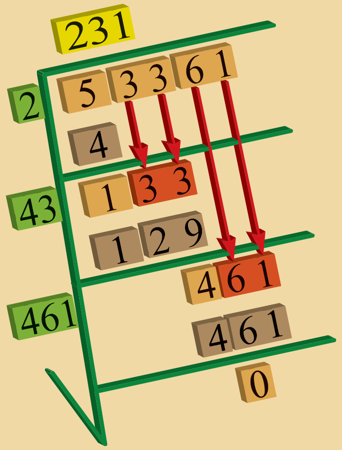
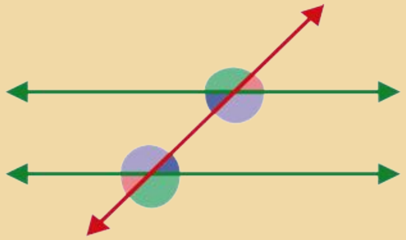
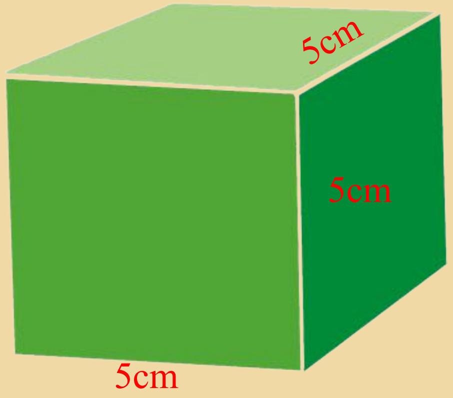
د پوهنې وزارت

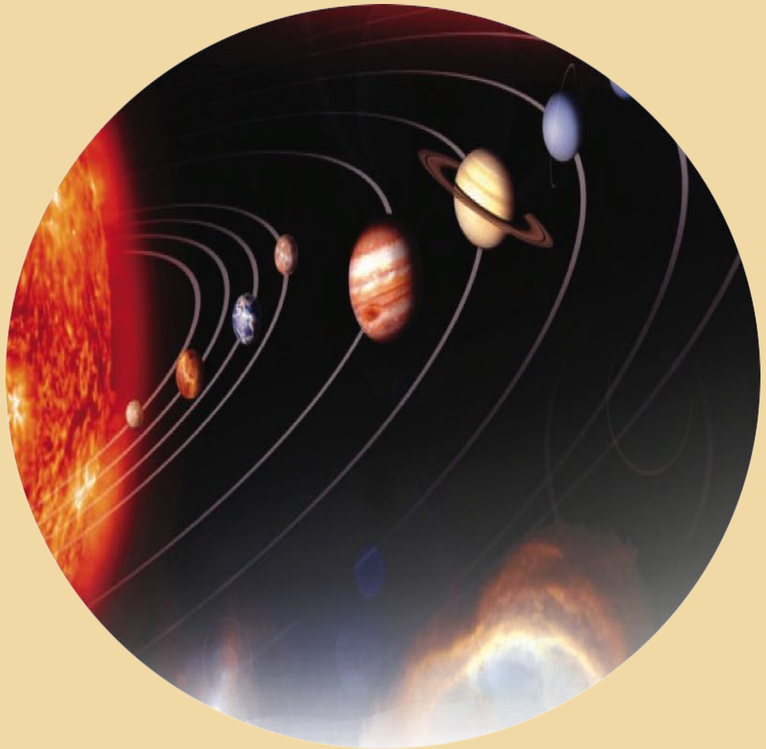
رياضي

۷ ټولګی

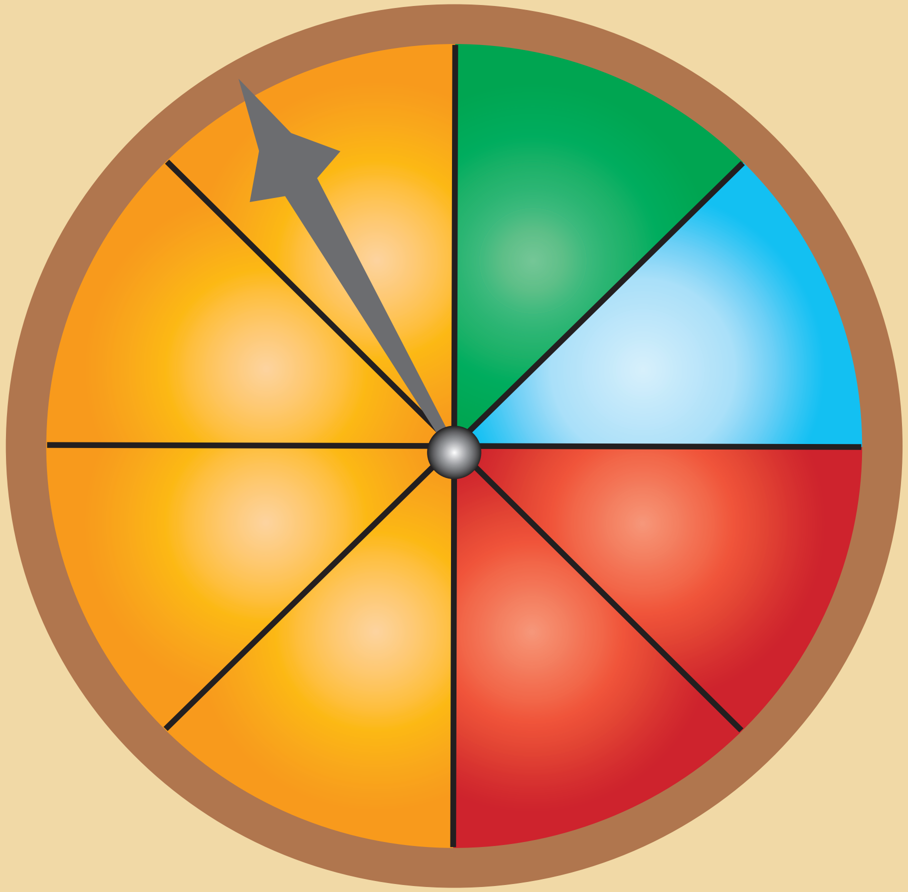








د اووم ټولګي رياضي



۱۳۹۸ هـ . ش.

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هېواد به تل ځلیږي
په سینه کې د آسیا به
نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی یې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پامیریان، نورستانیان
هم ایماق، هم پشه یان
لکه لمر پر شنه آسمان
لکه زړه وي جاویدان
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

ریاضي

۷

ټولګی

۱۳۹۸

هـ . ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: رياضي

مؤلفين: د تعليمي نصاب د رياضي ديپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفين

اډيټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډيټ ديپارتمنت غړي

ټولګی: اووم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تألیف لوی رياست

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړيکو او عامه پوهاوي رياست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښناليک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوريت د پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې يې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغړوونکو سره قانوني چلندکيږي.

د پوهنې د وزير پيغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښښونکي خدای جَلَّ جَلَالُهُ شکر په ځای کوو، چې موږ ته يې ژوند رابښلی، او د لوست او ليک له نعمت څخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پيغمبر محمد مصطفی صَلَّی اللهُ عَلَیْهِ وَسَلَّمْ چې الهي لومړنی پيغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدينو شوراگانې د هېواد د پوهنيز نظام شپږگوني بنسټيز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختيا او پرمختيا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونيز نظام کې د ودې او پراختيا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونيز نصاب اصلاح او پراختيا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړيتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځيو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونيزو تأسيساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزيع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور يو، چې د باکيفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنيو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توگه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مديرانو څخه په درناوي هيله کوم، چې د هېواد بچيانو ته دې د درسي کتابونو په تدريس، او د محتوا په لېږدولو کې، هيڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د يوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زيار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤوليت په درک سره، په دې نيت لوست پيل کړي، چې د نن ورځې گران زده‌کوونکي به سبا د يوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او گټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانگه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه گټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځيرکو او فعالو گډونوالو په توگه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدريس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونيز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په ليکلو او چمتو کولو کې يې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای جَلَّ جَلَالُهُ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بريا غواړم.

د معياري او پرمختللي ښوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وگړي يې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزير

دکتور محمد ميرويس بلخي

فهرست **مخونه**

- **لومړی څپرکی** (**سټ**).. 3

د سټ مفهوم، د یوه سټ عناصر او د یو سټ د لیکلو طریقې
مساوي او معادل سټونه
فرعي سټ، د سټونو تقاطع، د سټونو اتحاد، د دوو سټونو تفاضل، کُلي سټ او مکمله سټ
معین او غیر معین سټونه
د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې

- **دویم څپرکی** (**طبیعي عددونه**).. 27

د طبیعي عددونو د ویش یا تقسیم قابلیتونه، د طبیعي عددونو تجزیه او په لومړنیو عددونو تجزیه
طاقت، د طاقتونو د ضرب قانون او د طاقتونو وېش قانون
د عدد د لیکلو علمي طریقه
تر ټولو لوی مشترک قاسم او د تجزیې په مرسته د تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول
تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او په لومړنیو عددونو باندې د تجزیې په واسطه د تر ټولو کوچني مشترک مضرب پیدا کول
د ورځني ژوند د مسایلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د استعمال ځایونه
د دوو عددونو د تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب تر متځ اړیکې
په یوه وخت کې د کوچني مشترک مضرب او ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول، د یوه طبیعي عدد مربع او د عدد پوره مربع جذر پیدا کول د تجزیې په طریقه، د یو عدد د مربع جذر د پیدا کولو عمومي طریقه،
د یوه طبیعي عدد مکعب (دریم) جذر، د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې

- **دریم څپرکی**(**تام عددونه**).. 71

مثبت او منفي عددونه
تام عددونه او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه
د یوه عدد مطلقه قیمت، د تامو عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او ویش عملیې
د حسابي افادو د قیمتونو پیدا کول
د عملیو خاصیتونه
د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې

- **څلورم څپرکی**(**نسبتي عددونه**).. 97

نسبتي عددونه
د نسبتي عددونو پرتله کول
د نسبتي عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او تقسیم(ویش) عملیې
د نسبتي عددونو د عملیو خاصیتونه
په اعشاري عددونو باندې د نسبتي عددونو بدلول
د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې

پنځم څپرکی(مثلثونه او څو ضلعي(مضلع ګانې) 119
د مثلث ډولونه(د مثلث ارتفاع، میانه او ناصف الزاویه)
د مثلث د داخلي زاویو مجموعه، د یوه مثلث خارجي زاویې
د یوه مثلث د ضلعو تر منځ اړیکې
مضلع ګانې(څو ضلعي)
د یوې مضلع د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
انطباق منونکې شکلونه
د مثلثونو د انطباق منښې حالتونه
د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې
شپږم څپرکی(موازي او عمود خطونه) 157
داخلي او خارجي متبادلې زاویې، د دوه مستقیمو کرښو د موازاتو څېړنه کله چې متبادلې زوایې سره...
متوافقې زاویې
د یوه قاطع مستقیم خط یوې خوا ته داخلي متممې زاویې
څلور ضلعي ګانې(متوازي الاضلاع، مستطیل، مربع، معین او ذوزنقه)
د متوازي الاضلاع مقابلې زاویې، د یوې څلور ضلعي خارجي زاویې
د څلور ضعلي د قطرونو خاصیتونه، د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه
د مستطیل قطرونه
د معین(لوزي) قطرونه
د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې
اووم څپرکی(احصائیه) 187
د اطلاعاتو د راټولولو طریقې
ټولنه او نمونه
تصادفي نمونه
تصادفي متحول او ډولونه یې
د فریکونسي جدول
تصویري (انځوریز) ګراف
موډ(Mode)
اوسط
د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې
اتم څپرکی(احتمالات) 211
چانس
احتمال، د یوې تصادفي پیښې تجربه
تصادفي تجربه
د نتیجې یا نمونې فضا
نظري احتمال
د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې

لومړی څپرکی

سټ

د سټ مفهوم
(Concept of a Set)

آیا تر اوسه مو تصمیم نیولی دی چې د خپل ښوونځي دلوبغاړو د ټیمونو د کوم ټیم غړي شئ؟

فعالیت

فرض کړئ چې د یوه ښوونځي په اووم ټولګي کې 10 کسه زده کوونکي دي او هغوی غواړي چې د خپل ښوونځي د والیبال، فوټبال او باسکټبال په دریو ټیمونو کې شامل شي.که چیرې 5 تنه د والیبال، 7 تنه د فوټبال په ټیمونو کې شامل شي او د باسکټبال په ټیم کې یو زده کوونکي هم برخه نه وي اخستې نو:

- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې هم د والیبال او هم د فوټبال په ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟
- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې په دریو واړو پورتینو ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟

پورتني ټیمونه هر یو، یوه ګډه ځانګړتیا لري. یا په بل عبارت دا هر یو ټیم یوه مجموعه(سټ) جوړوي.

A

احمد	حسن	محمود
نادر	زلمي	قاسم
صفت الله		عزت الله
دین محمد		عطاءالله

په عمومي ډول سیټونه د انګلیسي ژبې په لویو تورو لکه A ,B , C ... X, Y, Z سره ښودل کیږي او د سټ عناصر(غړي) په وړو تورو، لکه: $a, b, c ... x, y, z$ سره چې د { } علامې په منځ کې لیکل کیږي، د سټ عناصر دډي(و) علامې په مرسته یو له بله جلا کیږي.

لومړی مثال: که چیرې د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ په A، د والیبال ټیم په B، د فوټبال ټیم په C او د باسکټبال ټیم په D ونوموو، دا هر یو سټ په لاندې ډول ښودل کیږي:

A={احمد، حسن، صفت الله، قاسم، عزت الله، نادر، عطاء الله، دین محمد، محمود، زلمی}

B={احمد، حسن، قاسم، زلمي، محمود}

C={احمد، قاسم، صفت الله، نادر، دین محمد، عطاء الله، عزت الله}

D={ } د D سټ خالي دی، ځکه د باسکټبال په ټیم کې هېڅ زده کوونکي برخه نه ده اخیستې

هغه سټ چې هيڅ عنصر و نه لري؛ د تش سټ په نوم ياديږي او د $\varnothing$ يا { } علامې په مرسته ښودل کيږي.

کولای شو ستونه د مختلفو شکلونو په مرسته وښيو چې د وين دياګرام په نامه ياديږي.
د مثال په ډول کولای شو د A ، B او C ستونه **دوين دياګرام** په مرسته په لاندې ډول ښکاره کړو.

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ — B د واليبال د ټيم سټ — C د فوټبال د ټيم سټ

فعاليت

- يو داسې سټ وليکئ چې عناصر يې د هندسې بکس سامان او آلات وي.
- يو پنځه عنصري سټ وليکئ چې عناصر يې د اهلي حيواناتو نمونه وي.
- يو شپږ عنصري سټ وليکئ چې عناصر يې د تازه ميوو نمونه وي.

دويم مثال: که د هغو طاقو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي O او د هغه جفتو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي E ووايو، نو:

$$O = \{1,3,5,7,9\}$$
$$E = \{2,4,6,8\}$$

يو شمېر ځانګړو شيانو ته سټ او په خپله شيانو ته د سټ عناصر (غړي) وايي.

پوښتنې

1- داسې يو سټ وليکئ چې عناصر يې د اونۍ د ورځو نمونه وي.
2- داسې يو سټ وليکئ چې عناصر يې د کال د مياشتو نمونه وي.
3- د انګليسي ژبې د غږ لرونکو (واول) تورو سټ وليکئ.
4- داسې يو سټ وليکئ چې عناصر يې د افغانستان د ولايتونو نمونه وي.
5- داسې يو سټ وليکئ چې عناصر يې هغه انسانان وي چې د تنې لوړوالی يې 3 متره وي.

د یو سټ عناصر(غړي)
(Members of a Set)

آیا کولای شئ ووایئ چې وزه د اهلي حیواناتو په سټ کې شامله ده که نه؟

د ورزشي ټیمونو په مثال کې مو ولیدل صفت الله د فوټبال د ټیم غړی(عنصر) و چې د C د سټ یو عنصر دی او په دې ډول ښودل کېږي: $\in C$ صفت الله

خرنګه چې زلمی د فوټبال د ټیم (د C د سټ) غړی (عنصر) نه دی، په دې ډول ښودل کېږي.

$\notin C$ زلمی (زلمی د C د سټ یا د فوټبال د ټیم عنصر نه دی)

لیکن زلمی د والیبال د ټیم یا د B د سټ عنصر دی، نو په دې اساس لیکو:

$\in B$ زلمی (زلمی د B د سټ عنصر دی)

فعالیت

لاندې سټونه په پام کې ونیسئ:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$
$$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

- آیا b د B د سټ عنصر دی؟ د d په برخه کې څه ویلای شئ چې د B عنصر دی که نه؟
- آیا 5 د A د سټ عنصر دی؟ آیا 5 د B د سټ عنصر دی؟
- د A سټ څو عناصر لري؟ همدارنګه د B سټ څو عناصر لري؟

لومړی مثال: د A او B سټونه په دې ډول په پام کې نیسو چې:

A={جفت یو رقمي عددونه}

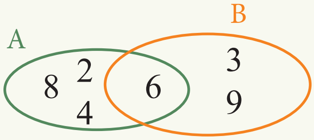
B={هغه یو رقمي عددونه چې پر 3 پوره د وېش وړ وي}

- د A او B د سټونو عناصر ولیکئ.
- د A او B سټونه د وین د دیاګرام په واسطه ښکاره کړئ.

حل

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$
$$B = \{3, 6, 9\}$$

لیدل کېږي چې:



$2 \in A \qquad 3 \in B$

$4 \in A \qquad 9 \in B$

$8 \in A \qquad 6 \in B$

$6 \in A \qquad 4 \notin B$

دویم مثال:له لاندې اړیکو څخه کومه یوه سمه او کومه یوه ناسمه ده؟

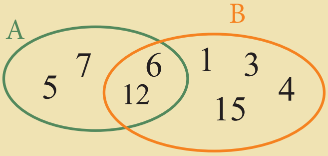
(a

(b $f \in \{a, b, c, d, e\}$

حل: د a اړیکه سمه؛ خو د b اړیکه ناسمه ده.

په یوه سټ کې د یو عنصر غړیتوب د ($\in$) علامې او نه غړیتوب د($\notin$)علامې په واسطه ښودل کېږي.

پوښتنې



1- لاندې تش ځایونه د A او B د سټونو د پورتني شکل په اساس ډک کړئ.

$5 \in \square \qquad 6 \square B \qquad 12 \square A$

$7 \notin \square \qquad 3 \notin \square \qquad 4 \square A$

2-که $A = \{2, 4, 6, 8\}$ او $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم یو سم او کوم یو یې ناسم دی؟

$5 \in A$ ، $4 \in A$ ، $7 \notin A$ ، $9 \in B$ ، $8 \notin B$

$10 \in A$ ، $11 \in B$ ، $1 \notin A$ ، $2 \in A$ ، $3 \notin B$

3- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ او $B = \{3, 4, 5, 6\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم یو یې سم او کوم یو ناسم دی؟

$4 \in A \qquad 5 \in B \qquad 5 \in A \qquad 6 \notin A$

$3 \in A \qquad 2 \in B \qquad 2 \notin A \qquad 6 \in A$

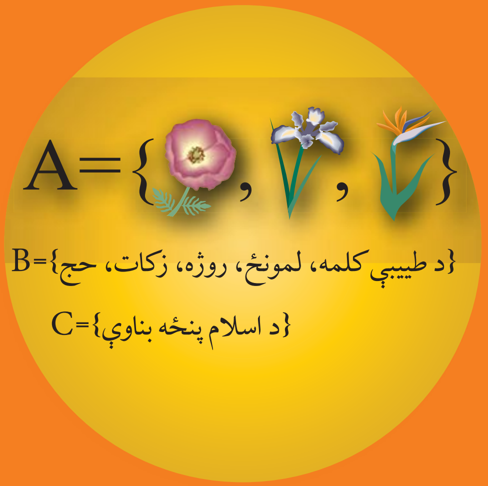
4- په لاندې عبارتونو کې سم او نا سم و ښایاست:

$8 \in \{3,5,7,8,9,11,13\}$ ، $5 \notin \{2,4,6,8,10\}$

$10 \in \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ ، $g \notin \{a,b,c,d,e\}$

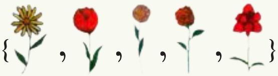
د یو سټ د لیکلو طریقې

یو سټ په څو ډوله ښودلای شو؟



په عمومي ډول سټ په دوو طریقو لیکي:

1- هغه طریقه ده چې د سټ ټول عنصرونه او یا یې تصویرونه د سټ د علامې{ } په منځ کې وي په دې ډول چې د عناصرو تر منځ(،) علامه لیکل کېږي. دې طریقې ته تفصیلي طریقه او یا د عناصرو د لست کولو طریقه(Tabulation Method) وایي.

لومړی مثال: A={  } ، B = {احمد ، حسن ، قاسم ، زلمی ، محمود}

$C = \{1,2, 3,4,5,6,7,8\}$ ، $D = \{a,b,c,d,e\}$ او $E = \{1,2,3,4,...,500\}$

څرنګه چې د E د سټ عناصر زیات دي، په همدې اساس درې ټکي ... دا مفهوم لري چې عددونه تر 500 پورې دوام لري.

2- د سټ د عناصرو د خاصیتونو په اساس سټ په یوه جمله کې ځانګړی کېږي. په دې طریقه کې د سټ د علامې{ } لیکل ضروري نه دي. دا طریقه د اجمالي یا تشریحي طریقې (Description Method) په نامه یادېږي.

دویم مثال: د لومړي مثال د B او E سټونه د اجمالي طریقې په مرسته په لاندې ډول لیکو:

B = د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال ټیم د نومونوسټ

E = له(1) څخه تر 500 پورې د طبیعي عددونو سټ

$P = \{2,3,5,7,11,...\}$ په لاندې ډول لیکو:

P = د لومړنیو عددونو سټ

دریم مثال: که {طیبې کلمه، لمونځ، روژه، زکات، حج}=K وي، د K سټ د اجمالي طریقې په شکل په لاندې ډول لیکو:

K = د اسلام د پنځو بناوو سټ

فعالیت

د انګلیسي ژبې د 8 لومړنیو تورو سټ = A
له (2) څخه لوی او له (10) څخه د کوچنیو طبیعي عددونو سټ = B
د (3) عدد د مضربونو سټ چې له 20 څخه کوچنی وي = C
د A، B او C سټونه، د عناصرو د لست کولو په طریقي ولیکئ.

ځلورم مثال: که $A=\{a,e,i,o,u\}$ او $B=\{a,b,c,d,e\}$ وي، دا سټونه په اجمالي یا توصیفي طریقې سره ولیکئ.

حل:

د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو تورو سټ = A، د انګلیسي ژبې د پنځو لومړنیو تورو سټ = B

پوښتنې

1- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د اونۍ د ورځو د نومونو سټ = B
د کال د میاشتو د نومونو سټ = A
د افغانستان د بیرغ د رنګونو سټ = E

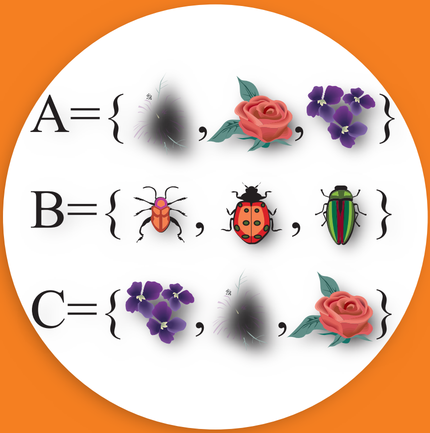
2- لاندې سټونه په توصیفي (تشریحي) طریقې سره ولیکئ.

$A=\{a,e,i,o,u\}$
B = {تور، سور، شین}
$C=\{1,3,5,7,9\}$
$D=\{2,4,6,8\}$
$E=\{1,2,3,4,5\}$

3- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د جفتو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = K
د طاقو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = L
د (7) د عدد د مضربونو سټ = T
د اووم ټولګي د زده کوونکو د فوټبال دټیم سټ = C
د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال دټیم سټ = B
د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = A

مساوي او معادل سټونه
(Equal and Equivalent Sets)



آیا ویلای شئ چې د A او C سټونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري همدارنګه د A او B د سټونو په منځ کې څه اړیکه وجود لري؟

فعالیت

که $A=\{1,2,3,4,5,7,8\}$ سره وي، د A د سټ له مخې د B او C سټونه داسې ولیکئ، چې:

- B د جفتو یو رقمي عددونو سټ وي.
- C د یو رقمي عددونو سټ چې پر 2 پوره د وېش وړ وي.
- د B او C د سټونو په اړه څه ویلای شئ؟

تعریف: د A او B سټونه هغه وخت سره مساوي دي چې د دواړو سټونو د عناصرو شمېر مساوي او یو شی وي او یا په بل عبارت که د A سټ ټول عناصر د B په سټ کې او د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي. په دې حالت کې لیکو چې: A=B دی.

لومړی مثال: که $A=\{1,2,6\}$ او $B=\{1,1,2,2,6\}$ وي، متوجه اوسئ چې A = B دی.

بایـد پـه پـام کـې ولـرو چـې $\{2,3,5,7\}=\{5,3,2,7\}$ دی. د $A=\{1,2\}$ او $B=\{2,3\}$ سـټونه پـه نظـر کـې ونیسـئ، دا دواړه سـټونه یو له بل سـره مسـاوي نـه دي ځکه چـې $1\in A$ دی لیکن $1\notin B$.

د یو سټ د عناصرو تکرار او یا د یو سټ د عناصرو د ځایونو بدلول په سټ کې هیڅ بدلون نه راوړي.

فعالیت

د A او B دوه ستونه په پام کې ونیسئ. $A = \{a,b,c,d\}$ او $B = \{5,4,7,8\}$

- د A او B د هر یو سټ د عناصرو شمېر څو دی؟
- آیا a د B د سټ عنصر دی؟
- آیا د A سټ د B له سټ سره برابر دی، ولې؟

دویم مثال: که $A = \{$■, ▲, ●$\}$ او $B = \{8,10,12\}$ وي، آیا د A او B ستونه سره معادل دي؟

حل: څرنگه چې د A دسټ د عناصرو شمېر درې او د B سټ د عناصرو شمېر هم درې دی نو، د A او B ستونه سره معادل دي.

دریم مثال: آیا د طاقو او جفتو یو رقمي عددونو ستونه سره معادل دي؟

حل

$A = \{1,3,5,7,9\}$ $\qquad B = \{2,4,6,8\}$

څرنگه چې د A سټ د عناصرو شمېر پنځه او د B سټ د عناصرو شمېر څلور دی، نو له دې کبله د A او B ستونه سره معادل نه دي.

د A او B ستونه چې عناصر یې یو شی وي، مساوي ستونه دي او که یوازې د عناصرو شمېر یې سره مساوي وي، د معادل ستونو (Equivalent sets) په نامه یادېږي.

پوښتني

1- د $A = 1,2,3,4,5,\}$ او $B = \{a,b,c,d,e\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- آیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟
- آیا د A سټ د B له سټ سره معادل دی؟

2- د $A = \{1,7,8,9\}$ او $B = \{9,8,1,7,9\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- آیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟

3- له لاندې عبارتونو څخه کوم یو یې سم او کوم یو یې ناسم دی؟

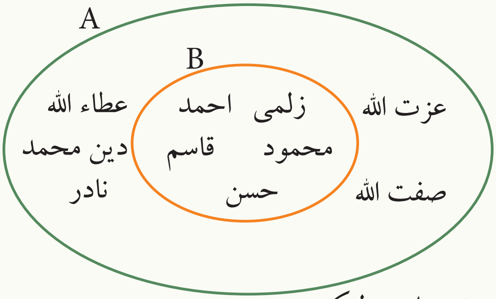
- که $A = \{5,6,8,11\}$ او $B = \{11, 11,6,5,8\}$ وي، نو $A = B$ دی.
- که C={شنبه، یکشنبه، دوشنبه} او $D = \{x, y, z\}$ وي، د C او D ستونه سره معادل دي.
- که $M = \{2,4,6\}$ او $N = \{6,4,6,2\}$ وي، $M \neq N$ دی.

فرعي سټ(Subset)

ستاسو د کورنۍ غړي د یو ښار یا کلي خلک دي،
او ستاسو د ښار یا کلي خلک د افغانستان له خلکو
څخه دي او د افغانستان خلک . . . .

فعالیت

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ او B د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال ټیم سټ دی.



- پورته شکل ته په پام سره، د A او B د سټونو عناصر ولیکئ.
- د A او B د سټونو د عناصرو په منځ کې څه ډول اړیکه موجوده ده؟ څرګنده یې کړئ.

لیدل کېږي چې د B سټ هر عنصر د A سټ عنصر هم دی نو ویلای شو چې د B سټ د A د سټ یو فرعي سټ دی چې په دې ډول ښودل کېږي: $B \subset A$ ، دا $\subset$ د فرعي سټ علامه ده.
له بلې خوا څرګنده چې د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې نشته، نو A د B د سټ، فرعي سټ نه دی، چې داسې ښودل کېږي : $A \not\subset B$

لومړی مثال: لاندې سټونه په نظر کې ونیسو:

A = {احمد ، محمود ، زهرا ، مریم}
B = {داوود ، قاسم ، احمد ، مریم}
C = {مریم ، احمد}

نو کولای شو چې ووایو: $A \not\subset B$, $B \not\subset A$, $C \subset B$, $C \subset A$
او همدارنگه ویلای شو چې $A \subseteq A$ دی. یا هر سټ د خپل ځان فرعي ست دی.

که د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې او د B د سټ هر عنصر د A په سټ کې شامل وي، نو ویلای شو چې دا دواړه ستونه یو له بل سره مساوي دي او لیکلای شو:

$A \subset B$ او $B \subset A \Rightarrow A = B$

فعالیت

د $A = \{2,5,6,7\}$ ، $B = \{5,7\}$ ، $E = \{7,6,2,5\}$ او $D = \{1,2,5,6\}$ ستونه راکړل شوي دي.

- آیا $B \subset A$ دی؟
- آیا $D \subset A$ دی؟
- آیا د E سټ د A د سټ یو فرعي سټ دی؟

دویم مثال: که $A = \{2,4,6,8\}$ وي له لاندې ستونو څخه کوم سټ د A فرعي سټ دی؟
$B = \{1,2,4\}$, $E = \{\ \}$

حل: $E \subset A$ دی؛ ځکه چې تش سټ د هر سټ فرعي سټ کیدای شي، او $B \not\subset A$ (B د A فرعي ست نه دی) ځکه چې $1 \in B$ دی لیکن $1 \notin A$

که د B سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي، B د A سټ یو فرعي سټ دی چې داسې ښودل کیږي: $B \subset A$

پوښتني

1- که $A = \{1,2,3,4\}$ وي، د B ، C او D ستونه په تفصیلي طریقې سره ولیکئ.
- B یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې جفت عددونه وي.
- C یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې طاق عددونه وي.
- D یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې له 4 څخه لوی وي.

2- آیا هر سټ، د خپل ځان فرعي سټ دی؟

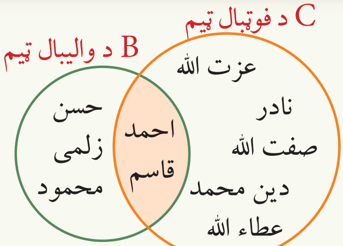
3- له لاندې ستونو څخه کوم یو د $C = \{2,4,6,8\}$ د سټ فرعي سټ دی؟
$A = \{1,2,4\}$, $B = \{\ \}$

4- له لاندې ستونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4,5\}$ سټ فرعي سټ دی؟
$A = \{3,5,7\}$ ، $B = \{1,2,3,4,5\}$

5- له لاندې ستونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4\}$ له سټ سره مساوي دی؟
$A = \{1,2,3\}$ ، $B = \{4,3,2,1\}$

د سټونو تقاطع
(Intersection of Sets)

آیا د لومړي لوست له لومړي مثال څخه ویلای شئ چې کومو زده کوونکو هم د والیبال او هم د فوټبال په ټیم کې برخه اخیستې ده؟



لکه څرنګه چې لیدل کېږي، احمد او قاسم د والیبال او فوټبال په دواړو ټیمونو کې برخه اخیستې ده.

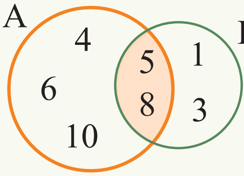
د B او C د سټونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت ده چې عناصر یې احمد او قاسم دي او په دې ډول ښودل کېږي:

{احمد، قاسم}= B∩A چې ∩ د تقاطع علامه ده.

{احمد، قاسم، عزت الله، نادر، صفت الله، دین محمد، عطاء الله} ∩ {حسن، زلمی، محمود، احمد، قاسم} = B∩A

= {احمد،قاسم}

لومړی مثال: که د $A=\{4,5,6,8,10\}$ او $B=\{3,5,8,1\}$ سټونه راکړل شوي وي، A∩B او B∩A پیداکړئ.



حل: $A\cap B=\{4,5,6,8,10\}\cap\{3,5,8,1\}=\{5,8\}$

$B\cap A=\{3,5,8,1\}\cap\{4,5,6,8,10\}=\{5,8\}$

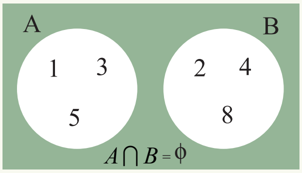
په پایله کې لکه څرنګه چې په شکل کې هم لیدل کېږي ویلای شو چې:

$A\cap B=B\cap A=\{5,8\}$

فعالیت

که د $A=\{1,2,3,4,5,6\}$ ، $B=\{1,2,7,8\}$ او $C=\{2,3,7,8,9\}$ سټونه راکړل شوي وي A∩B ، B∩C او (A∩B)∩C پیدا او د وین په دیاګرام کې یې وښایاست.

دویم مثال: د A او B سټونه، په لاندې ډول په پام کې ونیسئ:



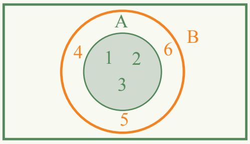
$A=\{1,3,5\}$ ، $B=\{2,4,8\}$

لیدل کېږي چې: $A\cap B=\{1,3,5\}\cap\{2,4,8\}=\varnothing$

هغه سټونه چې هيڅ مشترک (ګډ) عنصر ونه لري، د غير مشترکو (سره بېل) سټونو (Disjoint Sets) په نامه يادېږي.

د A او B د داسې د دوو سټونو تقاطع چې د A ټول عناصر د B په سټ کې شامل وي، د A له سټ څخه عبارت دی.

دريم مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5,6\}$ وي، $A\cap B$ معلوم کړئ.



$A\cap B$

حل: لکه څنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي.

$$A\cap B=\{1,2,3\}\cap\{1,2,3,4,5,6\}=\{1,2,3\}=A$$

څلورم مثال: که $A=\{1\}$ ، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، د $(A\cap B)\cap C$ او $A\cap(B\cap C)$ پيدا کړئ او يو له بل سره يې پرتله کړئ.

حل:

$$B\cap C=\{1,2\}\cap\{1,2,3\}=\{1,2\}$$

$$A\cap(B\cap C)=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$$

په همدې ډول:

$$A\cap B=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$$

$$(A\cap B)\cap C=\{1\}\cap\{1,2,3\}=\{1\}$$

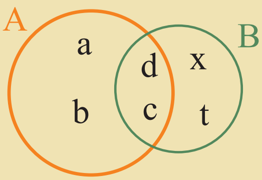
په نتيجه کې:

$$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C=\{1\}$$

دې خاصيت ته د سټونو د تقاطع اتحادي خاصيت وايي.

د A او B د دوو سټونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت ده چې عناصر يې هم د A او هم د B په سټ کې شامل وي. د A د سټ تقاطع له خپل ځان سره (له A سره) برابره ده. $A\cap A=A$

پوښتنې



1- شکل په پام کې ونيسئ.

- د شکل له مخې د A او B د سټونو عناصر وليکئ.
- $A\cap B$ او $B\cap A$ پيدا کړئ او په شکل کې يې وښياست.

2- که $A=\{5,10,15,20\}$ ، $B=\{6,10,12,20\}$ او $C=\{1,2,10,20,30\}$ وي.

- د A ، B او C سټونه په وين دياګرام کې وښياست.
- $A\cap B$ ، $A\cap C$ او $B\cap C$ پيدا کړئ.

د سټونو اتحاد
(Union of Sets)

د اووم ټولګي 5 تنه زده کوونکي د والیبال او7 تنه زده کوونکي د فوټبال په ټیم کې شامل دي. هغه وخت چې د دواړو ټیمونو زده کوونکي د درس لپاره ټولګي ته ځي، په ټولګي کې به ټول څو زده کوونکي وي؟

د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = {دین محمد، عطاءالله، صفت الله، نادر،عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}=A

د والیبال د ټیم سټ = { قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}=B

د فوټبال د ټیم سټ = {عطاء الله، دین محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد} = C

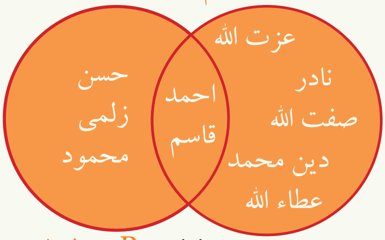
لیدل کیږي چې 5 زده کوونکي د والیبال په ټیم کې او 7 زده کوونکي د فوټبال په ټیم کې برخه لري. خو کله چې ټولګي ته ځي، په ټولګي کې 10 تنه زده کوونکي دي، دا د B او C د سټونو اتحاد دی چې په لاندې ډول ښودل کیږي.

$B \cup C$ چې $\cup$ د دوو سټو په منځ کې د اتحاد علامه ده.

{عطاءالله، دین محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد} $\cup$ { قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} = $B \cup C$

{دین محمد، عطاءالله، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} = A

C د فوټبال ټیم

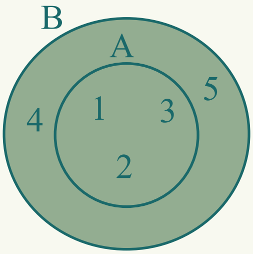


B د والیبال ټیم $B \cup C$

لیدل کیږي چې قاسم او احمد هم د والیبال د ټیم او هم د فوټبال د ټیم غړي(عناصر) دي. د سټونو په اتحاد کې مشترک عناصر یا ګډ غړي یوازې یو وار لیکل کیږي. لکه څنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي.

فعالیت

که د $A = \{1,2,3,4\}$ او $B = \{3,4,5,6\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A \cup B$ او $B \cup A$ پیدا او په وین دیاګرام کې یې وښایاست.



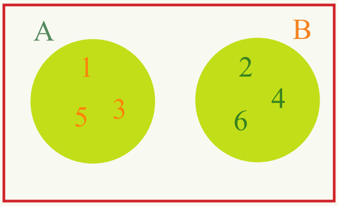
لومړی مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ او $B\cup A$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست.

$$A\cup B=\{1,2,3\}\cup\{1,2,3,4,5\}=\{1,2,3,4,5\}$$
$$B\cup A=\{1,2,3,4,5\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3,4,5\}$$

دویم مثال: که د $A=\{1,3,5\}$ او $B=\{2,4,6\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست:

$$A\cup B=\{1,3,5\}\cup\{2,4,6\}=\{1,2,3,4,5,6\}$$

$A\cup B$



دریم مثال: که $A=\{1\}$ ، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، $A\cup(B\cup C)$ او $(A\cup B)\cup C$ پیدا کړئ.

حل:

$$B\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$
$$A\cup(B\cup C)=\{1\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$

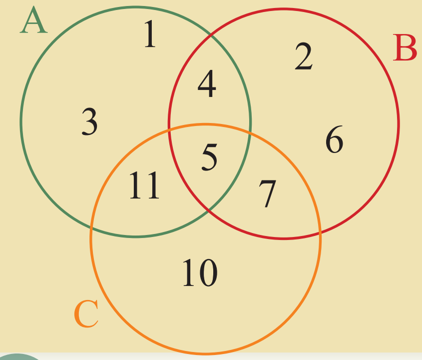
$$A\cup B=\{1\}\cup\{1,2\}=\{1,2\}$$
$$(A\cup B)\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$

په پایله کې: $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$

پورتني خاصیت ته د سټونو د اتحاد د عملیې اتحادي خاصیت وایي.

د A او B د دوو سټونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر یې یا په A او یا په B کې شامل وي.

پوښتني



د مخامخ شکل له مخې:
د A, B او C سټونو په پام کې نیولو سره د $A\cup B$ ، $A\cup C$ ، $B\cup C$ او $(A\cup B)\cup C$ سټونه، د عناصرو د لیست کولو په طریقې ولیکئ.

د دوو سټونو تفاضل
(Difference of two Sets)

که د اووم ټولګي د واليبال د ټيم زده کوونکي مسابقي ته لاړ شي، په ټولګي کي به څو تنه زده کوونکي پاتي شي؟

لکه څنګه چي پوهېږئ: د اووم ټولګي هغه زده کوونکي چي د واليبال په ټيم کي دي، د B له سټ څخه عبارت دی.

$B =$ {قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}

د اووم ټولګي د ټولو زده کوونکو سټ يا د A سټ مساوي دی په:

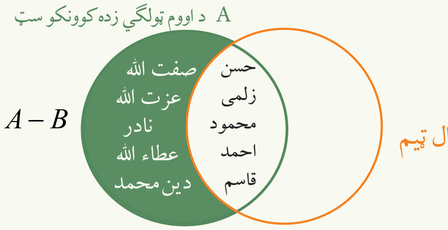
$A =$ {زلمی، محمود، دين محمد، عطاءالله، نادر، عزت الله، قاسم، صفت الله، احمد،حسن}

په دي ډول هغه زده کوونکي چي په ټولګي کي پاتي کېږي او د واليبال په ټيم کي شامل نه دي، له:صفت الله، عزت الله، نادر، عطاء الله او دين محمد څخه عبارت دي.

$A - B =$ {صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد}= په ټولګي کي پاتي زده کوونکي چي د واليبال په ټيم کي شامل نه دي

چي په حقيقت کي د دي دوارو سټونو تفاضل دی.

د پورتنيو دوو سټونو تفاضل په شکل کي هم ښودل شوی دی.



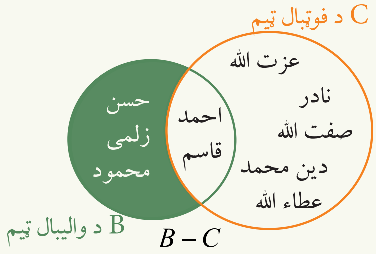
لومړی مثال:

د واليبال ټيم ={محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد} $= B$

د فوټبال ټيم ={عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} $= C$

$B - C$ او $C - B$ پيدا او په شکل کي وښاياست.

حل: په $B - C$، کي هغه عناصر شامل دي چي د B په سټ کي شامل وي، خو د C په سټ کي شامل نه وي،(هغه زده کوونکي چي د واليبال په ټيم کي شامل وي او د فوټبال په ټيم کي شامل نه وي)



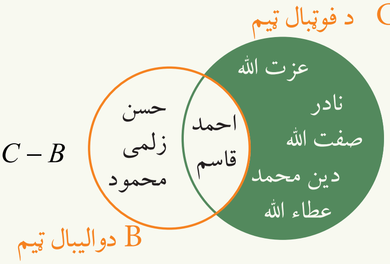
$B - C =$ {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}-{محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}

$B - C =$ {محمود، زلمي، حسن}

په $C - B$ کې هغه زده کوونکي شامل دي چې د فوټبال په تیم کې شامل وي، خو د واليبال په تیم کې شامل نه وي.

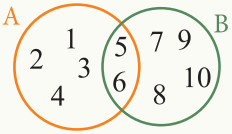
$C - B =$ {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}-{عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}

= {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله}



$C - B$ په شکل کې، په لاندې ډول ښودل شوې دی. ليدل کېږي چې $B - C \neq C - B$ دی، د $(\neq)$ علامه د مساوي نه دی په مفهوم په کار وړل کېږي.

فعاليت



- د A او B د سټونو عناصر وليکئ.
- $A - B$ او $B - A$ په لاس راوړئ او په شکل کې يې وښاياست.

دويم مثال:

حل:

$\{a, b\} - \{b\} = \{a\}$

$\{x, y, z\} - \{a, b\} = \{x, y, z\}$

$\{a, b\} - \{a, b\} = \varnothing$

$A - B$ هغه سټ دی چې عناصر يې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي او

$B - A$ هغه سټ دی چې عناصر يې د B په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې شامل نه وي.

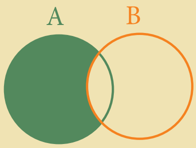
پوښتنې

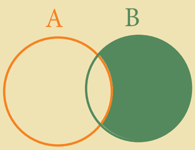
1- که $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ، $B = \{1, 3, 5, 7\}$ او $C = \{4, 6, 8\}$ سټونه راکړل شوي وي:

$A - A$, $A - B$, $B - A$, $B - B$, $A - C$ او $C - A$ په لاس راوړئ.

2- که د $C = \{a, b, 8, 12\}$ او $D = \{a, 12, 16\}$ سټونه راکړل شوي وي $C - D$ او $D - C$ پيدا کړئ.

3- په کوم يو شکل کې، رنګه شوې برخې، $A - B$ ښکاره کوي؟

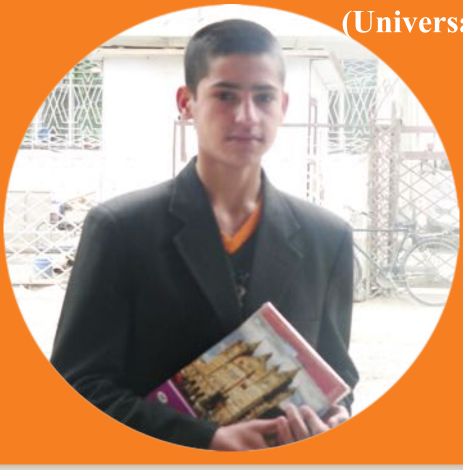
a: 

b: 

4- که د $A = \{1, 3, 5\}$ او $B = \{2, 4, 6\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A - B$ مساوي دی په:

a) B b) A

کلي سټ او مکمله سټ
(Universal Set and Complement Set)



په اووم ټولګي کې د اسلامي ښوونې، رياضي، ساينس، اجتماعياتو، پښتو، دري، انګليسي، عربي، هنر او د بدني روزنې مضمونونه لوستل کېږي. د اووم ټولګي يو زده کوونکی، د اسلامي ښوونې، ټولنيزو، پښتو، هنر، انګليسي، عربي، او بدني روزنې کتابونه لاسته راوړي دي. زده کوونکی بايد نور کوم کتابونه لاسته راوړي چې کتابونه يې ټول پوره شي؟

فعاليت

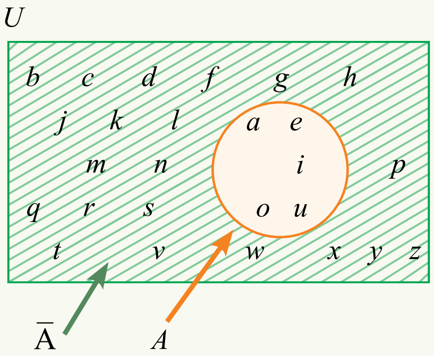
- د انګليسي ژبې د ټولو تورو سټ وليکئ او په U سره يې وښاياست.
- د انګليسي ژبې د غږ لرونکو(واول) تورو سټ په A سره وښاياست.
- د انګليسي ژبې د ټولو تورو سټ د وين دياګرام په مرسته وښاياست.
- د غږ لرونکو(واول) تورو او غږ نه لرونکو(غير واول) تورو ستونه په همدې شکل کې وښاياست.

په پورتني فعاليت کې د انګليسي ژبې د تورو سټ ته **کلي سټ** وايي چې په U سره ښودل کېږي. د غږ نه لرونکو(غيرواول) تورو سټ د غږ لرونکو(واول) تورو سټ د(A) د **مکمله سټ** په نامه يادېږي.
د A مکمله سټ په A' يا $\bar{A}$ سره ښودل کېږي.
يا په بل عبارت د انګليسي ژبې غږ نه لرونکو(غير واول) تورو د سټ اتحاد له غږ لرونکو(واول) تورو سره د انګليسي ژبې د تورو سټ جوړوي.
لکه چې پوهېږئ د انګليسي ژبې توري 26 دي. 5 توري يې غږ لرونکي او 21 توري يې غږ نه لرونکي دي. د غږ نه لرونکو تورو سټ د غږلرونکو تورو د سټ د مکمله سټ په نامه يادېږي:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$
$$U = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\}$$

د غږ لرونکو تورو سټ ← $\bar{A} = U - A$ → د غږ نه لرونکو تورو سټ(غير واول)
↓
د انګليسي ژبې د تورو سټ

$$\bar{A} = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\} - \{a,e,i,o,u\}$$
$$= \{b,c,d,f,g,h,j,k,l,m,n,p,q,r,s,t,v,w,x,y,z\}$$



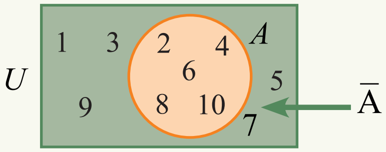
$\bar{A}$ د A د سټ، مکمله سټ دی چې په شکل کې خط، خط شوی دی.

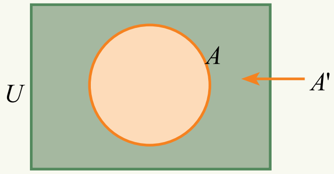
تر بحث لاندې موضوع په اړوند یو ټاکلی سټ چې د موضوع ټول اړوند عناصر پکې شامل وي د عمومي یا کلي سټ په نامه یادیږي.

مثال: که $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ او $A=\{2,4,6,8,10\}$ وي د A مکمله سټ نظر U ته پیدا کړئ او په شکل کې یې وښایاست.

حل: د A' د پیداکولو لپاره د A د سټ عناصر له U څخه حذفوو. هغه عناصر چې د U په سټ کې پاتې کیږي، $\bar{A}$ یا د A مکمله سټ نظر U ته په لاس راځي.

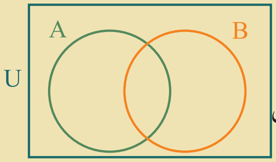
$$\bar{A}=U-A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}-\{2,4,6,8,10\}=\{1,3,5,7,9\}$$





د A د سټ مکمله په A' یا $\bar{A}$ سره ښکاره کوي. د $\bar{A}$ د سټ عناصر هغه دي چې په عمومي سټ U کې شامل او په A کې شامل نه وي. په شکل کې هغه برخه چې شین رنګ لري له $\bar{A}$ څخه عبارت ده.

پوښتنې



1- د شکل له مخې، $\bar{A}$ او $\bar{B}$ په مخامخ شکل کې وښایاست.

2- له 20 څخه کوچني د لومړنیو عددونو سټ پیدا کړئ او په U سره یې وښیاست.

- د B فرعي سټ داسې وټاکئ چې عناصر یې د 5 او 15 تر منځ وي.
- $\bar{B}$ په شکل کې وښایاست.

معین او غیر معین سټونه
(Finite and Infinite Sets)

آیا ستوري چې په اسمان کې وینئ د شمیرلو وړ دي؟

که $A=\{a,b\}$ وي A دوه عنصره او که $B=\{1,2,3,4\}$ وي، B څلور عنصره لري. که د 2 او 20 تر منځ د طبیعي طاقو عددونو سټ په C سره ښکاره کړو نو $C=\{3,5,7,9,11,13,15,17,19\}$ دی او 9 عناصر لري.

لومړی مثال: د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو توررو سټ چې عناصر یې د شمېر وړ دي یو معین سټ دی.

$A=\{a,e,i,o,u\}$

خو د طبیعي عددونو سټ یو غیر معین سټ دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي. چې عناصر یې د شمېر وړ نه دي:

$N=\{1,2,3,4...\}$

... دا نقطې د دې معنا ورکوي چې طبیعي عددونه دوام لري او پای نه لري.

فعالیت

- د 20 او 30 تر منځ د جفتو عددونو سټ ولیکئ.
- د دې سټ عناصر(غړي) وشمېرئ او وواياست چې دا یو معین سټ دی او که نه؟
- له 20 څخه د لویو جفتو عددونو سټ ولیکئ. آیا کولای شئ چې ددې سټ عناصر وشمېرئ؟ آیا دا یو معین او که غیر معین سټ دی؟

دویم مثال: په لاندې سټونو کې کوم سټونه معین او کوم سټونه غیر معین دي؟

A = {د یو کال د میاشتو نومونه}

B = {د افغانستان د بیرغ رنګونه}

$C=\{2,3,4,5\}$

$D=\{2,4,6,8, ...,100\}$

$E=\{2,4,6,8,...\}$

$N=\{1,2,3,4,5,6...\}$

حل: د C ، B ، A او D ستونه معین، خو د E او N ستونه غیر معین ستونه دي.

دریم مثال: په لاندې ستونو کې کوم یو معین او کوم یو غیر معین سټ دی؟

$B =$ {د 6 د عدد مضربونه} ، $A =$ {د انګلیسي ژبې توري}

حل: د A سټ یو معین سټ دی، ځکه چې 26 عناصر لري، خو د B سټ یو غیر معین سټ دی، ځکه چې د 6 مضربونه شمېرلای نه شو.

که د یو سټ عناصر د شمېر وړ وي، نو د معین سټ په نامه یادېږي او که د یو سټ عناصر د شمېر وړ نه وي، نو دې ډول سټ ته غیر معین سټ ویل کېږي. تش سټ هم یو معین سټ دی.

پوښتنې

1- په لاندې ستونو کې معین او غیر معین ستونه وښایاست:

M = {1,2,3,a,b,c}

D = {a,b,c,d,e}

O = {1,3,5,7,9...}

E = {10,20,30,...,1000}

2- په لاندې ستونو کې کوم سټ غیر معین سټ دی:

C = {د 50 او 100 تر منځ طاق عددونه} ، B = {1,2,3...} ، A = {1,2,3...,1000}

3- په لاندې ستونو کې کوم یو معین سټ دی؟

$D = \{1,3,5...\}$ ، $B = \{2,4,6,8...\}$ ، $A =$ {د اسلام پنځه بناوې}

4- څلور معین او څلور غیر معین ستونه ولیکئ.

د لومړی څپرکي لنډیز

• یو شمېر ټاکلو او سره راز شیانو ته سټ وایي او دا شیان د سټ له غړو یا عناصرو څخه عبارت دي. د یوه سټ عناصر د { } علامې په منځ کې لیکل کېږي چې د ((،)) علامې په مرسته یو له بله جلا کېږي.

•هغه سټ چې عناصر یې د شمېر وړ وي معین او که عناصر یې د شمېر وړ نه وي د غیر معین سټ په نامه یادېږي.

• هغه سټ چې هیڅ عنصر و نه لري د تش سټ په نامه یادېږي چې د $\varnothing$ یا { } علامې په مرسته ښودل کېږي.

