عمومي رياضي

Ketabton.com

ترتیب: حکمت الله (یوسفزی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي رياضي

رياضي تعريف : د اسم معنث كلمه ده چې د رياضيت او زخمت كشئ په معنا دي .

د ريـــاضي خـــانګې

حساب — الجبر — هندسه — مثلثات

حساب : په لغات كې شميرلو ته وايي او په اصطلاح كې هغه علم دي چې د عددونو د څلورګوني عمليو څخه بحث كوي.

عدد : يو رياضيكې مفهوم دي چې د شيانو اندازه راښايې.

مثال : دوه قلمونه ، دوه پنسلونه ، لس چوكۍ ، شل موټره .

رقمونه : هغه نښې يا سمبولونه دي چې د عدد د ښودلو لپاره په كار وړل كيږي .

مثال : ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ۴ ـ ٥ ـ ٦ ـ ٧ ـ ٨ ـ ٩ ـ ١٠ ـ

په رياضي كې عموماً دري ډوله رقمو څخه استفاده كوو .

١ ـ هندو عرب رقمونه (9...... 8 – 7 – 6 – 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0)

٢ ـ شرقي رقمونه (٠ ـ ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ۴ ـ ٥ ـ ٦ ـ ٧ ـ ٨ ....٩)

٣ ـ رومي رقمونه (X - IX – VIII - VI - V - IV - III - II - I)

كله چې د يو رومي رقم ښي طرف ته يو عدد وليكو نو هغه عدد زياتيږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عددونو لیکل او لوســـتل : په حســـاب کې ډېر زیات عددونه وجود لري نو له همدې امله عالمانو نوموړي عددونه په طبقو باندې ویشـــلی او بیا هره طبقه په درې مرتبو یعنې یویز ، لسیز او سلیز باندې ویشل شوي د عددونو د لو ستلو لپاره لومړي عدد ښي طرف څخه په طبقو ویشو او بیا یې د چپ طرف څخه وایو او د هغې طبقې نوم پرې اظافه کوو .

تریلون طبقه			بیلیارد طبقه			بیلیون طبقه			میلیارد طبقه			میلون طبقه			زریزو طبقه			یویزو طبقه		
سل تریلون	لس تریلون	یو تریلون	سل بیلیارد	لس بیلیارد	یو بیلیارد	سل بیلیون	لس بیلیون	یو بیلیون	سل میلیارد	لس میلیارد	یو میلیارد	سل میلون	لس میلون	یو میلون	سل زریز	لس زریز	یو زریز	سلیز	لسیز	یویز
1	3	4	2	3	3	5	6	6	7	9	3	1	3	2	1	6	2	1	5	3

د مثال په ډول پورتني عددونه

یو سلو څلور دیرش تریلونه دوه سوه درې دیرش بیلیارده پنځه سوه شپږ شپیته بیلیونه او سوه درې نوي میلیارده یو سلو دوه دیرش میلیونه یو سلو دوه شپیته زره یو سلو او درې پنځوس .

طبیعي اعداد : Natural Number

هغه اعدادو ته وایي چې د یوه څخه شروع کیږي او تر مثبت لایتناهي پورې ادامه لري .

مثال : $N = \{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots +\infty \}$

طبیعي اعدادو سیټ په څلورو برخو ویشل شوي دي

لومړني (اولیه) اعداد (Prime Number) | مرکب اعداد (Compound Number) | جفت اعداد (Even Number) | طاق اعداد (Odd Number)

۱ ـ لومړني (اولیه) اعداد : Prime Number

هغه اعدادو ته وایي چې بیدون د یوه او خپل ځان څخه په نورو اعدادو باندې پوره ونه ویشل شي .

مثال : $P = \{ 2 , 3 , 5 , 7 , 11 , 13 , 17 , 19 , 23 , 29 \ldots\ldots\ldots\ldots +\infty \}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ ـ مرکب اعداد : Compound Number

هغه اعدادو ته وايي چې بغير له يوه او خپل ځان څخه په نورو اعدادو باندې هم پوره وويشل شي .

مثال : C = { 4 , 6 , 8 , 9 , 10 , 12 , 14 , 15 , 16 , 18 , 20 .... + ∞}

۳ ـ جفت اعداد : Even Number

هغه اعدادو ته وايي چې په دوو باندې پوره ويشل کيږي او د لاندې فورمول په مرسته په لاس راځي .

مثال : E = { 2 , 4 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20 .... + 2n}

فورمول : n = 3   2*3 = 6   (2n)

۴ ـ طاق اعداد : Odd Number

هغه اعدادو ته وايي چې په دوو پوره نه ويشل کيږي او د لاندې فورمول په مرسته په لاس راځي .

مثال : O = { 1 , 3 , 5 , 7 , 9 , 11 , 13 , 15 .... 2n + 1}

فورمول : n + 5   2*5 + 1 = 11   (2n + 1)

په حساب کې د عددونو استعمال په دوه ډوله دي .

مجرد اعداد — مشخص اعداد

مجرد اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې واحد ونه لري او د څه شي نوم ورسره ذکر نه شي .

مثال : (۵۰۰) (۱۰۰) (۲۰) (۱۰)

مشخص اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې واحد ولري او د څه شي نوم ورسره ذکر شي .

مثال : (4 Kg)   (20 قلمونه)   (100 AFG)

(c) ketabton.com: The Digital Library

په حساب کې عددونه په دوه ډوله دي .

مکمل اعداد — کسری اعداد

مکمل اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې د صفر څخه شروع او تر مثبت لايتناهي پورې ادامه لري .

سيټ يې په H يا W ښايو .

مثال : W يا H = { 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ....+ ∞}

کسري اعداد : هغه اعدادو ته وايي چې يو نيمگړې واحد راوښايي .

مثال : ← $\frac{13}{200}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$

د حساب څلور گوني عمليې

جمع — تفريق — ضرب — تقسيم

جمعې عمليه : په لغات کې زياتولو ته وايې او په اصطلاح کې پر يو همجنس کميت باندې د بل همجنس کميت زياتولو ته جمع وايي .

يـــا په بـــل عـــــبارت ....!

د تفريـــــق معـــكوسي عـــمليې تـــــه جـــمع وايـــــي .

د جمعې علامه (+) جان وېمان کشف کړې ده .

مثال : (٧٦٢) عـــدد سره (٨٢٣) جــــمع کـــړئ ؟

$$\begin{array}{r} 762 \\ +\ 823 \\ \hline 1585 \end{array}$$

762 ← د جمعې لومړی جذ

823 ← د جمعې دوهــم جذ

1585 ← د جمعې حاصل

$$\begin{array}{r} 3762 \\ +\ 9634 \\ 102 \\ \hline 13498 \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جمعې د عمليې اساسي خواص :

۱ ـ تبديلي يا بدلون خاصيت :

كه د جمعې په عمليه كې د جمعې د اجزاوو ځايونو ته تغير وركړو نو د جمعې په حاصل كې تغير نه راځي چې دغې خاصيت ته تبديلي خاصيت وايي .

مثال :

$$A + B = B + A$$

$$2+3 = 3+2$$

$$5 = 5$$

۲ ـ اتحادي يا اشتراكي خاصيت :

كه د جمعې په عمليه كې د جمعې اجزاوې د دوو څخه زياتې وي نو دوه جذونه په خپله خوښه سره جمع كوو او د جمعې حاصل يې د دريم جذ سره جمع كوو چې دغې خاصيت ته اتحادي يا اشتراكي خاصيت وايي .

مثال :

$$\begin{array}{r} 346 \\ + \; 996 \\ 120 \\ \hline 1462 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 346 \\ 996 \\ \hline 1342 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 1342 \\ 120 \\ \hline 1462 \end{array}$$

۳ ـ د عينيت د عنصر خاصيت په جمع كې :

د عينيت عنصر يعني خنثاء عنصر د جمعې په عمليه كې صفر دې كه صفر دې كه صفر د هر عدد سره جمع شي نو د هغه عدد سره مساوي كيږي .

مثال :

$$0 + 2 = 2$$

$$42 + 0 + 0 = 42$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تفريق عمليه : په لغات کې کمولو ته وايې او په اصطلاح کې د دوو عددونو تر منځ فرق پيدا کولو ته تفريق وايې .

د تفريق علامه (-) جان وېمان کشف کړي ده .

