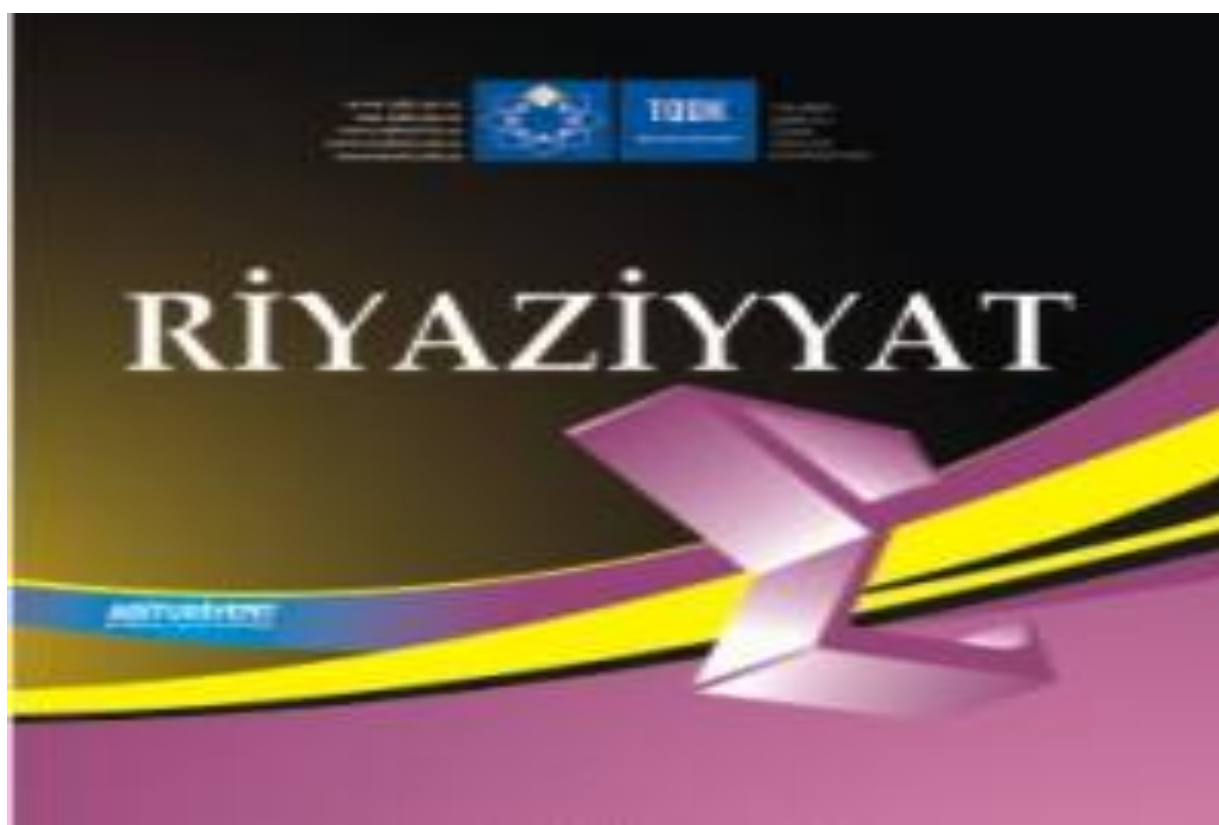


E.M.Cavadov



V – VI
S İ N İ F L Ə R

Abituriyentlər üçün dərs vəsaiti

GÖRKƏMLİ ŞƏXSLƏRİN RİYAZİYYAT HAQQINDA FİKİRLƏRİ

- “Elm ancaq riyaziyyatdan istifadə edə bildikcə kamilləşir ...” (*K.Marks*)
- “O elmin ki riyaziyyatla əlaqəsi yoxdur və oraya riyazi elmlərdən biri tətbiq edilmir, onda o elmdə heç bir yəqinlik hasil edilə bilməz”. (*Leonardo Da Vinçi*).
- “Riyaziyyatın da özünə məxsus estetikası vardır...” (*A.Kolmoqorov*)
- “Həndəsədə olduğu kimi, poeziyada da ilham lazımdır”. (*A.S.Puşkin*)
- “Uçuş riyaziyyat deməkdir”. (*V.P. Çkalov*)
- “Təbiətin ən böyük kitabı riyaziyyat işarələri ilə yazılmışdır”. (*Q.Qaliley*)
- “Riyaziyyatı öna görə öyrənmək lazımdır ki, o, zehni qaydaya salır. (*M.V.Lomonosov*)
- “Riyaziyyat elmlərin şahı, hesab isə riyaziyyatın tacıdır”. (*K.F.Qaus*)
- “Kimya fizikanın sağ əli, riyaziyyat isə onun görən gözləridir”. (*M.V.Lomonosov*)
- “Müəyyən dairədə şair olmayan riyaziyyatçı heç bir vaxt əsl riyaziyyatçı ola bilməz”. (*K.Veyerştrass*)
- “Heç bir bəşər tədqiqatı riyazi isbatdan keçmədən həqiqət adlandırıla bilməz” (*Leonardo Da Vinçi*)
- “Riyaziyyatsız qaranlıq, şübhəli və düzgün olmayan şeyləri riyaziyyat aydın, düzgün və aşkar etdi” (*M.V.Lomonosov*)
- “Tez və ya gec hər bir düzgün riyazi ideya bu və ya digər işdə öz tətbiqini tapır”. (*A.N.Krıllov*)
- “Riyaziyyatın varlıq qüdrəti onun sahələrinin qırılmaz birliyindədir”. (*D.Hilbert*)
- “Riyaziyyat fənni o qədər ciddidir ki, onu bir qədər əyləncəli etmək imkanından istifadə etmək faydalı olar”. (*B.Paskal*)
- “Riyazi həqiqətlər əbədidir...” (*F.M.Volter*)
- “Elm yalnız ona riyaziyyat daxil olduğuna görə elmdir”. (*İ.Kant*)
- “Həyat yalnız iki şeylə gözəldir: riyaziyyata yiyələnmək və riyaziyyatı öyrənmək” (*S.D.Puasson*)
- “Riyaziyyatın inkişaf etdirilməsi və təkmilləşdirilməsi dövlətin tərəqqisi ilə sıx bağlıdır”. (*Napoleon Bonapart*)

Natural ədədlər.

Sayma nəticəsində alınan ədədlərə natural ədədlər deyilir. Ən kiçik natural ədəd 1 –dir. Ən böyük natural ədəd yoxdur. Sıfır natural ədəd deyil. Natural ədədlər N hərfi ilə işarə olunur.

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n, \dots\}$$

Natural ədədləri yazmaq üçün 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 kimi işarələrdən – rəqəmlərdən istifadə edilir. 1 – dən 9 – a kimi işarələr qiymətli rəqəm adlanır. Qiymətli rəqəm və sıfırın köməyi ilə istənilən ədədi yazmaq olar.

Natural ədədlərin yazılması və oxunması qaydası say sistemi adlanır. Say sistemləri mövqesiz və mövqeli olur.

Mövqesiz say sistemləri rum rəqəmləri vasitəsilə düzəlir.

I (bir), V (beş), X (on), L (əlli), C (yüz), D (beş yüz), M (min).

Mövqesiz say sistemində müəyyən bir rəqəm ədədin yazılışında durduğu yerdən asılı olmayaraq həmişə eyni bir qiyməti ifadə edir. Kiçik ədəd böyük ədəddən solda yerləşərsə, kiçik ədəd böyük ədəddən çıxılır, sağda yerləşərsə və ya eyni ədədlər yan – yana qalarsa toplanılır. Rum rəqəmləri ilə ədədlərin yazılışında eyni bir rəqəm bir-birinin ardınca üç dəfədən artıq yazıla bilməz. Ədədlərin yazılışında böyük rəqəmin solunda kiçik rəqəm varsa, (solda kiçik rəqəm ən çoxu bir dəfə yazıla bilər) bu rəqəmlərin göstərdiyi ədədlər çıxılır, digərləri isə toplanır.

Məs: XL = 50 - 10 = 40; LX = 50 + 10 = 60; XX = 10 + 10 = 20; XLC = 50 - 10 + 100 = 140

Mövqeli say sistemində rəqəmin qiyməti onun tutduğu yerdən asılıdır. Natural ədədləri oxumaq üçün onu sağdan sola üç – üç qruplara ayırmaq lazımdır. Mərtəbələr sağdan sola belə oxunur: təklilər, onluqlar, yüzliklər, minliklər, on minliklər, yüz minliklər, milyonluq, on milyonluq, yüz milyonluq, milyardlıq (bilyon), on milyardlıq, yüz milyardlıq, trilyonluq.

Məs: 5 trilyon 14 milyard 8 milyon 4 min 8 $\Rightarrow$ 5 014 008 004 008

Natural ədəd soldan sağa oxunur. Hansı mərtəbənin yerinə sıfır yazılıbsa, onun adı çəkilmir.

Məs: 1 004 050 000 040 $\Rightarrow$ 1 trilyon 4 milyard 50 milyon 40

Natural ədədlər tək və cüt olur. . Sıfır nə tək, nə də cütdür, çünki natural ədəd deyil.

- Ardıcıl ədədlər; 1, 2, 3, 4, 5, 6.....

Düsturu: $n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4, \dots$

- Ardıcıl tək ədədlər: 1, 3, 5, 7, 9,.....

Düsturu: $2n + 1, 2n + 3, 2n + 5, 2n + 7, \dots$

- Ardıcıl cüt ədədlər: 2, 4, 6, 8, 10,.....

Düsturu: $2n, 2n + 2, 2n + 4, 2n + 6, \dots$

- Tək və cüt ədədlər üzərində əməllər: (n natural ədəddir)

$$T \pm T = C$$

$$T \cdot C = C$$

$$C \pm C = C$$

$$T \cdot T = T$$

$$T \pm C = T$$

$$T^n = T$$

$$C \cdot C = C$$

$$C^n = C$$

$$3^{144} \rightarrow T; \quad 6^{121} \rightarrow C; \quad 2^5 + 3^9 \rightarrow C + T \rightarrow T$$

$a \cdot b \cdot c$ hasili tək ədəddirsə, onda bütün vuruqlar təkdir

$a \cdot b \cdot c$ hasili cüt ədəddirsə, onda vuruqlardan heç olmasa biri cüt ədəddir.

- İkirəqəmli ədədlər üçün: $\overline{ab} = 10a + b$

- Üçrəqəmli ədədlər üçün: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$

- Dödrəqəmli ədədlər üçün: $\overline{abcd} = 1000a + 100b + 10c + d$

İki natural ədəddən rəqəmlərinin sayı çox olan böyükdür

$$4673 > 467$$

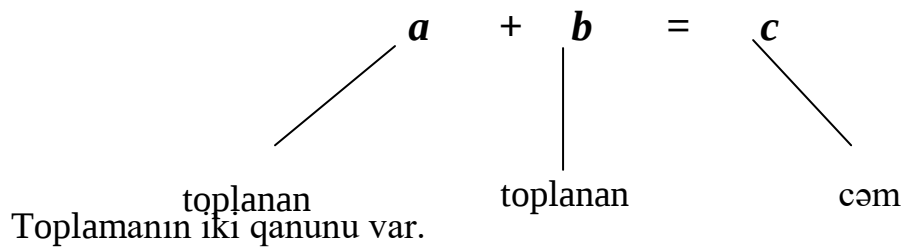
Rəqəmlərin sayı eyni olduqda, onda ən yüksək mərtəbəsində çox sayda vahidi olan ədəd böyükdür.

Məs: $864a7 > 86457$ a –nın hansı qiymətlərində bərabərsizlik doğrudur?

$$a = 6, 7, 8, 9$$

Toplama və onun qanunları

Toplama ilk əməl olduğu üçün ona tərif verilmir. Toplanan ədədlər toplananlar, toplama nəticəsində alınan ədəd isə cəm adlanır.



1. Yerdəyişmə qanunu. Toplananların yerini dəyişdikdə cəm dəyişmir.

$$a + b = b + a$$

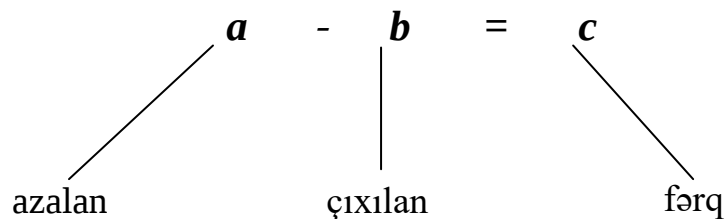
2. Qruplaşdırma qanunu. Toplananları istənilən qaydada qruplaşdırdıqda cəm dəyişmir.

$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c) = b + (a + c)$$

Məs: $29 + 12 + 1 = (29 + 1) + 12 = 30 + 12 = 42$

Çıxma.

Cəm və toplananlardan biri məlum olduqda o biri toplananı tapmaq əməli çıxma adlanır.



Toplama və çıxma qarşılıqlı tərs əməllərdir. Çıxmada yerdəyişmə qanunu yoxdur.

$$a - b \neq b - a$$

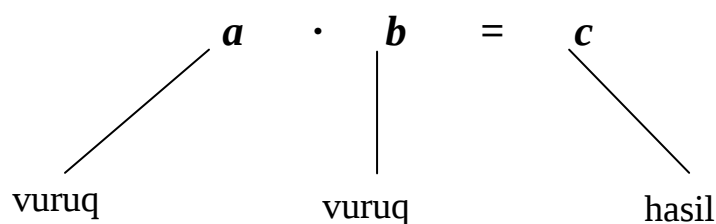
$$a - 0 = a; \quad a - a = 0$$

Toplama və çıxma birinci pillə əməlləri adlanır.

Vurma.

Eyni toplananların cəmini tapma əməlinə vurma deyilir.

Məs: $5 + 5 + 5 + 5 = 5 \cdot 4 = 20$



İstənilən ədədi sifıra vurduqda sıfır alınır: $\mathbf{a \cdot 0 = 0}$

İstənilən ədədi vahidə vurduqda həmin ədəd dəyişmir: $\mathbf{a \cdot 1 = a}$

Vurma əməlinin 3 qanunu var.

1. Yerdəyişmə qanunu: vuruqların yerini dəyişdikdə hasil dəyişməz.

$$\mathbf{a \cdot b = b \cdot a}$$

2. Qruplaşdırma qanunu : Vuruqları istənilən çür qruplaşdırdıqda hasil dəyişmir.

$$\mathbf{a \cdot b \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) c = (a \cdot c) \cdot b}$$

Hərfi vuruqlar arasında vurma işarəsi qoyulmur,

$$\mathbf{abc = a (bc) = (ab) c = (ac) b}$$

$$\text{Məs: } 25 \cdot 12 \cdot 4 = (25 \cdot 4) \cdot 12 = 100 \cdot 12 = 1200$$

3. a) Vurmanın toplamaya nəzərən paylama qanunu: ədədi cəmə vurmaq üçün ədədi hər bir toplanana vurub hasilləri cəmləmək lazımdır.

$$\mathbf{a(b+c) = a b + a c}$$

b) Vurmanın çıxmaya nəzərən paylama qanunu: ədədi fərqlə vurmaq üçün ədədi azalan və çıxılana vurub birinci hasildən ikinci hasili çıxmaq lazımdır.

$$\mathbf{a (b-c) = ab - ac}$$

B ö l m ə.

