



HEYDƏR ƏLİYEV
AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

Zaur İsayev
Məhəmməd Kərimov
Günay Hüseynzadə
Aqşin Abdullayev

RIYAZİYYAT

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün riyaziyyat fənni üzrə dərslik
1-ci hissə



©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

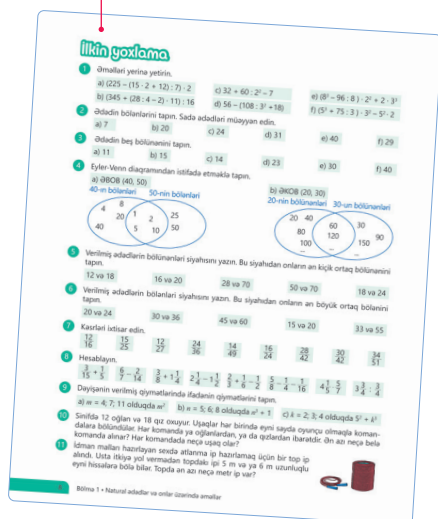
Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi trm@arti.edu.az və derslik@edu.gov.az elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

DƏRSLİYİNİZLƏ TANIŞ OLUN

İlkin yoxlama

Bölmədə öyrədilməsi nəzərdə tutulan materiallarla əlaqəli aşağı siniflərdə öyrənilmiş bilik və bacarıqların təkrarı. Diaqnostik qiymətləndirmə üçün istifadə oluna bilər.



Bu bölmədə öyrənəcəksiniz

Bölmədəki mövzular əsasında qazanılacaq bilik və bacarıqlar.

Cəhd edin!

Hər bölmənin əvvəlində bu bölmənin əsas ideyalarının tətbiqinə aid məsələ verilir. Bu məsələni həll etmək vacib deyil. Lakin məsələnin həll strategiyası və tələb olunan biliklər barədə müzakirə təşkil edilir. Bölmənin sonunda bu məsələnin həlli verilir.

Bölmənin ilk səhifəsi

Bölmədə öyrədiləcək mövzularla, onların tətbiqi ilə bağlı ilkin təsəvvür formalaşdırılır.



Araşdırma-müzakirə

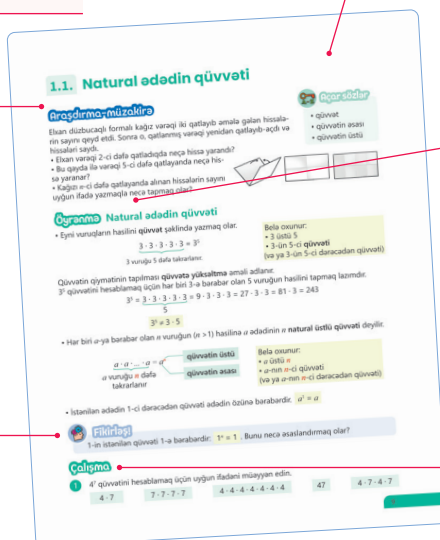
Əvvəlki biliklərə əsaslanan tapşırıq və suallar təqdim olunur. Suallara cavab verməklə mövzuya dair ilkin biliklər yada salınır. Öyrənmə mərhələlərinə hazırlıq məqsədi daşıyır.

Açar sözlər

Mövzuda öyrədiləcək yeni anlayış və sözlər.

Öyrənmə

Yeni mövzu və anlayışların izahı.



Fikirləş!

Yeni bilikləri genişləndirmək məqsədilə ümumi müzakirə üçün sual və ya tapşırıq.

Çalışma

Yeni bilikləri möhkəmləndirmək üçün nümunəyə əsasən müstəqil yerinə yetirilən çalışmalar.

MÜNDƏRİCAT

1 Natural ədədlər və onlar üzərində əməllər 7

	İlkin yoxlama	8
1.1.	Natural ədədin qüvvəti	9
1.2.	Sadə və mürəkkəb ədədlər	12
1.3.	Ən böyük ortaq bölən (ƏBOB)	16
1.4.	Ən kiçik ortaq bölünən (ƏKOB)	20
	Xülasə	25
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	26
	STEAM. "Kriptoqrafiya"	28

2 Nisbət. Tənasüb. Faiz 29

	İlkin yoxlama	30
2.1.	Nisbət	31
2.2.	Kəmiyyətlərin nisbəti	35
2.3.	Kəmiyyətin verilən nisbətdə bölünməsi	39
2.4.	Tənasüb	42
2.5.	Miqyas	46
2.6.	Düz mütənasib asılılıq	49
2.7.	Tərs mütənasib asılılıq	53
	Məsələ və misallar	57
2.8.	Nisbətin faizlə ifadəsi	59
2.9.	Kəmiyyətin dəyişməsinin faizlə ifadəsi	63
	Xülasə	67
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	68
	STEAM. "Ekran nisbəti və həl olunurluq"	70

3 Tam ədədlər 71

	İlkin yoxlama	72
3.1.	Tam ədədlər	73
3.2.	Tam ədədlərin müqayisəsi və sıralanması	76
3.3.	Ədədin mütləq qiyməti	79
3.4.	Tam ədədlərin toplanması	82
3.5.	Tam ədədlərin çıxılması	86
	Məsələ və misallar	89
3.6.	Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi	91
3.7.	Tam ədədlər üzərində əməllər	95
	Xülasə	99
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	100
	STEAM. "Ekstremal temperatur və mütləq sıfır"	102

4 Düzbucaqlı koordinat sistemi 103

	İlkin yoxlama	104
4.1.	Düzbucaqlı koordinat sistemi	105
4.2.	Düzbucaqlı koordinat sistemində məsafə	109
4.3.	Düzbucaqlı koordinat sistemində simmetriya və yerdəyişmə	113
	Xülasə	117
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	118
	STEAM. "Pilotsuz avtobuslar"	120

Birinci yarımil üzrə ümumiləşdirici tapşırıqlar	121
Sözlük	125
Cavablar	127

Bölmə 1

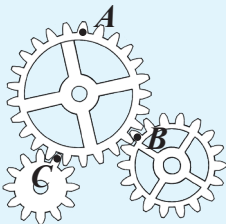
Bu bölmədə öyrənəcəksiniz:

- natural ədədin qüvvətini tapmağı;
- qüvvət daxil olan ədədi ifadənin qiymətini hesablamağı;
- sadə və mürəkkəb ədədləri müəyyən etməyi;
- natural ədədi sadə vuruqlara ayırmağı;
- ƏBOB və ƏKOB-u tapmağı;
- qarşılıqlı sadə ədədləri müəyyən etməyi;
- ƏBOB və ƏKOB-dan istifadə etməklə kəsrlər üzərində hesablamalar aparmağı.

Cəhd edin!

Saatsaz saatın çarx mexanizmini işə salmazdan əvvəl hər çarxın üzərində A , B və C nöqtələrini qeyd etdi. Kiçik çarxın 12, orta çarxın 18, böyük çarxın 24 dişi var.

- Böyük və kiçik çarx ən azı neçə dövr etdikdən sonra A və C nöqtələri yenidən ilkin mövqeyinə qayıdacaq?
- Hər çarx ən azı neçə dövr etdikdən sonra A , B və C nöqtələri yenidən ilkin mövqeyinə qayıdacaq?

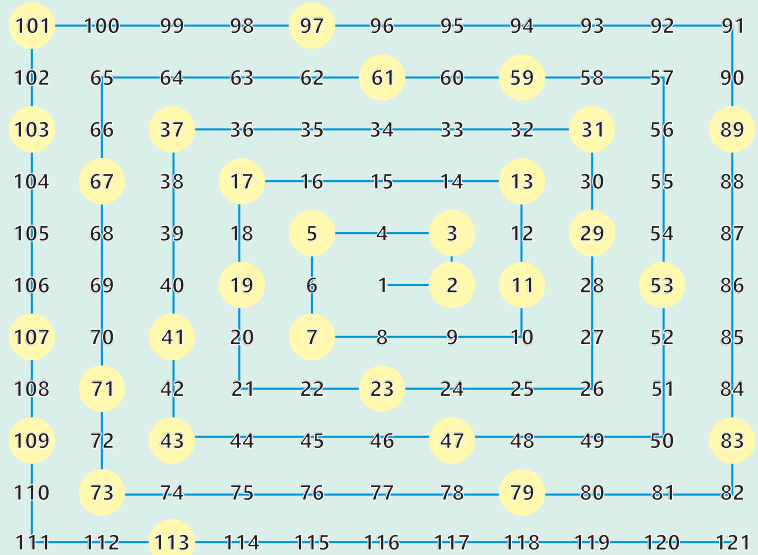


Natural ədədlər və onlar üzərində əməllər

Natural ədədlər, o cümlədən sadə ədədlər həyatımızın müxtəlif sahələrində geniş tətbiq olunur. Məsələn, məlumatların şifrələnməsində mürəkkəb ədədlərin sadə vuruqlara ayrılışından istifadə edilir. Bunun üçün əvvəlcə iki sadə ədəd seçilir və onların hasilindən alınan mürəkkəb ədəd məlumatın şifrələnməsi və deşifrələnməsi üçün açar kimi təyin olunur. Seçilən sadə ədədlər gizli açar kimi məxfi saxlanılır.

Seçilən sadə ədədlər çox böyük olduqda onların hasilindən alınan mürəkkəb ədədin sadə vuruqlarını tapmaq praktik olaraq mümkün deyil. Ona görə də belə alqoritmlər məlumatların qorunması üçün daha etibarlı hesab olunur.

Mühəndislik işləri və tikinti sahəsində optimal ölçüləri müəyyən etmək, əlaqəli istehsal sahələrinin iş qrafiklərini uyğunlaşdırmaq üçün ədədlərin ƏBOB və ƏKOB-dan istifadə etmək xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.



Sadə ədədlər spirali. Bu qrafik təsvir ilk dəfə 1963-cü ildə Amerika riyaziyyatçısı Stanislav Ulam tərəfindən verilmişdir.

İlkin yoxlama

1 Əməlləri yerinə yetirin.

a) $(225 - (15 \cdot 2 + 12) : 7) \cdot 2$

c) $32 + 60 : 2^2 - 7$

e) $(8^3 - 96 : 8) \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^3$

b) $(345 + (28 : 4 - 2) \cdot 11) : 16$

d) $56 - (108 : 3^2 + 18)$

f) $(5^3 + 75 : 3) \cdot 3^2 - 5^2 \cdot 2$

2 Ədədin bölənlərini tapın. Verilmiş ədədin sadə ədəd olub-olmadığını müəyyən edin.

a) 7

b) 20

c) 24

d) 31

e) 40

f) 29

3 Ədədin beş bölünənini tapın.

a) 11

b) 15

c) 14

d) 23

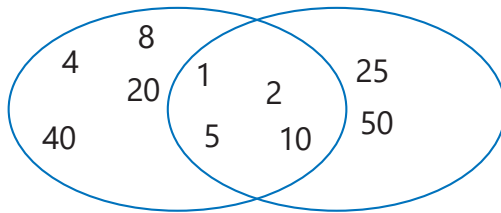
e) 30

f) 40

4 Eyler-Venn diaqramından istifadə etməklə tapın.

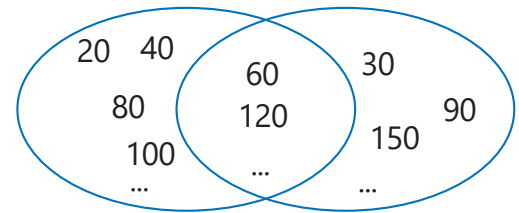
a) ƏBOB (40, 50)

40-in bölənləri 50-nin bölənləri



b) ƏKOB (20, 30)

20-nin bölünənləri 30-un bölünənləri



5 Verilmiş ədədlərin bölünənlərindən ilk yeddisini yazın. Bu siyahıdan onların ən kiçik ortaq bölünənini tapın.

12 və 18

16 və 20

28 və 70

50 və 70

18 və 24

6 Verilmiş ədədlərin bölənləri siyahısını yazın. Bu siyahıdan onların ən böyük ortaq bölənini tapın.

20 və 24

30 və 36

45 və 60

15 və 20

33 və 55

7 Kəsrləri ixtisar edin.

$\frac{12}{16}$

$\frac{15}{25}$

$\frac{12}{27}$

$\frac{24}{36}$

$\frac{14}{49}$

$\frac{16}{24}$

$\frac{28}{42}$

$\frac{30}{42}$

$\frac{34}{51}$

8 Hesablayın.

$\frac{3}{15} + \frac{1}{5}$

$\frac{6}{7} - \frac{2}{14}$

$\frac{3}{8} + 1\frac{1}{4}$

$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}$

$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{16}$

$4\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{7}$

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

9 Dəyişənin verilmiş qiymətlərində ifadənin uyğun qiymətlərini tapın.

a) $m = 4; 7; 11$ olduqda m^2

b) $n = 5; 6; 8$ olduqda $n^3 + 1$

c) $k = 2; 3; 4$ olduqda $5^2 + k^3$

10 Sınıfda 12 oğlan və 18 qız oxuyur. Uşaqlar hər birində eyni sayda oyunçu olmaqla komandalara bölündülər. Hər komanda ya oğlanlardan, ya da qızlardan ibarətdir. Ən azı neçə belə komanda alınar və hər komandada neçə uşaq olar?

11 İdman malları hazırlayan sexdə atlanma ip hazırlamaq üçün bir top ip alındı. Usta itkiyə yol vermədən topdakı ipi ya 5 m, ya da 6 m uzunluqlu hissələrə bölə bilər. Topda ən azı neçə metr ip var?

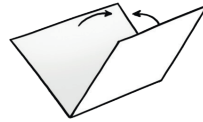


1.1. Natural ədədin qüvvəti

Araşdırma-müzakirə

Elxan düzbucaqlı formalı kağız vərəqi bir dəfə iki bərabər hissəyə qatlayıb əmələ gələn hissələrin sayını qeyd etdi. Sonra o, qatlanmış vərəqi yenidən qatlayıb-açdı və hissələri saydı.

- Elxan vərəqi 2-ci dəfə qatladıqda neçə hissə yarandı?
- Bu qayda ilə vərəqi 5-ci dəfə qatlayanda neçə hissə yaranar?
- Kağızı n -ci dəfə qatlayanda alınan hissələrin sayını uyğun ifadə yazmaqla necə tapmaq olar?



Açar sözlər

- qüvvət
- qüvvətin əsası
- qüvvətin üstü

Öyrənmə Natural ədədin qüvvəti

- Eyni vuruqların hasilini **qüvvət** şəklində yazmaq olar.

$$\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{3 \text{ vuruğu } 5 \text{ dəfə təkrarlanır}} = 3^5$$

Belə oxunur:

- 3 üstü 5
- 3-ün 5-ci **qüvvəti**
(və ya 3-ün 5-ci dərəcədən qüvvəti)

Qüvvətin qiymətinin tapılması **qüvvətə yüksəltmə** əməli adlanır.

3^5 qüvvətini hesablamaq üçün hər biri 3-ə bərabər olan 5 vuruğun hasilini tapmaq lazımdır.

$$3^5 = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_5 = 9 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \cdot 3 \cdot 3 = 81 \cdot 3 = 243$$

$$3^5 \neq 3 \cdot 5$$

- Hər biri a -ya bərabər olan n vuruğun ($n > 1$) hasilinə a ədədinin n **natural üstlü qüvvəti** deyilir.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{a \text{ vuruğu } n \text{ dəfə təkrarlanır}} = a^n$$

qüvvətin üstü
qüvvətin əsası

Belə oxunur:

- a üstü n
- a -nın n -ci qüvvəti
(və ya a -nın n -ci dərəcədən qüvvəti)

- İstənilən natural ədədin 1-ci dərəcədən qüvvəti ədədin özünə bərabərdir. $a^1 = a$



Fikirləş!

1-in istənilən qüvvəti 1-ə bərabərdir: $1^n = 1$. Bunu necə əsaslandırmaq olar?

Çalışma

- 1 4^7 qüvvətini hesablamaq üçün uyğun ifadəni müəyyən edin.

$$4 \cdot 7$$

$$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$$

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$$

$$47$$

$$4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7$$

2 Qüvvət şəklində yazın və oxuyun.

a) $4 \cdot 4 \cdot 4$

c) $20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20$

e) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$

b) $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$

d) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

f) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

3 Hesablayın.

a) 4^4

b) 5^4

c) 4^5

d) 30^4

e) 12^2

f) 11^3

g) 20^3

4 Qüvvətləri hesablayın və cədvəli tamamlayın.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n										
3^n										

5 Boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

NÜMUNƏ $16 = 2^{\square}$

Həlli	Açıqlama
$16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$	Hər biri 2-yə bərabər olan vuruqların hasilini tapılır. Hasil 16-ya bərabər olduqda vuruqların sayı qüvvətin üstünü göstərir. $2 \cdot 2 = 4$ $4 \cdot 2 = 8$ $8 \cdot 2 = 16$

a) $64 = 2^{\square}$

b) $81 = 3^{\square}$

c) $256 = 4^{\square}$

d) $625 = 5^{\square}$

Öyrənmə Qüvvət daxil olan ifadələrin qiymətinin tapılması

• Natural ədədin qüvvəti daxil olan ifadələrdə mötərizə olmadıqda əvvəlcə qüvvətə yüksəltmə əməli yerinə yetirilir.

$$4 + 2 \cdot 3^5 = 4 + 2 \cdot 243 = 4 + 486 = 490$$

• İfadələrdə mötərizə olduqda isə əvvəlcə mötərizə daxilindəki əməllər yerinə yetirilir.

$$3^4 \cdot (2^3 + 5) = 3^4 \cdot (8 + 5) = 3^4 \cdot 13 = 81 \cdot 13 = 1053$$

$$2^6 : (3^2 - 7)^4 = 2^6 : (9 - 7)^4 = 2^6 : 2^4 = 64 : 16 = 4$$

6 İfadənin qiymətini tapın.

a) $3^4 \cdot 5^2$

d) $(3^2)^3$

g) $24 + (2^7 - 2^5) : 3$

j) $7,2 : 2 \cdot (3^2 + 4^2)$

b) $10^3 : 5^2$

e) $(4 + 2^4)^2$

h) $(5^3 + 5^2) \cdot 8 - 4^2$

k) $(1000 : 5^3)^2 : 16 - 0,4$

c) $5^4 + 2^5$

f) $8^3 - 3^4$

i) $(1 + 7^2)^3 : 1000 - 5^2$

l) $(\frac{5}{8} \cdot 4^2 - 3^2)^3$

7 Uyğun ədədi ifadələr yazın və qiymətini hesablayın.

- a) 1 və 3-ün cəminin 4-cü qüvvəti
- b) 5 üstü 3 və 2 üstü 4-ün fərqi
- c) 4-ün 5-ci qüvvətinin 2 ilə hasili
- d) 3-ün 5-ci qüvvəti bölünsün 27

8 İfadənin qiymətini tapın.

a) $\frac{5 \cdot 15}{5^2}$

c) $\frac{12}{3^2 - 5}$

e) $\frac{5^3 \cdot 2^3}{10^2}$

g) $\frac{4 \cdot 5^2}{2^3 \cdot 50} + \frac{1}{2^3}$

b) $\frac{3 \cdot 4^2}{6}$

d) $\frac{15}{2^3 : 4 + 3}$

f) $\frac{3^4 - 1}{5 \cdot 2^3}$

h) $\frac{2}{4 : 2 + 2^3} + \frac{4}{5}$

9 İfadələrin qiymətini hesablayın və müqayisə edin.

a) 2^4 və 3^2

c) 6^3 və 3^5

e) $(2^3)^2$ və $(2^2)^3$

g) $(5^2 - 2^4)^2 - \frac{1}{5} \cdot 5^2$ və $4^3 + 3^2$

b) 5^2 və 3^3

d) 7^3 və 3^6

f) $5^3 - 3^2$ və $3^3 + (2^2)^2$

h) $(4^2 - 1)^2 - \frac{(11-1)^2}{1+2^2}$ və $9,6 : 8 \cdot (12^2 + 9^2)$

Məsələ həlli

10 Düzbucaqlı formasında olan parkın uzunluğu 2^7 metr, eni isə 5^3 metrdir.

- Parkın perimetri neçə kilometrdir?
- Parkın sahəsi neçə hektardır?

11 Samir "Təbrik edirəm! Sabah bu açıqçanı üç dostuna göndər" mətnini yazdı. O, məktuba bayram açıqçası qoşub elektron poçtla 3 dostuna göndərirdi.

- Məktubu alanların hər biri xahişi yerinə yetirərsə, 4-cü gün açıqça neçə nəfərə çatar?
- 4 gün ərzində açıqça cəmi ən çoxu neçə nəfərə çatar?



12 Hüceyrənin iki hüceyrəyə bölünməsi prosesi *mitoz* adlanır. Bölünmədən alınan hüceyrələr inkişaf edərək müəyyən müddətdən sonra hər biri yenidən iki hüceyrəyə bölünür. Mikroskop altında bu prosesi müşahidə etmək üçün "Petri fincanı" adlanan şəffaf qablardan istifadə olunur.

- Təcrübəyə başlayanda fincanda 24 hüceyrə var idi. Hər hüceyrə bir saatda iki hüceyrəyə bölünərsə, bir saatdan sonra fincanda neçə hüceyrə olacaq?
- 3 saatdan sonra fincanda nə qədər hüceyrə olar? Bunu qüvvət daxil olan ifadə yazmaqla necə tapmaq olar?



1.2. Sadə və mürəkkəb ədədlər

Araşdırma-müzakirə



Bir şirniyyatçı 13 şəkərbura bişirdi.

- Bu şəkərburaları hər qutuya bərabər sayda olmaqla necə yığmaq olar?

- Dörd şirniyyatçının hər biri 13 şəkərbura bişirdi. Bütün şəkərburaları hər birində bərabər sayda olmaqla neçə qutuya yığmaq olar? Bunu neçə üsulla etmək mümkündür?



Açar sözlər

- sadə ədəd
- mürəkkəb ədəd
- sadə vuruqlara ayrılış
- vuruqlar ağacı

Öyrənmə Sadə və mürəkkəb ədədlər

- Yalnız iki böləni (1 və ədədin özü) olan natural ədədə **sadə ədəd** deyilir.

İlk on sadə ədəd bunlardır: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

Sadə ədədlər sonsuz saydadır.

- Bölənlərinin sayı ikidən çox olan natural ədədə **mürəkkəb ədəd** deyilir.

İlk on mürəkkəb ədəd bunlardır: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18.

- 1 nə sadə, nə də mürəkkəb ədəddir.



Fikirləş!

2 ədədindən başqa bütün sadə ədədlərin tək ədəd olduğunu necə izah etmək olar?

Çalışma

1 Ədədlərin sadə və ya mürəkkəb ədəd olduğunu müəyyən edin.

NÜMUNƏ							
Həlli				Açıqlama			
31 ədədinin bölənləri: 1 və 31. Deməli, 31 sadə ədəddir.				31 ədədinin bölənləri tapılır. Yalnız 1-ə və özünə bölündüyü üçün 31 sadə ədəddir.			
36 ədədi 2-dən fərqli cüt ədəd olduğu üçün mürəkkəb ədəddir.				2-dən fərqli bütün cüt ədədlər mürəkkəb ədədlərdir.			
15 ədədinin bölənləri: 1, 3, 5, 15. Deməli, 15 mürəkkəb ədəddir.				15 ədədinin bölənlərinin sayı 2-dən çox olduğu üçün mürəkkəb ədəddir.			
11	12	41	48	59	66	73	
17	18	34	43	52	61	78	



Riyaziyyat tarixindən



EVKLİD

(e.ə. 325–265)

Qədim yunan alimi Evklid sadə ədədlərin sonsuz sayda olduğunu isbat etmişdir.

Həmin dövrdə yaşamış yunan riyaziyyatçısı Eratosfen (e.ə. 276–194) isə sadə ədədlərin tapılması üçün maraqlı üsul təklif etmişdir. "Eratosfen ələyi" adlanan bu üsula əsasən əvvəlcə 1-dən müəyyən ədədə qədər bütün natural ədədlər yazılır. 1 nə sadə, nə də mürəkkəb ədəd olduğu üçün üstündən xətt çəkilir. İlk sadə ədədi, yəni 2 ədədini saxlamaqla 2-yə bölünən bütün ədədlərin üstündən xətt çəkilir. Növbəti sadə ədəd, yəni 3 ədədi saxlanır və 3-ə bölünən bütün ədədlərin üstündən xətt çəkilir. Proses növbəti ədədlər üçün də davam etdirilir. Beləliklə, mürəkkəb ədədlərin üstündən xətt çəkildikdən sonra ancaq sadə ədədlər qalır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

2 "Eratosfen ələyi"ndən istifadə edərək 100-ə qədər bütün sadə ədədləri tapın.

3 Hər boş xanaya uyğun üç sadə ədədi müəyyən edin.

$\square < 12$

$\square < 25$

$5 < \square < 17$

$11 < \square \leq 23$

$8 < \square \leq 19$

$31 \leq \square < 50$

4 Bölünmə əlamətlərindən istifadə etməklə verilən ədədlərin mürəkkəb ədəd olduğunu əsaslandırın.

117

242

363

801

1105

3441

9027

5 Ədədləri iki sadə ədədin cəmi şəklində yazın.

$8 = \square + \square$

$12 = \square + \square$

$18 = \square + \square$

$10 = \square + \square$

$15 = \square + \square$

6 Ədədləri iki sadə ədədin hasili şəklində yazın.

$69 = \square \cdot \square$

$77 = \square \cdot \square$

$85 = \square \cdot \square$

$121 = \square \cdot \square$

$143 = \square \cdot \square$

7 Nümunələr göstərməklə fikirlərin doğru və ya yanlış olduğunu müəyyən edin.

a) Hər bir cüt ədəd mürəkkəb ədəddir.

b) Hər bir tək ədəd sadə ədəddir.

c) Sadə ədədlərin hasili mürəkkəb ədəddir.

d) İki sadə ədədin cəmi mürəkkəb ədəddir.

Öyrənmə Mürəkkəb ədədin sadə vuruqlara ayrılışı

Mürəkkəb ədədi sadə vuruqlara ayırmaq bu ədədi sadə ədədlərin hasili şəklində göstərmək deməkdir. *İxtiyari mürəkkəb ədədi sadə vuruqların hasili şəklində göstərmək olar.*

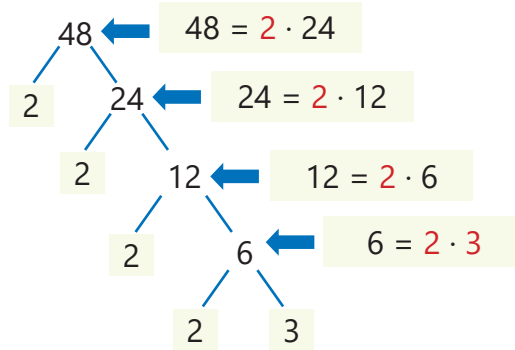
Bunun üçün əvvəlcə verilən ədədin 2-yə bölünüb-bölünmədiyi yoxlanılır. Ədəd 2-yə bölünürsə, bölmə əməli yerinə yetirilir. Alınan qismət 2-yə bölünürsə, bölmə əməli davam etdirilir. Qismət və ya verilən ədəd 2-yə bölünmürsə, növbəti sadə ədədə (3, 5, 7 və s.) bölünüb-bölünmədiyi yoxlanılır. Qismət 1 alınana qədər bölmə əməli yerinə yetirilir. Bölmə əməllərində iştirak edən bütün sadə bölənlərin hasili verilmiş ədədə bərabərdir. Bu qayda ilə istənilən mürəkkəb ədədi sadə vuruqların hasili şəklində göstərmək olar.

- *Mürəkkəb ədədin sadə vuruqların hasili şəklində yazılışına ədədin sadə vuruqlara ayrılışı deyilir.*
- Ədədin sadə vuruqlara ayrılışını şaquli xətt çəkib ayırmaqla və ya vuruqlar ağacı ilə təsvir etmək olar. Məsələn, 48 ədədini sadə vuruqlara belə ayırmaq olar.

Xətlə ayırma

48	2
24	2
12	2
6	2
3	3
1	

Vuruqlar ağacı



48 ədədinin sadə vuruqlara ayrılışı belədir:

$$48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

48 ədədinin müxtəlif sadə vuruqları 2 və 3 ədədləri olduğu üçün onun sadə vuruqlara ayrılışını qüvvətdən istifadə etməklə belə yazmaq olar.

$$48 = 2^4 \cdot 3^1$$



Yadda saxla!

Hər bir mürəkkəb ədədin sadə vuruqlara ayrılışı, bu ayrılışda vuruqların ardıcılığı nəzərə alınmazsa, yeganədir.

8

Hansı hasil müəyyən ədədin sadə vuruqlara ayrılışıdır?

a) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

e) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10$

g) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

b) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 6$

d) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

f) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6^3$

h) $2^1 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^1 \cdot 11^1$

9

Ədədləri sadə vuruqlara ayırın.

45

54

88

120

140

240

324

420

625

60

75

90

160

225

264

360

500

320

10

Ədədin sadə vuruqlara ayrılışından istifadə edərək onun bütün bölənlərini tapın.

$2 \cdot 3$

$5 \cdot 7$

$5 \cdot 7 \cdot 11$

$2 \cdot 2 \cdot 7$

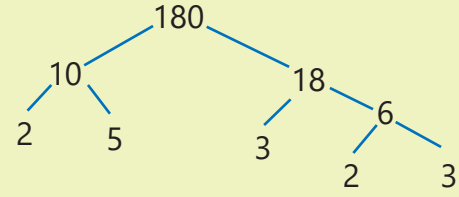
$2 \cdot 3 \cdot 3$

$5 \cdot 5 \cdot 5$



Diqqət!

Bölünmə əlamətlərindən istifadə etməklə də mürəkkəb ədədi sadə vuruqlara ayırmaq olar. Bunun üçün ədəd istənilən üsulla iki vuruğun hasilı şəklində yazılır. Sonra hər vuruq iki ədədin hasilı şəklində yazılır. Bu qayda ilə vuruqlar sadə ədədlər olana qədər davam etdirilir.



$$180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1$$

- 11 Ədədləri əlverişli üsulla sadə vuruqlara ayırın.

56

80

88

170

150

280

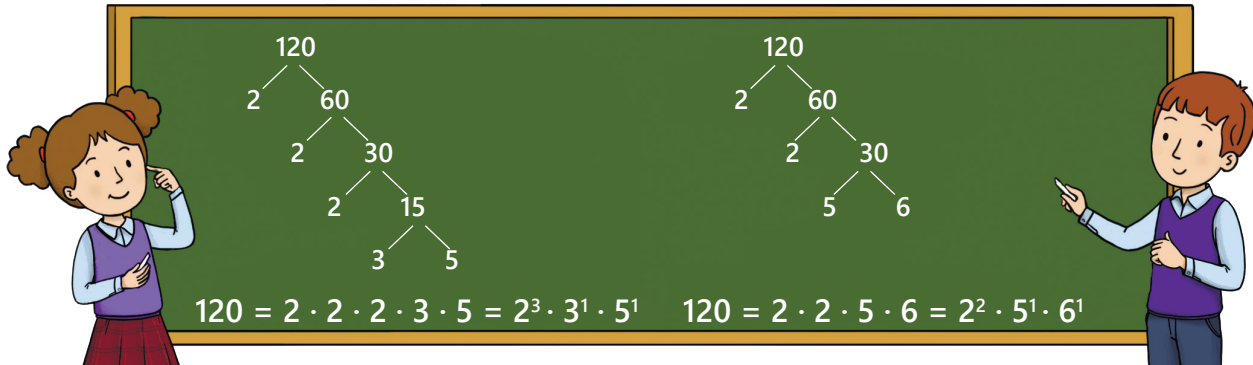
225

300

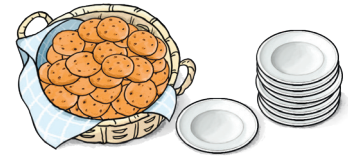
400

Məsələ həlli

- 12 Tərəflərinin uzunluğu natural ədədlərlə ifadə olunan düzbucaqlının sahəsi hansı halda sadə ədəd ola bilər? Bu düzbucaqlının perimetri sadə, yoxsa mürəkkəb ədəddir?
- 13 Səbinə və Anar 120 ədədini sadə vuruqlara ayırdılar. Kimin cavabı doğrudur?



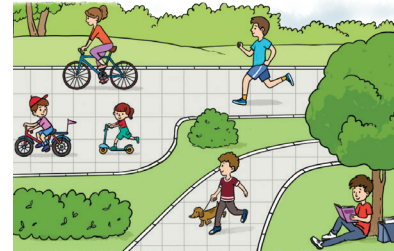
- 14 Tədbir zamanı 91 kökəni boşqablara bərabər paylamaq istədilər. Kökələri paylamaq üçün ən azı neçə qab lazımdır? Bu halda hər qabda neçə kökə olar?



- 15 Rəsm dərnəyində müəllim 55 karandaşı şagirdlər arasında bərabər payladı. Sonra o, 22 fırçanı da bu uşaqlar arasında bərabər payladı. Hər uşağa neçə karandaş və neçə fırça düşdü?



- 16 Parkda 6 nəfər var. Onların hər birinin yaşını ifadə edən ədəd sadə ədəddir. Beş nəfərin hər biri ən kiçiyindən uyğun olaraq 2, 6, 8, 12, 14 yaş böyükdür. Parkdakı adamlardan ən kiçiyinin neçə yaşı var?



1.3. Ən böyük ortaq bölən (ƏBOB)

Araşdırma-müzakirə

Şagirdlər məktəb sərgisində iştirak edən qonaqlara hədiyyə bağlamaları düzəltmək üçün 30 maqnit suvenir və 20 kiçik robot aldılar.

- Bu hədiyyələrdən hər birində eyni sayda maqnit suvenir və eyni sayda robot olmaqla neçə bağlama düzəltmək olar?
- Bu məsələni həll etmək üçün fikirlərin doğru və ya yanlış olduğunu müəyyən edin.



Açar sözlər

- ortaq bölən
- ən böyük ortaq bölən
- qarşılıqlı sadə ədədlər
- kəsrin tam ixtisarı

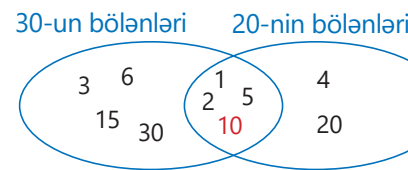


20 və 30 ədədlərini sadə vuruqlara ayıraram və ən böyük ortaq sadə vuruğu taparam. Bu ədəd bağlamaların sayını bildirir.

$$30 = 5 \cdot 2 \cdot 3 \quad 20 = 5 \cdot 2 \cdot 2$$

Ortaq vuruq

20 və 30 ədədlərinin ən böyük ortaq bölənini taparam. Bu ədəd bağlamaların sayını bildirir.



Öyrənmə Ən böyük ortaq bölənin (ƏBOB) tapılması

İki ədədin **ən böyük ortaq bölənini** (ƏBOB) bu ədədlərin ortaq bölənləri arasından ən böyüyünü seçməklə tapmaq olar. Çox vaxt bu üsul böyük ədədlər üçün əlverişli olmur. Bu halda ədədləri sadə vuruqlara ayırmaqla onların ƏBOB-u tapılır. Məsələn, ƏBOB (180, 168) = ?

1 Verilmiş ədədlər sadə vuruqlara ayrılır. Sonra isə ortaq sadə vuruqlar qeyd edilir.

180	2	168	2
90	2	84	2
45	3	42	2
15	3	21	3
5	5	7	7
1		1	

$$180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1$$

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

2 Verilən ədədlərin ortaq sadə vuruqlarının hasili tapılır. Bu ədəd verilən ədədlərin ƏBOB-na bərabərdir.

$$\text{ƏBOB} (180, 168) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12 \quad \text{və ya} \quad \text{ƏBOB} (180, 168) = 2^2 \cdot 3^1 = 12$$

$$\text{ƏBOB} (180, 168) = 12$$

• Ortaq sadə vuruqları olmayan ədədlərin ƏBOB-u 1-ə bərabərdir. Çünki belə ədədlərin 1-dən başqa ortaq böləni yoxdur. Məsələn:

$$9 = 3 \cdot 3 \quad \text{və} \quad 14 = 2 \cdot 7 \quad \rightarrow \quad \text{ƏBOB} (9, 14) = 1.$$



Diqqət!

Bir ədəd digərinə tam bölünürsə, bu ədədlərin ƏBOB-u bölənə bərabərdir.

Məsələn, 8 ədədi 4-ə tam bölünür. Deməli, ƏBOB (8, 4) = 4.



Fikirləş!

İki ədədin ƏBOB-u bu ədədlərin hər hansı birindən böyük ola bilərmi? ƏBOB $(a, a) = a$ olduğunu necə izah etmək olar?

Çalışma

- 1 Verilmiş ədədləri sadə vuruqlara ayırmaqla onların ən böyük ortaq bölənini tapın.

NÜMUNƏ ƏBOB (42, 56)

Həlli	Açıqlama
$42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ $56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$ $\text{ƏBOB (42, 56)} = 2 \cdot 7 = 14$	42 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. 56 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. Ortaq sadə vuruqların hasilı tapılır.

- | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| a) ƏBOB (24, 30) | c) ƏBOB (28, 40) | e) ƏBOB (44, 50) | g) ƏBOB (64, 84) |
| b) ƏBOB (20, 70) | d) ƏBOB (144, 48) | f) ƏBOB (75, 45) | h) ƏBOB (52, 78) |

- 2 Şifahi tapın və cavabı əsaslandırın.

- | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) ƏBOB (10, 80) | c) ƏBOB (20, 100) | e) ƏBOB (45, 135) | g) ƏBOB (18, 90) |
| b) ƏBOB (18, 72) | d) ƏBOB (25, 75) | f) ƏBOB (26, 130) | h) ƏBOB (32, 192) |

- 3 Bərabərliyin doğru olması üçün dəyişənin bir neçə qiymətini tapın.

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| a) ƏBOB (30, x) = 30 | b) ƏBOB (m , 20) = 20 | c) ƏBOB (k , 20) = k |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|

- 4 Verilmiş ədədləri sadə vuruqlara ayırmaqla onların ən böyük ortaq bölənini tapın.

NÜMUNƏ ƏBOB (24, 36, 48)

Həlli	Açıqlama
$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ $48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ $\text{ƏBOB (24, 36, 48)} = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$	24 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. 36 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. 48 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. Ortaq sadə vuruqların hasilı tapılır.

- | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| a) ƏBOB (20, 45, 65) | c) ƏBOB (28, 42, 70) | e) ƏBOB (32, 48, 80) |
| b) ƏBOB (54, 72, 90) | d) ƏBOB (30, 45, 75) | f) ƏBOB (52, 78, 104) |

- 5 a və b ədədlərinin sadə vuruqlara ayrılışına əsasən onların ən böyük ortaq bölənini tapın.

- | | |
|---|--|
| a) $a = 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2$, $b = 2^3 \cdot 5^1 \cdot 11^2$ | b) $a = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^2$, $b = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1$ |
|---|--|

Öyrənmə Qarşılıqlı sadə ədədlər

Ortaq bölənləri yalnız 1 olan ədədlərə **qarşılıqlı sadə ədədlər** deyilir.

Başqa sözlə, a və b qarşılıqlı sadə ədədlədirsə, $\text{ƏBOB}(a, b) = 1$.

Məsələn, 9 və 14 qarşılıqlı sadə ədədlərdir: $\text{ƏBOB}(9, 14) = 1$.

6 və 15 qarşılıqlı sadə ədədlər deyil: $\text{ƏBOB}(6, 15) = 3 \neq 1$.

- 6 Sadə vuruqlara ayırmaqla ədədlərin qarşılıqlı sadə ədədlər olduğunu əsaslandırın.

NÜMUNƏ 20 və 49

Həlli	Açıqlama
$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ $49 = 7 \cdot 7$ $\text{ƏBOB}(20, 49) = 1$	20 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. 49 ədədi sadə vuruqlara ayrılır. Bu ədədlərin ortaq sadə vuruqları olmadığı üçün onlar qarşılıqlı sadə ədədlərdir.

24 və 35

13 və 18

12 və 17

19 və 23

25 və 49

21 və 44

28 və 33

- 7 Ədədlərin qarşılıqlı sadə ədədlər olub-olmadığını müəyyən edin.

NÜMUNƏ a) 3 və 4 b) 6 və 8

Həlli	Açıqlama
a) 3 və 4 qarşılıqlı sadə ədədlərdir.	3 ədədinin bölənləri: 1, 3 4 ədədinin bölənləri: 1, 2, 4. 3 və 4 ədədlərinin 1-dən başqa ortaq böləni olmadığı üçün bu ədədlər qarşılıqlı sadə ədədlərdir.
b) 6 və 8 qarşılıqlı sadə ədədlər deyil.	6 və 8 ədədləri cüt ədədlər olduğu üçün 1 və özlərindən başqa həm də 2-yə bölünürlər. Ona görə 6 və 8 qarşılıqlı sadə ədədlər deyil.

5 və 7

11 və 13

14 və 24

20 və 60

21 və 22

35 və 44



Yadda saxla!

- İstənilən iki ardıcıl natural ədəd qarşılıqlı sadə ədədlərdir. Məsələn, $\text{ƏBOB}(8, 9) = 1$.
- İki müxtəlif sadə ədəd qarşılıqlı sadə ədədlərdir. Məsələn, $\text{ƏBOB}(7, 11) = 1$.
- İstənilən iki ardıcıl natural tək ədəd qarşılıqlı sadə ədədlərdir. Məsələn, $\text{ƏBOB}(7, 9) = 1$.

- 8 Hesablama aparmadan ədədlərin qarşılıqlı sadə ədədlər olub-olmadığını müəyyən edin.

17 və 18

7 və 11

20 və 21

18 və 21

10 və 1

16 və 24

32 və 33

- 9 Hesablama aparmadan cavabların səhv olduğunu izah edin və doğru cavabı tapın.

$\text{ƏBOB}(25, 75) = 50$

$\text{ƏBOB}(188, 189) = 9$

$\text{ƏBOB}(100, 100) = 10$

Öyrənmə Kəsrin tam ixtisarı

Kəsri müxtəlif üsullarla tam ixtisar etmək olar.

1-ci üsul. Kəsrin surət və məxrəci onların ƏBOB-na bölünür.

$$\text{ƏBOB}(36, 42) = 6 \quad \frac{36}{42} = \frac{6}{7} \quad \text{və ya} \quad \frac{36}{42} = \frac{6}{7}$$

2-ci üsul. Kəsrin surət və məxrəci sadə vuruqların hasilı şəklində yazılır, sonra ortaq vuruqlar ixtisar olunur.

$$\frac{36}{42} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 3}{7} = \frac{6}{7}$$



Yadda saxla!

Kəsrin surət və məxrəci qarşılıqlı sadə ədədlər olarsa, bu kəsir ixtisar olunmayan kəsirdir.

10 İxtisar oluna bilən kəsrləri müəyyənləşdirin və bu kəsrləri tam ixtisar edin.

$$\frac{10}{30} \quad \frac{28}{56} \quad \frac{7}{17} \quad \frac{48}{80} \quad \frac{18}{90} \quad \frac{15}{22} \quad \frac{57}{114} \quad \frac{24}{30} \quad \frac{32}{60} \quad \frac{72}{120} \quad \frac{20}{21} \quad \frac{75}{200}$$

11 Məxrəci a) 8; b) 10; c) 14; d) 20 olan düzgün və ixtisar olunmayan bütün kəsrləri yazın.

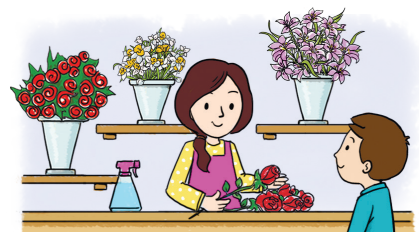
Məsələ həlli

12 Anbara 240 kq alma və 270 kq armud gətirdilər. Meyvələri hər birində ancaq alma, yaxud ancaq armud olmaqla yeşiklərə yığmaq istədilər. Yeşiklərə yığılan meyvələrin kütlələri bərabər olarsa, bir yeşiyə ən çoxu neçə kiloqram meyvə yığmaq olar?

13 Məktəbin VI siniflərində 91 oğlan və 119 qız oxuyur. Şagirdləri hər sinifdə eyni sayda oğlan və eyni sayda qız olmaqla ən çoxu neçə sinfə bölmək olar? Hər sinifdə neçə oğlan və neçə qız oxuyar?



14 Samir buket bağlamaq üçün gül dükanında 24 zanbaq, 30 nərgiz və 36 qızılgül seçdi. O, satıcıdan buketlərə hər güldən eyni sayda yığmağı xahiş etdi. Satıcı ən çoxu neçə buket bağlaya bilər? Bir buketdə hər güldən nə qədər olar?



1.4. Ən kiçik ortaq bölünən (ƏKOB)

Araşdırma-müzakirə



Lalə rəsm dərənəyinə, Samir isə şahmat dərənəyinə yazıldı. Lalənin məşğələləri ayın 3-ə bölünən tarixlərində, Samirin məşğələləri isə ayın 5-ə bölünən tarixlərində təyin edildi. Onlar ilk məşğələ günlərini təqvimdə qeyd etdilər.

- Bu ay ərzində hansı tarixlərdə onların məşğələləri eyni günə düşər?
- Təqvimdən istifadə etmədən bunu necə tapmaq olar?



Açar sözlər

- ortaq bölünən
- ən kiçik ortaq bölünən
- ortaq məxrəc
- tamamlayıcı vuruq

Öyrənmə Ən kiçik ortaq bölünənin (ƏKOB) tapılması

İki ədədin **ən kiçik ortaq bölünənini** (ƏKOB) bu ədədlərin ortaq bölünənlərindən ən kiçiyini seçməklə tapmaq olar. Çox vaxt bu üsul böyük ədədlər üçün əlverişli olmur. Bu halda verilən ədədlərin sadə vuruqlara ayrılışından istifadə edilir. Məsələn, $\text{ƏKOB}(60, 24) = ?$

$\text{ƏKOB}(60, 24)$ həm 60-a, həm də 24-ə bölündüyü üçün bu ədədlərin sadə vuruqlarına da bölünməlidir.

1 Verilmiş ədədlər sadə vuruqlara ayrılır.

60	2	24	2
30	2	12	2
15	3	6	2
5	5	3	3
1		1	

$$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^1$$

2 Əvvəlcə ədədlərdən birinin ayrılışı yazılır, sonra alınan hasil digər ədədin ayrılışında olan, lakin birinci ədədin ayrılışında çatışmayan sadə vuruqlara vurulur. Hasil verilən ədədlərin ƏKOB-na bərabərdir.

60-ın sadə vuruqlara ayrılışı

$$\text{ƏKOB}(60, 24) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \boxed{2} = 120$$

Çatışmayan sadə vuruq



Diqqət!

Bir ədəd digərinə tam bölünürsə, bu ədədlərin ƏKOB-u bölünənə bərabərdir. Məsələn, 8 ədədi 4-ə tam bölünür. Deməli, $\text{ƏKOB}(8, 4) = 8$.



Fikirləş!

İki ədədin ƏKOB-nun bu ədədlərin ƏBOB-na bölündüyünü necə izah etmək olar? Bir neçə nümunə göstərin.

Çalışma

- 1 Ədədlərin sadə vuruqlara ayrılışından istifadə edərək ƏKOB (a, b)-ni tapın.

NÜMUNƏ $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5, \quad b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$	
Həlli	Açıqlama
$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \underline{7}$ $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$ $\text{ƏKOB}(a, b) = 420$	Ədədlərdən birinin ayrılışı yazılır. İkinci ədədin ayrılışında iştirak edən və birincinin ayrılışında çatışmayan vuruq tapılır. Birinci ədədin ayrılışı ilə çatışmayan vuruğun hasilini tapılır. Hasil ədədlərin ƏKOB-na bərabərdir.
a) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5, \quad b = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$	c) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7, \quad b = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$
b) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11, \quad b = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$	d) $a = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11, \quad b = 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$

- 2 Verilmiş ədədləri sadə vuruqlara ayırmaqla onların ən kiçik ortaq bölünənini tapın.

12 və 18	20 və 24	33 və 39	30 və 36	45 və 54
16 və 20	18 və 24	42 və 63	90 və 80	45 və 60
15 və 40	30 və 42	28 və 70	35 və 50	120 və 200

- 3 Hesablama aparmadan cavabların səhv olduğunu izah edin və doğru cavabı tapın.

$\text{ƏKOB}(10, 11) = 100$	$\text{ƏKOB}(22, 44) = 22$	$\text{ƏKOB}(6, 16) = 96$
-----------------------------	----------------------------	---------------------------

- 4 Şifahi tapın və cavabınızı əsaslandırın.

a) $\text{ƏKOB}(15, 30)$	b) $\text{ƏKOB}(20, 80)$	c) $\text{ƏKOB}(48, 96)$	d) $\text{ƏKOB}(120, 360)$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------

- 5 Ədədlərin ortaq sadə vuruqlarının hasilindən istifadə etməklə ƏKOB-nu tapın.

NÜMUNƏ ƏKOB (70, 42)			
Həlli		Açıqlama	
70	2	42	2
35	5	21	3
7	7	7	7
1		1	
2 · 7 · 5 · 3 = 210		Ədədlər sadə vuruqlara ayrılır və ortaq sadə vuruqları qeyd olunur.	
ƏKOB (70, 42) = 210		Verilmiş ədədlərin ortaq sadə vuruqları 2 və 7, ortaq olmayan sadə vuruqları isə 5 və 3 ədədləridir.	
		Ortaq sadə vuruqlarla ortaq olmayan sadə vuruqların hasilini tapılır. Hasil ədədlərin ƏKOB-na bərabərdir.	
a) ƏKOB (48, 80)		b) ƏKOB (85, 102)	
		c) ƏKOB (120, 130)	
		d) ƏKOB (165, 132)	

6 Verilən şərtlərə görə m və n hansı sadə ədədlər ola bilər?

a) $a = 5 \cdot m$, $b = 5 \cdot n$, $\text{ƏKOB}(a, b) = 105$

b) $a = 3 \cdot 7 \cdot m$, $b = 3 \cdot 7 \cdot n$, $\text{ƏKOB}(a, b) = 210$

7 Bərabərliyin doğru olması üçün dəyişənin bir neçə qiymətini tapın.

a) $\text{ƏKOB}(20, a) = 20$

b) $\text{ƏKOB}(b, 20) = b$

c) $\text{ƏKOB}(30, k) = k$

Öyrənmə İki ədədin ƏBOB və ƏKOB-nun hasili

İki ədədin ƏBOB və ƏKOB-nun hasili həmin ədədlərin hasilinə bərabərdir.

$$\text{ƏBOB}(a, b) \cdot \text{ƏKOB}(a, b) = a \cdot b$$

Məsələn, $\text{ƏBOB}(24, 36) = 12$ və $\text{ƏKOB}(24, 36) = 72$

$$\text{ƏBOB}(24, 36) \cdot \text{ƏKOB}(24, 36) = 12 \cdot 72 = 864$$

Digər tərəfdən, $24 \cdot 36 = 864$.

Deməli,

$$\text{ƏBOB}(24, 36) \cdot \text{ƏKOB}(24, 36) = 24 \cdot 36$$



Fikirləş!

a və b qarşılıqlı sadə ədədlər olarsa, $\text{ƏKOB}(a, b) = a \cdot b$ olduğunu necə izah etmək olar?

8 ƏBOB və ƏKOB-u hesablamaqla ifadənin qiymətini tapın. Xassənin köməyi ilə cavabı yoxlayın.

a) $\text{ƏKOB}(35, 15) \cdot \text{ƏBOB}(35, 15)$

c) $\text{ƏKOB}(20, 21) \cdot \text{ƏBOB}(20, 21)$

b) $\text{ƏKOB}(12, 15) \cdot \text{ƏBOB}(12, 15)$

d) $\text{ƏKOB}(65, 26) \cdot \text{ƏBOB}(65, 26)$

9 Ədədlərin qarşılıqlı sadə ədədlər olduğunu əsaslandırın və onların ƏKOB-nu tapın.

a) 13 və 14

b) 17 və 19

c) 43 və 45

d) 25 və 36

e) 20 və 81

10 Məchulu tapın.

a) $\text{ƏBOB}(33, b) = 11$
 $\text{ƏKOB}(33, b) = 165$

b) $\text{ƏBOB}(42, d) = 14$
 $\text{ƏKOB}(42, d) = 210$

c) $\text{ƏBOB}(a, 54) = 18$
 $\text{ƏKOB}(a, 54) = 216$

11 İfadənin qiymətini hesablayın.

a) $\frac{24 \cdot 48}{\text{ƏKOB}(24, 48)} + \frac{72 \cdot 18}{\text{ƏBOB}(18, 72)}$

b) $\frac{32 \cdot 96}{\text{ƏBOB}(32, 96)} - \frac{120 \cdot 15}{\text{ƏKOB}(15, 120)}$

12 Hesablayın.

a) $\frac{\text{ƏKOB}(60, 15)}{\text{ƏBOB}(60, 15)}$

b) $\frac{\text{ƏKOB}(120, 20)}{\text{ƏBOB}(120, 15)}$

c) $\frac{\text{ƏBOB}(80, 160)}{\text{ƏKOB}(5, 8)}$

d) $\frac{\text{ƏBOB}(24, 72)}{\text{ƏKOB}(3, 4)}$



Yadda saxla!

Üç ədədin ƏKOB-nu tapmaq üçün əvvəlcə ədədlərdən hər hansı ikisinin ƏKOB-u, sonra isə alınan ədədlə üçüncü ədədin ƏKOB-u tapılır.

13 Tapın.

NÜMUNƏ ƏKOB (4, 6, 15)

Həlli	Açıqlama
ƏKOB (4, 6) = 12	4 və 6 ədədlərinin ƏKOB-u tapılır.
ƏKOB (12, 15) = 60	Alınan ədədlə 15 ədədinin ƏKOB-u tapılır.
ƏKOB (4, 6, 15) = 60	Alınan ədəd verilmiş ədədlərin ƏKOB-na bərabərdir.

a) ƏKOB (2, 4, 8)

b) ƏKOB (8, 40, 50)

c) ƏKOB (24, 36, 60)

d) ƏKOB (18, 27, 45)

Öyrənmə Kəsrlərin ortaq məxrəcə gətirilməsi

Məxrəcləri fərqli olan kəsrləri müqayisə edərkən, yaxud onlar üzərində toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirərkən bu kəsrlər, adətən, ən kiçik ortaq məxrəcə gətirilir. Bu zaman ortaq məxrəc kəsrlərin məxrəclərinin ƏKOB-u götürülür. Hər kəsrin surət və məxrəci uyğun **tamamlayıcı vuruğa** vurulur. Məsələn, $\frac{1}{18} + \frac{1}{24} = ?$

$$\text{ƏKOB (18, 24)} = 72$$

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{24} = \frac{4}{72} + \frac{3}{72} = \frac{7}{72}$$

14 Kəsrləri ortaq məxrəcə gətirin və müqayisə edin.

a) $\frac{11}{72}$ və $\frac{5}{36}$

c) $\frac{3}{80}$ və $\frac{7}{160}$

e) $\frac{5}{12}$ və $\frac{3}{7}$

g) $\frac{5}{13}$ və $\frac{4}{11}$

i) $\frac{11}{56}$ və $\frac{5}{42}$

k) $\frac{3}{65}$ və $\frac{2}{55}$

b) $\frac{13}{75}$ və $\frac{4}{25}$

d) $\frac{17}{90}$ və $\frac{11}{30}$

f) $\frac{3}{4}$ və $\frac{5}{9}$

h) $\frac{2}{7}$ və $\frac{3}{10}$

j) $\frac{5}{76}$ və $\frac{7}{95}$

l) $\frac{9}{84}$ və $\frac{3}{56}$

15 Əməlləri yerinə yetirin.

a) $\frac{1}{12} + \frac{1}{13}$

c) $\frac{1}{22} - \frac{1}{33}$

e) $2\frac{1}{52} + \frac{1}{65}$

g) $\frac{3}{10} + \frac{7}{20} + \frac{9}{40}$

i) $\frac{2}{7} : \frac{24}{35} - \frac{7}{18}$

b) $\frac{11}{15} + \frac{9}{16}$

d) $\frac{7}{40} - \frac{5}{80}$

f) $1\frac{4}{27} - \frac{11}{45}$

h) $\frac{5}{42} - \frac{1}{28} - \frac{3}{70}$

j) $(\frac{1}{18} + \frac{7}{24}) \cdot \frac{48}{125}$

16 Hesablayın.

a) $\frac{1}{\text{ƏBOB (33, 34)}} - \frac{1}{\text{ƏKOB (3, 5)}}$

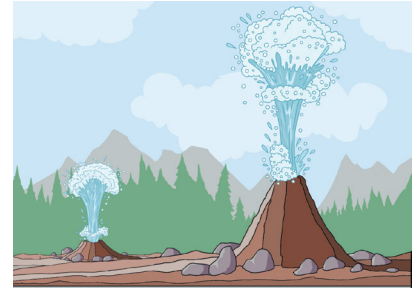
c) $\frac{3}{\text{ƏBOB (42, 45)}} - \frac{3}{\text{ƏBOB (15, 20)}}$

b) $\frac{1}{\text{ƏKOB (5, 21)}} + \frac{1}{\text{ƏBOB (22, 23)}}$

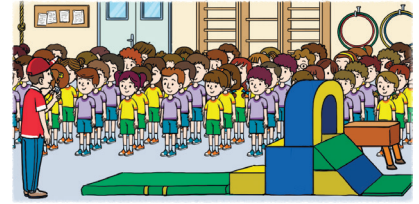
d) $\frac{1}{\text{ƏKOB (6, 7)}} + \frac{1}{\text{ƏKOB (7, 8)}}$

Məsələ həlli

- 17 Qeyzərlər isti su və buxar püskürən təbii fəvvarələrdir. Bir qeyzər 4 gündən bir, digəri isə 6 gündən bir püskürür. Eyni gündə püskürən bu iki qeyzər növbəti dəfə neçə gündən sonra yenidən eyni gündə püskürər?