: (۳۴۰) عــــــدد څخه (۲۵۰) تفريق کـــړئ ؟

340	مــفـــروق منه ←
- 250	مــفـــروق ←
x90	حاصل تفريق ←

د جمع او تفريق ميزانونه:

د جمعې د عمليې ميزان په تفريق باندې :

کله که وغواړو د جمعې د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : د جمعې لمړي جذ = د جمعې دوهم جذ – د جمعې حاصل

د جمعې دوهم جذ = د جمعې لمړي جذ – د جمعې حاصل

مثال:

$$\begin{array}{r} 34 \\ +\ 69 \\ \hline 103 \end{array}$$

34 ← د جمعې لومړی جذ
69 ← د جمعې دوهــم جذ
103 ← د جمعې حاصل

ميزان ←

$$\begin{array}{r} 103 \\ -\ 69 \\ \hline 34 \end{array}$$

د جمعې د عمليې ميزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د جمعې د عمليې ميزان په جمع باندې وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق منه = حاصل تفريق + مفروق

مثال :

$$\begin{array}{r} 1237 \\ +\ 462 \\ 3469 \\ \hline 5168 \end{array}$$

ميزان ←

$$\begin{array}{r} 3469 \\ +\ 1237 \\ 462 \\ \hline 5168 \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تفریق د عملیې میزان په جمع باندې :

کله که وغواړو د تفریق د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق منه = حاصل تفریق + مفروق

مثال :

$$\begin{array}{r} 27 \\ +\ 33 \\ \hline 60 \end{array}$$

میزان →

$$\begin{array}{r} 60 \\ -\ 27 \\ \hline 33 \end{array}$$

60 ← مفروق منه
27 ← مفروق
33 ← حاصل تفریق

د تفریق د عملیې میزان په تفریق باندې :

کله که وغواړو د تفریق د عملیې میزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مفروق = حاصل تفریق + مفروق منه

مثال :

$$\begin{array}{r} 360 \\ +\ 140 \\ \hline 221 \end{array}$$

میزان →

$$\begin{array}{r} 361 \\ -\ 221 \\ \hline 140 \end{array}$$

361 ← مفروق منه
221 ← مفروق
140 ← حاصل تفریق

ضرب عملیه : په لغات کې څو چنده کولو ته وایې او په اصطلاح کې د مساوي اعدادو د جمعې لنډې بنودنې ته ضرب وایي .

د ضرب علامې عبارت دي له :

1 – x ↓ لایبنز ↓ 3x6

2 - ● ↓ ارترد ↓ 3.6

3 – ( ) ↓ میخایل صیفل ↓ 3(6)

4 – ( )( ) ↓ میخایل صیفل ↓ (3)(6)

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال :

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times\ 70 \\ \hline 00 \\ +\ 42 \\ \hline 4200 \end{array}$$

60 ← د ضرب لومړی جذ

70 ← د ضرب دوهم جذ

4200 ← حاصل ضرب

د ضرب د عمليې اساسي خواص :

۱ : تبديلی يا بدلون خاصيت :

که د ضرب په عمليه کې د ضرب د اجزاوو ځايونو ته تغير ورکړو د ضرب په حاصل کې تغير نه راځي چې دغې خاصيت ته تبديلی خاصيت وايي .

مثال : $a.b = b.a$ $\quad 3x4 = 4x3$

$12 \quad 12$

مثال :

$$\begin{array}{r} 96 \\ \times\ 27 \\ \hline 672 \\ +\ 192 \\ \hline 2592 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 27 \\ \times\ 96 \\ \hline 162 \\ +\ 243 \\ \hline 2592 \end{array}$$

۲ : اتحادي يا اشتراکي خاصيت :

که د ضرب په عمليه کې ضربې اجزاوې د دوو څخه زيات وي نو کولای شو چې د دوو جذونه په خپله خوښه سره ضرب کوو چې دغې خاصيت ته اتحادي يا اشتراکي خاصيت وايي .

مثال :

$$\begin{array}{r} 29 \\ 68 \\ \hline 232 \\ 174 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 29 \\ \times\ 120 \\ 68 \\ \hline 236640 \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳ : د ضربی توضیعی خاصیت پر جمع باندې :

که چیرې د یو عدد د دوه یا څو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب کړو او یا بیلابیل ضرب کړو نو په حاصل کې کوم تغیر نه راځي چې دغې خاصیت ته توضیعی خاصیت په جمع باندې وایي .

مثال :

$$3x(9+6) = 3x9 + 3x6$$
$$= 27 + 18 = 45$$
$$3x\ (9+6) = 3x\ (15) = 45$$

۴ : د عینیت د عنصر خاصیت په ضرب کې :

د عینیت عنصر یعنی خنثاءعنصر د ضرب په عملیه کې یو دی .

مثال :

$$6x1 = 6$$
$$9x1 = 9$$

۵ : بستگی یا تړون خاصیت :

د اعدادو سیټ د ضرب تر عملیې لاندې یو تړلي سیټ دی .

مثال :

$$2x3 = 6$$
$$7x8 = 56$$

تقسیم عملیه : په لغات کې حسه حسه کولو ته وایي او په اصطلاح کې یو عدد په څو مساوي برخو ویشلو ته تقسیم وایي .

د تقسیم علامې عبارت دي له :

1 - ⊢   2 - √‾‾‾   3 - ÷   4 - :   5 - ———

نوټ :

۱ ـ صفر تقسیم عدد مساوي کیږي د صفر سره .   مثال : $\frac{\text{صفر}}{\text{عدد}}$ صفر   (0 ÷ 2 = 0)

۲ ـ عدد تقسیم صفر ځواب یې لایتناهي دی . مثال :

$\frac{\text{عدد}}{\text{صفر}} = \infty$ لایتناهي   (3 ÷ 0 = x)

۳ ـ صفر تقسیم صفر ځواب یې مبهم نامعلوم دی .

$\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}} =$ مبهم   (0 ÷ 0 = مبهم)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ضرب د عمليې ميزان په تقسيم باندې :

کله که وغواړو د ضرب د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : د ضرب لمړي جذ = د ضرب دوهم جذ ÷ حاصل ضرب

فورمول : د ضرب دوهم جذ = د ضرب لمړي جذ ÷ حاصل ضرب

مثال :

```
   36  ⟶ د ضرب لومړی جذ
x  92  ⟶ د ضرب دوهم جذ
 ----
   72
  324
 ----
 3312  ⟶ حاصل ضرب
```

```
 3312 | 136
  324 |-----
 ---- |  92
 xx72
   72
 ----
   xx
```

د تقسيم د عمليې ميزان :

کله که وغواړو د تقسيم د عمليې ميزان وکړو نو د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو .

فورمول : مقسوم = باقی + خارج قسمت x مقسوم عليه

مثال :

```
مقسوم ⟵ 6210 | 136  ⟶ مقسوم عليه
          60  |-----
        ----  |  92  ⟶ خارج قسمت
          21
          15
        ----
          60
          60
        ----
          xx  ⟶ باقي
```