• په یو سټ کې د عنصر د شمولیت علامه ($\in$) ده او د یو عنصر، نه شمولیت په یوه سټ کې د ($\notin$) علامې په مرسته ښودل کېږي.

• سټونه عموماً په دوو طریقو لیکل کېږي. د عناصرو د لېست کولو طریقه(تفصیلي طریقه) چې د یو سټ ټول عناصر او یا تصویرونه یې د { } علامې په منځ کې لیکل کېږي او بله توصیفي(اجمالي) طریقه ده چې د عناصرو د ځانګړتیاوو پر اساس په یوه جمله کې لیکل کېږي.

• دوه سټونه چې عناصر یې یو شی وي، مساوي سټونه دي او که یوازې د عناصر وشمېر یې مساوي وي د معادلو سټونو په نامه یادېږي.

• که د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي، نو B د A فرعي سټ دی او داسې ښودل کېږي. $B \subset A$

• د A او B د دوو سټونو تقاطع هغه سټ دی چې عناصر یې هم په A او هم په B کې شامل وي او داسې ښودل کېږي: $A \cap B$

• د A او B د دوو سټونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر یې یا په A یا په B او یا په دواړو کې شامل وي، او داسې ښودل کېږي: $A \cup B$

• د A او B د دوو سټونو تفاضل($A - B$) له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي.

• د A دسټ مکمله نظر د U سټ، له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې د U په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې موجود نه وي او په $\overline{A}$ سره ښودل کېږي.

• د سټونو د تقاطع او اتحاد په عملیو کې د تبدیلي او اتحادي قوانین صدق کوي.

د لومړي څپرکي پوښتنې

1- د هغو طاقو عددونو سټ وليکئ چې پر 2 پوره د وېش وړ وي.

2- که A د کال د مياشتو د نومونو سټ وي، د عناصرو د لست کولو په طريقه يې وليکئ.

3- که $A=\{1,2,3,4\}$ ، $B=\{2,4,6,8\}$ او $C=\{a,e,i,o,u\}$ وي، تش ځايونه د $\in$ او $\notin$ علامو په مرسته ډک کړئ.

3☐A , u☐B , 10☐C , i☐A , 8☐B , e☐C

8☐A , 3☐B , f☐C , 2☐A , e☐B , 8☐C

4- که $A=\{a,b,c\}$, $B=\{1,2,3\}$ او $C=\{b,a,c\}$ ستونه راکړل شوي وي، کومه جوړه يې مساوي او کومه يوه يې معادل ستونه دي؟

5- که ستاسو د ښوونځي د زده کوونکو سټ A او ستاسو د ټولګي د زده کوونکو سټ B وي، آيا کيدای شي چې د B سټ د A دسټ فرعي سټ وي؟

6-کـه د $A=\{0,1,2\}$, $B=\{0,\frac{1}{2},1\}$ او $C=\{3,4\}$ ســتونه راکــړ شــوي وي $A\cap A$, $A\cap B$, $A\cap C$, $B\cup C$, $C\cup A$, $A\cup B$ او $B\cap C$ پيدا کړئ.

7-که $A=\{1,2,3,4,5\}$, $B=\{2,4,6,8\}$ وي، $A-B$ او $B-A$ پيدا کړئ.

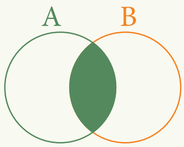
8-کـه $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$، $A=\{2,4,6,8,10\}$ او $B=\{1,3,5,7,9\}$ وي.

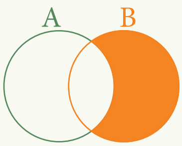
$\bar{A}\cap\bar{B}$, $\bar{B}\cup\bar{A}$, $\bar{A}\cup\bar{B}$, $\bar{B}$, $\bar{A}$ او $A\cup\bar{B}$ پيدا کړئ.

9- له لاندې ستونو څخه کوم معين او کوم يو غير معين سټ دی؟

$A=\{x,y,m\}$ $B=\{1,2,3,4....\}$ $C=\{1,2...100\}$

10- په کوم شکل کې رنګه شوې برخه د A او B د دوو ستونو تقاطع ښکاره کوي؟

a) 

b) 

11-که $A=\{7,9,11,13\}$ او $B=\{6,8,10,12\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A-B$ او $B-A$ پيدا او په وين دياګرام کې يې وښاياست؟

دويم څپرکی

طبيعي عددونه

انسانان د تاریخ له لومړیو وختونو را هیسې په خپل چاپېریال کې د شیانو له شمیرلو سره بلد وو.

طبیعي عددونه (Natural Numbers):

څه فکر کوئ، لومړي عددونه چې د انسانانو ورسره مخه وه، کوم عددونه وو؟

انسانانو له پخوا زماني راهیسې، د هغو شیانو شمیرلوته چې په طبیعت کې به یې لیدل اړتیا درلوده. د شیانو له همدې شمیرنې څخه د طبیعي عددونو مفهوم منځ ته راغلی دی. طبیعي عددونو ته د شمیرنې عددونه (Count Numbers) هم وایي.

دا عددونه له یو څخه پیل او له مخکني عدد سره د یوه په زیاتولو سره وروستنی عدد لاس ته راځي، د ... $1, 2, 3, 4$ عددونو ته طبیعي عددونه وایي او د طبیعي عددونو سټ په لاندې ډول ښودل کېږي:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \cdots\}$$

کولای شو چې طبیعي عددونه د اعدادو پر محور (Line Numbers) په لاندې دول وښیو:

کوم عدد چې د عددونو پر محور د یوه عدد ښي خواته واقع وي، له دې عدده لوی او کوم چې یې کیڼې خواته پروت وي، له دې عدد څخه کوچنی دی.

د مثال په ډول: $8 > 7$ او $6 > 5$ په دې پوهېږو چې د دوو طبیعي عددونو د جمعې حاصل بیا هم یو طبیعي عدد دی، لکه 3 او 5 دوه طبیعي عددونه دي، $8 = 5 + 3$ چې 8 بیا هم یو طبیعي عدد دی، نو د طبیعي عددونو سټ د جمعې په عملیه کې یو تړلی سټ دی.

پوښتنه: آیا د دوو طبیعي عددونو په جمع کولو کې ترتیب شرط دی؟

لومړی مثال: پوهیږو چې $7 + 6 = 13$ او هم $6 + 7 = 13$ دي او په دې ډول $6 + 7 = 7 + 6$ دی.

لیدل کېږي چې د دوو طبیعي عددونو په جمع کولو کې، د عددونو ترتیب ضروري نه دی، دې خاصیت ته د طبیعي عددونو د جمعې د عملیې تبدیلي خاصیت وایي.

دویم مثال:

$$8 + (3 + 2) = (8 + 3) + 2$$
$$8 + 5 = 11 + 2$$
$$13 = 13$$

دي خاصيت ته د طبيعي عددونو د جمعې د عمليې اتحادي خاصيت وايي.

صفر که د هر طبيعي عدد سره جمع شي، د جمعې حاصل خپله له عدد سره مساوي کيږي.

مثلاً: $0+3=3+0=3$ صفر د جمعې د عمليې د عينيت د عنصر په نامه يادېږي.

فعاليت

- آيا پورتني خاصيتونه د طبيعی عددونو د ضرب په عمليه کې هم صدق کوي؟
- لاندې تش ځايونه ډک کړئ:

$11+(\square+17)=(\square+18)+\square$ ، $888\times\square=0$

$11\times(18+\square)=\square\times18+\square\times15$ ، $25\times\square=12\times\square$

ليدل کېږي چې د طبيعي عددونو د ضرب په عمليه کې هم اتحادي او تبديلي خاصيتونه صدق کوي.

په ياد ولرئ چې: د هر طبيعي عدد د ضرب حاصل له صفر سره مساوي په صفر او د هر طبيعي عدد د ضرب حاصل له يوه سره په خپله له عدد سره مساوي دی. $3\times1=3$, $3\times0=0$

دريم مثال:

$3\times(4+5)=(3\times4)+(3\times5)$

$3\times9=12+15$ يا $27=27$

دي خاصيت ته پر جمع باندې د ضرب توزيعي قانون وايي.

صفر د طبيعي عددونو د جمعې او يو د ضرب د عمليې د عينيت عنصر دی او د بستګی، تبديلی او اتحادي خاصيتونه د طبيعي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې او د ضرب توزيعي قانون پر جمع باندې صدق کوي.

پوښتنې:

1- له لاندې جملو څخه کومه يوه يې سمه او کومه يوه يې ناسمه ده؟

- د دوو طبيعي عددونو د جمع حاصل يو طبيعي عدد دی.
- د طبيعي عددونو د جمعې په عمليه کې يو د عينيت عنصر دی.
- د طبيعي عددونو د جمعې په عمليه کې د تبديلی خاصيت صدق کوي.
- د طبيعي عددونو د ضرب په عمليه کې هم د تبديلی خاصيت صدق کوي.
- د تبديلی خاصيت د طبيعي عددونو د تفريق په عمليه کې صدق کوي.
- د تبديلی خاصيت د طبيعي عددونو د ويش (تقسيم) په عمليه کې صدق کوي.

2- لاندې تش ځايونه ډک کړئ!

$325\times88+325\times73=325\times(\square+\square)$ ، $211+327=327+\square$

$803\times593=593\times\square$ ، $3935\times\square=0$

$79\times(35\times89)=(\square\times35)\times89$

د طبيعي عددونو د وېش يا تقسيم قابليتونه (Divisibility):

آيا د 82 عدد پر 9 پوره وېشل کېږي (تقسيمېږي) ؟
يو داسې عدد پيدا کړئ چې پر 9 پوره د وېش (تقسيم) وړ وي.

$82 \div 9$

له راکړل شوي مثال سره سم، د جدول تش ځايونه ډک کړئ، کوم عدد په کومو عددونو پوره وېشل کېږي ؟

اعداد	2	3	4	5	6	7	8	9	10
210	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓
1200									
817									
105									
2008									

که د 36،81 او 45 عددونه پر 9 ووېشو نو، د وېش باقي يا پاتې له صفره سره مساوي کېږي، ليکن که 82 پر 9 ووېشو، نو باقي نه صفر کېږي. په لومړي حالت کې چې باقي صفر کېږي، نو وايو چې د 81 عدد پر 9 پوره د وېش وړ دی، خو د 82 عدد پر 9 پوره د وېش وړ نه دی.

فعاليت

- د هغو عددونو لاندې چې پر 2 پوره د وېش وړ وي، کرښه وکاږئ:

47, 29, 7821 , 2790 , 3154 , 106 , 218 , 7822

- د هغو عددونو لاندې، چې پر 9 پوره د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:

882 , 1232 , 11115 , 1115 , 315 , 702

- سمې جملې د ✓ او ناسمې جملې د ✗ علامې په مرسته په نښه کړئ:

- ☐ هغه عدد چې يويز رقم يې صفر او يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.

- ☐ هغه عدد چې د رقمونو مجموعه یې پر 3 پوره ووېشل شي، پر 3 پوره د وېش وړ دی.
- ☐ که یو عدد پر 9 پوره د وېش وړتیا ولري، پر 3 هم پوره وېشل کېږي.

• د هغو عددونو لاندې چې پر 2 او هم پر 3 پوره وېشل کېږي کرښه وکاږئ او د وېش د عملیې په مرسته وښایاست چې پر 6 هم پوره د وېشلو وړ دي او که نه؟

438 , 216 , 73 , 128 , 54 , 537 , 126 , 582 , 602

مثال: کوم عدد پر 6 او کوم عدد پر 9 پوره د وېش وړ دی؟ 14,12,24,18

حل: څرنګه چې 18،12 او 24 هم پر 3 او هم پر 2 پوره د وېش وړ دي، نو په 6 هم پوره د وېش وړ دي او یوازې د 18 عدد پر 9 هم پوره وېشل کېږي.

که چیرې یو پر بل باندې د دوو عددونو د وېش په عملیه کې باقي صفر شي، نو وایو چې مقسوم پر مقسوم علیه د وېش وړ دی (د تقسیم قابلیت لري).

پوښتنې

1- په تشو ځایونو کې تر ټولو داسې کوچنی رقم ولیکئ تر څو هغه عدد چې لاسته راځي پر راکړل شوو عددونو پوره د وېش وړ وي:

56 ☐ 723 پر 6   2 ☐ 56 پر 3   ☐ 725 پر 4

☐ 56 ☐ 392 پر 2   ☐ 5 ☐ 672 پر 5

2- صحیح ځوابونو په نښه کړئ:

- هغه عددونه چې یوېز رقم یې صفر وي پر کومو عددونو د وېش وړ دي؟

a) 2,5,10   b) 3   c) 4   d) 8

- د 1110 عدد له لاندې عددونو څخه پر کوم یو پوره د وېش وړ دی؟

a) 2,5,6,10   b) 4   c) 7   d) 9

- د 12300 عدد پر کومو عددونو پوره د وېش وړ دی؟

a) 7   b) 8   c) 2,3,4,5,6,10   d) 7,8,9

3- له لاندې عددونو څخه کوم عددونه پر 2، 3، 4 او 6 پوره د وېش وړ دي؟

87 , 128 , 858 , 1017

24324 , 76 , 531

4- درې داسې بېلابېل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 3 او هم پر 4 پوره د وېش وړ وي.

5- درې داسې بېلابېل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي.

6- د 4092 عدد په لاندې کومو عددونو پوره د وېش وړ دی؟

a) 8   b) 7   c) 11,3   d) 13

د طبيعي عددونو تجزيه
(Factoring)

د 20 عدد د دوو طبيعي عددونو د ضرب د حاصل په شکل ولیکئ.

د هغو عددونو لاندې چې یوازې پر یو او پر خپل ځان د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:

21, 17, 15, 23, 32

پوهیږو چې $6 \times 4 = 24$ دي، 4 او 6 د 24 د عدد د ضربي اجزاوو(ضربي عواملو) په نامه یادیږي.

پوښتنه: آیا یوازې 6 او 4 د 24 ضربي اجزاوې دي؟

فعالیت

- د 18او 31 عددونه په ضربي اجزاوو تجزیه کړئ، وواياست چې د 81 د ضربي اجزاوو شمېر زیات دی که د 31؟
- د 5،11 او 19 ضربي اجزاوې ولیکئ.

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې ځیني عددونه لکه 18 له دوو څخه زیاتې ضربي اجزاوې لري، او ځيني عددونه لکه 31 او 11 یوازې دوه ضربي اجزاوې لري.

لومړني عددونه (Prime Numbers): هغه عددونه دي چې پرته له یو او خپل ځان څخه په بل عدد، پوره د وېش وړ نه وي یا هغه عددونه چې دوه قاسمونه ولري، د لومړنیو عددنو په نامه یادیږي. لومړني عددونه په P سره ښیو او عبارت دي، له: $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 \cdots\}$

مرکب عددونه (Composite Numbers): هغه عددونه دي چې سربېره د یو او خپل ځان څخه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي، داسې عددونه د مرکبو عددونو په نوم یادیږي لکه:

$C = \{4,6,8,9,10,12,14,15.....\}$

په یاد ولرئ چې: د یو (1) عدد نه لومړنی او نه مرکب عدد دی.

مثال: له 36،17،27 او 19 عددونو څخه کوم یو لومړنی او کوم یو یې مرکب عدد دی؟

حل: لومړی د هر یوه عدد قاسمونه لیکو:

د 27،9،3 او 1 عددونه د 27 د عدد قاسمونه دي، نو 27 یو مرکب عدد دی.

د1 او 17 عددونه د 17 قاسمونه دي، نو په دې اساس د 17 عدد لومړنی عدد دی.

د 36, 18, 12, 9, 6, 4, 3, 2 او 1 د 36 د عدد قاسمونه دي، نو په دې اساس د 36 عدد یو مرکب عدد دی.

د 9،3 او 1 عددونه د 9 د عدد قاسمونه دي، نو 9 یو مرکب عدد دی.

د 19 او(1) عددونه د 19 عدد قاسمونه دي، نو 19 یو لومړنی عدد دی، ځکه چې یوازې دوه قاسمونه لري.

د ضربي اجزاوو د ضرب په شکل د یو عدد لیکلو ته تجزیه (Factoring) وايي.

پوښتنې

1- کومه جمله سمه ده؟

a) یو (1) لومړنی عدد نه دی.

b) د یو (1) عدد د تجزیې وړ دی.

2- که $187 = 11\times17$ وي، نو:

a) 187 یو لومړنی عدد دی.

b) 17 د 187 یوه ضربي جزوه ده.

3- له لاندې عددونو څخه کوم یو یې لومړنی او کوم یو مرکب عدد دی؟

15 ، 51 ، 49 ، 37 ، 14 ، 11

4-آیا د یو عدد یو مرکب عدد دی؟ ولې؟

5- د هغو عددونو په وړاندې چې لومړني دي، لومړني او د هغه عددونو په وړاندې چې مرکب دي مرکب ولیکئ:

67	90	59
1111	847	73

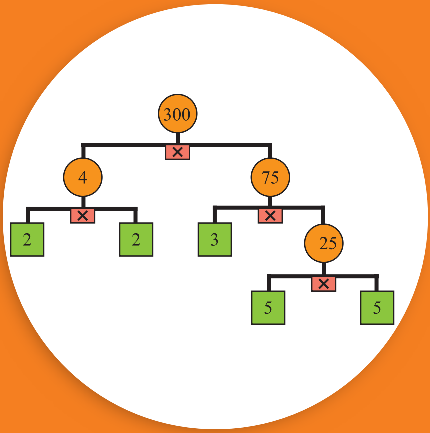
6- په لاندې عددونو کې کوم عدد، لومړنی عدد نه دی؟

a) 47 b) 19 c) 21 d) 23

7- په لاندې عددونو کې کوم، یو مرکب عدد نه دي؟

a) 90 b) 67 c) 39 d) 64

په لومړنيو عددونو تجزيه
(Prime Factoriing)



$12 = 3\times 4$ و $12 = 2\times 2\times 3$

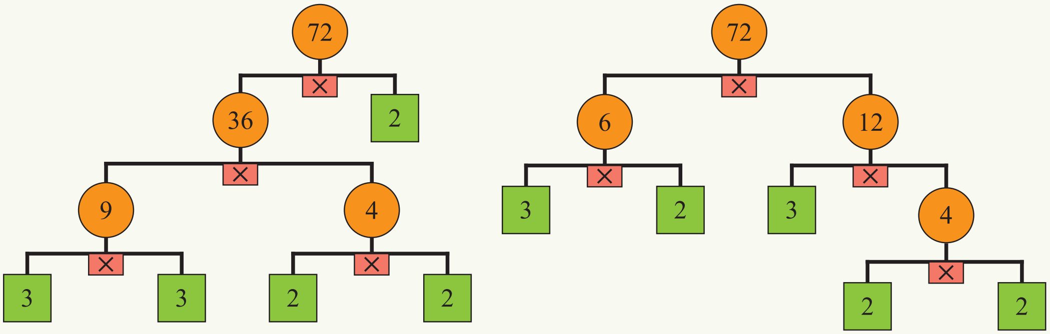
د 12 د ضربي اجزاوو په منځ کې چې په پورته ډول ليکل شوي دي، څه توپير شته دی؟

د 72 عدد په بېلا بېلو ډولونو سره په ضربي اجزاوو تجزيه کړئ:

1) $72 = 2\times 36 = 2\times 4\times 9 = 2\times 2\times 2\times 3\times 3$

2) $72 = 6\times 12 = 2\times 3\times 3\times 4 = 2\times 3\times 3\times 2\times 2$

پورتنی تجزيې په لاندې ډول ښيو:



فعاليت

د 72 عدد دوو په پورتنيو ډولونو سربېره پر څو نورو ډولونو تجزيه کولای شئ د تجزيې ډول يې هم وښایاست.

کولای شو چې د تجزیې عملیه په یوه جدول کې په لاندې ډول لنډه کړو:

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$$72 = 2\times2\times2\times3\times3$$

که د تجزیې عملیه په هر ډول سرته ورسوو، لیدل کېږي چې په پای کې یوې پایلې ته رسېږو:

مثال: د 416،208 او 2574 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو (ضربي عواملو) تجزیه کړئ:

حل:

2	2574
3	1287
3	429
11	143
13	13
	1

2	416
2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

$2574 = 2\times3\times3\times11\times13$ ، $416 = 2\times2\times2\times2\times2\times13$ ، $208 = 2\times2\times2\times2\times13$

پوهېږو چې د یو عدد په تجزیه کولو کې که د تجزیې وړ (مرکب عدد) وي، کولای شو عدد د دوو طبیعي عددونو د ضرب د حاصل په ډول چې له یوه څخه لوی وي ولیکو، که له دې ضربي اجزاوو څخه یو او یا دواړه د تجزیې وړ وي، د طبیعي عددونو د ضرب دحاصل په ډول یې لیکو او دې کار ته، تر هغو پورې ادامه ورکوو، ترڅو ټولې ضربي اجزاوې، لومړني عددونه شي. که د یوه مرکب عدد ټولې ضربي اجزاوې لومړني عددونه وي، دې ډول تجزیې ته په لومړنیو عددونو تجزیه وایي.

پوښتنې

1- د 48،36 او 70 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

2- د 64،45،20،12 او 80، عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

3- د 70 او 80 عددونه، لومړی په مرکبو او بیا یې په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

4- له لاندې عددونو څخه د کوم عدد تجزیه سمه او د کوم یو ناسمه ده؟

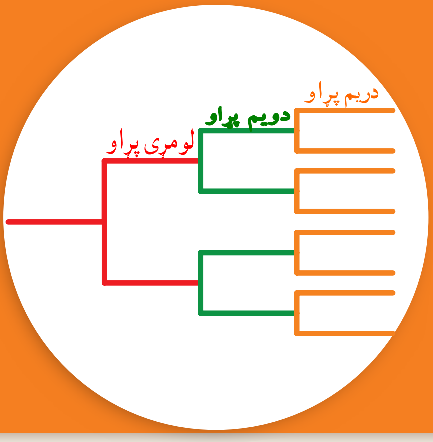
$15 = 5^3$ $\qquad 16 = 2^4$ $\qquad 28 = 2^2\times9$

$16 = 2\times13$ $\qquad 27 = 3\times9$ $\qquad 18 = 2\times3^2$

5- د 24،9،15 او 29 د عددونو ټولې لومړنې ضربي اجزاوې ولیکئ؟

6- د 144 او 121 عددونه، په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

طاقت (Power)



پوهیږو چې هره حجره څنګه په دوو حجرو وېشل کېږي. په مخامخ شکل کې د دې عمل د سرته رسیدلو پړاوونه لیدل کېږي.

فعالیت

پړاوونه(مرحلې)	صفر	لومړنی	دویمه	دریمه	څلورمه
د حجرو شمیر	1	2	2×2	$2\times 2\times 2$	

- څلورم پړاو ولیکئ او جدول پوره کړئ.
- د حجرو د شمیر او د وېش د پړاوونو ترمنځ کومه اړیکه شته؟
- په لسم پړاو کې به څو حجرې ولرو؟
- د لسم پړاو د حجرو شمیر په لنډ ډول لیکلای شو؟

د جمعې حاصل د ضرب د عملیې په مرسته په لنډ ډول ولیکئ: $4+4+4=3\times 4=12$

$3+3+3+3=4\times 3=12$

د $2\times 2\times 2$ د ضرب حاصل په لنډ ډول لیکلای شو؟

د کار د اسانتیا لپاره $2\times 2\times 2$ د 2^3 په ډول لیکو او داسې وایو چې 2 په توان د 3، د 2^3 په عدد کې، 2 ته قاعده (Base)، 3 ته توان ښودونکی (Exponent) او 2^3 د 2 د دریم طاقت په نامه یادوي.

توان ښودونکی ښکاره کوي چې قاعده څو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوې ده، د 4^3 عدد کې 4 درې ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی دی. یعنې: $4^3=4\times 4\times 4$

لومړی مثال: د لاندې طاقتونو د هر یوه قیمت پیدا کړئ: $4^2, 5^3, 2^3, 5^4, 10^2, 3^4$

حل:

$4^2=4\times 4=16$ ، $2^3=2\times 2\times 2=8$ ، $10^2=10\times 10=100$

$5^3=5\times 5\times 5=125$ ، $5^4=5\times 5\times 5\times 5=625$ ، $3^4=3\times 3\times 3\times 3=81$

په همدې ډول $(\frac{2}{3})^4$ د $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}$ په معنا دي چې $\frac{2}{3}$ قاعده او ٤ توان ښوودونکی دی.

فعاليت

- د لاندې طاقتونو د هر یوه قيمت پيدا کړئ:

$3^2 = \square$ ، $4^3 = \square$ ، $10^3 = \square$ ، $1^2 = \square$ ، $2^5 = \square$ ، $10^5 = \square$

- لاندې د ضرب حاصلونه د طاقت په ډول وليکئ:

$4 \times 4 \times 4 =$ $\quad 9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ $\quad 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$

- آيا 2^7 او 7^2 عددونه سره برابر دي؟ ولې؟

دويم مثال: آيا د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره برابر دي؟

حل:

$$\frac{2^3}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$(\frac{2}{3})^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

په پايله کې وېلای شو چې د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره مساوي نه دي.

که چيرې يو عدد څو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی وي، نو د ضرب حاصل د طاقت په شکل په لنډ ډول ليکل کېږي او يا د يو عدد د څو ضلعي د ضرب د حاصل د ښودلو لنډې طريقې ته طاقت(Power) وايي.

پوښتنې

1- د $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 2^5 b) 5^2 c) 25 d) 36

2- د $10 \times 10 \times 10$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 10^3 b) 3^{10} c) 100 d) 10^{10}

3- د 3^3 عدد مساوي دی په:

a) 9 b) 27 c) 54 d) 12

4- يو وه زده کوونکي يو عدد په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کړی دی چې ځواب يې $5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2$ دی. دا ځواب د طاقت په شکل څنګه ليکلای شو؟

a) $2^2 \times 5^3$ b) $2^3 \times 5^2$ c) $2^2 \times 5^2$ d) $2^3 \times 5^3$

5- د 36 او 24 عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه او د طاقت په ډول يې وليکئ.

6- د 416 د عدد لومړني ضربي اجزاوې، د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^5 \times 13$ b) $2^4 \times 13$

7- د 208 د عدد لومړني ضربي اجزاوې، د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^4 \times 13$ b) $2^5 \times 13$

د طاقتونو د ضرب قانون

24×36 په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه او د طاقت په ډول یې ولیکئ د 16 عدد په دوه ډوله د طاقت په ډول ولیکئ. آیا کولای شئ کوم بل عدد پیدا کړئ چې په دوه ډوله د طاقت په شکل ولیکل شي؟

لومړی مثال: $3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل له 3^5 سره پرتله کړئ.

حل: څرنګه چې پوهیږو $3^2 = 3\times3$ او $3^3 = 3\times3\times3$ دی په دې اساس:

$$3^2 \times 3^3 = \underbrace{3\times3}\times\underbrace{3\times3\times3} = 3^5$$

په نتیجه کې لیدل کیږي چې:

$$3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$$

فعالیت

- په لاندې مساواتو کې تش ځایونه ډک کړئ.

$$7^3 \times 7^2 = (7\times7\times7)\times(7\times7) = 7^{\square+\square}$$

$$2^2 \times 2^4 = (2\times2)\times(\square\times\square\times\square\times\square) = 2^{\square}$$

- آیا کولای شئ د هغه توان لرونکو عددونو د ضرب لپاره چې مساوي قاعدې ولري یوه عمومي قاعده وړاندې کړئ؟

په پورته فعالیت کې مو ولیدل چې د هغو طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې ولري له مساوي قاعدې څخه یوه قاعده لیکو چې توان یې د ټولو توانونو د جمعې له حاصل څخه عبارت دی.

دویم مثال: د $2^3 \times 2^5$ او $3^2 \times 3^3 \times 3^4$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$$

$$3^2 \times 3^3 \times 3^4 = 3^{2+3+4} = 3^9$$

د $2^3 \times 3^3$ د ضرب حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$2^3 \times 3^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3) = (2 \times 3)^3 = 6^3$$

د هغو طاقتونو په ضرب کې چې توانونه یې مساوي، خو قاعدې یې مختلفې وي، قاعدې یو له بله سره ضربوو او له مساوي توانونو څخه د یوه په توان یې لیکو.

دریم مثال:

$3^5 \times 4^5 = (3 \times 4)^5 = 12^5$ ، $2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5$

څلورم مثال:

$(3^4)^2 = (3)^{4\times2} = 3^8$ یا $(3^4)^2 = 3^4 \times 3^4 = 3^8$

په هغه صورت کې چې یو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، د طاقتونو د ضرب د قانون په اساس قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان لیکو.

پوښتنې

1 - لاندې د ضرب حاصلونه د توان لرونکي عدد په ډول ولیکئ:

$7^2 \times 7^3 \times 7^5$, $2^5 \times 3^5$, $3^4 \times 3^2$

2 - د $2^3 \times 3^2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 81 b) 72 c) 6^5

3 - د $3 \times 3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 3^5 b) 3^6 c) دواړه نا سم دي

4– د $2^3 \times 3^3 \times 4^3$ مساوي دی په:

a) $(24)^9$ b) $(2 \times 3 \times 4)^3$ c) 9^3 d) $(24)^{27}$

5 - $(4^2)^3$ مساوي دی په:

a) 4^6 b) 48 c) 24 d) 4^5

د طاقتونو وېش

د طاقتونو د ضرب د حاصل لپاره مو وکولای شول چې عمومي قاعده پیدا کړو آیا کولای شئ چې د طاقتونو د وېش لپاره هم کومه عمومي قاعده لاس ته راوړئ؟

$$\frac{A^n}{A^m} = A^{n-m}$$

$$m<n$$

د $\frac{5^4}{5^2}$ د وېش حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$\frac{5^4}{5^2} = \frac{\cancel{5}\times\cancel{5}\times 5\times 5}{\cancel{5}\times\cancel{5}} = 5\times 5 = 5^2$$

د هغو طاقتونو د وېش حاصل چې مساوي قاعدې ولري، مساوي په هغه عدد دی چې قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده وي او توان یې د صورت او مخرج د توانونو توپیر یا د تفریق حاصل وي.(په دې شرط چې قاعده صفر نه وي)

لومړی مثال: د $\frac{8^7}{8^5}$ د وېش حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$\frac{8^7}{8^5} = 8^{7-5} = 8^2 = 64$$

فعالیت

لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$$\frac{8^4}{2^4} = \frac{\square\times\square\times\square\times\square}{\square\times\square\times\square\times\square} = \frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square} = \left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square} = (\square)^{\square}$$

د $\frac{8^4}{2^4}$ د وېش د حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

د هغو طاقتونو په وېش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او له مساوي توانو څخه یې د یوه په توان لیکو.

دویم مثال: د $\frac{6^5}{3^5}$ حاصل پیدا کړئ.

حل: $$\frac{6^5}{3^5}=\frac{6\times6\times6\times6\times6}{3\times3\times3\times3\times3}=\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}=(\frac{6}{3})^5=2^5$$

پوښتنې

1- لاندې د وېش حاصل د توان لرونکي عدد په ډول ولیکئ:

$$\frac{9^6}{9^4}\quad,\quad\frac{7^4}{7^2}\quad,\quad\frac{8^6}{4^6}$$

2- ساده يې کړئ او د توان لرونکي عدد په شکل يې ولیکئ:

$$\frac{4^5\times6^3}{4^3\times6^2}\quad,\quad\frac{5^4\times5^3}{5^2\times5^2}\quad,\quad\frac{7^6\times7^4}{7^5\times7^2}$$

3- لاندې د وېش حاصل په لاس راوړئ:

$$\frac{8^{11}}{8^3}\qquad\frac{5^8}{5^3}$$

4 - $\frac{2^4\times3^2}{4^2\times9}$ مساوي دی په:

a) 1　　b) 2　　c) 3　　d) 4

د عدد د ليکلو علمي طريقه
(Scientific Notation Method)

له لمر څخه د ځمکې واټن يا فاصله په منځني يا اوسط ډول مساوي ده په: 149600000 Km

د زهرې واټن يا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده، په: 108200000 Km

د زحل واټن يا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده، په: 1427000 Km

آيا د دې عددونو د ليکلو لپاره لنډه طريقه پيژنې؟

فعاليت

- لاندې تش ځايونه ډک کړئ:

$82000 = 8.2 \times \square = 8.2 \times 10^{\square}$

$235 = 2.35 \times \square = 2.35 \times 10^{\square}$

$73540 = 7.3540 \times \square = 7.3540 \times 10^{\square}$

- آيا له لويو عددونو سره کارکول آسانه دي؟

که وکولای شو چې لوی عددونه په لنډ ډول وليکو، زموږ کارونه به څرنګه ساده شي؟

د عدد دليکلو يوه لنډه طريقه درپيژنو. په دې طريقه کې يو عدد په دوو برخو وېشل کېږي چې دواړه برخې يو په بل کې د ضرب په ډول ليکل کېږي چې لومړۍ برخه يې يو داسې عدد دی چې له يوه سره مساوي او يا ترې لوی او له 10 څخه کوچنی وي، خو دويمه برخه يې د 10 يو طاقت وي. د عدد د ليکلو دې لنډې طريقې ته د عدد د ليکلو علمي طريقه (Scientific Notation Method) وايي.

لومړی مثال: د 820000 عدد د عدد ليکلو په علمي طريقه وليکئ.

حل: د 8.2 عدد چې له 10 کوچنی اوله يوه څخه لوی دی انتخابوو، په دې اساس د 820000 د عدد د ليکلو علمي طريقه عبارت ده له:

$$820000 = 8.2 \times 100000 = 8.2 \times 10^5$$

دويم مثال: که د يوې الوتکې وزن 32500000 ګرامه وي، دا عدد د عدد ليکلو په علمي ډول

ولیکئ:

حل:

$$\underset{7\ \text{خانې}}{\underline{32500000}} \rightarrow 3.25\times10^{7}$$

څرنګه چې $32500000 = 3.25\times10^{7}$ ګرامه دی، نو ددې الوتکې وزن $3.25 \times 10^{4}\,Kg$ دی.

دریم مثال: د 243×10^{3} عدد د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

حل: څرنګه چې د 243 عدد له 10 څخه لوی دی نو:

$$243 \times 10^{3} = (2.43 \times 10^{2}) \times 10^{3} = 2.43 \times 10^{5}$$

څلورم مثال: له لمر څخه د سپوږمۍ فاصله 384400Km ده، دا فاصله دعدد لیکلو په علمي طریقه لیکو چې عبارت ده له:

$$384400 = 3.844 \times 10^{5}Km$$

وپوهیدو چې: د یوه عدد د لیکو علمي طریقه داسې ده چې یو عدد مساوي یا لوی له یوه او کوچنی له 10 د 10 په یو طاقت کې د ضرب په ډول لیکو.

پوښتني

1- لاندې عددونه د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ:

511 ، 510 ، 60230 ، 8540 ، 435.2×10^{3} ، 88.8×10^{11}

2- د 88800000 عدد، د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 8.88×10^{6} b) 8.88×10^{7} c) 8.88×10^{8}

3- د 512.3×10^{5} عدد، د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 5.123×10^{2} b) 5.123×10^{7} c) 5.123×10^{5} d) 5.123×10^{4}

4- د 810000000000 عدد د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 8.1×10^{11} b) 8.1×10^{10} c) 8.1×10^{9} d) 8.1×10^{8}

5- له لمر څخه د عطارد فاصله 57900000Km ده، دا واټن(فاصله) د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

تر ټولو لوی مشترک قاسم یا تر ټولو لوی مشترک فکتور

Greatest common divisor (G.C.D)or Highest common Factor(H.C.F)

په یوه ټولګي کې 36 زده کوونکي په لوست بوخت وو. یوه ورځ د ریاضي ښوونکي غوښتل چې زده کوونکي د ګروپي کار د سرته رسولو لپاره په مساوي ګروپونو وویشي. وواياست ښوونکی څو کسيز ګروپونه جوړولای شي؟

قاسم (Divisor): که یو طبيعي عدد پر بل طبيعي عدد پوره وویشل شي، دویم عدد ته د لومړي عدد قاسم وايي. د مثال په ډول 24 پر 8 پوره ویشل کېږي، په دې معنا چې $24 \div 8 = 3$ دی، نو 8 د 24 یو قاسم دی.

په همدې ډول 5 د 30 د عدد یو قاسم او 3 د 102 د عدد یو قاسم دی.

لومړی مثال: د 12 عدد قاسمونه عبارت دي، له $\{1,2,3,4,6,12\}$ = د 12 قاسمونو سټ.

دویم مثال: د 16 او 40 د عددونو قاسمونه پیدا کړي.

حل: د 16 عدد قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,8,16\}$

او د 40 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

فعالیت

- د 6 عدد د قاسمونو سټ پیدا کړئ.
- د 24 د قاسمونو سټ پیدا کړئ.
- کوم عددونه هم د 6 او هم د 24 قاسمونه دي؟
- د مشترکو(ګډو) قاسمونو سټ د سټونو د تقاطع په مرسته ښکاره کړئ.

مشترک قاسم (Common divisor): که دوه یا څو عددونه، په یوه عدد پوره وویشل شي دې عددته د دې عددونو مشترک قاسم وايي.

دریم مثال: د 24،16 او 40 عددونو د مشترکو قاسمونو سټ پیدا کړئ.

حل:

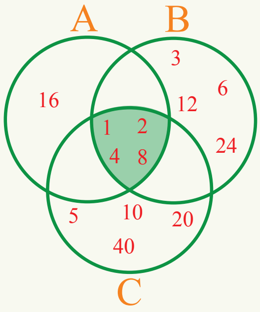
A = د 16 د قاسمونو سټ $=\{1,2,4,8,16\}$

B = د 24 د قاسمونو سټ $=\{1,2,3,4,6,8,12,24\}$

C = د 40 د قاسمونو سټ $=\{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

د 16، 24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ $= \{1,2,4,8,16\} \cap \{1,2,3,4,6,8,12,24\} \cap \{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

$= \{1,2,4,8\}$

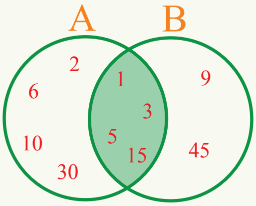


د 16، 24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ له $\{1,2,4,8\}$ عددونو څخه عبارت دی چې د B، A او C د درېو سټونو له تقاطع څخه په لاس راځي چې په شکل کې هم ښودل شوي دي. په دې معنا چې درې واړه عددونه پر 8،4،2 او 1 پوره وېشل کېږي.

لیدل کېږي چې په مشترکو قاسمونو کې د 8 عدد له ټولو مشترکو قاسمونو څخه لوی دی، نو په دې اساس د 8 عدد د 16، 24 او 40 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

ځلورم مثال: د 45 او 30 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

حل: په شکل کې د A او B قاسمونو د سټونو تقاطع د 30 او 45 عددونو مشترک قاسمونه دي.



د 30 قاسمونو سټ $= A = \{1,2,3,5,6,10,15,30\}$

د 45 قاسمونو سټ $= B = \{1,3,5,9,15,45\}$

د 30 او 45 د مشترکو قاسمونو سټ. $= \{1,2,3,5,6,10,15,30\} \cap \{1,3,5,9,15,45\}$

$= \{1,3,5,15\}$

څرنګه چې د 45 او 30 عددونو په مشترکو قاسمونو کې د 15 عدد تر ټولو لوی دی، نو د 15 عدد د 45 او 30 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

زده موکړل چې د دوو یا څو عددونو، ترټولو لوی مشترک قاسم باید:

1 - د دې عددونو مشترک قاسم وي. 2 - ترټولو مشترکو قاسمو څخه لوی وي.

د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم هغه لوی عدد دی چې راکړل شوي عددونه ټول پرې پوره وېشل کېږي.

پوښتني

1- آیا 5 د 35 د عدد یو قاسم دی ولې؟

2- آیا 4 د 38 عدد یو قاسم دی ولې؟

3- د لاندې عددونو مشترک قاسمونه او ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

a)24,32 b)25,40 c)50,52 d)7,16

4- د دوو لومړنیو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم څو دی؟

د تجزیې په مرسته د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول:

د یوې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی په ترتیب سره 910 سانتي متره، 780سانتي متره او 390 سانتي متره دی، د ترټولو لویې فیتې اوږدوالی به څومره وي چې د دې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی پرې پوره اندازه شي؟

فعالیت

- د 36 او 24 عددونو قاسمونه ولیکئ د 16 او 36 عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.
- د 36 او 24 عددونه د لومړنیو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول ولیکئ.
- د 36 او 24 مشترکې ضربي اجزاوې کومې دي؟
- د لوی مشترک قاسم او د لومړنیو ضربي اجزاوو په منځ کې کومه اړیکه پیدا کولای شئ؟

له پورتني فعالیت څخه کولای شو نتیجه واخلو چې د تجزیې په مرسته د لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره لاندې پړاوونه سرته ورسو.

1- راکړل شوي عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ او د طاقت په شکل یې ولیکئ.

2- هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنۍ توانونه ولري په خپل منځ کې ضرب کړئ. دغه د ضرب حاصل د راکړل شویو عددونو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 208 او 390 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

حل:

2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

$208 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13 = 2^4 \times 13$

2	390
3	195
5	65
13	13
	1

$390 = 2 \times 3 \times 5 \times 13$

په دې اساس د 390 او 208 ترټولو لوی مشترک قاسم له $2\times13=26$ څخه عبارت دی او یا په لاندې جدول کې تر ټولو لوی مشترک قاسم دا رنګه پیدا کوو:

390	208	2
195	104	13
15	8	

تر ټولو لوی مشترک قاسم له $2\times13=26$ څخه عبارت دی.

فعالیت

تر ټولو داسې لوی عدد پیدا کړئ چې 208،106 او 324 پوره پرې ووېشل شي.

زده موکړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره، لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او بیا هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنې توانونه ولري، په خپل منځ کې ضربوو دا د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتنې

1- د $2^3\times3\times7$ او $2^5\times3^2$ تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له:

a) $2^5\times3^2\times7$ b) $2^3\times3$ c) $2^5\times3^2$ d) 2×3

2- د 45 او 56 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 4 b) 6 c) هیڅ یو

3- د لاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ:

a) 48 , 78 b) 13 , 15 c) 16,17 , 48 d) 18 ,25, 35

4- د تجزیې په مرسته لومړی د لاندې راکړل شوو عددونو لومړنی ضربي اجزاوې او بیا یې تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

a) 40,16 b) 18,42 c) 27,84 d) 36 ,60

5- د 12 او 24 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 12

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب
Least common multiple(L.C.M)

د ټراکتور دکوچني ټایر محیط 360 سانتي متره او د لوی ټایر محیط 600 سانتي متره دی. ټراکتور لږ ترلږه باید څومره واټن(فاصله) ووهي چې په ټایرونو ټاکل شوی ټکی د دویم ځل لپاره یو ځای ځمکې ته ورسیږي؟

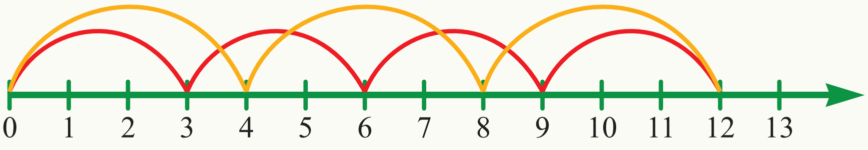
فعالیت

- د 4 عدد په پام کې ونیسئ او په ترتیب سره يې په 1،2،3،4،5 او 6 کې ضرب کړئ. د دې ټولو عددونو مشترک خاصیت څه دی؟
- آیا نور عددونه پیداکولای شئ چې دا خاصیت ولري؟

په پورتنیو فعالیتونو کې مو ولیدل چې لاس ته راغلي عددونه پر 4 پوره وېشل کېږي. دې عدددونو ته د 4 مضربونه وایي {4,8,12,16,20,....}= د 4 د مضربونو سټ

فعالیت

- په لاندې جدول کې د 3 او 4 د عددونو مضربونه پیداکړئ او دجدول تش ځایونه ډک کړئ.



×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
3	3	6	9										...
4	4	8											...

- د 3 او 4 په مضربونو کې کوم عددونه مشترک دي؟
- د 3 او 4 په مشترکو مضربونو کې کوچنی مشترک مضرب کوم عدد دی؟

آيا د يوه طبيعي عدد د مضربونو شمېر پای لري؟

مثال: د 6، 8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب پيدا کړئ.

حل:

د 6 د عدد د مضربونو سټ $= A = \{6,12,18,24,30,36,42,48...\}$

د 8 د عدد د مضربونو سټ $= B = \{8,16,24,32,40,48,56...\}$

د 12 د عدد د مضربونو سټ $= C = \{12,24,36,48,60,72\ ...\}$

د 6، 8 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $\{24,48...\}$ $(A\bigcap B)\bigcap C =$ څخه عبارت دی چې د دې سټ تر ټولو کوچنی عنصر 24 دی. نو په دې اساس د 6، 8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب 24 دی.

کولای شو چې د 6، 8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب په لنډ ډول په یوه جدول کې داسې پيدا کړو.

2	6	8	12
2	3	4	6
3	3	2	3
	1	2	1

د دې عددونو تر ټولو کوچنی مشترك مضرب له $24 = 2\times 2\times 3\times 2$ څخه عبارت دی.

وپوهیدو چې: د دوه یا څو عددونو په مشترکو مضربونو کې تر ټولو کوچنی عدد د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترك مضرب دی.

پوښتنې

1 - د 18، 20 او 36 ترټولو کوچنی مشترك مضرب پيدا کړئ.

2 - تر ټولو داسې کوچنی څلور رقمي عدد پيدا کړئ چې پر 10، 17 او 85 پوره ووېشل شي.

3 - د 6 او 9 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب مساوي دی په:

a) 18 b) 54

4- کوم یو له لاندې عددونو څخه د 9 یو مضرب دی؟

a) 3 b) 27

5- که $17\times 11 = 187$ وي، له لاندې جملو څخه کومه یوه یې سمه ده؟

a) 187 د 17 مضرب دی b) 187 د 17 قاسم دی

6- له دې عددونو څخه کوم یو یې د 6 او 9 مشترك مضرب دی؟

a) 69 b) 72

7- د 9، 15 او 4 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب پيدا کړئ.

په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پيدا کول

$$\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$$

د $\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$ په جمع کولو کې کوم عدد مشترک مخرج وټاکو تر څو په اسانۍ سره ځواب په لاس راوړو؟

فعاليت

- د 18 او 20 عددونه د لومړنيو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول وليکئ.
- د 18 او 20 د مضربونو سټ وليکئ.
- د 18 او 20 کوچنی مشترک مضرب پيداکړئ او د لومړنيو ضربي اجزاوو په ډول يې وليکئ.

د پورتنيو فعاليتونو له سرته رسولو څخه پوهيږو چې د تجزيې په مرسته د دوو يا زياتو عددونو د کوچني مشترک مضرب د پيداکولو لپاره لاندې پړاوونه سرته رسوو:

1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کوو او د طاقت په ډول يې ليکو.

2- هغه مشترکي ضربي اجزاوې چې د تر ټولو لوی توان لري له هغو ضربي اجزاوو سره چې غير مشترک وي، ضربوو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

مثال: په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب پيداکړئ.

حل:

$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$

$15 = 3 \times 5$

3	15
5	5
	1

2	12
2	6
3	3
	1

د 12 او 15 عددونو کوچنی مشترک مضرب له $60 = 5 \times 3 \times 2^2$ څخه عبارت دی.

کولای شو چې د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب په یوه جدول کې هم پیدا کړو.

3	12	15
	4	5

$3 \times 4 \times 5 = 60$

فعالیت

د 135،108 او 162 کوچنی مشترک مضرب په یو جدول کې پیدا کړئ.

زده موکړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا زیاتو عددونو د کوچنی مشترک مضرب د پیداکولو لپاره لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو، بیا ټولې مشترکې او غیر مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو لوی توان ولري، یو له بله سره ضربوو، د ضرب حاصل د دې عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

1- د تجزیې په مرسته د 14 او 21 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیداکړئ.

2- د تجزیې په مرسته د 15،12،9 او 36 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیداکړئ.

3- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ چې پر 96،72،64 او 192 پوره د وېش وړ وي.

4- د 56،90 او 35 کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له:

a) $2 \times 3^2 \times 5$ b) $2^3 \times 5 \times 3^2 \times 7$

5- د 2^6 , $2^2 \times 3$, $2^2 \times 5$, $2^2 \times 3^2$, $3^2 \times 5$ او $2^4 \times 5$ کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 2800 b) 2880 c) 1880

6- د 15،18،30 او 54 کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 370 b) 270 c) 170

7- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ، چې پر 15،25 او 30 عددونو پوره د وېش وړ وي.

8- ترټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ چې په 40،18،12 او 50 عددونو باندې پوره د وېش وړ وي.

د ورځني ژوند د مسائلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د استعمال ځایونه:

صفت الله هر 4 ورځې وروسته او عزت الله هر 6 ورځې وروسته د توکو د اخیستلو لپاره د ښار مغازې ته ځي که دوی د چنګابښ د میاشتې په 31 نیټه په مغازه کې سره یو ځای شوي وي، د زمري د میاشتې په کومه نیټه به بیا د دویم ځل لپاره دوی د ښار په مغازه کې سره یوځای شي؟

فعالیت

- د $\frac{36}{48}$ ساده شکل ولیکئ (اختصار یې کړئ).
- د 36 او 48 عددونه پر لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.
- د 36 او 48 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.
- د 36 او 48 ضربي اجزاوې داسې ولیکئ چې ددې عددونو له ضربي اجزاوو څخه یو یې ددې عددونو لوی مشترک قاسم وي.
- آیا کولای شئ د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د کسرونو د ساده کولو لپاره کومه قاعده (طریقه) وړاندې کړئ؟

لومړی مثال: د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د $\frac{30}{45}$ کسر ساده (اختصار) کړئ.

حل:د صورت(Numerator)او مخرج (Denominator) د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$
$$45 = 3 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5$$

$15 = 3 \times 5 =$ د 30 او 45 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

صورت او مخرج د 15 پر عدد وېشو، لرو چې:

$$\frac{30}{45} = \frac{30 \div 15}{45 \div 15} = \frac{2}{3}$$

دویم مثال: که لومړنی زنګ هر 10 دقیقې وروسته، دویم زنګ هر 15 دقیقې وروسته، دریم زنګ هر 25 دقیقې وروسته او څلورم زنګ هر 30 دقیقې وروسته، په غږ (زنګ وهلو) راشي، که څلورواړه زنګونه د ورځې په 10 بجو یو ځای په زنګ وهلو پیل وکړي، څومره وخت وروسته زنګونه د دویم ځل لپاره یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي؟

حل:

$$10 = 5 \times 2$$
$$15 = 5 \times 3$$
$$25 = 5 \times 5$$
$$30 = 5 \times 3 \times 2$$

نو د 25،15،10 او 30 تر ټولو کوچنی مشترك مضرب عبارت دی، له: $2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$

او یا

30	25	15	10	2
15	25	15	5	3
5	25	5	5	5
1	5	1	1	

$$2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$$

په پایله کې 150 دقیقې (2 ساعته او 30 دقیقې) وروسته څلور واړه زنګونه بیا یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي.

او همدارنګه د دې لوست د لومړي سوال په ځواب کې د 4 او 6 کوچنی مشترك مضرب پیدا کوو:

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

6	4	2
3	2	

دوی دواړه (صفت الله او عزت الله) به د زمري د میاشتې په دولسمه نیټه د دویم ځل لپاره د ښار په مغازه کې سره یوځای شي.

پوښتنې

1- لاندې کسرونه د صورت او مخرج د ترټولو لوی مشترك قاسم په مرسته ساده(اختصار) کړئ.

$$\frac{225}{300}, \frac{36}{80}, \frac{144}{360}, \frac{1084}{1355}, \frac{253}{275}, \frac{243}{1458}, \frac{623}{801}$$

2- ښاروالې د سرك پر غاړه په هرو څلورومترو کې یوه ونه او د برېښنا اداري په هرو 22 مترو کې یوه د برېښنا پایه درولې ده، که د سرك په لومړي سرکې د برېښنا پایه له ونې سره څنګ په څنګ واقع شوې وي له څو مترو فاصلې څخه وروسته، ددویم ځل لپاره بیا ونه د برېښنا د پایې خواته څنګ په څنګ راځي.

3- نوریه هر 3 ورځې وروسته او ملالی هر پنځه ورځې وروسته کتابتون ته ځي، که دوی د غوایي په لسمه نیټه کتابتون ته تللې وي، د غوایي د میاشتې په کومه نیټه به دواړه په کتابتون کې بیا سره یو ځای شي؟

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د تر
تېولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړيکي

که د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم ولرو کولای شو چې کوچنی مشترک مضرب يې پرته له تجزيې او يا د مضربونو له ستونو څخه پيدا کړو؟

د a او b د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم=G

د a او b د عددونو تر ټولو کوچنی مشترک قاسم=L

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

فعاليت

- د 25 او 15 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ او G يې وبولئ.
- د دې دواړو عددونو کوچنی مشترک مضرب پيدا کړي او L يې وبولئ.
- د 25 او 15 عددونو د ضرب حاصل پيدا کړئ او د $L \times G$ د ضرب له حاصل سره يې پرتله کړئ. آيا د دې دواړو د ضرب د حاصلونو په منځ کې کومه اړيکه موجوده ده؟

که د a او b د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب په L او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې په G سره وښيو، د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب ترمنځ اړيکه عبارت ده له:

$$L \times G = a \times b$$

$$L = \frac{a \times b}{G} \qquad G = \frac{a \times b}{L} \qquad a = \frac{L \times G}{b} \qquad b = \frac{L \times G}{a}$$

لومړی مثال:

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د ترټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړيکې په لاندې جدول کې هم ليدلای شو

د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوي مشترک قاسم د ضرب حاصل	کوچنی مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم	د عددونو د ضرب حاصل	دويم عدد	لومړنی عدد
21	21	1	21	7	3
24	12	2	24	6	4
50	10	5	50	10	5
375	75	5	375	25	15
486	54	9	486	27	18

دویم مثال: د 225 او 300 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 75 دی، د 225 او 300 کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

حل:

$a = 225$

$b = 300$

$G = 75$

$L = ?$

$$L = \frac{a \times b}{G} = \frac{225 \times 300}{75} = \frac{67500}{75} = 900$$

دریم مثال: د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی که یو عدد 300 وي، بل عدد يې پیدا کړئ.

حل:

$b = 300$

$L = 900$

$G = 75$

$a = ?$

$$a = \frac{L \times G}{b} = \frac{900 \times 75}{300} = 225$$

پوښتنې

1- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 29 او کوچنی مشترک مضرب يې 174 دی، که یو عدد 87 وي، بل عدد يې پیدا کړئ؟

2- که د دوو عددونو د ضرب حاصل 45000 وي او د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 150 وي، کوچنی مشترک مضرب يې پیدا کړئ.

