V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c = 81\,cm^3$

توته یا استوانه:

$$d = 25\,cm,\ L = 1,75\,m = 175\,cm \Rightarrow V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \approx 85902,924\,cm^3$$

مفصل حلونه:

لومړی:

مکعب: ورکړ شوي: د ژئ اوږدوالی a = 3,75 cm

غوښتوني: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

دویم مکعبډوله یا مکعبنما: ورکړ شوی: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5\,cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2cm^3}}$$

دریم: پریزما: ورکړشوی: $a = 4,5cm\,,\, b = 2,4\,cm,\, c = 15\,cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$
$$h = c$$
$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4,5\,cm \cdot 2,4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81cm^3}}$$

څلورم: توته: ورکړ شوی : $d = 25\,cm, L = 1,75m = 175cm$

غوښتونی: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$
$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$
$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902,924\,cm^3}}$$

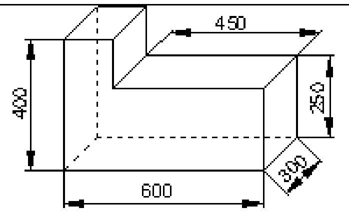
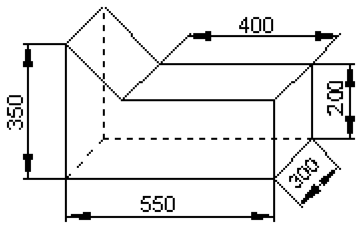
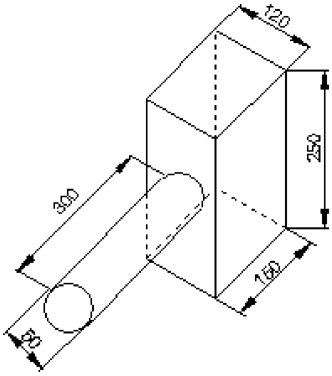
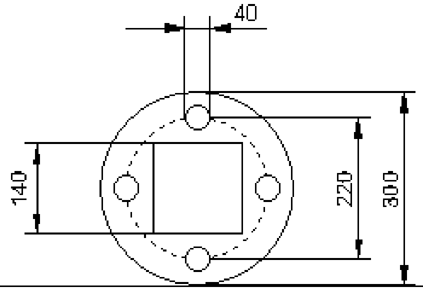
حجم(ډکی) او کتله:

ډکي یا حجم – او کتله شمیرني ته پوښتني

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیدی شي د یوه تن یا جسم چې تینګوال (غلظت) یې معلوم یا پیژنل شوي وي د حجم له لارې وشمیرل شي.

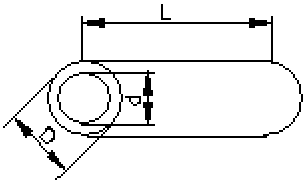
کتله= حجم.تینګوالی $m = V \cdot \rho$

	لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Guss} = 7,25 \frac{kg}{dm^3}$
	دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Alu} = 2,7 \frac{kg}{dm^3}$
	دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$
	څلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ. $\rho_{Kupfer} = 8,96 \frac{kg}{dm^3}$ تینګوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

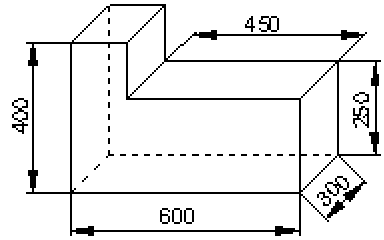
پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندني نیمی یا قطر D = 20 cm لري او دننني نیمی یا قطر d = 160 mm لري.

د توتې حجم ، کتله او د دیوال پنډوالی وشمیرئ.



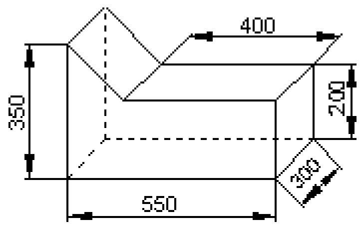
تینګوالی: Dichte: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

حل: نتیجې: لومړی



ډکی یا خجم: $V = 51,75\, dm^3$

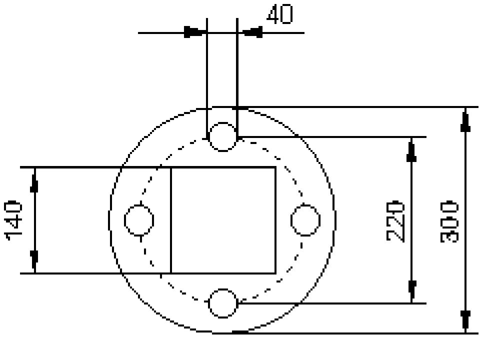
کتله: $m = 375,188\, kg$



دویم:

ډکی یا خجم: $V = 36,375\, dm^3$

کتله: $m = 98,213\, kg$



ډکی یا حجم $V = 5,089\, dm^3$

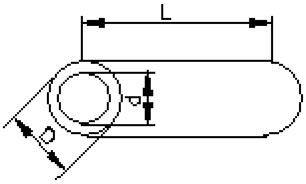
کتله: $m = 39,949\, kg$

څلورم:

ډکی یا خجم	$V = 0,553\, dm^3$
کتله	$m = 4,955\, kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:



ډکی یا حجم: $V = 113{,}097\,dm^3$

کتله: $m = 887{,}811\,kg$

د دیوال پنډوالی: 20mm

مفصل حلونه

لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ.

ټینګوالی: $\rho_{Guss} = 7{,}25\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیشیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$A_1 = 1{,}5\,dm \cdot 1{,}5\,dm = 2{,}25\,dm^2$$

$$A_2 = 6{,}0\,dm \cdot 2{,}5\,dm = 15{,}00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 2{,}25\,dm^2 + 15{,}00\,dm^2 = 17{,}25\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 17{,}25\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{51{,}75\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 7{,}25\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 51{,}75\,dm^3 = \underline{\underline{375{,}188\,kg}}$$

دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټینګوالی:

$$\rho_{Alu} = 2{,}7\,\frac{kg}{dm^3}$$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارټوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګرديږي.

$$A_1 = \frac{1{,}5\,dm \cdot 1{,}5\,dm}{2} = 1{,}125\,dm^2$$

$$A_2 = 5{,}5\,dm \cdot 2{,}0\,dm = 11{,}00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 1{,}125\,dm^2 + 11{,}00\,dm^2 = 12{,}125\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 12{,}125\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{36{,}375\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 2{,}7\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 36{,}375\,dm^3 = \underline{\underline{98{,}213\,kg}}$$

دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ.

ټینګوالی: $\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارتوتي سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګرديږي.

$$\text{Quader}: V_Q = 1{,}5\,dm \cdot 1{,}2\,dm \cdot 2{,}5\,dm = 4{,}5\,dm^3$$

$$\text{Zylinder}: V_Z = \frac{(0{,}5\,dm)^2 \cdot \pi}{4} \cdot 3{,}0\,dm = 0{,}589\,dm^3$$

$$\text{Gesamtvolumen}: V = V_Q + V_Z = 4{,}5\,dm^3 + 0{,}589\,dm^3 = \underline{\underline{5{,}089\,dm^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 7{,}85\frac{kg}{dm^3} \cdot 5{,}089\,dm^3 = \underline{\underline{39{,}949\,kg}}$$

ځلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ.

تینګوالی: $\rho_{Kupfer} = 8{,}96\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري: 100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارتوتي سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګرديږي.

$$\text{Fläche} = \text{Kreis}\,(A_K) - \text{Quadrat}\,(A_Q) - 4 \cdot \text{Loch}\,(A_L)$$

$$A_K = \frac{(3\,dm)^2 \cdot \pi}{4} = 7{,}069\,dm^2$$

$$A_Q = 1{,}4\,dm \cdot 1{,}4\,dm = 1{,}96\,dm^2$$

$$A_L = \frac{(0{,}4\,dm)^2 \cdot \pi}{4} = 0{,}126\,dm^2$$

$$\text{Fläche}: A = A_K - A_Q - 4 \cdot A_L = 7{,}069\,dm^2 - 1{,}96\,dm^2 - 4 \cdot 0{,}126\,dm^2 = 4{,}605\,dm^2$$

$$\text{Volumen}: V = A \cdot 0{,}12\,dm = 4{,}605\,dm^2 \cdot 0{,}12\,dm = \underline{\underline{0{,}553\,dm^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 8{,}96\frac{kg}{dm^3} \cdot 0{,}553\,dm^3 = \underline{\underline{4{,}955\,kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندني نیمی یا قطر D = 20 cm لري او دننني نیمی یا قطر d = 160 mm لري.