ميزان ⟶

```
    15
x  414
 -----
    60
   15
  60
 -----
  6210
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

عددي افادې :

که چیرې عددونه د حساب د څلورګونې عملیو په واسطه یو له بل سره ارتباط ولري د عددي افادې په نامه یادیږي .

د عددي افادو د حلولو طریقه :

لومړی د ضرب او تقسیم عملیه اجراء کوو او بیا د جمعې او تفریق عملیه اجراء کوو هر یو چې مخکې دي یا د لاندې فورمولونو څخه ګټه اخلو .

فورمولونه :

ت	ض	ج	م
تقسیم	ضرب	جمع	منفي

D	M	A	S
Divided	Multiflication	Addition	Substraction

مثالونه :

$2 + 2 \div 2 = ? \longrightarrow 2 + 1 = 3 \longleftarrow$ حل

$2 + 2 \times 2 = ? \longrightarrow 2 + 4 = 6 \longleftarrow$ حل

$2 + 3 \times 4 - 5 \div 5 = ? \longrightarrow 2 + 12 - 1 = 13 \longleftarrow$ حل

$6 \div 2 \times 3 + 2 - 5 + 10 = ? \longrightarrow 14 + 3 - 4 + 27 = 40 \longleftarrow$ حل

$7 \times 2 + 6 \div 2 - 8 \div 2 + 9 \times 3 = ? \longrightarrow 14 + 3 - 4 + 27 = 40 \longleftarrow$ حل

تام اعداد : ټول منفي او مثبت اعداد د تام اعدادو په نامه یادیږي . سیټ یې په (I) سره ښایو .

$$I = \{-\infty ..... -3 , -2 , -1 , 0 , +1 , +2 , +3 ..... +\infty\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مطلقه قیمت : د یو عدد د علامې څخه تیریدل د مطلقه قیمت په نامه یادیږي .

یا په بل عبارت .... !

یو الجبری حد بدلول په حسابی عدد باندې د مطلقه قیمت په نامه یادیږي .

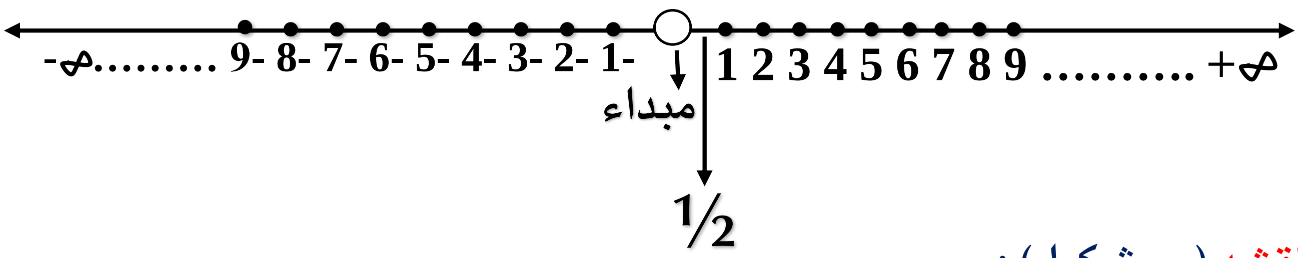
او په لاندې علامه ښودل کیږي .   علامه : ( )

مثال : $|-30| = 30$ $|+8| = 8$ $|-3| = 3$

حـــل $2 + 3 + 20 = 25 \longleftarrow$ $|-2| + |-3| + |+20| = ? \longrightarrow$

اعدادو محور : هغه مستقیم خط دی چې په هغه باندې یوه نقطه د مبدا په حیث ټاکل شوې دی چې د مبدا څخه ښې طرف ته ټول عددونه مثبت او چپ طرف ته یې ټول عددونه منفي قبول شوي دي .

محـــــــــور



مناقشه (بحث کول) :

۱ ـ په دوه مثبت عددونو کې هغه عدد لوی دی چې مطلقه قیمت یې زیات وي .

مثال :   کوچنی دی $|+3| = 3$ لوی دی $|+20| = 20$ $+2 \leq +4$ $+20 \geq +3$

۲ ـ په دوو منفي عددونو کې هغه عدد لوی دی چې مطلقه قیمت یې کوچني وي .

مثال :   کوچنی دی $\longleftarrow |-6| = 6$ لوی دی $\longleftarrow |-31| = 31$ $-3 \geq -6$

۳ ـ ټول منفي اعداد د مثبت اعدادو څخه کوچنی دي .

مثال : $+2 \geq -2000$ $-100 \leq +1$

۴ ـ صفر د ټولو منفي اعدادو څخه لوی دی .

مثال : $(-30 < 0)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تامو اعدادو څلور ګوني عمليې .

١ ـ جمعه عمليه : د تام اعدادو په جمعه کې لاندې حالتونه په نظر کې نيسو .

اول حالت : که چيرې عددونه هم علامه وي نو يو له بل سره جمع کيږي او تر څنګ يې يو علامه ليکو .

مثال :

$$-7 -6 -9 -12 = -34$$

$$\begin{array}{r} -762 \\ + \;\; -823 \\ \hline -8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} +762 \\ + \;\; +823 \\ \hline 1585 \end{array}$$

دويم حالت : که چيرې عددونه مختلف العلامه وي نو يو له بل څخه منفي کيږي او د هغې عدد علامه ليکو د کوم يو چې مطلقه قيمت زيات وي .

مثال :

$$-3 + 4 -9 + 20 -3 -40 +50$$

$$+ 74 -55 = + 10$$

$$\begin{array}{r} +3 \\ + \;\; -6 \\ \hline -10 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -3 \\ + \;\; +6 \\ \hline +3 \end{array}$$

٢ ـ تفريق عمليه : د تام اعدادو په تفريق کې د دوهم حد علامو ته تغير ورکوو او بيا د جمعې د عمليې په شان عمليه پرې اجراء کوو.

مثال :

$$\begin{array}{r} -30 \\ - \;\; +60 \\ \hline -90 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -40 \\ - \;\; \mp 20 \\ \hline -20 \end{array} \qquad \begin{array}{r} +9 \\ - \;\; \pm 6 \\ \hline +3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} +8 \\ + \;\; \mp 6 \\ \hline +14 \end{array}$$

٣ ـ ضرب عمليه : د تام اعدادو په ضرب کې لومړى بايد د علامو د ضرب قوانين و پيژنو چې په لاندې ډول دي.

مثال :

$$(-a)(-b) = +ab$$

$$(+x)(-y) = -xy$$

$$(-2)(-3)(-2)(-1) = +12$$

$$(+3)(+4) = +12$$

$$(-6)(-100) = +600$$

$$(+3)(-9) = -27$$

$$(-8)(+8) = -64$$

① $+ \cdot + = +$

② $- \cdot - = +$

③ $+ \cdot - = -$

④ $- \cdot + = -$

٤ ـ تقسيم عمليه : د تام اعدادو په تقسيم کې لومړى بايد د علامو د ويش قوانين وپيژنو چې په لاندې ډول دي.

مثال :

$$\frac{+8}{+2} = +4 \qquad \frac{+20}{-2} = -10$$

$$\frac{-8}{-2} = +4 \qquad \frac{-50}{+2} = -25$$

$$(-30) \div (-5) = +6$$

$$(+40) \div (-4) = -10$$

$$(-1) \div (-2) = +0,5$$

① $+ \div + = +$

② $- \div - = +$

③ $+ \div - = -$

④ $- \div + = -$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ویش قابلیتونه : هغه پوهه ده چې دده په واسطه مونږ پوهیدلې شو چې راکړل شوي عدد په کوم بل عدد پوره وویشو .

د ویش قابلیت په (۲) باندې : په دوو باندې هغه عددونه پوره د ویش وړ دي چې لومړی رقم یې صفر یا جفت وي .

مثال : | 15260 | 19634 | 31370 |

د ویش قابلیت په (۳) باندې : که چیرې د یو عدد د ارقامو د جمعې حاصل په دریو پوره وویشل نو هغه عدد په دریو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال :

$$3690 \qquad 3 + 6 + 9 + 0 = 18$$

$$243 \qquad 2 + 4 + 3$$

د ویش قابلیت په (۵) باندې : په پنځو باندې هغه عددونه پوره د ویش وړ دي چې لومړی رقم یې صفر یا پنځه وي .

مثال : 310 ___ 345

د ویش قابلیت په (۷) باندې : که چیرې د یو عدد یویز رقم لرې او بیا دوه چنده کړو او د باقیمانده عدد څخه یې تفریق کړو که چیرې تفریق حاصل یې صفر اوه او یا د اوو معادل شي نو هغه عدد په اوو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال :

$$\begin{array}{r} 34 \\ -\ 6 \\ \hline 28 \end{array}$$

24③

$$3 \,.\, 2 = 6$$

د ویش قابلیت په (۱۱) باندې : که چیرې د یو عدد د طاقو او جفتو مرتبه د مجموعې د تفریق حاصل صفر ، یوولس او یا د یوولسو معادل شي نو هغه عدد په یوولسو باندې پوره د ویش وړ دي .

مثال :

$1 + 3 = 4$ = د طاقو مجموعه

$1 + 3 = 4$ = د جفتو مجموعه

1 3 3 1

↓ ↓ ↓ ↓

جفت طاق جفت طاق

تجزیه : په لغات کې ټوټه ټوټه کولو ته وایې او په اصطلاح کې د یو مرکب عدد ویش په لومړنی عدد باندې د تجزیې څخه عبارت دي .

د عددونو تجزیه کول د جدول په طریقه :

په دې طریقه کې د عدد چپ لورې ته یو عمود خط کش کوو او بیا ګورو چې راکړل شوي عدد په کومو عددونو پوره د ویش وړ دي .

مثال : لاندې عددونه تجزیه کړئ ؟

2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

3	21
7	7
	1

$$21 = 3 \times 7$$

2	8
2	4
2	2
	1

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر ټولو لوی مشترک قاسم یا (G . C . D) پیدا کول :

که یو طبیعي عدد په بل طبیعي عدد باندې پوره وویشل شي نو مقسوم علیه ته د مقسوم قاسم وایي .

لکه : د (۲) دوو د شپږو یو قاسم دي .

6	2 ← مقسوم
6	3
X	

6 = 6 , 1 , 2 , 3

12 = 1 , 12 , 3 , 4 , 2 , 6

لوی مشترک قاسم : د دوو یا څو عددونو لوی مشترک قاسم د یو داسې عدد څخه عبارت دي چې راکړل شوي عددونه په هغه باندې پوره وویشل شي .

د پیدا کولو طریقه : عددونه تر هغې تجزیه کوو چې یو په کې لومړني شي او یا مشترک قاسم ونه لري .

مثال : د (36) او (72) لوی مشترک قاسم یا (G . C . D) پیدا کړئ ؟

2	36 - 72
2	18 - 36
3	9 - 18
3	3 - 6
	1 - 2

G . C . D (36 , 72) = 2 X 2 X 3 X3 = 36

نوټ : د دوو داسې عددونو چې مشترک قاسم ونه لري نو لوی مشترک قاسم یې د یو څخه عبارت دي .

مثال :

31 __ 37

G . C . D (31 , 37) = 1