3- که د 45 او 35 عددونو کوچنی مشترک مضرب د 315 عدد وي د 45 او 35 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم يې پیدا کړئ.

4- د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی، که یو عدد 225 وي بل عدد يې پیدا کړئ؟

5- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 10 او کوچنی مشترک مضرب يې 60 دی، که یو عدد 30 وي، بل عدد يې پیدا کړئ؟

6- د دوو عددونو د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب د ضرب حاصل 486 دی، د دې دوو عددونو د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 982 b) 486 c) 243

په یوه وخت کې د کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول

آیا کولای شئ چې په یوه وخت کې د 72،45 او 81 عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی متشرک قاسم پیدا کړئ؟

د دې عددونو د تجزیې په پایله کې لرو چې:

$72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 3^2 \times 2^3$

$45 = 5 \times 3 \times 3 = 5 \times 3^2$

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

په پایله کې د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له: $2^3 \times 3^4 \times 5 = 3240$ او $9 = 3^2$ د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی او یا یې په لاندې ډول په یوه جدول کې هم پیدا کولای شو:

3	81	45	72
3	27	15	24
	9	5	8

د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له $9 = 3^2$ او تر ټولو کوچنی مشترک مضرب یې د $3240 = (9 \times 5 \times 8) \times (3 \times 3)$ څخه عبارت دی.

د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو. د عددونو د ضرب حاصل په تر ټولو لوی مشترک قاسم باندې وېشو، د وېش حاصل له کوچني مشترک مضرب څخه عبارت دی او یا د دوو عددونو کوچنی متشرک مضرب پیدا کوو او د عددونو د ضرب حاصل پر کوچني مشترک مضرب وېشو، د وېش حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 225 او 100 عددونو کوچنی مشترک مضرب اوتر ټولو لوی مشترک قاسم په یو جدول کې پیدا کړئ.

حل:

5	225	100
5	45	20
	9	4

په پایله کې د دې دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی، په: $5 \times 5 = 25$ او کوچنی مشترک مضرب یې له $5\times5\times9\times4 = 900$ څخه عبارت دی.

د کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پرتله کول

کوچنی مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم
هر وخت مساوي او یا لوی د یو راکړل شوو عددونو څخه وي.	هر وخت کوچنی یا مساوي د یو راکړل شوو عددونو څخه وي.
د دوه یا څو لومړنیو عددونو او یا د هغو عددونو چې مشترک قاسم و نه لري، کوچنی مشترک مضرب یې د دې عددونو د ضرب له حاصل څخه عبارت دی	د دوه یا څو لومړنیو عددونو او یاد هغو عددونو چې مشترک قاسم ونه لري، تر ټولو لوی مشترک قاسم یې، له یو څخه عبارت دی.
د دوه یا څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب په راکړل شوو عددونو پوره وېش ور وي.	د دوه یاڅو راکړل شوو عددنونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دا عددونه په خپل ځان پوره وېشي.

فعالیت

د 72 او 9 عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

وپوهیدو چې: د څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیداکولو لپاره راکړل شوي عددونه په لومړنیو عددونو وېشو، که دکیڼ ستون لومړني عددونه سره ضرب کړو د ضرب حاصل د دي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی او که دا د ضرب حاصل د اخري کتار (سطر) له عددونو سره ضرب کړو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

د لاندې عددونو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب په یو جدول کې پیدا کړئ.

1- د 12 ، 20 او 36 تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

2- د 30 او 140 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

3- د 20 ، 16 او 44 د عددونو، تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

4- د 81 او 27 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

د یوه طبیعي عدد مربع او د عدد مربع جذر
(Squares and Square roots)

که د یوې مربع شکله ځمکې مساحت 144 متر مربع وي د دې ځمکې د یوې څنډې (ضلع) اوږدوالی پیدا کړئ.

پوهیږو چې که یو عدد په خپل ځان کې ضرب شي، د ضرب حاصل د دې عدد مربع ده.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ.

عدد	2	6	11	15	20
د عدد مربع	4				

په پایله کې چې که د 15،11،6،2 او 20 عددونه هر یو دوه ځلې په خپل ځان کې ضرب شي، په ترتیب سره 225،121،36،4 او د 400 عددونه لاس ته راځي. لیدل کېږي چې هر عدد دوه ضربي اجزاوې لري چې سره مساوي هم دي، $36 = 6 \times 6 = 6^2$ ځرنګه چې 36 د 6 دویم توان دی نو وایو چې 6 د 36 د عدد دویم جذر دی او داسې یې ښکاره کوو: $\sqrt{36} = 6$ د 36 عدد د 6 مجذور دی.

په یاد ولرئ چې د $\sqrt[2]{36}$ پر ځای $\sqrt{36}$ لیکلای شو.

د یو عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو ضربي جز د دې عدد دویم یا مربع جذر دی.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ:

4	64	49	81	16	25			10	5	9	7
جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور
						36	64				

يادونه: د 1 د عدد دويم جذر په خپله يو دی.

وپوهيدو چې: د يوه عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه يې د عدد دويم جذر دی، خو د هر عدد مجذور د عدد دويم توان دی.

پوښتنې

1- د لاندې عددونو دويم جذر پيدا کړئ:

$\sqrt{64}=?$, $\sqrt{256}=?$, $\sqrt{144}=?$, $\sqrt{121}=?$

2- که د يوې مربع مساحت 49 سانتي متر مربع وي، ددې مربع د هرې ضلعې اوږدوالی به څومره وي؟

3- له لاندې عددونو څخه کوم يو يې کامل مجذور دی؟

a) $2^4 \times 7^2$ b) $3^4 \times 7^3$

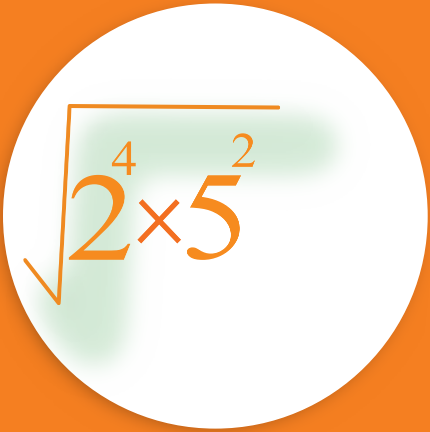
4- د 225 عدد مربع جذر مساوي دی په:

a) 16 b) 15

5- د لاندې عددونو مجذور پيدا کړئ:

a) 9 b) 13 c) 15 d) 21

د یو طبیعي عدد د پوره مربع جذر پیدا کول



1 - د تجزیې په طریقه:

د تجزیې په طریقه د $2^4 \times 5^2$ مربع جذر څوک کیږي؟

فعالیت

- 144،36 او 64 عددونه تجزیه کړئ.
- د پورتنیو عددونو مربع جذر پیدا او د لومړنیو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول یې ولیکئ.
- د دې عددونو له تجزیې څخه وروسته له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو وټاکئ او د ضرب په ډول یې ولیکئ.

مثال: د تجزیې په مرسته د 400 او 3969 عددونو مربع جذر پیدا کړئ:

حل:

2	400
2	200
2	100
2	50
5	25
5	5
	1

3	3969
3	1323
3	441
3	147
7	49
7	7
	1

نو:

$$\sqrt{400} = \sqrt{2^4 \times 5^2} = 2^2 \times 5 = 4 \times 5 = 20$$

$$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

یا $$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = \sqrt{3^4 \times 7^2} = 3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

فعالیت

- د تجزیې په مرسته د 441، 81، 625، 225 او 1225 عددونو مربع جذر پیدا کړئ.
- له لاندې عددونو څخه کوم یو یې کامل یا پوره مجذور دی؟

a) 144 　　　 b) 180

زده مو کړل چې: د تجزیې په نتیجه کې د یوه عدد د دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یوه له بلې سره یې ضربوو، د ضرب حاصل، د عدد دویم جذر یا مربع جذر دی، له تجزیې څخه وروسته که د یوه عدد د ضربي اجزاوو توانونه جفت وي، نو دا عدد کامل مجذور دی یا په بل عبارت د یو عدد د مربع جذر د پیداکولو لپاره همداکافي ده چې د هرې یوې ضربي اجزاوو توانونه نیمایي کړو او بیا یې یو له بله سره ضرب کړو.

پوښتنې

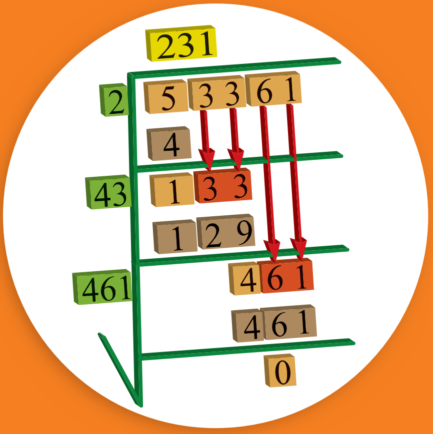
1- د تجزیې د طریقې په مرسته د لاندې عددونو مربع جذر پید کړئ.

1024 ، 2025 ، 3136

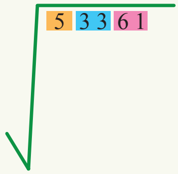
2- څرنګه چې $\sqrt{81} = 9$ دی، نو د $\sqrt{810000}$ جذر مساوي دی په:

a) 90 　　　 b) 900 　　　 c) 9

د یوه عدد د مربع جذر د پیدا کولو
عمومي طریقه



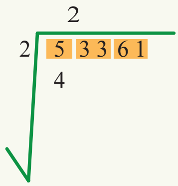
د تجزیې په مرسته د لویو عددونو د مربع جذر پیدا کول ډېر وخت نیسي خو کولای شو چې ددې عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته په اسانۍ سره پیداکړو.



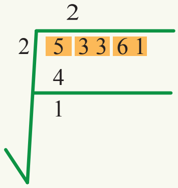
لومړی مثال: د 53361 عدد مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته په لاندې ډول پیداکوو:

1 - راکړل شوی عدد د جذر تر علامې لاندې د مخامخ جذر په شان لیکو.

2 - د جذر لاندې عدد دوه، دوه رقمونه له ښۍ خوا څخه کیڼې خواته جلاکوو چې په اخر کې یو رقمي او یا دوه رقمي عدد پاتې کیږي چې په دې مثال کې دغه پاتې عدد 5 دی.

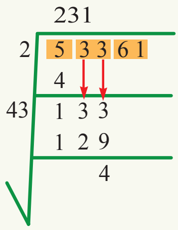


3 - اوس داسې یو عدد پیداکوو چې که په خپل ځان کې ضرب شي، 5 یا له 5 څخه کم وي چې په دې مثال کې دا عدد 2 دی، د 2 عدد په دوو ځایونو کې هم د جذر د علامې د افقي خط د پاسه او هم د 5 څنګ ته د عمودي خط کیڼې خواته لیکو.

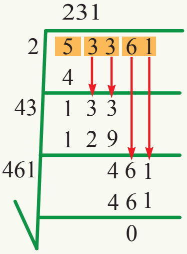


4 - د 2 عدد په 2 کې ضربوو او د ضرب حاصل یې د 5 لاندې لیکو او له 5 څخه یې تفریقوو چې (1) پاتې کیږي.

5 - اوس دوه نور رقمونه 33 د (1) څنګ ته لیکو چې 133 عدد په لاس راځي. د 2 عدد چې د افقي خط د پاسه پروت دی دوه چنده کوو او 133 د عدد څنګ ته د عمودي کرښې کیڼې خواته چې په لسیز رقم کې ځای نیسي لیکو.



6 - د دې عدد د یویز رقم د پیداکولو لپاره په موقتي ډول 133 عدد یویز رقم په پام کې نه نیسو چې پاتې عدد 13 په 4 وېشو چې 3 حاصلیږي، د 3 عدد د 4 څنګ ته په یویز رقم کې او هم یې د افقي خط د پاسه د 2 څنګ ته لیکو او داسې عمل کوو چې 3 په دوه رقمي عدد (43) کې ضربوو، تر څو د ضرب

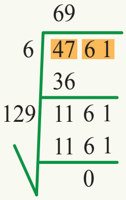


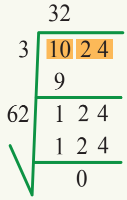
حاصل 133 او يا ترې کم وي، چې دلته د 3 او 43 د ضرب حاصل 129 کيږي، 129 له 133 څخه تفريقوو چې 4 پاتي کيږي.

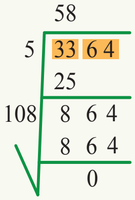
-7 اوس دوه نور رقمونه (61) راښکته کوو او د 4 عدد ښي خنګ ته يې ليکو چې 461 شي. اوس بيا د 23 عدد چې د افقي کرښې د پاسه پروت دی، دوه چنده کوو چې 46 شي د پورتني پراو په شان يې د عمودي خط کيڼې خوا ته ليکو او د پورته په شان د 1 عدد په پام کې نه نيسو، 46 په 46 وېشو چې حاصل يې (1) دی او 1 د پورته په شان د 3 عدد خنګ ته ليکو او (1) په 461 کې ضربوو چې 461 کيږي اوله 461 يې تفريقوو چې د تفريق حاصل صفر دی. او په دې ډول، د 53361 عدد جذر چې 231 دی په لاس راځي، يعنې $\sqrt{53361} = 231$ دی.

دويم مثال: د 3364،1024 او 4761 عددونو جذر د عمومي طريقې په مرسته پيدا کړئ؟

حل:







$\sqrt{4761} = 69$ $\qquad$ $\sqrt{1024} = 32$ $\qquad$ $\sqrt{3364} = 58$

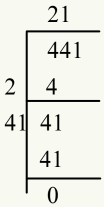
فعاليت

د 3600،784 او 1444 طبيعي عددونو مربع جذر د عمومي طريقې په مرسته پيدا کړئ.

دريم مثال: که د يوې مربع شکله ځمکې مساحت 441 متر مربع وي، د دې ځمکې د يوې څنډې(ضلعې) اوږدوالی پيدا کړئ.

حل: له هندسې څخه پوهيږو چې د مربع مساحت = ضلعه × ضلعه دی.

د دې مربع شکله ځمکې د يوې ضلعې اوږدوالی 21 متره دی.



$\sqrt{441} = 21$

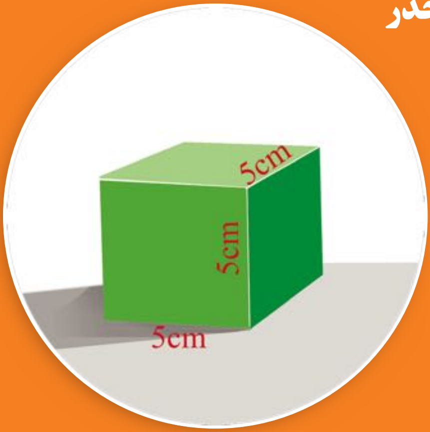
پوښتنې

-1 د لاندې عددونو دويم جذرونه لومړی د تجزيې په مرسته او وروسته په عمومي طريقه پيدا کړئ او وواياست چې کومه طريقه ښه ده؟

225 , 324 , 2025

729 , 5184 , 121

د یوه طبیعي عدد دریم (مکعب) جذر



که د یوه مکعب حجم $125cm^3$ وي، د دې مکعب اوږدوالی، سور او جګوالی څو دی؟

څرنګه چې د یوه طبیعي عدد مربع جذر د عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه له یوې ضربي جزوې څخه عبارت دی. په دې اساس د یو عدد مکعب جذر په لاندې ډول تعریفوو:

تعریف: د یو عدد له دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو جز ته د عدد مکعب جذر وایي چې د $\sqrt[3]{\ }$ علامه د یو عدد دریم جذر ښکاره کوي.

لومړی مثال: د دې عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ: $\sqrt[3]{64}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt[3]{27}$

حل:

$$27 = 3\times3\times3 = 3^3 \Rightarrow \sqrt[3]{27} = 3$$

$$8 = 2\times2\times2 = 2^3 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

$$64 = 4\times4\times4 = 4^3 \Rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$$

د تجزیې په مرسته د یوه عدد د دریم جذر پیدا کول:

عدد په مساوي ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د هر دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یو له بله سره یې ضربوو، د ضرب حاصل د عدد دریم جذر دی.

دویم مثال: د تجزیې په مرسته د 8،125 او 27000 عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ؟

حل:

2	27000
2	13500
2	6750
3	3375
3	1125
3	375
5	125
5	25
5	5
	1

$$\sqrt[3]{27000} = 2\times3\times5 = 30$$

5	125
5	25
5	5
	1

$$\sqrt[3]{125} = 5$$

2	8
2	4
2	2
	1

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

فعالیت

د 1331 او 8000 عددونو دریم جذرونه، د تجزیې په مرسته پیدا کړئ.

د یوه عدد له دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه، یوه ته یې، د عدد دریم جذر وایي.

پوښتني

1- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{729}$, $\sqrt[3]{216}$, $\sqrt[3]{125000}$

2- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ.

$\sqrt[3]{5832}$, $\sqrt[3]{1331}$, $\sqrt[3]{2744}$

3- د 729000 دریم جذر مساوي دی په:

a) 100 b) 150 c) 90

4- د $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ د عدد دریم جذر مساوي دی په:

a) 48 b) 24 c) 12

5- د $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ عدد دریم جذر مساوي دی په:

a) 10 b) 100 c) 1000 d) 10^3

6- د 343 عدد د دریم جذر مساوي دی په:

a) 8 b) 7

7- د 1728 عدد دریم جذر مساوي دی په:

a) 12 b) 11

8- د 512 عدد دریم جذر مساوي دی په:

a) 7 b) 8

- د طبیعي عددونو د جمع او ضرب په عملیو کې اتحادي او تبدیلي خاصیتونه صدق کوي، د طبیعي عددونو د جمعی په عملیه کې صفر اود ضرب په عملیه کې(1) د عینیت عنصر دی.
- هغه عددونه چې د یویز رقمونه یې صفر وي، پر 5،2 او 10 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې د یویز رقم یې صفر یا جفت وي، پر 2 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې د یویز رقم یې صفر یا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.
- هغه عددونه چې د رقمونو مجموعه یې پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 3 پوره وېشل کېږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 6 هم پوره وېشل کېږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 6 پوره د وېش وړ وي، پر 12 هم پوره وېشل کېږي.
- هغه عددونه چې یوازې په یو او خپل ځان پوره د وېش وړ وي، لومړني عددونه دي.
- هغه عدد چې د خپل ځان او یو څخه علاوه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي مرکب (د تجزیې وړ) عدد دی.
- یوازنی لومړنی عدد چې جفت دی د (2) عدد دی.
- یو مرکب عدد لږ تر لږه 3 ضربي اجزاوي لري.
- د یوه مرکب عدد د لومړنیو ضربي اجزاوو پیدا کولو ته په لومړنیو عددونو تجزیه وایي او دا تجزیه یوازینی ده.
- په لومړنیو عددونو د تجزیې د استعمال ځایونه زیات دي چې تر ټولو زیات د کوچني مشترک مضرب، ترټولو لوی مشترک یاګډ قاسم او د عددونو دویم او دریم جذر په پیدا کولو کې ترې کار اخیستل کیږي.
- د یوه عدد د څو ځلي ضربولو د لیکلو لنډې طریقې ته طاقت یا توان لرونکی عدد وایي.
- د 5^3 عدد کې 5 ته قاعده د 3 عدد ته توان ښودونکی او 5^3 ته طاقت وایي.
- د طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې او بېلا بېل توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د توانونو له مجموعې څخه عبارت دی.
- د طاقتونو په وېش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د صورت او مخرج د توانونو له تفریق کولو څخه په لاس راځي په دې شرط چې قاعده یې صفر نه وي.
- که یو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان لیکل کېږي.

- د طاقتونو په ضرب کې، هغه طاقتونه چې توانونه يې مساوي او قاعدې يې مختلفې وي، قاعدې يو له بله سره ضربيږي او له مساوي توانونو څخه د يوه په توان ليکل کيږي.
- د طاقتونو په وېش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده يې د مساوي قاعدو څخه يوه قاعده او توان يې د صورت او مخرج د توانونو له تفريق کولو څخه په لاس راځي.
- د طاقتونو په وېش کې چې توانونه يې مساوي او قاعدې يې توپير ولري، د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او د وېش حاصل له مساوي توانو څخه د يوه په توان ليکو.
- کولای شو چې لوی طبيعي عددونه د عدد ليکلو د علمي طريقې په مرسته وليکو.
- د دوو يا څو طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم، د دوی تر ټولو له لويې مشترکې ضربي جزوي څخه عبارت دی.
- هر لومړنی عدد يوازې دوه قاسمونه لري چې له يو او خپل ځان څخه يې عبارت دي.
- د دوو يا څو طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم، د قاسمونو د سټ او تجزيې په مرسته پيدا کولای شو.
- د دوو طبيعي عددونو لوی مشترک قاسم د دې عددونو له يو عدد سره مساوي او يا ترې کوچنی وي.
- د دوو يا زياتو طبيعي عددونو کوچنی مشترک مضرب له هغه کوچني عدد څخه عبارت دی چې په عين وخت کې په دې دوو يا څو عددونو پوره د وېش وړ وي او دا عدد يوازينی عدد دی.
- د طبيعي عددونو کوچنی مشترک مضرب د مضربونو د سټونو او تجزيې په مرسته پيدا کولای شو.
- د a او b د دوه طبيعي عددونو او د دې عددونو د کوچنی مشترک مضرب $(L.C.M)$ او تر ټولو لوی مشترک قاسم $(G.C.D)$ ترمنځ لاندې اړيکه موجوده ده:

$$L.C.M = \frac{a \times b}{G.C.D} \qquad G.C.D = \frac{a \times b}{L.C.M} \quad \text{يا} \quad G \times L = a \times b$$

- د دوو يا څو لومړنيو عددونو کوچنی مشترک مضرب او يا د دوو عددونو چې مشترک قاسم يې يو وي د دې عددونو د ضرب له حاصل څخه عبارت دی.
- د يوه طبيعي عدد تر ټولو کوچنی مضرب هر وخت له عدد سره مساوي او يا ترې لوی دی.
- د يوه طبيعي عدد مضرب په خپله عدد پوره وېشل کيږي.
- د يوه طبيعي عدد مضربونه د شمېرلو وړ نه دي.
- د يوه طبيعي عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه ته يې د عدد مربع جذر وايي.
- د طبيعي عددونو مربع جذر د تجزيې په مرسته او د مربع جذر د پيدا کولو د عمومي طريقې په مرسته لاسته راوړلای شو.
- د يوه طبيعي عدد له درېو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه ته يې د عدد دريم (مکعب) جذر وايي.

د دویم څپرکي پوښتنې

1-لاندې عددونه پر لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ:

168 858 1122 1024 1656 8000 3206 30030

38 54 116 66

2- لاندې د ضرب حاصلونه د یوه طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول ولیکئ:

$4^2 \times 4^3 \times 4^4$ $5 \times 5^2 \times 5^3 \times 5^4$ $2^4 \times 3^4 \times 4^4$

3- لاندې د ویش حاصلونه د یوه طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول ولیکئ:

$\frac{8^{11}}{2^{11}}$ $\frac{(36)^8}{9^8}$ $\frac{(121)^9}{(11)^9}$ $\frac{9^{11}}{9^3}$

4-لاندې عددونه د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ:

112.2×10^3 25.48 1001 350 4000

5 -دلاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم په لومړنیو عددونو د تجزیې په مرسته پیدا کړئ:

36 , 162 580 , 1160 405 , 495

6 – د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

-724,96,48 175,315 324,225

7-پر لومړنیو ضربي اجزاوو باندې د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

12,32,40,45,72,75 ، 175,200,225,250,300 ، 132,165,198,220

8- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 4 او کوچنی مشترک مضرب یې 2920 دی، که یو عدد 40 وي، بل عدد یې پیدا کړئ.

9- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې که په 16،12 او 18 ووېشل شي، په هر حالت کې 8 باقي شي.

10- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې پر 28،21،15 او 49 ووېشل شي، په هر حالت کې 4 باقي پاتې شي.

11- د $\sqrt{2809}$ او $\sqrt{5329}$ مربع جذر پیدا کړئ.

12- په یوه باغ کې په هر کتار کې د کتارونو په شمېر ونې ولاړې دي که په باغ کې ټولې 1369 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پیدا کړئ.

13- که د یوې مربع ځمکې مساحت 9216 متر مربع وي، د دې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالې پیدا کړئ.

14- که د یوې مربع شکله ځمکې مساحت 1444 متر مربع وي، ددې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالی پیدا کړئ.

15- په عمومي طریقې سره د $\sqrt{1002001}$ ، $\sqrt{10201}$ او $\sqrt{42025}$ عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

16- که 6561 موټرې په مستقیمو کتارونو کې داسې ودریږي چې د موټرو شمېر په هر کتار کې د کتارونو له شمېر سره برابر وي د موټرو شمېر په هر کتار کې او د کتارونو شمېر پیدا کړئ.

17- د یوه باغ په هر مستقیم کتار کې د ونو شمېر د کتارونو له شمېر سره برابر دی، که په باغ کې ټولې 1936 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پیدا کړئ؟

18- د لاندې طبیعي عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

$\sqrt{324}$, $\sqrt{1296}$, $\sqrt{3364}$, $\sqrt{1024}$

$\sqrt{14161}$, $\sqrt{9025}$, $\sqrt{4761}$, $\sqrt{996004}$

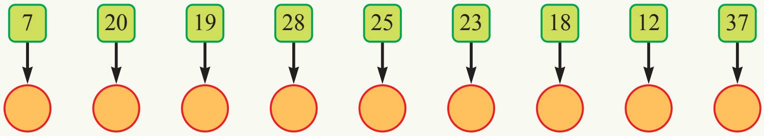
19- د لاندې طبیعي عددونو مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{8000}$, $\sqrt[3]{2197}$

$\sqrt[3]{1000}$, $\sqrt[3]{1000000}$

$\sqrt[3]{64000000}$

20- د لومړنیو عددونو شاوخوا دایره وکاږئ، د هر عدد په لاندې دایره کې، د هر عدد یوه لومړنی ضربي جزوه ولیکئ.



21- د $2^6 \times 3^2$ مربع جذر مساوي دی په:

a) 24 b) 64 c) 9 d) 20

22- د 140 او 112 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 28 b) 14 c) 54 d) 7

23- د 5،9،15 او 20 عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 90 b) 180 c) 360 d) 720

24- د 3×2^3 د عدد مجذور مساوي دی په:

a) $2^4 \times 3^2$ b) $2^6 \times 3$ c) $2^6 \times 3^2$ d) $2^6 \times 3^3$

25- د $2^3 \times 7$ ، $2 \times 3^2 \times 5$ او $2 \times 5^2 \times 7$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

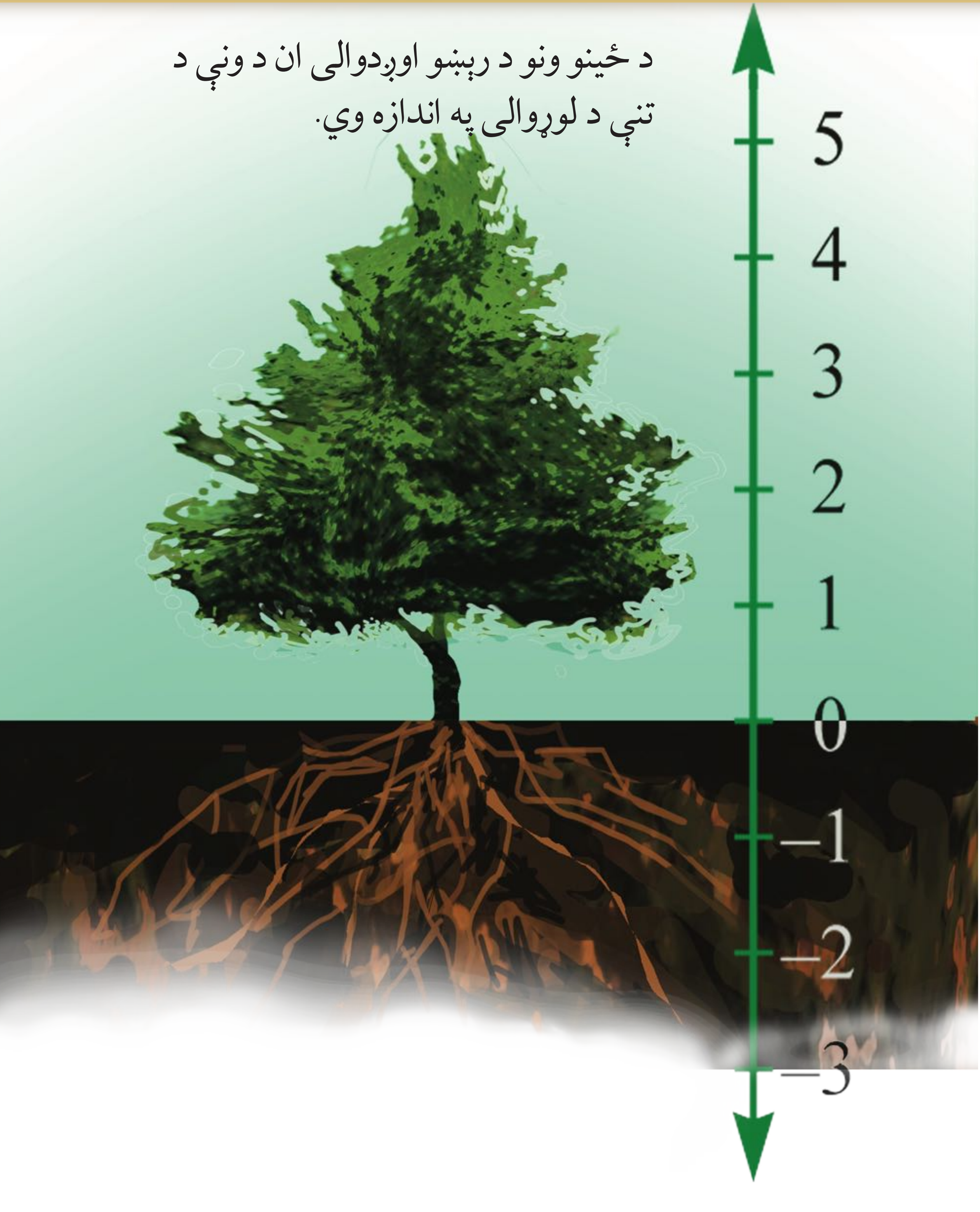
a) 12600 b) $2^3 \times 5^2 \times 3^2 \times 7$ c) دواړه سم دي

26- د $2^4 \times 3^2 \times 7^3$ او $2^5 \times 3$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) $2^5 \times 3^2 \times 7^3$ b) $2^4 \times 3$

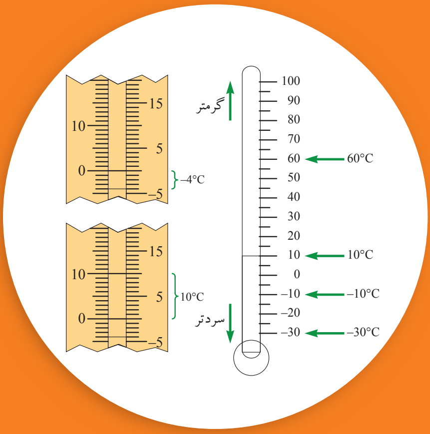
دریم ڜپرکی
تام عددونه

د ځینو ونو د ریښو اوږدوالی ان د ونې د
تنې د لوړوالی په اندازه وي.



مثبت او منفي عددونه

$$5 - 7 = ?$$



په تیرو درسونو کې له طبیعي عددونو سره چې د شیانو د شمېرلو لپاره کارول کېدل او هم له مکملو عددونو سره چې له طبیعي عددونو او صفر څخه جوړ شوي دي، اشنا شوي یاست.

پورتنی پوښتنه دا څرګندوي چې طبیعي او مکمل عددونه په عمل کې د مسایلو د حلولو لپاره کافي نه دي، انسانان د تاریخ په اوږدوکې له ډېرو ستونزو سره مخامخ شوي دي. ددې اړتیاوو پر بنسټ تام عددونه منځ ته راغلل. تاسو د ترمامیټر پر مخ په شکل کې داعددونه وینئ او څرنګه چې پوهیږئ، ترمامیټر هغه آله ده چې د تودوخې د درجې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي.

په ترمامیټر باندې له صفره پورته عددونه (له صفره لوی)، مثبت عددونه او له صفره ښکته عددونه، (له صفره کوچني) منفي عددونه او د صفر عدد لیکل شوي دي.

له صفر څخه لوی عددونه د مثبت (+) په علامې او له صفر څخه کوچني عددونه د منفي (–) په علامې سره ښودل کېږي. هر عدد چې علامه و نه لري، مثبت عدد دی.

آیا تاسو کله دا فکر کړی دی چې د ترمامیټر پر مخ مثبت او منفي عددونه د څه شي ښکارندوی دي؟

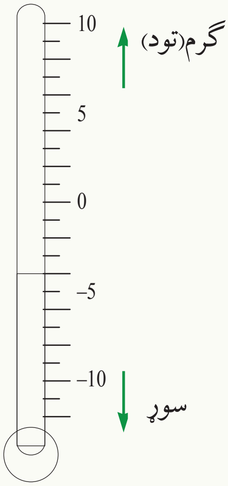
د مثال په ډول: که چیرې د ژمي په پیل کې د هوا پیژندنې اداره د راډیو په وسیله داسې خبر خپور کړي چې کابل له صفر څخه پورته د سا نتي ګریډ 5 درجې، بامیان له صفر څخه ښکته 8 درجې، جلال اباد له صفر څخه پورته 10 درجې، هرات صفر درجه، کندهار له صفر څخه پورته 9 درجې، غزنی له صفر څخه ښکته5 درجې، مزار شریف له صفر څخه پورته 2 درجې او شمالي سالنګ له صفر څخه ښکته 9 درجې وي. ددې عددونو د ښودنې لپاره له علامه لرونکو عددونو (تام عددونو) څخه ګټه اخیستل کېږي.

د مثال په ډول: د پورتني مثال د ارقامو په ښودلو کې د بامیانو د تودوخې درجې د ښودلو لپاره د 8– او د کابل د تودخې درجې د ښودلو لپاره 5+ کارول کېږي چې د نمونې په ډول په لاندې جدول کې ښودل شوي دي. د عددونو د پورتنیو ښودنو پر بنسټ لاندې جدول ډک کړئ:

کابل	جلال آباد	بامیان	هرات	کندهار	مزار شریف	غزنی	شمالی سالنګ
$+5^\circ C$		$-8^\circ C$					

فعالیت

د تېر جدول د ډکولو په پام کې نیولو سره د ترماميټر پر مخ د راکړل شوو عددونو ځای (موقعیت) وښایاست.



له معمول سره سم له صفر څخه 4 درجې ښکته په (‎−4‎) او له صفر څخه 4 درجې پورته د (‎+4‎) په شکل ښودل کېږي.
د (‎−4‎) علامه لرونکی عدد د منفي څلورو او د (‎+4‎) عدد مثبت څلور لوستل کېږي.

پوښتني

1–که چېرې په کابل کې د تودوخې درجه ‎+6‎ درجې د سانتي گرېډ او په سالنگ کې د تودوخې درجه ‎6−‎ درجې د سانتي گرېډ وي. ترماميټر ته وگورئ چې د دې دوو ښارونو د تودوخې (حرارت) د درجو ترمنځ توپير څومره دی؟

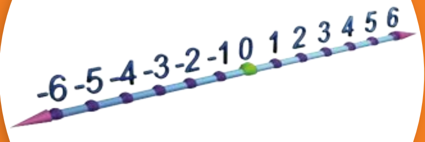
2– یو عمود خط رسم کړئ. د ترماميټر په شان داسې درجې پرې ولیکئ چې مثبت عددونه صفر او منفي عددونه ولري.

3– د ژمي په یوه ورځ کې د افغانستان د څو ښارونو د حرارت درجې په دې ډول اعلان شوې دي.
د کابل د حرارت درجه د صفر له پاسه 5 درجې، د هرات د حرارت درجه صفر، د کندهار د حرارت درجه د صفر له پاسه 6 درجې، باميان له صفر څخه 5 درجې ښکته، غزنې 4 درجې دصفر لاندې او جنوبي سالنگ د صفر لاندې 8 درجې د سانتي گرېډ وي اوس دا ښارونه د تودوخې درجې په اساس له ساړه څخه د گرم پر لور له کېڼې خوا څخه ښۍ خوا ته په لاندې جدول کې ترتیب کړئ.

ښارونه						
د تودوخې درجه						

تام عددونه او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

$\ldots, \square, \square, \square, 0, +1, +2, +3, +4, \ldots$



لکه څرنګه چې لیدل کیږي پورتني عددونه د کیڼې څخه ښی خواته یو، یو واحد ډیریږي او د ښیې څخه کیڼې خواته یو، یو واحد کمیږي.
آیا تاسو کولای شئ د پورتني جدول د پوښتنیزو علامو لاندې تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ؟

تر اوسه پورې د علامه لرونکو عددونو(مثبت عددونو او منفي عددونو) په مفهوم پوه شوئ. ددې علامه لرونکو عددونو د پوهېدو پر بنسټ کولای شو تام عددونه په لاندې ډول وېيژنو.

تام عددونه (Integers numbers)

$\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots$

پورتني عددونه د تامو عددونو په نوم یادیږي.

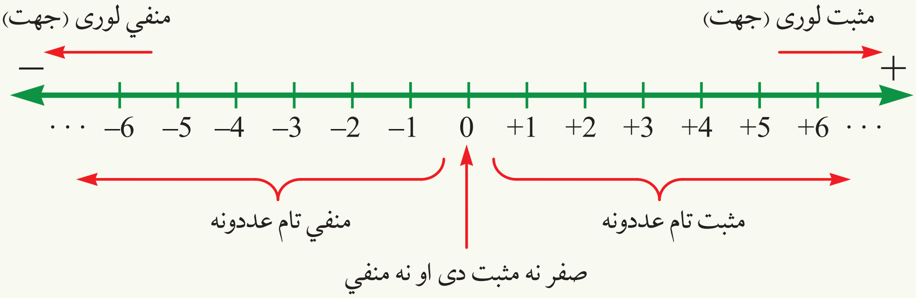
د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کیږي:

$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$

د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

د کار د اسانتیا لپاره د تام عددونو سټ پر یوه محور ښیو، لومړی یوه کرښه(خط)رسم کړئ او په دې کرښه باندې یو اختیاري ټکی د مبدأ په حیث په پام کې نیسو، د **صفر** په عدد یې ښکاره کوو. اوس ددې ټکي دواړو خواوو (ښی او کیڼې خوا) ته امتداد زموږ په ا ختیار کې دی.

د مبدا (صفر) ښی خواته عددونه د مثبت (+) په علامې او د مبدأ کیڼې خواته عددونه د منفي(–) په علامې سره ښکاره کوو، نو ځکه په دې کرښه باندې د مبدأ ښی خواته مثبت(+) عددونه او د مبدأ کیڼې خواته **منفي** عددونه ښکاره کوو، په خپله مبدا(صفر)ده چې نه مثبت او نه منفي ده، دې کرښې ته **د عددونو محور** ویل کیږي.



فعالیت

په عمودي ډول د عددونو محور رسم کړئ، د محور پر مخ یو ټکی دمبدأ په حیث فرضوو، د مبدأ له ټکي څخه پورته خوا د (+) په علامه او ښکته خوا یې د (−) په علامې سره په نښه کړئ. د -6 څخه تر $+6$ پورې تام عددونه ددې محور پر مخ وښایاست.

زده مو کړه چې: د عددونو محور له یو جهت لرونکي خط څخه عبارت دی چې کولای شو، د دې خط پر مخ مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه وښیو چې دا خط دوې خواوې یا جهتونه لري چې ښی خواېې مثبت جهت او کینه خوا یې منفي جهت تاکل شوی دی.

پوښتنې

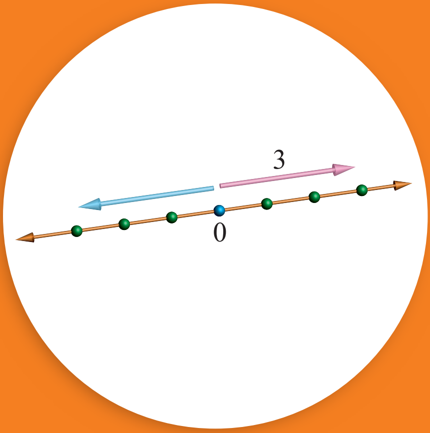
1− په لاندې خط باندې د هرې نښې لپاره یو علامه لرونکی عدد ولیکئ.

2− یو محور رسم کړئ او د محور پر مخ له -5 څخه تر $+5$ پورې تام عددونه وښایاست.

3− د محور پر مخ د $+3$ ، -3 ، $+5$ ، 0، -1 او $+8$ تام عددونه وښایاست.

د یوه عدد مطلقه قیمت

آیا کولای شئ په لاندې شکل کې هغه ټکي په نښه کړئ چې له مبدأ څخه د 3 واحدونو په اندازه فاصله ولري؟



پوښتنه: څه فکر کوئ که د بامیانو د تودوخې درجه 5 − او د شمالي سالنګ د تودوخې درجه د سانتي ګرېډ 8 − درجې وي کوم یو ډېر سوړ دی؟ که د کابل د تودوخې درجه 8 + او د کندهار د تودوخې درجه 16 + درجې د سانتي ګرېډ وي کوم ښار ډېر ګرم دی؟

په دوو تامو عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو د محور پر مخ ښی خواته پروت وي.

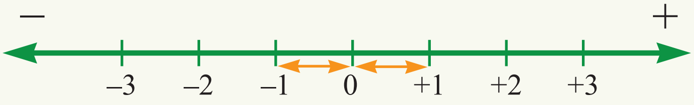
دمثال په ډول: دمحور پر مخ د 3 عدد د 2 د عدد ښی خواته پروت دی نو 3 د 2 له عدد څخه لوی دی او یا 2 د 3 له عدد څخه کوچنی دی او داسې یې لیکو:

$2 < 3$ یا $3 > 2$

په همدې ډول د(-1) عدد د(-3) ښی خواته پروت دی، نو د (-1) عدد د (-3) څخه لوی دی او یا په بل عبارت د (-3) عدد د (-1) له عدد څخه کوچنی دی او په دې ډول یې لیکو:

$-3 < -1$ یا $-1 > -3$

مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه مو مخکې د محور پر مخ په دې ډول ښودلي دي:



که پورتني محور ته پام وکړو لیدل کېږي چې د 1 او 1− عددونه له مبدأ څخه په مساوي واټنو(فاصلو) کې پراته دي. په دې معنا چې دا دواړه عددونه له مبدأ(صفر) څخه د یوه واحد په اندازه لرې پراته دي دا دواړه عددونه یو د بل **جمعي معکوس** (متضاد) دي، په همدې ډول 2+ او 2- یا 3+ او 3− یو د بل جمعي معکوسونه(متضاد) دي.

نو هر تام عدد او جمعي معکوس یې د عددونو پر محور له صفر څخه په مساوي فاصلو کې پراته دي او علامې یې مختلفې دي د یو عدد فاصله له مبدأ څخه د عدد د **مطلقه قیمت** په نوم یادیږي.

د مثال په ډول: د 3+ او 3− دواړه عددونه له صفر څخه د 3 واحدونو په اندازه لېرې پراته دي، نو د 3+ او 3− د عددونو مطلقه قيمت 3 دی. د يوه عدد مطلقه قيمت د ښودلو لپاره عدد د دوو عمودي خطونو(| |) تر منځ ليکل کېږي.

$|0|=0 \quad , \quad |+3|=3 \quad , \quad |-3|=3$

فعاليت

– د مخامخ عددونو جمعي معکوسونه وليکئ: $-6\ ,\ -12\ ,\ -20\ ,\ +13\ ,\ -15\ ,\ 8$

– د مخامخ عددونو مطلقه قيمت پيدا کړئ: $-8, 3\ , 5\ , -11\ , -1\ , -14\ , +17\ , 19$

زده مو کړل چې:

• هر عدد چې صفر نه وي مثبت يا منفي مطلقه قيمت يې مثبت عدد دی، خو د صفر مطلقه قيمت صفر دی يعني: $|0| = 0$

• د يو عدد او د عدد د جمعي معکوس مطلقه قيمت سره مساوي دی:

$|-7| = |+7| = 7$

پوښتنې

1– لاندې تام عددونه په داسې ډول له کيڼې څخه ښۍ خوا ته ترتيب کړئ چې کوچنی عدد کيڼې خواته وي:

$-5 \quad , \quad +6 \quad , \quad -8 \quad , \quad -3 \quad , \quad +12$

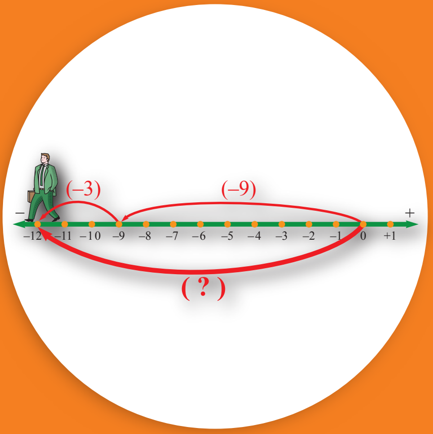
2– د 6− او 9− په عددونو کې کوم يو لوی دی او په 7− او صفر کې کوم عدد کوچنی دی؟

3– دلاندې عددونو مطلقه قيمت پيدا کړئ:

+5	−5	−3	3	−7
+16	−10	10	+12	−12
+132	−132	+200	a	−200

4– يو محور رسم کړې او د 5−، 2+ او 3− عددونه د محور پر مخ وټاکئ او ددې عددونو د هر يو جمعي معکوس(متضاد) هم پر همدې محور وښاياست.

د هم علامه تامو عددونو د جمعي عمليه



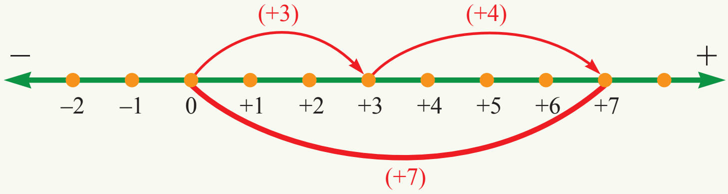
فرض کړئ یو څوك د عددونو پر محور 9 واحده کیڼې خوا ته او بیا 3 واحده نور هم کیڼې خواته تللی وي، نوموړي څو واحده وهلي دي؟

په طبیعي عددونو کې د جمعې په عملیه پوهیږئ د مثال په ډول $3+4=7$
هر طبیعي عدد په حقیقت کې یو تام مثبت عدد دی، نو کولای شو، د جمعي پورتنی عملیه په لاندې ډول ولیکو: $(+3)+(+4)=(+7)$

د تامو عددونو د جمع کولو لپاره یوه طریقه دا هم ده چې د عددونو له محور څخه ګټه واخلو.

د مثبتو عددونو جمع

د $(+4)+(+3)$ عددونو د محور پر مخ د ښودلو لپاره لاندې محور ته پاملرنه وکړئ:



په پورتني محور کې لیدل کیږي چې:

$$(+3)+(+4)=(+7)$$

یا

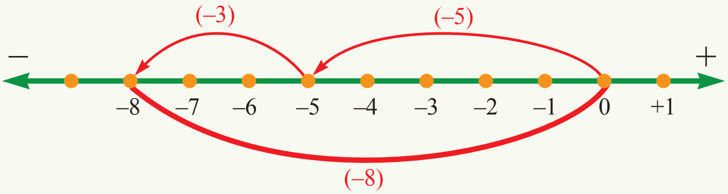
$$3+4=7$$

فعالیت

د $+5$ عدد د $+2$ له عدد سره جمع کړئ او پر محور یې وښایاست.

د منفي عددونو جمع

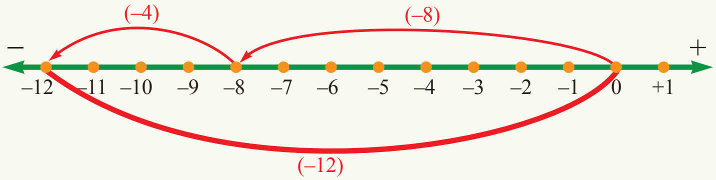
که چېرې له مبدأ شخه کیڼې خواته 5 واحده (5-) او بیا 3 واحده نور هم کیڼې خواته (3-) په اندازه حرکت وکړو، په حقیقت کې چپې خواته د (8-) ټکي ته رسیږو. لاندې شکل وګورئ.



له دې امله : $(-5) + (-3) = (-8)$

مثال: که یو کس د محور پر مخ 8 واحده کیڼې خواته حرکت وکړي او بیا 4 واحده نور هم کیڼې خواته لاړ شي، نوموړی کوم ټکي ته رسیدلی دی؟

حل:



$(-8) + (-4) = -12$

زده مو کړل چې: د دوو هم علامه عددونو د جمعې حاصل ددې دواړو عددونو د مطلقه قیمتونو له جمعې سره برابر دی او شریکه علامه یې د جمعې د حاصل علامه ده.

پوښتنې

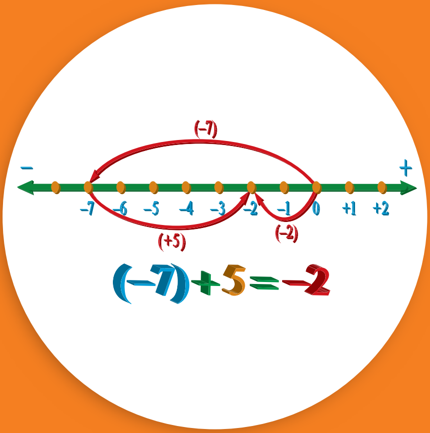
1– لاندې عددونه جمع کړئ:

$37+47=?$ $\qquad (-7)+(-6)=?$ $\qquad (-12)+(-3)=?$

2– زینب خپلې ګوتې ته د 3 واحدونو په اندازه د عددونو پر محور د محور له مبدا(صفر) څخه ښي خواته او بیا 4 واحده نور هم ښي خواته حرکت ورکوي او په دې ټکي ګوته ږدي، د زینب ګوته کوم عدد ته رسیدلې ده؟

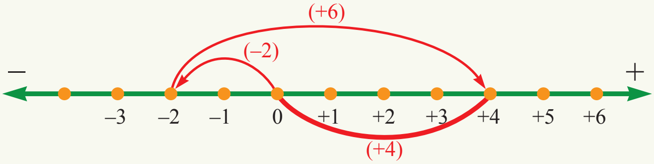
3– په عمودي ډول یو محور رسم او د محور پر مخ د مبدا ټکی و ټاکئ، د یو میږي حرکت 4 واحده له مبدأ ښکته خواته ا و بیا 6 واحده نور هم د محور ښکته خوا ته په پام کې ونیسئ د میږي اخیرنی ځای دمحور پر مخ وښایاست.

د مختلف العلامه تامو عددونو جمع



احمد له يوه دوکاندار څخه 7 افغانۍ پور اخيستي وې (پور په منفي علامه ښکاره کوو)، څو ورځې وروسته يې هغه دوکاندار ته 5 افغانۍ ورکړې، اوس احمد څو افغانۍ پور وړی دی؟

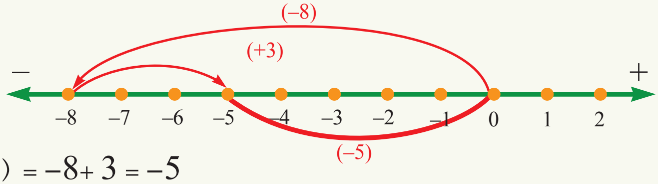
که چېرې د محور پر مخ له مبدا څخه په حرکت پيل وکړو لومړی د 2 واحدونو په اندازه کيڼې خواته او بيا له همدې ټکي څخه د 6 واحدونو په اندازه ښۍ خواته حرکت وکړو، په پای کې د 4+ ټکي(نقطې) ته رسيږو. لاندې شکل ته وګورئ:



د پورته شکل له مخې ليدل کيږي چې: $-2 + (+6) = (+4)$ يا $-2 + 6 = 4$

لومړی مثال: د (-8) عدد د $(+3)$ له عدد سره جمع کوو:

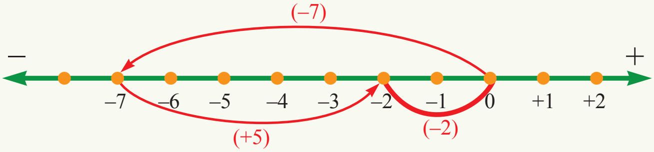
حل:



$$(-8) + (+3) = -8 + 3 = -5$$

دويم مثال: ددې لوست په پيل کې چې کومه پوښتنه راکړل شوې وه، د عددونو له محور څخه په ګټه اخيستلو يې حلوو:

حل:

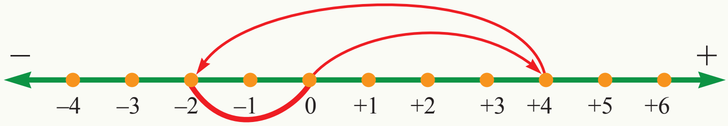


$$(-7) + (+5) = -2$$

پوښتنه: د (−) علامه د (-2) په عدد کې څه شی ښکاره کوي؟

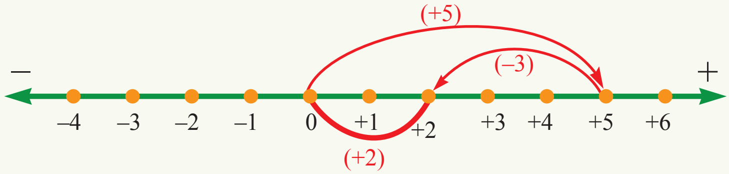
فعالیت

د لاندې شکل له مخې یوه پوښتنه جوړه او بیا یې حل کړئ:



درېیم مثال: د ژمي په یوه ورځ کې د کابل د تودوخې درجه له صفر څخه 5 درجې د سانتي ګرېډ پورته ده که د شپې له خوا د کابل د تودوخې درجه د (3−) په اندازه تغیر وکړي، په شپه کې د کابل د تودوخې درجه څومره ده؟

حل:



$$(+5)+(-3)=(+2)$$

د کابل هوا په شپه کې 2 درجې د سانتي ګرېډ له صفره پورته یا 2+ درجې د سانتي ګرېډ ده.

پاملرنه: د ورځې له خوا دکابل د تودوخې درجه 5+ (5 درجې له صفر څخه پورته) او په شپه کې چې هوا سړېږي، نو د تودوخې درجه د 3 درجو په اندازه تغییر کوي او د 3 درجو په اندازه نسبت ورځې ته سړېږي.

زده مو کړل چې: د دوو تامو مختلف العلامه عددونو د جمع کولو لپاره:
له هغه عدد څخه چې مطلقه قیمت یې لوی وي، هغه عدد چې مطلقه قیمت یې کوچنی وي تفریقوو او د هغه عدد علامه دتفریق د حاصل علامه ده چې مطلقه قیمت یې لوی وي.