Hasıl və vuruqlardan biri verildikdə, o biri vuruğu tapmaq əməlinə bölmə deyilir.

$$\begin{array}{ccccc} & \mathbf{a} & : & \mathbf{b} & = & \mathbf{c} \\ & \swarrow & & | & & \swarrow \\ \text{bölünən} & & & \text{bölən} & & \text{qismət} \end{array}$$

Sıfıra bölmək olmaz: $\mathbf{a : 0}$ bölmək olmaz! $\mathbf{0:0}$ bölmək olmaz!

İstənilən ədədi vahidə böldükdə həmin ədədin özü alınır. $\mathbf{a : 1 = a}$

İstənilən natural ədədi özünə böldükdə vahid alınır. $\mathbf{a : a = 1}$

Sıfırı istənilən natural ədədə böldükdə sıfır alınır. $0 : a = 0$

Bölünən bölənə tam bölünərsə, tam bölmə, qalıq alınarsa qalıqlı bölmə adlanır.

$$23 : 5 = 4 \text{ (qalıq 3)}$$

23- bölünən

5 – bölən

4 – natamam qismət

3 – qalıqdır

$$23 = 4 \cdot 5 + 3.$$

Əgər $\frac{a}{x} \overline{) \frac{b}{c}}$ olarsa, onda $a = b \cdot c + x$, $x < b$

Buna qalıqlı bölmənin düsturu deyilir.

- Qalıq həmişə böləndən kiçik olmalıdır.

Natural ədədlərin bölündüyü ədədlərə bölən deyilir. 24 – ün natural bölənləri : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24. Ədədin ən kiçik böləni 1, ən böyük böləni özüdür.

Natural ədədə bölünən ədədlərə - bölünənlər deyilir.

Ən kiçik bölünən ədədin özü, ən böyüyü isə təyin olunmayıb, çünki, natural ədədlər sırası sonsuzdur.

24 – ün bölünənləri: 24, 48, 72 və s.

Vurma və bölmə əməlləri ikinci pillə əməlləri adlanır.

- a ədədini b vahid artırmaq $a + b$
- a ədədini b vahid (qədər) azaltmaq $a - b$
- a ədədini b dəfə artırmaq (misl) $a \cdot b$
- a ədədini b dəfə azaltmaq $a : b$

Əməllər sırası

1. Əgər misalda toplama və çıxma əməlləri iştirak edərsə, onda yazıldığı sırada həll olunur.

$$4 - 3 + 5 = 6$$

2. Əgər misalda vurma və bölmə əməlləri iştirak edərsə, yazıldığı sırada həll olunur

$$15 : 3 \cdot 4 = 20$$

3. Əgər misalda toplama, çıxma, vurma və bölmə əməlləri iştirak edərsə, əvvəlcə yazıldığı sıra ilə vurma, bölmə, sonra isə toplama və çıxma həll olunur.

$$2 + 15 \cdot 2 + 7 = 2 + 30 + 7 = 39$$

4. Əgər ifadədə mötərizələr varsa, əvvəlcə mötərizənin içərisi həll olunur.

$$(2 + 15) \cdot 2 + 7 = 17 \cdot 2 + 7 = 34 + 7 = 41$$

T ə n l i k

Dəyişəni olan bərabərliyə tənlik deyilir. Dəyişənin tənliyi ödəyən qiymətinə tənliyin kökü və ya həlli deyilir.

1. Məchul toplananı tapmaq üçün cəmdən məlum toplananı çıxmaq lazımdır.

$$\begin{aligned}x + 5 &= 12 \\x &= 12 - 5 \\x &= 7\end{aligned}$$

2. Məchul azalanı tapmaq üçün fərqi üzərinə çıxılanı gəlmək lazımdır.

$$\begin{aligned}x - 4 &= 7 \\x &= 7 + 4 \\x &= 11\end{aligned}$$

3. Məchul çıxılanı tapmaq üçün azalandan fərqi çıxmaq lazımdır

$$\begin{aligned}12 - x &= 8 \\x &= 12 - 8 \\x &= 4\end{aligned}$$

4. Məchul vuruğu tapmaq üçün hasili məlum vuruğa bölmək lazımdır.

$$\begin{aligned}12 \cdot x &= 36 \\x &= 36 : 12 \\x &= 3\end{aligned}$$

5. Məchul bölünəni tapmaq üçün qisməti bölənə vurmaq lazımdır

$$\begin{aligned}x : 8 &= 5 \\x &= 5 \cdot 8 \\x &= 40\end{aligned}$$

6. Məchul böləni tapmaq üçün bölünəni qismətə bölmək lazımdır.

a) $12 : x = 3$

$$x = 12 : 3$$

$$x = 4$$

b) $(2x + 3) : 7 = 35$

$$2x + 3 = 35 \cdot 7$$

$$2x + 3 = 245$$

$$2x = 245 - 3$$

$$2x = 242$$

$$x = 242 : 2$$

$$x = 121$$

c) $18 - 32 : x = 2$

$$18 - 2 = 32 : x$$

$$32 : x = 16$$

$$x = 32 : 16$$

$$x = 2$$

Məsələ. Ardıcıl üç tək ədədin cəmi 123 –dür. Bu ədədləri tapın.

Həlli:

I ədəd

II ədəd

III ədəd

$$2n + 1$$

$$2n + 3$$

$$2n + 5$$

$$2n+1+ 2n+3+2n+5=123$$

$$6n+9=123$$

$$6n=114$$

$$n=19$$

Bunu şərtə yerinə yazsaq,

$$2n+1= 2 \cdot 19+1=38+1=39$$

$$2n+3= 2 \cdot 19+3=38+3=41$$

$$2n+5= 2 \cdot 19+5=38+5=43$$

Cavab: 39,41 və 43.

Bərabərsizliklər.

Bir – birinə $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ işarələri ilə bağlı olan ifadələrə bərabərsizlik deyilir. Dəyişənin bərabərsizliyi ödəyən qiymətlərinə bərabərsizliyin həlli deyilir.

$x < 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri 1,2,3,4,5 – dir

$x \leq 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri 1,2,3,4,5,6 – dır

$x > 7$ bərabərsizliyinin natural həlləri 8, 9, 10, 11, 12, və s.

$x \geq 7$ bərabərsizliyinin natural həlləri 7,8,9,10,11,12,.....və s.

$a < x < b$ şəklində olan bərabərsizliklərə ikiqat bərabərsizliklər deyilir.

$3 < x < 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri 4; 5 - dir

$3 \leq x \leq 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri	3,4,5,6 - dır
$3 \leq x < 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri	3,4,5 - dir
$3 < x \leq 6$ bərabərsizliyinin natural həlləri	4,5,6 - dır.

Metrik ölçü sistemi. Ən çox işlənən ölçü vahidləri.

Uzunluq vahidləri, sahə vahidləri, həcm vahidləri, kütlə vahidləri metrik ölçü sisteminin vahidləri adlanır. Metrik ölçü sistemində əsas uzunluq vahidi olaraq metr, əsas kütlə vahidi olaraq kiloqram qəbul edilmişdir.

Metrik ölçü sistemində bir ölçü vahidi digərinin 10-a, 100-ə, 1000-ə və s. vurulması və ya bölünməsi ilə alınır.

Zaman vahidləri metrik ölçü sisteminə daxil deyil, çünki, hər bir zaman vahidi digərindən 60- a, 60^2 - na, 60^3 - na vurmaqla və ya bölməklə alınır.

a) Uzunluq vahidləri

$$1 \text{ sm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ sm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ sm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 10000 \text{ dm} = 100000 \text{ sm} = 1000000 \text{ mm}$$

b) Kütlə vahidləri

$$1 \text{ kiloqram (kq)} = 1000 \text{ qram (q)}$$

$$1 \text{ sentner (s)} = 100 \text{ kiloqram (kq)}$$

$$1 \text{ ton (t)} = 10 \text{ sentner (s)} = 1000 \text{ kiloqram (kq)} = 1000000 \text{ qram (q)}$$

$$1 \text{ qram (q)} = 1000 \text{ milliqram (mq)}$$

c) Sahə vahidləri

$$1 \text{ kvadrat santimetr} = 100 \text{ kvadrat millimetr}$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10000 \text{ sm}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$$

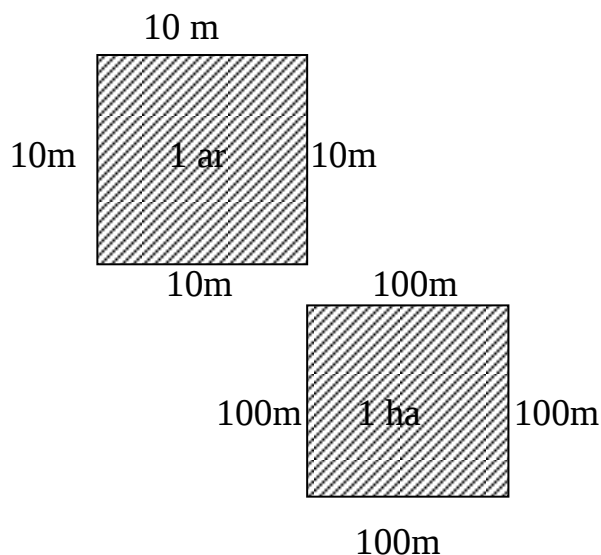
$$1 \text{ ar} = 1 \text{ sot} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ ar} = 10000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 1000000 \text{ m}^2$$

1 ar - tərəfi 10 m olan kvadratın sahəsidir.

1 ha - tərəfi 100 m olan kvadratın sahəsidir.



d) Həcm vahidləri

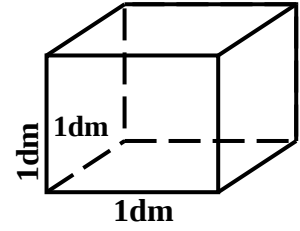
1 litr (l)=1 kub desimetr (dm^3)

1 hektolitr (hl)= 100 litr (l)

1 kub desimetr= 1000 kub santimetr

1 kub metr= 1000 kub desimetr= 1000000 kub santimetr

1 barel= 159 litr



e) Zaman vahidləri

1 il= 12 ay

1 saat= 3600 saniyə

1 həftə= 7 gün

1 əsr=100 il

1 gün (sutka)= 24 saat

1 era= 1000 il

1 saat = 60 dəqiqə

1 era=10 əsr

1 dəqiqə= 60 saniyə

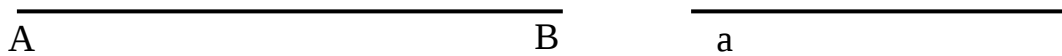
1 qərinə= 33 il

Qeyd. $1\text{m} = 100\text{ sm}$ və $1\text{sm} = \frac{1}{100}\text{m}$ olduğundan $7\text{sm} = \frac{7}{100}\text{m}$

Düz xətt və müstəvi

Riyaziyyatda elə anlayışlar var ki, ona tərif verilmir. Belə anlayışlara əsas və ya ilk anlayış deyilir. Nöqtə, düz xətt, müstəvi, məsafə, çoxluq və s. ilk anlayışdır.

Düz xəttə tərif verilmir. Düz xəttin nə başlanğıcı var, nə də sonu.

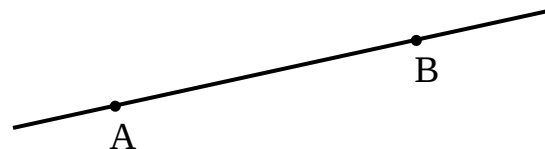
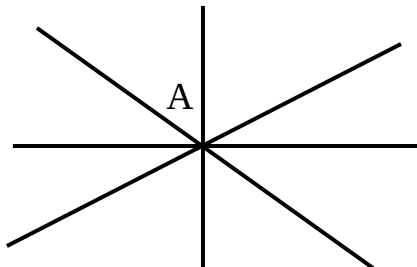


Düz xətt belə işarə olunur

(A B) düz xətti

a düz xətti

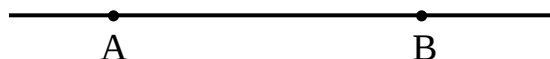
Bir nöqtədən sonsuz sayda düz xətt keçirmək olar. İki nöqtədən yalnız bir düz xətt keçirmək olar. İki düz xətt yalnız və yalnız bir nöqtədə kəsişir.



Stolun, lövhənin, şüşənin üstü müstəvi təsəvvürünü verir. Şüşənin, lövhənin kənarları var, müstəvinin isə kənarları yoxdur.

Parça

İki tərəfdən kəsilmiş və hədudlanmış düz xəttə parça deyilir



A və B nöqtələrinə parçanın ucları deyilir

Parça belə işarə olunur $[AB]$ və ya $[BA]$

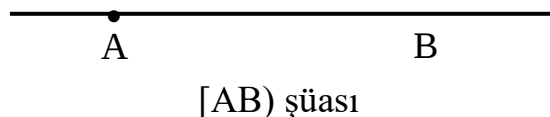
Parçanın ucları arasındakı məsafəyə onun uzunluğu deyilir və $|AB|$ kimi işarə olunur.

Şüa (yarımdüz xətlər)

Bir tərəfdən kəsilmiş və hədudlanmış xəttə şüa deyilir.

Şüanın başlanğıcı var, sonu isə yoxdur.

Şüanın başlanğıcı həmişə 1- ci yerdə yazılır.



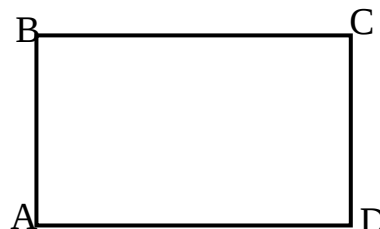
Düzbucaqlı

Düzbucaqlının bütün bucaqları 90° olur.

Düzbucaqlıda qarşı tərəflər bir – birinə bərabər olur.

$$|AB| = |CD|$$

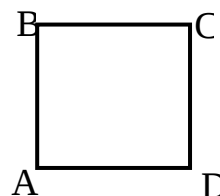
$$|BC| = |AD|$$



Kvadrat

Kvadratda bütün tərəflər bir - birinə bərabər olur

$$|AB| = |BC| = |CD| = |AD|$$



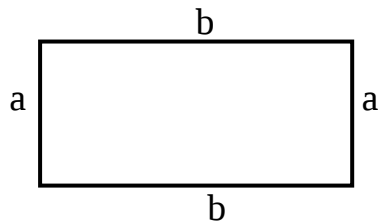
Perimetr

Hər hansı bir fiqurun perimetrini tapmaq üçün onun bütün tərəflərinin uzunluqlarını toplamaq lazımdır.

