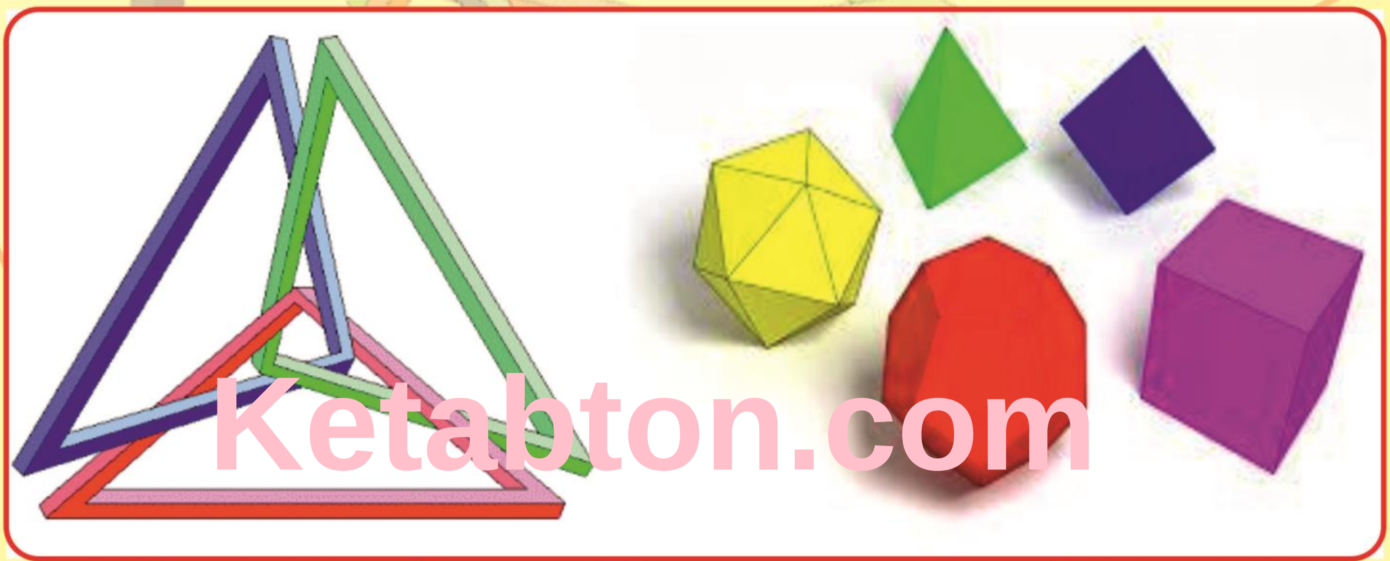
جیومتریک مفاهیم

او

فورمولونه


Ketabton.com

لیکنه او ترتیب : نعمت الله پټانزی

کال : ۱۳۹۵ه‌ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډالۍ

هرهغه چاته چې تل دناپوهۍ د تورتمونو له ملامتیاڅخه دژغورلوهڅې کوي .

پټانزی

دچاپ ټول حقوق یې له لیکوال سره خوندي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمطالبولړلیک

سرلیک **مخکنه**

سریزه..........۱۳

لومړی څپرکی : هندسیز(جیومتریک) مفاهیم

تعریف(پیژندنه)..........۱۵

دلیل یابرهان (Logical Reason)..........۱۶

هندسي اصول..........۱۶

موضوعه اصول..........۱۶

متعارفه اصول..........۱۶

داقلیدس اصول ۱۷

قضیه ۱۸

دموضوعه اصل اوقضیې توپیر..........۱۸

فرضیه یاشرطیه..........۱۸

حکم یامطلوب یانتیجه ۱۸

دقضیې ثبوت ۱۸

مستقیم ثبوت..........۱۹

غیرمستقیم ثبوت..........۱۹

معکوسې(سرچپه) قضیې ۱۹

نقطه(ټکی)..........۱۹

نقطه (ټکی) په مستوي کې..........۲۰

مستقیم خط..........۲۰

فضاء..........۲۰

دری اړخیزه فضاء..........۲۰

شکل..........۲۰

مستوي..........۲۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمستوي ښودنه.. ۲۱
سطح.. ۲۱
مساحت ۲۱
محیط... ۲۱
حجم.. ۲۲
ارتفاع(جګوالی) ۲۲
قطر... ۲۲
وتر.. ۲۲
قوس.. ۲۲
قطاع... ۲۲
قطعه... ۲۲
رأس ۲۳
میانه.. ۲۳
قطعه(ټوټه)خط ۲۳
نیم خط (شعاع)... ۲۳
دخط ډولونه... ۲۳
دمستقیم خط حالتونه.. ۲۴
شاول (شاقول).. ۲۵
اوبه لرونکې تله یاآب تراز.. ۲۵
ددوه یاڅومستقیم خطونوحالتونه.. ۲۶
زاویه.. ۲۷
منفي زاویه ۲۷
مثبته زاویه.. ۲۸
دزاویې ښودنه ۲۸
دزاویې داندازه کولوواحدونه ۲۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثلثاتي دايره(Circle Unite)... ۳۰
ددرجې ،ګراد اوراډيان بدلول په يوبل باندې ۳۰
د پای(π) حيرانوونکی عدد... ۳۰
ديوې زاويې معياري حالت (Standard Position of an angle)........................ ۳۴
کوترمينل زاويې (Conterminal angles)... ۳۴
نقاله.. ۳۵
دزاويې ډولونه.. ۳۵
مجاورې زاويې.. ۳۶
مکملې زاويې.. ۳۶
متممې زاويې.. ۳۶
مکملې مجاوره زاويې.. ۳۷
متممې مجاورې زاويې.. ۳۷
رأس ته مخامخ زاويه... ۳۷
مستقيمه زاويه ۳۸
دارتفاع زاويه (Angle of Elevation).. ۳۸
دتنزيل زاويه (Angle of Depression)... ۳۸
ناصف الزاويه... ۳۸
عمودي ناصف... ۳۹
دوه مخيزه يافرجه زاويه.. ۳۹
ديو ې دوه مخيزې مسطحه زاويه... ۴۰
درى مخيزه.. ۴۰
جامده زاويه ياکنج.. ۴۰
ارتسام.. ۴۱
ثومخيزه (ثووجهي)... ۴۱
محدبه ثومخيزه.. ۴۲

(c) ketabton.com: The Digital Library

معقره څومخیزه...۴۳

دڅومخیزې قطر...۴۳

دڅومخیزې دننه اوبهر...۴۳

منظمه څومخیزه...۴۳

منظمه شپږمخیزه...۴۴

منظمه دولس مخیزه ۴۴

مشابهت (ورته والی) ،ورته شکلونه...۴۵

ورته مثلثونه...۴۵

ورته مضلع...۴۵

تناظر...۴۶

تناظري محور...۴۶

محوري تناظر...۴۷

مرکزي تناظر...۴۷

دقایم مختصات سیستم ۴۸

دویم څپرکی : داوږدوالي ،سطحې اوحجم واحدونه

داوږدوالي (طول) واحدونه...۴۹

دسطحې واحدونه... ۵۰

دځمکې دپراخوالي داندازه کولو واحدونه ۵۱

دحجم واحدونه...۵۲

دحجم دواحدونودتبدیلولوجدول...۵۳

دریم څپرکی: مسطح هندسه

مضلع یاڅوضلعي

دمضلع یاڅوضلعي دمساحت اوحجم فورمولونه...۵۴

دمضلع یاڅوضلعي دقطرونودشمیرفورمول...۵۵

دهغه منظم مضلع یاڅوضلعي داضلاعودشمیرفورمول چې یوه داخلي زاویه یې معلومه وي ۵۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمضلع یاڅوضلعي دداخلي اوخارجي زاویومجموعه...... ۵۵
څلورضلعي ۵۶
دڅلورضعلي ډولونه ۵۶
مربع...... ۵۶
دمربع قطرونه...... ۵۷
دمربع دمساحت اوحجم فورمولونه...... ۵۷
مستطیل...... ۵۷
دمستطیل قطرونه...... ۵۷
دمستطیل دمساحت اوحجم فورمولونه...... ۵۷
معین یا لوزي...... ۵۸
دمعین یالوزي قطرونه...... ۵۸
دمعین یالوزي دمساحت اوحجم فورمولونه...... ۵۸
متوازی الاضلاع...... ۵۸
دمتوازی الاضلاع دمساحت اوحجم فورمولونه...... ۵۹
ذوذنقه یامنحرف...... ۵۹
دذوذنقې یامنحرف دمساحت اوحجم فورمولونه...... ۶۰
دمنظم پنځه ضلعي دمساحت فورمول...... ۶۰
دمنظم شپږ ضلعي دمساحت فورمول ۶۰
دمنظم اته ضلعي دمساحت فورمول ۶۱

څلورم څپرکی : مثلث (Triangle)

دمثلث ښودنه...... ۶۲
دمثلث ډولونه ۶۳
دضلعوله خوادمثلث ډولونه...... ۶۳
دزاویوله مخې دمثلث ډولونه...... ۶۴
دمثلث دداخلي اوخارجي زاویومجموعه ۶۴

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمثلث داضلاعو اوزاویوخاصیتونه..........۶۵
دمثلث داضلاعو اوزاویوترمنځ اړیکې ۶۵
دمثلث داضلاعوخاصیتونه ۶۵
دمثلث دداخلي زاویودپراخوالي مجموعه ۶۵
دمثلث دخارجي زاویوخاصیتونه ۶۵
دفیثاغورث قضیه ۶۵
دقضیې عکس (سرچپه) ۶۶
دقایم الزاویه مثلث قضیې ۶۶
دمثلث دمساحت اوحجم فورمولونه..........۶۷
دمثلث دمساحت عمومي فورمول..........۶۷
دقایم الزاویه مثلث مساحت..........۶۷
دمتساوي الاضلاع مثلث مساحت ۶۷
دمثلث مساحت ددوه ضلعو اوددوه ضلعوترمنځ دزاویې له جنسه ۶۸
دمثلث مساحت دمثلث دضلعو داوږدوالي له جنسه ۶۸
دمثلث دمساحت پیداکول ددریوضلعوله جنسه (دهیرون فورمول) ۶۸
دمثلث دمساحت پیداکول چې درأسونو وضعیه کمیات یې معلوم وي ۶۹
دمثلث دمیانې فورمول..........۶۹
دمثلث دناصف الزاویې فورمول..........۶۹
دیوه مثلث دمحیطي دایرې دشعاع پیداکول..........۷۰
دیوه مثلث دمحاطي دایرې دشعاع پیداکول ۷۰

پنځم څپرکی: دایره

ددایرې عناصر (Elements of Circle) ۷۲
ددایرې زاویې ۷۳
ددایرې مرکزي زاویه ۷۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

دداېرې محيطي زاويه (Inscribed Angel)..۷۴
دداېرې مماسي زاويه ۷۵
دداېرې داخلي زاويې ۷۵
دداېرې خارجي زاويې ۷۶
دمضلع داېرې ۷۶
دمضلع محيطي دايره ۷۶
دمضلع محاطي دايره ۷۷
دمثلث خارجي محاطي دايره ۷۷
دداېرې د مساحت ،محيط اوحجم فورمولونه ۷۸
دداېرې دقطعې (segment) مساحت ۷۸
دداېرې دقطاع(sector) مساحت ۷۹
دداېرې دقوس(arc) اوږدوالی..۷۹

شپږم څپرکی : دفضايي هندسي جسمونو مساحت اوحجمونه

مستطيل مکعب(Cuboid)..۸۰
د مستطيل معکب دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۰
مربع مکعب(Cube)..۸۱
دمربع معکب دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۱
منشور..۸۱
دمنشورډولونه ۸۲
قايم منشور...۸۲
مايل منشور..۸۲
منظم منشور...۸۲
ناقص (نيمګړی)منشور..۸۲
دمنشوردمساحت اوحجم فورمولونه ۸۳
متوازي السطوح...۸۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرم..۸۴
دهرم دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۴
کره..۸۵
دکرې وتر...۸۵
دکرې قطر..۸۵
دکرې دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۵
دکرې دخولۍ (کلاهک) دمساحت اوحجم فورمولونه...۸۶
دکرې دقطعې دمساحت اوحجم فورمولونه...۸۶
دکرې دقطاع دمساحت اوحجم فورمولونه..۸۶
الپس(بیضوي)...۸۷
دالپس(بیضوي) قطرونه اورأسونه ۸۷
دالپس (بیضوي) دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۸
استوانه..۸۸
داستوانې دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۸
احاطه (چمبر) ۸۸
داحاطې (چمبر) دمساحت اوحجم فورمولونه ۸۹
مخروط..۸۹
مخروطي مقاطع..۸۹
دمخروط دمساحت اوحجم فورمولونه ۹۰
نیمګړی(ناقص) مخروط..۹۱
دنیمګړي(ناقص) مخروط دمساحت اوحجم فورمولونه ۹۱
دځینوهندسي مسطح اوفضایي جسمونو دمساحت ،حجم اومحیط دفورمولونو جدول..........................۹۲
دځینومنظموجسمونوترمنځ اړیکې...۹۶
منابع اومأخذ(References)..۹۷

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلیکوال لنډه پیژندنه ۹۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

الحمدلله ،والصلاة والسلام علی رسول الله ، وعلی آله وصحبه وبعد :

نوموړی کتاب چې دڅوضلعي ، منظمو مسطح اوفضايي هندسي جسمونو یاشکلونودمساحت (پراخوالی) ،محیط(چاپیریـال) ،حجم اوداسې نـورو مسـائلودمعلومولولپاره تـرې ګټـه اخیسـتل کیـږي د جیومتریـک مفـاهیم اوفورمولونـه پـه نـوم مې پـه ډیره څیرکتیاسره دریاضي اوهندسې دمختلفوکتابونوڅخه راټـول کـړ ترڅوله دې لارې زده کوونکي ،محصلین اواستاذان دنوموړومسائلودحل لپاره ترې ګټه واخلي .

بایدپه یادولروچې نوموړي فورمولونه دمنظموهندسي جسمونویاشکلونولپاره وړاندې شوي دي که چیرته هندسي جسمونه یاشکلونه غیرمنظم وي نولازمه ده چې لومړی غیرمنظم هندسي شکلونه په منظموشکلونو واړؤ او بیا وروسـته لـه دې فورمولونوڅخه ګټـه واخلـو. همدارنګه پـه دې کتـاب کې ددمسـائلودحل لپـاره فورمولونه له ثبوتونو پرته وړاندې شوي دي ،څرنګه چې دافورمولونه دهندسې په علم کې کره اودقیق ثابت شوي دي نو ؛دلتـه یـې ثبـوت تـه اړتیانـه لیدل کیږي بلکه فورمولونـه دکارونې اوګټې اخیستنې لپاره واضـح بیان شوي دي .

د جیومتریـک مفـاهیم اوفورمولونـه دکتـاب پـه لـومړي څپرکي کې داړتیـا وړ هندسـیز مفـاهیم اوپیژندنې لـه لنډوتعریفونو اوځانګړو شکلونوسره بیان شوي دي ترڅولوستونکي د هغو مفاهیموسره بلدتیا وموې کوم چې دمسطحې اوفضايي هندسې په مختلفوبرخوکې دمسائلوپه حل کولوکې ورسره مرسته کولای شي .

همدارنګه ددې کتاب په دویم څپرکي کې داوږدوالي ،سطحې اوحجم واحدونه په لنډه توګه بیان شوي دي ،کـوم چـې دهندسـي جسمونویاشـکلونو دمسـاحت ،حجم ،محیط اوداسـې نـورو مهمـو مسـائلودلاس تـه راوړلولپاره ډیر اړین اولازمي بلل کیږي .

د جیومتریـک مفـاهیم اوفورمولونـه دکتـاب پـه دریـم څپرکي کې مضـلع یاڅوضـلعي اوپـه ځـانګړې توګـه څلورضلعي اودهغـه ډولونـه لکه :(مربع ,مستطیل ،معین یـالوزي ،متوازي الاضلاع ،ذوذنقه یامنحرف) له تعریفونو ،لنډې تشریح اومعلوماتوسره بیان شوي دي اوله هغه وروسته یې دنوموړوڅوضلعیودمساحت ،محیط اوحجم لپاره په زړه پورې فورمولونه وړاندې شوي کوم چې په ورځنیوچاروکې ترې ګټه اخیستل

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیږي لکه دسمو(آبادو) اوناسمو(شاړو) ځمکو او داوسیدلودخونو ،هټیو اوداسې نورو مسطحو جسمونو دمساحت (پراخوالی) اومحیط(چاپیریال) داندازه کولو اودهغه دویشلولپاره چې په کلیوالي او سیمیزو سیموکې به پخوانیو خلکودځمکې ویش دپړي(رسۍ) اویادپټکي(لنګۍ) په زریعه ترسره کاوه چې په اوسنیو شرایطوکې زیاتره خلک دپخوانیوخلکودځمکو ،خونو ،هټیو اونورو.. دویش ځخه ناخوښ دي ، دې مسئلې دوه اړخه درلودل یوداچې پخوا داوږدوالي(طول) داندازه کولولپاره دهغه اړین اومهم واحدچې متردی په پراخه کچه په کلیوالي اوسیمیزوسیموکې موجود نه ؤ ،بل داچې خلکوزیاتې ځمکې درلودې اودوګړو اندازه (نفوس) کم ؤ برعکس اوس چې نفوس زیات شوی دی اودځمکواندازه کمه ده نو خلک دځمکې په ویشنه کې له ډیرپام ځخه کاراخلي .

ددې کتاب په څلورم څپرکي کې مثلث او دهغه دمختلفوډولونود مساحت اودهغې نور اړوند مسائل بیان شوي دي .

همدارنګه ددې کتاب (جیومتریک مفاهیم اوفورمولونه) په پنځم څپرکي کې ددایرې دهغه دعناصرو اوزاویوپه اړه ګټور معلومات وړاندې شوي دي کوم چې ددایرې دمساحت اوحجم دلاس ته راوړلولپاره اړین بلل کیږي اوله هغه وروسته ددایرې دمساحت اوحجم دمعلومولولپاره فورمولونه وړاندې شوي دي .

ددې کتاب(جیومتریک مفاهیم اوفورمولونه) په شپږم څپرکي کې دفضایي منظموهندسي شکلونویاجسمونولپاره لکه :« مستطیل مکعب ،مربع مکعب ،منشور ،متوازي السطوح ،هرم ،کره ،الپس یابیضوي ،استوانه ،احاطه(چمبر) ،مخروط اوناقص(نیمګړی) مخروط » لپاره تعریفونه اودهغه دمساحت اوحجم دمعلومولولپاره اساسي فورمولونه وړاندې شوي دي ترڅوداړتیاپه وخت کې ورڅخه ګټه واخیستل شي . ددې لپاره چې په کلیوالي اوسیمیزو سیمو کې دپورته ذکرشویوستونزولپاره دپای ټکی کیښودل شي په همدې منظورمې داکتاب جیومتریک مفاهیم اوفورمولونه په نوم تهیه اوترتیب کړ ترڅو لوستونکي یې له ګټوبرخمن شي .

ربناتقبل منانک انت السمیع العلیم

ستاسو ددعاوو په هیله

نعمت الله پټانزی

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

هندسیز(جیومتریک) مفاهیم

مخکې له دې چې هندسیز (جیومتریک) مفاهیم بیان کړو اړینه ده چې دهندسې دپوهې په اړه عمومي معلومات ولروچې په لاندې کرښوکې یې په لنډه توګه یادونه کوو : هندسه چې په انګلیسي ژبه کې ورته (Geometery) او په یوناني ژبه کې ورته (γεωμετρία) وایي چې ژئویاجیوځمکې او متري یې اندازه کولوته وایي. یعنې هندسه دریاضیاتوهغه څانګه ده چې دشکلونو ،اندازو ،دشکلونونسبي موقعیت اودفضاء دځانګړنوسره سرو کار لري ،دهندسې پوهه په خپلواکه توګه دلومړنیو تمدونونودعملي پوهې اوزده کړو دملادتیرحیثیت درلود چې داوږدوالي ،مساحت ،محیط اوحجم اوداسې نورو... په اړه څرګنده شوې ده اودهغې بنسټ دتالس په وخت کې (دمیلاد نه شپږپیړۍ مخکې) په لویدیځ کې کیښودل شو.اودمیلادنه دری پیړۍ مخکې اقلدیس دموضوعي اصل په توګه منځ ته راوړه اودهغې لپاره یې داقلیدسي هندسې په نوم ځینې معیارونه وټاکل چې ترډیره یې دوام وکړ. ارشمیدس دمساحت اوحجم دمحاسبې لپاره په ډیر ژور ځیرسره ځینې طریقې وړاندې کړې چې په ډیرو مواردو کې دنوي انتیګرال دحساب وړاندوینه بلل کیدای شي . خو دلته مونږځینې مهم هندسیز(جیومتریک) مفاهیم په لنډه بڼه په لاندې توګه تشریح کوو:

تعریف (پیژندنه)[1] :

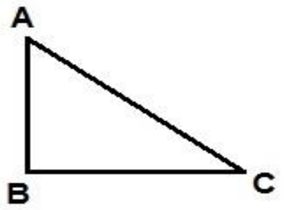
دهرشي دپیژندنې لپاره دهغه شي دځانګړنو اوصفاتو مناسب اولازم بیان ته تعریف ویل کیږي . دصفاتو اوځانګړتیاو بیان باید مناسب (نه لږاونه زیات) وي ،دمثال په توګه که ووایوچې :«مثلث هغه شکل دي چې ددریومستقیموخطونوله تقاطع څخه منځ ته راځي .» دغه تعریف پوره نه ښکاریږي امکان لري چې دری خطونه متقاطع وي خومثلث جوړنه کړای شي . خوکه ووایوچې :« مثلث هغه شکل دی چې له دریومتقاطعوخطونوڅخه چې دوه پردوه یوله بل سره په دریونقطوکې متمایزوي منځ ته راځي » .

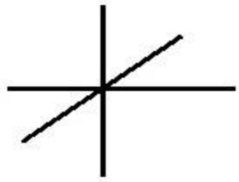
---

[1] - اګرچې تعریف (پیژندنه) یوعمومي مفهوم په ګوته کوي خودلته یې دهندسېزو مفاهیمو په تړاو یادونه کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې نوموړی تعریف بشپړ(پوره) ښکاریږي . لکه په لاندې شکل کې :





(1-1) شکل

- ښه تعریف باید اضافي توضیحات ونه لري اوهیڅ یوه برخه یې دله منځه وړلو وړ نه وي .
- تعریف باید پراخه او مانیزوي .

دلیل یابرهان (Logical Reason) :

هغه ذهني عمل ته چې له سم (صحیح) مخکیني راپورځخه راتلونکي راپورته ورسیږي اودهغه سموالی دهغه ځه په اساس چې مخکې منل شوي دي ومنو دلیل یابرهان بلل کیږي .