پوښتنې

1− لاندې راکړل شوي تام عددونه سره جمع کړئ:

$(-6)+(+5)=$, $(+3)+(-5)=$, $(-3)+(+7)+(-4)+(-9)=$

2− د (4−) عدد د (3−) له تام عدد سره جمع کړئ او د محور پر مخ یې وښایاست.

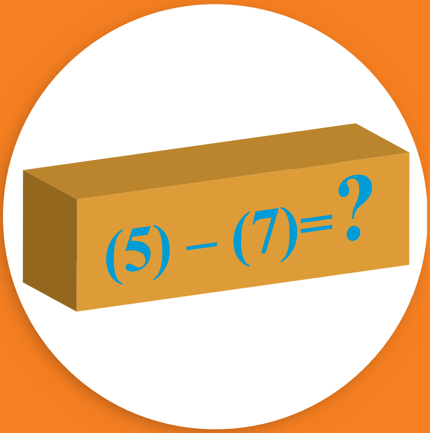
3− که د هرات د تودوخې درجه 8 درجې د سانتي ګرېډ له صفره ښکته او بامیان له هرات څخه 3 درجې سوړ دی، د بامیانو د تودوخې درجه څومره ده؟ پر محور یې وښایاست.

4− د (6−) ، (8+) او (10−) درې تام عددونه سره جمع کړئ.

د تامو عددونو د تفریق عملیه

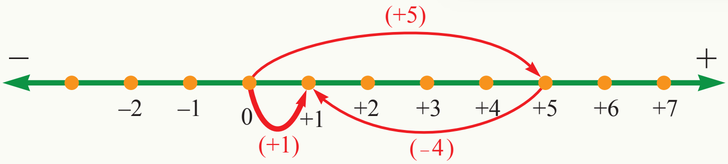
خرنګه کولای شو چې د 7 عدد د 5 له عدد

څخه تفریق کړو؟



په مخکنیو درسونو کې مو ولیدل چې د تامو عددونو د جمعې پر عملیې د شه پوهېدو لپاره د عددونو محور له موږ سره مرسته وکړه.
دلته دمحور په مرسته د تامو عددونو د تفریق عملیه څېړو:

فعالیت



- شکل ته په پاملرنه ښکاره کړئ چې $4-5$ خرنګه پیدا کوو؟
- په همدې ډول $4-5$ پر محور وښیاست او حاصل یې په لاس راوړئ.
- د یو محور پر مخ $4+(-5)$ وښیاست او حاصل یې پیدا کړئ.
- $4-5$ او $4+(-5)$ یو له بله سره پرتله کړئ. څه نتیجه لاسته راځي؟

د پورتني فعالیت پایله موږ ته ښکاره کوي، ددې لپاره چې د 4 له عدد څخه د 5 عدد تفریق کړو، باید د 5- عدد له 4 سره جمع کوو. یا په بل عبارت کولای شو چې د تفریق عملیه د جمعې په عملیه بدله کړو:

$4-5=(+4)+(-5)=-1$

لیدل کیږي چې د تفریق په عملیه کې د مفروق علامه بدلون کوي، په دې معنا چې په حقیقت کې د تفریق په عملیه کې د مفروق جمعي معکوس(Additive inverse) د مفروق منه سره جمع کوو.

لومړی مثال: د 5− عدد د 7 له عدد څخه تفریق کړئ.

حل: د مفروق جمعي معکوس (متضاد) یا د 5− جمعي معکوس چې 5+ دی له مفروق منه (7) سره جمع کوو:

$$7 - (-5) = 7 + (+5) = 7+5 = 12$$

دویم مثال: د 9 عدد د 3− له عدد څخه تفریق کړئ.

دلته د 9 عدد مفروق دی، نو د 9 جمعي معکوس (9−) له مفروق منه (3−) سره جمع کوو.

$$(-3) - (+9) = (-3) + (-9) = -12$$

دریم مثال: د 4− عدد د 2− له عدد سره جمع کړئ او بیا د جمعې له حاصل څخه د 9− عدد تفریق کړئ.

حل: لومړی د 4− او 2− عددونه سره جمع کوو، بیا د مفروق (9−) د عدد علامه بدلوو چې 9+ شي، په پای کې مفروق منه او مفروق سره جمع کوو:

$$(-4) + (-2) = -6 \quad , \qquad (-6) - (-9) = -6 + 9 = +3 = 3$$

زده مو کړل چې:

د دوو تامو عددونو د تفریق په عملیه کې لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا مفروق له مفروق منه سره جمع کوو. یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس له مفروق منه سره جمع کوو.

پوښتنې

1− لاندې حاصلونه په لاس راوړئ:

$(-12) - (-20)$ $\quad (-3) - (9)$ $\quad (-3) - (-9)$ $\quad (-8) - (-4)$ $\quad 0 - 5$

$(-25) - (-12)$ $\quad -13 - (-3)$ $\quad 8 - 12$ $\quad -20 - 12$ $\quad 5 - 0$

2− د 6 له تام عدد څخه چې مفروق منه دی د 4 تام عدد تفریقوو، دا عملیه د عددونو پر محور وښایاست؟

3− د 6− عدد له 8+ سره جمع کړئ او د جمعې له حاصل څخه د 14− عدد تفریق کړئ.

د مختلفو العلامه عددونو ضرب

$$3 \times (-4) = -12$$
$$(-3) \times 4 = -12$$

که چیرې دوه مختلف العلامه تام عددونه سره ضرب شي دضرب د حاصل علامه به څه وي؟

فعالیت

که چېرې د ضرب په حاصل کې له یو ضربي عامل څخه یو، یو واحد کم کړو د ضرب په حاصل کې به څه توپیر راشي؟

مخامخ ضربونو ته پاملرنه وکړئ:

$4\times4=16$	$3\times2=6$
$3\times4=12$	$2\times2=4$
$2\times4=8$	$1\times2=2$
$1\times4=4$	$0\times2=0$
$0\times4=0$	$-1\times2=-2$
$-1\times4=-4$	$-2\times2=-4$
$-2\times4=-8$	$-3\times2=-6$
$-3\times4=-12$	$-4\times2=-8$
$\vdots$	$\vdots$

د ضرب له پورتنیو حاصلونو څخه منځته راغلی بدلون پیدا کړئ.

- د دوو مثبتو عددونو د ضرب د حاصل علامه څه ده؟
- د یوه منفي عدد او یو مثبت عدد د ضرب د حاصل علامه څه ده؟

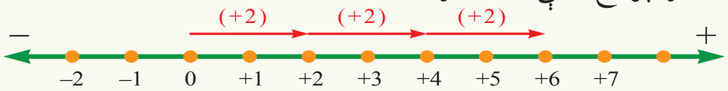
په لاندې ډول هم کولای شو چې همدا نتیجه لاس ته راوړو.

که چېرې یو تام مثبت عدد، د مثال په ډول 2+ درې ځلې سره جمع کړو، نو لیدل کیږي چې:

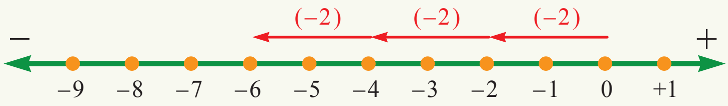
$$(+2) + (+2) + (+2) = +6$$

په دې ځای کې په حقیقت کې د 2+ عدد درې چنده شوی دی په طبیعي عددونو کې مو درلودل چې: $3 \times 2 = 6$

پورتنۍ عملیه د محور پر مخ داسې ښکاره کوو:



په همدې ډول په لاندې شکل کې د 2− عدد درې ځلې راغلی دی:



$$(-2)+(-2)+(-2) = 3 \times (-2) = -6$$

مثال: د -4 عدد په 3 کې ضرب کړئ:

حل:

$$3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$

پوښتنه:لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$(-3) \times (\quad) = -3$ ، $(\quad) \times 5 = -25$ ، $(-6) \times 2 = (\quad)$

فعالیت

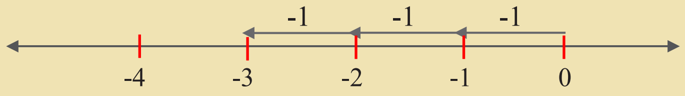
له 7 څخه تر -7 پورې د عددونو د ضرب حاصل له 2 سره د دې لوست د لومړني فعالیت په شان ولیکئ.

زده مو کړه چې:

- که چېرې دوه مثبت عددونه یوله بله سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه مثبته ده.
- که چېرې یو منفي عدد له مثبت عدد سره او یا یو مثبت عدد له منفي عدد سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه منفي ده.

پوښتنې

1- د لاندې محور پر مخ څه وینئ؟ د ضرب په شکل یې ولیکئ.



2- د $+5$ څخه تر -5 پورې تام عددونه په ترتیب سره په 2 کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3- که چېرې د دووتامو عددونو د ضرب حاصل $+8$ وي که یو عدد $+4$ وي، بل عدد به څو وي؟

4- که چېرې د دوو تامو عددونو د ضرب حاصل -8 دی که یو عدد -4 وي، بل عدد به څو وي؟

5- لاندې د ضرب عملیې سرته ورسوئ؟

$(-5) \times 3 =$ $\qquad$ $(-4) \times 5 =$ $\qquad$ $4 \times 7 =$

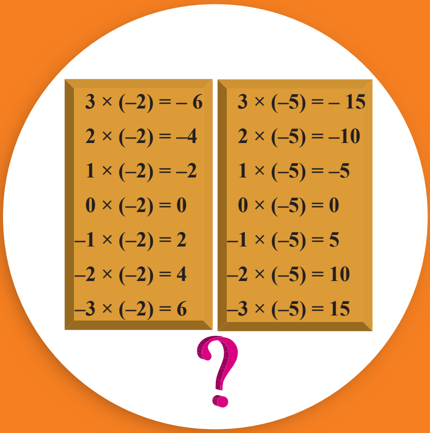
$(-1) \times (+1) =$ $\qquad$ $(-3) \times (+1) =$ $\qquad$ $(-2) \times (+3) =$

$(-9) \times (100) =$ $\qquad$ $(-7) \times (+10) =$ $\qquad$ $(-1) \times 0 =$

6- د $+7$ سره کوم عدد ضرب کړو، تر څو د ضرب حاصل (-56) شي؟

د منفي تام عدد ضرب په منفي تام عدد کې

که چیرې یو تام عدد، لکه (د -2 یا -5 تام عددونه) په نورو تامو عددونو(مثبت، صفر او منفي تامو عددونو) کې په پرله پسې ډول په ترتیب سره ضرب کړو، د -2 او -5 د اړوندو عددونو د ضرب له حاصلونو څخه به، څه نتیجه په لاس راوړو؟ سربېره پر دې د دوو منفي عددونو د ضرب د حاصل علامه څه ده؟



فعالیت

د لومړني ضربي عامل په کمولو سره د ضرب په حاصلونو کې څه توپیر وینئ؟ ددې توپیر په پام کې نیولو سره د ضرب لاندې حاصلونه پوره کړئ:

⋮	⋮
$5 \times (-2) = -10$	$5 \times (-5) = -25$
$4 \times (-2) = -8$	$4 \times (-5) = -20$
$3 \times (-2) = -6$	$3 \times (-5) = -15$
$2 \times (-2) = -4$	$2 \times (-5) = -10$
$1 \times (-2) = -2$	$1 \times (-5) = -5$
$0 \times (-2) = 0$	$0 \times (-5) = 0$
$-1 \times (-2) = +2$	$-1 \times (-5) = +5$
$-2 \times (-2) = +4$	$-2 \times (-5) = +10$
$-3 \times (-2) = +6$	$-3 \times (-5) = +15$
$-4 \times (-2) =$	$-4 \times (-5) =$
$-5 \times (-2) =$	$-5 \times (-5) =$
⋮	⋮

ددې لوست د پیل په فعالیت کې مو ولیدل، که یو منفي عدد په بل منفي عدد کې ضرب شي لکه: $[(-4)\times(-5)]$ د ضرب حاصل یې یو مثبت عدد کېږي.

لومړی مثال: د 6− عدد د 2 − په عدد کې ضرب کړئ.

حل: لکه څرنګه چې ددې لوست د پیل په فعالیت کې مووليدل، ددې عددونو له ضربولو څخه لاندې نتیجه لاس ته راځي:

$(-6)\times(-2)=+12$

دويم مثال: د $(-2)\times(+3)\times(-10)$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل: لومړی د کيڼې خوا دوه عددونه سره ضربوو، بيا د ضرب حاصل له دريم عدد سره ضربوو:

$(-2)\times(+3)=-6$

اوس د ضرب په لاس راغلی حاصل په (-10) کې ضربوو، نو لرو چې:

$(-6)\times(-10)=+60$

زده مو کړل چې:

1- د یو مثبت او یو منفي عدد د ضرب حاصل يو منفي عدد دی.

2- ددوو منفي عددونو د ضرب حاصل يو مثبت عدد دی.

3- په عمومي ډول د دوو هم علامه عددونو د ضرب حاصل يو مثبت عدد او د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل، يو منفي عدد دی.

پوښتنې

1− لاندې د ضرب عمليې سرته ورسوئ:

$(-6)\times(-1)=$　　$(+3)\times(-3)=$　　$(-1)\times(-1)=$

$(-12)\times(-3)=$　　$(-2)\times(+5)=$　　$(-4)\times(-8)=$

2− له 2 + څخه تر 6 − پورې عددونه په ترتیب سره د 3 − په عدد کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3− په مناسبو عددونو سره لاندې تش ځايونه ډک کړئ.

$(-4)\times(\quad)=+8$　　$(-2)\times(-5)=(\quad)$　　$(-3)\times(\quad)=+21$

$(\quad)\times(-9)=+27$　　$(-3)\times(\quad)=-6$　　$(-1)\times(-11)=(\quad)$

4− لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ

$(-2)\times(+3)\times(-4)=$　　$(-3)\times(+2)\times(-5)=$

$(+7)\times(-4)\times(-2)=$　　$(-6)\times(-4)\times(-2)=$

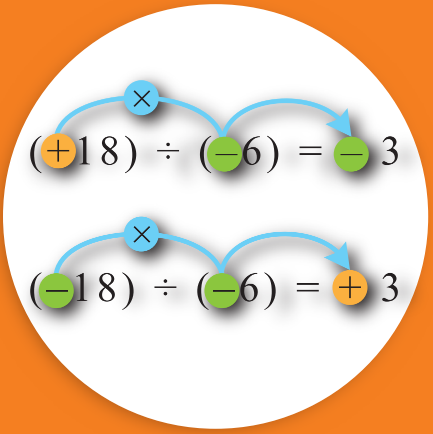
$(-1)\times(-1)\times(-1)=$　　$(-10)\times(-2)\times(+1)=$

د تامو عددونو وېش

$(+18) \div (-6) = ?$

$(-18) \div (-6) = ?$

$? \times (+6) = -18$



لکه څرنګه چې د طبیعي عددونو له بحث څخه پوهیږو، د وېش عملیه د ضرب له عملیې سره معکوسه اړیکه لري، په دې معنا:
که چېرې د ضرب حاصل په لومړي ضربي جزوو ووېشل شي، دویمه ضربي جزوه په لاس راځي، په همدې ډول که د ضرب حاصل په دویمه ضربي جزوه ووېشل شي، لومړی ضربي جزوه په لاس راځي.

لاندې جدول ته وګورئ!

د وېش عملیه	د ضرب عملیه
$(+18) \div (+6) = +3$	$(+6) \times (+3) = +18$
$(+18) \div (-6) = -3$	$(-6) \times (-3) = +18$
$(-18) \div (+6) = -3$	$(+6) \times (-3) = -18$
$(-18) \div (-6) = +3$	$(-6) \times (+3) = -18$

فعالیت

د ضرب له لاندې عملیو څخه د پورته جدول په شان یو جدول جوړ کړئ چې د تامو عددونو د ضرب او وېش تر منځ اړیکه ښکاره کوي:

1) $6 \times 2 = 12$
2) $(-6) \times 2 = -12$
3) $6 \times (-2) = -12$
4) $(-6) \times (-2) = 12$

- واضح کړئ چې دوه تام عددونه څرنګه یو پر بل وېشو.

نتيجه: د ضرب او وېش سرته رسيدلو عمليو ته مو په پام کولو سره وليدل چې:

ـ که يو منفي عدد پر مثبت عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

ـ که يو منفي عدد پر بل منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه مثبت ده.

ـ که يو مثبت عدد، پر منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

لومړی مثال: لومړی د صورتونو او مخرجونو علامې وټاکئ او بيا د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

حل $\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}=$, $\frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}=$, $\frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=$

د تامو عددونو په وېش کې لکه د تامو عددونو د ضرب په شان لومړی د وېش د حاصل علامه پيدا کوو بيا د وېش عمليه سرته رسوو:

$$\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}=\frac{(-40)}{(-10)}=+4\ ,\ \frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}=\frac{(-30)}{(-30)}=+1\ ,\ \frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=\frac{(+12)}{(+2)}=+6$$

په ياد ولرئ چې:

د وېش په عمليه کې، لومړی د وېش دحاصل علامه ټاکو او بيا د مقسوم مطلقه قيمت د مقسوم عليه په مطلقه قيمت باندې وېشو.

پوښتنې

1– لومړی د کيڼې خوا تش ځايونه ډک او بيا د ښۍ خوا د وېش حاصلونه وليکئ:

$(-5)\times(\ \ )=+20$, $(20)\div(-5)=$

$(+7)\times(\ \ )=-56$, $(-56)\div(+7)=$

$(\ \ )\times(+8)=-40$, $(-40)\div(+8)=$

$(\ \ )\times(-5)=-35$, $(-35)\div(-5)=$

2- د $(+6)-(-18)$ حاصل د $(-8)+(-4)$ افادې د حاصل په وېشلو کې بايد څرنګه عمل وکړو.

3– لاندې عمليې پوره، د ضرب او د وېش جدول يې جوړ کړئ:

$(-42)\div(+6)=(\ \ \ )$ | $(-8)\times(+4)=(\ \ \ )$

$(\ \ \ )\times(-2)=-72$ | $(+50)\times(\ \ \ )=-200$

$(-100)\div(\ \ \ )=+100$ | $(\ \ \ )\div(-4)=+20$

$(+60)\div(\ \ \ )=(-20)$ | $(-12)\times(+3)=(\ \ \ )$

د حسابي افادو د قيمتونو پيدا کول

که په يوه پوښتنه کې څو عمليې(جمع، تفريق، ضرب او وېش) وي، څه بايد وکړو؟

آيا لاندې پوښتنه د څلورو اساسي عمليو په مرسته چې تر اوسه مو زده کړې دي حلولای شئ؟

$(5) - \{(-4) \times (-7)\} - \{(-6) \div (+2)\} = ?$

$-3[2-(4-3)-\{-1+1-(-1-1)\}]$

$-3[2-4+3-\{-1+1+1+1\}]$

$-3[2-4+3+1-1-1-1]$

$-3[-1]=3$

په ياد ولرئ چې:

دې(   ) قوس ته کوچنی قوس، دې {   } قوس ته منځنی او دې [   ] قوس ته لوی قوس وايي.

د قوسونو په رفع کولو کې لومړی کوچنی قوس، بيا منځنی او په پای کې لوی قوس خلاصيږي.

د يوې حسابي افادې د ساده کولو لپاره لاندې پړاوونه په پام کې نيسو:

لومړی: که په حسابي افادو کې طاقت او جذر وي، لومړی بايد هغه ساده کړو.

دويم: که په حسابي افادو کې قوسونه وي، لومړی قوسونه له منځه وړو.

دريم: د ضرب او وېش عمليې له کيڼې خوا څخه ښۍ خواته سر ته رسوو.

څلورم: د جمع او تفريق عمليې له کيڼې خوا څخه ښۍ خواته سرته رسوو.

مثال: لاندې حسابي افاده ساده کړئ.

حل:

$$(-6\times 4)\times 2^3 - 5 + \sqrt{49} \div 7 - 10$$

لومړی : $(-6 \times 4) \times 8 - 5 + 7 \div 7 - 10$

دويم : $-24 \times 8 - 5 + 7 \div 7 - 10$

دريم : $-192 - 5 + 7 \div 7 - 10$

څلورم : $-192 - 5 + 1 - 10$

پنځم : $-197 + 1 - 10$

شپږم : $-196 - 10$

اووم : -206

د عملیو خاصیتونه:

فعالیت

لاندې عملیې سرته ورسوئ:

1) $-7+18=$, $18+(-7)=$

2) $-3+(-7+2)=$, $\{(-3)+(-7)\}+2=$

3) $2\times(-3)=$, $(-3)\times 2=$

4) $(-4)\times(5\times 7)=$, $\{(-4)\times 5\}\times 7=$

5) $(-4)\times(7+9)=$, $\{(-4\times 7)\}+\{(-4)\times 9\}=$

6- آیا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو د تبدیلي خاصیتونه په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

7- آیا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو اتحادي خاصیت په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

8- آیا د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، د تبدیلي خاصیت صدق کوي که نه؟ له مثال سره یې وښیاست.

زده مو کړل چې:

د تامو عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې لکه په طبیعي عددونو کې د تبدیلي او اتحادي خاصیتونه صدق کوي.

پوښتنې

لاندې افادې ساده کړئ:

1) $\{(-6\times 4)\times 2\}-\{5\times(-5+3)\}+20$

2) $[9\div\{-(-3)\times(5-8)\}]+10$

3) $10\times 24\div\{-(-4)\times(5-7)\}-6$

4) $[\{5\times(-4)\}-\{(-5)\times(-1)\}]-10$

5) $2\times\{(-3)+(-2)\}+8-2$

- دا $\ldots,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,\ldots$ عددونه د تامو عددونو په نامه یادیږي.
- د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کیږي:

$$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$$

- د عددونو محور یوه جهت لرونکې خط دی چې د هغې پر مخ کولای شو چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه وښیو.
- هر تام عدد او د هغه جمعي معکوس(متضاد) دمحور پر مخ له صفره څخه مساوي فاصلې لري او علامې یې مختلفې وي چې له مبدأ (صفر) څخه دې فاصلې ته ددې عددونو مطلقه قیمت وایي.
- په مثبتو عددونو کې د علامې لیکلو ته اړتیا نشته.
- د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا نور د جمعې د عملیې په شان عمل کوو، یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس(متضاد) له مفروق منه سره جمع کوو.
- د دوو هم علامو عددونو دضرب حاصل مثبت دی.
- د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل منفي دی.
- د تامو عددونو د وېش په عملیه کې لومړی د وېش د حاصل علامه پیدا کوو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه پر مطلقه قیمت وېشو.
- د ( ) کوچنی قوس، دا { } منځنی قوس او [ ] لوی قوس دی.

- د قوسونو د رفع کولو لپاره، لومړی کوچنی، بیا منځنی او په پای کې لوی قوس له منځه ورل کیږي. که د قوس د باندې علامه منفي وي د قوس د ننې علامې بدلیږي او که د قوس د باندې علامه مثبت وي نو د قوس په د ننه علاموکې بدلون نه راځي.
- د جمعې او ضرب د عملیو تبدیلي او اتحادي خاصیتونه د طبیعي عددونو په شان په تامو عددونوکې هم صدق کوي.

1- د $6,-4,+7,-3$ او $+10$ تام عددونه او د دوی جمعي معکوسونه د عددونو پر محور وښیاست.

2- د $8,-8,+10,-0$ او -12 د عددونو مطلقه قیمتونه ولیکئ.

3- لاندې مساواتونه پوره کړئ:

a) $(-6) + 4 =$ b) $5 - (-3) =$

c) $8 + 0 =$ d) $(-8) + 0 =$

4- د (-4), $(+2)$ او (-1) دریو تامو عددونو د جمعي حاصل د یو محور پر مخ وښیاست:

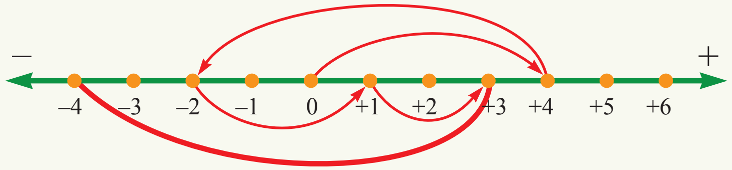
5- لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

a) $(+20) + (13) = +13 + (\quad)$

b) $(-8 + 3 + 0) - (-5 + 0) = (-5) + (\quad)$

c) $+4 - (-2) + (3-7) = (-20) + (\quad)$

6- د عددونو پر محور د لاندې شکل په شان حرکت د غشي په مرسته ښودل شوی دی دا عددونه جمع کړئ او حاصل یې په لاس راوړئ.



7- د کابل د تودوخې درجه له صفر نه پورته د سانتي ګرېډ 30 درجې ده او بغلان له کابله 7 درجې سوړ دی د بغلان د تودوخې درجه څو ده؟

8– د قلات د تودوخې درجه له صفره لاندې 5 درجې د سانتي ګرېډ ده او هرات له قلاته 7 درجې د سانتي ګرېډ ګرم دی، د هرات د تودوخې درجه څو ده؟

9– له $10+(-7)$ – تام عدد څخه د $(-6+10-4)$ – تام عدد تفریق کړئ.

10– لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $(-8+2-4) \times (-5+2-1) =$

b) $-(-4+6-3) \times (-5+0) =$

c) $(6-10) \times (-7+3 \times 2) =$

11– که چېرې یو منفي عدد پر بل منفي عدد وویشل شي د وېش د حاصل علامه:

الف: مثبت ده   ب: منفي ده   ج: هم مثبت او هم منفي ده   د: هېڅ یو

12– لاندې د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $-(-10) \div (-2) =$

b) $(-16+4) \div (-2) \times (3) =$

c) $-(+10+8) \div (-6 \div 2) =$

13– لاندې افاده ساده کړئ:

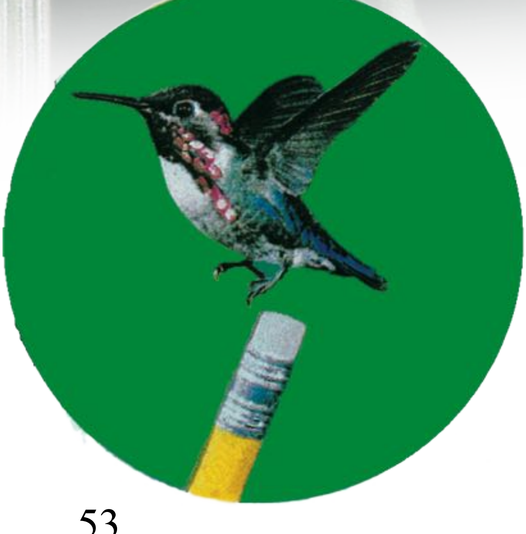
$$(-6) \div (-2) - [(10) \div \{(-2) + (+2^2 \times 3)\}] - 2 =$$

14– لاندې افاده ساده کړئ:

$$(-2) \times 2^3 + (-5+3) + 20 - 18 \div \{-(-3) \times (5-8)\} =$$

څلورم څپرکی

نسبتي عددونه



پاسنۍ مرغۍ $\frac{53}{500}\text{kg}$ وزن لري.

د دې مرغۍ وزن په يوه نسبتي عدد سره ښودل شوی دی.

نسبتي عددونه

آيا كله مو فكر كړى دى، چې دوه مڼې په درېو تنو خرنګه په مساوي ډول وويشلاى شو؟

فعاليت

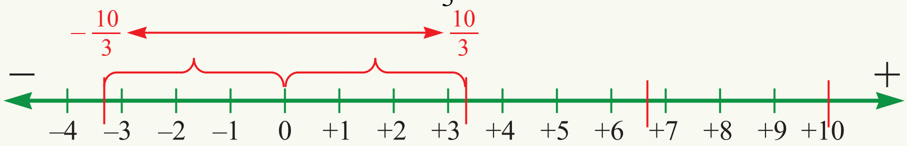
1- يو سپنسي(تار) د 10cm په اوږدوالي راواخلئ.

2- سپنسي په درېو مساوي برخو وويشئ.

3- د خط كش په مرسته د دري واړو برخو اوږدوالى پيدا كړئ.

له پورتني فعاليت څخه معلوميږي چې د هري برخې اوږدوالى، له 3 سانتي مترو څخه لوى او له 4 سانتي مترو څخه كوچنى دى، نوځكه نشو كولاى چې د تار اوږدوالى د تام (پوره) عدد په شكل ښكاره كړو، نو د عددونو يو بل سټ ته اړتيا ده چې د هغو په مرسته پورتنى عدد وښيو. په دې فعاليت كې خرنګه چې لس (10) په درېو مساوي برخو ويشل شوى دى، نوكولاى شو چې د $\frac{10}{3}$ په شكل يې وښيو دا ډول عددونه د نسبتي عدددونو په نامه يادېږي.

اوس غواړو چې د عددونو د محور په واسطه، د $\frac{10}{3}$ عدد وښيو.

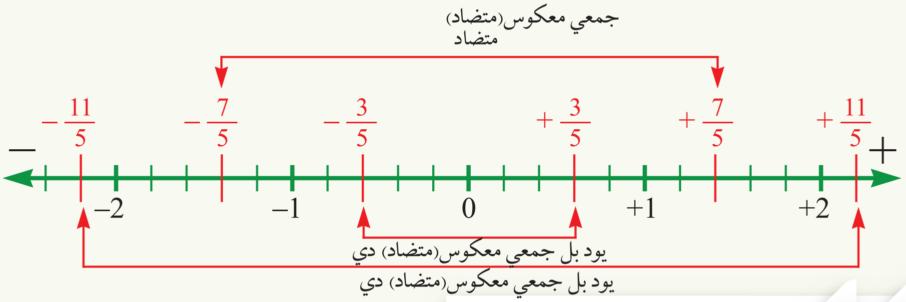


لكه څنګه چې هر تام عدد جمعي معكوس لري، نو نسبتي عدد هم جمعي معكوس لري.

د بيلګې په توګه: د $\frac{10}{3}$ عدد جمعي معكوس، د $-\frac{10}{3}$ عدد دى چې په پورته شكل كې ښودل شوى دى.

مثال: د $\frac{3}{5}$ ، $\frac{7}{5}$ ، $-\frac{11}{5}$ نسبتي عددونه او د دوي جمعي معكوسونه(متضاد)، د عددونو پر محور وښاياست.

حل:



فعالیت

1- لومړی د عددونو پر محور، درې واحده جلا کړئ.

2- دا درې واحده پر څلورو مساوي برخو ووېشئ.

3- هره برخه، دکوم نسبتي عدد ښودونکې ده؟

4- یو واحد په څلورو مساوي برخو ووېشئ او د $\frac{3}{4}$ عدد وښایاست.

5- د دې عدد جمعي معکوس کوم عدد دی؟ د محور پر مخ یې وښایاست.

که چیرې د $\frac{3}{4}$ کسر د عددونو پر محور وښیو او د پورتني فعالیت نتیجه ورسره پرتله کړو، لیدل کیږي چې د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد همدا د $\frac{3}{4}$ عام کسر دی، نو یو نسبتي عدد له هغه عدد څخه عبارت دی چې د $\frac{n}{d}$ په شکل ولیکل شي، د n او d عددونه تام عددونه دي چې $d \neq 0$ دی.

پوښتنې

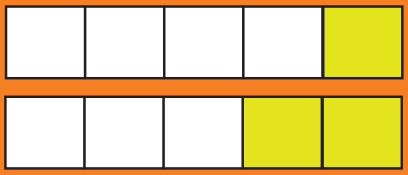
1- د عددونو پر یوه محور باندې یو واحد په درېو مساوي برخو ووېشئ او د $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{3}$, $-\frac{7}{3}$ عددونه او د هغوی جمعي معکوسونه د محور پر مخ وښیاست.

2- د محور پر مخ هر واحد په څلورو مساوي برخو ووېشئ او هرې برخې ته یې a ووایئ، بیا د $-\frac{5}{4}$ نسبتي عدد او جمعي معکوس یې د محور پر مخ په نښه کړئ او همدارنګه ووایاست چې د $\frac{3}{4}$ عدد د څو a په اندازه د $-\frac{5}{4}$ له عدد څخه لرې پروت دی.

3- یو محور داسې ووېشئ، چې د $\frac{3}{5}$, $-\frac{4}{5}$, $\frac{7}{5}$ او $-\frac{6}{5}$ نسبتي عددونه په ښکاره ډول پر محور ښودل شوی وي.

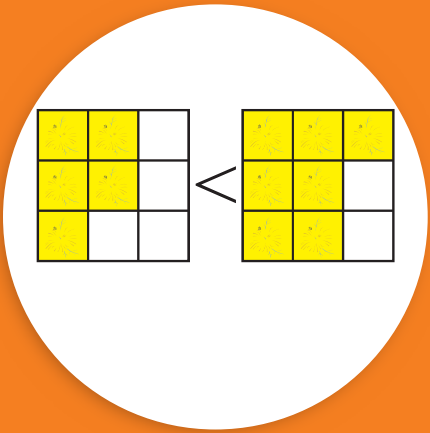
د نسبتي عددونو پرتله کول

په کوم تصویر کې، ګلونو ډېر ځای پوښلی دی؟



آیا ویلای شئ، په پورتنیو نسبتي عددونو کې

کوم یو لوی دی؟



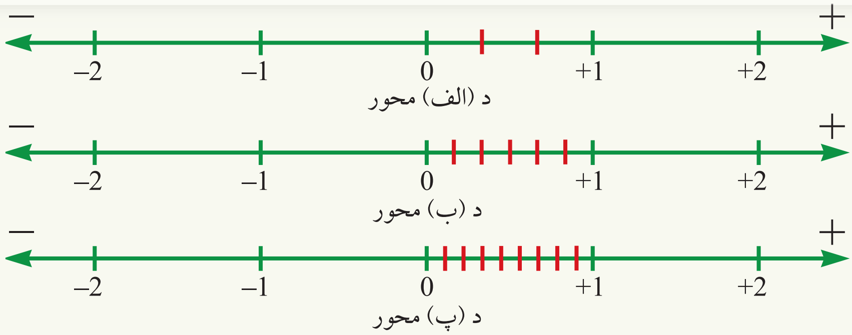
فعالیت

1- د $\frac{1}{3}$ نسبتي عدد د (الف) پر محور وښایاست.

2- د $\frac{2}{6}$ نسبتي عدد د (ب) پر محور وښایاست.

3- د $\frac{3}{9}$ نسبتي عدد د (پ) پر محور وښایاست.

4- د پورتنیو درېو عددونو له پرتله کولو څخه څه نتیجه لاس ته راځي؟



لکه څنګه چې لیدل کېږي، په پورتنیو فعالیتونو کې $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{6}$ او $\frac{3}{9}$ نسبتي عددونه سره مساوي دي.یا دا
درې واړه یو له بل سره معادل عام کسرونه دي.

فعالیت

1- د عددونو پر محور، د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد وښایاست.

2- همدارنګه په همدې محور باندې د $\frac{5}{4}$ عدد هم وښایاست.

3- په $\frac{5}{4}$ او $\frac{3}{4}$ عددونو کې، کوم یو لوی دی؟

4- د پورتنیو عددونو په پرتله کولو کې ووایاست چې کوم عدد د بل عدد ښی خواته پروت دی؟

له پورتنیو فعالیتونو څخه داسې نتیجه لاس ته راځي چې د عددونو پر محور هغه نسبتي عدد چې د بل نسبتي عدد ښی خواته پروت وي، له هغه عدد څخه چې کیڼې خواته پروت وي، لوی دی، لکه څنګه چې په تامو عددونو کې مو هم ولیدل.

لومړی مثال: د $\frac{3}{4}$ او $\frac{3}{5}$ نسبتي عدونه سره پرتله او ووایاست چې کوم یو لوی دی؟

حل: څرنګه چې صورتونه یې سره مساوي دي($3=3$) د کوم کسر مخرج چې لوی دی، هغه کسر کوچنی دی په پایله کې $\frac{3}{5}>\frac{3}{4}$ دی.

اوس داسې دوه نسبتي عددونه چې نه یې صورتونه او نه یې مخرجونه سره مساوي وي، په پام کې نیسو لکه:

د $\frac{3}{5}$ او $\frac{4}{7}$ عددونه سره پرتله کړئ.

ددې عددونو عددونو د پرتله کولو لپاره، لومړی ددې عددونو مشترک مخرج پیدا کوو:

$$\frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35} \quad , \quad \frac{4}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{20}{35}$$

لیدل کیږي چې: $\frac{20}{35}>\frac{21}{35}$ نو: $\frac{4}{7}>\frac{3}{5}$

دویم مثال: د $\frac{4}{9}$ او $\frac{7}{12}$ نسبتي عددونو کې کوم یو لوی دی؟

حل:

$$\frac{4}{9}\times(\frac{12}{12})=\frac{48}{108} \quad , \quad \frac{7}{12}\times(\frac{9}{9})=\frac{63}{108}$$

نو لیکلای شو چې $\frac{48}{108}>\frac{63}{108}$ او له دې ځایه څخه کولای شو نتیجه واخلو: $\frac{7}{12}>\frac{4}{9}$

د نسبتي عددونو په پرتله کولو کې چې مخرجونه یې سره مساوي وي هغه عدد لوی دی چې صورت یې لوی وي او که صورتونه یې سره مساوي وي، هغه عدد لوی دی چې مخرج یې کوچنی وي. د دوو او یا زیاتو داسې نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه یې سره مساوي نه وي، لومړی د دې عددونو مشترک مخرج(کوچنی مشترک مضرب) پیدا کوو او بیایې سره پرتله کوو.

پوښتنې

لاندې نسبتي عددونه سره پرتله کړئ.

a) $\frac{3}{5},\frac{4}{7}$ b) $\frac{5}{7},\frac{-6}{11}$ c) $\frac{1}{2},\frac{-1}{2}$ d) $\frac{-8}{5},\frac{-11}{7}$ e) $\frac{5}{9},\frac{3}{7},\frac{1}{3}$

د نسبتي عددونو د جمعې او تفریق عملیې

د یوه څادر د جوړولو لپاره $5\frac{1}{3}$ متره ټوکر په کار دی او د غاړې د څادر لپاره $2\frac{2}{5}$ متره له همدې ټوکر څخه اړتیا ده. که د اړتیاوړ ټوکر له $15\frac{1}{2}$ مترو ټوکر څخه پرېکړو، څومره ټوکر به پاتې شي؟

فعالیت

1- لومړی د $\frac{1}{2}$ – عدد د عددونو پر محور وښایاست او د A ټکی ورته ووایئ.

2- د A له ټکي څخه د $\frac{13}{10}$ په اندازه ښي خواته حرکت وکړئ او B ورته ووایئ.

3- د B ټکی له کوم نسبتي عدد سره برابر دی.

4- د دي عددونو د مشترک مخرج په مرسته، د $-\frac{1}{2}+\frac{13}{10}$ د جمعې حاصل پیدا کړئ.

5- د $\frac{2}{6}+\frac{3}{6}$ د جمعې حاصل او د $\frac{5}{6}-\frac{4}{6}$ د تفریق حاصل پیدا کړئ.

لومړی مثال: لاندې نسبتي عددونه د کوچني مشترک مخرج او یا د مخرجونو د کوچني مشترک مضرب د پیداکولو په مرسته جمع کړئ.

حل:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{60+126}{216}=\frac{186}{216}=\frac{93}{108}=\frac{31}{36}$$

که اوس په دې مثال کې د مخرجونو کوچنی مشترک مضرب پیداکړو، کولای شو د جمعې عملیه په لاندې ډول سرته ورسوو:

$$18=2\times3\times3=2\times3^2$$

$$12=3\times2\times2=3\times2^2$$

لیدل کیږي چې د 18 او 12 عددونو کوچنی مشترک مضرب له $3^2\times2^2=36$ څخه عبارت دی.نو لرو چې:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{10+21}{36}=\frac{31}{36}$$

فعالیت

1- لومړی د $\frac{5}{6}$ نسبتي عدد د محور په مخ وښایاست او دې ټکي ته A ووایئ.

2- د A له ټکي څخه د $\frac{1}{4}$ په اندازه د محور کیڼې خواته لاړ شئ، کوم ټکي ته رسیږئ؟

3- د $\frac{5}{6}-\frac{1}{4}$ د تفریق حاصل د کوچني مشترک مضرب د پیداکولو په مرسته په لاس راوړئ.

دویم مثال: د $\frac{5}{4}$ له نسبتي عدد څخه، د $\frac{2}{3}$ نسبتي عدد تفریق کړئ:

حل:

$$\frac{5}{4}-\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{15-8}{12}=\frac{7}{12}$$

د نسبتي عددونو د جمعې یا تفریق په عملیو کې هم دومره بس دی چې مشترک مخرج یې پیداکړو

او صورتونه یې سره جمع یا تفریق کړو.

پوښتنې

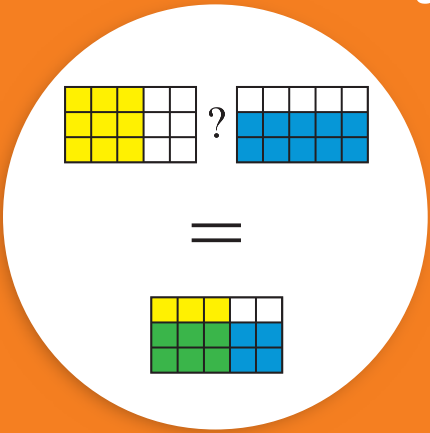
1- لاندې نسبتي عددونه جمع کړئ.

a) $\frac{4}{5}+\frac{-6}{5}=$, b) $\frac{7}{3}+\frac{3}{4}=$, c) $\frac{-5}{8}+\frac{-7}{12}=$, d) $\frac{-9}{16}+\frac{3}{8}=$

2- د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد د محور پر مخ وښایاست او له دې عدد څخه د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد تفریق کړئ.

3- یو زده کوونکی په لومړي ورځ د یو کتاب $\frac{1}{5}$ برخه او په دویمه ورځ یې د همدې کتاب $\frac{2}{5}$ برخه ولوستله د کتاب کومه برخه لا لوستل شوې نه ده؟

د نسبتي عددونو ضرب او تقسيم (وېش)



مخامخ شکل، د مستطيلونو په منځ کې د کومې اړيکې ښودونکی دی؟

فعاليت

1- يو سپېنسي (تار) د يو واحد په اندازه په پام کې ونيسئ، بيا يې نيم کړئ.

2- هره نيمايي برخه په درېو مساوي برخو ووېشئ.

3- دا هره يوه برخه د واحد څومه برخه ده؟

4- د $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ او $\frac{1}{6}$ په منځ کې څه اړيکه ليدلای شئ.

د دوو نسبتي عددونو د ضرب لپاره، صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې، يو له بله سره ضربوو.

لومړی مثال: د $\frac{2}{7}$ نسبتي عدد، په $(-\frac{3}{4})$ کې ضرب کړئ.

حل:

$$(\frac{2}{7})\times(-\frac{3}{4}) = \frac{2}{7}\times\frac{(-3)}{4} = \frac{(-6)}{28} = \frac{-3}{14} = -\frac{3}{14} = \frac{3}{-14}$$

دويم مثال: د $(-\frac{8}{15})$ نسبتي عدد، د $(-\frac{3}{4})$ په نسبتي عدد کې ضرب کړئ.

حل:

$$(-\frac{8}{15})\ (-\frac{3}{4}) = (\frac{-8}{15}\times\frac{-3}{4}) = \frac{(-8)\times(-3)}{15\times 4} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

اوس د دوو نسبتي عددونو وېش په لاندې مثالو کې څېړو.

درېيم مثال: $\frac{7}{10}$ پر $\frac{3}{5}$ ووېشئ.

حل:

$$\frac{7}{10}\div\frac{3}{5} = \frac{7}{10}\times\frac{5}{3} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6}$$

ځلورم مثال: د $(-3\frac{1}{2})$ نسبتي عدد د $(-\frac{2}{3})$ پر نسبتي عدد ووېشئ.

حل:

$$(-3\frac{1}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\times(-\frac{3}{2})=\frac{21}{4}$$

د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې، صورت په صورت او مخرج په مخرج کې ضربوو او د تقسيم په عمليه کې دويم نسبتي عدد(مقسوم عليه) سرچپه کوو او نور د ضرب په شان عمل کوو.

پوښتني

1-لاندې عددونه، يو په بل کې ضرب او ځواب يې په ساده ډول وليکئ:

a) $\frac{41}{5}\times\frac{13}{2}$, b) $(\frac{-12}{3}\times\frac{-5}{6})$, c) $\frac{15}{16}\times(-\frac{12}{5})$

d) $(\frac{7}{-11})\times(\frac{-13}{9})$, e) $(-\frac{16}{15})\times\frac{3}{4}$, f) $(-\frac{8}{3})\times\frac{4}{5}\times(-\frac{3}{4})$

2 - د 111 د عدد $\frac{2}{3}$ برخه څو کېږي؟

3-هر انسان بايد لږ تر لږه، د خپل بدن د هر کيلوګرام وزن لپاره، هره ورځ تقريباً $\frac{1}{2}$ ديسي ليتره اوبه وڅښي. يو سړی چې 70 کيلوګرامه وزن لري، هره ورځ څومره اوبو ته اړتيا لري؟

د نسبتي عددونو د عمليو خاصيتونه

احمد اومحمود غواړي چې يوه کوټه رنګ کړي، احمد $\frac{2}{5}$ برخه او محمود $\frac{1}{3}$ برخه کار کړی دی. احمد وويل: د دې لپاره چې وګورو څومره کار سرته رسيدلی دی نو بايد $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}$ جمع کړو، محمود وويل، بايد $\frac{1}{3}+\frac{2}{5}$ د جمعې حاصل په لاس راوړو، آيا ستاسو په فکر دا توپير لري؟

فعاليت

1 - که يو متر سپنسي ولرئ او نيمايي يې کړئ او بيا هره نيمايي برخه په دريو مساوي برخو ووېشئ د هرې برخې اوږدوالی پيدا کړئ.

2 - که يو بل سپنسي د يو متر په اوږدوالي ولرئ، لومړی يې په دريو مساوي برخو ووېشئ او بيا هره برخه نيمايي کړئ د هرې نيمايي برخې اوږدوالي پيدا کړئ.

3 - ددې دواړو سپنسيو اوږدوالی څه اړيکه سره لري.

له پورتني فعاليت څخه داسې پايله په لاس راځي چې د نسبتي عددونو په ضرب کې د تبديلي خاصيت هم صدق کوي.

لومړی مثال: د $\frac{7}{5}$ او $(-\frac{3}{4})$ عددونو په مرسته د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې د تبديلي خاصيت وښاياست.

$$\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})=\frac{28-15}{20}=\frac{13}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{-15+28}{20}=\frac{13}{20}$$

نو:

$$\boxed{(-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})}$$

په همدې ډول لرو، چې:

$$(\frac{7}{5})\times(\frac{-3}{4})=\frac{-21}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})\times(\frac{7}{5})=\frac{-21}{20}$$

نو:

$$\boxed{(\frac{-3}{4})\times\frac{7}{5}=\frac{7}{5}\times(-\frac{3}{4})}$$

دویم مثال: د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد څخه تفریق کړئ او د تبدیلی خاصیت پکې وڅیړئ.

حل:

$$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=\frac{5-3}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$$\frac{3}{2}-\frac{5}{2}=\frac{3-5}{2}=\frac{-2}{2}=-1$$

$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}\neq\frac{3}{2}-\frac{5}{2}$ دی، نو د تفریق په عملیه کې د تبدیلی خاصیت صدق نه کوي.

دریم مثال: د $\frac{4}{3}$ عدد د $\frac{2}{3}$ پر عدد وویشئ او د تبدیلی خاصیت پکې وڅیړئ.

حل:

$$\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}=\frac{4}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{12}{6}=2$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}\neq\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}$$

لیدل کیږي چې:

د تبدیلی خاصیت د نسبتي عددونو د وېش په عملیه کې صدق نه کوي د تبدیلی خاصیت یوازې د جمعې او ضرب په عملیو کې صدق کوي.

پوښتني

په تشو ځایونو کې مناسب عدد ولیکئ:

a) $-\frac{1}{5}\times\frac{17}{2}=(\quad)\times(-\frac{1}{5})$

b) $(-\frac{8}{3})+(\quad)=\frac{1}{2}+(-\frac{8}{3})$

c) $\frac{8}{2}\times(-5)=(-5)\times(\quad)$

d) $\frac{-2}{3}\times(\frac{5}{-6}\quad)=(-\frac{5}{6})\times(\frac{\quad}{-3})$

e) $\frac{9}{2}\times(5+6)=(11)\times(\frac{9}{\quad})$

اتحادي خاصيت:

که د $\frac{1}{5}$ عـدد سـره د $\frac{2}{5}$ او $\frac{3}{4}$ عددونـو د جمعـي حاصل جمع کـړو او یا داچې که د $\frac{1}{5}$ او $\frac{2}{5}$ عددونو د جمعي له حاصل سره د $\frac{3}{4}$ عدد جمع کړو آیا د جمعي دا دواړه حاصلونه

یو له بله سره توپیر لري؟

$$\frac{1}{5}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{4})$$
$$(\frac{1}{5}+\frac{2}{5})+\frac{3}{4}$$

فعالیت

الف) لومړی د $\frac{2}{3}$ او $\frac{4}{5}$ دوه نسبتي عددونه سره جمع کړئ.

ب) د الف د برخي د جمعي حاصل، د $\frac{6}{7}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

پ) د $\frac{4}{5}$ او $\frac{6}{7}$ عددونه سره جمع کړئ.

ت) د پ د برخي د جمعي حاصل د $\frac{2}{3}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

ث) اوس د (ب) او (ت) د برخو د جمعي حاصلونه سره پرتله کړئ.

په پورته فعالیتونو کې لیدل کیږي چې:

$$(\frac{2}{3}+\frac{4}{5})+\frac{6}{7}=\frac{2}{3}+(\frac{4}{5}+\frac{6}{7})$$

دې خاصیت ته د جمعي د عملیې اتحادي خاصیت وایي.

لومړی مثال: آیا $(\frac{3}{2}+\frac{2}{5})+\frac{3}{5}=\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})$ دی؟

حل: په لړه پاملرنه سره وینو چې که $\frac{3}{5}$ او $\frac{2}{5}$ سره جمع کړو، کارمو اسانیږي، نو د جمعي د اتحادي خاصیت په مرسته لرو چې:

$$\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})=\frac{3}{2}+1=1\frac{1}{2}+1=2\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2}+\frac{2}{5}=\frac{15+4}{10}=\frac{19}{10}$$

$$\frac{19}{10}+\frac{3}{5}=\frac{19+6}{10}=\frac{25}{10}=2\frac{1}{2} \qquad \Rightarrow 2\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$$

دویم مثال: د $\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}$ ددې مساوات صحت ښکاره کړئ.

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=\frac{2}{3}\times(\frac{24}{35})=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}\ ,\qquad (\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=(\frac{8}{15})\times\frac{6}{7}=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}$$

نو لرو چې:

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=\frac{16}{35}$$

په دې اساس د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې اتحادي خاصيت هم صدق کوي.

دريم مثال: د تفريق اتحادي خاصيت په $\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})$ کې وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})=\frac{4}{3}-(\frac{5-2}{10})=\frac{4}{3}-(\frac{3}{10})=\frac{40-9}{30}=\frac{31}{30}$$

$$(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}=(\frac{8-3}{6})-\frac{1}{5}=(\frac{5}{6})-\frac{1}{5}=\frac{25-6}{30}=\frac{19}{30}$$

نو په لاس راځي:

$$\boxed{\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}}$$

دا ($\neq$) د غير مساوات علامه ده ښکاره کوي چې د تفريق په علميه کې اتحادي خاصيت صدق نه کوي.

څلورم مثال: د نسبتي عددونو د وېش په علميه کې اتحادي خاصيت د دريو عددونو لپاره وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})=\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\times\frac{5}{1})=\frac{4}{3}\div\frac{5}{2}=\frac{4}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{15}$$

$$(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}=(\frac{4}{3}\times\frac{2}{1})\div\frac{1}{5}=(\frac{8}{3})\div\frac{1}{5}=\frac{8}{3}\times\frac{5}{1}=\frac{40}{3}$$

نو:

$$\boxed{\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}}$$

اتحادي خاصيت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدق کوي، ليکن د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

پوښتنې

په دې عمليو کې اتحادي خاصيت وڅيرئ.

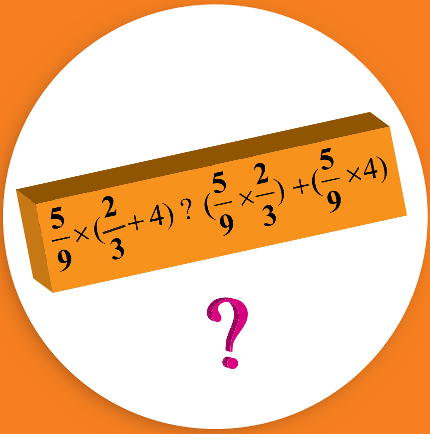
a) $(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})+\frac{5}{7}=$

b) $\frac{5}{7}\times(\frac{4}{9}\times\frac{3}{5})=$

c) $\frac{6}{5}-(\frac{2}{3}+\frac{4}{9})=$

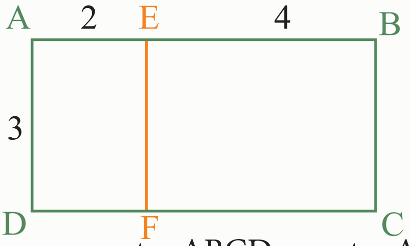
d) $\frac{4}{3}\div(\frac{5}{3}\div\frac{2}{5})=$

توزيعي خاصيت



په تامو عددونو کې مو د ضرب توزيعي قانون پر جمع باندې ولېده. آيا دا خاصيت په نسبتي عددونو کې هم صدق کوي.

فعالیت



مخامخ شکل په پام کې ونيسئ.

- د AEFD مستطيل مساحت څومره دی؟
- د EBCF مستطيل مساحت څومره دی؟
- د ABCD مستطيل مساحت څومره دی؟
- آيا کولای شو چې ووايو: EBCF مساحت + AEFD مساحت = ABCD مساحت.
- آيا کولای شو چې وليکو: $3(2+4)=(3\times2)+(3\times4)$

کله چې يو عدد، د دوو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب شي، کولای شو دا عدد په هر يو د دې عددونو کې ضرب کړو او بيا د ضرب حاصلونه سره جمع کړو چې دې خاصيت ته د ضرب توزيعي خاصيت پر جمعې باندې وايي.

لومړی مثال: د ضرب توزيعي خاصيت په جمع باندې وڅېړئ.

