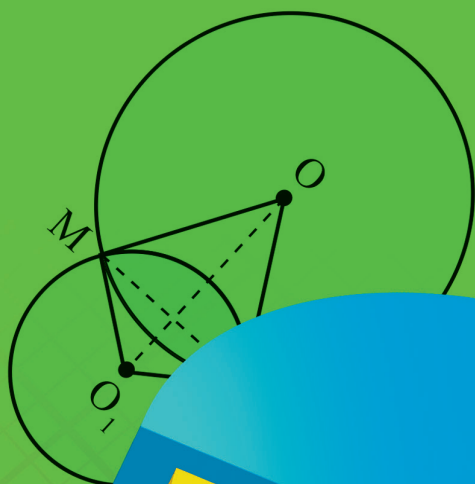
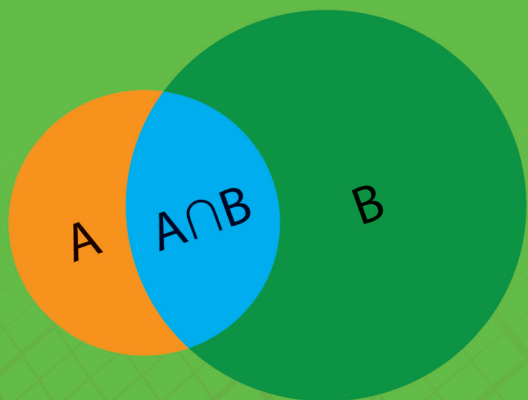


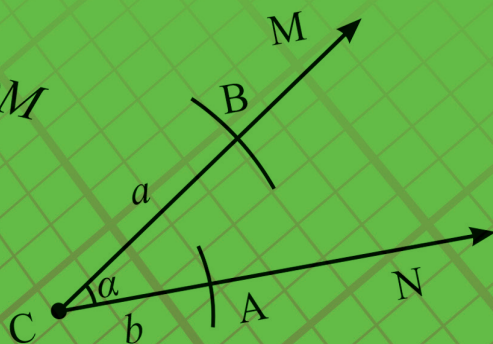
Tina Bekauri
Avtandil Saqinaşvili
Qiorqi Bekauri

Riyaziyyat

7



$$\Delta AOM = \Delta BOM$$



Hissə

2



საქართველოს სახელმწიფო ჰიმნი თავისუფლება

ჩემი ხატია სამშობლო,
სახატე მთელი ქვეყანა,
განათებული მთა-ბარი,
წილნაყარია ღმერთთანა.
თავისუფლება დღეს ჩვენი
მომავალს უმღერს დიდებას,
ცისკრის ვარსკვლავი ამოდის
და ორ ზღვას შუა ბრწყინდება,
დიდება თავისუფლებას,
თავისუფლებას დიდება.

ლექსი დავით მაღრაძისა

Tina Bekauri
Avtandil Saqinaşvili
Qiorqi Bekauri

Riyaziyyat 7

II hissə

VII siniflər üçün dərslik

Qrif, Gürcüstanın Təhsil, Elm, Mədəniyyət və İdman Nazirliyi tərəfindən
2019-cu ildə verilmişdir.

Tina Bekauri

Avtandil Saqinaşvili

Qiorqi Bekauri

Riyaziyyat 7

II hissə

VII siniflər üçün dərslik

Redaktor: Avtandil Saqinaşvili

Üz qabığının dizayneri: İvane Saqinaşvili

Dizayn və tərtib: Aleksı Kaxniaşvili

Azərbaycan dilinə tərcümə edən: Raida Dərziyeva

© Bütün hüquqlar qorunmuşdur
Tina Bekauri, Avtandil Saqinaşvili

ISBN 978-9941-9218-4-1

Mündəricat

Fəsil 3. Məlumatlar	6
3.1 Məlumatların növləri və onların toplanması vasitələri	7
3.2 Ədədin faizlə yazılışı	11
3.3 Faizinə görə ədədi necə tapaq.	16
3.4 İki kəmiyyətin faiz nisbəti.	21
3.5 Məlumatların ədədi xüsusiyyətləri	27
III fəslin təkrarı	31
Test N3	35
Fəsil IV. Birləşdirici və çoxhədli	38
4.1 Dəyişəni olan ifadə.	39
4.2 Bərabər ifadələr	43
4.3 Natural üstlü qüvvət	48
4.4 Qüvvətin xassələri	53
4.5 Birləşdirici və çoxhədli	57
4.6 Mötərizələrin açılması	64
4.7 Birləşdiricinin çoxhədliyə vurulması	67
4.8 Çoxhədlinin çoxhədliyə vurulması	69
4.9 İkihədlinin kvadratı və kubu	73
4.10 Kvadratların fərqi, kubların cəmi və fərqi düsturları	77
4.11 Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması	80
4.12 Çoxhədlinin qruplaşdırma yolu ilə vuruqlara ayrılması	83
4.13 Çoxhədlinin müxtəlif vurma düsturlarından istifadə etməklə vuruqlara ayrılması	86
4.14 Tənlik	90
4.15 Xətti tənlik	94
4.16 Cəbri metodla məsələ həlli.	97
4.17 Ardıcılıqlar	103
4.18 Ədədi silsilə	108
IV fəslin təkrarı	113
Test N4	119
Fəsil V. Koordinat sistemi	122
5.1 Koordinat sistemi	123
5.2 Koordinatlarına görə ədədin tapılması	127
5.3 Qrafik	130
5.4 Düz mütənəsiblik qrafiki	136
5.5 Fiqurların paralel köçürməsi	141
V fəslin təkrarı.	145
Test N5	149
Cavablar.	152
Məlumat materialı	155

Fəsil 3 Məlumatlar

Bu bölmədə öyrənəcəksən:

- ❖ Məlumatların növlərini və onların toplanması vasitələrini;
- ❖ Ədədi məlumatların xüsusiyyətlərini: səpilmə diapazonu, orta, moda, median;
- ❖ Məlumatların ifadə edilməsi qaydalarını: cədvəl, sütunlu, nöqtəli, xətti və dairəvi diaqramlar;
- ❖ Ədədin faiz və kəsr yazılışları arasındakı əlaqəsini;
- ❖ Ədədin faizini və iki ədədin faiz nisbətini;
- ❖ Kəmiyyətin verilmiş faizlə artma-azalmasını hesablamağı və istifadə etməyi;
- ❖ Qarışıqın konsentrasiyasını müəyyən etməyi.

Bu fəslə öyrəndikdən sonra bacaracaqsan:

- ❖ Kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarını ayırd etməyi;
- ❖ Məlumatları toplamağın müvafiq vasitələrini seçməyi;
- ❖ Kəmiyyət məlumatlarının xüsusiyyətlərini: səpilmə diapazonu, ədədi orta, moda, medianı hesablamağı;
- ❖ Məlumatları cədvəl və müxtəlif növ diaqram vasitəsilə göstərməyi;
- ❖ Ədədi faiz şəklində yazmağı;
- ❖ Ədədin faizinin və faizinə görə ədədin tapılmasını;
- ❖ Qarışıqın konsentrasiyasına, endirimə, qiymətin qalxmasına və s. aid praktiki məsələlərin həllini.

Layihə

“Bölgələr”



1. Gürcüstanın bölgələrinin siyahısını tut;
2. Bölgələrin sahələri və əhalisinin sayı barədə məlumat topla;
3. Hər bir bölgənin sahəsi və əhalisinin sayını faizlə hesabla;
4. Topladığın məlumatlara əsasən cədvəl qur və hansı bölgədə əhalinin sıx olduğunu ayırd et;
5. Əhalinin sayına və sahəyə görə dairəvi diaqramlar qur (diaqramlarda bölgələrin faiz payını qeyd et);
6. Məlumatların xüsusiyyətlərini hesabla: diapazon, ədədi orta, moda, median;
7. Layihəyə uyğun fotosəkil tap və əlavə et;
8. Layihəni təqdimat üçün hazırla.



3.1 Məlumatların növləri və onların toplanması vasitələri



Kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarını tapmağı və çeşidləməyi bacaraq.

Hər hansı bir hadisəni öyrənən zaman əsaslı nəticələr çıxarmaq üçün hadisəni bizə maraqlı şəkildə təqdim edən məlumata sahib olmalıyıq. Lazımi məlumatlar toplamaq, onları qaydaya salmaq və dərk etmək düzgün nəticələr və qərarlar almaq üçün əsasdır.

Misal 1. Tutaq ki, sabahkı dərs üçün məktəb çantanı yığmalısan. Məktəbə aparılacaq əşyaları seçərkən nəyə əsaslanırsan? Əlbəttə ki, dərs cədvəlinə. Ona bax və aşağıdakı suallara cavab ver:

1. Bazar ertəsi neçə dərsin var?
2. Gürcü dərsi həftədə neçə gündür?
3. Riyaziyyat hansı günlərə olur?

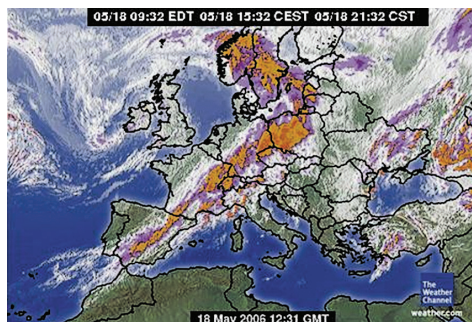
Misal 2. Hava proqnozunu təyin edən zaman meteoroloqlar Yer kürəsinin yüzlərcə nöqtəsindən və kosmik peyklərdən aldıkları temperatur, atmosfer təzyiqi, küləyin sürəti və istiqaməti barədə məlumatlardan istifadə edirlər. Çoxlu sayda məlumatı təhlil etmək yalnız kompüter texnikasından istifadə etməklə mümkündür.

Məlumatlar aləmi rəngarəndir. Onları iki qrupa bölürlər:

Kəmiyyət (ədədi) və keyfiyyət məlumatlarına.

Ədədi məlumatlar ədədlərlə ifadə olunur və öyrənməli olduğumuz obyektə say baxımından xarakterizə edir. Bunlar, məsələn: ölçü, çəki, yaş, qiymət və s. Kəmiyyət göstəriciləri öyrəniləcək obyektin ədədlərlə ifadəsinin mümkün olmadığı əlamətlərini ifadə edir. Məsələn: rəng, dad, insanın adı və soyadı, ölkənin və ya şəhərin adı və s.

Misal 3. Ensiklopediyadan bir parça:



Böyük Britaniya – Şimal-Şərqi Avropada dövlət; sahəsi 244 000 km²; əhalisi 66,4 mln; paytaxtı – London; dövlət dili – ingilis dili; pul vahidi – funt sterling; dövlət quruluşu – parlament monarxiya.

Bu misalda kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarını ayırmaq çox asandır: Kəmiyyət məlumatları – sahə və əhalinin sayı, qalanı isə - keyfiyyətdir.

Məlumatlarla işləmək onları axtarmaqla başlayır. Bəzən bizə maraqlı olan məlumatlar asan əlçatandır, həm də tam və qaydaya salınmış şəkildə. Başqaları bizim üçün bunun qayğısına qalmışlar.

Məsələn, bizə lazım ola bilər: təqvim, televerilişlərin proqramı, müxtəlif lüğət və ya arayışlar, qatarın hərəkəti qrafiki və s. Əgər lazım olan məlumatlar hazır şəkildə yoxdursa, biz onu özümüz toplamalıyıq, məsələn, kitabxanaya gedək və ya internetdən axtaraq. Orada çoxlu sayda rəngarəng məlumat yerləşir.

Bəzən düzgün nəticələr çıxarmaq üçün çoxlu sayda insanların fikrini də nəzərə almaq vacibdir. Bu vaxt sorğuya üz tuturlar. İctimaiyyətin fikrini sorğuya almaqla siyasi partiyaların bu və ya ayrı-ayrı siyasətçilərin reytingini təyin edə, radiodinləyicilərini və televiziya tamaşaçılarını sorğulamaqla musiqi müsabiqəsində qalib gələnləri aşkar edə bilərik və s.

Məlumatları toplamağın ən əsas üsulu **müşahidədir**. Müşahidə edən zaman bizə maraqlı olan hadisə üçün səciyyəvi olan tərəfləri ölçmək – qeyd etməklə baş verir.

Bəşəriyyət ətraf aləm barədə biliyin çox hissəsini hadisələri müşahidə etmək nəticəsində əldə etmişdir. Müşahidədən sonra qanunauyğunluqları aşkar edirik, qanunauyğunluqların səbəblərini izah etdikdən sonra isə qanunları kəşf edirik.

Məlumatları toplamağın ən vacib metodlarında biri də **eksperimentdir** – planlaşdırdığımız və həyata keçirdiyimiz hadisələrin müşahidəsi.

Elmin bütün sahələrində məlumatları bir qayda olaraq – riyazi metodlarla təhlil edirlər.

Suallara cavab ver:

1. Hansı növ məlumatlarla tanış oldun? Nümunələr gətir.
2. Sınıf jurnalı hansı növ məlumatlardan ibarətdir?
 - a) Onlardan hansı kəmiyyət, hansı keyfiyyət göstəriciləridir?
 - b) Jurnaldakı məlumatlara əsasən hansı suallara cavab verə bilərik? Bir neçə belə sual ver.
 - c) Sınıf yoldaşlarının soyadları jurnalda hansı ardıcılıqla verilib?
3. Həndəsi fiqur – bucaq hansı kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur?
4. Məlumatları toplamağın hansı üsullarını tanıyırsan?
5. Məlumatları sorğu ilə yığmağa aid hansı misallarını bilirsən?
6. Məlumatları müşahidə və/ya ölçmə ilə toplamanmasına aid hansı misalları bilirsən?
7. Aşağıdakıları bilmək üçün məlumatları toplamağın hansı üsullarından istifadə edərdin?
 - a) Sınıf yoldaşlarından neçə nəfər üçün riyaziyyat sevimli fəndir?
 - b) Sənin ailəndə televizor gündə neçə saat ərzində işləyir?
 - c) Müxtəlif hündürlükdən atılmış top yerdən neçə dəfə sıçrayacaq?
 - ç) Ekvator neçə dövlətin ərazisindən keçir?

Çalışmalar

- 1 Kəsrləri hansı kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə əsasən xarakterizə edə bilərik? Müvafiq misallar gətirin.
- 2 Qarışıq kəsrləri hansı məlumatlar xarakterizə edir? Xüsusilə, aşağıdakı kəsrləri:
$$\text{a) } 2\frac{3}{4}; \quad \text{b) } 3\frac{3}{4}; \quad \text{c) } 3\frac{4}{7}.$$
- 3 Dəftərə üçbucaq çək. Bu üçbucağın kəmiyyət göstəricilərini ölç və yaz. Üçbucağın hansı keyfiyyət göstəricilərini qeyd edə bilərsən?

4 Elə üçbucaq çək ki, iki keyfiyyət göstəricisini adlandıra biləsən.

5 Mətnin 3-cü misalına oxşar olaraq Gürcüstan barədə kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərini tap və yaz.

6 Sınıf otağının sahəsini hesablamaq üçün hansı ölçüləri aparmalısan? Lazımı məlumatları tap və bir şagirdə təqribən neçə kvadrat metr düşdüyünü təyin et.

7 Sənin fikrincə əhalinin hansı hissəsinin futbolu sevdiyini öyrənmək üçün sorğu aşağıda verilənlərdən harada keçirilsə yaxşıdır?
a) Meydançada, futbol matçı qarşısında;
b) Çoxlu sayda insan olan küçədə.

8 Əl-ələ tutmuş sınıf yoldaşlar nə qədər güclü zəncir düzəldə bilərsiniz? Fərziyyə söyləmək üçün hansı məlumatlar lazım olacaq? Bu məlumatları necə tapacaqsan və necə istifadə edəcəksən?

9 Dəftərə çək və şəxsi anketini doldur.

Ad	
Soyad	
Cins	
Təvəllüd	
Ünvan	
Telefon nömrəsi	

10 Hansı kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarını xarakterizə edir:
a) Sınıq xətti? b) Çoxbucaqlını?

11 Müxtəlif müəssisələrin yüngül avtomobilləri barədə məlumat topla (maksimal sürəti, kütləsi, gücü və s.). Cədvəl qur, başlıq yaz.

12 Paltarın etiketində hansı növ məlumatlar olduğunu ayırd et. Bu məlumatdan hansı vəziyyətdə və necə istifadə edirik?

13 Baltıqyanı ölkələrin əhalisi və sahələri barədə məlumat topla və Gürcüstanın əhalisinin sayını 1 km²-də müqayisə et.



Riqa, Latviyanın paytaxtı

14

Dostun ikirəqəmli ədəd fikirləşib və bütün suallara “bəli” və ya “xeyr” ilə cavab verir. Fikirləşdiyi ədədi tapmaq üçün ona hansı sualları verəcəksən?

15

Hesabla:

a) $2,1 \times 1\frac{1}{7} - 2,4$;

b) $2,1 \times (1\frac{1}{7} - 2,4)$;

c) $8,7 + 0,3 \times 3\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$;

ç) $(8,7 + 0,3) \times 3\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$.

16

İki bucağın kəsişməsindən alınan bucaqlardan üçünün cəmi 205^0 -dir. Dördüncü bucaq neçə dərəcədir?

17

Tənliyi həll et:

a) $x:7,5=-2$;

b) $x \times (-2,4)=12$;

c) $3,6-9x=1,8$;

ç) $2(x-7,4)=8,6$.

18

İki bucağın kəsişməsindən alınan dörd bucaqdan hər hansı ikisinin cəmi 112^0 -yə bərabərdir. Qalan iki bucaq neçə dərəcədir?

19

İki paralel düz xəttin üçüncü düz xətlə kəsişməsindən alınan hər hansı iki bucağın cəmi 60^0 -yə bərabərdir. Bu bucaqların hər biri nəyə bərabərdir?

20

Üçbucağın bucaqları nisbəti 1:2:3 kimidir. Ən kiçik tərəf 5 sm-dir. Ən böyük tərəfin uzunluğunu tap.

21

Kvadrat formalı yer sahəsini hasarlamak üçün 40 dirək lazım gəldi. Dirəklər arasındakı məsafə 1,5 metrdir. Yer sahəsinin sahəsi nə qədərdir?

22

Hesabla:

a) 3 m-in $\frac{1}{2}$ hissəsini;

b) 2 kq-ın $\frac{2}{5}$ hissəsini;

c) 0,5 t-nun 0,2 hissəsini;

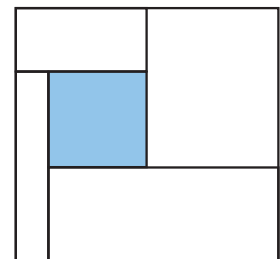
ç) 4 ha-nın 0,125 hissəsini

d) 5 l-in 0,4 hissəsini;

e) 3 saatın 0,25 hissəsini.

Cəhd et, görək!

Kvadratin daxilinə çəkilmiş kiçik kvadratı dörd düzbucaqlı əhatə edir (şəklə bax). Böyük kvadratin perimetri 15 sm-dir. Düzbucaqlıların perimetrləri cəmi nəyə bərabərdir?



3.2 Ədədin faizlə yazılışı



Məqsəd

Bacaraq:

1. Ədədin faizlə yazılışını;
2. Kəsri faizlə yazmağı;
3. Ədədin faizinin tapılmasını.

Məlumatları ifadə edərkən çox vaxt faizlə yazılışdan istifadə edirlər.

Ədədin faizlə yazılışı ədədin yüzdə birlərinin sayını göstərir. .

Məsələn: $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$; $0,75 = 75\%$.

Onluq kəsri yüzə vurarkən vergülü iki rəqəm sağa çəkirik

Ədədi faiz şəklində yazmaq üçün onu yüzə vururuq və % işarəsi qoyuruq.

Misal 1. Ədədi faiz şəklində yazmaq:

a) $1\frac{3}{4}$; b) 0,432.

Həlli.

a) $1\frac{3}{4} = (1\frac{3}{4} \times 100)\% = 175\%$;

b) $0,432 = (0,432 \times 100)\% = 43,2\%$.

Hissənin faizlə yazılışı zamanı da eyni cür edirik. Məsələn, ədədin $\frac{3}{5}$ hissəsi bu ədədin $\frac{3}{5} \times 100$ faizi ilə eynidir, yəni 60%; 0,36 hissə $0,36 \times 100$ ilə eynidir, yəni 36%. Tərsinə,

Onluq kəsri yüzə bölərkən vergülü iki rəqəm sola çəkirik.

Faiz şəklində yazılmış ədədi kəsir şəklində yazmaq üçün faizin ədədini 100-ə bölmək kifayətdir.

Misal 2. Kəsir şəklində yazmaq: a) 48%; b) 325,8%.

Həlli.

a) $48\% = 48:100 = \frac{12}{25}$; b) $325,8\% = 325,8:100 = 3,258$.

Məsələ 1. Levanın sinfində 30 şagird var, onların 60%-i qızıdır. Levanın sinfində neçə qız var?

Həlli. 60%-i kəsir şəklində yazmaq: $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$.

Deməli, Levanın sinif yoldaşlarının $\frac{3}{5}$ hissəsi, yəni $30 \times \frac{3}{5} = 18$ nəfəri qızıdır.

Ədədin 1%-i bu ədədin yüzə bir hissəsidir.

Ədədin 100%-i bu ədədin özünə bərabərdir.

Cavab. Levanın sinfində 18 qız var.

a ədədinin p faizi a ədədinin $\frac{p}{100}$ hissəsinə, yəni $\frac{ap}{100}$ -ə bərabərdir.

Misal 3. 120-nin 2,5%-ni tapmaq.

Həlli. $\frac{120 \times 2,5}{100} = 3$.

Suallara cavab ver:

1. Ədədi faiz şəklində necə yazmaq?
2. Faizlə yazılmış ədədi kəsrlə necə yazmaq?
3. Ədədin hissəsi və faizi arasında hansı əlaqə var?
4. Verilmiş ədədin faizini necə tapaq?
5. Onluq kəsri faiz şəklində necə yazma bilərik?
6. Faizi onluq kəsr şəklində necə yazma bilərik?

Çalışmalar

1

Verilmiş ədədi faiz şəklində yaz:

- a) 1; b) $\frac{4}{5}$; c) $\frac{1}{10}$; ç) $\frac{7}{10}$; ə) $\frac{13}{20}$; d) $\frac{16}{25}$;
e) $\frac{19}{50}$; f) $1\frac{1}{2}$; g) $2\frac{3}{4}$; ǧ) 0,5; h) 0,26; x) 0,256;
ı) 1,01; i) 1,15; j) 2,2356.

2

Faizlə verilmiş ədədi kəsr şəklində yaz:

- a) 3%; b) 17%; c) 10%; ç) 1%; ə) 25%; d) 5%;
e) 50%; f) 85%; g) 115%; ǧ) 27,5%; h) 32,215%; x) $3\frac{1}{3}\%$;
ı) $33\frac{1}{3}\%$; i) 0,01%.

3

Ədədin neçə faizi bu ədədin:

- a) $\frac{1}{2}$ hissəsidir? b) $\frac{1}{4}$ hissəsidir? c) $\frac{11}{20}$ hissəsidir? ç) 0,2 hissəsidir?
ə) 0,75 hissəsidir? d) 0,99 hissəsidir? e) 0,125 hissəsidir? f) $\frac{1}{3}$ hissəsidir?

4

Ədədədin hansı hissəsi bu ədədin:

- a) 25%-idir? b) 50%-idir? c) 10%-idir? ç) 100%-idir?
ə) 67%-idir? d) 2,5%-idir? e) 0,1%-idir? f) 75%-idir?