هندسي اصول:

دهندسې په علم کې یوشمیرلومړني ،ساده اوبسیط مفاهیم شته چې دهغوی صحت اوحقیقت پرته له کومو دلایلوځخه دمنلووړدي ،چې دامفاهیم دهندسي اصولوپه نوم یادیږي .هندسي اصول دهندسې دعلم اساس اوبنسټ تشکیلوي .

موضوعه اصول:

هغه فرضیې دي چې درياضي په یوه ځانګړې برخه کې استعمالیږي ،دموضوعه اصولو(postulates) په نوم یادیږي .

متعارفه اصول:

هغه فرضیې چې درياضي په ټولوبرخوکې داستعمال وړ وي دمتعارفه اصولو(Axioms)په نوم یادیږي .
دمثال په توګه : که ووایوچې «ددوو راکړل شویونقطو ځخه یوازې اویوازې یومستقیم خط تیریږي » .
دادهندسې یوموضوعه اصل دی حال داچې :

که   a=b

او   b=c

وي نو ؛ a=b کیږي . دایومتعارفه اصل دی .ځکه دافرضیه نه یوازې په الجبرکې بلکه درياضي په نوروبرخوکې هم صحت لري اواستعمالیدلای شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

داقلیدس اصول :

دهندسې دعلم خواره واره مفاهیم اومفکورې دلومړي ځل لپاره یوناني عالم اقلیدس (Euclid)چې دمیلاد څخه مخکې په دریمه پیړۍ کې یې په اسکندریه کې دهندسې دعلم تدریس کاوه په دیارلسو 13 څپرکیوکې ترتیب کړل ،نوځکه داقلیدس دعناصرو یاداقلیدس دمقدماتوپه نوم یادیږي .

تعریف : هغه اصول چې اقلیدس ورڅخه دهندسې دعلم په معرفئ اوپیژندنه کې ورڅخه کاراخیستی داقلیدس داصولوپه نوم یادیږي .

دا اصول دمسطحې هندسې په پیژندنه کې داستعمال وړدي اوپه لاندې ډول بیانیږي :

1) له دوو نقطو (ټکو) څخه یوازې اویوازې یومستقیم خط تیریږي .
2) هرقطعه خط دیوه معین قطعه خط په اندازه دیوه خط پرمخ تولید اوغزیدلای شي .
3) هره دایره دهغې دمرکزاوشعاع په وسیله مشخص کیدای شي .
4) ټول قایمې زاویې یودبل سره مساوي اوانطباق منونکې دي.
5) که چیرې یوقاطع دوه مفروض مستقیمونه قطع کړي که دهغو داخلي زاویو دېراخوالي مجموعه چې دقاطع یوې خواته په لاس راځي له دوو قایموڅخه لږوي ،نو هغه مفروض خطونه دقاطع هماغې خواته یوبل سره قطع کوي (یوځای کیږي).
6) یوهندسي شکل بې دهغه دشکل اواندازې دتغیرڅخه دیوه ځای نه بل ځای ته انتقالیدلای شي .
7) هرقطه خط یوه منځنۍ نقطه لري .
8) هره زاویه یوناصف لري .
9) یومستقیم خط په هره اندازه چې وغواړو غزولای شو.
10) که چیرې دوه شیان (مقداره) ددریم شي سره مساوي وي نوپه خپل منځ کې هم سره مساوي دي .
11) که دهریوه دوو مساوي شیانوڅخه یودریم شی اضافه شي نو ددوی مجموعې په خپل منځ کې سره مساوي دي .
12) که دهریوه دوو مساوي شیانوڅخه یودریم شي طرح (کم) شي نودتفریق حاصلونه یې په خپل منځ کې سره مساوي دي .
13) که دهریوه دوو غیر مساوي شیانوڅخه یودریم شی اضافه شي نوددوی مجموعې سره مساوي نه دي .
14) هرکل دخپل جزڅخه لوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

✓ پورتنی انځوردپاپیروس اکسیرینکوس(دهندسې د تاریخ) دی چې داقلیدس ځینې اصول راته ښایي .

قضیه :

قضیه یومفهوم یامفکوره ده چې دهغې صحت اوحقیقت دموضوعه اصولوپه بنسټ دیورازمنطقي دلایلواوستدلالونو په ذریعه حاصلیږي اویاهغه مفاهیم چې دهغوی دصحت اوحقیقت لپاره یولړمنطقي دلایلوته اړتیاوي . هره قضیه دوه برخې لري :

لومړی برخه یې فرضیه یاشرطیه اودویمه برخه یې مطلوب یاحکم دي .

دموضوعه اصل اوقضیې توپیر:

- یوموضوعه اصل هغه ساده مفهوم دی چې دهغه دحقیقت دصحت لپاره دلایلوته اړتیا نه وي .
- قضیه هغه مفهوم دی چې دهغه دحقیقت دصحت لپاره منطقي دلایلوته اړتیا وي .

فرضیه یاشرطیه: دقضیې هغه برخه چې په عمومي توګه د«که چیرې» په کلمه پیل کیږي .

حکم یامطلوب یانتیجه : دقضیې هغه برخه ده چې د«نو»په کلمه پیل کیږي .

دقضیې ثبوت : دیوې قضیې دثبوت څخه مقصد دادی چې : دیولړمنطقي دلایلو اوستدلالونو په راوړلواودهندسي اصولوڅخه په کاراخیستلوسره دقضیې حکم دهغې له فرضیې څخه په لاس راوړو. په دغه برخه کې داصطلاحاتو ،تعریفونو ،موضوعه اومتعارفه اصولو اودمخکینیوثبوتونو له نتیجې څخه کاراخلو.دهندسي مسائلوثبوت خوبرخې لري چې هریوه یې په لنډه توګه بیانوو:

1) **شکل :** دقضیې په مرسته باید شکل داسې رسم شي چې په هغه کې شرط اونتیجه دواړه په واضح اوڅرګنده توګه ښودل شوي وي ، ټولې نقطې ،اضلاع ، زاویې اونور یې په ښکاره ډول د پوهیدو وړ وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

2) **مفروض:** په دې برخه کې بایدقضیه په غورسره وڅېړل شي اودشکل په مرسته دقضیې ټول شرایط واضح اوپه ساده ډول بیان شي .

3) **مطلوب:** دقضیې هغه برخه چې غواړو ثبوت یې کړو بایددشکل په مرسته تحلیل اوساده بیان شي اوټول اهداف یې واضح شي .

4) **عمل یاترسیم :** دلته بایدهغه موضوعات وڅېړل شي اوپه شکل کې رسم شي دکوموپه واسطه چې مونږغواړو قضیه ثبوت کړو اوکوم چې په ثبوت کې راسره مرسته کوي .

5) **ثبوت:**دیولړ منطقي استدلالونوپه راوړلواودهندسي اصولو څخه په کاراخیستلوسره بایددقضیې حکم دهغې له فرضیې څخه په لاس راوړل شي .

مستقیم ثبوت :

په مستقیم ثبوت کې دقضیې حکم دهغې دفرضیې څخه په مستقیم ډول دیولړمنطقي استدلالونوپه وسیله لاس ته راځي .

غیرمستقیم ثبوت:

په غیرمستقیم ثبوت کې دیوې قضیې دحکم دنفې امکان نه لرل په منطقي استدلالونو په ثبوت رسیږي ،چې په دې صورت کې دیوې قضیې صحت اوحقیقت پخپله ثبوت ته رسیږي .

معکوسې(سرچپه) قضیې :

که چیرې دوې قضیې دداسې خواصولرونکې وي چې دیوې قضیې فرضیه دبلې قضیې نتیجه اودبلې قضیې نتیجه دلومړۍ قضیې فرضیه وي ،نوداسې قضیوته معکوسې (سرچپه) قضیې وایي . لکه لاندې دوه قضیې :

لومړۍ قضیه :که چیرې یومثلث متساوي الساقین وي نودوه مساوي زاویې لري .

دویمه قضیه :که چیرې یومثلث دوې مساوي زاویې ولري نوموړی مثلث متساوي الساقین دي .

نقطه(ټکی) :

نقطه (ټکی) دیوه ذهني مفهوم په توګه پیژنواودیوې لومړنۍ اصطلاح«ناشوني تعریف» په توګه یې منو.

یا: دیوې مستوي پرمخ یوې نښې ته نقطه (ټکی) ویل کیږي .یاپه بل عبارت: یوه نښه ده چې په کاغذباندې دپنسل دنرۍ څوکې له ایښودلوڅخه منځ ته راځي اودیوه توري په واسطه ښودل کیږي .

لکه: دA نقطه (.)A .

(c) ketabton.com: The Digital Library

نقطه (ټکی) په مستوي کې :

دقایم وضعیه کمیاتوپه سیستم کې هغه نقطه چې د(x,y) دوه مختصوپه واسطه وټاکل شي ،چېx دنقطې دفاصلې اوyدیې دترتیب په نوم یادیږي .

مستقیم خط :

مستقیم خط هم دیوې لومړنی اصطلاح«ناشوني تعریف»په توګه منو.یا: خط دي چې دواړوخواوو ته امتدادورکول کیدای شي اواوږدوالی یې اندازه کیدای نه شي مستقیم خط بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې د $\overleftrightarrow{EF}$ مستقیم خط :

(1-2) شکل

فضاء:

فضاء دیوې لومړنی اصطلاح«ناشوني تعریف» په توګه منو.

لومړی اصل : فضاء دلایتناهي نقطو یوه مجموعه ده .

دویم اصل : په فضاء کې لږترلږه څلورنقطې موجودې وي چې په یوه مستوي کې واقع نه وي .

دری اړخیزه فضاء :

دری اړخیزه فضاء هم دلومړنیو مفاهیمو(ناشونیوتعریفونو) له ډلې څخه ده ،په هغه فضاء کې ژوند کوو دری اړخیزه ده ،خط اومستوي چې هم یواړخیزه اوهم دوه اړخیزه دي دفضاء یوه برخه بلل کیږي .

شکل :

دنقطو هرې مجموعې ته شکل ویل کیږي .

مستوي :

مستوي هم دلومړنی اصطلاح«ناشوني تعریف»په توګه منو.

لومړی اصل : په هرمستوي کې لږترلږه دری نقطې موجودې دي چې پریوه مستقیم واقع نه دي .

دویم اصل : له هرو دریونقطوڅخه چې پریوه مستقیم واقع نه وي یومستوي تیریږي .

دریم اصل : که چیرې دیوه مستقیم خط دوه نقطې په یوه مستوي کې واقع وي نو ؛خط هم په مستوي کې واقع دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که چیرې دیو خط ټولې نقطې په یوه مستوي کې واقع وي نودسطحې دې شکل ته مستوي ویل کیږي .

دمستوي ښودنه :

یومستوي په یوه مستطیل اویامتوازي الاضلاع کې چې په یوه څنډه کې یې یو ټکی لیکل شوی وي ښودل کیږي .

شکل (1-3)

سطح:

سطح دهندسې له اساسي مفاهیموڅخه ګڼل کیږي چې دهرفزیکي اوفضایي جسم ترمنځ سرحد اویایوې برخې ته سطح ویل کیږي . لکه دمیزسطح ،ددیوال سطح اوداسې نور..

مساحت(Area) :

مساحت دیوې دوه اړخیزې سطحې دپراخوالي ټاکل کیدلوته وایي ، دهرهندسي شکل ټوله سطح یادهندسي شکل کف ته دهغه شکل مساحت ویل کیږي .کیدای شي دغه سطح په یوه دوه اړخیزیادرې اخیزشکل پورې اړه ولري.

یاپه بل عبارت : دیوه شکل یاجسم مساحت (پراخوالی) دهغه جسم یاشکل کوچنیو ثابتو مربعاتو ته په اړولوسره دهغه دسطحې دمربع دواحد په اساس لاس ته راځي . سطح دفضاء داوږدوالي اوسور دحاصل ضرب څخه اطلاقیږي ،سطح یوه دوه بعدي (دوه اړخیز) کمیت دي په داسې حال کې چې حجم درې بعدي(درې اړخیز) کمیت دی .

محیط(Perimeter) :

دقطعه خط یاقطعه خطونو اومسیرهغه مجموعې ته چې یوشکل یایوه سطح یې احاطه کړی وي محیط ویل کیږي . دیوه رسۍ په واسطه کولای شو دهندسي شکلونو محیط دهغه د بهرنۍ څنډې داندازه کولو څخه په لاس راوړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حجم(Volume) :

هغه دری اړخیزه فضاء چې دتړلیو حدودو پواسطه احاطه شوې وي ،یادفضاء هغه اندازه چې ماده اشغالوي حجم بلل کیږي. دسیالیاتوپه برخه کې ویلای شوچې دجسم حجم دهمغه لوښي دنیول شوې برخې څخه عبارت دي ،په ریاضیاتوکې دیوه دری اړخیزجسم حجم دفورمولونوپه ذریعه په ډیره آسانۍ سره لاس ته راوړلای شو ،یواړخیز جسم لکه خط اودوه اړخیزجسم لکه مربع دخپل حجم په فضاء کې صفردی ،دځینو شکلونو یاجسمونوحجمونه چې غیرمنظمه بڼه ولري دهغه حجم په یوه سیال کې په دننه (غوټه) کولوسره په لاس راوړو.

ارتفاع یاجګوالی(Height) :

دیوه جسم یاشکل دقاعدو یاقاعدو او رأسونو ترمنځ فاصلې ته ارتفاع وایي .

قطر[2] (Diameter):

هغه وترچې دیوه جسم یاشکل له مرکزڅخه تیرشي اودهغه شکل دمحیط دوه رأسونه سره ونښلوي ،قطربلل کیږي .

وتر:

هغه ټوټه خط یاکرښه چې دیوه جسم یاشکل دمحیط دوې نقطې(ټکي) سره ونښلوی ،وتربلل کیږي .

قوس:

دیوه جسم یاشکل دمحیط یوه برخه دقوس په نوم یادیږي .

قطاع:

دیوه جسم یاشکل دسطحې یوه برخه چې ددوه شعاع ګانواواړوند قوس په واسطه له سطحې بیله شوې وي ، قطاع بلل کیږي .

قطعه :

دیوه جسم یاشکل دسطحې یوه برخه چې دوترپه واسطه له سطحې څخه جلاشوی وي دقطعې په نوم یادیږي .

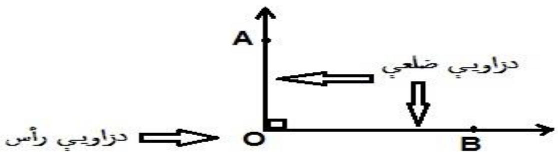
---

[2]- یادښت : ،قوس ،قطاع او قطعه د(5-2) شکل کې ښودل شوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

رأس :

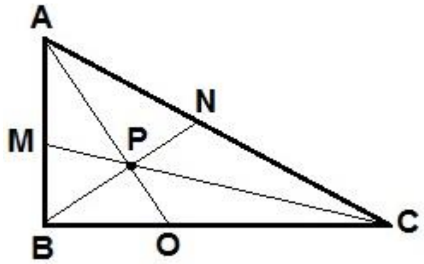
ددوو نیمو خطونومشترکې مبداء ته رأس ویل کیږي. لکه په لاندې شکل کې د $A\hat{O}B$ زاویې رأس :



شکل (1-4)

میانه :

هغه ټوټه خط یاکرښه چې دیوه هندسي شکل رأس له مقابلې ضلعې سره ونښلوي دمیانې په نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې: د $\overline{AO}$ ، $\overline{CM}$ او $\overline{BN}$ د $ABC\Delta$ مثلث میانې دي .



شکل (1-5)

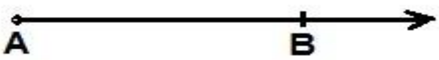
قطعه(ټوټه) خط :

دیوې مستوي پرمخ ددوه نقطولندې فاصلې ته قطعه (ټوټه) خط ویل کیږي.لکه په لاندې شکل کې: د $\overline{AB}$ قطعه خط چې Aته مبداء اوB ته یې پای وایي .

شکل (1-6)

نیم خط (شعاع) :

هغه مستقیم خط ته وایې چې له یوې خوامحدود(ترلی) اوله بلې خواغیرمحدود(خلاص) وي ،خلاص لوري ته یې په خپله خوښه امتدادورکولای شو.لکه په لاندې شکل کې: د $\overrightarrow{AB}$ نیم خط .



شکل (1-7)

دخط ډولونه:خط په درې ډوله دي :

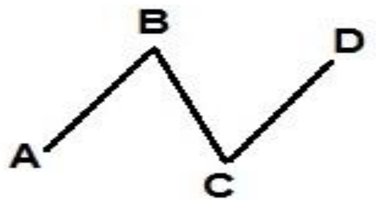
1. **مستقیم خط:**

مستقیم خط مومخکې ذکرکړ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **منکسرخط:**

هغه ټوټه خطونه چې دیوه مستقیم خط په امتدادنه وي خوله یوبل سره مشترکه نقطه ولري منکسرخط بلل کیږي .لکه دارې غاښونه دونودپاڼوڅنډې اوداسې نور... یالکه په لاندې شکل کې :



(1-8) شکل

3. **منحني خط:**

هغه خط چې نه مستقیم وي اونه منکسرمنحني خط بلل کیږي .لکه نوې میاشت ،وروځې اویاهم لکه په لاندې شکل کې :

(1-9) شکل

دمستقیم خط حالتونه :

مستقیم خط درې حالتونه لري : افقي خط ،عمودخط ،مایل خط .

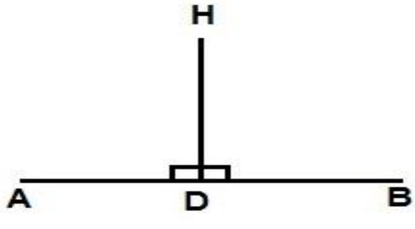
1) افقي خط :

هغه خط چې داوبودسطحې په امتدادپروت وي افقي خط بلل کیږي .لکه دکوردچت څنډه ،دغالۍ څنډه اویاهم لکه په لاندې شکل کې: د $\overline{AB}$ خط .

(1-10) شکل

2) عمود یاقایم خط :

هغه خط چې په افقي خط باندې دوه قایمې زاویې جوړې کړي عمودخط بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې : د $\overline{HD}$ خط .

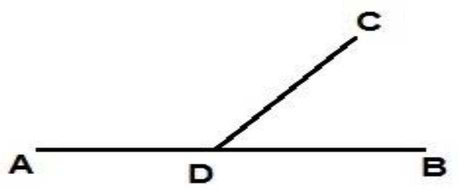


(1-11) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

3) مایل خط :

هغه خط چې نه عمودوي اونه افقي مایل خط بلل کیږي .لکه په لاندې شکل کې: د $\overline{CD}$ خط .



(1-12) شکل

شاول (شاقول):

شاول یاشاقول یو ګلوله اي ،دېرین اویافلزي جسم دی چې رسۍ یې په ځمکه عموده وي اودسطحې دعمودوالي دښودلولپاره ترې کاراخیستل کیږي . معماران یې معمولا ددیوالونو دکږوالي دمخنیوي لپاره استعمالوي . لکه په لاندې انځورونوکې :

اوبه لرونکې تله یاآب تراز :

اوبه لرونکې تله یا آب ترازهغه فلزي یادلرګي جسم دی چې په منځ کې یې اوبه موجودې وي اودځمکې دسطحې هواروالي(افقیت) دښودلولپاره ترې کاراخیستل کیږي . دلته یې ځینې انځورونه کتلای شئ :

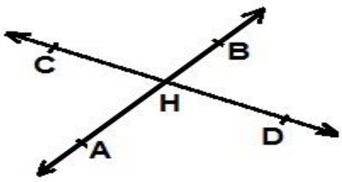
(c) ketabton.com: The Digital Library

ددوه یاڅومستقیم خطونوحالتونه:

دوه یاڅومستقیم خطونه دری حالتونه لري: متقاطع خطونه ،موازي خطونه ،منطبق خطونه.

1. متقاطع خطونه :

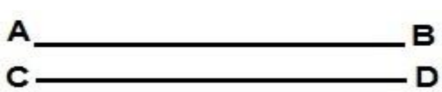
که چیرې دوه مستقم خطونه یوه ګډه (شریکه)نقطه ولري متقاطع خطونه بلل کیږي .لکه په لاندې شکل کې : د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ متقاطع خطونه.



(1-13) شکل

2. موازي خطونه:

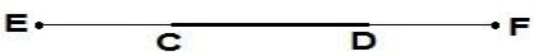
هغه خطونه چې مشترکه (شریکه) نقطه ونه لري موازي خطونه بلل کیږي.لکه په لاندې شکل کې : د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ موازي خطونه.



(1-14) شکل

3. منطبق خطونه :

که چیرې دوه مستقیم خطونه دوه ګډې (شریکې) نقطې ولري منطبق خطونه بلل کیږي .لکه په لاندې شکل کې : د $\overline{EF}$ او $\overline{CD}$ منطبق خطونه.

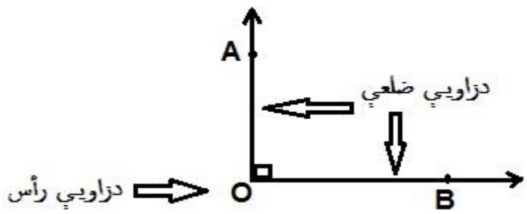


(1-15) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

زاویه:

زاویه هغه شکل دي چې ددوه نیم خطونو(شعاعو) په واسطه چې مشترکه نقطه ولري منځ ته راځي . ددواړو نیم خطونومشترکې مبداء ته دزاویې رأس اوهرې شعاع ته یې دزاویې ضلع وایي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-16) شکل

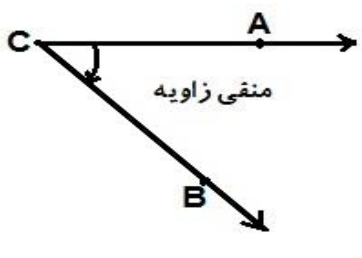
- په هندسه کې زاویه د 1° څخه تر 360° پورې وي ،خوپه مثلثاتوکې په هره اندازه زاویه درلودلای شو. له بلې خواپه مثلثاتوکې مثبتې اومنفې زاویې هم شته دي .

په مثلثاتوکې زاویه دیوخط له دوران څخه په دې ډول چې دخط یوانجام ثابت وي لاس ته راځي ،چې دلومړی خط دوران ددویمې ضلعې موقعیت اختیاروي (یوه ضلعه درأس په نقطه کې دوران کوي) . چې لمړۍ ضلعې ته یې (Initial side) او ددوران پای ته یې دویمه ضلعه (Terminal side) وایي .لکه په لاندې شکل کې :

(1-17) شکل

منفي زاویه :

دساعت دعقربې دحرکت مطابق دوران (Clock wise) ته منفي زاویه ویل کیږي .لکه په لاندې شکل کې :

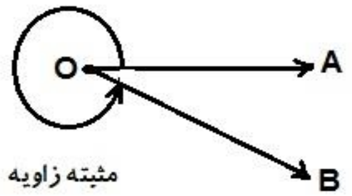


(1-18) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثبته زاویه :

دساعت دعقربې دحرکت مخالف دوران (Counter clock wise) ته مثبته زاویه وایي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-19) شکل

دزاویې ښودنه :

زاویه دتوروپه واسطه ښودل کیږي.په دې ډول چې دزاویې درأس توری دلیکلواولوستلوپه وخت کې دنورو توروپه منځ کې راشي اوپه سریې دا (^) علامه ورسره لیکل کیږي .