مثال :

20 __ 21

G . C . D (20 , 21) = 1

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب یا (L . C . M) پيدا کول :

مضرب : که يو طبيعي عدد په بل طبيعي عدد باندي پوره وويشل شی نو مقسوم ته د مقسوم عليه مضرب وايي .

لکه : (۹) نهه د دريو يو مضرب دي .

مضرب ← 9	3
9	3
X	

6 = 6 , 12 , 18 , 2 , 4 ......

د دوه يا څو عددونو کوچني مشترک مضرب :

يو داسې عدد څخه عبارت دي چي نومړی عدد په راکړل شوي عددونو باندي پوره وويشل شي .

د پيدا کولو طريقه : د دوه يا څو عددونو کوچنی مشترک مضرب د پيدا کولو لپاره عددونه تر هغي تجزيه کوو چي تر څو يو يو پاتي شي .

مثال : د (20) او (40) کوچني مشترک مضرب يا (L . C . M) پيدا کړئ ؟

2	20 - 40
2	10 - 20
5	5 - 10
2	1 - 2
	1 - 1

L . C . M (20 , 40) = 2 X 2 X 5 X 3 = 36

د لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب تر منځ اړيکه :

G . C . D – L . C . M = دوهم عدد x لمړی عدد

$$G.C.D = \frac{\text{دوهم عدد X لومړی عدد}}{L.C.M} \qquad \text{لومړی عدد} = \frac{L.C.M - G.C.D}{\text{دوهم عدد}}$$

$$L.C.M = \frac{\text{دوهم عدد X لومړی عدد}}{G.C.D} \qquad \text{دوهم عدد} = \frac{L.C.M - G.C.D}{\text{لومړی عدد}}$$

مثال : که لمړی عدد د (40) او دوهم عدد د (60) وي او د دوي تر منځ کوچني مشترک مضرب (100)

40 = لومړی عدد
60 = دوهم عدد
10 = کوچني مضرب
G . C . D = ؟

$$\frac{2400}{100} = 24 \qquad G.C.D = \frac{40 \text{ X } 60}{100}$$

2400	100
200	24
04	
400	
XX	

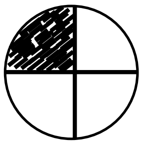
(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب پرتله کول :

کسر (Fraction) :

په لغات کې ماتولو ته وايي او په اصطلاح کې يو شی په خو مساوی برخو ويشل او له هغه څخه يو يا څو برخې اخيستلو ته کسر وايي .

مثال :



$$\frac{1}{4}$$ 1 ← صورت ، 4 ← مخرج ، کسری خط يا خط بر

کسر په دوه ډوله دي

عام کسر — اعشار کسر

عام کسر : هغه کسر ته وايي چې مخرج يې د (10) يو طاقت نه وي .

مثال : $\frac{3}{2}$ 3 ← صورت ، 2 ← مخرج ، کسری خط يا خط بر

عام کسر په دوه ډوله دي

واقعی عام کسر — غير واقعی عام کسر

واقعی عام کسر : هغه کسر ته وايي چې مخرج يې زيات صورت يې کم وي .

مثال : $\frac{19}{151}$ $\frac{6}{13}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{1}{2}$

غير واقعی عام کسر : هغه کسر ته وايي چې صورت يې زيات مخرج يې کم وي او يا ورسره مساوي وي .

مثال : $\frac{3}{3}$ $\frac{16}{17}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{3}{2}$

مخلوط يا واجب کسر : د يو صحيح عدد او يو کسری عدد مجموعې ته مخلوط يا واجب کسر وايي .

مثال : $17+\frac{13}{15}$ $4+\frac{3}{7}$ $3+\frac{1}{2}$

د کار د اسانتيا لپاره د جمعې علامه نه ليکو

$17\frac{13}{15}$ $4\frac{3}{7}$ $3\frac{1}{2}$

معادل کسر : هغه کسر ته وايي چې صورت او مخرج يې مختلف مگر عددې مقدار يې سره مساوي وي .

مثال : $\frac{3}{3}$ $\frac{16}{17}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{3}{2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ : د يو کسر سره د معادل کسر د لاسته راوړلو لپاره د نوموړی کسر صورت او مخرج په يو عين عدد کې ضربوو .

مثال : د $\frac{3}{4}$ کسر سره دری معادل کسرونه په لاس راوړئ ؟

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{2} = \frac{6}{8}$$

د عام کسرونو تصحيح کول : يو غيری واقعی عام کسر بدلول په واقعی عام کسر باندې د عام کسرونو د تصحيح په نامه ياديږي.

د بدلون طريقه :

١ – صورت پر مخرج ويشو .
٢ – خارج قسمت په صحيح برخه کې ليکو .
٣ – باقی په صورت کې ليکو .
۴ – مقسوم عليه په مخرج کې ليکو .

$$\begin{array}{r|l} 7 & 3 \\ \underline{6} & \overline{2} \\ 1 & \end{array}$$

$$\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

د عام کسرونو غيری واجب کول : د يو واقعی عام کسر بدلول په غيری واقعی عام کسر باندې د عام کسرونو د غيری واجب کولو په نامه ياديږي .

د بدلون طريقه :

$$\frac{\text{صورت x مخرج x صحيح عدد}}{\text{مخرج}}$$

$$1\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2 + 1}{2} = \frac{3}{2}$$

د عام کسرونو پرتله (مقايسه) کول : د کسرونو د لويوالي او کوچنيوالی معلومولو ته د عام کسرونو پرتله (مقايسه) کول وايي .

چې په لاندې حالاتونو کې يې څيړو :

اول حالت : که چيرې د کسرونو مخرجونه مساوی وي نو هغه کسر لوی دی چې صورت يې زيات وي .

مثال :

$$\frac{3}{5} < \frac{4}{5} \quad \Big| \quad \frac{9}{13} < \frac{12}{13} < \frac{20}{13}$$

دويم حالت : که چيرې د کسرونو صورتونه مساوی وي نو هغه کسر لوی دی چې مخرج يې کوچنی وي .

مثال :

$$\frac{3}{5} > \frac{3}{7} \quad \Big| \quad \frac{19}{21} > \frac{19}{50}$$

دريیم حالت : که چيرې د کسرونو صورتونه او مخرجونه دواړه مختلف وي نو لومړی هم مخرجه کوو دارنګه چې د لومړی کسر صورت او مخرج د دوهم کسر په مخرج کې ضربوو او بيا د دوهم کسر په مخرج او صورت د لومړی کسر مخرج کې ضربوو .

مثال : لاندې کسرونه پرتله (مقايسه) کړئ ؟

$$\frac{2}{3}, \frac{4}{5} \rightarrow \frac{10}{15} < \frac{12}{15} \Longrightarrow \frac{9}{13} < \frac{12}{13}$$

$$\frac{5}{7}, \frac{6}{8} \rightarrow \frac{40}{56} < \frac{42}{56} \Longrightarrow \frac{5}{7} < \frac{6}{8}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عام کسرونو څلور ګوني عملیې

د عام کسرونو د جمعی او تفریق عملیه : د عام کسرونو په جمع او تفریق کې لاندې حالاتونه په نظر کې نیسو .

اول حالت : که چیرې د کسرونو مخرجونه مساوی وي نو د مساوی مخرجو څخه یو مخرج او صورتونه یوه له بل سره جمع یا تفریق کوو .

مثال :

$$\frac{3}{5}+\frac{6}{5}=\frac{3+6}{5}=\frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{7}-\frac{9}{7}=\frac{3-9}{7}=\frac{-6}{7}$$

دویم حالت : که چیرې د کسرونو مخرجونه مختلف وي نو لومړی ورته مخرج مشترک ښایو بیا دغه مشترک مخرج د هر کسر پر مخرج ویشو او حاصل یې د صورت سره ضربوو او په صورت کې یې لیکو .

مثال :

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{5}=\frac{5+6}{10}=\frac{11}{10}$$

$$\frac{7}{9}-\frac{13}{14}=\frac{98-117}{126}=\frac{-19}{120}$$

درییم حالت : که چیرې کسرونه واجب وی نو لومړی غیر واجب کوو او بیا پرې عملیه اجراء کوو .

مثال :

حل : لومړی یې غیر واجب کوو

$$3\frac{1}{2}+5\frac{3}{2}-7\frac{6}{2}=?$$

$$=\frac{7}{2}+\frac{13}{2}-\frac{20}{2}=\frac{7+13-20}{2}=\frac{0}{2}=0$$

د عام کسرونو د ضرب عملیه :

اول حالت : د عام کسرونو په ضرب کې صورت د صورت سره او مخرج د مخرج سره ضربوو .

مثال :

$$\frac{3}{2}\times\frac{5}{7}=\frac{15}{14}$$

دویم حالت : که چیرې کسرونه واجب وی نو لومړی غیر واجب کوو او بیا پرې عملیه اجراء کوو .

مثال :

$$2\frac{3}{5}\times 1\frac{1}{2}?$$ حل : لومړی یې غیر واجب کوو $$\frac{13}{5}\times\frac{3}{2}=\frac{39}{10}$$ یا $$3\frac{9}{10}$$

درییم حالت : یو صحی عدد ضرب یو کسر صحی عدد د صورت سره ضربیږي .

مثال :

$$\frac{4}{1}\times\frac{3}{5}=\frac{12}{5}$$

د عام کسرونو د تقسیم عملیه :

د عام کسرونو په تقسیم کې لومړی کسر په خپله د تقسیم علامه په ضرب او دوهم کسر معکوس کوو .

مثال :

$$\frac{2}{3}\div\frac{6}{7}=?\xrightarrow{\text{حل}}\frac{2}{3}\times\frac{7}{6}=\frac{14}{18}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ :

نیم لیاره	دوه دیرش نیم	څلورنیم	پاو باندې لیاره	پاو باندې دوه	پاو باندې نهه	پاوکم لیاره	پاوکم اته	پاوکم شل	پاوکم دوه