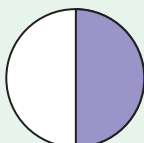
5

Hesabla:

- a) 20-nin 25%-ni; b) 45-in 10%-ni; c) 200-ün 5%-ni; ç) 7,2-ün 50%-ni;
ə) 3,5-ün 1%-ni; d) 1,7-ün 80%-ni; e) $\frac{1}{3}$ -ün 3%-ni; f) $3\frac{1}{3}$ -ün 33%-ni.

6

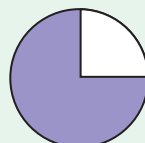
Şəkilə əsasən dairənin neçə faizinin rəngləndiyini təyin et:



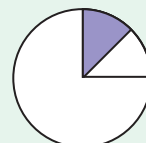
a)



b)



c)



ç)

7

Hansı böyükdür:

12-nin 25%-i yoxsa 20-in 10%-i ?

10-un 5% -i yoxsa 15-in 3%-i?

c) 3,6-in 50%-i yoxsa 50-in 3,6%-i?

ç) $\frac{1}{10}$ -in 100% yoxsa 100-ün $\frac{1}{10}$ %?

8

Cədvəli dəftərə çək və doldur:

Faiz	Onluq kəsir	Adi kəsir
10%		
	0,25	
		3/8
15,6%		
	0,268	
		2/25

9

Şəkər çuğundurundan alınmış şəkərin çəkisi çuğundurun çəkisinin 13%-nə bərabərdir. 200 kq şəkər çuğundurundan neçə kiloqram şəkər alınar?

10

Şəkər qamışından alınmış şəkərin çəkisi qamışın çəkisinin 15%-nə bərabərdir. 1 ton şəkər qamışından neçə kiloqram şəkər alınar?

11

Gürcüstanın sahəsi 69700 kvadrat kilometrdir. Onun ərazisinin 54%-ni dağlar tutur. Dağlar nə qədər sahəni tutur?

12

Sınıfın 25 şagirdindən dərstdə 80%-i iştirak edirdi. Dərstdə neçə şagird iştirak etmədi?

13

2 larinin 20%-i neçə tetrdir?

14

Bütün yolun uzunluğu 5 kilometr olarsa, yolçu yolun 40%-ni getdikdən sonra gedişə nə qədər yolu qalar?

15

Sınıfın 30 şagirdindən 60%-i qızıdır. Qızların 50%-i əlaçdır. Neçə qız əlaçdır?

16

Cədvəldə Gürcüstanın 5 bölgəsinin onun sahəsinin neçə faizini tutduğu barədə göstəricilər verilmişdir:

Kartli	19,3%	
Kaxeti	15,6%	
Abxaziya	12,7%	
İmereti	8,7%	
Sameqrelo	6,5%	

a) Cədvəli çək, məlumatlara əsasən bölgələrin sahələrini hesabla və alınmış nəticələri cədvəlin üçüncü sütunına yaz (hesablamaları asanlaşdırmaq üçün kalkulyatordan istifadə et).

b) Qalan bölgələr Gürcüstan ərazisinin neçə faizini təşkil edir?

c) Alınmış cavablara əsasən sütunlu diaqram qur.



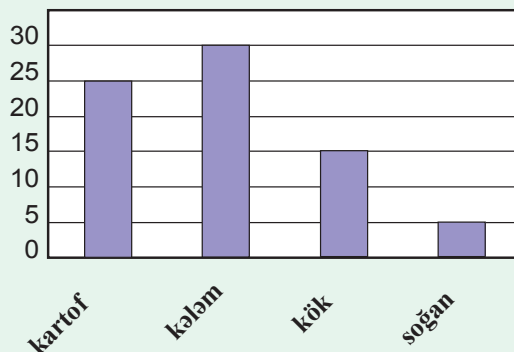
17 Qutuda 20 top var. Topların 20%-i ağ, 25%-i qara, qalanı isə - qırmızıdır. Topların neçə faizi: a) qırmızıdır? b) ağ və ya qaradır? c) ağ və ya qırmızıdır?

18 Mağazada bir ay ərzində 12 t tərəvəz satıldı. Sütunlu diaqramda satılmış bəzi növ tərəvəzin faizlə payı verilmişdir.

a) Diaqramda verilməyən tərəvəzin faiz payı nə qədərdir?

b) Hər növ tərəvəzdən neçə ton satıldı?

Satılmış tərəvəzlər faizlə



19 15 larinin $\frac{2}{3}$ hissəsinin 15%-i nə qədərdir?

20 İsbət et ki, a ədədinin b faizi və b ədədinin a faizi bir-birinə bərabərdir.

21 Qiyanın 10 larisı var idi. O, bu məbləğin 30%-nə iki dilim şokolad aldı, qalan məbləğin 20%-nə isə - 14 dənə saqqız aldı.

a) Bir dilim şokolad neçəyədir?

b) Bir dənə saqqız neçəyədir?

c) Qiyanın nə qədər pulu qaldı?

22 Yolun düzxətli hissəsinin kənarı ilə dörd ağac əkilmişdir. Qonşu ağaclar arasındakı məsafə 10, 45 və 60 metrdir. Hər hansı iki qonşu ağac arasındakı məsafənin bərabər olması üçün ən azı neçə ağac əkmək lazımdır?

23 Qvantsa, Lana və Salome bir binanın birinci, ikinci və üçüncü mərtəbəsində yaşayırlar (bu ardıcılıqla olması şərt deyil). Onlardan biri altıncı, ikinci – yeddinci, üçüncü isə - səkkizinci sinifdə oxuyur. Məlumdur ki:

Altıncı sinifdə oxuyan qız birinci mərtəbədə olur.

Yeddinci sinifdə oxuyan qız Qvantsanın evinin altında olur.

Səkkizinci sinifdə oxuyan qız Lananın evinin altında olur.

Hansı qız neçənci sinifdə oxuyur və neçənci mərtəbədə olur?

24 Nika xərclədiyi təbii qazın ödənişini - 125 ləri ödədi. Ödədiyi məbləğ onun maaşının 0,125 hissəsini təşkil edir. Nikanın maaşı nə qədərdir?

25 Salome elektrik enerjisinə 135 lari, təmizləmə xidmətinə 38 lari və içməli su xidmətinə 12 lari məbləğində pul ödədi. Ödədiyi məbləğ onun maaşının 0,2 hissəsini təşkil edir. Salome-nin maaşı nə qədərdir?

26 Tənasübün məchul həddini tap:

a) $\frac{x}{9} = \frac{2}{3}$; b) $\frac{7}{t} = \frac{14}{9}$; c) $\frac{1,5}{4} = \frac{y}{1,2}$; ç) $\frac{2\frac{2}{3}}{1\frac{1}{2}} = \frac{4\frac{4}{5}}{z}$; d) $\frac{4 \times 1,5}{x} = \frac{1,4:0,7}{0,75 + 1,25}$.

27 512 ədədini böl:

a) 5-in, 11-in və 16-nın mütənasib hissələrinə;

b) 4:5:7 nisbətində.

28

Cədvəli dəftərə çək və doldur. Məlumdur ki, x və y kəmiyyətləri arasında var:

a) Düz mütənasib asılılıq.

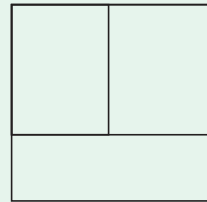
x	1	2	0,5				5		30	3		0,2
y	3			15	36	0,6		2			0,3	

b) Tərs mütənasib asılılıq.

x	2	1	0,5				5		11	3		0,2
y	10			15	100	0,5		2			0,9	

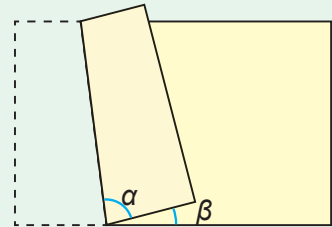
29

Tərəfinin uzunluğu 6 sm olan kvadrat bərabər sahələri olan üç düzbucaqlıya ayrılmışdır. Hər bir düzbucaqlının perimetrini tap.



30

Düzbucaqlı formalı kağız vərəqi şəkildəki kimi qatlanmışdır. $\beta = 30^\circ$ olarsa, α bucağını tap.



Layihə (tədqiqat xarakterli, müddəti 1 həftə)

Faiz gündəlik həyatımızda

Plan:

- Faizin daxil edilməsinə aid qısa tarixçə;
- Faizdən istifadənin əsas məsələləri;
- Faiz hesablamalarının aparılması;
- Müxtəlif ixtisasçılar tərəfindən faizdən istifadə edilməsi;
- Real həyatda faizə tez-tez harada rast gəlirik?



Məqsəd

Bacaraq:

1. Faizinə görə ədədi tapmağı;
2. Verilmiş faizlə artmış və ya azalmış ədədin tapılmasını;
3. Qiymətin artma-azalması və smetaya aid praktiki məsələləri həll etməyi.

Faizinə görə ədədin tapılmasına aid məsələyə baxaq.

Məsələ 1. 20% dövlət vergisi tutulduqdan sonra müəllimin maaşı 720 oldu. Müəllimin maaşı vergi tutulmamışdan əvvəl nə qədər idi?

Həlli. Müəllimin maaşını vergi tutulmamışdan əvvəl 100% hesab edək. Onda 20%-i tutulduqdan sonra maaşın 80%-i qalardı və məsələnin şərtinə görə bu 720 ləri edir.

Məsələni həll etmək üçün 80%-i 720 olan ədədi tapmaq lazımdır. Tutaq ki, bu ədəd x -dir. Onda 80%-i $0,8x$ olacaq. Məsələnin şərtinə əsasən, yazırıq: $0,8x = 720$.

Bu bərabərliyin hər iki tərəfini 0,8-ə bölsək, alarıq: $x = 720 : 0,8 = 900$.

Cavab: Müəllimin maaşı vergi tutulmamışdan əvvəl 900 ləri idi.

P faizi a ədədinə bərabər olan x ədədini tapmaq üçün:

I. P%-ni kəsr şəklində yazırıq (alırıq $\frac{P}{100}$),

II. a ədədini kəsr şəklində yazılmış P%-nə bölürük (yəni, $\frac{P}{100}$ -ə).

Misal 1. x ədədini tap:

a) 25%-i 20-yə bərabər olsun;

b) 3,125%-i 1,5-ə bərabər olsun.

Həlli.

I. $25\% = 0,25$

I. $3,125\% = 0,03125$

II. $x = 20 : 0,25 = 80$

II. $x = 1,5 : 0,03125 = 48$

Çox vaxt verilmiş təcrübədə ədədin (kəmiyyətin) verilmiş faizlə artması və ya azalmasına aid məsələlərə rast gəlirik. Məsələn:

**Ədədin 10% artması
bu ədədin 1,1-ə
vurulması deməkdir.**

Məsələ 2. Benzinin qiyməti 10% artdı. Qiymət artana qədər benzinin bir litri 2,1 ləri idisə, hazırda neçəyədir?

Həlli. 2,1 lərinin 10% artımında 2,1 lərinin 10%-nin əlavə olunması nəzərdə tutulur, yəni $2,1 + 2,1 \times 0,1 = 2,31$ (ləri).

Həmin məsələni bu cür də yazı bilərik:

Qiyməti artana qədər benzinin qiymətini 100% hesab etsək, onda 10% artdıqdan sonra qiyməti 110% olacaq. 2,1-in 110%-i isə bərabərdir: $2,1 \times 1,1 = 2,31$.

Cavab. Hazırda benzinin qiyməti 2 ləri 31 tetridir.



a ədədinin P%-lə artmasından alınan ədədi tapmaq üçün:

I. a ədədinin P%-ni, yəni $\frac{ap}{100}$ -ni tapırıq.

II. a ədədinə onun P%-ni, yəni $\frac{ap}{100}$ -ni əlavə edirik, alırıq $a + \frac{ap}{100}$.

Misal 2. 12-ni 5% artırısaq hansı ədədi alırıq?

12-nin 5%-i bərabərdir $\frac{12 \times 5}{100} = 0,6$.

II. $12 + 0,6 = 12,6$.

Bu misallarda eyni nəticəni almaq üçün 12-nin (100+5)%-ni tapmaq kifayətdir, yəni 12-ni 1,05-ə vururuq: $12 \times 1,05 = 12,6$:

$12 \times 1,05 = 12,6$

Məsələ 3. Mağaza yeni il üçün 60%-lik endirim elan etdi. Endirimə qədər 120 ləri olan ayaqqabı indi neçəyə satılacaq?



Həlli. 60% endirim köhnə qiymətin bu qiymətlə 60% azalması deməkdir. 120-nin 60%-ni hesablayaq. $120 \times 0,60 = 72$. Deməli qiymət 72 ləri azalmışdır. Ona görə yeni qiymət olacaq $120 - 72 = 48$ (ləri).

Qeyd edək ki, bu məsələni başqa cür də yaza bilərik: Əvvəlki qiyməti 120 lərini 100% hesab edək. Onda 60% endirimdən sonra 40% alırıq. 120-nin 40%-i isə bərabərdir: $120 \times 0,40 = 48$.

Cavab. ayaqqabı 48 ləriyə satılacaq

a ədədinin P%-lə azalmasından alınan ədədi tapmaq üçün:

I. a ədədinin P%-ni, yəni $\frac{ap}{100}$ -ni tapırıq.

II. a ədədindən onun P%-ni, yəni $\frac{ap}{100}$ -ni çıxırıq, alırıq $a - \frac{ap}{100}$.

Misal 3. 80-ni 25% azaltsaq hansı ədəd alınar?

I. 80-nin 25%-i bərabərdir $80 \times 0,25 = 20$.

II. $80 - 20 = 60$.

Bu misalda eyni nəticəni almaq üçün 80-nin (100-25)%-ni tapmaq kifayətdir, yəni 80-ni 0,75-ə vururuq: $80 \times 0,75 = 60$.

**Ədədin 60% azalması
bu ədədin 0,4-ə
vurulması deməkdir.**

Suallara cavab ver:

1. Faizinə görə ədədi necə hesablayaq?
2. Verilmiş faizlə ədədin artması nə deməkdir?
3. Verilmiş faizlə ədədin azalması nə deməkdir?
4. a ədədini $p\%$ -lə artırıqda hansı ədəd alınır?
5. a ədədini $p\%$ -lə azaltdıqda hansı ədəd alınır?
6. 6-nın 40% -lə artması nəticəsində alınan ədədi ən qısa yolla necə tapmaq olar?
7. 6-nın 40% -lə azalması nəticəsində alınan ədədi ən qısa yolla necə tapmaq olar?
8. a ədədini 10% -lə artırıb, sonra alınmış ədədi 10% -lə azaltsaq eyni a ədədi alınarmı?
9. Ədədi əvvəlcə 10% , sonra isə yenidən 20% artırıbsaq nəticədə ədəd neçə faiz artmış olar?

Çalışmalar

1 Ədədi tap:

- a) 10% -i 5 olan; b) 5% -i 10 olan; c) 25% -i 25 olan;
ç) $33\frac{1}{3}\%$ -i 100 olan;; d) $0,1\%$ -i 1 olan; e) 120% -i 12olan.

2 Hansı ədəd alınar:

- a) 10-u 10% artırmaqla?
b) 36-nı 50% artırmaqla?
c) 30-u 200% artırmaqla?
ç) 0,48-i 1% artırmaqla?
d) 10-u 10% azaltmaqla?
e) 36-nı 50% azaltmaqla?
ə) 30-u 20% azaltmaqla?
f) 200-i 13% azaltmaqla?

Ədədin $P\%$ artması bu ədədin

$\frac{100 + p}{100}$ -yə vurulması deməkdir, $P\%$

azalması isə bu ədədin $\frac{100 - p}{100}$ -yə

vurulması deməkdir.

3 Vanonun sinif yoldaşlarının 25% -i sarışındır. 8 şagird sarışındırsa Vanonun sinfində neçə şagird var?

4 Ninonun sinif yoldaşlarının 20% -i əlaçidir. 6 nəfər əlaçdırsa sinifdə neçə nəfər şagird var?

5 Medeya həftənin asudə vaxtının 40% -ni kompyuter oyunlarına sərf etdi. O, 2 saat ərzində kompyuterlə oynaydırsa, həmin gün onun neçə saat asudə vaxtı vardı?

6 Sınıf şagirdləri ekskursiya üçün yığılan pulun 30%-ni səyahət xərcləri üçün saxladılar, qalan 140 larisinə isəərzaq aldılar. Şagirdlər ekskursiyaya nə qədər pul yığmışdılar?

7 Şagird çantası 40% endirimdən sonra 18 lariyə satıldı. Çanta endirimə qədər neçəyə idi?

8 50%-lik yeni il endirimi ilə ayaqqabının qiyməti 45 lari oldu. Ayaqqabı endirimə qədər neçəyə idi?

9 Polisin maaşı 40% artdıqdan sonra 1260 lari oldu. Artana qədər polisin maaşı nə qədər idi?

10 Banka qoyulmuş məbləğ hər il 9% artır. Laşa banka 500 lari qoymuşdursa, bir ildə nə qədər pulu yığılar?

11 Kitab mağazası nəşriyyatdan aldığı kitabları nəşriyyat qiymətindən 25% baha satır. Mağaza nəşriyyatdan bir kitabı 8 lariyə alırsa, 1000 kitab satdıqdan sonra ona nə qədər xeyir qalar?

12 Qəhvə qovrulduqdan sonra çəkisinin 12%-ni itirir. 200 qram qəhvədən neçə qram qovrulmuş qəhvə alınar?

13 Taxılın çəkisinin 75%-dən un alınır. 3 kq un almaq üçün nə qədər taxıl lazımdır?

14 Çörəyin xəmiri bişərkən çəkisinin 20%-ni itirir.
a) 10 kq xəmirdən neçə 400 qramlıq çörək alınar?
b) 5 kq çörək bişirmək üçün neçə kiloqram un lazımdır?

15 Şəhərdə hazırda 10000 nəfər yaşayır. Əhəlinin sayı hər il 10% artır. Bu şəhərdə nə qədər əhəli olacaq:
a) bir ildən sonra? b) 2 ildən sonra?

16 Biznesmen öz pulunun 40%-ni şərab istehsalına qoydu və 60% xeyir götürdü. Qalan pulu konserv istehsalına qoydu və 50 % xeyir əldə etdi. Biznesmenin başlanğıc məbləği 20 000 lari idisə, o, nə qədər lariyə sahib oldu?



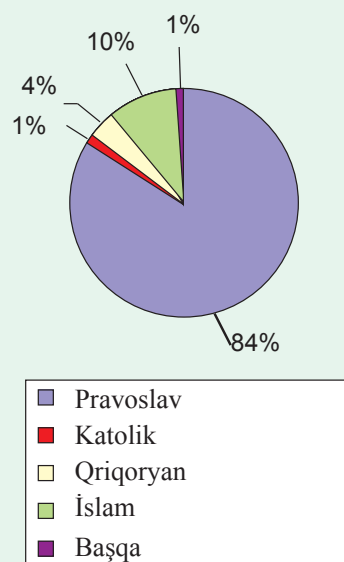
17 Düzbucaqlı formalı yer sahəsinin uzunluğunu 10%, enini isə 20% artırısaq, onun sahəsi nə qədər artar?

18 Tütün məhsulu əvvəlcə 20%, daha sonra 40% bahalaşdı. Tütün məhsulu cəmi nə qədər bahalaşdı?

19 Dairəvi diaqramda 2002-ci ilin məlumatlarına əsasən Gürcüstanın əhalisinin dini etiqadı faizlə verilmişdir.

a) Diaqram vasitəsilə müxəlif etiqada malik əhalinin (Gürcüstanın əhalisi 2002-ci ilin göstəricilərinə əsasən 4 356 000 idi) sayını hesabla.

b) Verilmiş diaqrama görə əhalinin dini etiqadına əsasən sayının həm faizlə, həm də ədədi sayını göstərən cədvəl qur.



20 Hesabla, neçə hissəsidir:

- 3 dəq 1 saatın;
- 20 sm 1 m-in;
- 300 qram 1 kq-m;
- 250 kq 1 t-nun;
- 25 dm² 1 m²-in;
- 4000 m² 1 ha-nın;
- 10 sm³ 1 dm³-in;
- 100 l 1 m³-in;
- 1 san 1 saatın.

Cəhd et, görək!

Bölüşdürməkdə kömək et:

- Zirzəmidə 7 çəllək şərabla doludur, 7-si isə yarı doludur, qalan 7-si isə boşdur. Şərabı və çəlləkləri üç qardaş bərabər yerə elə bölməlidirlər ki, hər birinə bərabər miqdarda çəllək və şərab düşsün. Bölüşdürərkən çəlləkdən çəlləyə şərab boşaltmaq olmaz. Necə bölüşdürsünlər?
- Səkkizlitrlük balon südlə doludur. İki qadın yalnız bir 5 litrlik və bir 3 litrlik bidonlarla südü bərabər miqdarda necə bölsün?

3.4 İki kəmiyyətin faiz nisbəti



Məqsəd

Bacaraq:

1. İki kəmiyyətin nisbətinin faizlə yazılmasını;
2. Məlumatların nisbətini faizlə ifadə etməyi

Praktiki məsələləri həll edərkən kəmiyyətlərin nisbətini çox vaxt faizlə ifadə edirlər.

Məsələ 1. Süddə ən az 4,5% yağlılıq varsa, o yağlı süd sayılır. Zavoda daxil olmuş südün yağlılığını ölçmək üçün 1,5 kq südü yoxladılar. Məlum oldu ki, o 63 qr yağdan ibarət idi. Bu süd yağlı sayıla bilərmə?

Həlli. Südü və ona daxil olan yağın kütləsini eyni bir vahidlə ifadə edək: 1,5 kq=1500 q.

**Kalkulyatorla
hesablamalar**

$$63 \div 1500 \times 100 = 4,2$$

Yağın kütləsi südün kütləsinin neçə hissəsini təşkil etdiyini tapaq və onu faizlə ifadə edək:

$$\frac{\text{Yağın kütləsi}}{\text{Südün kütləsi}} = \frac{63 \text{ qr}}{1500 \text{ qr}} = 0,042 = 4,2\%$$

Nəticə. Bu süddə yağ 4,2%-dir. Beləliklə, süd yağlı sayıla bilməz.

Məsələ 2. Bir basketbolçu oyun ərzində 20 dəfə top atmağa cəht etdi, ondan 15-i uğurlu oldu. İkinci basketbolçu isə 40 topdan 28-ni uğurla atdı. Hansı basketbolçu topu daha dəqiq atır?

Həlli. Basketbolçuların topu nə dərəcədə dəqiq atdıqlarını müəyyən etmək üçün onların atdıqları topun neçə faizinin səbətə düşüyünü hesablamaq lazımdır. Hesalamaları iki mərhələdə keçirək.



I mərhələ: Səbətə düşən topların basketbolçular tərəfindən atılan topların hansı hissəsini təşkil etdiyini öyrənək:

Birinci basketbolçu: $15:20=0,75$

İkinci basketbolçu: $28:40=0,7$

II mərhələ: Alınmış nəticəni faizlə ifadə edək:

Birinci basketbolçu: $0,75=(0,75 \times 100)\%=75\%$

İkinci basketbolçu: $0,7=(0,7 \times 100)\%=70\%$

Nəticə: Birinci basketbolçunun atma dəqiqliyi 75%, ikincininki isə - 70%-dir. Beləliklə, birinci basketbolçu topu daha dəqiq atır.