- 18 İdman məşğələsində şagirdlərin sayı 70-dən çox, 80-dən isə azdır. Onlar hər cərgədə bərabər sayda olmaqla əvvəl 8 cərgəyə, sonra isə 6 cərgəyə düzüldülər. İdman məşğələsində neçə şagird var?



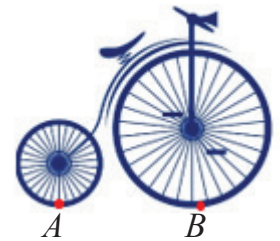
- 19 Evdən məktəbə qədər məsafə 300 m-dir. Samirin addımı 60 sm, bacısının addımı isə 50 sm-dir. Onlar evdən eyni vaxtda çıxıb məktəbə yola düşdülər. Samir və bacısı hərəkətə başlayan anda ayaq "izləri" yanaşı olarsa, bütün yolboyu daha neçə dəfə yanaşı olar?



- 20 Məktəbə müəyyən sayda kitab hədiyyə olundu. Bu kitabları hər bağlamada on-on, on iki-on iki və ya on beş-on beş qablaşdırdıqda bütün hallarda 8 kitab artıq qalar. Məktəbə ən azı neçə kitab hədiyyə olundu?



- 21 "Penni-fartinq" velosipedi hərəkətə başlayan anda təkərlər üzərində qeyd olunmuş A və B nöqtələri eyni zamanda yerə toxunur. Bir tam dövr etdikdə A nöqtəsi 120 sm, B nöqtəsi isə 180 sm yerini dəyişir. Hərəkətə başlayandan sonra hansı ən kiçik məsafədə A və B nöqtələri eyni zamanda yerə toxunar? Bu zaman təkərlərin hər biri neçə tam dövr edər?

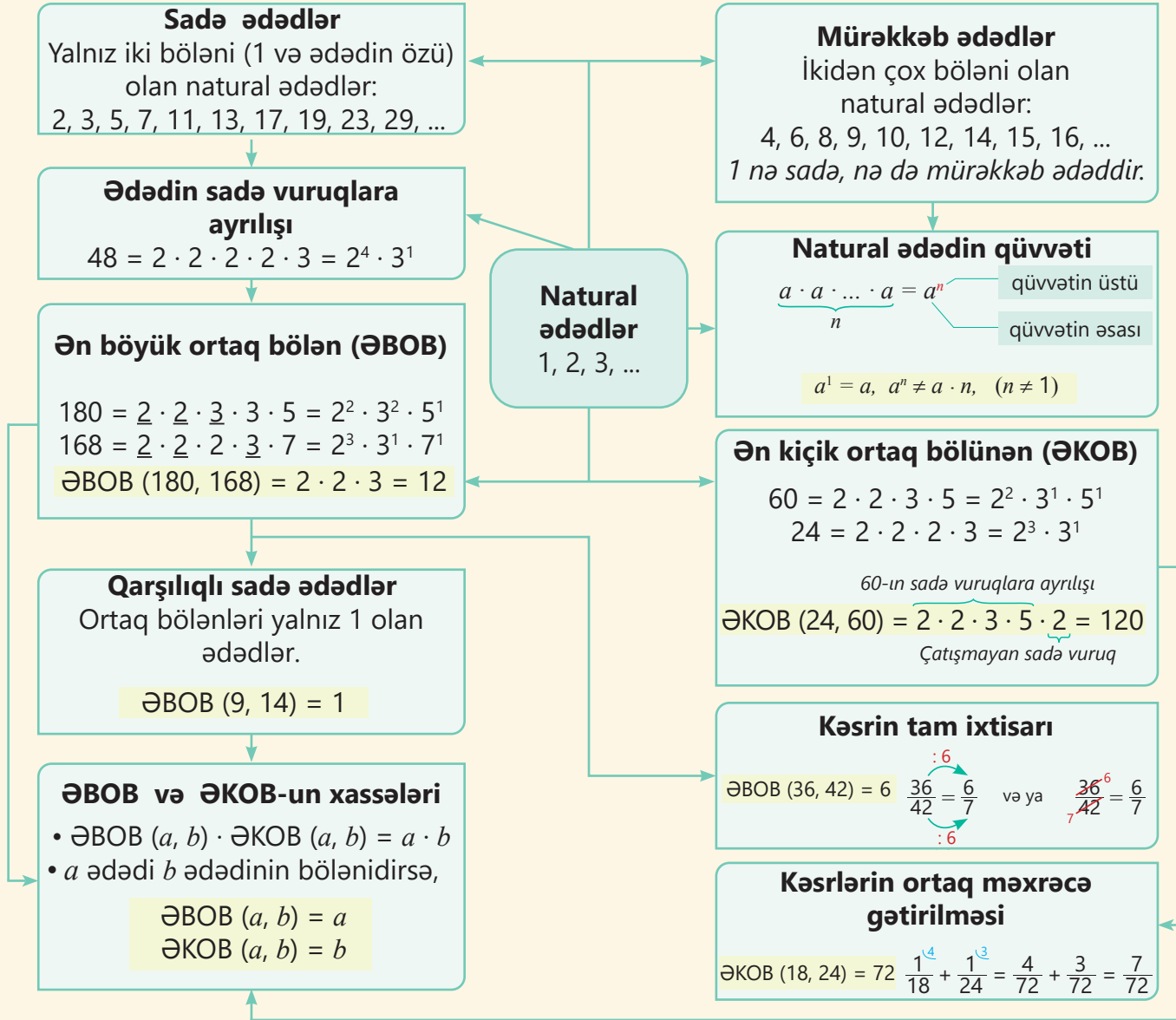


- 22 Bouling zalına eyni sayda qırmızı, sarı və bənövşəyi kürələr almaq istədilər. Qırmızı kürələr hər qutuda 6 ədəd, sarı kürələr 8 ədəd, bənövşəyi kürələr isə 9 ədəd olmaqla satılır.

- Bouling zalına hər kürədən ən azı neçə ədəd alına bilər?
- Cəmi neçə qutu kürə alınar?



XÜLASƏ



İlkin problemin həlli

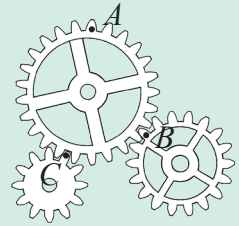
Çarxın üzərindəki nöqtənin ilkin vəziyyətinə qayıtması üçün uyğun çarx tam dövr etməlidir. A nöqtəsi 24 diş, B nöqtəsi 18 diş və C nöqtəsi 12 diş yerini dəyişməklə ilkin vəziyyətinə qaydır.

• A və C nöqtələrinin eyni zamanda ilkin vəziyyətə qayıtması üçün onların ən azı neçə diş yerlərini dəyişdiyi tapılır: $\text{ƏKOB}(12, 24) = 24$.

Bu zaman A nöqtəsi $24 : 24 = 1$ dövr, C nöqtəsi isə $24 : 12 = 2$ dövr edər.

• A , B və C nöqtələrinin eyni zamanda ilkin vəziyyətə qayıtması üçün onların ən azı neçə diş yerlərini dəyişdiyi tapılır: $\text{ƏKOB}(12, 18, 24) = 72$.

Bu zaman A nöqtəsi $72 : 24 = 3$ dövr, B nöqtəsi $72 : 18 = 4$ dövr, C nöqtəsi isə $72 : 12 = 6$ dövr edər.



ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

a) $32 = 2^{\square}$

b) $729 = 27^{\square}$

c) $1024 = 4^{\square}$

d) $125 = 5^{\square}$

e) $7776 = 6^{\square}$

2. Müqayisə edin.

a) 6^3 və 5^4

b) 9^2 və 3^4

c) 5^4 və 25^2

d) 10^3 və 31^2

e) 2^7 və 7^3

f) 8^3 və 3^6

3. Boş xanaya uyğun ədədi tapın.

a) $1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 = \square^3$

b) $3^3 + 4^3 + 5^3 = \square^3$

c) $2^6 + 3^5 + 6^2 = \square^3$

4. İfadənin qiymətini tapın.

a) $2^4 \cdot 3^2$

c) $3^4 + 6^3$

e) $(3^5 - 2^5 - 1) : 3 + 1^5$

g) $(9^2 - 1)^2 : 1000 - 2,4$

b) $100^2 : 5^3$

d) $7^3 - 2^5$

f) $(6^3 + 6^2) : 6 - 5^2$

h) $1000 : 2^3 : 25 + 2\frac{1}{2}$

5. Ədədlərin sadə vuruqlara ayrılışını iki üsulla yazın.

20

32

40

75

120

135

280

6. Verilən hasillərin neçə sıfırla qurtardığını şifahi tapın.

a) $2 \cdot 3 \cdot 5$

b) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

c) $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$

d) $2 \cdot 5 \cdot 10$

e) $2 \cdot 4 \cdot 125 \cdot 7$

7. Hasilın bütün bölənlərini tapın. Hasilın neçə müxtəlif böləni olduğunu müəyyən edin.

a) $5 \cdot 11$

b) $3 \cdot 10$

c) $2 \cdot 6$

d) $5 \cdot 13 \cdot 3$

e) $2 \cdot 33$

f) $3 \cdot 55$

g) $4 \cdot 6$

8. Ədəd sadə vuruqlara ayrılmışdır. Hərflərə uyğun ədədləri tapın.

a) $240 = 2^a \cdot 3^1 \cdot b^1$

b) $340 = a^2 \cdot 5^1 \cdot 17^b$

c) $280 = 2^a \cdot b^1 \cdot 7^c$

d) $480 = a^5 \cdot 3^b \cdot c^1$

9. Hesablayın.

ƏBOB (45, 72)

ƏBOB (32, 48)

ƏBOB (42, 98)

ƏBOB (36, 54, 108)

ƏKOB (24, 32)

ƏKOB (48, 80)

ƏKOB (32, 48)

ƏKOB (30, 45, 60)

10. Uyğun ədədlərə bir neçə nümunə göstərin.

a) ƏBOB-u 20 olan iki ədəd

b) ƏBOB-u 45 olan üç ədəd

c) ƏKOB-u 24 olan üç ədəd

11. a və b ədədlərinin sadə vuruqlara ayrılışından istifadə edərək ƏBOB (a, b) və ƏKOB (a, b)-ni tapın.

a) $a = 3 \cdot 7 \cdot 11, b = 3 \cdot 5 \cdot 11$

c) $a = 3^1 \cdot 5^2 \cdot 11^1, b = 2^1 \cdot 5^3 \cdot 13^1$

b) $a = 2 \cdot 5 \cdot 13, b = 2 \cdot 7 \cdot 13$

d) $a = 2^4 \cdot 5^3, b = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$

12. Boş xanaya uyğun bir neçə ədəd tapın.

a) ƏKOB (25,) = 75

c) ƏKOB (, 28) = 140

e) ƏKOB (, 42) = 210

b) ƏBOB (, 60) = 12

d) ƏBOB (90,) = 18

f) ƏBOB (, 120) = 15

13. Kəsrləri ixtisar edin.

$\frac{16}{24}$

$\frac{18}{27}$

$\frac{30}{45}$

$\frac{33}{66}$

$\frac{26}{78}$

$\frac{24}{40}$

$\frac{64}{84}$

$\frac{135}{140}$

$\frac{130}{240}$

$\frac{120}{320}$

14. Kəsrləri ən kiçik ortağ məxrəcə gətirməklə müqayisə edin.

a) $\frac{5}{18}$ və $\frac{8}{27}$

b) $\frac{4}{15}$ və $\frac{5}{16}$

c) $\frac{3}{35}$ və $\frac{11}{42}$

d) $\frac{11}{72}$ və $\frac{5}{48}$

e) $\frac{11}{90}$ və $\frac{13}{120}$

15. Əməlləri yerinə yetirin.

a) $\frac{1}{22} + \frac{1}{33}$

c) $\frac{1}{24} - \frac{1}{36}$

e) $3\frac{2}{111} - \frac{3}{74}$

g) $\frac{4}{15} + \frac{1}{30} + \frac{7}{45}$

i) $\frac{52}{85} \cdot \frac{68}{91} - \frac{5}{14}$

b) $\frac{1}{13} + \frac{1}{14}$

d) $\frac{7}{50} - \frac{11}{150}$

f) $1\frac{11}{75} + \frac{7}{120}$

h) $\frac{3}{20} + \frac{7}{32} - \frac{11}{40}$

j) $(\frac{1}{20} + \frac{7}{30}) : \frac{34}{45}$

16. Hesablayın və müqayisə edin.

a) $\frac{\text{ƏKOB}(15, 18)}{15 \cdot 18}$ və $\frac{\text{ƏKOB}(24, 28)}{24 \cdot 28}$

b) $\frac{\text{ƏBOB}(22, 33)}{22 \cdot 33}$ və $\frac{\text{ƏBOB}(35, 45)}{35 \cdot 45}$

17. Hesablayın.

a) $54 \cdot (\text{ƏKOB}(12, 18) + \text{ƏBOB}(20, 24))$

b) $24 \cdot (\text{ƏKOB}(39, 65) - \text{ƏBOB}(140, 210))$

18. Suallara cavab verin.

a) 6-ya və 8-ə bölünən ən kiçik natural ədəd hansıdır?

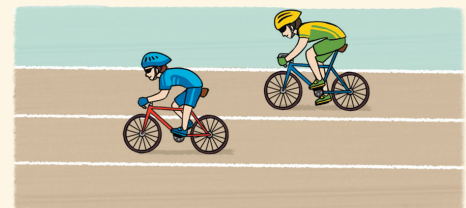
b) 3-ə və 5-ə bölündükdə qalıqda 2 alınan ən kiçik natural ədəd hansıdır?

c) 8-ə bölündükdə qalıqda 5, 7-yə bölündükdə isə qalıqda 4 qalan ən kiçik natural ədəd hansıdır?

19. Perimetri 7 vahid olan bərabəryanlı üçbucağın bütün tərəfləri sadə ədədlərlə ifadə olunur. Üçbucağın tərəflərinin uzunluğunu tapın.

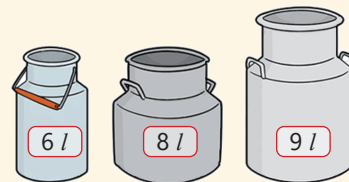


20. Anar və Samir velotrekda məşq edirdilər. Anar bir tam dövrü 90 saniyəyə, Samir isə 120 saniyəyə başa vurur. Onlar start xəttindən eyni vaxtda hərəkətə başlasalar, neçə dəqiqə sonra yenidən start xəttində görüşürlər?



21. İki sadə ədədin hasilinə yarım sadə ədəd deyilir. Həcmi 22 vahid kub olan kuboidin tillərinin uzunluğu natural ədədlərlə ifadə olunur. Kuboidin oturacağının sahəsi yarım sadə ədədlə ifadə olunarsa, onun tillərinin uzunluğu neçə vahiddir?

22. Fermada hər gün eyni miqdarda süd sağılır. Südü satışa göndərmək üçün 1-ci gün yalnız 6 l-lik, 2-ci gün yalnız 8 l-lik, 3-cü gün isə yalnız 9 l-lik qablara doldurdular. Hər gün satışa 100 l-dən çox süd göndərilərsə, 3 gün ərzində satışa ən azı neçə qab süd göndərildi?

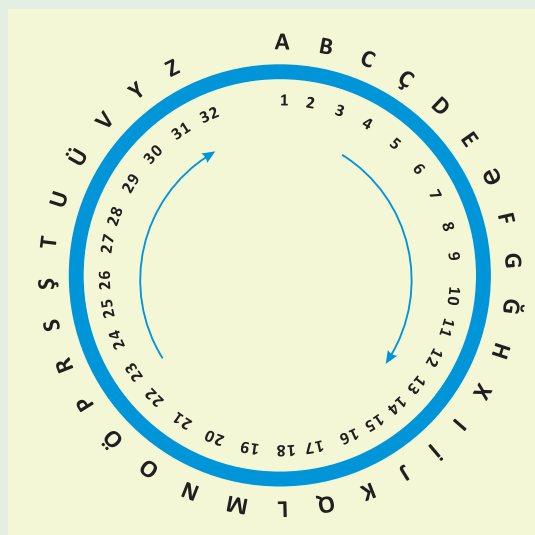
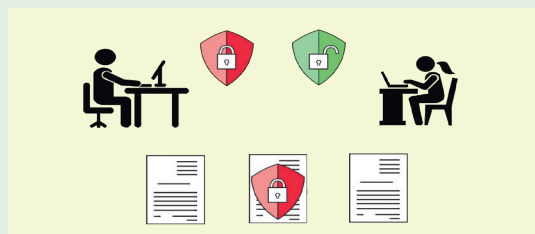


KRİPTOQRAFIYA

Məlumatları qorumaq və onları şifrləmək üçün sadə ədədlərdən geniş istifadə edilir. İlk mətndəki hərflər müəyyən hesablama alqoritmləri vasitəsilə başqa hərflərlə əvəz olunur. Şifrlənmiş mətni oxumaq üçün bu mətn deşifrənir. Bunun üçün şifrləmə qaydasının tərsindən istifadə olunur.

Məsələn, iki a və b sadə ədədləri seçilir. Bu ədədlərin hasilini "şifrləmə kodu" adlanır. Orijinal mətndəki hər bir hərfin sıra nömrəsi müəyyən edilir. Bu nömrə ilə şifrləmə kodu toplanır və orijinal hərflə əlifbada alınan ədədə uyğun sıra nömrəsi olan hərflə əvəz edilir. Alınan cəm 32-dən böyük olduqda cəm 32-yə bölünür və qalıq tapılır. Orijinal hərflərin qalıq əvəzi olan hərflə əvəz olunur.

NÜMUNƏ. Tutaq ki, seçilən sadə ədədlər 2 və 11 ədədləridir. Bu zaman şifrləmə kodu 22 olar və orijinal mətndəki hərflər əlifbada 22 mövqe sonrakı hərflərlə əvəzlənəcək. Məsələn, orijinal mətnə A hərfi P hərfi ilə əvəz ediləcək: $1 + 22 = 23$ (A hərfi 1-ci, P hərfi isə 23-cü hərfdir). S hərfi isə J hərfi ilə əvəz ediləcək: $25 + 22 = 47$, $47 : 32 = 1$ (q 15). Əlifbada 15-ci hərflər J hərfləridir. Mətni deşifrləmək üçün isə hərflərin əlifbadakı sıra nömrələrindən şifrləmə kodu qədər geri sayılır və əlifbadakı uyğun hərflərlə əvəz olunur.



1. Hər hansı bir söz yazın.

2. <https://www.browserling.com/tools/prime-numbers>

saytından istifadə etməklə iki təsadüfi sadə ədəd seçin və onların hasilini tapın. Alınan hasil şifrləmə kodu kimi təyin edin.

3. Şifrləmə kodundan istifadə etməklə sözü şifrləyin. Şifrlənmiş sözü dostunuza verib orijinal sözü tapmağı xahiş edin.

4. Orijinal sözü təqdim etməklə dostunuzdan seçdiyiniz sadə ədədləri tapmağı xahiş edin.

5. İnternetdən informasiya təhlükəsizliyi və sadə ədədlərdən istifadə etməklə şifrləmə, həmçinin kriptografiya haqqında məlumat toplayın və uyğun təqdimat hazırlayın.

Bölmə 2

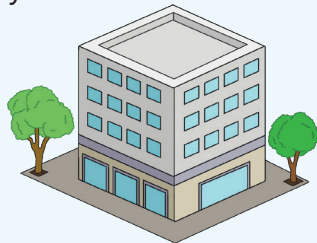
Bu bölmədə öyrənəcəksiniz:

- ədəd və kəmiyyətlərin nisbətini tapmağı;
- tənəsüb qurmağı və onun xassələrini tətbiq etməyi;
- düz və tərs mütənasib asılılıqlara aid məsələlər həll etməyi;
- nisbəti faizlə ifadə etməyi;
- kəmiyyətin dəyişməsinə faizlə ifadə etməyi;
- nisbət, miqyas, tənəsüb və faizə aid məsələlər həll etməyi.

Cəhd edin!

Binaları inşa etməzdən əvvəl onun kiçildilmiş maketi hazırlanır. Kuboid formasında olan binanın maketinin hündürlüyü 30 sm, oturacağı isə tərəfi 40 sm olan kvadrattır. Maket 1 : 100 nisbətində hazırlanmışdır. Yəni maketdə 1 sm həqiqətdə 100 sm-ə, yaxud 1 m-ə uyğundur.

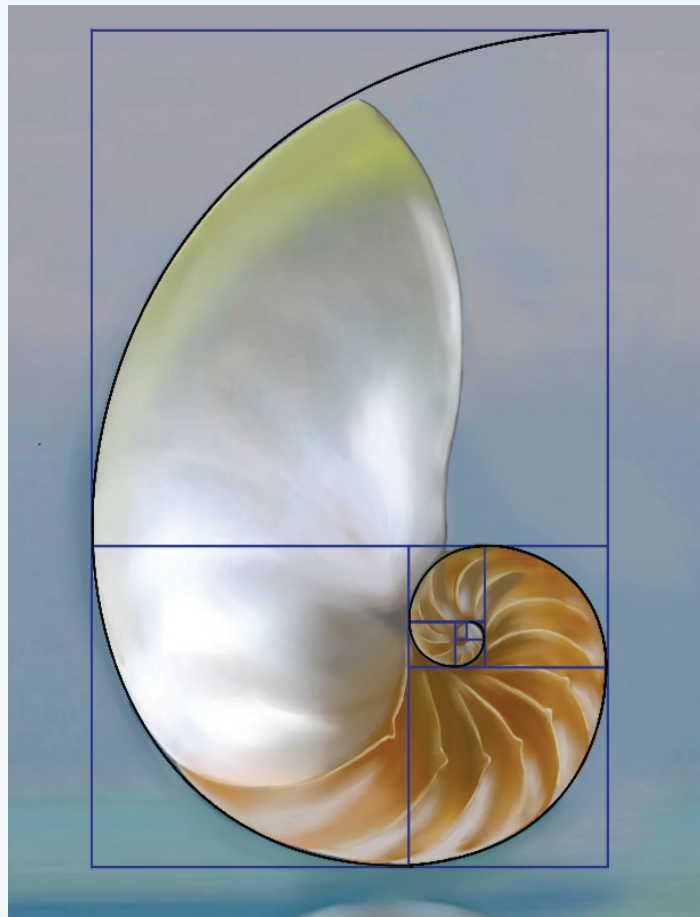
- Binaların həqiqi ölçülərinin nə qədər olacağı nəzərdə tutulur?
- Memar layihədə dəyişiklik edərək maket hündürlüyünü 3 sm artırıb. Binaların həcmi nə qədər və neçə faiz artdı?



Nisbət. Tənəsüb. Faiz

"Nisbət" və "tənəsüb" anlayışları müxtəlif sahələrdə geniş tətbiq olunur. Sürət, sıxlıq kimi kəmiyyətlər iki fərqli kəmiyyətin nisbətindən yaranır. Xəritəçəkmə və modellərin yaradılması bərabər nisbətlərin tətbiqinə əsaslanır. "Faiz" anlayışı da nisbətlə əlaqədardır.

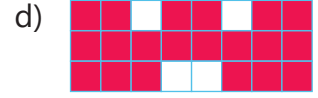
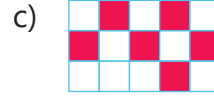
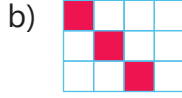
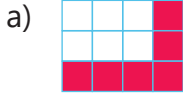
"Nisbət" və "tənəsüb" anlayışları qədim zamanlardan filosofların da diqqətini cəlb edib. Pifaqorçular təbiətdə harmoniyanın natural ədədlərin nisbəti şəklində ifadə edildiyinə inanırdılar.



Memarlıq və incəsənət əsərlərinin elementləri də müəyyən nisbətə əsaslanır.

İlkin yoxlama

- 1 Vahid kvadratlardan ibarət fiqurun hansı hissəsi qırmızı rənglənilib, hansı hissəsi rənglənməyib? Adi kəsrlə, onluq kəsrlə və faizlə ifadə edin.



- 2 Boş xanaya uyğun ədədi tapın.

a) $\frac{3}{7} = \frac{\square}{21}$

b) $\frac{16}{20} = \frac{\square}{5}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{8}{\square}$

d) $\frac{5}{6} = \frac{25}{\square}$

e) $\frac{8}{7} = \frac{24}{\square}$

f) $\frac{60}{24} = \frac{\square}{2}$

- 3 Boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

a) 4 m = $\square$ sm

b) 70 mm = $\square$ dm

c) 40 m = $\square$ km

d) 4,2 kq = $\square$ q

- 4 Hesablayın.

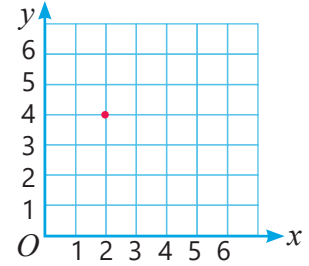
a) 80 manatın $\frac{2}{5}$ hissəsini

b) 40 metrin $\frac{3}{4}$ hissəsini

c) $\frac{2}{3}$ hissəsi 6 kq olan kütləni

- 5 Verilən asılılığa uyğun cədvəl və qrafiki dəftərinizdə tamamlayın. x -in qiyməti 1 vahid artdıqda y -in qiyməti necə dəyişir?

$y = 2x$	
x	y
0	
	2
2	4
	6



- 6 Tənliyi həll edin.

a) $2x + 3x = 15$

b) $4x - x = 18$

c) $x : 2 = 9,6 - 6,9$

d) $x : 3 = 6 : 2$

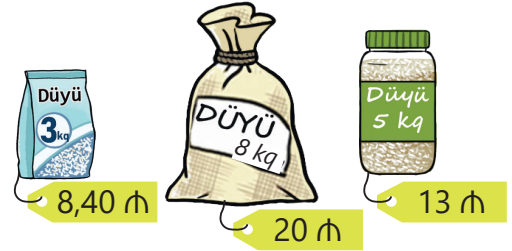
- 7 Tapşırığı yerinə yetirin.

a) 60 metri 25% artırın

b) 40 manatı 125% artırın

c) 80 kq-ı 40% azaldın

- 8 Hansı bağlamadakı düyünün 1 kq-nın qiyməti daha ucuzdur və neçəyədir?



- 9 Suallara cavab verin.

a) Sabit sürətlə 2 saatda 80 km yol gedən maşın 3 saatda nə qədər yol gedər?

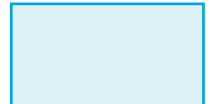
b) Alıcı 4 kq alma üçün 7,40 manat ödədi. O, 3 kq alma alsaydı, nə qədər pul ödəyərdi?

- 10 Düzbucaqlının eni 4 sm-dir. Bu onun perimetrinin $\frac{1}{6}$ hissəsini təşkil edir.

• Düzbucaqlının perimetri və uzunluğu nə qədərdir?

• Düzbucaqlının eni uzunluğunun hansı hissəsini təşkil edir?

4 sm



2.1. Nisbət

Araşdırma-müzakirə



Rəngsaz yaşıl rəng əldə etmək üçün hər 1 qutu göy rəngə onunla eyniölçülü olan 3 qutu sarı rəng qatır.

- Rəngsaz 1 qutu göy rəngdən istifadə etməklə neçə qutu yaşıl boya alar?
- Alınan yaşıl boyada sarı boya onun hansı hissəsini təşkil edər?
- 8 qutu yaşıl boya almaq üçün hər rəngdən neçə qutu qatmaq lazımdır?



Açar sözlər

- nisbət
- nisbətin hədləri
- ekvivalent (bərabər) nisbətlər

Öyrənmə Nisbət

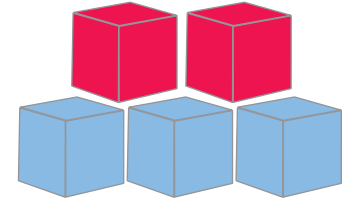
Ədədləri və ya kəmiyyətləri müqayisə etmək üçün çox vaxt "nisbət" anlayışından istifadə olunur. Məsələn, şəkilləki rəngli kubların saylarını müqayisə etdikdə deyilir ki, *qırmızı və mavi kubların sayı 2-nin 3-ə nisbətindədir*. Bu, $2 : 3$ və ya $\frac{2}{3}$ kimi yazılır.

• Ümumi halda nisbət $a : b$ və ya $\frac{a}{b}$ kimi yazılır və " a -nın b -yə nisbəti" kimi oxunur. Burada a nisbətin **əvvəlki**, b isə **sonrakı həddi** adlanır.

Nisbətin hədləri 0-dan fərqli qəbul edilir.

• Nisbətin hədlərinin yerini dəyişdikdə bu nisbətin tərsi alınır.

Məsələn, $2 : 3$ nisbətinin tərsi $3 : 2$ nisbətidir.



$2 : 3$ nisbəti hər 2 qırmızı kuba 3 mavi kub uyğun olduğunu bildirir.



Fikirləş!

Şəkilləki kubların ümumi sayının qırmızı kubların sayına nisbətini necə yazmaq olar? Kubların sayı ilə bağlı əlavə hansı nisbətləri yazmaq olar? Bu nisbətlərin tərsi nəyi göstərir?

Çalışma

1

Şəkillə verilənlərə görə tələb olunan nisbəti yazın.

Bu nisbətlərin tərsini də yazın və nəyi göstərdiyini izah edin.

a) Futbol toplarının sayının topların ümumi sayına nisbəti.



b) Qızların sayının oğlanların sayına nisbəti.



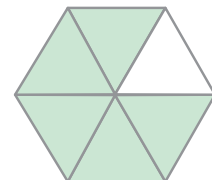
2

Figur 6 konqruyent üçbucaqdan ibarətdir. Uyğun nisbətləri yazın.

a) Rəngsiz üçbucaqların sayının rəngli üçbucaqların sayına nisbəti.

b) Rəngli üçbucaqların sayının üçbucaqların ümumi sayına nisbəti.

c) Üçbucaqların ümumi sayının rəngli üçbucaqların sayına nisbəti.



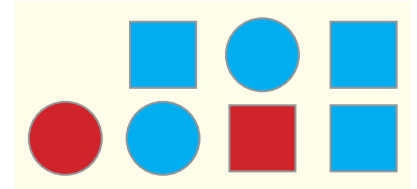
- 3 Sinifdəki qızların sayı ilə oğlanların sayı 13 : 12 nisbətindədir.
 a) Oğlanların sayının şagirdlərin ümumi sayına nisbətini yazın.
 b) Şagirdlərin ümumi sayının qızların sayına nisbətini yazın.
- 4 Meyvə qabında 5 alma, 3 nar, 2 heyva var. Uyğun nisbətləri yazın.
 a) Narların sayının almaların sayına nisbəti.
 b) Almaların sayının narların sayına nisbəti.
 c) Almaların sayının heyvaların sayına nisbəti.
 d) Meyvələrin ümumi sayının narların sayına nisbəti.



- 5 Fiqurların forma və rənglərinə görə nisbətlərin nəyi ifadə etdiyini müəyyənləşdirin.

3 : 4 4 : 7 5 : 2 2 : 7 3 : 7

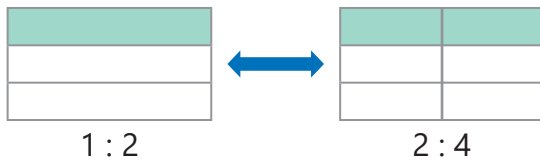
• Nisbətlərin tərsini yazın və mənasını izah edin.



Öyrənmə Ekvivalent nisbətlər

Nisbətin hər iki həddini sıfırdan böyük eyni ədədə vurduqda və ya böldükdə özünə bərabər, yaxud ekvivalent nisbət alınır.

Şəkildəki düzbucaqlıların rəngli hissələrinin rəngsiz hissələrə nisbətləri ekvivalentdir.



$$1 : 2 \xrightarrow{\times 2} 2 : 4 \xleftrightarrow{\quad} 2 : 4 \xrightarrow{:2} 1 : 2 \quad \text{və ya}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4} \xleftrightarrow{\quad} \frac{2}{4} = \frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2}$$

• Hədlərin 1-dən fərqli ortaq böləni olarsa, nisbəti qarşılıqlı sadə ədədlərin nisbəti ilə əvəz etmək olar. Bu, *nisbətin sadələşdirilməsi* adlanır.

Məsələn, ƏBOB (12, 15) = 3 olduğu üçün 12 : 15 nisbətini belə sadələşdirmək olar.

$$12 : 15 \xrightarrow{:3} 4 : 5 \xleftrightarrow{\quad} \frac{12}{15} \xrightarrow{:3} \frac{4}{5}$$

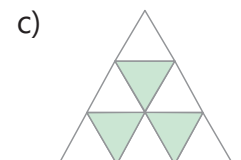
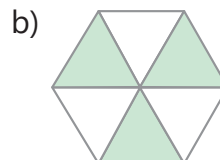
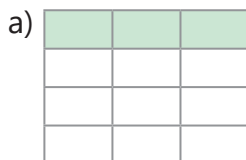


Fikirləş!

Hədləri bərabər olan nisbətin 1 : 1 nisbəti ilə ekvivalent olduğunu necə izah etmək olar?

- 6 Uyğun nisbətləri yazın və sadələşdirin.

- Rəngli hissələrin sayının rəngsiz hissələrin sayına nisbəti.
- Rəngsiz hissələrin sayının bütün hissələrin sayına nisbəti.
- Bütün hissələrin sayının rəngli hissələrin sayına nisbəti.



7 Verilmiş nisbətə ekvivalent olan üç nisbət yazın.

a) 5 : 1 b) $\frac{3}{7}$ c) 7 : 11 d) $\frac{2}{8}$ e) 16 : 8 f) $\frac{42}{12}$ g) $\frac{5}{9}$ h) 4 : 3 i) 2 : 5 j) 6 : 2

8 Ekvivalent nisbətləri müəyyən edin.

4 : 6 2 : 7 8 : 10 12 : 15 200 : 700 2 : 3 10 : 6 36 : 8 5 : 3 9 : 2

9 Verilmiş nisbətləri iki natural ədədin nisbəti şəklində yazın və mümkün olduqda sadələşdirin.

NÜMUNƏ a) 0,12 : 0,4 b) $\frac{2}{5} : \frac{3}{10}$

Həlli	Açıqlama
a) $0,12 : 0,4 = (0,12 \cdot 100) : (0,4 \cdot 100) = 12 : 40 = (12 : 4) : (40 : 4) = 3 : 10$	a) Nisbətin hədləri 100-ə vurulur, alınan ədədlər 4-ə bölünür.
b) 1-ci üsul. $\frac{2}{5} : \frac{3}{10} = \frac{2 \cdot 10}{5 \cdot 3} = \frac{4}{3} = 4 : 3$	b) Kəsr kəsre bölünür və nəticə nisbət şəklində yazılır.
2-ci üsul. $\frac{2}{5} : \frac{3}{10} = (\frac{2}{5} \cdot 10) : (\frac{3}{10} \cdot 10) = 4 : 3$	Nisbətin hədləri ƏKOB (5, 10)-a vurulur.

1,6 : 4,8

2,5 : 7,5

$\frac{3}{7} : \frac{6}{7}$

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

0,6 : $\frac{3}{8}$

10 Nisbətlərin ekvivalent olması üçün boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

a) 3 : 4 = : 20 b) : 12 = 1 : 3 c) $\frac{5}{8} = \frac{\text{input}}{24}$ d) 16 : 4 = 0,8 :

11 Uşaqlar ekvivalent nisbətlər yazdıqlarını söyləyirlər. Səhvləri tapın və izah edin.

 Elxan: $\frac{3}{14} = \frac{9}{20}$ (x6, x6)

 Samir: $\frac{3}{14} = \frac{9}{42}$ (x3, x3)

 Lalə: $\frac{3}{14} = \frac{6}{7}$ (x2, :2)

12 Ekvivalent nisbətlər yazmaqla cədvəli tamamlayın.

NÜMUNƏ

Üçbucaqların sayı	1	2		5
Tərəflərin sayı	3		9	

Həlli

Üçbucaqların sayı	1	2	3	5
Tərəflərin sayı	3	6	9	15

Açıqlama

1-ci sütundakı ədədləri 2-yə vurmaqla 2-ci, 3-ə vurmaqla 3-cü, 5-ə vurmaqla sonuncu sütundakı boş xanalarə uyğun ədədlər tapılır.
1 : 3; 2 : 6; 3 : 9 və 5 : 15 ekvivalent nisbətlərdir.

a)

Quşların sayı	1	3		9
Qanadların sayı	2		10	

b)

Karandaş qutularının sayı	1	2	3	
Karandaşların sayı	8			40

a)

Quşların sayı	1	3		9
Qanadların sayı	2		10	

b)

Karandaş qutularının sayı	1	2	3	
Karandaşların sayı	8			40

Məsələ həlli

- 13 Ayran hazırlamaq üçün hər 1 stəkan qatığa 2 stəkan su qarışdırmaq lazımdır. Ekvivalent nisbətlər yazmaqla cədvəli tamamlayın və suallara cavab verin.

Qatıq (stəkan)	1	3	4	
Su (stəkan)	2			10

- a) 1 stəkan qatıq və 2 stəkan sudan nə qədər ayran alınır?
 b) 15 stəkan ayran hazırlamaq üçün neçə stəkan qatıq lazımdır?
 c) 4 stəkan qatığa 6 stəkan su qarışdırılıb. Ayran hazırlamaq üçün bu qarışığa daha neçə stəkan su əlavə edilməlidir?

- 14 Dəftərin 48 səhifəsindən 40 səhifəsi yazılmışdır. Hər nisbət nəyi ifadə edir? Bütün nisbətləri sadələşdirin.

40 : 8

8 : 40

40 : 48

8 : 48

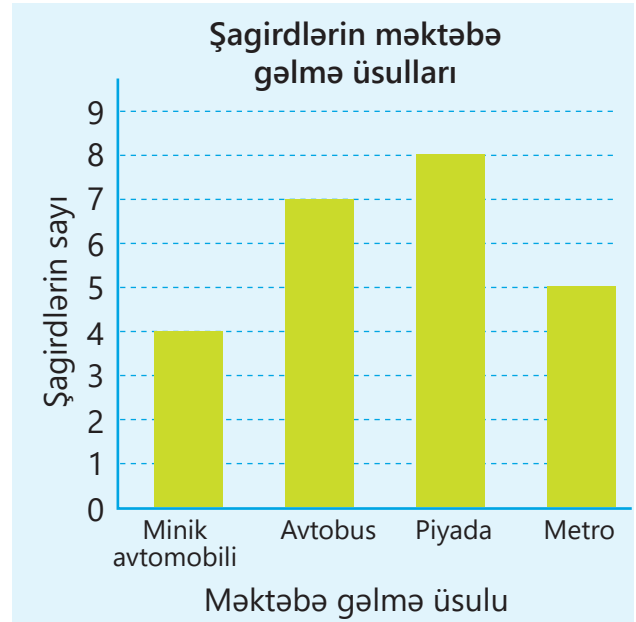
48 : 40

48 : 8



- 15 Sütunlu diaqramda "6A" sinfində oxuyan şagirdlərin məktəbə gəlmə üsulları haqqında məlumat verilib.

- a) Piyada gələnlərin sayının avtobusla gələnlərin sayına nisbətini yazın.
 b) Metro ilə gələnlərin sayının minik avtomobili ilə gələnlərin sayına nisbətini yazın.
 c) Şagirdlərin ümumi sayının avtobusla gələnlərin sayına nisbətini yazın.
 d) Minik avtomobili ilə gələnlərin sayı sinifdəki şagirdlərin hansı hissəsini təşkil edir?
 • Nisbətlərin tərsini yazın və mənasını izah edin.



- 16 Qızıldan zینət əşyaları düzəltmək üçün hər 15 q təmiz qızıla 4 q mis əlavə edilir. Cədvəl tərtib etməklə suallara cavab verin.

- a) Zərgər zینət əşyaları düzəltmək üçün 90 q qızıla neçə qram mis əlavə etməlidir? Alınan qarışıqın kütləsi nə qədər olar?
 b) Neçə qram qızıla 20 q mis əlavə edilməlidir? Alınan qarışıqın kütləsi nə qədər olar?



2.2. Kəmiyyətlərin nisbəti

Araşdırma-müzakirə

İstədiyiniz kitabdan bir mətn seçin və 2 dəqiqə ərzində sürətlə oxuyun. Vaxt bitdikdən sonra oxuduğunuz sözləri sayın. Sözlərin sayının dəqiqələrin sayına nisbətini yazın.

- Alınan nəticə nəyi ifadə edir? İzah edin.
- Bu nəticəyə görə 4 dəqiqə ərzində oxuya biləcəyiniz sözlərin sayını necə tapmaq olar?



Açar sözlər

- eyniadlı kəmiyyətlərin nisbəti
- müxtəlifadlı kəmiyyətlərin nisbəti
- sürət
- sıxlıq

Öyrənmə Eyniadlı kəmiyyətlərin nisbəti

Bir çox məsələlərin həllində eyniadlı kəmiyyətlərin nisbətini (uzunluğun uzunluğa, kütlənin kütləyə, həcmnin həcmə və s.) tapmaq lazım gəlir. Bu halda nisbət sadələşdirilir və vahidsiz yazılır. Məsələn, şəkildəki düzbucaqlının uzunluğunun eninə nisbətini belə tapmaq olar:

4 sm  6 sm

$$\frac{6 \text{ sm}}{4 \text{ sm}} = \frac{6 \cdot 1 \text{ sm}}{4 \cdot 1 \text{ sm}} = \frac{\cancel{6}^3}{\cancel{4}_2} = \frac{3}{2} = 3 : 2$$

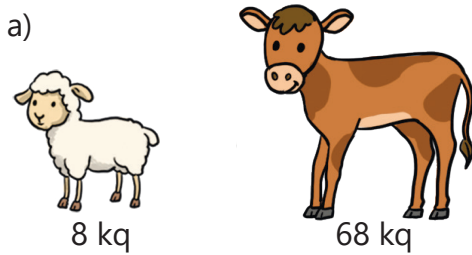


Yadda saxla!

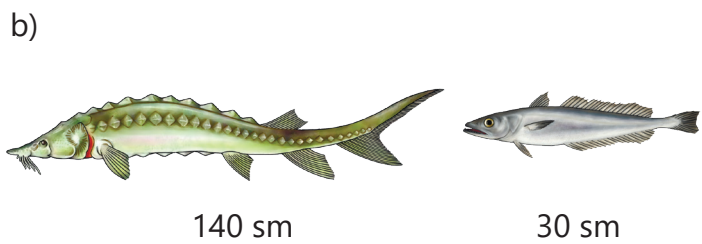
Eyniadlı kəmiyyətlər müxtəlif vahidlərlə verildikdə onların nisbətini tapmaq üçün bu kəmiyyətlər eyni vahidlə ifadə olunmalıdır.

Çalışma

- 1 Şəkildə verilənlərə görə uyğun nisbəti yazın və sadələşdirin. Bu nisbətlərin tərsini yazın və nəyi göstərdiyini izah edin.



Quzunun kütləsinin dananın kütləsinə nisbəti.



Nərə balığının uzunluğunun hek balığının uzunluğuna nisbəti.

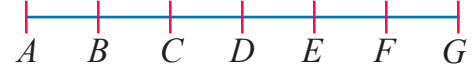
- 2 Kəmiyyətləri eyni vahidlərlə ifadə edin və nisbəti sadələşdirin.

NÜMUNƏ 750 q : 2 kq

Həlli	Açıqlama
$\frac{750 \text{ q}}{2 \text{ kq}} = \frac{750 \text{ q}}{2000 \text{ q}} = \frac{750 : 250}{2000 : 250} = \frac{3}{8} = 3 : 8$	Kəmiyyətlər eyni vahidlərlə yazılır. 2 kq = 2000 q. ƏBOB (750, 2000) = 250 olduğu üçün nisbətin hər bir həddini 250-yə bölməklə sadələşdirilir.

- a) 14 sm : 4 m d) 4 dm : 20 sm g) 240 kq : 6 t j) 250 q : 1 kq
 b) 7 l : 500 ml e) 2 saat : 200 dəq h) 36 san : 4 dəq k) 4 ay : 1 il
 c) 2 həftə : 6 gün f) 40 qəp : 3 man i) 3 m² : 40 dm² l) 300 mm³ : 2 sm³

- 3 Uzunluğu 18 sm olan AG parçası 6 bərabər hissəyə bölünüb. Nisbətləri tapın.



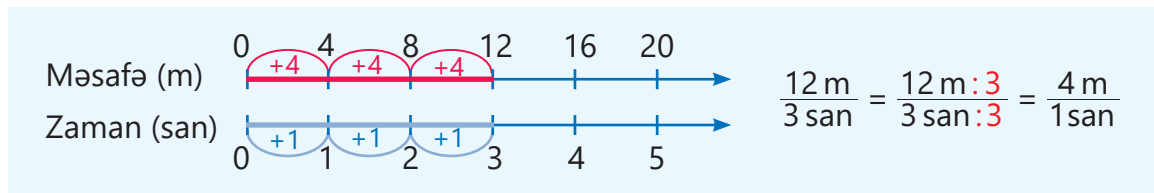
- a) $AD : AE$ b) $CE : BG$ c) $EF : AE$ d) $AF : BD$

- 4 Uyğun nisbətləri yazın və sadələşdirin.

- a) Maşının çənindəki 50 l benzindən 35 l sərf olundu.
 • Qalan benzinin həcmnin sərf olunmuş benzinin həcminə nisbəti.
 • Sərf olunmuş benzinin həcmnin əvvəl çəndə olan benzinin həcminə nisbəti.
 b) Birinci əkin sahəsindən 420 t, ikinci sahədən isə 140 000 kq məhsul yığıldı.
 • İkinci sahədən yığılan məhsulun miqdarının birincidən yığılan məhsulun miqdarına nisbəti.
 • Birinci sahədən yığılan məhsulun miqdarının ümumi məhsulun miqdarına nisbəti.
 c) Bir kvadratin sahəsi 9 sm², digər kvadratin perimetri 240 mm-dir.
 • Kiçik kvadratin tərəfinin böyük kvadratin tərəfinə nisbəti.
 • Böyük kvadratin sahəsinin kiçik kvadratin sahəsinə nisbəti.

Öyrənmə Müxtəlifadlı kəmiyyətlərin nisbəti

Gedilən yolun zamana nisbətindən sürət, ödənilən məbləğin alınan əşya sayına nisbətindən qiymət, cismin kütləsinin onun həcminə nisbətindən isə sıxlıq kimi yeni kəmiyyətlər yaranır. Bu halda, adətən, kəmiyyətlərdən birinin bir vahidinə digərinin neçə vahidinin uyğun olduğu tapılır. Məsələn, sabit sürətlə hərəkət edən velosipedçi 3 saniyə ərzində 12 m yol gedərsə, onun 1 saniyədə neçə metr yol getdiyini, yəni sürətini belə tapmaq olar.



Velosipedçi hər 1 saniyədə 4 metr yol qət edir. Başqa sözlə, velosipedçinin sürəti $4 \frac{\text{m}}{\text{san}}$ -dir.

Vahid zamanda gedilən yol **sürəti** göstərir.

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

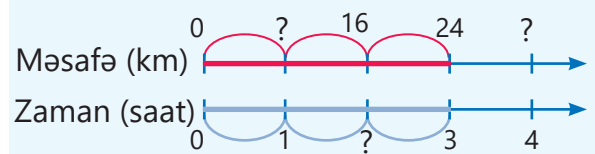
Burada v – sürəti, s – gedilən yolun uzunluğunu, t – bu yolu qət etməyə sərf olunan zamanı bildirir. Yol metrle, zaman saniyə ilə ölçüldükdə sürətin vahidi $\frac{\text{m}}{\text{san}}$ və ya m/san kimi yazılır.



Fikirləş!

Hansı kəmiyyətlərin nisbəti malın qiymətini göstərir? Nümunə göstərməklə izah edin.

- 5 Velosipedçi sabit sürətlə 3 saatda 24 km yol getdi. Ədəd oxlarında sual işarələrinin yerinə uyğun ədədləri tapın və suallara cavab verin.
- a) Velosipedçinin sürəti nə qədərdir?
b) Bu sürətlə o, 4 saatda nə qədər yol gedər?
c) Velosipedçi bu sürətlə 16 km məsafəni nə qədər vaxta qət edər?



- 6 Avtomobil 40 km yolu getməyə 4 l benzin sərf etdi. Cədvəli tamamlayın və suallara cavab verin.
- a) 1 l benzinlə nə qədər yol getmək olar?
b) 20 km yola nə qədər benzin sərf edilir?
c) 16 l benzin sərf etməklə neçə kilometr yol qət etmək olar?

Məsafə (km)		20	40		
Benzin (litr)	1		4	8	16

- 7 Printer 15 saniyəyə 30 səhifə çap etdi.
- a) 1 saniyədə neçə səhifə çap olunur?
b) 1 səhifəni neçə saniyəyə çap etmək olar?



- 8 Fikirlərə əsasən kəmiyyətlərin nisbətini yazın və mənasını izah edin.
- a) Krandan 6 dəqiqədə 15 l su axdı.
b) Samir 4 manata 8 şüşə su aldı.

- 9 Usta Əli ötən həftə 36 saat işləyib 432 manat əməkhaqqı aldı.
- a) O, 1 saata neçə manat qazandı?
b) Usta Əli ötən həftə 40 saat işləsəydi, nə qədər əməkhaqqı alardı?



Yadda saxla!

Cismin kütləsinin onun həcminə nisbəti bu cismin sıxlığı adlanır.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Burada ρ – sıxlığı, m – kütləni, V – həcmi bildirir. Kütlə kq, həcm m^3 ilə ölçüldükdə sıxlığın vahidi $\frac{kq}{m^3}$ kimi yazılır. Sıxlıq $\frac{q}{sm^3}$ vahidi ilə də yazıla bilər.

- 10 Verilənlərə əsasən cismin sıxlığını tapın və $\frac{q}{sm^3}$ ilə ifadə edin.

NÜMUNƏ Həcmi $4 sm^3$ olan dəmirin kütləsi 31,2 qramdır.

Həlli	Açıqlama
$\frac{31,2 q}{4 sm^3} = \frac{31,2 q : 4}{4 sm^3 : 4} = \frac{7,8 q}{1 sm^3} = 7,8 \frac{q}{sm^3}$ Dəmirin sıxlığı $7,8 \frac{q}{sm^3}$-dir.	Kütlənin həcmə nisbəti yazılır və vahid həcmə düşən kütlə tapılır. Deməli, $1 sm^3$ dəmirin kütləsi 7,8 qramdır.

- a) Həcmi $18 sm^3$ olan cismin kütləsi 81 qramdır.
b) Tili $0,4 m$ olan taxta kubun kütləsi 44,8 kq-dır.
c) Uzunluğu $8 sm$, eni $5 sm$ və hündürlüyü $3 sm$ olan metal kuboidin kütləsi 324 qramdır.

Məsələ həlli

- 11 Lalə 3 dəqiqəyə 360 m, Samir isə 4 dəqiqəyə 600 m qaçır.
a) Kimin sürəti çoxdur: Lalənin, yoxsa Samirin? Nə qədər?
b) Hər kəs öz sürəti ilə qaçmaqda davam edərsə, 12 dəqiqədə kim daha çox məsafə qaçar? Nə qədər çox?



- 12 Şəkər tozu müxtəlif kütləli bağlamalarda satılır.
a) Hansı bağlamada şəkər tozunun 1 kq-nın qiyməti daha ucuzdur? Nə qədər?
b) 15 kq şəkər tozunu hansı bağlamalarda aldıqda nə qədər pula qənaət etmək olar?



- 13 Yarışın nəticəsinə əsasən üzgüçü hansı üsulla daha sürətlə üzür?

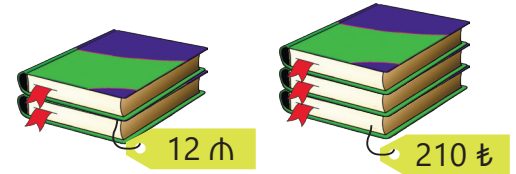
Üzmə üsulu	Məsafə (m)	Zaman (san)
Sərbəst üsul	25	20
Batterflyay	50	30
Bras	100	50



- 14 Cədvəldə bəzi şirələrin tərkibindəki karbohidrat və şəkərin miqdarı göstərilib.
a) Hansı şirənin vahid həcmində karbohidratın miqdarı o birilərdən 2 dəfə çoxdur?
b) Hansı şirənin vahid həcmində şəkərin miqdarı daha azdır?

Şirə	Həcmi (ml)	Karbohidrat (mq)	Şəkər (q)
A	300	25,5	30
B	500	42,5	35
C	200	34	18

- 15 Bakıda iki eyni kitab 12 manata, İzmirdə üç belə kitab 210 lirəyə satılır. 1 ₼ = 12 ₺ olarsa, bu kitab hansı şəhərdə daha ucuzdur?



- 16 Lalə, Samir və Elxan 4 həftə ərzində pul yığdılar. Hər həftənin sonunda Lalənin pulunun Samirin puluna nisbəti 2 : 3, Samirin pulunun Elxanın puluna nisbəti 3 : 5 oldu. Cədvəldə hər həftənin sonunda bu uşaqların cəmi nə qədər pulu olduğu göstərilib. Cədvəli tamamlayın və suallara cavab verin.

Uşaq	I həftə	II həftə	III həftə	IV həftə
Lalə	2 ₼		6 ₼	8 ₼
Samir		6 ₼		
Elxan	5 ₼			20 ₼

- Lalənin 4 manatı olanda Elxanın neçə manat pulu oldu?
- Hansı həftə uşaqların ümumi pulu 30 manatdan çox olar?
- Hansı nisbət Lalə, Samir və Elxanın pulları nisbətinə uyğundur?

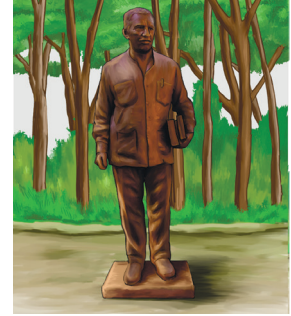
2 : 3 : 10 2 : 3 : 5 4 : 6 : 15

2.3. Kəmiyyətin verilən nisbətdə bölünməsi

Araşdırma-müzakirə

Heykəllər, əsasən, bürüncdən düzəldilir. Mis və qalayın uyğun olaraq 9 : 1 nisbətində qarışığından bürünc alınır.

- Heykəldə istifadə olunan qalay bütün qarışığın hansı hissəsini təşkil edir?
- Kütləsi 400 kq olan heykəlin hazırlanması üçün neçə kiloqram qalay tələb olunur?
- Bu heykəlin hazırlanması üçün lazım olan misin kütləsini necə tapmaq olar?



Öyrənmə Kəmiyyətin verilən nisbətdə bölünməsi

Bəzən ədəd və ya kəmiyyəti müəyyən nisbətdə bölmək və hər bir həddə uyğun hissəni tapmaq tələb olunur. Məsələn, 20 kq buğdanı 2 : 3 nisbətində iki qaba paylamaq üçün hər qaba düşən buğdanın kütləsini belə tapmaq olar.

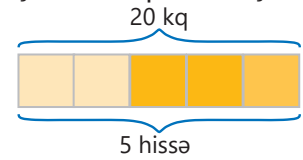
1-ci üsul. Verilən nisbətə görə 20 kq buğda 5 bərabər hissəyə bölünür və buğdanın bir hissəyə düşən kütləsi tapılır.

$$20 : 5 = 4 \text{ (kq)}$$

$$2 + 3 = 5$$

Sonra isə uyğun olaraq 2 və 3 hissəyə düşən kütlələr hesablanır:

$$2 \cdot 4 = 8 \text{ (kq)} \text{ və } 3 \cdot 4 = 12 \text{ (kq)}$$

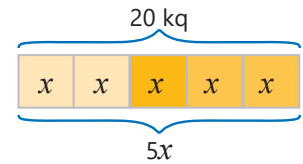


2-ci üsul. Məsələni tənlik qurmaqla da həll etmək olar. Bunun üçün 1 hissə x ilə işarə edilir. Uyğun tənlik qurulur və həll edilir.

$$2x + 3x = 20$$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$



Beləliklə, birinci qaba $2 \cdot 4 \text{ kq} = 8 \text{ kq}$, ikinci qaba isə $3 \cdot 4 \text{ kq} = 12 \text{ kq}$ buğda düşər.

Çalışma

- 1 AB parçası bərabər hissələrə bölünmüşdür. Bu parçanı verilmiş nisbətdə bölən nöqtəni müəyyən edin.



- a) 1 : 7 b) 2 : 6 c) 3 : 5 d) 4 : 4 e) 5 : 3 f) 3 : 1 g) 1 : 3 h) 7 : 1 i) 6 : 2

- 2 N nöqtəsi AB parçasını hansı nisbətdə bölür? Əvvəlcə təxmin edin, sonra ölçməklə cavabınızı yoxlayın.