حل: لومړی په عادي ډول عمليې سرته رسوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times(\frac{20+6}{15})=\frac{15}{8}\times(\frac{26}{15})=\frac{390}{120}=\frac{39}{12}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

اوس توزيعي خاصيت پرې تطبيقوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times\frac{4}{3}+\frac{15}{8}\times\frac{2}{5}=\frac{60}{24}+\frac{30}{40}=\frac{5}{2}+\frac{3}{4}=\frac{10+3}{4}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

د پورتنیو دواړو حلونو له پرتله کولو څخه په لاس راځي چې:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=(\frac{15}{8}\times\frac{4}{3})+(\frac{15}{8}\times\frac{2}{5})=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

دویم مثال: د $\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})$ حاصل د توزیعي خاصیت له تطبیق کولو پرته او د توزیعي خاصیت د تطبیق په صورت کې په لاس راوړئ، دواړه نتیجې سره پرتله کړئ چې آیا د وېش د علمیې توزیعي خاصیت د جمعې په عملیې باندې صدق کوي؟

حل:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-8+35}{10})=\frac{2}{3}\div(\frac{27}{10})=\frac{2}{3}\times(\frac{10}{27})=\frac{20}{81}$$

اوس پرې توزیعي خاصیت تطبیقوو:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})+\frac{2}{3}\div\frac{7}{2}=\frac{2}{3}\times(\frac{5}{-4})+\frac{2}{3}\times\frac{2}{7}=\frac{10}{-12}+\frac{4}{21}=\frac{-70+16}{84}=\frac{-54}{84}=\frac{-9}{14}$$

$$\boxed{\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})\neq[\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})]+(\frac{2}{3}\div\frac{7}{2})}$$

له دې ځایه داسې نتیجه په لاس راځي:

$$\frac{20}{81}\neq\frac{-9}{14}$$

توزیعي خاصیت د ضرب په جمع باندې صدق کوي لیکن توزیعي خاصیت د وېش پر جمع باندې صدق نه کوي.

پوښتنې

1- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وښیئ.

a) $\frac{4}{7}\times(\frac{3}{2}+\frac{1}{4})$, b) $\frac{-5}{6}\times(\frac{-5}{3}-\frac{-2}{5})$, c) $\frac{1}{5}\times(\frac{2}{-3}+\frac{1}{-2})$

2- په لاندې پوښتنه کې توزیعي خاصیت وښیئ.

$(\frac{6}{5}+\frac{4}{3})\times\frac{3}{2}$

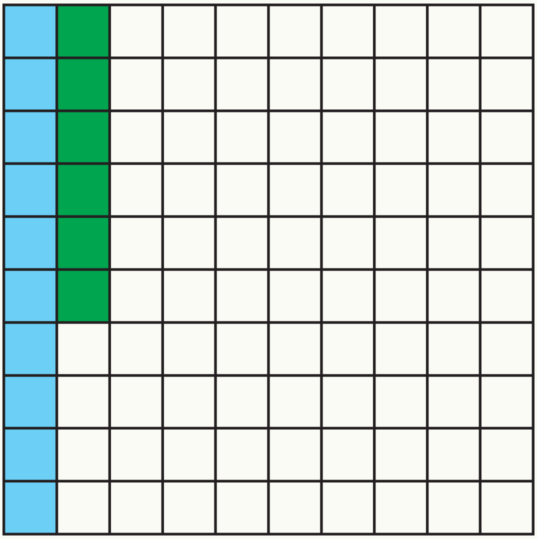
3- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وښیئ.

a) $\frac{6}{7}\div(\frac{3}{2}+\frac{1}{2})$, b) $\frac{-6}{1}\div(\frac{3}{4}-\frac{2}{3})$, c) $\frac{8}{-5}\div(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4})$

د نسبتي عددونو بدلول په اعشاري عددونو باندې

احمد او ورور يې غواړي چې يو کار په څلورو ورځو کې سرته ورسوي د لومړۍ ورځې په پای کې احمد له وروره پوښته وکړه چې «تر اوسه څو سلنه کار سرته رسيدلی دی؟»

فعاليت



- په مخامخ شکل کې څو مربع ګانې رنګه شوې دي.
- د دې مربع ګانو کوم کسر آبي رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښاياست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر شين رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښاياست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر رنګه شوی دی؟ د يو اعشاري عدد په مرسته يې وښاياست.

لومړی مثال: د $\frac{257363}{100}$ نسبتي (ګويا) عدد، د اعشاري عدد په ډول وښاياست.

حل:

$$\frac{257363}{100}=2573\frac{63}{100}=2573+\frac{63}{100}$$

$$=2573+\frac{60}{100}+\frac{3}{100}$$

$$=2573+\frac{6}{10}+\frac{3}{100}=2573.63$$

په دې حالت کې 2573 ته د عدد صحيح برخه او 0.63 ته د عدد اعشاري برخه وايي.

فعالیت

د 2.3125 او 0.412 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ولیکئ.

$$2.3125 = 2 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} + \frac{(\quad)}{10000} = \frac{(\quad)}{10000}$$

$$0.412 = 0 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} = \frac{(\quad)}{1000}$$

دویم مثال: د 2.32 عدد د نسبتي عدد په شکل ولیکئ

حل:

$$2.32 = 2 + 0.3 + 0.02 = \frac{200}{100} + \frac{30}{100} + \frac{2}{100} = \frac{232}{100}$$

کولای شو نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل او اعشاري عددونه د نسبتي عددونویه شکل تبدیل کړو.

پوښتنې

1- د 0.212 ، 0.420 او 5.215 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښایاست.

2- د $\frac{4250}{1000}$, $\frac{235}{100}$ او $\frac{2410}{10000}$ نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل ولیکئ.

3- د $-1.5, 0.5$ او 1.25 اعشاري عددونه دمحور پر مخ وښایاست

4- په لاندې جدول کې د هر عدد صحیح او اعشاري برخه په ټاکلو ځایونو کې ولیکئ.

اعشاري عددونه	صحیح برخه	اعشاري برخه
12.1		
13.25		
1.7394		
0.16		

د څلورم څپرکي لنډيز

- نسبتي عدد هغه عدد دی چې $\frac{n}{d}$ په شکل وليکل شي په داسې حال کې چې n او d تام عددونه او ($d \neq 0$) دی.

نسبتي عددونه د ګويا يا ناطقو عددونو(Rational numbers) او يا کسري عددونو په نوم هم ياديږي.

- لکه څنګه چې هر تام عدد (پرته له صفره) يو جمعي معکوس لري. هر نسبتي عدد(پرته له صفر هم يو جمعي معکوس لري.
- د نسبتي عددونو ساده کول، لکه د عام کسر په شان که صورت او مخرج پر يوه عدد د وېش وړ وي نو پر هغه عدد يې وېشو، تر څو چې صورت او مخرج شريک قاسم و نه لري.
- په دوو نسبتي عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو پر محور نظر بل عدد ته ښی خواته پروت وي، لکه چې په تامو عددو کې مو هم وليدل.
- د دوو نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه يې سره مساوي نه وي لومړی دا عددونه بايد هم مخرج کړو او بيا يې سره پرتله کړو.
- د دوو يا څو نسبتي عددونو په جمع کولو کې د عام کسر دجمعې په شان، تر ټولو کوچنی مشترک مخرج يې پيدا کوو او صورتونه يې د تامو عددونو په شان جمع کوو.
- د نسبتي عددونو د تفريق عمليه دجمعې د عمليې په شان ده يوازې دا توپير لري چې د مفروق علامه بدلون مومي او بيا نور د جمعې په شان عمل کوو.
- نسبتي عددونه، لکه د تامو عددونو په شان د عددونو د محور په مرسته هم جمع او يا تفريق کولای شو.
- د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضربوو خو د وېش په عمليه کې لومړی مقسوم عليه معکوس کوواو نور د ضرب په شان عمل سرته رسوو.

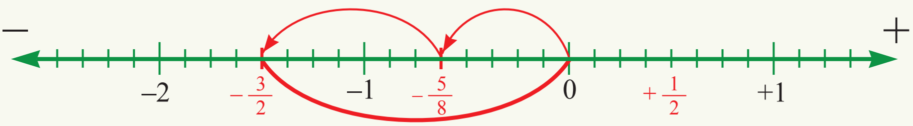
- د تبديلی خاصيت د نسبتي عددونو د جمعي او ضرب په عمليو کې صدق کوي، خو د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.
- د نسبتي عددونو د جمعي او ضرب په عمليو کې اتحادي خاصيت صدق کوي خو دا خاصيت د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.
- په نسبتي عددونو کې توزيعي خاصيت پر جمع او تفريق باندې صدق کوي او بس.
- د عام کسر په شان نسبتي عددونه، د اعشاري عددونو او اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ليکلای شوو.

د څلورم څپرکي پوښتني

1- لاندې نسبتي عددونه د عددونو پر محور وښاياست:

a) $-\frac{4}{3}$, b) $\frac{-7}{3}$, c) $\frac{-1}{3}$, d) $\frac{2}{3}$, e) $\frac{7}{3}$

2- د عددونو په لاندې محور باندې نسبتي عددونه چې د محور پر مخ سره جمع شوي دي، د عددونو په مرسته يې وليکئ.



3- د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد څخه د $\frac{1}{2}$ نسبتي عدد تفريق او د عددونو پر محور يې وښاياست.

4- لاندې نسبتي عددونه جمع او د تبديلي خاصيت پکې وڅيړئ:

$\frac{5}{2}+\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}-\frac{1}{7}$, $\frac{-6}{5}+(\frac{4}{3})$

5- د ضرب په لاندې عمليو کې اتحادي خاصيت وڅيړئ:

$\frac{8}{5}\times(\frac{4}{3}\times\frac{6}{10})$, $\frac{1}{2}\times(\frac{3}{5}\times\frac{5}{3})$, $\frac{-5}{6}\times(\frac{3}{2}\times\frac{3}{5})$

6- تش ځايونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ:

a) $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})\times(\quad)=1$, b) $(\frac{3}{2}+\frac{-2}{9})\times(\quad)=1$

c) $(\quad)\times\frac{1}{3}=1$, d) $(\frac{3}{-2}+\frac{4}{5})\times\frac{1}{2}=(\frac{1}{2}\times\frac{4}{5})+(\qquad)$

7- په لاندې پوښتنو کې توزيعي خاصيت وڅېړئ:

$$\frac{6}{5}\times(\frac{-3}{4}+\frac{2}{5}) \quad , \quad \frac{-5}{8}\times(\frac{3}{-2}+\frac{-4}{3}) \quad , \quad \frac{5}{-9}\times(\frac{-3}{4}-\frac{2}{3})$$

8- د نسبتي عددونو اتحادي خاصيت په لاندې کومو عمليو کې صدق نه کوي؟

a) جمع b) ضرب c) تفريق d) تقسيم e) هېڅ يو

9- د $\frac{-6}{5}$ نسبتي عدد په اعشاري عدد تبديل د محور پر مخ يې وښاياست او هم د دې عدد جمعي معکوس په اعشاري ډول وليکئ.

10- لاندې اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وليکئ.

1.23412 , 5.2345 , 2.342 , 0.340

11- د 3.234 او 4.543 دوه اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وښاياست.

12- د نسبتي عددونو د تبديلی خاصيت په لاندې په کومو عمليو کې صدق نه کوي.

a) جمع b) ضرب c) تفريق d) تقسيم

13- د نسبتي عددونو توزيعي خاصيت په لاندې کومو عمليو کې صدق کوي

a) ضرب په جمع باندې b) ضرب په تفريق باندې c) دواړه سم دي

14- د 1.25 او 2.5 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښاياست او په همدې ډول جمعي معکوسونه يې د نسبتي عددونو په شکل د عددونو پر محور وښاياست.

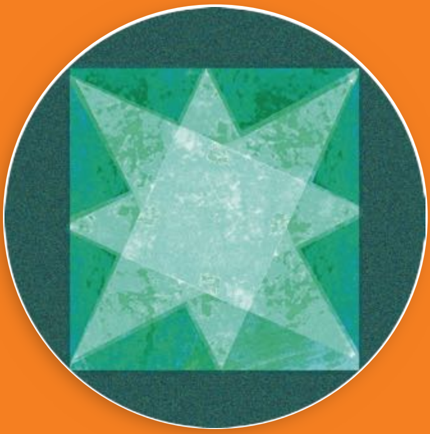
پنځم څپرکی

مثلثونه او څو ضلعي ګانې

(مضلع ګانې)

مثلثونه، زموږ په چاپېریال کې شته.

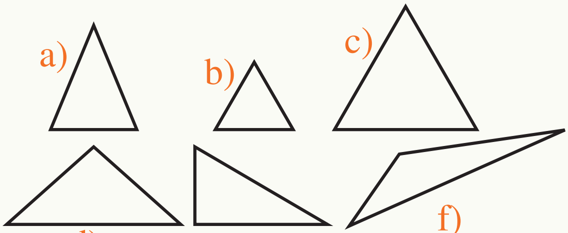
د ضلعو له پلوه د مثلث ډولونه



په مخامخ شکل کې کوم هندسي شکلونه وينئ؟

فعاليت

- په لاندې شکلونو کې د هرې ضلعې اوږدوالى پيدا او ويې ليکئ.
- كه وغواړو چې دا مثلثونه په ډولونو ووېشو، كوم مثلثونه په يوه ډول كې راځي؟



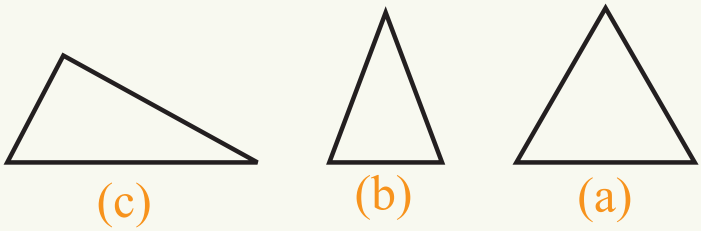
- ددې لپاره چې مثلثونه په بېلا بېلو ډولو ووېشئ، کوم خاصيتونه مو په پام کې نيولې دي؟
- د هغو مثلثونو زاويې چې ضلعې يې سره مساوي دي، پيدا کړئ، څه نتيجه لاس ته راوړئ؟
- د هغو مثلثونو زاويې چې دوه ضلعې يې سره مساوي وي پيدا کړئ، څه نتيجه به لاس ته راوړئ؟

له پورتني فعاليت څخه نتيجه اخلو چې مثلثونه د ضلعو د اوږدوالي له پلوه په درې ډولو وېشلاى شو:

ـ هغه مثلث چې درې واړه ضلعې يې سره مساوي وي متساوي الاضلاع مثلث نوميږي. په هر متساوي الاضلاع مثلث کې درې واړه زاويې هم سره مساوي دي.

ـ هغه مثلث چې دوه ضلعې يې سره مساوي وي، متساوي الساقين مثلث نوميږي. په متساوي الساقين مثلث کې له دواړو مساوي ضلعو څخه، هرې يوې ته د مثلث ساق او دريمې ضلعې ته يې قاعده وايي. په متساوي الساقين مثلث کې د ساقونو مجاورې زاويې سره مساوي وي.
ـ هغه مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالى يې سره توپير ولري، مختلف الاضلاع مثلث ور ته وايي.

مثال: لاندې هر يو مثلث د ضلعو له پلوه ونوموئ.

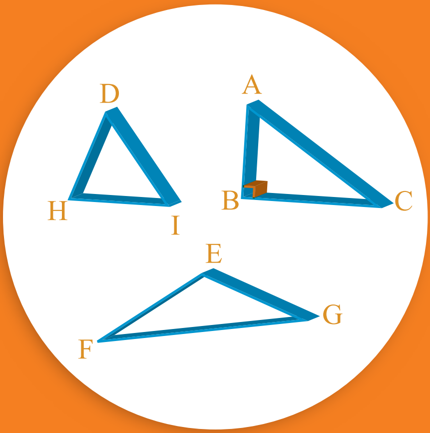


حل: لومړى د هرې ضلعې اوږدوالى پيدا کوو او بيا يې نوم ږدو. د (a) د شکل مثلث چې درې مساوي ضلعې لري، متساوي الاضلاع مثلث دى. د (b) دشکل مثلث چې دوه مساوي ضلعې لري متساوي الساقين مثلث دى او د (c) د شکل مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالى يې سره توپير لري، مختلف الاضلاع مثلث دى.

پوښتنې

1- يو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ چې هره ضلعه يې $4cm$ وي.
2- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې له دوو مساوي ضلعو څخه هره يوه يې $3cm$ وي او د قاعدې اوږدوالى يې اختياري وي.
3- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې يوه زاويه يې 90° وي.
4- د يو مثلث د ضلعو اوږدوالى په ترتيب سره 5cm، 4cm او 8cm دى. دا مثلث په کوم نوم ياديږي؟

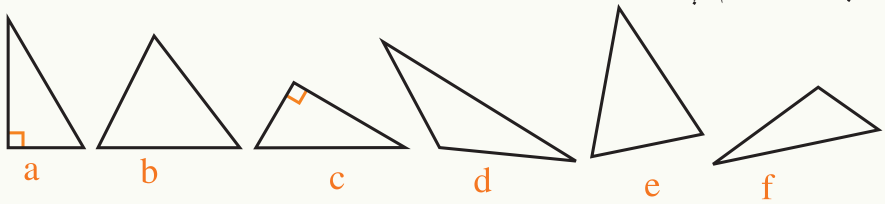
د زاویو له حیثه د مثلث ډولونه



که وغواړئ چې د زاویو له پلوه په مثلثونو باندې نوم کېږدئ، د مثلث زاویې له کومې زاویې سره پرتله کوئ؟

فعالیت

لاندې مثلثونه په پام کې ونیسئ.

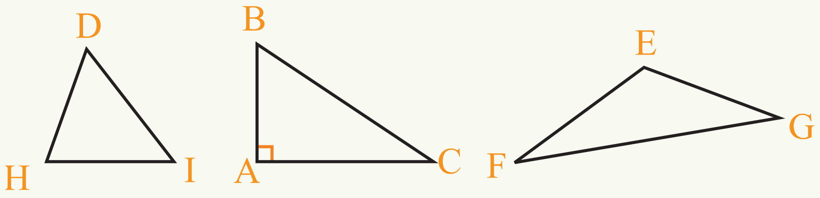


- لومړی د هر مثلث زاویې اندازه کړئ چې څو درجې دي؟
- د هر یوه مثلث زاویې له قایمې زاویې سره پرتله کړئ.
- په کومو مثلثونو کې ټولې زاویې یې له قایمې زاویې څخه کوچنۍ دي؟
- کوم یو له دې مثلثونو څخه قایمه زاویه لري؟
- کوم یو له دې مثلثونو څخه له قایمې زاویې څخه لویه زاویه لري؟
- په لاندې جدول کې د مثلثونو نومونه ولیکئ.

هغه مثلثونه چې زاویې یې له قایمې څخه کوچنۍ وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې قایمه وي

مثلثونه يې د زاويو له پلوه هم په دريو ډولو ويشلي دي.
ـ هغه مثلث چې يوه زاويه يې قايمه وي، قايم الزاويه مثلث نوميږي.
ـ هغه مثلث چې يوه زاويه يې له قايمې زاويې څخه لويه وي، منفرج الزاويه مثلث نوميږي.
ـ هغه مثلث چې درې واړه زاويې يې له 90° څخه کوچنی وي، حاده الزاويه مثلث نوميږي.

مثال: له لاندې مثلثونو څخه کوم يو يې حاده الزاويه، قايم الزاويه او منفرج الزاويه مثلث دی؟



حل: لومړی د مثلثونو زاويې اندازه کوو:
- د BAC مثلث چې يوه زاويه يې 90° ده، قايم الزاويه مثلث دی.
- د EGF مثلث چې يوه زاويه يې له 90° څخه لويه ده، منفرج الزاويه مثلث دی.
- د DHI مثلث چې ټولې زاويې له 90° څخه کوچنی دي، حاده الزاويه مثلث دی.

د زاويو له حيثه(پلوه) د مثلثونو په ډولونو د ويشلو لپاره قايمه زاويه معيار ټاکل کيږي.

پوښتنې

1- يو مثلث رسم کړئ چې يوه ضلعه يې $3cm$ او د دې ضلعې هره مجاوره زاويه يې 60° وي ادا کوم ډول مثلث دی؟

2- هغه مثلث چې دوه ضلعې يې سره مساوي او ددې ضلعو تر منځ زاويه يې 90° وي، د ضلعو او زاويو له پلوه کوم ډول مثلث دی؟

3- يو داسې مثلث رسم کړئ چې يوه زاويه يې 120° او د دې زاويې يوه مجاوره ضلع يې $4cm$ وي په دې ډول څو نور مثلثونه رسمولای شئ؟

4- يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ چې منفرجه زاويه يې 100° وي او د دې زاويې دوه مجاورې ضلعې $4cm$ او $6cm$ وي.

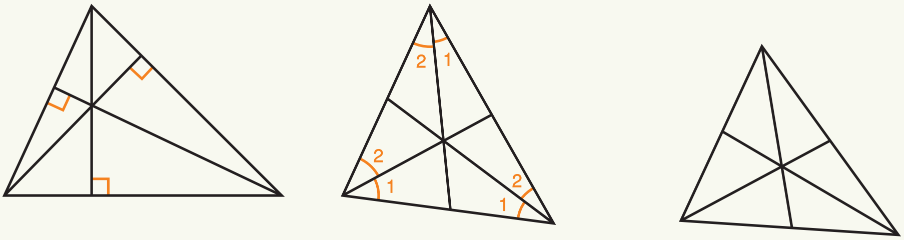
د يوه مثلث لوړوالی(ارتفاع)، میانه او ناصف الزاويه

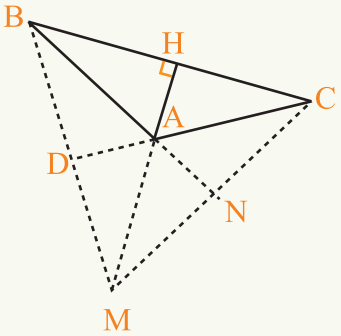
آيا تراوسه مو کوښښ کړئ دی چې پر عموداً ولاړ پنسل کوم مثلث ډوله شی ودروئ؟

فعاليت

- د ABC يو کيفي(اختياري) مثلث رسم کړئ.
- د دې مثلث درې واړه ارتفاع ګانې رسم کړئ.
- آيا داسې نقطه(ټکی) پيداکولای شئ چې د مثلث درې واړه ارتفاع ګانې پکې قطع شوي وي؟
- د دې مثلث درې واړه مياني رسم کړئ، آيا دا درې واړه مياني په يوه ټکی کې يوه له بلې سره قطع کوي؟
- د دې مثلث درې واړه ناصف الزاويه رسم کړئ، آيا درې واړه ناصف الزاويه هم په يوه ټکی کې قطع کوي؟

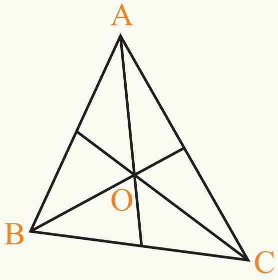
پورتني فعاليتونه ښکاره کوي چې په يوه مثلث کې درې واړه ارتفاع ګانې درې واړه مياني او درې واړه ناصف الزاويه، يو بل په يوه نقطه کې قطع کوي.





لومړی مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ او هغه ټکی پيدا کړئ چې درې واړه ارتفاع ګانې يو بل سره پکې قطع کوي.

حل: څرنګه چې په يوه منفرج الزاويه مثلث کې ځينې ارتفاع ګانې له مثلث څخه د باندې پرتې دي، نو له همدې کبله د ارتفاع ګانو د تقاطع ټکی هم له مثلث څخه د باندې پروت دی.



دويم مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ يو کيفي حاده الزاويه مثلث رسم کړئ او د ميانو د تقاطع ټکی يې پيدا کړئ.

حل: لومړی يو کيفي حاده الزاويه مثلث او بيا يې مياني رسموو ليدل کېږي، چې د مثلث په دننه کې درې واړه مياني په يوه ټکي کې قطع کوي.

دا هماغه ټکی دی چې په دې ټکي کې مثلث ډوله شی د پنسل په څوکه د تعادل په حال کې دی، نو له همدې کبله ويلای شو د يوه مثلث د ثقل مرکز د مثلث د درې واړو ميانو د تقاطع ټکی دی.

د يوه مثلث مياني، ارتفاع ګانې او ناصف الزاويه درې واړه په يوه ټکي کې قطع کوي.

پوښتنې

1- يو قايم الزاويه مثلث رسم کړئ او د ميانو د تقاطع ټکی په کې وښاياست.

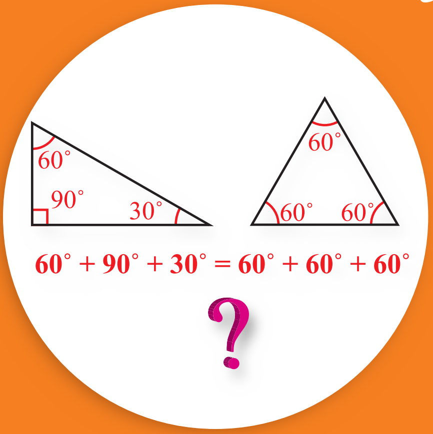
2- د هغه مثلث ارتفاع ګانې رسم کړئ چې ضلعې (څنډې) يې $3cm$, $5cm$ او $6cm$ وي.

3- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې د هر ساق اوږدوالی يې $4cm$ او قاعده يې $6cm$ وي د زاويو د ناصفونو د تقاطع ټکی يې پيدا کړئ.

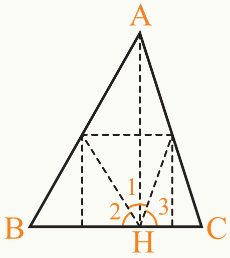
4- يو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ مياني، ارتفاع ګانې او د زاويو ناصفونه يې په شکل کې وښاياست څه نتيجه پکې وينئ؟

د یوه مثلث د داخلي زاویو مجموعه

آیا د ټولو مثلثونو د داخلي زاویو مجموعې سره مساوي دي؟



فعالیت



- د کاغذ پر مخ د ABC یو کیفي(اختیاري) مثلث رسم کړئ او بیا یې د قیچي په واسطه پرې کړئ.
- د A له راس څخه پر قاعده ارتفاع رسم د ارتفاع او قاعدې د تقاطع ټکي ته H ووایئ.
- مثلث داسې قات کړئ چې د A ټکی د H پر ټکي باندې واقع شي (ټکي ټکي خطونه د قات کیدو ځای راښیي).
- دا وار مثلث داسې قات کړئ چې د B او C راسونه هم پر H منطبق شي.
- د قات کولو له مخې د لاندې پوښتنو ځوابونه پیدا کړئ.

$$\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=? \quad , \quad \hat{A}=? \quad , \quad \hat{B}=? \quad , \quad \hat{C}=?$$

نو لرو چې: $\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$

ځکه چې د یو مستقیم خط یوې خوا ته د زاویو مجموعه 180° ده.

- د مثلث زاویې، د نقالې په مرسته اندازه کړئ او پورتنۍ نتیجې وخیړئ.

له پورتني فعالیت څخه کولای شو چې نتیجه واخلو:

د هر مثلث د داخلي زاویو مجموعه 180° ده او د مثلث هرې یوې داخلي زاویې ته په لنډ ډول د مثلث زاویه وایي.

لومړی مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ د یو متساوي الساقین مثلث دریمه زاویه پیدا کړئ که له دوو مساوي زاویو څخه یوه یې 70° وي.

حل: څرنګه چې مثلث متساوي الساقین دی، د ساقونو مجاورې زاویې یې سره مساوي دي،

نو: $\hat{B}=\hat{C}=70^\circ$

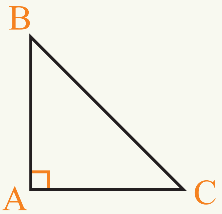
څرنګه چې د مثلث د داخلي زاویو مجموعه 180° ده، نو لیکلی شو چې:

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \quad , \quad 70^\circ+70^\circ+\hat{A}=180^\circ \quad , \quad 140^\circ+\hat{A}=180^\circ$$

له دې ځایه معلومېږي چې $\hat{A}=40^\circ$ ده.

دویم مثال: د یوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث حادې زاویې څو درجې دي؟

حل: څرنګه چې مثلث قایمه زاویه دی، نو یوه زاویه یې 90° ده او نورې دوه زاویې یې حاده دي لکه په لاندې شکل کې:



$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$

$$90^\circ+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$$

$$\hat{B}+\hat{C}=90^\circ$$

څرنګه چې مثلث متساوي الساقین دی، نو:

$$\hat{B}=\hat{C}=90^\circ\div 2=45^\circ$$

نو هره حاده زاویه یې 45° ده.

فعالیت

یو قایمه زاویه مثلث رسم کړئ چې هره قایمه ځنډه یې $5cm$ وي، د دې مثلث دوه نورې زاویې څو درجې دي. لومړی یې له نقالې څخه پرته پیدا او بیا یې د نقالې په مرسته اندازه پیدا کړئ.

- د هر مثلث د داخلي زاویو مجموعه 180° ده او د مثلث په ډول پورې اړه نه لري.

پوښتنې

1- که په یوه متساوي الساقین مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاویه 50° وي، ددې مثلث له دوه نورو زاویو څخه هره یوه به څو درجې وي؟

2- په یو متساوي الاضلاع مثلث کې، هره زاویه څو درجې ده؟

3- که په یو متساوي الساقین مثلث کې، د دوو ساقونو تر منځ زاویه 70° وي، دوې نورې زاویې هره یوه به یې، څو درجې وي؟

د یوه مثلث خارجي زاویې

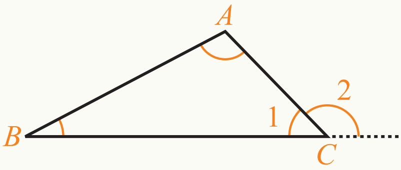
په مخامخ شکل کې څو ډوله زاویې وینئ؟

فعالیت

- د $\overset{\square}{ABC}$ مثلث په پام کې ونیسئ د $\overline{BC}$ ضلعې ته د C له ټکي څخه امتداد ورکوو تر څو چې د $\hat{C}_2$ زاویه جوړه شي.
- لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = ?$

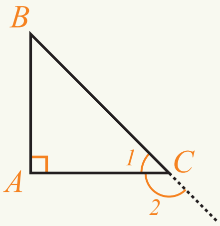
$\hat{C}_1 + \hat{A} + \hat{B} = ?$



- له پورتنیو دوو مساواتونو څخه کومه نتیجه لاس ته راځي؟

په هر مثلث کې هغې زاویې ته چې د مثلث د یوې ضلعې له امتداد څخه د مثلث له بلې ضلعې سره جوړېږي، د مثلث خارجي زاویه وایي او په یوه مثلث کې د هرې خارجي زاویې اندازه د مثلث د دوو نورو غیرو مجاورو داخلي زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

لومړی مثال: په یوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث کې غواړو چې هغه خارجي زاویه چې د وتر له امتداد ورکولو څخه جوړېږي، اندازه کړو. آیا دا به توپیر ولري چې وتر ته کومه خوا امتداد ورکړو؟



حل: څرنګه چې مثلث قایم الزاویه دی، نو یوه زاویه یې 90° ده او هم څرنګه چې مثلث متساوي الساقین دی، نو هره یوه حاده الزاویه یې 45° ده. $\hat{C}_2 = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ ، $\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B}$

څرنګه چې دواړه حاده زاویې سره مساوي دي:

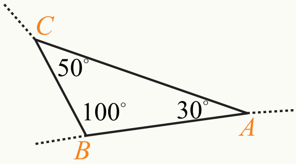
نو خارجي زاويې يې هم سره مساوي دي. دا توپير نه لري چې خارجي زاويه د وتر كومې خواته پرته وي.

دويم مثال: د ABC په يوه مثلث كې كه $\hat{A} = 50^\circ$ او $\hat{B} = 70^\circ$ وي د $\hat{C}$ خارجي زاويه به څو درجې وي؟

$$\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ$$

فعاليت

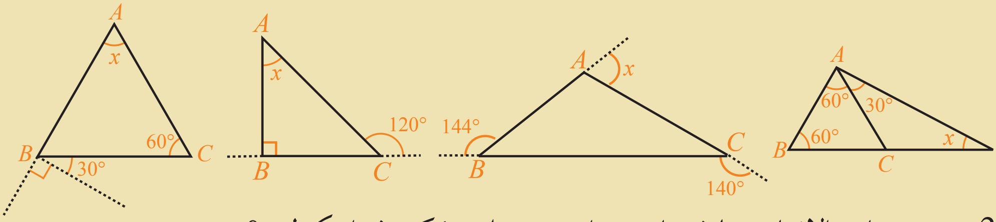
د لاندې مختلف الاضلاع مثلث د درې واړو خارجي زاويو اندازه پيدا كړئ.



د يوه مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو داخلي غير مجاورو زاويو له مجموعې سره مساوي ده.

پوښتنې

1- په لاندې شكلونو كې هغه زاويې چې د x په علامې سره ښودل شوې دي، په لاس راوړئ:



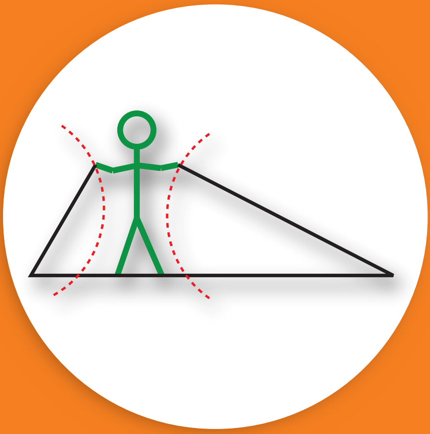
2- د يوه متساوي الاضلاع مثلث خارجي زاويې په خپل منځ كې څه اړيكه لري؟

3- يو قايم الزاويه مثلث رسم كړئ چې ضلعې يې $4cm$, $3cm$ او $5cm$ وي، بيا د دې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا كړئ.

4- د څو مثالونو په مرسته وښاياست چې د مثلثونو د خارجي زاويو مجموعه ثابته ده؟

5- د يو مثلث د خارجي زاويو مجموعه د مثلث د داخلي زاويو د مجموعې څو چنده ده؟

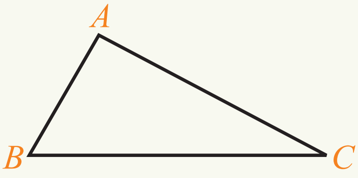
د یوه مثلث د ضلعو تر منځ اړیکې



آیا داسې مثلث جوړېدلای شي چې د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه يې له درېيمې ضلعې څخه کوچنی وي؟

فعالیت

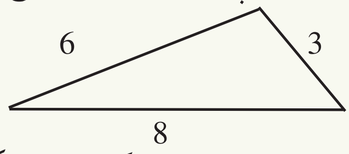
- د $\overline{AB}$ یو قطعه خط د 7cm په اوږدوالي رسم کړئ.
- د A له ټکي څخه یوه دایره د 4cm په شعاع او د B له ټکي څخه یوه دایره د 5cm په شعاع رسم کړئ.
- د دواړودایرو د تقاطع ټکي ته C ووایئ او د A او B سره يې ونښلوئ.
- د $\overset{\square}{ABC}$ مثلث په پام کې ونیسئ او ووایئ چې د $\overline{AC}$ او $\overline{BC}$ د ضلعو اوږدوالی څومره دی؟
- بل ځل د A له نقطې څخه یوه دایره، د 4cm په شعاع او د B له نقطې څخه یوه دایره د 2cm په شعاع رسم کړئ.
- آیا دا دواړه دایرې یو له بله سره قطع کوي او مثلث جوړېږي؟
- که د A له نقطې څخه یوه دایره د 4cm او د B له نقطې څخه یوه دایره د 3cm په شعاع رسم کړو. آیا دا دواړه دایرې یو له بل سره قطع کوي؟
- په پورتنیو دریو حالتونو کې څه توپیر دی چې په یو حالت کې مو مثلث جوړ کړ او په دوو نورو حالتونو کې مو ونشوکولی چې مثلثونه جوړ کړو.



په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې د مثلث د جوړېدو لپاره د مثلث د دوو ضلعو مجموعه باید له درېيمې ضلعې څخه زیاته وي. په دې معنا چې د $\overset{\square}{ABC}$ په مثلث کې د $\overline{BC}$ او $\overline{AC}$ د ضلعو مجموعه له $\overline{AB}$ څخه لویه ده.

لومړی مثال: یو داسې مثلث رسم کړئ چې ضلعې یې $3cm$,$6cm$ او $8cm$ وي؟

حل: باید وګورو چې د مثلث د ضلعو تر منځ اړیکه، د ټولو ضلعو لپاره سمه ده او که نه؟



$3+6=9 \quad , \quad 9>8$

$3+8=11 \quad , \quad 11>6$

$6+8=14 \quad , \quad 14>3$

نو کولای شو چې دا مثلث رسم کړو، پورته شکل ته وګورئ.

دويم مثال: آیا کولای شو چې یو داسې مثلث رسم کړو چې ضلعې یې $3cm$,$6cm$ او $2cm$ وي؟

حل:

$3+6=9 \quad , \quad 9>2$

$2+6=8 \quad , \quad 8>3$

$3+2=5 \quad , \quad 5<6$

د دې لپاره چې وکولای شو یو مثلث رسم کړو، باید درې واړه شرطونه صدق وکړي. په دې معنا چې د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه یې له دریمې ضلعې څخه لویه وي، په دې مثال کې $3+2=5<6$ ده نو مثلث نه جوړیږي.

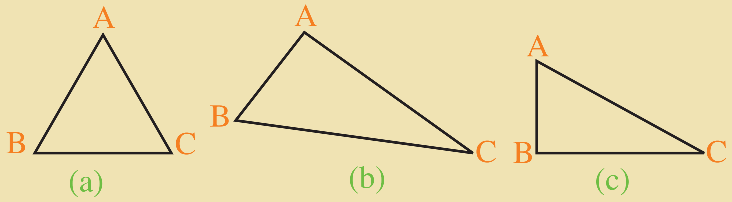
که د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه له دریمې ضلعې څخه کوچنۍ وي مثلث نه جوړیږي.

پوښتنې

1- آیا کولای شو داسې یو مثلث رسم کړو چې دوه ضلعې یې $5cm$,$7cm$ او دریمه ضلع یې د دواړو نورو ضلعو د مجموعې له نیمایي سره برابره وي؟

2- له داسې دریو قطعه خطونو څخه چې یو قطعه خط د دوو قطعه خطونو له مجموعې څخه لوی وي، ولې مثلث نه شو رسمولای؟

3- په لاندې مثلثونو کې د ضلعو د اندازه کولو په مرسته د ضلعو تر منځ اړیکه پکې وڅیړئ.



4- یو داسې قایم الزاویه مثلث رسم کړئ چې قایمې ضلعې یې $5cm$ او $3cm$ او د وتر اوږدوالی یې $7cm$ وي؟

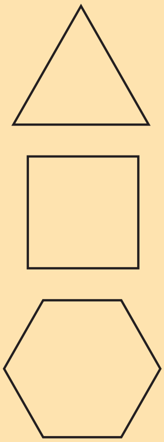
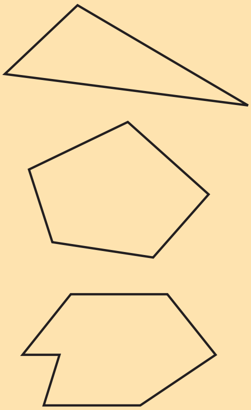
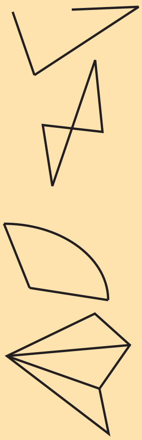
5- آیا یو متساوي الساقین مثلث رسمولای شئ چې د قاعدې اوږدوالی یې د یوه ساق اوږدوالي درې چنده وي؟

مضلع ګاني یا څو ضلعي

په مخامخ شکل کې څو ډوله مضلع ګانې وینئ؟

فعالیت

- لاندې جدول ته وګورئ او د ستونونو دننه شکلونه سره پرتله کړئ.

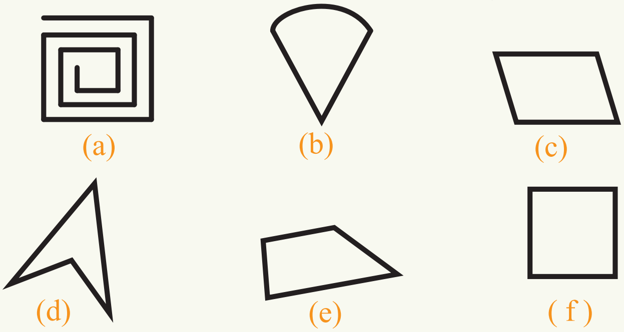
منظمې څو ضلعي(مضلعي ګانې)	څو ضلعي دي (غیر منظمې)	څو ضلعي نه دي
		

- د لومړي او دویم ستون شکلونه له کینې خخه ښې خواته سره پرتله کړئ.
- په کوم حالت کې یو شکل مضلع او په کوم حالت کې یو شکل مضلع نه ده؟
- د یوې منظمې مضلعې زاویې اندازه او وواياست چې په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
  آیا دا خصوصیت په ټولو مضلع ګانو کې شته دی؟

ددې لوست د پیل په فعالیت کې لیدل کیږي چې مضلع یو تړلی منکسر خط دی چې یوازې یوه تړلې ناحیه ولري.

که د یوې مضلع زاویې او ضلعې سره مساوي وي، منظمه مضلع ورته وايي. هغه مضلع چې زاویې او ضلعې یې سره مساوي نه وي، د غیر منظمې مضلع په نامه یادېږي.

مثال: له لاندې شکلونو څخه کوم یو یې څو ضلعي(مضلع) ده؟



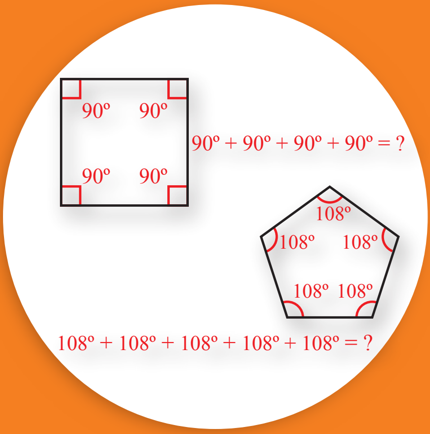
حل: د (a) شکل یو تړلی شکل نه دی، نو یوه مضلع هم نه ده.
د (b) شکل تړلی دی خو منکسر خط نه دی، نو یوه مضلع نه ده.
د (c) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع ده.
د (d) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.
د (e) شکل یو تړلی منکسر خط دی نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.
د (f) شکل یو تړلی منکسر خط دی اوپه ټولو پورتنیو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعې یې سره مساوي دي، نو یوه منظمه مضلع ده او نورې پورتنۍ مضلع ګانې، د غیر منظمو مضلع ګانو په نامه یادېږي.

مضلع(څوضلعي) یوه تړلې ناحیه ده چې د څو مستقیمو قطعه خطونو له تقاطع څخه جوړېږي چې هیڅ دوه خطونه د یوه مستقیم خط په امتداد نه وي او د مضلعې هر رأس یوازې او یوازې د دوه قطعه خطونو د تقاطع ټکی وي.

پوښتنې

1- څو ضلعي ګانې چې پیژنئ، نومونه یې واخلئ.
2- په څو ضلعي ګانو کې چې یې پېژنئ کومې یې منظمې څو ضلعي ګانې دي؟
3- آیا مستطیل، ذوذنقه او معین منظمې مضلعي ګانې(څو ضلعي ګانې) دي؟
4- آیا یو قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث یوه منظمه څو ضلعي ده، ولې؟
5- آیا یو متساوي الاضلاع مثلث یوه منظمه مضلع ده، ولې؟
6- که درې شکلونه مستطیل، دایره او مربع په پام کې ونیسو، کوم یو له دې شکلونو څخه مضلع نه ده، کومه یو یې منظمه مضلع او کومه یوه یې غیر منظمه مضلع ده؟

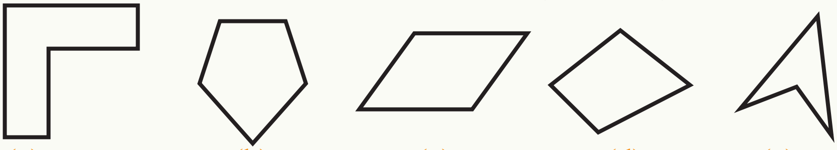
د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه



د مخامخ مضلع ګانو د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟

فعاليت

• په لاندې شکلونو کې هرې ضلعې ته امتداد ورکړئ.



• د (e) او (a) شکلونه د (b)، (d) او (c) له شکلونو سره څه توپير لري؟

له پورته فعاليت څخه داسې نتيجه لاسته راځي چې د ځينو مضلع ګانو د ځينو ضلعو امتداد د څو ضلعي ګانو له منځه څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي. او هغه مضلع ګانې چې د ضلعو امتداد يې د مضلع له منځ څخه نه تيرېږي، محدبه مضلع بلل کېږي.ياتې دې نه وي که د مضلع له نوم سره د مقعرې او محدبې نوم ونه ويل شي موخه(هدف) ترې محدبه مضلع ده.

فعاليت

• د $ABCD$ څلور ضلعي په پام کې ونيسئ.
• د دې څلور ضلعي داخلي زاويې د نقالې په مرسته اندازه کړئ او د زاويو مجموعه يې پيدا کړئ.
• د څلور ضلعي يو قطر رسم کړئ، دا قطر څلور ضلعي په څو مثلثونو ويشي؟
• د داخلي زاويو مجموعه د نقالې له مرستې پرته پيدا کړئ.

- که د دې قطر پر ځای مو د څلور ضلعي بل قطر رسم کړی وای آیا په نتیجه کې به توپیر راغلی وای؟
- یوه پنځه ضلعي رسم کړئ او د دې پنځه ضلعي له یوه رأس نه دوه اختیاري(کیفي) قطرونه رسم کړئ، د پنځه ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟
- یوه شپږ ضلعي رسم کړئ او وویاست چې څو قطرونه باید رسم کړو تر څو د شپږ ضلعي د داخلي زاویو مجموعه په لاس راوړو.
- مخامخ جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او پوره یې کړئ، د ضلعو د هر شمېر په مقابل کې کوم عدد په 180° کې ضربیږي، دا عدد د څو ضلعي د ضلعو له شمېر سره څه اړیکه لري؟

د داخلي زاویو مجموعه	د ضلعو شمېر
$1 \times 180^\circ$	3
$2 \times 180^\circ$	4
$3 \times 180^\circ$	5
$4 \times 180^\circ$	6
.	.
.	.
.	.

- آیا اټکلولای شئ چې د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟
- د n ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څومره ده؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چې $S = (n-2)180^\circ$ ده چې دلته S د داخلي زاویو مجموعه او n د مضلع د ضلعو شمېر ښکاره کوي.

مثال: د یوې لس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟ او هم وواياست چې د یوې قایمې زاویې څو برابره کېږي؟

حل:

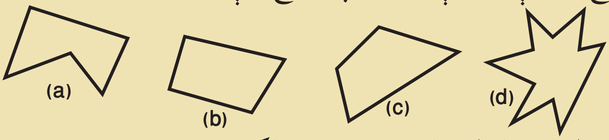
$$S = (n-2)\times 180^\circ = (10-2)\times 180^\circ = 8\times 180^\circ = 1440^\circ$$

چې د یوې قایمې زاویې له (16)چنده سره برابره ده.

د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه لري.

پوښتنې

1- په لاندې مضلع ګانو کې محدبې او مقعرې مضلع ګانې وښایاست؟



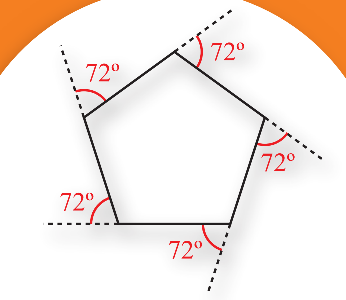
2- د یوې دولس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟

3- د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د یوې قایمې زاویې څو برابره کېږي؟

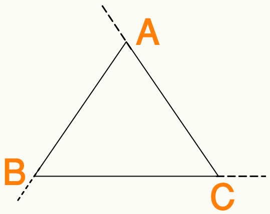
4- د یو مثلث، یوې مربع، یو مستطیل او یوې شل ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د پورتني فورمول له مخې پیدا کړئ.

د یــوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه

آیا کولای شئ ووایئ، د یوې مضلع (څوضلعي) د خارجي زاویو مجموعه څو درجې ده؟



فعالیت

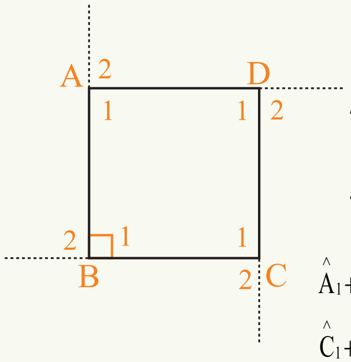


- د $\overset{\triangle}{ABC}$ یو مثلث په پام کې ونیسئ.
- د $\overline{AB}$ ضلعې ته له A څخه B ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{BC}$ ضلعې ته له B څخه C ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{AC}$ ضلعې ته له C څخه A ته امتداد ورکړئ.
- د دې مثلث درې خارجي زاویې وښایاست او نوم پرې کېږدئ.
- لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او پوره یې کړئ:

مضلع ګانې	د داخلي زاویو مجموعه	د خارجي زاویو مجموعه	د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
درې ضلعي	$............\times 180^\circ = ?$	....	$? = ... + ...$
څلور ضلعي	$............\times 180^\circ = ?$	....	$? = ... + ...$
پنځه ضلعي	$............\times 180^\circ = ?$	....	$? = ... + ...$
شپږ ضلعي	$............\times 180^\circ = ?$	....	$? = ... + ...$
...	...	...	...

- یوه څلور ضلعي رسم او خارجي زاویې یې وښایاست:
- یوه پنځه ضلعي رسم او خارجي زاویې یې وښایاست:

پورتنی فعالیت ښکاره کوي چې د یوې مضلع د خارجي زاویو مجموعه 360° ده او د ضلعویه شمېر پورې اړه نه لري.



لومړی مثال: د يوې مربع د خارجي زاويو مجموعه لومړی د شکل له مخې او بيا يې د فورمول له مخې پيدا او سره پرتله يې کړئ.

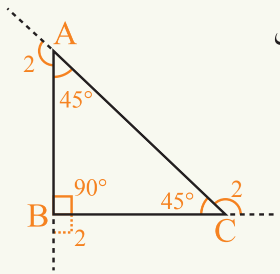
حل: څرنګه چې پوهېږو د يوه مستقيم خط يوې خوا ته د زاويو مجموعه 180° ده. نو:

$\hat{A}_1+\hat{A}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\hat{B}_1+\hat{B}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

$\hat{C}_1+\hat{C}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\hat{D}_1+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

نو د مربع د خارجي زاويو مجموعه مساوي ده، په: $\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ+90^\circ+90^\circ=360^\circ$

دويم مثال: د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.



حل: د $\overset{\square}{ABC}$ يو قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث رسم کړئ، ضلعو ته يې امتداد ورکړئ، تر څو خارجي زاويې يې جوړې شي. ليدل کېږي چې:

$\hat{A}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

$\hat{B}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\hat{C}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

نو د مثلث خارجي زاويو مجموعه يې مساوي ده په:

$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=135^\circ+90^\circ+135^\circ=360^\circ$$

د يوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.

پوښتني

1- د يو متساوي الاضلاع مثلث د خار جي زاويو مجموعه پيدا کړئ.
2- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 80° وي، د دې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.
3- د يوې منظمې لس ضلعي د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.
4- د مستطيل هره خارجي زاويه څو درجې ده؟ مجموعه يې په لاس راوړئ.

انطباق منوونکی شکلونه

لکه څنگه چې پوهېږئ، زیات قلفونه دوه یا درې کیلي گانې لري. ولې؟ دا کیلي گانې په خپل منځ کې څه اړیکه لري چې قلف پرې خلاصېږي، آیا په لاندې ځوابونو کې سم ځواب شته دی؟

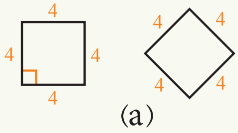
الف) ځکه چې دا کیلي گانې یو رنگ لري.
ب) ځکه چې د دې کیلي گانو اوږدوالی یو شی دي.
پ) ځکه چې یو شان غاښونه لري.
ت) ځکه چې د دې کیلي گانو پنډوالی برابر دی.
ج) د ب، پ او ث ځوابونه سم دي.

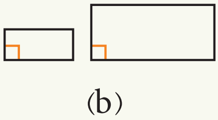
فعالیت

- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 4cm وي او الف ورته ووایئ.
- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 6cm وي او(ب) ورته ووایئ.
- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 4cm وي او(پ) ورته ووایئ.
- دا مربع گانې، د قیچې په مرسته جلا کړئ او دوه په دوه یې یو پر بل کېږدئ او سره یې پرتله کړئ.

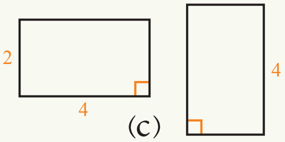
د دوه انطباق منوونکو شکلو تر منځ د $\cong$ علامه کارول کېږي.

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې انطباق منوونکي شکلونه وښایاست(اړونده عددونه په سانتي متر سره د شکلونو د ضلعو اوږدوالی ښکاره کوي).





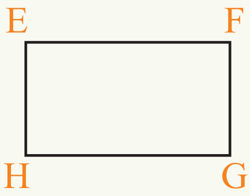
حل: د a او c جوړه شکلونه یو له بل سره انطباق منونکي دي لیکن د b شکلونه یو له بل سره انطباق منونکي نه دي.



دویم مثال: یو اختیاري مستطیل رسم کړئ، څرنگه کولای شو چې یو داسې مستطیل رسم کړو چې په لومړي مستطیل منطبق وي.

حل: په دوه ډوله داکار سرته رسوو.

1- د $ABCD$ یو مستطیل په تیز رنګ سره رسموو، بیا یو نری کاغذ ددې مستطیل پر مخ ږدو، دکاغذ پر مخ پنسل پرې ګرځوو اودکاغذ پر مخ بل مستطیل رسموو، اوس نو دا دواړه شکلونه یو له بله سره منطبق دي.



2- څرنګه چې پوهېږو، د مستطیل هره زاویه 90° ده، نو د شکل مطابق د $\hat{E}$ قایمه زاویه رسموو او د $\overline{EF}$ ضلع د $\overline{AB}$ په اندازه او د EH ضلع د CD په اندازه رسموو، بیا د پرکار په مرسته د $\overline{FG}$ ضلع د $\overline{BC}$ په اندازه او د $\overline{HG}$ ضلع د $\overline{DC}$ په اندازه رسموو، اوس نو د $EFGH$ مستطیل د $ABCD$ له مستطیل سره انطباق منونکی دی.

دوه شکلونه چې پوره یو پر بل منطبق وي، په دې معنا چې یو بل وپوښي، انطباق منونکي شکلونه ورته وايي.

پوښتنې

1- دوه انطباق منوونکي مربع ګانې رسم کړئ.