Bu və ya digər qarışıqda hər hansı bir maddənin faiz şəklində yazılmış payına **konsentrasiya** deyilir. Məsələn, baxdığımız məsələ 1-də hesabladığımız yağın süddə konsentrasiyası 4,2 %-ə bərabər idi.

Məsələ 3. 90%-li spirtin 3 litr məhluluna 2 litr saf su qatdılar. Hansı konsentrasiyalı məhlul alındı?

Həlli. 3 litr məhlul 90%, yəni $3 \times 0,9 = 2,7$ litr spirtdən ibarət idi. Suyu əlavə etdikdən sonra məhlulun həcmi 5 litr oldu, spirtin miqdarı isə dəyişmədi. Ona görə alınmış məhlulun konsentrasiyası olacaq

$$\frac{2,7}{5} \times 100 = 54\%.$$

Cavab: Alınmış məhlulun konsentrasiyası 54%-dir.

Yadda saxla!

Faizlə yalnız eyni bir vahidlərlə ölçülmüş kəmiyyətlərin nisbətini ifadə etmək olar.

a kəmiyyətinin b kəmiyyətin neçə faizi olduğunu bilmək üçün:

I. Bu kəmiyyətlər müxtəlif vahidlərlə verilibsə, eyni bir vahidə çeviririk.

II. a kəmiyyətini b-yə bölürük və qisməti faiz şəklində ifadə edirik,

yəni, $\frac{a}{b}$ -ni 100-ə vururuq:

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

Suallara cavab ver:

1. İki kəmiyyətin nisbətini hansı halda faizlə ifadə edə bilərik?
2. Bir kəmiyyəti ikinci kəmiyyətin faizi ilə necə ifadə edərk?
3. Yağla südün kütləsini başqa kütlə vahidləri ilə (məsələn, kiloqramlarla) ifadə etsək məsələnin cavabı dəyişərm?
4. Qarışığın konsentrasiyası nəyə deyilir?
5. Məhlulə eyni həcmdə su əlavə etsək spirt məhlulunun konsentrasiyası artacaq yoxsa azalacaq və nə qədər?

Çalışmalar

1

a ədədi b ədədinin neçə hissəsidir, əgər:

- a) $a=9$, $b=36$; b) $a=15$, $b=75$;
c) $a=2,4$, $b=4,8$; ç) $a=10$, $b=5$.

2

a kəmiyyəti b kəmiyyətinin neçə faizidir, əgər:

- a) $a=12$ dəq, $b=60$ dəq; b) $a=1,5$ kq, $b=30$ kq;
c) $a=5$ dm, $b=2$ m; ç) $a=0,3$ lari, $b=40$ tetri.

3

Aşağıda verilənlərdən hansı kəmiyyətlərin nisbəti faizlə ifadə oluna bilər? Mümkün olduğu halda hesabla:

- a) 3,5 kq və 4 lari; b) 16 dəq və 1,2 saat;
c) $2m^2$ və 3,2m; ç) 7 sm və 2 dm.

4

Cədvəldə VII sinfin 25 şagirdinin hansı idman növü ilə məşğul olduqları barədə sorğunun nəticələri verilmişdir.

	İdman növü	Şagirdlərin sayı	Şagirdlərin ümumi sayının faizi
	Futbol	8	
	Basketbol	3	
	Güləş	2	
	Şahmat	4	
	Üzgüçülük	1	
	Heç biri	7	

- a) Cədvəli dəftərə çək və sonuncu sütununu doldur;
 b) Göstəricilərə əsasən sütunlu diaqram qur;
 c) Sinfinə əsasən analoji cədvəl qur.

5

a və b ədədlərinin faiz nisbətini hesabla, əgər:

- a) a ədədi b ədədinin $\frac{2}{5}$ hissəsidirsə;
 b) a ədədi b ədədinin $\frac{3}{10}$ hissəsidirsə;
 c) a ədədi b ədədinin $\frac{3}{14}$ hissəsidirsə;
 ç) a ədədi b ədədinin 0,9 hissəsidirsə;
 d) a ədədi b ədədinin dördə biridirsə;
 e) a ədədi b ədədindən iki dəfə çoxdursa.

6

Sinifdə 10 oğlan və 15 qız var. Qızlar sinfin neçə faizini təşkil edir?

7

Benzindoldurma məntəqəsinin 3 ton benzin ehtiyatı var idi. Məntəqə 0,54 ton benzin satdı. Bütün ehtiyatın neçə faizi satılası qaldı.

8

Cədvəldə Yer kürəsinin qitələrinin sahələri kvadrat kilometrərlə verilmişdir.

Qitə	Qitənin sahəsi	Qitənin sahəsinin qurunun ümumi sahəsinə olan faizi
Avrasiya	55 119 000	
Şimali Amerika	24 230 000	
Cənubi Amerika	17 814 000	
Afrika	30 218 000	
Avstraliya	8 503 000	
Antarktida	14 245 000	
Qurunun ümumi sahəsi		



Qurunun ümumi sahəsini hesabla, cədvəli çək və doldur.

9 a=1,9, b=6 olarsa, (a-b) (a+b)-nin neçə faizi olduğunu hesabla.

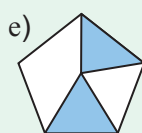
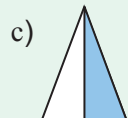
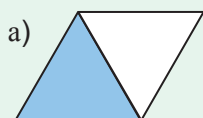
10 Ərinti 60 qr gümüşdən, 40 qr qızıldan və 100 qr misdən ibarətdir. Bu ərintiyə daxil olan hər bir metalın konsentrasiyasını tap.

11 100 qr duzu 300 qr suda açsaq hansı konsentrasiyalı məhlul alınar?

12 3% duzdan ibarət olan 200 qr dəniz suyuna 400 qr saf su qatdılar. Hansı konsentrasiyalı məhlul alındı?

13 30 qr duza neçə qram su tökməliyik ki, 25% konsentrasiyalı duzlu su alağ?

14 Rənglənmiş hissənin sahəsi fiqurun sahəsinin neçə faizini təşkil edir?



15 Əvvəllər 1 kilovat elektrik enerjisinin qiyməti 12 tetri idi, hazırda isə 18 tetrdir. Elektrik enerjisinin qiyməti neçə faiz bahalaşdı (yəni artım əvvəlki qiymətin neçə faizidir)?

16 200 larilik plaş 120 lariyə satılıbsa mağazada neçə faizlik endirim var?

17 Cədvəldə 1913, 1970 və 2002-ci illərin qeydlərinə əsasən Gürcüstan əhalisinin sayı verilməkdir.

İllər	Əhalinin sayı	Dəyişikliklər faizlə
1913	2 601 000	
1970	4 686 000	artdı
2002	4 356 000	azaldı

Əhalinin sayının keçmiş qeydlərlə müqayisədə gələcək qeydlərə əsasən nə qədər dəyişdiyini faizlə hesabla.

Yadda saxla:

$$\frac{1}{100} = 1\%$$

$$\frac{1}{10} = 10\%$$

$$\frac{1}{5} = 20\%$$

$$\frac{1}{4} = 25\%$$

$$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{1}{2} = 50\%$$

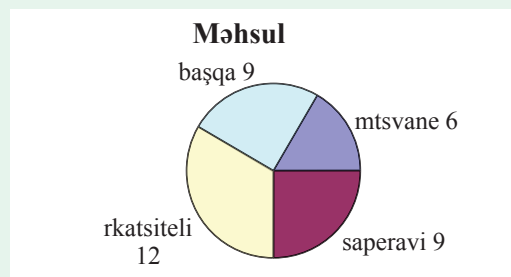
$$1 = 100\%$$

18 Aleksandrın boyu bir il ərzində 4 sm uzandı və 165 sm oldu. Aleksandrın boyu bir il ərzində neçə faiz artmışdır?

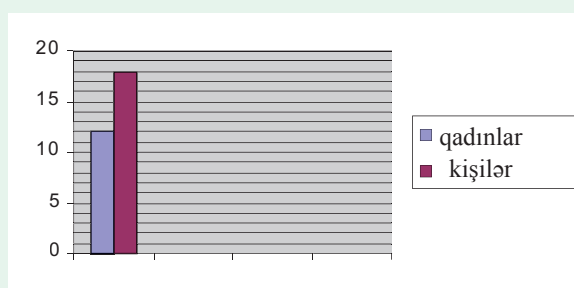
19 Dairəvi diaqramda fermer tərəfindən alınmış müxtəlif növ üzüm məhsulunun tonla miqdarı verilmişdir.

Hesabla:

- Saperavi növünün üzüm məhsulu bütün növ məhsulun neçə faizini təşkil edir;
- Rkatsiteli növ üzümün miqdarına diaqramda neçə dərəcəli sektor uyğun gəlir. Dairəvi diaqramda qeyd olunmuş göstəricilərə əsasən müvafiq sütunlu diaqram qur.



20 Sütunlu diaqramda müəssisənin qadın və kişi əməkdaşlarının sayı verilmişdir.



Diaqrama əsasən suallara cavab ver:

- Müəssisədə cəmi neçə əməkdaş var?
- Qadınlar əməkdaşların neçə faizini təşkil edirlər?
- Dairəvi diaqramda kişilərin sayına neçə dərəcəli sektor uyğun gəlir?

Verilmiş diaqrama uyğun dairəvi diaqram qur və müəssisənin əməkdaşı qadınlar və kişilərin sayını faizlə qeyd et.

21 Düz xətt çək və üzərində aralarındakı məsafə 8 sm olan A və B nöqtələrini qeyd et. Bu düz xətt üzərində C nöqtəsini elə qeyd et ki, BC parçasının uzunluğu AB parçasının uzunluğunun 40%-i olsun. Neçə belə nöqtə var? AC parçasının uzunluğu nəyə bərabərdir?

22 Ədədi 3 dəfə böyütsək o neçə faiz artar?

23 Ədədi 10 dəfə kiçiltsək o neçə faiz azalar?

24 30%-lik 200 qr duzlu suya neçə qram su artırmalıyıq ki, 20%-lik məhlul alınsın?

- 25** 500 qr 80%-lik və 300 qr 70%-lik spirt məhlullarını bir-birinə qatdılar. Hansı konsentrasiyalı məhlul alındı?
- 26** Qızıl və gümüş ərintisinə 50 qr qızıl əlavə etdikdən sonra ərintidə qızılın konsentrasiyası 30%-dən 80%-ə qədər artdı. Qızılı əlavə edənə qədər ərinti neçə qram idi?
- 27** Həm 3-ə, həm də 5-ə bölünən ən böyük üçrəqəmli ədədi söylə.
- 28** Məxrəci 12-yə bərabər olan, $\frac{1}{3}$ və $\frac{5}{6}$ arasında yerləşən kəsrlərin surətləri cəmi nəyə bərabərdir?
- 29** 2-nin, 2-nin və 3-ün ədədi ortasını hesabla.
- 30** x və 4,2-nin ədədi ortası 5-ə bərabədirsə, x -i tap.
- 31** 1, x , 5, y , z ... ədədi ardıcılığın ikinci üzvündən başlayaraq hər bir üzvü qonşu üzlərin ədədi ortasına bərabərdir. x , y və z -i tap.
- 32** “Qalıqlar xeyrimizə” adlı aksiyada 7¹ sinfinin şagirdləri 400 kq makulatura yığdılar, 7² sinfinin şagirdləri isə onlara nisbətən 20% az yığdılar. Məlumdur ki, 1 ton makulaturadan 15 ağacdən hazırlanan qədər kağız hazırlanır. 7-ci sinif şagirdləri makulatura yığmaqla nə qədər ağac xilas etdiklərini hesabla.
- 33** Yay düşərgəsinin şagirdləri 6 gün ərzində düşərgənin yaxınlığındakı meşə massivinin 76%-ni təmizlədilər. Şagirdlər eyni sürətlə davam etsələr meşə massivini neçə günə təmizləyib qurtararlar?



Cütlüklərlə iş

Hər biriniz müstəqil olaraq sıfırdan fərqli iki ədəd fikirləşin. Birinci ədəd ikinci ədədin neçə faizi olduğunu hesablayın. Daha sonra ikinci ədəd birinci ədədin neçə faizi olduğunu hesablayın. Alınmış iki ədədi bir-birinə vurun, cavabı tam ədədə qədər yuvarlaqlaşdırın və yazın. Alınmış cavabları müqayisə edin, hansı qanunauyğunluqları görürsünüz? Bu qanunauyğunluqları izah edin.

Hesablama zamanı kalkulyatordan istifadə edə bilərsiniz.

3.5 Məlumatların ədədi xüsusiyyətləri



Müxtəlif cür təqdim olunmuş məlumatların ədədi xüsusiyyətlərini təyin edək: tezlik, diapazon, ədədi orta, moda.

Anasının hansı qiymətlərlə oxuyursan sualına Nika belə cavab verdi: - “doqquzlarla”, çünki aldığım qiymətlər arasında 9 ən çoxdur.

Ana gündəlikdən semester ərzində Nikanın aldığı qiymətləri köçürdü:

7, 8, 9, 6, 9, 7, 9, 6, 7, 6, 9, 6, 8, 9, 7, 9, 6, 9, 10, 8.

Daha sonra qiymətləri artan sırada düzdü və tezlik cədvəli qurdu:

Qiymət	6	7	8	9	10
Tezlik	5	4	3	7	1

Ədədi ortanın qiymətini hesablamaq üçün ana qiymətlərin onların tezliklərinə olan hasilini topladı və alınmış cavabı tezlik cəminə böldü:

$$\text{Ədədi orta} = \frac{6 \times 5 + 7 \times 4 + 8 \times 3 + 9 \times 7 + 10 \times 1}{5 + 4 + 3 + 7 + 1} = 7,75$$

Nikanın qiymətlərində 9-un tezliyi başqa balların tezliyindən çox olmasına baxmayaraq semester ərzində Nikanın aldığı balların göstəricisi 8 baldan az oldu. Ən böyük tezlik göstəricisinə **moda** deyilir. Baxdığımız məlumatların modası 9-dur.

Nikanın aldığı qiymətlərdən ən böyüyü 10, ən kiçiyi isə - 6-dır. Onların fərqi 4 isə göstəricilərin nə qədər səpilməsini göstərir. Ümumiyyətlə, ən böyük və ən kiçik göstəricilərin fərqinə ədədi **məlumatların səpilmə diapazonu** deyilir.

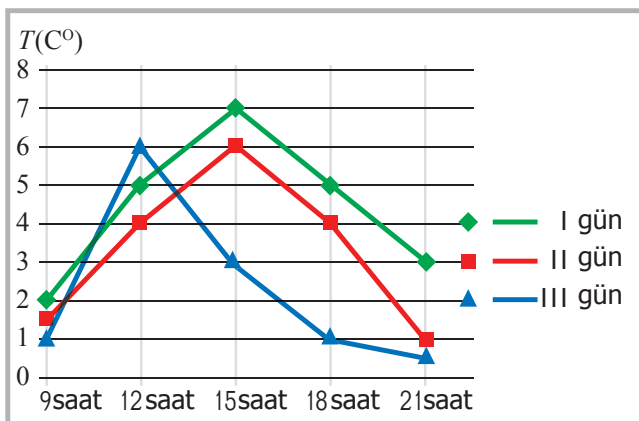
Məsələ 1. Tiniko 3 gün ərzində saat 9⁰⁰-dan axşam saat 21⁰⁰-a qədər hər 3 saatda bir dəfə havanın temperaturunu yazırdı və əldə etdiyi göstəricilərə əsasən xətti diaqram qurdu. Diaqrama əsasən göstəricilərin ədədi xüsusiyyətlərini hesablayaq.

Həlli.

I gün ən aşağı temperatur səhər 9⁰⁰-da +2⁰, ən yüksək isə - saat 15⁰⁰-da +7⁰ idi. Həmin gün səpilmə diapazonu 5⁰-yə bərabərdir. Məlumatların modası 5⁰, gün ərzində orta temperatur isə $(2^0 + 5^0 + 7^0 + 5^0 + 3^0) : 5 = 4,4^0$.

II. İkinci günün ən aşağı temperaturu səhər 9⁰⁰ da +1,5⁰, ən yüksək isə - saat 15⁰⁰ da +6⁰ idi. Həmin günün səpilmə diapazonu 4,5⁰-yə bərabərdir. Məlumatların modası 4⁰, gün ərzində orta temperatur isə $(1,5^0 + 4^0 + 6^0 + 4^0 + 1^0) : 5 = 3,3^0$

Üçüncü günün ədədi xüsusiyyətlərini müstəqil hesabla.



Üç gün ərzində səpilmə diapazonunu hesabla: Bu halda ən aşağı III günün məlumatıdır 5^0 , ən yüksək isə - 7^0 . Ona görə səpilmə diapazonu $6,5^0$ olacaq.

Gördüyünüz kimi səpilmə diapazonu üç gün ərzində ayrı-ayrı günlərin səpilmə diapazonundan yüksəkdir. Qeyd edək ki, ümumiyyətlə ədədi çoxluğun səpilmə diapazonu hər zaman onun istənilən alt çoxluqlarının səpilmə diapazonundan çoxdur (izah et, nə üçün?).

Ədədi məlumatların daha bir xüsusiyyəti ilə - medianla tanış olaq. **Median** məlumatların artmasına və ya azalmasına görə düzülüşü halında ortada yerləşən məlumatdır. Məsələn, məsələ 1-in birinci gününün məlumatlarını artan sıra ilə düzsək alırıq: 2^0 , 3^0 , 5^0 , 5^0 , 7^0 . Bu məlumatların medianı 5^0 -dir, çünki bu median sırada sağdan da soldan da üçüncüdür.

Məlumatların sayı cüt olduqda, median olaraq ortada duran iki verilənin ədədi ortasını götürürlər. Məsələn, 1, 0, 1, 2 göstəriciləri üçün median $(0+1):2=0,5$.

Suallara cavab ver:

1. Hansı məlumata moda deyilir?
2. Məlumatların ortasını necə hesablamaq olar?
3. Məlumatların səpilmə diapazonunu necə hesablamaq olar?
4. Nikanın “doqquzlarla” oxuması fikri ilə razısanmı?
5. Ədədi məlumatların səpilmə diapazonu bu məlumatların bir hissəsinin səpilmə diapazonundan az ola bilərmi?
6. Tək sayda məlumatların medianını necə tapa bilərik?
7. Cüt sayda məlumatların medianını necə tapa bilərik?
8. Paraqrafda verilmiş Nikanın qiymətlərinin medianı nəyə bərabərdir?

Çalışmalar

1 Paraqrafda verilmiş diaqrama əsasən hər üç günün məlumatlarının modasını tap.

2 Paraqrafda verilmiş məlumatlara əsasən hansı cümlənin doğru olduğunu tap:

- a) Hər üç gündə ən yüksək temperatur saat 15-də idi;
- b) Hər üç gündə ən aşağı temperatur saat 9-da idi;
- c) Saat 15-dən 21 aralığına qədər hər üç gündə temperatur azalırdı;
- ç) Saat 9-dan 15 aralığına qədər hər üç gündə temperatur artırdı.

3 Verilmiş tezlik cədvəlinə əsasən məlumatların ədədi ortasını, modasını və diapazonunu tap.

Məlumatlar	-1,4	+2,3	-4	+1,4	+6	-4,4	+3,3	4
Tezlik	1	3	2	5	2	3	4	1

- 4** x , 5, 3, 8, 4, 5, 3, 10 ədədi məlumatların modası 3 olarsa, x nəyə bərabərdir?
- 5** Artan sırada düzülmüş a , 5, 6,5, 8,4, 11 ədədi məlumatların səpilmə diapazonu 7,4 olarsa, a nəyə bərabərdir?
- 6** Azalan sırada düzülmüş b , 5,1, 4,7, 3,4, -1 ədədi məlumatların səpilmə diapazonu 8 olarsa, b nəyə bərabərdir?
- 7** 2,5, -3, 7, x , -4,2, -5, 3, 1,7 ədədi məlumatların ədədi ortası 1,25 olarsa, x nəyə bərabərdir?
- 8** Ədədlər sırası verilmişdir: 16; 6; 8; 8; 6; 1; 1; 6; 3. Hesabla:
a) Ədədi ortanı; b) Modanı; c) Medianı; ç) Diapazonu.
- 9** Ədədlər sırası verilmişdir: 4; 6; 8; 12; 6; 11; 5; 0; 3; 6. Hesabla:
a) Ədədi ortanı; b) Modanı; c) Medianı; ç) Diapazonu.
- 10** Natural ədədlər sırasında bir ədəd buraxılmışdır 3; 5; 12; 27; ...; 21. Bu sıranın diapazonu 35 olarsa, buraxılmış ədədi tap.
- 11** Natural ədədlər sırasında bir ədəd buraxılmışdır 2; 8; 11; 22; ...; 19. Bu sıranın diapazonu 32 olarsa, buraxılmış ədədi tap.
- 12** Məlumdur ki, sıranın ədədi ortası sıranın medianına bərabərdir. 10; 15; 3; ...; 24; 16; 4 sırada buraxılmış ədədi tap.
- 13** Qərbi Gürcüstanda hava temperaturunun səpilmə diapazonu yanvarda 8 dərəcə, Şərqi Gürcüstanda isə 12 dərəcə idi. Bütün Gürcüstanda eyni göstərici ola bilərmi: a) 7 dərəcə? b) 11 dərəcə? c) 13 dərəcə?
- 14** Cəvəldə 100 metr qaçış üzrə altı şagirdin göstəricisi verilib.
a) Bu məlumatları azalan sırada yaz;
b) Məlumatların ədədi ortasını, medianını və səpilmə diapazonunu hesabla;
c) Hansı şagirdin nəticəsi ən yaxşıdır?
ç) Hansı şagirdin göstəricisi ədədi ortaya daha yaxındır?
- 15** Elə üç ədəd tap ki, ədədi ortası:
a) Mediana bərabər olsun;
b) Mediandan böyük olsun;
c) Mediandan kiçik olsun.

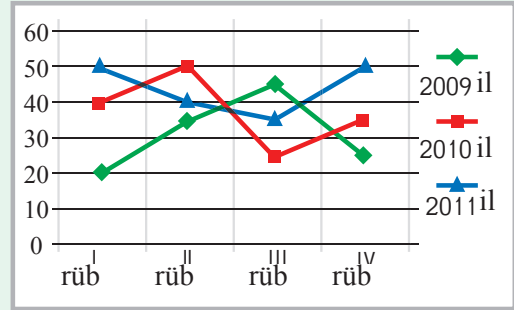
Salome	16,2 san
Qıqa	14,7 san
Natiya	15,9 san
Luka	15,3 san
Kaxa	17,4 san
Lela	19,2 san

16

Xətti diaqramda dəyirman tərəfindən üç il ərzində üyüdülmüş unun rüblərə əsasən miqdarı (tonlarla) verilmişdir.

Diaqram əsasən hər ildə və bütövlükdə üç il ərzində ədədi məlumatlarını təyin et.

- Ən böyük və ən kiçik məlumatları;
- Məlumatların ədədi ortasını;
- Modasını;
- Səpilmə diapazonunu;
- Medianını.



17

Cədvəldə bir sinfin şagirdləri tərəfindən riyaziyyatdan yoxlama yazıdan aldıkları balların artan sırada düzülmüş tezlik cədvəli verilmişdir.

Bal	a	4	5	6	7	8	b
Tezlik	1	2	3	5	8	5	1

Balların ədədi ortası 6,4, səpilmə diapazonu isə 7 olarsa, a və b-ni tap.

18

$x-2,5$ məlumatlarının medianını x -ə bərabər edən x -in bütün tam qiymətlərini tap.

19

16 sm^3 həcmli bürünc külçə 162 qramdır. Həcmi 24 sm^3 olan bürünc kürənin çəkisi nə qədər olar?