- 3 120 kq unu verilmiş nisbətdə iki kisəyə ayırın.
a) 1 : 1 b) 2 : 3 c) 3 : 7 d) 5 : 1 e) 11 : 1 f) 7 : 8 g) 70 : 50
- 4 100 manat pulu verilmiş nisbətdə iki usta arasında bölün.
a) 3 : 2 b) 2 : 2 c) 14 : 6 d) 3 : 7 e) 11 : 9 f) 10 : 15 g) 13 : 12
- 5 Suallara cavab verin.

NÜMUNƏ 42 m lenti 1 : 2 : 4 nisbətində necə bölmək olar?

Həlli	Açıqlama
1-ci üsul $1 + 2 + 4 = 7$ $42 : 7 = 6$ $1 \cdot 6 = 6 \text{ (m)}; 2 \cdot 6 = 12 \text{ (m)}; 4 \cdot 6 = 24 \text{ (m)}$	Nisbətin hədlərini toplamaqla bərabər hissələrin sayı tapılır və 1 hissəyə düşən uzunluq hesablanır. 1 hissəyə 6 m uyğundur. Nisbətin hədlərinə uyğun uzunluqlar tapılır.
2-ci üsul $x + 2x + 4x = 42$ $7x = 42$ $x = 6$ Uyğun uzunluqlar tapılır: $x = 6; 2x = 12; 4x = 24$ Cavab: 6 m, 12 m və 24 m	

- a) 45 kq buğdanı üç kisəyə 2 : 2 : 5 nisbətində necə yığmaq olar?
- b) 80 litr südü üç bidona 2 : 4 : 2 nisbətində necə ayırmaq olar?
- c) 35 dəftəri üç şagirdə 1 : 2 : 4 nisbətində necə paylamaq olar?
- d) 180 manat pulu üç fəhlə arasında 2 : 3 : 4 nisbətində necə bölmək olar?



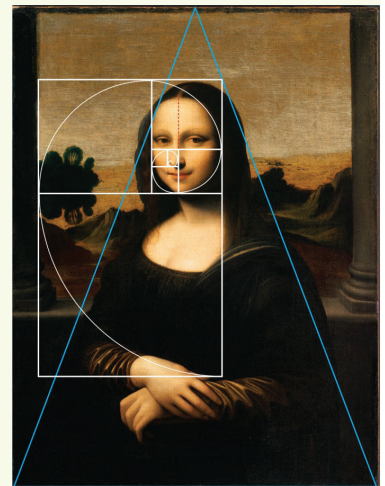
Riyaziyyat tarixindən

"Qızıl nisbət" tamın elə nisbətdə bölünməsidir ki, tamın böyük hissəyə nisbəti böyük hissənin kiçik hissəyə nisbətinə bərabər olsun. Məsələn, C nöqtəsi AB parçasını qızıl nisbətdə bölərsə, aşağıdakı bərabərlik doğrudur.

$$A \quad C \quad B$$

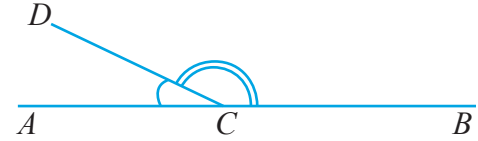
$$AB : CB = CB : AC$$

Bu nisbət təqribən 1,618 : 1 kimidir. Qədim yunanlar qızıl nisbətlə yaradılan sənət əsərlərini estetik cəhətdən daha zəngin hesab edirdilər. Leonardo da Vinçi, Salvador Dali kimi dahi rəssamlar öz əsərlərini, əsasən, bu nisbət əsasında yaratmışlar. Təbiətdə də bu nisbətə rast gəlmək olar. Orta əsrlərdə "Qızıl nisbət" "Tanrı nisbəti" də adlandırılırdı.



Məsələ həlli

- 6 Qonşu bucaqların dərəcə ölçülərinin nisbəti $2 : 7$ olarsa, bu bucaqların hər birinin dərəcə ölçüsü nə qədərdir?



- 7 Beton qarışığı 2 hissə sement, 3 hissə qum və 4 hissə çınqıldan hazırlanır.
a) 27 ton beton qarışığı hazırlamaq üçün sement, qum və çınqılın hər birindən nə qədər götürmək lazımdır?
b) 4 ton sementdən neçə ton beton qarışığı hazırlanar?



- 8 Samir və bacısının yığdıqları göbələklərin sayları $3 : 4$ nisbətindədir.
a) Samir 12 göbələk yığdısa, bacısı neçəsini yığdı?
b) Cəmi 42 göbələk yığılarsa, uşaqların hər biri neçə göbələk yığdı?

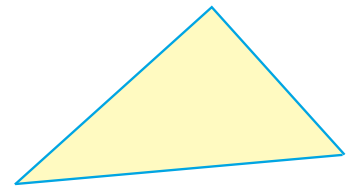


- 9 Buğda və arpa zəmilərinin sahələri $9 : 5$ nisbətindədir. Buğda zəmininin sahəsi arpa zəmininin sahəsindən 20 ha çoxdur. Hər zəminin sahəsi nə qədərdir?



- 10 Sınıfdəki 28 şagird 3 qrupa bölündü. Şagirdlərin $\frac{3}{7}$ hissəsi birinci qrupa düşdü. İkinci və üçüncü qruplardakı şagirdlərin sayı $3 : 5$ nisbətində oldu. Hər qrupda neçə şagird oldu?

- 11 Üçbucağın tərəfləri $3 : 4 : 5$ nisbətindədir. Böyük tərəf kiçik tərəfdən 4 sm uzun olarsa, üçbucağın perimetri neçə santimetrdir?



- 12 Anar lenti $2 : 3 : 8$ nisbətində üç hissəyə böldü. Kiçik hissənin uzunluğu 12 sm olarsa, lentin əvvəlki uzunluğu neçə santimetr idi?

- 13 Quşçuluq fermasında saxlanılan qaz və ördəklərin sayı $1 : 2$ nisbətində, ördək və toyuqların sayı isə $4 : 5$ nisbətindədir. Fermadakı qaz, ördək və toyuqların ümumi sayı 1320-yə bərabərdir. Fermada neçə qaz, neçə ördək, neçə toyuq saxlanılır?

- 14 Kişmişin 1 kiloqramı 6 manata, ərik qurusunun 1 kiloqramı isə 12 manata satılır. Kişmiş və ərik qurusu $3 : 2$ nisbətində qarışdırılmışdır. Bu qarışığın 1 kiloqramı neçə manatadır?

2.4. Tənasüb

Araşdırma-müzakirə



Lalə içində 2 stəkan su olan qrafinə 4 qaşığı sirop, Elxan isə içində 3 stəkan su olan qrafinə 6 qaşığı sirop qatıb qarışdırdı.

• Qarışıqlarda su və sirop nisbəti eyni oldumu? Bunu necə müəyyən etmək olar?

• Eyni nisbəti almaq üçün 9 stəkan suya neçə qaşığı sirop qatmaq lazımdır?



Açar sözlər

- tənasüb
- kənar hədlər
- orta hədlər
- tənasübün əsas xassəsi

Öyrənmə Tənasüb

İki nisbətin bərabərliyinə **tənasüb** deyilir. Məsələn, 4 : 6 və 10 : 15 nisbətləri bərabər olduğundan tənasüb əmələ gətirir.

$$\frac{4}{6} = \frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3} \quad \frac{10}{15} = \frac{10 : 5}{15 : 5} = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{6} = \frac{10}{15} \quad \text{və ya} \quad 4 : 6 = 10 : 15$$

4 : 6 və 5 : 15 nisbətləri isə bərabər olmadığı üçün tənasüb əmələ gətirmir.

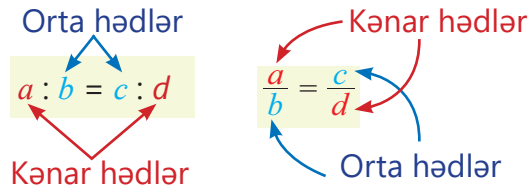
$$\frac{4}{6} = \frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3} \quad \frac{5}{15} = \frac{5 : 5}{15 : 5} = \frac{1}{3} \quad \Rightarrow \quad \frac{2}{3} \neq \frac{1}{3} \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{6} \neq \frac{5}{15} \quad \text{və ya} \quad 4 : 6 \neq 5 : 15$$

• Tənasübü ümumi şəkildə belə yazmaq olar:

$$a : b = c : d \quad \text{və ya} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Belə oxunur: a -nın b -yə nisbəti c -nin d -yə nisbətinə bərabərdir.

Burada a və d tənasübün **kənar hədləri**, b və c isə **orta hədləri** adlanır.



Çalışma

1 Nisbətlərin ekvivalent olduğunu göstərməklə onların tənasüb əmələ gətirdiyini əsaslandırın. Tənasübün kənar və orta hədlərini göstərin.

a) $8 : 12 = 4 : 6$

b) $3 : 4,5 = 16 : 24$

c) $\frac{21}{39} = \frac{35}{65}$

d) $\frac{1,2}{8} = \frac{1,8}{12}$

2 Verilmiş nisbəti sadələşdirin və ona ekvivalent nisbət yazmaqla tənasüb qurun.

a) $6 : 3$

b) $14 : 7$

c) $12 : 4$

d) $\frac{36}{24}$

e) $\frac{30}{45}$

f) $\frac{27}{63}$

3 Fikirlərin doğruluğunu yoxlayın. Ekvivalent nisbətləri tənəsüb şəklində yazın.

- a) 51-in 24-ə nisbəti 34-ün 16-ya nisbətinə bərabərdir.
 b) 12-nin 14-ə nisbəti 25-in 35-ə nisbətinə bərabərdir.
 c) 2,5-in 4-ə nisbəti 35-in 56-ya nisbətinə bərabərdir.

4 Verilən nisbətlər arasından ekvivalent olanları müəyyən edin və tənəsüb yazın.

NÜMUNƏ		
8 : 6	14 : 12	24 : 18
Həlli	Açıqlama	
8 : 6 = 4 : 3 14 : 12 = 7 : 6 24 : 18 = 4 : 3	Hər bir nisbət sadələşdirilir.	
8 : 6 və 24 : 18 ekvivalent nisbətlərdir.	8 : 6 = 4 : 3 və 24 : 18 = 4 : 3 olduğu üçün	
8 : 6 = 24 : 18	tənəsüb yazılır.	
a) 6 : 14 9 : 21 14 : 28	c) 10 : 14 14 : 21 25 : 35	e) $\frac{14}{16}$ $\frac{21}{24}$ $\frac{24}{32}$
b) 18 : 32 6 : 16 15 : 40	d) $\frac{18}{24}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{15}{18}$	f) $\frac{4}{6}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{10}{15}$

Öyrənmə Tənəsübün əsas xassəsi

Tənəsübün kənar hədlərinin hasilini orta hədlərinin hasilinə bərabərdir. Bu xassə tənəsübün əsas xassəsi adlanır.

Orta hədlərin hasilini

$$\begin{array}{c}
 \text{Orta hədlərin hasilini} \\
 \text{Kənar hədlərin hasilini}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 b \times c \\
 a \times d
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 a : b = c : d \\
 \end{array}
 \Rightarrow a \times d = b \times c \quad \text{və ya} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$

$$4 : 6 = 10 : 15 \Rightarrow 4 \cdot 15 = 6 \cdot 10$$

• Tənəsübün əsas xassəsinin tərsi də doğrudur. Sıfırdan fərqli a , b , c və d ədədləri üçün $a \times d = b \times c$ olduqda $\frac{a}{b}$ və $\frac{c}{d}$ nisbətləri tənəsüb əmələ gətirir.

$$a \times d = b \times c \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Məsələn, $6 \times 2 = 3 \times 4$ olduğu üçün $6 : 3$ və $4 : 2$ nisbətləri tənəsüb əmələ gətirir: $\frac{6}{3} = \frac{4}{2}$



Yadda saxla!

• Tənəsübdə kənar hədlərin yerini və ya orta hədlərin yerini dəyişdikdə bərabərlik pozulmur.

$$a : b = c : d \Rightarrow d : b = c : a \quad \text{və ya} \quad a : b = c : d \Rightarrow a : c = b : d$$



Fikirləş!

$a : b = c : d$ tənəsübündə hədlərin yerini dəyişməklə daha hansı tənəsüblər yazmaq olar?

- 5 Tənasübün əsas xassəsindən istifadə etməklə nisbətlərin tənasüb əmələ gətirib-gətirmədiyini müəyyən edin.

NÜMUNƏ a) $8 : 3$ və $4 : 1,5$ b) $4,8 : 4$ və $\frac{3}{5} : 3$			
Həlli		Açıqlama	
a) $8 \cdot 1,5 = 12$ $3 \cdot 4 = 12$ $8 : 3 = 4 : 1,5$		Kənar hədlərin hasilini orta hədlərin hasilinə bərabərdir. Nisbətlər tənasüb əmələ gətirir.	
b) $4,8 \cdot 3 = 14,4$ $4 \cdot \frac{3}{5} = 2,4$ $14,4 \neq 2,4$		Kənar hədlərin hasilini orta hədlərin hasilinə bərabər deyil. Nisbətlər tənasüb əmələ gətirmir.	
$15 : 10$ və $9 : 6$	$0,6 : 4$ və $3 : 20$	$1,8 : 4$ və $\frac{2}{5} : 3$	$\frac{3}{4} : \frac{3}{7}$ və $\frac{7}{8} : \frac{1}{2}$
$\frac{6}{10}$ və $\frac{18}{30}$	$\frac{3}{5}$ və $\frac{45}{75}$	$\frac{4}{3}$ və $\frac{12}{9}$	$\frac{8}{18}$ və $\frac{12}{27}$

- 6 Nisbətlərin tənasüb əmələ gətirib-gətirmədiyini yoxlayın. Tənasübdə uyğun hədlərin yerini dəyişməklə yeni tənasüblər yazın.

a) $4 : 5$ və $12 : 15$ b) $22 : 14$ və $44 : 26$ c) $1,2 : 1,8$ və $2 : 3$ d) $1 : 2$ və $\frac{1}{6} : \frac{1}{3}$

- 7 Tənasübün əsas xassəsindən istifadə etməklə məchulu tapın.

NÜMUNƏ $6 : 1,5 = 8 : x$			
Həlli		Açıqlama	
$6 \cdot x = 8 \cdot 1,5$ $6x = 12$ $x = 2$		Kənar hədlərin hasilini orta hədlərin hasilinə bərabərdir. Uyğun tənlik yazılır və həll edilir.	
a) $6 : x = 12 : 28$	c) $3 : 4 = y : 8$	e) $7 : 3 = 5 : x$	g) $m : 1,2 = 5 : 4$
b) $\frac{2}{9} = \frac{x}{63}$	d) $\frac{21}{5} = \frac{35}{y}$	f) $\frac{m}{3} = \frac{35}{12}$	h) $(x + 2) : 2 = 6 : 3$

- 8 Verilmiş bərabərliyə görə müxtəlif tənasüblər yazın.

NÜMUNƏ $3 \cdot 8 = 4 \cdot 6$			
Həlli		Açıqlama	
$3 : 6 = 4 : 8$ $3 : 4 = 6 : 8$ $8 : 6 = 4 : 3$ $8 : 4 = 6 : 3$		Hasillərin bərabərliyindən tənasüb qurulur. Orta hədlərin yeri dəyişdirilir. Kənar hədlərin yeri dəyişdirilir. Alınan tənasübdə orta hədlərin yeri dəyişdirilir.	
a) $6 \cdot 8 = 4 \cdot 12$	b) $9 \cdot 16 = 18 \cdot 8$	c) $3 \cdot 12 = 4 \cdot 9$	d) $2 \cdot 15 = 3 \cdot 10$

- 9 Verilən ədədlərdən istifadə etməklə mümkün tənasübləri yazın.

a) 4 5 8 10 b) 6 8 9 12 c) 8 2 1 16 d) 3 18 2 27

10 Şərtə uyğun 3 tənəsüb qurun.

a) Kənar hədləri 6 və 10 olan

b) Orta hədləri 5 və 8 olan

c) Kənar hədləri 8 və 20 olan

d) Orta hədlərinin hər ikisi 6 olan

11 Boş xanaya elə ədəd tapın ki, alınan dörd ədəddən tənəsüb qurmaq mümkün olsun. Hər üçlük üçün neçə müxtəlif ədəd seçmək olar? Fikrinizi əsaslandırın.

a) 1 2 5 ☐

b) 7 3 14 ☐

c) 2 5 6 ☐

d) 3 6 9 ☐

12 Suallara cavab verin.

a) Düzbucaqlının uzunluğu və eni 4 : 3 nisbətindədir. Düzbucaqlının uzunluğu 6 m olarsa, eni nə qədərdir?

b) Samirin yaşı ilə bacısının yaşı 3 : 2 nisbətindədir. Samirin 12 yaşı varsa, bacısının neçə yaşı var?

c) Sınıfdə 10 qız var. Oğlanların sayı ilə qızların sayı 6 : 5 nisbətində olarsa, sınıfdəki oğlanların sayı nə qədərdir?

Məsələ həlli

13 Usta Əli ay ərzində gəlirinin bir hissəsini xərclədikdən sonra qalan pulu yığım kimi saxlayır. Onun xərclədiyi pulun yığdığı pula nisbəti 3 : 1 kimidir.

a) Usta Əlinin birinci ay yığımı 120 manat olmuşsa, onun xərci nə qədər olmuşdur?

b) Usta Əli ikinci ay 630 manat xərcləmişsə, onun gəliri nə qədər olmuşdur?

14 Lalənin markalarının sayı ilə Elxanın markalarının sayı 3 : 5 nisbətindədir. Lalənin 18 markası var.

a) Elxanın neçə markası var?

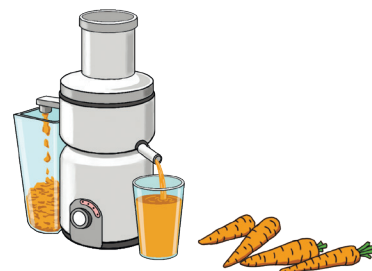
b) Lalə bir neçə marka aldı və bundan sonra onun markalarının Elxanın markaları sayına nisbəti 2 : 3 oldu. Lalə neçə marka aldı?

15 1 kq kökdən 600 q şirə alınır, qalanı isə itkiyə gedir.

a) Kök şirəsinin çıxan itkiyə nisbətini yazın.

b) 2 kq kökdən şirə çəkərkən nə qədər itkiyə gedər?

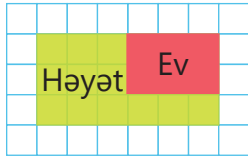
c) 3 kq kök şirəsi almaq üçün neçə kiloqram kök lazımdır?



16 Qutuda 10 ağ və 10 qırmızı top var. Qutuya 2 ağ top və bir neçə qırmızı top əlavə edildikdən sonra ağ və qırmızı topların sayları 3 : 4 nisbətində oldu. Qutuya neçə qırmızı top əlavə edildi?

2.5. Miqyas

Araşdırma-müzakirə



Bağ evinin planında kvadrat formalı hər damanın tərəfinin uzunluğu həqiqətdə 6 m-ə uyğundur.

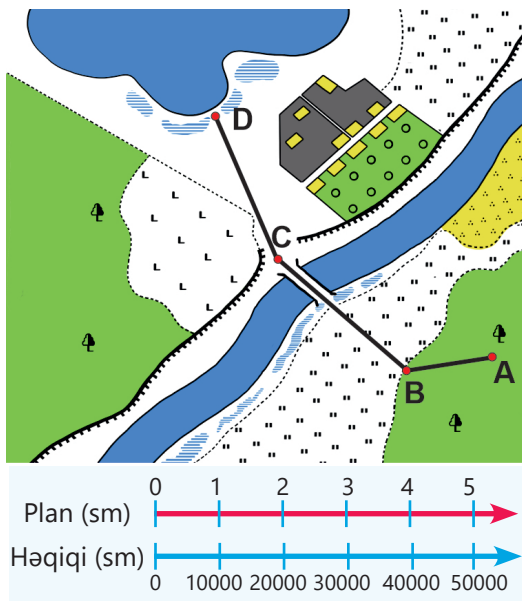
- Ev və həyətin həqiqi ölçülərini necə müəyyən etmək olar?
- Damalı vərəqdə hər dama həqiqətdə 3 m-ə uyğun olmaqla planı yenidən necə çəkmək olar?



Açar sözlər

- miqyas

Öyrənmə Miqyas



Çox vaxt obyektləri kağız üzərində təsvir etmək üçün bütün məsafələri eyni ədəd dəfə kiçiltmək və ya böyütmək lazım gəlir. Bunun üçün miqyasdan istifadə edilir. Parçanın təsvirdəki uzunluğunun onun həqiqi uzunluğuna nisbətinə **miqyas** deyilir. Şəkildəki park həqiqətdə olduğundan 10 000 dəfə kiçik təsvir edilibsə, onun miqyası 1 : 10 000 və ya $\frac{1}{10000}$ nisbəti kimi yazılır.

Yəni təsvirdəki parkın planında 1 sm məsafə həqiqətdə 10 000 sm-ə və ya 100 m-ə bərabərdir. Plana əsasən həqiqi məsafəni tapmaq üçün tənəsübdən istifadə etmək olar. Məsələn, planda uzunluğu 2 sm olan BC parçasının həqiqi uzunluğunu santimetrə tapmaq üçün əvvəlcə bu məsafə x ilə işarə edilir. Plandakı məsafənin həqiqi məsafəyə nisbəti 1 : 10 000 olduğu üçün belə tənəsüb qurmaq olar:

$$\frac{1}{10000} = \frac{2}{x}$$

← Plandakı məsafə
← Həqiqi məsafə

Tənəsübün əsas xassəsinə görə

$$x \cdot 1 = 2 \cdot 10\,000$$

$$x = 20\,000 \text{ (sm)} = 200 \text{ (m)}$$

- Miqyasdan həqiqətdə kiçik olan obyektləri təsvir etmək üçün də istifadə edilir. Bu zaman təsvirdəki bütün məsafələr eyni ədəd dəfə böyüdüldür və miqyas 2 : 1, 10 : 1, 2000 : 1 və s. kimi yazılır.

Çalışma

- 1 Planın miqyasına və plandakı məsafəyə görə həqiqi məsafəni tapın.

NÜMUNƏ Miqyas 1 : 200. Plandakı məsafə 3 sm.

Həlli	Açıqlama
$\frac{1}{200} = \frac{3}{x}$ $1 \cdot x = 3 \cdot 200$ $x = 600$ Həqiqi məsafə 600 sm və ya 6 m-dir.	Plandakı məsafənin (3) həqiqi məsafəyə (x) nisbəti 1 : 200 nisbətinə bərabərdir. Tənəsübdən həqiqi məsafə tapılır.



a) Miqyas 1 : 300
Plandakı məsafə 3 sm.

b) Miqyas 1 : 400
Plandakı məsafə 2 sm.

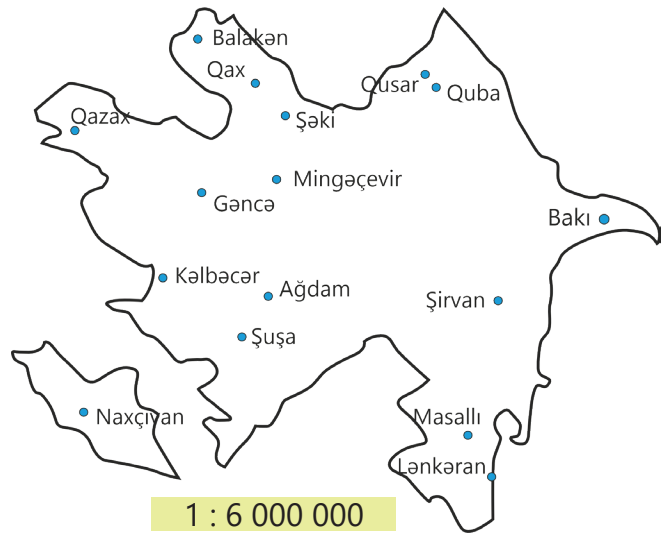
c) Miqyas 1 : 500
Plandakı məsafə 3 sm.

2

Xətkeşdən istifadə etməklə xəritədə şəhərlər arasında birbaşa məsafəni ölçün. Miqyası nəzərə alaraq həqiqətdə bu şəhərlər arasında birbaşa məsafəni tapın.

- Bakı – Gəncə
- Şirvan – Kəlbəcər
- Quba – Şuşa
- Ağdam – Qazax

Xəritəyə əsasən suallar tərtib edin və onları cavablandırın.



3

Planın miqyasına və həqiqi məsafəyə görə plandakı məsafəni tapın.

NÜMUNƏ Miqyas 1 : 300, həqiqi məsafə 900 sm.

Həlli	Açıqlama
$\frac{1}{300} = \frac{x}{900}$ $300 \cdot x = 1 \cdot 900$ $x = 3 \text{ (sm)}$	← Plandakı məsafə ← Həqiqi məsafə Plandakı məsafənin (x) həqiqi məsafəyə (900) nisbəti 1 : 300 nisbətinə bərabərdir. Tənasübdən plandakı məsafə tapılır. Plandakı məsafə 3 sm-dir.

- a) Miqyas 1 : 100, həqiqi məsafə 800 sm.
b) Miqyas 1 : 200, həqiqi məsafə 600 sm.
c) Miqyas 1 : 400, həqiqi məsafə 1200 sm.

4

İki məntəqə arasındakı məsafə 4 km-dir. Verilmiş miqyasla xəritədə bu məntəqələr arasındakı məsafə nə qədər olar?

a) 1 : 10 000

b) 1 : 20 000

c) 1 : 100 000

d) 1 : 500 000

5

Həqiqi və plandakı məsafələrə görə miqyası tapın.

NÜMUNƏ Həqiqi məsafə 400 m, plandakı məsafə 2 sm.

Həlli	Açıqlama
$2 \text{ sm} : 400 \text{ m} = 2 \text{ sm} : 40\,000 \text{ sm} =$ $= 1 : 20\,000$	Plandakı məsafənin həqiqi məsafəyə nisbəti yazılır. 1 m = 100 sm olduğu nəzərə alınır. Nisbətin hədlərini 2-yə bölüb miqyas tapılır.

- a) Həqiqi məsafə 250 m, plandakı məsafə 5 sm.
b) Həqiqi məsafə 4 km, plandakı məsafə 2 mm.
c) Həqiqi məsafə 60 km, plandakı məsafə 3 sm.
d) Həqiqi məsafə 800 km, plandakı məsafə 16 sm.



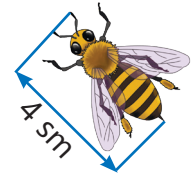
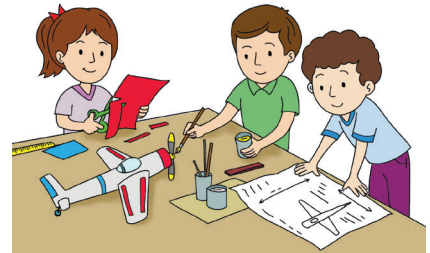
Yadda saxla!

Miqyasa görə həqiqi məsafənin neçə dəfə kiçildiyini və ya böyüdüynü müəyyən etmək olar. Məsələn, $1 : 1000$ miqyaslı planda həqiqi məsafə 1000 dəfə kiçik təsvir edilir. Deməli, plandakı məsafəni 1000-ə vurmaqla həqiqi məsafəni tapmaq olar. Həqiqi məsafəni 1000-ə bölməklə isə plandakı məsafə tapılar.

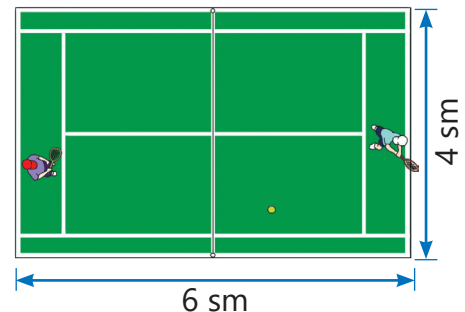
- 6 Plan $1 : 200$ miqyası ilə çəkilib.
 - a) Otağın plandakı uzunluğu 3 sm-dir. Otağın həqiqi uzunluğu nə qədərdir?
 - b) Hasarın həqiqi uzunluğu 20 m olarsa, onun plandakı uzunluğu nə qədər olar?
- 7 Uzunluğu 30 m olan yol planda 5 sm uzunluqdadır. Miqyası müəyyən edin və suallara cavab verin.
 - a) Bu planda uzunluğu 10 sm olan yolun həqiqi uzunluğu neçə metrdir?
 - b) Uzunluğu 15 m olan körpünün bu plandakı uzunluğu nə qədərdir?
- 8 Miqyası $1 : 20\,000$ olan xəritədə iki məntəqə arasındakı məsafə 6 sm-dir. Miqyası $1 : 50\,000$ olan xəritədə bu məntəqələr arasındakı məsafə nə qədər olar?

Məsələ həlli

- 9 Elxan uzunluğu 90 m, eni 60 m olan futbol meydançasının planını rəsm albomunda $1 : 30$ miqyası ilə çəkmək istədi. Bu mümkündürmü? Fikrinizi izah edin.
- 10 Uşaqlar aviamodel dərənəyində həqiqi uzunluğu 25 m, qanadları arasındakı məsafəsi isə 14 m olan təyyarənin maketini düzəltmək istədilər.
 - Miqyası $1 : 50$ olan təyyarə maketinin uzunluğu nə qədər olar?
 - Samir bu təyyarə maketinin qanadları arasındakı məsafənin 30 sm, Lalə 28 sm, Elxan isə 35 sm olacağını söylədi. Kimin cavabı doğrudur?
- 11 Arının $2 : 1$ miqyası ilə çəkilmiş şəklinə əsasən həqiqi uzunluğunu tapın.



- 12 Şəkində düzbucaqlı formasında olan tennis kortunun müəyyən miqyas ilə çəkilmiş planı verilib. Tennis kortunun həqiqi uzunluğu 24 m olarsa, planın miqyasını tapın və suallara cavab verin.
 - Kortun eni neçə metrdir?
 - Kortun perimetri ilə plandakı perimetr hansı nisbətdədir?
 - Kortun sahəsi ilə plandakı sahə hansı nisbətdədir?



2.6. Düz mütənasib asılılıq

Araşdırma-müzakirə



Turist valyutadəyişmə məntəqəsində 100 \$ verib 170 ₼ aldı.

• O, əlavə 200 \$ dəyişsə, neçə manat alar?

• Turist 850 manata təyyarə bileti almaq üçün neçə ABŞ dolları dəyişməlidir?

• Dolların məbləğini d , ona uyğun manatı isə m hərfi ilə işarə etməklə d və m arasında asılılığı necə ifadə etmək olar?



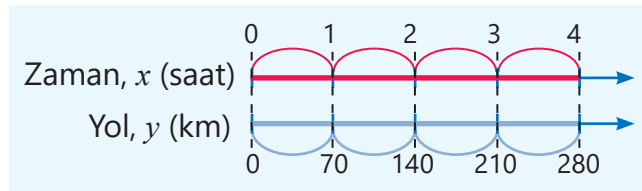
Açar sözlər

- düz mütənasib
- mütənasiblik əmsalı

Öyrənmə Düz mütənasib kəmiyyətlər

Maşın sabit (dəyişməz) sürətlə hərəkət etdikdə 1 saatda 70 km yol gedərsə, 2 saatda 2 dəfə çox ($2 \cdot 70 = 140$ km), 3 saatda isə 3 dəfə çox ($3 \cdot 70 = 210$ km) yol qət edir. Bu halda deyirlər ki, sürət dəyişmədikdə gedilən yol zamandan **düz mütənasib** asılıdır.

Zaman, x (saat)	1	2	3	4
Yol, y (km)	70	140	210	280



Bir kəmiyyət bir neçə dəfə artdıqda (azaldıqda) digər kəmiyyət də eyni dəfə artarsa (azalarsa), bu kəmiyyətlər **düz mütənasib kəmiyyətlər** adlanır.

Düz mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin nisbətləri ekvivalentdir.

$$\frac{\text{Gedilən yol (km)}}{\text{Zaman (saat)}} = \frac{70}{1} = \frac{140}{2} = \frac{210}{3} = \dots$$



Fikirləş!

Düz mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətləri nisbətlərinin tənəsüb əmələ gətirdiyini necə izah etmək olar? Bir neçə nümunə göstərin.

Çalışma

- Alıcı bir neçə popkorn qutusuna 6 manat ödədi. Popkorn qutularının sayı: a) 2 dəfə çox; b) 3 dəfə çox; c) 2 dəfə az; d) 3 dəfə az olarsa, hər bənd üçün suallara cavab verin.

- Alıcı nə qədər ödəyər?
- Ödənilən məbləğ qutuların sayı ilə düz mütənasibdirmi?

- Şəkilləki düzbucaqlının enini dəyişməyib uzunluğunu a) 3 dəfə artırıqda; b) 4 dəfə artırıqda; c) 4 dəfə azaltdıqda sahəsi necə dəyişər?



- 3 Cədvəldə verilmiş x və y dəyişənlərinin düz mütənəsib olub-olmadığını müəyyən edin.

a)

x	2	3	4	5
y	6	9	12	15

b)

x	2	3	4	5
y	8	9	12	25

c)

x	3	4	5	6
y	6	8	10	12

- 4 Cədvəli tamamlayın.

a)

Malın sayı, x (ədəd)	1		3	4
Məbləğ, y (manat)		8	12	

b)

Cismin həcmi, V (sm ³)	1	2	4
Cismin kütləsi, m (q)		5,8	

- 5 Tənasüb qurub həll etməklə suallara cavab verin.

NÜMUNƏ Alıcı 2 eyni dəsmal üçün 8 manat ödədi. O, 5 belə dəsmal üçün nə qədər ödəyər?

Həlli	Açıqlama
Məsələnin qısa şərti yazılır: 2 ədəd – 8 man 5 ədəd – y man $\frac{2}{5} = \frac{8}{y}$ $2y = 5 \cdot 8$ $2y = 40$ $y = 20$	Ümumi məbləğlə dəsmalların sayı düz mütənəsibdir. Oxlara eyni istiqamətdə olması kəmiyyətlərin düz mütənəsib olduğunu göstərir. Uyğun tənasüb qurulur. Tənlik həll edilir. Alıcı 5 dəsmal üçün 20 manat ödəyər.

- a) 2 sm³ dəmirin kütləsi 15,6 q-dır. 5 sm³ dəmirin kütləsi nə qədərdir?
b) 6 vedrə süddən 2 kq kərə yağı alınır. 4 kq kərə yağı almaq üçün neçə vedrə süd lazımdır?
c) Samir 20 dəqiqəyə kitabın 18 səhifəsini oxuyur. O, eyni sürətlə 126 səhifəlik kitabı nə qədər vaxta oxuyar?



Yadda saxla!

Düz mütənəsib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin bölünməsindən alınan qismət sabitdir. Bu sabitə **mütənəsiblik əmsalı** deyilir. Düz mütənəsib kəmiyyətlərdən birinin qiymətini x ilə, digərinin uyğun qiymətini y ilə, mütənəsiblik əmsalını k ilə işarə etsək, $\frac{y}{x} = k$ olar. Buradan düz mütənəsib asılılığın düsturu alınır.

$$y = kx \quad (k \neq 0)$$

- 6 x və y düz mütənəsib kəmiyyətlərdir. Verilən şərtə görə mütənəsiblik əmsalını müəyyən edin və y -in x -dən asılılıq düsturunu yazın.

NÜMUNƏ $x = 3$ olduqda $y = 6$.

Həlli	Açıqlama
$\frac{6}{3} = k \quad k = 2$ $y = 2x$	Uyğun qiymətlərin nisbətindən mütənəsiblik əmsalı tapılır. y-in x-dən asılılıq düsturu yazılır.

a) $x = 2$ olduqda $y = 8$

b) $x = 4$ olduqda $y = 12$

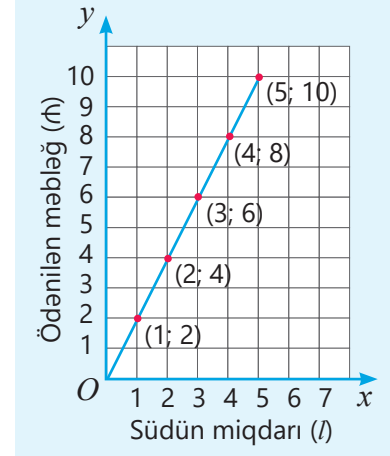
c) $x = 6$ olduqda $y = 3$

- 7 Sahəsi 18 m² olan otağın döşəməsini rəngləmək üçün 3,6 kq boya işləndi.
- İstifadə edilən boyanın miqdarının rənglənən sahədən düz mütənasib asılı olduğunu necə izah edərdiniz?
 - Mütənasiblik əmsalını tapın və mənasını izah edin.
 - İşlədilən boyanın miqdarının (m) otağın sahəsindən (S) asılılıq düsturunu yazın.
 - $S = 15; 20; 28$ olduqda m -in uyğun qiymətini düstura əsasən tapın.

Öyrənmə Düz mütənasib asılılığın qrafiki

Düz mütənasib kəmiyyətlər arasındakı asılılığı cədvəl və ya qrafiklə təsvir etmək olar. Məsələn, 1 l südün qiyməti 2 manat olarsa, 2 l südə 4 manat, 3 l südə 6 manat və s. ödənilirdiyi üçün ödənilən məbləğ və südün miqdarı düz mütənasibdir. Asılılığa uyğun cədvəl tərtib edilir və qrafik qurulur.

x (alınmış süd, litr)	y (məbləğ, man)	$(x; y)$ koordinat cütü
1	2	(1; 2)
2	4	(2; 4)
3	6	(3; 6)
4	8	(4; 8)
5	10	(5; 10)



Kəmiyyətlərin uyğun qiymətləri bölünür və qismət tapılır.

$$\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \dots = 2$$

Ödənilən məbləğlə alınmış südün miqdarı düz mütənasibdir və mütənasiblik əmsalı $k = 2$. Deməli, x litr süd almaq üçün $2x$ manat pul ödəmək lazımdır. y -in x -dən asılılıq düsturunu belə yazmaq olar:

$$y = 2x$$

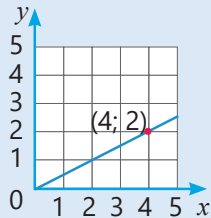


Yadda saxla!

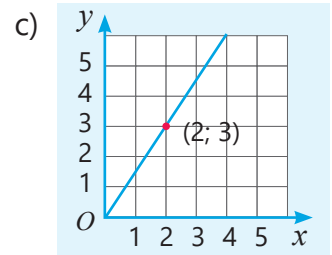
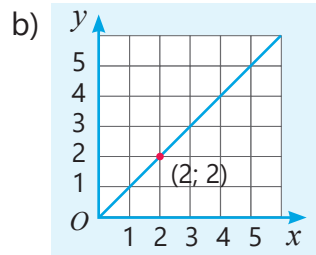
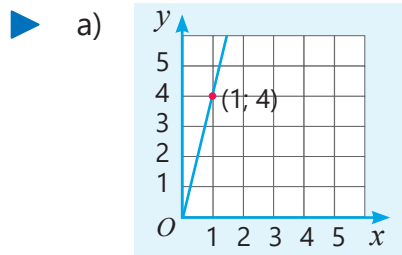
Düz mütənasib asılılığa uyğun nöqtələr koordinat başlanğıcından keçən düz xətt üzərindədir.

- 8 Düz mütənasib asılılığın qrafikinə əsasən mütənasiblik əmsalını tapın və bu asılılığın düsturunu yazın.

NÜMUNƏ



Həlli	Açıqlama
$k = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $y = \frac{1}{2}x$	Qrafik (4; 2) nöqtəsindən keçir. y-in qiyməti x-in uyğun qiymətinə bölünür və mütənasiblik əmsalı tapılır. k-nın qiyməti düz mütənasib asılılığın düsturunda yerinə yazılır.



- 9) y dəyişəni x dəyişənindən düz mütənasib asılıdır. Mütənasiblik əmsalını tapın və düsturu yazın. Cədvəli tamamlayın və qrafiki qurun.

a)

x	1		3	4
y		4	6	

b)

x	2		6	
y		2	3	4

c)

x	2	4	6	
y		10		12

• $x = 10$; 100 olduqda y -in uyğun qiymətini tapın.

- 10) Düz mütənasib asılılığın qrafiki verilmiş nöqtədən keçir. Uyğun düsturu yazın, cədvəl tərtib edin və qrafiki qurun. Qrafik üzərində əlavə üç nöqtənin koordinatlarını yazın.

a) (4; 8)

b) (4; 2)

c) (2; 6)

d) (3; 3)

- 11) Düz mütənasib asılılığın qrafiki $M(2; 8)$ nöqtəsindən keçir. Verilmiş nöqtələr bu qrafik üzərində yerləşirsə, boş xanalara uyğun koordinatları tapın.

$B(1; \square)$

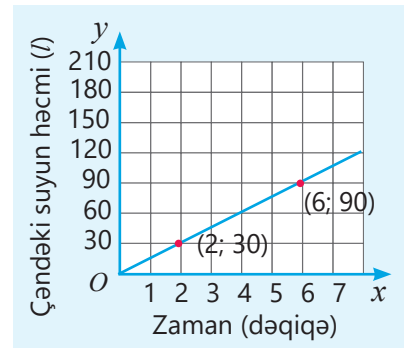
$A(\square; 10)$

$D(3; \square)$

$E(\square; 16)$

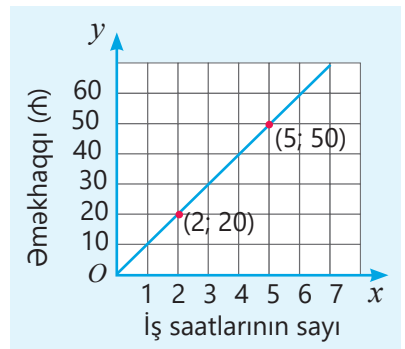
Məsələ həlli

- 12) Nasos qoşulduqdan sonra boş çənə yığılan suyun həcmi (y) zamandan (x) düz mütənasib asılıdır. Verilmiş qrafikə əsasən çənə yığılan suyun həcmi zaman asılılığı düsturunu yazın.
- Qrafik üzərində qeyd olunmuş nöqtələrin koordinatları nəyi göstərir? İzah edin.



- 13) Şəkildə işçinin aldığı əməkhaqqının (y) iş saatlarının sayından (x) asılılığı qrafiki verilmişdir.

- Bu, düz mütənasib asılılığın qrafikidirmi?
- İşçi 2 saat işlədikdə neçə manat əməkhaqqı alır?
- O, 50 manat qazanmaq üçün neçə saat işləməlidir?
- Mütənasiblik əmsalı neçədir və nəyi göstərir?
- İşçinin aldığı əməkhaqqının (y) iş saatlarının sayından (x) asılılığı düsturunu yazın.
- İşçi 10 saat üçün nə qədər əməkhaqqı alır?



2.7. Tərs mütənasib asılılıq

Araşdırma-müzakirə

Samir cibindəki pula qiyməti 60 qəpik olan 10 dəftər ala bilər.

- Karandaş dəftərdən 2 dəfə ucuz olarsa, Samir neçə karandaş ala bilər?
- Qələm dəftərdən 5 dəfə baha olarsa, Samir neçə qələm ala bilər?
- Malın qiyməti artdıqca Samirin ala biləcəyi malın sayı necə dəyişir?



Açar sözlər

- tərs mütənasib



Öyrənmə Tərs mütənasib kəmiyyətlər

Maşın 360 km məsafəni 60 km/saat sürətlə gedərsə, mənzilbaşına 6 saata çatır. Maşın eyni məsafəni 2 dəfə çox ($2 \cdot 60 \text{ km/saat} = 120 \text{ km/saat}$) sürətlə gedərsə, yola 2 dəfə az zaman sərf edir. Sürət neçə dəfə artarsa, verilən məsafəni qət etmək üçün sərf edilən zaman bir o qədər dəfə azalar. Bu halda deyirlər ki, məsafə dəyişmədikdə sürət və bu məsafəni qət etməyə sərf olunan zaman **tərs mütənasibdir**.

Bir kəmiyyət bir neçə dəfə artdıqda (azaldıqda) digər kəmiyyət bir o qədər dəfə azalarsa (artarsa), bu kəmiyyətlər **tərs mütənasib kəmiyyətlər** adlanır.

- Tərs mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətləri hasili sabitdir.

$$\text{Sürət (km/saat)} \cdot \text{Zaman (saat)} = 60 \cdot 6 = 120 \cdot 3 = 180 \cdot 2 = \dots$$

Sürət, x (km/saat)	60	120	180
Zaman, y (saat)	6	3	2

Diagram showing relationships: $60 \xrightarrow{\times 2} 120 \xrightarrow{\times 3} 180$ and $6 \xrightarrow{: 2} 3 \xrightarrow{: 3} 2$

Çalışma

1. Qatar iki məntəqə arasındakı məsafəni sabit sürətlə qət etdi. Qatarın sürəti a) 2 dəfə çox; b) 3 dəfə az olsa, eyni məsafəni getməyə sərf olunan zaman necə dəyişər?

2. Cədvəldə sahəsi 24 vahid kvadrat olan düzbucaqlıların tərəflərindən biri verilib.

Eni (b)	1		3	4			24
Uzunluğu (a)		12			4	2	

- Cədvəli tamamlayın.
- Düzbucaqlının eni a) 2 dəfə artarsa; b) 3 dəfə artarsa, uzunluğu necə dəyişər?

3. Cədvəldə verilmiş x və y dəyişənlərinin tərs mütənasib olub-olmadığını müəyyən edin.

a)

x	1	2	3	6
y	60	30	20	10

b)

x	2	3	4	8
y	8	12	16	32

c)

x	3	4	9	18
y	12	9	4	2

4. Cədvəldə müəyyən məbləğə alınan malın miqdarı (y) və bir vahidin qiyməti (x) verilib. Cədvəli tamamlayın.

a)

Qiymət, x (manat)	1		3	4
Say, y (ədəd)		8	12	

b)

Qiymət, x (manat)	4	6	8	
Kütlə, y (kq)		8		4

- 5 Tənasüb qurub həll etməklə suallara cavab verin.

NÜMUNƏ Bir əkin sahəsini gücləri eyni olan 8 traktor 9 saata şumlayır. 3 belə traktor əkin sahəsini neçə saata şumlayar?

Həlli	Açıqlama
Məsələnin qısa şərti yazılır: 8 traktor – 9 saat 3 traktor – y saat $\frac{8}{3} = \frac{y}{9}$ $3y = 8 \cdot 9$ $3y = 72$ $y = 24$	Əkin sahəsi dəyişmədiyindən traktorların sayı ilə hər traktorun iş saatları tərs mütənasibdir. Oxların əks istiqamətdə olması kəmiyyətlərin tərs mütənasib olduğunu göstərir. Uyğun tənasüb qurulur. Tənlik həll edilir. 3 traktor sahəni 24 saata şumlayar.

- a) Alıcı 1 kiloqramının qiyməti 2 manat olan pomidordan 3 kq ala bilər. O, eyni pula 1 kiloqramının qiyməti 1,5 manat olan pomidordan nə qədər alar?
- b) Yem ehtiyatı 60 inəyə 30 günə çatır. Bu yem ehtiyatı 90 inəyə neçə günə çatır?
- c) Boş hovuz 2 eyni nasosla 6 saata dolur. Bu hovuz 3 belə nasosla neçə saata dolar?

- 6 Müəyyən yükü daşımaq üçün hərəsi 6 t yük götürən 12 maşın lazımdır. Bu yükü hərəsi 9 t yük götürən 8 maşınla daşımaq olarmı?



- 7 Müəyyən sayda detal 6 eyni dəzgahda 4 saata hazırlanır.
- a) 3 dəzgahda həmin sayda detalları neçə saata hazırlamaq olar?
- b) Eyni sayda detalı 2 saata hazırlamaq üçün neçə dəzgah lazımdır?



Yadda saxla!

Tərs mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin hasili sabitdir. Bu sabitə **mütənasiblik əmsalı** deyilir. Tərs mütənasib kəmiyyətlərdən birinin qiymətini x ilə, digərinin uyğun qiymətini y ilə, mütənasiblik əmsalını k ilə işarə etsək, $x \cdot y = k$ olar. Buradan tərs mütənasib asılılığın düsturu alınır.

$$y = \frac{k}{x} \quad (k \neq 0)$$

Tərs mütənasib kəmiyyətlərdən heç birinin qiyməti sıfır bərabər ola bilməz.

- 8 x və y tərs mütənasib kəmiyyətlərdir. Verilən şərtə görə mütənasiblik əmsalını müəyyən edin və y -in x -dən asılılıq düsturunu yazın.

NÜMUNƏ $x = 2$ olduqda $y = 3$

Həlli	Açıqlama
$2 \cdot 3 = k \quad k = 6$ $x \cdot y = 6$ və ya $y = \frac{6}{x}$	$x \cdot y = k$ düsturunda x və y-in verilmiş qiymətləri yerinə yazılır və mütənasiblik əmsalı (k) tapılır. y-in x-dən asılılıq düsturu yazılır.

a) $x = 4$ olduqda $y = 2$

b) $x = 3$ olduqda $y = 4$

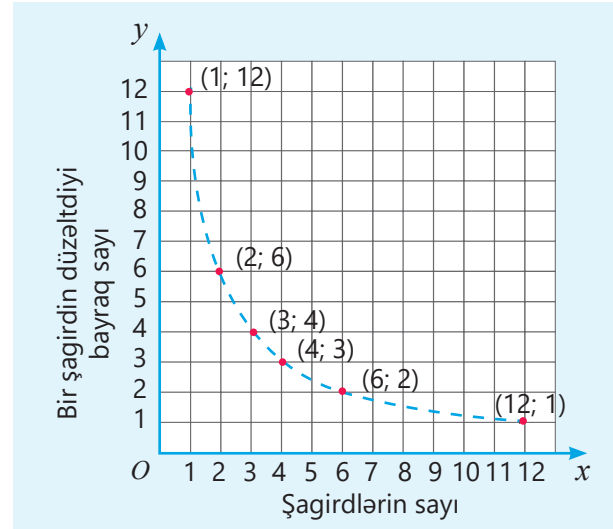
c) $x = 6$ olduqda $y = 3$

- 9 Fermada gün ərzində sağılan süd hər birinin tutumu 40 l olan 50 bidona töküldü.
- Gün ərzində sağılan süd tutumu 2 dəfə kiçik olan bidonlara yığılarsa, bidonların sayı necə dəyişər?
 - Bidonların tutumu ilə onların sayı düz, yoxsa tərs mütənasibdir?
 - Mütənasiblik əmsalını tapın və mənasını izah edin.
 - Bidonların sayının (n) onların tutumundan (m) asılılıq düsturunu yazın.
 - $m = 20; 25; 50$ olduqda düstura əsasən n -in qiymətini tapın.
- 10 Hansı kəmiyyətlər düz, hansılar tərs mütənasibdir?
- Müəyyən sayda karandaşın ümumi məbləği ilə bir karandaşın qiyməti.
 - Sahəsi sabit qalmaqla düzbucaqlının eni ilə uzunluğu.
 - Eyni məsafəni qət etmək üçün avtomobilin sürəti ilə tələb olunan zaman.
 - Düzbucaqlının eni sabit qalmaqda sahəsi ilə onun uzunluğu.

Öyrənmə Tərs mütənasib asılılığın qrafiki

Tərs mütənasib kəmiyyətlər arasındakı asılılığı cədvəl və ya qrafiklə təsvir etmək olar. Məsələn, bayram tədbiri üçün 12 rəngli bayraq düzəltmək tələb olunur. Hər şagird bərabər sayda bayraq düzəldərsə, şagirdlərin sayı (x) ilə onların hər birinin düzəltdiyi bayraq sayı (y) tərs mütənasib olar. Bu asılılığa uyğun cədvəl tərtib edilir və qrafik qurulur.

x (şagirdlərin sayı)	y (bir şagirdin düzəltdiyi bayraq sayı)	$(x; y)$ koordinat cütü
1	12	(1; 12)
2	6	(2; 6)
3	4	(3; 4)
4	3	(4; 3)
6	2	(6; 2)
12	1	(12; 1)



Tərs mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin hasilı sabitdir və mütənasiblik əmsalına bərabərdir.

$$1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = 6 \cdot 2 = 12 \cdot 1 = 12$$

Mütənasiblik əmsalı $k = 12$ olduğu üçün y -in x -dən asılılıq düsturunu belə yazmaq olar:

$$x \cdot y = 12 \text{ və ya } y = \frac{12}{x}$$

Tərs mütənasib asılılığın qrafiki üzərindəki nöqtənin x koordinatı böyüdükcə y koordinatı kiçilir və tərsinə, x koordinatı kiçildikcə y koordinatı böyüyür.

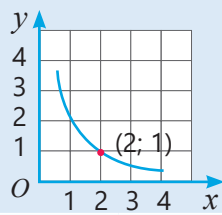


Fikirləş!

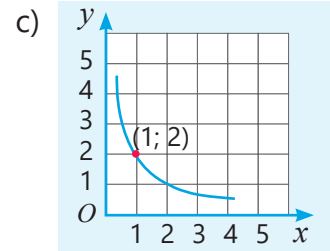
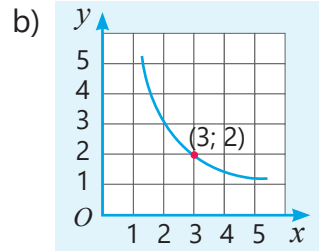
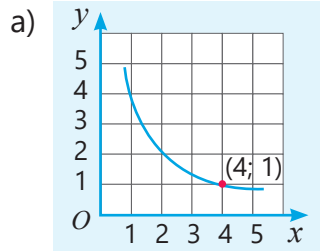
Bir kəmiyyətin qiyməti 2 vahid artanda digəri 2 vahid azalırsa, bu kəmiyyətlər arasındakı asılılığa tərs mütənasib asılılıq demək olarmı? Nümunələr göstərməklə izah edin.

- 11 Şəkində sahəsi sabit olan düzbucaqlının tərəflərinin bir-birindən asılılıq qrafiki verilib. Kəmiyyətlərin tərs mütənəsbib olduqlarını nəzərə alaraq qrafikə əsasən mütənəsbiblik əmsalını tapın və bu asılılığın düsturunu yazın. Mütənəsbiblik əmsalının mənasını izah edin.

NÜMUNƏ



Həlli	Açıqlama
$k = 2 \cdot 1 = 2$ $y = \frac{2}{x}$	(2; 1) nöqtəsi qrafikin üzərində yerləşdiyi üçün uyğun koordinatların hasilı mütənəsbiblik əmsalına bərabərdir. k-nın qiyməti tərs mütənəsbib asılılığın düsturunda yerinə yazılır. Mütənəsbiblik əmsalı k – düzbucaqlının sahəsini bildirir.



- 12 Tərs mütənəsbib asılılığın qrafiki $M(4; 3)$ nöqtəsindən keçir. Verilmiş nöqtə bu qrafikin üzərində yerləşirsə, boş xanaya uyğun koordinatı tapın.

A (3;)

B (; 6)

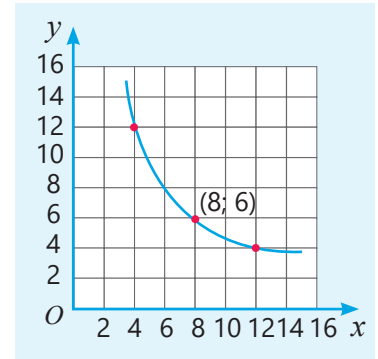
C (6;)

D (; 1)

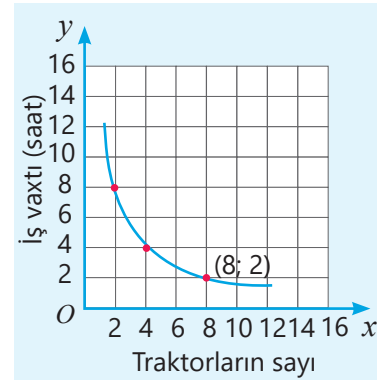
Məsələ həlli

- 13 Şəkində sahəsi sabit olan düzbucaqlının tərəfləri (x və y) arasındakı asılılığın qrafiki verilmişdir.

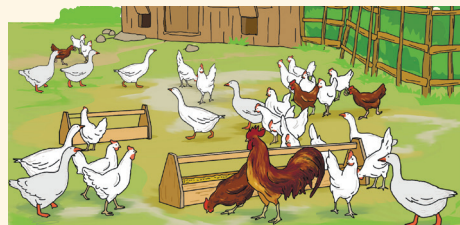
- Mütənəsbiblik əmsalını tapın və mənasını izah edin.
- y -in x -dən asılılığını düsturla yazın.
- Qrafik üzərində qeyd olunmuş nöqtələrin koordinatları nəyi göstərir? İzah edin.
- $A(3; \text{)}$ və $B(\text{}; 24)$ nöqtələri bu qrafikin üzərində yerləşirsə, boş xanalara uyğun koordinatları necə müəyyən etmək olar?



- 14 Əkin sahəsini şumlamaq üçün eyni traktordan nə qədər çox olarsa, bu işə bir o qədər az vaxt sərf olunur. Qrafikdə sahənin şumlanmasına sərf olunan vaxtın traktorların sayından asılılığı təsvir edilib.
- Qeyd edilmiş nöqtələrə uyğun məlumatı cədvəllə təqdim edin.
 - Sahəni 8 saata şumlamaq üçün neçə traktor lazımdır?
 - Uyğun tərs mütənəsbib asılılığın düsturunu yazın.
 - 16 traktor bu sahəni neçə saata şumlayar?