1. düzbucaqlı

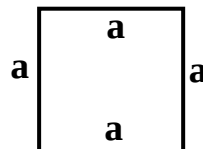
$$P = 2 a + 2 b$$

$$P = 2 (a + b)$$



2. kvadrat

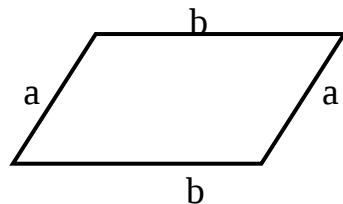
$$P = 4a$$



3. paraleloqram

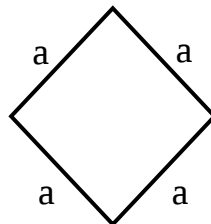
$$p = 2 a + 2 b$$

$$p = 2 (a + b)$$



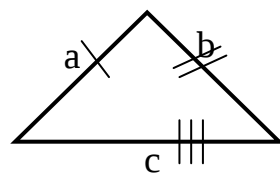
4. romb

$$P = 4a$$



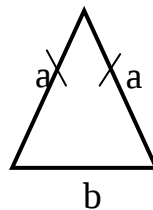
5. müxtəlif tərəfli üçbucaq

$$p = a + b + c$$



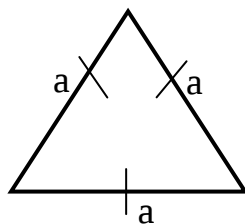
6. bərabəryanlı üçbucaq

$$p = 2 a + b$$



7. bərabərtərəfli və ya düzgün üçbucaq

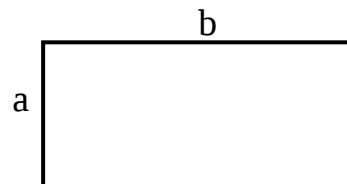
$$p = 3a$$



Düzbucaqlının sahəsi

Düzbucaqlının sahəsini tapmaq üçün enini uzununa vurmaq lazımdır

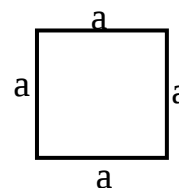
$$S = a \cdot b$$



Kvadratın sahəsi

Kvadrat bütün tərəfləri bərabər olan düzbucaqlıdır. Ona görə də

$$S = a \cdot a = a^2$$



Hərəkət məsələləri

Düzxətli bərabərsürətli hərəkət məsələlərini həll edərkən:

1. Gedilən yolu tapmaq üçün sürəti zamana vurmaq lazımdır

$$S = v \cdot t$$

S- yol ; v - sürət ; t- zaman

2. Sürəti tapmaq üçün gedilən yolu zamana bölmək lazımdır.

$$v = \frac{S}{t}$$

3. Zamanı tapmaq üçün gedilən yolu sürətə bölmək lazımdır.

$$t = \frac{S}{v}$$

4. *Qarşı-qarşıya hərəkət.*

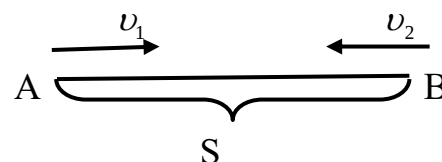
A və B məntəqələrindən v_1 və v_2 sürəti

ilə iki avtomobil eyni vaxtda qarşı-qarşıya hərəkətə başlayır. Avtomobillər t vaxtdan

sonra görüşürlər, onda məntəqələr arasındakı məsafə

$$S = (v_1 + v_2) \cdot t$$

düsturu ilə hesablanır.



$$S = (v_1 + v_2) \cdot t$$

Qarşı-qarşıya hərəkətdə sürətlər toplanılır.

Məsəl. A və B məntəqələrindən qarşı- qarşıya sürətləri 80 km/saat və 90 km/saat olan iki avtomobil 2 saatdan sonra görüşdülər. A və B məntəqələri arasındakı məsafə nə qədərdir?

$$\text{Həlli: } S = (80 + 90) \cdot 2 = 170 \cdot 2 = 340 \text{ km}$$

5. Əks istiqamətdə hərəkət.

A məntəqəsindən əks istiqamətdə iki avtomobil v_1 və v_2 sürəti ilə eyni vaxtda hərəkətə başlayırlar. t vaxtdan sonra avtomobillər arasındakı məsafə

$$S = (v_1 + v_2) \cdot t$$

düsturu ilə hesablanır.

Əks istiqamətli hərəkətdə sürətlər toplanılır.

Məsəl. Bir məntəqədən əks istiqamətdə iki maşın eyni vaxtda yola düşdü. Maşınlardan biri 80 km/saat sürəti ilə, digəri 70 km/saat ilə hərəkət edir. 4 saatdan sonra maşınlar bir-birindən hansı məsafədə olacaqdır?

$$\text{Həlli: } S = (80 + 70) \cdot 4 = 150 \cdot 4 = 600 \text{ km}$$

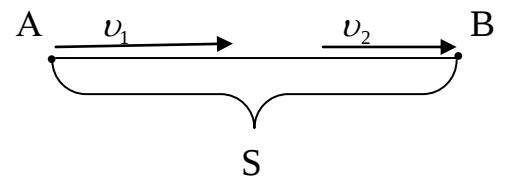
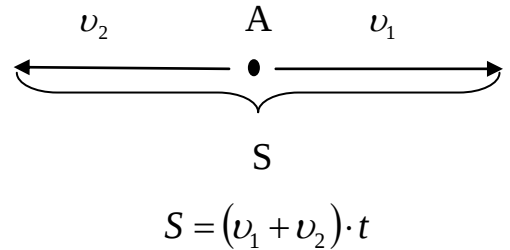
6. Eyni istiqamətli hərəkət.

A və B məntəqələrindən eyni istiqamətdə v_1 və v_2 sürətləri ilə iki avtomobil yola düşdü. Hansı t zamandan sonra A- dan çıxan avtomobil B- dən çıxan avtomobilə çatacaq?

$$t = \frac{S}{v_1 - v_2}$$

Eyni istiqamətli hərəkətdə sürətlər çıxılır.

Məsəl. Bir məntəqədən əvvəlcə sürəti 80 km/saat olan bir maşın yola düşdü. 2 saat sonra onun ardınca sürəti 100 km/saat olan ikinci bir maşın yola düşdü. Neçə saatdan sonra ikinci maşın birinci maşına çatacaq?



Həlli: 2 saata 80 *km/saat* sürəti ilə gedən maşın 160 km yol getmiş olar. Bu o deməkdir ki, ikinci maşın yola düşəndə maşınlar arasındakı məsafə 160 km olar. Onda

$$t = \frac{S}{v_2 - v_1} = \frac{160}{100 - 80} = \frac{160}{20} = 8$$

Cavab: İkinci maşın 8 saatdan sonra birinci maşına çatır.

7. Orta sürət (zamanlar bərabər olduqda).

Bütün yola sərf etdiyi vaxtın yarısını v_1 sürəti, digər yarısını isə v_2 sürəti ilə gedən avtomobilin bütün yoldakı orta sürəti aşağıdakı kimi tapılır.

$$v_{orta} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

Məsələn. Yola sərf olunan zamanın birinci yarısında maşının sürəti 80 *km/saat*, ikinci yarısında sürəti 100 *km/saat* olmuşdur. Maşının orta sürəti nə qədərdir?

$$v_{orta} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ km/saat}$$

8. Orta sürət (yollar bərabər olduqda).

Getdiyi yolun yarısını v_1 , digər yarısını v_2 sürəti ilə gedən avtomobilin orta sürəti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$v_{orta} = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$$

Məsələn. Maşın gedilən yolun yarısını 80 *km/saat*, ikinci yarısını 100 *km/saat* sürətlə getmişdir. Maşının orta sürəti nə qədərdir?

$$v_{orta} = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \cdot 80 \cdot 100}{80 + 100} = \frac{16000}{180} = \frac{800}{9} = 88\frac{8}{9}$$

*Sürət ilə yol düz, sürət ilə zaman tərs mütənasibdir.

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{s_1}{s_2} \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{t_2}{t_1}$$

Qayıq və çay məsələləri.

v_q - qayığın durğun sudakı sürəti (öz sürəti)

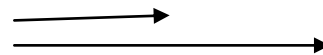
v_φ - çayın axın sürəti

$v_{axın}$ - qayığın axın istiqamətindəki sürəti

$v_{якс}$ - qayığın axının əksinə istiqamətində sürəti.

1. Qayıq çayın axını istiqamətdə hərəkət etdikdə

$$v_{axın} = v_q + v_{çay}$$



2. Qayıq çayın axınına qarşı hərəkət etdikdə

$$v_{якс} = v_q - v_ç$$



Buradan asanlıqla yazmaq olar

$$v_q = \frac{v_{axın} + v_{якс}}{2} \qquad v_ç = \frac{v_{axın} - v_{якс}}{2}$$

Çoxluq

Çoxluq ilk anlayış olduğu üçün ona tərif verilmir, yalnız izah olunur. Gündəlik həyatda müşahidə etdiyimiz məşinlər, ağaclar, ulduzlar, ədədlər və s. kimi müxtəlif obyektlər çoxluq əmələ gətirir.

Çoxluğu əmələ gətirən obyekt onun elementi adlanır.

Çoxluq A,B,C, X kimi böyük hərflərlə, onun elementləri isə x,y,z və s. kimi kiçik hərflərlə işarə olunur.

$$A = \{1;2;3;4\}$$

5 ədədi A çoxluğuna daxil deyil, 2 ədədi isə A çoxluğuna daxildir. Bunu belə yazırlar: $5 \notin A$; $2 \in A$

Elementlərinin sayı sonlu olan çoxluğa sonlu çoxluq deyilir. Məsələn, bir-rəqəmli natural ədədlər çoxluğu sonludur.

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

Natural ədədlər çoxluğu isə sonsuz çoxluqdur, çünki onun elementlərinin sayı sonsuzdur.

Boş çoxluq

Heç bir elementi olmayan çoxluğa boş çoxluq deyilir və belə işarə olunur. $\emptyset$ Məsələn, 500 yaşlı adamlar çoxluğu, 2 və 3 arasındakı natural ədədlər çoxluğu və s.

Alt çoxluq

A çoxluğunun hər bir elementi həm də B çoxluğuna daxildirsə, A – ya B – nin alt çoxluğu deyilir və $A \subset B$ kimi yazılır.

Hər bir çoxluq özünün alt çoxluğudur.

$$A \subset A$$

Baş çoxluq hər bir çoxluğun alt çoxluğudur.

$$\emptyset \subset A$$

Əgər $A \subset B$ və $B \subset A$ olarsa, onda A və B – yə bərabər çoxluqlar deyilir $A=B$.

Tutaq ki, $A = \{1;2;3\}$ və $B = \{3;4;5;1;2\}$ çoxluqları verilmişdir. Burada A – nın hər bir elementi B çoxluquna daxildir. Bunu belə yazırlar; $A \subset B$

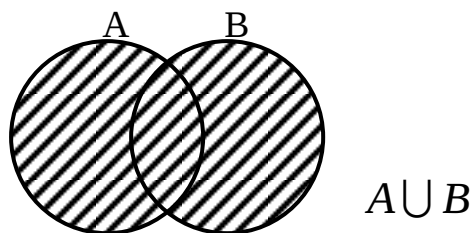
Çoxluqların birləşməsi (cəmi)

İki çoxluğun elementlərindən təşkil olunmuş çoxluğa bu çoxluqların birləşməsi deyilir.

$$A = \{1;2;3;4;5;6\}$$

$$B = \{4;5;6;7;8;9;10\}$$

$$A \cup B = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$$



Çoxluqların birləşməsinin aşağıdakı xassələri var:

1. yerdəyişmə qanunu $A \cup B = B \cup A$
2. Qruplaşdırma qanunu $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
3. $A \cup \emptyset = \emptyset \cup A = A$
4. $A \cup A = A$

Çoxluqların kəsişməsi

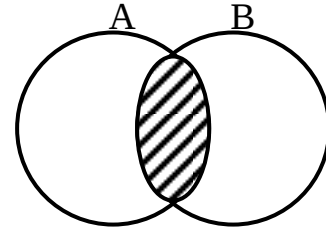
İki çoxluğun ortaq elementlərindən təşkil edilmiş çoxluğa bu çoxluqların kəsişməsi deyilir.

Tutaq ki, $A = \{1;2;3;4;5;6\}$ və

$B = \{4;5;6;7;8;9\}$ çoxluqları

verilib. Onda tərifə görə $A \cap B = \{4;5;6\}$

Çoxluqların kəsişməsinin aşağıdakı xassələri var.



1. *Yerdəyişmə qanunu.* $A \cap B = B \cap A$
2. *Qruplaşdırma qanunu.* $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
3. $A \cap \emptyset = \emptyset \cap A = \emptyset$
4. $A \cap A = A$
5. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
6. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

Verilmiş A çoxluğunun elementlərinin sayı $n(A)$ kimi işarə olunur. İki çoxluğun birləşməsinin elementləri sayı belə tapılır:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

Misal. Sınıfdəki şagirdlərin 12 – si ingilis dilini, 15 – i fransız dilini, 4 – ü isə hər iki dili öyrənir. Sınıfdə neçə şagird var?

Həlli: İngilis dilini öyrənənləri A , fransız dilini öyrənənləri B ilə işarə edək. Onda:

$$n(A) = 12$$

$$n(B) = 15$$

4 nəfər hər iki dili öyrəndiyi üçün A və B çoxluqlarının kəsişməsinin 4 elementi var. Deməli, $n(A \cap B) = 4$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 12 + 15 - 4 = 23$$

Çoxluqların fərqi

A çoxluğunun B –yə daxil olmayan elementlərindən düzələn çoxluğa A və B çoxluqlarının fərqi deyilir və $A - B$ və ya A/B kimi işarə olunur.

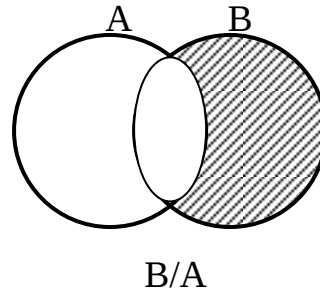
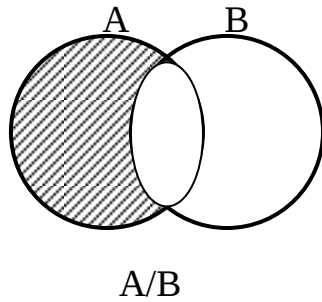
$$A = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$$

$$B = \{1;2;3;4;5;9;10\}$$

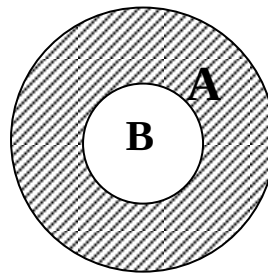
$$A/B = \{6;7;8\}$$

$$B/A = \{9;10\}$$

A və B, eyni zamanda B və A çoxluqlarının fərqi Eyler – Ven diaqramlarının köməyi ilə aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Əgər $B \subset A$ olarsa, A/B fərqi B çoxluğunun A çoxluğuna tamam-layıcı deyilir. Bunu diaqramda göstərək:



*Çoxluqlara aid bəzi düsturlar:

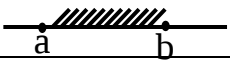
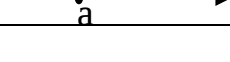
$$A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$$

$$(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$$

$$(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$$

$$A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$$

ƏDƏDİ ARALIQLAR

<i>Aralığın növü</i>	<i>Həndəsi təsviri</i>	<i>İşarələnməsi</i>	<i>Bərabərsizlikdə ifadəsi</i>
İnterval		$(a ; b)$	$a < x < b$
Parça		$[a ; b]$	$a \leq x \leq b$
Yarıminterval		$(a ; b]$	$a < x \leq b$
Yarıminterval		$[a ; b)$	$a \leq x < b$
Şüa		$[a ; +\infty)$	$x \geq a$
Şüa		$(-\infty; b]$	$x \leq b$
Açıq şüa		$(a; +\infty)$	$x > a$
Açıq şüa		$(-\infty; b)$	$x < b$

$(-\infty; +\infty) = \mathbb{R}$ ədəd düz xəttidir

Misal . a) $[4; 7] \cap [5; 12] = [5; 7]$



b) $(-\infty; 3] \cup [3; 7) = (-\infty; 7)$



Bölünmə əlamətləri

- 2– yə. Sonu cüt rəqəmlə qurtaran bütün ədədlər 2 – yə bölünür

50, 42, 874 və s.

- 3– ə. Rəqəmlərinin cəmi 3 - ə bölünən ədədlər 3 - ə bölünür.