20

İki şəhər arasındakı məsafə 55 km-dir, xəritədə isə bu şəhərlər arasındakı məsafə 2,2 sm-ə bərabərdir. Bu xəritənin miqyası necədir?

21

ABC üçbucağında $\angle A = 68^\circ$, $\angle B = 42^\circ$. Aşağıda verilmiş ifadələrdən hansı doğrudur? a) $AC < AB < BC$; b) $AB < AC < BC$; c) $BC < AB < AC$; ç) $AC < BC < AB$.

22

Hesabla:

$$\text{a) } \frac{\left(1 + 1 : 1\frac{1}{5}\right) + 1\frac{1}{12} - \frac{11}{12}}{\frac{333}{500} : 0,37 - 1,4}; \quad \text{b) } \frac{5\frac{4}{5} \times \frac{5}{36} + 0,375 - \frac{5}{9}}{1\frac{49}{200} + 1,323 : 2,1}.$$

Ola bilərmə?

Artan sırada düzülmüş məlumatlar verilmişdir: x ; 3; 5; 6; 8; y .

Bu məlumatların səpilmə diapazonu ola bilərmə: a) 4? b) 7?

III fəslin təkrarı

Bu fəsildə nə öyrəndik?

1. Kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarının toplanması vasitələrini;
2. Ədədi faiz şəklində yazmağı və faiz şəklində yazılmış ədədi kəsr şəklində yazmağı;
3. Ədədin faizinin tapılması və ədədi faizinə və hissəsinə görə tapmağı;
4. Nisbətə faizlə yazılışı və istifadəsini;
5. Kəmiyyətin faiz artımını-azalmasını və sadə xərclər smetasını;
6. Məlumatların qaydaya salınması, cədvəl və diaqram şəklində göstərilməsini;
7. Məlumatların ədədi xüsusiyyətlərinin (ədədi orta, moda, səpilmə diapazonu) hesablanmasını.

Suallara cavab ver:

- Hansı növ məlumatları tanıyırsan?
- Məlumatları toplamağın hansı vasitələri mövcuddur?
- Ədədi faiz şəklində necə yazmaq olar?
- Ədədin faizi və hissəsi arasında hansı əlaqə var?
- a ədədinin p faizini necə tapmaq olar?
- p faizi a -ya bərabər olan ədədi necə tapmaq olar?
- a ədədindən p faiz qədər çox (az) olan ədədi necə tapmaq olar?
- a ədədi b ədədinin neçə faizi olduğunu necə təyin etmək olar?
- Məlumatların modası nədir?
- M məlumatların tezlik cədvəli nədir?
- Məlumatların tezliyi necə hesablanır?
- Ədədi məlumatların ədədi ortasını, medianını necə hesablamaq olar?
- Ədədi məlumatların səpilmə diapazonu nədir?
- Hansı növ diaqramları tanıyırsan?
- Xətti (sütunlu) diaqramı necə qurmaq olar?

Sol tərəfdə verilmiş cümləyə sağ tərəfdən söz seç:

1. Ədədi məlumatların ən böyük və ən kiçik qiymətləri fərfinə səpilmə ----- deyilir.	moda
2. Ən böyük tezlik göstəricisinə ----- deyilir.	tezlik
3. Ədədin $p/100$ hissəsinə bu ədədin p ----- deyilir.	diapazon
4. Məlumatların təkrarı sayına bu göstəricinin ----- deyilir.	orta
5. Ədədi məlumatların cəminin məlumatlar sayına olan nisbətində məlumatların ----- deyilir.	faiz
6. Ədədin bir faizi onun ----- hissəsidir.	yüzdə bir

Çalışmalar

1

Şifahi hesabla:

a) 2,5 ədədi 5-in hansı hissəsidir; b) 3 ədədi 27-in hansı hissəsidir;

c) 55-in $\frac{2}{11}$ hissəsi;

ç) 20-in 0,7 hissəsi;

d) $\frac{3}{7}$ -ü 6-ya bərabər olan ədəd;

e) $\frac{4}{9}$ -ü 8-ə bərabər olan ədəd;

ə) 50-in 10%-i?

f) 50%-i 60-a bərabər olan ədəd;

g) 300 qr 1 kq neçə hissəsidir?

ğ) 6 mm 1 sm-in neçə hissəsidir;

h) 12 dəq 1 saatin neçə hissəsidir?

x) 200 qr 1 tonun neçə hissəsidir.

2

Hesabla:

a) 50 ədədi 40-dan neçə faiz çoxdur;

b) 40 ədədi 50-dən neçə faiz azdır.

3

20%-lə böyüt:

a) 3 larini; b) 5 tonu; c) 1,2 metri; ç) 25 kq-ı; d) 3,6-nı.

4

40% azalt:

a) 5 larini; b) 3 tonu; c) 1,5 metri; ç) 2,5 kq-ı; d) 36 sm-i.

5

Tatiyanın sinfində 25 şagird var. Onların 60%-i qızlardan ibarətdir. Qızların 0,2 hissəsi əlaçılardır. a) Tatiyanın sinfində neçə əlaçı var? b) Tatiyanın sinif yoldaşları qızların və oğlanların sayını təsvir edən dairəvi diaqramda oğlanların sayına hansı ölçülü (dərəcəli) sektor uyğun gəlir? Bu diaqramı qur.

6

Orintoloq (quşların məişətini öyrənən alim) qaratoyuğun bir gündə yuvanı neçə dəfə qoyub yem dalınca getdiyini müşahidə edir. Qeydləri asanlaşdırmaq üçün müşahidələr gündəliyində qaratoyuğun yuvadan hər dəfə uçuşunu xətt çəkməklə qeyd edir (aş.bax).



06 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	
12 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	 / / /

Bu məlumatlara əsasən suallara cavab ver:

- a) Orintoloq məlumatları toplamağın hansı üsulundan istifadə etmişdir?
b) Qaratoyuq günün birinci yarısında yuvanı neçə dəfə qoymuşdur?
c) Qaratoyuq günün hansı hissəsində daha fəaldır?
ç) Qaratoyuq bir saatda yuvanı orta hesabla neçə dəfə qoyur?

- 7** Başlanğıc qiyməti 500 lari olan kürk endirimdən sonra 350 lariyə satıldı. Kürkün qiyməti neçə faiz enmişdir?
- 8** Unun 1 kiloqramı əvvəl 80 tetri idi, hazırda isə 1 lari 20 tetridir. Unun qiyməti neçə faiz bahalaşmışdır?
- 9** Bərabəryanlı üçbucağın oturacağıının uzunluğu perimetrin 30%-dir. Yan tərəfin uzunluğu perimetrin neçə faizidir?
- 10** Şəhər əhalisinin bir hissəsi yalnız gürcücə, bir hissəsi rusca danışır, qalanı isə gürcücə və rusca. Gürcücə bu şəhərin 80%-i, rusca isə 60%-i danışır. Şəhər əhalisinin neçə faizi hər iki dildə danışır?
- 11** Cədvəldə zərə düşən xalların tezlik cədvəli verilmişdir.

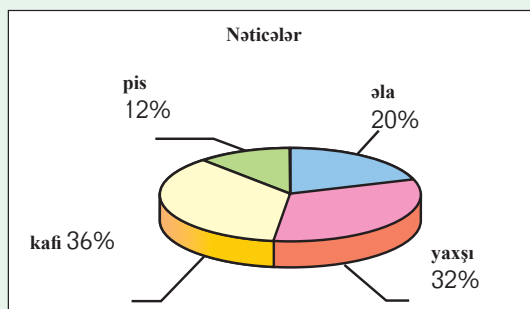
Xal	1	2	3	4	5	6
Tezlik	4	3	5	6	4	3

Cədvələ əsasən suallara cavab ver:

- Zəri cəmi neçə dəfə atdılar?
- Məlumatların diapazonu nəyə bərabərdir?
- Məlumatların modası nəyə bərabərdir?
- Məlumatların ədədi ortası nəyə bərabərdir?
- Məlumatların medianı nəyə bərabərdir?

- 12** Dairəvi diaqramda bir sinfin 25 şagirdinin bir semester ərzində davamiyyətinin nəticələri faizlə verilib:

 - a) Sinifdə neçə əla oxuyan var?
 - b) Neçə şagirdin nəticəsi kafi və ya yaxşıdır?
 - c) Pis nəticəyə malik şagirdlərə neçə dərəcəli sektor uyğun gəlir?
 - ç) Sinifdə hansı qiymətə uyğun şagirdlər çoxluq təşkil edir?



13

Hərbi dəstədə neçə əsgər var sualına leytenant belə cavab verdi: Dəstənin $\frac{2}{7}$ hissəsi mühafizədədir, $\frac{1}{7}$ hissəsi xəstəxanada, qalan 28 əsgər isə yataqxanadadır. Dəstədə cəmi neçə əsgər var?



14

Levaninin sinfində şagirdlərin 40%-i qızlardan ibarətdir, qızların 25%-i isə əlaçdır. Levaninin sinfində ən azı neçə şagird var?

15

Ana Tamrikonu dərman almağa yolladı. Evdən aptekə qədər məsafə 1,5 km-dir. Bu məsafənin 55%-ni Tamriko 10 dəqiqəyə getdi. Eyni sürətlə hərəkət edərsə, Tamriko çıxdıqdan 20 dəqiqədən sonra aptekdən hansı məsafədə olacaq?

16

İki A və B hərbi düşərgələri arasındakı məsafə 20 km-dir. A qrupunun komandiri əsgərə əmanət verdi və əmr etdi ki, B qrupunun komandirinə versin və dərhal geri dönsün. Əsgər düşərgələr arasındakı məsafənin 60%-ni 2 saata getdi. Əsgər eyni sürətlə hərəkət edərsə, yola düşdükdən 4 saatdan sonra A düşərgəsindən hansı məsafədə olacaq?



17

Taxıl 80% un verir, şoti çörəyi isə bişməsinə lazım olan undan 20% ağırdır. Bir ədəd 480 qramlıq şoti çörəyi bişirmək üçün neçə qram taxıl lazımdır?

18

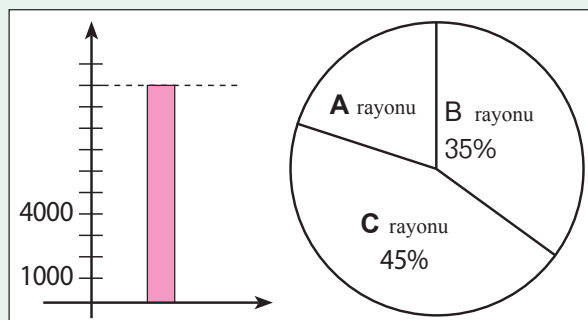
Futbol komandasını bir hücumçu tərkdikdən sonra komandada hücumçuların sayı 25%-dən 20%-ə qədər azaldı. Hücumçu gedənə qədər komandada neçə futbolçu var idi?

19

Məhluldan 2 kq su buxarlandırdıqdan sonra məhlulun konsentrasiyası 80%-dən 90%-ə qədər artdı. Su buxarlanana qədər məhlul neçə kiloqram idi?

20

Şəhər üç A, B və C rayonlarından ibarətdir. Dairəvi diaqramda rayon əhalisinin payı faizlə, sütunlu diaqramda isə - A rayonunun əhalisinin sayı verilmişdir. B və C rayonlarının əhalisinin sayını hesabla.



Cəhd et, görək!

Özünün 32%-nə bölünməsi nəticəsində natamam qismətdə həmin ədədin 12%-i alınan natural ədədi tap.

Test N3

Cədvələ 2004-cü ildə göstəricilərdən hər hansı biri ilə ilk onluğa daxil olan ölkələrin məlumatları daxil edilmişdir: sahə, əhali, birgə yerli məhsul.

Dövlət	Paytaxt	Sahə (min km ²)	Əhali (mln)	Birgə yerli ərzaq (mlrd \$)
Avstraliya	Kanberra	7687	20,1	692,4
Argentina	Buenos-Ayres	2767	39,5	172,1
ABŞ	Vaşinqton	9629	295,7	12438,9
Banqladeş	Dəkkə	144	144,3	61,9
Braziliya	Braziliya	8513	186,1	732,1
Almaniya	Berlin	357	82,4	2906,7
Böyük Britaniya	London	244	60,4	2295,1
İspaniya	Madrid	504	40,3	1120,3
Yaponiya	Tokio	377	127,4	4799,1
Hindistan	Dehli	3288	1080,3	749,4
İndoneziya	Cakarta	1919	241,9	284,1
İtaliya	Roma	301	58,1	1836,4
Kanada	Ottava	9984	32,8	1098,4
Nigeriya	Abuca	923	128,8	91,6
Pakistan	İslamabad	803	162,4	90,3
Rusiya	Moskva	17075	143,4	755,4
Fransa	Paris	547	60,7	2216,3
Sudan	Xartum	2506	40,2	25,4
Qazaxıstan	Astana	2717	15,2	51,9
Çin	Pekin	9597	1306,3	1843,1

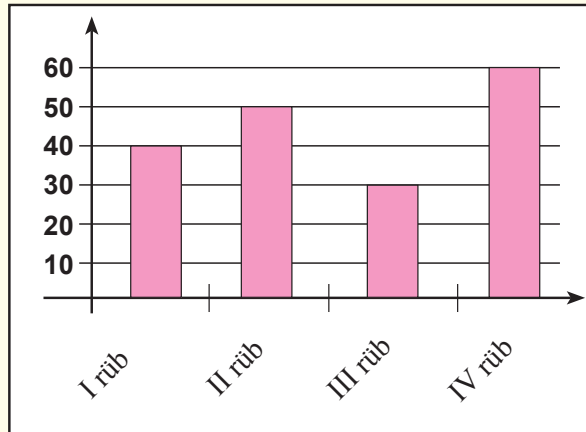
Cədvələ əsasən 1-5 suallara cavab ver:

- 1 Ən çox əhali dünyanın hansı ölkəsindədir?
a) Rusiyada; b) Çində; c) Yaponiyada; ç) Hindistanda.
- 2 Ərazisinə görə ən böyük ölkə hansıdır?
a) Rusiya; b) Çin; c) Yaponiya; ç) ABŞ;
- 3 Birgə yerli məhsul hansı ölkədə daha çoxdur?
a) ABŞ-da; b) Çində; c) Yaponiyada; ç) Almaniya.
- 4 Nigeriyaya nisbətən Fransada əhali nə qədər azdır?
a) 58 mln; b) 59,7 mln; c) 68,1 mln; ç) 45 mln.

- 5** Birgə yerli məhsulun istehsalı Rusiyaya nisbətən Almaniyada nə qədər çoxdur?
a) 1258,3 mlrd. \$; b) 2151,3 mlrd. \$;
c) 1580,4 mlrd. \$; ç) 980,8 mlrd. \$.
- 6** x , 1, 7, 5, 4, 5, 3, 7 ədədi məlumatların modası 7 olarsa, $x=$
a) 1; b) 7; c) 5; ç) 3.
- 7** Artma sırasına əsasən a , 3, 5, 8, 10 ədədi məlumatlarının səpilmə diapazonu 8 olarsa, $a=$
a) 2; b) 5; c) 3; ç) 8.
- 8** -3, 5, x , -5, 3, 7 ədədi məlumatlarının ədədi ortası 1 olarsa, x nəyə bərabərdir?
a) -5; b) 5; c) -1; ç) 1.
- 9** 7-ci sinif qızlarının boyunun hündürlüyünün səpilmə diapazonu 13 sm-dir, oğlanların isə 10-dur. Bu sinifdə hündürlüyün səpilmə diapazonu neçə santimetr ola bilər?
a) 14 sm; b) 11 sm; c) 10 sm; ç) 9 sm.
- 10** -3; 0; -7; 9; 3 məlumatlarının medianı:
a) -7; b) -3; c) 1; ç) 0
- 11** Bir saatın 20%-i:
a) $\frac{1}{20}$ saatdır; b) $\frac{1}{5}$ saatdır; c) 12saatdır; ç) 20saatdır.
- 12** 5%-i 6-ya bərabər olan ədəd:
a) 120; b) 56; c) 360; ç) 30.
- 13** 20 ədədi 80 ədədinin
a) 4%; b) 25%; c) 30%; ç) 5%..
- 14** Hansı ədədin 10%-i 24-ün 0,375 hissəsidir?
a) 160-in; b) 120-nin; c) 72-nin; ç) 90-in.
- 15** Ədədi 5 dəfə artırısaq neçə faiz artar?
a) 10%; b) 900%; c) 400%; ç) 90%.
- 16** Ədədi 5 dəfə azaltsaq neçə faiz azalar?
a) 5%; b) 80%; c) 500%; ç) 50%.
- 17** 10% bahalaşdıqdan sonra bir litr benzinin qiyməti 2,2 ləri oldu. Bahalaşana qədər bir litr benzin neçəyə idi?
a) 2 ləri; b) 1 ləri və 99 tetri;
c) 1 ləri və 10 tetri; ç) 1 ləri və 90 tetri.

- 18** Çörəyin qiyməti 80 tetridən 1 ləriyə qədər bahalaşdı. Çörək neçə faiz bahalaşdı?
a) 35%; b) 10%; c) 25%; ç) 50%;
- 19** 10 qr duzu 40 qr saf suda həll etdilər. Hansı konsentrasiyalı məhlul aldılar?
a) 10%; b) 20%; c) 40%; ç) 50%.
- 20** 100 millilitr 90%-li spirti 200 millilitr saf suya qatdılar. Hansı konsentrasiyalı məhlul aldılar?
a) 30%; b) 20%; c) 45%; ç) 60%.
- 21** Hazırda şəhərdə 220 000 nəfər sakin varsa və illik artım 10%-dirsə, bir il əvvəl şəhərdə əhalinin sayı nə qədər idi?
a) 198000; b) 210000; c) 120000; ç) 200000.
- 22** Düzbucaqlının eni perimetrinin 20%-i qədərdir. Bu düzbucaqlının uzunluğu perimetrinin neçə faizidir?
a) 15%; b) 25%; c) 30%; ç) 40%.

Diagramda mağazaların birində rublərə əsasən satılmış kompüterlərin sayı verilmişdir. Diagrama əsasən **N23**, **N24**, **N25** suallarına cavab ver:



- 23** İl ərzində mağazada neçə kompüter satılmışdır?
a) 160; b) 165; c) 170; ç) 180.
- 24** Birinci rübdə ikinci rübə nisbətən neçə faiz az kompüter satıldı?
a) 20%; b) 25%; c) 10%; ç) 40%.
- 25** Məlumatların medianı nəyə bərabərdir?
a) 50; b) 40; c) 60; ç) 45.

Fəsil 4. Birləşli və çoxlidl

Bu fəsildə öyrənəcəksən:

- ❖ Dəyişəni olan ifadələri;
- ❖ Bərabər ifadələrin xassələrini;
- ❖ Natural üstlü qüvvətin xassələrini;
- ❖ Birləşli və çoxlidl;
- ❖ Birləşli və çoxlidl üzərində əməlləri;
- ❖ Müxtəsər vurma düsturlarını;
- ❖ Xətti tənlikləri;
- ❖ Məsələ həllinin cəbri metodunu;
- ❖ Qanunauyğunluqlardan ibarət ədədi ardıcılıqları.

Bu fəsli öyrəndikdən sonra bacaracaqsan:

- ❖ Dəyişənin mümkün qiymətlərini təyin etməyi;
- ❖ Xətti tənlikləri həll etmək üçün bərabər ifadələrin xassələrindən istifadə etməyi;
- ❖ Birləşlilər və çoxlidlər üzərində cəbri əməlləri yerinə yetirməyi;
- ❖ İfadəni sadələşdirmək üçün və hesablamalarda müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməyi;
- ❖ Ədədi ardıcılıqda qanunauyğunluqları tapmağı və yaymağı. Mənfi və müsbət ədədlərdən istifadə etməklə maraqlı məsələlər həll etməyi.



Fibonaççi
(Leonardo Pizel)
İtalyan riyaziyyatçısı
1170-1240

Layihə

“Fibonaççi ədədləri”

- 1) Axtar:
 - Fibonaççi ədədlərinin istifadəsi tarixini;
 - Qızıl nisbət ilə fibonaççi ədədlərinin əlaqəsini;
 - Təbiətdə və incəsənətdə fibonaççi ədədlərinin aşkarı;
- 2) Layihəyə müvafiq fotomaterial əlavə et;
- 3) Layihəni təqdimat üçün hazırla.

Cəhd et, görək!

Elə n natural ədəd tap ki, $n+17$ və $n-6$ ədədləri tam kvadrat olsun.

4.1 Dəyişəni olan ifadə



Məqsəd

Bacaraq:

1. Dəyişəni olan ifadənin ədədi qiymətini hesablamağı;
2. Dəyişənin mümkün qiymətlərini təyin etməyi.

Məsələ 1. Mağaza iki model bir neçə telefon satdı. Birinci model telefon 135 lari, ikinci isə - 245 lari idi. Satılmış telefonların orta q dəyərini hesablamaq üçün ifadə quraq.

Həlli. Satılmış birinci model telefonların sayını m ilə, ikinci model telefonların sayını isə - n ilə işarə edək. Onda satılmış birinci model telefonlar $135 \times m$ lari, ikinci model telefonlar isə - $245 \times n$ lari olacaq. Əgər telefonların ümumi dəyərini S -lə işarə etsək, alırıq:

$$S = 135 \times m + 245 \times n$$

Düsturun sağ tərəfindəki ifadəyə fikir ver. Ədədi ifadələrdən fərqli olaraq o, m və n ifadələrindən ibarətdir. Bu cür ifadələrin qiymətləri ona daxil olan dəyişənlərin qiymətlərindən asılıdır. Məsələn, $m=3$ və $n=2$ olduqda ifadənin qiyməti $135 \times 3 + 245 \times 2 = 895$ olur, $m=2$, $n=3$ olduqda ifadənin qiyməti $135 \times 2 + 245 \times 3 = 1005$ olacaq.

Dəyişənlərdən ibarət ifadəyə **dəyişəni olan ifadə** deyilir. Dəyişəni olan ifadədə dəyişənlərin yerinə hər hansı mümkün qiymət qoysaq dəyişəni olan ifadə ədədi ifadəyə çevriləcək və qiymətini hesabladıqda aldığımız ədədə **dəyişəni olan ifadənin qiyməti** deyilir. Baxdığımız misalda $m=3$, $n=2$ qiymətini qoyduqda $135 \times m + 245 \times n$ ifadəsi $135 \times 3 + 245 \times 2$ ədədi ifadəsinə çevrilir və 895 qiyməti alır.

Dəyişəni olan ifadə istənilən sayda dəyişəndən və əməllər işarəsindən ibarət ola bilər. Vurma işarəsi dəyişənlər arasında və ya dəyişən və ədəd arasında yerləşirsə, yazılmaya da bilər. Məsələn, $4 \times a \times b$ belə yazıla bilər: $4ab$.

$\frac{1}{x-y}$ ifadəsinə baxaq. Sual qoysaq: Əgər x və y dəyişənlərinin əvəzinə onların qiymətlərini qoysaq bu ifadə hər zaman ədədi ifadəyə çevrilə bilərmi? Bu ifadədə $x=2$, $y=2$ yazsaq alırıq $\frac{1}{2-2}$. Bu ədədi ifadə deyil (nə üçün?). Ümumiyyətlə x və y -in qiymətləri eyni olarsa, $\frac{1}{x-y}$ ifadəsinin ədədi qiyməti olmaz. Bu halda deyirlər ki, “ifadənin mənası yoxdur”. Dəyişənlərin bu cür qiymətlərini aydındır ki, mümkün qiymətlərdən çıxarmaq lazımdır.