دزاویې داندازه کولوواحدونه :

زاویه ددرجې ، ګراد اوراډیان په واسطه اندازه کیږي.

درجه :

درجه دیوې قایمې زاویې $\frac{1}{90}$ برخې ته وایې ،یاد یو راډیان $\frac{1}{360}$ برخې ته درجه ویل کیږي .

درجه ،دقیقه اوثانیه (Degree ,Minute ,Second) یا DMS:

یوه درجه شپېته دقیقې $1^\circ = 60'$ کیږي .

یا یوه دقیقه دیوې درجې $1' = (\frac{1}{60})^\circ$ برخه ده .

یوه دقیقه شپېته ثانیې $1' = 60''$ کیږي .

یایوه ثانیه دیوې دقیقې $1'' = (\frac{1}{60})'$ برخه ده .

یوه درجه دری زره اوشپږسوه ثانیې $1^\circ = 60.60 = 3600''$ کیږي .

یوه ثانیه دیوې درجې $1'' = (\frac{1}{3600})^\circ$ برخه ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددرجې علامه:

ددرجي علامـه (◦) ده اوداسې ښـودل کیږي لکـه: ◦90 (نـوي درجې) ، ◦180 (یوسـل اتیـادرجې) ، ◦360 (درى سوه اوشپیته درجې) اوداسې نور..

ګراد:

ګراد هم دزاویې داندازه کولو واحد دي . دیودوران $\frac{1}{400}$ برخې ته ګرادوایې .

دقیقه ګراد :

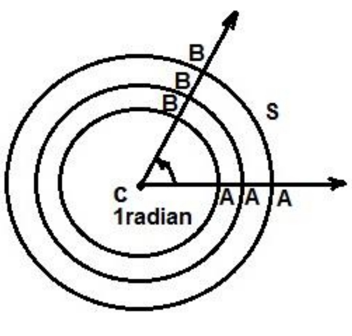
دیوه ګراد $\frac{1}{100}$ برخې ته دقیقه ګراد وایي .

ثانیه ګراد:

دیوه دقیقه ګراد $\frac{1}{100}$ برخې ته ثانیه ګراد وایي .

راډیان :

ددرجې اوګرادسربیره دزاویې داندازه کولوبل واحدراډیان دي . راډیان دهغه مرکزي زاویې اندازه ده ،چې دمقابل قوس اوږدوالی یې دشعاع له اوږدوالي سره مساوي وي .راډیان په عالي ریاضیاتوکې ډیرأستعمالیږي .په لاندې شکل کې د $A\hat{C}B$ مرکزي زاویه چې شعاع یې r اود AB قوس اوږدوالی له r سره مساوي دی نود $A\hat{C}B$ زاویه یوراډیان ده.



(1-20) شکل

$A\hat{C}B$ = 1radian = 1R

که دAB قوس ددایرې له شعاع r سره مساوي وي ، θ دراډیان په حساب مساوي ده په : $\hat{\theta} = \frac{A\hat{B}}{r} = \frac{s}{r}$

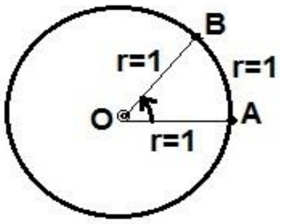
اویاهم $\hat{\theta}$ .s=r چې s یې دمرکزي زاویې مقابل قوس اوr یې ددایرې شعاع ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثلثاتي دایره(Circle Unite) :

هغه دایره چې دشعاع اوږدوالی یې داوږدوالي واحد وي دمثلثاتي دایرې په نوم یادیږي .

- په مثلثاتي دایره یاواحده دایره (Circle Unite) کې چې شعاع یې داوږدوالي واحداومرکزیې دوضعیه کمیاتوپه مبداء کې واقع وي نو دراډیان په حساب سره دمرکزي زاویې اندازه له مقابل قوس سره مساوي ده . لکه په لاندې شکل کې :



(1-21) شکل

ددرجې ،ګراد اوراډیان بدلول په یوبل باندې :

دلاندې فورمول په واسطه په ډیره آسانۍ سره کولای شو زاویه له یوواحدڅخه بل واحدته واړوو(درجه په ګراد او راډیان ،ګرادپه درجه اوراډیان اوپه همدې ترتیب راډیان په درجه اوګراد تبدیل کړو) :

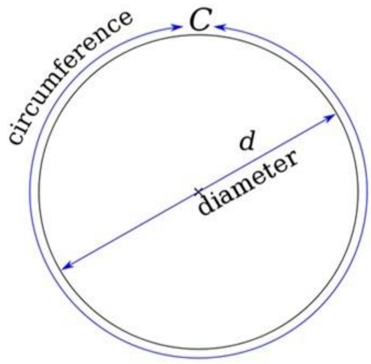
$$\frac{d}{360^\circ}=\frac{g}{400}=\frac{R}{2\pi} \quad \text{یا} \quad \frac{d}{180^\circ}=\frac{g}{200}=\frac{R}{\pi}$$

د پای(π) حیرانوونکی عدد:

پای په نړۍ کې تر ټولو ډېر پېژندل شوی ثابت عدد دی چې د یوې دایرې د محیط کچې پر قطر له وېشلو څخه په لاس راځي. دا نسبت د هرې دایرې لپاره که څه هم د لاس په اندازه وړه او یا د کهکشان په کچه لویه وي ؛ ثابت او مساوي دی. د دې عدد تقریبي کچه(3,14159) ده خو حقیقي او وروستی عدد موندل یې ډېر ستونزمن دي. د دې عدد د تقریبي شمېرې لپاره بېلابېل فورمولونه او لارې په نښه شوې ؛ د بېلګې په ډول د (7/22) د وېش له حاصل څخه هم دا تقریبي ګڼه په لاس راتلای شي. پای په π) یا (Πښوول کیږي او (PI (paI) تلفظ کیږي. دا عدد په هندسه ، فزیک او ریاضي کې ډېر کارول کیږي او د ارشمیدس د ثابت په نوم هم یادیږي.

د دې عدد نښه یونانیانو وښوده خو کارونه یې له دوی مخکې بابلیانو ، هندوانو او تر ټولو مخکې مصریانو کړې ده. د ځینو څېړنو له مخې په مصر کې د پای کارول شوی عدد له میلاد څخه 1650 کاله د مخه کښل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1-22) شکل

$$\pi = \frac{c}{d}$$

پای د دایرې د مساحت او د استوانې له حجمه نیولې ، ان د انشتین د عام نسبیت په معادله او د کپلر د قوانینو په شان په مهمو فورمولونو کې کارول کیږي. ښایي تاسې ته په زړه پورې وي چې د پای د اعشاري رقم له شمېرې څخه حتی د سترو کمپیوټرونو د ځواک معلومولو په ازموینه کې کار اخیستل کیږي.

تر اوسه د پای عدد وروستی قیمت نه دی موندل شوی خو د تقریبي قیمت موندلو لپاره زیاتې هڅې شوې دي ؛ تر دې چې ځینو کسانو د دې عدد د وروستي حد د موندلو لپاره خپل ټول ژوند وقف کړ خو د کمپیوټر تر پنځېدنې مخکې یې له زرمې اعشاري شمېرې هاخوا سم ګڼل ونشوای کړای.

لومړنۍ کمپیوټري شمېرنه په 1949 زیږدیز کال شوه او دا عدد یې تر دوه زرمې اعشاریې وشمېره او بیا په 1999 زیږدیز کال د توکیو پوهنتون یوه ستر کمپیوټر تر(206,158,430,000) شمېرې ګڼل وکړای شوای.

په دې وروستیو کې د پای لپاره تر دوه زره ، اووه سوه میلیاردمې اعشارې شمېرې پورې د فابریس بلارډ له لوري د یوه ستر کمپیوټر په مرسته ګڼل شوی دی او په 2013 کال کې دا شمېره 13,3 تریلیونمې اعشاریې ته ورسېده.

دلته تر زرمې اعشاري شمېرې پورې د پای عدد لیدلی شئ:

3.1415926535	8979323846	2643383279	5028841971
6939937510	5820974944	5923078164	0628620899
8628034825	3421170679	8214808651	3282306647
0938446095	5058223172	5359408128	4811174502
8410270193	8521105559	6446229489	5493038196
4428810975	6659334461	2847564823	3786783165

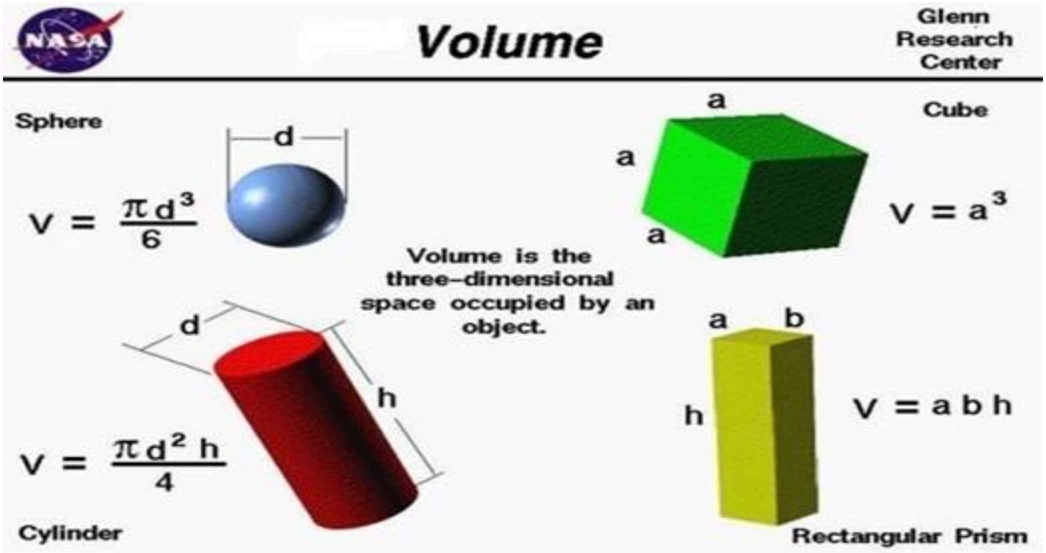
(c) ketabton.com: The Digital Library

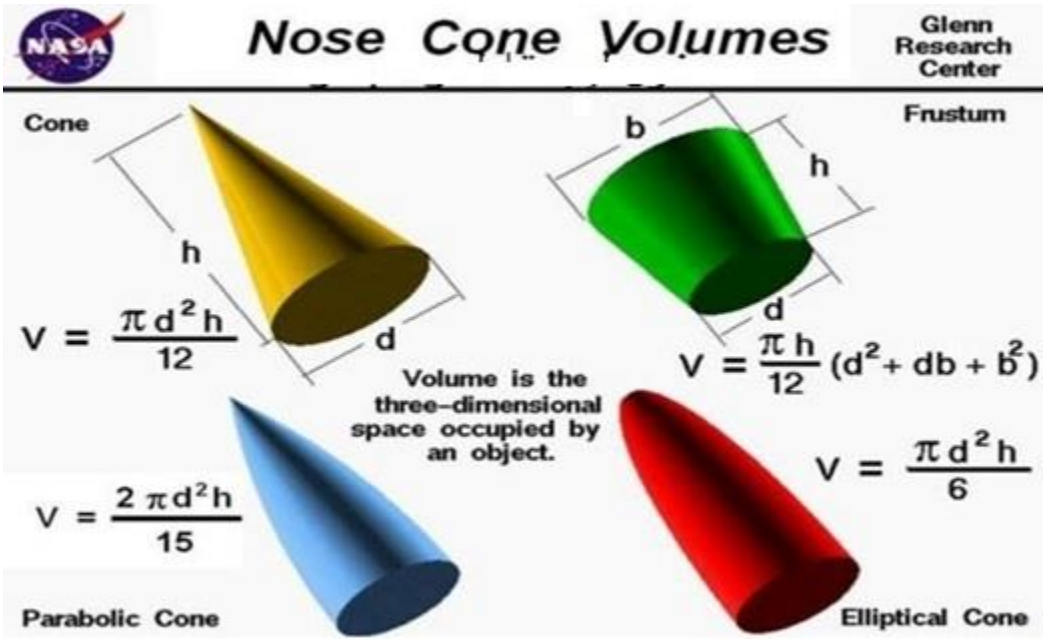
2712019091	4564856692	3460348610	4543266482
1339360726	0249141273	7245870066	0631558817
4881520920	9628292540	9171536436	7892590360
0113305305	4882046652	1384146951	9415116094
3305727036	5759591953	0921861173	8193261179
3105118548	0744623799	6274956735	1885752724
8912279381	8301194912	9833673362	4406566430
8602139494	6395224737	1907021798	6094370277
0539217176	2931767523	8467481846	7669405132
0005681271	4526356082	7785771342	7577896091
7363717872	1468440901	2249534301	4654958537
1050792279	6892589235	4201995611	2129021960
8640344181	5981362977	4771309960	5187072113
4999999837	2978049951	0597317328	1609631859
5024459455	3469083026	4252230825	3344685035
2619311881	7101000313	7838752886	5875332083
8142061717	7669147303	5982534904	2875546873
1159562863	8823537875	9375195778	1857780532
1712268066	1300192787	6611195909	2164201989

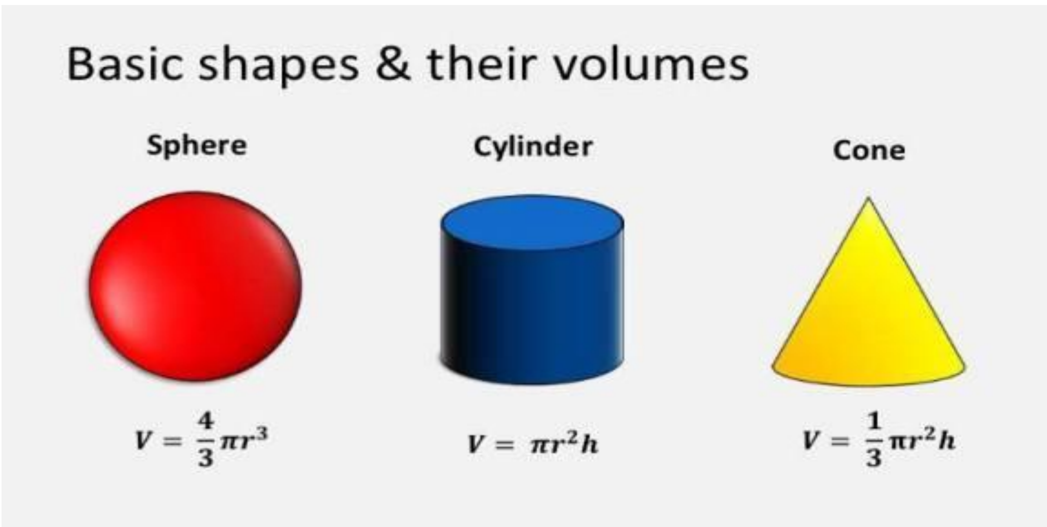
له 1988 زیږدیز کال راهیسې په امریکا کې د مارچ 14مه ورځ د پای عدد په نوم نومول شوې او د دې عدد د ارزښت او پېژندنې لپاره په ډېرو هېوادنو کې بېلابېل مراسم تر سره کیږي. ډېر کسان د پای عدد د اعشاري ګڼو د یادولو هڅې کوي ؛ تر اوسه د پای د اعشاري ګڼې د یادولو ریکارډ تر 67,000مې اعشاریې پورې ثبت شوی دی.

دلته د پای په مرسته د ځینو شکلونو د حجمونو د پیدا کولو څو بېلګې کتلی شئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library



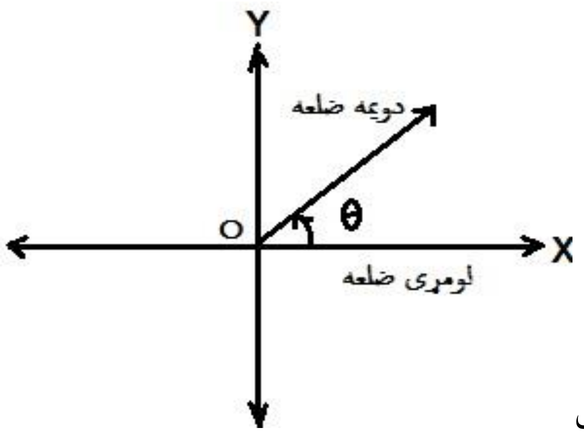




(c) ketabton.com: The Digital Library

دیوې زاویې معیاري حالت (Standard Position of an angle) :

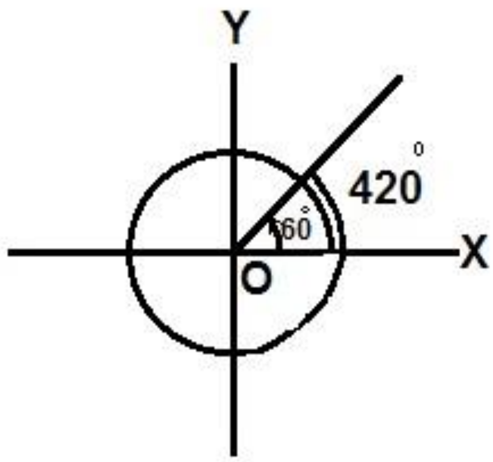
که دیوې زاویې رأس دوضعیه کمیاتوپه مبداء کې اولومړنۍ ضلعه یې د X دمحورپه مثبت جهت (لوري) منطبق وي ،زاویه په معیاري حالت کې ده . لکه په لاندې شکل کې :



(1-23) شکل

کوترمینل زاویې (Conterminal angles) :

که په معیاري حالت کې ددوو یاڅوزاویودویمې ضلعې یوپربل منطبقې وي دازاویې کوټرمینل زاویې بلل کیږي .لک په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې 60◦ او 120◦ زاویودویمې ضلعې یوپربل منطبق دي نو ؛دتعریف په اساس دا دواړه زاویې سره کوترمینل دي :

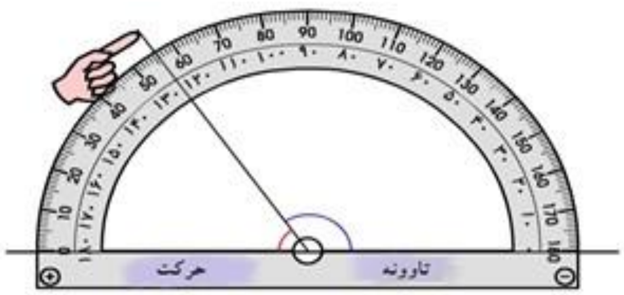


(1-24) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

نقاله:

هغه آله چې زاویـې وربانديې اندازه کیږي نقاله بلل کیږي .نقاله نیمه دایروي شکل لري چې محیط یـې په 180 برابرو(مساوي) برخووویشل شوی وي .دنقالې شکل په لاندې توګه ښودل شوی دی :

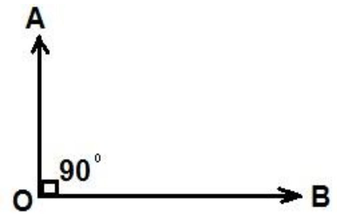


(1-25) شکل

دزاویې ډولونه: زاویه په دری ډوله ده : قایمه زاویه ،حاده زاویه ،منفرجه زاویه.

1. قایمه زاویه:

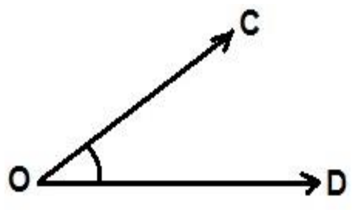
هغه زاویه ده چې پراخوالی یې ◦90 درجې وي .لکه په لاندې شکل کې: د $A\hat{O}B$ زاویه .



(1-26) شکل

2. حاده زاویه :

هغه زاویه چې له ◦90 درجې څخه کوچنۍ وي حاده زاویه بلل کیږي .لکه په لاندې شکل کې: د $C\hat{O}D$ زاویه .

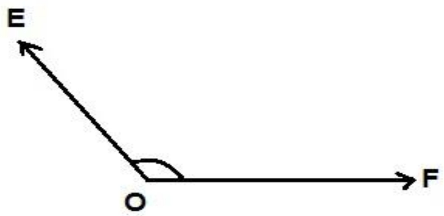


(1-27) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. منفرجه زاویه:

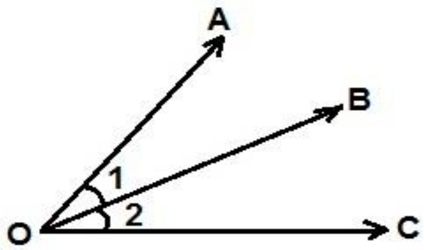
هغه زاویه چې پراخوالی یې له 90° درجې څخه لوی وي یاله یوې قایمې زاویې څخه لویه وي منفرجه زاویه بلل کیږي .لکه په لاندې شکل کې: د $E\hat{O}F$ زاویه .



(1-28) شکل

مجاورې زاویې :

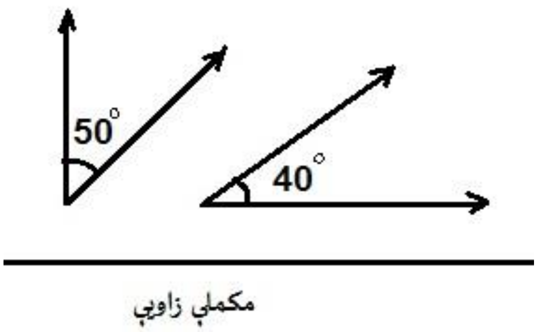
دوه زاویې چې مشترک رأس ،مشترکه ضلع ولري اودمشترکې ضلعې دواړه خواوو ته پرتې وي دمجاورو زاویوپه نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې: د $A\hat{O}B$ ، $B\hat{O}C$ زاویې .



(1-29) شکل

مکملې زاویې :

دوه زاویې چې دزاویواندازې مجموعه یې 90° وي دمکملوزاویوپه نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-30) شکل

متممې زاویې:

هغه دوه زاویې چې مجاورې نه وي خومجموعه یې 180°درجې وي دمتممو‌زاویوپه نوم یادیږي .

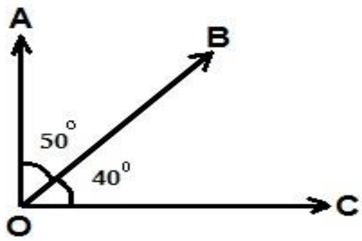
(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه په لاندې شکل کې: د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ زاویې .