Məsələn, $\underline{432}$
+

- **4 – ə.** Son iki rəqəmindən düzələn ədədlər 4 - ə bölünürsə, onda ədəd də 4 –ə bölünür. Məsələn, 5716, 5808, 7000
- **5 – ə.** Sonu 0 və ya 5 olan ədədlər 5 - ə bölünür
Məsələn, 80, 9225
- **6 – ya.** Həm 2 –yə, həm də 3 -ə bölünən ədədlər 6 – ya bölünür.
Məsələn, 432
- **8– ə.** Son üç rəqəmindən düzələn ədədlər 8 - ə bölünürsə, ədəd də 8 –ə bölünür.
78016 5000 7008
- **9– a.** Rəqəmlərinin cəmi 9 – a bölünən ədəd 9 – a bölünür.
Məsələn 65241
 +
 1
- **10– a.** Sonu sıfır olan bütün ədədlər 10 – a bölünür .
70, 800, 720
- **11– ə.** Əgər ədədin tək yerdə duran rəqəmlərinin cəmi ilə, cüt yerdə duran rəqəmlərinin cəminin fərqi 11 -ə bölünürsə, ədəd də 11 -ə bölünür. 136173829 ədədi 11 -ə bölünür, çünki
Tək $1 + 6 + 7 + 8 + 9 = 31$
Cüt $3 + 1 + 3 + 2 = 9$
 $31 - 9 = 22$ fərqi 11 - ə bölünür . deməli, verilmiş ədəd 11 -ə bölünür.
- **12 – yə.** Həm 3 - ə, həm də 4 - ə bölünən ədəd 12 – yə bölünür.
- **15 – ə.** Həm 3 - ə, həm də 5 - ə bölünən ədəd 15 – ə bölünür.
- **18 – ə.** Həm 9 - a, həm də 2 - yə bölünən ədəd 18 – yə bölünür.
- **25– ə.** Axıncı iki rəqəmi 25 - ə bölünən ədəd 25 - ə bölünür.
- **50– yə.** Axıncı iki rəqəmi 50 - yə bölünən ədəd 50 - yə bölünür.
- **100– ə.** Son iki rəqəmi sıfır olan ədədlər 100- ə bölünür.

Yaş məsələləri

- İki adam arasındakı yaş fərqi zaman keçdikcə dəyişməz
- Bir adamın yaşı x olarsa, t ildən sonra yaşı $x+t$, t il öncəki yaşı isə $x-t$ olar.

- İki adamın yaşları cəmi t ildən sonra $2t$ qədər artar.
- n sayda adamın yaşlarının cəmi x olarsa, t ildən sonra yaşlarının cəmi $x + nt$, t il öncəki yaşlarının cəmi isə $x - nt$ olar.

Saat məsələləri

- Saat çevrəsi 12 bərabər hissəyə bölünür.
Hər hissə yenidən 5 bərabər hissəyə bölünür.
- Saat çevrəsi $5 \cdot 12 = 60$ bərabər hissəyə ayrılmışdır. Bu bölmələrin hər biri 1 dəqiqəni göstərir
- 1 dəqiqə 6° -lik bucaq deməkdir. $360^\circ : 60 = 6^\circ$
- Dəqiqə əqrəbi 60 dəqiqə getdikdə, saat əqrəbi 5 bölmə gedir.
- Saat əqrəbi 1 bölmə getdikdə, dəqiqə əqrəbi $60 : 5 = 12$ dəqiqə gedir.
- Saat və dəqiqə əqrəbləri arasındakı bucaq $x = \frac{|11d - 60S|}{2}$ - dir, burada d - dəqiqə, S - saatı göstərir.

Misal . Saat 7^{20} - dir. Onda

$$x = \frac{|11 \cdot 20 - 60 \cdot 7|}{2} = \frac{|220 - 420|}{2} = 100^\circ$$

Tam ədədlərdə bölən - qalıq əlaqəsi məsələləri

A – nın x - ə bölünməsindən alınan qalıq K_1

B – nin x - ə bölünməsindən alınan qalıq K_2 olsun. Onda

- $A \cdot B$ – nin x - ə bölünməsindən alınan qalıq $K_1 \cdot K_2$
- $A \pm B$ – nin x - ə bölünməsindən alınan qalıq $K_1 \pm K_2$
- A^n - nin x - ə bölünməsindən alınan qalıq K^n olur.

Misal 1. 172893 ədədinin 2 –yə, 3 - ə, 9 – a, 10 –a, 5 -ə, 4 -ə , 8 -ə, 25 -ə bölünməsindən alınan qalıqları tapın.

Həlli

$$2 - yə \quad 3:2=1 \text{ (qalıq 1)}$$

$$3 - ə \quad (1+7+2+8+9+3) : 3 = 30 : 3 = 10 \text{ (qalıq 0)}$$

$$5 - ə \quad 93:5=18 \text{ (qalıq 3)}$$

$$10 - a \quad 93:10=9 \text{ (qalıq 3)}$$

$$4 - ə \quad 93: 4 = 23 \text{ (qalıq 1)}$$

$$8 - ə \quad 893: 8 = 111 \text{ (qalıq 5)}$$

$$9 - a \quad (1+7+2+8+9+3) : 9 = 30 : 9 = 3 \text{ (qalıq 3)}$$

$$25 - ə \quad 93: 25 = 3 \text{ (qalıq 18)}$$

Misal 2. $A=252423$ və $B= 356787$ olarsa, $A \cdot B$ – hasilinin 5 - ə bölünməsindən alınan qalığı tapın.

A ədədi üçün

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 5} \\ \underline{20} \\ 3 \end{array}$$

B ədədi üçün

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 2 \end{array}$$

A ədədi üçün 3; B ədədi üçün 2 qalıq qalır. Onda $3 \cdot 2 = 6$ qalıq isə böləndən kiçik olmalıdır. Onda

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 1 \end{array}$$

Cavab: qalıq 1 olur.

QEYD. 10 –nın qüvvəti neçə olursa – olsun, onun 3 - ə bölünməsindən alınan qalıq 1-ə bərabərdir

Bucaq

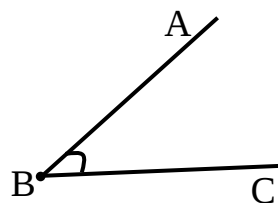
Bir nöqtədən çıxan iki şüanın əmələ gətirdiyi fiqura bucaq deyilir.

[BA) və [BC) bucağın tərəfləridir, B nöqtəsi bucağın təpəsidir. Bucaq belə işarə olunur $\angle$, bucağın təpəsi ortada yazılır.

$$\angle ABC, \angle CBA, \angle B$$

Bucağın qiyməti aşağıdakı kimi göstərilir

$$\overset{\wedge}{ABC} = 90^\circ$$



Bucağın qiyməti dərəcə, dəqiqə, saniyə və radianla ölçülür. Bucaqların aşağıdakı növləri vardır.

1. 90^0 – li bucağa düz bucaq deyilir.

$$\hat{ABC} = 90^0 = 1d$$

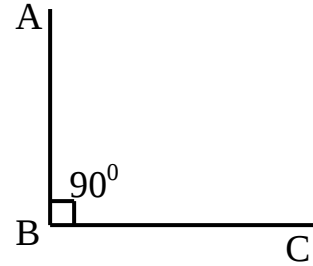
Düz bucağın $\frac{1}{90}$ hissəsinə dərəcə deyilir.

$$1^0 = \frac{1}{90} \text{ düz bucaq}$$

$$1^0 = 60' \text{ (dəqiqə)}$$

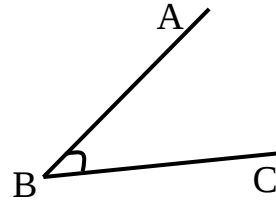
$$1' = 60'' \text{ (saniyə)}$$

$$1^0 = 3600''$$

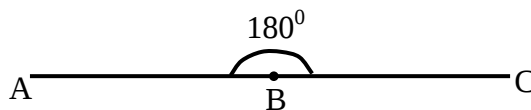


2. Düz bucaqdan kiçik olan bucağa iti bucaq deyilir.

$$\hat{ABC} < 90^0$$

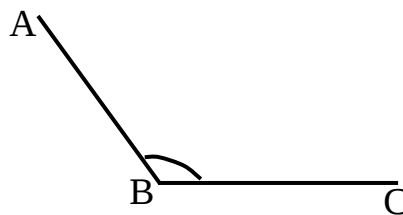


3. 180^0 – li bucağa açıq bucaq deyilir



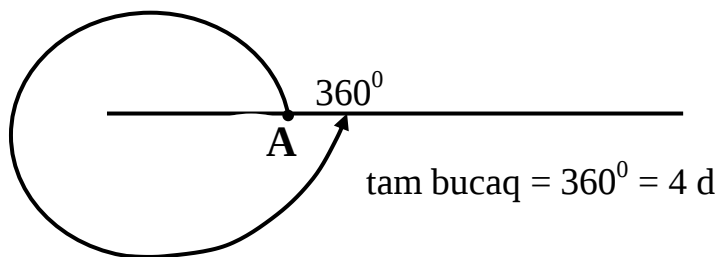
$$\hat{ABC} = 180^0 = 2d$$

4. Düz bucaqdan böyük, açıq bucaqdan kiçik olan bucağa kor bucaq deyilir.



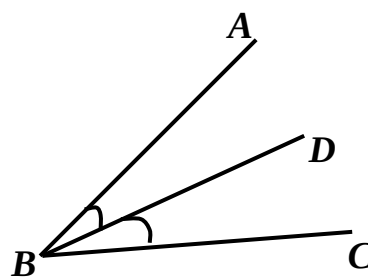
$$90^0 < \hat{ABC} < 180^0$$

5. 360^0 – li bucağa tam bucaq deyilir.



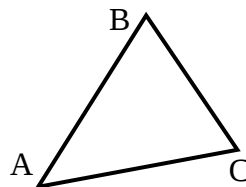
Bucağın tərəsindən çıxan və onu yarıya bölən şüaya bucağın tən böləni deyilir (bissektrisa)

[BD) şüası tən böləndir
 $\angle ABD = \angle DBC$



Üçbucaq

AB , BC , AC – üçbucağın *tərəfləridir*. A, B, C nöqtələri üçbucağın tərə nöqtəsidir. Üçbucağın 3 bucağı, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ var. Üçbucaq belə *yazılır*: $\triangle ABC$.

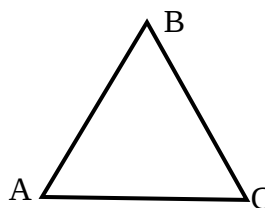


Üçbucağın hər bir tərəfi digər iki tərəfin cəmindən kiçik olmalıdır.

$$AB < AC + BC$$

$$BC < AB + AC$$

$$AC < AB + BC$$



Kəsr

Vahidin bir və ya bir neçə bərabər hissəsinə kəsr deyilir. Kəsr xətti bölmə işarəsini göstərir.

$$\frac{3}{4} = 3 : 4$$

Məxrəc – vahidin neçə bərabər hissəyə bölündüyünü, surət isə bu hissələrdən neçəsinin götürüldüyünü göstərir.

Surəti məxrəcindən az olan kəsrlər düzgün kəsr deyilr. $\frac{3}{4} ; \frac{1}{5}$

Surəti məxrəcinə bərabər və ya ondan böyük olan kəsrlər düzgün olmayan kəsr deyilir. $\frac{4}{4} ; \frac{59}{15}$

Düzgün kəsr 1 – dən kiçikdir. $\frac{3}{4} < 1$

Düzgün olmayan kəsr 1 – dən böyük və ya 1 -ə bərabərdir.

$$\frac{13}{4} > 1 \qquad \frac{4}{4} = 1$$

Düzgün kəsr düzgün olmayan kəsrdən kiçikdir.

$$\frac{3}{4} < \frac{27}{5}$$

Qarışıq ədəd

Tərkibində həm tam, həm də kəsr olan ədədə qarışıq ədəd deyilir. Məs:

$2\frac{3}{4}$ qarışıq ədəddir. Burada - 2 – tam; $\frac{3}{4}$ isə kəsr hissədir.

$$2\frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4}$$

$$2\frac{3}{4} > 2 - \frac{3}{4}$$

Qarışıq ədəd düzgün olmayan kəsrlə belə çevrilir.

$$2\frac{3}{4} = \frac{4 \cdot 2 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

Düzgün olmayan kəsrin tam hissəsini ayırmaq üçün (qarışıq ədədə çevirmək üçün) sürət məxrəcə bölünür: cavab tamda, qalıq surətdə yazılır, məxrəc isə olduğu kimi qalır.

$$\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$$

Kəsrin əsas xassəsi

Kəsrin sürət və məxrəcini eyni bir natural ədədə vurmaq və ya bölmək olar. Bu zaman ona bərabər kəsr alınır.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 6}{4 \cdot 6} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{15}{25} = \frac{15 : 5}{25 : 5} = \frac{3}{5}$$

Kəsrin ixtisarı

Kəsrin sürət və məxrəcinin eyni bir natural ədədə bölünməsinə kəsrin ixtisarı deyilir. Kəsri sürət və məxrəcin ƏBOB – na ixtisar etmək olar.

$$\frac{15^3}{25_5} = \frac{3}{5}$$

Kəsrlərin toplanması, çıxılması

$$1. \quad \frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} = \frac{b \pm c}{a}$$

Məxrəclər eyni olduqda məxrəc olduğu kimi qalır, sürət isə toplanır və ya çıxılır.

2. Məxrəclər müxtəlif olduqda ortaq məxrəc tapılır. Ortaq məxrəc məxrəclərin ƏKOB – u olur. Bunu hər bir kəsrin məxrəcinə bölüb, surətinə vurmaq, sonra isə göstərilən əməlləri yerinə yetirmək lazımdır.

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{9+8}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$$

$$\frac{b}{a} \pm \frac{d}{c} = \frac{bc \pm ad}{ac}$$

Qarışıq ədədlərin toplanması və çıxılması

Bunun üçün 2 üsuldan istifadə olunur:

1. Onları düzgün olmayan kəsrlə çevirib, göstərilən əməlləri etmək lazımdır.

$$5\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = \frac{11}{2} - \frac{11}{4} = \frac{22-11}{4} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

2. Tamla tamı, kəsrlə kəsri toplamaq (çıxmaq) lazımdır.

$$a) \quad 2\frac{3}{4} + 3\frac{1}{6} = 5 + \frac{3}{4} + \frac{1}{6} = 5 + \frac{9+2}{12} = 5\frac{11}{12}$$

$$b) \quad 8\frac{3}{4} - 2 = 6\frac{3}{4}$$

$$c) \quad 8 - 3\frac{3}{4} = 7\frac{4}{4} - 3\frac{3}{4} = 4\frac{1}{4}$$

$$ç) \quad 5\frac{1}{2} - 2\frac{4}{5} = 4 + 1\frac{1}{2} - 2\frac{4}{5} = 4\frac{3}{2} - 2\frac{4}{5} = 2\frac{15-8}{10} = 2\frac{7}{10}$$

$$d) \quad 6 + 4\frac{2}{3} = 10\frac{2}{3}$$

$$e) \quad 6 - 4\frac{2}{3} = 5\frac{3}{3} - 4\frac{2}{3} = 1\frac{1}{3}$$

Kəsrlərin müqayisəsi

1. Məxrəcləri eyni olan iki kəsrdən hansının sürəti çoxdursa, o böyükdür

$$\frac{3}{4} < \frac{5}{4}$$

2. Sürətləri eyni olan iki kəsrdən hansının məxrəci azdırsa, o, böyükdür.

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{50}$$

3. Sürət və məxrəci müxtəlif olan kəsrləri müqayisə etmək üçün, onları ortaq məxrəcə gətirmək lazımdır.

$$\frac{3}{4} \text{ və } \frac{5}{6}$$

$$\frac{9}{12} < \frac{10}{12} \text{ olduğu üçün } \frac{3}{4} < \frac{5}{6} \text{ olur.}$$

Kəsrlərin vurulması

Kəsri – kəsre vurmaq üçün surəti surətə, məxrəci isə məxrəcə vurmaq lazımdır.