Məsələ və misallar

- 1 Nisbətlərin ekvivalent olması üçün boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.
- a) $\frac{5}{6} = \frac{\square}{3}$ b) $2 : 5 = \square : 15$ c) $\square : 16 = 3 : 4$ d) $20 : 5 = 1 : \square$
- 2 c dəyişəninin elə qiymətini tapın ki, $3 : c : 6$ nisbəti a) $6 : 10 : 12$; b) $9 : 12 : 18$; c) $1 : 1 : 2$ nisbəti ilə ekvivalent olsun.
- 3 Verilən bərabərliyə görə tələb olunan ifadənin qiymətini tapın.
- a) $4a = 3b$ olarsa, $\frac{a}{b} = ?$ b) $3c = 2d$ olarsa, $\frac{d}{c} = ?$ c) $8m = 6n$ olarsa, $\frac{3n}{4m} = ?$
- 4 Tənasübün əsas xassəsindən istifadə etməklə məchulu tapın.
- a) $\frac{x}{4} = \frac{2}{5}$ b) $y : 3 = 6 : 9$ c) $\frac{8}{c} = \frac{2}{3}$ d) $(x - 3) : 4 = 7 : 2$ e) $\frac{7}{3} = \frac{x + 2}{6}$
- 5 Həyətdə 40 toyuq və 25 qaz var.
- a) Qazların sayının toyuqların sayına nisbətini yazın.
- b) Həyətə əlavə 5 qaz gətirdilər. Əvvəlki nisbəti saxlamaq üçün həyətə əlavə neçə toyuq gətirmək lazımdır?
- 
- 6 Perimetri 24 sm olan üçbucağın tərəflərinin uzunluğu $3 : 4 : 5$ nisbətindədir. Bu üçbucağın tərəflərinin uzunluğu nə qədərdir?
- 7 Perimetri 32 sm olan düzbucaqlının tərəflərinin uzunluğu $3 : 1$ nisbətindədir. Bu düzbucaqlının sahəsi nə qədərdir?
- 8 Suallara cavab verin.
- a) Lalə 2,4 m uzunluqda lenti $3 : 5$ nisbətində iki hissəyə böldü. Bu hissələrin uzunluqları fərqi neçə santimetrdir?
- b) Elxan ipi $4 : 7$ nisbətində böldü. Hissələrdən biri digərindən 6 sm uzun oldu. İpin əvvəlki uzunluğu nə qədər idi?
- 9 İki məntəqə arasındakı məsafə 36 km-dir. Xəritə üzərində bu məntəqələr arasındakı məsafə 1,8 sm-dir.
- a) Xəritənin miqyasını tapın.
- b) 100 km-lik yolun bu xəritədə uzunluğu nə qədərdir?
- 10 Reseptə görə, 600 q çəkilmiş ət və 120 q düyüdən 60 yarpaq dolması hazırlanır.
- a) 300 q düyü işlətməklə neçə belə dolma hazırlamaq olar? Bunun üçün nə qədər çəkilmiş ət lazımdır?
- b) 1 kq çəkilmiş ətdən neçə belə dolma hazırlanar? Bunun üçün nə qədər düyü lazımdır?

- 11 Bağda alma, ərik və giləs ağacları var. Alma və ərik ağaclarının sayları 3 : 2, ərik və giləs ağaclarının sayları isə 4 : 3 nisbətindədir.

a) Bağda 40 ərik ağacı olarsa, neçə alma və neçə giləs ağacı var?
b) Alma və giləs ağaclarının sayları hansı nisbətdədir?



- 12 Boş hovuz 6 eyni nasosla 24 dəqiqəyə dolur.

a) 9 belə nasos boş hovuzu neçə dəqiqəyə doldurur?
b) Hovuzu 36 dəqiqəyə doldurmaq üçün bu nasoslardan neçəsi qoşulmalıdır?

- 13 Yem ehtiyatının yarısını 8 inək 12 gündə yedi. Qalan yem 24 günə neçə inəyə kifayət edər?

- 14 Sürücü yolu 70 km/saat sürətlə 4 saata qət etdi. Onun fikrincə, geri qayıtdıqda 80 km/saat sürətlə hərəkət edərsə, vaxta 40 dəqiqə qənaət etmiş olar. Sürücünün fikri doğrudurmu?

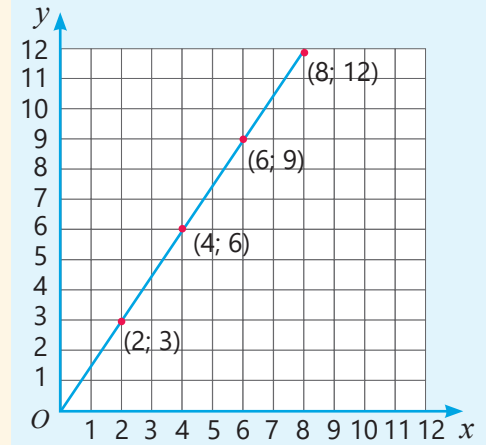
- 15 Düşərgədəki ərzaq 120 nəfərə 15 günə çatır.

a) Əlavə 60 nəfər də gələrsə, ərzaq neçə günə çatır?
b) Əlavə neçə nəfər gələrsə, ərzaq 9 günə çatır?



- 16 Şəkildə düz mütənasib asılılığın qrafiki verilmişdir.

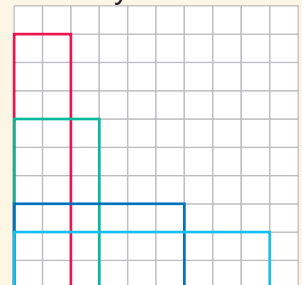
a) Verilmiş nöqtələrə görə y və x arasında asılılığın cədvəlini qurun.
b) Mütənasiblik əmsalını tapın və asılılığın düsturunu yazın.
c) Düstura görə $x = 1; 3; 5$ olduqda y -in uyğun qiymətini hesablayın.
d) $(12; \square)$ və $(\square; 24)$ nöqtələri bu qrafikin üzərində yerləşirsə, boş xanalarə uyğun koordinatları tapın.
e) $(3; 5)$ və $(7; 10,5)$ nöqtələrindən hansı bu qrafikin üzərində deyil?



- 17 Şəkildəki hər düzbucaqlının sahəsi 18 vahid kvadrattır.

a) Şəklə görə tərəflərin uzunluqlarının dəyişməsinə araşdırın və cədvəli tamamlayın.

Düzbucaqlının tərəfləri	Qırmızı	Yaşıl	Göy	Mavi
Eni (b)				
Uzunluğu (a)				



b) Düzbucaqlının eni (b) ilə uzunluğu (a) arasındakı asılılığı ifadə edən düsturu yazın.

2.8. Nisbətın faizlə ifadəsi

Araşdırma-müzakirə



Oyuncaq sexində istehsal edilən 75 oyuncaqdan 3-ü keyfiyyətsiz oldu.

- Keyfiyyətsiz məhsulun sayı ilə bütün məhsulun sayı hansı nisbətdədir?
- Bu nisbəti adi kəsrlə necə yazmaq olar?
- Alınan adi kəsri faizlə necə ifadə etmək olar?

Öyrənmə Nisbətın faizlə ifadəsi

Bir ədəd (kəmiyyət) digər ədədin (eyniadlı kəmiyyətin) neçə faizini təşkil etdiyini tapmaq üçün bu iki ədədin nisbətini faizlə ifadə etmək lazımdır. Məsələn, ölçüləri şəkildəki kimi olan düzbucaqlı formalı otağın eni onun uzunluğunun neçə faizini təşkil etdiyini müxtəlif üsullarla tapmaq olar.

1-ci üsul. Otağın eninin onun uzunluğuna nisbəti yazılır.

$$4 : 5 \text{ və ya } \frac{4}{5}$$

Adi kəsir faizlə ifadə edilir.

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{80}{100} = 80\%$$

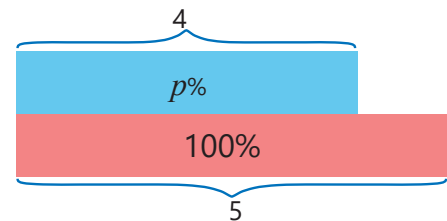
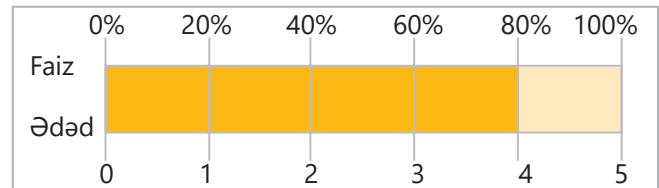
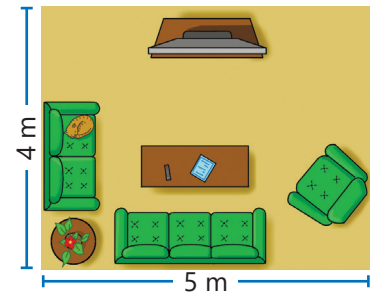
2-ci üsul. Otağın uzunluğu 100%, eni isə $p\%$ ilə işarə edilir. Bu zaman məsələnin qısa şərtini belə yazmaq olar.

$$\begin{array}{c} 5 - 100\% \\ \downarrow \\ 4 - p\% \end{array}$$

Ədəd və onun faizi düz mütənasib olduğu üçün uyğun tənəsüb qurulur və məchul tapılır.

$$\frac{4}{5} = \frac{p}{100} \rightarrow 5 \cdot p = 4 \cdot 100 \rightarrow p = \frac{4 \cdot 100}{5} = 80\%$$

Beləliklə, otağın eni onun uzunluğunun 80%-ni təşkil edir.



Yadda saxla!

b ədədi a ədədinin neçə faizini təşkil etdiyini tapmaq üçün $\frac{b}{a}$ nisbəti 100-ə vurulur və sağına faiz işarəsi (%) yazılır.

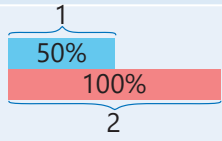
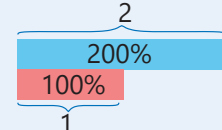
$$p = \frac{b}{a} \cdot 100\%$$

İki ədədin nisbətının faizlə ifadəsinə *iki ədədin faiz nisbəti* də deyilir.

Çalışma

- 1 Bir ədədin digərinin neçə faizi olduğunu tapın.

NÜMUNƏ a) 1 ədədi 2-nin b) 2 ədədi 1-in

Həlli	Açıqlama	
a) $\frac{1}{2} \cdot 100\% = 50\%$	$\frac{1}{2}$ nisbəti 100-ə vurulur və % yazılır.	
b) $\frac{2}{1} \cdot 100\% = 200\%$	$\frac{2}{1}$ nisbəti 100-ə vurulur və % yazılır.	

c) 8 ədədi 10-un

e) 45 ədədi 60-in

g) 0,8 ədədi 0,4-ün

i) $\frac{3}{4}$ ədədi 0,6-nın

d) 10 ədədi 8-in

f) 60 ədədi 45-in

h) 0,4 ədədi 0,8-in

j) $\frac{1}{2}$ ədədi $\frac{4}{5}$ -ün

- 2 Bir kəmiyyət digərinin neçə faizini təşkil edir?

a) 45 m 180 m-in

c) 180 manat 200 manatın

e) 30 kq 60 kq-in

b) 12 litr 60 litrin

d) 45 dəqiqə 30 dəqiqənin

f) 750 q 3 kq-in

- 3 Qutuda ağ və mavi topların sayları 1 : 4 nisbətindədir.

a) Ağ topların sayı mavi topların sayının neçə faizini təşkil edir?

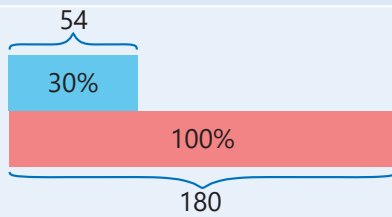
b) Mavi topların sayı ağ topların sayının neçə faizinə bərabərdir?

c) Ağ toplar bütün topların hansı hissəsini və neçə faizini təşkil edir?

d) Qutudakı bütün topların hansı hissəsi və neçə faizi mavi toplardır?

- 4 Tənasüb qurmaqla bir ədədin (kəmiyyətin) digərinin neçə faizi olduğunu tapın.

NÜMUNƏ 54 ədədi 180-in

Həlli	Açıqlama	
$\frac{54}{180} = \frac{p}{100}$ $180 \cdot p = 54 \cdot 100$ $p = 30$	Məsələnin qısa şərti yazılır. $\downarrow$ 180 – 100% $\downarrow$ $\downarrow$ 54 – p% $\downarrow$ Tənasüb qurulur və məchul tapılır. 54 ədədi 180-in 30%-ni təşkil edir.	

a) 18 ədədi 36-nın

c) 36 sm 80 sm-in

e) 5 litr 8 litrin

b) 21 ədədi 150-nin

d) 27 kq 18 kq-in

f) 24 m 20 m-in



Yadda saxla!

Faizə aid üç əsas məsələ növü var. Hər üç məsələ növünü tənəsübdən istifadə etməklə həll etmək olar. Ədəd və onun faizi düz mütənasib olduğu üçün uyğun tənəsüb qurulur və məchul tapılır.

FAİZƏ AİD MƏSƏLƏ NÖVLƏRİ

Məsələ növü	Nümunə	Qısa yazılış	Tənəsüb	Həlli
1. Ədədin faizinin tapılması.	5-in 80%-i nə qədərdir?	$\downarrow 100\% - 5 \downarrow$ $\downarrow 80\% - x \downarrow$	$\frac{100}{80} = \frac{5}{x}$	$x = \frac{5 \cdot 80}{100} = 4$ 5-in 80%-i 4-ə bərabərdir.
2. Faizinə görə ədədin tapılması.	Hansı ədədin 25%-i 15-ə bərabərdir?	$\downarrow 25\% - 15 \downarrow$ $\downarrow 100\% - x \downarrow$	$\frac{25}{100} = \frac{15}{x}$	$x = \frac{15 \cdot 100}{25} = 60$ 25%-i 15-ə bərabər olan ədəd 60-dır.
3. İki ədədin faiz nisbətinin tapılması.	9 ədədi 45-in neçə faizini təşkil edir?	$\downarrow 45 - 100\% \downarrow$ $\downarrow 9 - x\% \downarrow$	$\frac{45}{9} = \frac{100}{x}$	$x = \frac{9 \cdot 100}{45} = 20\%$ 9 ədədi 45-in 20%-ni təşkil edir.

5 Tənəsübdən istifadə etməklə suallara cavab verin.

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| a) 360-in 30%-i neçədir? | d) 40%-i 8 olan ədəd hansıdır? | g) 8 ədədi 20-nin neçə faizidir? |
| b) 70 l-in 20%-i neçə litrdir? | e) Hansı ədədin 20%-i 32-dir? | h) 900 q 6 kq-ın neçə faizidir? |
| c) 250 q-ın 12%-i nə qədərdir? | f) 12%-i 48 olan ədəd hansıdır? | i) 60 sm 15 m-in neçə faizidir? |

Məsələ həlli

6 Dəyirmanə gətirilmiş 25 ton buğdanın 17 tonu üyüdüldü. Buğdanın neçə faizi üyüdüldü?

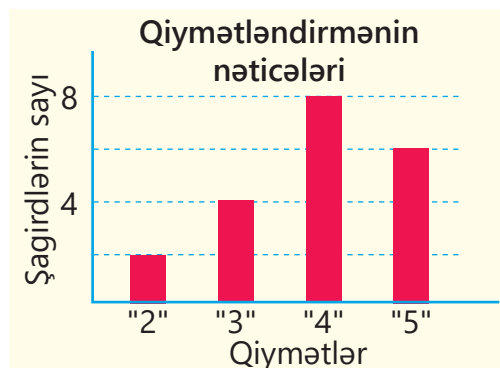
7 Lalə 240 səhifəlik kitabın 180 səhifəsini oxudu.

- a) O, kitabın səhifələrinin neçə faizini oxuyub?
b) Oxunmayan səhifələr kitabın neçə faizini təşkil edir?



8 Diaqramda "6A" sinfində keçirilmiş qiymətləndirmənin nəticələri haqqında məlumat verilib.

- a) Şagirdlərin neçə faizi "3" qiyməti alıb?
b) "5" qiyməti alanlar şagirdlərin neçə faizini təşkil edir?
c) Şagirdlərin neçə faizi "4" və "5" qiymətlər alıb?

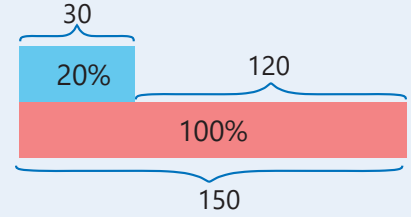


- 9 Saf suya müəyyən qədər duz tökdükdə tərkibində duz olan qarışıq alınır. Bu qarışığın bir hissəsini su, digər hissəsini isə duz təşkil edir. Qarışıqla bağlı suallara cavab verin.



NÜMUNƏ 120 q saf suya 30 q duz qarışdırıldı. Qarışığın neçə faizi duzdur?

Həlli	Açıqlama
$120 + 30 = 150 \text{ (q)}$ $\frac{30}{150} \cdot 100\% = 20\%$	Qarışığın ümumi kütləsi tapılır. Duz (30 q) qarışığın kütləsinin (150 q) neçə faizini təşkil etdiyi tapılır.



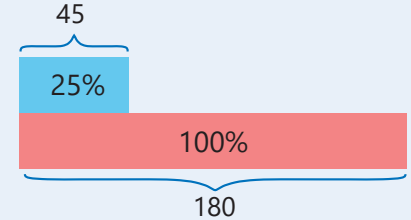
a) 160 q saf suya 40 q duz qarışdırılıb. Qarışığın neçə faizi duzdur?

b) 135 q saf suya 45 q duz qarışdırıldı. Qarışığın neçə faizi sudur?

- 10 Məsələləri həll edin.

NÜMUNƏ 150 q duzlu suyun tərkibində 10% duz var. Bu qarışığa 30 q duz əlavə edildi. Alınan qarışıqda duz neçə faiz təşkil etdi?

Həlli	Açıqlama
$150 \cdot \frac{10}{100} = 15 \text{ (q)}$	Verilmiş qarışıqda duzun kütləsi tapılır.
$15 + 30 = 45 \text{ (q)}$	Duz əlavə etdikdən sonra qarışıqdakı duzun kütləsi tapılır.
$150 + 30 = 180 \text{ (q)}$	Alınan qarışığın kütləsi tapılır.
$\frac{45}{180} \cdot 100\% = 25\%$	Alınan qarışıqda duzun kütləsinin (45 q) qarışığın kütləsinə (180 q) faiz nisbəti hesablanır.



a) 140 q duzlu suyun tərkibində 10% duz var. Bu qarışığa 10 q duz əlavə edildi. Alınan qarışıqda duz neçə faiz təşkil etdi?

b) 250 q duzlu suyun tərkibində 20% duz var. Bu qarışığa 150 q su əlavə edildi. Alınan qarışıqda duz neçə faiz təşkil etdi?

- 11 Birinci qutuda 30 kitabın 40%-i, ikinci qutuda 20 kitabın 20%-i riyaziyyat dərslidir. Riyaziyyat dərslərləri bütün kitabların neçə faizini təşkil edir?



2.9. Kəmiyyətin dəyişməsinin faizlə ifadəsi

Araşdırma-müzakirə



Beş il əvvəl "Çiçəkli" kəndinin əhalisi 2000 nəfər olmuşdu. Yeni qeydiyyatı əsasən kəndin əhalisi 2200 nəfər oldu.

- Kəndin əhalisi neçə nəfər artdı?
- Artım əhəlinin əvvəlki sayının neçə faizini təşkil etdi?



Açar sözlər

- dəyişmə faizi
- sadə faiz artımı

Öyrənmə Kəmiyyətin dəyişməsinin faizlə ifadəsi

Bəzən kəmiyyətin dəyişməsinə faizlə ifadə etmək daha əlverişli olur.

Bunun üçün əvvəlcə kəmiyyətin böyük qiymətindən kiçiyini çıxmaqla qiymətlər fərqi tapılır. Sonra isə alınan fərq ilkin qiymətin neçə faizi olduğu hesablanır.

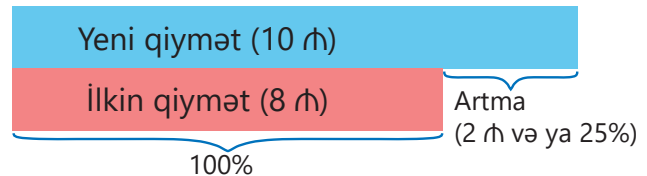
$$\text{Dəyişmə faizi} = \frac{\text{qiymət fərqi}}{\text{ilkin qiymət}} \cdot 100\%$$

- Tutaq ki, ilkin qiyməti 8 manat olan kitabın yeni qiyməti 10 manatdır. Kitabın neçə faiz bahalaşdığını tapmaq üçün əvvəlcə ilkin qiymətlə yeni qiymətin fərqi tapılır.

$$10 - 8 = 2 \text{ (man)}$$

Fərqin ilkin qiymətə nisbəti faizlə ifadə olunur.

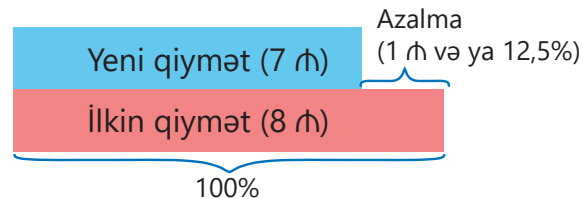
$$\begin{aligned} \text{Qiymət fərqi} &\longrightarrow \frac{2}{8} \cdot 100\% = 25\% \\ \text{ilkin qiymət} &\longrightarrow \end{aligned}$$



Deməli, kitabın qiyməti 25% bahalaşdı.

- Əksinə, kitabın qiyməti azalaraq 7 manat olubsa, onun neçə faiz ucuzlaşdığını belə tapmaq olar.

$$\begin{aligned} \text{Qiymət fərqi} &\longrightarrow \frac{8-7}{8} \cdot 100\% = 12,5\% \\ \text{ilkin qiymət} &\longrightarrow \end{aligned}$$



Çalışma

- 1 Kəmiyyətin azaldığını və ya artdığını müəyyən edin. Kəmiyyətin dəyişməsinə faizlə ifadə edin.

NÜMUNƏ 6 l su buxarlanaraq 5700 ml oldu.

Həlli	Açıqlama
$6000 - 5700 = 300 \text{ (ml)}$ $\frac{300}{6000} \cdot 100\% = 5\%$ Cavab: 5% azaldı.	Hər iki kəmiyyət eyni vahidə gətirilir (6 l = 6000 ml) və fərq tapılır. Tapılan fərqin ilkin qiymətə faiz nisbəti hesablanır. 6 l suyun 5%-i buxarlanaraq 5700 ml oldu.



- a) İlk qiyməti 15 manat olan kompüter siçanının qiyməti 18 manat oldu.
 b) İlk kütləsi 80 kq olan insanın kütləsi 72 kq oldu.
 c) Hündürlüyü 8 m olan ağacın hündürlüyü 920 sm oldu.



Yadda saxla!

Kəmiyyətin dəyişməsinə faizlə ifadə etmək üçün nisbətə faizlə ifadəsindən və tənəsübdən də istifadə etmək olar. Bunun üçün sonrakı qiymət ilkin qiymətin neçə faizini ($p\%$) təşkil etdiyi tapılır və 100%-lə fərqi hesablanır. Məsələn, televizorun qiyməti 800 manatdan 720 manata enib, onun neçə faiz ucuzlaşdığını belə tapmaq olar.



$$\begin{array}{l} \text{Sonrakı qiymət} \longrightarrow 720 \\ \text{İlkin qiymət} \longrightarrow 800 \end{array} = \frac{p}{100} \longrightarrow p = 90\% \longrightarrow 100\% - 90\% = 10\%$$

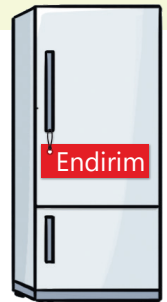
- 2 Tənəsübdən istifadə etməklə qiymətin dəyişməsinə faizlə ifadə edin və suallara cavab verin.

NÜMUNƏ İşçinin aylıq əməkhaqqı 900 manatdan 1035 manata qədər artdı. İşçinin əməkhaqqı neçə faiz artdı?

Həlli	Açıqlama
Məsələnin qısa şərti yazılır. 900 man – 100% 1035 man – $p\%$ $\begin{array}{l} \text{Sonrakı} \longrightarrow 1035 \\ \text{İlkin} \longrightarrow 900 \end{array} = \frac{p}{100}$ $900 \cdot p = 1035 \cdot 100$ $p = 115\%$ $115\% - 100\% = 15\%$	Tənəsüb yazılır və məchul tapılır. Alınan faizin 100%-lə fərqi hesablanır. İşçinin əməkhaqqı 15% artdı.

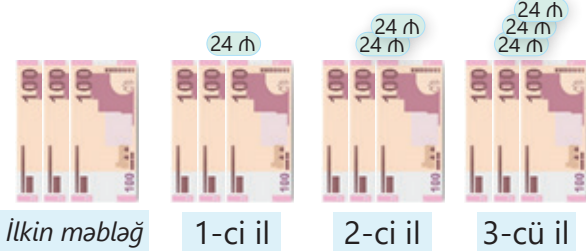
- a) Tozsoranın qiyməti 400 manatdan 320 manata endirildi. Tozsoranın qiyməti neçə faiz ucuzlaşdı?
 b) Əkin üçün ayrılmış sahə 24 hektardan 31,2 hektara qədər artırıldı. Əkin üçün ayrılmış sahə neçə faiz artırıldı?
 c) Düşərgədən kəndə qədər avtomobil yolunun uzunluğu 2 kilometrdir. Turist qısa yolla, 1500 m məsafə qət edərək kəndə çatdı. O, gedilən yolu neçə faiz qısaltdı?
 d) Fermer ötən il hər hektardan 2,5 t məhsul toplamışdı. O bu il məhsula daha yaxşı qulluq etdiyi üçün hər hektardan 3000 kq məhsul toplaya bildi. Fermer hər hektardan neçə faiz artıq məhsul topladı?

- 3 A mağazasında satılan soyuducunun qiyməti 800 manatdan 704 manata endirildi. B mağazasında isə 780 manata satılan eyni soyuducunun qiyməti endirilərək 702 manat oldu. Hansı mağazada endirim faizi daha yüksək oldu?



Öyrənmə Sadə faiz artımı

Bəzən kəmiyyətin ilkin qiyməti bir neçə dəfə eyni faiz qədər arta və ya azala bilər. Tutaq ki, müştəri bank hesabına illik artım faizi 8% olmaqla 300 manat vəsait qoydu. Bu məbləğ hər il ilkin məbləğin 8%-i və ya 0,08 hissəsi qədər artarsa, pulun illik artımı $300 \cdot 0,08 = 24$ ₼ olar.



Hər ilin sonunda hesabdakı pul belə tapılır.

1 ildən sonra $300 \text{ ₼} + 1 \cdot 24 \text{ ₼} = 324 \text{ ₼}$

2 ildən sonra $300 \text{ ₼} + 2 \cdot 24 \text{ ₼} = 348 \text{ ₼}$

3 ildən sonra $300 \text{ ₼} + 3 \cdot 24 \text{ ₼} = 372 \text{ ₼}$

İllik artım faizindən ($r\%$) və illərin sayından (n) istifadə edərək kəmiyyətin n ildən sonrakı artımını belə tapmaq olar.

$$\text{Artım} = A_n = \frac{\text{İlkin qiymət} \cdot \text{Artım faizi} \cdot \text{İllərin sayı}}{100}$$

Kəmiyyətin sonrakı qiymətini tapmaq üçün ilkin qiymət ilə n il ərzində ümumi artım toplanır.

$$\text{Sonrakı qiymət} = \text{İlkin qiymət} + \text{Artım}$$

Bu, *sadə faiz düsturu* adlanır.

Verilmiş nümunədə 3 ildən sonra ilkin məbləğin artımı belə tapılır:

$$A_3 = \frac{300 \cdot 8 \cdot 3}{100} = 72 \text{ ₼}$$

Kəmiyyətin 3 ildən sonrakı qiyməti tapılır: $300 \text{ ₼} + 72 \text{ ₼} = 372 \text{ ₼}$



Fikirləş!

Verilən nümunədə məbləğ hər il ilkin məbləğin 8%-i qədər azalarsa, 3 ildən sonra qalan məbləği necə tapmaq olar?

4

Müştəri bank hesabına illik artım faizi 10% olmaqla 5000 manat pul qoydu.

a) 2 ildə; b) 3 ildə; c) 6 ildə; d) 8 ildə artım nə qədər olar?

NÜMUNƏ 4 ildə artım nə qədər olar?

Həlli	Açıqlama
$\frac{5000 \cdot 10 \cdot 4}{100} = 2000 \text{ ₼}$ 4 ildə artım 2000 ₼ olar.	İlkin məbləğ ($S_0 = 5000 \text{ ₼}$), artım faizi ($r = 10\%$) və illərin sayı ($n = 4$) düsturda yerinə yazılır və ifadənin qiyməti hesablanır.

• Neçə ildən sonra artım ilkin məbləğə bərabər olar?

- 5 Artımdan sonrakı məbləği tapın.

NÜMUNƏ İlkin məbləğ 2000 ₼, illik artım faizi 4%, müddət 3 il.

Həlli	Açıqlama
$\frac{2000 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 240 \text{ ₼}$	İlkin məbləğ ($S_0 = 2000 \text{ ₼}$), artım faizi ($r = 4\%$) və illərin sayı ($n = 3$) düsturda yerinə yazılır və artım tapılır.
$2000 + 240 = 2240 \text{ (₼)}$	İlkin məbləğ və artım toplanır. 3 ildən sonrakı məbləğ 2240 ₼ olar.

- a) İlkin məbləğ 4000 ₼, illik artım faizi 3%, müddət 2 il.
b) İlkin məbləğ 5000 ₼, illik artım faizi 6%, müddət 3 il.
c) İlkin məbləğ 3000 ₼, illik artım faizi 5%, müddət 4 il.



Dikkət!

r – aylıq artım faizini, n – ayların sayını göstərsə, $A_n = \frac{S_0 \cdot r \cdot n}{100}$ düsturu ilə n aydan sonrakı artımı tapmaq olar.

- 6 Mağazada məhsullar müəyyən müddətə möhlətlə satılır. Hər ay məhsulun ilkin məbləğinin müəyyən faizini ödəməklə növbəti aya qalan borc hesablanır. Alıcının göstərilən müddətlərə uyğun borcunu tapın.

NÜMUNƏ İlkin məbləğ 600 ₼, aylıq ödəmə faizi 10%, 5 aydan sonra qalan borcu tapın.

Həlli	Açıqlama
$\frac{600 \cdot 10 \cdot 5}{100} = 300 \text{ ₼}$	İlkin məbləğ ($S_0 = 600 \text{ ₼}$), azalma faizi ($r = 10\%$) və ayların sayı ($n = 5$) düsturda yerinə yazılır, 5 ay ərzində ödənilən məbləğ tapılır.
$600 - 300 = 300 \text{ (₼)}$	İlkin məbləğdən ödənilən məbləğ çıxılır. 5 aydan sonra alıcının 300 ₼ borcu qalar.

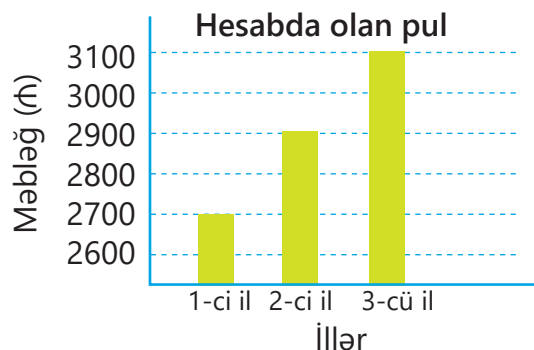
- a) İlkin məbləğ 1500 ₼, aylıq ödəmə faizi 8%, 10 aydan sonra qalan borcu tapın.
b) İlkin məbləğ 5000 ₼, aylıq ödəmə faizi 15%, 6 aydan sonra qalan borcu tapın.
c) İlkin məbləğ 10 000 ₼, aylıq ödəmə faizi 20%, 4 aydan sonra qalan borcu tapın.

Məsələ həlli

- 7 Televizorun qiyməti 1000 manatdır. Bu televizorun qiyməti 20% artırıldı. Bundan sonra satış azaldığı üçün sonuncu qiymət 20% endirildi. Televizorun sonrakı qiyməti ilkin qiyməti ilə müqayisədə artdı, yoxsa azaldı? Neçə faiz?



- 8 Müştəri bank hesabına müəyyən illik artım faizi ilə pul qoydu. Diaqramda hər ilin sonunda onun hesabında olan pulun miqdarı göstərilib.
- Müştərinin banka qoyduğu ilkin məbləğ nə qədərdir?
 - İllik artım faizi nə qədərdir?
 - 6 il sonra müştərinin hesabında nə qədər pul olacaq?

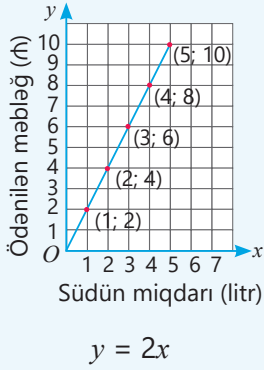


XÜLASƏ

Düz mütənəsib asılılıq

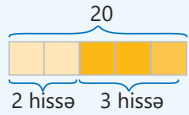
$$y = kx \quad (k \neq 0)$$

Düz mütənəsib asılılığın qrafiki

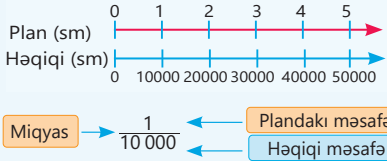


Kəmiyyətin verilən nisbətdə bölünməsi

$$20 \rightarrow 2 : 3$$



Miqyas



Tənəsüb

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \times d = b \times c$$

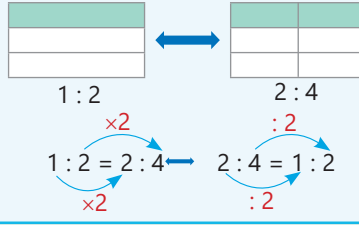
Orta hədlər
Kənar hədlər

Nisbət

$$a : b \quad \text{və ya} \quad \frac{a}{b}$$

a -nın b -yə nisbəti

Ekvivalent nisbətlər



Kəmiyyətlərin nisbəti

Eyniadlı kəmiyyətlər

$$\frac{40 \text{ sm}}{60 \text{ sm}} = \frac{40 : 20}{60 : 20} = \frac{2}{3}$$

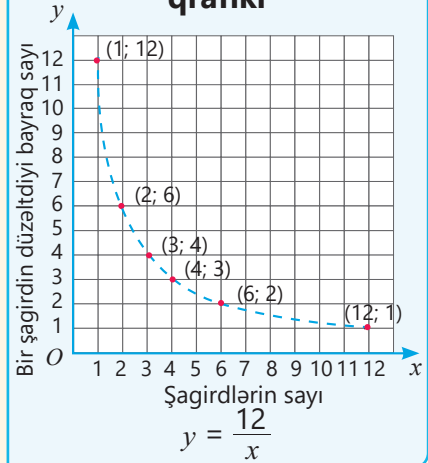
Müxtəlifadlı kəmiyyətlər

$$\frac{12 \text{ m}}{3 \text{ san}} = \frac{12 \text{ m} : 3}{3 \text{ san} : 3} = 4 \frac{\text{m}}{\text{san}}$$

Tərs mütənəsib asılılıq

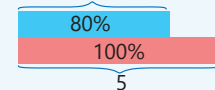
$$y = \frac{k}{x} \quad (k \neq 0)$$

Tərs mütənəsib asılılığın qrafiki



Nisbətin faizlə ifadəsi

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{80}{100} = 80\%$$



Sadə faiz artımı

$$A_n = \frac{S_0 \cdot r \cdot n}{100}$$

İlkin qiymət
Artım
Artım faizi
İllərin sayı

$$\text{Sonrakı qiymət} = \text{İlkin qiymət} + \text{Artım}$$

İlkin problemin həlli

Düzbucaqlı paralelepiped formasında olan binanın şəkildə təsvir olunan maketinin hündürlüyü 30 sm, oturacağı isə tərəfi 40 sm olan kvadrattır. Maket 1 : 100 nisbətində hazırlanmışdır.

- Binaanın həqiqi ölçülərini tapmaq üçün maketin ölçüləri 100-ə vurulur:

$$30 \text{ sm} \cdot 100 = 3000 \text{ sm} = 30 \text{ m}, 40 \text{ sm} \cdot 100 = 4000 \text{ sm} = 40 \text{ m}.$$

Deməli, binanın hündürlüyü 30 m, eni və uzunluğu 40 m-dir.

- Yeni layihədə maketin hündürlüyü: $30 \text{ sm} + 3 \text{ sm} = 33 \text{ sm}$

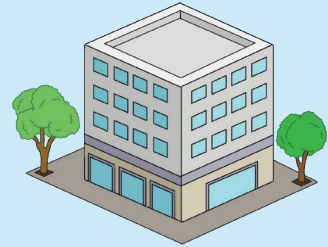
Yeni layihədə binanın hündürlüyü: $33 \text{ sm} \cdot 100 = 3300 \text{ sm} = 33 \text{ m}$

Yeni layihədə binanın həcmi: $33 \text{ m} \cdot 40 \text{ m} \cdot 40 \text{ m} = 52800 \text{ m}^3$

Binaanın əvvəlki həcmi: $40 \text{ m} \cdot 40 \text{ m} \cdot 30 \text{ m} = 48000 \text{ m}^3$

Binaanın həcmnin nə qədər artdığı tapılır: $52800 \text{ m}^3 - 48000 \text{ m}^3 = 4800 \text{ m}^3$

Binaanın həcmnin neçə faiz artdığı tapılır: $\frac{4800}{48000} \cdot 100\% = 10\%$



ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Nisbətlərin ekvivalent olması üçün boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

a) $5 : 7 = \square : 21$

b) $\square : 15 = 2 : 3$

c) $\frac{7}{9} = \frac{\square}{54}$

d) $4 : 25 = 0,8 : \square$

2. Kəmiyyətləri eyni vahidlərlə ifadə edin və nisbəti sadələşdirin.

a) $25 \text{ sm} : 3 \text{ m}$

c) $80 \text{ qəp} : 5 \text{ man}$

e) $720 \text{ q} : 3 \text{ kq}$

g) $1500 \text{ mm}^3 : 8 \text{ sm}^3$

b) $2 \text{ l} : 150 \text{ ml}$

d) $7 \text{ saat} : 150 \text{ dəq}$

f) $2 \text{ m}^2 : 500 \text{ sm}^2$

h) $8 \text{ ay} : 3 \text{ il}$

3. 150 m uzunluqlu ipi verilmiş nisbətdə bölün.

a) $2 : 3$

b) $1 : 5$

c) $8 : 7$

d) $14 : 1$

e) $7 : 23$

f) $1 : 2 : 3$

g) $3 : 5 : 7$

4. Tənasübün əsas xassəsindən istifadə etməklə məchulu tapın.

a) $\frac{x}{6} = \frac{17}{3}$

b) $a : 21 = 4 : 7$

c) $\frac{18}{c} = \frac{6}{11}$

d) $\frac{3}{4} = \frac{x-5}{8}$

e) $(13-x) : 12 = 5 : 6$

5. Üçbucağın kiçik və orta tərəflərinin uzunluqları $3 : 4$, orta və böyük tərəflərinin uzunluqları $2 : 3$ nisbətindədir. Kiçik tərəfin uzunluğu 9 sm olarsa, üçbucağın perimetri nə qədərdir?

6. Şəkildə 1 dama tərəfi 5 mm olan kvadrat formasındadır.

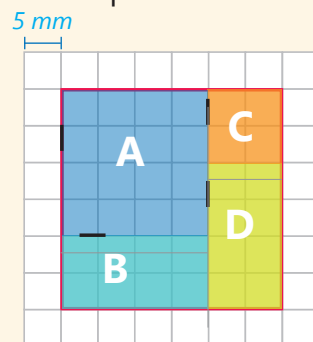
Mənzilin planı $1 : 400$ miqyası ilə verilib.

a) Mənzilin həqiqi ölçülərini yazın.

b) Otaqların hər birinin sahəsini hesablayın.

c) Mənzilin ümumi sahəsi nə qədərdir?

d) Bu mənzilin $1 : 500$ miqyası ilə verilən planda perimetri nə qədər olar?



7. Miqyası $1 : 50\,000$ olan xəritədə iki məntəqə arasındakı məsafə 6 sm-dir.

a) Həqiqətdə bu məntəqələr arasındakı məsafə nə qədərdir?

b) Bu məntəqələr arasındakı məsafə miqyası $1 : 100\,000$ olan xəritədə neçə santimetr olar?

8. Tənasüb qurmaqla tapın.

a) 40 m-in 60%-ni

c) 12%-i 6 kq olan torbanın kütləsini

b) 70 manatın 40%-ni

d) 35%-i 14 l olan bidonun tutumunu

9. Tənasüb qurmaqla suallara cavab verin.

a) Uzunluğu 6 m olan lent uzunluğu 8 m olan lentin neçə faizini təşkil edir?

b) Qiyməti 3 manat olan alma qiyməti 2,4 manat olan almadan neçə faiz bahadır?

10. Heykəltaraş 8 eyni kiçik heykəl hazırlamaq üçün 12 kq gil istifadə etdi.

a) 6 belə heykəl hazırlamaq üçün nə qədər gil işlənər?

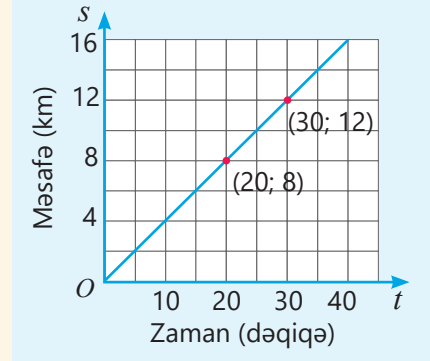
b) 3 kq gil neçə belə heykəl düzəltməyə kifayət edər?

11. İnsanın gündəlik enerjiyə tələbatı orta hesabla 1500 kilokaloridir. 100 q ərik qurusunda 250 kilokalori var. İnsan gündəlik tələbatının 20%-ni ödəmək üçün nə qədər ərik qurusu qəbul etməlidir?

12. Şəkildə sabit sürətlə hərəkət edən velosipedçinin qət etdiyi məsafənin (s) zamandan (t) asılılıq qrafiki verilib.

- Velosipedçi yarım saat ərzində nə qədər məsafə qət etdi?
- O, 8 km məsafəni nə qədər vaxta qət etdi?
- Mütənasiblik əmsalını tapın və asılılığın düsturunu yazın.
- Düsturdan istifadə etməklə cədvəli tamamlayın.

t	15	25	40
s			



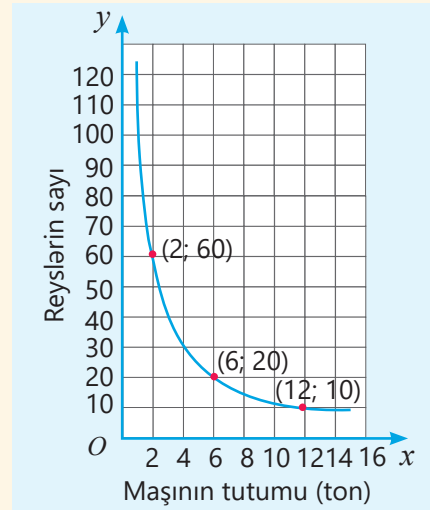
13. Yüku daşımaq üçün 7,5 tonluq maşın 12 reys etməlidir.

- 9 tonluq maşın bu yükü daşımaq üçün neçə reys edər?
- Neçə tonluq maşın bu yükü 6 reysə daşıyar?

14. Anbardakı 120 t taxıl müəyyən tutumlu maşınla daşınır.

Maşının tutumu (x) çox olduqca bütün taxılı daşımaq üçün etdiyi reyslərin sayı (y) azalır.

- Tutumu 12 t olan maşın taxılı daşımaq üçün neçə reys etməlidir?
- Neçə tonluq maşın taxılı 20 reys etməklə daşıyar?
- Reyslərin sayının (y) maşının tutumundan (x) asılılıq düsturunu yazın.
- $x = 8$; 3 olduqda y -in qiymətini tapın. Bu qiymətlərə uyğun hər bir (x ; y) cütünün mənasını izah edin.



15. Boş hovuzu 6 eyni nasos 15 dəqiqədə doldurur.

- Boş hovuzu 10 dəqiqədə doldurmaq üçün neçə belə nasos lazımdır?
- Bunun üçün nasosların sayını neçə faiz artırmaq lazımdır?

16. Geyim mağazasında endirimlə təklif edilən gödəkçənin yeni qiyməti ilə əvvəlki qiyməti 3 : 4 nisbətindədir.

- Gödəkçənin qiyməti neçə faiz endirilib?
- Alıcı bir gödəkçə almaq üçün kassaya 72 ₼ ödədi. Endirimdən qabaq gödəkçənin qiyməti neçə manat olmuşdur?

17. Mağazada 400 manata satılan paltonun qiyməti əvvəlcə 15% artırıldı. Bir müddət sonra isə həmin qiymət 20% azaldıldı.

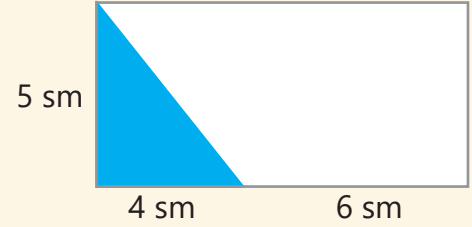
- Paltonun son qiyməti neçə manat oldu?
- Son qiymət ilkin qiymətə nisbətən neçə faiz dəyişdi? Artdı, yoxsa azaldı? Nə qədər?

18. ABC üçbucağının tərəfləri 3 : 4 : 5 nisbətində olub perimetri 36 sm-dir.

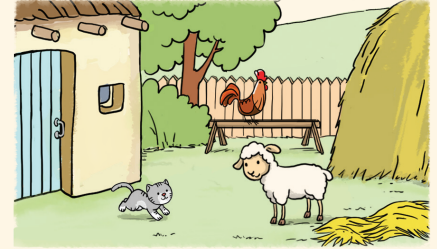
- Bu üçbucağın tərəflərini tapın.
- DEF üçbucağının tərəfləri nisbəti ABC üçbucağının tərəfləri nisbəti ilə eynidir. Kiçik tərəfin uzunluğu 4,5 sm olarsa, DEF üçbucağının perimetrini iki üsulla tapın.

19. "6A" sinfində 21, "6B" sinfində 24 şagird var. Müəllim idman dərində 15 topu bu sinflər arasında şagird sayına mütənasib olmaqla böldü. Hər sinfə neçə top düşdü?

20. Şəkildə verilənlərə görə suallara cavab verin.
- Düzbucaqlının sahəsinin neçə faizi rənglənib?
 - Rəngsiz sahə rəngli sahədən neçə faiz böyükdür?



21. Xoruzun və pişiyin kütlələri 1 : 2 nisbətində, pişik və quzunun kütlələri isə 1 : 3 nisbətindədir.
- Quzunun kütləsi 12 kq olarsa, xoruz və pişiyin kütlələri nə qədərdir?
 - Xoruzun kütləsi pişiyin kütləsinin neçə faizini təşkil edir?
 - Quzunun kütləsi xoruzun kütləsindən neçə faiz çoxdur?



22. Yeni tikilən binada mənzillər birotaqlı, ikiotaqlı və üçotaqlıdır. Birotaqlı və ikiotaqlı mənzillərin sayları 1 : 6 nisbətində, ikiotaqlı və üçotaqlı mənzillərin sayları 2 : 1 nisbətindədir.
- Birotaqlı və üçotaqlı mənzillərin sayları hansı nisbətdədir?
 - Binada cəmi 200 mənzil olarsa, neçəsi üçotaqlı olar?
 - Mənzillərin neçə faizi ikiotaqlıdır?

STEAM EKRAN NİSBƏTİ VƏ ÇÖZÜMLÜLÜK

Televizor, smartfon və ya kompüter monitoru üçün əsas parametrlərdən biri ekranın çözümlülüyü və tərəflərin nisbətidir. Ekranla görüntülər çox kiçik nöqtələr olan piksellər (*pictures element*) hesabına yaranır. Ekranın vahid sahəsinə düşən piksellərin sayı onun çözümlülüyü adlanır. Ekranın çözümlülüyü nə qədər çox olarsa, görüntü də bir o qədər keyfiyyətli və aydın olar. Çox vaxt monitorun çözümlülüyü ekranın enində və uzunluğundakı piksellərin sayı ilə ifadə olunur. Məsələn, çözümlülüyü 1280×1024 olan ekranın uzunluğunda 1280, enində isə 1024 piksel var.



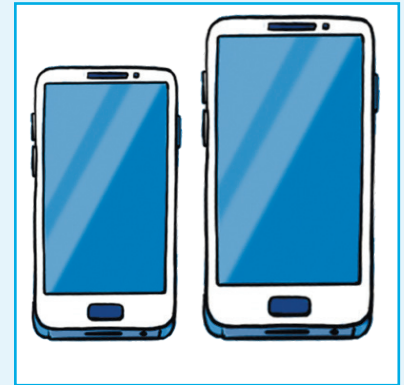
Monitorların uzunluqlarının eninə nisbəti (*aspect ratio*) isə təsvirlərin standartlara uyğunluğunu göstərən mühüm parametrlərdəndir. Məsələn, 4 : 3, 16 : 9 və 21 : 9 ən geniş yayılmış ekran nisbətləridir.

1. Mobil telefonlardan birinin ekranı 15 : 8, digəri isə 9 : 4 nisbətindədir. Hər iki telefonun ekranının eni 8 sm-dir. Bu telefonların ekranlarının uzunluqlarını və onların sahələrini tapın.

2. Hər iki telefonun çözümlülüyü 1920×1080 olarsa, hansı telefonda təsvirlər daha keyfiyyətli görünər? Səbəbini izah edin.

3. İnternetdən istifadə edərək ən geniş yayılmış ekran nisbətlərini və HD, FHD, 4K, 8K çözümlülüklərinin mənalərini aydınlaşdırın.

4. İnternetdən istifadə edərək rəqəmsal məhsullar (film, foto və s.) hazırlayarkən ekran nisbəti və çözümlülüyündən necə istifadə olunduğunu araşdırın və təqdimat hazırlayın.



Bu bölmədə öyrənəcəksiniz:

- kəmiyyətin qiymətini mənfi və ya müsbət tam ədədlərlə ifadə etməyi;
- tam ədədləri müqayisə etməyi və onların mütləq qiymətini tapmağı;
- tam ədədlər üzərində hesab əməllərini yerinə yetirməyi;
- tam ədədləri qüvvətə yüksəltməyi;
- tam ədədlərlə verilmiş ifadələrdə əməlləri düzgün ardıcılıqla yerinə yetirməyi.

Cəhd edin!

Dəniz səviyyəsini 0 qəbul etməklə delfin və pinqvinin vəziyyətini suallara əsasən ədəd oxunda təsvir edin.

- Delfin dəniz səviyyəsindən 6 m yuxarı tullana bilir. Bu hündürlük delfinin üzdüyü dərinlikdən 11 m yuxarı olarsa, delfin hansı dərinlikdə üzürdü?
- Pinqvin dəniz səviyyəsindən 90 m dərinliyə qədər üzə bilir. Həmin dərinlikdə üzən pinqvin suyun səthinə doğru hər dəqiqədə 20 m qalxarsa, 3 dəqiqədən sonra dəniz səviyyəsindən hansı dərinlikdə olar?



Tam ədədlər

Bəzi kəmiyyətlərin qiymətini göstərmək üçün natural ədədlər kifayət etmədiyindən mənfi ədədlərdən istifadə edilir. Bəzən temperatur, sualtı obyektlərin dəniz səviyyəsinə nəzərən vəziyyəti, maliyyə xərcləri sıfırdan kiçik ədədlərlə göstərilir.

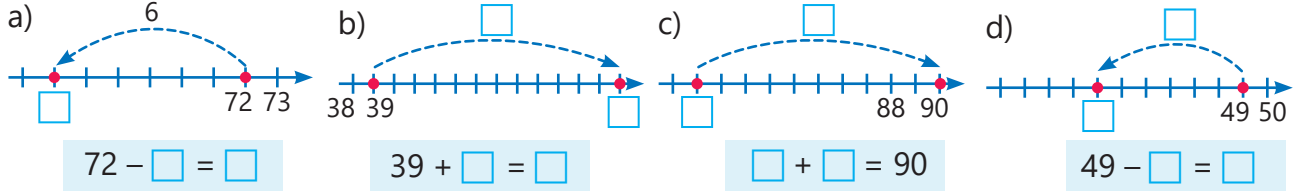
Məsələn, Yer kürəsində ən soyuq temperatur (təqribən -89°C) 1983-cü ildə Antarktidada qeydə alınmışdır.



"Vostok" stansiyası – Rusiyanın Antarktidada elmi stansiyası.

İlkin yoxlama

1 Boş xanalara uyğun ədədləri tapın.



2 Müqayisə edin.

a) 1000 və 999

c) $20 \cdot 15$ və $3 \cdot 10^2$

e) $2^5 + 2^3$ və $5 \cdot 2^3$

g) $10^3 - 5^3$ və 2^6

b) 2105 və 2015

d) $3000 : 15$ və $4 \cdot 10^2$

f) $3^2 + 4$ və $2^3 + 4$

h) $3^4 - 1$ və $2^4 \cdot 5$

3 Hesablayın.

a) $48 + (24 - 4) \cdot 5$

c) $12 - (88 - 4) : 7$

e) $(3^2 - 6) \cdot (12 - 4 \cdot 2)$

b) $10^4 - (20 - 2 \cdot 5) \cdot 2^3$

d) $2 \cdot 12^2 + 6^3 : 18$

f) $\frac{120 - 3 \cdot 2^3}{18 - 12}$

4 Hesab əməllərinin xassələrindən istifadə etməklə hesablayın.

a) $3 \cdot 5 \cdot 2$

b) $128 + 45 + 12$

c) $309 + 218 + 91$

d) $4 \cdot 5 \cdot 25 \cdot 2$

e) $0 : 117$

5 Mötərizələri elə qoyun ki, doğru bərabərlik alınsın.

a) $10^2 - 5 + 2 \cdot 6 = 58$

b) $148 - 3 \cdot 4 + 6^2 = 100$

c) $7^2 - 3 \cdot 2 + 8 = 19$

6 Dəyişənin verilmiş qiymətində ifadələrin qiymətini hesablayın.

a) $m = 5$ olduqda

$4m - 20$

$1000 - 16m$

b) $x = 20$ olduqda

$4 \cdot x^2$

$242 : (x + 2)$

7 Tənliyi həll edin.

a) $4x - 8 = 32$

c) $126 - 9x = 27$

e) $3 \cdot (2x + 1) = 39$

g) $(3x - 6) : 5 = 15$

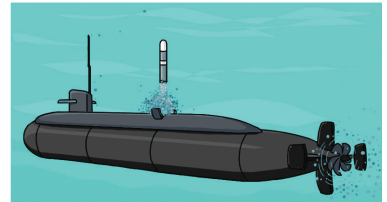
b) $6 + 5x = 86$

d) $12x + 144 = 300$

f) $(2x + 5) \cdot 6 = 114$

h) $505 : (9x - 16) = 5$

8 Dəniz səviyyəsindən 200 m dərinlikdə üzən sualtı qayıqdan şaquli yuxarı atılan raket saniyədə 15 m sürətlə hərəkət edir. Raket 20 saniyədən sonra dəniz səviyyəsindən aşağıda, yoxsa yuxarıda olar? Neçə metr?



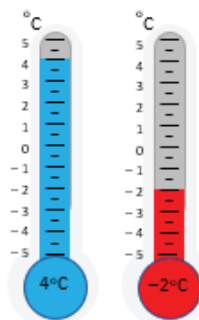
9 Alpinist dağın zirvəsinə qalxarkən saat 10:00-da dəniz səviyyəsindən 3000 m hündürlüyə çatdı və yarım saat dincəldi. Sonrakı hər yarım saat ərzində 200 m hündürlüyə qalxdı və 10 dəqiqə dincəldi. Alpinist saat 13:00-da dağın zirvəsinə çatdı. Dağın zirvəsinin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü nə qədərdir?



3.1. Tam ədədlər

Araşdırma-müzakirə

Səbinə qış günlərinin birində gün ərzində iki dəfə havanın temperaturunu ölçdü. O, termometrə gündüz 4°C , gecə isə -2°C olduğunu gördü. Səbinənin fikrincə, gecə temperatur gündüzə nəzərən 2°C aşağı düşüb. Sizcə, onun fikri doğrudurmu?