د توتې حجم ، کتله او د دیوال پنډوالی وشمیرئ.

تېنګوالی: Dichte: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

د رسم تولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(2\,dm)^2 - (1,6\,dm)^2\right]\cdot \pi}{4}\cdot 100\,dm = \underline{\underline{113,097\,dm^3}}$$

$$Masse: m = \rho \cdot V = 7,85\frac{kg}{dm^3}\cdot 113,097\,dm^3 = \underline{\underline{887,811\,kg}}$$

$$Wandstärke = \frac{D-d}{2} = \frac{2\,dm - 1,6\,dm}{2} = 0,2\,dm = \underline{\underline{20mm}}$$

پوښتني

د حجم او کتلې شمیرنه

لومړی: یو ولاړګوډیز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره لیترونه خوندي کولی شي؟

دویم:د یوه ولاړګوډیزې بنسټ سطحې تیلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ساتي د V = 140 Liter تیلو سره ډک دی.

دا تیلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h په cm لري؟

دریم: یو ټوټه ډوله غزیدونکی لوښی d = 35 cm نیمی یا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟

څلورم:یو مربع ډوله کارټوټه د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره یوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت یا ټینګوالی لري؟

پنځم: په یوه تیلساتي کي(کوادر یا شبه مکعب یعني مکع ته ورته) د کچونو

a = 500 mm, b = 300 mm, c = 250 mm سره m = 25 kg تیل خوندي لري.

د تیلو ټینګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{\ddot{O}l} = 0{,}9\,\frac{kg}{dm^3}$

د تیلو هنداره یا سطحه کوم جګوالی لري؟

شپږم: یو دد سیم ټوته د d = 0,5 mm پنډ فولادو سره

د فولادو ټینګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$$

یوه د m = 3,6 kg کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

اووم: یوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټینګوالي سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\rho_{CuSn} = 8,6 \frac{g}{cm^3}$

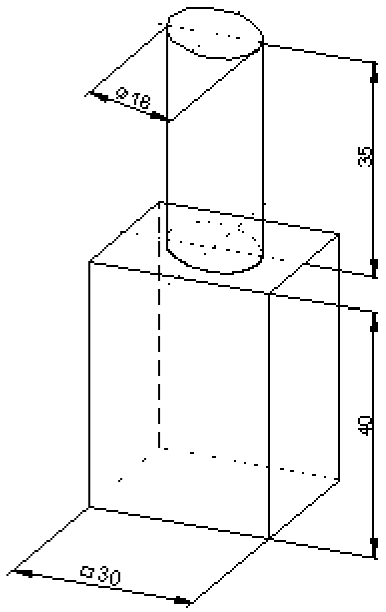
يو نيمی يا قطر D = 77 mm, d = 68 mm لري او l = 115 mm اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

اتم: د دروازې لپاره يو

د ګراژ درواز د20 ځای تختو له S235J2 (St 37 -3) څخه وشميری

فولاد د ا تينګوالی يا غلظت لري: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

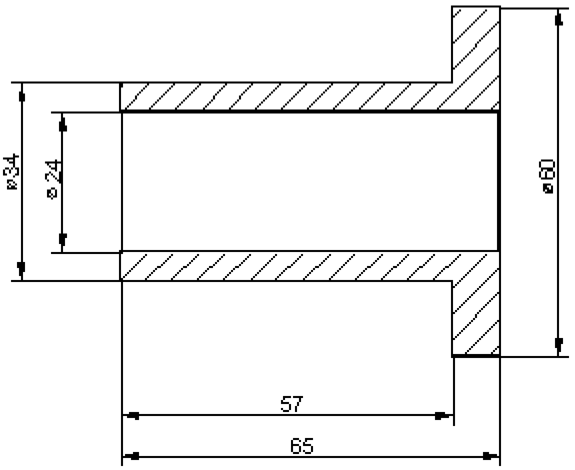


نهم: د برونځ –زخيره کتله (CuSn8) شميرل کيږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږيږي يا کميږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\rho_{Bronze} = 8,6\frac{kg}{dm^3}$; $\rho_{Kunststoff} = 2,2\frac{kg}{dm^3}$



حلونه یا اوبیونې

د حجم - او کتله شمیرنه ۲

نتیجې:

لومړی: اوبه ساتی کړی شي 540 Liter اوبه خوندي ولري.

دویم: په تیلو ټانک کې کیدی هنداروېه یا سطحې جګوالی cm ...58,333 دی.

دریم: دا غزیدونی لوښی 43,295 Liter خوندي ري.

څلورم: دا دوکار ټوټه $7,3\ g/cm^3$ټینګوالی یا غلظت لري.

پنځم: دد تیلو هنداره یا پورته سطحه 185,185 mm جګوالی لري.

شپږم: په برخې 2337,678 m سیم ستون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

778   1,17-هندسه ((ځمککچپوهنه)

اووم :بوښسيm 2337,678 کتله لري.

اتم: د ټولو لاګرLagerzapfen يوځای 6,760 kg کتله لري.

نهم: د برون-لاګر بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د مصنوعي موادو څخه په .25,581% راکمیږي.

مفصل حلونه

لومړی: یو ولاړګوډیز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره لیترونه خوندي کولی شي؟

$$a = 0{,}8\,m = 8\,dm\,;\;\; b = 0{,}45\,m = 4{,}5\,dm\,;\; c = 1{,}5\,m = 15\,dm$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 8\,dm \cdot 4{,}5\,dm \cdot 15\,dm = 540\,dm^3 \triangleq 540\,Liter$$

$$\underline{\underline{V = 540\,Liter}}$$

اوبه ساتی کړی شي دویم:د یوه ولاړګوډیزې بنسټ سطحې تیلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

دا ساتي د V = 140 Liter تیلو سره ډک دی.

دا تیلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h پهcm لري؟ اوبه خوندي وساتي یا ځای کړي. دا چې نتیجه په cm³ سره شمیرل کیږي، موخه ور دي، چې ډکی یا حجم په مکعب سانتي متر وشمیرل شي. له دې سره باور لري:یو لیتر دی1 $1dm^3 = 1000\ cm^3$

$$a = 60\,cm\,;\; b = 40\,cm\,;\; V = 140\,Liter \triangleq 140\,dm^3 = 140\,000\,cm^3$$

$$V = a \cdot b \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{140\,000\,cm^3}{60\,cm \cdot 40\,cm} = 58\frac{1}{3}\,cm$$

$$\underline{\underline{h = 58\frac{1}{3}\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تيلو هنداره يا سطحه 58,333... cm جګوالی لري.

دريم: يو توته ډوله غزيدونکی لوښی d = 35 cm نيمی يا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟
دا چې نتيجه په ليتر شميرل کيږي، موخه ور دی، چې ټولې اندازې يا کچونې پهdm واړوو، ځکه چې ١ مکعب دېڅيمتر يو ليتر دی.

$$d = 35\,cm = 3{,}5\,dm\,;\ h = 450\,mm = 4{,}5\,dm$$

د داېرې(ګردئ) سطحه د بنسټ سطحې په څير

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(3{,}5\,dm)^2 \cdot \pi}{4} = 9{,}621\,dm^2$$

حجم يا ډکی= بنسټ سطحه. جګوالی

$$V = A \cdot h = 9{,}621\,dm^2 \cdot 4{,}5\,dm = 43{,}295\,dm^3$$

په ليتر اړونه: $1\,dm^3 \triangleq 1\,Liter \Rightarrow 43{,}295\,dm^3 \triangleq 43{,}295\,Liter$

$$\underline{\underline{V = 43{,}295\,Liter}}$$

غزيدنلوښی 43,295 Liter خوندي لري.