2- دوه لوزي ګانې راکړل شوي دي، څرنګه پوهېدای شو چې سره انطباق منوونکي دي؟

3- دوه انطباق منوونکي مثلثونه رسم کړئ.

4- یوه دایره چې $4cm$ شعاع لري رسم کړئ، یوه بله داسې دایره رسم کړئ چې له لومړۍ دایرې سره منطبق وي.

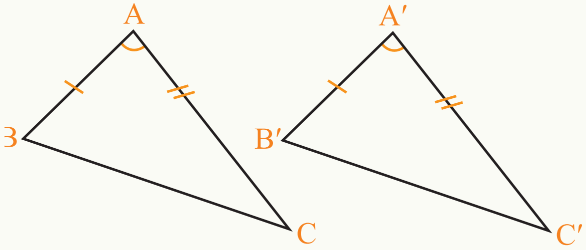
د هغو مثلثونو انطباق منته چې د یوه مثلث دوي ضلعي او د منځ زاویه یې د بل مثلث د دوو ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي

د دې لپاره چې ووینو، آیا په شکل کې دا دواړه باغچې سره انطباق منوونکي دي او که نه؟

آیا کولای شو چې یو شکل راواخلو او پر بل یې کېږدو؟

فعالیت

- په لاندې شکل کې د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ په مثلثونو کې $\overline{A'B'} = \overline{AB}$ او $\overline{A'C'} = \overline{AC}$ او $\hat{A'} = \hat{A}$ ده.

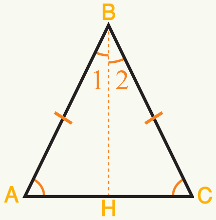


- یو نری کاغذ راواخلئ او د $\overset{\triangle}{ABC}$ د مثلث پر مخ یې کېږدئ او د $\overset{\triangle}{ABC}$ له مثلث سره برابر یې پرې کړئ او د $A''B''C''$ ورته ووایئ.
- د A' رأس پر A'' کېږدئ.
- آیا د $A'B'$ ضلع پر $A''B''$ او د $A'C'$ ضلع پر $A''C''$ پر یوزي؟ ولې؟
- آیا د B' رأس پر B'' او C' پر C'' پریوزي؟ ولې؟
- د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟
- د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A''B''C''}$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟
- د $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ او $\overset{\triangle}{A''B''C''}$ دوه مثلونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟

کولای شو له پورتني فعالیت څخه یوه داسې نتیجه واخلو:

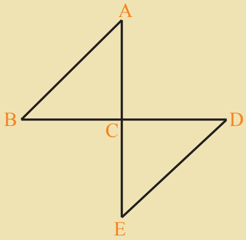
که د یوه مثلث دوه ضلعي او ددې ضلعو د منځ زاویه، د بل مثلث د دوه ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

مثال: په لاندې شکل کې $\overline{AB} = \overline{BC}$ او $\overline{BH}$ د $A\hat{B}C$ د زاويې ناصف الزاويه دی، ثبوت کړئ چې د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ دوه مثلثونه انطباق منوونکي دي($ABH \cong HBC$)

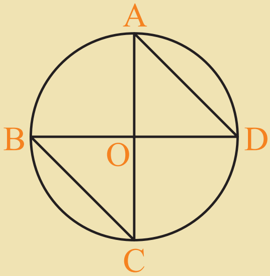


حل: د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ په مثلثونو کې: $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ (ځکه چې د $\hat{B}$ زاويه نيمايي شوې ده) $BA = BC$ دی چې په مثال کې راکړل شوی دی. او $\overline{BH} = \overline{BH}$ (مشترکه ضلعه) له دې ځايه څرګندېږي چې د ABH او BCH په دوو مثلثونو کې دوې ضلعې او د منځ زاويې سره مساوي دی، نو دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

پوښتنې



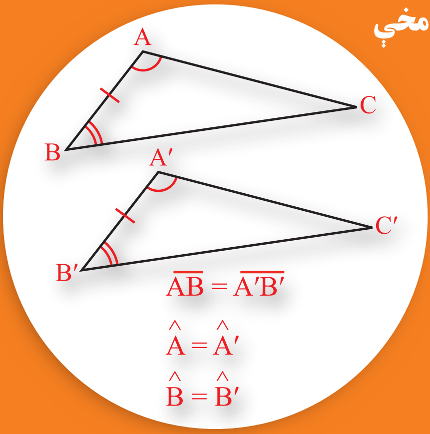
1- په مخامخ شکل کې $AE = BD$ دی او يو بل د تنصيف په ټکی (C) کې قطع کوي او هم د AE او BD دوه خطونه يو پر بل عمود دي، ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{CDE}$ دي؟



2- که چيرې د دايرې دوه قطرونه يو پر بل عمود وي او د قطرونو د تقاطع ټکي د دايرې له محيط سره د شکل په شان ونښلوو آيا د AOD او BOC مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

3- يوه مستطيل الشکله ځمکه په څه ډول په دوه انطباق منونکو مثلثونو وېشلای شئ؟

د دوو مثلثونو د انطباق منني حالت، د دوو زاویو او ددې زاویو د منځ د ضلعې له مخې

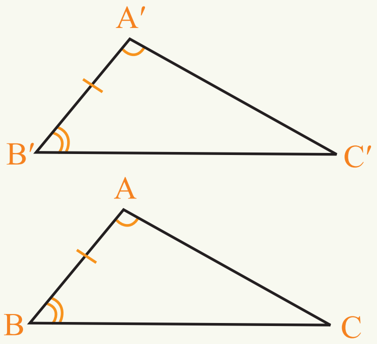


که چیرې په دوو مثلثونو کې دوې زاویې او د منځ ضلعه یې سره مساوي وي، څرنګه کولای شو ثبوت کړو چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

فعالیت

- د ABC یو داسې مثلث رسم کړئ چې $BC = 4cm$ د $\hat{B} = 60^o$ او د $\hat{C} = 80^o$ وي.
- د $A'B'C'$ یو داسې مثلث رسم کړئ چې $B'C' = 4cm$ د $\hat{B'} = 60^o$ او د $\hat{C'} = 80^o$ وي.
- یو نرۍ کاغذ د ABC د مثلث پر مخ کېږدئ او کاغذ د ABC له مثلث سره برابر پرې کړئ، دې مثلث ته $A''B''C''$ ووایئ.
- د B'' رأس په B' کېږدئ آیا C'' په C' پرېوزي ولې؟
- آیا د $A''B''$ ضلع په $A'B'$ منطبق کېږي ولې؟
- آیا د $A''C''$ ضلع په $A'C'$ منطبق کېږي ولې؟

له پورتني فعالیت څخه دا نتیجه په لاس راځي چې:



که د یوه مثلث دوه ضلعې او د منځ زاویه یې د بل مثلث د دوه ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

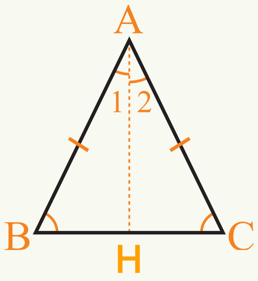
لکه څنګه چې په مخامخ شکل کې لرو چې:

$$\overline{AB} = \overline{A'B'} \ , \ \hat{A} = \hat{A'} \ , \ \hat{B} = \hat{B'}$$

نو د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

مثال: د ABC په متساوي الساقین مثلث کې د AH ناصف الزاویه د BC پر قاعده عمود دي، ثبوت کړئ چې د $\overset{\triangle}{ABH}$ او $\overset{\triangle}{ACH}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

حل: د ABH او ACH په دوو مثلثونو کې لرو چې:



د A زاویه نیمایي شوې ده .... $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

مثلث متساوي الساقین دی .... $\hat{B} = \hat{C}$

د متساوي الساقین مثلث ساقونه .... $AB = AC$

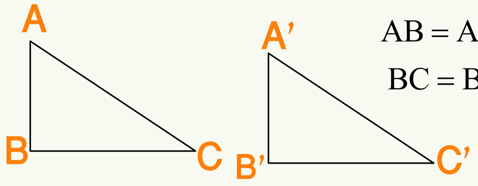
له پورتني فعــالیت څخه لرو چې د $\overset{\triangle}{ABH}$ او $\overset{\triangle}{ACH}$ په دوو مثلثونوکې د $\overset{\triangle}{ABH}$ د مثلث دوې زاویې او د منـــځ ضلع د $\overset{\triangle}{ACH}$ د مثلث د دوه زاویو او د منځ ضلعې سره مساوي دي، نو:

$$\overset{\triangle}{ABH} \cong \overset{\triangle}{ACH}$$

دویم مثال: ولې داسې دوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونه چې د دواړو مثلثونو ساقونه سره مساوي وي، انطباق منونکي دي؟

حل: د ABC او $A'B'C'$ په دوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونوکې لرو چې:

(قایمه) $\hat{B} = \hat{B}'$



د متساوي الساقین ساقونه سره مساوي دي .... $AB = A'B'$

متساوي الساقین ساقونه سره مساوي دي .... $BC = B'C'$

څرنګه چې په دواړو مثلثونو د ABC او $A'B'C'$ کې دوه ضلـــعې او د هغــوی د منـــځ زاویې ســـره مساوي دي.

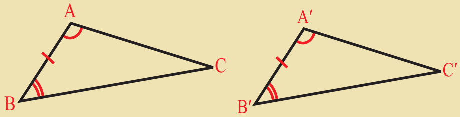
$$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{A'B'C'}$$

که په دوو مثلثونو کې دوې زاویې او د منځ ضلعې سره مساوي وي، دا مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

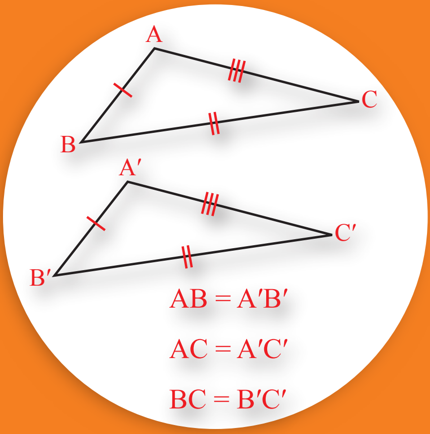
پوښتنې

1- دوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونه باید کوم بل شرط ولري تر څو یو پر بل منطبق شي.

2- که په دې دوه مختلف الاضلاع مثلثونو کې $\hat{B} = \hat{B}'$, $\hat{A} = \hat{A}'$ او $AB = A'B'$ وي آیا دا دوه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي، ولې؟



د مثلثونو انطباق مننه د دريو مساوي ضلعو له حيثه



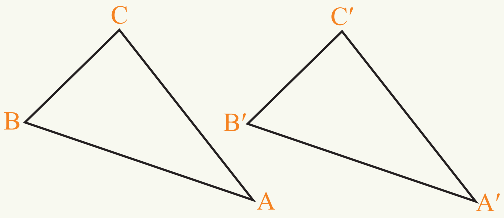
که د يوه مثلث دري واړه ضلعې، د بل مثلث له دري واړو ضلعو سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه په خپل منځ کې څه اړيکه لري؟

فعاليت

- د $\overline{A'B'} = \overline{AB} = 5cm$ دوه قطعه خطونه رسم کړئ.
- که دا دوه قطعه خطونه د دوو مثلثونو ضلعې وي او دوه نورې ضلعې يې $\overline{AC} = \overline{A'C'} = 7cm$ او $\overline{BC} = \overline{B'C'} = 4cm$ وي. دا مثلثونه رسم کړئ.
- يو نرى کاغذ د $\overset{\Delta}{ABC}$ د مثلث پر مخ کېږدئ او پرې يې کړئ چې د $A''B''C''$ مثلث جوړ شي.
- دا د $A''B''C''$ مثلث د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ، څه به وشي؟

له پورتني فعاليت څخه څرګندېږي چې که د يوه مثلث درې واړه ضلعې د بل مثلث له دريو ضلعو سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

د مثال په ډول په دې دوو مثلثونو کې لرو چې:



$$\overline{AB} = \overline{A'B'}$$

$$\overline{AC} = \overline{A'C'}$$

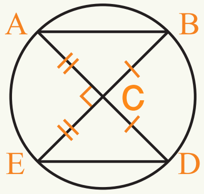
$$\overline{BC} = \overline{B'C'}$$

څرنګه چې د دې مثلثونو درې واړه ضلعې يوه له بلې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

$$\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{A'B'C'}$$

لومړی مثال: د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{ECD}$ په دوو مثلثونو کې که چیرې $\overline{ED} = \overline{AB}$ وي، آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي، $\overline{AD}$ او $\overline{EB}$ د دایرې قطرونه دي.

حل:



(د دایرې شعاع ګاڼي .... $\overline{AC} = \overline{CE}$

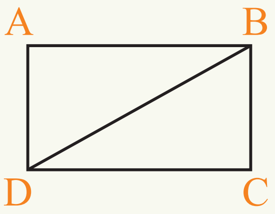
د دایرې شعاع ګاڼي .... $\overline{BC} = \overline{CD}$

په مثال کې راکړل شوي دي .... $\overline{AB} = \overline{ED}$

څرنګه چې په دې دواړو مثلثونو کې درې ضلعې یې یوه له بلې سره مساوي دي، نو:

$$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{ECD}$$

دویم مثال: که د یوه مستطیل یو قطر رسم کړو، آیا قطر مستطیل په دوو مساوي مثلثونو ویشي، ولې؟



حل: مستطیل او یو قطر یې رسموو لیدل کیږي چې:

$\overline{AB} = \overline{CD}$

$\overline{AD} = \overline{BC}$

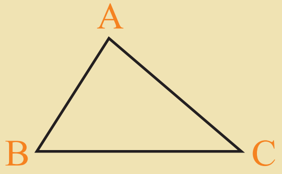
$\overline{BD} = \overline{BD}$

څرنګه چې د $\overset{\triangle}{ABD}$ او $\overset{\triangle}{BCD}$ د مثلثونو درې واړه ضلعې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي او د مستطیل قطر مستطیل په دوو مساوي برخو ویشي.

که چیرې د یوه مثلث درې ضلعې د بل مثلث له درې ضلعو سره برابرې وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

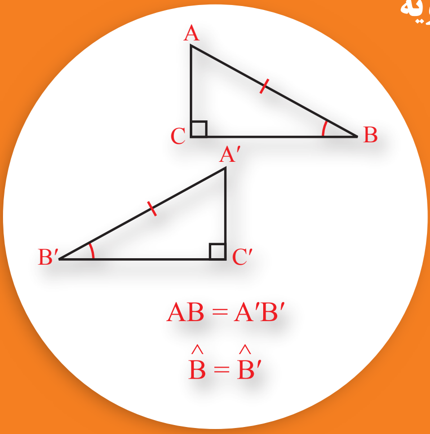
پوښتنې

1- د یوه مثلث درې ضلعې $5cm$, $7cm$ او $3cm$ دي د یوه بل مثلث د دوو ضلعو مجموعه $10cm$ ده، دریمه ضلع یې پې څو سانتي متره وي، ترڅو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي شي؟



2- د مخامخ شکل په شان د $\overset{\triangle}{ABC}$ مثلث راکړل شوی دی، بل یو داسې مثلث رسم کړئ چې د دې مثلث سره انطباق منونکي وي.

هغه قایم الزاویه انطباق منونکي مثلثونه چي وتر او یوه حاده الزاویه یي سره مساوي وي



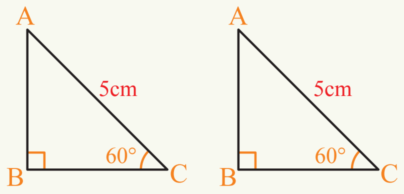
په دریو حالتونو سربېره چي د دوه مساوي(انطباق منونکو) مثلثونو په برخه کي مو ولوستل، آیا د قایم الزاویه مثلثونو په برخه کي بل حالت هم شته دی؟

فعالیت

- د $5cm$ په اوږدوالي د $\overline{AB}$ یو قطعه خط رسم کړئ.
- د $\overline{AB}$ د ضلعي د B په ټکي کي د 40° زاویه رسم کړئ چي یوه ضلع یي $\overline{AB}$ او بله یي $\overline{BC}$ وي.
- د A له ټکي څخه د $\overline{BC}$ پر ضلع عمود رسم کړئ.
- کوم ډول مثلث جوړېږي؟
- په همدي شرطونو یو بل مثلث رسم کړئ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ ورته ووایئ.
- یو نری کاغذ د $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ مثلث پر مخ کېږدئ او د $\overset{\triangle}{A''B''C''}$ مثلث جوړ کړئ.
- A'' د A' پر مخ کېږدئ، آیا B'' پر B' پرېږي وزي، ولې؟
- آیا $B''C''$ په $B'C'$ پریوزي؟ ولې؟
- آیا د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چي:

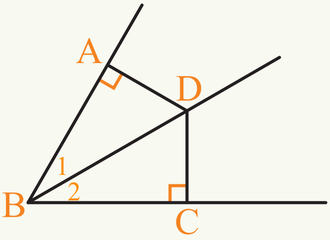
که چیرې د یو قایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل مثلث له وتر او حاده زاویې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟



لومړی مثال: دوه قایم الزاویه مثلثونه چي وتر یي $5cm$ او هره یوه حاده زاویه یي 60° وي رسم کړئ، آیا دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي؟

حل: لومړی د 60° زاویه رسموو چې یوه ضلع یې $5cm$ وي، د دې ضلعې له انجام څخه پر بله ضلعه یو عمود رسم کړئ او په همدې ډول دویم مثلث هم رسموو، څرنګه چې د دې قایمه الزاویه مثلثونو وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي، دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

دویم مثال: څرنګه ثبوت کړو که یوې زاویې د ناصف الزاویه له یوه ټکی څخه د زاویې په دوو ضلعو دوه عمود خطونه رسم کړو دوه مثلثونه چې جوړېږي انطباق منونکي دي.



حل: د $\hat{B}$ زاویه او د دې زاویې ناصف الزاویه، د لاندې شکل په شان رسموو او دلاندې شکل په شان دوه مثلثونه د ABD او DBC جوړېږي په دې دواړو قایم الزاویه مثلثونو کې لرو چې:

(ناصف الزاویه د $\hat{B}$ زاویه نیمایي کړې ده) $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$

مشترکه ضلعه............................... $\overline{BD} = \overline{BD}$

څرنګه چې په دوه قایم الزاویه مثلثونو کې وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

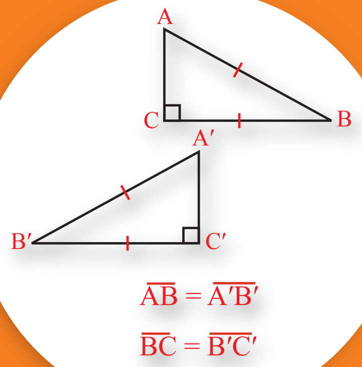
په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منښې لپاره د یوې حاده زاویې او وتر مساوي کېدل کفایت کوي.

پوښتنې

1- دوه داسې قایم الزاویه مثلثونه چې د هر یوه وتر $6cm$ او یوه حاده زاویه یې 60° وي په پام کې ونیسئ، څرنګه ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

2- د مربع قطر، مربع پر دوو مثلثونو ویشي، ثبوت کړئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

د هغو قايم الزاويه مثلثونو د انطباق منني حالت چې وتر او یوه قایمه ضلعه یې سره مساوي وي



آیا په قایم الزاویه مثلثونو کې، په مخکنې حالت سربیره د انطباق منني بل حالت هم شته دی، چې دوه قایم الزاویه مثلثونه سره انطباق منونکي وي؟

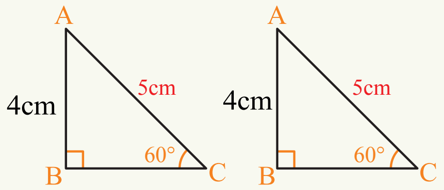
فعالیت

- یوه قایمه زاویه رسم او رأس ته یې A ووایئ.
- د دې زاویې له یوې ضلعې څخه د $4cm$ په اندازه خط جلا کړئ او د خط انجام ته B ووایئ.
- د B له ټکي څخه د $5cm$ په اوږدوالي وتر رسم کړئ، تر څو د A د زاویې بله ضلع قطع کړي.
- یو بل مثلث هم په همدې شرطونو رسم کړئ او $A'B'C'$ ورته ووایئ.
- یو نرۍ کاغذ د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ او د $A''B''C''$ مثلث چې د $A'B'C'$ سره انطباق منونکی وي، جوړ کړئ.
- د A'' رأس پر A کېږدئ، آیا B'' پر B واقع کېږي، ولې؟
- آیا د C'' رأس په C هم لوېږي؟
- آیا د ABC او $A''B''C''$ مثلثونه یو له بله سره منطبق دي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چې:

که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه قایمه ضلعه، د بل قایم الزاویه مثلث د وتر او یوې قایمې ضلعې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

لومړی مثال: دوه داسې قایم الزاویه مثلثونه چې د هر یوه وتر $5cm$ او یوه قایمه ضلع یې 4cm وي څرنګه رسموئ، آیا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟



حل: لومړی راکړ شوې قایمه ضلعه رسموو چې په یو انجام کې یې قایمه زاویه او د دې قایمې ضلعې بل انجام

مرکز نیسو او د وتر د اوږدوالي په شعاع یو قوس وهو. په هر ټکي کې چې قوس د قایمې زاویې بله قایمه ضلع قطع کړي، د تقاطع ټکی د راکړل شوي قایمې ضلعې سره وصلوو او په همدې ډول یو بل قایم الزاویه مثلث رسموو، چې د یوه مثلث وتر او یوه قایمه ضلع د بل مثلث له وتر او قایمې ضلعې سره مساوي وي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

دویم مثال: په لاندې شکل کې، د مستطیل قطر رسم کړئ، ثبوت کړئ چې $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دوه انطباق منونکي مثلثونه دي.

حل: د مستطیل د لاندې شکل له مخې لرو چې: $\overline{AB}=\overline{DC}$ او $\overline{BD}=\overline{BD}$ نو د $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي چې وتر او یوه قایمه ضلع یې سره مساوي ده.

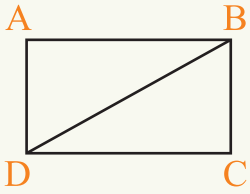
همدارنګه د دې دوو مثلثونو انطباق منبه د دوه ضلعو او ددې ضلعو تر منځ زاویې له حالته هم څېړلی شو.

(دوه ضلعې او د منځ زاویې یې سره مساوي دي).

$\overline{AB}=\overline{DC}$

$\overline{AD}=\overline{BC}$

$\hat{A}=\hat{C}$



نو $\overset{\Delta}{ABD}\cong\overset{\Delta}{DBC}$

له دې ځایه نتیجه اخیستل کېږي:

په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منبې له دریو حالتونو سربېره دوه نور حالتونه هم شته دي.

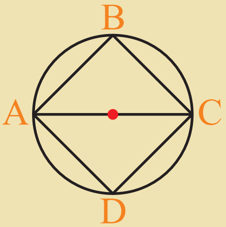
1- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې حادې زاویې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

2- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه قایمه ضلعه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې قایمې ضلعې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

پوښتنې

1- په لاندې شکل کې AC د دایرې قطر دی که د ABC او ADC په قایم الزاویه مثلثونو کې $BC=CD$ وي آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟

2- ثبوت کړئ چې د مربع قطر، مربع په دوو انطباق منونکو قایم الزاویه مثلثونو ویشي.



د پنځم څپرکی لنډیز

- د اضلاعو له پلوه مثلثونه په دريو ډولونو ويشل شوي دي.
متساوي الاضلاع مثلث، متساوي الساقين مثلث او مختلف الاضلاع مثلث.
- د زاويو له حيثه هم مثلثونه په دريو ډولونو ويشل شوي دي.
حاده الزاويه مثلث، قايم الزاويه مثلث او منفرجه الزاويه مثلث.
- په هر مثلث كې مياني، ناصف الزاويه او ارتفاع ګانې په ترتيب سره په يوټكي كې قطع كوي.
- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° كېږي.
- د يوه مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو غير مجاورو داخلي زاويو له مجموعى سره مساوي ده.
- په هر مثلث كې بايد د دوو ضلعو مجموعه له دريمې ضلعې څخه لويه وي.
- په متساوي الساقين مثلث كې د مساوي ساقونو مخامخ زاويې سره مساوي دي.
- يو څوضلعي له هغه منكسر خط څخه عبارت ده چې يوازې يوه تړلې ناحيه جوړه كړي هيڅ دوه خطونه يې د يوه مستقيم خط په امتداد نه وي او د مضلع هر رأس يوازې او يوازې د دوو خطونو د تقاطع ټكي وي.
- په ځينو څو ضلعي ګانو كې د يوې يا څو ضلعو امتداد يې، د څو ضلعي له داخل څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي او هغه څو ضلعي چې دضلعو امتداد يې د څو ضلعي له داخل څخه نه تيرېږي محدبه څو ضلعي نومېږي.
- د هغې مضلعې د داخلي زاويو مجموعه چې(n) ضلعې ولري، مساوي ده په: $(n-2)180^\circ$
- د هرې څو ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.
- دوه شكلونه چې په پوره ډول يو پر بل منطبق شي او يو بل وپوښي، انطباق منونكي شكلونه ورته وايي.
- كه د يوه مثلث دوې ضلعې او د دې ضلعو د منځ زاويه د بل مثلث له دوو ضلعو او د منځ زاويې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونكي دي.
- كه د يوه مثلث دوې زاويې او د دې زاويو تر منځ ضلعه دبل مثلث له دوو زاويو او د تر منځ ضلعې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منوونكي دي.
- كه د يو مثلث درې واړه ضلعې دوه په دوه، د بل مثلث له درې واړه ضلعو سره مساوي وي، دا مثلثونه سره مساوي (انطباق منونكي) دي.
- په قايمه الزاويه مثلثونو كې كه د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث د وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي او يا وتر او يوه حاده زاويه يې د بل قايم الزاويه مثلث د وتر او حاده زاويې سره دوه په دوه مساوي وي، نو دا قايم الزاويه مثلثونه سره انطباق منونكي دي.

د پنځم څپرکي پوښتنې

1- هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکړې شوي دي سم ځواب وټاکئ:

- د يوې نهه ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟

a) 360° b) 1260°

c) 180° d) هيڅ يو

- د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه 1980° ده، د دې څو ضلعي(مضلعې) د ضلعو شمېر څو دی؟

a) 18 b) 13

c) 11 d) 17

- که درې خطونه په يوه ټکي کې يو بل سره قطع کړي، د هغو زاويو مجموعه چې د تقاطع د ټکي پر شاخوا جوړېږي څو درجې ده؟

a) 260° b) 180°

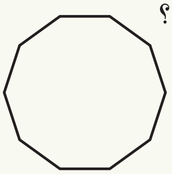
c) 360° d) هيڅ يو

- که د يوې مضلع يوه داخلي زاويه 144° وي، د دې مضلع د ضلعو شمېر مساوي دی، په:

a) 8 b) 9

c) 10 d) 12

- د لاندې شکل ټولې ضلعې او زاويې سره مساوي دي، دا شکل په کوم نوم يادېږي؟



a) منظمه محدبه لس ضلعي مضلع ده.
b) منظمه مقعره لس ضلعي مضلع ده.

- که په يوه مثلث کې دوې ضلعې سره مساوي وي نو دا مثلث څه نوميږي؟

a) متساوي الساقين.
b) متساوي الاضلاع.
c) مختلف الاضلاع.
d) مختلف الزوايه.

• که په یو مثلث کې دوې زاویې سره مساوي وي نو دا مثلث څه مثلث نومیږي:
a) مختلف الاضلاع مثلث.
b) متساوي الساقین مثلث.
c) متساوي الاضلاع مثلث.
d) هیڅ یو.

•که په یو قایم الزاویه مثلث کې یوه حاده زاویه یې $60°$ وي، بله حاده زاویه یې مساوي ده، په:

a) $30°$ b) $50°$ c) $40°$ d) $29°$

• د یوه مثلث خارجي زاویه د مثلث له دوو غیر مجاورو زاویو سره څه اړیکه لري؟
a) لویه ده. b) مساوي ده. c) کوچنۍ ده. d) هیڅ یو

2- د سمې جملې په وړاندې(س) او د ناسمې په وړاندې(ن) ولیکئ.
• ( ) تر ټولو لویه زاویه چې د مضلع د یوې ضلعې له امتداد څخه جوړیږي $120°$ ده.
• ( ) مثلث کیدای شي یوه مقعره څو ضلعي وي.
• ( ) د یوې درې ضلعي(مثلث) خارجي زاویه هېڅکله د مثلث د یوې داخلي زاویې څخه کوچنۍ نه ده.
• ( ) د یوې مضلع دوې غیر مجاورې ضلعې د څو ضلعي له رأسونو څخه په یوه رأس کې متقاطع دي
• ( ) یوې مضلعې ته هغه وخت متساوي الزاویه وایي چې ټولې ضلعې یې سره مساوي وي.
• ( ) د یوې منظمې مضلعې د خارجي زاویو مجموعه عبارت ده، له: $(n-2)180$
• ( ) که د یوې مضلعې د ضلعو شمېر زیات شي د خارجي زاویو مجموعه یې هم زیاتیږي.
• ( ) حاده الزاویه مثلث هغه مثلث دی چې یوازې دوه زاویې یې حاده وي.
• ( ) دوه مثلثونه هغه وخت انطباق منونکي دي چې د یوې ضلعې اوږدوالی او د دې ضلعې دوه مجاورو زاویو اندازې یې یو په یو سره مساوي وي.
• ( ) که په یو مثلث کې دوې ضلعې یې سره مساوي وي د دې ضلعو مقابلې زاویې هم سره مساوي دي.
• ( ) د یوه متساوي الاضلاع مثلث هره زاویه $61°$ وي.

• (   ) د یوه مثلث د داخلي زاویو مجموعه له درې قایمو زاویو سره مساوي ده.

3- په مناسبو کلمو سره تش ځایونه ډک کړئ.

• که د یوې منظمې مضلعې خارجې زاویه د مجاورې داخلي زاویې له دوه چنده سره مساوي وي دا مضلع د .... په نوم یادېږي.

• د یوې منظمې مضلعې د ضلعو د شمېر په زیاتوالي سره د مضلعې د داخلي زاویو مجموعه .... او د خارجي زاویو مجموعه یې .... نه کوي.

• د یوې اته ضلعي له یوه رأس څخه .... قطرونه رسمیدای شي.

• که د یوې منظمې مضلعې یوه خارجي زاویه 120° وي، نوموړې مضلع................. ضلعې لري.

• که د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د خارجي زاویو له مجموعې سره مساوي وي، دا مضلع................. ضلعې لري.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوې مربع ته منظمې .... وایې.

• هغه مستقیم خط چې د یوې مضلعې دوه غیر مجاور رأسونه سره وصلوي د .... په نامه یادېږي.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوه مربع د منظمو................. په نامه یادېږي.

• هغه مثلث چې درې واړه ضلعې یې سره مساوي وي .... نومېږي.

• په هر مثلث کې د دوو ضلعو د اوږدوالی مجموعه له دریمې ضلعې څخه .... وي.

• هغه خط چې د مثلث له رأس څخه په مخامخ ضلع عمود وي د .... په نامه یادېږي.

• که د یوه متساوي الساقین مثلث د رأس زاویه 50° وي هره یوه له دوو نورو زاویو څخه .... ده.

4- لاندې پوښتنې حل کړئ.

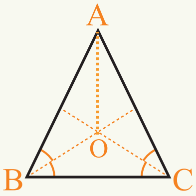
• د یوې مضلع د یوې داخلي او یوې خارجي زاویې مجموعه څو درجې ده؟

• که د ABC او DBC په دوه متساوي الساقین مثلثونو کې د BC قاعده مشترکه وي، ثبوت کړئ، چې $D\hat{B}A = A\hat{C}D$ په دې ډول چې د A او D رأسونه د BC د قاعدې یوې خواته واقع نه وي.

• د $\overset{\Delta}{ABC}$ په متساوي الساقين مثلث کې $AB = AC$ دی، که د $\hat{B}$ او $\hat{C}$ زاويې د OB او OC په مرسته نيمايې شي ثبوت کړئ چې:

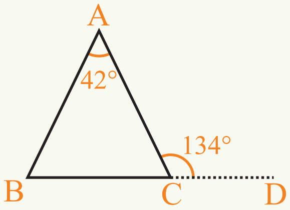
a) $OC = OB$

b) OA د $\hat{A}$ د زاويې ناصف الزاويه دی.

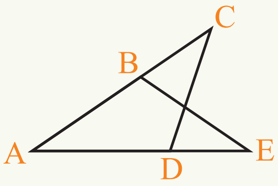


• ثبوت کړئ چې د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث له دوو حاده زاويو څخه هره يوه يې 45° ده.

• د ABC مثلث د BC ضلعې ته د لاندې شکل په شان د D تر نقطې پورې امتداد ورکړل شوی دی په دې ډول چې $D\hat{A}C = 134^\circ$ او $B\hat{A}C = 42^\circ$ وي، د دې مثلث دوه نورې زاويې پيدا کړئ.



• د ACD او AEB په مثلثونو کې دلاندې شکل په شان که $AD = AB$ او $AE = AC$ وي ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ACD} \cong \overset{\Delta}{AEB}$



• په قايم الزاويه مثلث کې د انطباق منني پنځه حالتونه کوم دي؟

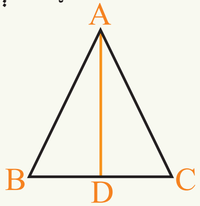
• د يوه معين(لوزي) يو قطر معين په دوو مثلثونو ووېشئ، په څو حالتونو ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

• په يوه متساوي الساقين مثلث کې هغه ميانه چې له راس څخه په قاعده رسمېږي، دا مثلث پر دوو نورو مثلثونو ويشي. آيا دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي؟ په څو حالتونو سره کولی شئ چې ثبوت يې کړئ.

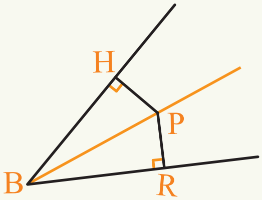
• که په يوه قايمه زاويه متساوي الساقين مثلث کې د قايمې زاويې له رأس څخه په قاعده ناصف الزاويه رسم کړو، دا قايمه زاويه مثلث په دوو مثلثونو ويشي.

آيا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي ولې؟

• د ABC په مثلث کې $\overline{AB} = \overline{AC}$ او $\overline{AD}$ د $\hat{A}$ د زاويې ناصف دی، ثبوت کړئ چې د AD جګوالی يا ارتفاع ددې مثلث ميانه هم ده.



• که په لاندې شکل کې PB د $H\hat{B}R$ د زاويې ناصف وي ثبوت کړئ، چې $HP = PR$ دی.



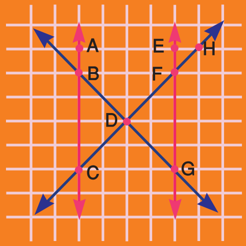
شپږم څپرکی

موازي او عمود خطونه

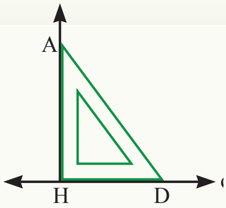
طبيعت له موازي خطونو څخه ډك دى.

موازي او عمود خطونه
Parallel and Perpendicular Lines

په شکل کې خو خطونه وينئ، د خطونو د وضعيت
په برخه کې څه ويلای شئ؟



فعاليت

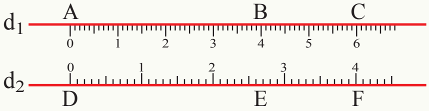


- لومړی د d مستقیم خط رسموو اوګونیا د d پر خط، لکه چې په شکل کې ښودل شوي ده ږدو. د ګونیا رأس ته A وایو د AH او AD خطونه رسموو.
- د A له نقطې څخه د d پر مستقيمه کرښه د AB , AE او AC درې مستقيم خطونه چې يو يې عمود او دوه خطونه مايل وي رسم کړئ.
- دا خطونه د خط کش په مرسته اندازه کړئ او وواياست چې تر ټولو کوچنی خط کوم دی؟

د AH خط د d له خط سره د 90° زاويه جوړ وي. د AH خط د d پر مستقيم خط عمود دی چې په دې ډول ښودل کيږي: $AH \perp d$

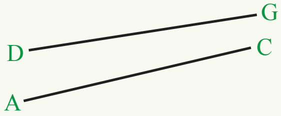
فعاليت

- خط کش د کاغذ پر مخ کېږدئ او د خط کش له دواړو څنډو څخه دوه خطونه رسم کړئ او d_1 او d_2 ورته ووايئ.



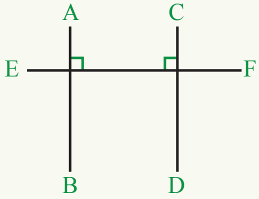
- د d_1 پر خط باندې د B,A او C درې ټکي وټاکئ او د ګونيا په مرسته د B,A او C له ټکو څخه د d_2 پر خط عمود خطونه رسم کړئ او د شکل له مخې AD,BE او CF ورته ووايئ.
- د AD,BE او CF خطونو اوږدوالی پيدا کړئ د اوږدوالو په برخه کې يې څه ويلای شئ.

د d_1 او d_2 دواړو مستقيمو خطونو ته چې ترمنځ فاصلې يې سره مساوي دي موازي خطونه وايي او دا ډول ښودل کيږي: $d_1 \parallel d_2$



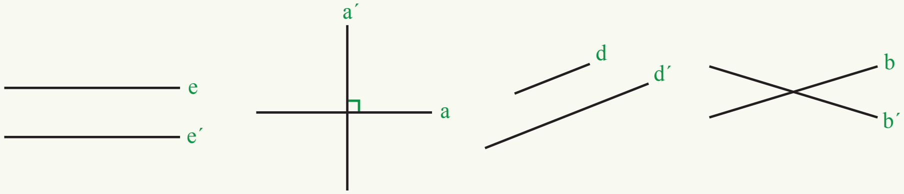
د AC او DG دوه مستقیم خطونه چې د دوی ترمنځ فاصله مساوي نه ده، لکه چې په شکل کې هم لیدل کیږي، موازي خطونه نه دي، ځکه چې امتداد یې یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي او دا ډول ښودل کیږي: $\overline{AC} \nparallel \overline{DG}$.

کولای شو چې د گونیا یا خط کش په واسطه وښیوو چې په مختلفو ټکو کې د دې دواړو مستقیمو خطونو په منځ کې فاصلې مساوي نه دي.



که د AB او CD دوه قطعه خطونه د EF پر کرښې عمود رسم کړو ($AB \perp EF$) او ($CD \perp EF$) نو د AB او CD قطعه خطونه په خپل منځ کې سره موازي دي، ځکه چې که موازي نه وي یو له بله سره قطع کوي او د تقاطع له نقطې څخه د FE پر خط دوه عمود خطونه رسم شوي دي او دا امکان نه لري.

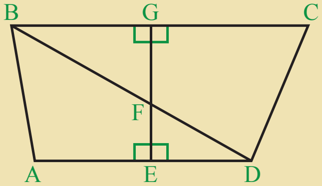
مثال: په لاندې خطونو کې موازي، عمود او متقاطع خطونه وښایاست.



حل: $e \parallel e'$ ، $d \parallel d'$ ، $a' \perp a$ او د b او b' خطونه سره متقاطع دي.

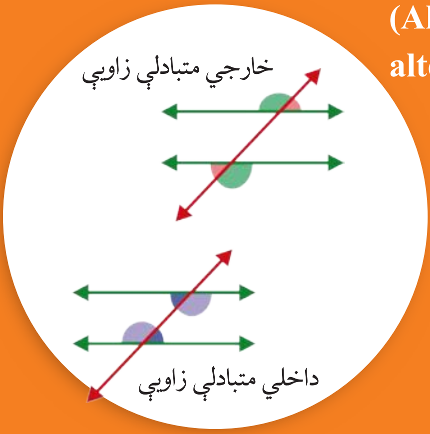
دوو خطونو ته هغه وخت موازي خطونه وایو چې خپله خطونه او یا امتداد یې شریک ټکي و نه لري او په ټولو نقطو کې د دې دواړو خطونو ترمنځ فاصله مساوي وي. او دوه خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي چې د دواړو ترمنځ زاویه یوه قایمه زاویه (90°) وي.

پوښتنې



- په مخامخ شکل کې کوم قطعه خطونه سره موازي دي؟
- کوم قطعه خطونه یو پر بل عمود دي؟
- کوم دوه خطونه متقاطع دي؟
- کومې زاویې قایمې دي؟
- آیا ټول متقاطع خطونه هر وخت یو پر بل عمود وي؟

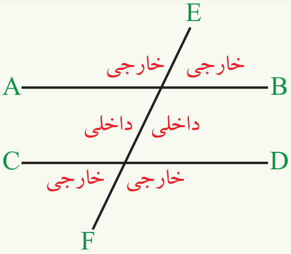
داخلي او خارجي متبادلې زاويې
(Alternate interior and alternate exterior angles)



مخامخ شکل ته وګورئ د جوړوشوو زاويو په برخه کې خپل نظر څرګند کړئ.

فعالیت

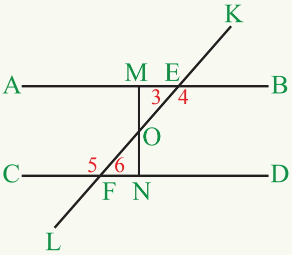
- د d_1 او d_2 دوه موازي خطونه او د d_3 او d_4 دوه غير موازي خطونه رسم کړئ.
- دوه قاطع خطونه چې يو يې د d_1 او d_2 خطونه او بل يې د d_3 او d_4 خطونه قطع کړي، رسم کړئ.
- د نقالې په مرسته هغه زاويې چې قاطع خط يې له موازي خطونو سره او هغه زاويې چې قاطع خط يې له غير موازي خطونو سره جوړ وي، اندازه کړئ، څه نتيجه به په لاس راشي؟



د AB او CD دوه قطعه خطونه سره موازي دي او د EF خط په واسطه قطع شوي دي، لکه څنګه چې په شکل کې ليدل کېږي.

د دوو خطونو تر منځ ناحيې ته داخلي او د خطونو د باندې ناحيې ته خارجي ناحيه وايي.

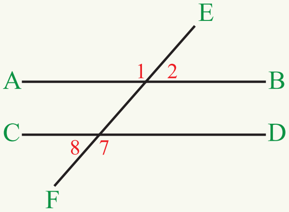
$AB \parallel CD$ دي او د LK خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي. ددې لپاره چې وښيو $\hat{6} = \hat{3}$ ده، د LK پر خط د O ټکی ټاکو او د O له ټکي څخه د AB او CD پر خطونو عمود خط رسموو. د $\overset{\Delta}{OME}$ او $\overset{\Delta}{OFN}$ په دوه مثلثونو کې، څرنګه چې



متقابل براس .... $F\hat{O}N = E\hat{O}M$

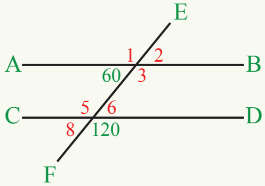
او $O\hat{M}E = O\hat{N}F = 90^\circ$ ده، نو ددې مثلثونو دريمې زاويې هم سره مساوي دي. په نتيجه کې $\hat{6} = \hat{3}$ ده چې د $\hat{6}$ او $\hat{3}$ زاويې د داخلي متبادلو زاويو په نامه ياديږي.

په همدې ډول $\hat{5} = \hat{4}$ دي چې دا هم داخلي متبادلې زاويې دي.



همدارنګه په شکل کې د $\hat{1}, \hat{7}, \hat{2}$ او $\hat{8}$ زاويې خارجي متبادلې زاويې دي. د داخلي متبادلو زاويو په مرسته لرو چې:

$$\hat{1}=\hat{7} \quad , \quad \hat{8}=\hat{2}$$



مثال: په مخامخ شکل کې د 60° او 120° دوې زاويې راکړل شوې دي، د $\hat{1}$، $\hat{2}$، $\hat{3}$، $\hat{5}$، $\hat{6}$ او $\hat{8}$ زاويې څو درجې دي؟

حل:

$\hat{6}=60^\circ$ (داخلي متبادلې)

$\hat{5}=120^\circ$ (متقابل برأس)

$\hat{5}=\hat{3}$ (داخلي متبادلې)

په نتيجه کې $\hat{3}=120^\circ$ ده.

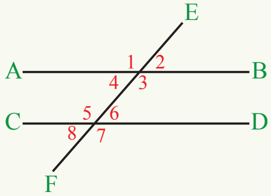
$\hat{1}=120^\circ$ (خارجي متبادلې)

$\hat{8}=\hat{6}=60^\circ$ (متقابل برأس)

$\hat{2}=\hat{8}$ (خارجي متبادلې)

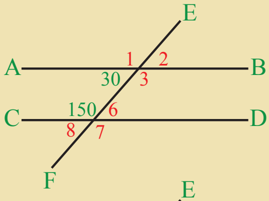
په نتيجه کې $\hat{2}=60^\circ$ ده.

که د AB او CD دوه موازي مستقيم خطونه د EF د قاطع خط په واسطه قطع شي، دوه جوړې داخلي متبادلې او دوه جوړې خارجي متبادلې زاويې جوړ وي چې:

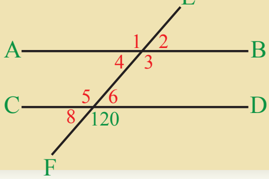


داخلي متبادلې	$\hat{4}=\hat{6}$	او	$\hat{3}=\hat{5}$
خارجي متبادلې	$\hat{2}=\hat{8}$	او	$\hat{1}=\hat{7}$

پوښتنې

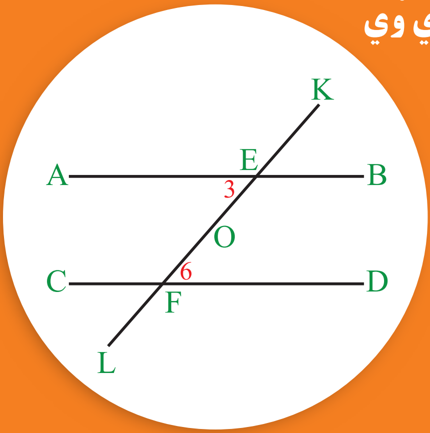


1- که $AB \parallel CD$ وي په شکل کې $\hat{1}, \hat{3}, \hat{8}, \hat{7}, \hat{6}$ او $\hat{2}$ زاويې څو درجې دي؟



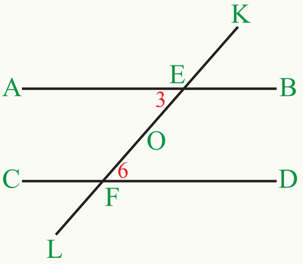
2- په شکل کې که $\hat{7}=120^\circ$ وي، د $\hat{8}, \hat{6}, \hat{5}, \hat{4}, \hat{3}, \hat{2}$ او $\hat{1}$ زاويو اندازه پيدا کړئ.

د دووه مستقیمو کرښو د موازاتو څېړنه،
کله چې متبادلې زاويې سره مساوي وي



په مخامخ شکل کې $\hat{6} = \hat{3}$ ده چې دوه داخلي متبادلې زاويې دي آیا کیدای شي $AB \parallel CD$ وي؟

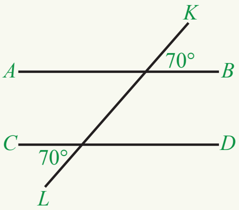
فعالیت

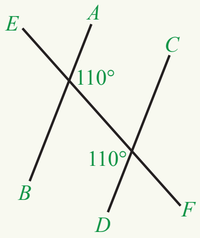


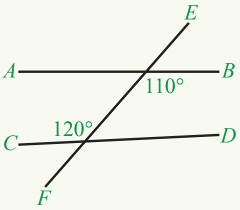
$\hat{3}$ او $\hat{6}$ زاويې سره مساوي دي.
په مخامخ شکل کې د $\overline{EF}$ له نیمايي، د(O) له نقطې څخه د $\overline{AB}$ پر کرښه باندې عمود رسم کړئ، چې د $\overline{AB}$ خط د M په نقطه کې قطع یا پرېکړئ او عمود خط ته امتداد ورکړئ چې د $\overline{CD}$ خط د N په نقطه کې قطع کړي.

- وښایاست چې د $\overset{\Delta}{MOE}$ او $\overset{\Delta}{FON}$ مثلثونه سره مساوي دي؟
- آیا د MN مستقیم خط د CD پر مستقیم خط هم عمود دی؟
- ولې د AB خط د CD له خط سره موازي دی؟

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟

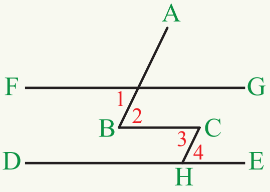






حل: $70^\circ = 70^\circ$ (خارجي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.
$110^\circ = 110^\circ$ (داخلي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.
$120^\circ \neq 110^\circ$ ، نو $AB \nparallel CD$

دويم مثال: که $\hat{1} = \hat{2}$ ، $\hat{2} = \hat{3}$ او $\hat{3} = \hat{4}$ وي، کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟



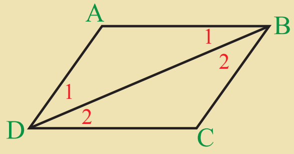
حل: خرنګه چې:

$\hat{1} = \hat{2}$ ده، نو $FG \parallel BC$ دی.
$\hat{2} = \hat{3}$ ده، نو $AB \parallel CH$ دی.
$\hat{3} = \hat{4}$ ده، نو $BC \parallel DE$ دی.

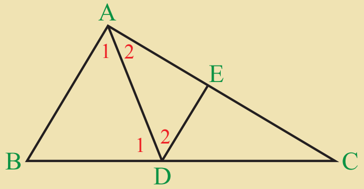
که دوه مستقیم خطونه د یو خط په واسطه داسې قطع شي چې دوه مساوي متبادلې زاويې جوړې کړي. نو دا دواړه خطونه سره موازي دي؟

پوښتنې

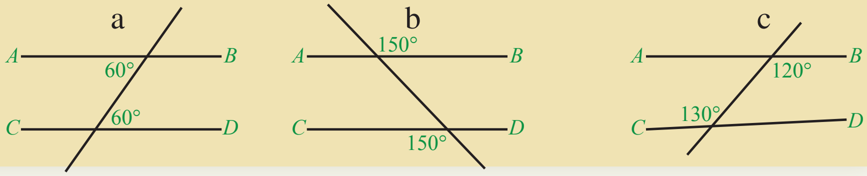
1- په لاندې شکل کې $\hat{B}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{B}_2 = \hat{D}_1$ ده آیا $AB \parallel CD$ دي، ولې؟



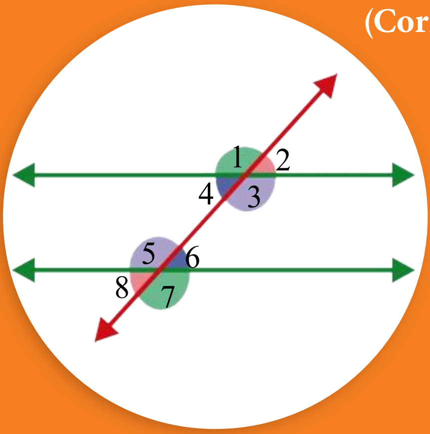
2- په لاندې شکل کې که چیرې $\hat{A}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{A}_2 = \hat{D}_1$ وي، کوم مستقیم خطونه سره موازي دي؟



3- په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟

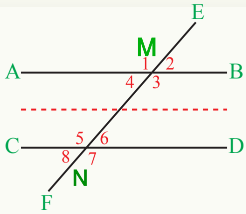


متوافقي زاويي
(Corresponding angles)



په شکل کې $AB \parallel CD$ دي او د FE خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي.
په شکل کې ($\hat{4}$ او $\hat{8}$)، ($\hat{2}$ او $\hat{6}$)، ($\hat{7}$ او $\hat{3}$) او ($\hat{1}$ او $\hat{5}$) زاویو ته متوافقي زاويي وايي، آیا دا زاويي یو له بله سره مساوي دي؟

فعالیت



مخامخ شکل په پام کې ونیسئ.

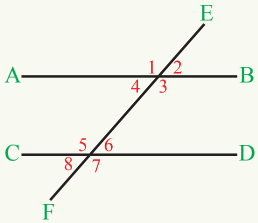
- د شکل څلور خواوې د قیچي په واسطه پرې کړئ.
- بیا د ټکي ټکي(....) له ځايه يې سره جلاکړئ.
- اوس د CD خط د AB پر خط کېږدئ، چې M د N له پاسه واقع شي.

د $\hat{1}$, $\hat{2}$, $\hat{3}$, $\hat{4}$, $\hat{5}$, $\hat{6}$, $\hat{7}$, $\hat{8}$ زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟

$\hat{1} = \hat{5}$, $\hat{2} = \cdots$, $\cdots = \hat{7}$, $\hat{4} = \cdots$

- د نقالي په واسطه له $\hat{1}$ څخه تر $\hat{8}$ زاويي پورې اندازه کړئ، د پورته مساواتو سموالی اوناسموالی وخیرئ.

همدارنګه که دوه کرښې د یو قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقي زاويي جوړې کړئ، دا دواړه خطونه سره موازي دي.



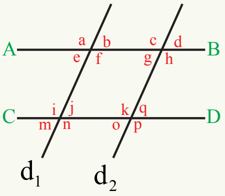
د AB او CD دوه مستقیم خطونه، د FE مستقیم خط په واسطه قطع شوي دي، که $\hat{2} = \hat{6}$ وي غواړو وښیو چې $AB \parallel CD$ دي.

څرنګه چې: $\hat{2} = \hat{4}$ متقابل برأس

مفروض له مخې: $\hat{2} = \hat{6}$

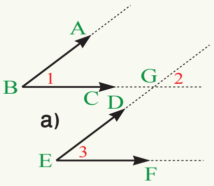
په نتیجه کې: $\hat{4} = \hat{6}$ ده.

له بلې خوا څرنګه چې $\hat{4}$ او $\hat{6}$ زاويي متبادلې زاويي دي، نو $AB \parallel CD$ دی.



لومړی مثال: په شکل کې: $\hat{m}=\hat{o},\hat{b}=\hat{j},\hat{h}=\hat{p}$ او $\hat{n}=\hat{p}$ دي.
آیا $AB \parallel CD$ او $d_1 \parallel d_2$ دي؟

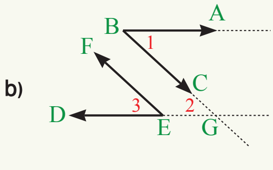
حل: څرنګه چې $\hat{h}=\hat{p}$ او $\hat{b}=\hat{j}$ دی چې متوافقې زاویې دي او سره مساوي هم دي، نو $AB \parallel CD$ دی او څرنګه چې $\hat{n}=\hat{p}$ او $\hat{m}=\hat{o}$ دي چې متوافقې زاویې او سره مساوي هم دي، نو $d_1 \parallel d_2$ دی.