Açar sözlər

- tam ədədlər
- müsbət ədədlər
- mənfi ədədlər
- əks ədədlər

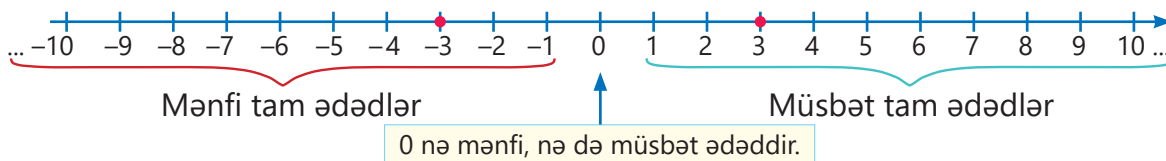
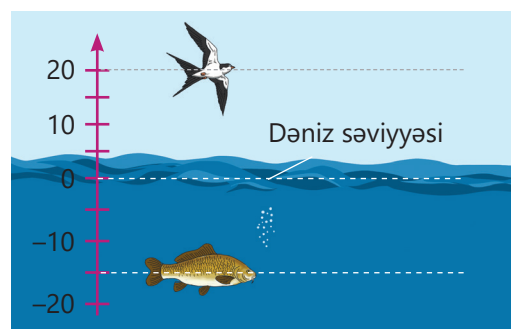


Öyrənmə Müsbət və mənfi tam ədədlər

Kəmiyyətlərin sıfırdan kiçik qiymətlərini ifadə etmək üçün mənfi ədədlərdən istifadə edilir. Məsələn, dəniz səviyyəsini 0 qəbul etməklə qaranquşun uçduğu hündürlüyü $+20$ m, balığın üzdüyü dərinliyi isə -15 m kimi yazmaq olar.

"+" işarəsi ilə yazılan ədədlər müsbət, "-" işarəsi ilə yazılan ədədlər isə mənfi ədədlərdir. Məsələn, $+3$ "müsbət üç", -3 isə "mənfi üç" kimi oxunur. Adətən, müsbət ədədlər işarəsiz yazılır: $+3 = 3$.

- Ədəd oxunda müsbət ədədlər sıfırdan sağda, mənfi ədədlər isə sıfırdan solda yerləşir.



Müsbət ədədlər sıfırdan böyük, mənfi ədədlər isə sıfırdan kiçikdir.

- Ədəd oxunda sıfırdan əks tərəflərdə və eyni məsafədə yerləşən ədədlər **əks ədədlər** adlanır. Məsələn, $+3$ ədədinin əksi -3 ədədi, yaxud -3 ədədinin əksi $+3$ ədədidir. Belə ədədlərə həmçinin *qarşılıqlı əks ədədlər* deyilir. Bəzən işarələrinə görə fərqləndirmək üçün ədədlər işarəsi ilə birlikdə mötərizədə yazılır: (-3) , $(+3)$.



Fikirləş!

$-(-3) = +3 = 3$, yəni -3 ədədinin əksinin 3-ə bərabər olduğunu necə izah etmək olar?

Çalışma

- 1 Fikirlərə uyğun ədədi müəyyən edin. Bu hallar üçün 0 nöqtəsinin mənasını izah edin.
 - a) Təyyarə dəniz səviyyəsindən 1200 m hündürlükdə uçar. -1200 1200
 - b) Havanın temperaturu 6°C şaxtadır. -6 6
 - c) Aylıq xərc 750 manat təşkil edir. -750 750
 - d) Delfin dəniz səviyyəsindən 300 m dərinlikdə üzür. -300 300
 - e) Maşın yeraltı avtodayanacağın 2-ci qatında dayanıb. -2 2

- 2 Ədədləri uyğun işarələrlə yazın.
- a) Gəlir 100 man və xərc 50 man c) Xərc 200 man və gəlir 10 man
b) Gəlir 500 man və xərc 1000 man d) Xərc 120 man və xərc 35 man

- 3 Verilən ədədlər arasında əks ədədləri müəyyən edin və bir neçəsini ədəd oxunda təsvir edin.

-1 +5 6 -4 3 -12 21 -3 12 -5 15 +1

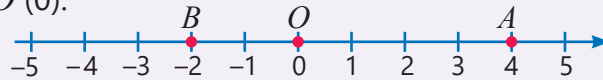
- 4 Verilən ədədlərə əks ədədləri tapın və bir neçəsini ədəd oxunda təsvir edin.

-2 6 8 -1 -9 -3 14 -20 -11 7 5



Yadda saxla!

Üzərində hesablama başlanğıcı, vahid parça və müsbət istiqamət seçilmiş düz xətt *koordinat düz xətti* və ya *koordinat oxu* adlanır. Koordinat oxunda nöqtənin yerini göstərən ədəd bu *nöqtənin koordinatı* adlanır və mötərizədə yazılır. *O* nöqtəsi *koordinat başlanğıcı* adlanır. Məsələn, *A* (4), *B* (-2), *O* (0).



- 5 Koordinat oxunda qeyd edilmiş nöqtələrin koordinatını müəyyən edin.

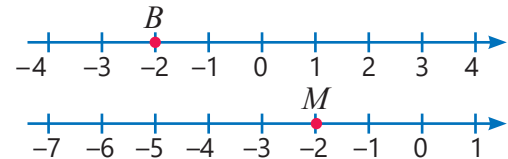


- 6 Dəftərinizdə koordinat oxu çəkin. Onun üzərində *A* (-2); *B* (-3); *C* (6); *D* (2); *E* (0); *F* (3) nöqtələrini qeyd edin. Hansı nöqtələrə uyğun ədədlər əks ədədlərdir?

- 7 Koordinat oxundan istifadə etməklə uyğun nöqtənin koordinatını yazın.

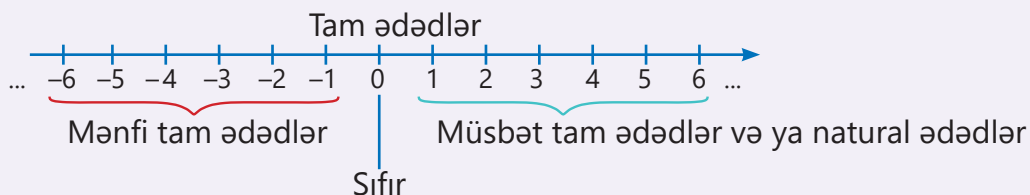
a) *C* nöqtəsi *B* nöqtəsindən 5 vahid sağda yerləşir.

b) *K* nöqtəsi *M* nöqtəsindən 2 vahid solda yerləşir.



Yadda saxla!

Natural ədədlər, onların əksi olan ədədlər və 0 ədədi birlikdə **tam ədədlər** adlanır. Natural ədədlər müsbət tam ədədlər, bu ədədlərin əksi isə mənfi tam ədədlərdir.



- 8 Verilən ədədlər arasından tam ədədləri müəyyən edin. Bu ədədlərin əksi olan ədədləri yazın.

-5 +1,5 +100 1,2 0 $\frac{4}{5}$ 2,1 $1\frac{6}{7}$ -3 -6 5,10

- 9 Qanunauyğunluğa əsasən əvvəlki və sonrakı üç ədədi müəyyən edin.

a) ... , -2, -1, 0, ...

b) ... , 3, 2, 1, ...

c) ... , 6, 4, 2, ...

d) ... , -6, -4, -2, ...



Riyaziyyat tarixindən

Eramızdan əvvəl təxminən II əsrdə Çində ticarət və vergi hesablamalarında mənfi ədədlərdən istifadə olunmağa başlanıb. Çinlilər mənfi ədədləri qara, müsbət ədədləri isə qırmızı rənglə ifadə etməklə qaranın qırmızını apardığını deyirdilər.



Leonardo Fibonaççi
(1170–1250)

Artıq eramızın VII əsrindən başlayaraq Hindistanda borcları ifadə etmək üçün mənfi ədədlərdən istifadə olunmağa başladı.

Mənfi ədədlərin işarəsini isə ilk dəfə XIII əsrdə italyan riyaziyyatçısı Leonardo Fibonaççi istifadə etdi. O, maliyyə məsələlərinin həllində borcu mənfi ədədlərlə ifadə etmişdi.

132		I	≡	II
5089	≡		≡	≡
-704		II		III
-6027	⊥		=	II

- 10 m sıfırdan fərqli tam ədəddir. Nümunələr göstərməklə fikirlərin doğru, yoxsa yanlış olduğunu müəyyən edin.

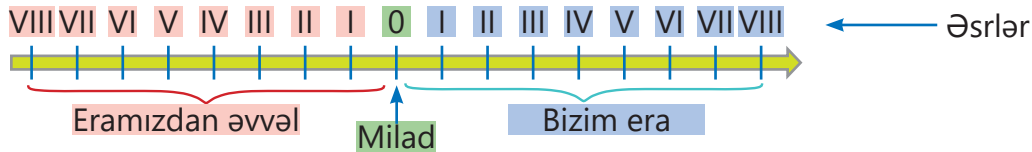
a) m ədədinin əksi həmişə 0-dan kiçikdir.

b) $-(-(-(-m))) = m$

c) $-(-(-m)) = -m$

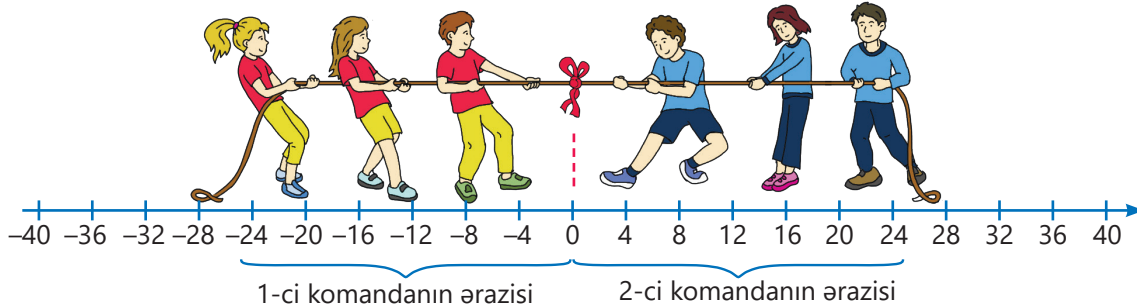
Məsələ həlli

- 11 Qriqori təqviminə əsasən İsa peyğəmbərin dünyaya gəldiyi il eramızın başlanğıcı qəbul olunur. Təqribən iki min il bundan əvvəl baş vermiş bu hadisə Milad adlanır. Miladdan əvvəlki vaxt bizim eradan əvvəl (e.ə.), birinci ildən keçən vaxt isə bizim era adlanır. Çox zaman tarixi hadisələrin xronoloji ardıcılığı belə zaman xətti ilə əks olunur.



- E.ə. III əsri və eramızın XXI əsrini tam ədədlərlə necə yazmaq olar?
- Anadan olduğunuz ili 0 götürməklə öz zaman xəttinizi çəkin. Bu zaman xəttində bacı və qardaşınızın, həmçinin valideynlərinizin anadan olduğu illərə uyğun ədədləri qeyd edin.

- 12 Uşaqlar kəndirdartma oyununda 3 cəhd etdilər. Hər cəhd 10 saniyə davam edir. Vaxtın sonunda kəndirin düyün nöqtəsi hansı komandanın ərazisində dayanarsa, həmin komanda qalib gəlir. Hər cəhdin nəticəsində kəndirin düyün nöqtəsinin koordinatlarını yazın və sonda hansı komandanın qalib gəldiyini tapın.



1-ci cəhd: düyün nöqtəsi 12 vahid sağa, sonra 8 vahid sola çəkildi.

2-ci cəhd: düyün nöqtəsi 12 vahid sola, 4 vahid sola, 8 vahid sağa çəkildi.

3-cü cəhd: düyün nöqtəsi 8 vahid sola, 4 vahid sağa, 16 vahid sağa çəkildi.

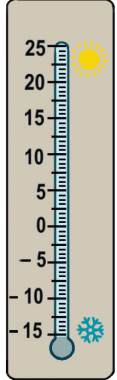
3.2. Tam ədədlərin müqayisəsi və sıralanması

Araşdırma-müzakirə

Cədvəldə bəzi bölgələrdəki havanın temperaturunun eyni gündə və eyni vaxtdakı göstəriciləri verilib.

- Hansı bölgədə temperatur aşağı, hansı bölgədə yüksək oldu? Bunu necə tapmaq olar?
- Temperatura görə soyuqdan istiyə olmaqla bölgələri necə sıralamaq olar?
- Həmin gün Şamaxıda temperatur -1°C oldu. Soyuqdan istiyə doğru düzəldə Şamaxı hansı bölgələr arasında olar?

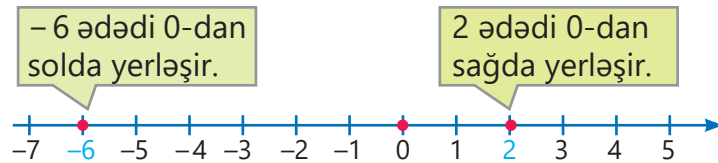
Bölgə	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)
Quba	-4
Salyan	2
Bakı	0
Balakən	-5



Öyrənmə Tam ədədlərin müqayisəsi

Tam ədədləri də natural və kəsr ədədlər kimi ədəd oxunda yerlərinə görə müqayisə etmək olar. Ədəd oxunda iki ədəddən solda yerləşən ədəd kiçik, sağda yerləşən ədəd isə böyükdür.

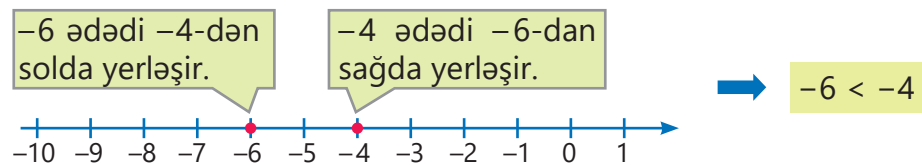
- Ədəd oxunda müsbət ədədlər mənfi ədədlərdən sağda yerləşdiyi üçün ixtiyari müsbət ədəd ixtiyari mənfi ədəddən böyükdür.



Ədəd oxunda 2 ədədi -6 ədədindən sağda yerləşdiyi üçün $2 > -6$ yaxud

ədəd oxunda -6 ədədi 2 ədədindən solda yerləşdiyi üçün $-6 < 2$

- Ədəd oxunda iki mənfi ədəddən solda yerləşən ədəd sağdakından kiçikdir.



Çalışma

- 1 Ədəd oxundan istifadə etməklə ədədləri müqayisə edin.

NÜMUNƏ -5 və -2

Həlli	Açıqlama
$-5 < -2$	-5 ədədi -2 ədədindən solda yerləşir.
-2 və 0	1 və -2
-6 və -1	-5 və 1
0 və -4	-4 və -1

2 Müqayisə edin.

-120 və 0	-13 və -9	51 və -72	-18 və -23	25 və -2	0 və -93
-108 və 100	-6 və -12	41 və -41	-27 və 27	0 və -40	-71 və 8

3 Boş xananın yerinə hansı ədədlər ola bilər? Hər birinə aid dörd ədəd tapın.

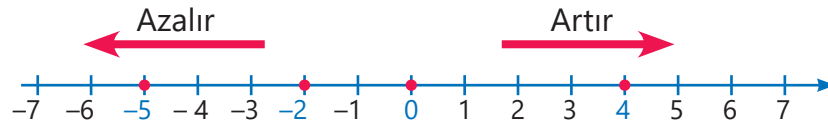
< -2	≥ -6	> -14	≤ 0	≥ -20	< -12
---------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------

4 Hansı fikirlər doğru deyil? Nümunələr göstərməklə izah edin.

- Mənfi ədədlər müsbət ədədlərdən kiçikdir.
- Sıfır mənfi ədədlərdən kiçikdir.
- Ədəd oxunda sıfır ixtiyari mənfi ədəddən sağda yerləşir.

Öyrənmə Tam ədədlərin sıralanması

Tam ədədləri müqayisə etməklə, yaxud ədəd oxunda qeyd etməklə sıralamaq olar. Ədəd oxunda ədədlər sağa doğru artır, sola doğru isə azalır. Məsələn, -5; 0; -2; 4 ədədlərini sıralamaq üçün onlar ədəd oxunda qeyd olunur.



Artan sıra ilə -5; -2; 0; 4 Azalan sıra ilə 4; 0; -2; -5

5 Ədəd oxundan istifadə etməklə ədədləri sıralayın.

NÜMUNƏ Artan sıra ilə: -5; -4; 2; 4; -2

Həlli	Açıqlama
-5; -4; -2; 2; 4	Ədədlər ədəd oxunda qeyd edilir və artan sıra ilə düzülür.

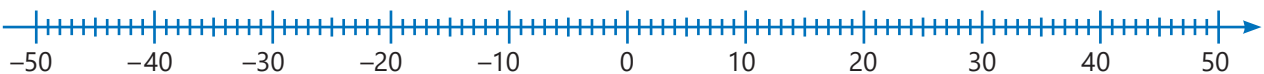


Artan sıra ilə: a) -2; 5; 8; -6; 4 b) 8; -7; 6; -5; 0; -3 c) -1; 9; 10; -2; 0 d) -2; -4; 4; 2; 1; -6

Azalan sıra ilə: a) -3; -6; 5; 8; -2 b) -1; -3; -5; 8; -2; 9 c) 0; -2; -4; 3; 7 d) 8; -3; 6; -5; 0; 3

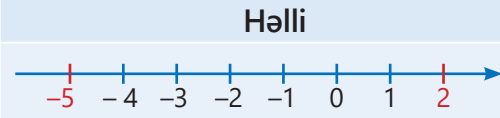
6 Ədəd oxundan istifadə etməklə sıralayın.

Artan sıra ilə	Azalan sıra ilə
a) -18; 50; 48; -42 c) -23; -17; 6; -35; 0	a) -30; -16; 25; 18 c) -42; -15; 15; 0; -29
b) -17; -21; 50; -47 d) -49; -32; 7; -8; 31	b) -12; -29; -34; -24 d) -38; -43; 27; -25; 4



- 7 Ədəd oxundan istifadə etməklə boş xanaya uyğun tam ədədləri müəyyən edin.

NÜMUNƏ $-5 < \square < 2$



$-4; -3; -2; -1; 0; 1$

Açıqlama

-5 və 2 ədədləri ədəd oxunda qeyd olunur.

-5 -dən böyük və 2 -dən kiçik olan ədədlər müəyyən olunur.

$$-8 < \square < -2$$

$$-5 < \square < 0$$

$$-2 < \square < 2$$

$$-4 < \square < 3$$

$$-6 < \square < -2$$

- 8 Boş xananın yerinə hansı ədədlər ola bilər? Hər birinə aid dörd ədəd tapın.

$$-12 < \square < 10$$

$$-27 < \square < -14$$

$$-8 < \square < 25$$

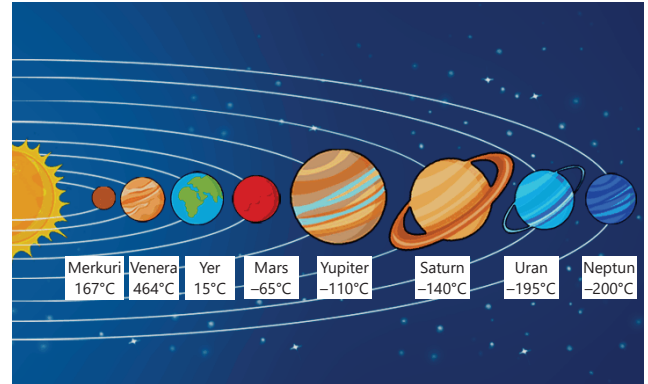
$$-31 < \square < 12$$

- 9 Uyğun ədədləri müəyyən edin.

- 0-dan kiçik olan ən böyük tam ədəd.
- -1 -dən böyük olan ən kiçik tam ədəd.
- -12 -dən böyük olan ən kiçik tam ədəd.
- -3 -dən böyük və 4 -dən kiçik olan ən kiçik və ən böyük tam ədədlər.

Məsələ həlli

- 10 Şəkində Günəş sistemində daxil olan planetlərdə orta temperatur verilmişdir.
- Hansı planetdə orta temperatur ən azdır?
 - Hansı planetdə orta temperatur ən çoxdur?
 - Planetləri temperaturlarına görə azdan çoxa sıraladıqda Uran neçənci planet olar?



- 11 Səbinənin fikrində tutduğu ədəd -7 -dən kiçik ən böyük tam ədəd, Elxanın fikrində tutduğu ədəd isə -10 -dən böyük ən kiçik tam ədəddir. Kimin fikrində tutduğu ədəd daha kiçikdir?



- 12 Cədvəldə bəzi çökəkliklərin dəniz səviyyəsindən dərinlikləri verilib.
- Ən dərin çökəklik hansıdır?
 - Yapon çökəkliyi hansı çökəklikdən dərinidir?
 - Hansı çökəkliklər Tonqa çökəkliyindən dərinidir?
 - Filippin çökəkliyi dərinliyinə görə hansı iki çökəklik arasındadır?

Çökəkliklər	Dəniz səviyyəsindən dərinlik (m)
Marian çökəkliyi	-11034
Yapon çökəkliyi	-8046
Filippin çökəkliyi	-10540
Tonqa çökəkliyi	-6500

3.3. Ədədin mütləq qiyməti



Açar sözlər

- ədədin mütləq qiyməti
- ədədin modulu

Araşdırma-müzakirə

Cədvəldə məhsulun qiymətinin hər il əvvəlki il ilə müqayisədə neçə manat artdığı, yaxud azaldığı göstərilib.

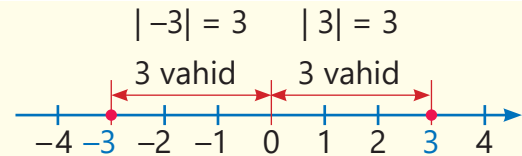
- Hansı il qiymətin dəyişməsi ən az, hansı il isə ən çox olub? Həmin illərdə qiymət artıb, yoxsa azalıb?
- Hansı illərdə dəyişmə qiymətcə eyni olmuşdur? Bunu necə müəyyən etmək olar?

İllər	Qiymət dəyişməsi (man)
2019	-10
2020	16
2021	-20
2022	-16
2023	6

Öyrənmə Ədədin mütləq qiyməti (ədədin modulu)

Ədəd oxunda ədədə uyğun nöqtədən sıfıra qədər məsafə **ədədin mütləq qiyməti** və ya **ədədin modulu** adlanır. Ədədin mütləq qiyməti mənfi ola bilməz. a ədədinin mütləq qiyməti $|a|$ kimi yazılır.

- Müsbət ədədin modulu ədədin özünə bərabərdir.
- Mənfi ədədin modulu onun əksi olan ədədə bərabərdir.
- Sıfırın modulu sıfıra bərabərdir.



Fikirləş!

Əks ədədlərin mütləq qiymətlərinin bərabər olduğunu necə əsaslandırmaq olar?

$$|a| = |-a|$$

Çalışma

- 1 Verilmiş ədədlərin modulunu tapın.

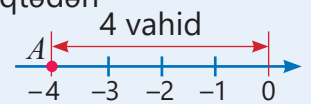
5 10 -81 0 7 -25 -5 -32 -10 63

- 2 Ədəd oxunda verilmiş nöqtələrin koordinatlarını yazın. Bu nöqtələrə uyğun ədədlərin mütləq qiymətini tapın.



NÜMUNƏ $A (\square) \rightarrow |\square| = \square$

Həlli	Açıqlama
$A (-4) \rightarrow -4 = 4$	Nöqtəyə uyğun ədəd müəyyən edilir və bu nöqtədən sıfıra qədər məsafəyə əsasən mütləq qiyməti tapılır. -4 ədədi 0-dan 4 vahid məsafədədir.
$B (\square) \rightarrow \square = \square$	$C (\square) \rightarrow \square = \square$
$F (\square) \rightarrow \square = \square$	$D (\square) \rightarrow \square = \square$
	$E (\square) \rightarrow \square = \square$
	$G (\square) \rightarrow \square = \square$
	$H (\square) \rightarrow \square = \square$
	$M (\square) \rightarrow \square = \square$



3 Boş xanaya uyğun ədədləri müəyyən edin və ədəd oxunda göstərin.

a) $|3| = \square$ b) $|-5| = \square$ c) $|\square| = 15$ d) $|\square| = 20$ e) $|\square| = 0$ f) $|\square| = 16$

4 Səhvləri tapın.

$|4| = 4$ $|4| = -4$ $|-4| = -|-4|$ $|-4| = -4$ $|-4| = 4$ $-|-4| = 4$ $-|-4| = -4$

5 Hansı hallarda fikirlər doğrudur? "Həmişə", "Bəzən", "Heç vaxt" sözlərindən istifadə etməklə cavab verin. Nümunələr göstərməklə izah edin.

- a) Mənfi ədədin modulu müsbət ədəddir. c) Müsbət ədədin modulu mənfi ədəddir.
b) Ədədin modulu bu ədəddən böyükdür. d) Ədədin modulu ədədin özünə bərabərdir.

6 Hesablayın.

NÜMUNƏ $|-6| + 3$

Həlli	Açıqlama
$ -6 + 3 = 6 + 3 = 9$	-6 ədədinin modulu tapılır. 6 və 3 ədədləri toplanır.

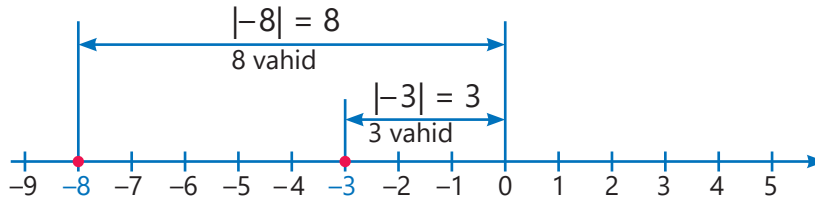
a) $|-8| + 5$ c) $|-5| \cdot |-2|$ e) $|-15| : |-3|$ g) $|-6| \cdot |4| - 4$
b) $|-8| - 8$ d) $|-10| \cdot 4 + 6$ f) $12 - |-4| \cdot 0$ h) $|-7| \cdot (3 + |-3|)$

7 Müqayisə edin.

a) $|22|$ və -22 b) $|-22|$ və 22 c) $|17 - 7|$ və 0 d) $|-17| - 17$ və -1

Öyrənmə Moduluna əsasən mənfi tam ədədlərin müqayisəsi

Mənfi ədədləri onların modullarına əsasən də müqayisə etmək olar. Məsələn, -3 və -8 ədədlərini müqayisə etdikdə əvvəlcə bu ədədlərin modulları tapılır.



-3 ədədindən 0-a qədər məsafə 3 vahid, -8 ədədindən 0-a qədər məsafə isə 8 vahiddir.
 $|-3| < |-8|$



-3 ədədi 0-a daha yaxın olduğu üçün -8 ədədindən sağda yerləşir.
 $-3 > -8$.

• İki mənfi ədəddən modulu böyük olan ədəd solda, modulu kiçik olan ədəd isə sağda yerləşir.
İki mənfi ədəddən modulu böyük olan ədəd kiçik, modulu kiçik olan ədəd isə böyükdür.

8 Modulundan istifadə etməklə ədədləri müqayisə edin. Bir neçə cavabın doğruluğunu ədəd oxunda təsvir etməklə yoxlayın.

-18 və -10 -32 və -23 -51 və -72 -18 və -23 -25 və -2 -90 və -93
 -16 və -12 -41 və -14 -21 və -12 -4 və -40 -71 və -8 -108 və -10

9 Müqayisə edin.

a) -26 və -42

b) -10 və $-|-24|$

c) $-|-69|$ və 0

d) $|-44|$ və $|-54| - 10$

10 Sıralayın.

Artan sıra ilə

- a) -29 ; $|-36|$; 0 ; $|38|$
b) $|48|$; -20 ; $|-43|$; -29 ; $|-24|$
c) $|72|$; -12 ; 0 ; -74 ; $|-101|$

Azalan sıra ilə

- a) -2 ; $|27|$; -3 ; $|-11|$
b) $|15|$; -6 ; $|0|$; -14 ; $|-21|$
c) -9 ; $-|10|$; 12 ; -2 ; $-|-3|$

11 Verilən ədədlər arasından boş xanaya uyğun ədədləri tapın.

a) $|\square| < 3$

-5 -3 0 2 4

b) $|\square| \leq 6$

-8 -6 -1 0 2 6

c) $|\square| > 7$

-10 -7 0 4 8 12

d) $|\square| \geq 4$

-5 -4 -1 0 4 5

12 Boş xanaya uyğun iki müsbət və iki mənfi tam ədəd tapın.

a) $|\square| > 5$

b) $|\square| \leq 2$

c) $|\square| < 3$

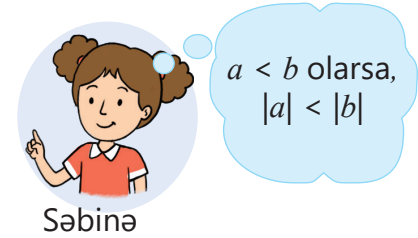
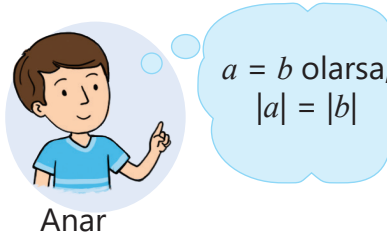
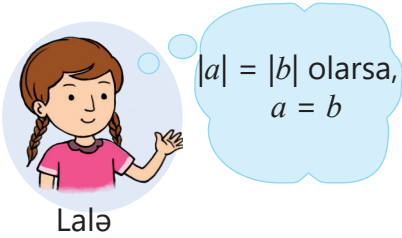
d) $|\square| > 0$

e) $|\square| \geq 1$

f) $|\square| > -1$

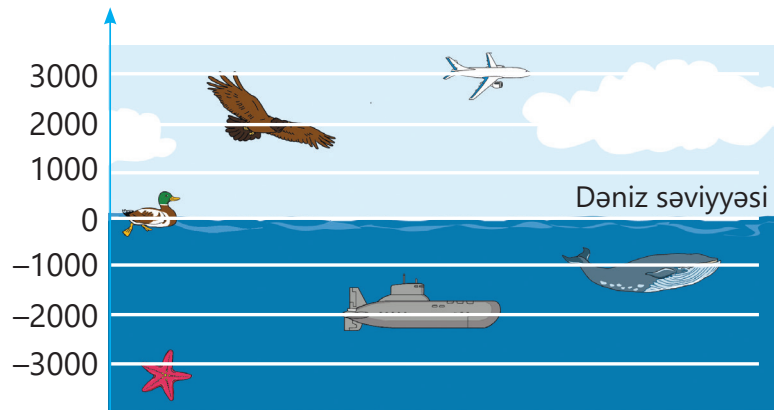
Məsələ həlli

13 Fikirlərdən hansı doğru deyil? Dəyişənlərin yerinə müxtəlif tam ədədlər yazmaqla izah edin.



14 Şəkildə bəzi obyektlərin dəniz səviyyəsinə nəzərən vəziyyətləri təsvir edilib.

- Təyyarə, yoxsa sualtı gəmi dəniz səviyyəsindən daha uzaqdadır?
- Dəniz səviyyəsindən qartalla eyni məsafədə olan obyekt hansıdır?
- Hansı canlı dəniz səviyyəsində üzür?
- Dəniz səviyyəsindən 1500 m dərinlikdə üzən balina hansı obyektlər arasında olar?



3.4. Tam ədədlərin toplanması

Araşdırma-müzakirə

Oyunçu sayı: 2-4 nəfər

Ləvazimat: 5 mavi və 5 qırmızı dairə

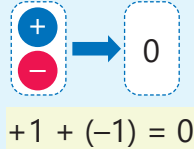


Oyunun qaydası:

Bir mavi dairə +1,
bir qırmızı dairə -1
ədədinə uyğundur.



Bir mavi dairə bir qırmızı
dairəni aparır.

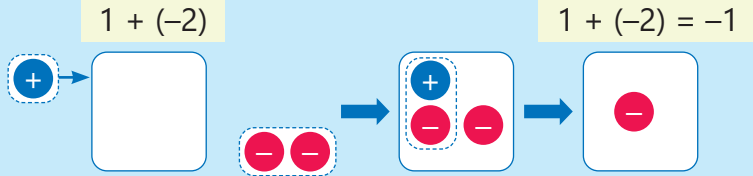


Verilən misalları həll etmək üçün
müsbət işarəli toplanana uyğun
sayda mavi, mənfi işarəli topla-
nanın moduluna uyğun sayda
qırmızı dairə götürülür.

$$\begin{aligned} 5 + (-2) \\ 3 + (-3) \\ -1 + (-3) \\ -1 + 2 \end{aligned}$$

NÜMUNƏ

$1 + (-2)$ cəmini tapmaq üçün 1 mavi və 2 qırmızı dairə götürmək lazımdır. Bərabər sayda mavi və qırmızı dairələr kənarlaşdırılır, qalan dairələrin sayı cəmi göstərir.



Misalları daha tez və düzgün həll edən oyunçu qalib gəlir.

Öyrənmə Mənfi tam ədədlərin toplanması

Xərci mənfi ədədlə ifadə etdikdə əvvəl 5 manat, sonra isə 3 manat xərcləyən alıcının ümumi xərcini belə tapmaq olar.

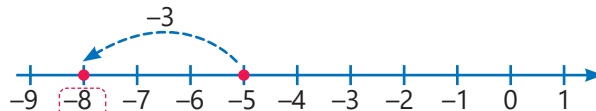
$$-5 + (-3) \rightarrow \text{5 red circles with '-' signs} \rightarrow -5 + (-3) = -8$$

• İki mənfi tam ədədin cəmini tapmaq üçün bu ədədlərin modulları toplanır və qarşısına "-" işarəsi yazılır. Məsələn, $-5 + (-3) = ?$

$$\begin{aligned} &\text{Ədədlərin modulları toplanır.} \rightarrow \text{Qarşısına "-" işarəsi yazılır.} \\ &|-5| + |-3| = 5 + 3 = 8 \quad -5 + (-3) = -8 \end{aligned}$$

• Ədəd oxunda mənfi tam ədədlərin cəmini tapmaq üçün əvvəlcə birinci toplanan qeyd edilir. Sonra isə ikinci toplanan mənfi olduğuna görə onun modulu qədər sola sayılır. Alınan ədəd bu ədədlərin cəmini göstərir.

-5 və -3 ədədlərinin cəmi -5 ədədindən 3 vahid solda yerləşir.



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



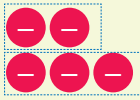
Fikirləş!

a və b eyni işarəli tam ədədlər olarsa, $|a + b| = |a| + |b|$ olduğunu necə izah etmək olar? Nümunələr göstərməklə fikrinizi əsaslandırın.

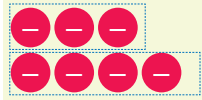
Çalışma

1 Təsvirdən istifadə etməklə cəmi tapın.

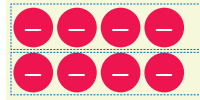
a) $-2 + (-3)$



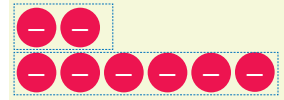
b) $-3 + (-4)$



c) $-4 + (-4)$



d) $-2 + (-6)$



2 Ədədlərin modulundan istifadə etməklə cəmi tapın. Cavabı ədəd oxunda yoxlayın.

NÜMUNƏ $-2 + (-4)$

Həlli	Açıqlama
$ -2 = 2$; $ -4 = 4$; $2 + 4 = 6$; $-2 + (-4) = -6$ 	-2 və -4 ədədlərinin modulları toplanır və qarşısında "-" işarəsi yazılır. -2 ədədindən 4 vahid sola saydıqda -6 ədədi alınır.

a) $-2 + (-7)$

b) $-12 + (-8)$

c) $-10 + (-3)$

d) $-7 + (-7)$

e) $-4 + (-12)$

3 Toplama əməlinəndən istifadə etməklə uyğun misalı yazın və həll edin. Cavabın doğruluğunu ədəd oxunda yoxlayın.

a) -3 -dən 2 vahid solda yerləşən ədəd

c) -14 -dən 3 vahid solda yerləşən ədəd

b) -5 -dən 3 vahid solda yerləşən ədəd

d) -20 -dən 5 vahid solda yerləşən ədəd

4 Hesablayın və müqayisə edin.

a) $-12 + (-50)$ və -55

c) $-26 + (-75)$ və $-72 + (-15)$

e) $-125 + (-125)$ və $-200 + (-12)$

b) $-32 + (-13)$ və -3

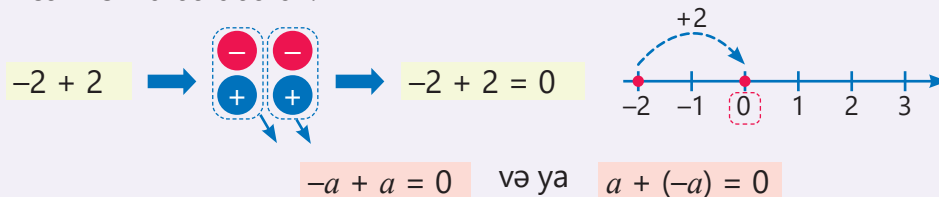
d) $-23 + (-87)$ və $-96 + (-14)$

f) $-201 + (-18)$ və $-188 + (-73)$



Yadda saxla!

Əks ədədlərin cəmi sıfıra bərabərdir.



5 Cəmi tapın.

a) $4 + (-4)$

b) $-7 + 7$

c) $-52 + 52$

d) $1001 + (-1001)$

e) $-63387 + 63387$

6 Boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

a) $15 + \square = 0$

b) $\square + 21 = 0$

c) $-10 + \square = 0$

d) $\square + (-7) = 0$

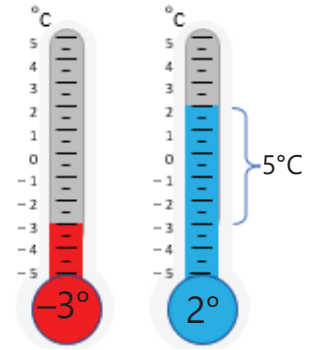
e) $\square + |-3| = 0$

Öyrənmə Müxtəlif işarəli tam ədədlərin toplanması

Səhər temperatur -3°C olan ərazidə günorta temperatur 5°C artarsa, havanın temperaturunu belə tapmaq olar.

$$-3 + 5 \rightarrow \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \rightarrow -3 + 5 = 2$$

- Müxtəlif işarəli ədədləri topladıqda əvvəlcə onların modulları tapılır. Sonra böyükdən kiçiyi çıxmaqla modulların fərqi hesablanır və qarşısına modulu böyük olan ədədin işarəsi yazılır. Məsələn, $-3 + 5 = ?$

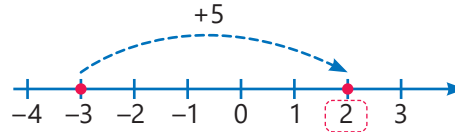


Ədədlərin modulları tapılır.
 $|-3| = 3$ $|5| = 5$

Böyükdən kiçik çıxılır.
 $5 - 3 = 2$

Qarşısına modulu böyük olan ədədin işarəsi yazılır.
 $-3 + 5 = +2$

-3 və 5 ədədlərinin cəmi -3 ədədindən 5 vahid sağda yerləşir.



$$-3 + 5 = 2$$

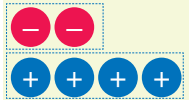


Fikirləş!

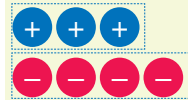
İki tam ədədin cəminin müsbət, mənfi, yaxud sıfır olduğunu hesablamaq necə müəyyən etmək olar? Bir neçə nümunə ilə izah edin.

- 7 Təsvirdən istifadə etməklə cəmi tapın.

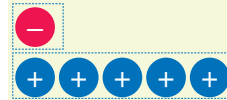
a) $-2 + 4$



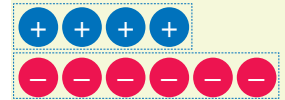
b) $3 + (-4)$



c) $-1 + 5$

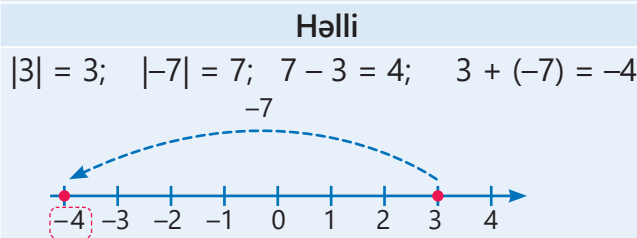


d) $4 + (-6)$



- 8 Cəmi tapın və cavabı ədəd oxunda yoxlayın.

NÜMUNƏ $3 + (-7)$



Açıqlama

3 və -7 ədədlərinin modulları tapılır. 7 -dən 3 çıxılır və qarşısına "-" işarəsi yazılır. 3 ədədindən 7 vahid sola saydıqda -4 ədədi alınır.

a) $-3 + 6$

b) $4 + (-5)$

c) $7 + (-2)$

d) $-6 + 5$

e) $-7 + 3$

- 9 Hesablayın.

a) $-13 + 7$

c) $10 + (-2)$

e) $-100 + 106$

g) $-6 + 20$

i) $-12 + 5$

b) $-11 + 18$

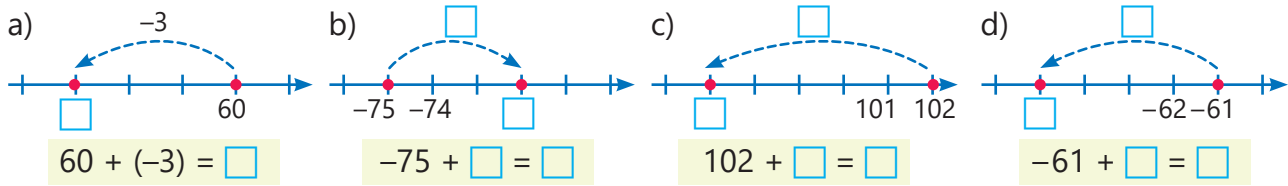
d) $32 + (-32)$

f) $15 + (-29)$

h) $13 + (-25)$

j) $150 + (-178)$

- 10 Təsvirlərə əsasən toplanmaya aid misallar yazın. Boş xanalarə uyğun ədədləri tapın.



Yadda saxla!

Toplamanın xassələri tam ədədlər üçün də ödənilir.

Yerdəyişmə xassəsi

$$a + b = b + a$$

$$-4 + 5 = 5 + (-4)$$

Qruplaşdırma xassəsi

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

$$-4 + 7 + (-6) = -4 + (7 + (-6))$$

- 11 Toplamanın xassələrindən istifadə etməklə cəmi tapın.

NÜMUNƏ			
a) $5 + (-4) + 4$	b) $8 + (-4) + 12 + (-6)$		
Həlli	Açıqlama		
a) $5 + (-4) + 4 = 5 + (-4 + 4) = 5 + 0 = 5$	Toplamanın qruplaşdırma xassəsinə və əks ədədlərin cəminin sifıra bərabər olmasına əsasən cəm tapılır.		
b) $8 + (-4) + 12 + (-6) = (8 + 12) + (-4 + (-6)) = 20 + (-10) = 10$	Eyni işarəli ədədlər müəyyən olunur və toplanmanın yerdəyişmə və qruplaşdırma xassəsinə əsasən cəm tapılır.		
$7 + (-5) + 5$	$8 + (-6) + 9 + (-8)$	$21 + (-12) + 12$	$32 + (-3) + 15 + (-7)$
$(-2) + 4 + 2$	$10 + 1 + (-5) + (-7)$	$18 + (-24) + 24$	$18 + 37 + (-27) + (-10)$

- 12 Müqayisə edin.

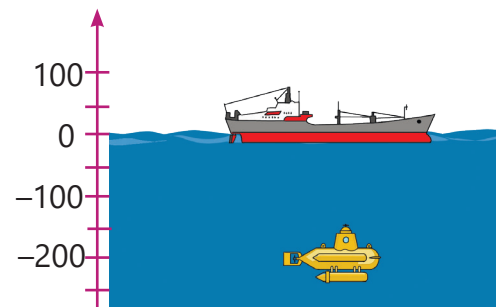
$-30 + 50$ və $-21 + 10$	$43 + (-125)$ və $127 + (-127)$	$ 13 + -13 $ və $ 13 + (-13) $
$ -2 + 5 $ və $ -2 + 5 $	$-312 + 72 + (-14)$ və $ -21 + 91 $	$ -12 + -6 $ və $ -12 + (-6) $

Məsələ həlli

- 13 Şəhər Bakıda havanın temperaturu -3°C , Culfada isə -6°C oldu. Günortaya qədər Bakıda temperatur 4°C , Culfada isə 8°C artdı. Günorta harada temperatur daha yüksək oldu: Bakıda, yoxsa Culfada?



- 14 Dəniz tədqiqatçısı batiskafı 100 m dərinliyə endi. O, müxtəlif şəkillər çəkəndən sonra daha 200 m dərinliyə endi. Sonra batiskaf 310 m yuxarı qaldırıldı və gəminin göyərtəsinə yerləşdirildi. Batiskafın vəziyyətlərini mənfi və müsbət ədədlərlə ifadə etməklə cavab verin.
- Batiskaf ən çoxu hansı dərinliyə endi?
 - Gəminin göyərtəsi dəniz səviyyəsindən hansı hündürlükdədir?

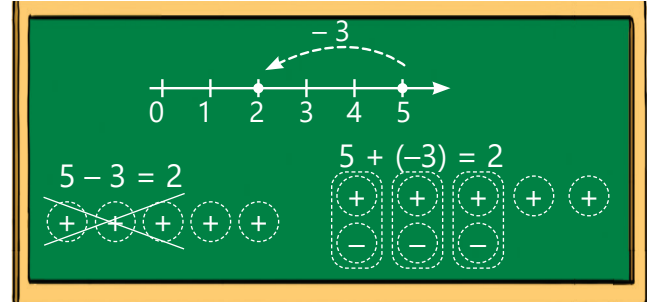


3.5. Tam ədədlərin çıxılması

Araşdırma-müzakirə

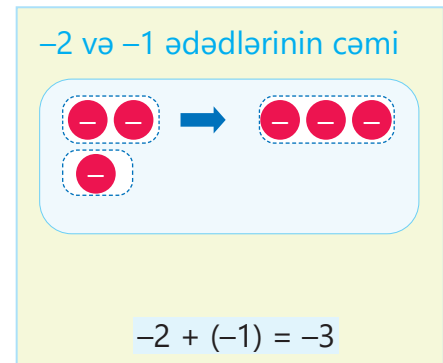
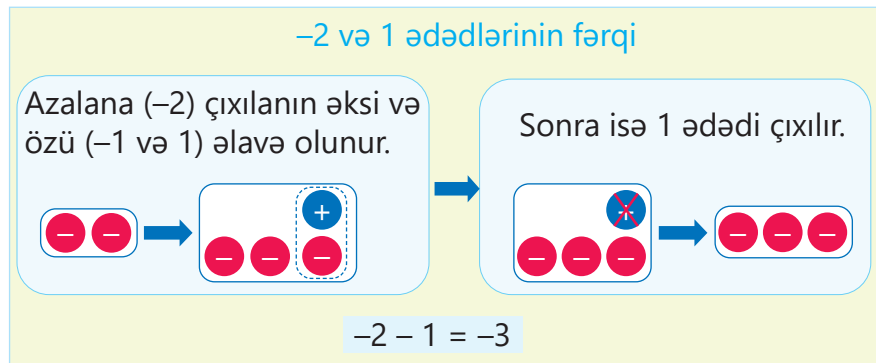
Lövhdə ədəd oxundakı təsvirə uyğun iki misal yazılıb.

- Bu misalların həllini necə izah etmək olar?
- $5 - 3 = 5 + (-3)$ bərabərliyini necə izah etmək olar?

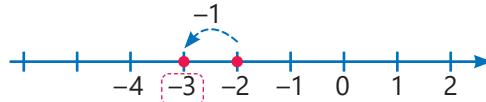


Öyrənmə Tam ədədlərin çıxılması

İki ədədin fərqi azalanın üzərinə çıxılanın əksi olan ədədi əlavə etməklə tapmaq olar. Məsələn, $-2 - 1 = -2 + (-1)$ olduğunu belə əsaslandırmaq olar.



-2 və 1 ədədlərinin fərqi -2 ədədindən 1 vahid solda yerləşir.



$$-2 - 1 = -3$$



Yadda saxla!

a ədədi ilə b ədədinin fərqi a ədədi ilə b -nin əksi olan ədədin cəminə bərabərdir. $a - b = a + (-b)$

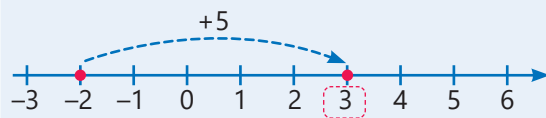
Çalışma

- 1 Toplama əməlinəndən istifadə etməklə fərqi tapın. Cavabı ədəd oxunda təsvir edin.

NÜMUNƏ $-2 - (-5)$

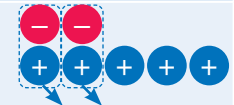
Həlli

$-2 - (-5) = -2 + 5 = 3$



Açıqlama

-2 ədədindən -5 ədədini çıxmaq üçün -2 ədədi -5 ədədinin əksi ilə, yəni 5 ədədi ilə toplanır. Cavab ədəd oxunda təsvir edilir.



a) $4 - 6$

c) $-1 - (-5)$

e) $0 - 3$

g) $-6 - (-6)$

i) $4 - 10$

b) $-5 - 3$

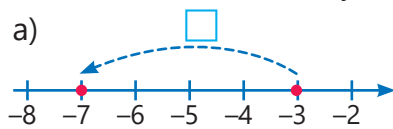
d) $4 - (-5)$

f) $1 - (-7)$

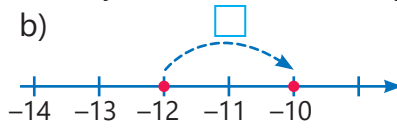
h) $-8 - 4$

j) $-12 - 2$

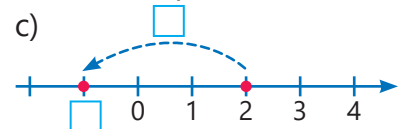
- 2 Təsvirlərə əsasən çıxmaya aid misallar yazın. Boş xanalara uyğun ədədləri tapın.



$$-3 - \square = -7$$



$$-12 - \square = -10$$



$$2 - \square = \square$$

- 3 Dəyişənin verilmiş qiymətində ifadənin qiymətini hesablayın.

NÜMUNƏ $n = -2$ olduqda $-6 - n$

Həlli	Açıqlama
$-6 - (-2) = -6 + 2 = -4$	Dəyişənin verilmiş qiyməti yerinə yazılır və ifadənin qiyməti hesablanır.

a) $m = -2$ olduqda $m - 4$ $5 - m$ $-3 - m$ $-1 - (-m)$

b) $c = 4$ olduqda $-7 - c$ $2 - (-c)$ $-6 - c$ $-c - (-8)$

- 4 Tənlikləri həll edin.

$$3 - x = 5$$

$$10 - y = -2$$

$$8 + c = -3$$

$$-4 - a = -6$$

$$-9 - b = 1$$

$$-2 + d = 3$$

$$z - 13 = -4$$

$$n + 6 = -1$$

$$8 - t = -3$$

$$m + 7 = -7$$

- 5 İfadənin qiymətini hesablayın.

NÜMUNƏ $-3 - (1 - 5)$

Həlli	Açıqlama
$-3 - (1 - 5) = -3 - (-4) = -3 + 4 = 1$	Əvvəlcə mötərizə daxilindəki ifadənin qiyməti hesablanır, sonra çıxma əməli yerinə yetirilir.

a) $-2 + (2 - 4)$

c) $5 + (-3 - 2)$

e) $5 - (-1 + 3)$

g) $-(-1 + 9) - 10$

b) $-9 + (-4 + 5)$

d) $6 - (-1) + 2$

f) $-5 - 2 - (1 + 8)$

h) $-7 - (1 + 9 - 2)$

- 6 Müqayisə edin.

a) $-5 - (-1)$ və -6

c) $|1 - 3|$ və $-5 - (-5)$

e) $8 - |-1|$ və $|8 - (-1)|$

b) $-4 - (-4)$ və $-4 - 4$

d) $|-6| - (-10)$ və $100 - 101$

f) $-|-5 + 1|$ və $-|-5| + 1$

- 7 İfadənin qiymətini əlverişli üsulla hesablayın.

NÜMUNƏ $-5 - 4 + 3 + 4 - 8$

Həlli	Açıqlama
$-5 - 4 + 3 + 4 - 8 = -5 + (-4) + 3 + 4 + (-8) = -5 + (-4 + 4) + 3 + (-8) = -5 + 3 + (-8) = -2 + (-8) = -10$	Çıxılanları onların əksi ilə əvəz etməklə çıxma əməlləri toplama ilə əvəz olunur. Toplamanın xassələrindən və əks ədədlərin cəmindən istifadə etməklə ifadənin qiyməti tapılır.

a) $-2 - 3 - 5 + 3$

c) $-6 - 7 + 10 + 7 - 2$

e) $-6 - 4 + 2 + 4 + 6 - 1$

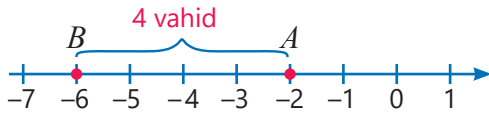
b) $6 - 4 - 1 + 4 - 6$

d) $11 - (-2) - 3 + 5 + 3 + 3 - 2$

f) $2 - 2 - 3 - 4 + 5 + 4 + 3 + 2$

Öyrənmə Koordinat oxunda iki nöqtə arasındakı məsafə

Koordinat oxunda iki nöqtə arasındakı məsafə bu nöqtələrin koordinatları fərqiinin moduluna bərabərdir. Məsələn, $A (-2)$ və $B (-6)$ nöqtələri arasındakı məsafəni belə tapmaq olar.

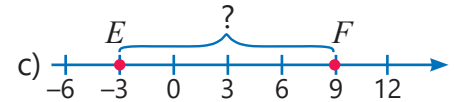
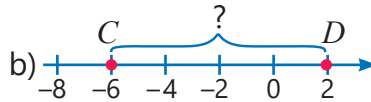
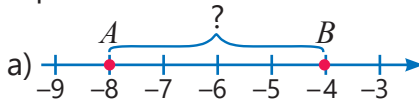


$$|-2 - (-6)| = |-2 + 6| = |4| = 4$$

və ya

$$|-6 - (-2)| = |-6 + 2| = |-4| = 4$$

- 8 Nöqtələrin koordinatlarını yazın. Bu koordinatlara əsasən iki nöqtə arasındakı məsafəni tapın.



- 9 Koordinat oxunda verilmiş nöqtələr arasındakı məsafəni tapın.

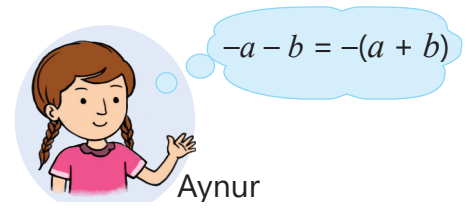
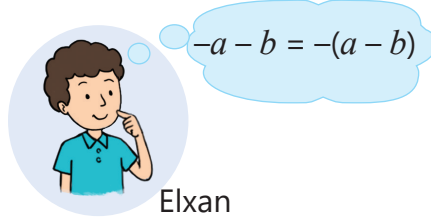
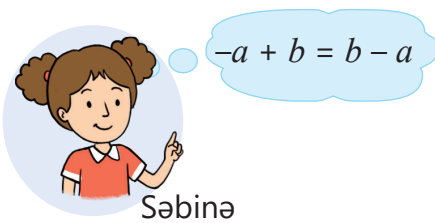
a) $A (-2)$ və $B (-8)$

b) $C (-5)$ və $D (5)$

c) $E (0)$ və $F (-6)$

d) $G (1)$ və $H (-3)$

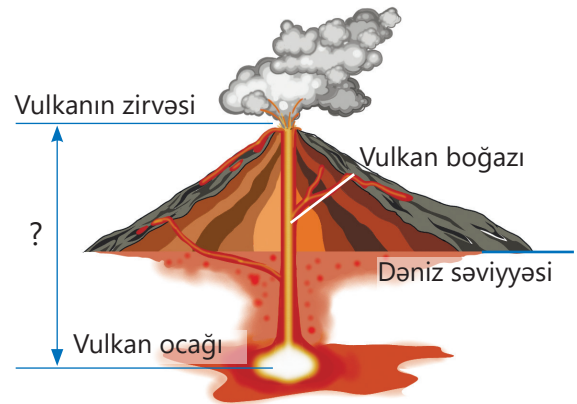
- 10 Kimin fikri doğru deyil? $a = 2$, $b = 6$ olduqda yoxlayın.



Məsələ həlli

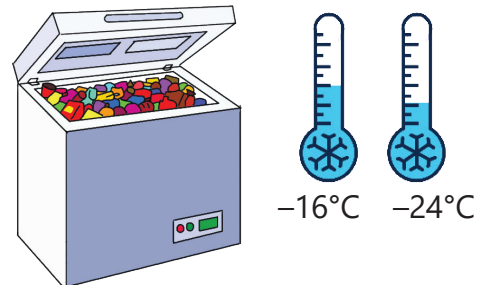
- 11 Vulkan ocağı dəniz səviyyəsindən 3 km dərinlikdə, onun zirvəsi isə dəniz səviyyəsindən 5 km hündürlükdədir.

- Vulkan ocağının və vulkanın zirvəsinin yerini mənfi və müsbət ədədlərlə ifadə edin.
- Vulkanın zirvəsi ilə vulkan ocağı arasındakı məsafə nə qədərdir?



- 12 Buz kamerasının temperaturu -16°C -dən -24°C -yə dəyişdirildi.

- Buz kamerasının temperaturu artdı, yoxsa azaldı?
- Kameranın temperaturu nə qədər dəyişdi?