څلورم:يو مربع ډوله کارټوته د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره يوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت يا ټينګوالی لري؟

داچې نتيجه په ګرام په مکعبسانتي متر(g/cm^3) شميرل کيږي، موخه ور دی،چې ټولې کچونې په cm واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 10\,mm = 1\,cm\,;\; b = 60\,mm = 6\,cm\,;\; c = 150\,mm = 15\,cm$

د داېرې سطحه د بنسټ سطحې په حيث

ټينګوالی =حجم په مکعب سانتي متر :کتله په ګرام

حجم يا ډکی: $V = a \cdot b \cdot c = 1\,cm \cdot 6\,cm \cdot 15\,cm = 90\,cm^3$

ټينګوالی: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{657\,g}{90\,cm^3} = 7{,}3\,\frac{g}{cm^3}$

$$\rho = 7{,}3\,\frac{g}{cm^3}$$

کارټوته $7{,}3\ g/cm^3$ ټينګوالی يا غلظت لري.

پنځم: په يوه تيلساتي کي(کوادر يا شبه مکعب يعنې مکع ته ورته) د کچونو

$a = 500\ mm,\ b = 300\ mm,\ c = 250\ mm$ سره $m = 25\ kg$ تيل خوندي لري.

د تيلو ټينګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{Öl} = 0{,}9\,\frac{kg}{dm^3}$

د تيلو هنداره يا سطحه کوم جګوالی لري؟

دا چې ټينګوالی په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm^3)ورکړ شړی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

شپږم: يو د سيم توته د $d = 0{,}5\ mm$ پنډ فولادو سره

د فولادو ټينګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوه د $m = 3,6\ kg$ کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

دا چې ټينګوالی په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm³)ورکړ شړی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

$$d = 0{,}5\,mm = 0{,}005\,dm\,;\ m = 3{,}6\,kg\,;\ \rho = 7{,}85\,kg/dm^3$$

$$m = \rho \cdot V \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho} \text{ mit } m = 3{,}6\,kg \text{ und } \rho = 7{,}85\frac{kg}{dm^3} \text{ gilt:}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3{,}6\,kg}{7{,}85\frac{kg}{dm^3}} = \frac{3{,}6}{7{,}85}\,\frac{\cancel{kg} \cdot dm^3}{\cancel{kg}} = 0{,}459\,dm^3$$

دا سيم کيدی شي د يوه اوږدې توتې پهڅير وګڼل شي، د ډکي يا حجک سره

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot l \Leftrightarrow l = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 0{,}459\,dm^3}{(0{,}005\,dm)^2 \cdot \pi} = 23376{,}781dm$$

$$\underline{\underline{l = 2337{,}678\,m}}$$

په ګاډيل(مشوړه يا Rolle) باندې 2337,678 m سيم شتون لري.

اووم: يوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټينګوالي سره

$$\rho_{CuSn} = 8{,}6\,\frac{g}{cm^3}$$

يو نيم يا قطر $D = 77\ mm,\ d = 68\ mm$ لري او $l = 115\ mm$ اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

دا چې ټينګوالی يا غلظت په ګرام په مکعب متر gr/cufmetr ورکړ شوی ی دی، ټول اوږدوالی به cm واړول شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$D = 77\,mm = 7{,}7\,cm\,;\; d = 68\,mm = 6{,}8\,cm\,;\; l = 115\,mm = 11{,}5\,cm$

$\rho_{CuSn} = 8{,}6\,\frac{g}{cm^3}$

$m = \rho \cdot V$ حجم د شمیرلو دی

$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot\pi}{4}\cdot l$ د $m = \rho \cdot V$ سره باور لري:

$$m = \rho \cdot \frac{(D^2 - d^2)\cdot\pi}{4}\cdot l = 8{,}6\,\frac{g}{cm^3}\cdot\frac{\left[(7{,}7\,cm)^2 - (6{,}8\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 11{,}5\,cm$$

$$= 8{,}6\,\frac{g}{cm^3}\cdot\frac{\left[13{,}05\,cm^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 11{,}5\,cm = 8{,}6\,\frac{g}{\cancel{cm^3}}\cdot 117{,}869\,\cancel{cm^3} = 1013{,}673\,g$$

$$\underline{\underline{m = 1{,}014\,kg}}$$

بوښسې یوه د 1,014 kg کتله لري.

اتم: د ګراژ دروازې لپاره د ۲۰ سیمانو کتله له S235J2 (St 37 -3) څخه وشمیرئ.

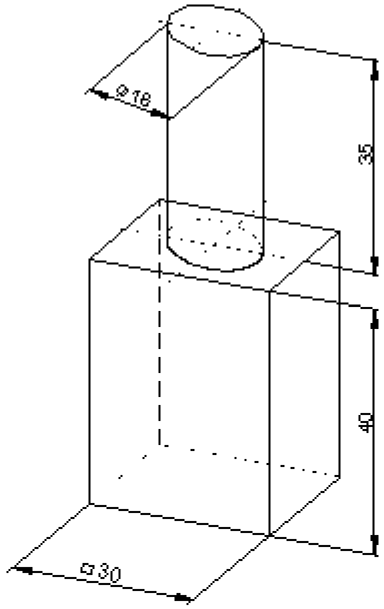
فولاد یو تېنګوالی یا غلظت لري:

$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$

کتله دې په ملي متر د تر ځنګ رسم څخه ولوستل شي.

داچې تېنګوالی یا غلظت په مکعب متر /کیلوګرام ورکړ شوې ده، نو ټول اوږدوالي په واوړول شي. د یوه زخیره سیمانو کتله دې د ۲۰ سره ضرب شي

(c) ketabton.com: The Digital Library



مکعبډوله یا مکعبنما:

$$a = 30\,mm = 0{,}3\,dm\,;\; b = 30\,mm = 0{,}3\,dm\,;\; c = 40\,mm = 0{,}4\,dm$$

توته: $d = 16\,mm = 0{,}16\,dm\,;\; h = 35\,mm = 0{,}35\,dm$

د مکعبډوله حجم: $V_Q = a \cdot b \cdot c = 0{,}3\,dm \cdot 0{,}3\,dm \cdot 0{,}4\,dm = 0{,}036\,dm^3$

د توتې حجم:

$$V_Z = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = \frac{(0{,}16\,dm)^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0{,}35\,dm = 0{,}007\,dm^3$$

ټول حجم: $V = V_Q + V_Z = 0{,}036\,dm^3 + 0{,}007\,dm^3 = 0{,}047\,dm^3$

کتله:

$$m = \rho \cdot V = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 0{,}047\,dm^3 = 0{,}338\,kg$$

کتله(۲۰) $m_{20} = 20 \cdot m = 20 \cdot 0{,}338\,kg = 6{,}760\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\underline{\underline{m_{20} = 6{,}760\,kg}}$$

د ټولو سيمانو کتله 6,760 kg ده.

نهم: د برونخ –زخيره کتله (CuSn8) شميرل کيږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږيږي يا کميږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

$$\rho_{Bronze} = 8{,}6\frac{kg}{dm^3} \;;\; \rho_{Kunststoff} = 2{,}2\frac{kg}{dm^3}$$

ټول ډکی يا حجم له دوه توته ډکيو يا حجمونو څخه جوړ دی.

د cm سره شميرل کيږي.

لومړی نل: $D_1 = 34\,mm = 3{,}4\,cm\,;\, d_1 = 24\,mm = 2{,}4\,cm\,;\, l_1 = 57\,mm = 5{,}7\,cm$

دويم نل: $D_2 = 60mm = 6{,}0\,cm\,;\, d_2 = 24mm = 2{,}4\,cm\,;\, l_2 = 8mm = 0{,}8\,cm$

$$V_1 = \frac{\left(D_1^2 - d_1^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(3{,}4\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 5{,}7\,cm = 25{,}965\,cm^3$$

$$V_2 = \frac{\left(D_2^2 - d_2^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(6{,}0\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 0{,}8\,cm = 19{,}000\,cm^3$$

ټول حجم يا ډکی: $= V_1 + V_2 = 25{,}965\,cm^3 + 19{,}000\,cm^3 = 44{,}965\,cm^3$

کتله(د برونخ برخه): $m_B = \rho_B \cdot V = 8{,}6\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 386{,}699\,g \approx 0{,}387\,kg$

پلاستيک: $m_K = \rho_K \cdot V = 2{,}2\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 98{,}923\,g \approx 0{,}099\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$m_B = 0,387\,kg$ $m_K = 0,099\,kg$

د پلاستیک کسري برخه په % کې $\overline{G} = m_B$ $W = m_K$

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Leftrightarrow p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot 98,923\,g}{386,699\,g} = 25,581\%$$

$p = 25,581\%$

د برونڅ زخیره بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د پلاستیک ځخهجوړه، په .25,581% ځان کموي.