(1-31) شکل

مکملې مجاورې زاویې:

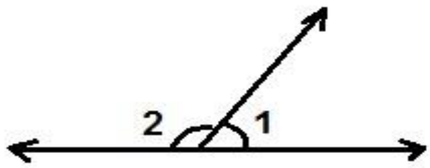
دوه مجاورې زاویې چې دزاویودپراخوالي مجموعه یې 90°درجې وي دمکملومجاورو زاویوپه نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-32) شکل

متممې مجاورې زاویې :

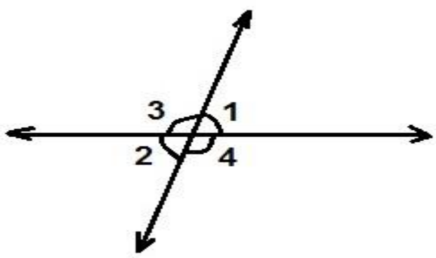
دوه مجاورې زاویې چې د زاویو مجموعه یې 180°درجې وي ،مشترک رأس اومشترکه ضلعه ولري دمتممومجاورو زاویو په نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-33) شکل

رأس ته مخامخ زاویې :

دوه زاویې چې مشترک رأس ولري دیوبل په امتدادواقع وي درأس ته مخامخ زاویو(متقابل به رأس زاویو) په نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-34) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

مستقیمه زاویه :

هغه زاویه چې دمستقیم خط یوې خواته پرته وي اوداندازه یې $180°$ درجې وي دمستقیمې زاویې په نوم یادیږي لکه په لاندې شکل کې :

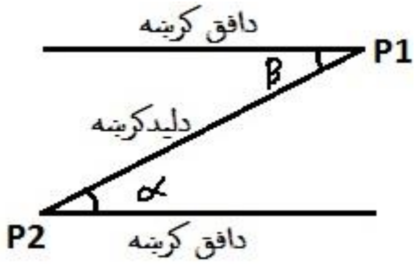
(1-35) شکل

دارتفاع زاویه (Angle of Elevation) :

که یوشی په یوه ارتفاع پروت وي نو ؛دلیدکرښه له افق سره یوه زاویه جوړوي چې دجګوالي زاویه بلل کیږي لکه د (1-36) شکل کې د $\hat{\alpha}$ زاویه .

دتنزیل زاویه (Angle of Depression) :

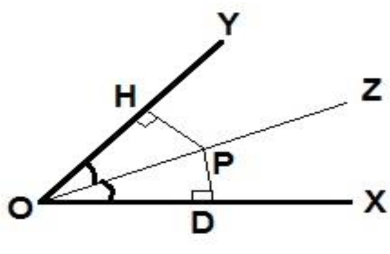
که یوشی په ټیټ ځای کې پروت وي دلیدکرښه له نوموړي شي سره یوه زاویه جوړوي چې دتنزیل زاویې په نوم یادیږي . لکه په لاندې شکل کې : د $\hat{\beta}$ زاویه.



(1-36) شکل

ناصف الزاویه :

هغه ټوټه خط چې یوه زاویه په دوه مساوي برخوویشي دناصف الزاویې په نوم یادیږي . اودناصف الزاویې هرټکی دزاویې له دوه ضلعوڅخه مساوي فاصله لري .لکه په لاندې شکل کې : د $\overline{OZ}$ د $X\hat{O}Y$ زوایې ناصف الزاویه دي .

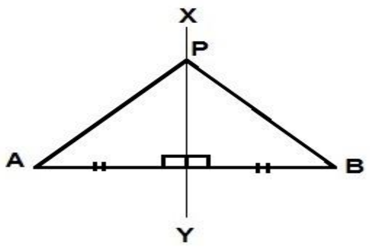


(1-37) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمودي ناصف :

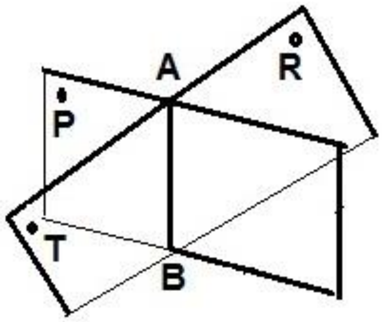
هغه ټوټه خط چې یوهندسي شکل په عموده توګه سره وویشي اودهمدې عمودي ناصف هرټکی دهندسي شکل له دوه سرونوڅخه مساوي فاصله ولري دعمودي ناصف په نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې : $\overline{XY}$ د $PAB\Delta$ مثلث عمودي ناصف جوړوي .



(1-38) شکل

دوه مخیزه یافرجه زاویه :

که دوه مستوي په فضاء کې یوبل قطع کړي یودوه مخیزه یافرجه زاویه جوړوي . ددوه وجهې دزاویې مشترک څېرکی ته خط الرأس وایي او دمستوي ګانو ته ددوه مخیزه وجوه یا اضلاع وایي .لکه په لاندې شکل کې :



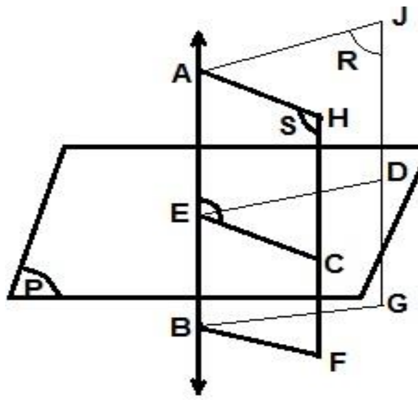
(1-39) شکل

- هره دوه مخیزه د 0° نه تر 180° پورې قیمتونه اخیستلای شي .
- دیوې دوه مخیزه یافرجې زاویې ټولې مسطحې زاویې مساوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

ديو ې دوه مخيزې مسطحه زاويه:

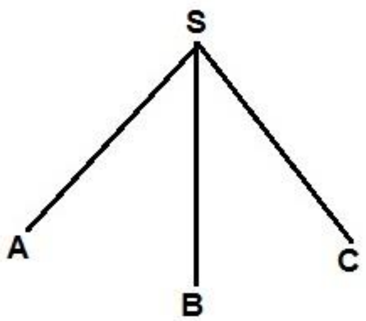
هغه زاويه چې ديوعمودي مستوي اوديو دوه مخيزه زاويې دمشترک څپرکی يا خط الرأس له تقاطع څخه منځ ته راځي ددوه مخيزه مسطحه زاويه بلل کيږي .



(1-40) شکل

دری مخيزه:

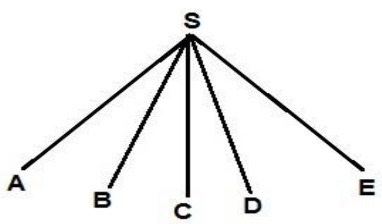
هغه شکل چې ددريومستقيم خطونو څخه چې دری په دری په يوه مستوي کې واقع نه وي جوړشوی وي دری مخيزه بلل کيږی .لکه په لاندې شکل کې :



(1-41) شکل

جامده زاويه ياکنج:

دڅومستقيمو خطونوڅخه چې دری په دری په يوه مستوي کې واقع نه وي منځ ته راځي . لکه په لاندې شکل کې :

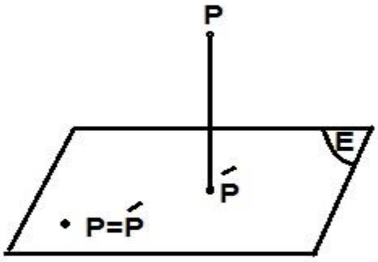


(1-42) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ارتسام:

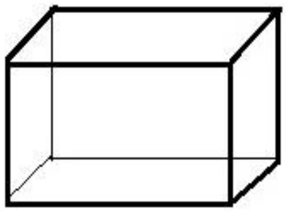
په یومستوي دیوې نقطې قایم ارتسام دهغې عمودي پایې وروستۍ برخې ته وایې چې له نقطې څخه پرمستوي واقع کیږي .یاپه بل عبارت : پریومستوي دیوخط قایم ارتسام دنوموړي مستوي دمختلفو نقطو سیټ دی چې دخط دټولونقطو څخه پرمستوي عموداً رسم شي . لکه په لاندې شکل کې :



(1-43) شکل

څومخیزه (څووجهي) :

هغه جسم چې له هراړخ څخه مسطح څوضلعي محدود کړی وي ،څومخیزه بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(1-44) شکل

- هریوضلعې ته دڅومخیزې مخ (وجه) وایي.
- دمخ (وجه) اضلاعوته دڅومخیزې ضلع وایي .
- دمخونو(وجوه) هر یورأس ته دمخ(وجه) رأس وایي.
- ددوه مخونو(وجوه) ترمنځ زاویې ته دڅومخیزې زاویه وایي.
- اوهرکونج چې دمخونو(وجوه) څخه تیراو په رأس کې ووندل شي دڅومخیزې یو کونج بلل کیږي .
- دڅومخیزې له هرکونج څخه لړترلږه دری خط الرأسونه تیریږي .
- دڅومخیزې دوه مجاورې وجه مشترک خط الرأس لري اودهرخط الرأس دوه انجامونه دڅومخیزې دوه رأسونه دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دڅومخيزې شميريوازې پنځه ډوله دی چې هغو ته اپلاتوني اجسام وايي .لاندې جدول ديومنظم څومخيزه مشخصات راښيي :

دجسم نوم	دهرې مخيزې (وجهې) دضلعوشمير	دخط الرأسونو شميريورأس ته منتهي	درأسونوشمير	دخط الرأسونوشمير
ځلورمخيزه	3	3	4	6
شپږمخيزه	4	3	8	12
اته مخيزه	3	4	6	12
دولس مخيزه	5	3	25	35
شل مخيزه	3	5	120	35

پوهيږوچې دهرمتساوي الاضلاع مثلث هره زاويه ۶۰درجي وي نو ؛ ددريو ،ځلورو اوپنځو مثلثونوتقاطع په يوه رأس کې امکان لري خوله دې څخه دډيروامکان ځکه نشته چې :

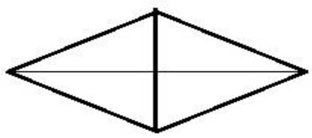
1. دری مثلثه : $3.60^\circ = 180^\circ \angle 360^\circ$
2. څلورمثلثه : $4.60^\circ = 240^\circ \angle 360^\circ$
3. پنځه مثلثه : $5.60^\circ = 300^\circ \angle 360^\circ$
4. شپږمثلثه: $6.60^\circ = 360^\circ = 360^\circ$

وروستئ رابطه امکان نه لري ځکه که شپږ ۶۰ درجې زاويې په يوه رأس کې تقاطع وکړي مستوي تشکيليږي خوڅومخيزه لاس ته نه راځي .همدې استدلال ته په کتوسره دمتوازي الاضلاع له مساوي مثلثونوڅخه درى ډوله منظمې څومخيزې جوړې کړو:

1. منظمه څلورمخيزه.
2. منظمه اته مخيزه .
3. منظمه شل مخيزه .

محدبه څومخيزه :

هغه څومخيزه چې دخپلوهريووجوه ګانو په يوې خواکې واقع وي .لکه په لاندې شکل کې :



(1-45) شکل

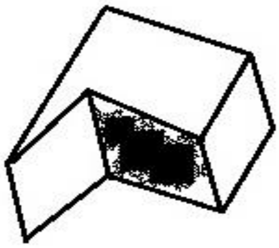
(c) ketabton.com: The Digital Library

(داولرفورمول) :

S=p+t-2 محدبه ثومخیزه ،دمخونوشمیر=P ، دراسونوشمیر=t

معقره ثومخیزه:

هغه ثو مخیزه چې دیوه یاځو وجوه ګانوپه یوه خواکې واقع وي معقره ثومخیزه بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(1-46) شکل

دثومخیزې قطر:

هغه قطعه خط چې دوه رأسونه چې په یوه وجه کې واقع نه وي ونښلوي دثومخیزې قطربلل کیږی .

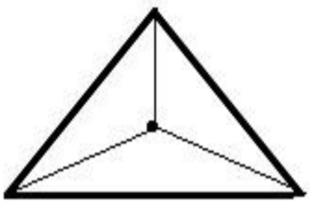
دثومخیزې دننه اوبهر:

هرثومخیزې فضاء په دریوبیلابیلوبرخو ویشي :

1. هغه نقطې چې دثومخیزې پروجهې واقع وي .
2. هغه نقطې چې دثومخیزې دننه واقع وي .
3. هغه نقطې چې دثومخیزې څخه دبهرواقع وي .

منظمه ثومخیزه:

یو منظې ثومخیزې ته محدبه ثومخیزه وایي یاهغه ثومخیزه چې ټولې سطحې یې له منظمو اومساوي مضلعاتو څخه جوړشوی وي او زاویې یې هم سره مساوي وي دمنظم ثومخیزه په نوم یادیږي .لکه په لاندې شکل کې :



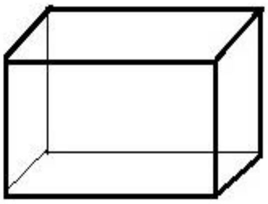
(1-47) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

منظمه شپږمخیزه:

دغه ځومخیزه له شپږو مساوي مربعو څخه جوړېږي ،چې هغې ته مکعب هم وایـي ،دمکعب په هرکونج کې درې مربع وجود لري داځکه چي : ◦360∠ ◦270 = ◦3.90

شکل یې دادی :

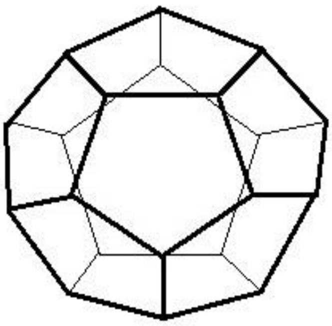


شکل (1-48)

منظمه دولس مخیزه :

دغه منظمه ځومخیزه ددولسو منظمو مساوي پنځه ضلعوڅخه لاس ته راځي ،اوپه هرکونج کې یې درې پنځه ضلعي موجود دي داځکه چي : ◦360∠ ◦324 = ◦3.108

شکل یې دادی :



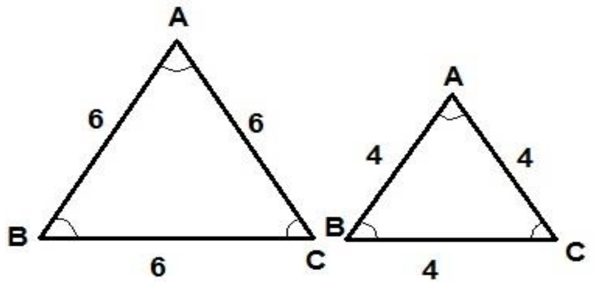
شکل (1-49)

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشابهت (ورته والی)

ورته شکلونه :

که چیرې په دوه شکلونوکې هم ډوله زاویې یوله بل سره مساوي وي اودهم ډوله ضلعونسبت یې یوثابت مقدارولري دورته شکلونوپه نوم یادیږي . ثابت مقدارته یې دورته والي نسبت وایي . دورته والي نښه داده (~) . لکه په لاندې شکل کې : د $ABC\Delta$ او $A'B'C'\Delta$ مثلثونه چې زاویې یې یوله بل سره انطباق منونکې دي اوضلعوترمنځ یې هم تناسب موجود دي .



شکل (1-50)

$$\hat{A} \cong \hat{A}', \hat{B} \cong \hat{B}', \hat{C} \cong \hat{C}'$$
$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$
$$ABC\Delta \cong A'B'C'\Delta$$

ورته مثلثونه :

مثلثونه په دریوحالاتوکې یوبل ته ورته دي :

لومړی حالت : که چیرې دیوه مثلث دوه زاویې دبل مثلث له دوه زاویوسره مساوي وي نو ؛ دامثلثونه یوبل ته ورته (مشابه) دي .

دویم حالت : که چیرې دیوه مثلث دوه ضلعې دبل مثلث له دوه ضلعوسره متناسب اودضلعوپه منځ کې زاویې یې مساوي وي نو ؛دامثلثونه یوبل ته ورته (مشابه) دي .

دریم حالت : که چیرې دیوه مثلث دری ضلعې دبل مثلث له دریوضلعوسره متناسبې وي نو ؛دادوه مثلثونه یوبل ته ورته(مشابه) دي .

ورته مضلع:

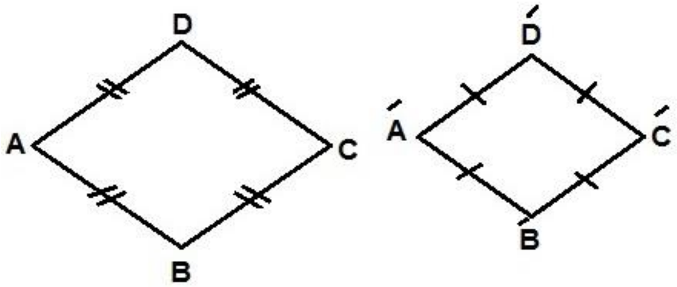
دوه مضلع ګانې یاڅوضلعي هغه وخت یوبل ته ورته دي چې :

1. درأسونوشمیریې سره مساوي وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. ټولې زاويې يې يوله بل سره انطباق منونکې وي .
3. هم ډوله ضلعې يې يوله بل سره متناسبې وي .

لکه په لاندې شکل کې دABCDاو $A'B'C'D'$ مضلع ګانې چې زاويې يې يوله بل سره برابرې اوضلعې يې سره متناسبې دي :



(1-51) شکل

$$\hat{A} \cong \hat{A}', \hat{B} \cong \hat{B}', \hat{C} \cong \hat{C}', \hat{D} \cong \hat{D}'$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{A'C'}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{C'D'}} = \frac{\overline{DA}}{\overline{D'A'}}$$

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

دپورتنيومضلع ګانو دورته والي نسبت 2 دي ،يعنې دABCDمضلع د $A'B'C'D'$ دمضلع د ضلعو دوه برابره ده نو:

$$A'B'C'D' \approx ABCD$$

تناظر:

که چیرې دیوخط په امتدادسره یوشکل داسې قات کړوچې دشکل دوه برخې یوپربل باندې منطبقې شي ،دې شکل ته متناظر نسبت خط ته وایي . لکه په لاندې شکل کې :

(1-52) شکل

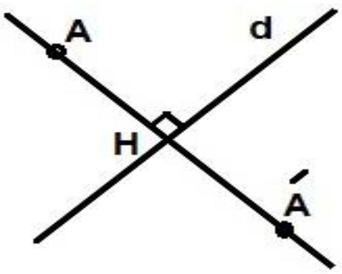
تناظري محور:

هغه خط چې شکل يې پرمخ باندې قاتيږي دشکل تناظري محوربلل کيږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

محوري تناظر:

دهرشکل محوري تناظرله هغه هندسي شکل څخه عبارت دي چې هره نقطه یې نسبت دلومړي شکل یوې نقطې ته متناظره وي . لکه په لاندې شکل کې :

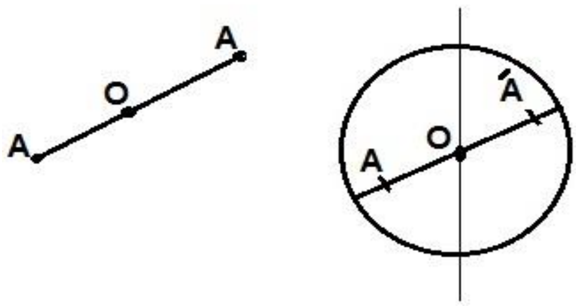


(1-53) شکل

د A' ټکی دAټکي متناظرنسبت دd خط ته وایو که چیرې دdخط دAاو A' ترمنځ دټوټه خط عمودي ناصف وي .

- که چیرې دAټکی دdدخط پرمخ باندې وي ،متناظریې نسبت دdخط ته په خپله همغه ټکی دی .

مرکزي تناظر:



(1-54) شکل

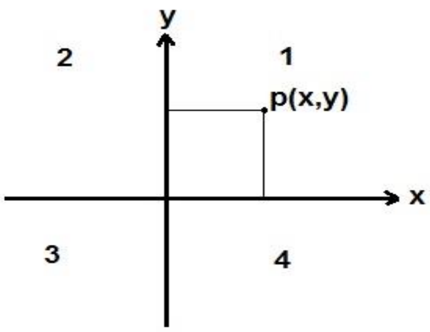
دپورته شکل په اساس : د A' ټکی دAدټکي متناظرنسبت دOټکي ته بولي .

که چیرېO د $\overline{AA'}$ دټوټه خط منځنی ټکی وي ،په دې حالت کې Oته مرکزي تناظر وایي او وایوچې A او A' نسبت دO ټکي ته متناظردي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دقایم مختصات سیستم :

دوه عمودمحورونـه د xx' او yy' چې د Oپـه ټکي کې قطـع کـوي دقـايم مختصـات سيسـتم پـه نامـه یادیږي ،دهغود(x,y) هرې مرتبې جوړې سره دمستوي یوټکی اړیکې لري. دټکی دفاصلې او دترتیب په نوم یادیږي .دهغوی قیمتونه دمحورونو له مخې چې په مساوي واحدونوسره ویشل شوي دي ټاکل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(1-55) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

داوږدوالي ،سطحې اوحجم واحدونه

الف - داوږدوالي (طول) واحدونه:SIپه سیستم کې داوږدوالي واحد متردی .دمترپه څنګ داوږدوالي نورواحدونه هم شته. لکه :

«اینچ ،فوټ ،یارډ ،میل ،ذرع ،چارک ،ګره(غوټه) ،بر(بهر) ،فرسنګ(فرسخ)»چې هریویې په لنډه توګه تشریح کوو:

A. **متر(metter)**[3]**:** مترهغه درجه بندي شوې فیته ده چې له فلز ،ټوکر یاکوم بل جنس څخه جوړوي اودشیانوداوږدوالي اوسور دمعلومولولپاره استعمالیږي .یاپه بل عبارت مترداوږدوالي هغه واحددی چې دځمکې دنصف النهار ددایرې دځلوېښت میلیونمې برخې سره مساوي وي .

دمتراجزاء : دمتراړوند هغه واحدونه چې له مترڅخه کوچني وي دمتراجزاء بلل کیږي . دمتراجزاء څلور دي چې په لاندې توګه بیانیږي :

a. **میکرون:**دیوه ملي مترله زرمې 1000 برخې سره برابردی.
b. **ملي متر:** یو ملي مترد1000 میکرون سره برابردی .
c. **سانتي متر:**10ملي مترله یوسانتي مترسره برابردی .
d. **دسي متر:**10 سانتي متریودسي مترکیږي.

دمتراضـعاف: دمتراړونـد هغـه واحدونـه چـې لـه مترڅخـه لـوی وي دمتراضـعاف بلـل کیـږي . دمتراضعاف درې دي چې په لاندې توګه بیانیږي :

a. **دکامتر:** یو دکامترله 10 مترو سره برابردی .
b. **هکتومتر:**یوهکتومترله 100 متروسره برابردی .

---

[3]- ناظم الاطباء

(c) ketabton.com: The Digital Library

c. **کیلومتر**:یوکیلومترله 1000متروسره برابردی .