Sürət düsturundakı $\frac{s}{t}$ ifadəsinə baxaq. Bu ifadə s dəyişəninə hər bir qiyməti üçün və t dəyişəninə sıfırdan fərqli qiyməti üçün ədədi qiymət alır. $t=0$ olduqda ifadənin mənası yoxdur

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

$t=0$ olduqda, bu düsturun sağ tərəfindəki ifadənin mənası yoxdur.

Suallara cavab ver:

1. Dəyişəni olan ifadə ədədi ifadədən nə ilə fərqlənir?
2. Dəyişəni olan ifadənin qiymətini necə hesablayaq?
3. Dəyişəni olan ifadəyə dəyişənlərin istənilən qiymətlərini qoya bilərikmi?
4. “İfadənin qiyməti yoxdur” nə deməkdir? Müvafiq nümunə gətir

Çalışmalar

- 1 Cədvəli dəftərə çək və doldur.

x	-2,5	-1,2	0,3	1/2
y	4	3	-2,1	2
2x-y				

- 2 Cədvəli dəftərə çək və doldur.

u	2	-3	4	1/2
v	2	3	10	2/3
(u+v)(u-v)				

- 3 t-yə elə qiymətlər qoy ki, $t+2$ ifadəsi cədvəldə verilmiş qiyməti alsın.

t				
t+2	-2	1,5	0	$2\frac{1}{2}$

- 4 a və b-nin qiymətlərini elə seç ki, $a+b$ ifadəsi cədvəldəki qiyməti alsın.

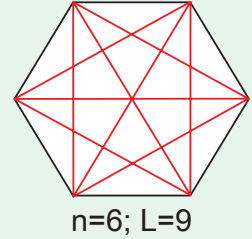
a				
b				
a+b	4	0	2/3	-2

- 5 Bir dilim şokolad 2 ləri və 20 tetridir. n dilim şokolad neçəyədir?

- 6** 1 kq alma a lari, 1 kq armud isə - b laridir. Nino 3 kq alma və 2 kq armud aldı. Nino meyvəyə nə qədər pul ödədi?
- 7** Nana maaşla 1 kq 1,9 lariyə n kq şəkər və 1 kq 1,5 lariyə m kq un aldı. O, aldığılarına maaşının 20%-ni xərclədi. Nananın maaşı nə qədərdir?
- 8** t saat ərzində V km/saat sürətlə hərəkət edən turistin turbazaya çatmağa 7 km yolu qalırdı. Turist cəmi neçə kilometr yol getməliyi?
- 9** Dəyişənin hansı qiyməti üçün ifadənin mənası yoxdur?
- a) $\frac{3x}{x-2}$; b) $\frac{v+u}{6-3v}$; c) $\frac{a}{2a+3}$; d) $\frac{a}{3,5a+14}$; e) $\frac{b}{1-a^2}$.
- 10** Turist S kilometr yolu t saatda getməyə planlaşdırırdı, ancaq təyin olunan yerə 2 saat əvvəl çatdı. Turistin hərəkət sürətini hesablamaq üçün ifadə qur.
- 11** a kiloqram unu n-kiloqramlıq paketlərə yığmağı planlaşdırırdılar, ancaq paketlərin həcmi-ni 500-500 qram artırdılar. Neçə paketdən istifadə olunduğunu hesablamaq üçün ifadə qur.
- 12** Dəyişəni olan ifadə şəklində yaz:
- a) a və b ədədlərinin ikiqat misli;
 b) a və b ədədlərinin cəminin yarısı;
 c) a və b ədədlərinin üç mislinin bu ədədlərin fərqinə nisbəti;
 d) Üç ardıcıl natural ədədin hasil;
 e) a və b ədədlərinin fərqinin onların hasilinə olan qisməti;
 f) Onluqlar mərtəbəsinin rəqəmi a və təkliklər mərtəbəsinin rəqəmi – b olan ikirəqəmli ədəd;
 g) a və b ədədlərin faiz nisbəti.
- 13** İki turist bir-biri ilə görüşmək üçün A və B tur bazalarından eyni zamanda çıxdılar. Biri V^1 sürətlə, o biri isə V^2 sürətlə hərəkət edirdi. Turbazalar arasında məsafə nə qədərdir, əgər: a) turistlər t saatdan sonra görüşərlərsə? b) 3 saatdan sonra turistlər arasında məsafə 12 km-ə bərabər olarsa?
- 14** m lari olan ayaqqabı dekabrda p% artdı, fevralda isə q% azaldı. Fevralda ayaqqabı neçəyə idi?
- 15** Qiyanın n larisə var idi. O, bu məbləğin yarısına bel çantası, qalan məbləğin 20%-nə isə top aldı. Qiyanın nə qədər pulu qaldı?
- 16** p və q dəyişənlərinin qiymətlərinin iki elə cütünü seç ki, $3p(p-q)$ ifadəsinin qiyməti sıfıra bərabər olsun.
- 17** İsbət et ki, $2(m+1)-2m$ ifadəsinin qiyməti dəyişənin qiymətindən asılı deyil.

18

Təpələrinin sayı n olan qabarıq çoxbucaqlının (n -bucağının) diaqonallarının L sayı bu düsturla hesablanır: $L = \frac{n(n-3)}{2}$. $n=3, 4, 5$ olarsa, L -in qiymətini tap və cavabı müvafiq certyoj qurmaqla yoxla.



19

a və b dəyişənlərinə elə qiymətlər seç ki, $\frac{a-b}{a+b}$ ifadəsinin mənası olmasın.

20

İsbat et ki, y -in hər bir qiyməti üçün x -ə elə qiymətlər verə bilərik ki, $\frac{1}{x-y}$ ifadəsinin mənası olmasın.

21

x -ə elə qiymət seç ki, $\frac{1}{(2x+3)(1+y)}$ ifadəsində y -in heç bir qiyməti üçün ifadənin mənası olmasın.

22

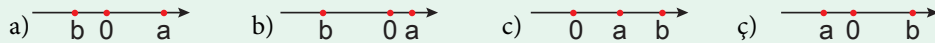
İsbat et ki, x -in istənilən qiyməti üçün $\frac{1}{x^2+1}$ ifadəsinin mənası var.

23

İsbat et ki, n -nin istənilən natural qiyməti üçün $n(n+1)(n+2)$ ifadəsinin qiyməti 6-nın bölünənidir.

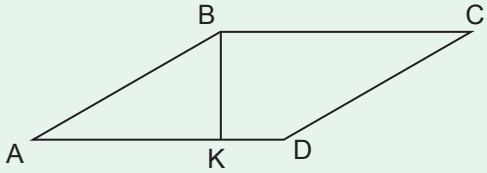
24

Ədədi düz xəttə əsasən a və b ədədlərinin modullarını müqayisə et.



25

ABCD dördbucaqlısının B təpəsindən AD tərəfinə çəkilmiş BK perpendikulyarı AB tərəfi ilə 60° -li bucaq əmələ gətirir. BK=7,5 sm olarsa, AB tərəfinin uzunluğunu tap.



26

Elə dördbucaqlı çək ki:

- Bütün bucaqları bərabər, tərəfləri isə - cüt-cüt fərqli olsun;
- Bütün tərəfləri bərabər, bucaqları isə - cüt-cüt fərqli olsun;
- Bütün bucaqları və bütün tərəfləri bərabər olsun.

27

Bərabəryanlı üçbucağın təpəsində yerləşən xarici bucağın ölçüsü:

- 136° -yə bərabərdir;
 - 70° -yə bərabərdir.
- Üçbucağın bucaqlarını hesabla.

28

Bərabəryanlı üçbucağın təpəsində yerləşən xarici bucağı 120° -yə bərabərdir. Oturacağın uzunluğu $3\frac{1}{3}$ dm olarsa, üçbucağın perimetrini hesabla.

4.2 Bərabər ifadələr



Bərabər ifadələrin xassələrindən və cəbrin əsas eyniliklərindən istifadə etməyi bacaraq.

İki ifadəyə baxaq: x^2+x və $3x-2x^2$. x -in bir neçə qiyməti üçün onların qiymətini tapaq və cədvəli dolduraq:

x	-1	0	1	$\frac{2}{3}$
x^2+x	0	0	2	$\frac{10}{9}$
$3x-2x^2$	-5	0	1	$\frac{10}{9}$

Gördüyümüz kimi x dəyişəninə bəzi qiymətləri üçün, 0 və $\frac{2}{3}$ qiymətləri üçün bu ifadələrin qiymətləri uyğun gəlir. Belə halda deyirlər ki, x^2+x və $3x-2x^2$ ifadələri bərabərdir, $x=0$ və $x=\frac{2}{3}$ olduqda və ya onlar $\left\{0, \frac{2}{3}\right\}$ çoxluğunda bərabərdirlər.

Bəzi ifadələr onlara daxil olan dəyişənlərin bütün qiymətlərində bir-birinə bərabərdirlər. Belə ifadələrə **eyniliklə** bərabər olan ifadələr deyilir, iki eyni cür bərabər ifadəni əlaqələndirən bərabərliyə isə **eynilik** deyilir. Eynilik ona daxil olan dəyişənlərin bütün qiymətləri üçün doğrudur.

Eyniliklə bərabər ifadələrə misal olaraq $5(x+y)$ və $5x+5y$ ifadələrini göstərmək olar: Hər iki ifadə x və y dəyişənlərinin istənilən qiyməti üçün bərabər qiymətlər alır. Doğrudan da, x və y dəyişənlərini daxil etdikdən sonra $5(x+y)$ və $5x+5y$ ifadələri ədədi ifadələrə çevrilir və x və y -in əvəzinə müvafiq ədədlər qoyulur. Vurmanın paylama qanununa əsasən:

$$5(x+y)=5x+5y.$$

Ona görə ifadələrin bərabər qiymətləri olacaq.

Əgər ədədlər üzərində məşhur xassələri dəyişənlər vasitəsilə yazsaq, **cəbrin əsas eyniliklərini** alarıq:

$a+b=b+a$ (toplananların yerdəyişmə xassəsi);

$(a+b)+c=a+(b+c)$ (toplananların qruplaşdırma xassəsi);

$a \cdot b=b \cdot a$ (vuruqların yerdəyişmə xassəsi);

$(a \cdot b) \cdot c=a \cdot (b \cdot c)$ (vuruqların qruplaşdırma xassəsi);

$(a+b) \cdot c=a \cdot c+b \cdot c$ (paylama xassəsi).

Bu bərabərliklərdə a , b və c istənilən ədədlər, dəyişənlər və ya dəyişənlərdən ibarət ifadələr ola bilər.

Yuxarıda göstəridiyimiz eyniliklər dəyişəndən ibarət ifadələrin eyni bərabərliklərini isbat etməyə imkan yaradır.

Məsələn, ifadəni isbat edək:

$$a(a+1)=a^2+a.$$

Paylama xassəsindən istifadə etsək, alarıq:

$$a(a+1)=a \cdot a+a \cdot 1=a^2+a.$$

Riyazi məsələlər həll edən zaman ifadələrin bərabərliyinin aşağıdakı xassələrindən istifadə etmək əlverişlidir:

Əgər A , B və C ədədləri dəyişənlər və ya dəyişən daxil olan ifadələdirsə və $A=B$ olarsa, onda:

$$1. A+C=B+C; \quad A-C=B-C$$

(Bərabərliyin hər iki tərəfinə eyni bir ədəd və ya ifadə artırısaq və ya çıxsaq, bərabərlik olduğu kimi qalacaq).

2. $AC=BC$

(Bərabərliyin hər iki tərəfini eyni bir ədədə və ya ifadəyə vursaq, bərabərlik olduğu kimi qalacaq).

3. Əgər, $C \neq 0$, $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$

(Bərabərliyin hər iki tərəfini sıfırdan fərqli eyni bir ədədə və ya ifadəyə bölsək, bərabərlik olduğu kimi qalacaq).

Aşağıda verilənləri isbat etmək üçün bərabər ifadələrin xassələrindən istifadə edək:

Əgər, $2x+y^2=y^2-6$, onda $x=-3$.

İsbatı: Bərabərliyin hər iki tərəfindən y^2 çıxsaq, alırıq:

$$2x = -6$$

Bərabərliyin hər iki hissəsini 2-yə ($2 \neq 0$) bölsək alırıq:

$$x = -3.$$

**Bərabər
ifadələrin xassələri
tənliklərin həlli
zamanı istifadə
olunur.**

Suallara cavab ver:

1. Hansı halda ifadələr müəyyən ədədlər çoxluğunda bərabərdir?
2. Hansı ifadələr eyniliklə bərabərdir?
3. Eynilik nədir?
4. Cəbrin əsas eynilikləri ədədlər üzərində əməllərin hansı xassələrini ifadə edir? Onları adlandır.
5. Bərabərliyin hansı xassələrini bilirsən?

Çalışmalar

1

Eynilikləri şifahi söylə:

a) $a+(b+c)=(a+b)+c$; b) $a+0=a$; c) $a+(-a)=0$; ç) $a \times 0=0$;
d) $a \times b=b \times a$ e) $a \times (b \times c)=(a \times b) \times c$ ə) $a \times 1=a$ f) $a \times \frac{1}{a} = 1$, əgər $a \neq 0$
g) $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$ ğ) $\frac{m}{n} - \frac{k}{n} = \frac{m-k}{n}$ h) $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ x) $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

2

Bərabərliyi şifahi söylə:

a) $P=2(a+b)$, a və b düzbucaqlının tərəflərinin uzunluqları, P – isə perimetrdir;

b) $S = ab$, a və b düzbucaqlının tərəflərinin uzunluğu, S – isə sahəsidir.

3 Bərabərliyi şifahi söylə: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$, burada α , β və γ üçbucağın bucaqlarıdır.

4 $x = 3$ və $y = 3$ olduqda $2x + y$ və $x + 2y$ ifadələrinin bərabər olduğunu göstər. x və y -in daha hansı qiymətləri üçün bu ifadələr bir-birinə bərabərdir? Hansı qiymətləri üçün fərqlidir?

5 x -in elə qiymətini tap ki, $x + 1$ və $2x$ ifadələri bir-birinə bərabər olsun. İfadələr dəyişənin hansı qiymətləri üçün fərqlidir?

6 $z^2 + 1$ və $z + 1$ ifadələrinin $\{0, 1\}$ çoxluğunda bərabər olduğunu göstər.

7 a -nın elə qiymətlərini seç ki, $a + 1$ və $3a - 1$ ifadələri bərabər olsun.

8 x dəyişənli elə iki ifadə yaz ki, $x = 3$ olduqda bir-birinə bərabər, $x = 5$ olduqda bir-birindən fərqli olsunlar.

9 t dəyişənli elə iki ifadə yaz ki, $t = -2$ olduqda bir-birinə bərabər, $t = 0$ olduqda bir-birindən fərqli olsunlar.

10 u və v dəyişənli iki elə ifadə yaz ki, $u = v$ olduqda bir-birinə bərabər, $u = 1$, $v = 2$ olduqda isə bir-birinə bərabər olmasınlar.

11 İsbat et ki, aşağıda verilmiş ifadələr eyniliklə bərabərdir:

- a) $2x + 3y$ və $3y + 2x$; b) $7a^2$ və $4a^2 + 3a^2$; c) $1,5m + 3z + 2,5m$ və $3z + 4m$;
ç) $xz + 2z$ və $(2 + x)z$; e) $3p - 2q - p + q$ və $2p - q$.

12 Aşağıda verilmiş ifadələrin eynilik bərabərliklərini isbat et:

- a) $x(x - a)$ və $x^2 - ax$; b) $5(7 + p)$ və $5p + 35$; c) $(3 - 2u)u$ və $3u - 2u^2$;
ç) $-a(2b - a)$ və $a^2 - 2ab$; d) $2a(0.5a + 1)$ və $a^2 + 2a$.

13 Eynilikləri isbat et:

- a) $3,2p - 2,2p = 1,5p - 0,5p$; b) $2a^2 + 3p - a^2 = 3p + a^2$; c) $ab^2 + 2a = a(b^2 + 2)$;
ç) $\frac{2}{3}mn - \frac{1}{6}mn = \frac{1}{2}mn$; d) $2(x + 1) + (x + 1) = 3(x + 1)$.

14 İfadələrin bərabərlik xassələrindən istifadə et və isbat et ki:

- a) Əgər, $x^2 + 3 = 2y^2$, onda $y^2 + x^2 + 3 = 3y^2$;
b) Əgər, $m + 2n = 2m$, onda $m = 2n$;
c) Əgər, $\frac{3}{2}p^2 = \frac{1}{2}$, onda $6p^2 = 2$;
ç) Əgər, $4a = 2b$, onda $b = 2a$.

15

Bərabərlik şəklində yaz:

- a) a ədədi b ədədindən 5 vahid böyükdür;
- b) b ədədi a ədədindən 5 dəfə böyükdür;
- c) b ədədi a ədədinin 0,2 hissəsidir;
- ç) a ədədi b ədədinin 30 faizidir;
- d) a ədədi b ədədindən 40 faiz böyükdür;
- e) b ədədi a ədədindən 40 faiz kiçikdir;
- ə) a, b, c və d ədədlərinin ədədi ortası m-ə bərabərdir.

16

Tutaq ki, bir karandaş n tetri, bir pozan isə - m tetridir. Cümləni bərabərlik şəklində yaz:

- a) Karandaş pozandan 20 tetri bahadır;
- b) İki karandaş üç pozandan 30 tetri bahadır;
- c) Pozan karandaşdan 40% ucuzdur;
- ç) k sayda karandaş q ədəd pozandan p tetri qədər ucuzdur.

17

1kq heyva a lari, 1 kq alma – b laridir. Cümləni bərabərlik şəklində yaz:

- a) 2 kq heyva 3 kq almadan 1,5 lari bahadır;
- b) 3 kq heyva 2 kq almadan 2 dəfə bahadır;
- c) m kq heyva n kq almadan 40% ucuzdur.

18

Laşanın m laris, Nikanın - n laris var. Cümləni bərabərlik şəklində yaz:

- a) Əgər Laşa Nikaya 3 lari versə, onda Nikanın Laşaya nisbətən 2-dəfə çox pulu olacaq;
- b) Nika Laşaya 5 lari versə, onda Laşanın Nikaya nisbətən 25% çox pulu olacaq.

19

$\frac{2n+9}{n}$ kəsirini tam ədədə çevirən n-in bütün natural qiymətlərini tap.

20

Tutaq ki, a, b və c üçbucağın tərəfləri uzunluqlarıdır. Aşağıdakı bərabərliklərdən hansı mümkün deyil?

- a) $a + b > c$; b) $a < c + b$; c) $a > c - b$; ç) $b > c + a$.

21

$A \cap \{1; 3; 4; 6; 9\} = \{1; 4; 6\}$ verilmişdir. Aşağıda verilmiş bərabərliklərdən hansı A çoxluğuna bərabər ola bilər?

- a) $\{1; 4; 5; 6; 7; 9\}$; b) $\{1; 4; 6; 7; 12\}$; c) $\{1; 3; 4; 6; 7; 8\}$; ç) $\{1; 4; 5; 8; 10\}$.

22

Paltonun qiyməti ucuzlaşana qədər 220 lari idi, ucuzlaşdıqdan sonra isə 165 lari oldu. Palto neçə faiz ucuzlaşdı?

23

Düzbucaqlının perimetrini tap, əgər:

- a) Uzunluğu $2\frac{1}{2}$ sm, eni - $1\frac{1}{3}$ sm olarsa;
- b) Uzunluğu $3\frac{4}{5}$ dm, eni - $11\frac{1}{2}$ sm olarsa.

24 Küləkdən qorunan zolaqda 40 ərik şitili basırdılar. Onlardan yalnız 2-si qurudu. Neçə şitil bitmişdir? Neçə faizi bitməmişdir?

25 Verilmiş kəsri üç elə kəsrin cəmi şəklində göstər ki, hər birinin surəti 1-ə bərabər olsun.
a) $\frac{7}{8}$; b) $\frac{7}{12}$; c) $\frac{13}{27}$.



26 Cədvəldə Gürcüstanın Beynəlxalq Hava limanlarında sərnişin axını barədə 2017 və 2018-ci illərin ilk iki ayının göstəriciləri verilmişdir.

Hava limanının adı	2017-i ilin yanvar-fevral aylarında sərnişin axını	2018-i ilin yanvar-fevral aylarında sərnişin axını
Tbilisi Beynəlxalq Hava limanı	314964	433202
Kutaisi Beynəlxalq Hava limanı	45826	48890
Batumi Beynəlxalq Hava limanı	10852	18129

Cədvələ əsasən hesbala:

- Hər bir hava limanında sərnişin axını 2017-ci ilin yanvar-fevral aylarına nisbətən 2018-ci ilin yanvar-fevral aylarında neçə faiz artmışdır?
- Hər üç hava limanında sərnişin axını 2017-ci ilin yanvar-fevral aylarına nisbətən 2018-ci ilin yanvar-fevral aylarında neçə faiz artmışdır?



Kutaisi Beynəlxalq Hava limanı

4.3 Natural üstlü qüvvət



Məqsəd

Üstlü qüvvətdən ibarət ifadənin qiymətini hesablamağı, böyük ədədləri üstlü qüvvətdən istifadə etməklə yazmağı bacaraq.

Riyaziyyatda xüsusi qeyddən istifadə etməklə bərabər vuruqların hasilini qısa şəkildə yazmaq olar. Məsələn:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

2^5 ifadəsinə **qüvvət** deyilir və belə oxunur: “ikinin üstü beş və ya ikinin beşinci qüvvəti”. Bu ifadədə 2 qüvvətin əsası, 5 ədədi isə - **dərəcəsi** və ya qüvvətidir.

Beləliklə, qüvvətin əsası bir neçə dəfə təkrar olunan vuruq, dərəcəsi isə hasilin neçə belə vuruqdan ibarət olduğunu göstərir.

Ümumiyyətlə, hasildə:

$$\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ dəfə}} = a^n$$

a ədədi özü-özünə n dəfə vurulur. Beləliklə, a^n qüvvətinin əsası a, qüvvətin dərəcəsi isə - n-dir.

Ədədin qüvvət dərəcəsi iki olduqda ona başqa cür ədədin kvadratı da deyilir. Məsələn, 9^2 yazılışı belə oxunur: “Doqquzun üstü iki” və ya “doqquzun kvadratı”.

$$9^2 = 9 \times 9 = 81$$

$5 \times 5 \times 5$ hasilini qısa şəkildə belə yazılır: 5^3 və oxunur: “5-in üstü 3” və ya: “5-in kubu”.

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Qüvvətin qiymətinin hesablanmasına **qüvvətə yüksəltmə** əməli deyilir. Qüvvətin əsası istənilən ədəd ola bilər.

Misallara baxaq:

$$(-6)^3 = (-6) \times (-6) \times (-6) = -216$$

$$(-4)^2 = (-4) \times (-4) = 16$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^3 = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{27}{64}$$

$$\left(-1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2} = -\frac{3^3}{2^3} = -\frac{27}{8} = -3\frac{3}{8}$$

$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1000000$$

$$(0,1)^4 = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,0001$$

Baxdığımız miallardan görünür ki:

- Müsbət ədədi qüvvətə yüksəldən zaman müsbət ədəd alınır.
- Mənfi ədədin qüvvəti cüt ədəddirsə, cavab müsbətdir.
- Mənfi ədədin qüvvəti təkdirsə, cavab mənfidir.
- Qarışıq ədədləri qüvvətə yüksəltmək üçün bu ədədi əvvəlcə düzgün olmayan kəsirə çevirib sonra qüvvətə yüksəltmək lazımdır.