د کونج توابع(فنکشنونه)

په قایم الزا ویه مثلث لواړګوډیز دربګوډي کې د تیره کونج لپاره باور لري

د α ساین:

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α کوساین

$$\alpha = \frac{\text{په پروتاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α تانجنت

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{په پرو تاړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د α کوتانجنت

$\alpha = \frac{\text{په پروت اړخ}}{\text{مخامخاړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$

د پیتاګوراس د جملې له مخې اړیکې

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$(\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2+b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

بیلګې:

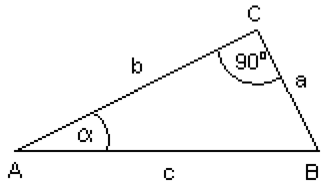
لومړی: له یوه درېګوډي یا مثلث څخه پیژنو:

$$\gamma = 90^0 \quad \alpha = 34^0 \quad c = 6\text{ cm}$$

غوښتوني a او b دي.

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \Rightarrow a = c \cdot \sin\alpha \quad a = 6\text{ cm} \cdot \sin 34^0 = \underline{\underline{3{,}355\text{ cm}}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} \Rightarrow b = c \cdot \cos\alpha \quad b = 6\text{ cm} \cdot \cos 34^0 = \underline{\underline{4{,}974\text{ cm}}}$$



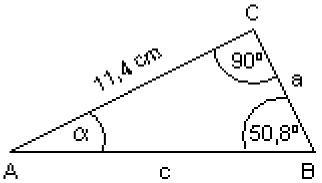
دویم: پاتې لویې ولیکئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\sin 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\ cm}{c} \Rightarrow c = \frac{11{,}4\ cm}{\sin 50{,}8^0} = \underline{\underline{14{,}711 cm}}$$

$$\tan 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\ cm}{a} \Rightarrow a = \frac{11{,}4\ cm}{\tan 50{,}8^0} = \underline{\underline{9{,}298\ cm}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{11{,}4\ cm} = \frac{\frac{11{,}4\ cm}{\tan 50{,}8^0}}{11{,}4\ cm} = \frac{1}{\tan 50{,}8^0} = 0{,}816 \Rightarrow \alpha = \underline{\underline{39{,}2^0}}$$



پوښتنې

د کونج توابعو سره شمیرنه ۱

ګډې وډې پوښتنې

یادونه: دا دلته پـه لومړظ او دویمه پوښتنه کې د موتور کشتۍ څخه موخه هغه وړه کشتۍ ده، چې د یوه ترنپېري په واسطه یو نفر په او بوکې پسې ځغلي.

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتۍ پسې.

تور له کیشتۍ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنپېري جګیدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتۍ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم: د ABC درې کوډی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

ټ ـ	ت ـ	پ ـ	ب ـ	اف ـ
$\gamma = 90°$	$\beta = 90°$	$\alpha = 90°$	$\gamma = 90°$	$\alpha = 90°$
$\alpha = 35°$	$c = 15,8\,cm$	$b = 420\,m$	$a = 12,7\,cm$	$\gamma = 40,3°$
$c = 12,5\,cm$	$a = 30,7\,cm$	$a = 645\,m$	$c = 24,9\,cm$	$a = 10,5\,cm$

څلورم: د برابر پشیز – یا مساوی اساقین مثلثABC د $a = b$ سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ.

ټ ـ	ت ـ	پ ـ	ب ـ	الف ـ
$a = 146,4\,m$	$h_c = 14,8\,cm$	$c = 35,4\,cm$	$a = 114,5\,m$	$a = 44,2\,cm$
$h_c = 58,4\,m$	$\alpha = 28,3°$	$\beta = 43,9°$	$\alpha = 32,3°$	$c = 63,4\,cm$

پنځم: یو نښتر یو 20 m اوږد سیورر اچوي.

د لمر سیوری د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لویږي.

دا نښتر څومرهلوړ دي؟

شپږم: په ټیټ ولاړ مازیګر لمر سپوږمئ، چې 1,55 m لویه ده، په یوه ه واره لار یا کوڅه اوږد سیوری اچوي.

د لمر وړانګې دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

اووم: د DIN- Norm له مخې د اصلې زینې لپاره د زینې د جګوالي یا میلان کونج دې 38^0 - 25^0 د ځنګ- یا فرعي زینې لپاره دې 45^0 - 38^0 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اوږد وي؟

په Ausladung وشميرئ.

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

د زينې مخ يا غمبورى دې د کوم جګوالي کونج يا ميلان کونج سره غوڅ شي؟

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مدلل کړئ

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = 1$$

لسم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18$ cm سره رسم کړئ او لاندې کونجونه وشميرئ

الف- د دوه کونجتړو(Diagonalen (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

ب – ددواړو کونتړو(قطرونو؟؟؟) ترمنځ.

يولسم:د $r = 10$ cm وړانګې ګردئ يا دايره کې ټوټه ووني يا وتر پورې منځکونجزاويه اړه لري. $\alpha = 84°$.

ټوټه وونى يا وتر څومره اوږد دى؟

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقي يا ټراپخ په بڼه پروت غوڅي سره يو بند ډک شي.

دا دې لاندې يا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه:

نتيجي

د کونجتابع سره شميرنه ۱

ټولې برخنتيجې د کوما تر څنګ په درې ځايونو راګردې شي. بنسټ تيجې دومره توپير سره ونه لري يا به کم توپير سره ولري.

لومړی: الوتونکی نږدې 76,604 m د اوبو له پاسه دی.

دويم: د پړې د جوړولو کونج اجازه لري، چې زيا له زياته $11,537^0$ وي.

دريم:

الف - $b = 21,418\,cm ; \alpha = 30,667^o ; \beta = 59,333^o$

ب - $c = 489,515\,m ; \beta = 40,629^o ; \gamma = 49,371^o$

پ - $b = 34,527\,cm ; \alpha = 62,767^o ; \gamma = 27,233^o$

ت - $\beta = 55,00^o ; a = 9,063\,cm ; b = 12,943\,cm$

ټ - $\beta = 49,7^o ; a = 6,797\,cm ; b = 8,008\,cm$

څلورم:

الف - $h_c = 30,802\,cm ; \alpha = 44,177^o ; \beta = 44,177^o ; \gamma = 91,647^o$

ب- $\beta = 32,3^o ; \gamma = 115,4^o ; h_c = 61,183\,m ; c = 193,566\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $\alpha = 43,9^0$; $\gamma = 92,2^0$; $a = 24,565\,cm$; $b = 24,565\,cm$; $h_c = 17,033\,cm$

ت ـ $\beta = 28,3^0$; $\gamma = 123,4^0$; $c = 54,973\,cm$; $b = 31,218\,cm$; $a = 31,218\,cm$

ټ ـ $b = 146,4\,m$; $\beta = 23,51^0$; $\alpha = 23,51^0$; $\gamma = 132,98^0$; $c = 168,495\,m$

پنځم: تبنتر د 12,017 m جګوالی لري.

شپږم:د لمر وړانګه په ځمکه باندې د $7,36^0$ کونج سره پرېوځي.

اووم:

د25^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري5,916 m او پرېباسل Ausladung5,361 m کیږي.

د38^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري4,061 m او پرېباسل Ausladung3,2 m کیږي.

د45^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري3,536 m او پرېباسل 2,5 m کیږي.

اتم: د زینې مخ یا غمبوري دې د $35,417^0$ کونج لاندې غوځ شي.

نهم:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2}{c^2} = 1 \quad \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = 1$$

لسم:

الف ـ $\alpha = 68,749^0$; $\beta = 21,251^0$ ب- $\gamma = 42,502^0$; $\delta = 137,498^0$

یولسم: وتر یا ټوټه وونی د 13,382 cm اوږوالی لري.

دولسم: د بند جګوالی 5,959 m دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتئ پسې.

تور له کیشتئ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنېري جګيدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow h = l \cdot \sin(\alpha) \text{ mit } \alpha = 50^0 \text{ und } l = 100\,m \text{ wird}$$

$$h = l \cdot \sin(\alpha) = 100\,m \cdot \sin\left(50^0\right) = 76{,}604\,m$$

$$\underline{\underline{h = 76{,}604\,m}}$$

الوتونکی نږدئ 76,604 m د اوبو په سر جګ دی.