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

$$4 \cdot 5 \frac{3}{8} = \frac{4}{1} \cdot \frac{43}{8} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 43}{1 \cdot 8_2} = \frac{43}{2} = 21 \frac{1}{2}$$

Qarşılıqlı tərs ədədlər

Hasili 1 - ə bərabər olan ədədlərə qarşılıqlı tərs ədədlər deyilir

$$\frac{3}{4} - \text{ün tərsi } \frac{4}{3}$$

$$1 \frac{2}{5} - \text{nin tərsi } (1 \frac{2}{5} = \frac{7}{5}) \frac{5}{7} - \text{dır.}$$

$$\frac{b}{a} \cdot \frac{a}{b} = 1$$

Kəsrlərin bölünməsi

Kəsri - kəsre bölmək üçün 1 – ci kəsri 2 – cinin tərsinə vurmaq lazımdır.

$$\frac{2}{5} : \frac{4}{7} = \frac{1/2}{5} \cdot \frac{7}{4_{/2}} = \frac{7}{10}$$

$$1\frac{3}{4} : \frac{7}{2} = \frac{7}{4_{/2}} \cdot \frac{2^{/1}}{7} = \frac{1}{2}$$

Ədədin hissəsini tapmaq

Ədədin hissəsini tapmaq üçün ədədi hissəyə vurmaq lazımdır.

12 – nin $\frac{3}{4}$ hissəsini tapmaq

$$\frac{3/12}{1} \cdot \frac{3}{4_{/1}} = \frac{9}{1} = 9$$

Məsələ. Sınıfdə 24 nəfər şagird var. Onların $\frac{2}{3}$ hissəsi qızıdır. Sınıfdə neçə oqlar var?

Həlli:

$$\frac{24}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{48}{3} = 16 \text{ qız}$$

$$24 - 16 = 8 \text{ oğlan. Cavab: 8 oğlan}$$

Hissəyə görə ədədi tapmaq

Hissəyə görə ədədi tapmaq üçün ədədi hissəyə bölmək lazımdır.

a) $\frac{3}{4}$ hissəsi 9 olan ədədi tapmaq

$$9 : \frac{3}{4} = \frac{3/9}{1} \cdot \frac{4}{3_{/1}} = \frac{12}{1} = 12$$

b) $\frac{2}{5}$ hissəsi $\frac{4}{3}$ olan ədədi tapın

$$\frac{4}{3} : \frac{2}{5} = \frac{2/4}{3} \cdot \frac{5}{2_{/1}} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

İşçi - hovuz məsələləri

- Bir iş a saata görülərsə, 1 saatda işin $\frac{1}{a}$ hissəsi görülür.
- Bir işçi hər hansı işi a saatda, 2 – ci işçi b saatda görərsə, ikisi birlikdə işləsələr

$$\frac{a \cdot b}{a + b} \text{ saatda görər}$$

- Boş bir hovuzu 1 – ci boru a saatda, 2 – ci boru b saatda doldurur. İkisi eyni vaxtda işləsə, hovuz

$$\frac{ab}{a + b} \text{ saatda dolar}$$

- Boş bir hovuzu 1 –ci boru a saatda doldurur. 2 – ci boru isə b saatda boşaldır. Hər iki boru eyni vaxtda açılrsa, hovuz

$$\frac{ab}{b - a} \text{ saata dolar.}$$

- Boş bir hovuzu 1 – ci boru a saata, 2 –ci boru b saata doldurur. Üçüncü boru isə dolu hovuzu C saatda boşaldır. Üç boru eyni zamanda açılrsa, hovuz neçə saata dolar?

$$\frac{abc}{(a + b)c - ab} \text{ saata}$$

Onluq kəsrlər.

Məxrəci 10, 100, 1000, və s. ədədlərindən biri olan adi kəsrlər onluq kəsrlər adlanır. Məsələn

$$\frac{4}{10}, \frac{27}{100}, \frac{431}{1000}, 5\frac{49}{10000}$$

Onluq kəsrlər məxrəcsiz yazılır, belə ki,

$$\frac{4}{10} = 0,4 \quad \frac{27}{100} = 0,27, \quad \frac{431}{1000} = 0,431, \quad 5\frac{49}{10000} = 5,0049$$

Onluq kəsri məxrəcsiz yazmaq üçün surətdə sağ tərəfdən başlayaraq məxrəcdəki sıfırların sayı qədər rəqəmi vergüllə ayırmaq lazımdır. Bu halda vergüldən sağdakı ədədə kəsrlə hissə, soldakı ədədə isə tam hissə deyilir.

$$57\frac{32}{100000} = 57,00032$$

Onluq kəsrdə vergüldən sonra gələn ədədlərə onluq işarələr deyilir. 2,5043 onluq kəsində 4 onluq işarə var: 5,0,4,3. Onluq kəsrin sonuna sıfırlar yazdıqda və ya sonundan sıfırları atdıqda həmin kəsre bərabər kəsir alınır.

$$2,53 = 2,5300 \qquad 4,4700 = 4,47$$

Onluq kəsir tam hissəsi natural ədədlər kimi oxunur. Kəsir hissəsi isə soldan sağa aşağıdakı kimi oxunur: Onda birlər, yüzdə birlər, mində birlər, on mində birlər, yüz mində birlər, milyonda birlər və s.

Onluq kəsrlərin yuvarlaqlaşdırılması

Onluq kəsrləri müəyyən mərtəbəyə qədər yuvarlaqlaşdırmaq üçün bu mərtəbədən sonrakı rəqəmləri sıfırla əvəz edir və ya vergüldən sonra gələrsə, onları atırlar. Əgər atılmış rəqəm 0; 1; 2; 3; 4 olarsa, axırıncı rəqəmi dəyişmirlər. 5; 6; 7; 8; 9 olarsa, axırıncı rəqəmi bir vahid artırırırlar.

a) Onda birə qədər

$$308,158 \approx 308,2$$

$$30,22 \approx 30,2$$

b) mində birə qədər

$$8,03593 \approx 8,036$$

$$2,00957 \approx 2,010$$

v) təklidlərə (vahidlərə) qədər

$$232,97 \approx 233$$

$$0,89 \approx 1$$

c) minliklərə qədər

$$358764,8732 \approx 359000$$

$$7243216,987 \approx 7243000$$

Onluq kəsrlərin toplanması, çıxılması

Onluq kəsrləri toplamaq (çıxmaq) üçün tamı tamın altından, onda biri onda birin altından, yüzdə biri yüzdə birin altından və s. kimi yazıb toplamaq (çıxmaq) lazımdır.

$$3,5 + 157,428 = 160,928$$

$$\begin{array}{r} 157,428 \\ + 3,5 \\ \hline 160,928 \end{array}$$

$$152,4 - 89,789 = 62,611$$

$$\begin{array}{r} 152,4 \\ - 89,789 \\ \hline 62,611 \end{array}$$

Onluq kəsrlərin vurulması

Onluq kəsrləri vurmaq üçün onları adi ədədlər kimi vurmaq, vuruqlarda neçə onluq işarə varsa, hasildə də o qədər onluq işarə saxlamaq lazımdır.

$$2,5 \cdot 4,032 = 10,0800 = 10,08$$

$$\begin{array}{r} 4,032 \\ \times 2,5 \\ \hline 20160 \\ + 8064 \\ \hline 10,0800 \end{array}$$

Onluq kəsri natural ədədə bölünməsi

Onluq kəsri natural ədədə bölmək üçün əvvəlcə tamı bölmək lazımdır. Tam bölünmürsə, cavabda sıfır tam yazılır. Tamı bölüb qurtardıqdan sonra qismətdə vergül atılır.

$$6,25 : 5 = 1,25$$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} \underline{6,25} \\ 5 \end{array} \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 12 \\ \underline{10} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

$$3:4=0,75$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 4} \\ 0 \overline{) 0,75} \\ \hline 30 \\ - \\ \hline 28 \\ - \\ \hline 20 \\ - \\ \hline 20 \\ - \\ \hline 0 \end{array}$$

Onluq kəsrlərin bölünməsi

Onluq kəsrləri bölmək üçün böləndə neçə onluq işarə varsa, hər iki vergülü o qədər sağa çəkib, sonra bölmək lazımdır.

$$\begin{array}{r} 62,5 \overline{) 5} \\ 5 \overline{) 12,5} \\ \hline 12 \\ - \\ \hline 10 \\ - \\ \hline 25 \\ - \\ \hline 25 \\ - \\ \hline 0 \end{array}$$

$$6,25 : 0,5 = 12,5$$

Onluq kəsrin 10 -a, 100 - ə, 1000 - ə vurulması və bölünməsi

Onluq kəsrləri 10- a, 100 - ə, 1000 -ə və s. vurmaq (bölmək) üçün vergülü sıfırların sayı qədər vuranda sağa, böləndə sola çəkmək lazımdır.

$$4,356 \cdot 10 = 43,56$$

$$534,72 : 100 = 5,3472$$

$$0,0045 \cdot 100 = 0,45$$

$$2 : 100 = 0,02$$

$$3,45 \cdot 10000 = 34500$$

$$435 : 100 = 4,35$$

Onluq kəsrlərin müqayisəsi

İki onluq kəsrlərdən hansının tamı kiçikdirsə, o, kiçikdir. Tamları bərabərdirsə, kəsr hissəni müqayisə etmək lazımdır.

$$3,48 < 5,34$$

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

$$2,5 < 7 \frac{32}{100}$$

$$3,45 = 3,45000000$$

$$3,4987 < 3,4989$$

Ədədi orta

Bir neçə ədədin ədədi ortasını tapmaq üçün həmin ədədləri toplayıb, nəticəni toplananların sayına bölmək lazımdır.

2;3;5;1;4 – *ün* ədədi ortasını tapmaq.

$$\frac{2+3+5+1+4}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

Adi kəsrin onluq kəsre çevrilməsi

Adi kəsri onluq kəsre çevirmək üçün surəti məxrəcə bölmək lazımdır.

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$$

$$\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0,3333.... = 0,(3)$$

Təkrar olunan rəqəmlərə dövr deyilir və mötərizədə yazılır. Belə kəsrlərə isə sonsuz onluq kəsrlər deyilir. Dövri kəsrlər 2 cür olur.

1) Saf kəsrlər 2,(4); 0,(53)

2) Qarışıq kəsrlər 2,1 (14)

Bunlar adi kəsre aşağıdakı kimi çevrilir.

$a, (bc) = a \frac{bc}{99}$ mötərizədəki qədər 9, mötərizədən qabaqkı qədər sıfır yazılır.

$$a, b(cd) = a \frac{bcd - b}{990}$$

$$2,1(12) = 2 \frac{112 - 1}{990} = 2 \frac{111}{990_{/330}} = 2 \frac{37}{330}$$

$$1, (37) = 1 \frac{37}{99}$$

Adi kəsrin məxrəci yalnız 2 və 5 vuruqlarından ibarət olduqda onu sonlu onluq kəsre çevirirlər, qalan hallarda dövri onluq kəsrlər alınır.

Faiz.

Ədədin yüzdə bir hissəsinə faiz deyilir və belə işarə olunur: %

- Ədədi faizlə ifadə etmək üçün onu 100 - ə vurmaq lazımdır.

$$1=100\% \qquad 2,493=249,3\%$$

$$5=500\% \qquad 35,4=3540\%$$

- Faizlə ifadəni ədədə çevirmək üçün onu 100 -ə bölmək lazımdır.

$$100\% = 1 \qquad 1\% = 0,01$$

$$50\% = 0,5 \qquad 20\% = 0,2$$

- Ədədin faizini tapmaq üçün ədədi faizə vurub, 100- ə bölmək lazımdır.

30- un 5% - ni tapmaq

$$\frac{30 \cdot 5}{100} = \frac{150}{100} = \frac{15}{10} = 1,5$$

- Faizə görə ədədi tapmaq üçün ədədi faizə bölüb, 100- ə vurmaq lazımdır.

30% - i 45 olan ədədi tap.

$$\frac{45}{30} \cdot 100_1 = \frac{45}{3} \cdot 10 = 15 \cdot 10 = 150$$

- Bir ədədin o birisinin neçə faizi olduğunun tapmaq üçün 1 – ci ədədi 2 – ci ədədə bölüb, nəticəni 100 -ə vurmaq lazımdır. Məsələn,

a) 2 ədədi 8 – in neçə faizidir?

$$\frac{2}{8_{/4}} \cdot \frac{100}{1} = \frac{1}{4} \cdot \frac{100}{1} = \frac{100}{4} = 25$$

b) 2 ilə 8- in faiz nisbətini tapın.

$$\frac{2}{8} \cdot 100 = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25$$

- Kəmiyyətlərin dəyişməsinin faizlə ifadəsi üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur.

$$\frac{\text{Sonrakı qiymət} - \text{qabaqkı qiymət}}{\text{qabaqkı qiymət}} \cdot 100\%$$

Misal 1. Kitabın qiyməti 30 manat idi. Kitab bahalaşdı və qiyməti 33 manat oldu. Kitabın qiyməti necə % bahalaşdı?

$$\frac{33-30}{30} \cdot 100\% = \frac{3}{30} \cdot 100\% = \frac{1}{10} \cdot 100 = 10\%$$

Misal 2. Düzbucaqlının enini 10 % azaldıb, uzunluğunu 20% artırırsaq, onun sahəsi necə dəyişər?

Həlli:

Düzbucaqlının enini a , uzunluğunu b ilə işarə etsək, onun sahəsi $S = ab$ düsturu ilə hesablanır. Tərəfinin uzunluğu dəyişdikdən sonra yeni düzbucaqlının eni

$$a - \frac{a \cdot 10}{100} = 0,9a,$$

$$\text{Uzunluğu isə } b + \frac{b \cdot 20}{100} = 1,2b, \text{ sahəsi isə } 0,9a \cdot 1,2b = 1,08ab \text{ olar.}$$

Düzbucaqlının sahəsinin dəyişməsinə tapıq.

$$\frac{1,08ab - ab}{ab} \cdot 100\% = \frac{0,08ab}{ab} \cdot 100\% = 0,08 \cdot 100\% = 8\%$$

Deməli, düzbucaqlının sahəsi 8% - artar.

QEYD 1. Kəmiyyətin n dəfə artması, onun $(n-1) \cdot 100\%$ artması deməkdir.

İsbati. Tutaq ki, müəyyən a kəmiyyəti n dəfə artmışdır. Onda na olar. Bu halda $\frac{na - a}{a} \cdot 100\% = \frac{a(n-1)}{a} \cdot 100\% = (n-1) \cdot 100\%$

Misal. Kəmiyyətin 1,2 dəfə artması, onun $(1,2-1) \cdot 100\% = 0,2 \cdot 100\% = 20\%$ artması deməkdir.

QEYD 2. Kəmiyyətin K % artması, onun $n = 1 + \frac{K}{100}$ dəfə artması deməkdir.

QEYD 3. Kəmiyyətin n dəfə azalması, onun $\frac{n-1}{n} \cdot 100\%$ azalması deməkdir.

QEYD 4. Kəmiyyətin K % azalması, onun $\frac{100}{100-K}$ dəfə azalması deməkdir.