دویم مثال: د(a) په شکل کې دوې زاویې د $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$، چې AB او ED ضلعې سره موازي او هم جهت او BC د EF د ضلعې سره موازي او هم جهت هم ده، آیا کولای شئ چې وښایاست $\hat{1}=\hat{3}$ ده.

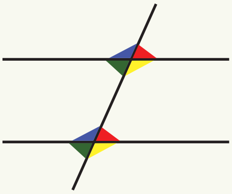
حل: لومړی د (a) او (b) په شکلونو کې د BC او ED ضلعو ته امتداد ورکوو، تر څو د G په نقطه کې قطع کړي.

د (a) په شکل کې:
$\hat{1}=\hat{2}$ متوافقې
$\hat{3}=\hat{2}$ متوافقې



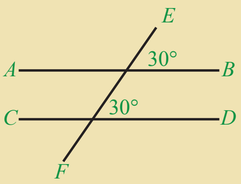
په نتیجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.

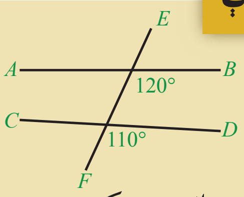
همدارنګه د (b) په شکل کې د AB ضلعه موازي او مختلف الجهت د ED د ضلعې او BC موازي او مختلف الجهت د EF د ضلعې ده، نو $\hat{1}$ او $\hat{3}$ زاویې هم سره مساوي دي ځکه چې:
(متبادلې) $\hat{1}=\hat{2}$ او (متوافقې) $\hat{3}=\hat{2}$ په نتیجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



که دوه موازي خطونه د یوه قاطع خط په واسطه قطع شي، مساوي متوافقې زاویې جوړوي او که دوه مستقیم خطونه د یوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقې زاویې جوړې کړي دا دواړه مستقیم خطونه سره موازي دي.

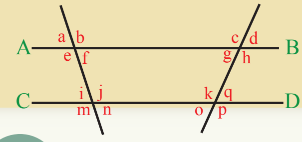
پوښتنې



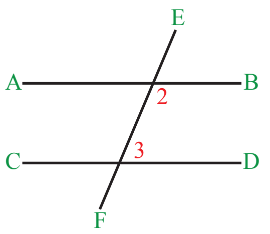


1- له دې مستقیمو خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

2- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه مستقیم خطونه سره موازي دي، کومې زاویې سره مساوي دي؟



د یو قاطع خط یوې خواته داخلي متممي زاویې:
(Supplementary Angles)

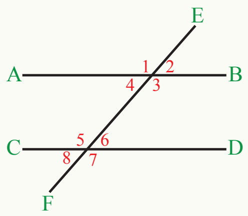


$\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ دی او د $\overline{EF}$ مستقیم خط، لکه څرنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، دا دواړه خطونه یې قطع کړي دي.

آیا کولای شئ چې ووایئ $\hat{3}+\hat{2}$ څو درجې کیږي؟

فعالیت

د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه قطعه خطونه سره موازي او د $\overline{EF}$ قطعه خط، لکه څرنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، قطع کړي دي.



- $\hat{3}+\hat{4}=\square$
- له بلې خوا $\hat{6}=\hat{4}$ ده، ولې؟
- له پورتنیو دوو مساواتو له مخې لاندې تش ځای ډک کړئ؟

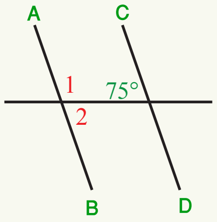
$\hat{3}+\hat{6}=\square$

- دنقالې په مرسته $\hat{3}$ او $\hat{6}$ اندازه کړئ او مجموعه یې په لاس راوړئ.
- لاندې تش ځای ډک کړئ.

$\hat{4}+\hat{5}=\square$

مثال: که په شکل کې د AB خط د CD له خط سره موازي وي د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ اندازه پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د 75° درجو زاویه او $\hat{1}$ داخلي متممي زاویې دي:

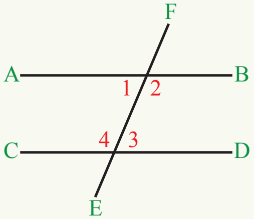


$$\hat{1}+75^{\circ}=180^{\circ}$$

نو: $\hat{1}=180^{\circ}-75^{\circ}=105^{\circ}$

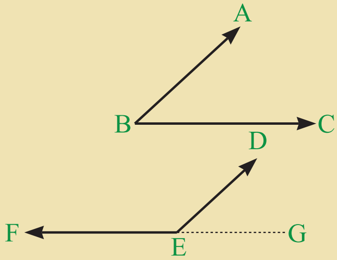
څرنګه چې 75° زاویه او $\hat{2}$ متبادلې دي، نو $\hat{2}=75^{\circ}$ ده.

که چیرې د $\overline{AB}$ خط د $\overline{CD}$ له خط سره موازي وي او د FE خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي دا دواړه خطونه قطع کړي وي، د قاطع یوې خواته دوې داخلي زاویې د متممو زاویو په نامه یادیږي چې د دواړو زاویو مجموعه 180° کیږي. $\hat{2}+\hat{3}=180^\circ$ او $\hat{1}+\hat{4}=180^\circ$



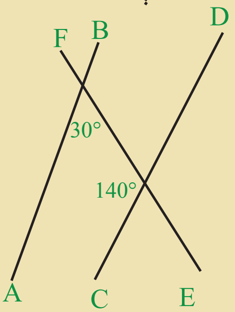
او که یو قاطع خط چې دوه مستقیم خطونه یې داسې قطع کړي وي چې د قاطع خط یوې خواته یې دوې داخلي متممې زاویې جوړې کړي وي،دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.

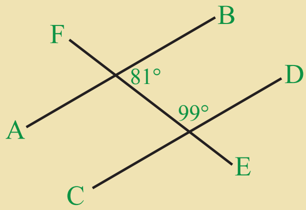
پوښتنې

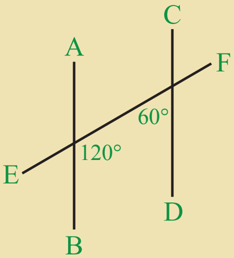


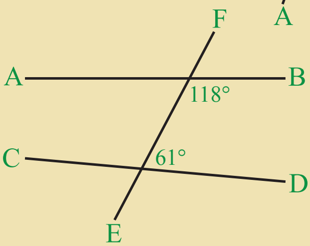
1- په مخامخ شکل کې د $A\hat{B}C$ او $D\hat{E}F$ دوه زاویې لرو چې د $\overline{AB}$ ضلع د $\overline{DE}$ له ضلعې سره موازي او هم جهت او د $\overline{BC}$ ضلع د $\overline{EF}$ له ضلعې سره موازي او مختلف الجهت ده ښکاره کړئ چې $A\hat{B}C+D\hat{E}F=180^\circ$ کیږي.

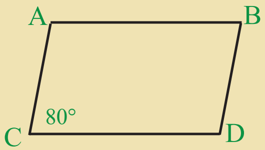
2- له لاندې خطونو څخه کوم جوړه خطونه سره موازي دي.







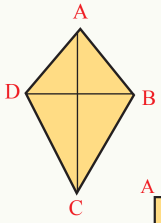




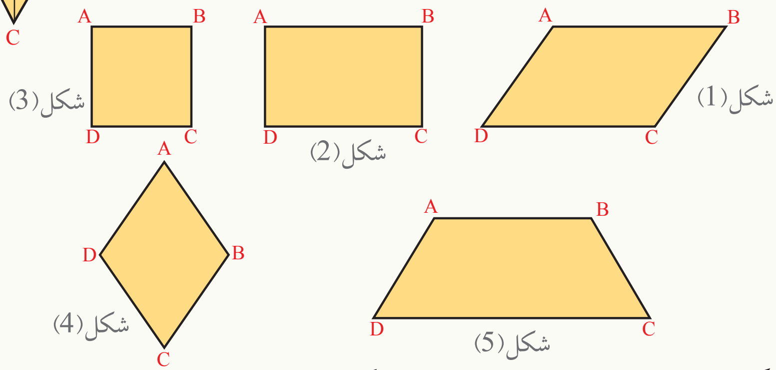
څلور ضلعي ګاني (Quadrilaterals)

په مخامخ شکل کې څومره څلور ضلعي ګانې لیدل کیږي؟

فعالیت



- ABCD یوه څلور ضلعي ده، د څلورو ضلعو، څلورو رأسونو، څلورو زاویو او دوه قطرونو نومونه یې واخلئ.
- د لاندې څلور ضلعي ګانو نومونه ووایاست.



لکه څنګه چې پوهیږئ په پورتنیو ټولو څلور ضلعي ګانو کې پرته له ذوذنقې څخه د نورو څلور ضلعي ګانو مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي دي ، په ذوذنقه کې یوازې دوه مخامخ ضلعې سره موازي دي.

په (1) شکل کې متوازي الاضلاع (Parallelogram) داسې یوه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې یې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

په (2) شکل کې یو مستطیل (Rectangle) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې یې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي او څلور واړه زاویې یې قایمې دي.

په (3) شکل کې مربع (Square) هغه څلور ضلعي ده چې څلور واړه ضلعې یې سره مساوي دي او

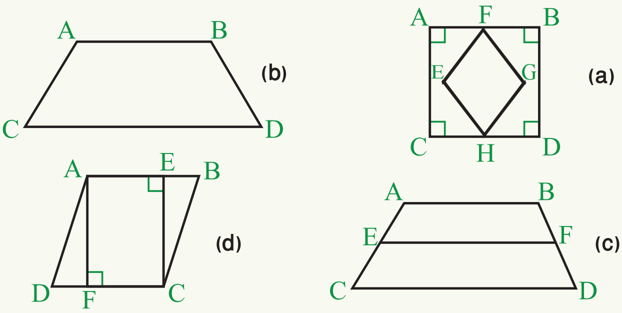
ځلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (4) شکل کې يو معين يا لوزي (Rhombus) هغه ځلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه موازي، ځلور واړه ضلعې يې مساوي او مخامخ زاويې هم يوه له بلې سره موازي وي.

په (5) شکل کې ذوذنقه يا منحرف (Trapezoid) هغه ځلور ضلعي ده، چې يوازې دوه مخامخ ضلعې يې سره موازي دي.

مثال: په لاندې شکلونو کې مربع، مستطيل، متوازي الاضلاع، معين يا لوزي او ذوزنقه وښاياست:

حل:



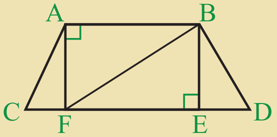
د (a) په شکل کې ABDC مربع او FEHG معين دی.

د (b) په شکل کې ABDC يوه ذوزنقه ده.

د (c) په شکل کې ABDC او EFDC ذوذنقې دي.

د (d) په شکل کې ABCD يوه متوازي الاضلاع ده او AFCE يو مستطيل دی.

پوښتنې



1- په لاندې شکل کې کوم يو مستطيل او کومه يوه ذوذنقه ده او هم په دې شکل کې څو مثلثونه شته دي.

2- کومې جملې سمې او کومې ناسمې دي؟

• هيڅکله يوه ذوذنقه متوازي الاضلاع نه شي کيدای.

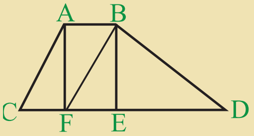
• د مستطيل مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

• د ذوذنقې مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

• معين (لوزي) يوه متوازي الاضلاع ده.

• مربع يوه متوازي الاضلاع ده.

• معين(لوزي) يوه مربع ده.

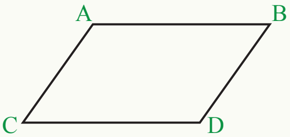


3- په مخامخ شکل کې درې ذوذنقې، يو مستطيل او يوه متوازي الاضلاع وښاياست.

د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلې) زاويې

آیا د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلې) زاويې سره مساوي دي؟

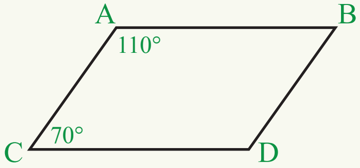
فعاليت



د ABDC يوه متوازي الاضلاع راکړی شوې ده:

- څرنګه چې $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ دی، نو $\hat{A} + \hat{C} = \square$
- څرنګه چې $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ دی. نو $\hat{C} + \hat{D} = \square$
- له پورتنی رابطې څخه لرو چې $\hat{A} + \hat{C} = \hat{C} + \square$
- که $\hat{C}$ له دواړوخواوو څخه تفريق کړو، کومه رابطه په لاس راځي. $\square = \square$
- د $\hat{A}$ او $\hat{D}$ د زاويو په برخه کې څه ويلای شئ؟ په همدې ډول وښاياست چې $\hat{B} = \hat{C}$ ده.

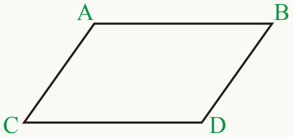
په يوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاويې سره مساوي دي.



مثال: د ABDC شکل يوه متوازي الاضلاع ده د B او D د زاويو اندازه پيدا کړئ.

حل: څرنګه چې د يوې متوازي الاضلاع مقابلې زاويې سره مساوي دي. $\hat{D} = \hat{A} = 110^\circ$ او $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$

فعاليت



د ABCD يوه څلور ضلعي په نظر کې نيسو:

- $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = \square$ ....(I)
- دې ته په پام کولو سره چې د متوازي الاضلاع مقابلې زاويې سره مساوي دي، نو لرو چې:

$$\hat{B} = \hat{C} \ , \ \hat{A} = \square$$

- اوس په لومړنی رابطه کې د $\hat{A}$ او $\hat{B}$ پرځای $\hat{C}$ او $\hat{D}$ ږدو.

$\hat{D} + \hat{C} + \hat{C} + \hat{D} = \square$

له پورتنی رابطې څخه لرو چې:

$2\hat{C} + 2\hat{D} = \square$

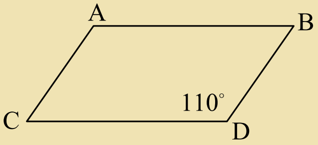
$\hat{C} + \hat{D} = \square$

- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

او په همدې ډول، د $\overline{AC}$ او $\overline{BD}$ خطونه، په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

که په یو څلور ضلعي کې مقابلي زاویې سره مساوي وي، دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده.

پوښتنې

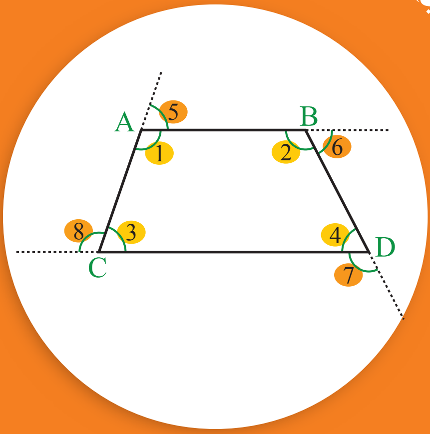


1- که د مخامخ شکل په متوازي الاضلاع کې د $\hat{D} = 110^\circ$ وي د $\hat{A}, \hat{B}$ او $\hat{C}$ زاویو اندازه پیدا کړئ.

2- که چیرې د یوې څلور ضلعي قطر، څلور ضلعي په دوه انطباق منوونکو مثلثونو وویشئ، آیا دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده؟

د یوې څلور ضلعي باندنۍ (خارجي) زاويې

آیا کولای شئ چې ووایئ چې د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه څو درجې کیږي؟



د $\overline{AC}, \overline{AB}, \overline{BD}$ او $\overline{CD}$ ضلعو ته، له پورته شکل سره سم امتداد ورکوو د $\hat{5}, \hat{6}, \hat{7}$ او $\hat{8}$ دي څلور ضلعي باندنۍ زاويې دي.

غواړو چې وښیو $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ ده.

که دواړه خواوې سره جمع کړو لرو، چې:

$$\hat{1}+\hat{5}=180^\circ$$
$$\hat{2}+\hat{6}=180^\circ$$
$$\hat{4}+\hat{7}=180^\circ$$
$$\hat{3}+\hat{8}=180^\circ$$

$$\hat{1}+\hat{2}+\hat{3}+\hat{4}+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=180^\circ+180^\circ+180^\circ+180^\circ$$

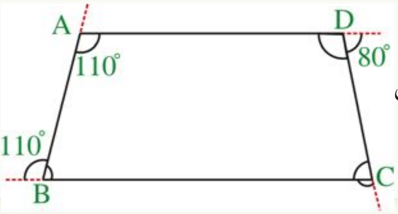
دا چې د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده، نو:

$$360^\circ+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ+360^\circ$$

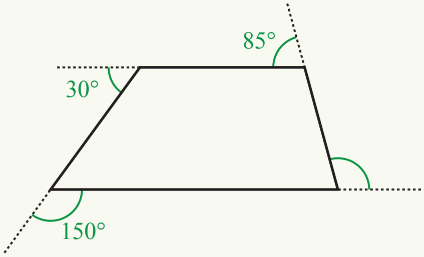
په نتیجه کې $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ کیږي، نو د یوې څلور ضلعي د باندنیو زاویو مجموعه 360° ده.

فعالیت

په شکل کې د څلور ضلعي دوې خارجي زاویې معلومې نه دي، پیدا یې کړئ.



مثال: د دې څلور ضلعي درې خارجي زاويې راکړل شوي دي، څلورمه خارجي زاويه يې پيدا کړئ.



حل:

$$150^\circ + 30^\circ + 85^\circ = 265^\circ$$

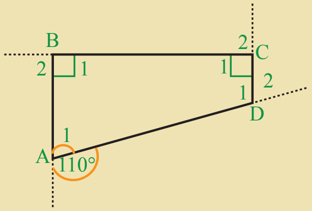
څرنگه چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده، نو د دې څلور ضلعي څلورمه زاويه مساوي ده، په: $360^\circ - 265^\circ = 95^\circ$

د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده.

پوښتنې

1- د يوې څلور ضلعي د دريو خارجي زاويو مجموعه 301° ده، د دې څلور ضلعي څلورمه خارجي زاويه څو درجې ده؟

2- په مخامخ شکل کې د څلور ضلعي يوه خارجي زاويه راکړل شوې ده، ددې څلور ضلعي درې خارجي زاويې پيدا کړئ.



3- آيا د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه او د خارجي زاويو مجموعه سره مساوي ده؟ ولې؟

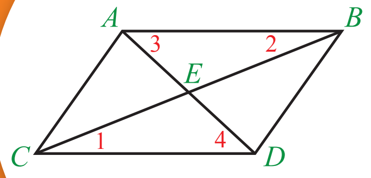
4- د يوې څلور ضلعي د داخلي او خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په:

a) 360° b) 720°

5- که چيرې د يوې څلور ضلعي د دريو داخلي زاويو مجموعه 315° وي، د دې څلور ضلعي څلورمه داخلي زاويه څو درجې ده؟

a) 50° b) 45° c) 25°

د څلور ضلعي د قطرونو خاصیتونه



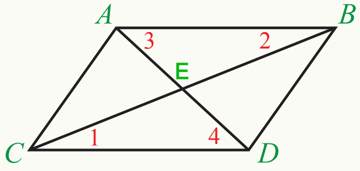
د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه:

د متوازي الاضلاع د قطرونو په برخه کې څه ویلای شئ؟

$\overline{BC}$ او AD د ABDC د متوازي الاضلاع دوه قطرونه دي.

فعالیت

- لومړی د متوازي الاضلاع د قطرونو اوږدوالی پیدا کړئ.
- ویلای شئ چې قطرونه یو له بله سره څه اړیکې لري؟
- لاندې تش ځایونه ډک کړئ؟



ولې؟ $\hat{1} = \hat{\square}$

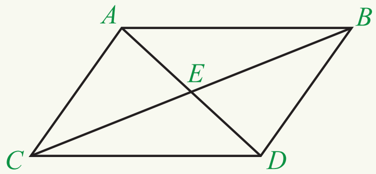
ولې؟ $\hat{3} = \hat{\square}$

ولې؟ $\overline{AB} = \square$

ولې؟ $\overset{\Delta}{\square} \cong \overset{\Delta}{\square}$

آیا د $\overset{\Delta}{ABE}$ او $\overset{\Delta}{CED}$ د دوو مثلثونو له برابروالي څخه ویلای شي چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي؟

د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي.



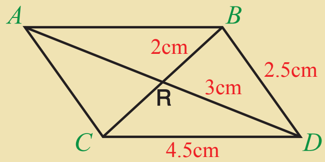
مثال: د ABDC په متوازي الاضلاع کې د $\overline{BC}$ قطر 8cm او د $\overline{AD}$ قطر 6cm دی د $\overline{AE}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالی پیدا کړئ.

حل: خرنګه چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو له بله سره نیمايي کوي، نو:

$$AE = \frac{AD}{2} = \frac{6cm}{2} = 3cm \qquad EC = \frac{BC}{2} = \frac{8cm}{2} = 4cm$$

پوښتني

1- په دې څلور ضلعي کې نامعلوم قطعه خطونه پیدا کړئ.



2- پوره سم ځواب په نښه کړئ.

په یوه متوازي الاضلاع کې قطرونه:

a) یو پر بل عمود وي.

b) یو له بله سره نیمايي کوي.

c) دواړه سم دي.

3- په یوه متوازي الاضلاع کې:

a) مخامخ زاویې دوه په دوه سره مساوي دي.

b) مخامخ ضلعې دوه په دوه سره مساوي دي.

c) دواړه سم دي.

4- د متوازي الاضلاع د قطرونو له تقاطع څخه:

a) دوه جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.

b) څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.

د مستطیل قطرونه

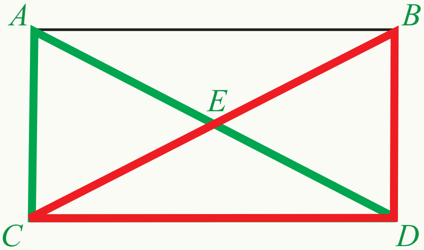
په مخامخ شکل کې، د میز د مخ سطحه، کوم هندسي شکل لري او د خاصیتونو په برخه کې یې څه پوهیږئ؟

فعالیت

د ABDC مستطیل په نظر کې ونیسئ.

- د مستطیل قطرونه رسم کړئ او د تقاطع نقطې ته یې (E) ووایئ.
- د خط کش په واسطه د مستطیل قطرونه اندازه کړئ او وګورئ چې آیا یو له بله سره مساوي دي؟

په لاندې شکل کې د $\overset{\Delta}{ACD}$ او $\overset{\Delta}{BCD}$ د مثلثونو په نظر کې نیولو سره لاندې تش ځایونه ډک کړئ.



$DB = \square$

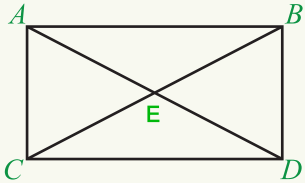
$\hat{C} = \hat{\square}$

مشترکه ضلعه $\square = \square$

- د ACD او BCD د دوو مثلثونو په برخه کې څه ویلای شئ؟
- آیا $\overline{AD} = \overline{BC}$ دی؟

په هر مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل سره نیمايي کوي.

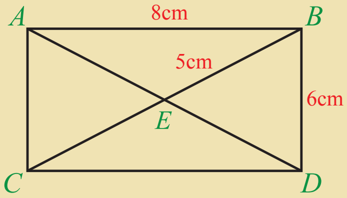
مثال: په مخامخ شکل کې AD او BC د ABDC د مستطیل قطرونه دي که چیرې ED = 4cm ، وي د BC اوږدوالی پیدا کړئ.



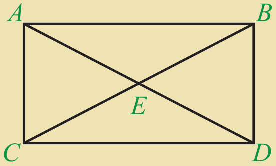
حل: خرنگه چې د مستطیل قطرونه یو بل سره نیمایي کوي، نو $AE = 4cm$ او $AD = 8cm$
له بلې خوا خرنگه چې د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي، $BC = AD$ نو $BC = 8cm$
دی.

پوښتني

1- په لاندې مستطیل کې نامعلوم اوږدوالی پیدا کړئ.



2- که چیرې $BC = 6cm$ وي، د $\overline{AD}, \overline{AE}, \overline{ED}, \overline{EB}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالی پیدا کړئ.



3- که چیرې د یوه مستطیل یو قطر 18cm وي، ددې مستطیل بل قطر مساوي دی په:

a) 9cm　　b) 18cm　　c) 4.5cm

4- که د یوه مستطیل د یو قطر نیمایي 6cm وي، ددې مستطیل د هر قطر اوږدوالی مساوي، دی په:

a) 12cm　　b) 6cm　　c) 24cm

5- د یوه مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څو انطباق منوونکی مثلثونه جوړیږي.

a) 2　　b) 4　　c) دواړه سم نه دي

6- پوره سم ځواب په نښه کړئ:

په مستطیل کې قطرونه:

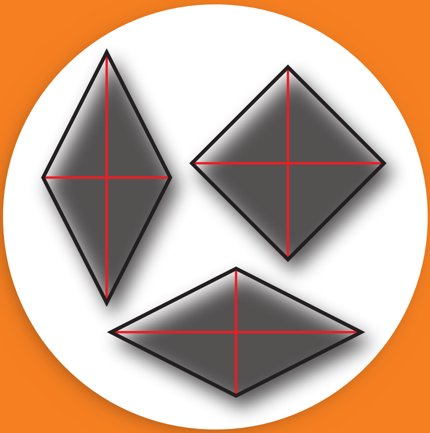
a) یو له بله سره مساوي دي:　　b) یو بل نیمایي کوي.　　c) دواړه سم دی.

7- هغه څلور ضلعي ګانې چې د متوازي الاضلاع ټول خاصیتونه لري عبارت دي، له:

a) مربع　　b) معین (لوزی)

c) مستطیل　　d) د رې واړه ځوابونه سم دي

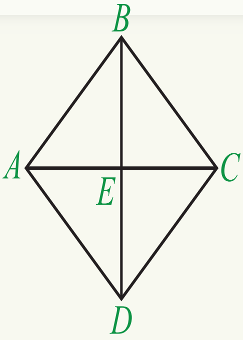
د معین (لوزي) قطرونه



په مخامخ شکل کې د هندسي شکلونو نومونه واخلئ.

فعالیت

- یو داسې معین (لوزي) رسم کړئ چې یوه ضلعه یې 4cm او یوه زاویه یې 50° وي.
- د دې معین (لوزي) قطرونه رسم کړئ.
- د قطرونو ترمنځ زاویه پیدا کړئ. ددې زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟



AC او BD د ABCD د معین دوه قطرونه دي.

غواړو ثبوت کړو چې د معین قطرونه یو پر بل عمود دي.

د ABCD په معین (لوزي) کې لرو چې:

(د معین ضلعې سره مساوي دي) $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$

له بلې خوا د AC او BD دوه قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.

(لوزي یوه متوازي الاضلاع ده.)

نو: $\overline{EB}=\overline{ED}$

$\overline{AE}=\overline{EC}$

$\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{ACD}$ دوه متساوي الساقین مثلثونه دي(د لوزي ضلعې سره مساوي دي.)

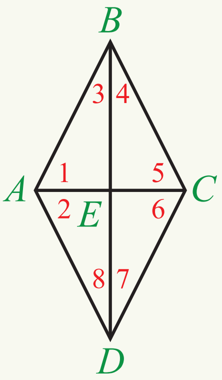
د ABC په متساوي الساقین مثلث کې د AC ضلعه په دوو مساوي برخو وېشل شوې ده. په دې معنا چې د BE مستقیم خط د ABC د مثلث میانه او ارتفاع هم ده.

خرنګه چې د BE مستقیم خط د E په نقطه کې د AC پر ضلعه عمود دی او همدارنګه د ED مستقیم خط د E په نقطه کې هم پر AC عمود دی.

په نتیجه کې $BD\perp AC$ دی.

مثال: په مخامخ شکل کې د AC او BD د ABCD د لوزي قطرونه دي، که: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_5 = \hat{C}_6 = 60^\circ$ وي.

د $\hat{B}_3, \hat{B}_4, \hat{D}_7$ او $\hat{D}_8$ زاويې پیدا کړئ.



حل: څرنګه چې ABE، BCE، CDE او ADE مثلثونه قایم الزاویه مثلثونه دي $\hat{D}_7 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

په نتیجه کې: $\hat{B}_3 = \hat{B}_4 = \hat{D}_7 = \hat{D}_8 = 30^\circ$ دی.

د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو بل نیمايي کوي.

پوښتنې

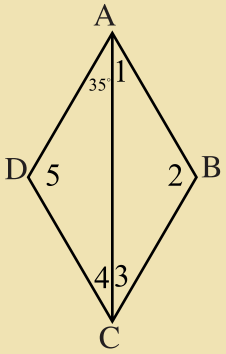
1- آیا د معین (لوزي) قطرونه د رأسونو زاويې نیمايي کوي؟

2- آیا د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو له بل سره مساوي دي؟

3- آیا د معین (لوزي) قطرونه یو بل نیمايي کوي؟

4- آیا معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده؟

5- د معین (لوزي) په دې شکل کې $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ او $\hat{5}$ زاويې پیدا کړئ.



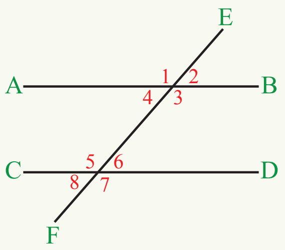
د څپرکي لنډيز

• دوه مستقيم خطونه چې په يوه مستوي کې واقع وي او خپله خطونه او يا امتداد يې شريکه نقطه ونه لري سره موازي دي. د دوه موازي خطونو ترمنځ فاصله مساوي ده.

• دوه مستقيم خطونه چې پر يوه خط باندې عمود وي، په خپل منځ کې موازي دي.

• دوه مستقيم خطونه هغه وخت يو پر بل عمود دي چې تر منځ زاويه يې 90° وي.

• که چيرې دوه موازي خطونه د يوه قاطع خط په واسطه قطع شي، څلور داخلي متبادلې او څلور خارجي متبادلې زاويې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.



خارجي متبادلې زاويې $\left.\begin{matrix}\hat{2}=\hat{8}\\ \hat{1}=\hat{7}\end{matrix}\right\}$ داخلي متبادلې زاويې $\left.\begin{matrix}\hat{3}=\hat{5}\\ \hat{4}=\hat{6}\end{matrix}\right\}$

• که چيرې دوه مستقيم خطونه د يوه خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متبادلې زاويې جوړې کړي دا دوه مستقيم خطونه سره موازي دي.

• که چيرې دوه موازي خطونه يو مستقيم خط قطع کړي، 8 متوافقې زاويې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.

$$\hat{2}=\hat{6} \quad ، \quad \hat{1}=\hat{5}$$

$$\hat{3}=\hat{7} \quad ، \quad \hat{4}=\hat{8}$$

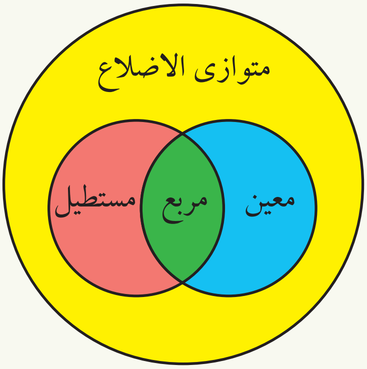
• که چيرې دوه مستقيم خطونه د يوه مستقيم خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقې زاويې جوړې کړي، دا دوه خطونه سره موازي دي.

• که دوه موازي خطونه د يو ه خط په واسطه قطع شي د قاطع يوې خواته د داخلي زاويو مجموعه 180° کېږي.

• که چيرې دوه مستقيم خطونه د يوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع خط د يوې خوا د داخلي زاويو مجموعه 180° شي، دا دوه مستقيم خطونه سره موازي دي.

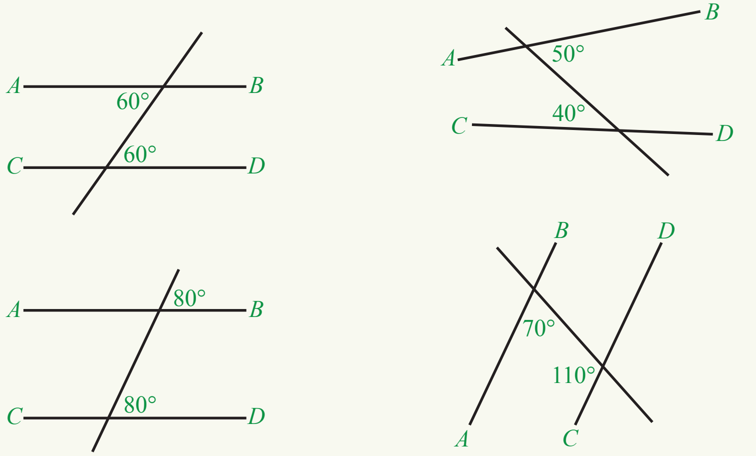
• په يوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاويې دوه په دوه سره مساوي دي.

- د متوازي الاضلاع قطرونه يو بل نيمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه دوه جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي.
- په مستطيل کې قطرونه يو له بله سره مساوي او يو بل نيمايي کوي او د مستطيل د قطرونو د تقاطع څخه دوه جوړه انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي او د مستطيل څلورواړه زاويې قايمې دي.
- د معين (لوزي) څلور ضلعې سره مساوي دي، قطرونه يې يو پر بل عمود دي او يو بل نيمايي کوي. د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي او هم قطرونه د رأسونو زاويې نيمايي کوي.
- د مربع قطرونه سره مساوي، يو پر بل عمود او يو بل سره نيمايي کوي. د مربع قطرونه د رأس زاويې نيمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.
- د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه 360° ده. همدارنګه د څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه هم 360° ده.
- د متوازي الاضلاع، مستطيل، معين (لوزي) او مربع د خاصيتونو شريکوالی د سېټونو د تقاطع په ډول په وين دياګرام کې ښودل شوي دي.

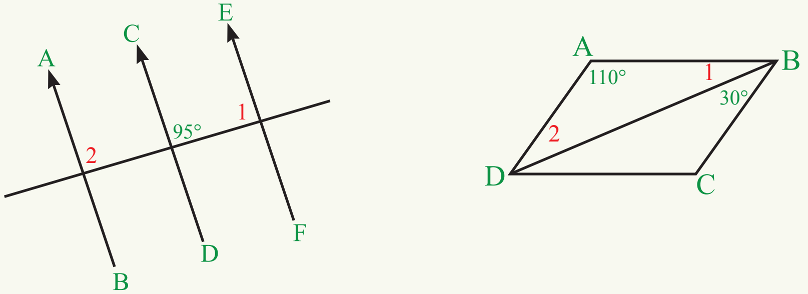


د شپږم څپرکي پوښتني

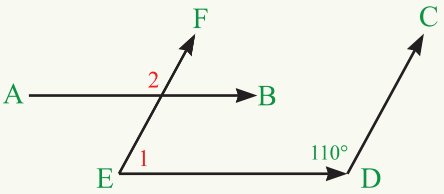
1- په لاندي شکلونو کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ کوم دوه قطعه خطونه سره موازي دي؟



2- په لاندي شکلونو کې چیرې $AB \parallel CD$ او $EF \parallel CD$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ څو درجې دي؟



3- په لاندي شکل کې که $\overline{AB} \parallel \overline{ED}$ او $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ پیداکړئ.



4- هر څلور ضلعي چې کوم خاصيت لري مخامخ ورته د √ علامه وليکئ.

خاصيتونه	متوازي‌الاضلاع	مستطيل	معين(لوزي)	مربع
قطرونه يو بل سره نيمايي کوي.				
قطرونه سره مساوي دي.				
قطرونه يو پر بل عمود دي.				
قطرونه د راس زاويې نيمايي کوي.				
د قطرونو له تقاطع څخه دوه جوړې انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.				
د قطرونو له تقاطع څخه، څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.				
مقابلې ضلعې يې سره موازي او مساوي دي.				
ټولې ضلعې يې سره مساوي دي.				
مقابلې زاويې يې سره مساوي دي.				
څلور واړه زاويې يې سره مساوي دي.				

5- سم ځوابونه په نښه کړئ.

هغه وخت چې دوه مستقيم خطونه(کرښې) د يوه قاطع په واسطه قطع شي او مساوي متبادلې زاويې جوړې کړي، دا کرښې سره:

a) عمودي دي b) موازي دي c) متقاطع دي

- دوه زاويې چې ضلعې يې سره موازي او هم جهت يا موازي او مختلف الجهت وي، دا زاويې سره

a) مساوي دي b) يو د بل متممې دي c) د دواړو زاويو مجموعه 90° ده.

-دوې زاويې چې دوې ضلعې يې موازي او هم جهت او دوې ضلعې يې موازي او مختلف الجهت وي:

a) مجموعه يې 180° کېږي b) مجموعه يې 90° کېږي. c) سره مساوي دی.

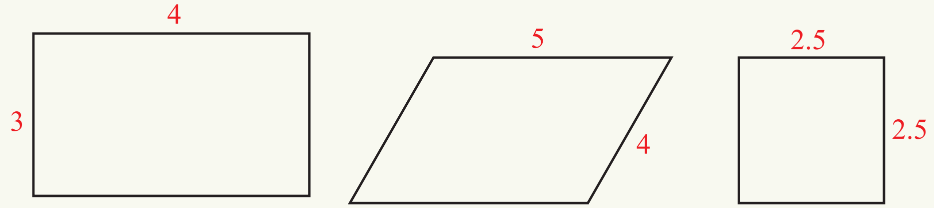
- دوه مستقیم خطونه چې پر یوه خط باندې عمود وي یو له بله سره:

a) موازي دي　　　b) عمود دي　　　c) متقاطع دي

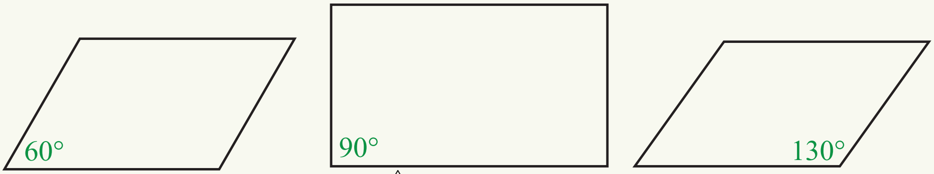
- که چیرې دوه مستقیم خطونه دیوه مستقیم خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع د یوې خوا د دوو داخلي زاویو مجموعه 180° شي. دا دوه خطونه سره:

a) موازي دي　　　b) عمود دي　　　c) متقاطع دي

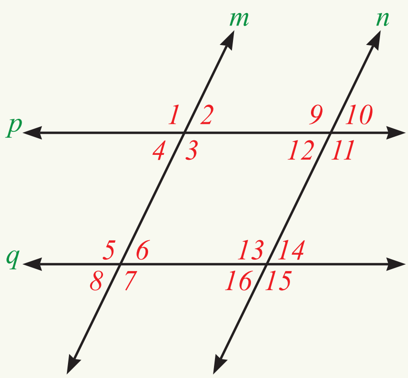
6- په لاندې څلور ضلعي ګانو کې د نامعلومو ضلعو اوږدوالی پیدا کړئ.



7- د لاندې څلور ضلعي ګانو د هرې یوې درې نامعلومې زاویې پیدا کړئ.



8- په شکل کې $p \parallel q$ او $m \parallel n$ دی، که $\hat{2} = 40^\circ$ وي، د نورو پاتې زاویو اندازه پیدا کړئ.

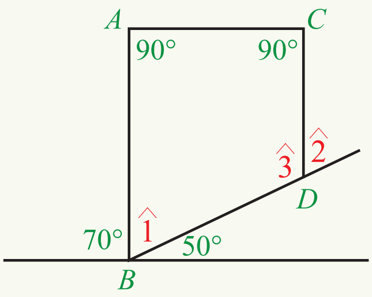


9- د لاندې جملو څخه کومه يوه يې سمه او کومه يوه يې ناسمه ده؟
- د متوازي الاضلاع قطرونه سره مساوي دي.
- د مربع قطرونه يو پر بل عمود دي.
- دمعين (لوزي) قطرونه يو بل سره نيمايي کوي.
- د معين (لوزي) څلورواړه زاويې قايمې دي.
- د متوازي الاضلع مقابلې ضلعې دوه په دوه مساوي او موازي دي.
- د ذوذنقې مقابلې ضلعې دوه په دوه سره موازي دي.
- هيڅکله يوه ذوذنقه متوازي الاضلاع کېداى نه شي.
- هر مستطيل يوه څلور ضلعي ده.
- معين (لوزي) يوه متوازي الاضلاع ده.
- يوازې مربع يوه داسې څلور ضلعي ده چې څلور واړه زاويې يې قايمې دي.
- که د يوې څلور ضلعي د دريو زاويو مجموعه 300° وي، څلورمه زاويه يې 60° ده.
- د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده.
- د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه 360° ده.
- د متوازي الاضلاع قطرونه يو پر بل عمود دي.
- د مستطيل د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړيږي.
- د معين(لوزي) د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړيږي.
- د مستطيل قطرونه يو بل سره نيمايي کوي.
- د معين قطرونه يو پر بل عمود دي.

10- که د يوې متوازي الاضلاع يوه زاويه قايمه وي، ښکاره کړئ چې درې نورې زاويې يې هم قايمې دي.

11- که د يوې متوازي الاضلاع يوه زاويه 55° وي، درې نورې زاويې يې پيدا کړئ.

12- په شکل کې $AB \parallel CD$ دی $\hat{1}, \hat{2}$ او $\hat{3}$ پيدا کړئ.



اووم څپرکی

احصائیه

احصائیه د چاپېریال په برخه کې زموږ د معلوماتو روښانه کوونکې ده.

د اطلاعاتو د راټولولو طریقې

ستاسو د ښوونځي مدیر غواړي چې ستاسو لپاره یو تفریحي پروګرام جوړ کړي. که تاسو د ښوونځي د مدیر پر ځای وای، کوم معلومات باید لاس ته راوړئ؟

فعالیت

ستاسو د ښوونځي مدیر له تاسو غوښتي دي چې له خپلو ټولګیوالو (هم صنفیانو) څخه معلومات را ټول کړئ او هغه ته یې ورکړئ، تر څو مدیر وکولای شي ستاسو لپاره یو تفریحي پروګرام جوړ کړي.

1- د خپل ټولګي له 5 ملګرو څخه لاندې پوښتنې وکړئ:

- کوم ډول ورزش مو خوښ دی؟
- په یوه اونۍ کې څو ساعته ورزش کول غواړئ.
- آیا دې ته چمتو یاست چې د رخصتۍ په ورځ هم د ورزش کولو لپاره ښوونځي ته راشئ؟

2- څه فکر کوئ دا به ښه وي چې پورتني معلومات په شفاهي پوښتنو دخپل ټولګي له ملګرو څخه لاس ته راوړئ او یا دا چې هغوی ته لیکلي پوښتنې ورکړئ چې هغوی یې ځوابونه ووایي؟

- شفاهي پوښتنې له لیکلو پوښتنو سره څه توپیر لري؟
- غواړئ چې پوه شئ چې ستاسو د ټولګي کوم ملګری د والیبال له لوبې سره بلد دی؟
  - آیا له هغه پوښتنه کوئ؟
  - آیا دا ښه ګڼئ چې د هغه د لوبې سیل(ننداره) وکړئ.
- په پورتنیو دوو طریقو کې څه توپیر دی کومه طریقه ښه ده؟
- د باسکټبال د ټیم د ټاکلو لپاره د خپل ټولګي د ملګرو د تنې لوړوالی اندازه کړئ.
- آیا د هغوی د تنې د لوړوالي د پیدا کولو لپاره کومه بله طریقه وړاندې کوئ؟
- خپل معلومات د کاغذ په یوه پاڼه کې ولیکئ او ښوونکي ته یې ورکړئ.

څه وخت چې د معلوماتو د راټولولو لپاره پوښتنه کوئ کولای شئ چې په شفاهي یا لیکلي ډول وپوښتئ. ځینې وختونه ښه دا ده چې پوښتنه و نه کړو او کتنه (مشاهده) وکړو تر څو ښه معلومات په لاس راوړو او ځینې وختونه باید تجربه سرته ورسوو تر څو معلومات را ټول کړو، د معلوماتو د راټولولو ځینې طریقې (لارې) دا دي: چې معلومات د پوښتنو (شفاهي یا لیکلي ډول)، مشاهدې او

تجربې په مرسته راټول کړو.

مثال:

1- که وغواړو چې د يوې کورنۍ په عايداتو وپوهيږو، کومه لاره (طريقه) به ښه وي چې معلومات را ټول کړو او که يا د مخکنيو ثبت شوو معلوماتو څخه ګټه واخلو؟

2- که وغواړو چې د شپږم ټولګي د زده کوونکو د رياضي نمرې و ګورو له کومې لارې (طريقې) څخه به ښه وي چې معلومات را ټول کړو؟

3- که وغواړو چې د خوېندو او وروڼو زده کوونکو په شمېر وپوهيږو، په کومه طريقه معلومات راټولوو؟

4-که وغواړو چې د نوي زيږيدلو ماشومانو وزن وګورو د اطلاعاتو د راټولولو لپاره کومه طريقه ښه ده؟

حل: په لومړي مثال کې که عايدات لږ وي، نو ښايي زده کوونکي معلومات ورکول خوښ نه کړي، نو ښه داده چې پرته له نامه له هغوی څخه پوښتنه وکړو.

په دويم مثال کې امکان لري چې زده کوونکي خپله واقعي نمره ونه وايي ښه داده چې د هغو معلوماتو څخه ګټه واخلو چې ثبت شوي وي.

په (3) مثال کې کولای شو چې له شفاهي يا ليکل شوو پوښتنو څخه ګټه واخلو.

په (4) مثال کې بايد د نوو زيږيدلو ماشومانو وزنونه اندازه کړو.

پوښتنې

1-که چيرې تاسو وغواړئ چې د خپل کلي د باسواده خلکو شمېر معلوم کړئ، له کومې طريقې څخه بايد ګټه واخلئ؟

2- که تاسو وغواړئ چې د خپل ښوونځي د زده کوونکو شمېر پيدا کړئ له کومې طريقې نه بايد ګټه واخلئ؟

3- که تاسو وغواړئ چې د شپې له خوا د حيواناتو حال وڅيړئ، بايد له کومې طريقې نه ګټه واخلئ؟

4- د اطلاعاتو د راټولولو د هرې طريقې لپاره د اطلاعاتو د راټولولو د څيړنې دوه ډوله موضوعګانې بيان کړئ

- شفاهي پوښتنې (مصاحبه)
- ليکلې پوښتنې
- مشاهده (کتنه)

ټولنه او نمونه
Population and sample

يو ګنډونکی غواړي چې د ښوونځي د زده کوونکو لپاره يو رنګ کالي وګنډي.
ګنډونکی بايد د کومو شاګردانو د تنې لوړوالی اندازه کړي؟

فعاليت

د پوهنې وزارت غواړي چې د رياضي مضمون د درسي ساعتونو په برخه کې څېړنه وکړي چې درسي ساعتونه ورته بس دي که نه؟

- څه فکر کوئ له چا څخه بايد پوښتنې وشي؟
- آيا د يو ځانګړي (خاص) ټولګي له ښوونکو څخه پوښتنه وشي؟
- څه فکر کوئ چې که وغواړو له ټولو اړونده ښوونکو څخه پوښتنې وکړو، څه ستونزې به وي؟
- آياهمدا به کافي وي چې له يو شمېر ښوونکو څخه پوښتنې وشي؟
- آيا همدا به بس وي چې دا ښوونکي يوازې د اووم ټولګي له ښوونکو څخه وټاکو؟

په پورتني فعاليت کې د رياضي د ښوونکو څخه بايد پوښتنې وشي، ليکن په کار نه ده چې د ټولنيزو علومو له ښوونکي څخه پوښتنه وشي.

په يوه څېړنه کې دهغو خلکو ډله او يا شيان چې د اړتيا وړ اطلاعات ترې لاس ته راوړو، ټولنه يا جامعه ورته وايو. که د ټولنې ياجامعې له هر تن څخه اطلاعات په لاس راوړو، دې کار ته ټول پوښتنه وايي. ځينې وختونه، د ځينو ستونزو له سببه، لکه د وخت کموالی، اقتصادي ستونزې، يا د ټولنې ټولو کسانو ته نه رسيدنې له امله مجبور يو چې د يوې ټولنې(جامعې) د يوې برخې له غړو نه معلومات په لاس راوړو.

نمونه د يوې ټولنې(جامعې) د غړو يوه برخه ده. د يوې ټولنې نمونه، بايد د ټولې ټولنې خاصيتونه او صفتونه ولري.

مثال: د ټولنې او د دوی د څېړنې د موضوعگانو مثالونه په لاندې ډول دي:

د هرات د ښوونکو د تدریس سابقه .... د هرات ولایت ښوونکي

د شمالي سیمو د پنبې پیداوار .... د پنبې د پیداوارو اندازه.

د افغانستان زراعتي محصولات .... دافغانستان د محصولاتو ډولونه.

2- د نمونې مثالونه په لاندې ډول دي:

- یو موټې وریجې د یوې بورۍ وریجو نمونه ده.
- ستاسو د ښوونځي د اووم ټولگي زده کوونکي د افغانستان د اوومو ټولگیو د زده کوونکو نمونه ده.
- د کندز ولایت د ریاضي ښوونکي د کندز د ولایت د ښوونکو نمونه ده.
- غنم د افغانستان د زراعتي محصولاتو نمونه ده.

پوښتنې

1- د څېړنې د لاندې موضوعگانو لپاره یوه ټولنه وټاکئ.

- ستاسو د کورنۍ د غړو د تحصیل اندازه،
- ستاسو د ټولگي د خویندو او وروڼو زده کوونکو شمېر،
- د علي آباد روغتون د ډاکترانو د کار د ساعتونو شمېر،
- له یوه سړک څخه د موټرو د تېریدو وخت.

2- د اطلاعاتو د راټولولو له پاره په کومو حالتونو کې د سرشمیرنې او په کومو حالتونو کې له نمونې اخیستلو څخه کار اخلو.

- د افغانستان د نفوسو پیدا کول،
- د فوټبال له لوبې سره د 5 کلنو ماشومانو د علاقې اندازه،
- په اوسط یا منځنۍ ډول د یو دوه کلن پسه وزن،
- د درجې د ټاکلو لپاره د اووم ټولگي د زده کوونکو د ریاضي نمرې،
- د یوې ځا د اوبو د څښلو وړتیا،
- د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو (مشتریانو) خوښې،
- د کابل ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر.

تصادفي نمونه

په دې کارټن کې د اووم ټولګي د زده کوونکو نومونه ليکل شوي دي که زده کوونکی د باسکټبال د ټيم د ټاکلو لپاره د پنځو زده کوونکو نومونه له کارټن څخه راوباسي. آيا دا يوه تصادفي نمونه ده؟

فعاليت

غواړو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې لوړوالى اندازه کړو.

- آيا کولاى شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې لوړوالى اندازه کړو؟
- آيا د دې څېړنې لپاره کولاى شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د باسکټبال د ټيم غړي وټاکو؟ ولې؟
- د نمونې په ډول د خپل ښوونځي لسم ټولګي په پام کې ونيسئ، له هغوى څخه 6 کسه د الفبا د تورو د ترتيب په اساس غوره کړئ. آيا کيداى شي چې دا نمونه ستاسو د ښوونځي د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې د لوړوالي ښکارندوى وي؟
- آيا کيداى شي چې د دغو شپږو کسانو د تنې لوړوالى ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې د لوړوالى نمونه وي؟

په پورتني فعاليت کې د باسکټبال د ټيم غوره شوې نمونه يوه تصادفي نمونه نه ده، ځکه چې تر مخه اټکل کولاى شو چې د هغوى د ټولو تنې لوړې دي. ليکن هغه نمونه چې د الفبا د تورو په اساس ټاکل شوې وي يوه تصادفي نمونه ده، ځکه د زده کوونکو لوړوالى د دوى په نومونو پورې اړه نه لري. او که له مخکې څخه زده کوونکي ونه پېژنو نشو کولاى چې له نومونو څخه د دوى د تنو د لوړوالي اټکل وکړاى شو.

ددې لپاره چې يوه نمونه د يوې ټولنې او د ټولنې د خصوصيتونو ښکارندوى وي بايد دا لاندې خصوصيتونه ولري:

- د نمونې د غړي په توګه د هر کس او یا هر شي ټاکنه امکان ولري.
- د نمونې د ټاکنې تر مخه ونشوکولای چې د نمونې د غړو په برخه کې قضاوت وکړو.
- په نمونه کې د نمونې ټول غړي برابره برخه ولري.

مثال: له لاندې نمونو څخه کومه یوه یې تصادفي نمونه ده؟
- موضوع: د ښار د خلکو د سواد څېړنه.
- ټولنه (جامعه): د ښار خلک.
- لومړۍ نمونه: هغه کس چې د مازدیګر په 5 بجو له سرک څخه تیریږي.
- دویمه نمونه: د یوه روغتون ډاکتران.

حل:
- لومړنۍ نمونه تصادفي نمونه ده، ځکه چې نه شوکولای مخکې له مخکې د هغه چا د سواد په برخه کې چې له سرک څخه تیریږي، وارندوینه وکړو.
- دویمه نمونه یوه غیر تصادفي نمونه ده. ځکه چې مخکې له مخکې کولای شو چې د پایلې (نتیجې) په برخه کې وړاندوینه وکړو. دا نمونه د ټولې ټولنې ښکارندوی نه ده.

پوښتنې

1- په لاندې مثالونو کې ټولنه او د څېړنې وړ موضوع وټاکئ.
- **موضوع**: د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو(مشتریانو) خوښې.

نمونه: د کارخانې د کاریګرو کورنۍ.
- **موضوع**: د ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر

نمونه: د ښار د یوې کوچنۍ برخې اوسیدونکي چې په تصادفي ډول ټاکل شوي وي.

2- د خپل ټولګي د ټولو ملګرو نومونه د کاغذ په ورو ورو پاڼو کې ولیکئ او بیا له هغو څخه د پچې په اساس پنځه کسان وټاکئ، آیا دا نمونه تصادفي ده، ولې؟

تصادفي متحول او ډولونه يې

زلمی بازار ته لاړ د مېوو د بېلابېلو رنګونو له لیدلو څخه خوشحاله شو، څو دانې کېلې، بادرنګ او 2 کیلو انګور یې واخیستل. ددې مېوو د اخیستلو ډول سره څه توپیر لري؟

فعالیت

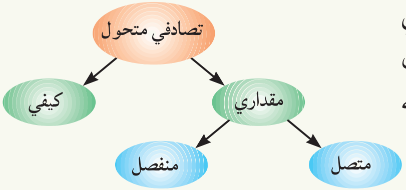
- تر ځیرني لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلئ چې د موضوع په برخه کې د اطلاعاتو اندازه په لاس راوړو.
- تر ځیرني لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلئ چې وکولای شو په شمېرني سره یې ځواب ورکړو.
- د پورتنیو دوو موضوعګانو ځوابونه، په خپل منځ کې څه توپیر لري؟
- تر ځیرني لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلئ چې په عدد سره یې ځواب وویلای شو.
- د پورتنیو مثالونو په هر حالت کې یوه ټولنه وڅیړئ او معرفي یې کړئ.
- په پورتنیو مثالونو کې آیا کولای شو چې په یوه موضوع کې له اطلاعاتو له راټولولو څخه مخکې د جامعې د هر غړي په برخه کې وړاندوینه وکړو؟

که ترځیرني لاندې موضوع څخه را ټول شوي اطلاعات د ټولنې له یوه غړي څخه بل غړي ته د وړاند وینې وړ نه وي داسې موضوع ته تصادفي متحول وایي.