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتئ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګيدنکونج باید څومره لوی وي؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) \text{ mit } h = 20m \text{ und } l = 100m \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) = \arcsin\left(\frac{20\,m}{100\,m}\right) = 11{,}537^0$$

$$\underline{\underline{\alpha = 11{,}537^0}}$$

د پړي پړې جګيدن کونج کیدی شي $11{,}537^0$ وي.

دریم: د ABC درې ګوډی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

(c) ketabton.com: The Digital Library

اف - $\gamma = 90°$, $a = 12,7\,cm$, $c = 24,9\,cm$ ب - $\alpha = 90°$, $b = 420\,m$, $a = 645\,m$ پ- $\beta = 90°$, $c = 15,8\,cm$, $a = 30,7\,cm$

ت - $\gamma = 90°$, $\alpha = 35°$, $c = 12,5\,cm$ ټ - $\alpha = 90°$, $\gamma = 40,3°$, $a = 10,5\,cm$

درېګودی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\gamma = 90°$
$a = 12,7\,cm$
$c = 24,9\,cm$

$$a = 12,7\,cm\,;\ c = 24,9\,cm\,;\ \gamma = 90°$$
$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(24,9\,cm)^2 - (12,7\,cm)^2} = 21,418\,cm$$
$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 12,7\,cm \text{ und } c = 24,9\,cm \text{ wird}$$
$$\alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) = \arcsin\left(\frac{12,7\,cm}{24,9\,cm}\right) = 30,667^0$$
$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 30,667^0 = 59,333^0$$
$$\underline{\underline{b = 21,418\,cm\,;\ \alpha = 30,667^0\,;\ \beta = 59,333^0}}$$

درېګودی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجونه يې وشميرئ

$\alpha = 90°$
$b = 420\,m$
$a = 645\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 645\,m\,;\ b = 420\,m\,;\ \alpha = 90°$

$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{(645\,m)^2 - (420\,m)^2} = 489{,}515\,m$

$\sin(\beta) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right)$ mit $b = 420m$ und $a = 645\,m$ wird

$\beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{420m}{645\,m}\right) = 40{,}629^0$

$\gamma = 90^0 - \beta = 90^0 - 40{,}629^0 = 49{,}371^0$

$\underline{\underline{c = 489{,}515m\,;\ \beta = 40{,}629^0\,;\ \gamma = 49{,}371^0}}$

دريګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\beta = 90°$
$c = 15{,}8\,cm$
$a = 30{,}7\,cm$

$a = 30{,}7\,cm\,;\ c = 15{,}8\,cm\,;\ \beta = 90°$

$b = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{(30{,}7\,cm)^2 + (15{,}8\,cm)^2} = 34{,}527\,cm$

$\tan(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right)$ mit $a = 30{,}7\,cm$ und $c = 15{,}8cm$ wird

$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) = \arctan\left(\frac{30{,}7\,cm}{15{,}8\,cm}\right) = 62{,}767^0$

$\gamma = 90^0 - \alpha = 90^0 - 62{,}767^0 = 27{,}233^0$

$\underline{\underline{b = 34{,}527\,cm\,;\ \alpha = 62{,}767^0\,;\ \gamma = 27{,}233^0}}$

دريګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\gamma = 90°$
$\alpha = 35°$
$c = 12{,}5\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$c = 12{,}5\,cm\,;\ \alpha = 35°\,;\ \gamma = 90^0$

$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 35^0 = 55^0$

$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow a = c \cdot \sin(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \sin(35°) = 7{,}170\,cm$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Leftrightarrow b = c \cdot \cos(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \cos(35°) = 10{,}239\,cm$

$\underline{\underline{\beta = 55^0\,;\ a = 7{,}170\,cm\,;\ b = 10{,}239\,cm}}$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتي اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\alpha = 90°$
$\gamma = 40{,}3°$
$a = 10{,}5\,cm$

$a = 10{,}5\,cm\,;\ \alpha = 90°\,;\ \gamma = 40{,}3^0$

$\beta = 90^0 - \gamma = 90^0 - 40{,}3^0 = 49{,}7^0$

$\sin(\gamma) = \frac{c}{a} \Leftrightarrow c = a \cdot \sin(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \sin\left(40{,}3^0\right) = 6{,}791cm$

$\cos(\gamma) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow b = a \cdot \cos(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \cos\left(40{,}3^0\right) = 8{,}008\,cm$

$\underline{\underline{\beta = 49{,}7^0\,;\ c = 6{,}791cm\,;\ b = 8{,}008\,cm}}$

ځلورم: د برابر پيښنز – یا مساوی الساقين مثلثABC د a = b سره دا پاتي اړخونه او کونجونه وشميرئ.

الف ـ $a = 44{,}2\,cm$, $c = 63{,}4\,cm$

ب ـ $a = 114{,}5\,m$, $\alpha = 32{,}3°$

پ ـ $c = 35{,}4\,cm$, $\beta = 43{,}9°$

ت ـ $h_c = 14{,}8\,cm$, $\alpha = 28{,}3°$

ټ ـ $a = 146{,}4\,m$, $h_c = 58{,}4\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښنيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 44{,}2\,cm$
$c = 63{,}4\,cm$

$$a = 44{,}2\,cm\,;\ b = 44{,}2\,cm\,;\ c = 63{,}4\,cm$$

$$x = \frac{c}{2} = 31{,}7\,cm \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - x^2} = \sqrt{(44{,}2\,cm)^2 - (31{,}7\,cm)^2} = 30{,}802\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h_c}{b}\right) = \arcsin\left(\frac{30{,}802\,cm}{44{,}2\,cm}\right) = 44{,}177^0$$

په برابرپښنيز مثلث کې بنسټ کونجونه برابر دي يعن $\beta = \alpha$ ې .

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 88{,}354^0 = 91{,}646^0$$

$$\underline{\underline{h_c = 30{,}802\,cm\,;\ \alpha = 44{,}177^0\,;\ \beta = 44{,}177^0\,;\ \gamma = 91{,}646^0}}$$

د برابر پښنيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 114{,}5\,m$
$\alpha = 32{,}3°$

$$a = 114{,}5\,m\,;\ b = 114{,}5\,m\,;\ \alpha = 32{,}3°$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow \beta = 32{,}3°$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 64{,}6^0 = 115{,}4^0$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow h_c = b \cdot \sin(\alpha) = 114{,}5\,m \cdot \sin(32{,}3°) = 61{,}183\,m$$

$$x = \sqrt{a^2 - h_c^2} = \sqrt{(a = 114{,}5\,m)^2 - (61{,}183\,m)^2} = 96{,}783\,m$$

$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 96{,}783\,m = 193{,}566\,m$$

$$\underline{\underline{\beta = 32{,}3°\,;\ \gamma = 115{,}4^0\,;\ h_c = 61{,}183\,m\,;\ c = 193{,}566\,m}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښیز درېګوډي یا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ

$c = 35{,}4\,cm$

$\beta = 43{,}9°$

$$c = 35{,}4\,cm\,;\,\beta = 43{,}9°$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow \alpha = 43{,}9°$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 87{,}8^0 = 92{,}2^0$$

$$x = \frac{c}{2} = 17{,}7\,cm$$

$$\cos(\beta) = \frac{x}{a} \Leftrightarrow a = \frac{x}{\cos(\beta)} = \frac{17{,}7\,cm}{\cos(43{,}9°)} = 24{,}565\,cm$$

$$b = a \Rightarrow b = 24{,}565\,cm$$

$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow h_c = x \cdot \tan(\beta) = 17{,}7\,cm \cdot \tan(43{,}9°) = 17{,}033\,cm$$

$$\alpha = 43{,}9°\,;\,\gamma = 92{,}2^0\,;\,a = 24{,}565\,cm\,;\,b = 24{,}565\,cm\,;\,h_c = 17{,}033\,cm$$

د برابر پښیز درېګوډي یا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ

$h_c = 14{,}8\,cm$

$\alpha = 28{,}3°$

$$h_c = 14{,}8\,cm\,;\,\alpha = 28{,}3°$$

$$\alpha = \beta \Rightarrow \beta = 28{,}3°$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 56{,}6^0 = 123{,}4^0$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\tan(28{,}3°)} = 27{,}487\,cm$$

$$c = 2 \cdot x \Leftrightarrow c = 2 \cdot 27{,}487\,cm = 54{,}974\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow b = \frac{h_c}{\sin(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\sin(28{,}3°)} = 31{,}218\,cm$$

$$a = b \Leftrightarrow a = 31{,}218\,cm$$

$$\beta = 28{,}3°\,;\,\gamma = 123{,}4^0\,;\,c = 54{,}974\,cm\,;\,b = 31{,}218\,cm\,;\,a = 31{,}218\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 146{,}4\,m$