B. **اینچ(inches):** داوږدوالي داواحد(یو اینچ) له 2.54سانتي مترسره برابردی .

(1inches= 2.54 centimeter)

C. **فوټ(feet):** داوږدوالي داواحد(یوفوټ) له 30.5سامتي مترسره برابردي.

(1feet = 30.5 centimeter)

D. **یارډ(Yard):** داوږدوالي داواحد(یویارډ)له 91.44سانتي مترسره برابردي.

(Yard = 91.44centimeter)

E. **میل(mile):** داوږدوالي داواحد(یومیل) له 1.6کیلومترسره برابردي .

(1mile = 1.6 kilometer)

F. **ذرع:** داوږدوالي یوپخوانی واحد دی چې د104سانتي مترسره برابردي .

G. **ګز:**داوږدوالي هغه واحد دی چې تقریبا له 90سانتي مترسره برابردي.

H. زراع: داوږدوالي یوپخوانی واحددی چې دیوه منځني سړي دځنګلې څخه دګوتوترڅوکې پورې ښودل شوی دی.

I. **چارک:** چارک یاچاریک دوزن اواوږدوالي پخوانی واحد دی چې دچارک کلمه په دوه مفهومونو سره کارول کیږي :لومړي : دهرشي څلورمه برخه .دویم : دوزن په مقیاس کې دمن څلورمه برخه ده اوداوږدوالي په مقیاس کې دذرع څلورمه برخه یاڅلورغوټې (ګره) ښودل شوې دي.

J. **ګره (غوټه) :** داوږدوالي پخوانی واحد دی چې یوه غوټه د6.5 سانتي مترسره برابره ده .

K. **بر(بهر)** [4]:داوږدوالي پخوانی واحد دی چې دیوچارک له څلورمې اویادیوې ذرع له 16برخې سره برابردي .

L. **فرسنګ(فرسخ) :** داوږدوالـي هغـه پخـوانی واحـد دی چـې نـږدې د6کیلـومترو ، 3میلـه اویـا12000ذراع سـره برابـردي ،اوپـه پخواوختونـوکې بـه دا واحـد دمسـافرت دواحدپـه توګـه استعمالیده.

ب- دسطحې واحدونه :

A. **مترمربع(m2)**:دهغه مربع مساحت چې دهرې ضلعې اوږدوالی یې یومتروي ,مترمربع بلل کیږي .

B. **اینچ مربع(in2):**یواینچ مربع له 2.54سانتي متر مربع سره برابردی.

C. **فوټ مربع(ft2):**یوفوټ مربع له 30.5سانتي متر مربع سره برابردی.

D. **یارډمربع(yd2):**یویارډ مربع له 91.44سانتي متر مربع سره برابردی.

E. **میل مربع(ml2):**یومیل مربع له 1.6کیلومتر مربع سره برابردی.

---

[4]- ګره (غوټه) اوبر(بهر) په حقیقت کې یوشان دي مګرنمونه یې په ځینو سیموکې توپیرلري .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسطحې دانګلسي واحدونو دتبدیلولو دضرایبو جدول دلته کتلای شئ:

دسطح دواحدونو دتبدیلولوضرایب

Unit	m^2	in^2	ft^2	yd^2	$mile^2$
m^2	1	1550	10.764	1.196	$3.861*10^{-7}$
in^2	$6.452*10^{-4}$	1	$6.944*10^{-3}$	$7.716*10^{-4}$	$2.491*10^{-10}$
ft^2	$9.290*10^{-2}$	144	1	0.111	$3.587*10^{-8}$
yd^2	$8.361*10^{-1}$	1296	9	1	$3.228*10^{-7}$
$mile^2$	$2.58999*10^{6}$	$4.01448*10^{9}$	$27.8784*10^{6}$	$3.097*10^{6}$	1

ج- دځمکې دپراخوالي داندازه کولو واحدونه :

A. **مترمربع :**

دهغه مربع دمساحت څخه عبارت دی چې دهرې ضلعې اوږدوالی یې 1 متروي .دسطحې داواحد تر نورو واحدونو زيات داستعمال وړدی .

B. **جریب:**

دسطحې دمساحت داندازه کولوهغه واحد دی چې د2000 مترمربع سره مساوي کیږي .

C. **هکتار:**

دسطحې داندازه کولوهغه واحد دي چې 10000 مترمربع سره مساوي کیږي .یاپه بل عبارت :هکتاردهغه مربع مساحت دي چې دیوې ضلعې اوږدوالی یې 100متره وي .

D. **بسوه(آر) :**

دسطحې داندازه کولوهغه واحددی چې د100 مترمربع سره مساوي کیږي .اومعمولا دودانیو دسطحې داندازه کولوپاره ترې کاراخیستل کیږي .

E. **بسواسه:**

دسطحې داندازه کولوهغه واحد دي چې له 5 مترمربع سره مساوي کیږي . اوداهم دبسوې په څیردودانیو دسطحې داندازه کولوپاره زيات استعمالیږي .

F. **من :**

من هم دځمکې دپراخوالي داندازه کولو یو واحد دي چې تقریبا له 166.66 مترمربع سره برابردی .

G. **چارک:**

چارک یاچاریک چې مځکې یې هم یادونه وشوه دیوه من څلورمه برخه تشکیلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

H. **قفیز:**

دځمکې دسطحې داندازه کولو یوپخوانی واحد دی چې د360 زراع مربع سره برابردی .[5]

عشیر(لسیز):

I. عشیرهم دځمکې دپراخوالي داندازه کولویوپخوانی واحد دی چې تقریبا د11.62مترمربع سره مساوي دی .

د- دحجم واحدونه

دSIپه سیستم کې معمولا حجم په مترمکعب (M3) اندازه کیږي . خوځینې نور واحدونه هم شته چې هریو یې په لنډه توګه تشریح کوو:

A. **مترمکعب:**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې یومتروي ،مترمکعب بلل کیږي .

B. **ملی مترمکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې یوملی متروي ،ملی مترمکعب بلل کیږي.

C. **سانتي مترمکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد (اړخ) اوږدوالی یې یوسانتي متروي ،سانتي مترمکعب بلل کیږي .

D. **دسي مترمکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې 10سانتي متره وي ،دسي مترمکعب بلل کیږي.

E. **اینچ مکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې یواینچ وي .اینچ مکعب بلل کیږي

F. **فوټ مکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې یوفوټ وي .فوټ مکعب بلل کیږي.

G. **یاردمکعب :**

دهغه مکعب حجم چې دهربعد(اړخ) اوږدوالي یې یویارډ وي .یارډ مکعب بلل کیږي.

H. **لیتر:**

دهغه مکعبي خالي جسم ظرفیت چې دهربعد(اړخ) اوږدوالی یې 10 سانتي متره وی . یایولیترد1000 سی سی سره برابردی .

---

[5]- (خوارزمی ،۱۸۹۵ ،مخ ۲۰۰)

(c) ketabton.com: The Digital Library

I. سی سی :

یوسی سی دیوسانتي مترمکعب سره برابردي .

دحجم دواحدونو دتبدیلولو جدول :

دحجم دواحدونو دتبدیلولو جدول	
$1000\ mm^3$	$1\ cm^3$
$1000\ cm^3$	$1\ dm^3$
$1000\ dm^3$	$1\ m^3$
$0.001\ m^3$	1 liter
10 dlit	1 liter
10 clit	1 dlit
10 mlit	1 clit
1000 cc	1liter
$1728\ in^3$	$1\ ft^3$
$27\ ft^3$	$1\ yd^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم څپرکی

مسطح هندسه

مضلع یاڅوضلعي(Regular Polygon of Sides) :

تعریف : هغه هندسي شکلونه چې لږترلږه ددریو یازیاتو ټوټه خطونوپه واسطه احاطه شوی وي دمضلع یاڅوضلعي په نوم یادیږي ، په دې شرط چې :

- دوه ضلعې یې یوازې په خپلوانجامونوکې سره قطع کړي .
- دوه ګاونډئ ضلعې یې دیوې مستقیمې کرښې په امتداد واقع نه وي .

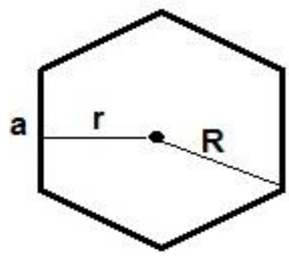
منظمه مضلع : هغه مضلع چې ضلعې اوزاویې یې سره مساوي وي ،منظمه مضلع بلل کیږي .

دمضلع رأس : هرټوټه خط ته دمضلع ضلعه اوددوه ټوټوخطونودیوځای کیدو نقطې ته دمضلع رأس وایي .

دمضلع قطر : هغه ټوټه خط چې دیوه مضلع دوه غیرمجاوررأسونه (کونجونه) سره نښلوي دمضلع قطربلل کیږي. څلورضلعي یې مهمه برخه تشکیلوي چې دلته یې ترڅیړنې لاندې نیسو :

دمضلع یاڅوضلعي دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دمضلع یاڅوضلعي مساحت پهA ،حجم یې پهV ،دضلعوشمیریې پهnاویوه ضلعه یې په a سره وښیونو ؛لروچې :



(3-1) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = \frac{R2.n.\sin(\frac{2\pi}{n})}{2}$$

$$P = a.n$$

$$r = \frac{a}{2}\cot\frac{180\circ}{n}$$

$$R = \frac{a}{2\sin\frac{180\circ}{n}}$$

دمضلع یاڅوضلعي دقطرونو دشمیرفورمول :

$$sn = \frac{n(n-3)}{2}$$

دهغه منظم مضلع څوضلعي داضلاعودشمیرفورمول چې یوه داخلي زاویه یې معلومه وي :

$$n = \frac{360}{180\circ - D}$$

دمضلع یاڅو ضلعي دداخلي اوخارجي زاویو مجموعه :

A. دیوې مضلع دداخلي زاویومجموعه دمضلع دضلعوپه شمیرپورې اړه لري ،دمضلع دداخلي زاویو دمجموعې دپیداکولولپاره له لاندي فورمول څخه ګټه اخیستل کیږي :

$$Sn = (n-2).\ 180\circ$$

Sn= دمضلع دداخلي زاویومجموعه

n = دمضلع دضلعوشمیر

B. دیوه منظم څوضلعي یوه داخلي زاویه دلاندې فورمول په کمک لاس ته راځي:

$$D = \frac{(n-2)180\circ}{n}$$

C. دیوې مضلع دخارجي زاویومجموعه ◦360 درجې ده اودمضلع دضلعوپه شمیرپورې اړه نه لري .

D. دیومنظم n ضلعي مضلع دهرې ضلعې مخامخ دمرکزي زاویې پراخوالی مساوي دی په :

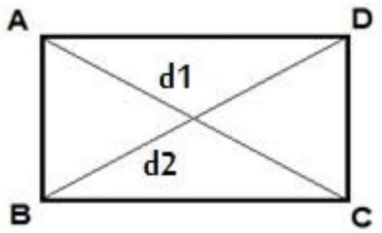
$$\hat{\theta} = \frac{360\circ}{n}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورضلعي (Quadrilaterals)

دڅلورضلعي تعریف : هغه شکل چې دڅلوروقطعه خطونوپه واسطه محدود شوی وي دڅلورضلعي په نوم یادیږي .

- **دڅلورضـلعي اضـلاع :**څلورقطعـه خطونـه چې څلورضـلعې یـې منځ تـه راوړې دی ،دڅلورضـلعي اضلاع بلل کیږي .
- **دڅلورضلعي رأس:** ددوه ضلعوترمنځ مشترکه نقطه دڅلورضلعي رأس بلل کیږي .
- **دڅلورضلعي زاویه :**ددوه ضلعوترمنځ زوایه دڅلورضلعي زاویه بلل کیږي .
- **دڅلورضلعي قطرونه :** دڅلورضلعي دمخامخ رأسونو ترمنځ دقطعه خطونواوږدوالی دڅلورضلعي قطرونه بلل کیږي .
- **دڅلورضلعي ښودنه :**څلورضلعي معمولا دهغه درأسونو په توروښودل کیږي .لکه په لاندې شکل کې : دABCDڅلورضلعي .

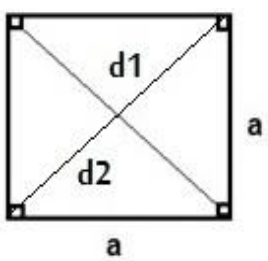


(3-2) شکل

دڅلورضعلي ډولونه :

1. **مربع(Square):**

تعریف : مربع هغه څلورضلعي ده چې دڅلور واړه ضلعو اوږدوالی یې سره مساوي وي اوڅلورواړه زاویې یې قایمې وي . لکه په لاندې شکل کې :



(3-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمربع قطرونه :

دمربع قطرونه سره مساوي دي ،یوپرعموداویوبل سره نیمايي کوي .دمربع قطرونه درأس زاویې نیمايي کوي اودقطرونوله تقاطع څخه یې څلورانطباق منونکې مثلثونه جوړیږي .

دمربع دمحیط ،مساحت اوقطرفورمولونه :

که چیرې دمربع محیط په P ،مساحت پهA اوقطرپه d سره وښیو ؛نولروچې :

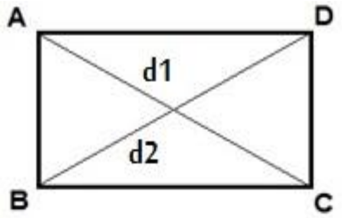
P= 4a محیط (چاپیریال)

A= a2مساحت (پراخوالی)

$d=\sqrt{2}.a$ قطر

2. مستطیل (Rectangle):

تعریف :مستطیل هغه څلورضلعي ده چې مخامخ ضلعې یې دوه په دوه سره موازي اومساوي دي اوڅلورواړه زاویې یې قایمې دي . لکه په لاندې شکل کې :



(3-4) شکل

دمستطیل قطرونه :

دهرمستطیل قطرونه سره مساوي اویوبل سره نیمايي کوي اودمستطیل دقطرونو له تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي اودمستطیل څلورواړه زاویې قایمې دي .

دمستطیل دمحیط ،مساحت اوقطر فورمولونه :

که چیرې دمستطیل محیط په P ،مساحت پهA اوقطرپه d سره وښیو ؛نولروچې :

P = 2(a+b) محیط (چاپیریال)

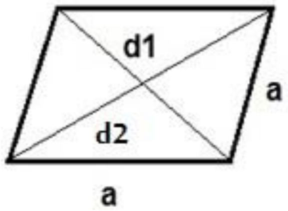
A= a.b مساحت (پراخوالی)

d= $\sqrt{a^2+b^2}$ قطر

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. معین یا لوزي (Rhombus):

تعریف : معین یالوزي هغه څلورضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه موازي ،څلورواړه ضلعې يې مساوي اومخامخ زاويې يې یوله بل سره مساوي وي . لکه په لاندې شکل کې :



(3-5) شکل

دمعین یالوزي قطرونه :

دمعـین یـالوزي قطرونـه یوپرعمـود اویوبـل سـره نیمـايي کـوي .همدارنګـه دقطرونولـه تقـاطع څخـه يـې څلورانطباق منوونکي مثلثونه جوړيږي اوهم يې قطرونه دراسونو زاويې نیمايي کوي .

دمعین یالوزي دمحیط اومساحت فورمولونه :

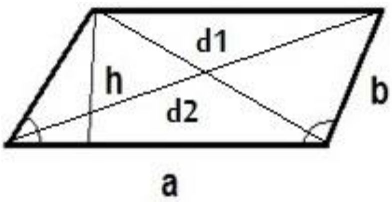
که چیرې دمعین یالوزي محیط په Pاو مساحت يې په A سره وښیو ؛نولروچې :

$P = 4a$ محیط (چاپیریال)

$A = \frac{1}{2}\, d1.d2$ مساحت (پراخوالی)

4. متوازی الاضلاع (Parallelogram) :

تعریف : متوازی الاضلاع هغه څلورضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه سره موازي اومساوي دي . لکه په لاندې شکل کې :

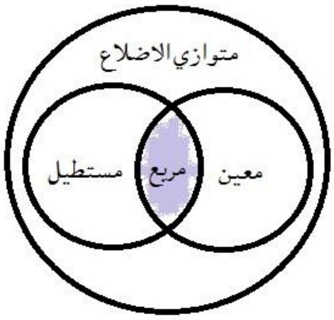


(3-6) شکل

- دمتوازي الاضلاع قطرونه : دمتوازي الاضلاع قطرونه یوبل سره نیمایي کوي اومقابلې زاويې يې دوه په دوه سره مساوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دمتوازي الاضلاع ،مستطیل ،معین یالوزي اومربع دخاصیتونو شریکوالی ددستېونو دتقاطع په ډول په وین دیاګرام کې ښودل شوی دی:



(3-7)شکل

دمتوازی الاضلاع دمحیط اومساحت فورمولونه :

که چیرې دمتوازی الاضلاع محیط په P ،مساحت په A اوارتفاع یې په h سره وښیو ؛نولروچې :

$\alpha+\beta=180^\circ$

$h = a.\sin\alpha$

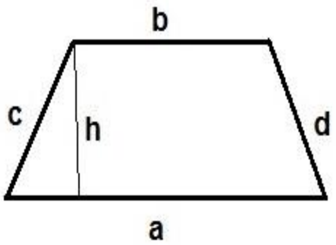
$h = a.\sin\beta$

$P= 2(a+b)$ محیط (چاپیریال)

$A = b.h=ab.\sin\alpha = a.b.\sin\beta$ مساحت (پراخوالی)

5. ذوذنقه یا منحرف (Trapezoid) :

تعریف : ذوذنقه یامنحرف هغه څلورضلعي ده چې یوازې دوې مخامخ ضلعې یې سره موازي دي . لکه په لاندې شکل کې :



(3-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دذوذنقې دمحیط اومساحت فورمولونه :

که چیرې دذوذنقې محیط په P ،مساحت پهA سره وښیو ؛نولروچې :

$P = a+b+c+d$ محیط (چاپیریال)

$A = \frac{1}{2}(a+b)h$ مساحت (پراخوالی)

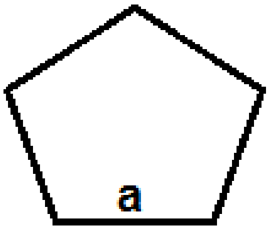
$d = \sqrt{a.b+c2}$

یادونه : په پورتنیوټولوخلورضلعي ګانوکې له ذوذنقې پرته دنوروټولومخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي دي ،البته په ذوذنقه کې یوازې دوه مخامخ ضلعې سره موازي دي .

دمنظم پنځه ضلعي دمساحت فورمول :

دمنظم پنځه ضلعي دمساحت فورمول په لاندې دول دی:

$$A = (a2.5)(4.\tan(\Pi)/5)$$



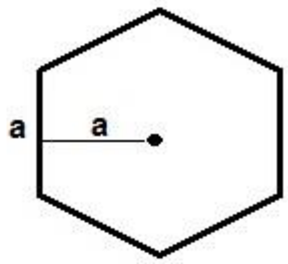
(3-9) شکل

دمنظم شپږضلعي(Hexagon) دمساحت فورمول :

دمنظم شپږضلعي دمساحت فورمول په لاندې ډول دي :

$$A = \frac{3\sqrt{3}}{2}a2$$

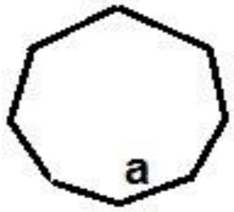
(c) ketabton.com: The Digital Library



شکل (3-10)

دمنظم اته ضلعي دمساحت فورمول :

$$A = 2(1+\sqrt{2})a2$$



شکل (3-11)

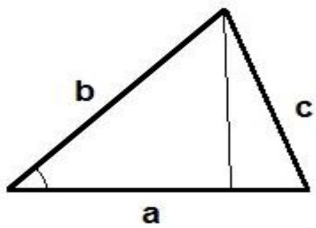
(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

مثلث (Triangle)

تعریف : مثلث هغه سطحه ده چې ددریو ټوټه خطونوپه واسطه احاطه شوې وي .

- **دمثلث ضلعه :** دمثلث هرخط ته دمثلث ضلعه وایي .
- **دمثلث رأس :** دمثلث ددوه ضلعودنښلیدونقطې ته دمثلث رأس وایي .
- **دمثلث میانه :** هغه ټوټه خط چې دمثلث مرکزله مقابلوضلعوسره ونښلوي دمثلث دمیانې په نوم یادیږي . دهرمثلث میانې په یوه ټکي کې قطع کوي ،دمیانودتقاطع ټکی دثقل دمرکزپه نوم یادیږي .
- **دمثلث ناصف الزاویه :** هغه ټوټه خط چې دمثلث یوه زاویه په دوه مساوي برخوووېشي دناصف الزاویې په نوم یادیږي . اودناصف الزاویې هرټکی دزاویې له دوه ضلعوڅخه مساوي فاصله لري.
- هرمثلث درې ارتفاوې ،درې رأسه ،درې میانې اودرې ناصف الزاویې لري چې داټول په یوه نقطه کې قطع کوي. لکه په لاندې شکل کې :



(4-1) شکل

دمثلث ښودنه :مثلث درأسونو د دریو تورو په واسطه ښودل کیږي لکه د $ABC\Delta$ مثلث . (دمثلث دعلامې شکل Δ دی).