Məsələ və misallar

1 Hər məlumata uyğun ədədi müsbət, yaxud mənfi işarə ilə yazın.

a) Dəniz səviyyəsindən 100 m aşağı

c) Giriş mərtəbəsindən 2 mərtəbə yuxarı

b) Hesaba 400 manat əlavə etmək

d) Oyunda 5 xal uduzmaq

2 Verilən ədədlərə əsasən suallara cavab verin.

-9

-15

-10

-1

0

5

-6

21

-18

a) Ən böyük mənfi ədəd hansıdır?

b) Ən kiçik ədəd hansıdır?

c) Ən böyük ədəd ilə ən kiçik ədədin fərqi neçəyə bərabərdir?

d) Ən böyük mənfi və ən kiçik müsbət ədədin cəmi neçəyə bərabərdir?

3 Verilən ədədləri dairədəki ədədlə müqayisə edin.

a) -2 -4; 0; 12; -9

b) -6 -5; -7; 0; 12

c) -8 -1; -8; 0; 8

4 Sıralayın.

Artan sıra ilə: a) -1; -7; 5; -10 b) -8; -2; 2; 5; -11 c) -140; -201; 200; -105; 0; 110

Azalan sıra ilə: a) -9; -3; -6; 0 b) -5; -4; -21; 28; -32 c) -40; 28; -50; -115; 30; -100

5 Boş xanalara uyğun üç tam ədəd tapın.

-4 < □

□ ≤ 1

-6 < □ < 0

-1 < □ ≤ 2

-2 < □ < 2

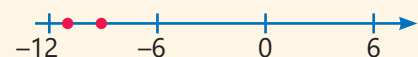
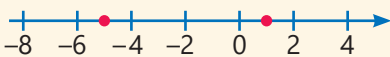
-5 ≤ □ ≤ -2

6 Ədəd oxunda qeyd olunan nöqtələrə uyğun ədədləri çərçivədəki ədədlər arasından seçin. Bu ədədlərin cəmini və fərqlərini tapın.

a) -5; -3; 1; 3

b) -9; -6; 3; 7

c) -13; -10; 4; -8



7 Hesablayın və müqayisə edin.

a) $-2 + 10$ və -4

c) $5 - (-1) - 8$ və $-3 + 3$

e) $|-6 + (-2)|$ və $|-6| + |-2|$

b) $-3 + 11$ və -8

d) $4 + 6 + (-4)$ və $5 - (-1)$

f) $0 - (-2 + 1)$ və $-5 - |-3|$

8 Dəyişənin verilmiş qiymətində ifadənin qiymətini tapın.

a) $a = -2$ olduqda $a - (-4)$

c) $m = 1$ olduqda $-m - (-6)$

b) $b = -10$ olduqda $5 + (-b)$

d) $x = -2$ olduqda $8 - (-x) + 3$

9 Əlverişli üsulla hesablayın.

a) $-1 - 2 - 3 - 4 - 5 + 4 + 3 + 2 + 1$

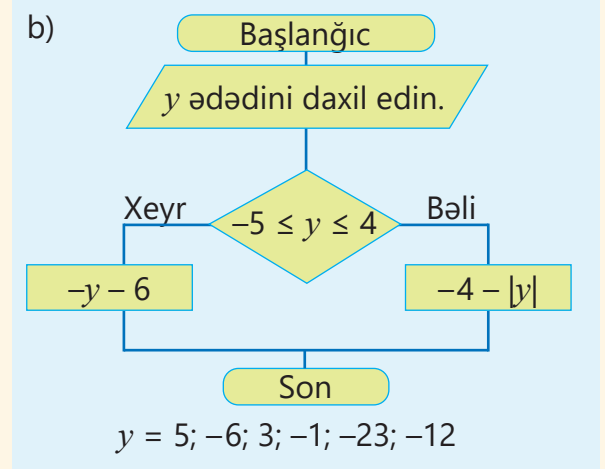
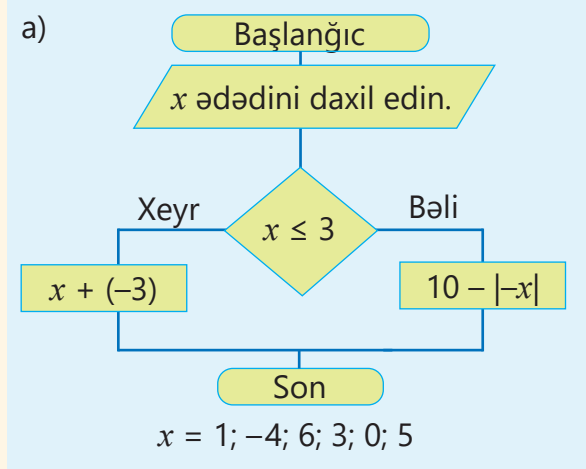
c) $-1 - 2 - 3 - \dots - 20 - 21 + 20 + \dots + 3 + 2 + 1$

b) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9 - 10$

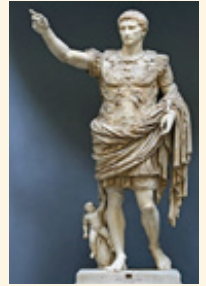
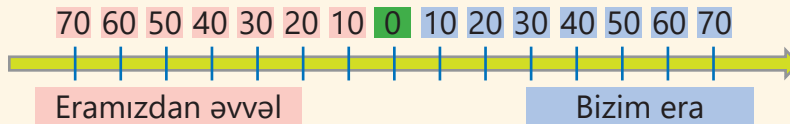
d) $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 97 - 98 + 99 - 100$

- 10 Şərtlərə uyğun üç nümunə göstərin.
- Fərqi mənfi ədəd olan iki müsbət tam ədəd
 - Fərqi müsbət ədəd olan iki mənfi tam ədəd
 - Fərqi mənfi ədəd olan iki mənfi tam ədəd
 - Fərqi müsbət ədəd olan iki müxtəlif işarəli tam ədəd

- 11 Verilən ədədlərə alqoritmi tətbiq etdikdə çıxışda hansı ədədlər alınar?

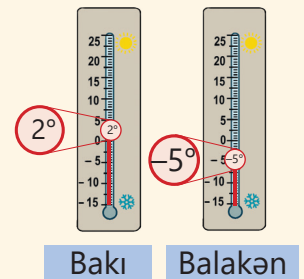


- 12 Birinci Roma imperatoru Oktavian Avqust e.ə. 63-cü ildə anadan olmuş və bizim eranın 14-cü ilində vəfat etmişdir. O neçə yaşında vəfat etmişdir?



- 13 Termometrə Bakı və Balakəndə qış günlərinin birində günorta havanın temperaturu göstərilmişdir. Eyni vaxtda temperatur Şamaxıda Balakəndən 2°C yuxarı, Qubadan isə 3°C aşağı oldu.

- Bu yerlərdən hansında temperatur ən aşağı olmuşdur?
- Soyuqdan istiyə doğru düzəldə Şamaxı hansı yerlər arasında olar?
- Ən isti və ən soyuq olan yerlərdə temperatur fərqi nə qədər olar?

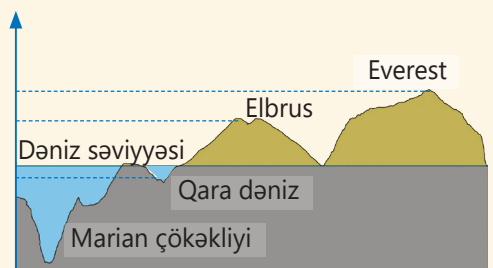


- 14 Marian çökəkliyinin dərinliyi dəniz səviyyəsindən 11034 m, Qara dənizin dərinliyi isə dəniz səviyyəsindən 2210 metrdir. Everest zirvəsi dəniz səviyyəsindən 8848 m, Elbrus dağının zirvəsi isə 5642 m yüksəklikdə yerləşir.

- Bu obyektlərin dənizdən olan səviyyələrini mənfi və müsbət ədədlərlə ifadə edin.

- Elbrus dağının zirvəsi ilə Qara dənizin dərinliyi arasında səviyyə fərqi nə qədərdir?

- Ən dərin çökəklik və ən yüksək zirvə arasında səviyyə fərqi nə qədərdir?

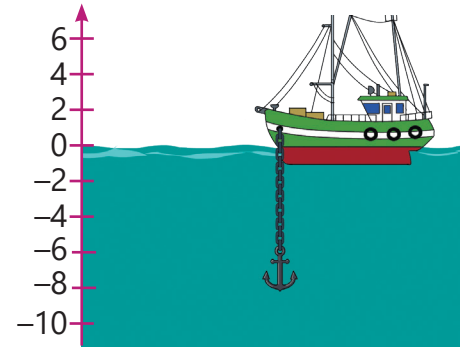


3.6. Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi

Araşdırma-müzakirə

Gəminin lövbəri bir saniyədə 2 m dərinliyə enir.

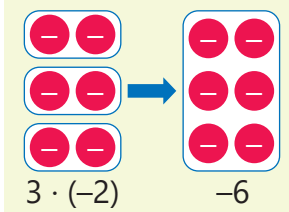
- Lövbər suya daxil olandan 3 saniyə, 4 saniyə və 5 saniyə sonra dəniz səviyyəsindən hansı dərinlikdə olar? Bunu tam ədədlərin vurulması ilə necə tapmaq olar?
- Neçə saniyədən sonra lövbər dəniz səviyyəsindən 10 m aşağıda olar? Bunu tam ədədlərin bölünməsi ilə necə tapmaq olar?



Öyrənmə Müxtəlif işarəli tam ədədlərin vurulması

- Müsbət ədədlə mənfi ədədin hasilini mənfi ədədi təkrar toplamaqla tapmaq olar.

Məsələn, $3 \cdot (-2) = ?$

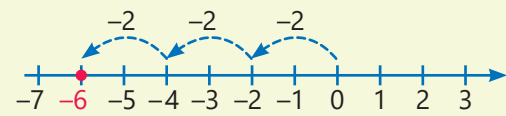


-2 ədədi 3 dəfə toplanır.

$$3 \cdot (-2) = \underbrace{(-2) + (-2) + (-2)}_3 = -6$$

$$3 \cdot (-2) = -6$$

Bunu ədəd oxunda 0-dan başlayaraq 3 dəfə 2 vahid sola saymaqla təsvir etmək olar.



- Mənfi ədədin müsbət ədədə hasilini vurmanın yerdəyişmə xassəsinə əsasən belə tapmaq olar. Məsələn, $(-2) \cdot 3 = ?$

$$(-2) \cdot 3 = 3 \cdot (-2) = -6.$$

Beləliklə, müsbət ədədlə mənfi ədədin hasilini tapmaq üçün onların modullarının hasilini tapılır və qarşısına "-" işarəsi yazılır. Məsələn, $-4 \cdot 5 = ?$

$$\begin{aligned} &\text{Ədədlərin modulları vurulur.} \\ &|-4| \cdot |5| = 4 \cdot 5 = 20 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &\text{Qarşısına "-" işarəsi yazılır.} \\ &-4 \cdot 5 = -20 \end{aligned}$$

- Mənfi və müsbət ədədin hasilini mənfi ədəddir.



Yadda saxla!

- İxtiyari ədədin -1 ədədi ilə hasilini həmin ədədin əksi olan ədədə bərabərdir.

$$-1 \cdot 2 = -2$$

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



$$-1 \cdot a = -a$$

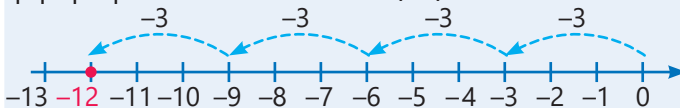
Çalışma

1. Hasilini tapın. Bir neçə cavabın doğruluğunu ədəd oxunda yoxlayın.

NÜMUNƏ $4 \cdot (-3)$

Həlli

$$|4| \cdot |-3| = 4 \cdot 3 = 12; \quad 4 \cdot (-3) = -12$$



Açıqlama

Vuruqların modulları hasilini tapılır və qarşısına "-" işarəsi yazılır. Cavab ədəd oxunda yoxlanılır.

- a) $2 \cdot (-8)$ c) $-5 \cdot 6$ e) $-3 \cdot 3$ g) $-10 \cdot 6$ i) $12 \cdot (-12)$
 b) $-2 \cdot 4$ d) $4 \cdot (-1)$ f) $-6 \cdot 8$ h) $8 \cdot (-11)$ j) $-15 \cdot 16$

2 Cavabı vurma əməli ilə tapın. Bir neçə cavabı təkrar toplama ilə yoxlayın.

a) $-1 + (-1) + (-1) + (-1) + (-1)$

d) $-9 + (-9) + (-9) + (-9) + (-9) + (-9)$

b) $-2 + (-2) + (-2) + (-2)$

e) $-15 + (-15) + (-15) + (-15) + (-15)$

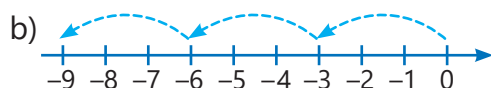
c) $-8 + (-8) + \dots + (-8) + (-8)$

f) $-21 + (-21) + \dots + (-21) + (-21)$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{12}$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{10}$

3 Ədəd oxunda verilən təsvirə uyğun vurma əməlinə aid misal yazın. Cavabı təkrar toplama ilə yoxlayın.



4 Fikirlərdən hansı doğrudur? Nümunələrlə izah edin.

- a) İki vuruqdan biri -1 olarsa, hasil digər vuruğun əksi olan ədədə bərabərdir.
 b) Üç eyni işarəli ədədin hasili müsbət ədəddir.
 c) Vuruqlardan biri sıfır olarsa, hasil sıfıra bərabərdir.

Öyrənmə Eyni işarəli tam ədədlərin vurulması

İki mənfi ədədin hasili bu ədədlərin modulları hasilinə bərabərdir. Məsələn, $(-4) \cdot (-2) = ?$

Ədədlərin modulları vurulur.

$$|-4| \cdot |-2| = 4 \cdot 2 = 8$$



Qarşısına işarə yazılır.

$$-4 \cdot (-2) = 8$$



Yadda saxla!

İki eyni işarəli ədədin hasili müsbət, müxtəlif işarəli ədədin hasili isə mənfi ədəddir.

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$-3 \cdot (-6) = 18$$

$$3 \cdot (-6) = -18$$

$$-3 \cdot 6 = -18$$



+	×	+	=	+
-	×	-	=	+
+	×	-	=	-
-	×	+	=	-

5 Hasili tapın.

a) $-3 \cdot (-7)$

c) $-5 \cdot (-4)$

e) $-6 \cdot (-8)$

g) $-14 \cdot (-6)$

i) $-13 \cdot (-5)$

b) $-2 \cdot (-1)$

d) $-4 \cdot (-4)$

f) $-9 \cdot (-11)$

h) $-7 \cdot (-12)$

j) $-18 \cdot (-10)$

6 Müqayisə edin.

a) $-3 \cdot 5$ və $-5 \cdot 3$

c) $2 \cdot (-12)$ və $-4 \cdot 7$

e) $5 \cdot (-6)$ və $-16 - 16$

b) $-4 \cdot (-5)$ və $-6 \cdot (-4)$

d) $-20 + |-4|$ və $-1 \cdot (-16)$

f) $16 \cdot |-4|$ və $-8 \cdot 9$

- 7 Boş xanalara uyğun ədədləri şifahi tapın. Yerinə yazmaqla cavabı yoxlayın.

$$\square \cdot (-2) = -6$$

$$-8 \cdot \square = -24$$

$$\square \cdot (-10) = 50$$

$$\square \cdot (-4) = 16$$

$$\square \cdot (-3) = 9$$

$$\square \cdot (-20) = -60$$

$$-12 \cdot \square = 0$$

$$-14 \cdot \square = -28$$



DİQQƏT!

Vurmanın xassələri tam ədədlər üçün də ödənilir.

Yerdəyişmə xassəsi	$a \cdot b = b \cdot a$ $-2 \cdot 6 = 6 \cdot (-2)$
Qruplaşdırma xassəsi	$a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ $3 \cdot (-2) \cdot 5 = (3 \cdot (-2)) \cdot 5 = 3 \cdot ((-2) \cdot 5)$
Paylama xassəsi	$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ $(-5 + 4) \cdot 2 = -5 \cdot 2 + 4 \cdot 2$
Sıfıra vurma	$a \cdot 0 = 0$
Vahidə vurma	$a \cdot 1 = a$



Fikirləş!

Mənfi vuruqların tək, yaxud cüt sayda olması hasilin işarəsinə necə təsir edir? Nümunələrlə izah edin.

- 8 Hasili tapın.

NÜMUNƏ $-3 \cdot (-10) \cdot (-2)$

Həlli	Açıqlama
$ -3 \cdot -10 \cdot -2 = 60$	Vuruqların mütləq qiymətlərinin hasili tapılır.
$-3 \cdot (-10) \cdot (-2) = -60$	Mənfi işarəli vuruqların sayı tək olduğu üçün hasilin qarşısına “-” işarəsi yazılır.

a) $-4 \cdot (-2) \cdot (-3)$

b) $-2 \cdot (-5) \cdot (-6)$

c) $-7 \cdot 5 \cdot (-6)$

d) $-2 \cdot (-8) \cdot (-3) \cdot (-4)$

- 9 Hesablama aparmadan hasilin müsbət və ya mənfi olduğunu müəyyən edin.

a) $-2 \cdot (-6)$

b) $5 \cdot (-3)$

c) $6 \cdot (-8) \cdot (-8)$

d) $15 \cdot 5 \cdot (-3)$

e) $-2 \cdot (-4) \cdot 10 \cdot (-1)$

- 10 Şifahi hesablayın.

a) $-2 \cdot (-6) \cdot 5$

c) $-25 \cdot 7 \cdot 4$

e) $18 \cdot (-50) \cdot (-2)$

g) $-12 \cdot (-8) \cdot (-125)$

b) $-1 \cdot 2 \cdot 0 \cdot 6$

d) $2 \cdot 1 \cdot (-15)$

f) $-17 \cdot 0 \cdot (-4)$

h) $-2 \cdot (-4) \cdot 5 \cdot (-25)$

- 11 Dəyişənin verilmiş qiymətində ifadənin qiymətini hesablayın.

a) $m = -3$ olduqda, $2 \cdot m$

c) $a = -5$ olduqda, $-30 \cdot a$

e) $b = -12$ olduqda, $-4 \cdot b$

b) $n = -7$ olduqda, $n \cdot (-7)$

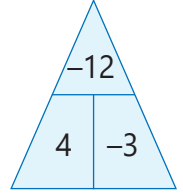
d) $k = -3$ olduqda, $-k \cdot 9$

f) $c = -2$ olduqda, $-45 \cdot (-c)$

Öyrənmə Tam ədədlərin bölünməsi

Vurma və bölmənin əlaqəsinə əsasən tam ədədlərin bölünməsindən alınan qisməti tapmaq olar. Məsələn, $-12 : (-3) = ?$

$$-3 \cdot 4 = -12 \quad \rightarrow \quad -12 : (-3) = 4$$



• İki eyni işarəli tam ədədin qismətini tapmaq üçün onların modullarının qisməti tapılır və qismət müsbət olduğu üçün, adətən, qarşısına işarə yazılmaz. Məsələn, $-12 : (-3) = ?$

$$\begin{array}{l} \text{Ədədlərin modulları bölünür.} \\ |-12| : |-3| = 12 : 3 = 4 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{Qarşısına işarə yazılmaz.} \\ -12 : (-3) = 4 \end{array}$$

• İki müxtəlif işarəli tam ədədin qismətini tapmaq üçün onların modullarının qisməti tapılır və qarşısında “-” işarəsi yazılır. Məsələn, $-18 : 2 = ?$

$$\begin{array}{l} \text{Ədədlərin modulları bölünür.} \\ |-18| : |2| = 18 : 2 = 9 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{Qarşısına “-” işarəsi yazılır.} \\ -18 : 2 = -9 \end{array}$$



Yadda saxla!

İki eyni işarəli ədədin bölünməsindən alınan qismət müsbət, müxtəlif işarəli ədədin bölünməsindən alınan qismət isə mənfi ədəddir.

$$18 : 6 = 3$$

$$-18 : (-6) = 3$$

$$18 : (-6) = -3$$

$$-18 : 6 = -3$$



$$\begin{array}{l} (+) : (+) = (+) \\ (-) : (-) = (+) \\ (+) : (-) = (-) \\ (-) : (+) = (-) \end{array}$$



Diqqət!

Natural ədədlər üçün bölmə əməlinin xassələri tam ədədlər üçün də ödənilir.

12 Qisməti tapın.

a) $-20 : (-4)$

c) $-28 : (-1)$

e) $0 : (-4)$

g) $-28 : 14$

i) $-76 : (-4)$

b) $-18 : 2$

d) $-30 : (-3)$

f) $-35 : 7$

h) $-100 : 10$

j) $38 : (-1)$

13 Tənlikləri həll edin.

$3 \cdot x = -15$

$-2 \cdot d = -12$

$-28 : z = -4$

$-8 \cdot a = 0$

$n : 6 = -1$

$2 \cdot 5 \cdot y = -20$

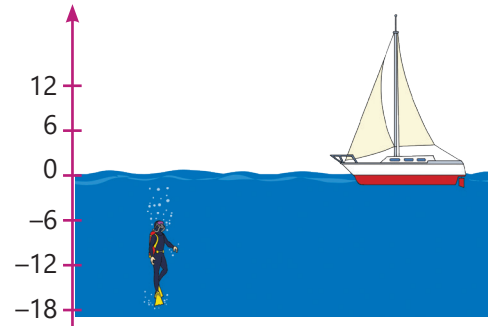
Məsələ həlli

14 Havanın temperaturu gecəyarısı 1°C oldu. 3 saat ərzində hər növbəti saatda havanın temperaturu 2°C aşağı düşdü.

- 3 saatdan sonra havanın temperaturu nə qədər olar?
- Saat neçədə havanın temperaturu -3°C oldu?

15 Dalğıc bir dəqiqədə 6 m üzməklə 3 dəqiqəyə suyun səthinə qalxdı.

- Onun suyun səthindən olan səviyyəsini necə müəyyən etmək olar?
- Dalğıc suyun səthinə 1 dəqiqə tez çatmaq üçün dəqiqədə neçə metr sürətlə qalxmalı idi?



3.7. Tam ədədlər üzərində əməllər

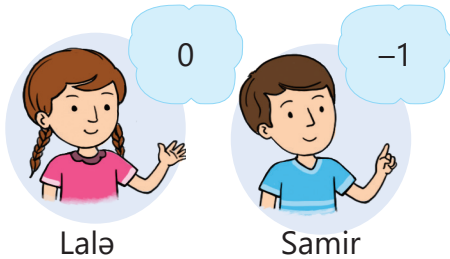
Araşdırma-müzakirə

Uşaqlar lövhədə yazılmış misalı həll edib fərqli cavablar aldılar.

– Onlardan kimin cavabı doğrudur? Fikrinizi əsaslandırın.



$$\begin{aligned} (-1)^1 &= -1 \\ (-1)^2 &= (-1) \cdot (-1) = 1 \\ (-1)^3 &= (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1 \\ (-1)^1 + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{10} &= ? \end{aligned}$$



Öyrənmə Tam ədədin natural üstlü qüvvəti

• Natural ədədlərdə olduğu kimi, tam ədədlərdə də eyni vuruqların hasilini qısa yazmaq üçün onların qüvvətindən istifadə olunur.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ vuruq}} = a^n$$

Burada a – tam ədəd, n – natural ədəddir. Məsələn,

$$\underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{(-2) \text{ vuruğu 3 dəfə təkrarlanır}} = (-2)^3$$

(-2) vuruğu 3 dəfə təkrarlanır.

• İstənilən tam ədədin 1-ci dərəcədən qüvvəti ədədin özünə bərabərdir. $a^1 = a$

• 0 ədədinin istənilən natural üstlü qüvvəti 0-a bərabərdir. $0^n = 0$

• Mənfi ədədin tək dərəcədən qüvvəti mənfi, cüt dərəcədən qüvvəti isə müsbət ədəddir.

Tək ədəd

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

Mənfi ədəd

Cüt ədəd

$$(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$$

Müsbət ədəd



DİQQƏT!

Mənfi ədədi qüvvətə yüksəldərkən qüvvətin əsası mötərizədə yazılır. Məsələn, $(-5)^2$ yazılışı -5 ədədinin kvadratını, -5^2 yazılışı isə 5-in kvadratının əksi olan ədədi bildirir.

$$(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$$

$$-5^2 = -(5 \cdot 5) = -25$$

$$(-5)^2 \neq -5^2$$

Çalışma

1 İfadələri qüvvət şəklində yazın. Qüvvətin əsasını və qüvvətin üstünü müəyyən edin.

$$(-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$$

$$(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6)$$

$$(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$$

2 Hesablayın.

$$6^3$$

$$3^6$$

$$(-6)^3$$

$$(-3)^6$$

$$(-1)^{12}$$

$$(-1)^{13}$$

$$0^3$$

$$(-3)^3$$

$$(-4)^4$$

$$4^4$$

3 a və n -in verilmiş qiymətlərində a^n ifadəsinin qiymətini hesablayın.

a) $a = -7, n = 3$

c) $a = -1, n = 108$

e) $a = 0, n = 215$

g) $a = -4, n = 2$

b) $a = -2, n = 4$

d) $a = -1, n = 109$

f) $a = -8, n = 2$

h) $a = -3, n = 5$

4 Hesablama aparmadan ifadənin qiymətinin mənfə, yaxud müsbət ədəd olduğunu müəyyən edin. Hesablamaqla cavabınızı yoxlayın.

NÜMUNƏ $(-2)^6$

Həlli	Açıqlama
Cavab müsbət ədəddir.	Qüvvətin üstü cüt ədəd olduğu üçün nəticə müsbət ədəddir.
$(-2)^6 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 64$	Qüvvətin qiyməti hesablanır.

a) $(-2)^5$

b) $(-3)^4$

c) $(-1)^6$

d) $(-5)^3$

e) $(-14)^2$

5 Hesablama aparmadan ifadənin qiymətinin mənfə, yaxud müsbət ədəd olduğunu şifahi tapın.

NÜMUNƏ $(-2)^8 \cdot (-1)^7$

Həlli	Açıqlama
$(-2)^8$ müsbət ədəddir.	Qüvvətin üstü cüt ədəddir.
$(-1)^7$ mənfə ədəddir.	Qüvvətin üstü tək ədəddir.
$(-2)^8 \cdot (-1)^7$ hasilə mənfə ədəddir.	Müsbət və mənfə ədədin hasilə mənfə ədəddir.

a) $(-1)^6 \cdot (-2)^3$

b) $(-3)^4 \cdot (-6)^2$

c) $(-5)^5 \cdot (-2)^3$

d) $(-4)^7 \cdot (-3)^5$

6 Müqayisə edin.

a) $(-1)^4$ və -1^4

c) $(-5)^3$ və -5^2

e) -8^2 və -6^3

g) $-2^4 \cdot (-1)^5$ və -4^2

b) $(-1)^3$ və -1^2

d) -2^6 və $(-4)^3$

f) -1^6 və $-(-2)^3$

h) $-3^3 \cdot (-2)^2$ və -12^2

7 Suallara cavab verin.

a) Ən böyük ikirəqəmli mənfə ədədin 5-ci qüvvəti neçədir?

b) Ən böyük dördəqəmli mənfə ədəd hansı ədədin kubudur?

c) Hasilə -5 ədədinə bərabər olan iki tam ədədin cəminin 4-cü qüvvəti neçədir?

Öyrənmə Əməllər ardıcılığı

• Mötərizə (və ya modul işarəsi) daxil olan ifadələrdə ilkin olaraq mötərizənin (və ya modul işarəsinin) daxilindəki ifadənin qiyməti hesablanır.

$$-2 \cdot |-8 + 3| = -2 \cdot |-5| = -2 \cdot 5 = -10$$

• Tam ədədin qüvvəti daxil olan ifadələrin qiymətini hesablayarkən qüvvətə yüksəltmə ilkin yerinə yetirilir.

$$-3 + 5 \cdot (-2)^2 = -3 + 5 \cdot 4 = -3 + 20 = 17$$



Yadda saxla!

Qüvvət, modul və mötərizə daxil olan ifadələrin qiyməti bu ardıcılıqla hesablanır.

- 1 Əvvəlcə mötərizə, yaxud modul işarəsi daxilindəki əməllər yerinə yetirilir.
- 2 Qüvvətə yüksəltmə
- 3 Vurma və bölmə (soldan-sağa)
- 4 Toplama və çıxma (soldan-sağa)

$$|-6 + 4| \cdot (-2)^3 = -16$$

$$1 \quad |-6 + 4| = |-2| = 2$$

$$2 \quad (-2)^3 = -8$$

$$3 \quad 2 \cdot (-8) = -16$$

$$\frac{2^4 - |-8 + 7|}{-3} = -5$$

$$1 \quad |-8 + 7| = |-1| = 1 \quad 3 \quad 16 - 1 = 15$$

$$2 \quad 2^4 = 16$$

$$4 \quad \frac{15}{-3} = -5$$

- 8 İfadənin qiymətini tapın.

NÜMUNƏ $-30 - 8 : |-7 + 5| \cdot (-3)^2$

Həlli	Açıqlama		
5 3 1 4 2 $-30 - 8 : -7 + 5 \cdot (-3)^2 = -66$ 1 2 3 4 5 $\begin{aligned} & -7 + 5 = -2 = 2 \\ & (-3)^2 = 9 \\ & 8 : 2 = 4 \\ & 4 \cdot 9 = 36 \\ & -30 - 36 = -66 \end{aligned}$	Əməllər ardıcılığı müəyyən olunur. Cəm tapılır və onun modulu hesablanır. Qüvvət hesablanır. Bölmə əməli yerinə yetirilir. Vurma əməli yerinə yetirilir. Çıxma əməli yerinə yetirilir və ifadənin qiyməti tapılır.		
a) $3^2 + 18 : (-2)$	c) $-10^2 - (-50) : 5$	e) $ 4 - 6^2 : 8$	g) $-9 + \frac{2 - 20}{(-1)^5}$
b) $-8^2 : (-4)^2$	d) $\frac{(-2)^2}{1 - 3} + 2$	f) $ -2^3 - 1 : (-3)^2$	h) $-10 + 27 : (-3)^2$

- 9 Əməlləri yerinə yetirin.

$$a) -18 \cdot 3 - 12 : (-2)$$

$$c) 3 \cdot (-6) - (-4) : (-1)$$

$$e) -18 + 8^2 \cdot ((-4) + 4)$$

$$b) -9^2 : 27 - (-20) : 10$$

$$d) -18 - |-68 + 4| : (-2)^5$$

$$f) -18 \cdot (-5^2 : (-5) - 5)$$

- 10 Mötərizələri elə qoyun ki, doğru bərabərlik alınsın.

$$a) 2 \cdot (-5) + (-3) : 1 = -16$$

$$b) 60 : (-2)^2 + (-1) \cdot 2 = 28$$

$$c) -5 - 5^2 : 5 - 7 = -3$$

- 11 Hesablayın və müqayisə edin.

$$a) -25 - 2 \text{ və } 60 : (-2)$$

$$c) (-6)^3 \text{ və } -43 \cdot (-1)^2$$

$$e) (-3) \cdot (-2 + 2) \text{ və } 64 : (-2)^4$$

$$b) -24 : |-2^2 - 10| : (-5) \text{ və } 4$$

$$d) |-3^3 + 20| \text{ və } (-3)^2$$

$$f) 12^2 : (-9 - 3) \text{ və } 12$$

- 12 Uyğun ədədi ifadələr yazın və qiymətini hesablayın.
- a) -2 və 5 ədədlərinin cəminin kubu c) 6 və -8 ədədlərinin fərqlinin kvadrati
b) -4 -ün kubu bölünsün -8 d) 2 və -3 ədədlərinin cəminin 7 -ci qüvvəti

- 13 Dəyişənin verilmiş qiymətlərində ifadələrin qiymətini hesablayın.

a) $a = -2$; $b = -8$ olduqda

$a + b : 4$

$-a^2 + 4b$

$ab - 4 \cdot (-1)$

b) $a = -1$; $b = 6$; $c = 3$ olduqda

$|-b + ac|$

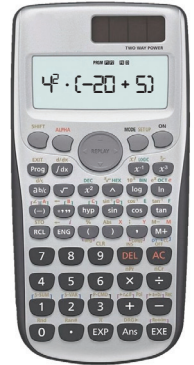
$-c : a - b$

$b : (a + c)$

Öyrənmə Elmi kalkulyatorda hesablamalar

Daha mürəkkəb hesablamalar aparmaq üçün elmi kalkulyatordan istifadə olunur. Elmi kalkulyatorda mənfi ədədləri daxil etmək üçün $\pm$, yaxud $(-)$ düyməsindən, qüvvətə yüksəltmək üçün x^y , yaxud $\wedge$ düyməsindən istifadə olunur. Məsələn, elmi kalkulyatorda $4^2 \cdot (-20 + 5)$ ifadəsinin qiymətini tapmaq üçün düymələri bu ardıcılıqla basmaq olar.

$4 \ x^y \ 2 \ * \ (\ - \ 2 \ 0 \ + \ 5 \) \ =$



- 14 Elmi kalkulyatordan istifadə etməklə hesablayın.

a) $180 : (-3)^2 - 16^2$

c) $-35 \cdot (-6) - (-3)^5$

e) $126 + 5^3 \cdot (12 + (-2)^5)$

b) $20^3 : (-22 + (-3) \cdot 6)$

d) $1235 \cdot ((-3)^3 + 287)$

f) $(-6^3 + 21) \cdot (-5^3 - (-3^4))$

- 15 a və n -in hansı qiymətlərində $(-a)^n = -a^n$ bərabərliyi doğrudur?

a) $n = 2, a = -2$

b) $n = 3, a = -2$

c) $n = 2, a = 2$

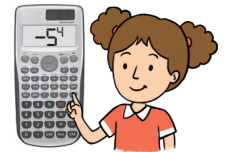
d) $n = 3, a = 2$

Məsələ həlli

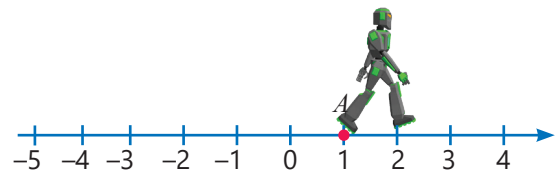
- 16 Elxan fikrində bir ədəd tutdu. Bu ədədin kvadrati 4 -ə bərabərdir. Həmin ədədi 3 -cü dərəcədən qüvvətə yüksəltəndə özündən kiçik ədəd alınır. Elxan fikrində hansı ədədi tutmuşdu?



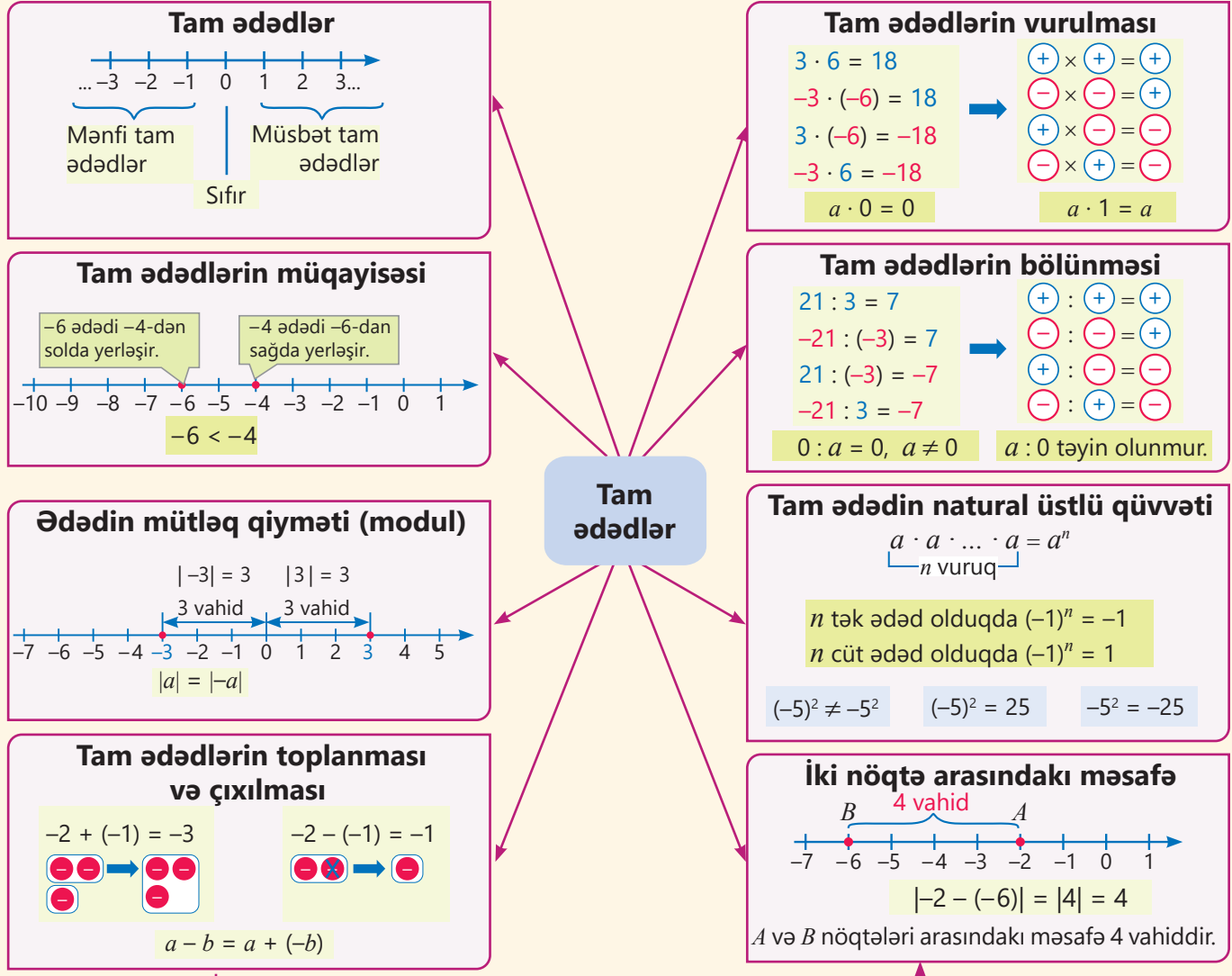
- 17 Səbinə kalkulyatorda -5 ədədinin 4 -cü qüvvətini hesabladı və -625 cavabını aldı. O hansı səhvə yol verə bilərdi?



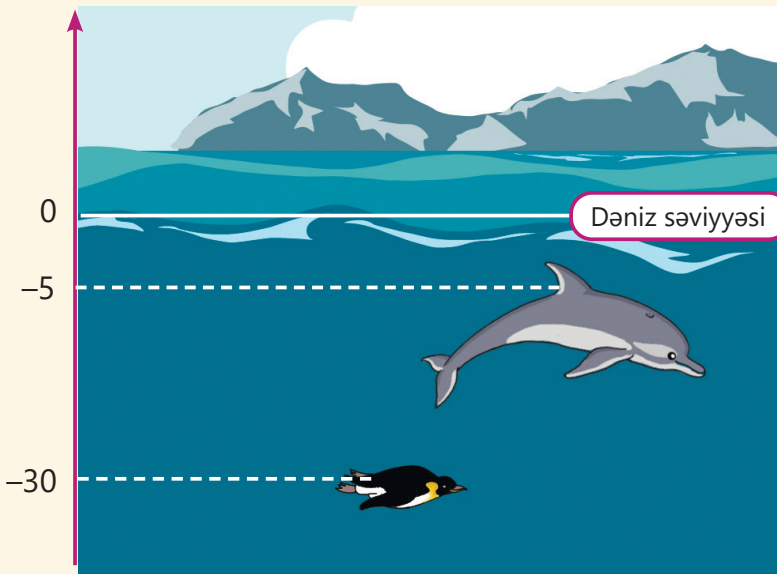
- 18 Robot yalnız "2 vahid irəli, 5 vahid geri" komandasını icra edir. Başlanğıc anda A (1) nöqtəsində dayanan robot algoritmi 3 dəfə yerinə yetirəndən sonra F nöqtəsinə çatdı. Bu nöqtənin koordinatını tapmaq üçün ifadə yazın və qiymətini hesablayın.



XÜLASƏ



İlkin problemin həlli



- Delfinin dəniz səviyyəsindən üzdüüyü dərinlik tapılır.

$$6 - 11 = -5$$

Delfin dəniz səviyyəsindən 5 m dərinlikdə üzürdü.

- 3 dəqiqədən sonra pinqvinin dəniz səviyyəsindən hansı dərinlikdə olduğu tapılır:

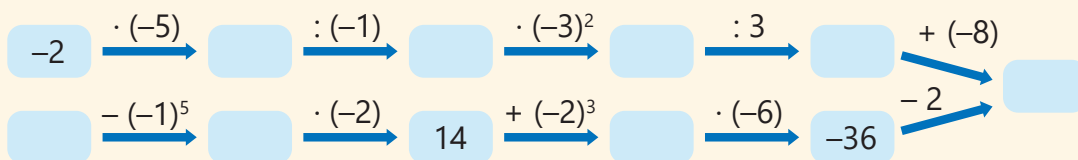
$$-90 + 3 \cdot 20 = -30$$

3 dəqiqədən sonra pinqvin dəniz səviyyəsindən 30 m dərinlikdə olar.

Dəniz səviyyəsini 0 qəbul etməklə delfin dəniz səviyyəsindən 5 m, pinqvin isə 30 m dərinlikdə olar.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Boş xanalara uyğun ədədləri müəyyən edin.



2. Cədvəli tamamlayın.

a)

x	5	-3		-18	
$2x$			-16		-98

b)

x	-3		-4		-12	
$x + 6$		-10		2		0

3. $n = 2$ və $n = 3$ olduqda müqayisə edin.

$$-(-3)^n \text{ və } (-5)^n$$

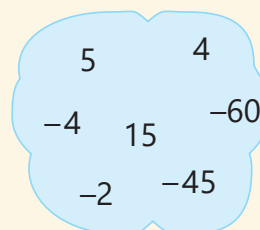
$$(-4)^n \text{ və } 6^n$$

$$3^n \text{ və } (-1)^n$$

$$-2^n \text{ və } -(-6)^n$$

4. Verilən ədədlər arasından elə ikisini seçin ki:

- Cəmi ən böyük olsun.
- Fərqi ən kiçik olsun.
- Hasili ən kiçik olsun.
- Qisməti ən böyük olsun.



5. Bütün tam ədədlər üçün doğru olan fikirləri müəyyən edin.

- Tam ədəd ya mənfi, ya da müsbət ola bilər.
- İki mənfi tam ədədin hasili müsbət tam ədədə bərabərdir.

6. Tənliyi həll edin.

$$a) x + (-3) = -18$$

$$c) x - (-6) = -22$$

$$e) -15 - 2x = -27$$

$$g) 4 \cdot (x + (-6)) = 20$$

$$b) y : 2 = -20$$

$$d) -4y = 0$$

$$f) -7y + 14 = 28$$

$$h) y + 8y = -72$$

7. Dəyişənə sıfır, mənfi və müsbət qiymət verməklə bərabərsizliyi hər üç hal üçün yoxlayın.

Hansı halda doğru, hansı halda isə doğru olmadığını müəyyən edin.

$$a) -|d| > |d|$$

$$b) a \leq |a|$$

$$c) -|b| < |b|$$

$$d) -|a| < |-a|$$

8. Hesablayın.

$$a) \frac{1}{2} + (-2)^4 : 4$$

$$c) -3^4 + |-2| \cdot 5$$

$$e) (-33 + 15) \cdot (-2^3 - (-2) \cdot 4^2)$$

$$b) |-2| - (-3)^3$$

$$d) 4,5 + (-1)^8 : 2$$

$$f) -26 - (-5^2 - 25) : 5$$

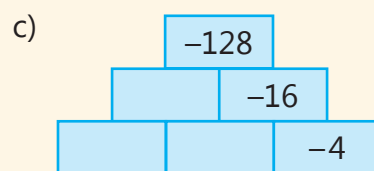
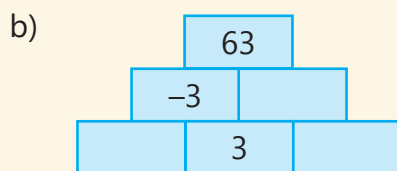
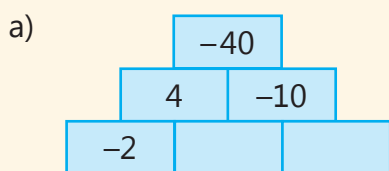
9. Əvvəlcə hesablama aparmadan müqayisə edin. Sonra hesablamaqla cavabınızı yoxlayın.

$$a) (-2)^3 : 8 \text{ və } |-3|$$

$$b) (-1)^{10} \cdot 20 \text{ və } 23 - 25$$

$$c) -4 - 5 \text{ və } 10 - 5^2 : (-1)$$

10. Vurma və bölmənin əlaqəsindən istifadə etməklə boş xanalara uyğun ədədləri tapın.



11. Verilən ədədlərin ədədi ortasını tapın.

a) -28; -3; -6; 9

b) 45; -30; -20; -10; 15

c) -100; -88; -80; -92

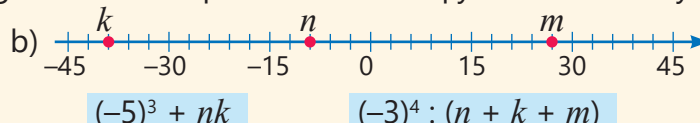
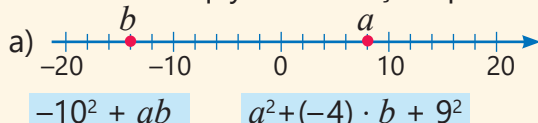
12. Suallara cavab verin.

a) -1; -3 və -5 ədədlərinin ədədi ortası neçəyə bərabərdir?

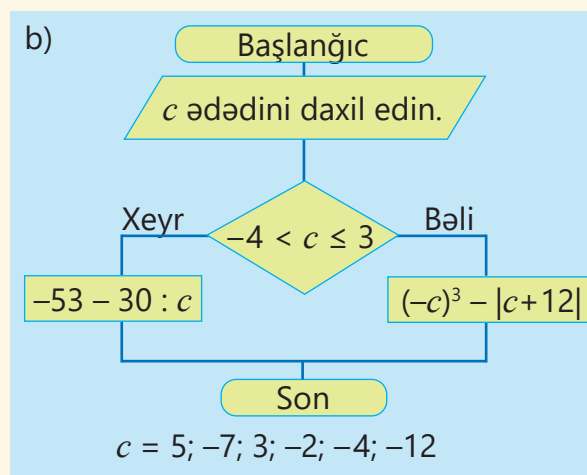
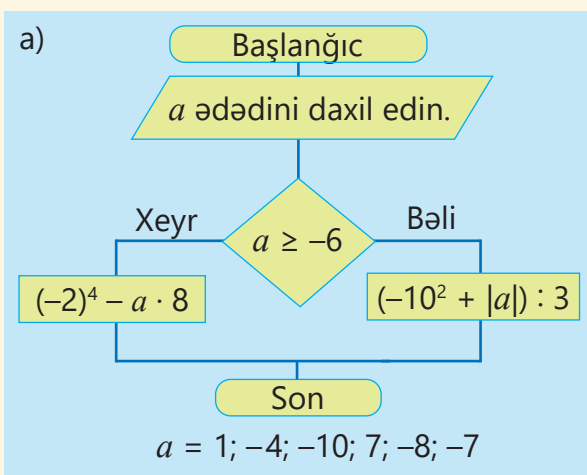
b) Dörd ədədin ədədi ortası -5-ə bərabərdir. Bu ədədlərdən üçü -4; -16 və -35 olarsa, dördüncü ədəd neçəyə bərabər olar?

c) İki ədədin ədədi ortası -10-a bərabərdir. Bu ədədlərə hansı ədədi əlavə etdikdə ədədi orta -7-yə bərabər olar?

13. Ədəd oxunda qeyd olunmuş nöqtələrə uyğun ədədləri tapın və ifadələrin qiymətini hesablayın.



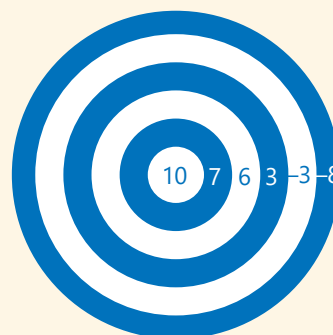
14. Verilən ədədlərə alqoritmi tətbiq etdikdə çıxışda hansı ədədlər alınar?



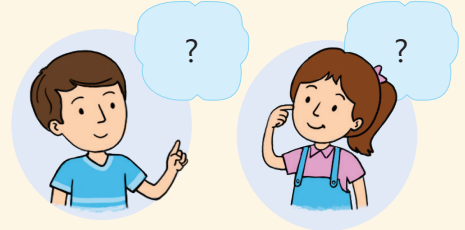
15. Anar və Səbinə oxatma yarışı üçün hədəf lövhəsi hazırladılar və hər biri 6 cəhd etdi. Anar ilk dörd cəhddə oxu müsbət cüt ədədlər olan hissələrə vurdu. O, qalan cəhdlərdə isə oxu mənfi ədədlər yazılmış hissələrə vurmaqla yekunda 17 xal qazandı.

• O hər cəhddə hansı xalları topladı?

• Səbinə ilk dörd cəhddə oxu 7, -3, -3, -3 olan hissələrə vurdu. Səbinənin atdığı son iki ox hansı ədədlər yazılmış hissələrə düşsə, o qalib gələr? Bu zaman o neçə xal toplayar?



16. Aynur və Samir hər biri fikrində bir ədəd tutdu. Aynur fikrində tutduğu ədədi 2-yə vurub üzərinə 15 əlavə etdikdə 3 ədədini aldı. Samir fikrində tutduğu ədəddən 4 çıxıb alınan ədədi 3-ə böldükdə -2 ədədini aldı. Kimin fikrində tutduğu ədəd kiçik idi? Nə qədər?



İfadə yazmaqla məsələni həll edin.

17. Bakı dünyada dəniz səviyyəsindən ən aşağıda yerləşən paytaxt şəhərdir. Onun dəniz səviyyəsindən neçə metr aşağıda yerləşdiyini mənfi ədədlə ifadə etmək olar. Bu ədəd ən böyük ikirəqəmli mənfi ədədin 3 mislindən 2 vahid böyükdür.

- Bakı şəhərinin dəniz səviyyəsindən neçə metr aşağıda yerləşdiyini mənfi ədədlə ifadə edin.
- Həmin ədədin 14-ə qisməti isə Amsterdamın dəniz səviyyəsindən neçə metr aşağıda yerləşdiyini ifadə edir. Amsterdam dəniz səviyyəsindən neçə metr aşağıda yerləşir?
- Bakı və Amsterdamın səviyyələri arasında fərq nə qədərdir?



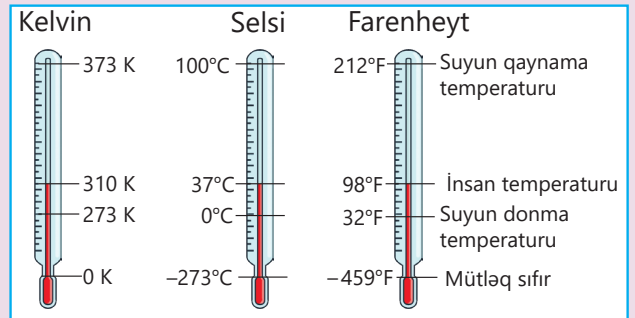
EKSTREMAL TEMPERATUR VƏ MÜTLƏQ SIFIR

Planetimizdə qlobal istiləşmə nəticəsində ekstremal temperatur dəyişikliyi yaranır. Dünyada orta temperatur hər yerdə yüksəlir. Qlobal istiləşmə soyuq bölgələrdə orta temperaturun artmasına, bu isə buzlaqların əriməsinə gətirib çıxarır. Amma Qrenlandiyanın cənubunda "Soyuq damla" (*Cold Blob*) adlanan ərazidə temperatur əksinə, azalır.



Elmi araşdırmalarda çox aşağı temperaturları qeyd etmək üçün Kelvin şkalasından istifadə edilir. 0 K – sıfır dərəcə Kelvin **temperaturun mütləq sıfırı** adlanır. Bu temperatur cismin nəzəri cəhətdən ala biləcəyi ən aşağı temperatur həddidir.

1. Təsvirə əsasən temperaturun Selsi ($^{\circ}\text{C}$) və Kelvin (K) şkalaları arasında əlaqələri düsturla ifadə edin.
2. "Soyuq damla" (*Cold Blob*) adlanan ərazi və bu ərazinin yarada biləcəyi fəsadlar haqqında məlumat toplayın. Bu ərazidə ən aşağı temperaturu Kelvinlə yazın.



3. Yer kürəsində ən aşağı və ən yuxarı temperaturlar qeydə alınmış bir neçə ərazi müəyyən edin. Ən aşağı və ən yuxarı temperaturlar arasında fərqi hesablayın. Bu fərqi Selsi ($^{\circ}\text{C}$) və Kelvin (K) şkalalarında yazın.

4. Mütləq sıfır temperatur və kainatda buna yaxın temperatura malik cisimlər haqqında məlumat toplayın. "Temperaturun mütləq sıfırını almaq olarmı?" adlı təqdimat hazırlayın.

Düzbucaqlı koordinat sistemi

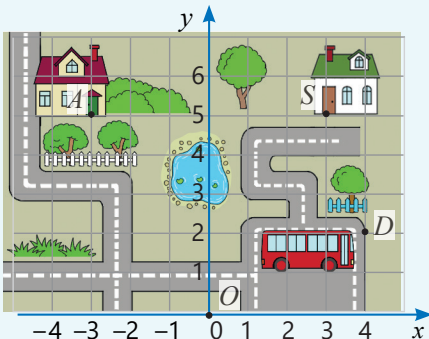
Bu bölmədə öyrənəcəksiniz:

- düzbucaqlı koordinat sistemində nöqtənin koordinatlarını müəyyən etməyi;
- düzbucaqlı koordinat sistemində üfüqi və ya şaquli düz xətlər üzərində yerləşən iki nöqtə arasındakı məsafəni tapmağı;
- düzbucaqlı koordinat sistemində bəzi fiqurların sahəsini hesablamağı;
- düzbucaqlı koordinat sistemində simmetriya və yerdəyişməni tətbiq etməyi.

Cəhd edin!

Şəkildə ərazinin planı verilmişdir.

- Anar və Səbinə avtobusdan D nöqtəsində düşdülər. Səbinə 3 vahid yuxarı, 1 vahid sola getməklə evlərinə çatdı. O hansı nöqtəyə çatdı?
- Anar və Səbinəgilin evləri y oxuna nəzərən simmetrik yerləşir. Anarğilin evinin koordinatlarını tapın. Anar və Səbinəgilin evlərinə uyğun nöqtələr arasındakı məsafə neçə vahiddir?
- Anar dayanacaqdan yuxarı və sola neçə vahid getsə, evlərinə çatar?

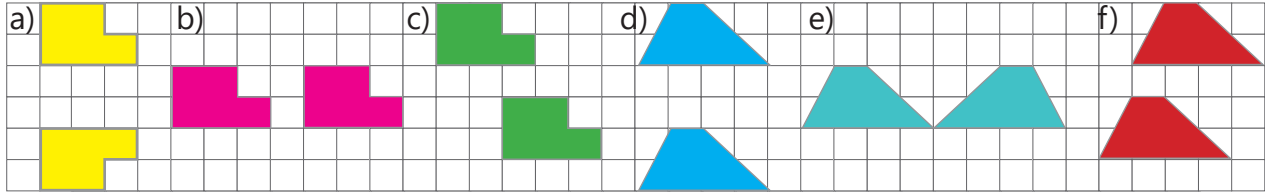


Obyektlərin yerini dəqiq müəyyən etmək üçün koordinat sistemindən istifadə olunur. Koordinat sistemində başlanğıc nöqtəyə və koordinat oxlarına əsasən obyektin yeri təyin edilir. Məsələn, təyyarələrin və gəmilərin hərəkəti, məsafədən idarə olunan robotların yerlərinin dəyişməsi koordinat şəbəkəsində GPS və müxtəlif naviqasiya sistemləri ilə tənzimlənir. GPS (*Global Positioning System – Qlobal Mövqəyəyinetmə Sistemi*) peyk naviqasiya sistemidir. Bu sistem vasitəsilə müəyyən vaxtda obyektin yeri haqqında məlumat əldə edilir.



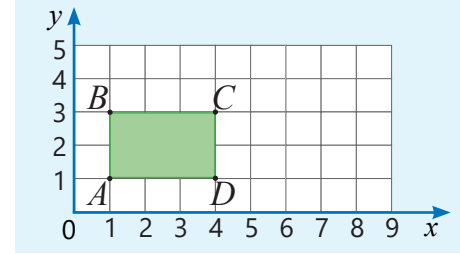
İlkin yoxlama

- 1 Fiqurların güzgü əksi olduğunu, yaxud yerini dəyişdiyini müəyyən edin. Fiqurların birindən digərinin necə alındığını izah edin.