Misal 1. Hesablayaq: a) $3+2^3$; b) $100-(-5)^3$.

Həlli.

a) I mərhələ. Qüvvəti hesablayaq: $2^3=8$;

II mərhələ. Toplamı yerinə yetirək: $3+8=11$.

b) I mərhələ. Qüvvəti hesablayaq: $(-5)^3=-125$;

II mərhələ. Çıxmanı yerinə yetirək: $100-(-125)=100+125=225$.

Cavab: a) 11; b) 225.

Misal 2. $125+15^2$ və $(125+15)^2$ ifadələrinin qiymətini hesablayaq:

Həlli.

$125+15^2=125+225=350$ əvvəlcə qüvvətə yüksəlməni yerinə yetirdik, sonra isə cəmi hesabladıq.
 $(125+15)^2=140^2=19600$ əvvəlcə cəmi yerinə yetirdik, sonra isə kvadratı tapdıq.

Qüvvətdən ibarət mötərizəsiz ədədi ifadənin qiymətini hesablayan zaman ilk növbədə qüvvətə yüksəltmə əməli yerinə yetirilməlidir.

Misal 3. Hesablayaq:

a) 200×10^2 ; b) $200:10^3$.

Həlli.

a) $200 \times 10^2=200 \times 100=20000$;

b) $200:10^3=200:1000=0,2$.

Böyük ədədləri yazmaq üçün çox vaxt 10-un dərəcələrindən istifadə edirlər. Məsələn işıq sürəti 300 000 km/san-yə bərabərdir. 10-un dərəcəsindən istifadə etməklə bu ədədi qısa şəkildə belə yazırıq,

$$300\,000=3 \times 10^5.$$

Həmçinin Yer kürəsindən Günəşə qədər məsafəni 150 000 000 kilometri belə yazırıq:

$$150\,000\,000\text{km} = 15 \times 10^7 \text{ km} = 1,5 \times 10^8 \text{ km}.$$

Qüvvət üstü 1 olan istənilən ədəd özünə bərabərdir.

$a^1=a$
0-ı istənilən natural üstlü qüvvətə yüksətdikdə 0 alınır.
 $0^n=0$

Suallara cavab ver:

1. Hansı əməllərin qısa yazılışına qüvvət deyilir?
2. a^n ifadəsində qüvvətin dərəcəsi hansıdır? Qüvvətin əsası?
3. Müsbətdirmi, mənfidirmi:
 - a) Müsbət ədədin tək üstlü qüvvəti?
 - b) Mənfi ədədin cüt üstlü qüvvəti?
 - c) Mənfi ədədin tək üstlü qüvvəti?
4. Sadə ədədin kvadratının neçə böləni var? Kubunun?

Çalışmalar

1

Verilmiş hasili qüvvət şəklində yaz:

- a) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$; b) $16 \times 16 \times 16 \times 16 \times 16 \times 16 \times 16 \times 16$;
 c) $(-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10)$; ç) $0,7 \times 0,7 \times 0,7 \times 0,7$;
 d) $\left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right)$; e) $(-21) \times (-21)$;
 ə) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$; f) $(-2,7) \times (-2,7) \times (-2,7) \times (-2,7) \times (-2,7)$;
 g) $\left(-\frac{11}{25}\right) \times \left(-\frac{11}{25}\right) \times \left(-\frac{11}{25}\right)$ ğ) $\frac{3}{11} \times \frac{3}{11} \times \frac{3}{11} \times \frac{3}{11} \times \frac{3}{11} \times \frac{3}{11} \times \frac{3}{11}$
 h) $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$; x) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$.

2

Qüvvəti bərabər vuruqların hasili şəklində yaz:

- a) 103^2 ; b) $(-65)^3$; c) $(1,4)^6$; ç) $\left(7\frac{6}{7}\right)^4$; d) $\left(-3\frac{3}{4}\right)^4$; e) $(-5,6)^8$.

3

Qüvvət şəklində yaz: a) 2×4 ; b) 3×9 ; c) $5 \times 5 \times 25$; ç) $2 \times 4 \times 16$.

4

Aşağıda verilənlərdən hansı səhvdir?

- a) İstənilən cüt ədədin kvadratı cüt ədəddir;
 b) İstənilən tək ədədin kubu tək ədəddir;
 c) İstənilən tək ədədin kvadratı tək ədəddir;
 ç) İstənilən ədədin kvadratı cüt ədəddir.

5

Şifahi hesbala: 1^2 , $(-1)^1$, 2^2 , $(-3)^2$, 4^3 , $(-1)^3$, 2^3 , 3^3 , 5^1 .

6

Hesabla:

- a) $27 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3$ b) $13^2 - 12^2$ ç) $10 \times 5^2 + 150$
 $2^3 - 3^3 \times 10^2$ $15 + 4^3 - 6^2$ $25 - (-5)^2$
 $|-14| - (-14)^2$ $25^2 - |-25|$ $100 - 10^2$
 3×10^2 5×2^2 2×5^3
 $(3 \times 10)^2$ $(5 \times 2)^2$ $(2 \times 5)^3$

7

Cədvəli dəftərə köçür və boş xanaları doldur.

a	-2	-3	4	5	6	-7	8	-9	10
a ²	4								
a ³	-8								

8

Verilmiş ifadələrin qiymətlərini müqayisə et:

- a) 2^3 və 3^2 ; b) 1^5 və 5^1 ; c) $(-2)^4$ və $(-4)^2$; ç) $(-12)^2$ və 12^2 ; e) $(-1)^2$ və 1^{100} .

- 9** Kvadratı aşağıda verilənə bərabər olan ədədi tap:
a) 25; b) 100; c) 16; ç) 81; d) 144; e) 400; ə) 10000; f) 4900.
- 10** Kubu aşağıda verilənə bərabər olan ədədi tap:
a) 125; b) 1000; c) 64; ç) 27; d) e) 8000.
- 11** Aşağıda verilmiş ədədləri 10-un qüvvəti şəklində yaz:
100; 1000; 10000; 100000; 1000000; 10000000; 100000000.
- 12** Aşağıda verilmiş ədədləri birrəqəmli ədədin və 10-un qüvvətinin hasilı şəklində yaz:
a) 30 000; b) 500; c) 7 000; ç) 6 000 000.
- 13** Aşağıdakı ədədləri 10-un qüvvətindən istifadə etməklə yaz:
400; 6000; 80000; 900000; 2000000; 30000000; 500000000.
- 14** 10-un qüvvətindən istifadə etməklə aşağıdakıları ifadə et:
a) bir metri santimetrərlə; b) bir metri millimetrərlə;
c) bir kilometri metrərlə; ç) bir kilometri destimetrərlə;
d) bir kilometri santimetrərlə; e) 1 kilometri millimetrərlə.
- 15** 10-un qüvvətindən istifadə etməklə 2459 ədədini mərtəbə toplananlarının cəmi şəklində aşağıdakı kimi yaz: bilərik:
$$2459 = 2 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10 + 9.$$

Ədədi mərtəbə toplananlarının cəmi şəklində göstər:
a) 2587; b) 358; c) 96540; ç) 5012; d) 609; e) 9962.
- 16** Hansı ədəd mərtəbə toplananlarının cəmi şəklində göstərilib?
a) $5 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 1 \times 10 + 3$; b) $6 \times 10^2 + 7 \times 10 + 8$;
c) $2 \times 10^2 + 9 \times 10 + 4$; ç) $3 \times 10^4 + 8 \times 10^2 + 6 \times 10 + 5$.
- 17** Verilmiş hasilı 10-un üstü qüvvətsiz şəkildə yaz:
a) 5×10^4 ; b) 3×10^3 ; c) 5×10^4 ; ç) 2×10^6 ; g) 5×10^4 .
- 18** Ədəd hansı rəqəmlə qurtarır:
a) 121^{104} ? b) 122^2 ? c) 455^{251} ? ç) 256^{211} ? d) 450^3 ?
- 19** İfadələri qüvvətdən istifadə etməklə yaz:
a) $3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$; b) $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times 6 \times 6 \times 6$;
c) $15 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$; ç) $62 \times 62 + 15 \times 15$; d) $(2+3) \times (2+3) \times (2+3)$;
- 20** Müqayisə et:
a) 28^2 və 1000; b) 68^2 və 4969; c) 85^2 və 8202;
ç) 47^2 və 3000; d) 62^2 və 3521; e) 41^2 və 1500.

21

Hansı çoxdur və neçə dəfə:

- a) 4-ün kvadratı yoxsa kubu?
- b) 2-nin dördüncü dərəcədən qüvvəti, yoxsa beşinci dərəcədən qüvvəti?
- c) 0,1-in kubu yoxsa kvadratı?
- ç) 1-in dördüncü dərəcədən qüvvəti yoxsa beşinci dərəcədən qüvvəti?
- d) 0,1-in kvadratı yoxsa 0,2-nin kubu?

22

Neft buruğundan gün ərzində 1 000 000 m³ qaz hasil olar. 100 gün ərzində buruqdan nə qədər qaz hasil olar? Alınmış ədədi onun qüvvəti şəklində yaz.



23

„*“-ların yerinə elə ədədlər yaz ki, doğru bərabərlik alınsın. Bütün mümkün hallara bax.

- a) $(2*)^2 = **1$; b) $(2*)^2 = **9$;
- c) $(3*)^2 = ***6$; ç) $(*7)^2 = 2**$.

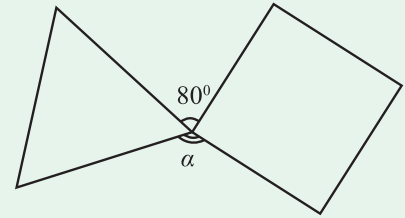
24

Ədədlər ardıcılığı hansı qaydaya əsasən verilib? Növbəti ədədi adlandır.

- a) 2, 4, 6, ...; b) 3, 6, 9, ...; c) 1, 4, 9, 16, ...; d) 1, 8, 27, ...

25

Ortaq təpəsi olan kvadratin və üçbucağın tərəflərinin əmələ gətirdiyi bucaq 80°-dir. α bucağını tap.

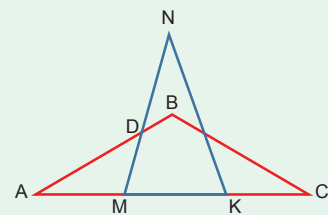


26

Uzunluğu 8 sm, eni 5 sm olan düzbucaqlı formalı kağızdan tərəfi 4 sm olan kvadrat formalı parça kəsdilər. Kağızın sahəsi neçə faiz azaldı?

27

Şəkilə əsasən $AB = BC$, $MN = NK$, $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle MNK = 40^\circ$ olarsa, $\angle MDB$ bucağını tap.



Cəhd et, görək!

x və y-in aşağıdakı bərabərlikləri doğru bərabərliyə çevirən bütün qiymətlərini tap:

a) $x^2 + y^2 = 8$;

b) $x^3 + y^3 = 8$.

4.4 Qüvvətin xassələri



İfadələri sadələşdirən zaman və hesablamalarda ədədin natural üstlü qüvvətinin xassələrindən istifadə etməyi bacaraq.

Qüvvət üzərində əməlləri yerinə yetirmək üçün qüvvətin xassələrindən istifadə edəcəyik:

I xassə: Hasil qüvvətə yüksəldən zaman hər bir vuruğu ayrı-ayrı qüvvətə yüksəldib, alınan nəticəni vururuq:

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

Məsələn, $(2 \times 7)^2 = 2^2 \times 7^2 = 4 \times 49 = 196$.

II xassə: Kəsri qüvvətə yüksəldən zaman surət və məxrəci ayrı-ayrılıqda qüvvətə yüksəldirik:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

Məsələn, $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$.

III xassə: Qüvvəti qüvvətə yüksəldən zaman dərəcələrini vururuq:

$$(a^n)^m = a^{nm}.$$

Məsələn, $(2^2)^5 = 2^{10} = 1024$.

IV xassə: Əsasları bərabər olan qüvvətləri vuran zaman qüvvətin dərəcələri toplanır:

$$a^n a^m = a^{n+m}.$$

Məsələn, $3^2 \times 3^4 = 3^6 = 729$.

V xassə: Əsasları bərabər olan qüvvətləri bölən zaman bölünənin qüvvət dərəcəsindən bölənin qüvvət dərəcəsi çıxılır:

$$a^n : a^m = a^{n-m}.$$

Məsələn, $5^7 : 5^4 = 5^3 = 125$.

Misal 1. $a = 0,9$ olduqda $\frac{(3a^3)^5 \times a^4}{(3a^6)^3}$ ifadəsinin qiymətini hesablayaq.

Həlli. İlk növbədə verilmiş ifadəni qüvvətin xassələrindən istifadə etməklə sadələşdirək, sonra isə onun ədədi qiymətini hesablayaq:

$$\frac{(3a^3)^5 \times a^4}{(3a^6)^3} = \frac{3^5 \times (a^3)^5 \times a^4}{3^3 \times (a^6)^3} = \frac{3^5 \times a^{15} \times a^4}{3^3 \times a^{18}} = \frac{3^5 \times a^{19}}{3^3 \times a^{18}} = 3^2 a = 9 \times 0,9 = 8,1.$$

Misal 2. Hansı böyükdür: a) 25^{10} yoxsa 125^7 ? b) 5^8 yoxsa 19^4 ?

Həlli. a) Hər iki qüvvəti əsası 5 şəklində yazaq:

$25^{10} = (5^2)^{10} = 5^{20}$, $125^7 = (5^3)^7 = 5^{21}$. $5^{20} < 5^{21}$, buradan nəticəyə gəlirik ki, $25^{10} < 125^7$;

b) Bu halda müqayisə olunası qüvvətləri bərabər üstlü dərəcələrlə yazaq: $5^8 = (5^2)^4 = 25^4 > 19^4$.

Bəzən yuxarıda göstərdiyimiz bərabərlikləri soldan sağa doğru oxumaq daha əlverişlidir. Misallara baxaq:

Misal 3. Hesablayaq a) $0,25^5 \times 8^5$; b) $\frac{45^4}{15^4}$.

a) Hər bir vuruğu qüvvətə yüksəltmək çətin olur, ancaq $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ bərabərliyini tərsinə yazsaq alarıq: $a^n \times b^n = (a \times b)^n$. Bu bərabərlikdə vuruqların qüvvət dərəcələri bərabərdir, əvvəlcə əsasları vurub, daha sonra qüvvətə yüksəldə bilərik. Belə ki:

$$0,25^5 \times 8^5 = (0,25 \times 8)^5 = 2^5 = 32.$$

b) Belə halda $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ bərabərliyindən istifadə edək və yazaq:

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$, burada surət və məxrəcin qüvvət dərəcələri bərabədirsə, əvvəlcə surəti məxrəcə bölüb, sonra qüvvətə yüksəldə bilərik. Belə ki:

$$\frac{45^4}{15^4} = \left(\frac{45}{15}\right)^4 = 3^4 = 81.$$

Suallara cavab ver:

1. Hasili qüvvətə yüksəldən zaman vuruqları ayrı-ayrı qüvvətə yüksəldə bilərikmi?
2. Kəsri qüvvətə yüksəldən zaman surət və məxrəci ayrı-ayrı qüvvətə yüksəldə bilərikmi?
3. Cəmi qüvvətə yüksəldən zaman hər bir toplananı ayrı-ayrı qüvvətə yüksəldib alınan nəticəni toplaya bilərikmi?
4. Qüvvəti qüvvətə yüksəldən zaman qüvvətin dərəcələrinin yerini dəyişmək olarmı?

Çalışmalar

1

Qüvvətləri hasil şəklində yaz:

a) $(a \times b)^3$; b) $(2 \times b)^3$; c) $(2,3x)^5$; ç) $(4,5 \times 13)^8$; d) $(3,1 \times ab)^4$.

2

Qüvvətlərin nisbəti şəklində yaz:

a) $\left(\frac{a}{b}\right)^3$; b) $\left(\frac{7}{a}\right)^4$; c) $\left(\frac{13a}{2b}\right)^4$; ç) $\left(\frac{2}{15x}\right)^2$; d) $\left(\frac{3x}{5y}\right)^2$.

3

Əsası **a** olan qüvvət şəklində yaz:

a) $(a^5)^3$; b) $(a^4)^7$; c) $(a^9)^8$; ç) $((-a)^2)^3$; d) $((-a)^3)^5$;
 e) $a^2 \times a^4$; ə) $a^5 \times a^9$; f) $a^{15} \times a^3 \times a^4$; g) $a \times a^{13} \times a^{14}$; g) $(a^2)^3 \times a^3$;
 h) $a^4 : a^2$; x) $a^{10} : a^9$; ı) $(a^3)^4 : a^{11}$; i) $(a^2)^8 : (a^3)^2$; j) $(a^3)^4 : (a^4)^2$.

4

Qüvvət şəkildə yaz:

- a) $2^2 \times 2^6$; b) $3^3 \times 3^4 \times 3^5$; c) $(-3)^3 \times (-3)^4 \times (-3)^5$; ç) $(a+b)^2 \times (a+b)^3$;
 d) $2^7 : 2^6$; e) $5^3 \times 5^4 \times 5^5$; ə) $(6)^8 : (6)^4 : (6)^3$; f) $(a+b)^2 (a+b)^3$;
 g) $(2^7)^2 : 2^8$; ǧ) $5^{13} \times (5^4)^3 : 5^{15}$; h) $(2a)^3 \times (2a)^4 : (2a)^2$; x) $((a^5)^2 a)^3 : (a^2)^5$;
 ı) $\frac{(a^4)^2 \times a^5}{(a^3)^4}$; i) $\frac{(7^3)^3 \times 7^2}{(7^2)^5}$; j) $\frac{(0,2^5)^2 \times 0,2^2}{(0,2^3)^3}$; k) $\frac{(2a^3)^3 \times a^2}{8a^{10}}$.

5

Hesabla:

- a) $2^5 \times 5^5$; b) $0,5^5 \times 2^5$; c) $0,125^3 \times 4^3$; ç) $\left(\frac{5}{8}\right)^4 \times \left(\frac{16}{15}\right)^4$; d) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{8}\right)^3$;
 e) $8^5 : 4^5$; ə) $15^3 : 5^3$; f) $1,2^4 : 0,6^4$; ǧ) $\frac{30^6}{60^6} \times 2^7$; ǧ) $\frac{12^3}{15^3} \times \frac{10^2}{16^2}$;
 h) $-4 \times 2^3 + 3 \times 5^2$; x) $-2 \times 3^2 + 4 \times 5^3$; ɓ) $(-1)^5 - (-2)^3 + 5^2 - 7^2$; i) $(-2)^3 - (-1)^4 + 4^2 - 6$.

6

Qüvvətə yüksəlt:

- a) $(2a)^3$; b) $(7b)^2$; c) $(3ab)^3$; ç) $(5a^2)^3$; d) $(1,5ab^2)^2$;
 e) $\left(\frac{2a}{3b}\right)^2$; ə) $\left(\frac{a^2}{b^3}\right)^2$; f) $\left(\frac{5a^4}{2b^3}\right)^3$; ǧ) $\left(\frac{3xy^2z}{4a^3b^4}\right)^3$; ǧ) $\left(-\frac{x^5y^2}{3a^4b^3}\right)^2$.

7

Hesabla:

- a) $\frac{6^5}{2^4 \times 3^4}$; b) $\frac{2^7 \times 3^7}{6^4}$; c) $\frac{10^5}{2^4 \times 5^5}$; ç) $\frac{5^6 \times 3^5}{15^5}$; d) $\frac{(7^6)^2 \times 3^{13}}{(21^2)^5}$.

8

İfadənin qiymətini hesabla:

- a) $\frac{(9x^2)^3}{(3x)^5}$, olarsa $x = \frac{2}{3}$ tap; b) $\frac{(4x^2)^4}{(2x)^7}$, olarsa $x = 2,5$ tap;

9

Aşağıdakı bərabərlikləri şifahi söylə:

- a) $a^n \times a^m = a^{n+m}$; b) $a^n : a^m = a^{n-m}$, $a \neq 0$; c) $(a^n)^m = a^{nm}$;
 ç) $(ab)^n = a^n b^n$; d) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $b \neq 0$.

10

Günəşin kütləsi 2×10^{30} kq, Yer kürəsinin kütləsi isə 6×10^{24} kq-dır. Günəşin kütləsi Yerin kütləsindən neçə dəfə çoxdur?

11

Qüvvət şəkildə yaz:

- a) 2×2^3 ; b) $2^2 \times 2^n$; c) 8×2^k ; ç) $4^2 \times 2^m$; d) $2^n \times 2^m$; e) $4^2 \times 8^k$; ə) $16^m : 8^k$.

12

n-i tap, əgər:

- a) $2^n = 8$; b) $2^n = 32$; c) $2^n = 64$; ç) $2^n = 16 \times 8$;
 d) $2^n = 2 \times 2^m$; e) $2^n = 8 \times 2^{m-1}$; ə) $2^n = 4^3 \times 8^k$; f) $2^{n-1} = 4^k \times 8^2$.

13

Hansı böyükdür:

- a) 8^3 yoxsa 16^2 ? b) 9^3 yoxsa 27^2 ? c) 11^{10} yoxsa 121^6 ?
 ç) 2^{12} yoxsa 3^6 ? d) 3^8 yoxsa 5^4 ? e) 11^8 yoxsa 3^{24} ?

14

Hesabla:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{3 \times 2^{11} + 2^{10}}{14 \times 4^5}; & \text{b)} \quad & \frac{5 \times 3^{20} + 4 \times 3^{18}}{7^2 \times 9^9}; & \text{c)} \quad & \frac{4 \times 5^{24} - 5^{22}}{99 \times 25^{11}}; & \text{ç)} \quad & \frac{3 \times 7^9 - 7^8}{49^4 \times 10^2}; \\ \text{d)} \quad & \frac{2^8 \times 2^4 \times 2^5}{2^7 \times 2^9}; & \text{e)} \quad & \frac{3^{11} \times 5^{12}}{15^{20}}; & \text{ə)} \quad & \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \frac{1}{8}}{4^4}; & \text{f)} \quad & \frac{5^2 \times 7^2}{35}; \\ \text{g)} \quad & \frac{77^2}{11 \times 7^2}; & \text{ğ)} \quad & \frac{(5^7)^2 \times 5^9}{5^{25}}; & \text{h)} \quad & \frac{3^6 \times 27}{(3^4)^2}. \end{aligned}$$

15

Qoridən Batumi istiqamətində 70 km/saat sürətlə hərəkət edən avtobus yola çıxdı. Eyni zamanda Tbilisidən Batumi istiqamətində 90 km/saat sürətlə hərəkət edən avtomobil Qoridən çıxan avtobusa 3 saat 30 dəqiqəyə çatdı. Tbilisidən Qoriyə qədər məsafə nə qədərdir?



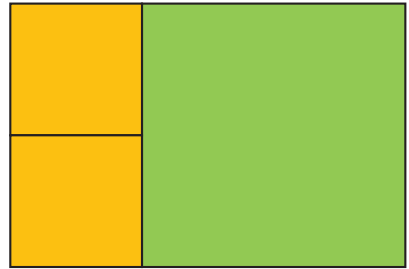
16

Poti və Tbilisidən qarşı-qarşıya iki avtomobil hərəkətə başladı. Hər iki avtomobil sabit sürətlə hərəkət edirdi, biri – 70 km/saat, o biri isə – 80 km/saat sürətlə. 1 saat 20 dəqiqədən sonra avtomobillər arasındakı məsafə 150 km idi. Tbilisidən Potiyə qədər məsafə nə qədərdir?