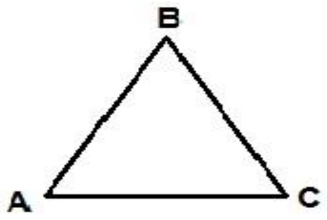
(c) ketabton.com: The Digital Library

دمثلث ډولونه :

الف - دضلعوله خوادمثلث ډولونه :مثلثونه دضلعوله خواپه درى ډوله دي :

1) **متساوي الاضلاع مثلث :**

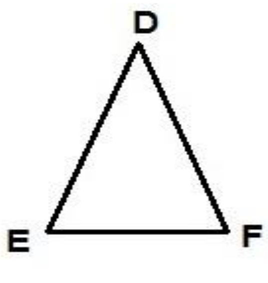
هغه مثلث چې درى واړه ضلعې يې سره مساوي وي متساوي الاضلاع مثلث نوميږي .په هرمتساوي الاضلاع مثلث کې درى واړه زاويې هم سره مساوي وي ؛لکه په لاندې شکل کې :



شکل (4-2)

2) **متساوي الساقين مثلث :**

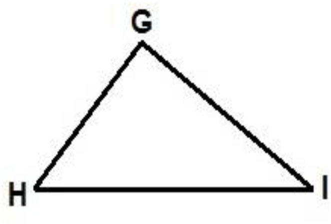
هغه مثلث چې دوې ضلعې يې سره مساوي وي متساوي الساقين مثلث نوميږي ،په متساوي الساقين مثلث کې ددواړومساوي ضلعوڅخه هرې يوې ته دمثلث ساق اودريمې ضلعې ته يې قاعده وايي ،په متساوي الساقين مثلث کې دساقونومجاورې زاويې سره مساوي وي .لکه په لاندې شکل کې :



شکل (4-3)

3) **مختلف الاضلاع مثلث :**

هغه مثلث چې ددرى واړو ضلعو اوږدوالى يې توپيرولري مختلف الاضلاع مثلث نوميږي . لکه په لاندې شکل کې :



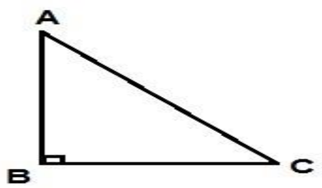
شکل (4-4)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – دزوایولە خوا دمثلث ډولونه : مثلثونه دزاویولە خواهم په درې ډوله دي :

1) قایم الزاویه مثلث :

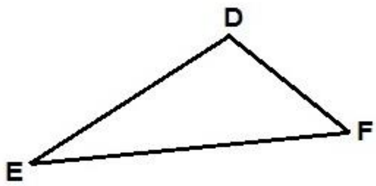
هغه مثلث چې یوه زاویه یې قایمه وي ، قایم الزاویه مثلث نومیږي .لکه په لاندې شکل کې :



(4-5) شکل

2) منفرج الزاویه مثلث :

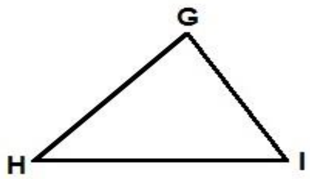
هغه مثلث چې یوه زاویه یې له قایمې زاویې څخه لویه وي ،منفرج الزاویه مثلث نومیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(4-6)شکل

3) حاده الزاویه مثلث :

هغه مثلث چې درې واړه زاویې یې له 90° څخه کوچنۍ وي ،حاده الزاویه مثلث نومیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(4-7) شکل

دمثلث دداخلي اوخارجي زاویومجموعه :

- دهرمثلث دداخلي زاویومجموعه 180° درجې ده.
- دمثلث هریوې داخلي زاویې ته په لنډډول دمثلث زاویه وایي .
- دهرمثلث دخارجي زاویومجموعه 360° درجې ده .
- په هرمثلث کې هغې زاویې ته چې دمثلث دیوې ضلعې له امتدادڅخه دمثلث له بلې ضلعې سره جوړیږي ،دمثلث خارجي زاویه وایي .
- دیوه مثلث دخارجي زاویې اندازه دمثلث ددوه نورو داخلي غیرمجاورو زاویولە مجموعې سره مساوي ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمثلث داضلاعو اوزاویوخاصیتونه :

الف .دمثلث داضلاعو اوزاویوترمنځ اړیکې :

- که دیوه مثلث دوې ضلعې سره مساوي وي ؛نودهغه ضلعومخامخ زاویې هم سره مساوي دی .
- که دیوه مثلث دوه زاویې سره مساوي دهغه دمساوي زاویوضلعې هم سره مساوي دي .
- په هرمثلث کې هغه زاویه چې دلویې ضلعې مخ ته واقع وي له هغې زاویې څخه چې دکوچنۍ ضلعې مخ ته واقع وي لویه ده .
- په هرمثلث کې هغه ضلعه چې دلویې زاویې مخ ته واقع وي دهغې ضلعې څخه چې دکوچنۍزاویې مخ ته واقع وي لویه ده .

ب - دمثلث داضلاعوخاصیتونه :

- په هرمثلث کې ددوه ضلعوداوږدوالي مجموعه ددریمې ضلعې له اوږدوالي څخه لویه وي .

ج- دمثلث دداخلي زاویودپراخوالي مجموعه :

- دیوه مثلث دداخلي زاویودپراخوالي مجموعه دوه قایمې یا 180° درجې ده .

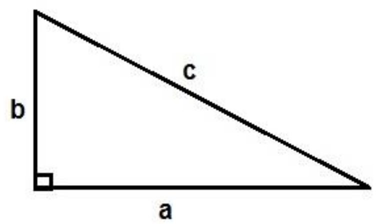
د- دمثلث دخارجي زاویوخاصیتونه :

- دیوه مثلث دهرې خارجي زاویې پراخوالی دهغه دمثلث دداخلي غیرمجاورو زاویو دپراخوالي له مجموعې سره مساوي دی .
- که دیوه مثلث دخارجي زاویومجموعه څلورقایمې یا 360° درجې ده .

دفیثاغورث قضیه :

په هرقایم الزاویه مثلث کې دوترمربع دهغه دقایموضلعو دمربع له مجموعې سره مساوي ده :

$$a^2+b^2=c^2$$



(4-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دقضیې عکس (سرچپه) :

که چیرې په یوه مثلث کې ددوو ضلعودمربعاتومجموعه دهغه ددریمې ضلعې له مربع سره مساوي وي ،نوهغه مثلث قایم الزاویه دی .

دقایم الزاویه مثلث قضیې :

- په هرقایم الزاویه مثلث کې دقایمو ضلعو دضرب حاصل دوتراودهغې ارتفاع دضرب له حاصل سره مساوي دی چې پرنوموړي وترباندې پرته ده .
- پـه هرقـایم الزاویـه مثلـث کـې دهغـې میـانې اوږدوالـی چـې لـه قـایم رأس څخـه رسـم کیـږي ،دقایموضلعودهندسي وسط څخه عبارت دي کوم چې دنوموړي مثلث په وترپروت دي .
- پـه هرقـایم الزاویـه مثلـث کـې دهغـې ارتفـاع اوږدوالـی چـې لـه قـایم رأس څخـه دهغـه پروتربانـدې رسمیږي دوترداوږدوالي دنیمایي سره مساوي دی .
- که چیرې په یوه قایم الزاویه مثلث کې چې یوه حاده زاویه یې 30° درجې وي دمخامخ ضلعې اوږدوالی یې دوترداوږدوالی نیمایي دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمثلث دمحیط اومساحت فورمولونه

i. دمثلث دمساحت عمومي فورمول :

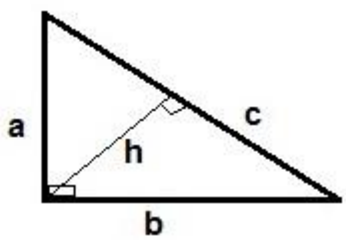
که چیرې دمثلث محیط په P ،مساحت يې په A سره وښیو ؛نولروچې :

P= a+b+c محیط (چاپیریال)

A= $\frac{1}{2}$ a.h مساحت (پراخوالی)

ii. دقایم الزاویه مثلث مساحت :

دقایم الزاویه مثلث مساحت دلاندې فورمول په واسطه لاس ته راوړلای شو:

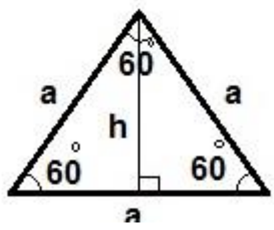


شکل (4-9)

$$a2+b2=c2$$
$$A=\frac{1}{2}a.b=\frac{1}{2}a.h$$
$$\frac{1}{h2}=\frac{1}{a2}+\frac{1}{B2}$$

iii. دمتساوي الاضلاع مثلث مساحت :

دمتساوي الاضلاع مثلث مساحت اوحجم دلاندې فورمولونوپه واسطه په لاس راځي :

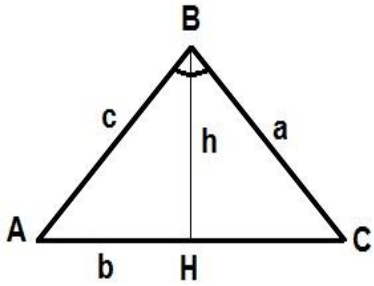


شکل (4-10)

$$A=\frac{a.h}{2}=\frac{a2.\sqrt{3}}{4}$$
$$P=3.a$$
$$h=\frac{a\sqrt{3}}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

iv. دمثلث مساحت ددوه ضلعو اوددوه ضلعوترمنځ دزاویې له جنسه :



(4-11) شکل

پـــوهیږوچې دیومثلـــث مســـاحت :($S = \frac{\text{ارتفاع . قاعده}}{2}$) دی ، $S, ABC = \frac{b.h}{2}$ او (h=csinA) نو لروچې :

$$S = \frac{1}{2}ac\sin B, S = \frac{1}{2}bc\sin A, S = \frac{1}{2}ab\sin C$$

v. دمثلث مساحت دمثلث دضلعو داوږدوالي له جنسه :

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

په داسې حال کې چې p دمحیط(چاپیریال) نمایي دی .

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ مساحت (پراخوالی)}$$

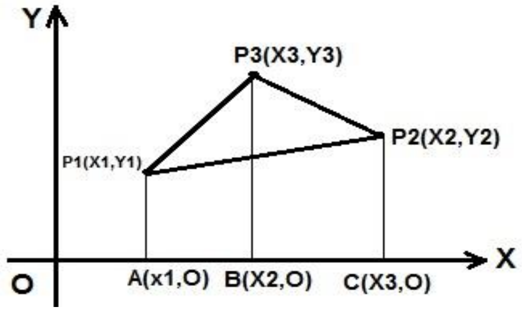
vi. دمثلث دمساحت پیداکول ددریوضلعوله جنسه (دهیرون فورمول) :

ددې لپاره دیوې زاویې دنیمایي sin دمثلث دضلعوداوږدوالي له جنسه په لاس راوړو دABCپه هرمثلث کې لاندې اړیکې صدق کوي :

$$\sin\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}}, \sin\frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(p-a)(p-c)}{ac}}, \sin\frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{ab}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

.vii دمثلث دمساحت پیداکول چې درأسونو وضعیه کمیات یې معلوم وي :



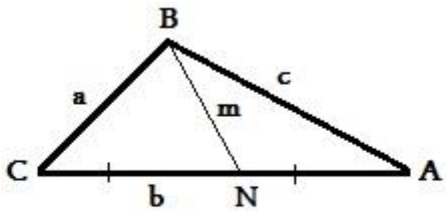
(4-12) شکل

که دیوه مثلث p1(x1,y1)، p2(x2,y2) او p3(x3,y3) رأسونه وي، نود $p1p2p3\Delta$ مثلث مساحت دلاندې فورمول څخه په لاس راځي :

$$A = \frac{1}{2}\left[x1(y2 - y3) + x2(y3 - y1) + x3(y1 - y2)\right]$$

.viii دمثلث دمیاني فورمول:

لاندني شکل ته په کتوسره دمثلث میاني دلاندې فورمول په واسطه په لاس راځي :



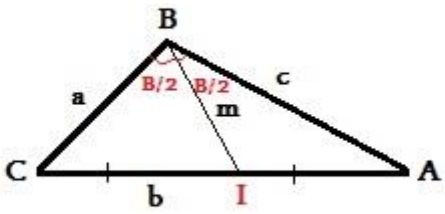
(4-13) شکل

$$m = \frac{1}{2}\sqrt{2a2 + 2c2 - b2}$$

$$CN = AN$$

.ix دمثلث دناصف الزاویې فورمول:

لاندې شکل ته په کتوسره دمثلث ناصف الزاویه دلاندې فورمول په اساس په لاس راوړلای شو:



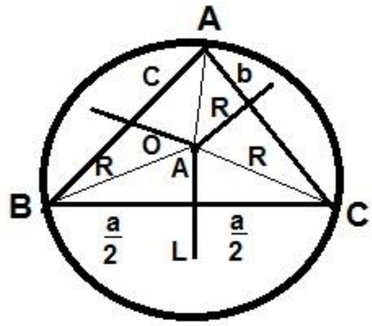
(4-14) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$g=\frac{2}{a+c}\sqrt{acp(p-b)}$$

$$\frac{CI}{CB}=\frac{AI}{AB}$$

x. ديوه مثلث دمحيطي[6] دايرې دشعاع پيداکول:

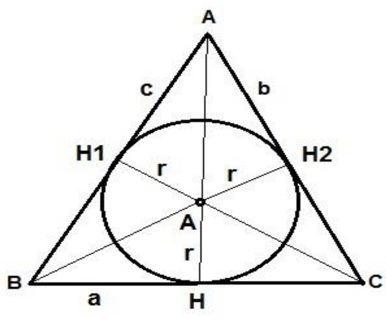


شکل (4-15)

ديوه مثلث دمحيطي دايرې شعاع (R) مساوي ده په :

$$R=\frac{a}{2\sin A}=\frac{b}{2\sin B}=\frac{c}{2\sin C},2R=\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$
$$R=\frac{abc}{4S}$$

xi. ديوه مثلث دمحاطي دايرې دشعاع پيداکول :



شکل (4-16)

ديوه مثلث دمحاطي دايرې شعاع د لاندې فورمول په مرسته لاس ته راځي :

$$r=\sqrt{\frac{p(p-a)(p-b)(p-c)}{p}} \text{ يا } r=\frac{s}{p}$$

[6]- يادونه : دمحيطې اومحاطي دايرو تعريفونه ددايرې په مبحث کې ذکرشوی دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

دایره (Circle) :

تعریف :دایره دهغه نقطوسټ یاهندسي محل چې دیوه ټاکلي نقطې څخه مساوي فاصله ولري دایره بلل کیږي .یاپه بل عبارت :دایره دیوې تړلي منحني څخه عبارت ده چې له یوې ټاکلي نقطې څخه مساوي فاصله ولري .

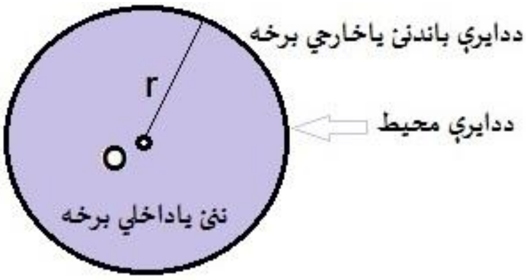
ددایرې داخلي برخه : ددایرې مرکزاودهغه نقطوسیټ چې فاصلې یې له مرکزڅخه ددایرې ترشعاع کوچنۍ وي ددایرې داخلي برخه بلل کیږي .

ددایرې خارجي برخه : دهغه نقطوسیټ چې فاصلې یې له مرکزڅخه ددایرې ترشعاع لویې وي ددایرې خارجي برخه بلل کیږي .

ددایرې محیط : دهغه نقطوسیټ چې فاصلې یې ددایرې له مرکزڅخه ددایرې له شعاع سره مساوي وي ددایرې محیط بلل کیږي .

ددایرې سطحه : دمستوي هغه برخه چې ددایرې دمحیط اودهغې دداخلي سطحې په واسطه جلاشوې وي ددایرې سطحه بلل کیږي .

ددایرې مرکز دO اوشعاع یې دr په تورو ښودل کیږي, لکه په لاندې شکل کې: د C (O, r) دایره .



(5-1) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دداېرې عناصر (Elements of Circle) :

1. دداېرې شعاع(Radius) :

هغه کرښه چې دداېرې مرکزدمحیط له یوې نقطې سره ونښلوي دداېرې شعاع بلل کیږي .

2. دداېرې وتر(Chard) :

هغه ټوټه کرښه چې دداېرې دمحیط دوه نقطې سره ونښلوي دداېرې وتر بلل کیږي .

3. دداېرې قطر(Diameter) :

هغه وترچې دداېرې دمرکزڅخه تیرشي دداېرې قطربلل کیږي اواوږدوالی یې دشعاع دوه برابره وي .

4. دداېرې قوس(Arc) :

دداېرې دمحیط یوه برخه ده دداېرې قوس بلل کیږي .

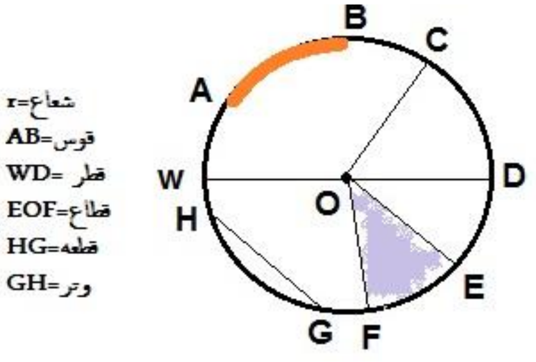
5. دداېرې قطعه (Segment) :

دداېرې دسطحې یوه برخه چې دوترپه واسطه دداېرې له سطحې څخه جلاشوې وي دداېرې قطعه بلل کیږي .

6. دداېرې قطاع(Sector) :

دداېرې دسطحې یوه برخه چې ددوه شعاع ګانو اواړوندقوس په واسطه له سطحې څخه بیل شوی وي دداېرې قطاع بلل کیږي .

دداېرې عناصرپه لاندې شکل کې ښودل شوي دي :



(5-2) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

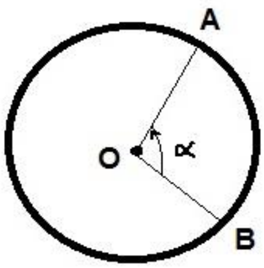
بایدپه یاد ولروچې :

- په هره دایره کې ترټولو لوی وتر ،ددایرې قطردي چې دشعاع دوه برابره دی .
- دیوې دایرې هرقطر وتردی ؛اماهر وترقطرنه دی .
- هغه قوس چې دیوې دایرې د محیط له نیمایي څخه کوچنی وي د کوچني قوس (Minor Arc) په نوم یادیږي .
- هغه قوس چې دیوې دایرې دمحیط له نیمایي څخه لوی وي دلوی قوس(Major Arc) په نوم یادیږي .

ددایرې زاویې (Angle of Circle):

لومړی: ددایرې مرکزي زاویه :

تعریف : هغه زاویه چې رأس یې ددایرې په مرکزپروت اوضلعې یې ددایرې شعاعګانې وي ددایرې مرکزي زاویه بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې: د $\hat{\alpha}$ زاویه .



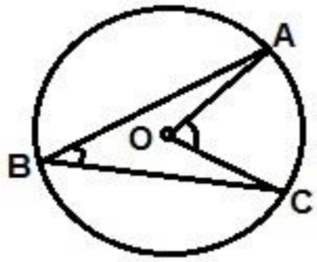
(5-3) شکل

- دهرې مرکزي زاویې اندازه دهغې دمخامخ قوس سره مساوي ده .
- دمرکزي زاویې دمخامخ قوس اوږدوالی دلاندې رابطې څخه لاس ته راځي :

$$\frac{\text{دقوس طول}}{\text{ددایرې محیط}} = \frac{\widehat{AOB}}{360^{\circ}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

- هغه مرکزي اومحیطي زاویې چې ضلعې یې دمحیط له یوې نقطې څخه تیرې وي:

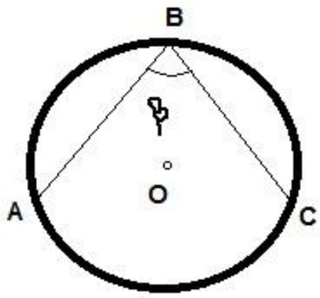


(5-4) شکل

$$A\hat{B}C = \frac{1}{2} A\hat{O}C$$

دویم : ددایرې محیطي زاویه (Inscribed Angel):

تعریف : هغه زاویه ده چې رأس یې ددایرې پرمحیط اوضلعې یې ددایرې وترونه وي محیطي زاویه بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(5-5) شکل

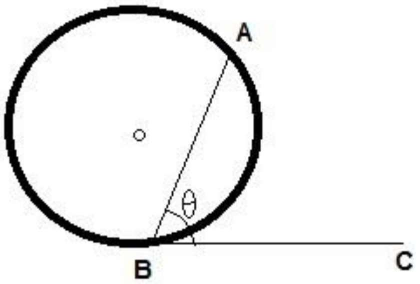
- دهرې محیطي زاویې پراخوالی دهغې دمخامخ قوس له نیمایي سره مساوي دی .
- هره محیطي زاویه دهغې دمرکزي زاویې نیمایي ده چې دعین قوس په مخامخ واقع وي .

$$A\hat{B}C = \frac{1}{2} AC$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:ددايرې مماسي زاويه :

تعریف :هغه زاويه ده چې يوه ضلعه يې په دايرې مماس اوبله ضلعه يې ددايرې وتراو رأس دتماس په نقطه کې ددايرې پرمحيط پروت وي مماسي زاويه بلل کيږي .لکه په لاندې شکل کې: د $\hat{\theta}$ زاويه .



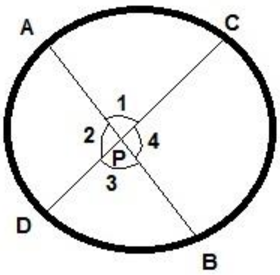
(5-6) شکل

- هره مماسي زاويه دهغې دمرکزي زاويې نيمايي ده چې دعين قوس به مخامخ پرته وي .
- محيطې اومماسي زاويې چې دعين قوس په مقابل کې پرتې وي ،سره مساوي دي .

$$A\hat{B}C = \frac{1}{2} AB$$

څلورم : ددايرې داخلي زاويې :

تعریف : هغه زاويې چې دقاطع کرښوپه مرسته ددايرې په دننه کې منځ ته راځي ددايرې دداخلي زاويې په نوم يادېږي . لکه په لاندې شکل کې: د $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ زاويې .



(5-7) شکل

- ديوې دايرې دهرې داخلي زاويې پراخوالی دهغې دمخامخ قوسونودمجموعې له نيمايي سره مساوي دی .

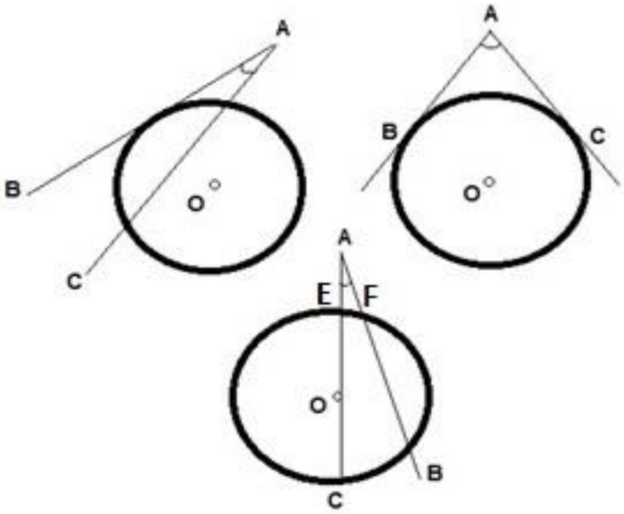
فورمول يې دادئ :

$$A\hat{P}C = \frac{1}{2}(A\overset{\frown}{C} + D\overset{\frown}{B})$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم : ددایرې خارجي زاويې :

تعريف : هغه زاويې چې ددوه قاطع کرښو ،دوه مماسونو ،يايوقاطع اويومماس دتقاطع څخه ددايرې په بهرکې منځ ته راځي ددايرې خارجي زاويې بلل کيږي . لکه په لاندې شکلونوکې :دABC زاويې .



(5-8) شکل

- ديوې دايرې دهرې خارجي زاويې پراخوالی دهغې دمخامخ قوسونو دتفاضل له نيمايي سره مساوي دی .