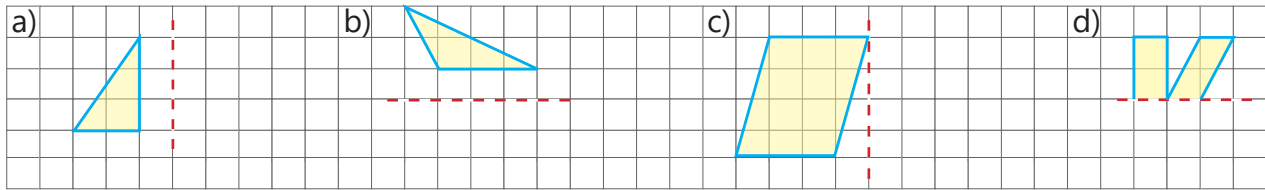


- 2 $ABCD$ düzbucaqlısının şərtlərə uyğun yerini dəyişməklə onu dəftərinizdə çəkin. Alınan düzbucaqlının təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

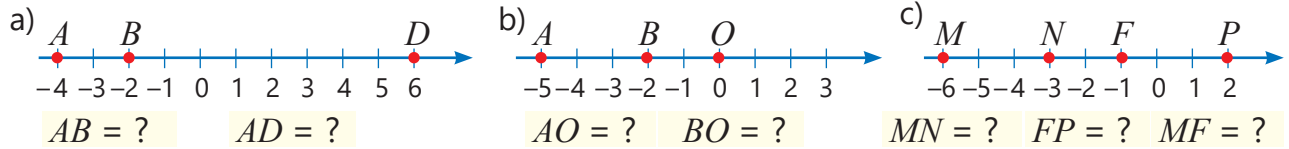
- a) 2 vahid yuxarı
b) 1 vahid sola
c) 3 vahid sağa, 1 vahid aşağı



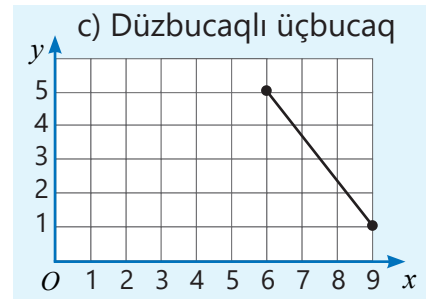
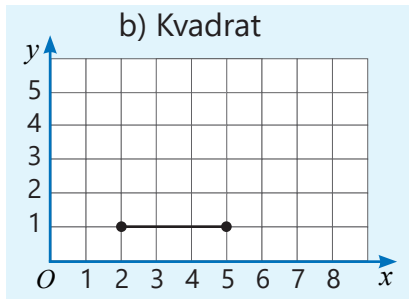
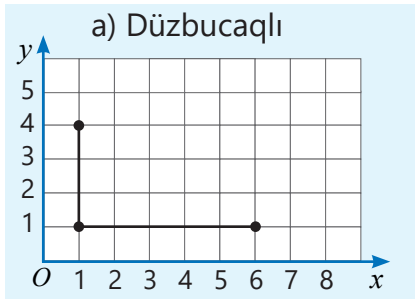
- 3 Fiquru və verilmiş xəttə nəzərən ona simmetrik olan fiquru dəftərinizdə çəkin.



- 4 Ədədin mütləq qiymətindən istifadə etməklə qeyd olunan parçaların uzunluğunu tapın.

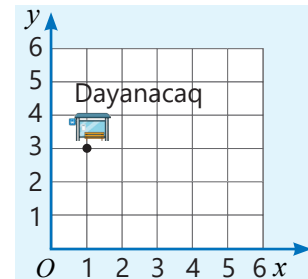


- 5 Verilmiş təpə nöqtələrinə görə çoxbucaqlının digər təpə nöqtələrini tapın və koordinatlarını yazın. Uyğun fiqurları dəftərinizdə çəkin və sahələrini vahid kvadrlarla tapın.



- 6 Koordinat şəbəkəsində dayanacaqdan 4 vahid sağda, 1 vahid yuxarıdakı nöqtədə market, marketdən 4 vahid aşağıdakı nöqtədə isə muzey yerləşir.

- Market və muzeyin yerləşdiyi nöqtələrin koordinatları neçədir?
- Koordinat şəbəkəsində 1 vahid 200 metrə bərabər olarsa, yalnız şaquli və üfüqi xətlər üzərində hərəkət etməklə muzeydən dayanacağa qədər yolun uzunluğu ən azı neçə metr olar?

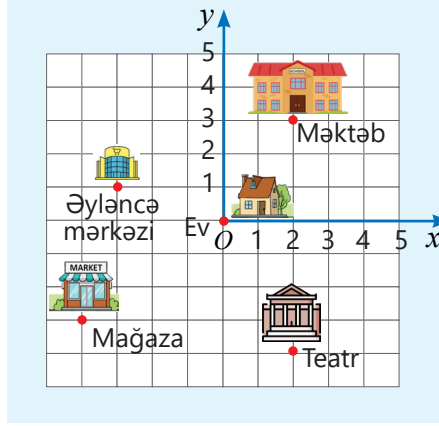


4.1. Düzbucaqlı koordinat sistemi

Araşdırma-müzakirə

Şəkilə Elxanilin evi koordinat başlanğıcında yerləşir.

- O, evdən 2 vahid sağa və 3 vahid yuxarı gedərsə, hara çatar?
- Elxan evdən əyləncə mərkəzinə, teatra, yaxud mağazaya necə gedə bilər? Koordinat oxlarını sola və aşağıya doğru uzatmaqla bu məkanların koordinatlarını necə yazmaq olar?



Açar sözlər

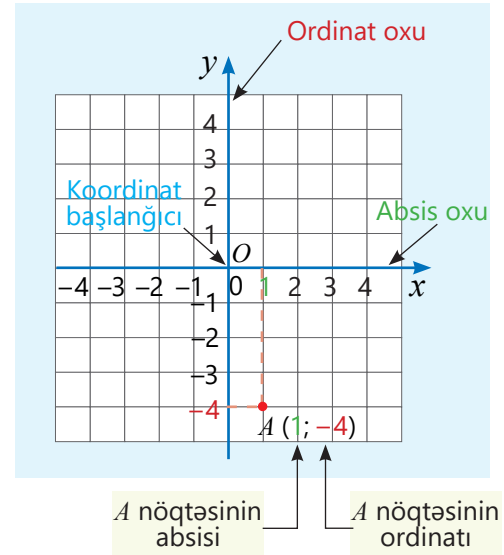
- koordinat başlanğıcı
- koordinat oxları
- koordinat cütü
- absis oxu (x oxu)
- ordinat oxu (y oxu)
- Dekart koordinat sistemi
- rüb

Öyrənmə Düzbucaqlı koordinat sistemi

- Müstəvi üzərində nöqtənin yerini bir-birinə perpendikulyar çəkilmiş üfüqi və şaquli **koordinat oxları** vasitəsilə təyin etmək olar. Üfüqi ox **absis oxu** (x oxu), şaquli ox isə **ordinat oxu** (y oxu) adlanır. Oxlar müsbət istiqaməti göstərir və onlar üzərində vahid parçalar, adətən, eyni uzunluqda seçilir. Koordinat oxlarının kəsişmə nöqtəsi O ilə işarə olunur və **koordinat başlanğıcı** adlanır. Belə təyin olunan koordinat sistemində **düzbucaqlı koordinat sistemi** və ya **Dekart koordinat sistemi** deyilir.

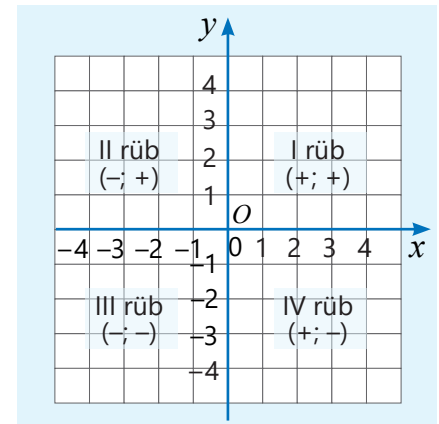
Koordinat sisteminin təyin olunduğu müstəvi **koordinat müstəvisi** adlanır. Müstəvi üzərində hər bir nöqtənin yeri $(x; y)$ **koordinat cütü** ilə müəyyən olunur. Məsələn, $O(0; 0)$, $A(1; -4)$. Koordinat cütündə birinci koordinata **nöqtənin absisi**, ikinci koordinata isə **nöqtənin ordinatı** deyilir.

- Düzbucaqlı koordinat sistemində hər hansı A nöqtəsinin koordinatlarını təyin etmək üçün bu nöqtədən absis və ordinat oxlarına perpendikulyar xətlər çəkilir. Bu oxlarla kəsişmə nöqtələrinin uyğun koordinatları A nöqtəsinin absisini və ordinatını bildirir.



Yadda saxla!

Koordinat oxları koordinat müstəvisini 4 hissəyə ayırır. Bu hissələrə **rüblər** deyilir. Rüblər saat əqrəbinin əksi istiqamətində nömrələnir. Koordinatları verilən nöqtənin hansı rübdə yerləşdiyini onun absis və ordinatının işarəsinə əsasən müəyyən etmək olar.



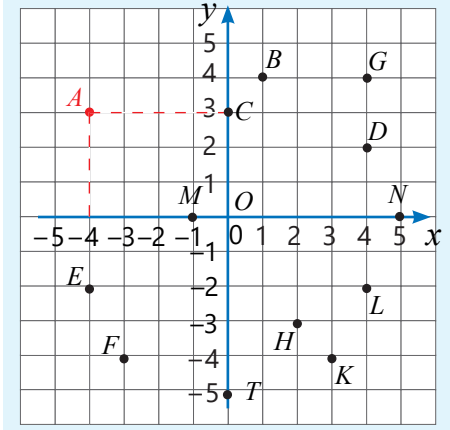
Çalışma

- 1 Düzbucaqlı koordinat sistemində təsvir olunan nöqtələrin koordinatlarını müəyyən edin.

NÜMUNƏ $A (\square; \square)$

Həlli	Açıqlama
$A (-4; 3)$	A nöqtəsindən koordinat oxlarına çəkilən perpendikulyarlar absis oxunu -4 , ordinat oxunu isə 3 nöqtəsində kəsir.

$B (\square; \square)$ $E (\square; \square)$ $H (\square; \square)$ $M (\square; \square)$
 $C (\square; \square)$ $F (\square; \square)$ $L (\square; \square)$ $N (\square; \square)$
 $D (\square; \square)$ $G (\square; \square)$ $K (\square; \square)$ $T (\square; \square)$



- 2 Suallara cavab verin.

a) Hansı nöqtələrin koordinatları düzgün yazılıb? Səhvləri düzəldin.

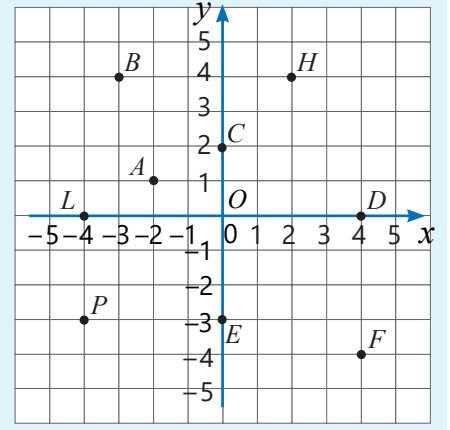
$A (-2; 1)$, $B (4; -3)$, $C (2; 0)$, $D (5; 0)$, $E (-3; 0)$, $F (4; -4)$

b) Hansı nöqtələr absis oxu üzərində yerləşir? Onların koordinatlarını yazın.

c) Hansı nöqtələr ordinat oxu üzərində yerləşir? Onların koordinatlarını yazın.

d) 2-ci rübdə hansı nöqtələr yerləşir? Onların koordinatlarını yazın.

e) A , H , F və P nöqtələri hansı rüblərdə yerləşir?

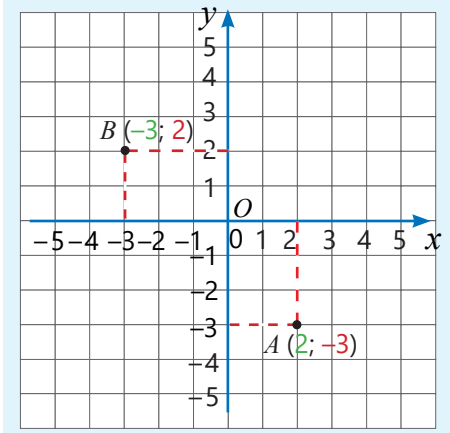


Öyrənmə Koordinatlarına görə nöqtənin qeyd olunması

Koordinatları verilmiş nöqtəni koordinat müstəvisində qeyd etmək üçün əvvəlcə koordinat oxları üzərində nöqtənin absisinə və ordinatına uyğun nöqtələr tapılır. Bu nöqtələrdən koordinat oxlarına çəkilmiş perpendikulyarların kəsişmə nöqtəsi koordinatları verilmiş nöqtə olacaq.

$A (2; -3)$ nöqtəsi x oxunda absisi 2 olan nöqtədən, y oxunda isə ordinatı -3 olan nöqtədən uyğun oxlara çəkilən perpendikulyarların kəsişməsində yerləşir.

$B (-3; 2)$ nöqtəsi x oxunda absisi -3 olan nöqtədən, y oxunda isə ordinatı 2 olan nöqtədən uyğun oxlara çəkilən perpendikulyarların kəsişməsində yerləşir.



Fikirləş!

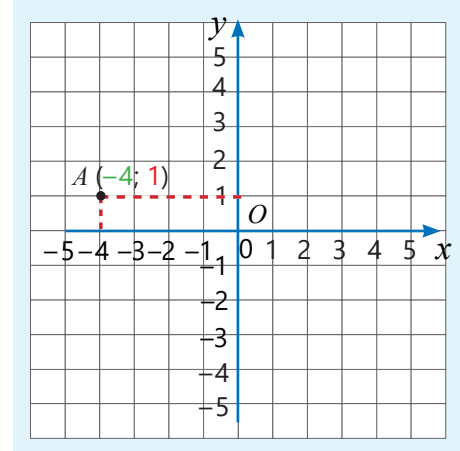
Absisi 0-a bərabər olan nöqtə hansı koordinat oxu üzərində yerləşir?
Ordinatı 0-a bərabər olan nöqtə hansı koordinat oxu üzərində yerləşir?

- 3 Koordinatları verilmiş nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin. Hər nöqtənin hansı rübdə yerləşdiyini müəyyən edin.

NÜMUNƏ $A(-4; 1)$

Həlli	Açıqlama
$A(-4; 1)$ II rüb	A nöqtəsi koordinat başlanğıcından 4 vahid solda, 1 vahid yuxarıda yerləşir.

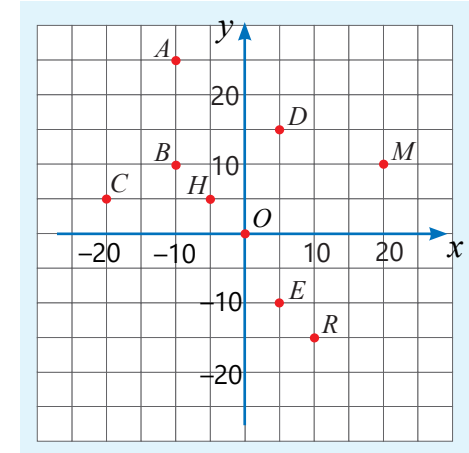
$B(2; 5)$ $C(-1; -2)$ $D(-5; -1)$ $E(4; -4)$ $F(3; -5)$ $G(-1; -4)$



- 4 Tapşırığı yerinə yetirin.
a) Düzbucaqlı koordinat sistemində göstərilən nöqtələrin koordinatlarını müəyyən edin.
b) Verilən koordinatlara uyğun nöqtələri yazmaqla alınan sözü oxuyun.

$(10; -15)$ $(0; 0)$ $(20; 10)$ $(-10; 10)$

- c) Hansı iki nöqtə absis oxuna paralel düz xətt üzərində yerləşir?
d) Hansı iki nöqtə ordinat oxuna paralel düz xətt üzərində yerləşir?



- 5 Verilən nöqtələrdən hansı a) I rübdə; b) II rübdə; c) III rübdə; d) IV rübdə yerləşir? Bu nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin.

$A(-2; 1)$ $B(5; 2)$ $C(5; -1)$ $D(-3; 5)$ $E(-1; 2)$ $F(2; -2)$ $G(-5; -1)$ $H(1; -3)$

- 6 Düzbucaqlı koordinat sistemində verilmiş nöqtələri qeyd edin. Bu nöqtələrdən keçən düz xətt çəkin və koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

a) $A(2; 4)$ və $B(-3; -6)$

b) $A(-4; -1)$ və $B(2; 5)$

c) $A(-2; 2)$ və $B(4; -1)$



Riyaziyyat tarixindən



Rene Dekart
(1596–1650)

Düzbucaqlı koordinat sistemi XVII əsrdə onu inkişaf etdirən fransız riyaziyyatçısı Rene Dekartın şərəfinə *Dekart koordinat sistemi* də adlanır. O, müstəvidə başlanğıc bir nöqtə götürdü, bu nöqtədən üfüqi və şaquli istiqamətlərdə hərəkət etməklə hər hansı bir obyektə necə çatmaq mümkün olduğunu araşdırdı. Bununla da o, müstəvi üzərində hər bir nöqtəni koordinat cütləri ilə ifadə etdi. "Dəyişən kəmiyyətlər" və "funksiya" anlayışlarını da riyaziyyata ilk dəfə Dekart gətirmişdir. O bu anlayışları 1637-ci ildə yazdığı "Həndəsə" kitabında vermişdi.



- 7 Verilən nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin. AB və CD parçalarını çəkin. Kəsişmə nöqtəsini K ilə işarə edin və koordinatlarını tapın.

a) $A(0; 3)$ $B(6; 3)$ $C(1; 1)$ $D(1; 6)$

c) $A(-1; 0)$ $B(-1; 5)$ $C(-4; 3)$ $D(3; 3)$

b) $A(-1; -2)$ $B(-6; -2)$ $C(-3; 5)$ $D(-3; -4)$

d) $A(0; 2)$ $B(0; -4)$ $C(-1; -2)$ $D(5; -2)$

- 8 Verilən nöqtələri koordinat sistemində qeyd edin və ardıcıl birləşdirin. Hansı fiqur alındığını müəyyən edin.

a) $A(-2; 1)$ $B(-1; 4)$ $C(2; 4)$ $D(3; 1)$

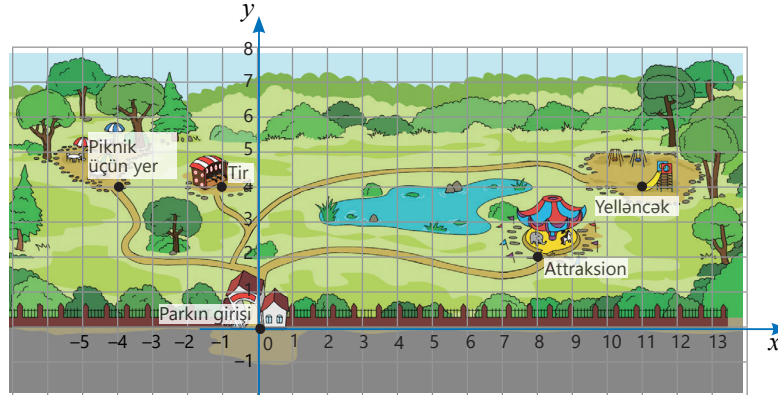
c) $A(-2; -2)$ $B(-2; 4)$ $C(2; 4)$

b) $A(-3; 1)$ $B(2; 1)$ $C(1; -2)$ $D(-4; -2)$

d) $A(0; 0)$ $B(-3; 0)$ $C(-3; -4)$ $D(0; -4)$

Məsələ həlli

- 9 Lalə parkın girişindən başlayaraq 4 vahid yuxarı və 11 vahid sağa hərəkət etdi. Uyğun nöqtələrin koordinatlarını yazın və suallara cavab verin.



- O, attraksiona, yoxsa yelləncəyə çatdı?
- Lalə bu nöqtədən 15 vahid sola getsə, hara çatar?
- Onun çatdığı nöqtədən parkın girişinə şaquli və üfüqi istiqamətlərdə neçə vahid getməklə çatmaq olar?

- 10 Cədvəldə qış günlərinin birində gecə saatlarında havanın temperaturu haqqında məlumat verilib.

x (gecəyarısından neçə saat keçdiyi)	0	1	2	3	4	5
y (havanın temperaturu, °C)	3	0	-2	-4	2	3

- Koordinatları qeyd etməklə xətti diaqram çəkin.
- Xətti diaqramda qeyd olunan nöqtələrin koordinatlarının mənasını izah edin.
- Diaqrama əsasən temperaturun hansı vaxtlarda artıb-azaldığını müəyyən edin.

- 11 Anar düzbucaqlı koordinat sistemində $A(1; -3)$, $B(5; -3)$, $C(2; 2)$, $D(1; 2)$ nöqtələrini qeyd etdi.

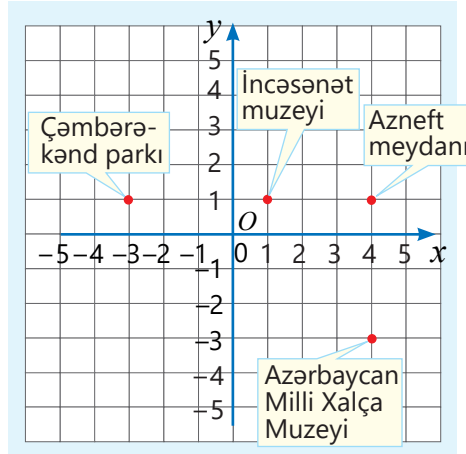
- O bu nöqtələri ardıcıl birləşdirsə, hansı fiqur alınar?
- Anar hansı nöqtənin yerini necə dəyişsə, düzbucaqlı alınar? Bunu neçə üsulla etmək olar? Hər bir hal üçün yeni nöqtənin koordinatlarını yazın.
- Alınan düzbucaqlıların sahəsini və perimetrini tapın.

4.2. Düzbucaqlı koordinat sistemində məsafə

Araşdırma-müzakirə

Düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd olunan nöqtələr arasındakı məsafələrin neçə vahid olduğunu necə tapmaq olar?

- İncəsənət muzeyi və Azneft meydanı;
- İncəsənət muzeyi və Çəmbərəkənd parkı;
- Azneft meydanı və Milli Xalça Muzeyi.



Açar sözlər

- iki nöqtə arasındakı məsafə
- üfüqi düz xətt
- şaquli düz xətt

Öyrənmə Üfüqi düz xətt üzərində yerləşən nöqtələr arasındakı məsafə

Düzbucaqlı koordinat sistemində absis oxuna paralel düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin ordinatları bərabərdir. Məsələn, $A(-3; 2)$ və $B(4; 2)$ nöqtələri x oxuna paralel düz xətt (yaxud üfüqi düz xətt) üzərində yerləşir. **Üfüqi düz xətt** üzərində yerləşən iki nöqtə arasındakı məsafə bu nöqtələrin absisləri fərqi modula bərabərdir.

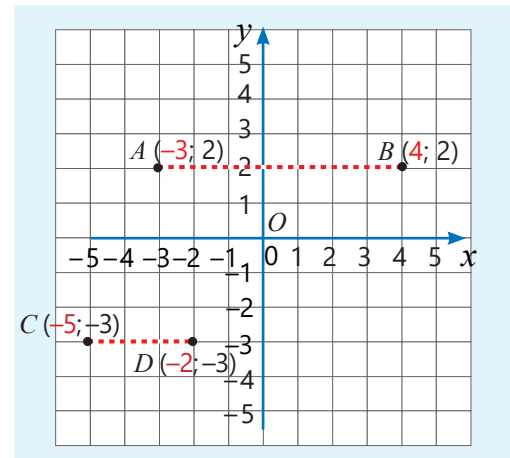
$$AB = |4 - (-3)| = 7 \text{ və ya } AB = |(-3) - 4| = 7$$

AB parçasının uzunluğu 7 vahidə bərabərdir.

$C(-5; -3)$ və $D(-2; -3)$ nöqtələri arasındakı məsafəni də eyni qayda ilə tapmaq olar.

$$CD = |-2 - (-5)| = 3.$$

CD parçasının uzunluğu 3 vahidə bərabərdir.



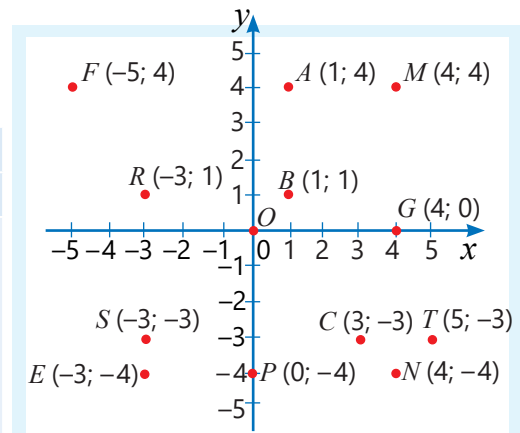
Çalışma

1 Düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd olunan nöqtələr arasındakı məsafələri tapın.

A və F	R və B	P və N	S və C	C və T
S və T	E və P	M və F	O və G	E və N

NÜMUNƏ A və M

Həlli	Açıqlama
$A(1; 4)$ $M(4; 4)$	A və M nöqtələrinin ordinatları bərabər olduğu üçün bu nöqtələr üfüqi düz xətt üzərində yerləşir.
$AM = 4 - 1 = 3$	Absisləri fərqi modulu tapılır.



- 2 Nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin və onlar arasındakı məsafəni tapın.

a) $A(-5; 0)$ və $B(-1; 0)$

c) $C(-6; 1)$ və $D(-4; 1)$

e) $E(3; 0)$ və $F(-5; 0)$

b) $G(0; -1)$ və $H(-3; -1)$

d) $K(-3; 5)$ və $L(3; 5)$

f) $N(-7; -2)$ və $M(1; -2)$

- 3 Düzbucaqlı koordinat sistemi çəkin və verilən nöqtəni qeyd edin. Üfüqi parçanın uzunluğuna görə boş xanaya uyğun koordinatı müəyyən edin. Neçə hal ola bilər?

a)

$AB = 4$

$A(2; 4)$ və $B(\square; 4)$

b)

$MK = 1$

$M(-2; 0)$ və $K(\square; 0)$

c)

$CD = 2$

$C(\square; 2)$ və $D(-3; 2)$

d)

$GF = 3$

$G(1; -1)$ və $F(\square; -1)$

Öyrənmə Şaquli düz xətt üzərində yerləşən nöqtələr arasındakı məsafə

Düzbucaqlı koordinat sistemində ordinat oxuna paralel düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin absisləri bərabərdir. Məsələn, $A(-2; 3)$ və $B(-2; -3)$ nöqtələri y oxuna paralel düz xətt (yaxud şaquli düz xətt) üzərində yerləşir. Şaquli düz xətt üzərində yerləşən iki nöqtə arasındakı məsafə bu nöqtələrin ordinatları fərqi modula bərabərdir.

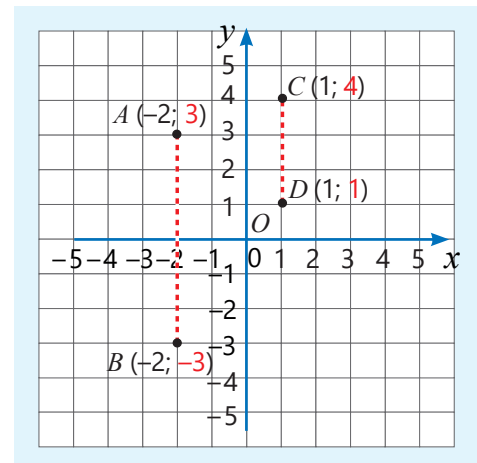
$$AB = |3 - (-3)| = 6 \quad \text{və ya} \quad AB = |(-3) - 3| = 6$$

AB parçasının uzunluğu 6 vahidə bərabərdir.

C və D nöqtələri arasındakı məsafəni də eyni qayda ilə tapmaq olar.

$$CD = |4 - 1| = 3$$

CD parçasının uzunluğu 3 vahidə bərabərdir.

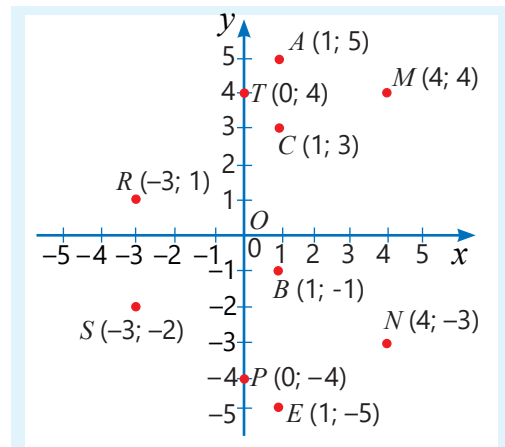


- 4 Düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd olunan nöqtələr arasındakı məsafələri tapın.

NÜMUNƏ A və B

Həlli	Açıqlama
$A(1; 5)$ $B(1; -1)$	A və B nöqtələrinin absisləri bərabər olduğu üçün bu nöqtələr şaquli düz xətt üzərində yerləşir.
$AB = 5 - (-1) = 6$	Ordinatları fərqi modulu tapılır.

A və C	C və B	M və N	O və P	P və T
O və T	R və S	B və E	C və E	A və E



- 5 Nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin və onlar arasındakı məsafəni tapın.

a) $A(-1; 0)$ və $B(-1; -8)$

c) $C(-4; -1)$ və $D(-4; 6)$

e) $E(5; -2)$ və $F(5; -10)$

b) $G(0; -3)$ və $H(0; 1)$

d) $K(3; 5)$ və $L(3; -6)$

f) $N(-5; 3)$ və $M(-5; -3)$

- 6 Düzbucaqlı koordinat sistemi çəkin və verilən nöqtəni qeyd edin. Şaquli parçanın uzunluğuna görə boş xanaya uyğun koordinatı müəyyən edin. Neçə hal ola bilər?

a) $AB = 3$

$A(2; \square)$ və $B(2; 3)$

b) $CD = 1$

$C(5; \square)$ və $D(5; -1)$

c) $MN = 2$

$M(-3; 1)$ və $N(-3; \square)$

d) $EF = 3$

$E(0; -1)$ və $F(0; \square)$

- 7 Nöqtələr arasındakı məsafəni tapın.

a) $A(-3; 0)$ və $B(-3; 6)$

c) $C(5; 7)$ və $D(-2; 7)$

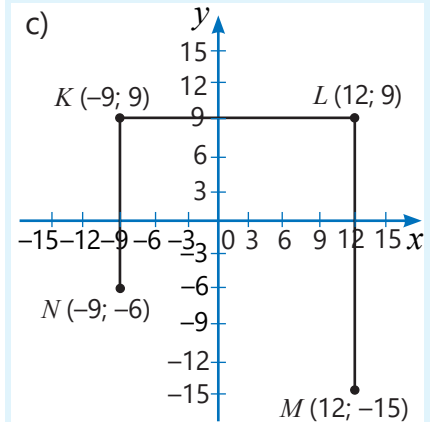
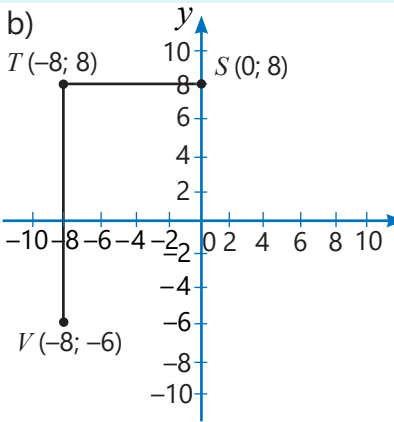
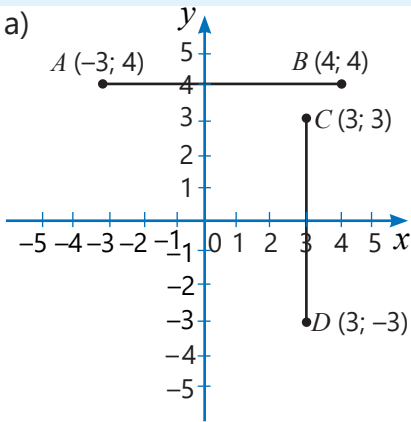
e) $E(-8; 1)$ və $F(1; 1)$

b) $G(4; -2)$ və $H(4; -5)$

d) $K(-2; -3)$ və $L(-5; -3)$

f) $N(0; -6)$ və $M(0; -10)$

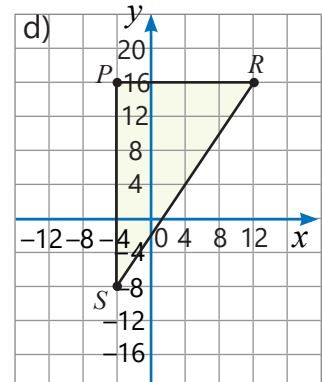
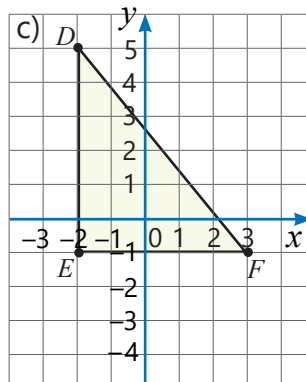
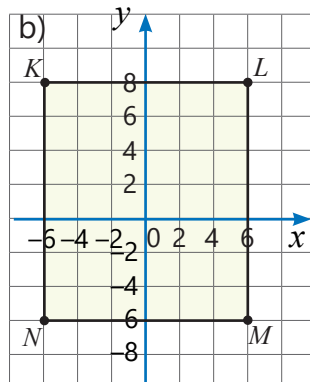
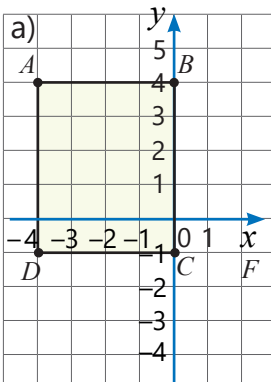
- 8 Verilən parçaların uzunluqlarını tapın.



- 9 Fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını müəyyən edin. Uyğun tərəflərin uzunluğunu tapmaqla bu fiqurun sahəsini hesablayın.

NÜMUNƏ

Həlli	Açıqlama
$A(-6; 8) \quad B(8; 8) \quad C(8; 2) \quad D(-6; 2)$ $AB = DC = -6 - 8 = -14 = 14$ $BC = AD = 8 - 2 = 6$ $S_{ABCD} = AB \cdot BC = 14 \cdot 6 = 84$	Təpə nöqtələrinin koordinatları qeyd olunur. Tərəflərin uzunluqları tapılır. Düzbucaqlının sahəsi hesablanır.



- 10 Təpələri verilmiş nöqtələrdə olan düzbucaqlı çəkin. Bu düzbucaqlının perimetrini və sahəsini tapın.

a) $A(-2; -1)$ $B(-2; 3)$ $C(3; 3)$ $D(3; -1)$

c) $K(-3; -1)$ $L(0; 4)$ $M(-3; 4)$ $N(0; -1)$

b) $M(-2; 1)$ $N(-2; 4)$ $P(5; 4)$ $K(5; 1)$

d) $P(-3; 0)$ $R(-3; 4)$ $S(4; 4)$ $T(4; 0)$

- 11 Təpələri verilmiş nöqtələrdə olan üçbucaq çəkin və sahəsini tapın.

a) $A(-1; 4)$ $B(4; 1)$ $C(4; 4)$

c) $K(2; -2)$ $L(4; -2)$ $M(2; 3)$

b) $D(2; -1)$ $E(-1; -1)$ $F(2; 5)$

d) $A(-4; 1)$ $B(0; 5)$ $C(0; 1)$

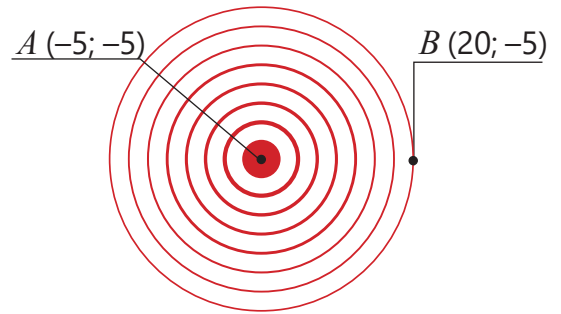
- 12 Verilən nöqtələrdən hansı üçün birləşdirəndə düzbucaqlı üçbucaq alınar?

a) $A(-3; 1)$ $B(4; 1)$ $C(-2; -4)$ $D(4; 4)$

b) $A(0; 4)$ $B(-2; -2)$ $C(0; -5)$ $D(-5; 4)$

Məsələ həlli

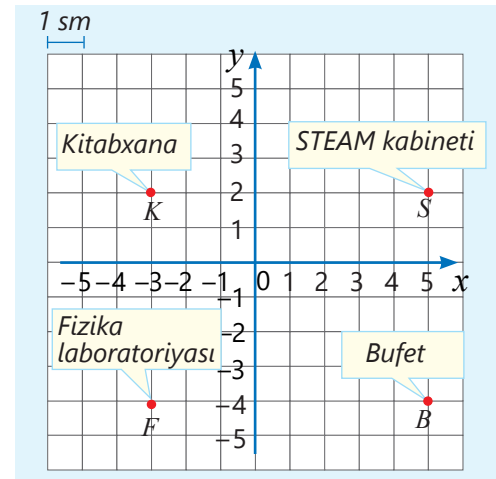
- 13 Zəlzələnin episentrindən uzaqlaşdıqca onun təsiri azalır. Seysmik stansiyanın işçiləri baş vermiş zəlzələnin episentrinin koordinat sistemində $A(-5; -5)$ nöqtəsində, təsirinin hiss olunduğu ən uzaq yerin isə $B(20; -5)$ nöqtəsində olduğunu müəyyən etdilər. Koordinat sistemində 1 vahid 20 km-ə bərabər olarsa, zəlzələnin yayılma radiusu nə qədər olar?



- 14 Aynur təpə nöqtələri 2-ci rübdə yerləşən kvadrat çəkdi. Bu kvadratin təpə nöqtələrindən biri $(-2; 1)$, digəri isə $(-2; 4)$ nöqtəsində yerləşir.
- Kvadratin digər təpə nöqtələrinin koordinatlarını müəyyən edin.
 - Kvadratin perimetrini və sahəsini tapın.



- 15 Məktəbin 1-ci mərtəbəsində bəzi otaqların yeri düzbucaqlı koordinat sistemində 1 : 1000 miqyası ilə təsvir edilib.
- Koordinat sistemində verilmiş hər bir kabinetə uyğun nöqtənin koordinatlarını yazın.
 - Kitabxana ilə STEAM kabinet arasında məsafə neçə metrdir?
 - Fizika laboratoriyası ilə bufet arasındakı məsafə laboratoriya ilə kitabxana arasındakı məsafədən neçə metr uzundur?

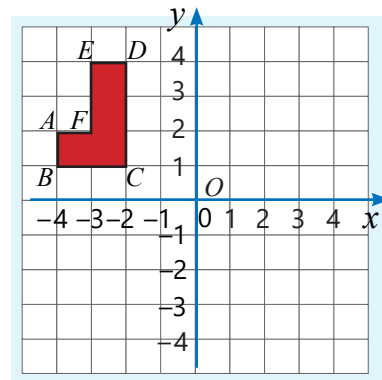


4.3. Düzbucaqlı koordinat sistemində simmetriya və yerdəyişmə

Araşdırma-müzakirə

Anar damalı vərəqdə düzbucaqlı koordinat sistemində şə-
kildəki fiquru çəkdi.

- O bu vərəqi ordinat oxu boyunca qatlasa, fiqurun güzgü əksi hansı rübə düşər? Həmin fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını necə tapmaq olar?
- O bu vərəqi absis oxu boyunca qatlasa, fiqurun güzgü əksi hansı rübə düşər? Həmin fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını necə tapmaq olar?



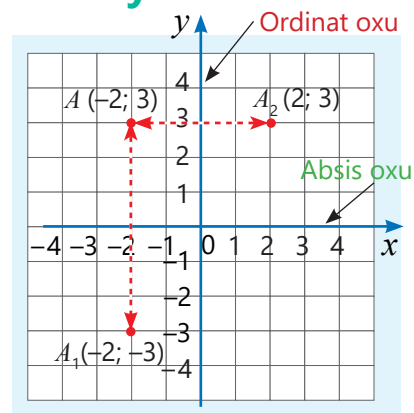
Öyrənmə Düzbucaqlı koordinat sistemində simmetriya

- Koordinat sistemində nöqtənin absisini dəyişməyib ordinatını əksi ilə əvəz etdikdə bu nöqtəyə **absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtə** alınır.

$$A(-2; 3) \rightarrow A_1(-2; -3)$$

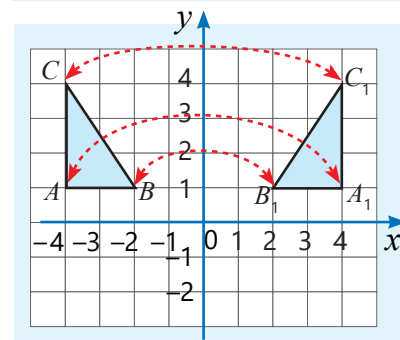
- Koordinat sistemində nöqtənin ordinatını dəyişməyib absisini əksi ilə əvəz etdikdə bu nöqtəyə **ordinat oxuna nəzərən simmetrik nöqtə** alınır.

$$A(-2; 3) \rightarrow A_2(2; 3)$$



- Verilmiş çoxbucaqlıya absis və ya ordinat oxuna nəzərən simmetrik fiqur qurmaq üçün onun təpə nöqtələrinə simmetrik nöqtələr qurulur və ardıcıl birləşdirilir. Məsələn, şə-
kildəki ABC üçbucağına ordinat oxuna nəzərən simmetrik fiqur qurduqda $A_1B_1C_1$ üçbucağı alınır.

$$A(-4; 1) \rightarrow A_1(4; 1) \quad B(-2; 1) \rightarrow B_1(2; 1) \quad C(-4; 4) \rightarrow C_1(4; 4)$$



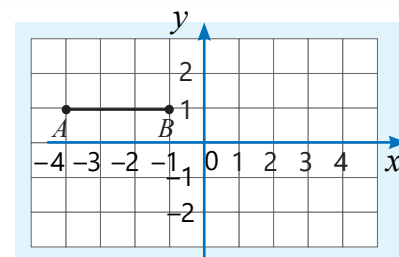
Yadda saxla!

Absis və ya ordinat oxuna nəzərən simmetriyadan alınan fiqur əvvəlki fiqurla konqruyentdir. Məsələn, şə-
kildəki ABC və $A_1B_1C_1$ üçbucaqları konqruyentdir.



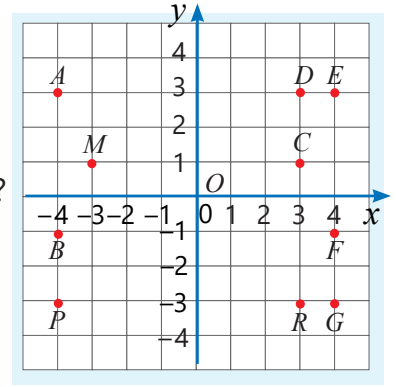
Fikirləş!

Koordinat oxuna nəzərən simmetrik olan parçaların uzun-
luqlarının bərabər olduğunu necə əsaslandırmaq olar?



Çalışma

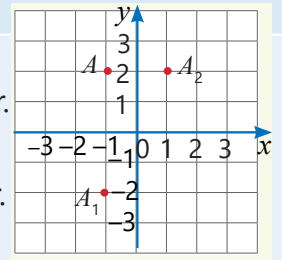
- Suallara cavab verin və uyğun nöqtələrin koordinatlarını yazın.
 - A nöqtəsinə absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtə hansıdır?
 - E nöqtəsinə ordinat oxuna nəzərən simmetrik nöqtə hansıdır?
 - Hansı nöqtələr absis oxuna nəzərən simmetrikdir?
 - Hansı nöqtələr ordinat oxuna nəzərən simmetrikdir?



- Verilən nöqtələrə a) absis oxuna; b) ordinat oxuna nəzərən simmetrik nöqtəni qurun.

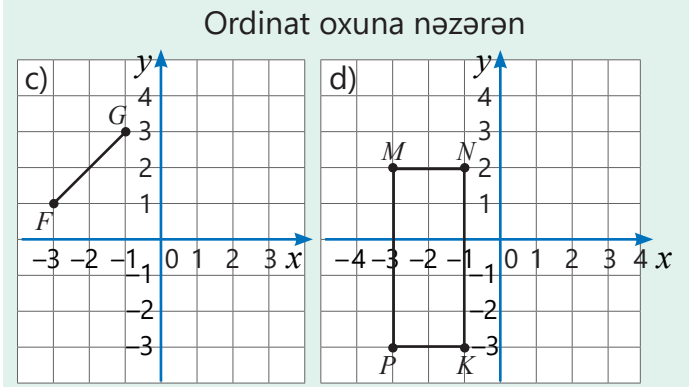
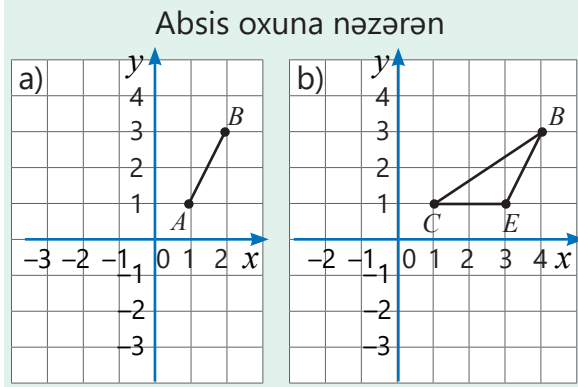
NÜMUNƏ $A(-1; 2)$

Həlli	Açıqlama
a) $A(-1; 2) \rightarrow A_1(-1; -2)$	Absis oxuna nəzərən simmetriyada A nöqtəsinin ordinatı ona əks olan ədədlə əvəz olunur.
b) $A(-1; 2) \rightarrow A_2(1; 2)$	Ordinat oxuna nəzərən simmetriyada A nöqtəsinin absisi ona əks olan ədədlə əvəz olunur.

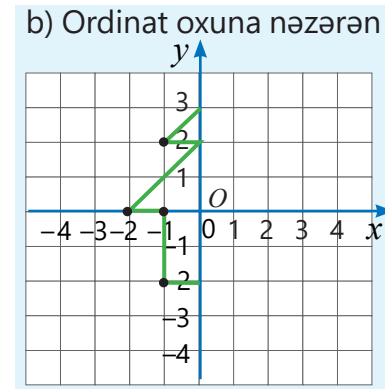
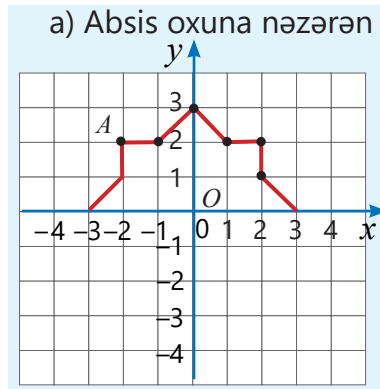


$B(1; 5)$ $C(2; -2)$ $D(-3; 4)$ $E(5; -2)$ $F(-4; -1)$ $G(3; 3)$ $H(-4; -5)$ $M(-1; 1)$

- Qeyd edilmiş koordinat oxuna nəzərən verilən fiqura simmetrik fiqur çəkin.

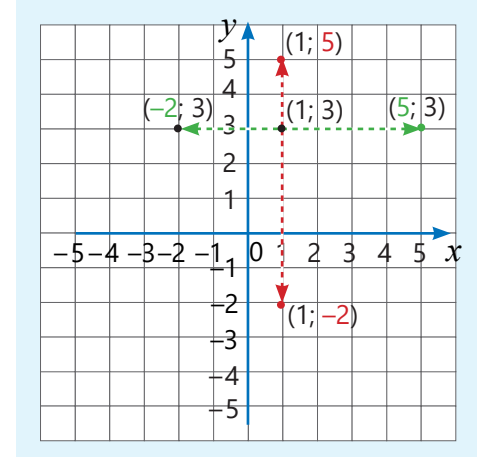
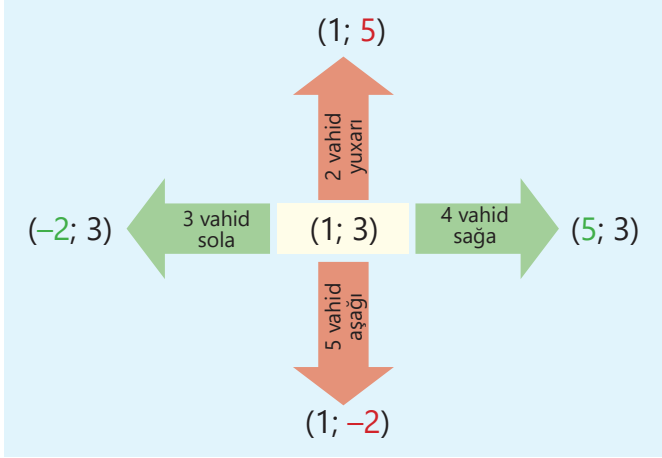


- Uyğun oxlara nəzərən verilmiş fiqura simmetrik fiqur çəkin. Qeyd olunmuş nöqtələrin və onlara simmetrik nöqtələrin koordinatlarını yazın.



Öyrənmə Düzbucaqlı koordinat sistemində yerdəyişmə

- Koordinat sistemində üfüqi düz xətt boyunca yerdəyişmə nəticəsində nöqtələrin absisi, şaquli düz xətt boyunca yerdəyişmə nəticəsində isə ordinatı dəyişir.

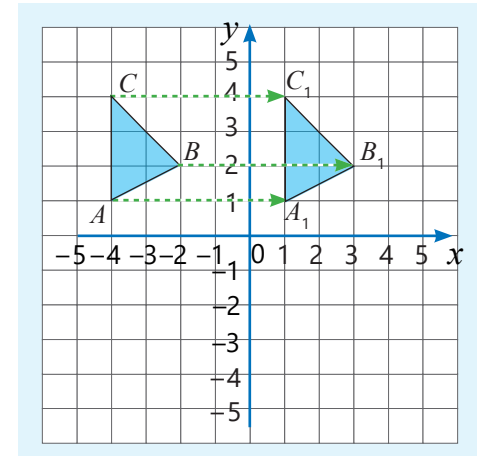


- Koordinat sistemində çoxbucaqlının yerdəyişməsi nəticəsində alınan fiquru qurmaq üçün onun bütün təpə nöqtələri uyğun istiqamətdə eyni vahid qədər köçürülür və ardıcıl olaraq birləşdirilir. Məsələn, şəkindəki ABC üçbucağını 5 vahid sağa yerini dəyişdikdə $A_1B_1C_1$ üçbucağı alınar.

$$A(-4; 1) \rightarrow A_1(1; 1)$$

$$B(-2; 2) \rightarrow B_1(3; 2)$$

$$C(-4; 4) \rightarrow C_1(1; 4)$$



Yadda saxla!

Yerdəyişmə nəticəsində alınan fiqur əvvəlkinə konqruyentdir. Məsələn, şəkində ABC və $A_1B_1C_1$ üçbucaqlıları konqruyentdir.

- 5 $B(1; -2)$, $C(3; 5)$, $D(-2; -6)$ nöqtələrinin yerini dəyişdikdə alınan nöqtələrin koordinatlarını yazın və koordinat sistemində qeyd edin.

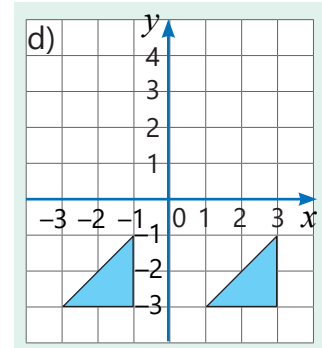
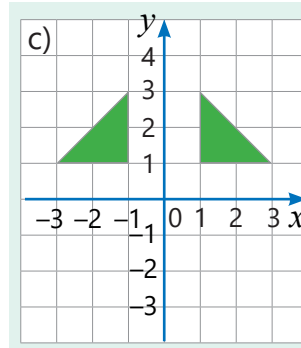
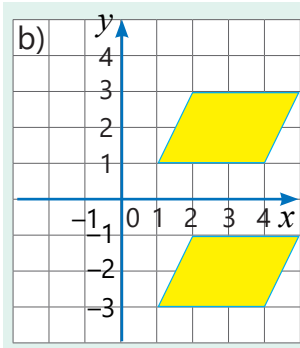
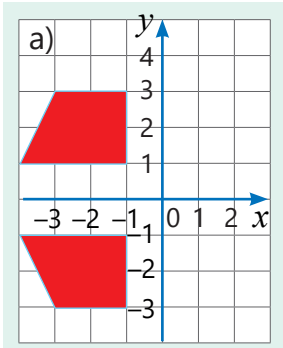
a) 2 vahid sola

b) 3 vahid sağa

c) 1 vahid yuxarı

d) 5 vahid aşağı

- 6 Bir fiqur digərindən necə alınıb: simmetriya, yoxsa yerdəyişmə nəticəsində? İzah edin.

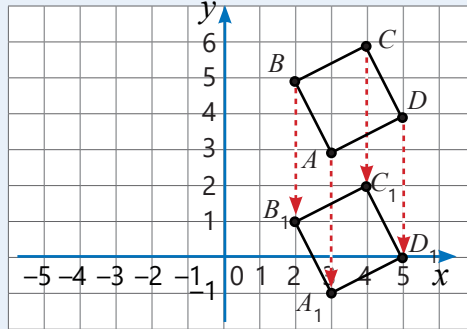


- 7 Koordinat sistemində verilən fiqurun yerini dəyişməklə alınan fiquru çəkin. Qeyd olunan nöqtələrin yerdəyişməsi nəticəsində alınan nöqtələrin koordinatlarını yazın.

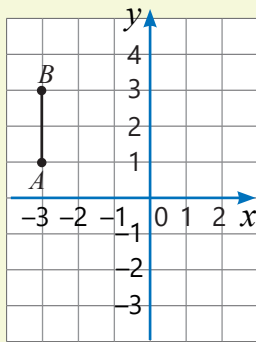
NÜMUNƏ 4 vahid aşağı

Həlli
 $A(3; 3) \rightarrow A_1(3; -1)$
 $B(2; 5) \rightarrow B_1(2; 1)$
 $C(4; 6) \rightarrow C_1(4; 2)$
 $D(5; 4) \rightarrow D_1(5; 0)$

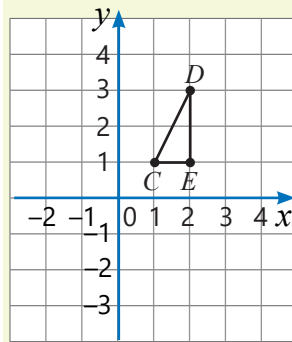
Açıqlama



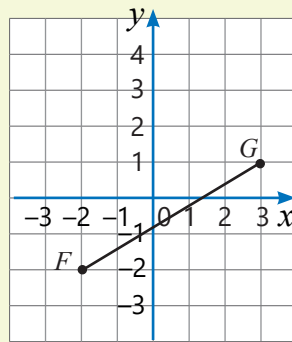
a) 4 vahid sağa



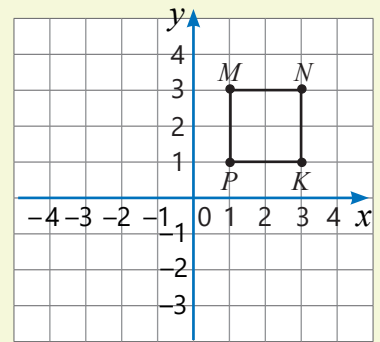
b) 3 vahid aşağı



c) 2 vahid yuxarı



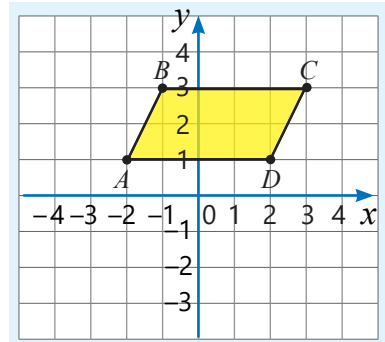
d) 5 vahid sola



Məsələ həlli

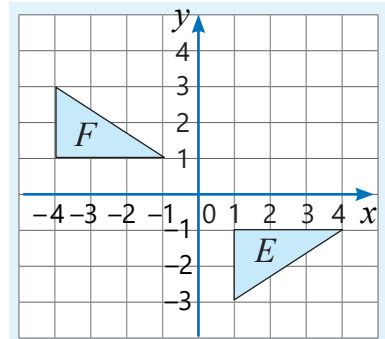
- 8 Lalə düzbucaqlı koordinat sistemində təsvir olunan paraleloqramın yerini şaquli istiqamətdə dəyişdi. Nəticədə təpə nöqtələrindən biri $(-1; -2)$ nöqtəsinə düşdü.