17

Şəkində verilmiş düzbucaqlı üç kvadrata bölünüb. Müəyyən et, nə qədər çoxdur

- Düzbucaqlının sahəsi kiçik kvadratın sahəsindən;
- Düzbucaqlının perimetri böyük kvadratın perimetridən.



Cəhd et, görək!

Astronomlar planetlər arasındakı məsafələri işıq illəri ilə hesablayırlar. Bir işıq ili işıq şüasının bir il ərzində (365 gün) keçdiyi yoldur. Məlumdur ki, işıq ili saniyədə 3×10^8 km gedir. Bir işıq ilinin təxminən neçə kilometr olduğunu hesabla.

4.5 Birləşdirilmiş və çoxhədli



Birləşdirilmiş və çoxhədli ayırd etməyi, birləşdirilmiş və çoxhədli standart şəkildə təqdim etməyi, birləşdirilmiş üzərində əməlləri bacarmaq.

İfadələr:

$$3ab, 15 \times \frac{a}{2}, a + 2b, m, x^2, \frac{5}{17}, \frac{1}{5}m^2n^3c, 2x + 3y, 0,45, \frac{a^2}{b}, 4ab \times (-9xy^2)$$

Onları iki qrupa bölək: Birinci qrupda ədədin dəyişəninin natural üstlü qüvvətinə hasilini, müvafiq qüvvətlərə yüksəldilmiş hərflərin hasilini, ayrı-ayrı hərflər, ədədlər olan ifadələri birləşdirək. Sadələşdirmiş ifadələr bunlardır:

$$3ab, 15 \times \frac{a}{2}, \frac{5}{17}, \frac{1}{5}m^2n^3c, 0,45, 4ab \times (-9xy^2), m, x^2, \frac{5}{17}.$$

Belə ifadələrə **birləşdirilmiş** deyilir.

Başqa cür təqdim olunmuş ifadələri isə ikinci qrupda birləşdirək. Onlar birləşdirilmiş deyil. Belə ifadələr: $a + 2b, 2x + 3y, \frac{a^2}{b}$.

Birləşdirilmiş yalnız vurma və qüvvətə yüksəltmə əməllərindən ibarət olan cəbri ifadədir.

$\frac{xy}{5}$ ifadəsinin birləşdirilmiş olub-olmadığına baxaq. O, formaca $\frac{a^2}{b}$ ifadəsinə oxşayır. $\frac{xy}{5}$ ifadəsi birləşdirilmişdir, çünki onu bu cür göstərmək olar: $\frac{xy}{5} = \frac{1}{5} \times xy$.

$\frac{a}{7}$ və $\frac{7}{a}$ ifadələrindən $\frac{a}{7}$ birləşdirilmişdir, çünki onu $\frac{1}{7} \times a$ şəklində göstərmək olar. $\frac{7}{a}$ ifadəsi isə birləşdirilmiş deyil, çünki onun məxrəci dəyişəndən ibarətdir.

Birləşdirilmiş baxaq: $4ax \times (-9xy^2)$. Biz bilirik ki, vuruqların yerini dəyişdikdə hasil dəyişmir. Beləliklə verilmiş birləşdirilmiş belə yazıla bilər:

$$4ax \times (-9xy^2) = -36ax^2y^2,$$

burada birinci vuruq rəqəmdir, qalan vuruqlarda isə əsasları eyni olan qüvvətlər artıq vuruqlar şəklində deyil. Birləşdirilmişin bu cür yazılışına **standart yazılış** deyilir.

Daha qısa və səliqəli olması üçün birləşdirilmişin standart şəkildə yazılması qəbul olunub. Birləşdirilmişin standart şəkildə yazmaq üçün:

1. Ədədi vuruqları bir-birinə vururuq və alınmış hasilini birinci yerdə yazırıq;
2. Əsasları eyni olan qüvvətləri bir-birinə vururuq (yadıma salmaq ki, bunun üçün qüvvətin dərəcələrini toplamaq lazımdır);
3. Ədəd və qüvvətin hasilini yazırıq.

Standart şəkildə olan birhədlinin ədədi vuruğuna **əmsal** deyilir. İstənilən birhədlini standart şəkildə yazmaq olar.

Misal1. Birhədliləri standart şəkildə yazmaq və əmsallarını adlandırmaq:

a) $5x^2yk^3 \times 3x^2y^3k$; b) $3\frac{2}{3}ab^2 \times \frac{3}{22}a^3b$; c) $-ab \times \frac{5}{7}a^2b^2$; ç) $\frac{7xy^2}{10}$.

Həlli.

a) $5x^2yk^3 \times 3x^2y^3k = (5 \times 3) \times (x^2x^2) \times (yy^3) \times (k^3k) = 15x^4y^4k^4$, əmsalı 15-dir;

b) $3\frac{2}{3}ab^2 \times \frac{3}{22}a^3b = \left(3\frac{2}{3} \times \frac{3}{22}\right)(aa^3)(b^2b) = \left(\frac{11}{3} \times \frac{3}{22}\right)a^4b^3 = 0,5a^4b^3$;

əmsalı 0,5-dir;

c) $-ab \times \frac{5}{7}a^2b^2 = -\frac{5}{7}a^{2+1}b^{2+1} = -\frac{5}{7}a^3b^3$; əmsalı $-\frac{5}{7}$ -ə bərabərdir.

Birhədlinin qüvvəti ona daxili olan dəyişənlərin qüvvətləri cəminə bərabərdir.

Məsələn, 25 -in qüvvəti 0 ; $2x$ -in 1 ; $-5a^2$ -in 2 ; $2a^2b^5$ -in 7 -dir.

Eyni bir dəyişənlər bərabər qüvvət dərəcələri ilə iştirak edirlərsə, onlara **oxşar birhədlilər** deyilir.

Oxşar hədlərə nümunə: $2x$ və $9x$, $3a^2b$ və $11a^2b$, m^3 və $8m^3$.

Oxşar hədlər bir-birindən yalnız əmsalları ilə fərqlənilir. Oxşar hədləri toplayarkən onların əmsallarını toplamaq lazımdır. Məsələn, $3x^2y^3 + 5x^2y^3 - 12x^2y^3 = -4x^2y^3$. Bu halda deyəcəyik ki, “oxşar hədləri birləşdirdik”.

Misal 2. $24mn^2t^3$ birhədlisini ifadə edək:

a) Birhədlilərin cəmi şəklində; b) Birhədlilərin hasili şəklində.

Həlli.

a) 24 -ü iki və ya daha çox toplanan şəkildə bir neçə cür yazmaq olar: Məsələn, $24=20+4$ və ya $24=2+7+15$. Uyğun olaraq yazırıq: :

$$24mn^2t^3 = 20mn^2t^3 + 4mn^2t^3 \text{ və ya } 24mn^2t^3 = 2mn^2t^3 + 7mn^2t^3 + 15mn^2t^3$$

b) $24mn^2t^3$ iki və ya daha çox vuruğun hasili şəklində bir neçə cür yazmaq olar. Məsələn, $24mn^2t^3 = 3mnt \times 8nt^2$, $24mn^2t^3 = 6mn^2t^2 \times 4t$.

Bir neçə birhədlinin cəbri cəminə **çoxhədli** deyilir.

Məsələn, çoxhədlilər bunlardır: $2xy^2 + 5x - 12y^2$; $a+b$, $15-3xy$. $\frac{a}{a+b}$ çoxhədli deyil. .

Standart birhədlilər şəklində yazılmış birhədlilərdən ibarət və oxşar hədləri islah olmuş çoxhədliyə **standartşəkilli çoxhədli** deyilir.

Məsələn, $2ab^2 + 3b - 4$, $5x^2y^3z + 5z^2 - 12xy$ çoxhədliləri standart şəkildə yazılmış çoxhədlilərdir, $21xy + 3y - 11xy + 4y$, $2a^2 - (4a)^2$ isə standartşəkilli deyil.

Birhədlinin standart şəkildə yazılması algoritmini formalaşdırmaq:

1. Hər bir birhədlini standart şəkildə yazırıq;
2. Oxşar birhədliləri qeyd edirdik. Çoxhədli oxşar hədlərdən ibarət deyilsə, onda bu əməli davam etdirmirik;
3. Oxşar hədləri birləşdiririk

Misal 3. İfadəni sadələşdirək:

a) $1,2ab^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 a \times \frac{27}{16} b^2 + 5ab \times 3b$; b) $(-3x^3yz^2)^2 + x^2y \times x^4z^3 \times 2yz$

Həlli. a) Birhədlilərin toplama-çıxmasını yerinə yetirdiyimiz üçün alqoritmə əsasən hərəkət edək.

Birinci birhədli standart şəkildədir. İkinci və üçüncü birhədlini standart şəkə gətirək:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 a \times \frac{27}{16} b^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{27}{16} ab^2 = \frac{4}{9} \times \frac{27}{16} ab^2 = \frac{3}{4} ab^2, \quad 5ab \times 3b = 15ab^2.$$

Üç oxşar birhədlimiz var: $1,2ab^2$, $\frac{3}{4}ab^2$ və $15ab^2$.

Əmsallar üzərində əməlləri yerinə yetirək: $1,2 - \frac{3}{4} + 15 = 16,2 - 0,75 = 15,45$

Cavabı yazaq: $15,45ab^2$.

b) $(-3x^3yz^2)^2 + x^2y \times x^4z^3 \times 2yz = (-3)^2 \times (x^3)^2 \times y^2 \times (z^2)^2 + 2x^{2+4}y^{1+1}z^{3+1} = 9x^6y^2z^4 + 2x^6y^2z^4 = 11x^6y^2z^4$.

Misal 4. Çoxhədlini standart şəkildə yazaq:

$$5x^2 - 7xy + 5xy^2 - 3x + 2xx - 6yxy.$$

Həlli.

I mərhələ: $5x^2 - 7xy + 5xy^2 - 3x + 2xx - 6yxy = 5x^2 - 7xy + 5xy^2 - 3x + 2x^2 - 6xy^2$;

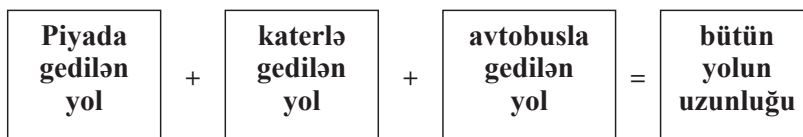
II mərhələ: $5x^2 - 7xy + \underline{5xy^2} - 3x + \underline{2x^2} - \underline{6xy^2}$;

III mərhələ: $\underline{5x^2} - 7xy + \underline{5xy^2} - 3x + \underline{2x^2} - \underline{6xy^2} = 7x^2 - 7xy - xy^2 - 3x$.

Elə məsələyə baxaq ki, həllində birhədlilərin toplanmasından istifadə edək.

Məsələ 1. Turist A məntəqəsindən B məntəqəsinə piyada 2 saata yol getdi. B məntəqəsindən N məntəqəsinə getməyə sürəti piyadanın sürətindən 4 dəfə çox olan katerlə 1,5 saat vaxt sərf etdi. N məntəqəsindən M məntəqəsinə sürəti katerin sürətindən 2 dəfə çox olan avtobusla 2 saat səyahət etdi. Bütün yolun uzunluğu A-dan M-ə qədər 120 km olarsa, avtobusun hərəkət sürətini tap.

Həlli. I mərhələ. Şifahi model qurmaq:



II mərhələ. Məchulun daxil edilməsi və verilənlərlə əlaqələndirilməsi:

Tutaq ki, piyada x km/saat sürətlə hərəkət edirdi. İki saatda $2x$ km/saat yol gedərdi.

Məsələnin şərtinə əsasən, katerin sürəti $4x$ km/saat-dır. 1,5 saatda turist katerlə $1,5 \times 4x$ km, yəni $6x$ km yol gedərdi.

III mərhələ. Riyazi model qurmaq:

A məntəqəsindən M məntəqəsinə qədər yolun uzunluğu $2x$ km + $6x$ km + $16x$ km olacaq və məsələnin şərtinə görə 120 km-ə bərabərdir.

Beləliklə, tənlik yazı bilərik: $2x + 6x + 16x = 120$.

IV mərhələ. Qurduğumuz model üzərində işləmək (tənliyin həll edilməsi).

Birhədlilərin toplanması nəticəsində alırıq ki, $24x=120$, buradan $x=5$.

V mərhələ. Məsələnin sualına cavab.

x-lə turistin piyada getdiyi yolu qeyd etdik və bu yol 5 km/saata bərabərdir.

Uyğun olaraq, katerin sürəti 20 km/saata, avtobusun sürəti isə 40 km/saata bərabərdir.

Cavab: avtobusun hərəkət sürəti 40 km/saatdır.

Çoxhədlinin qüvvəti ona daxil olan birhədlilərin qüvvətləri arasında ən böyüyünə deyilir.

Məsələn, $2ab^2+3b-4$ -ün qüvvəti 3, $5x^2y^3z+5z^2-12xy-12xy$ -in ki isə 6-dır.

Suallara cavab ver:

1. Birhədli nədir?
2. Hansı birhədlilərə standartşəkilli birhədli deyilir?
3. Birhədlinin əmsalı nədir?
4. Hansı birhədlilərə oxşar birhədlilər deyilir?
5. "Oxşar üzvlərin birləşməsi" nə deməkdir?
6. Hansı birhədliləri toplamaq və çıxmaq olar?
7. Birhədlini birhədliyə necə vuraq?
8. Birhədlini hər hansı qüvvətə necə yüksəldək?
9. Birhədlinin qüvvətini necə hesablayaq?
10. Çoxhədli nəyə deyilir?
11. Çoxhədlinin qüvvəti nəyə deyilir?
12. Hansı çoxhədlilərə standartşəkilli çoxhədli deyilir?
13. Çoxhədlini standart şəkllə necə gətirək?

Çalışmalar

1

Aşağıdakı ifadələrdən hansı birhədlidir?

a) a , -4 , $2+m$, mc^2 , $5e^2t$, $2a^2b \times abc$, $4n-8n+m$, $3mn+2m-4n$;

b) $1+m$, $a-2b$, $a^4bc \div \frac{4}{5}a$, $-8x$, $ab \times cd$, $a^2-2ab+b^2$.

2

Birhədlini standart şəkildə yaz:

a) $6xyx$, $5ant \times 3t$, $\frac{2}{15}ab \times \left(\frac{9}{16}\right)ab$, $(2a) \times (3b) \times (2a) \times (3b)$, $6abca^2b^2cb^2ac^3$;

b) $a^2b \times (-2ab)$, $mn \times mn \times ab \times mn \times ab \times ab \times mn$, $p^2q \times p^2q^3 \times \frac{1}{2^2} \times (pq)^2 \times \left(\frac{1}{2^2}pq\right)^2$;

c) $\left(\frac{1}{2}a \times \frac{1}{4}a^2 \times \frac{1}{8}a^3\right)^2 \times (2b^2 \times 4b^48b^8)$;

ç) $\left(-2\frac{3}{4}a\right) \times \left(-1\frac{4}{11}ca\right) \times \left(3\frac{1}{5}a^2c^2\right)$.

3

Vurmanı yerinə yetir:

a) $11a \times 2m$, $2^3 \times mnk \times \frac{1}{4}m^3nk^2$, $\frac{1}{7}ht \times \frac{ht^2}{4}$, $mnc \times (mnc)^2 \times (mnc)^3$, $\left(\frac{1}{2}a\right)^3 \times 12b$;

b) $\left(\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}x^3y^2\right)^2$, $(a^2b^3x)^2 \times (ab^2x^3) \times (axy)^2$, $\frac{2}{15}xy \times 30x^2y^7$, $(4ab^2c^4) \times \frac{3}{4}a^2b^2k$.

4

Birhədlinin hasilini hesabla:

a) $\frac{2}{3}x^2y^4z$ və $\frac{3}{4}x^2yz^2$; b) $(-4a^2c) \times (3b^2c)$ və $(-2ac^2) \times (3ca^3)$;

c) $(-1,5xy^2) \times \left(\frac{1}{4}yz\right) \times (x^2y)$ və $(-2xy) \times (2xy) \times (-x)$.

5

Birhədlini m dərəcədən qüvvətə yüksəlt:

a) $m=3$ olarsa, a^3nb^3t ; b) $m=2$ olarsa, $xy^2 \times (x^2y)^3$; c) $m=2$ olarsa, $(xy \times y^2) \times xyz$;

ç) $m=2$ olarsa, $\frac{1}{2}cbx^2$; d) $m=3$ olarsa, $-2cp^2q^2l^3$;

e) $m=2$ olarsa, $(x^2y^2)^2(xy)$; ə) $m=3$ olarsa, $(0,2ab^3c)2 \times a^3$.

6

Oxşar hədləri birləşdir:

a) $18a^3b + 2a^3b - 4a^3b$; b) $0,5a^2b^2 + 1,2a^2b^2 - 14a^2b^2 - 6,2a^2b^2$;

c) $3mnk + \frac{1}{4}abc - \frac{2}{7}mnk + 4abc - \frac{4}{7}mnk$; ç) $mnt - 2mnk - 4mnt - mn$;

d) $3abx + 2bx - 12xab - 3,5xb + 2abx - 3bx$;

e) $3ez^2 + 3,1ez^2 - 0,1ez^2 + xy - 2xy - 2xy + 4ez^2 - 2xy$;

ə) $\frac{11}{12}ab^2c + \frac{5}{6}ab^2c - \frac{3}{4}ab^2c^3 + 2ab^2c - \frac{11}{12}ab^2c^3 + 2\frac{1}{2}ab^2c^3 - \frac{3}{4}ab^2c + 3ab^2c$.

7

Çoxhədlini standart şəkildə yaz və qüvvətin dərəcəsini müəyyən et:

a) $4ab \times \frac{1}{3}ac - 2aca - 9a^2 \times \frac{1}{2}b + 10a^2 \times \frac{1}{5}c + a^2b - a^2bc$;

b) $3ab - 2bc \times c + ab + \frac{1}{2}c^2b - 4cb^2 + 2cb \times b$;

c) $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} + \frac{3a}{2} - \frac{4}{3}mn^2 + \frac{1}{5}mn^2 - 1\frac{1}{3}mn^2$;

ç) $3ab \times \frac{2}{5}ac - 2a \times abc - \frac{1}{3}a^2bc + a - 5 - 3a + 14 + a - 6$;

d) $\left(\frac{2}{3}ac\right)^2 \times c^2 - \frac{2}{5}a(c \times c)^2 + \frac{2}{3}ac^2 \times c - \frac{1}{4}ac^4$.

8

Çoxhədlini standart şəkildə yaz:

a) $2x^2 + 5x^4 + 3x^7 - 7x^4 - x^2 + 6$; b) $-3a^3 + 11a^5 + 16a^5 - 17a^3 - 4a^5 + 9$;

c) $-6x^2 + x^2 + x^3 + 4x^4 - x^2 - 1$; ç) $4a^3 - 12a^4 + 16a^4 - 17a^3 - 4a^4$.

9

Birhədlinin kvadratı şəkildə yaz:

a) $16a^2b^2$; b) $4c^4d^2$; c) x^6y^8 ; ç) $25a^2x^8$; d) $0,64z^{12}t^6$.

10

Birhədlinin kubu şəkildə yaz:

a) $8a^3b^3$; b) $27c^3d^6$; c) x^6y^9 ; ç) $64a^3x^{12}$; d) $0,125z^{12}t^6$.

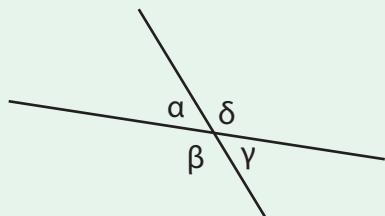
- 11 Tərəfinin uzunluğu 1,2b olan kvadratın perimetrini və sahəsini hesabla.
- 12 Tərəflərinin uzunluğu 3a və 5a olan düzbucaqlının perimetrini və sahəsini hesabla.
- 13 Ölçüləri: 2a, 7b və 0,5b olan düzbucaqlı paralelepipedin həcmi hesabla.
- 14 Aralarındakı məsafə 120 km olan A və B şəhərlərindən eyni zamanda qarşı-qarşıya iki avtomobil hərəkətə başladı. A-dan çıxan avtomobilin sürəti B-dən çıxan avtomobilin sürətindən iki dəfə çoxdur. Avtomobillər bir-biri ilə A şəhərindən hansı məsafədə görüşəcəklər?
- 15 Aralarındakı məsafə 12 km olan iki kənddən bir-biri ilə görüşmək üçün Natiya və Lekso eyni zamanda çıxdılar. Görüşərkən məlum oldu ki, Natiyaya nisbətən Lekso $1\frac{1}{3}$ dəfə çox yol getmişdir. Onlar yola çıxdıqdan neçə saatdan sonra görüşdülər və Lekso 6 km/saat sürətlə hərəkət edirdisə, Natiya hansı sürətlə hərəkət edirdi?
- 16 Üç müsbət ədəddən birinci ədəd ikincidən 2 dəfə az və üçüncüdən 2 dəfə çoxdur. Bu ədədlər arasında ən kiçiyi a-dırsa, hər üç ədədin cəmini tap.
- 17 Üç müsbət ədəddən birinci ədəd 3 ədəd ikincidən az, 3-dəfə üçüncüdən çoxdur. Ən böyük ədəd b olarsa, hər üç ədədin cəmini tap.
- 18 İsbat et ki, hər bir n natural ədədi üçün:
a) $(5n)^2 - (4n)^2$ 9-a qalıqsız bölünür; b) $3(2n)^3 + 2(3n)^3$ 13-ə qalıqsız bölünür;
- 19 İsbat et ki, $9^4 + 3^9$ 36-ya qalıqsız bölünür.
- 20 İkirəqəmli ədədin təklilər mərtəbəsinin rəqəmi onluqlar mərtəbəsinin rəqəmindən 2-dəfə böyükdür. Bu ədədin eyni rəqəmlərlə tərsinə yazılmış cəmi 132-yə bərabərdir. Həmin ədədi tap.
- 21 Kvadrat formalı üç sahənin ümumi sahəsi 350 m^2 -dir. Bu sahələrin tərəflərinin uzunluğu 1:2:3 nisbətindədir. Hər bir sahənin tərəfinin uzunluğunu tap.
- 22 Hesabla:
a) $\left[\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{8} \right) : \left(-\frac{2}{3} \right) \right] \times \left[-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{10} \right) \right] + 7 : \left(-7\frac{1}{2} \right);$
b) $\left\{ \left[\frac{5}{8} + \frac{2}{3} \times \left(-1\frac{1}{9} \right) \right] : 1\frac{1}{24} - \left(-1\frac{1}{2} \right) \right\} : \left(-\frac{5}{6} \right).$

23 $\frac{n+7}{18}$ kəsri düzgün, $\frac{n}{7}$ kəsri isə düzgün olmayan kəsir edən n -in bütün natural qiymətlərinin cəmini tap.

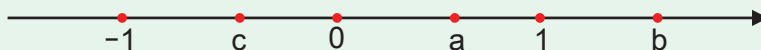
24 (-2) -nin əksi və $\frac{1}{7}$ -in tərsi olan ədədlərin fərqi nəyə bərabərdir?

25 Əməlləri yerinə yetir:
a) $3^2 \times 3^m \times 3^n$; b) $5^{x-1} \times 5^x \times 5^{x+1}$; c) $15^x \times 5^x \times 5^{x+1} \times 3^2 \times 3^m \times 3^n$.