$h_c = 58{,}4\,m$

$$a = 146{,}4\,m ;\ h_c = 58{,}4\,m$$

$$b = a \Leftrightarrow b = 146{,}4\,m$$

$$\sin(\beta) = \frac{h_c}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{h_c}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{58{,}4\,m}{146{,}4\,m}\right) = 23{,}51^0$$

په برابر پښيز مثلث کې بنسټ کونجونه برابر لوی دي.

$$\alpha = \beta \Leftrightarrow \alpha = 23{,}51^0$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 47{,}02^0 = 132{,}98^0$$

$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\beta)} = \frac{58{,}4\,m}{\tan(23{,}51^0)} = 134{,}247\,m$$

$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 134{,}247\,m = 268{,}494\,m$$

$$\underline{\underline{b = 146{,}4\,m ;\ \beta = 23{,}51^0 ;\ \alpha = 23{,}51^0 ;\ \gamma = 132{,}98^0 ;\ c = 268{,}494\,m}}$$

پنځم: يو نښتر يو 20 m اوږد سيوری اچوي.

د لمر سيوری د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لويږي.

دا نښتر څومره لوړ دي؟

شپږم: په ټيټ ولاړ مازيګر لمر سپوږمۍ، چې 1,55 m لويه ده، په يوه هواره لار يا کوڅه اوږد سيوری اچوي.

د لمر وړانګې دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوومد: د DIN- Norm له مخې د اصلي زينې لپاره د زينې د جګوالي يا ميلان کونج دې $25^0 - 38^0$ د ځنګ- يا فرعي زينې لپاره دې $38^0 - 45^0$ وي.

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اوږد وي؟

په Ausladung هم وشميرئ.

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_1 = 25^0$$

$$\tan(\alpha_1) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_1 = \frac{h}{\tan(\alpha_1)} = \frac{2,5m}{\tan(25^0)} = 5,361m$$

$$\sin(\alpha_1) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_1 = \frac{h}{\sin(\alpha_1)} = \frac{2,5\,m}{\sin(25^0)} = 5,916\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{5,361m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{5,916m}}$$

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_2 = 38^0$$

$$\tan(\alpha_2) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_2 = \frac{h}{\tan(\alpha_2)} = \frac{2,5\,m}{\tan(38^0)} = 3,2m$$

$$\sin(\alpha_2) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_2 = \frac{h}{\sin(\alpha_2)} = \frac{2,5\,m}{\sin(38^0)} = 4,061m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{3,2\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{4,061m}}$$

$$h = 2,5\,m;\ \alpha_2 = 45^0$$

$$\tan(\alpha_3) = \frac{h}{x_3} \Leftrightarrow x_3 = \frac{h}{\tan(\alpha_3)} = \frac{2,5\,m}{\tan(45^0)} = 2,5m$$

$$\sin(\alpha_3) = \frac{h}{w_3} \Leftrightarrow w_3 = \frac{h}{\sin(\alpha_3)} = \frac{2,5m}{\sin(45^0)} = 3,536\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{2,5\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{3,536\,m}}$$

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زينې مخ يا غمبورى دې د کوم جګوالي کونج يا ميلان کونج سره غوڅ شي؟

$$h = 3{,}2\,m;\ x = 4{,}5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{h}{x}\right) = \arctan\left(\frac{3{,}2\,m}{4{,}5\,m}\right) = 35{,}417^0$$

$$\alpha = 35{,}417^0$$

د پوړۍ مخ يا غمبوري دې د يوه $35{,}417^0$ جګوالي کونج لاندې سره غوڅ کړي.

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مددل کړئ

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = 1$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c};\ \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\text{Pythagoras}: a^2 + b^2 = c^2$$

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2$$

$$= \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

لسم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18\ cm$ سره رسم کړئ او لاندې کونجونه وشميرئ

الف- د دوه کونجترو(Diagonalen (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

$$a = 7\,cm;\ b = 18\,cm$$

$$\tan(\alpha) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{b}{a}\right) = \arctan\left(\frac{18\,cm}{7\,cm}\right) = 68{,}749^0$$

$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 68{,}749^0 = 21{,}251^0$$

$$\alpha = 68{,}749^0;\ \beta = 21{,}251^0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – ددواړو کونجتړو(قطرونو) ترمنځ.

$$\alpha = 68{,}749^0 ; \beta = 21{,}251^0$$
$$\gamma = 180^0 - 2\cdot\alpha = 180^0 - 2\cdot 68{,}749^0 = 42{,}502^0$$
$$\delta = 180^0 - \gamma = 180^0 - 42{,}502^0 = 137{,}498^0$$
$$\underline{\underline{\gamma = 42{,}502^0 ; \delta = 137{,}498^0}}$$

یولسم:د r = 10 cm وړانګي ګردئ یا دایره کې ټوټهووني یا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاویه اړه لري.

ټوټه وونی یا وتر څومره اوږد دی؟

$$r = 10\,cm ; \alpha = 84^0$$
$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{r} \Leftrightarrow x = r\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 10\,cm\cdot\sin\left(42^0\right) = 6{,}691cm$$
$$\text{وتر} = 2\cdot x = 2\cdot 6{,}691cm = 13{,}382\,cm$$

$$\text{وتر یا ټوټه وونی} = \underline{13{,}382\,cm}$$

د وتر یا ټوټهووني اوږدوالی 13,382 cm.

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقې یا تراپيځ په بڼه پروت غوځي سره یو بند ډک شي.

دا دې لاندې یا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a = 18\,m;\ b = 8\,m;\ \alpha = 50^o$$

$$x = \frac{a-b}{2} = \frac{18\,m - 8\,m}{2} = 5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow h = x \cdot \tan(\alpha) = 5\,m \cdot \tan\left(50^o\right) = 5{,}959\,m$$

$$\underline{\underline{h = 5{,}959\,m}}$$

د بند جګوالی5,959 m دی.

۱۷ . ۹ - د کونج جوړېدنه

که یو هوړانګه په کلک- یا ځاي په ځای ټکي وڅرخول شینو یو کونج جوړیږي.

دا څرخیدونې وړانګه د کونج پښه جوړوي. د څرخیدونې ړانګې ککري یا د رآس ټکي وتونتکی جوړوي. کونجونه د یوناني ټکو سره په نخښه کیږي.

$(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \ldots)$ باور لري $\measuredangle CAB = \measuredangle \alpha$:

د دې درې تورو منخنی ټکی یې د ککرئ ټکی یا نقطه رآس په نخښه کوي.

د ګردئ – یا داېرې لینده په ۳۶۰ برابرو برخو وېشل کیږي. یوه برخه یې د کونج درجه ده. په عمل کې کونجونه د کونج کچې سره شمیرل کیږي.

په څنګ کې څیرې یو د ۶۰ درجو کونج انځور شوی دی.

د کونج درجې نورې پسې په ټوټ، وېشل کیږي

له دې سره باور لري:

$$1\,Grad = 60\,Minuten \qquad 1^o = 60'$$

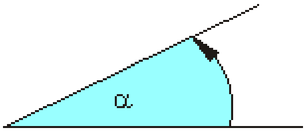
$$1\,Minute = 60\,Sekunden \qquad 1' = 60''$$

بیلګه: $12^o\,3'$ یا $74^o\,12'\,7''$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کونج ډولونه:

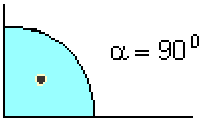
تیره کونج(حاده راویه)



کونج د 0^0 او 90^0 ترمنځ پروت دی.