کولای شو ځینې اطلاعات په عدد سره ښکاره کړو:

دا ډول متحولین دمقداري یا عددي متحول په نامه یادوو. که په مقداري متحول کې ونشو کولای چې د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ عدد پیداکړو، دې ته منفصل(یو له بله جلا) مقداري متحول وایي او که د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ یو عدد پیداکړای شو، نو متصل مقداري متحول ورته وایي.

په هغه صورت کې چې معلومات پرته له عدده په توصیفي ډول بیان کړو، داسې متحول ته کیفي یا توصیفي متحول وایي. کولای شو، پورتني مطلبونه د شکل په مرسته ښکاره کړو.



مثال: د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې وکولای شو په شمېرلو سره، د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په اندازه‌کولو سره او د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په توصیفي ډول د دوی په برخه کې خبرې وکړو.

حل:

کمیتي (مقداري) منفصل	کمیتي (مقداري) متصل	کیفي
ستاسو د کورنۍ د غړو شمېر	د زده کوونکو د تنې لوړوالی	د زده کوونکو د سترګو رنګ
د ښوونځي د ټولګیو شمېر	ستاسو د ښار د حرارت درجه	د کارګرانو د سواد اندازه
د هغه موټرو شمیر چې له یوه سرک څخه تیریږي	د پسونو وزن	د خلکو د خوښې موسیقي

پوښتنې

1- د داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې د یوې مادې په دریو ډولونو (مایع، جامد او غاز) پورې اړه ولري.

2- آیا د مرغومې د میاشتې په ورځو کې د کابل ولایت د تودخې (حرارت) درجه تصادفي، متحولونه دي. ولې؟ داکوم ډول متحول دی؟

3- آیا د هغه موټرو شمېر چې د سهار په اتو بجو، ستاسو له مخې څخه تیریږي یو تصادفي متحول دی؟ ولې؟ د متحول ډول وټاکئ.

4- له لاندې متحولینو څخه کوم یو یې منفصل، متصل اوکوم یو یې کیفي دی:

- په یوه ورځ کې د یوې ادارې د ټلیفوني مکالمو(خبرو اترو) شمېر،
- د یوې ادارې د ټلیفوني خبرو اترو وخت،
- په یوه میلمستیاکې دګډون کوونکو جنسیت،
- په یوه صندق کې د لیکونو شمېر،
- د یوه ولایت د خلکو د سواد حالت،
- په یوه صندوق کې د لیکونو وزن،
- په یوه ورځ کې یوه روغتون ته د راغلو ناروغانو شمېر،
- په یو ښار کې د اوسیدونکو د زده کړو د درجواندازه (بکلوریا، لیسانس، ماسټر، ډاکتر)،
- د یوې ادارې د کارکوونکو مدني حالت.

د فریکونسي جدول (Frequency Table)

د ښوونکي په کلمه کې د (و) توری څوواري تکرار شوی دی؟

ښوونکی

فعالیت

ستاسو د ښوونځي له 30 تنو زده کوونکو څخه چې په تصادفي ډول ټاکل شوي وو، د دوی د خوښې د رنګ په برخه کې پوښتنه وشوه چې د هغوی ځوابونه په لاندې ډول دي:

شین	ابي	ژیړ	سور	شین	سپین	ابي	شین	ژیړ	سور
سور	ژیړ	شین	ابي	ابي	شین	ژیړ	سور	سپین	ابي
ژیړ	سور	ژیړ	ابي	ابي	شین	ابي	سور	ژیړ	ژیړ

- آیا په یوه نظر سره ژر ویلای شئ چې کوم رنګ تر ټولو زیات او کوم رنګ تر ټولو رنګو لږ د علاقې وړ دی؟
- وشمیرئ او ووایاست چې د هر رنګ خوښوونکي څو دي خپل ځوابونه په تشو ځایونو کې ولیکئ.
- د ښي خوا ستون د عددونو مجموعه څو ده؟ دا عدد څه شی ښکاره کوي؟
- آیا اوس چې رنګونو ته وګورئ د لومړۍ پوښتنې ځواب ژر ویلای شئ؟
- که د رنګو ترتیب ته تغییر ورکړو، آیا ستاسو ځواب بدلیږي؟

رنګونه	شمیر
ابي	
ژیړ	
شین	
سپین	
سور	

د راټولو شوو دیټاګانو په څیړنه کې چې هیڅ عمل پرې سرته نه وي رسیدلی، خامه data ورته وایي. په هره څیړنه کې معلومات په یو جدول کې ترتیبوو چې دې جدول ته د فریکونسي جدول وایي په پورتنی فعالیت کې ددې جدول د کیڼې خوا ستون د راکړل شوو دیټاګانو یا معلوماتو ښکارندوی او ددې جدول د ښي خوا ستون د دې معلوماتو د هر یوه فریکونسي ښکاره کوي. ځینې وختونه جدول په سطري ډول ترتیبوي او د یو معلومات د څلونو (وارونو) تکرار ته د دې معلوماتو فریکونسي وایي.

په یوه نمونه کې د فریکونسیو مجموعه د ټولو راکړل شوو معلوماتو او یا د نمونې د غړو شمېر وي که چیرې f_1 د لومړي ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي f_2 د دویمو ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي، $\cdots f_n$، د n ام ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي او n د ټولو راکړ شوو ډیټاګانو یا معلوماتو شمېر وي.

$$n = f_1 + f_2 + \ldots + f_n$$

پاملرنه: د لومړنیو راټول شوي معلوماتو ته دیتا (Data) وایو.

مثال: یو ښار د جامعې او ددې ښار څلوېښت کورنۍ د نمونې په توګه ټاکو، بیا له دې کورنیو څخه د کورنیو د غړو د شمېر پوښتنه کوو او لاندې معلومات مو لاس ته راوړې دي.

3	4	2	1	2	5	5	3	2	1
6	2	4	4	3	3	1	4	3	5
7	3	2	4	1	5	4	2	6	1
3	3	4	2	4	5	6	3	7	8

د ښو معلوماتو د لاس ته راوړنې لپاره پورتني معلوماتونه په منظم ډول په لاندې جدول کې لنډ وو. په دې جدول کې لومړنۍ کرښه (سطر) د کورنیو د غړو شمېر او دویمه کرښه د کورنیو شمېر ښکاره کوي:

مجموعه	8	7	6	5	4	3	2	1	د هرې کورنۍ د غړو شمېر
40	1	2	3	5	8	9	7	5	د کورنیو شمېر

پورتنی جدول ښکاره کوي چې پنځه کورنۍ یو، یو او 8 کورنۍ 4، 4 غړي لري. په پورتنیو کورنیو کې یوازې یوه کورنۍ ده چې 8 غړي لري.

پوښتنې

1- له 20 تنو ملګرو، کورنیو یا له خپلو ګاونډیو څخه پوښتنه وکړئ چې د (فوټبال، والیبال، باسکټبال او د منډو وهلو) لوبو څخه کومه یوه خوښه ګڼئ. ځوابونه د فریکونسي په جدول کې په لنډ ډول ولیکئ کومه یوه لوبه یې له نورو څخه ډېره خوښه شوې ده؟

2- مخامخ جدول د ورې په میاشت کې، په منځنۍ ډول د بېلا بېلو ښارونو د حرارت درجې د سانتي ګرېډ په حساب ښکاره کوي.

- په دې میاشت کې، کوم ښار تر ټولو ښارونو سوړ دی؟
- او کوم ښار په دې میاشت کې، تر ټولو ښارونو تود دی؟

د ښار نوم	حرارتي اوسط
بلخ	20
بامیان	10
کندهار	24
ننګرهار	25

تصویري (انځوریز) ګراف

کـه د یـوه سـړک پـه پیـل کـې د ← نښه ووینئ، ستاسو ذهن ته څه درځي؟

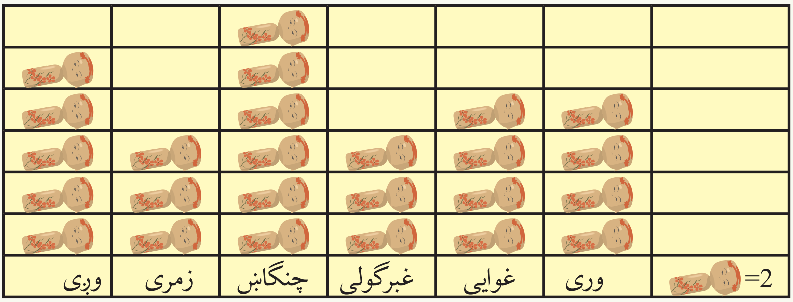
فعالیت

د لومړنیو انسانانو لوستل او لیکل زده نه و چې که تاسو د لومړنیو انسانانو په ځای وای نو د خپلو پسونو د شمېر لو لپاره به مو څه کول؟

- که مو یو پسه درلود؟
- که مو پنځه پسونه درلودلای؟
- که مو سل پسونه درلودلای؟

له پورتني فعالیت څخه ښکاري چې د معلوماتو پېژندلو لپاره کولای شو، د سمبولونو او شکلونو څخه ګټه واخلو. دا طریقه د انځوري یا تصویري ګراف په نامه یادېږي. په هغه حالت کې چې د راکړل شوو معلوماتو فریکونسي زیاته وي، له مقیاس څخه ګټه اخلو.

مثال: یو هنرمند یو شمېر مجسمې په شپږو میاشتو (ورى، غوایي، غبرګولي، چنګاښ، زمرى او وږى) کې جوړوي او د خپل کار په الماری کې یې په لاندې ډول ځای پر ځای کوي:

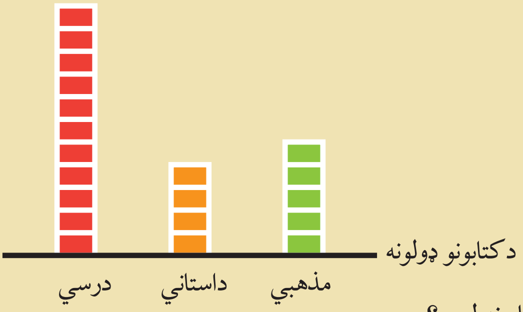


• په کومه میاشت کې ډېرې مجسمې جوړې شوې دي، څو دانې؟
• په کومه میاشت کې، تر ټولو لږې مجسمې جوړې شوې دي، څو دانې؟

حل: مقیاس دوه دی، نو هره نښه دوه مجسمې ښکاره کوي، تر ټولو زیاتې مجسمې د چنګاښ په میاشت کې جوړې شوې دي، ځکه چې $6 \times 2 = 12$ کېږي او تر ټولو لږې مجسمې د غبرګولي په میاشت کې جوړې شوې دي، ځکه چې $3 \times 2 = 6$، ګراف ښکاره کوي. د غبرګولي او زمري په میاشتو کې برابرې مجسمې جوړې شوې دي.

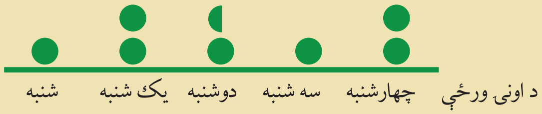
پوښتنې

1- خالد یو شمېر کتابونه د لاندې انځوریز یا تصویري ګراف په مرسته ښکاره کړي دي:



• خالد له هر ډول کتابونو څخه، څو کتابونه لري؟
• کوم ډول کتابونه ډېر لري؟

2- لاندې ګراف په ښلو، ښلو ورځو کې، د خالد د مطالعې ساعتونه ښکاره کوي.



3 ساعتونه = ●

• ● د څه ښکاره کوونکي دي؟ ◖ د څه ښکاره کوونکي دي؟
• خالد هره روځ څو ساعته مطالعه کړې ده؟

مــوډ (Mode)

د لباسونو د جوړولو فابريکه له ځينو رنګونو ټوټو څخه زياته استفاده کوي څه فکر کوئ چې ولې؟

فعاليت

په يوه ولايت کې چې دوه سوه پنځوس زره تنه نفوس لري، درې کسان غواړي چې دملي شورای غړيتوب لپاره ځانونه کانديد کړي، څوک چې زياتې رايې واخلي، د ملي شورا د مجلس غړي کيږي. په رأی ورکولو کې 150000 کسانو برخه اخيستې ده.

تاسو غواړئ، چې پوه شئ چې له دې کانديدانو څخه کوم يو يې د ملي شورا غړيتوب ترلاسه کړی دی.

لومړنی کانديد.................. په سلو کې 30 رايې اخيستي دي.

دويم کانديد.................. په سلو کې 50 رايې اخيستي دي.

دريم کانديد.................. په سلو کې 20 رايې اخيستي دي

- د هر کانديد د رايو د شمير لپاره د فريکونسي جدول جوړ کړئ.
- زياتې رايې چا اخيستي دي؟ څو رايې يې اخيستي دي؟
- څوک به ملي شورای ته لاړ شي؟
- آيا د دوو نورو کانديدانو د رايو د شمير ترمنځ توپير، په ټولټاکنو کې څه تاثير لري؟

په پورتني فعاليت کې مو وليدل چې کولای شو هغه را ټول شوي معلومات پيدا کړو چې زياته فريکونسي لري. هغه را ټول شوي معلومات چې زياته فريکونسي ولري موډ ورته وايي. موډ(Mode)

په ډيرو موضوع ګانو کې استعماليږي، لکه: په رايې اچولو، د مالونو په خرڅولو او نورو کې.

لومړی مثال: په تيرو شپږو مياشتو کې د اووم ټولګي د يوه زده کوونکي د رياضي د مضمون نمرې په دې ډول دی:

91 81.5 70 81 91 71

د زده کوونکي د نمرو موډ پیدا کړئ.

ددې زده کوونکي د نمرو موډ 91 دی. ځکه چې دا عدد تر ټولو زیات راغلی دی.

پاملرنه: امکان لري چې یوه سلسله راکړل شوي معلومات یو یا له یوه څخه زیات موډونه ولري او یا هیڅ موډ و نه لري.

دويم مثال: لاندې راکړې شوي عددونه:

1 , 1 , 2 , 3 , 4 , 2 , 5 , 7, 5 , 5

دري موډه لري چې (2)، (1) او(5) دي.

او همدارنګه دا عددونه: 2,4,3,5,7 هېڅ موډ نه لري.

پوښتني

1- د لاندې راکړل شوو عددونو موډ پیدا کړئ:

- 2 , 2 , 5 , 7 , 9 , 9 , 10 , 10 , 11 , 12 , 18
- 3 , 5 , 8 , 10 , 2 , 15 , 16
- 2 , 3 , 4 , 4 , 4 , 5 , 5 , 7 , 7 , 7

2- د لاندې سټونو موډ پیدا کړئ.

$A = \{17, 19, 19, 19, 21\}$

$B = \{1, 4, 10, 61\}$

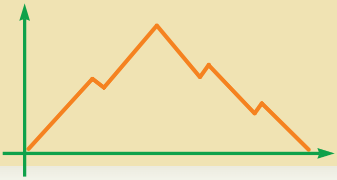
$C = \{0, 9, 8, 5, 9, 10, 8\}$

3- د یوه زده کوونکي د کلنۍ آزموينې نمرې په لاندې ډول راکړل شوي دي موډ يې پیدا کړئ:

دري	پښتو	انګليسي	عربي	اسلامي زده کړې	ټولنیز علوم	بدني روزنه	هنر	ساينس	رياضي
90	68	77	84	78	81	95	80	82	97

4- د لباسونو په یوه پلورنځي کې پنځه ډوله لباسونه چې سور، شین،سپین، تور او ابي رنګونه لري شته دي، که د سره رنګ 9، د شنه رنګ 14، د تور رنګ 12، د سپین رنګ 8 او د ابي رنګ 91 جوړې خرڅې شوي وي د کوم رنګ لباسونه زيات خرڅ شوي دي؟

5- په لاندې ګراف، کې د موډ تقریبي ځای وټاکئ.



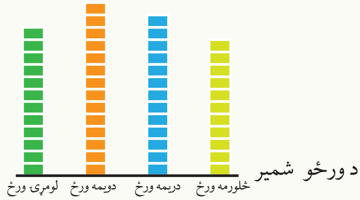
اوســـط (Mean)

د یوه زده کوونکي د نمرو ا وسط 87 دی او
د یوه بل زده کوونکي د نمرو اوسط 82 دی
آیا ویلای شئ چې ووایئ، دویم زده کوونکی
په ټولو مضمونونو کې له لومړي زده کوونکي
څخه ښه دی؟

$$\frac{37+45+29}{3}=?$$

فعالیت

پرویز یوکتاب څلور ورځې پرله پسې لوستی دی په لومړۍ ورځ یې 12 پاڼې، په دویمه ورځ یې 14 پاڼې، په دریمه ورځ کې 13 پاڼې او په څلورمه ورځ کې 11 پاڼې لوستې دي. دا معلومات د لاندې ګراف په مرسته ښودل شوي دي.



- پرویز څو پاڼې لوستې دي؟
- د میلو پر مخ مربع ګاني داسې ځای پر ځای کړئ چې د څلور واړو میلو اوږدوالی برابر وي، شکل یې رسم کړئ.
- له برابروالی څخه وروسته د میلو اوږدوالی څو واحده دی؟
- دمیلو مجموعي اوږدوالی څومره دی؟ آ یا دا مجموعه د کتاب له لوستل شوو مخونو سره څه توپیر لري؟
- څنګه کولای شو چې د کتاب د ټولو مخونو او ورځو له مخې د برابرو میلو اوږدوالی پیدا کړو؟
- آیا پرویز کولای شي چې ووایي په اوسط ډول یې هر ورځ څو مخه لوستي دي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګنده شوه چې د څو عددونو اوسط د پیدا کولو لپاره د عددونو مجموعه د عددونو پر شمیر وویشو. که n عددونه ولرو او په $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ سره یې ښکاره کړو او اوسط په $\overline{X}$ سره وښایو نو لرو چې:

$$\overline{X}=\frac{x_1+x_2+\dots x_n}{n}$$

مثال: د کال په پای کې په مختلفو مضمونونو کې، د زرغونې او نازو نمرې په لاندې ډول دي:

مضمون	ریاضي	ساینس	دري	پښتو	عربي	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	انګلیسي	ټولنیز علوم
زرغونه	78	78	85	87	79	90	70	85	91	86
نازو	86	89	85	88	91	79	89	90	73	92

د نمرو له لیدلو سره آیا ویلای شی چې ووایئ، کومې زده کوونکې ښه درس ویلی دی؟
د اوسط په پیداکولو سره خپل نظر ووایاست.
که ښوونځی زرغونې ته د دویم ځل لپاره د ازموینې ورکولو وخت ورکړئ چې خپل اوسط پورته کړي، نو د کوم مضمون ازموینه باید د دویم ځل له پاره ورکړي؟
د دې لپاره چې د زرغونې اوسط 85 ته ورسیږي، نو د هنرونو په مضمون کې باید څو نمرې واخلي؟
آیا امکان لري چې د دې د نمرو اوسط 90 ته ورسیږي؟

حل:

د زرغونه د نمبرو اوسط $\frac{86+91+85+70+90+79+87+85+78+78}{10}=\frac{829}{10}=82.9$

د نازو د نمبرو اوسط $\frac{92+73+90+89+79+91+88+85+89+86}{10}=\frac{862}{10}=86.2$

هغه نمره چې زرغونه یې باید د هنرونو د مضمون په دویمه ازموینه کې په لاس راوړې داسې پیدا کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=85$$

$$\square+759=85\cdot 10=850$$

$$\square=850-759=91$$

ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 85 شي، باید د هنرونو په مضمون کې 91 نمرې په لاس راوړې او ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 90 شي، داسې عمل کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=90$$

$$\square+759=90\times 10=900$$

$$\square=900-759=141$$

داسې نمره امکان نه لري، نو د یوې بلې ازموینې په ورکولو سره د زرغونې د نمرو اوسط د هنرونو په مضمون کې هیڅکله 90 نمرې نه کیږي.

پوښتنې

1- د درې زراعتي فارمونو د تیرو پنځو کلونو د پنبې پیداوار د ټن په حساب په لاندې ډول دی:

12	15	13	20	8	لومړنی مزرعه:
11	17	18	7	13	دویمه مزرعه:
18	9	8	11	10	دریمه مزرعه:

- په تیرو پنځو کلونو کې د هرې مزرعې د پیداوارو اوسط پیدا کړئ.

په اوسط ډول د کومې مزرعې پیدا وار زیات دي؟

2- د یوې کورنی د شپږو کسانو میاشتنی عاید په لاندې ډول دی:

5000 افغانی، 10000 افغانی، 8000 افغانی، 5000 افغانی، 15000 افغانی او 3500 افغانی

- ددې کورنی د عاید مجموعه پیدا کړئ؟
- ددې کورنی د میاشتني عاید اوسط پیدا کړئ.

3- د فوټبال دملي ټیم د لوبغاړو عمرونه په لاندې ډول دي:

27	24	26	26	29	19	31	18	23	22
25	26	27	23	29	25	25	33	31	21
26	25								

- د لوبغاړو د ټیم د عمرونو اوسط پیدا کړئ.
- د هغو لوبغاړو شمېر پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط زیات او هم د هغو لوبغاړو شمېر پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط لږ دي.

4- د $a, 8, 7, 3, \ 9, 5, 8, 3$ او 4 نهو عددونو اوسط 5.5 دی، a پیدا کړئ.

5- د احمد او حامد د کلنۍ ازمویني نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوې دي.

مضمون	رياضي	ساینس	عربي	انګلیسي	دري	پښتو	ټولنیز علوم	بدني روزنه	هنرونه	اسلامي زده کړې
احمد	73	71	76	86	93	75	82	85	62	92
حامد	85	65	76	82	94	78	66	93	91	82

- د هر یوه د نمرو اوسط پیدا کړئ.
- د دوی د نمرو د اوسطونو د پرتله کولو له مخې ووایاست چې کوم یوه زیاتې نمرې اخیستې دي.

- را ټول شوو معلوماتو ته، ډيټا (Data) وايي.
- د معلوماتو د را ټولولو طريقې عبارت دي له:
- پوښتنې (شفاهي يا تحريري)، کتنه (مشاهده)، د تجربې سرته رسول او يا له ليکل شوو معلوماتو څخه ګټه اخيستل.
- احصائيوي ټولنه يا په لنډ ډول ټولنه، د هغو کسانو او يا شيانو مجموعه ده چې د غړو په برخه کې يې د اړتيا وړ معلومات لاسته راوړو.
- د ټولنې يا جامعې يوې برخې ته نمونه وايي.
- د يوې ټولنې د غړو شمېر ته، د ټولنې اندازه او د نمونې د غړو شمېر ته، د نمونې اندازه وايي.
- د يوې ټولنې د پېژندلو لپاره، هغه نمونه چې له ټولنې څخه ټاکل کېږي بايد تصادفي نمونه وي. د نمونې د ټاکلو شرطونه په لاندې ډول دي:
- د نمونې د هر غړي ټاکل امکان ولري.
- د يوې نمونې د ټاکلو تر مخه د نمونې د خصوصياتو په برخه کې قضاوت ونه شو کولای.
- د يوې موضوع په برخه کې راټول شوو معلوماتو ته ناڅاپي (تصادفي) متحول وايي.
- ناڅاپي يا تصادفي متحولونه په دوه ډوله دي:
- مقداري يا عددي متحول چې د اندازه کولو وړ وي.
- کيفي يا غير عددي متحول چې د اندازه کولو وړ نه وي.
- مقداري يا عددي متحول په دوه ډوله دی:
- يو متصل دی چې د هرو دوو مقدارونو ترمنځ کولای شو بل مقدار پيدا کړو.
- بل سره بيل (جلا) مقداري متحول يا منفصل متحول دی.
- که $x_1, x_2, ...x_n$ د يوې موضوع راکړل شوي معلوماتو نه وي د راکړل شوو معلومات تکرار د راکړل شوو معلوماتو د فريکونسی په نامه ياديږي او معمولاً يې په $f_1, f_2, ...f_n$ سره ښکاره کوي.
- څينې وختونه د اطلاعاتو د پيژندلو لپاره له نښو (سمبولونو) او شکلونو څخه استفاده کوي چې انځوري يا تصويري ګراف ورته وايي.
- موډ (Mode): هغه راکړل شوي معلومات دي چې ډيره فريکونسي ولري.
- د ارقامو د جمعې حاصل که د ارقامو پر شمېر وويشو، د ارقامو اوسط په لاس راځي.

د اووم څپرکي پوښتنې

1- لاندې موضوع ګانې په پام کې ونیسئ او ددې فرضیو د تجربه کولو لپاره د معلوماتو د راټولولو لپاره د ښې طریقې په برخه کې تصمیم ونیسئ.
- زیات خلک دا فکر کوي چې د موټرو په تم ځای کې، تر ټولو لږ سرعت باید معلوم وي.
- د مطالعې په وخت کې موسیقي ته غوږ نیول په یادولو کې مرسته کوي.
- د غذایي رژیم مراعاتول د فکر د کمزورۍ سبب ګرځي.

2- که چیرې وویل شي چې په تیرو کلونو کې، په اوسط ډول د کورنیو د اولادونو شمېر 7 تنه او اوس 5 تنه دي، که له تاسو څخه وغوښتل شي چې یوه د 100 کورنیو نمونه په پام کې ونیسئ او ددې موضوع سموالی وڅیړئ په دې څېړنه کې تاسو جامعه (ټولنه) او نمونه وښایاست.

3- د یوې څېړنیزې موضوع او ټولنې نوم واخلئ چې ستاسو ټولګی یې نمونه وي.

4- د څېړنې له یوې موضوع او د افغانستان له ټولنې څخه د یوې نمونې نوم واخلئ

5- تش ځایونه ډک کړئ:
- که د یوې ټولنې غړي د مطالعې لاندې ونیول شي نو وایو چې .... موکړی ده.
- نمونه د یوې جامعې (ټولنې) .... مجموعه ده.
- د یوې ټولنې د غړو شمېر ته د جامعې .... وایي.
- د یوې نمونې د غړو شمېر ته د نمونې .... وایي.

6- نا ځاېې (تصادفي) متحولونه په څو ډوله دي؟

7- د څلورو ډولونو تصادفي متحولینو نومونه وواياست او د کمیت او کیفیت له مخې د هر یوه ډول وټاکئ.

8- د څلور ډولونو کمی متحولینو نومونه وواياست چې دوه یې متصل او دوه یې منفصل وي.

9- د شپږ ډوله ناځاېې (تصادفي) متحولینو نومونه وواياست چې درې یې د اندازې وړ او درې نورې یې د اندازې وړ نه وي.

10- په دې جمله کې چې (زه د اتم ټولګي زده کوونکی یم) د کوم حرف فریکونسي زیاته ده؟

11- د یو لس کسیز ګروپ د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب لاندې ډول راکړل شوی دي:

175	177	151	170	156
177	152	159	156	177

د 177 عدد او د 159 عدد فریکونسي ولیکی.

12- د یو ښار 40 کورنۍ د نمونې په ډول ټاکل شوي دي، په دريو ډلو يې د لاندې جدول په شان وويشئ:

مجموعه	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې زيات وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې متوسط وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې لږ وي	د کورنۍ ډول
40	20	12	8	د کورنيو شمېر

د 12، 8 او 20 عددونه د څه په نامه يادوي.

13- په ژوبڼ کې د لاندې جدول په شان پنځه ډوله کبان ساتل کېږي:

لومړی ډول	دويم ډول	دريم ډول	څلورم ډول	پنځم ډول
100	80	120	70	110

که ⟵ د 10 کبانو ښکاره کوونکی وي، ګراف يې رسم کړئ.

14- د لاندې ډيټا موډ پيدا کړئ:

50 ، 6 ، 15 ، 12 ، 0 ، 4 ، 15 ، 5

15- که پورتني ډيټا دوه چنده کړو د موډ په اندازه کې څه توپير راځي.

16- لاندې ډيټا د 20 زده کوونکو د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب راښيئ:

155	150	139	155	137
141	135	160	130	132
158	144	142	150	151
141	140	138	146	156

- د زده کوونکو د تنو د لوړوالي اوسط کې پيدا کړئ.
- که دا ډيټا د 2 په عدد کې ضرب کړو په اوسط کې به څه بدلون راشي؟
- که د هرې ډيټا څخه د 10 عدد کم کړو، څه بدلون به په اوسط کې راشي؟

17- که له راکړل شوي ډيټا شمېر 20 او د ډيټا اوسط 8.5 وي، د ډيټا مجموعه پيدا کړئ.

18- د شپږم ټولګي د 5 تنو زده کوونکو د څلور نیم میاشتي ازموینې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي ووایاست چې د کوم زده کوونکي د نمرو اوسط زیات دی.

مضمون	رياضي	ساينس	عربي	انگليسي	پښتو	دري	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	ټولنيز علوم
محمود	24	35	20	25	27	22	36	34	30	40
احمد	22	26	28	30	35	40	37	32	38	33
منصور	40	38	32	30	33	35	33	40	39	
خالد	40	30	20	35	38	34	22	27	30	
پژواک	35	38	39	40	35	26	28	40	35	

اتم څپرکی

احتمالات

احتمالات له موږ سره مرسته کوي چې د پېښو د
وړاند وينې له مخې د راتلونکی وخت لپاره پلان
جوړ کړو.

چانس

آیا سبا هم د باران د اوریدو چانس شته دی؟

فعالیت

د ورځنیو تجربو په اساس د لاندې پېښو د پیښیدو چانس په خامخا (حتمي) شونی(امکان لري) او ناشوني(ناممکن) ځوابونو سره وواياست، خپل ځوابونه د عبارتونو مخامخ په تشو ځایونو کې ولیکئ.

- زموږ هر ټولګیوال د ورځې یو ګیلاس شیدې څښي. (   )
- پیل الوزي. (   )
- د کوټې په بام د فوټبال په پنډوس (توپ) لوبې کول خطر نه لري. (   )
- لمر له ختیځه راخیژي. (   )
- د یوې روپۍ په پورته اچولو کې، نتیجه کیدای شي چې د روپۍ مخ یا شا(شېر یا خط وي). (   )
- د روپۍ د مخ چانس نیمايي ($\frac{1}{2}$) دی. (   )
- که یوه روپۍ پورته واچول شي بیرته نه رالویږي. (   )
- له پورتنیو کلمو څخه سربیره چې د پوښتنو د ځوابونو لپاره مو کارولې دي، کولای شو، نورې مناسبې کلمې د پورته کلمو پر ځای ولیکئ:

خامخا (   )، (   )

امکان لري(   )، (   )

امکان نه لري(   )، (   )

له پاسني فعالیت څخه لاندې نتیجه په لاس راځي.

پایله:

هره پېښه (حادثه) کولای شو چې د خامخا، شوني او نا شوني او یا ددې د معادلو کلمو، لکه سل په سلو کې، ښایي او یا هیڅ، سره ارزیابي کړو. او د چانس د کلمې په کارولو سره وړاندوینه وکړو.

مثال: د لاندې جملو مخامخ په تشو ځایونو کې د خامخا، ښایي، په سلو کې سل، په سلو کې صفر (0%) کلمې ولیکئ:

a) له منې وروسته ژمی راځي. (خامخا، په سلو کې سل)

b) لمر په شمال کې پرېوزي. (ناشونی، په سلو کې صفر)

c) د ګاونډي چرګ یوه پښه لري. (شونی، ښایي)

d) له شین اسمان څخه تل بړلۍ اوري. (ناشونی، په سلو کې صفر)

e) د ماشومانو خواږه نه دي خوښ. (شونی، ښایي)

f) یو پنډوس چې هوا ته اچول شوی وي، ځمکې ته راګرځي. (خامخا، سل په سلو کې)

پوښتني

له خپل ورځني ژوند څخه، د خامخا، شوني (امکان لري) او ناشوني(امکان نه لري) کلمو لپاره مثالونه پیدا او په تشو ځایونو کې یې ولیکئ:

1- خامخا(حتمي):

a) ځمکه د لمر پر شاوخوا څرخي.

b) ....

c) ....

2- شوني (ممکن):

a) امکان لری چې نن شپه دخپل نیکه د لیدو لپاره لاړ شم.

b) ....

c) ....

3- ناشوني(ناممکن):

a) اوبښ الوزي

b) ....

c) ....

احتمال (Probability)

زلمي د خپل ټولګي يوه ملګري ته وويل:
ماسپښين ما ته راشه چې د فوټبال لوبه وکړو.
ملګري يې ځواب ورکړ:
شونې(امکان لري) دی چې درشم.

فعاليت

د خپلو ورځنيو چارو له مخې په داسې ډول چې درکړ شوي فيصدي په پام کې ونيسئ، د شونو(امکاناتو) د مختلفو درجو مثالونه ووايئ چې د يوې پېښې د احتمال فيصدي پکې موجوده وي.

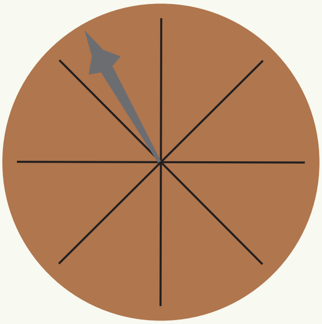
(95 فيصده)	1- 95% شونی دی چې سبا ښوونځی ته راشم.
(0 فيصده)	2- 0% وزه الوزي
(10 فيصده)	3- ....
(50 فيصده)	4- ....
(20 فيصده)	5- ....
(75 فيصده)	6- ....
(80 فيصده)	7- ....
(99 فيصده)	8- ....
(100 فيصده)	9- ....
(1 فيصده)	10- ....

پوښتنه: هغه مثال مو چې په پورتني فعاليت کې د 5 شميرې لپاره راوړی دی، د خپل څنګ ملګري ته يې وښاياست او له هغه نه پوښتنه وکړئ چې آيا د هغه نظر هم له تا سو سره يو شان دی چې د پېښې د پېښيدو احتمال 20% دی؟
له پورتني فعاليت څخه لاندې نتيجه لاسته راځي:

پایله:

د یوې پیښې د پېښېدو د احتمال د وړاند وینې لپاره یوه ناشونې پیښه په (0%) او د خامخا شونې پیښه په 100% ښکاره کوي.

د شونو(امکان لرونکو) پیښو د پېښېدو احتمال تل د(0) او یو (1) په منځ کې واقع کېږي.



مثال: د بخت د ازمېښت څرخ(طالع بجنگان) لوبه داسې په پام کې نیسو چې د شکل په شان لکه د ساعت ستنه په یوه رنګه شوې برخه دریږي.

د لاندې پیښو د احتمال فیصدي داسې پیدا کړئ چې ستنه له څرخیدو وروسته په لاندې رنګونو ودریږي.

1- د دې احتمال چې په نارنجي رنګ ودریږي 50% دی، ځکه چې:
(د نارنجي رنګ د سطحې نسبت د ټولې دایرې سطحې ته)

$$\frac{1}{2}=\frac{50}{100}=50\%$$

2- د دې احتمال چې په سره رنګ ودریږي (25%) دی، ځکه چې:

$$\frac{1}{4}=\frac{25}{100}=25\%$$

3- د دې احتمال چې په تور رنګ ودریږي (0%) دی، ځکه چې:

$$0=\frac{0}{100}=0\%$$

پوښتنې

د پورتنې مثال د بخت د ازمایښت څرخ په پام کې ونیسئ د لاندې پیښو احتمال حساب کړئ.

1- د دې احتمال چې ستنه (عقربه) په ابي یا شنه رنګ ودریږي.

2- د دې احتمال چې ستن په ژیړ رنګ ودریږي.

3- د کومو رنګونو احتمال سره برابر دی؟

4- د کوم رنګ احتمال د بل رنګ دوه برابره دی؟ قیمتونه یې پیدا کړئ.

5- یوازې دا احتمال چې په یو اختیاري رنګ ودریږي؟ (د ټولو رنګونو)

د يوې تصادفي پېښې تجربه

له ښي خوا څخه د واليبال د لوبې د پيل کېدو لپاره د ميدان رفري يوه روپۍ د دواړو ټيمونو لپاره پورته واچوله.
آيا ويلای شئ چې د واليبال ددې دواړو ټيمونو څخه کوم يو به لومړی له ښي خوا سرويس وکړي؟

فعاليت

يوه روپۍ څو وارې هوا ته واچوئ، د روپۍ په مخ يا شا د راتلو پايلې په خپل نامه په لاندې جدول کې وليکئ. د پيښې احتمال حساب کړئ مخ (خط) ، شا (شير)

احتمال	د پر مخ يا خط د راتللو شمېر	د روپۍ د پورته اچولو وارونه(ځلونه)	د ازمېښت د سرته رسولو مسؤول	شمېر
$\frac{3}{8}$	3	8 ځلې	محمود	1
		15 ځلې		2
		20 ځلې		3
		25 ځلې		4
		40 ځلې		5
		20 ځلې		6
		30 ځلې		7

له پورتني فعاليت څخه کولای شو چې لاندینۍ دوې نتیجې واخلو.

پایله:

1- د یوې پیښې د چانس بیانول په عدد سره، د احتمال په نوم یادیږي.

2- په پورتني فعالیت کې ولیدل شوه چې د تجربو نتیجې د مختلفو کسانو لپاره، یوه له بلې سره توپیر لري.

مثال: د افغانستان د پنځو وروستنیو کلونو د ورزشي ټیمونو د لوبو نتیجې ښکاره کوي چې: په سیمه ییزو سیالیو کې د نجونو د تکواندو ټیم د لوبې ګټوونکی نه و، د سږ کال د سیمه ییزو سیالیو د سیالۍ د نتیجو د وړاند وینې په هکله لاندې جملو ته په سمو یا ناسمو کلمو سره ځواب ورکړئ:

1- د تیرو کلونو د نتیجو پر بنسټ په سږني سیالیو کې د نجونو د ټیم د ګټلو احتمال څومره دی؟

ځواب: ځرنګه چې د نجونو ټیم په پنځو کلونو کې یوه لوبه هم نه ده ګټلې، سږ کال یې د ګټلو احتمال برابر دی په: $\frac{0}{5}=0$

خو ځرنګه چې د احتمال په بیانولو کې یوه وړاندوینه سرته رسیږي. دا وړاندوینه کیدای شي، سمه نه وي یعنې سږ کال کیدای شي چې د نجونو یاهلکانو ټیم هم ګټونکی شي.

- احتمال لري چې د نجونو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. (   )
- احتمال لري چې د هلکانو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. (   )

پوښتنې

1- د یوه رمل [1] دانه مو اته ځلې واچوله، درې ځلې د یو (1) عدد ښکاره شو:

a) د دې احتمال څومره دی چې که د نهم ځل لپاره د رمل دانه واچول شي او د یو (1) عدد ښکاره شي؟

2- په یوه ښوونځي کې حاضرې هره ورځ سهار د لین پرسر اخیستل کیږي، تاسو د دې احتمال پیداکړئ چې نن ورځ به:

a) حاضرې د لین پر سر واخیستل شي.

b) حاضرې به د لین پر سروانه خیستل شي.

---

1 رمل داسې یوه مکعبي دانه ده چې شپږ برابرې خواوې چې هره یوه یې د ⚀، ⚁، ⚂، ⚃، ⚄ او ⚅ نښې لري.

تصادفي تجربه

آیا د لومړي ټولګی زده کوونکي سواد لري؟
ویلای شئ چې د یو ټلویزون خبریال سواد لري او که نه؟
آیا زمونږ د کوڅې هر اوسیدونکی سواد لري؟

فعالیت

- که د یوه داسې سرك پر غاړه ولاړ اوسئ چې د موټرو زیاته ګڼه ګوڼه ولري تر ټولو د مخه به د کوم ډول موټرو د تېریدو انتظار وکړئ.

(لارۍ، سرویس، ګرڼدی موټر، موټر سایکل، بایسکل او یا بګۍ)

آیا ویلای شی چې:

- په یو ساعت کې به څو لارۍ ستاسو له مخې تیرې شي؟
- څو ګرڼدي موټر به په یو ساعت کې له ښی خوا څخه کیڼې خواته تېر شي؟
- د یو پیل د تېریدو انتظار هم لري؟
- په یو سړك باندې د پیل د تیریدو او د لارۍ د تریدو د پیښې ترمنځ څه توپیر دی؟
- آیا ویلای شئ چې د یوې تصادفي پیښې په برخه کې مخکې له پیښېدو وړاندوینه وکړئ؟

له پورته فعالیت څخه لاندې نتیجه یا پایله لاس ته راځي.

پایله:

یوه داسې پیښه چې تر اوسه یې په بشپړ ډول پایله ښکاره نه وي او په ناڅاپه ډول پیښه شي د تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د هغه پیښو له پاره چې تصافي نه وي وړاندوینه معنا نه لري.

مثال: د یوه ټولګی د مشر د غوره کولو لپاره د پڅې اچولو په واسطه د پنځو علاقه لرونکو زده کونکو(حسن، زلمی، خیبر، انور او زمری) نومونه د کاغذ په ورو ورو پاڼو کې لیکو او په یوه جعبه کې یې اچوو له جعبې څخه یوه پاڼه چې د یوه کاندید نوم پرې لیکل شوی دی را اخلو دا کار یوه تصادفي تجربه ده.

که پنځه تنه کاندیدان نه وي او یوازې یو تن د مثال په ډول خیبر کاندید وي آیا ویلای شئ چې په دې حالت کې هم دا یوه تصادفي تجربه ده؟

نه، ځکه چې پایله یې ښکاره ده او وړاندوینه مخکې له مخکې ښکاره ده.

پوښتني

1- آیا د یوې داسې روپۍ پورته اچول چې دواړه خواوې یې یو شان وي کیدای شي یوه ناڅاپي پیښه وي؟ که نه، نو ولې؟

2- آیا د خلکو د مستقیمو پټو رایو په مرسته د ولس مشر ټاکل کیدای شي چې یوه تصادفي پیښه وي؟

3- له خپل روځني ژوند څخه د تصادفي حادثې د دوو نمونو مثالونه ولیکئ:

a) ....

b) ....

که د یوې جعبې نه چې درې د شنه رنګ پنډوسونه لري یو راواخلو، کیدای شي و وایو چې دا یوه ناڅاپه ازمیښت یا تصادفي تجربه ده؟

د نتیجې یا د نمونې فضا

نتیجه به څه وي مخ (خط) یا
شا (شېر) کوم یو؟

فعالیت

- آیا د روپۍ اچول یوه تصادفي تجربه ده؟
- آیا ویلای شو چې روپۍ به په مخ راشي؟
- که روپۍ په مخ یا خط را نه شي، نو څه به وشي؟
- آیا له دوو حالتو سربېره (مخ یا شا څخه) درېم حالت هم شته دی؟
- وواياست چې ازمیښت (تجربه) څو شونې پایلې لري؟
- د تصادفي تجربې شونې پایلې د سټ د علامې په داخل کې ولیکئ.

د پورتني فعالیت په سرته رسولو کې لاندې نتیجې ته رسیږو.

پایله:

د یو تصادفي ازمیښت ټولې شونې(ممکنې) پایلې(نتیجې) د یوې مجموعې یا سټ (Set) په مرسته ښودلای شو چې د نمونې د فضا په نوم یادیږي. یوه د نمونې فضا په عمومي ډول په S سره ښودل کیږي.

د نمونې د فضا هر غړی (عضو) د هماغه تصادفي تجربې یوه شونې پایله ده چې د لومړنیو پیښو په نامه یادیږي.

مثال: د 3 مترو په فاصله د يوې دايروي تختې سطحه په غشي ولو، لکه چې په مخامخ شکل کې ښودل شوې، دايره په څو بيلو بيلو برخو ويشل شوې ده؟ که غشی د 1،2،3 او 6 په عددونو ولګيږي او هغه عددچې غشی پرې ولګيږي د نتيجې په صفت وليکو، که چېرې غشی له دايرې څخه د باندې ولګيږي پايلې ته صفر نمره ورکول کيږي.

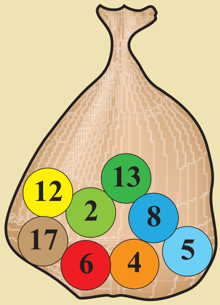
په دې اساس د امکان لرونکو پايلو شمېر پنځه عددونه دي چې د نمونې فضايې عبارت ده له:

$$S = \{0, 1, 2, 3, 6\}$$

په پورتني شکل کې د دايرې ځينې برخې دوه ځلې د يوه عدد په مرسته ښودل شوې دی، لکه د 2 عدد، دا خبره د 2 عدد د لګيدو چانس زياتوي، ليکن دواړه پايلې يو له بله توپير نه لري.

پوښتنې

1- د مخامخ شکل په شان په يوه کڅوړه کې اته يو شان پنډوسونه چې بېلابېل (مختلف) عددونه پرې ليکل شوي دي په پام کې ونيسئ، کله چې په پټو سترګو په تصادفي ډول د کڅوړې څخه يو پنډوس را واخيستل شي آيا امکان لري د کڅوړې څخه داسې پنډوس چې د 50 عدد پرې ليکل شوی وي، راووزي؟



که چيرې ځواب مو(نه) وي نو د نمونې فضا او د امکان لرونکو پايلو(نتيجو) شمېر ووایاست.

2- د نمونې فضا اود امکان لرونکو پايلو شمېر د يو رمل داچولو له پاره وليکئ.

نظري احتمال

حسن، زلمی، خیبر انور او زمري د خپل ټولګي د مشرۍ لپاره څانونه کاندید کړي وو.
آیا دا احتمال شته دی چې زلمی ګټونکی شي؟
د انور د ګټنې احتمال څومره دی؟

فعالیت

د یو رمل د داني د اچولو د تجربې فضا په پام کې ونیسئ، شوني پایلي عبارت دي له:

- د تجربې د نمونې فضا ولیکئ.
- د ممکنو نتیجو شمیر څو دی؟
- لیدل کېږي چې د رمل د 6 امکان لرونکو حالتونو څخه یو حالت یې د 2 د عدد ښکاره کیدل دي دا احتمال د یو کسر په شکل ولیکئ.
- آیا د رمل د (1) او (2) د عددونو د ښکاره کیدو احتمال سره برابر دي.
- د رمل د داني د هر عدد د راتلو احتمال څومره دی؟
- د رمل څو عددونه جفت دي؟ ددې احتمال چې جفت عدد ښکاره شي د یوه کسر په شکل ولیکئ.

د پورتنیو پیښو د احتمال په پیداکولو کې د پام وړ پایلې د مساعدو(برابرو) حالتونو د شمېر رقمونه د کسر په صورت کې لیکل کېږي.
د پورتنیو حالتونو څخه کولای شو چې لاندې نتیجه په لاس راوړو:

پایله:

د یوې پیښې احتمال کولای شو د لاندې کسر په مرسته په لاس راوړو.

$$\text{د یوې تصادفي پیښې د پېښېدو احتمال} = \frac{\text{د تصادفي پیښې دمساعدو حالتونوشمیر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو حالتونو شمیر}}$$

مثال: په تصادفي تجربه کې د يوې دانې رمل اچول په پام کې ونيسئ، د لاندې پېښو احتمال پيدا کړئ.

a - که د رمل شمېره طاقه وي.

b - که د رمل شمېره 5 وي

c - که د رمل شمېره 8 وي

d - د رمل د دانې شمېره له (1) او يا له يو څخه لويه وي.

حل: پوهيږو چې ټول ممکن حالتونه 6 دی، د احتمال د تعريف په پام کې نيولو سره لرو چې:

a) په دې حالت کې مساعد حالتونه 3 دي، نو:

(د دې احتمال چې د رمل شمېره طاقه وي) $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$

b) په دې حالت کې مساعد حالتونه له (1) سره مساوي دي نو:

(د دې احتمال چې د رمل شمېره 5 وي) $= \frac{1}{6} = 0{,}167 = 16{,}7\%$

c) د (8) د عدد له پاره مساعد حالتونه نشته دی نو:

(ددې احتمال چې د رمل شمېره 8 وي) $= \frac{0}{6} = 0 = 0\%$

d) ممکن حالتونه په دې صورت کې 6 عددونه دي نو:

(د دې احتمال چې رمل شمېره (1) او يا له (1) څخه لوی وي) $= \frac{6}{6} = 1 = 100\%$

پوښتنې

1- د يوه ښوونځي د 12 هلکانو زده کوونکواو 6 نجونو څخه 1 تن د مشر په توګه په پچې ټاکل کيږي، احتمال به څومره وي که:

a) د زده کوونکو مشره، يوه جلۍ وي

b) د زده کوونکو مشر، يو هلك وي.

2- په يوه جعبه کې درې شنه، دوه ژېړ او يو سور پنډوسونه پراته دي. که په ناڅاپي يا تصادفي ډول له جعبې نه يو پنډوس راوباسو، د لاندې پيښو احتمال پيدا کړئ:

a) د دې احتمال چې پنډوس شين وي.

b) ددې احتمال چې پنډوس ژېړ وي.

c) ددې احتمال چې تور وي.

3- د يوې روپۍ د اچولو په ناڅاپي تجربه کې د لاندې پېښو احتمال په لاس راوړئ.

a) روپۍ په مخ راځي

b) روپۍ نه په مخ راځي اونه په شا(څټ).

چانس: د هغو پیښو د واړندوینې لپاره چې په عددي شکل د اټکل وړ نه وي د چانس له کلمې څخه ګټه اخیستل کېږي. د یوې پیښې د وړاند وینې لپاره دچانس دکلمې په کارولو سره، شونې، ناشونې، خامخا، لږ چانس، ډیر چانس او یا چانس نه لري کلمې کارول کېږي.

د مثال په ډول:

1- د هرات او لغمان تر منځ فاصله په یو ساعت کې د موټرپه مرسته وهلی شو، ناشونې خبره ده.

2- د خدایﷻ په قدرت هرې شپې پسې د ورځې د راتلو چانس خامخا او سل په سلو کې دی.

3- په اوړي کې د باران اوریدل هم امکان لري.

احتمال: که چیرې د یوې پیښې د وړاندوینې چانس د عددونو یا رقمونو په مرسته وټاکل شي د ناڅاپي یا تصادفي پیښې د احتمال په نامه یادیږي.

د یوې ناممکنې پیښې احتمال (0) او د یوې خامخا پیښودونکې پیښې احتمال (1) دی.

د مثال په توګه:

1- ددې احتمال چې د یوې لیسې مدیر بې سواده وي صفر دی

2- د دې احتمال چې لمر له ختیځه را خیژي (1) دی

تصادفي پیښې:هغه ازمیښت(تجربه) چې د سر ته رسولو په وخت کې یې ممکنه پایله معلومه نه وي د تصادفي پیښې په نوم یادیږي.

د مثال په ډول:

1- آیا کیدای شي چې واړندوینه وکړو چې د سږ کال د کانکور د ازموینې د عالي نمروګټونکي به یوه جلی وي؟

2- آیا کولای شو چې وړاندوینه (پیشبیني) وکړو چې سږنی ژمی به خپلې کورنی سره جلال آباد ته لاړ شو.

تصادفي تجربه:هغه پیښه چې تر اوسه یې پایله ښکاره نه وي او یا په ناڅاپي (تصادفي) ډول پیښېږي د ناڅاپی ازمیښت یا تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د پچې اچولو په مرسته د یو ټولګي د مشر ټاکل د خو کاندیدانو له جملې څخه یوه ناڅاپي پیښه یا تصادفي تجربه ده.

او یاد یوې روپۍ اچول چې نتیجه به یې خط یا شېر وي هم یوه تصادفي تجربه ده.

تجربوي احتمال:هغه احتمال ته چې د یوې تجربې په سرته رسولو کې په عملی ډول او یا دیوې تجربې د پایلو د شمېر له مخې په لاس راځي د تجربوي احتمال په نامه یادیږي.

نظري احتمال:هغه احتمال چې د نمونې فضا له مخې د تصادفي پېښو د مساعدو حالتونو شمېر او د تجربې د پایلو د ټولو حالتونو د شمېر ترمنځ نسبت د نظري احتمال په نامه یادیږي.

$$\text{د یوې تصادفي پیښې د پېښېدو احتمال} = \frac{\text{د تصادفي پیښې دمساعد حالتونوشمیر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر}}$$

د اتم څپرکي پوښتنې

1- لاندې سوالونه امکان لري، امکان نه لري او د خامخا په کلمو سره ځواب کړئ.

- له وریځ لرونکي اسمانه باران اوري،
- د ورځې له خوا د ستورو لیدل امکان نه لري،
- پیل مرغ الوزي،
- میږه وری نه زیږوي، هګۍ اچوي.

2- د یوې تصادفي تجربې بیلګه راوړئ لومړنی تصادفي پیښه او څو تصادفي پیښې په نښه کړئ.

3- که یوه نمونوي فضا څلور لومړنی تصادفي پیښی ولري، څو تصادفي پیښی لري د یو مثال په مرسته یې واضح کړئ او د تصادفي پېښو فهرست ولیکئ.

4- د ناڅاپي ازمیښت(د تصادفي تجربې) په مثال کې ډاډمنې تصادفي پېښې او ناشونې تصادفي پېښې د مثال په مرسته واضح کړئ.

5- یوه نمونه یي فضا څه شی دی؟

سم ځواب د (P) په توري سره په نښه کړئ.

( ) د یو ازمیښت(تجربې) هره نتیجه نمونوي فضا ده

( ) نمونوي فضا پایلې نه لري

( ) د یوې تجربې(ازمیښت) د ټولو ممکنو پایلو سټ دی.

( ) یوه د ډاډ وړ او ناممکنه پېښه ده.

6- په یوه تصادفي تجربه کې هره تصادفي پیښه په (P) سره په نښه کړئ

( ) یو عنصر د نمونې فضا ده

( ) د نمونې فضا یو فرعي سټ دی

( ) په یوه تصادفي تجربه کې تصادفي پیښه چانس نه لري.

( ) امکان نه لري

7- د دوو دانو روپیو په اچولو کې:

- د نمونې فضا جوړه کړئ.

- د دې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ شېر وي
- ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ خط وي
- ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ یو شان وي

8- په یوه کڅوړه کې سل ګلولۍ دي چې له (1) څخه تر (100) پورې عددونه پرې لیکل شوي دي یوه ګلوله راباسو ددې احتمال پیدا کړئ چې:

- راویستل شوی عدد په 5 پوره د وېش وړ وي
- راویستل شوی عدد جفت وي
- راویستل شوی عدد به په 12 پوره د وېش وړ وي
- عدد درې رقمي وي.
- عدد څلور رقمي وي.