Misal. a) Malın qiyməti əvvəlcə 50 % artdı, sonra 20 % azaldı. Malın qiyməti neçə dəfə dəyişdi və neçə faiz dəyişdi?

HƏLLİ. 50 % artma 1,5 dəfə artma, 20% azalma isə $\frac{100}{100 - 20} = 1,25$ dəfə azalma deməkdir.

Deməli, malın qiyməti $\frac{1,5}{1,25} = 1,2$ dəfə və ya 20% artmışdır.

b) Kvadratin tərəfi 30% artdıqda onun sahəsi neçə faiz və ya neçə dəfə artar?

Həlli: Tərəfi **a** olan kvadratin sahəsi $S=a^2$ düsturu ilə hesablanır. Kvadratin tərəfini 30 % artırıdıda onun tərəfi 1,3 dəfə, sahəsi isə $1,3^2 = 1,69$ dəfə və ya $(169 - 100)\% = 69\%$ artar.

QEYD 5. **a** ədədi **b** – nin $K\%$ - dirsə, **b** ədədinin **a** – nın neçə faizi olduğunu göstərən **n** ədədi $n = \frac{10000}{K}$ düsturu ilə tapılır.

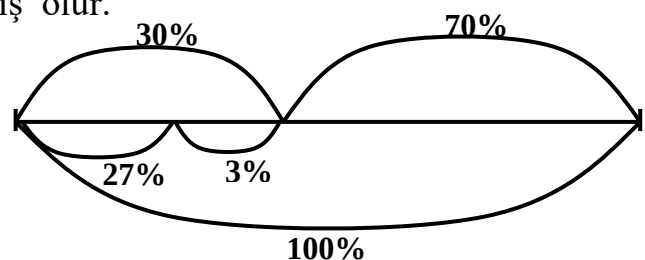
Məsələn, **a** - ədədi **b** – in 20% - dirsə, **b** ədədi **a** – nın neçə faizidir?

$$\frac{10000}{20} = 500\%$$

Məsələ. Məhsulun əvvəlcə 70% - ni, sonra isə qalan məhsulun 10% -ni satdılar. Məhsulun neçə faizi satıldı?

Həlli:

Məhsulun 70% - i satıldıqdan sonra 30% - i qaldı. Qalan məhsulun 10% -i satılrsa, Cəmi məhsulun 73% -i satılmış olur.



Cavab: 73%.

Məsələ. 40% - li duz məhlulu almaq üçün 50% - li 60 litr duz məhluluna nə qədər su əlavə etmək lazımdır.

$$\text{Həlli: } \frac{40(60+x)}{100} = \frac{50 \cdot 60}{100} \Rightarrow 40 \cdot (60+x) = 50 \cdot 60 \quad \text{Burada } x \text{ əlavə etdiyimiz}$$

suyun miqdarıdır.

Cavab: 15 litr.

Sadə faiz artımının düsturu

Əgər S kəmiyyəti bərabər zaman müddətinin hər birində $p\%$ artarsa (azalarsa), bu kəmiyyətin n belə zaman müddətindən sonra aldığı qiyməti aşağıdakı sadə faiz düsturu ilə hesablanır.

$$S_n = S \left(1 \pm \frac{pn}{100} \right)$$

S_n – son miqdar, S – ilk miqdar, p – faizlə artım (azalma), n – say.

Müsbət işarəsi artıma, mənfi işarəsi azalmaya uyğundur.

Məsələ. 200 manata olan kostyum satılmadıqda hər ay bu qiymətin 10%-i qədər ucuzlaşdırılır. İki aydan sonra kostyumun qiyməti neçə manat olacaq?

Həlli:

$$S=200, p=10, n=2, \quad S_2 = \left(1 - \frac{2 \cdot 10}{100} \right) \cdot 200 = 160 \text{ manat}$$

Mürəkkəb faiz düsturu.

Əgər S kəmiyyəti müəyyən zaman müddətinə $p\%$ artır (azalır) və alınan ümumi miqdar həmin zaman müddətinə yenə də $p\%$ artır (azalır) və s. n belə müddətdən sonra alınan ümumi miqdar

$$S_n = S \left(1 \pm \frac{p}{100} \right)^n \quad \text{düsturu ilə hesablanır.}$$

S_n - son məbləğ, S – ilk məbləğ, $p\%$ - artım, n - say. Müsbət işarəsi artıma, mənfi işarəsi azalmaya uyğundur.

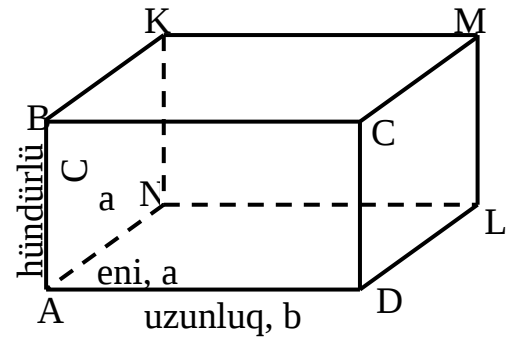
Məsələ. Əmanət bankına qoyulmuş 100 manat pul ildə 10% gəlirlə 2 ildən sonra hansı məbləğə çevrilər?

Həlli:

$$S=100, p=10\%, n=2, \quad S_2 = 1000 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = 1000 \cdot 1,21 = 1210 \text{ manat}$$

Düzbucaqlı paralelepiped

- Düzbucaqlı paralelepipedin 6 üzü var. Hər biri düzbucaqlıdır.
- Düzbucaqlı paralelepipedin 8 təpəsi var
- Düzbucaqlı paralelepipedin 12 tili var
- Düzbucaqlı paralelepipedin 3 ölçüsü var:
eni, uzunlu və hündürlüyü (a, b, c)
- Düzbucaqlı paralelepipedin tillərinin uzunluqları belə hesablanır.



$$l = 4(a + b + c)$$

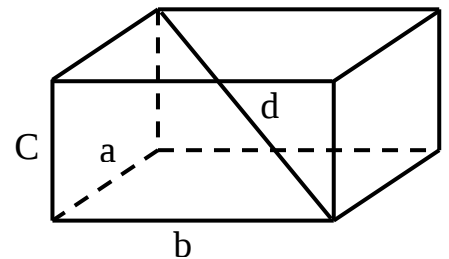
- Düzbucaqlı paralelepipedin səthinin sahəsi .

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

$$S_{yan} = 2(ac + bc)$$

- Düzbucaqlı paralelepipedin diaqonalı

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



- Düzbucaqlı paralelepipedin həcmi tapmaq üçün enini uzununa və hündürlüyünə vurmaq lazımdır.

$$V = abc$$

- Düzbucaqlı paralelepipedin oturacağı düzbucaqlı olduğu üçün həcmi tapmaq üçün oturacağın sahəsini hündürlüyə vurmaq olar.

$$V = SH$$

Kub

Əgər düzbucaqlı paralelepipedin bütün ölçüləri bir – birinə bərabərdirsə, ona kub deyilir. Kubun səthi 6 bərabər kvadratdan ibarətdir.

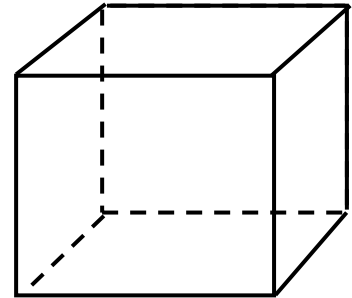
Kubun həcmi $V = a^3$

Kubun səthinin sahəsi $S_{\text{tam}} = 6a^2$

$S_{\text{yan}} = 4a^2$ düsturu ilə hesablanır.

Kubun tillərinin uzunluqları cəmi

$l = 12a$ olur.



Sadə və mürəkkəb ədədlər

- Təkcə 1 – ə və özünə bölünən ədədlərə sadə ədədlər deyilir.

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31;.....

1 – nə sadə, nə də mürəkkəbdir.

Ən kiçik sadə ədəd 2 – dir, həm də yeganə cüt sadə ədəddir, qalan sadə ədədlər tək ədədlərdir.

- İkidən çox ədədə bölünən ədədə mürəkkəb ədədlər deyilir

15; 4; 6; 8; 100 və s.

4 - ən kiçik mürəkkəb ədəddir.

Sadə ədədləri mürəkkəb ədədlərdən ayırmaq üçün Eratosfen üsulundan istifadə olunur.

Sadə vuruqlara ayırma

Teorem (Hesabın əsas teoremi). Hər bir mürəkkəb ədədi yeganə şəkildə sadə vuruqların hasilı kimi göstərmək olar.

Mürəkkəb ədədləri sadə vuruqlara ayırmaq üçün onu 2 – yə, 3 – ə, 5 – ə, 7 – ə və s. (sadə ədədlərə) bölmək lazımdır.

30		2
15		3
5		5
1		

$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

100		2
50		2
25		5
5		5
1		

$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$

168	2	168 – in 5 sadə vuruğu var
84	2	168 – in 3 müxtəlif sadə vuruğu var
42	2	168 – in 3 müxtəlif sadə böləni var
21	3	168 – in 3 sadə böləni var
7	7	
1		

Mürəkkəb ədədin bölənləri

- Mürəkkəb ədədin bölənlərinin sayını tapmaq üçün onu əvvəlcə sadə vuruqlara ayırmaq və onu $a^m \cdot b^n \cdot c^k \dots$ kimi göstərmək lazımdır (a, b, c – sadə ədədlər, m, n, k isə natural ədədlərdir)
- Müsbət tam bölənlərin sayı $(m+1)(n+1)(k+1)$
- Tam bölənlərin sayı isə $2(m+1)(n+1)(k+1)$

Misal : 168 – in neçə böləni var?

$$168 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 7^1$$

$$n = (3+1) \cdot (1+1) \cdot (1+1) = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

Bir ədədin müsbət bölənləri qədər mənfi böləni var. Ona görə də bütün tam bölənlərin cəmi 0 – dır.

- Ədədin müsbət tam bölənlərinin cəmini tapmaq üçün onu əvvəlcə sadə vuruqlara ayırmaq və $a^m \cdot b^n \cdot c^k \dots$ kimi göstərmək lazımdır. Onda tam bölənlərin cəmi

$$T = \frac{a^{m+1} - 1}{a - 1} \cdot \frac{b^{n+1} - 1}{b - 1} \cdot \frac{c^{k+1} - 1}{c - 1} \dots \text{olur.}$$

Misal. a) 98 ədədinin müsbət tam bölənlərinin cəmini tapın.

Həlli:	98	2	
	49	7	
	7	7	
	1		

$$98 = 2^1 \cdot 7^2$$

$$T = \frac{2^{1+1} - 1}{2 - 1} \cdot \frac{7^{2+1} - 1}{7 - 1} = 3 \cdot \frac{342}{6} = 171$$

b) 720 ədədinin müsbət tam bölənlərinin cəmini tapın.

720	2	$720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^1$
360	2	
180	2	
90	2	
45	3	
15	3	
5	5	
1		

$$T = \frac{2^{4+1} - 1}{2 - 1} \cdot \frac{3^{2+1} - 1}{3 - 1} \cdot \frac{5^{1+1} - 1}{5 - 1} = 31 \cdot 13 \cdot 6 = 2418$$

- Ədədin müsbət tam bölənlərinin hasilini tapmaq üçün onu sadə vuruqlara ayırıb, $P = a^m \cdot b^n \cdot c^k \cdot$ kimi yazmaq lazımdır. Bu vaxt onun tam bölənlərinin sayı $n = (m+1)(n+1)(k+1) \dots$ olarsa, müsbət tam bölənlərin hasili isə

$$P^{\frac{n}{2}} \text{ olar.}$$

Misal. 60 ədədinin bölənlərinin hasilini tapın

60	2	$60 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1$
30	2	$n = (2+1)(1+1)(1+1) = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$
15	3	
5	5	
1		

Müsbət tam bölənlərin hasili isə $60^{\frac{12}{2}} = 60^6$ olar.

- **Müsbət bir ədəddən kiçik olmaqla bu ədəd ilə qarşılıqlı sadə olan ədədlərin sayını tapmaq üçün.**

$P = a^m \cdot b^n \cdot c^k \left(1 - \frac{1}{a}\right) \left(1 - \frac{1}{b}\right) \left(1 - \frac{1}{c}\right) \dots\dots$ düsturundan istifadə olunur.

Misal: 48 – dən kiçik və 48 ilə qarşılıqlı sadə olan neçə ədəd var?

48	2	$48 = 2^4 \cdot 3^1$
24	2	
12	2	
6	2	
3	3	
1		

$$P = 2^4 \cdot 3^1 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 16 \cdot 3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = 16$$

ƏKOB (ən kiçik ortaqlı bölünən)

Bir neçə ədədin ƏKOB – nu tapmaq üçün

- 1) onları sadə vuruqlara ayırmaq
- 2) böyük ədədin ayrılışını götürüb, onu çatışmayan vuruqlarla tamamlamaq lazımdır.

$$\text{ƏKOB} (24; 36) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 = 72$$

24	2	36	2
12	2	18	2
6	2	9	3
3	3	3	3
1		1	

1) Sadə ədədlərin ƏKOB – u onların hasilidir

$$\text{ƏKOB}(3; 5) = 3 \cdot 5 = 15$$

2) Qonşu ədədlərin ƏKOB – u onların hasilidir

$$\text{ƏKOB}(9; 10) = 9 \cdot 10 = 90$$

3) İki ədəddən biri o birinə bölünürsə, böyük ədəd ƏKOB olur.

$$\text{ƏKOB}(20; 5) = 20$$

ƏBOB (ən böyük ortaq bölən)

Bir neçə ədədin ƏBOB – nu tapmaq üçün

1) Onları sadə vuruqlara ayırmaq

2) bu ayrılışlardan ortaq vuruqları seçib, hasilini tapmaq lazımdır.

$$\text{ƏBOB}(24; 36) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$

24		2	36		2
12		2	18		2
6		2	9		3
3		3	3		3
1			1		

ƏBOB- u bir olan ədədlərə qarşılıqlı sadə (əsli) ədədlər deyilir. İxtisar olunmayan kəsrin surət və məxrəci qarşılıqlı sadə ədədlərdir.

1) Sadə ədədlərin ƏBOB – u 1 - dir

$$\text{ƏBOB}(5; 3) = 1$$

2) Qonşu ədədlərin ƏBOB – u 1 – dir

$$\text{ƏBOB}(12; 13) = 1$$

3) İki ədəddən biri o birinə bölünərsə, onda kiçik ədəd ƏBOB olur.

$$\text{ƏBOB}(20; 4) = 4$$

- ƏKOB – la ƏBOB arasında belə bir əlaqə var.

$$\Theta KOB (A; B) \cdot \Theta BOB (A; B) = A \cdot B$$

$$\Theta KOB (12; 30) \cdot \Theta BOB (12; 30) = 12 \cdot 30 = 360$$

- $\frac{\Theta KOB(a;b)}{\Theta BOB(a;b)} = c$ burada c ədədi a və b ədədlərinin ortaq olmayan sadə vuruqlarının hasilidir.