$\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$19\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$

۱ – نیم جمعه نیم څو کیږي ؟ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=\frac{1+1}{2}=\frac{2}{2}=1$

۲ – نیم ضرب نیم څو کیږي ؟ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

۳ – نیم تقسیم نیم څو کیږي ؟ $\frac{1}{2}\div\frac{1}{2}\rightarrow\frac{1}{2}\times\frac{2}{1}=\frac{2}{2}=1$

اعشار کسر (Decimal Fraction)

اعشار په لغات کې عشر ته وایي او عشر د یو عدد سمي برخې ته ویل کیږي او په اصطلاح کې اعشار کسر هغه کسر ته وایي چې مخرج یې د لسو یو طاقت نه وي . په دې علامه ښودل کیږي (;)

مثال :

7 ; 2 3 4 6

لسم زرم سلم زرم لسم

$\frac{1}{1000}\rightarrow 0,001$ $\frac{1}{100}\rightarrow 0,01$ $\frac{1}{10}\rightarrow 0,1$

د اعشار کسر خواص :

اول خاصیت : هر اعشار کسر دوه برخې لري چې یو صحی برخه او بله یې اعشاری برخه ده .

مثال : اعشاری برخه ← 0 4 1 ; 13 → صحیح برخه اعشاری برخه ← 2 ; 3 → صحیح برخه

دویم خاصیت : که چیرې د یو اعشاری کسر ښی طرف ته یو یا څو صفرونه اضافه کړو نو په اعشار کسر کې تغیر نه راځي .

مثال : 3 ; 2 = 3 , 2 0 0 0 0 0 7 - 1 3 ; 4 0 0 0 0 = 13 , 4

د اعشار کسرونو پرتله (مقایسه) کول :

اول حالت : که چیرې د اعشار کسرونو صحی برخه مختلفه وي نو هغه اعشار کسر لوی دي چې صحی برخه یې زیاته وي .

مثال : 4 ; 2 > 2 ; 5 4 6 3 9 1 – 5 ; 0 1 > 4 ; 3 4 6 2 1 9

دویم حالت : که چیرې د اعشار کسرونو صحی برخه مساوی وي نو په دې حالت کې هغه اعشار کسر لوی دي چې د اعشاری برخې لومړی رقم یې زیات وي .

مثال : 2 ; 3 1 > 2 ; 4

7 ; 2 9 6 3 1 < 7 ; 8

3 ; 2 4 1 > 3 ; 2 1 6

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اعشار کسرونو څلور ګوني عمليې

۱ – جمعی عملیه : د اعشار کسرونو په جمع کې اعشاری علامه د اعشاری علامې لاندې لیکو او د کمو رقمونو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (3;24) اعشار کسر (32;1) اعشار کسر جمعه کړئ ؟

$$\begin{array}{r} 346;21 \\ +\ 2;4239 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{منظم کوو}} \begin{array}{r} 346;21000 \\ +\ 002;42391 \\ \hline 348;63391 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3;24 \\ +\ 32,10 \\ \hline 35;34 \end{array}$$

۲ – تفریق عملیه : د اعشار کسرونو په تفریق کې اعشاری علامه د اعشاری علامې لاندې لیکو او د کمو رقمو پر ځای صفرونه ږدو .

مثال : د (73;2) اعشار کسر څخه (62;341) اعشاری کسر تفریق کړئ ؟

$$\begin{array}{r} 632 \\ -\ 22;316 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{منظم کوو}} \begin{array}{r} 632;000 \\ -\ 022;316 \\ \hline 609;684 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62;341 \\ -\ 10;859 \\ \hline 73;200 \end{array}$$

۳ – ضرب عملیه : د اعشار کسرونو په ضرب کې عددونه په ساده ډول ضربوو او اعشاری ارقام د ښی طرف څخه جداء کوو .

مثال :

$$\begin{array}{r} 2;3 \\ \times\ 32;1 \\ \hline 23 \\ +\ 46 \\ 69 \\ \hline 73;83 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 62;3 \\ \times\ 63; \\ \hline 1869 \\ +\ 3738 \\ \hline 3924;9 \end{array}$$

د اعشار کسر ضرب د لسو په طاقت کې : کله چې وغواړو یو اعشار کسر د لسو په طاقت کې ضرب کړو نو اعشاری علامه د صفرونو په تعداد ښی طرف ته وړو .

مثال :

7;246 x 100 = 724;6

2;600 x 100 = 260;0

72;346189 x 10000 = 723461;89

73;20000 x 10000 = 372000;0

$$\begin{array}{r} 2;34 \\ \times\ 10 \\ \hline 000 \\ +\ 234 \\ \hline 23;40 \end{array}$$

2;34 x 10 = 23;4

۴ – تقسیم عملیه : د اعشار کسر تقسیم لپاره د صفرونو څخه کار اخلو یعنی صورت او مخرج د لسو په یو داسی طاقت کې ضربوو تر څو اعشاری علامه له مینځه ولاړه شي .

مثال : د (2;4) اعشار کسر په (1;2) باندې وویشئ ؟ حل : صورت او مخرج (10) کې ضربوو .

$$\frac{2;4}{1;2} = \frac{2;4}{1;2} \cdot \frac{10}{10} = \frac{24}{12} = 2$$

$$\frac{3;46}{1;2} = \frac{3;46}{1;200} \cdot \frac{100}{100} = \frac{346}{120} = 2;88\overline{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کسرونو تبدیل یو پر بل باندې

١ – د عام کسر تبدیل په اعشار کسر باندې : کله که وغواړو یو عام کسر په اعشار کسر تبدیل کړو نو صورت پر مخرج ویشو .

مثال : لاندې عام کسرونه په اعشار کسرونو تبدیل کړئ ؟

$$\begin{array}{r|l} -\ 1 & 2 \\ 0 & \overline{0\,;5} \\ \hline 10 & \\ 10 & \\ \hline x & \end{array}$$

$$\frac{1}{2} = 0\,;5$$

٢ – د اعشار کسر تبدیل په عام کسر باندې :

اول حالت : که چیرې اعشاری کسر ونه پوره کیدونکې یا ختمیدونکې وی نو دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو .

طریقه : لومړی اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د اعشاری علامی پر ځای مخرج کې یو او د اعشاری ارقامو پر ځای مخرج کې صفرونه ږدو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

$\boxed{0\,;5}$

$$\frac{0\,;5}{10} = \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{2}{\cancel{10}}} = \frac{1}{2}$$

دویم حالت : هغه اعشار کسرونه چې پوره متولی وی دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو.

طریقه : لومړی اعشار کسر لیکو بیا د هغه لاندې خط باسو د هر اعشاری رقم پر ځای مخرج کې نهه نهه لیکو .

مثال : لاندې اعشار کسر په عام کسر تبدیل کړئ ؟

$$2\,;\overline{3\,4} = 2\,\frac{\overline{34}}{99} = 2\,\frac{34}{99}$$

دریم حالت : هغه اعشار کسرونه چې نیمه متولی وی دارنګه یې په عام کسر تبدیلوو .

فورمول : ⟵

$$\frac{\text{هغه عدد چې متولی نه دي} - \text{ټول عدد}}{\text{هر متولی پر ځای نهه او غیر متولی پر ځای صفر لیکو}}$$

مثال :

$$0\,;2\,\overline{3} = \frac{2\,\overline{3} - 2}{90} = \frac{\overset{7}{\cancel{21}}}{\underset{30}{\cancel{90}}} = \frac{7}{30}$$

تقریب یا رونډ آف (Round Up)

یو اعشار کسر د اعشاری برخې د ارقامو د کمولو عملیې ته تقریب یا رونډ آف وایي .

چې په لاندې حالاتو کې یې څیړو

اول حالت : که چیرې د اعشار کسر د اعشاری برخې لومړی رقم یې د پنځو څخه کم وی نو په پاتې ارقامو څه نه اضافه کوو .

مثال : $0\,;2\,3\,6\,1\,2\,6\,7\,2 = 0\,;2\,3\,6$ $\qquad 3\,;2\,3\,4\,6\,7\,6 = 3\,;2\,3$

دویم حالت : که چیرې د حذف شوو ارقامو لومړی رقم د پنځو څخه زیات وی نو په پاتې ارقامو یو اضافه کوو .

مثال : $2\,;3\,4\,9\,6\,1\,2 = 2\,;3\,5$ $\qquad 4\,;2\,3\,7\,8\,2\,4\,1 = 4\,;2\,3\,8$

دریم حالت : که چیرې د حذف شوو ارقامو لومړی رقم پنځه وی نو په دې صورت کې دوه حالتونه وجود لري .

اول حالت : که چیرې آخری رقم یې طاق وی نو په پاتې ارقامو یو اضافه کوو .

مثال : $2\,;3\,4\,5\,1\,2\,3 = 2\,;3\,5$

دویم حالت : که چیرې آخری رقم یې جفت وی نو په پاتې ارقامو څه نه اضافه کوو .

مثال : $2\,;3\,6\,5\,1\,2\,4 = 2\,;3\,6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختصار : په لغات کې لنډولو ته وايي او په اصطلاح کې د يو کسر صورت او مخرج د هغه په مشترک قاسم ويشلو ته اختصار وايي .

مثال :

$$\frac{\not{2}^{1}}{\not{4}_{2}} \qquad \frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

نسبت (Ratio) : نسبت په لغات کې رابطې ته وايي او په اصطلاح کې د دوو همجنسو کميتونو تر مينځ د رابطې ټاکلو ته نسبت وايي .

$$\frac{A \longrightarrow \text{لمړی کميت}}{B \longrightarrow \text{دوهم کميت}}$$

د لاندې کميتونو تر مينځ رابطه وټاکئ .