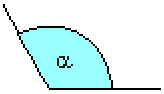
$0 < \alpha < 90^0$

ولاړ کونج(قایم الزاویه):



پښې یو په بل نیغې ولاړې دي یا قایمې دي: $\alpha = 90^0$

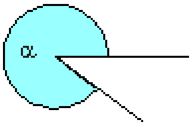
پخ کونج یا زاویه منفرجه :



کونج د 90^0 او 180^0 ترمنځ پروت دی

$90^0 < \alpha < 180^0$

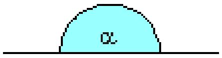
د پخ اخوا کونج(دا کونج په افغاني ادبیاتو کې نه شته)



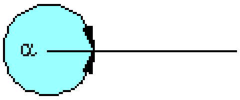
کونج د 180^0 او 360^0 ترمنځ پروت دی

$180^0 < \alpha < 360^0$

غزېدلی کونج: $\alpha = 180^0$



پوره یا ټول کونج



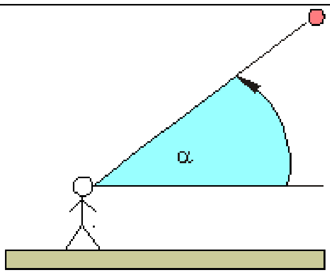
$\alpha = 360^0$

په بیدیا کې لاندې کونج ډولونه سره توپیرېږي

را پورته شوی کونج

(c) ketabton.com: The Digital Library

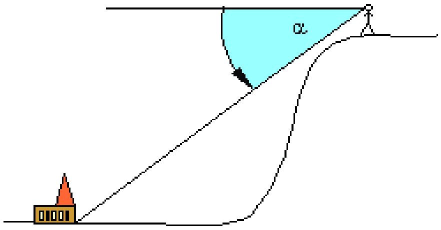
که شی له سترګو حک پروت وي، نو سرى د راپورته شوي یا راجګ شوي کونج ځخه غږیږي.



دا کونج د پراته ځخه پورته لور ته کچیږي

میلانکونځ:

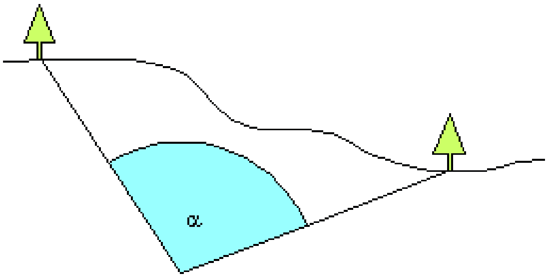
که شی له سترګي کښته لږر ته پروت وي، نو سړی د میلانکونج ځخه غږیږي؟



دا کونج له پراته ځخه کښتهلور ته کچیږي

لیدکونج:

د دې لپاره چې په بیدیا کې د شیانو لورتوپیر ورکړ شي، نو سړی د لیدکونج ځخه کار اخلي.



اړین نه ده، چې شینان دې په یوه سطحه باندې پراته وي. دا کیدی شي، چې د جګوالي توپیر هم ولري.

په دوه یو بل غوڅونکربنو ترمنځ کونجونه

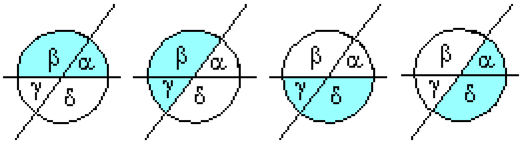
که دوه کرښې یو بل سره غوڅې کړي، ځلور کونجونهه منځ ته راځي.

دا نومیږي

α ,β ,γund δ

(c) ketabton.com: The Digital Library

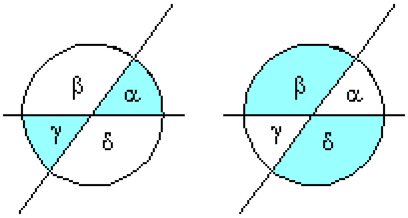
گاونډي کونجونه:



ګاونډي کنجونه يوه پښه او ککرۍ ټکی(نقاط رآس) سره ګډ لري.

ګاونډي کونجونه 180^0 سره پوره کوي.

ککرۍ کونجونه:



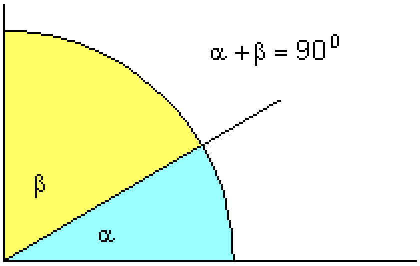
کونجونه، چي يو ګډ ککرۍ ټکی يا نقطه رآس ولري ککرۍ کونجونه بلل کيږي.

ککرۍ کونجونه برابر لوي دي.

پام: ګاونډي کونجونه يو بل 180^0 ته سره پوره کوي او ککرۍ کونجونه سره برابر دي.

نور کونجونه:

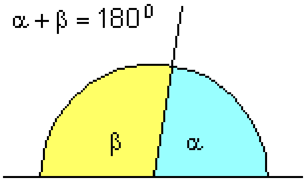
Komplementwinkel:کمپلمنت کونج



کونجونه، چي يوځا ی 90^0ورکوي، کمپلمنت وجونه بلل کيږي.

$\alpha + \beta = 90^0$

Supplementwinkel:سوپليمنت



کونجونه،چي يوځای 180^0 ورکوي، سوپليمنت کونجونه بلل کيږي.

$\alpha + \beta = 180^0$

ګاونډي کونجونه سوپليمنت دي.

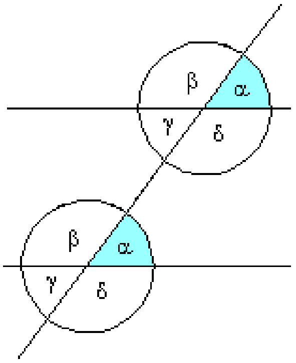
(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجونه په غبرګو غوڅشوو کرښو

پوړيز کونجونه:

د هغو غوڅ شوو کرښو کونجونه هر يو دباندنی او يو دننني کونج په همغه اړخ پوړيز کونجونه جوړوي.

پوړيز کونجونه برابر دي.

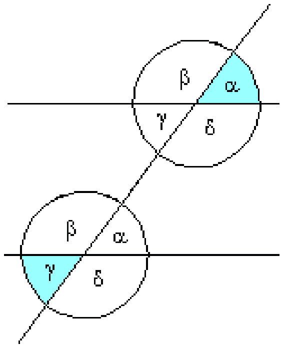


ردربدل کونجونه:

د دوه غوڅو شوو کرښو په مختلفو اړخونو هر دوه دنتني يا دباندني کونجونه ردبدل کونجونه جوړوي.

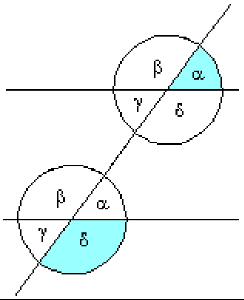
ردبدل کونجونه برابر دي.

$\alpha = \gamma$ und $\beta = \delta$



يو بل ته مخامخ يا معکوس اينبولي کونجونه:
د دوه غوڅ شوو غبرګو کرښو هر دوه د غبرګو کرښو په همغه اړخ دننني يا دباندني کونجونه مخامخ يا مع کوس پراته کونجونه جوړوي. مخامخ- يا معکوس پراته کونجون سره 180^0 ته پوره کوي

$\alpha + \delta = 180^0$ und $\beta + \gamma = 180^0$



د درېګوډي يا مثلث ډولونه او نوموني:

د اړخونو لويوالي له مخې ټولګيزونه د کونجونو لويوالي پسې ټولګيزونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library

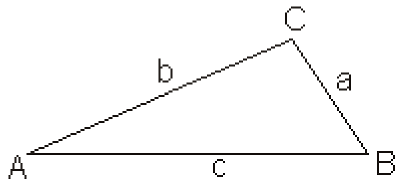
یو درېګوړی ا ړخونه a, b, c لري او کونجونه یا زاویې α, β, γ لري.

درې اړخونه (هر دوه) په درې ګوډونو A, B, C کې سره غوڅوي

مخامخ پرتې زاویې او اړخونه په برابرو یا همغو توکو په نخښه کوو. په نخښه ونه د ساعت ستنې په څټ یا معکوس لور نومول کیږي.