Bu düsturdan alınır ki, $\Theta KOB (a;b) = c \cdot \Theta BOB (a; b)$

Bunu $\Theta KOB (a; b) \cdot \Theta BOB(a; b) = ab$ düsturunda yerinə yazaq

Onda $c \cdot \Theta BOB^2 (a; b) = a \cdot b$

$$\Theta BOB^2 (a; b) = \frac{ab}{c} \text{ alınar.}$$

Misal: İki natural ədədin hasilı 4096 – dır. Həmin ədədlərin ortaq olmayan sadə vuruqlarının hasilı 4 olarsa , onların ən böyük ortaq bölənini tapın.

$$\Theta BOB^2 (a; b) = \frac{4096}{4} = 1024$$

$$\Theta BOB (a; b) = 32$$

Kəsrlərin ΘKOB və ΘBOB – u

$$\Theta KOB \left(\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \right) = \frac{\Theta KOB(a,c)}{\Theta BOB(b,d)}$$

$$\Theta BOB \left(\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \right) = \frac{\Theta BOB(ad,bc)}{\Theta KOB(b,d)}$$

$$\Theta KOB \left(\frac{4}{15}, \frac{5}{3} \right) = \frac{\Theta KOB(4,5)}{\Theta BOB(15,3)} = \frac{20}{3}$$

$$\Theta BOB \left(\frac{3}{5}, \frac{4}{7} \right) = \frac{\Theta BOB(21;20)}{\Theta KOB(5,7)} = \frac{1}{35}$$

T ə n a s ü b .

İki nisbətin bərabərliyinə tənəsüb deyilir

$$a : b = c : d \qquad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

a, d – kənar hədlər

b, c – orta hədlər

- Tənəsübün kənar hədlərinin hasilı orta hədlərin hasilinə bərabərdir.

$$ad = bc$$

- Tənəsübün kənar hədlərinin yerini dəyişmək olar.

$$a : b = c : d \Rightarrow$$

$$d : b = c : a$$

- Tənəsübün orta hədlərinin yerini dəyişmək olar.

$$a : b = c : d \Rightarrow$$

$$a : c = b : d$$

- Tənəsübün eyni zamanda kənar və orta hədlərinin uyğun olaraq yerlərini dəyişmək olar.

$$a : b = c : d \Rightarrow$$

$$d : c = b : a$$

Düz mütənasib kəmiyyətlər

İki kəmiyyətdən birinin qiyməti artdıqda (azaldıqda) digərinin qiyməti artarsa (azalarsa) belə kəmiyyətlərə düz mütənasib kəmiyyətlər deyilir. Məsələn, malın qiyməti onun sayı ilə düz mütənasibdir.

- Düz mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətləri nisbəti sabitdir.

$$\frac{y}{x} = k \Rightarrow y = kx. \text{ Buna düz mütənasibliyin düsturu deyilir.}$$

Tərs mütənasib kəmiyyətlər.

İki kəmiyyətdən birinin qiyməti artdıqda (azaldıqda) o birinin qiyməti azalarsa (artarsa) belə kəmiyyətlərə tərs mütənasib kəmiyyətlər deyilir.

Sıxılıqla həcm tərs mütənasibdir.

- Tərs mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətləri hasilı sabitdir.

$$x \cdot y = k$$

$y = \frac{k}{x}$ buna tərs mütənasibliyin düsturu deyilir.

Tənasüb qurmaqla məsələ həlli

Tənasüb qurmaqla məsələ həllində asılılığın düz və ya tərs olmasına fikir verilməlidir.

Əgər məsələdə verilən kəmiyyətlər düz mütənasib asılıdırsa,

$$\begin{array}{ccc} a & \searrow & b \\ c & \nearrow & d \end{array} \implies a \cdot d = b \cdot c$$

tərs mütənasib asılıdırsa,

$$\begin{array}{ccc} a & \longrightarrow & b \\ c & \longrightarrow & d \end{array} \implies a \cdot b = c \cdot d$$

şəklində tənasüb qurmaqla məchul tapılır.

Düz mütənasib bölmə

Ədədi verilmiş ədədlərlə mütənasib hissələrə bölmək üçün onu bu ədədlərin cəminə bölmək və alınan qiisməti ardıcıl olaraq ədədlərin hər birinə vurmaq lazımdır.

Misal 1. 168 ədədini 2, 3 və 7 ilə düz mütənasib hissələrə bölün .

$$\frac{168}{2+3+7} = \frac{168}{12} = 14$$

$$14 \cdot 2 = 28$$

$$14 \cdot 3 = 42$$

$$14 \cdot 7 = 98$$

Cavab: 28, 42 və 98 .

Misal 2 . 38 ədədini $\frac{3}{4} : \frac{1}{5}$ nisbətində iki hissəyə bölün.

$$\frac{3}{4} : \frac{1}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{1} = \frac{15}{4} \text{ Deməli, } \frac{3}{4} : \frac{1}{5} \text{ nisbətində bölmək elə } 15:4 \text{ nisbətində bölmək}$$

deməkdir. Onda, $15x + 4x = 38 \implies 19x = 38 \implies x = 2$

$$15x = 15 \cdot 2 = 30$$

$$4x = 4 \cdot 2 = 8$$

Cavab: 30 və 8

Tərs mütənasib bölmə

Bir ədədi verilmiş ədədlərlə tərs mütənasib hissələrə bölmək üçün həmin ədədi tərs ədədlərlə düz mütənasib hissələrə bölmək lazımdır.

Misal. 434 ədədini 2,3,5 ilə tərs mütənasib hissələrə bölün.

Həlli:

Əvvəlcə tərsini yazaq.

$$\frac{1}{2} \qquad \frac{1}{3} \qquad \frac{1}{5}$$

Ortaq məxrəcə gətirək

$$\frac{15}{30} \qquad \frac{10}{30} \qquad \frac{6}{30}$$

Deməli, 434 ədədini 15; 10; 6 ilə düz mütənasib hissələrə bölək.

$$\frac{434}{15+10+6} = \frac{434}{31} = 14$$

$$14 \cdot 15 = 210$$

$$14 \cdot 10 = 140$$

$$14 \cdot 6 = 84.$$

Cavab: 210; 140; 84.

Misal 2. 200 ədədini $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{20}$ və $\frac{1}{14}$ nisbətində tərs mütənasib hissələrə bölün.

Həlli: 200 ədədi $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{20}$ və $\frac{1}{14}$ nisbətində tərs mütənasib hissələrə

ayrılıbsa, onda 16; 20; 14 nisbətində düz mütənasib hissələrə ayrılmışdır.

$$16x + 20x + 14x = 200 \Rightarrow 50x = 200 \Rightarrow x = 4$$

$$16x = 16 \cdot 4 = 64$$

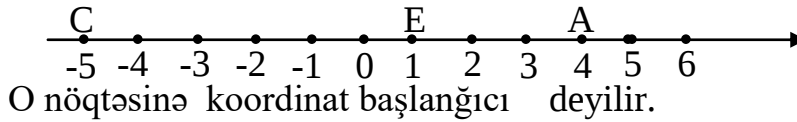
$$20x = 20 \cdot 4 = 80$$

$$14x = 14 \cdot 4 = 56$$

Cavab: 64, 80 və 56

Ədəd oxu

Üzərində hər bir ədədin uyğun nöqtə ilə göstərildiyi düz xəttə ədəd düz xətti deyilir.



O nöqtəsindən sağda + ədədlər, solda isə - ədədlər yazılır. Sıfır nə müsbət, nə də mənfi ədəddir.

Nöqtənin düz xətt üzərində bir koordinatı olur. O, nöqtənin sağ tərəfində mötərizə içində yazılır. A(4), E(1), C(-5)

Ədəd oxu üzərində iki nöqtə arasındakı məsafəni tapmaq üçün sağ ucunun koordinatdan sol ucunun koordinatını çıxmaq lazımdır.

$$|AE| = 4 - 1 = 3$$

Əks ədədlər.

Cəmi sıfır olan ədədlərə əks ədədlər deyilir. 5 – in əksi -5 – dir.

$$-1\frac{2}{3} \text{ - nin əksi } 1\frac{2}{3} \text{ - dir.}$$

$$-\frac{7}{4} \text{ - nin tərsi } -\frac{4}{7} \text{ - dir.}$$

$$-1\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3} = 0$$

Tam ədədlər.

Natural ədədlər, onların əksi olan ədədlər və sıfır birlikdə tam ədəd adlanır və Z hərfi ilə işarə olunur.

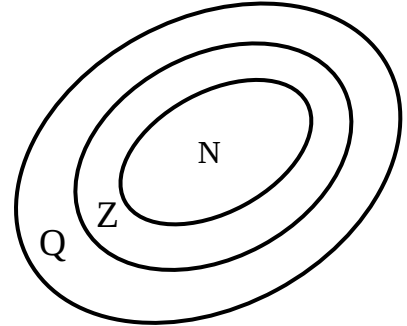
$$Z = \begin{cases} 1, 2, 3, 4, 5, \dots \\ -1, -2, -3, -4, -5, \dots \\ 0 \end{cases}$$

- Natural ədədlərin cəmi və hasilı həmişə natural ədədlərdir.
- Tam ədədlərin cəmi, fərqi, hasilı həmişə tam ədəddir.

Rasional ədədlər.

Tam ədədlər və kəsr ədədlər birlikdə rasional ədədlər adlanır və Q hərfi ilə işarə olunur.

$$Q = \begin{cases} 1, 2, 3, 4, 5, \dots \\ -1, -2, -3, -4, -5, \dots \\ 0 \\ \frac{1}{2}; -3\frac{1}{2}; 0, 5, \dots \end{cases}$$



$$N \subset Z \subset Q$$

Bu dairələrə Eyler dairələri deyilir. İstənilən rasional ədədlərin cəmi, fərqi, hasilı və sıfırdan fərqli rasional ədədə nisbəti rasional ədəddir.

Ədədin modulu (mütləq qiymət).

Müsbət ədədin modulu onun özüdür

Sıfırın modulu sıfırdır

Mənfi ədədin modulu onun əksidir

Modul belə işarə olunur $|3|$

$$\begin{array}{ll} |3| = 3 & |-3| = 3 \\ \left| -5\frac{1}{2} \right| = 5\frac{1}{2} & |0| = 0 \end{array}$$

Modulun həndəsi mənası məsafə deməkdir.

Modul heç vaxt mənfi ola bilməz, istənilən ədədin modulu mənfi olmayan ədəddir.

$$|a| = \begin{cases} a, & a \geq 0 \text{ olduqda} \\ -a, & a < 0 \text{ olduqda} \end{cases}$$

Ədədlərin müqayisəsi.

Ədəd ozu üzərində sağda yerləşən ədəd soldakından böyükdür. Buradan alınır:

1. Müsbət ədəd sıfırdan böyükdür

$$0,009 > 0$$

$$2 > 0$$

$$\frac{1}{2} > 0$$

2. Mənfi ədəd sıfırdan kiçikdir

$$-3 < 0$$

$$-738 < 0$$

$$0 > -52$$

3. Müsbət ədəd mənfi ədəddən böyükdür.

$$0,007 > -287$$

$$-700 < 2$$

4. İki mənfi ədəddən qiymətcə az olanı böyükdür.

$$-4 > -8$$

$$-8 < -2$$

$$-\frac{3}{4} < -\frac{1}{4}$$

$$-\frac{3}{5} < -\frac{3}{20}$$

Mötərizələrin açılması

Qarşısında + işarəsi olan mötərizəni açmaq üçün mötərizənin içindəki ədədlərin işarəsi olduğu kimi qalır, - olduqda isə əksinə dəyişir.

$$a + (b - c + d) - k = a + b - c + d - k$$

$$a - (b - c + d) - k = a - b + c - d - k$$

Mənfi ədədlərin toplanması

Əgər işarələr eynidirsə, toplayıb qarşısına ortaq işarəni yazmaq lazımdır.

$$5 + 3 = 8$$

$$-5 - 3 = -8$$

$$-5 + (-3) = -5 - 3 = -8$$

Müxtəlif işarəli ədədlərin toplanması

Müxtəlif işarəli ədədləri toplamaq üçün çoxdan azı çıxıb, çoxun işarəsini saxlamaq lazımdır.

$$\begin{array}{ll} -3 + 7 = 4 & -9 - (-12) = -9 + 12 = 3 \\ -9 + 3 = -6 & -7 + 7 = 0 \end{array}$$

Müxtəlif işarəli ədədlərin vurulması, bölünməsi

$$\begin{array}{ll} + \cdot + = + & + : + = + \\ - \cdot - = + & - : - = + \\ - \cdot + = - & - : + = - \\ + \cdot - = - & + : - = - \end{array}$$

Mənfilərin sayı təkdirsə, cavab mənfi olur.

Mənfilərin sayı cütdürsə, cavab müsbət olur.

$$-3 \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-2) = 12$$

Ədədin tam və kəsr hissəsi

• a ədədinin tam hissəsi həmin ədəddən böyük olmayan ən böyük tam ədədə deyilir və $[a]$ kimi işrə olunur.

$$[2,4] = 2 \quad [-2,4] = -3 \quad [0,3] = 0 \quad [-0,3] = -1$$

• a ədədi ilə onun tam hissəsinin fərqi $\{a\}$ kimi işarə olunur.

$$\{a\} = a - [a]$$

$$\text{Məs: } \{2,4\} = 2,4 - [2,4] = 2,4 - 2 = 0,4$$

$$\{-2,4\} = -2,4 - [-2,4] = -2,4 - (-3) = -2,4 + 3 = 0,6$$

$$\{0,3\} = 0,3 - [0,3] = 0,3 - 0 = 0,3$$

$$\{-0,3\} = -0,3 - [-0,3] = -0,3 - (-1) = -0,3 + 1 = 0,7$$

İstənilən a ədədini $a = [a] + \{a\}$ şəklində göstərmək olar.

Oxşar toplananlar

Hərfi hissələri eyni olan toplananlara oxşar toplananlar deyilir.

$$2a; -3a; 4\frac{1}{2}a; a \text{ oxşardır}$$

$$3a^2b \text{ və } 2ab^2 \text{ oxşar deyildir}$$

$$3a + b \text{ toplanmır}$$

$$\begin{aligned} 2x + 4y - 3abc + 2y - 4x + 2ab - 2abc + 7 - 2x - y + 5 &= \\ = 2x - 4x - 2x + 4y + 2y - y - 3abc - 2abc + 2ab + 7 + 5 &= \\ = -4x + 5y - 5abc + 2ab + 12 \end{aligned}$$

Tənliklər həlli

Tənliyi həll etmək üçün

1) tənliyi kəsrdən qurtarmaq (ƏKOB – a vurmaq)

2) mötərizələri açmaq

3) məchulu bir, məlumu digər tərəfə seçmək

Hər hansı toplananı bərabərlik işarəsinin bir tərəfindən digər tərəfinə keçirdikdə işarəsi əksinə dəyişir.

4) məchulu tapırıq:

$$1) x + 4 = 8$$

$$x = 8 - 4$$

$$x = 4$$

$$2) x - 4 = 8$$

$$x = 8 + 4$$

$$x = 2$$

$$3) 14 - x = 7$$

$$-x = 7 - 14$$

$$-x = -7$$

$$x = 7$$

$$4) -x + 8 = 13$$

$$-x = 13 - 8$$

$$-x = 5$$

$$x = -5$$

$$5) -2x + 4 = -3x - 2x + 5$$

$$-2x + 3x + 2x = 5 - 4$$

$$3x = 1$$

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

$$6) \quad 2(x + 3) - 4(-x + 5) - 2x = -3(-4x - 7) + 5$$

$$2x + 6 + 4x - 20 - 2x = 12x + 21 + 5$$

$$2x + 4x - 2x - 12x = 21 + 5 - 6 + 20$$

$$-8x = 40$$

$$x = 40 : (-8)$$

$$x = -5$$

$$7) \quad 2 - \frac{-2x + 4}{3} - \frac{1}{2}x = -\frac{x + 3}{2} - 4x + 2$$

$$12 - 2(-2x + 4) - 3x = -3(x + 3) - 24x + 12$$

$$12 + 4x - 8 - 3x = -3x - 9 - 24x + 12$$

$$4x - 3x + 3x + 24x = -9 + 12 - 12 + 8$$

$$28x = -1$$

$$x = -\frac{1}{28}$$

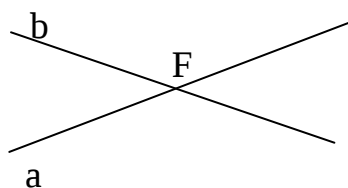
Düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyəti

Müstəvi üzərində düz xətlər 2 cür qarşılıqlı vəziyyətdə olur:

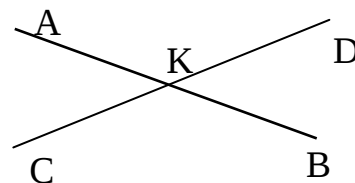
1) kəsişir

2) paralel olur

Bir ortaq nöqtəsi olan düz xətlərə kəsişən düz xətlər deyilir.