$$\frac{10\,m}{3\,km} = \frac{10\,m}{3000\,m} = \frac{1}{300} \qquad \frac{2\,m}{20\,cm} = \frac{200\,cm}{20\,cm} = \frac{10}{1}$$

د نسبت د استعمال ځايونه :

اول : که چيرې د دوو کميتونو تر منځ نسبت معلوم وی مگر يو له هغوی څخه نامعلوم وی نو معلوم کميتونه سره ضربوو او په نامعلوم کميت يې ويشو .

مثال : که د احمد او محمود د عمرونو تر منځ نسبت $\frac{2}{3}$ وی که د محمود عمر (۳۰) کاله وی تاسو د محمود عمر پيداکړئ ؟

$$\frac{\text{30 کاله}}{\text{محمود عمر}} = \frac{2}{3} \qquad \text{محمود عمر} = \frac{30 \times 3}{2} = \frac{90}{2} = 45 \qquad \text{محمود عمر} = \text{45 کاله}$$

دويم : د يو کميت ويشل په يو نسبت باندې : کله که وغواړو يو کميت په يو نسبت وويشو لومړی نسبت سره جمع کوو بيا اصل کميت د نسبتونو په مجموعه ويشو او حاصل يې لومړی د صورت سره او بيا د مخرج سره ضربوو .

مثال : (120) افغانۍ د $\frac{2}{3}$ وويشئ ؟

حل : 5 = 3 + 2 د نسبت مجموعه

$$120 \div 5 = 24$$

لمړی = 24 X 2 = 48

دويم = 24 X 3 = 72

مثال : يو نفر غواړی چې او يا زره افغانۍ (70000 Af) د خپل دوو زامنو ته داسې وويشی چې لومړی زوی ته درې برخې او دوهم زوی ته څلور برخې ورکړې تاسې د هر يو برخه پيدا کړئ ؟ 7 = 4 + 3 د برخو مجموعه

$$70000 \div 7 = 10000$$

لمړی څوی برخه = 3 X 1000 = 30000

لمړی څوی برخه = 4 X 1000 = 40000

متصل يا متعمدی نسبت : هغه نسبت ته وايي چې د دوو څخه زياتې جملې ولري .

مثال : د يو مسجد په جوړولو کې درې نفرو په لاندې ډول کار کړئ لومړی نفر دوه ورځې او دوهم نفر څلور ورځې او دريیم نفر اته ورځې کار کړې او په مجموعې ډول يې 4000 Af څلور زره افغانۍ مزدوری اخيستی تاسې د هر يو برخه پيدا کړئ .

(c) ketabton.com: The Digital Library

تناسب : د دوو همجنسو مثبتونو مساواتو ته تناسب وايي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \Longrightarrow 4 = 4$$

د تناسب خواص :

۱ – خاصيت : په هر تناسب کې بايد د طرفينو ضرب حاصل د وسطينو ضرب حاصل سره مساوی وی چې دغې خاصيت ته د تناسب اساسی خاصيت وايي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \Longrightarrow 45 = 45$$

۲ – خاصيت : که چيرې په يو تناسب کې د طرفينو ځايونه تغير کړو نو په تناسب کې کوم تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} \Longrightarrow 20 = 20$$

$$\frac{10}{5} = \frac{4}{2} \Longrightarrow 20 = 20$$

۳ – خاصيت : که چيرې په يو تناسب کې د وسطينو ځايونه تغير کړو نو په تناسب کې کوم تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20} \Longrightarrow 20 = 20$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20} \Longrightarrow 20 = 20$$

۴ – خاصيت : که چيرې يو تناسب معکوس کړو نو د تناسب په قيمت کې تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \Longrightarrow 24 = 24$$

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} \Longrightarrow 24 = 24$$

۵ – خاصيت : که چيرې په يو تناسب کې صورت او مخرج سره جمع او په صورت کې وليکو د تناسب په قيمت کې تغير راځي مګر په تناسب کې کوم تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \Longrightarrow 10 = 10$$

$$\frac{1+2}{2} = \frac{5+10}{10}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{15}{10} \Longrightarrow 30 = 30$$

٦ – خاصيت : که چيرې په يو تناسب کې مخرج د صورت سره جمع او مخرج کې وليکو د تناسب په قيمت کې تغير راځي مګر په تناسب کې کوم تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \Longrightarrow 24 = 24$$

$$\frac{2}{3+2} = \frac{8}{12+8}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} \Longrightarrow 24 = 24$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۷ – خاصیت : كه چيرې په يو تناسب كې د صورت څخه مخرج منفی كړو او صورت كې وليكو د تناسب په قيمت كې تغير راځی مگر په تناسب كې كوم تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{3}{2} = \frac{9}{6} \Longrightarrow 18 = 18$$

$$\frac{3-2}{2} = \frac{9-6}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \Longrightarrow 6 = 6$$

۸ – خاصیت : كه چيرې په يو تناسب كې صورت د مخرج سره جمع په صورت كې او د مخرج څخه صورت منفی كړو مخرج كې وليكو د تناسب په قيمت كې تفير راځی مگر په تناسب كې تغير نه راځي .

مثال :

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} \Longrightarrow 10 = 10$$

$$\frac{1+5}{5-1} = \frac{2+10}{10-2}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{12}{8} \Longrightarrow 48 = 48$$

۹ – خاصیت : كه چيرې په يو تناسب كې صورتونه يو له بل سره جمع په صورت كې او مخرجونه يو له بل سره جمع مخرج كې ليكو نو يو نوی نسبت په لاس راځی چې دغه نسبت د تناسب د هرې جملې سره مساوي دي .

مثال :

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} \Longrightarrow \frac{1+4}{2+8} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \Longrightarrow 10 = 10$$

$$\frac{4}{8} = \frac{5}{10} \Longrightarrow 40 = 40$$

تناسب په دوه ډوله دي

مستقيم تناسب — **غير مستقيم تناسب**

مستقيم تناسب : كه چيرې په يو تناسب كې د يو جملې په زياتيدو سره اړونده جمله زياته او په كميدو سره يې كمه شی د مستقيم تناسب په نامه ياديږي .

مثال :

چايي	قيمت
1 kg	50
2 kg	100
3 kg	150
4kg	200

غير مستقيم تناسب : كه چيرې په يو تناسب كې د يوې جملې په زياتيدو سره اړونده جمله كمه او په كميدو سره يې زياته شي د غير مستقيم تناسب په نامه ياديږي .

مثال :

دهقانان	ورځې
20	20
18	22
16	24
14	26

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مستقیم او غیر مستقیم تناسب د حلولو طریقه :

که چیرې څواب زیات پکار وه نو زیات په صورت کې کم په مخرج کې لیکو او که څواب کم پکار وه نو بیا کم په صورت کې زیات په مخرج کې لیکو او بیا باقی حد د صورت سره ضربوو .

مثال : که (10) نفر یو کور په پنځو (5) ورځو کې جوړ کړی نو شپږ (6) نفر په هماغه کور په څو ورځو کې جوړ کړي .

نفر	ورځي
10	5
6	x

$$X=\frac{10 \times 50}{6}=\frac{50}{6}$$

$$X= 8 ; 3$$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 6 \\ -48 & \overline{8 ; 3} \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 20 & \end{array}$$

مرکب تناسب : هغه تناسب ته وایي چې د دوو شیانو څخه زیاتې جملې ولري .

مثال : که د (800) منه غنمو دانتقال مصرف په (100) متره کیلو فاصله کې (2000) افغانی وی نو د (700) منه غنمو د انتقال مصرف به په (150) کیلو متره فاصله کې به څو افغانی وي .

$$X=\frac{700 \times 150 \text{ km} \times 20000 \text{ Af}}{800 \times 100 \text{ km}}=\frac{2100000000}{80000}=26250 \text{ Af}$$

فیصد (Percentage) : په لغات کې د سلو د معنی له مخې د یو عدد ټاکلو ته وایي او په اصطلاح کې فیصد یو کسر دی چې مخرج یې سل وي د فیصد څخه د ژوند د زیاتو معاملاتو لکه د ګټې او تاوان معلوملو بانکی مسایلو کې ورځخه ګټه اخلو .

د فیصد علامې عبارت دي له ....!   (%)   : $\frac{80}{100}$ $\frac{17}{100}$ $\frac{3}{100}$ $\frac{2}{100}$

مثال : که یو نفر په سلو کې شپږ روپۍ ګټه وکړی نو په (300000) دری لکه روپو کې به څو روپۍ وګټي .

سرمایه	ګټه
100	6
300000	x

$$X=\frac{300000 \times 6}{100}=18000$$

مثال : که په یو جنګ کې د (4000) څلور زره عسکرو څخه (500) پنځه سوه وژل شوی وي تاسې د وژل شویو عسکرو فیصدي پیداکړئ .

عسکر	وژل
4000	500
100	x