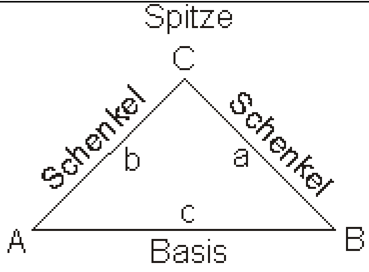
د اړخونو لویوالي پسې ټولګیزونه

د درې ګوډي د لویوالي په واکوالي یا تابعیت کې سرې لاندې مثلثونه سره توپیروي:

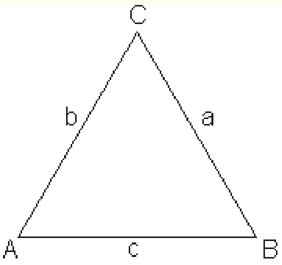


نابرابر اړخیز مثلث(درېګوړی): یو مثلث د مختلف اوږدو اړخونو سره نابرابر اړخیز وربګوړی بلل کیږي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a \neq b \neq c$

 په خیره کې په ترتیب له پوره کښته په پښتو: څوکه یا ککره، پښې یا ضلعې، بنسټ	برابر پښیز مثلث یا درېګوړی: برابر پښیز مثلث یو مثلث دید دوه برابر اړخونو سره. برابر اوږده اړخونه پښې (ورنونه) بلل کیږي، دریم اړخ بنسټ بلل کیږي. د اړخونو لپاره باور لري: $a = b \neq c$

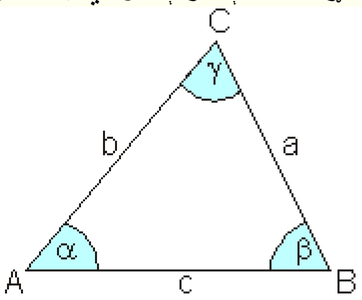
(c) ketabton.com: The Digital Library



برابراړخيز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع: برابراړخيز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع يو مثلث دی، په کوم کې چې ټول کونجونه برابر دي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a = b = c$

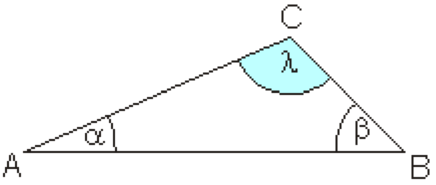
د کونج د لويوالي پسې ټولګيزونه:
د درېګوډي يا مثلث د لويوالي په واکوالي کې سړی لاندې درې ګوډي يا مثلثونه توپيروي:



تيره کونجيز درېګوډي: يو درې ګوډی يا مثلث دی، چې ټول کونجونه يا زاويې يې له 90^0 کوچنئوي. د درېګوډي اړخونه بايد يو له بل توپر ونه لري.

د کونجونو لپاره باور لري:

$$\measuredangle \alpha < 90^0$$
$$\measuredangle \beta < 90^0$$
$$\measuredangle \gamma < 90^0$$



پڅکونجيز درېګوډی(مثلث حادالزاويه): يو پڅکونجيز مثلث يو مثلث يا درېګوډی دی، د يوه پڅ کونج سره، داپه دې معنا، چې د يوې زاويې سره چې د 900 او1800 ترمنځ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډاکتر ماخان شینواري چاپ شوې لیکنې او ژباړې:

1988 Vienna (Austria):

لومړی:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : contributions to general algebra 6 ; Page 117 – 122

1987 Vienna (Austria):

دویم:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Algebren . Diss . Uni. Wien

لاندې د شمیرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

2000 Bonn (Germany):

دریم: د شمیرپوهنې ستر کتاب : د شمیرپوهنې برسیره د انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې لیکنه به یې څنو ځایونو غزېدلې او څنې ځایونه ترې لرې شوي دي)

2003 Bonn (Germany):

څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو زرو کې شمیرنه، د ګټې – او کټې د کټې شمیرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځي ټولې اړتیاوې پوره کوي

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شمیرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2003 Bonn (Germany):

اووم: د شمیرپوهنې الماني ـ پښتو- او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنځیال برابرون (دا کتاب په دې څانګه کې یو پیل دی، ساده لیکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

نهم: د شمیر پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شمیرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

یوولسم: د افغانستان په هکله سپینې خبرې: په المان کې

،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خو

یادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شینواري د ،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلي.

د ډاکتر ماخان ،،میرې،، شینواري لیکنې او ژباړې چې له دې کتب سره چاپ شوې

بن- المان، کابل – افغانستان ۲۰۱۲ ز ک

ژباړې:

لاندې د برینککن لیکنې چې له پرینکمن ن ج څخه ژباړل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۱ - شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره لومړی ټوک

۲ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دويم ټوک

۳ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دریم ټوک

۴ - د احتمالوالي شمیرنه

۵ – احصایه یا ستاتیستیک

لاندې کتابونه د شتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپاره شوي را ژباړل شوي.

۶ – انالیزی ۱

۷ – انالیزې ۲

۸ – کرښیز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنستونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

۱۳ – له www./grundstudium.info/linearealgebra څخه:کرښیز الجبر

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

(c) ketabton.com: The Digital Library

زما ليکنې

<u>*Bonn (Germany):*</u>

۱۵ - د شميرپوهنې ستر کتاب دويم چاپ د پوره تغيراتو سره : دا کتاب د شميرپوهنې برخې برسيره د

انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په

کتاب کې د اړتيا سره زياتونه او کونه راغلې

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دويم چاپ د پوره تغيراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دويم چاپ له تغيراتو سره

۱۸ - ډېرئ پوهنه يا سټ تيوري

۱۹ – د شميرپوهنې سم اند (منطق رياضي)

۲۰ - د يو څو شميرپوهانو ژوندليک

۲۱ – د شمير پوهنې ګډې وډې ليکنې

۲۲- داهم ژباړه ده، خو ليکونکی يې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتيګرال شميرنو ته

تمرينونه او اوبيونې يا حلونه يې

۲۳ – د شميرپوهنې انګريزې پښتو او عربي + درې ډکشنري

۲۴ – د شميرپوهنې پښتو انګريزي ډکشنري

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۲۵ – د شمیرپوهنې پښتو ډکشنري د شمیرپوهنیزو وییونو په پښتو روښانه ونه

۲۶ - د زړه له کومې(دا هغه لیکنې دي، چې ځنې یې په نړیوال جالونو کې خپرې شوي دي.)

۲۷ – د افغانستان په هکله سپینې خبرې، چې وبه غزیږي.

نوري لیکنې، چې په ژباړه یې پیل شوی، خو لا پوره نه دي

– د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپریږي:

د ګروپونو تیوري

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

له پنځم ټولګي څخه تر اومم ټولګې پورې ژباړل شوی (دا چې زما دویم مسلک فزیک دی، دا لیکنې ژباړم. دا هم د دې لیکوال یوه ډېره ښه لیکنه ده، چې -د شمیرپوهنې په څیر- دلته هم زیات تمرینونه د حل یا اوبیونې سره په کې راغلي او ماته زیات ګټور بریښي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ليکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم ميړي شينواری د اروابنادې پسټو او اروابناد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمريز کې د شينوارو هسکه مينه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مينې د لومړنې ښوونځي (د لومړنيو زده کوونکو څخه وو) څخه وروسته د رحمان بابا ليسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځي له لومړي ټولګې پيل او د دويم ټولګې څخه ګام او پای).

د ۱۹۶۶ تر سپمتبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپتمبر څخه د اتريش برس، چې هلته يې د شميرپوهنې ډاکتري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

د۱۹۹۸۷ ش ک تر ۱۹۸۸ د فبروري تر پای د دباندنيو چارو وزارت کې مامور. د ۱۹۸۸ مارچ څخه تر ۱۹۹۲ جون پورې په بن کې د افغانستان جمهوريت سفارت شارژد افير(صفر نه وو). له هغې وروسته په جرمنې کې سياسي پناه. له ۲۰۰۸ مارچ څخه د ۲۰۰۹ دسمبر پورې د د رياضي څانګه کې د پوهنې وزارت درسي نساب کې دنده.

ماخان ميړي په ۱۹۷۲ کې له لرې د ميرمن ښاپيرۍ سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتريش ته راغی. ده له ميرمن ښاپيری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

دوي ته لوي څښتن په اتريش ويانا کې د مای په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچيان وبخښل، چې څانګه او اباسين نوميږي. څانګه په المان کې د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسين ملي اقتصاد او ټولنيزه سايکولوژي لوستلې.

ماخان شينواري بې کاره نه دی او لږ تر لږه له ۹۷ ۱۹ څخه همدا د کتابونو ليکلو اوو د ژباړې دنده يې په غاړه اخستې، چې خپل فکر د شونې پولې تازه وساتي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library