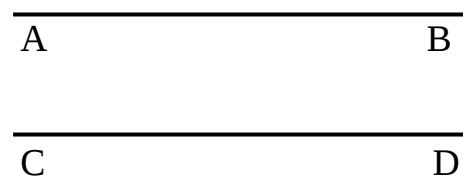
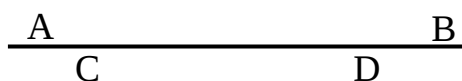


$$a \cap b = F$$



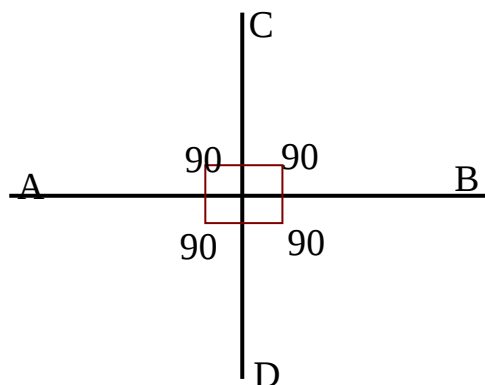
$$(AB) \cap (CD) = K$$

Kəsişməyən və ya üst – üstə düşən düz xətlərə paralel düz xətlər deyilir.



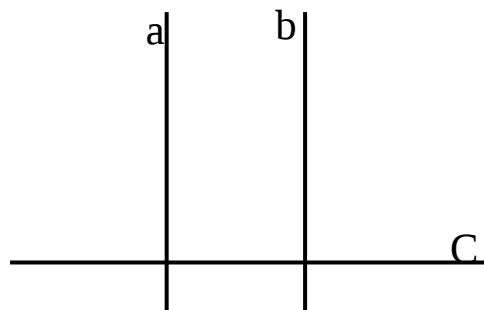
Kəsişdikdə düz bucaq əmələ gətirən düz xətlərə perpendikulyar düz xətlər deyilir.

$$(AB) \perp (CD)$$

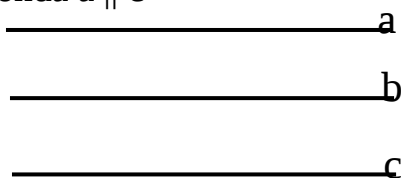


- İki düz xətt hər hansı bir düz xəttə perpendikulyardırsa, onda bu düz xətlər paraleldir.

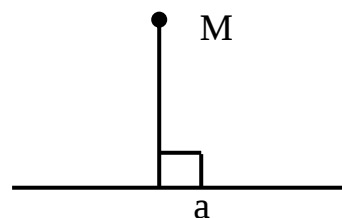
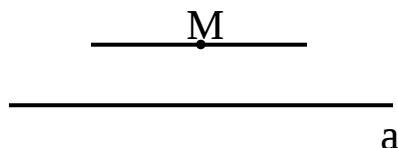
$$a \perp c, b \perp c \text{ olarsa, onda } a \parallel b$$



- $a \parallel b$, $b \parallel c$ olarsa, onda $a \parallel c$



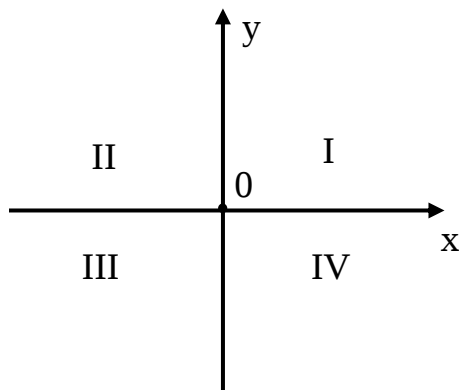
- Düz xəttin üzərində olmayan nöqtədən bu düz xəttə yalnız bir paralel, bir perpendikulyar çəkmək olar.



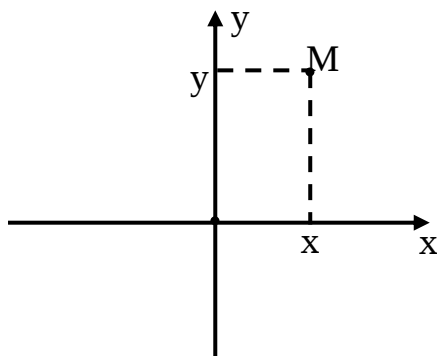
Düzbucaqlı koordinat sistemi.

Bir – birinə perpendikulyar olan x və y oxları çəkək: x oxuna absis oxu, y oxuna ordinat oxu deyilir. Bu oxların kəsişmə nöqtəsinə koordinat başlanğıcı deyilir.

Üzərində x və y oxları, koordinat başlanğıcı, verilən müstəviyə koordinat müstəvisi deyilir.



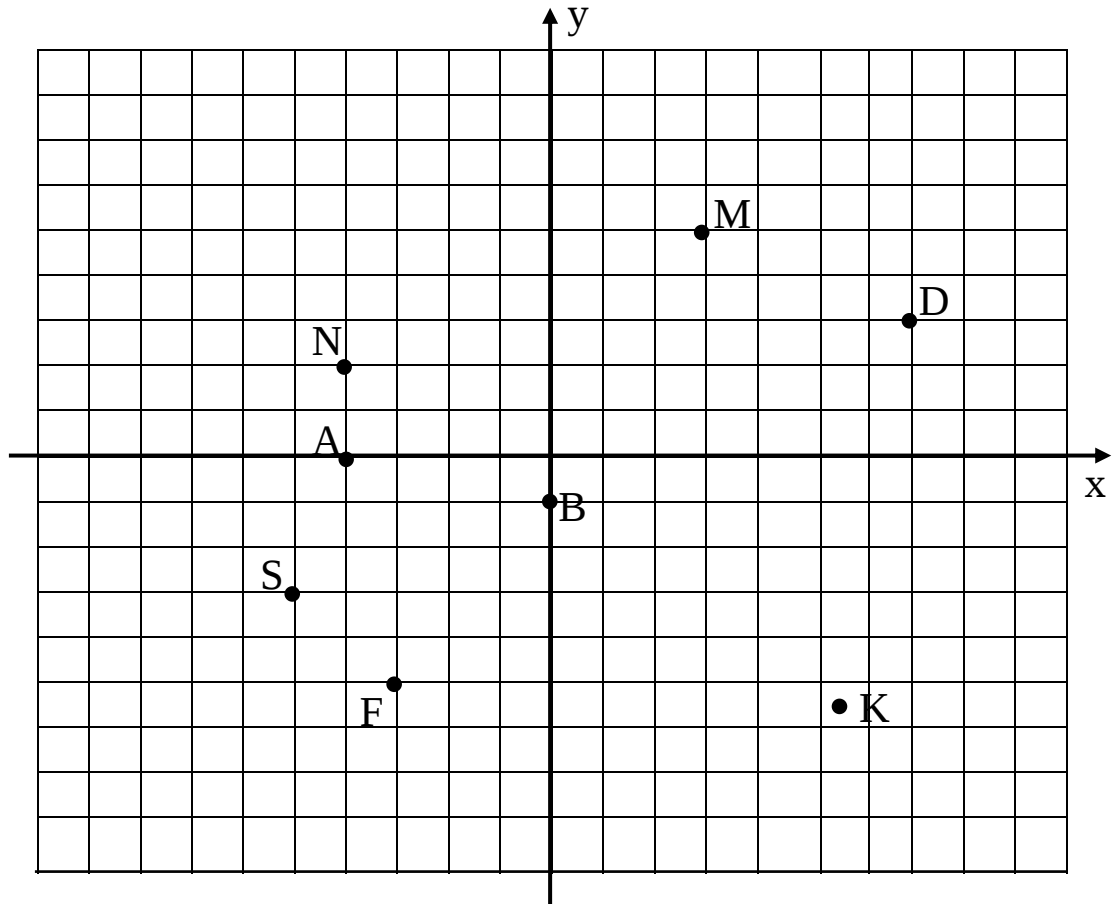
x və y oxları müstəvisni 4 yerə bölür. Buna rüb və ya kvadrant deyilir və bu rüblər saat əqrəbinin əksinə nömrələnir. Müstəvi üzərində hər hansı bir M nöqtəsi götürək. M nöqtəsindən absis və ordinat oxlarına perpendikulyar çəkək. X – absis, y – isə ordinatı göstərir.



Deməli, müstəvi üzərində nöqtənin 2 koordinatı olur: Absis və ordinat, absis 1-ci yerdə, ordinat isə 2-ci yerdə yazılır. Koordinat başlanğıcının həm absisi, həm də ordinatı sıfırdır. Əgər nöqtə ordinat oxu üzərindədirsə onun absisi sıfırdır. Əgər nöqtə absis oxu üzərindədirsə, onun ordinatı sıfırdır.

Düzbucaqlı koordinat sisteminə onu kəşf etmiş Dekartın şərəfinə Dekart koordinat sistemi də deyirlər.

a) $M(3;5)$, $N(-4; 2)$; $S(-5;- 3)$, $A(- 4, 0)$, $B(0; -1)$, $K\left(5\frac{1}{2}, -5\frac{2}{3}\right)$ nöqtələrini qurun



- Müstəvi üzərində verilmiş nöqtədən eyni məsafədə yerləşən bütün nöqtələr çoxluğuna çevrə deyilir.
- Çevrə ilə əhatə olunmuş müstəvi hissəsinə dairə deyilir.
- O nöqtəsinə mərkəz deyilir.
- Çevrənin ixtiyari iki nöqtəsini birləşdirən parçaya vətər deyilir. Çevrənin sonsuz sayda vətəri var.
- Çevrənin mərkəzini onun hər hansı nöqtəsi ilə birləşdirən parçaya radius deyilir. Çevrənin sonsuz sayda radiusu var.
- Mərkəzdən keçən vətərə diametr deyilir. Diametr vətərlərin ən böyüyüdür. Çevrənin sonsuz sayda diametri var.
- Diametr iki radiusa bərabərdir

$$D = 2r$$

- Çevrənin uzunluğunun diametrin uzunluğuna nisbəti bütün çevrələr üçün eyni olub, π – yə bərabərdir

$$C : D = \pi \approx 3,1415926..... \approx 3,14$$

- Çevrənin uzunluğu aşağıdakı düsturla tapılır

$$C = 2\pi r$$

$$C = \pi D, \quad \text{burada} \quad r - \text{radius}$$

$$D - \text{diametr}$$

$$\pi \approx 3,14$$

- Dairənin sahəsi belə tapılır.

$$S = \pi r^2 \quad \text{və ya}$$

$$S = \frac{1}{4} \pi d^2, \quad \text{burada} \quad r - \text{radius}$$

$$D - \text{diametr}$$

$$\pi \approx 3,14$$

- Fəzanın verilmiş nöqtəsindən verilmiş məsafədə duran bütün nöqtələrdən ibarət figura sfera deyilir. Verilmiş nöqtəyə sferanın mərkəzi; verilmiş məsafəyə (R) sferanın radiusu deyilir.

- Sferanın istənilən 2 nöqtəsini birləşdirən parçaya onun vətəri, mərkəzdən keçən vətərə diametr deyilir.
- Sferanın mərkəzi ilə ixtiyari nöqtəni birləşdirən parçaya da onun radiusu deyilir.
- Fəzanın verilmiş nöqtəsindən məsafələri verilmiş məsafədən böyük olmayan nöqtələrdən ibarət çoxluğa kürə deyilir.
- İki sferanın kəsişməsi çevrədir.
- İki kürənin kəsişməsi dairədir.
- Sferanın müstəvi ilə kəsiyi çevrədir.
- Kürənin müstəvi ilə kəsiyi dairədir.
- Kürənin mərkəzindən keçən müstəvi ilə kəsiyindən alınan dairənin radiusu digər kəsiklərdən alınan dairələrin radiuslarından ən böyüyüdür.

Mündəricat

Görkəmli şəxslərin riyaziyyat haqqında fikirləri.....	1
Natural ədədlər.....	2
Toplama, çıxma, vurma və bölmə əməlləri.....	3
Əməllər sırası.....	6
Tənlik və bərabərsizliklər.....	7
Metrik ölçü sistemi. Ən çox işlənən ölçü vahidləri.....	9
Düz xətt , müstəvi, parça, şüa.....	10
Düzbucaqlı, kvadrat, onların sahələri, perimetr anlayışı.....	11
Hərəkət məsələləri. Qayıq və çay məsələləri	13
Çoxluq	16
Çoxluqların birləşməsi, kəsişməsi və fərqi.....	17
Ədədi aralıqlar	20
Bölünmə əlamətləri	20
Yaş və saat məsələləri.....	21
Tam ədədlərdə bölən - qalıq əlaqəsi məsələləri.....	22
Bucaq, üçbucaq anlayışı.....	23
Kəsr. Qarışıq ədəd. Kəsrin əsas xassəsi. Kəsrin ixtisarı.....	26
Kəsrlərin toplanması, çıxılması	27
Qarışıq ədədlərin toplanması və çıxılması	28
Kəsrlərin müqayisəsi	28
Kəsrlərin vurulması	29
Qarşılıqlı tərs ədədlər	29
Kəsrlərin bölünməsi	30
Ədədin hissəsini tapmaq. Hissəyə görə ədədi tapmaq	30
İşçi - hovuz məsələləri	31
Onluq kəsrlər. Onluq kəsrlərin yuvarlaqlaşdırılması.....	31
Onluq kəsrlərin toplanması, çıxılması, vurulması, bölünməsi və müqayisəsi.....	33
Ədədi orta	35
Adi kəsrin onluq kəsre çevrilməsi	35

Faiz.....	36
Düzbucaqlı paralelepiped. Kub.....	40
Sadə və mürəkkəb ədədlər. Sadə vuruqlara ayırma	41
Mürəkkəb ədədin bölənləri	42
ƏKOB (ən kiçik ortaq bölünən)	44
ƏBOB (ən böyük ortaq bölən)	45
Tənasüb. Düz və tərs mütənasib kəmiyyətlər.....	47
Düz və tərs mütənasib bölmə	48
Ədəd oxu. Əks ədədlər. Tam və rəşional ədədlər.	50
Ədədin modulu (mütləq qiymət). Ədədlərin müqayisəsi.	51
Möterizələrin açılması. Mənfə və müxtəlif işarəli ədədlərin toplanması	52
Müxtəlif işarəli ədədlərin vurulması, bölünməsi	53
Ədədin tam və kəsir hissəsi	53
Oxşar toplananlar	54
Tənliklər həlli	54
Düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyəti	55
Düzbucaqlı koordinat sistemi.	57
Çevrə və onun uzunluğu. Dairə və onun sahəsi.	58