$$X=\frac{100 \times 500}{4000}=\frac{\overset{25}{\cancel{50}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}=\frac{25}{2}=12 ; 5$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

زکات : په اسلامي شریعت کې فرض دی چې په هر سلو روپو کې دوه نیمې روپۍ زکات فرض دي او په (1000) کې (25) روپۍ نو په همدې حساب په (40) روپو کې یوه روپۍ زکات فرض دي .

مثال : یو نفر غواړی چې په دوه لکه (200000) افغانیو کې زکات ورکړی تاسې د زکات وړ پیسې محاسبه کړئ ؟

اولـــه طریقه

سرمایه	زکات
40	1
200000	x

$$X=\frac{\overset{5000}{\cancel{200000}}\times 1}{\underset{1}{\cancel{40}}}=5000$$

دوهمه طریقه

سرمایه	زکات
100	2 ; 5
200000	x

$$X=\frac{200000\times 2;5}{100}\cdot\frac{10}{10}=\frac{200000\times 25}{1000}=5000$$

دریيمه طریقه

سرمایه	زکات
40	1
200000	x

$$X=\frac{200000\times 1}{40}=5000$$

مثال : یو نفر (4000) زکات ورکړی تاسې یې سرمایه پیداکړئ ؟

سرمایه	زکات
40	1
x	40000

$$X=\frac{40\times 40000}{1}=1600000$$

تخفیف (Discount)

هغه پیسې چې تجاران یې د اصل قیمت څخه خپل مشتریانو ته کموی د تخفیف یا مراعت په نامه یادیږي .

مثال : که د یو مبایل قیمت (10000 Af) افغانۍ وی او یو دوکاندار خپل مشتری ته اته فیصده (8%) تخفیف ورکړی تاسې د تخفیف څخه وروسته د مبایل قیمت پیداکړئ ؟

اصلی قیمت	مراعت
100	8
10000	x

$$X=\frac{100\cancel{00}\times 8}{1\cancel{00}}=800$$

د مبایل قیمت د تخفیف څخه وروسته (9200)

مثال : که د یو جنس قیمت (20000 Af) افغانۍ وی او دوکاندار خپل مشتری ته پنځه زره (500) روپۍ مراعت کړی وی تاسې د تخفیف فیصدي پیداکړئ ؟

اصلی قیمت	جنس قیمت
20000	5000
100	x

$$X=\frac{\overset{5}{1\cancel{00}}\times 5\cancel{000}}{\underset{1}{\cancel{2}\cancel{0000}}}=25$$

مثال : یو دوکاندار خپل مشتری ته 5% فیصده تخفیف ورکړی او یا یې د تخفیف څخه وروسته نوموړی جنس پرې (60000) افغانۍ خرڅ کړی تاسې د جنس اصلی قیمت پیداکړئ .

اصلی قیمت	خرڅ شوی
100	95
x	60000

$$X=\frac{\overset{20}{\cancel{100}}\times 60000}{\underset{19}{\cancel{95}}}=\frac{1200000}{19}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ربحه یا سود (Interest)

ربحه په دوه ډوله ده

مرکبه ربح — ساده ربح

ساده ربح : هغه ګټه چې د یو سرمایې څخه په ټاکلې وخت او ټاکلې نرخ سره په لاس راځي د ساده ربحې په نامه یادیږي .

عمومی فورمول : ← فیصد یا نرخ x سرمایه x وخت = x 100 ساده ربح

$$\text{ساده ربح} = \frac{\text{فیصد یا نرخ} \times \text{سرمایه} \times \text{وخت}}{\ }$$

$$\text{وخت} = \frac{100 \ \text{ساده ربح}}{\text{سرمایه} \times \text{فیصد}}$$

$$\text{سرمایه} = \frac{\text{ساده ربح} \times 100}{\text{وخت} \times \text{فیصد}}$$

$$\text{فیصد یا نرخ} = \frac{\text{ساده ربح} \times 100}{\text{وخت} \times \text{سرمایه}}$$

مثال : که ډاکټر عبدالله (80000) افغانی د شپږ فیصده 6% نرخ له مخې د درې کلو لپاره په ساده ربح کې په بانک کې واچوی تاسې سود محاسبه کړئ .

سرمایه = 80000

وخت = ۳ کاله

فیصد = 6

ساده ربح = ?

$$\text{ساده ربح} = \frac{3 \times 80000 \times 6}{100} = 1400$$

مثال : د څومره وخت لپاره (80000) افغانی د شپږ فیصده 6% نرخ له مخې (1400) افغانی ګټې .

$$\text{وخت} = \frac{14400 \times 100}{6 \times 80000} = 3$$

مرکبه ربحه : که چیرې د یوې سرمایې ګټه د اصلی سرمایې سره یو ځای شي او بیا ګټې ته کینښودل شی د مرکبی ربحې په نامه یادیږي .

که چیرې سرمایه له ګټې سره په (P) او لومړنی سرمایه په (S) نرخ یا فیصد په (R) او وخت په (N) وښایو نو د مرکبی ربحی د لاسته راوړلو لپاره د لاندې فورمول څخه ګټه اخلو . فورمول : $P = S(1 + V^{\%})^n$

P = سرمایه له ګټې

S = لمړنی سرمایه

$V^{\%}$ = نـرخ یا فیصد

N = وخـــت

مثال : که ګل مرجان (100000) یو لک روپۍ د 5% نرخ له مخې د دوو کلونو لپاره په مرکبه ربحه کې واچوی تاسې سود پیداکړئ ؟

$S = 100000$

$N = 2 \ \text{Year}$

$V^{\%} = 5\% = \frac{5}{100} = 0;05$

$P = 100000(1 + 6;05)^2$

$P = 100000(1;05)^2$

$P = 100000(110250)$

$P = 110250$ —— ګټه او سرمایه

$110250 - 100000 = 10250$ —— سـود

طاقت (Power) :

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعریف : د مساوی اعدادو د ضرب لنډي ښودني ته طاقت وايي .

$2 X 2 X 2 X 2 X 2 = 2^5$

a^n — توان یا طاقت (n) ، طاقت دار عدد یا (Power) ، قاعده یا پایه (Bas)

$(-2)^4=(-2)(-2)(-2)(-2)=+16$

$p.p.p.p=p^4$

$b.b.b.b.b.b=b^6$

د طاقت قوانین :

اول : که چیرې قاعدی مساوی وی او توانونه یې مختلف وی نو د ضرب په حالت کې د قاعدو څخه یوه قاعده او توانونه سره جمع کوو .

مثال : $2 X 2 X 2 X 2 X 2 = 32 \longrightarrow 32$ یا $2^3 + 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$ $\qquad a^n + a^m = a^{n+m}$

دویم : که چیرې قاعدی مختلفی وی او توانونه مساوی وی نو د ضرب په حالت کې د مساوی توانو څخه یو توان او قاعدی سره ضربوو .

مثال: $2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3 = 1000$ $\qquad a^n + b^n = (axb)^n$

دریيم : که چیرې قاعدې او توانونه دواړه مختلف وي نو د ضرب په حالت کې هره قاعده په خپل توان پورته کوو او بیا یې سره ضربوو .

مثال : $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 1^{10}$ ، 2.2.2x3.3x5.5x1.1.1..... ، $8 \times 9 \times 25 \times 1 = 1800$

$2^3 \times 4^2 = ?$ ، (2.2.2)x(4.4) ، $8.16 = 128$

$a^n \times b^m = (a.a.a.....na) (b.b.b......)$

څلورم : که چیرې قاعدی او توانونه دواړه مساوی وی نو د ضرب په حالت کې قاعدو څخه یوه قاعده او توانونه جمع کوو .

مثال : 16 یا $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4$ $\qquad a^n \times a^n = a^{n+n} = a^{2n}$

پنځم : که چیرې قاعدی مساوی او توانونه مختلف وی نو د تقسیم په حالت کې د قاعدو څخه یوه قاعده او صورت توان څخه د مخرج توان منفی کوو .

مثال : $\frac{2^4}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$

شپږم : که چیرې قاعدی مساوی توان مختلف نو د تقسیم په حالت کې د مساوی توانو څخه یو توان لیکو .

مثال : $\frac{2^3}{2^3} = \quad (\frac{4}{2})^3 = 2^3$ یا 8

اووم : که چیرې یو قاعده په څو توانو رفعه شوی وی نو قاعده په خپله لیکو او توانونه سره ضربوو .

مثال : $(2^3)^4 = 2^{3.4} = 2^{12}$

اتم : که چیرې یو قاعده په منفی توان رفعه شوی وی نو مخرج ته انتقالوو او په مثبت توان یې لیکو .

مثال :

$$2^{-3} = \frac{1}{2 + 3} = \frac{1}{2.2.2} = \frac{1}{8}$$

$$3^{-4} = \frac{1}{3 + 4} = \frac{1}{3.3.3.3} = \frac{1}{81}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

جذر (Root's) :

تعریف : جذر په لغات کې ریښې ته وایې او په اصطلاح کې د یو عدد جذر عبارت له هغه عدد څخه دی که چیرې نوموړی عدد د جذر په درجه رفع شی او تر جذر لاندې په لاس راشي .

د جذر علامه عبارت دی له :

مثال :

$$\sqrt[p.n]{a^m}$$

توان مجذور ← m

درجه ← p.n

د جذر ضریب ← p

مجذور ← a

$\sqrt[2]{4} = 2 \quad 2^2 = 4$ | $\sqrt[2]{9} = 3 \quad 3^2 = 3.3 = 9$ | $\sqrt[5]{32} = 2 \quad 2^5 = 32$

د یو عدد مربع جذر : عبارت له هغه عدد څخه دی چې که نوموړی عدد دوه ځلې په خپل نفس کې ضرب او تر جذر لاندې عدد پوره کړي .

مثال : $\sqrt{144} = 12 \quad \sqrt{36} = 6 \quad \sqrt{25} = 5 \quad \sqrt{16} = 4 \quad \sqrt{9} = 3 \quad \sqrt{4} = 2$

د یو عدد مربع جذر پیدا کول : کله که وغواړو د یو عدد مربع جذر پیدا کړو نو د ښی طرف څخه دوه دوه خانې جداء کوو .

مثال : د لاندې عددونو مربع جذر پیداکړئ ؟ ← $\sqrt{209764} = 458$

$\sqrt{144} = 12$