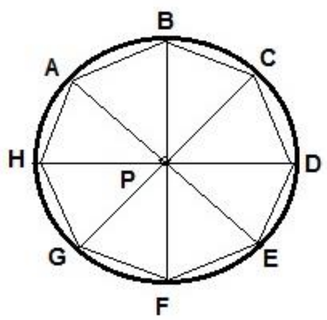
فورمول يې داديځ :

$$B\hat{A}C = \frac{1}{2}(B\overset{\frown}{C} - E\overset{\frown}{F})$$

دمضلع دايرې

دمضلع محيطي دايره :

تعريف : هغه دايره چې دمضلع درأسونو څخه تيره شي دمضلع محيطي دايره بلل کيږي اومضلع مرسوم په دايره بلل کيږي .لکه په لاندې شکل کې :



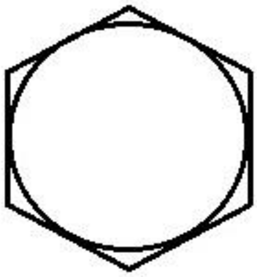
(5-9) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دیوه مثلث داضلاعودمنځني (وسطي) عمودونو دتقاطع ټکی دمثلث دمحیطي دایرې مرکز دی .
- هرمنظم مضلع محیطي اومحاطي دایره لري .
- که چیرې یوه څلورضلعي مرسوم په دایره وي ،دهغې دمخامخ زاویومجموعه ◦180 درجې ده .

دمضلع محاطي دایره :

تعریف : هغه دایره چې دمضلع پر ضلعو مماس وي دمضلع محاطي دایره بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



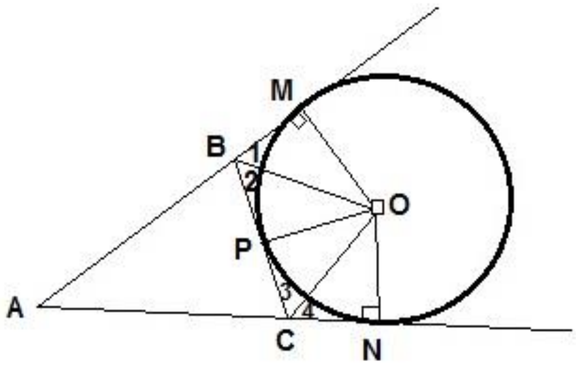
(5-10) شکل

دمثلث خارجي محاطي دایره :

لومړی باید دمثلث محاطي دایره تعریف کړو: هغه دایره چې دیومثلث په دریوضلعو مماس وي دمثلث محاطي دایره بلل کیږي .

- دهرمثلث دننی ناصف الزاویوترمنځ دپریکړې نقطه دمثلث دمحاطي دایرې له مرکزڅخه عبارت دی

دمثلث دخارجي محاطي دایرې تعریف : هغه دایره چې دمثلث پریوه ضلعه اود دوه نوروضلعو په امتدادمماس وي دمثلث خارجي یابهرني محاطي دایره بلل کیږي ؛لکه په لاندې شکل کې :

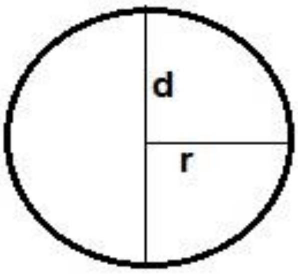


(5-11) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د‌دایرې د مساحت ،محیط اوحجم فورمولونه :

که چیرې د‌دایرې محیط په P ،مساحت په A اوقطرپه d سره وښیو ؛نولروچې :



(5-12) شکل

$p = 2\pi r = \pi d$ محیط (چاپیریال)

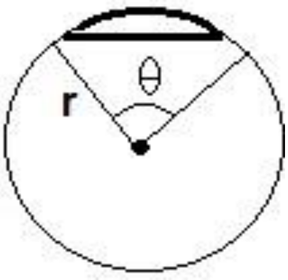
$A = \pi r2 = \pi \frac{d2}{4}$ مساحت (پراخوالی)

$d = \overrightarrow{AB} = 2R$ قطر

$\pi = 3.14...$

د‌دایرې دقطعې (segment) مساحت :

که چیرې د‌دایرې دقطعې مساحت په A ،شعاع یې په r اود‌دایرې مرکزي زاویه په θ سره وښیونو ؛لاندې شکل ته په کتوسره د‌دایرې دقطعې مساحت دلاندې فورمول په اساس لاس ته راځي:



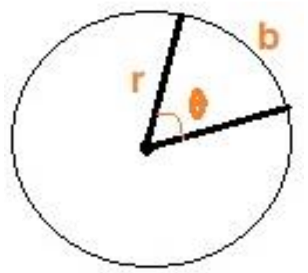
(5-13) شکل

$$A, segment = \frac{1}{2} r2(\theta - \sin\theta)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددایرې دقطاع(sector) مساحت :

که چیرې ددایرې دقطاع مساحت په A ،شعاع یې په r اودمقابل قوس اوږدوالی یې په b سره وښیونو ؛لاندې شکل ته په کتوسره ددایرې دقطاع مساحت دلاندې فورمول په اساس لاس ته راځي :



(5-14) شکل

$$A, sector = \frac{1}{2} r 2\theta \quad ، b = 2\pi r \frac{\theta}{360}$$

ددایرې دقوس(arc) اوږدوالی:

✓ د r په شعاع ددایرې دمرکزي زاويې ($\hat{\theta}\circ$) دمقابل قوس اوږدوالی مساوي دي په :

$$l = \pi r \frac{\hat{\theta}}{180\circ}$$

✓ د r په شعاع ددایرې دمرکزي زوايې ($\hat{\theta}$) راډيان دمقابل قوس اوږدوالی مساوي دی په :

$$l = r\theta$$

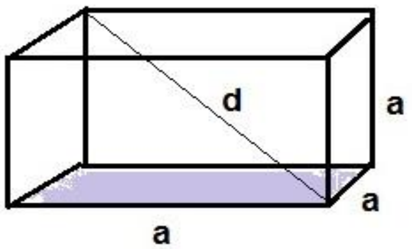
(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

دفضايي هندسي جسمونو مساحت اوحجمونه

I. مستطيل مکعب (Cuboid) :

تعريف : مستطيل مکعب يومنظم شپږمخيزه (سطحې) جسم دی چې ټولې سطحې يې دمستطيل شکل ولري اودسطحو مخامخ زاويې يې قايمې وي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-1)شکل

- کتاب ،خښته ،دګوګروقطی اوداسې نور... ددمستطيل مکعب مثالونه دي .

د مستطيل مکعب دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې د مستطيل مکعب محيط په P ،جانبي مساحت په S ،کلي مساحت پهA اوقطرپه d سره وښيو ؛نولروچې :

S=2(ab+bc) جانبي مساحت(پراخوالی)

A=2(ab+bc+ac) مساحت (پراخوالی)

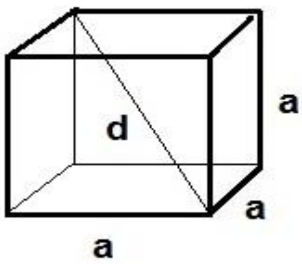
V=a.b.c حجم

قطر $d=\sqrt{a2+b2+c2}$ ، $R=\frac{a\sqrt{3}}{2}$ ، $r=\frac{a}{2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. مربع مکعب(Cube) :

تعریف : هغه شپږ مخیزه(سطحې) چې دهغه ټولې سطحې یوله بل سره مساوي وي مربع مکعب بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-2) شکل

دمربع مکعب دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دمربع مکعب جانبي مساحت په S اوکلي مساحت په A ،حجم یې پهV اوقطریې په dسره وښیو ؛ نولروچې :

S=4a2 جانبي مساحت (پراخوالی)

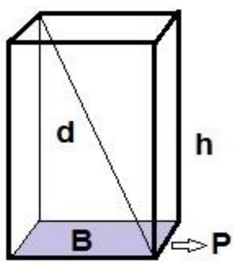
A=6a2 کلي مساحت (پراخوالی)

V=a3 حجم

قطر $d = \sqrt{3}.a$

III. منشور :

تعریف : منشوریومنظم هندسي جسم دی چې مخامخ جانبي سطحې یې یوله بل سره مساوي اوموازي دی اودمخامخ جانبي سطحوزاویې یې یوپربل باندې انطباق منونکې دي . څرنګه چې جانبي مخونه یې مستطیلونه دي نومجموعه یې دمنشورجانبي مساحت بلل کیږي په یوه منشورکې دجانبي سطحودمساحت له جمع کولوڅخه ټول جانبي مساحت په لاس راځي اودټول جانبي مساحت اودوه قاعدو دمساحت له جمع کولو څخه دمنشورکلي مساحت لاس ته راځي .که چیرې دمنشورسطحې پرقاعده باندې عمود وي هغه ته قایم منشور ویل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

- منشورونوته دقاعدودخوضلعي شکل لـه مخې نـوم ورکول کيږي لکه :3ضلعي منشور ،4 ضـلعي منشور ،5 ضلعي منشور ،6 ضلعي منشور اوداسې نور..

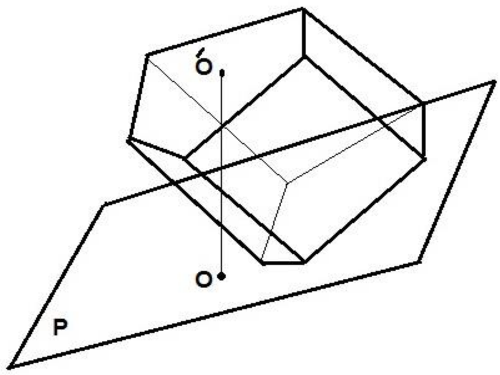
دمنشوردولونه :

قايم منشور:

که دمنشورخط الرأسونه پرقاعدوي مستوي عمود وي نو ؛دغه ډول منشورته قايم منشوروايي. په دې ډول منشورکې دمنشورجانبي وجوه ته مستطيل وايي اودمنشور ارتفاع دمنشوردهريوخط الرأس له اوږدوالي سره مساوي وي .

مايل منشور:

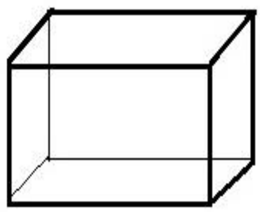
که منشور قايم نه وي نو ؛مايل منشوربلل کيږي . لکه په لاندې شکل کې : $OO' \perp P$ دمايل منشور ارتفاع جوړوي .



(6-4) شکل

منظم منشور:

هغه قايم منشورچې قاعده يې يوه منظمه خوضلعي وي ،منظم منشوربلل کيږي .دمنظم منشورجانبي وجوه مساوي مستطيلونه جوړوي .لکه په لاندې شکل کې:



(6-5) شکل

ناقص (نيمګړی) منشور: که دوه غيرموازي مستويګان ديوې منشوري سطحې ټول خط الرأسونه قطع کړي نويوځو مخيزه ګانې لاس ته راځي ،چې هغې ته ناقص منشور ويل کيږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دمنشوردمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دمنشورجانبي مساحت پهS اوکلي مساحت پهA اوحجم پهV سره او دقاعدې مساحت په B وښیو ؛نولروچې :

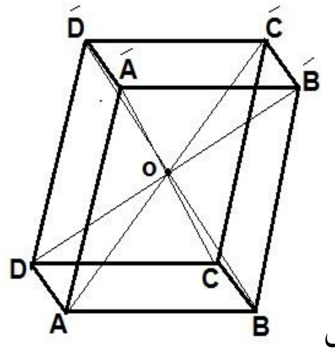
S=p.h (ضلع ضرب ضلع =دمستطيل مساحت) جانبي مساحت(پراخوالی)

A=S+2B ټول مساحت (پراخوالی)

V=B.h حجم

IV. متوازي السطوح :

تعریف : هغه منشورچې قاعدې يې متوازي الاضلاع وي دمتوازي السطوح په نوم يادېږي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-6) شکل

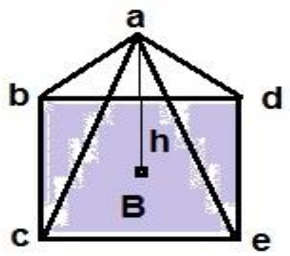
بايدپه يادولروچې :

- هرمتوازي السطوح شپږ وجهې ،آته رأسونه ،دولس خط الرأسونه اوڅلوروقطرونه لري.
- په هرمتوازي السطوح کې هرې دوې سطحې چې مشترکه نقطه ونه لري دمتوازي السطوح متقابلې سطحې جوړوي .
- په هرمتوازي السطوح کې دوې متقابلې سطحې قاعده فرض کولی شو.
- په هرمتوازي السطوح کې خط الرأسونه څلورپه څلوره مساوي اوموازي دي.
- دمتوازي السطوح څلورقطرونه ديوې نقطې څخه تيرېږي اويوبل قطع کوي .
- دڅلورو قطرونو دتقاطع نقطې ته دمتوازي السطوح مرکزوايي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

V. هرم (Pyramid):

تعریف : هرم یومنظم هندسي څومخیزه شکل دی چې قاعده یې یوه منظمه مضلع اوجانبي سطحې یې مثلثونه دي اویو ګدرأس ولري .لکه په لاندې شکل کې :



(6-7) شکل

دهرم دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دهرم جانبي مساحت په S (دضلعو شمیرپه n دمثلث قاعده په b اوارتفاع یې په h′ سره) اوکلي مساحت په Aحجم په Vاوارتفاع یې په h اودقاعدې مساحت یې په Bسره وښیو ؛ ولروچې :

$S=n.\frac{1}{2}\,b.h'$ جانبي مساحت(پراخوالی)

- جانبي سطحې یې مثلثونه دي .

A=B+S

دجانبي سطحومساحت+دقاعدې مساحت=دهرم کلي مساحت

- که چیرې Bدمربع شکل درلود دمربع دمساحت په فورمول یې مساحت معلومولی شو اوکه Bدمستطیل شکل درلودنوبیایې دمستطیل دفورمول له مخې مساحت په لاس راځي ...

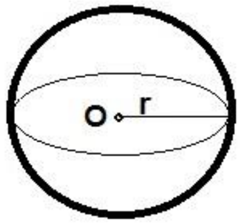
$V=\frac{1}{3}\,B.h$ حجم

- دمکعب مستطیل حجم دهرم دحجم 3 برابره دی ؛نودهرم حجم دمکعب مستطیل دحجم یوپه $\frac{1}{3}$ دریمه دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

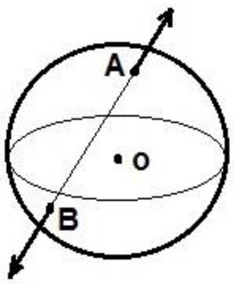
VI. کره (Sphere) :

تعریف : کره هغه جسم دی چې دهغې ټولې نقطې له یوې ثابتې نقطې څخه مساوي فاصلې ولري ،ثابتې نقطې ته دکرې مرکز (O)وایي ،له مرکزڅخه تردهغې ترسطحې پورې ثابتې فاصلې ته دکرې شعاع (r) وایې . لکه په لاندې شکل کې :



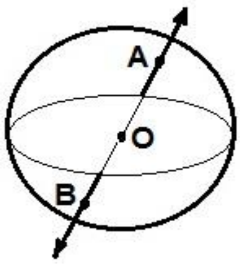
(6-8) شکل

دکرې وتر:هغه مستقیم قطعه خط چې دکرې دسطحې دوه نقطې یوله بل سره ونښلوي دکرې وتربلل کیږي.لکه په لاندې شکل کې :



(6-9) شکل

دکرې قطر: هغه وترچې دکرې له مرکزڅخه تیرشي دکرې قطربلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-10) شکل

دکرې دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دکرې مساحت په A اوحجم یې په Vسره وښیو ؛ نولیکلی شوچې :

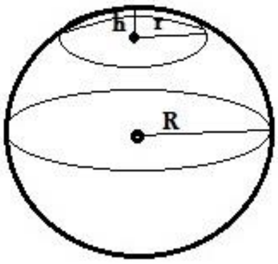
$A = 4\pi r2$ مساحت (پراخوالی)

$V = \frac{4}{3}\pi r3$ حجم

(c) ketabton.com: The Digital Library

دکرې دخولۍ (کلاهک) دمساحت اوحجم فورمولونه:

که چیرې دکرې دخولۍ یاکلاهک مساحت په A ،حجم یې په V ،شعاع یې په r ,ارتفاع یې په h اودکرې شعاع په R سره وښیونو ؛لاندې شکل ته په کتو سره لروچې :



(6-11) شکل

$A = 2\pi Rh$

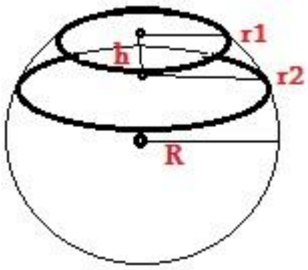
$= \pi(r2 + h2)$

$V = \pi h2(R - \frac{h}{3})$

$= \frac{1}{6}\pi h(h2 + 3r2)$

دکرې دقطعې دمساحت اوحجم فورمولونه:

که چیرې دکرې دقطعې مساحت په A ،حجم یې په V ،شعاع یې په r ،ارتفاع یې په h اودکرې شعاع په R سره وښیونو ؛ لاندې شکل ته په کتو سره لروچې :



(6-12) شکل

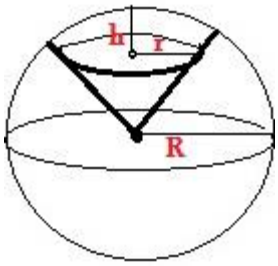
$A = 2\pi Rh$

$\text{v} = \frac{1}{6}\pi h3 + \frac{1}{2}\pi(r12 + r22)h$

دکرې دقطاع دمساحت اوحجم فورمولونه:

که چیرې دکرې دقطاع مساحت په A ،حجم یې په V ،شعاع یې په r ،ارتفاع یې په h اودکرې شعاع په R سره وښیونو ؛ (6-13) شکل ته په کتو سره لروچې :

(c) ketabton.com: The Digital Library



(6-13) شکل

$$A=\pi R(r+2h)$$

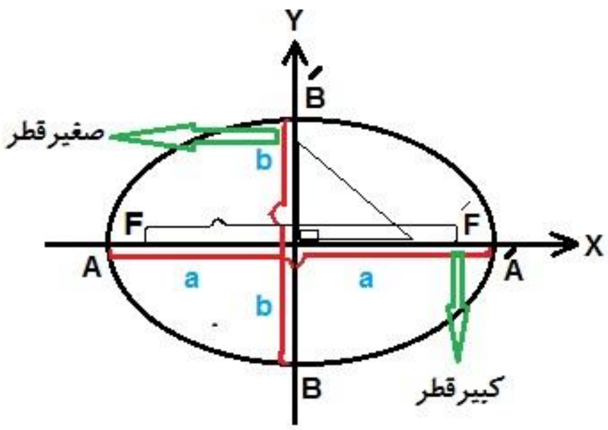
$$V=\frac{2}{3}\pi R2.h$$

VII. الپس (بیضوي):

تعریف : په یوه مستوي کې دټولوهغونقطوهندسي محل چې ددوه ځاي پرځاي نقطوڅخه یې دفاصلودجمعې حاصل یې تل مساوي یاثابت اوږدوالی ولري ،دالپس یابیضوي په نوم یادیږي .په (6-12) شکل کې مستقرټکی چې په F او F' تورښودل شوی دي دالپس محراقونه او A', A دالپس راسونه دي چې $AA'=2a$ ثابت اوږدوالی لري .

دالپس(بیضوي) قطرونه اورأسونه :

الپس بې شمیره قطرونه لري ،لوی یې کبیرقطریااوږدقطرچې له محراقونوڅخه تیریږي اوبیضوي په دوو ټکو A, A' کې قطع کوي ،دکبیرقطریا Major axis په نامه اوکوچنی قطریې د FF' نیمایي په ټکي عمود دی چې دصغیرقطریا Minor axis په نامه یادیږي.د A, A' او B, B' ټکي دالپس راسونه دي کبیرقطرپه A, A' چې اوږدوالی یې $AA'=2a$ یعني اوصغیرقطرپه B, B' چې اوږدوالی یې $BB'=2b$ دی ،ښودل شوي دي .لکه په لاندې شکل کې :



(6-14) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

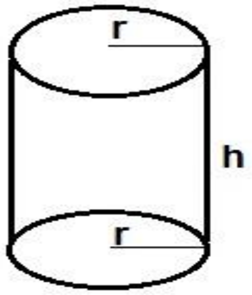
دالپس (بیضوي) دمساحت اومحیط فورمولونه :

محیط (چاپیریال) $P=\sqrt{2(a2+b2)}$

مساحت (پراخوالی) $A=\pi .a.b$

VIII. استوانه(Cylinder) :

تعریف : قایمه استوانه له دوه انطباق منونکو دایروي قاعدو اویوې جانبي سطحې شخه چې پرقاعدوباندې عموده وي جوړه شوې ده . لکه په لاندې شکل کې :



شکل (6-15)

- استوانه یې شکلونه لکه :داوبوګیلاس ،داوبونل اوداسې نور...

داستوانې دمساحت اوحجم فورمولونه :

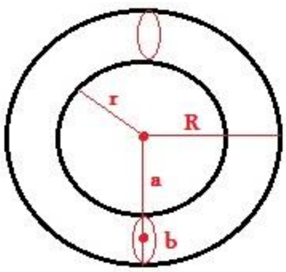
که چیرې داستوانې ارتفاع په h شعاع یې په r ، حجم یې پهV ، مساحت یې پهA اوجانبي مساحت په S سره وښیو ؛ نولروچې :

جانبي مساحت(پراخوالی) $S=2\pi r.h$

مساحت (پراخوالی) $A=2\pi .r\,(h+r)$

حجم $V=\pi r2.h$

IX. **احاطه (چمبر) :**هغه استوانه اي جسم چې یوه استوانه یې په منظمې اومساوي فاصلې سره احاطه کړې وي احاطه (چمبر) بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



شکل (6-16)

(c) ketabton.com: The Digital Library

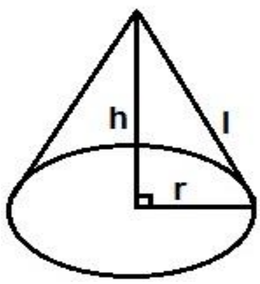
داحاطې (چمبر) دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې مساحت په A ،حجم په V ،داستوانې شعاع په r اوداحاطې شعاع په R سره وښیونو ؛لروچې :

$$A = \pi 2(\mathrm{R}\,2 - \mathrm{r}\,2)$$
$$= 4\pi 2.\mathrm{b}.\mathrm{a}$$
$$V = \frac{1}{4}\pi 2(\mathrm{R}+\mathrm{r})(\mathrm{R}-\mathrm{R}\,2)$$
$$= 2\pi 2.b2.a$$

X. مخروط (Cone):

تعریف : قایم مخروط هغه جسم دی چې په یوه قایمه ضلعه یې دیوه قایم الزاویه مثلث له دوران څخه لاس ته راځي ،هغه ټوټه چې دمخروط رأس دهغه دقاعدې له مرکزسره نښلوي دمخروط محوربلل کیږي که چیرې محورپه قاعده باندې عمودوي ،قایم مخروط اوله هغه پرته مایل مخروط بلل کیږي . لکه په لاندې شکل کې :



(6-17) شکل

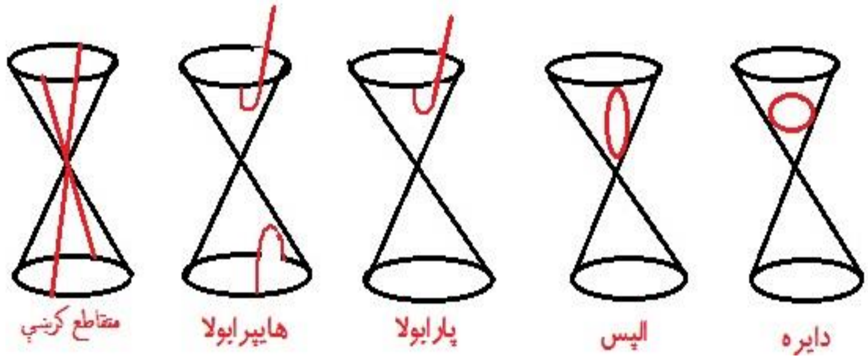
مخروطي مقاطع (Sections of Conic):

تعریف : دیوې مستوي په واسطه دیوه مخروط قطع کول مختلفې منحني ګانې منځ ته راوړي چې دمخروطي مقاطو په نامه یادیږي .