- Lalə fiqurun yerini aşağı, yoxsa yuxarı dəyişdirdi?
- O, fiqurun yerini həmin istiqamətdə neçə vahid dəyişdirdi?
- Alınan fiquru koordinat sistemində çəkin və digər təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

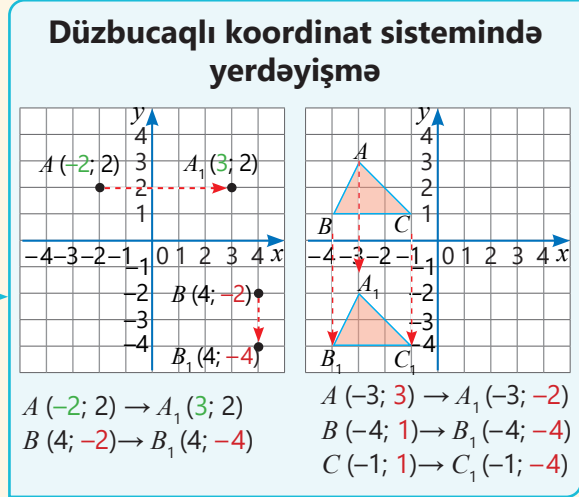
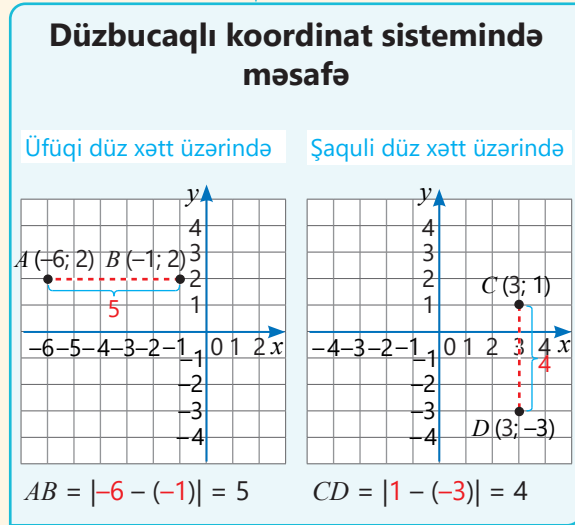
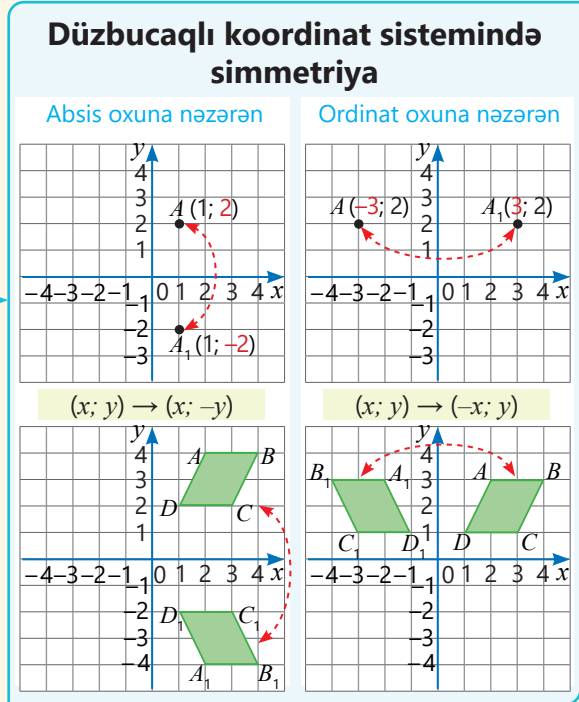
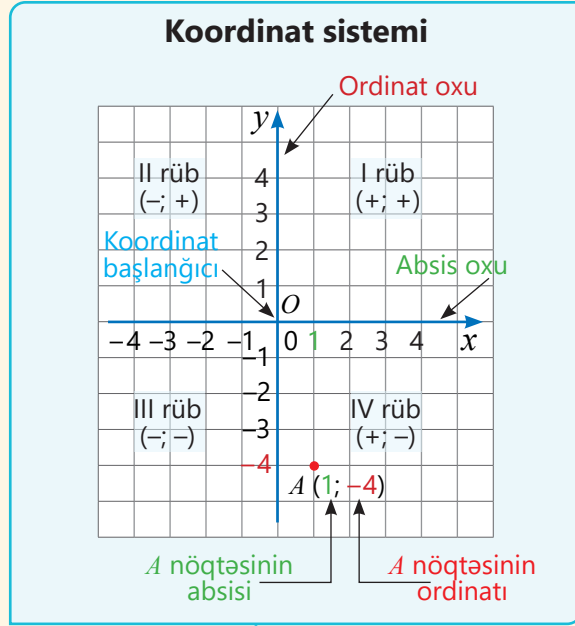


- 9 F fiqurundan E fiqurunu almaq üçün düzgün addımlar hansı bənddə doğru verilib?

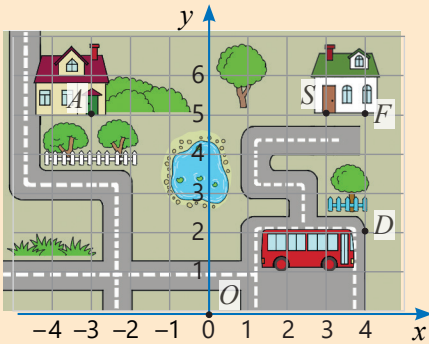
- 1-ci addım. Ordinat oxuna nəzərən simmetriya.
2-ci addım. 2 vahid aşağı yerdəyişmə.
- 1-ci addım. 4 vahid sağa yerdəyişmə.
2-ci addım. Absis oxuna nəzərən simmetriya.
- 1-ci addım. 5 vahid sağa yerdəyişmə.
2-ci addım. Absis oxuna nəzərən simmetriya.



XÜLASƏ



İlkin problemin həlli



- Səbinənin çatdığı nöqtənin koordinatları müəyyən olunur.

$$D(4; 2) \rightarrow F(4; 5) \quad F(4; 5) \rightarrow S(3; 5)$$

- Anargilin evlərinin koordinatları tapılır.

$$S(3; 5) \rightarrow A(-3; 5)$$

- Anar və Səbinəgilin evlərinə uyğun nöqtələr arasındakı məsafə tapılır.

$$AS = |3 - (-3)| = 6$$

- Anar dayanacaqdan evlərinə getmək üçün 3 vahid yuxarı, 7 vahid sola getməlidir.

$$D(4; 2) \rightarrow F(4; 5) \quad F(4; 5) \rightarrow A(-3; 5)$$

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzbucaqlı koordinat sistemində şərtə uyğun üç nöqtə qeyd edin.

a) ordinatları müsbət

b) absisləri mənfi

c) ordinatı absisinə bərabər

2. Verilən nöqtələrdən şərtə uyğun olanları müəyyən edin və həmin nöqtələrin koordinatlarını yazın.

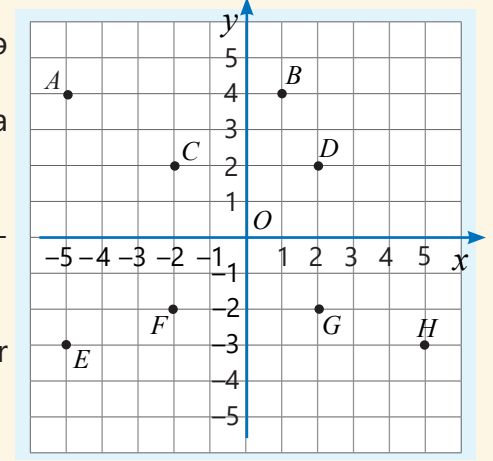
a) Hansı nöqtələr absis oxuna, hansı nöqtələr ordinat oxuna nəzərən simmetrikdir?

b) Hansı nöqtələr III rübdə yerləşir?

c) A nöqtəsi yerini 3 vahid sağa, 2 vahid aşağı dəyişsə, koordinatları neçə olar?

d) Hansı nöqtələrin absisləri müsbətdir?

e) Şaquli və ya üfüqi düz xətlər üzərində yerləşən hansı nöqtələr arasındakı məsafələr bərabərdir?



3. Koordinat sistemində təpələri verilmiş nöqtələrdə olan dördbucaqlı çəkin. Dördbucaqlının növünü müəyyən edin.

a) $A(-2; 2)$ $B(-3; 6)$ $C(2; 6)$ $D(3; 2)$

b) $A(0; 3)$ $B(-2; 0)$ $C(2; 3)$ $D(4; 0)$

4. Koordinat sistemində təpələri verilmiş nöqtələrdə olan üçbucaq çəkin. Bu üçbucağın tərəflərinin koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtələrini tapın.

a) $A(-6; -2)$ $B(3; 4)$ $C(3; -2)$

b) $M(2; 3)$ $N(2; -2)$ $P(5; 1)$

c) $D(0; -2)$ $E(-4; -1)$ $F(2; 2)$

5. Doğru fikirləri müəyyən edin. Nümunələrlə izah edin.

a) I və II rüblərdə yerləşən nöqtələrin ordinatları müsbətdir.

b) II və III rüblərdə yerləşən nöqtələrin absisləri mənfidir.

c) III rübdə yerləşən nöqtələrə ordinat oxuna nəzərən simmetrik nöqtələr I rübdə yerləşir.

6. Uyğun nöqtələri düzbucaqlı koordinat sistemində qeyd edin və suallara cavab verin.

a) Absisi 4 olan və fərqli rüblərdə yerləşən iki nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələrdən keçən düz xətt hansı oxa paraleldir: absis, yoxsa ordinat oxuna?

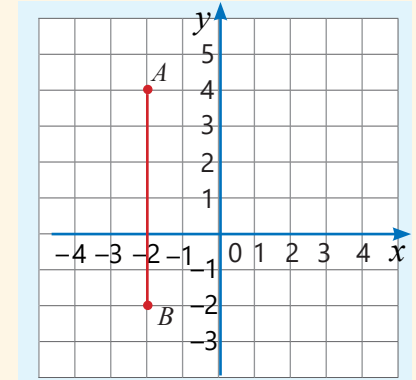
b) Ordinatu -3 olan və eyni rüblərdə yerləşən iki nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələrdən keçən düz xətt hansı oxa perpendikulyardır: absis, yoxsa ordinat oxuna?

7. Koordinat sistemində bütün təpə nöqtələri fərqli rüblərdə yerləşən düzbucaqlının AB tərəfi qeyd edilib. Şərtə əsasən düzbucaqlının digər iki təpə nöqtəsinin koordinatlarını yazın. Bu düzbucaqlının perimetrini və sahəsini tapın.

a) Bu düzbucaqlının digər tərəfi AB tərəfindən 2 dəfə kiçikdir.

b) Bu düzbucaqlının digər tərəfi AB tərəfindən 1 vahid kiçikdir.

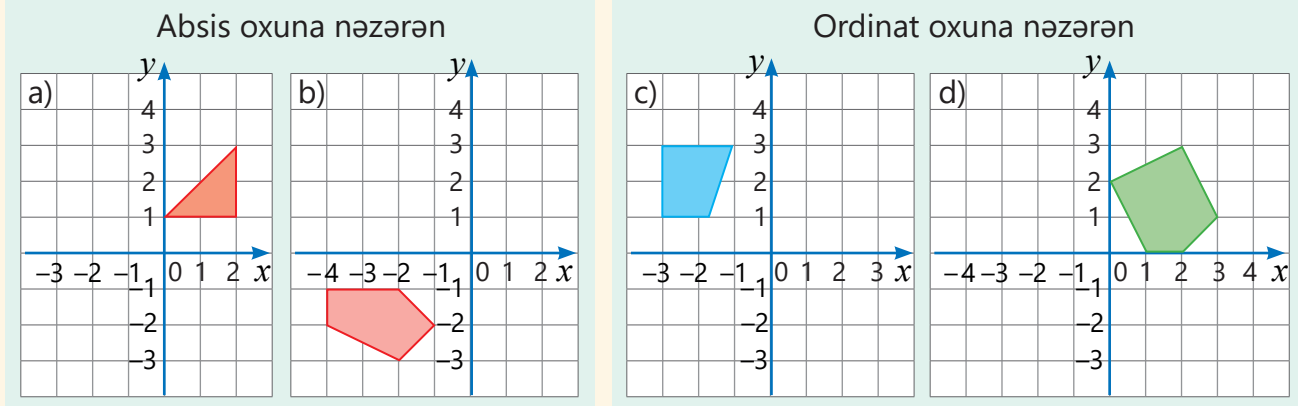
c) Bu düzbucaqlının digər tərəfi ordinat oxuna nəzərən AB tərəfinə simmetrikdir.



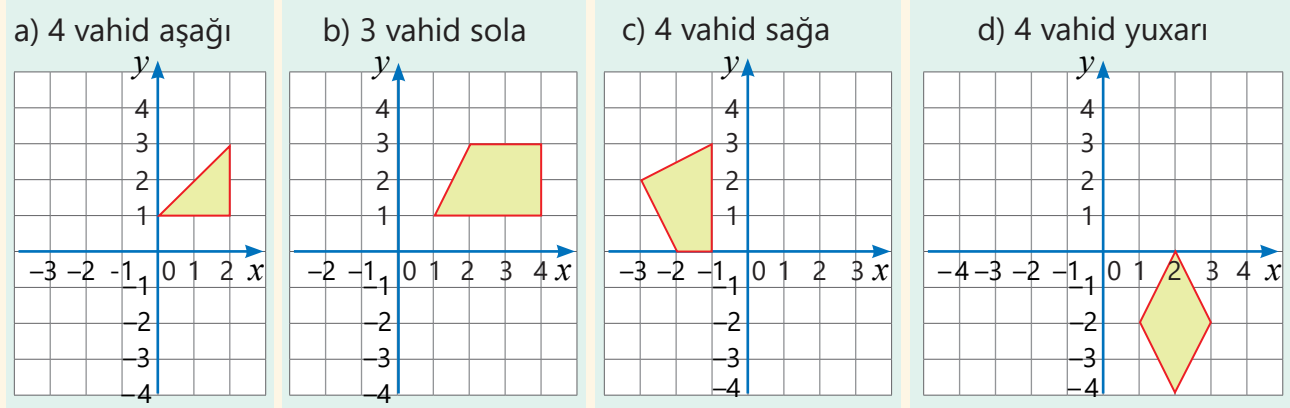
8. Düzbucaqlının üç təpə nöqtəsinin koordinatları verilib. 4-cü təpə nöqtəsinin koordinatlarını tapın. Düzbucaqlının perimetrini və sahəsini hesablayın.

a) $A(-7; 0)$ $B(-1; 0)$ $C(-1; -4)$ b) $A(-1; -1)$ $B(-4; 3)$ $C(-4; -1)$ c) $A(1; -5)$ $B(4; -5)$ $C(4; 1)$

9. Qeyd edilən oxla nəzərən simmetrik olan fiqurları çəkin. Hər iki fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

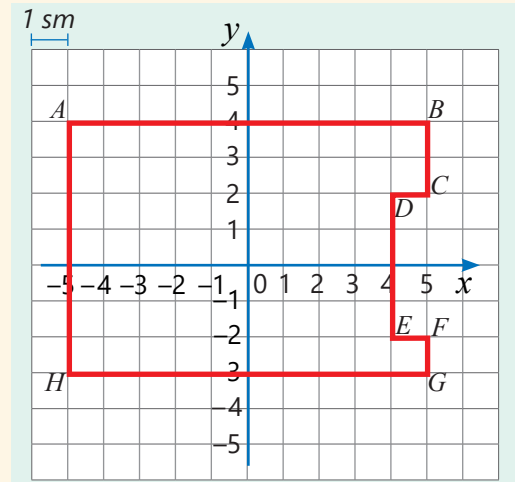


10. Yerdəyişmə nəticəsində alınan fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını müəyyən edin.

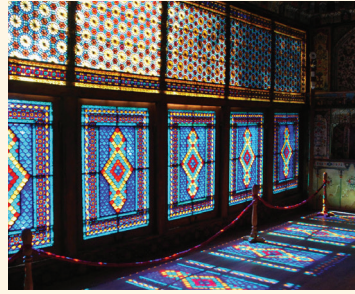


11. Koordinat sistemində birmərtəbəli kitabxananın planı 1 : 2000 miqyası ilə verilib.

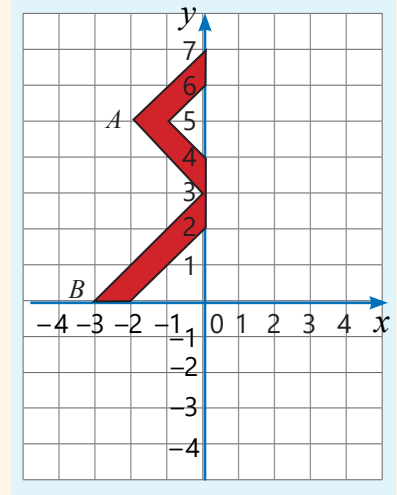
- Hansı nöqtələr absis oxuna, hansı nöqtələr ordinat oxuna nəzərən simmetrikdir?
- D nöqtəsindən AH divarına qədər məsafə neçə metrdir?
- Kitabxananın ümumi perimetri neçə metrdir?
- Kitabxananın sahəsi nə qədərdir?



12. Azərbaycanın qədim dekorativ təbii sənət növlərindən biri olan şəbəkə modelinin bir hissəsi koordinat sisteminə təsvir edilib. Verilən fiqura əvvəlcə ordinat oxuna nəzərən simmetrik fiqur çəkin. Sonra isə alınan fiqura absis oxuna nəzərən simmetrik fiquru çəkməklə nəxişə tamamlayın.



Şəki Xan sarayı



- A nöqtəsinə absis oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtə hansıdır?
- B nöqtəsinə ordinat oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtə hansıdır?
- Fiqr üzərində koordinatları tam ədədlər olmaqla absisi ordinatına bərabər olan bir neçə nöqtə göstərin.



PILOTSUZ AVTOBUSLAR

Sürücüsüz (pilotsuz) idarə olunan avtobuslar dünyada ilk dəfə "Stagecoach" şirkəti tərəfindən hazırlanmış və Şotlandiyada 2023-cü ilin may ayından etibarən istifadəyə verilmişdir. Özünü idarə edən müasir texnologiyaların işini tənzimləmək üçün xüsusi proqramlaşdırma dillərindən istifadə olunur.



1. Pilotsuz avtobusların hərəkətlərini idarə etmək üçün hansı proqramlaşdırma dillərindən istifadə olunduğunu, həmçinin GPS və "Galileo" kimi naviqasiya sistemlərinin necə işlədiyini araşdırın.

2. Hansı ölkələrdə bu avtobuslardan istifadə olunduğuna dair məlumat toplayın.

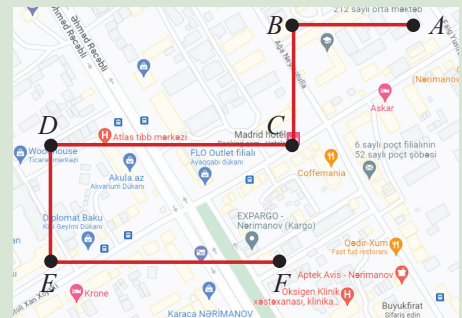
3. Belə avtobusların Bakı şəhərində müəyyən marşrut üzrə hərəkət layihəsini hazırlayın.

4. *Scratch* proqramlaşdırma dilindən istifadə etməklə pilotsuz avtomobillərin hərəkət marşrutunu proqramlaşdırın. Bunun üçün xəritə üzərindəki koordinat sistemində dayanacaqları işarələyin və onların koordinatlarını müəyyən edin. Şəkildəki nümunədə avtobus $A-B-C-D-E-F$ marşrutu üzrə hərəkət edir. Qeyd olunan marşrut xəttini əvvəl dəftərinizdə, sonra isə *Scratch* proqramında çəkin. Bunun üçün <https://scratch.mit.edu/> saytından istifadə edə bilərsiniz.

Hərəkətin kodunu buradan yükləmək də olar:

<https://scratch.mit.edu/projects/886664550>

5. Hazır kodlardan istifadə etməklə pilotsuz avtobusun marşrutunu dəyişdirin.



klikləndə

keç: x: 200 y: 100

qələmi endir

keç: x: 100 y: 100

keç: x: 100 y: 0

keç: x: -100 y: 0

keç: x: -100 y: -100

keç: x: 100 y: -100

qələmi qaldır

BİRİNCİ YARIMİL ÜZRƏ ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1 İfadənin qiymətini tapın.

a) $5^4 \cdot 2^3$ c) $2^5 + 5^3$ e) $8^3 : 2^4 - 3^3$

b) $6^3 : 3^2$ d) $(2^6)^2$ f) $3^2 \cdot 2^4 + 6^3$

2 Verilən bərabərliyə görə tələb olunan ifadənin qiymətini tapın.

a) $256 = 2^a$ və $256 = 4^b$ olarsa, $a + b = ?$

b) $625 = 5^m$ və $125 = 5^n$ olarsa, $m \cdot n = ?$

3 Müqayisə edin.

a) 2^5 və 5^2 c) $(-3)^5$ və $(-6)^3$

b) $(-5)^4$ və $(-3)^7$ d) 10^4 və 7^3

4 Boş xanaya şərti ödəyən uyğun ədədi tapın.

a) $\square < 11$, ən böyük sadə ədəd

b) $\square < -4$, ən böyük tam ədəd

c) $12 < \square < 15$, sadə ədəd

d) $\square > 16$, ən kiçik mürəkkəb ədəd

5 Tapın.

a) ƏBOB (15, 16) c) ƏBOB (13, 31)

ƏKOB (15, 16) ƏKOB (13, 31)

b) ƏBOB (15, 75) d) ƏBOB (23, 92)

ƏKOB (15, 75) ƏKOB (23, 92)

6 İfadənin qiymətini hesablayın.

a) ƏBOB (18, 80) · ƏKOB (18, 80)

b) ƏBOB (25, 70) · ƏKOB (25, 70)

c) ƏKOB (45, 60) : ƏBOB (24, 30)

d) ƏKOB (32, 36) : ƏBOB (48, 64)

7 Məxrəci a) 14; b) 21; c) 19 olan düzgün və ixtisar olunmayan bütün adi kəsləri yazın.

8 Kəsri tam ixtisar edin.

a) $\frac{12}{28}$ c) $\frac{24}{40}$ e) $\frac{80}{120}$ g) $\frac{24}{120}$

b) $\frac{48}{64}$ d) $\frac{80}{240}$ f) $\frac{19}{361}$ h) $\frac{120}{630}$

9 Kəsləri ortaq məxrəcə gətirin və müqayisə edin.

a) $\frac{5}{14}$ və $\frac{8}{21}$ c) $\frac{7}{72}$ və $\frac{11}{90}$

b) $\frac{5}{17}$ və $\frac{3}{11}$ d) $\frac{7}{120}$ və $\frac{9}{140}$

10 Hesablayın.

a) $\frac{5}{12} + \frac{7}{18}$ d) $\frac{5}{26} + \frac{11}{52} - \frac{6}{65}$

b) $1\frac{1}{28} - \frac{19}{42}$ e) $\frac{28}{39} \cdot \frac{26}{49} - \frac{3}{14}$

c) $\frac{4}{15} + \frac{11}{45} + \frac{7}{60}$ f) $(\frac{9}{34} + \frac{11}{51}) : 1\frac{31}{74}$

11 Boş xanaya uyğun ədədi müəyyən edin.

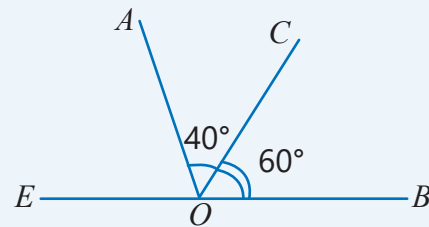
a) $5 : 12 = \square : 60$ c) $\frac{3}{11} = \frac{\square}{44}$

b) $\square : 7 = 6 : 21$ d) $24 : 3 = 5,6 : \square$

12 Şəkildə EOB açıq bucağı və onun təpəsindən keçirilmiş daxili şüaları verilmişdir. Nisbətləri tapın.

a) $\angle AOB : \angle AOC$ c) $\angle BOE : \angle AOE$

b) $\angle AOB : \angle COB$ d) $\angle BOC : \angle EOC$



13 Tənasübün əsas xassəsindən istifadə etməklə məchulu tapın.

a) $(x + 7) : 4 = 5 : 2$ c) $6 : 7 = (21 - y) : 21$

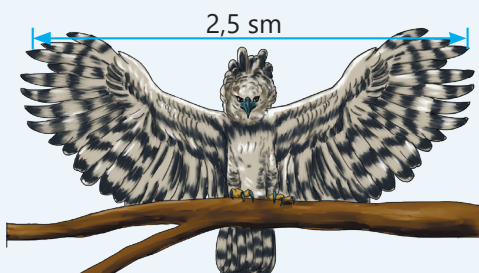
b) $\frac{3}{7} = \frac{x + 2}{14}$ d) $\frac{13}{6} = \frac{26}{y - 1}$

- 14 Boş xanaya elə ədəd tapın ki, alınan dörd ədəddən tənəsüb qurmaq mümkün olsun.

a) 3 5 8 c) 12 15 20
b) 6 4 8 d) 20 24 30

- 15 Tənəsüb qurmaqla suallara cavab verin.
a) 24 kq albalıdan 8 kq şirə alınır. 5 kq şirə almaq üçün nə qədər albalı lazımdır?
b) 3 saata 12 detal hazırlayan usta 40 detalı neçə saata hazırlayar?
c) Dərnəkdə məşğul olan qızların sayı ilə oğlanların sayı 7 : 8 nisbətindədir. Dərnəkdə 16 oğlan olarsa, neçə qız var?

- 16 Yer üzərində ən böyük qartal Cənubi Amerikada rast gəlinən harpiyadır (*Harpia harpyja*). 1 : 90 nisbətində çəkilmiş şəkildə harpiyanın qanadları arasındakı məsafə 2,5 sm olarsa, onlar arasındakı həqiqi məsafə nə qədərdir?



- 17 Hansı kəmiyyətlər arasındakı asılılıq düz, hansılarda isə tərs mütənəsibdir?
a) Kvadratin perimetri ilə onun tərəfi.
b) Bərabərsürətli hərəkət edən avtomobilin getdiyi yol ilə hərəkətdə olduğu zaman.
c) Malın ümumi məbləği ilə bir vahidinin qiyməti.
d) Cismnin kütləsi ilə onun həcmi.

- 18 Cədvələ əsasən x və y dəyişənləri arasında düz və ya tərs mütənəsibliyi müəyyən edin. Cədvəli tamamlayın.

a)

x	5	6	7	
y	20		28	44

b)

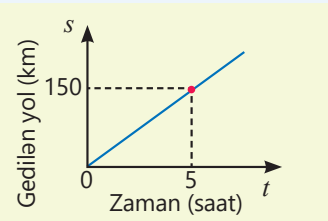
x	15	5	2	
y	4	12		10

c) d)

x	5	2		4
y	8		20	10

x	6	2		12
y	18		21	36

- 19 Şekildə bərabər sürətlə hərəkət edən avtomobilin getdiyi yolun zamandan asılılıq qrafiki verilib. Avtomobil qeyd olunmuş zamandan sonrakı 3 saatda daha neçə kilometr yol gedər?



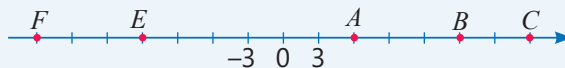
- 20 Suallara cavab verin.
a) 500 manat pulu iki işçi arasında 12 : 13 nisbətində necə bölmək olar?
b) 400 m uzunluqda kəndiri 6 : 8 : 11 nisbətində üç hissəyə necə bölmək olar?
c) 9 l məhlulu 3 : 5 : 4 nisbətində üç qaba necə ayırmaq olar?
d) 34 kq unu 5 : 4 : 1 nisbətində üç torbaya necə ayırmaq olar?

- 21 İfadənin qiymətini tapın.

a) $-45 : 5 - 50 : 5^2 + 23$

b) $-125 : 5^3 + 96 : (-12) + 8$

- 22 Ədəd oxunda qeyd olunan nöqtələrə uyğun ədədləri və onlara əks ədədləri yazın.



- 23 Sıralayın.

a) Artan sıra ilə

3 5 -6 0 -2

b) Azalan sıra ilə

-1 4 -7 8 -9

- 24 30 ədədindən kiçik və -12 ədədindən böyük bütün tam ədədlərin hasilini tapın.
25 Hesablayın.

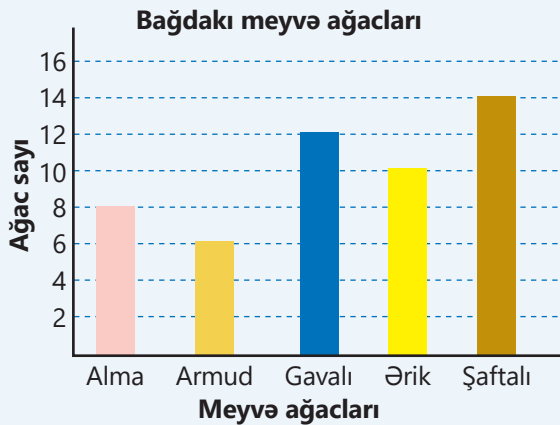
a) $|4| + 5 - |-3|$

c) $|-24| + |-13| : 0,1$

b) $|-8|^2 + |-4|$

d) $|-3^4| : 9 - |-12| : 2^2$

- 26 Birinci ədəd ikincinin neçə faizidir?
 a) 8 ədədi 20-nin c) 12 ədədi 60-ın
 b) 25 ədədi 80-in d) 40 ədədi 200-ün
- 27 Bir kəmiyyət digərinin neçə faizini təşkil edir?
 a) 3 sm 2 m-in c) 40 qəpik 5 manatın
 b) 100 q 5 kq-in d) 3 dəqiqə 1 saatın
- 28 Diaqramda bağdakı meyvə ağaclarının sayı verilib.
 a) Alma ağacları bütün ağacların neçə faizini təşkil edir?
 b) Gavalı və ərik ağacları birlikdə bütün ağacların neçə faizini təşkil edir?
 c) Bütün ağacların 20%-ni hansı ağaclar təşkil edir?
 d) Armud ağacları hansı ağacların 50%-ni təşkil edir?



- 29 Verilmiş nöqtələr arasındakı məsafəni tapın.
 a) A (-24) və B (-16) c) C (-12) və B (26)
 b) C (-12; 0) və D (3; 0) d) K (0; -11) və L (0; -5)
- 30 Nöqtələrin hansı rüblərə aid olduğunu müəyyən edin.
 A (-3; 2) B (8; -5) C (4; 1) D (4; -1)
 E (-2; -3) F (-2; -3) G (13; 2) H (-3; -2)
- 31 Təpələri verilmiş nöqtələrdə olan fiqurun sahəsini tapın.
 a) A (-2; -3) B (-2; 5) C (6; 5)
 b) K (-2; -2) L (-2; 5) M (5; 5) N (5; -2)

- 32 Düzbucaqlı paralelepipedin tilləri 8, 9 və 3 vahiddir. Həcmi bu düzbucaqlı paralelepipedin həcminə bərabər olan kubun tili neçə vahiddir?

- 33 *Hardi-Ramanucan ədədi*. 1729 ədədi Hardi-Ramanucan ədədi adlanır. Ramanucana görə, 1729 ədədi iki müxtəlif üsulla fərqli iki ədədin kübləri cəmi kimi göstərilə bilən ən kiçik ədəddir. Belə ki, həmin ədəd belə göstərilə bilər.

$$1729 = 12^3 + \square^3 = 9^3 + \square^3$$

Boş xanalara uyğun ədədləri tapın.

- 34 Fransız riyaziyyatçısı Alfons de Polinyak (1817–1890) belə bir təklif irəli sürmüşdür: "*İstənilən tək ədədi 2-nin qüvvəti və bir sadə ədədin cəmi şəklində göstərmək olar*". Məsələn, $75 = 2^6 + 11$. 127 ədədini bu cür göstərmək olarmı?

- 35 Fləşmob zamanı uşaqlar hər sıraya 4 nəfər düzüləndə 2 nəfər, hər sıraya 5 nəfər düzüləndə isə 3 nəfər artıq qalır. Uşaqlar hər sırada 6 nəfər düzüləndə heç kim kənardan qalmır. Fləşmobda ən azı neçə şəgird iştirak edir?

- 36 Buğda və arpa əkilən sahələr 9 : 5, arpa və çovdar əkilən sahələr isə 5 : 2 nisbətindədir. Buğda əkilən sahə çovdar əkilən sahədən 14 ha çoxdur. Hər bitki nə qədər sahədə əkilir?

- 37 Aynur 5,1 km məsafə qət etdikdə 210 kilokalori itirir. Onun getdiyi yol ilə itirdiyi kilokalori düz mütənasibdir. Aynur 10,2 km yol qət etdikdə neçə kilokalori itirər?

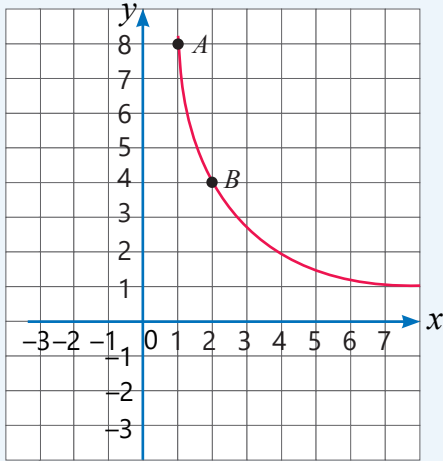


- 38 İlin əvvəlində sinifdə 10 oğlan və 20 qız təhsil alırdı. İl ərzində oğlanların sayı 5 nəfər artdı və qızların sayı 25% azaldı. İlin sonunda oğlanlar sinfin neçə faizini təşkil etdi?

- 39 Ekoloqlar dənizdə neft quyularının yaxınlığında suyun səthinin çirklənməsini aradan qaldırmaq üçün tədbirlər gördülər. Bir müddətdən sonra çirklənmiş səthin sahəsi 24 ha-dan 15 ha-ya qədər azaldı. Çirklənmiş su səthinin sahəsi neçə faiz azaldı?



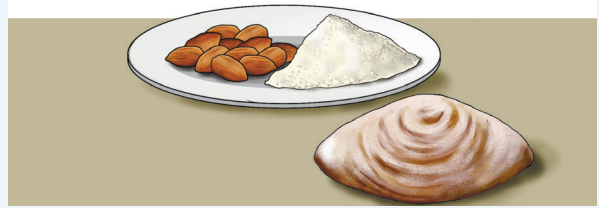
- 40 Tərs mütənasib asılılığın qrafikinə əsasən A və B nöqtələrinin koordinatlarını tapın. Uyğun düsturu yazın. Qrafik üzərində absisi 8 olan nöqtənin ordinatını tapın.



- 41 İlin hansı fəslini ən çox sevdikləri haqqında sorğuda 90 şagird iştirak etdi. Onların 20%-i yay, qalanların 50%-i isə yaz fəslini qeyd etdi. Payız və qış fəslini seçənlərin sayları 5 : 4 nisbətində oldu. Hər fəsli neçə nəfər qeyd etdi?

- 42 Tərkibində 30% şəkər olan 200 q məhluldan müəyyən vaxtda 50 q su buxarlandı. Qalan məhlulun tərkibində şəkər neçə faiz təşkil edər?

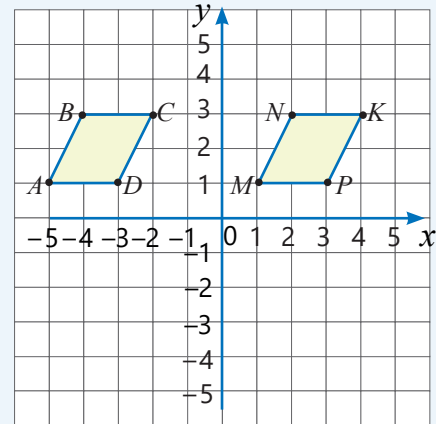
- 43 Badambura içliyi üçün badam və şəkər tozu 8 : 7 nisbətində qarışdırılır. 1 kq badam 7 manata, 1 kq şəkər tozu isə 2 manatadır. 3 kq badambura içliyi hazırlamağa sərf olunan badam və şəkər tozu üçün nə qədər pul ödəmək lazımdır?



- 44 Bağcadakı qızılgül kollarının sayı ilə zanbaqların sayı 2 : 3 nisbətindədir.
- Bağçada qızılgül kollarının sayı 10 olarsa, neçə zanbaq var?
 - Bağçada əlavə bir neçə qızılgül kolu da əkildi. Bundan sonra qızılgül kollarının sayı ilə zanbaqların sayı 4 : 5 nisbətində oldu. Əlavə neçə qızılgül kolu əkildi?

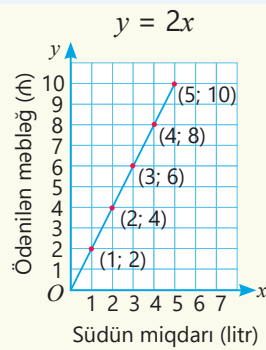
- 45 Düzbucaqlı koordinat sistemində $MNKP$ paraleloqramı $ABCD$ paraleloqramından necə alınır: simmetriya, yoxsa yerdəyişmə nəticəsində?

$ABCD$ paraleloqramına absis oxuna nəzərən simmetrik fiquru çəkin. Alınan fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.



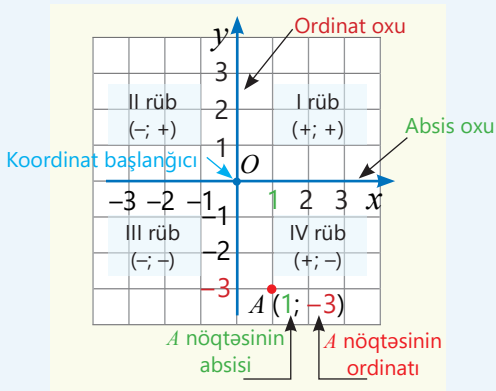
SÖZLÜK

Düz mütənasib asılılıq – iki kəmiyyət (x və y) arasında $y = kx$ ($k \neq 0$) düsturu ilə ifadə olunan asılılıq. Düz mütənasib asılılığa uyğun nöqtələr koordinat başlanğıcından keçən düz xətt üzərindədir.



Düz mütənasib kəmiyyətlər – bir kəmiyyət neçə dəfə artırsa (azalırsa), digər kəmiyyət də bir o qədər dəfə artır (azalır).

Düzbucaqlı koordinat sistemi – qarşılıqlı perpendikulyar koordinat oxlarının əmələ gətirdiyi sistem. Nöqtənin yeri (x ; y) cütü ilə təyin olunur. Belə təyin olunan koordinat sistemi *Dekart koordinat sistemi* də adlanır.



Ekvivalent (bərabər) nisbətlər – nisbətin hər iki həddini sıfırdan böyük eyni ədədə vurduqda və ya böldükdə əvvəlkinə bərabər, yaxud ekvivalent nisbət alınır.

$$\begin{array}{c} \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 4 \\ \hline \end{array} \\ 1:2 \quad 2:4 \end{array}$$

$$1:2 = 2:4 \quad \text{və ya} \quad 2:4 = 1:2$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4} \quad \text{və ya} \quad \frac{2}{4} = \frac{2:2}{4:2} = \frac{1}{2}$$

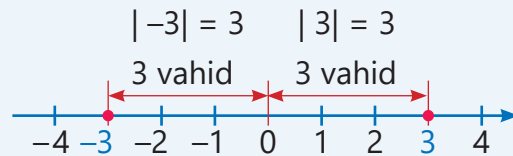
Eyniadlı kəmiyyətlərin nisbəti – kəmiyyətlər eyni vahidlərlə ifadə edilir, nisbət sadələşdirilir və vahidsiz yazılır.

$$4 \text{ sm} \quad \begin{array}{|c|} \hline 60 \text{ mm} \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{60 \text{ mm}}{4 \text{ sm}} = \frac{6 \text{ sm}}{4 \text{ sm}} = \frac{6 \cdot 1 \text{ sm}}{4 \cdot 1 \text{ sm}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 3:2$$

Ədədin mütləq qiyməti (ədədin modulu) – koordinat oxunda ədədə uyğun nöqtədən sıfıra qədər məsafə. Ədədin mütləq qiyməti mənfi ola bilməz. a ədədinin mütləq qiyməti $|a|$ kimi yazılır.

- Müsbət ədədin modulu ədədin özünə bərabərdir.
- Mənfi ədədin modulu onun əksi olan ədədə bərabərdir.
- Sıfırın modulu sıfıra bərabərdir.



Ədədin natural üstlü qüvvəti – hər biri a -ya bərabər olan n sayda vuruğun hasilı.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{a \text{ vuruğu } n \text{ dəfə təkrarlanır}} = a^n$$

qüvvətin üstü

qüvvətin əsası

$$a^n \neq a \cdot n \quad (n \neq 1)$$

İstənilən ədədin 1-ci dərəcədən qüvvəti ədədin özünə bərabərdir.

$$a^1 = a$$

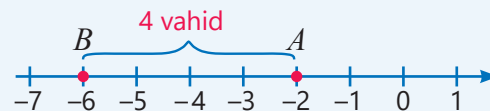
Əks ədədlər – koordinat oxunda sıfırdan əks tərəflərdə və eyni məsafədə yerləşən ədədlər. Məsələn, 2 və -2 ədədləri əks ədədlərdir.



Əks ədədlərin cəmi 0-a bərabərdir:

$$a + (-a) = 0$$

Koordinat oxunda iki nöqtə arasındakı məsafə – bu nöqtələrin koordinatları fərqlinin moduluna bərabərdir.



$$|-2 - (-6)| = |-2 + 6| = |4| = 4$$

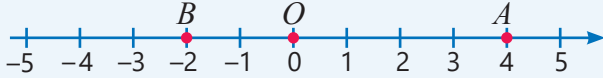
və ya

$$|-6 - (-2)| = |-6 + 2| = |-4| = 4$$

Koordinat düz xətti (koordinat oxu) –

üzərində hesablama başlanğıcı, vahid parça və müsbət istiqamət seçilmiş düz xətt. Koordinat oxunda nöqtənin yeri onun *koordinatı* ilə göstərilir. Məsələn, $A(4)$, $B(-2)$.

$O(0)$ nöqtəsi *koordinat başlanğıcı* adlanır.

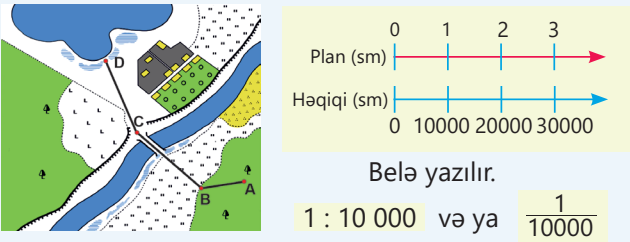


Qarşılıqlı sadə ədədlər –

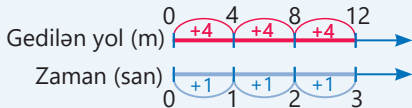
ortaq bölənləri yalnız 1-ə bərabər olan ədədlər. Məsələn, 9 və 14.

a və b ədədləri qarşılıqlı sadə ədədlədirsə, ƏBOB (a, b) = 1 və ƏKOB (a, b) = $a \cdot b$ olar.

Miqyas – parçanın təsvirdəki uzunluğunun onun həqiqi uzunluğuna nisbəti.



Müxtəlifadlı kəmiyyətlərin nisbəti – müxtəlifadlı kəmiyyətlərin nisbətini tapdıqda yeni kəmiyyət yaranır. Məsələn, sürəti tapmaq üçün gedilən yolun zamana nisbəti sonrakı həddi 1 olan ekvivalent nisbət şəklində yazılır.

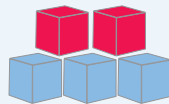


$$\frac{12 \text{ m}}{3 \text{ san}} = \frac{12 \text{ m} : 3}{3 \text{ san} : 3} = \frac{4 \text{ m}}{1 \text{ san}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{san}}$$

Mürəkkəb ədəd – ikidən çox böləni olan natural ədədlər. Məsələn, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, ... 1 nə sadə, nə də mürəkkəb ədəddir.

Nisbət – ədəd və ya kəmiyyətləri müqayisə etmək üçün istifadə olunur

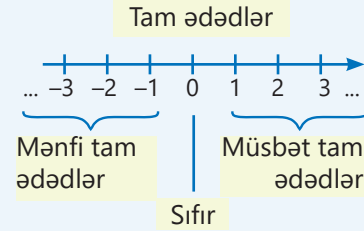
və $a : b$, yaxud $\frac{a}{b}$ kimi yazılır. " a -nın b -yə nisbəti" kimi oxunur. Burada a nisbətin əvvəlki, b isə sonrakı həddi adlanır.



2 : 3 nisbəti hər 2 qırmızı kuba 3 mavi kub uyğun olduğunu bildirir.

Sadə ədəd – yalnız iki böləni (1 və ədədin özü) olan natural ədədlər. Sadə ədədlər sonsuz saydadır: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...

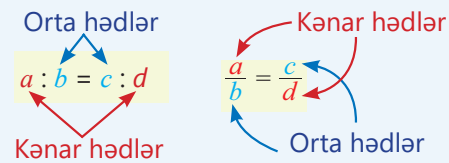
Tam ədədlər – natural ədədlər, onlara əks olan ədədlər və sıfır birlikdə tam ədədlər adlanır.



Tənasüb – iki nisbətin bərabərliyi.

$$a : b = c : d \text{ və ya } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Belə oxunur: a -nın b -yə nisbəti c -nin d -yə nisbətinə bərabərdir.



Tənasübün əsas xassəsi – tənasübün kənar hədlərinin hasilini orta hədlərinin hasilinə bərabərdir.

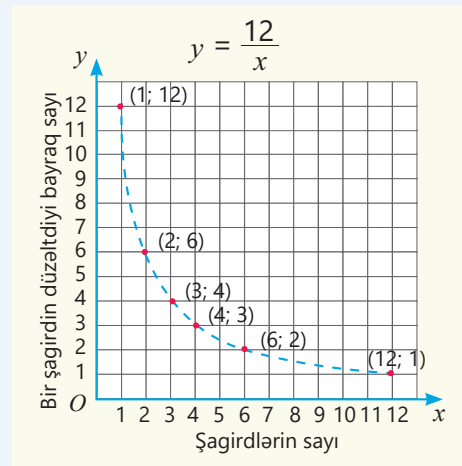
Orta hədlərin hasilini

$$a : b = c : d \text{ və ya } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$

Kənar hədlərin hasilini

Tərs mütənasib asılılıq – iki kəmiyyət (x və y)

arasında $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) düsturu ilə ifadə olunan asılılıq. Belə asılılıqda x böyüdükcə y kiçilir və tərsinə, x kiçildikcə y böyüyür.



Tərs mütənasib kəmiyyətlər – bir kəmiyyət neçə dəfə artırsa (azalırsa), digər kəmiyyət də bir o qədər dəfə azalır (artır).

CAVABLAR

1-ci bölmə

- s.8 **10.** 5 komanda, 6 uşaq
11. 30 m
- s.11 **8.** d) 3 f) 2 h) 1
10. 0,506 km, 1,6 ha
11. 81; 120
12. 48; 192
- s.15 **12.** Xeyr
14. 7 qab, 13 kökə
15. 5 karandaş, 2 fırça
16. 5 yaş
- s.17 **1.** a) 6 c) 4 f) 15 h) 26
4. a) 5 b) 18 c) 14 d) 15
e) 16 f) 26
5. a) 5 b) 60
- s.19 **12.** 30 kq
13. 7 sinif, 13 oğlan, 17 qız
14. 6 buket, 4 zanbaq,
5 nərgiz, 6 qızılgül
- s.21 **5.** a) 240 b) 510 c) 1560
- s.22 **10.** a) 55 b) 70 c) 72
11. a) 96 b) 81
12. a) 4 b) 8 c) 2 d) 2
- s.23 **13.** a) 8 b) 200 c) 360 d) 270
16. c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{1}{24}$
- s.24 **17.** 12
18. 72
19. 100
20. 68
21. 360 sm, 3; 2
22. 72; 29
- s.26 **3.** a) 5 b) 6 c) 7
4. e) 71 f) 17 g) 4
7. a) 1; 5; 11; 55. Cəmi dörd
böləni var
8. a) $a = 4, b = 5$
c) $a = 3, b = 5, c = 1$
- s.27 **17.** a) 2160
18. c) 53
19. 2; 2; 3
20. 6 dəq.
22. 58

2-ci bölmə

- s.30 **6.** a) 3 b) 6 c) 5,4 d) 9
7. a) 75 m b) 90 man c) 48 kq
9. a) 120 km b) 5,55 man.
10. 24 sm, 8 sm, $\frac{1}{2}$ hissə

- s.32 **3.** a) 12 : 25 b) 25 : 13
4. a) 3 : 5 d) 10 : 3
- s.34 **13.** a) 3 b) 5 c) 2
15. a) 8 : 7 b) 5 : 4 c) 24 : 7
16. a) 24 q, 114 q
b) 75 q, 95 q
- s.36 **2.** a) 7 : 200 b) 14 : 1 c) 7 : 3
4. a) 3 : 7; 7 : 10 b) 1:3; 3 : 4
c) 1 : 2; 4 : 1
- s.37 **5.** a) 8 km/saat
b) 32 km c) 2 saat
6. a) 10 km b) 2 litr
c) 160 km
7. a) 2 səh. b) 0,5 san.
9. a) 12 r b) 480 r
- 10.** a) $4,5 \frac{q}{sm^3}$ b) $0,7 \frac{q}{sm^3}$
c) $2,7 \frac{q}{sm^3}$
- s.38 **13.** Bras üsulu
14. a) C şirəsi b) B şirəsi
15. İzmirdə
16. 10 r; 4-cü;
2 : 3 : 5
- s.40 **5.** a) 10 kq, 10 kq, 25 kq
c) 5; 10; 20
d) 40 r, 60 r, 80 r
- s.41 **6.** 40°; 140°
7. a) 6 t sement, 9 t qum,
12 t çınqıl b) 18 t
8. a) 16 b) 18; 24
9. 45 ha, 25 ha
10. 1-ci 12; 2-ci 6; 3-cü 10
11. 24 sm
12. 78 sm
13. 240 qaz, 480 ördək,
600 toyuq
14. 8,40 r
- s.44 **7.** a) 14 c) 6 g) 1,5 h) 2
- s.45 **11.** a) 10; 2,5 və ya 0,4
d) 18; 4,5 və ya 2
12. a) 4,5 sm b) 8 c) 12
13. a) 360 r b) 840 r
14. a) 30 b) 2
15. a) 3 : 2 b) 800 q c) 5 kq
16. 6
- s.47 **1.** a) 9m b) 8 m c) 15 m
3. a) 8 sm b) 3 sm
4. b) 20 sm c) 4 sm
5. a) 1 : 5 000 b) 1 : 2 000 000

- s.48 **6.** a) 6 m b) 10 sm
7. a) 60 m b) 2,5 sm
8. 2,4 sm
10. 50 sm; Lalənin
11. 2 sm
12. 1 : 400; 16 m;
400 : 1; 160000 : 1
- s.50 **5.** a) 39 q b) 12
c) 2 saat 20 dəqiqə
- s.51 **7.** b) $k = 0,2$ c) $m = 0,2S$
d) 3 kq, 4 kq, 5,6 kq
- s.52 **12.** $y = 15x$;
çənə 2 dəqiqədə 30 litr,
6 dəqiqədə 90 litr su yığılır
13. Düz mütənasib,
20 r, 5 saat,
 $k = 10, y = 10x, 100 r$
- s.54 **5.** a) 4 kq b) 20 gün c) 4 saat
6. olar
7. a) 8 saat b) 12 dəzgah
8. a) $k = 8, y = \frac{8}{x}$
b) $k = 12, y = \frac{12}{x}$
- s.55 **9.** a) 2 dəfə artar
b) tərs mütənasib
c) $k = 2000$ d) $n = \frac{2000}{m}$
- s.56 **11.** a) $k = 4, y = \frac{4}{x}$ b) $k = 6,$
 $y = \frac{6}{x}$ c) $k = 2, y = \frac{2}{x}$
13. a) $k = 48$ b) $y = \frac{48}{x}$
14. b) 2 c) $y = \frac{16}{x}$ d) 1 saat
- s.57 **3.** a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{3}{2}$ c) 1
4. a) 1,6 d) 17 e) 12
5. a) 5 : 8 b) 8
6. 6 sm, 8 sm, 10 sm
7. 48 sm²
8. a) 60 sm b) 22 sm
9. a) 1 : 2 000 000 b) 5 sm
10. a) 150, 1,5 kq
b) 100, 200 q
- s.58 **11.** 60 alma, 30 giləs ağacı,
2 : 1
12. a) 16 dəq. b) 4
13. 4
14. Xeyr
15. a) 10 gün b) 80 nəfər
16. b) $k = \frac{3}{2}, y = \frac{3}{2}x$

- s.60 1. c) 80% d) 125%
2. a) 25% b) 20% c) 90% d) 150%
3. a) 25% b) 400%
4. b) 14% c) 45% d) 150% e) 62,5%
- s.61 5. c) 30 q f) 400 i) 4%
6. 68%
7. a) 75%
8. a) 20% b) 30% c) 70%
- s.62 9. a) 20% b) 75%
10. a) 16% b) 12,5%
11. 32%
- s.64 2. a) 20% b) 30% c) 25% d) 20%
3. A mağazasında (12%)
- s.65 4. a) 1000 ₼ b) 1500 ₼ c) 3000 ₼ d) 4000 ₼; 10 ildən sonra
- s.66 6. a) 300 ₼ b) 500 ₼ c) 2000 ₼
7. 4% azaldı
8. 2500 ₼, 8%, 3700 ₼
- s.68 2. a) 1 : 12 b) 40 : 3 c) 4 : 25 d) 14 : 5
4. a) 34 b) 12 e) 3
5. 39 sm
6. c) 144 m² d) 9,6 sm
7. a) 3 km b) 3 sm
8. a) 24 m b) 28 ₼ c) 50 kq d) 40 litr
9. a) 75% b) 25%
10. a) 9 kq b) 2
11. 120 q
- s.69 12. a) 12 km b) 20 dəq.
c) $k = \frac{2}{5}$, $s = \frac{2}{5}t$
13. a) 10 reys b) 15 t
14. a) 10 reys b) 6 t
c) $y = \frac{120}{x}$
15. 50%
16. a) 25% b) 96 ₼
17. b) 8% azaldı
18. b) 18 sm
19. 7 və 8
- s.70 20. a) 20% b) 300%
21. a) 2 kq, 4 kq b) 50% c) 500%
22. a) 1 : 3 b) 60 c) 60%

3-cü bölmə

- s.72 3. c) 0 f) 16
8. 100 m yuxarı
9. 3800 m
- s.74 5. $A(-9)$, $B(-5)$, $C(-2)$,
 $D(-1)$, $E(3)$, $F(6)$
7. $C(3)$, $K(-4)$
- s.78 9. a) -1 b) 0 c) -11 d) -2 və 3
11. Elxan, -9
- s.83 6. a) -15 b) -21 e) -3
- s.84 9. a) -6 b) 7 c) 8 d) 0
- s.85 13. Culfa, 2°C
14. 300 m, 10 m
- s.86 1. a) -2 b) -8 c) 4 d) 9
- s.88 11. -3; 5; 8 km
12. 8°C azaldı
- s.89 2. a) -1 b) -18 c) 39
8. a) 2 b) 15 c) 5 d) 9
9. c) -21 d) -50
- s.90 12. 77 yaş
13. Balakən, 2-ci, 7°C
- s.93 9. a) 12 b) -15
11. a) -6 b) 49 e) 48 f) -90
- s.94 12. a) 5 b) -9
14. -5°C, saat 2:00-da
- s.96 3. a) -343 b) 16 c) 1 d) -1
4. a) -32 b) 81 d) -125 e) 196
5. a) -8
7. b) -10 c) 256
- s.97 8. a) 0 b) -4 c) -90 e) 4 f) 1 g) 9 h) -7
9. a) -48 c) -22 d) -16
- s.98 12. a) 27 b) 8 c) 196 d) -1
13. a) -4; -36; 20
16. -2
18. $F(-8)$
- s.100 6. a) -15 b) -10 c) -28 d) 0 e) 6 f) -2 g) 11 h) -8
8. b) 29 c) -71 d) 5 f) -16
- s.101 11. a) -7 b) 0 c) -90
12. a) -3 b) 35 c) -1
- s.102 16. Aynur (-6), 4 vahid kiçik
17. -28; -2; 26

4-cü bölmə

- s.104 4. a) 2; 10 b) 5; 2
6. (5; 4), (5; 0), 1400 m
- s.107 4. b) ROMB c) C və H ,
 B və M d) A və B , D və E
6. c) (0; 1), (2; 0)
- s.108 7. a) $K(1; 3)$ b) $K(-3; -2)$
8. b) paraleloqram
c) düzbucaqlı üçbucaq
- s.110 2. a) 4 b) 3 c) 2 d) 6 e) 8
3. a) 6 və ya -2
5. a) 8 b) 4 c) 7 d) 11
- s.111 7. a) 6 b) 3 c) 7 d) 3
8. a) 7; 6 b) 8; 14 c) 15; 21; 24
9. a) $AB = 4$, $BC = 5$, $S = 20$
c) $DE = 6$, $EF = 5$, $S = 15$
- s.112 10. a) 18; 20 b) 20; 21
11. b) 9 c) 5 d) 8
13. 500 km
14. (-5; 1), (-5; 4),
perimetr 12; sahə 9
- s.115 6. a) x oxuna nəzərən
simmetriya
b) 4 vahid aşağı yerdəyişmə
- s.118 4. b) (2; 0), (4; 0)
c) (-2; 0), (1; 0), (0; 1)
7. a) (1; -2), (1; 4),
perimetr 18, sahə 18

Birinci yarımil üzrə ümumiləşdirici tapşırıqlar

- s.121 1. e) 5 f) 360
2. a) 12 b) 12
4. b) -5 d) 18
6. c) 30 d) 18
12. a) 5 : 2 d) 1 : 2
- s.122 15. a) 15 kq c) 14
16. 225 sm
19. 90 km
20. b) 96 m, 128 m, 176 m
- s.123 31. a) 32 b) 49
32. 6
33. 1; 10
34. Xeyr
36. 18 ha, 10 ha, 4 ha
37. 420 kilokalori
- s.124 38. 50%
44. 15; 2