```
      12
   1 | 144
  22 | 1
     | x44
     | x44
     | x
```

```
                          458
4 دوه چنده            | 20 97 64
85 یویز دوه چنده کوو  | 16
408                   |   497
                      |   425
                      |   7264
                      |   7264
                      |   xxx
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جذر قوانين :

اول قانون : که چيرې وغواړو يو جذری عدد په طاقت دار عدد تبديل کړو نو د جذر درجه مخرج ته او د مجذور توان صورت ته انتقالوو .

مثال :

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \longrightarrow \sqrt[3]{5^2} = 5$$

دويم قانون : د يو حاصل ضرب جذر مساوی کيږی د هغه د مضرباتو د حاصل ضرب له جذر سره .

مثال :

$$\sqrt[n]{a.b.c} = \sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[n]{b}\ x\ \sqrt[n]{c} \longrightarrow \sqrt{4x9x16} = \sqrt{4}\ x\ \sqrt{9}\ x\ \sqrt{16}$$

$$= 2\ x\ 3\ x\ 4\ = 24$$

درييم قانون : که چيرې د ضرب په حالت کې د جذر درجې مساوی او مجذورونه مختلف وی نو کولای شو چې درجو څخه يوه درجه او مجذورونه سره ضرب کړو .

مثال :

$$\sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{axb} \longrightarrow \sqrt{3}\ \text{x}\ \sqrt{6} = \sqrt{18}$$

څلورم قانون : که چيرې د جذر درجې مختلفې وی او مجذور مساوی وی نو د ضرب په حالت کې د مجذور څخه يو مجذور او د درجو د ضرب حاصل په درجه کې او د درجو د جمعی حاصل د مجذور په توان کې نيسو .

مثال :

$$\sqrt[n]{a}\ x\ \sqrt[m]{a} = \sqrt[n.m]{a^{n+m}} \longrightarrow \sqrt[2]{5}\ x\ \sqrt[3]{5} = \sqrt[2.3]{5^{2+3}}$$

$$= \sqrt[6]{5^5} \quad \text{يا} \quad 5^{\frac{5}{6}}$$

پنځم قانون : که چيرې يو مجذور د څو جذرونو لاندې واقعی شوی وی نو مجذور په خپله ليکو او درجې سره ضربوو .

مثال :

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a} \longrightarrow \sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[5]{7}}}\quad \sqrt[2.3.5]{7} = \sqrt[30]{7^1} \downarrow$$

$$\text{يا} \quad 7^{\frac{1}{30}}$$

د حساب پای

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library