- که چیرې یومستوي یومخروط داسې قطع کړي چې مستوي دمخروط په اصلي محورعموداویاموازي له قاعدوسره وي نو ؛ګدڅپرکی یې یوه دایره(Circle) ده .
- که چیرې مستوي مخروط داسې قطع کړي چې د مستوي اومخروط له اصلي محورسره زاویه قایمه نه وي (مایل) لاس ته راغلی شکل الپس (Ellipse) یابیضوي ده .
- که چیرې یوه مستوي یومخروط داسې قطع کړی وي چې اصلي محورته موازي اوهغه په برکې ونه لري نو ؛په دې حالت کې دهغوی له ګدڅپرکی څخه پارابولا (Parabola)په لاس راځي .
- که چیرې یوې مستوي دوه سرپه سریاڅوکه په څوکه مخروطونه چې اصلي محورته موازي وي قطع کړي وي نو ؛له ګدڅپرکی څخه یې هایپربولا (Hyperbola)په لاس راځي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که چیرې یوه مستوي اصلي محورپه برکې ولري نو ؛گدځپرکی یې له دوو متقاطع کرښوخخه عبارت دي چې هریویې په لاندې شکلونوکې ښودل شوي دي :



(6-18) شکل

دمخروط دمساحت اوحجم فورمولونه :

که چیرې دمخروط جانبي مساحت په S او کلی مساحت په Aسره اوحجم یې په Vسره وښیو ؛ نولروچې :

$S=\pi r.l$ جانبي مساحت (پراخوالی)

$B=\pi r2$ دقاعدې مساحت

$A=B+S$

$A=\pi r2+\pi r.l$

$A=\pi r(r+l)$ مساحت (پراخوالی)

خرنگه چې داستوانې حجم دمخروط 3 برابره دی ،نودمخروط حجم داستوانې دحجم یوپه $\frac{1}{3}$ دی.

$V=\pi r2.h$ داستوانې حجم

$V=\frac{1}{3}\pi r2.h$ نودمخروط حجم

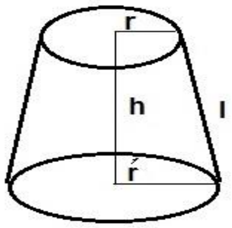
$\pi=3.14..$

(c) ketabton.com: The Digital Library

XI. نیمګړی (ناقص) مخروط :

تعریف : که چیرې دمخروط دراس یوه برخه قطع شي یونیمګړی (ناقص) مخروط لاس ته راځي ،چې دوې دایروي قاعدې یې موازي شکل اختیاروي .

لکه په لاندې شکل کې :



(6-19) شکل

دنیمګړي (ناقص) مخروط دمساحت اوحجم فورمولونه :

دنیمګړي مخروط جانبي مساحت $S=\pi l(r+r')$

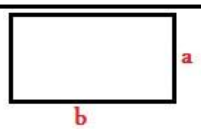
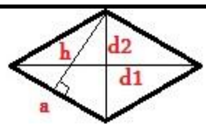
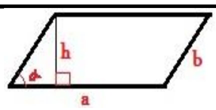
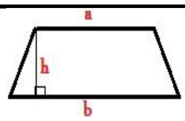
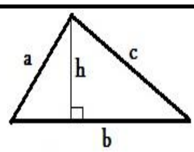
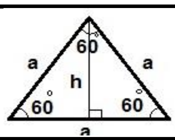
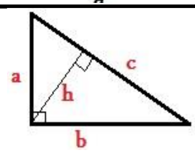
دنیمګړي مخروط کلي مساحت $A=\pi\left[l(r+r')+(r2+r'2)\right]$

دنیمګړي مخروط حجم $V=\frac{1}{3}\pi h\,(r2+r'2+r.r')$

$\pi=3.14..$

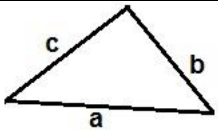
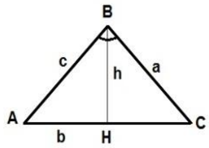
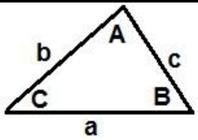
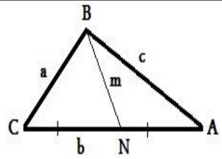
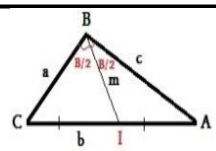
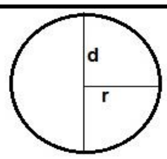
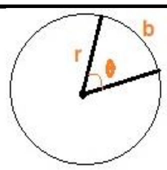
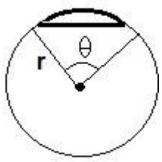
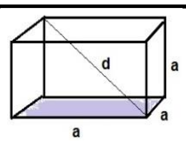
(c) ketabton.com: The Digital Library

دځینوهندسي مسطح اوفضايي جسمونو دمساحت ،حجم اومحیط دفورمولونو جدول([7]) :

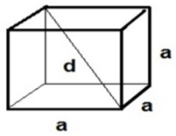
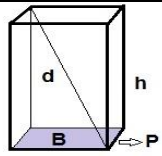
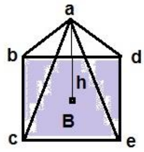
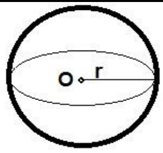
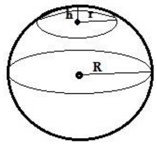
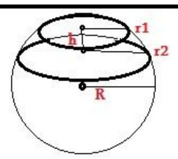
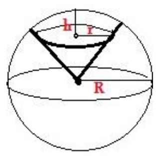
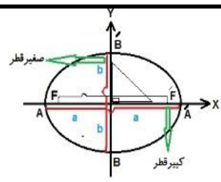
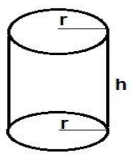
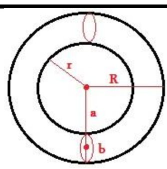
ګڼه	نوم	دهندسي جسم شکل	مساحت	حجم	محیط	قطر	متغیرات
1	مربع		A=a2		P=a+b+c+d= 4.a	$d=\sqrt{2}.a$	aدمربع دیوي ضلعي اوږدوالی دی.
2	مستطیل		A= a.b		P =a+b+a+b =2a+2b = 2(a+b)	d= $\sqrt{a^2+b^2}$	aاو b په ترتیب سره دمستطیل دسور اواوږدوالي اندازه ده .
3	معین یالوزي		$A=\frac{1}{2}$ d1.d2=a.h $a=\frac{\sqrt{(d1)2+(d2)2}}{2}$		P = 4. دیوي ضلعي اندازه = 4.a		d 1اوd2 دمعین یالوزي دقطرونو اوږدوالی دی، h يي ارتفاع ده.
4	متوازي الاضلاع		A = a.h=ab.sin α $h=a.\sin\alpha$ =a.b.sin β		P=2.دمتوالي ضلعومجموعه =2(a+b)		Aدقاعدي bیې دسور اوhیي دعمودي ارتفاع اوږدوالی دی.
5	ذوذنقه یامنحرف		$A=\frac{1}{2}(a+b)h$		P= دځلورضلعومجموعه (a+b+c+d)	$d=\sqrt{a.b+c2}$	Aاوbیې په ترتیب سره ددوه موازي ضلعو اوږدوالی او hیې ددوی ترمنځ فاصله(ارتفاع) ده.
6	مختلف الاضلاع مثلث		$A=\frac{1}{2}$ b.h		P= a+b+c		bاوhپه ترتیب سره قاعده اوارتفاع راته ښایي .
7	متساوي الاضلاع مثلث		$A=\frac{a.h}{2}=\frac{a2.\sqrt{3}}{4}$		P=3.a یا $2\sqrt{3}.a$		aدیوي ضلعي اوږدوالی اوhیې ارتفاع ده .
8	قایم الزاویه مثلث		$A=\frac{1}{2}a.b=\frac{1}{2}c.h$		P= a+b+c		a، b، cدمثلث دضلعواوږدوالی اوhیې ارتفاع ده.

([7]) – یادونه: دهندسي جسمونو دمساحت ،حجم اومحیط دفورمولونو په جدول کې مساحت (کلي مساحت) په A=Area ، جانبي مساحت په S=Side ، دقاعدې مساحت په B=Base ، حجم په V=Volume، محیط په P=Perimeter، قطرپه d=diameter او ارتفاع په h=height سره ښیو.

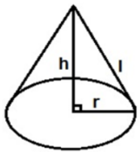
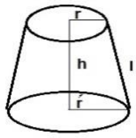
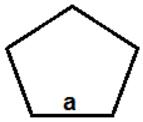
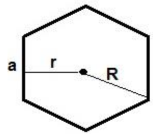
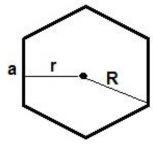
(c) ketabton.com: The Digital Library

9	مثلث دضلعو له جنسه		$A=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $S=\frac{a+b+c}{2}=\frac{P}{2}$		P= a+b+c		S دمثلث دمحيط نمايي، a، b او c دمثلث دضلعواوږدوالى دى.
10	مثلث (ددوه ضلعو اوددوه ضلعوترمنځ دزاويې له جنسه)		$5\sqrt{3}.l2$		P= a+b+c		a,b,c دمثلث اضلاعواوږدوالى او A,B,C دمثلث زاويې راپه ګوته کوي.
11	مثلث (ددريوضلعوله جنسه) (دهيرون فورمول)		$\sin\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}},$ $\sin\frac{B}{2}=\sqrt{\frac{(p-a)(p-c)}{ac}},$ $\sin\frac{C}{2}=\sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{ab}}$		P= a+b+c		a,b,c دمثلث اضلاعواوږدوالى او P دمثلث محيط راپه ګوته کوي.
12	دمثلث ميانه		$m=\frac{1}{2}\sqrt{2a2+2c2-b2}$ $CN=AN$				a,b,c دمثلث دضلعواوږدوالى دي .
13	دمثلث ناصف الزاويه		$g=\frac{2}{a+c}\sqrt{acp(p-b)}$ $\frac{CI}{CB}=\frac{AI}{AB}$				a,b,c دمثلث دضلعواوږدوالى او p يې محيط دى.
14	دايره		A= $\pi r2=\pi\frac{d2}{4}$			$p=$ $2\pi r=\pi d$	r او d په ترتيب سره دداېرې شعاع او قطردي.
15	دداېرې قطاع		$A,\text{sector}=\frac{1}{2}r2\theta$ $b=2\pi r\frac{\theta}{360}$				r او θ په ترتيب سره شعاع اودراديان په حساب زاويه ده .
16	دداېرې قطعه		$A,segment=$ $\frac{1}{2}r2(\theta-\sin\theta)$				r او θ په ترتيب سره شعاع اودراديان په حساب زاويه ده .
17	مستطيل مکعب		S=2(ab+bc) A=2(ab+bc+ac)	V=a.b.c		$d=$ $\sqrt{a2+b2+c2}$	a,b,c دمستطيل مکعب سطحې يااړخونه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

18	مربع مکعب		S=4a2 A=6a2	V=a3		$d = a\sqrt{3}$	a دمربع مکعب يوه سطحه يااړخ تشکيلوي.
19	منشور		S=p.h A=S+2B	V=B.h			Bدمنشوردقاعدې مساحت، Pيې دقاعدې سوراندازه اوh يې ارتفاع ده.
20	هرم		$B+\frac{ph}{2}$ $A=B+S$	V= $\frac{1}{3}$ B.h			Bدقاعدې مساحت pدقاعدې محيط، اوh په قاعده باندې عموده ارتفاع ده.
21	کره		$A=4\pi r2=\pi d2$	$V=\frac{4}{3}\pi r3$			rاو d په ترتيب سره دکرې شعاع اوقطرتشکيلوي.
22	دکرې خولی(کلاهک)		$A=2\pi Rh$ $=\pi(r2+h2)$	V $=\pi h2(R-\frac{h}{3})$ $=\frac{1}{6}\pi h(h2+3r2)$			Rدکرې شعاع، rدکرې دخولی (کلاهک) شعاع اوhپه هغه باندې عموده ارتفاع ده.
23	دکرې قطعه		$A=2\pi R.h$	v = $\frac{1}{6}\pi h3+\frac{1}{2}\pi(r12+r22)h$			Rدکرې شعاع، rدکرې قطعې شعاع اوhپه هغه باندې عموده ارتفاع ده.
24	دکرې قطاع		$A=\pi R(r+2h)$	$V=\frac{2}{3}\pi R2.h$			Rدکرې شعاع، rدکرې دقطاع شعاع اوhپه هغه باندې عموده ارتفاع ده.
25	الپس(بیضوي)		A= π .a.b		$P=\sqrt{2(a2+b2)}$		aاوbدبيضوې دوه قطرونه دي .
26	استوانه		S= 2 π r.h A=2 π .r (h+r)	V= π r2.h			rاوh په ترتيب سره داستوانې شعاع اوارتفاع ده.
27	احاطه (چمبر)		$A=\pi 2(R2-r2)$ $=4\pi 2.b.a$	$V=$ $\frac{1}{4}\pi 2(R+r)(R-R2)$ $=2\pi 2.b2.a$			r او R په ترتيب سره داستوانې اواحاطې شعاع ګانې دي.

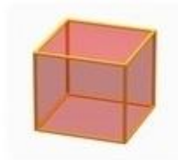
(c) ketabton.com: The Digital Library

28	**مخروط**		S= π r.l A= $\pi r2 + \pi$ r.l= π r(r+l)	$V = \frac{1}{3}\pi r2.h$			r او l په ترتيب سره دمخروط شعاع اومولد دي .
29	**ناقص (نيمګړی) مخروط**		S= π l(r+r′) A= π $\left[l(r+r')+(r2+r'2)\right]$	V= $\frac{1}{3}\pi$ h (r2+r′2+r.r′)			r' اور په ترتيب سره دناقص(نيمګړي) مخروط دقاعدې اودمقطع شعاع کاني اوl يې مولد دی.
30	**منظم پنځه ضلعي**		$A=(a2.5)(4.\tan(\Pi)/5)$				aدمنظم پنځه ضعلي ديوې ضلعې اوږدوالی دی
31	**منظم شپږضلعي**		$A=\frac{3\sqrt{3}}{2}.a2$	$2\sqrt{3}.a$			aدمنظم شپږضعلي ديوې ضلعې اوږدوالی دی
32	**منظم اته ضلعي**		$2(1+\sqrt{2})a2$				a ديوې ضلعې اوږدوالی دی
33	**منظم څوضلعي**		$A=\frac{R2.n.\sin(\frac{2\pi}{n})}{2}$ يا $\frac{n.a2}{4.\tan(\pi/n)}$		P=a.n	$sn=\frac{n(n-3)}{2}$	a او n په ترتيب سره دمنظم څوضلعي ديوې ضلعې اوږدوالی اوداضلاعوشميرپه ګوته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دځینومنظموجسمونوترمنځ اړیکې :

په لاندې جدول کې دځینودرى اړخیزومنظموهندسي جسمونوترمنځ اړیکې کتلاى شو.

گڼه	نوم	شکل	مخ (وجه)	رأسونه	خط الرأسونه	دمحاطي دايرې شعاع	دمحیطي دايرې شعاع	مساحت	حجم
1	منظمه څلورمخیزه		4	4	6	$r=\frac{a\sqrt{6}}{12}$ a یوه ضلع ده	$R=\frac{a\sqrt{6}}{4}$	$A=\sqrt{3}.a2$	$V=\frac{\sqrt{2}}{12}.a3$
2	منظمه شپږمخیزه (مربع مکعب)		6	8	12	$r=\frac{a}{2}$	$R=\frac{a\sqrt{3}}{2}$	$A=6.a2$	$V=a3$
3	منظمه آته مخیزه		8	6	12	$r=\frac{a\sqrt{6}}{7}$	$R=\frac{a\sqrt{2}}{2}$	$A=2.\sqrt{3}.a2$	$V=\frac{\sqrt{2}}{3}.a3$
4	منظم دولس مخیزه		12	20	30	$r=\frac{a\sqrt{10(25+11\sqrt{5})}}{2}$	$R=\frac{a\sqrt{3}}{4}(1+\sqrt{5})$	$A=3\sqrt{25+10\sqrt{5}}.a2$	$V=\frac{15+7\sqrt{5}}{4}.a3$
5	منظم شل مخیزه		20	12	30	$r=\frac{a\sqrt{2}}{12}(3+\sqrt{5})$	$R=\frac{a}{4}\sqrt{2(5+\sqrt{5})}$	$A=5\sqrt{3}.a2$	$V=\frac{5(3+\sqrt{5})}{12}a3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

منابع اومأخذ(References):

1. ضیايي ،پوهاندډاکترعبدالعظیم ، دیولسم ټولګي فضایي هندسه ،کابل۱۳۵۷ه ش.
2. هندسه سال سوم آموزش متوسطه عمومي ،تبریزپوهنتون ،ایران ۱۳۶۱ه ش .
3. هندسه داتم ټولګي لپاره ،چاپ ۱۳۸۳ه ش ،دپوهنې وزارت .
4. خاموش ،استاذمحمدعظیم ،ریاضیات امیدپیروزی درامتحان کانکورپوهنتون ، پیښور ۱۳۸۱ه ش .
5. باورزی ، ژباړن:شماس خان ،مؤلفان:J.Reimand,K.Velskerدریاضیاتوفورمولونه ، پیښور۱۳۸۵ه ش .
6. ریاضي ۱۱ټولګی ،چاپ ۱۳۹۰ه ش ،دپوهنې وزارت.
7. ریاضي ۱۰ټولګی ،چاپ ۱۳۹۰ه ش ،دپوهنې وزارت.
8. ریاضي ۹ ټولګی ، چاپ ۱۳۸۹ه ش ،دپوهنې وزارت.
9. ریاضي ۸ټولګی ، چاپ ۱۳۸۹ه ش ،دپوهنې وزارت.
10. ریاضي ۷ټولګی ، چاپ ۱۳۸۹ه ش ،دپوهنې وزارت .
11. ریاضي ۵ ټولګی ،چاپ ۱۳۹۰ه ش ،دپوهنې وزارت .
12. Molise, E .Edwin and Floyd L .downs Jr. geometry .Menlo park, Addison-Wesley publishing company, 1982.
13. Goodwin, A. Wilson, Glen D Annatto and F .Joe Gross white geometry Columbus: Charles E Merrill publishing co, 1970.

دانترنیت ویب پاڼې:

14. www.math.com
15. www.math.about.com
16. www.kipedia.org/wiki
17. www.easycalculation.com
18. www.ganjinedanesh.ir/seventh/seventh-math
19. www.riazisara.ir
20. www.lomritob.com
21. www.bestiwall.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلیکوال لنډه پېژندنه :

نوم اوتخلص : نعمت الله پټانزی **دپلارنوم :** شهید اسدالله صدیقي **دنیکه نوم** : عبدالغیاث

زوکړه :

نعمت الله پټانزی په(۱۳۶۷ه ش/۱۹۸۸م) کال کې دوردګو ولایت دسیدآباد ولسوالی دشنیز د درې دپټانخیلو په کلي کې په یوه درنه اودینداره کورنۍ کې زیږدلی دی .

زده کړې :

- لومړنۍ زدکړې یې ترشپږم ټولګي پورې دوردګو ولایت دسیدآباد ولسوالی دسعدیې په لومړنۍ ښوونځی کې ترسره کړې دي .
- منځنۍ اوثانوي زده کړې یې هم دوردګو ولایت سیدآباد ولسوالی دحضرت خالدبن ولید (رض) تکېې په عالي لیسه کې ترسره کړې اوله نومورې لیسې څخه په(۱۳۸۶ ه ش) کال کې په اعلی درجه (اول نومره) فارغ شو .
- دکانکورله آزموینې وروسته دهرات پوهنتون داقتصاداومدیریتي علوموپوهنځی ته بریالی شو ،اګرچې یوکال یې په دې تحصیلي دوره کې دځینوستونزوله امله ځنډراغی خوله نومورې پوهنځی څخه په (۱۳۹۱ه ش) کال کې په پوره بریالیتوب سره فارغ التحصیل شو.
- نعمت الله پټانزي په (۱۳۹۰ه ش) کال کې دمدیریت او تجارت (Business Administration) په څانګه کې دجرمني ددوست هیواد دهانس بنیاد(Hones Foundation) لخوادافغانستان دسوداګرۍ اوصنایعوله خونې څخه ترشپږمیاشتنیوعملي اونظري زده کړو وروسته تصدیق نامه لاس ته راوړې ده.
- نعمت الله پټانزي په (۱۳۸۸ه ش) کال کې دجمعیت اصلاح افغانستان داسلامي معارف له کورس څخه هم تصدیق نامه ترلاسه کړی ده.

آثار اولیکنې :

1. جیومتریک مفاهیم اوفورمولونه (همدا اثر) .
2. په اسلام کې درېیږې حکم (ژباړه ،ناچاپ اثر) .
3. دلمانځه په قعدوکې دشهادت په ګوته اشاره (ژباړه ،ناچاپ اثر) .
4. دپټان ننګ (شعري ټولګه ،ناچاپ اثر) .
5. ترمې اوښکې (دحمدونو او نعتونو شعري ټولګه ،ناچاپ اثر) .
6. دغیرت خیره (دغازي شیرخان وردګ په ژوند او خاطرو هر اړخیزه څېړنه ، ناچاپ اثر) .
7. رنګینې کربښې (دپوهنتون خاطرې ،ناچاپ اثر) .
8. ګڼ شمیرنورې مقالې چې د هیواد په بیلابیلو مجلو ،ورځپاڼو او ویب پاڼو کې خپرې شوې دي .

پای

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