26 İki düz xəttin kəsişməsindən alınan bucaqlar: α , β , γ , δ .
Aşağıdakı bərabərliklərdən hansı səhvdir:
a) $\alpha + \beta = \gamma + \delta$; b) $\alpha - \beta + 2\delta = 180^\circ$;
c) $\beta + \delta = 180^\circ$; ç) $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$.



27 a , b və c ədədi düz xətt üzərində verilmiş nöqtələrin koordinatlarıdır.



Aşağıda verilmiş bərabərsizliklərdən hansı səhvdir:

a) $ab > a$; b) $ac > c$; c) $ab < b$; ç) $cb < c$; d) $ac < -1$.

Cəhd et, görək!

Kvadrat iki düzbucaqlıya elə bölünmüşdür ki, sahələri nisbəti 4:3 kimidir. Bu düzbucaqlıların perimetrləri nisbətini tap.

Praktiki iş

Yataq otağının enini və uzunluğunu ölç və dəftərində bu otağın planını 1:100 miqyasında çək.

Yataq otağının sahəsini tap.

Təsvirdəki yataq otağının planının sahəsinin həqiqi sahəyə olan nisbətini hesabla.

Nəticə çıxar.

4.6 Mötərizələrin açılması



Məqsəd

1. Mötərizələrin açılmasını, çoxhədlinin standart şəkildə yazılmasını öyrənmək.
2. Çoxhədlinin toplama-çıxılmasını və alınan biliyi təcrübədə istifadə etməyi bacaraq.

Məsələ 1. Həyətdə 13 uşaq var idi. Əvvəlcə beş, sonra isə iki uşaq evə getdi. Həyətdə neçə uşaq qaldı?

Həlli. Məsələni iki üsulla həll edək.

I üsul. a) 5 uşaq getdikdən sonra həyətdə neçə uşaq qaldığını öyrənək:

$$13-5=8.$$

b) Daha 2 uşaq evə getdikdən sonra həyətdə neçə uşaq qaldığını öyrənək:

$$8-2=6.$$

II üsul. a) Cəmi neçə uşağın getdiyini öyrənək:

$$5+2=7.$$

b) Həyətdə neçə uşaq qaldığını öyrənək:

$$13-7=6.$$

Məsələni həll etməyin hər iki üsulu düzgündür, deməli,

$$13-(5+2)=13-5-2.$$

Beləliklə, ədəddən cəmi çıxarkən bu ədəddən hər bir toplananı ayrı-ayrı çıxmaq olar.

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

Bu halda deyirik ki, “mötərizələri açdıq”.

Ümumiyyətlə,

Mötərizənin qarşısında “-” işarəsi durursa, mötərizəni açan zaman mötərizədəki toplananların işarəsi əks işarə ilə dəyişir, mötərizənin qarşısında “+” işarəsi durursa, mötərizəni açan zaman mötərizədəki toplananların işarəsi dəyişməz qalır.

Məsələn,

$$12-(5-8-2)=12-5+8+2=17.$$

$$12+(5-8-2)=12+5-8-2=7.$$

Bu qayda dəyişəni olan ifadə üçün də qüvvədə qalır.

Misal. Çoxhədlini standart şəkildə yazmaq

$$x^2+(y+x^2-xy)-(2y-3xy).$$

Həlli.

I mərhələ. Mötərizələri açmaq:

$$x^2+(y+x^2-xy)-(2y-3xy)=x^2+y+x^2-xy-2y+3xy$$

II mərhələ. Oxşar hədləri birləşdirək:

$$x^2+y+x^2-\underline{xy}-2y+3\underline{xy}=2x^2+2xy-y.$$

Suallara cavab ver:

1. Mötərizənin qarşısında “-” işarəsi durursa, mötərizəni necə açmaq?
2. Mötərizənin qarşısında “+” işarəsi durursa, mötərizəni necə açmaq?

Çalışmalar

1

Möterizələri aç:

- a) $a+(3x+4)$; b) $a+(3x-4)$; c) $a-(3x+4)$; ç) $x-(2a-3b)$;
d) $x-(2a+3b)$; e) $x+(2a+3b)$; ə) $x-(2a-3b)$; f) $x+(2a-3b)$.
g) $-(-2m+3n-k+t)$; ǧ) $a+(b-(c+d))$; h) $a+(b-(c-d))$;
x) $a-(b-(c-d))$; ı) $a-(b+(c-d))$; i) $a-(b+(c+d))$;

2

Çoxhədlini m-dən başlayaraq möterizəyə daxil et:

- a) $x+y+m-3$; b) $x-m+n$; c) $a-b+m-3c$; ç) $-b-m+a+3c$.

3

$a-b+c-d$ ifadəsində möterizəyə daxil et:

- a) Son dan üç toplananı “-” işarəsi ilə;
b) Hər dörd toplananı “-” işarəsi ilə.

4

$x-y+2m-3n$ ifadəsini yaz:

- a) İki toplananın cəmi şəklində, birinci toplanan x-dir;
b) Fərq şəklində, x-y azalandır;
c) Kənar hədləri “+” işarəsi ilə, qalanını “-” işarəsi ilə.

5

İfadəni sadələşdir və qiymətini tap:

- a) $x=11$ olduqda, $(7x-3)+(14x-8)$;
b) $a=-0,5$ olduqda, $(712a-233)-(452a-128)$;
c) $a = \frac{1}{13}$ olduqda, $25-((32+a)-(-12a))$.

6

Standart şəkildə yaz:

- a) $16x^2-8xy+19y-(25x^2-10xy+19y)$;
b) $15x^2+16x^2y+8xy^2+(5x^3-8x^2y)-(11x^2y+7xy^2)$;
c) $40z+10az+26a^2z-(16z+13az-4a^2z)$;
ç) $9a^2+10b^2+9c^2-11d^2+5c^2+(14a^2-6b^2)-(6c^2-11d^2)$;
d) $12x^2+xy-15x^2y-(12x^2+xy)-(15x^2y-12x^2)+(xy-15x^2y)$;
e) $\left(a^2+2\frac{1}{21}ab-3\frac{1}{4}b^2\right)-\left(a^2+\frac{5}{21}ab-4\frac{1}{2}b^2\right)+\left(-2a^2-5\frac{1}{3}ab+3b^2\right)$;
ə) $\left(\frac{1}{2}a+\frac{b}{3}\right)-\left(\frac{5}{2}a+\frac{2}{3}b\right)+a-(b-2a)$.

7

Çoxhədlini ikihədli və üçhədlinin cəmi şəklində yaz:

$$4x^2+2y-3x-5y^2-3xy.$$

8

Çoxhədlini ikihədli və üçhədlinin fərqi şəklində yaz:

$$3a^2+4b^2-2x-3xy^2-4xy.$$

9

$ax+by-cz+x^2-bx-4$ çoxhədlisini iki elə çoxhədlinin cəmi şəklində göstər ki, onlardan birində x olmasın.

10

$12ab-3bc-4ac+2a-3b+c$ çoxhədlisini iki elə çoxhədlinin fərqi şəklində göstər ki, çıxılarda a olmasın.

11

Bərabərlikdən P çoxhədlisini tap: $P-(a^2-3ac+5)=-1$.

12

İsbat et ki, istənilən üç natural ədədin cəmi 3-ə bölünür.

13

İsbat et ki, istənilən dörd natural ədədin cəmi 3-ə bölünür.

14

Ürək 1 saniyədə təxminən 0,1 litr qan keçirir. Ürək bir gecə-gündüz ərzində təxminən nə qədər qan keçirir?

15

Gənc təbiətşünaslar dərnəyində qızlar oğlanlardan 3 dəfə çoxdur. Dərnəyin üzvlərinin neçə faizi oğlanlardan ibarətdir?

16

Eka və Kaxa eyni smartfonlar aldılar. Eka smartfona maaşının 30%-ni, Kaxa isə 60%-ni verdi. Kimin maaşı daha çoxdur – Ekanın yoxa Kaxanın? Nə qədər çoxdur?



17

Üzümçü 7 ton "Rkatsitela", 8 ton "Saperavi" və 5 ton "Mtsvane" məhsulu götürdü. Üzümçü tərəfindən götürülmüş məhsulun hər bir növünə diaqramda hansı sektor uyğun gəlir? Diaqramı qur və üzərində sektorların ölçülərini faizlə qeyd et.



Niko Pirosmiani "Rtveli"

4.7 Birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurulması



Məqsəd

Birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurmağı, əldə edilmiş bilikdən təcrübədə istifadə etməyi bacarmaq.

Birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurmaq üçün paylama qanunundan istifadə edirik.

$$a(b+c)=ab+ac.$$

Məsələ. Uzunluğu $2a$ m, eni isə ondan 6 m az olan düzbucaqlı formalı binanın sahəsi nə qədərdir?

Həlli.

I mərhələ. Binanın eni $(2a - 6)$ m.

II mərhələ. Binanın tutduğu sahə $2a \times (2a - 6)$ m².

III mərhələ. Paylama qanunundan istifadə edək:

$$2a \times (2a - 6) = 4a^2 - 12a$$

Cavab: Binanın sahəsi $(4a^2 - 12a)$ m².

Paylama qanunu vasitəsilə birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurulması qaydasını formalaşdırmaqla bilirik:

Birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurmaq üçün birləşdirilmiş çoxhədlinin hər bir həddinə vurub, alınan hasiləri toplamaq lazımdır.

Birləşdirilmiş çoxhədliliyə vurduqda yenə çoxhədlili alınır. Alınmış çoxhədlili sadələşdirmək lazımdır.

Misal. Vurmağı yerinə yetirək:

$$(-2x^2y + xy^2 - x) \times (-2xy) = (-2x^2y) \times (-2xy) + (xy^2) \times (-2xy) + (-x) \times (-2xy) = 4x^3y^2 - 2x^2y^3 + 2x^2y.$$

Suallara cavab:

Birləşdirilmiş çoxhədliliyə necə vuraq?

Çalışmalar

1

Vurmağı yerinə yetir:

- a) $5x(3+2a-4b)$; b) $12ab(3a+2b-6)$; c) $-3a(a^2+2ab-2b)$;
ç) $xyz(xy-2zy+3xz)$; d) $11a^2(-3a+2b-x)$; e) $2a^2b(3a+3ab^2-2a^2c)$.

2

İfadəni sadələşdir:

- a) $\left(\frac{1}{2}a^3b^2 - \frac{3}{4}ab^4\right) \times \frac{1}{3}a^3b$; b) $\left(\frac{2}{3}a^2b^4 + \frac{1}{2}a^3b\right) \times \frac{3}{2}ab^3$; c) $(an-a^2) \times a$;
ç) $(b^n-b^{n-2}) \times b^2$; d) $\left(1\frac{4}{7}a^3x^2 - 2\frac{3}{4}a^2x^3 - 11ax^4\right) \times \left(-2\frac{6}{11}ax^6\right)$;
e) $\left(-2\frac{1}{22}b^4y^5\right) \times \left(-2\frac{4}{9}b^6y + 2\frac{1}{5}b^3y^2 - 11by^5\right)$;
ə) $\left(\frac{1}{6}p^m - \frac{3}{4}p^{11-m}q^4\right) \times \frac{1}{6}p^mq^{m-4}$; f) $\left(\frac{5}{6}a^7c^{10-n} - \frac{7}{12}c^n\right) \times 6a^{n-7}c^n$.

3

Tənliyi həll et:

a) $3(x+7)=12$; b) $(m-14) \times 3 = -45$; c) $-4(y+25)=18$;

ç) $5(0,8y-0,1)-0,7(4y+1)+8(0,7-0,4y)=1,9$; d) $7(3-2x)=21$.

e) $3 \times \left(\frac{1}{2}x - 1\frac{1}{2}\right) + 2\left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}\right) = 2\frac{1}{2}$; ə) $\frac{5}{4} \times \left(\frac{1}{5}x - \frac{1}{5}\right) - \frac{4}{5}\left(\frac{1}{4}x - \frac{3}{4}\right) = -1$.

4

Müəssisələrdən birinin 50 minik və yük maşını var. Minik maşını bir gündə təxminən 20 litr, yük maşını isə 40 litr benzin işlədir. Bir gün işlədikdən sonra aydın oldu ki, maşınların hamısı həmin gün 1400 litr benzin işlətmişdir. Müəssisənin neçə minik və neçə yük maşını var?

5

Birinci traktorçu gündə 2,5 ha çox yer əkirdi. Birinci işlədikdə, ikincinin 10 günə işlədiyindən 2 ha çox yer əkdı. Hər bir traktorçu gündə neçə ha yer əkirdi?

6

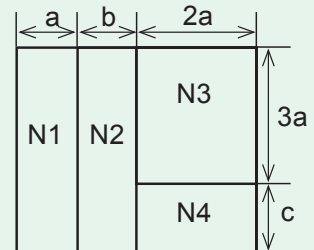
Aralarındakı məsafə 17 km olan iki A və B məntəqəsindən qarşı-qarşıya iki yolçu yola çıxdı. A-dan çıxan yolçunun sürəti, B-dən çıxan yolçunun sürətindən 0,5 km/saat çox idi. Yolçular çıxdıqdan 2 saatdan sonra bir-biri ilə görüşdülər. Hər bir yolçunun sürətini hesabla.

7

Yer sahəsi düzbucaqlı formalı kiçik sahələrə bölünüb. Ölçülər şəkildə qeyd olunub. Hər bir sahənin sahəsini hesabla.

8

Avtobusda n sənişin var idi. Birinci dayanacaqda avtobusdan m sənişin düşdü. İkinci dayanacaqdan da eyni nəfər düşdü. Üçüncü dayanacaqda heç kəs düşmədi, ancaq bir neçəsi mindi və bundan sonra avtobusda k sənişin oldu. Üçüncü dayanacaqda avtobusa neçə nəfər mindi?



9

İsbat et ki, dörd ardıcıl tək ədədin cəmi 8-ə bölünür.

10

İsbat et ki, qayığın öz sürəti axın istiqaməti sürətilə və axına qarşı olan sürətinin ədədi ortasına bərabərdir.

11

Ardıcıl yazılmış 4 cüt ədədlərdən kənarda olanların cəminin iki mislindən, ortada olan ədədlərin müsbət fərqlərinin üç mislini çıxsaq 22 alırıq. Bu ədədləri tap.

12

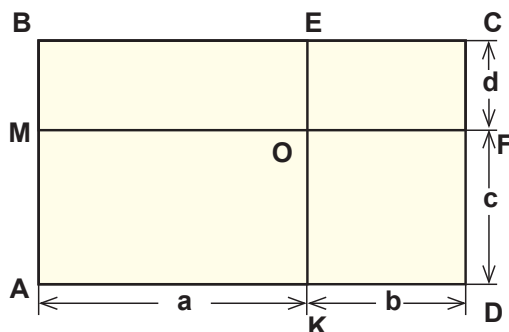
Verilmiş ədədin üzərinə 5 artırısaq 8 -in bölünənə ədəd alınar. Verilmiş ədədi 8-ə böldükdə qalıqda nə qalar?

4.8. Çoxhədlinin çoxhədliyə vurulması



Çoxhədlinin çoxhədliyə vurulması qaydası ilə tanış olaq və ondan ifadələri sadələşdirmək üçün istifadə etməyi bacaraq.

Misal 1. Şəkilə dörd düzbucaqlıya bölünmüş ABCD düzbucaqlısı verilmişdir. Verilmiş ölçülərə əsasən ABCD düzbucaqlısının sahəsini tapaq.



Həlli. ABCD düzbucaqlısının sahəsini iki müxtəlif yolla hesablamaq olar:

I. Şəkiləndən göründüyü kimi $AD=a+b$, $CD=c+d$. Ona görə:

$$S_{ABCD} = (a+b)(c+d). \quad (1)$$

II. ABCD düzbucaqlısının hər bir hissəsinin sahəsini hesablayaq və alınmış nəticələri toplayaq:

$$S_{AMOK} = ac, S_{MBEO} = ad, S_{OECF} = bd, S_{KOFD} = bc.$$

$$S_{ABCD} = S_{AMOK} + S_{MBEO} + S_{KOFD} + S_{OECF} = ac + ad + bd + bc.$$

yəni

$$S_{ABCD} = ac + ad + bd + bc. \quad (2)$$

(1) və (2) bərabərlikləri müqayisə etsək, alırıq:

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd.$$

Deməli, ikihədlini, ikihədliyə vurduqda çoxhədli aldığımız. Onun hər bir həddi verilmiş ikihədlilərin toplananlarını vurmaqla alınır.

Ümumiyyətlə,

Çoxhədlini çoxhədliyə vurmaq üçün bir çoxhədlinin hər bir həddini o, biri çoxhədlinin hər bir həddinə vurmaq və alınan nəticələri toplamaq lazımdır.

Çoxhədlini çoxhədliyə vurduqda yenə də çoxhədli alınır. Alınmış çoxhədlini standart şəkildə yazmalıyıq.

Bir neçə çoxhədlinin vurulmasını tədricən vurma ilə yerinə yetirməliyik. Məsələn,

$$\begin{aligned} (a+b)(a+2b)(a-3b) &= (a^2+3ab+2b^2)(a-3b) = \\ &= a^3 - \underline{3a^2b} + \underline{3a^2b} - \underline{9ab^2} + \underline{2ab^2} - 6b^3 = a^3 - 7ab^2 - 6b^3. \end{aligned}$$

Suallara cavab ver:

1. Çoxhədlini çoxhədliyə necə vuraq?
2. Çoxhədlini çoxhədliyə vuran zaman hansı qanunlardan istifadə edirik?
3. Çoxhədlilərin hasilində alınan çoxhədlinin qüvvət dərəcəsi nəyə bərabərdir?

Çalışmalar

1

Hasildən alınmış çoxhədlinin qüvvət dərəcəsinə təyin et:

a) $(2x^2-1)(2x^5-5x^4+4x^2)$; b) $(y^2-10)(1y^5-3y^4+2y^2-8)$.

2

Vurmağı yerinə yetir:

$2,5a(3a+14b)$;	$-4,2a(1,5-14b+2a)$;	$4,2a(1,5-14b+2a)$;
$(x-10)(2-3x)$;	$(4x+1)(2x-3)$;	$(3x-4)(2x+1)$;
$(x+8)(4-x)$;	$(b+2)(b-16)$;	$(42a+3)(3-x)$;
$(-3y+1)(4+y)$;	$(b-6)(b+8)$;	$(-m+n)(-m-n)$.

3

Çoxhədli şəklində göstər:

$(a+1)(a-b)$;	$-(4x+1)(x-3)$;	$-(x-y)(x^2+y^2)$;
$-(a+1)(a-b)$;	$-(4-y)(y-11)$;	$-(2m^2-2n^2)(m^2+n^2)$.

4

Vurmağı yerinə yetir (№4-8):

$(a+6)(b-12)$;	$(2a+b)(6b-12a)$;	$(a-10)(-a-6)$;
$(-4-6a)(-b+d)$;	$-(2m^2-2n^2)(m^2+n^2)$;	$(2a-b)(4a^2+2n^2)$.

5

$(a+b)(b^2+a^2)$;	$(a^2+b^3)(b^2+a^2)$;	$(2x+y)(4x^2+2y^3)$;
$(4a^2-5b^2)(5b^2-4a^2)$;	$(2a^2+2ab^2)(2a^2b^2+2a^2)$;	$(a+b)(b^2+a^2)$;
$(a+b)(b^2+a^2)$;	$(a+b)(b^2+a^2)$;	$(a+b)(b^2+a^2)$;
$\left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{4}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{b}b\right)$;	$\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{3}n\right)\left(\frac{1}{4}m - \frac{1}{2}n\right)$;	$\left(-\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y\right)$.

6

$(an+5)(an-5)$;	$(an+bn)(an-bn)$;	$(x^2-1)(x+1)$;
$(m+n)(mn-n)$;	$(a^n+b^n)(a^n-b^n)$;	$(x^5-y^3)(x^3+y^4)$.

7

$(2m-n)(2m^2+2mn+n^2)$;	$(3a-2b)(2a^2+ab+b^2)$;	$(3x+4-n)(5c-2b+6)$;
$(3a-2b)(a^2-ab-b^2)$;	$(a^2-a+1)(a+1)$;	$(x-2)(x^2+2x+4)$;
$(3m+2n+5)(m+2n)$;	$(6p-q)(p^2-3pq+q^2)$;	$(x-2)(x^2+4x-x^3)$.

8

$3x(3-x)(x+3)$;	$(a-b)(a+3)(b+3)$;	$(a-b)(a+b)(b+3)$;
$(3-b)(b+1)(2b-1)$;	$(2+b)(2b-1)(3b+2)$;	$b(b-a)(a^2-2ab+b^2)$;
$-4a(3-a)(3a+1)$;	$-y(3+y)(y^2-3y+9)$;	$b(b+a)(a^2+2ab+b^2)$.

9

İfadəni sadələşdir (№10-11):

$$\begin{array}{ll} (3a+2)(2a-4)-6a^2; & 12a^2-(6a+2)(2a-6); \\ (3a-2)(2a+4)-8a; & 12m^2-(3m-1)(4m+1). \end{array}$$

10

$$\begin{array}{ll} -(1-5x)(2x+2)-10(x^2-4); & (1-4a)(3a+1)12a(a-2); \\ 11-3y^2+(3y+2)(4+y); & (a-b)(a^2+ab+b^2)+b^3; \\ (a+b)(a^2-ab+b^2)-b^3; & (a+b)(a-b)+b^2. \end{array}$$

11

İfadəni sadələşdir və qiymətini hesabla:

a) $(a-1)(a-3)-(a-4)(a-2)$, $a = -1\frac{3}{4}$ olduqda;

b) $(x-1)(x-5)-(x-3)(x+2)$, $x = -2\frac{3}{5}$ olduqda;

c) $1,5y(5-6y)-3y(y-4)$, $y=1$ olduqda;

ç) $2,5z(4z-6)-5z(2z-8)$, $z=-6$ olduqda;

d) $5x^2-(5x-1)(x+4)$, $z=0,1$ olduqda;

e) $1+a^2-(a+1)(a+6)$, $z=0,2$ olduqda.

12

İfadəni sadələşdir: $(a-b)(a+3)-(a+b)(a-3)+2ab$.

13

İsbat et ki, a-nın istənilən qiyməti üçün bərabərlik yerinə yetirilir:

a) $3a(a-8)+2(a^2+12a)-5a^2+6=6$; b) $4b(b+9)-3(b^2+12b)-b^2+7=7$.

14

Düzbucaqlının uzunluğu enindən 3,5 dəfə çoxdur. Uzunluğunu 6 sm uzadıb, enini 2 sm kiçiltə, sahəsi 16 sm² azalar. Düzbucaqlının sahəsini tap.

15

Düzbucaqlının uzunluğu enindən 2,5 dəfə çoxdur. Uzunluğunu 6 sm kiçiltə, enini 5 sm böyütsə, sahəsi 35 sm² artar. Düzbucaqlının sahəsini tap.

16

İsbat et ki, m-in istənilən tam qiyməti üçün:

a) $(m+4)(m+5)-(m-2)(m-3)$ ifadəsinin qiyməti 7-yə qalıqsız bölünür;

b) $(m+4)(m+5)-m(m-1)$ ifadəsinin qiyməti 10-a qalıqsız bölünür.

17

Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaqla ədədi ifadənin qiymətini hesabla:

a) $14 \times 13 - 7 \times 6$;

b) $4,5 \times 16 + 2,75 \times 32$;

c) $11 \times 7,2 - 22 \times 0,1$;

ç) $\frac{13 \times 1,3 - 26 \times 0,15}{52}$;

d) $\frac{4,2 \times 0,9 + 1,4 \times 7,3}{140}$;

e) $\frac{1,8 \times 0,7 - 0,9 \times 0,4}{9 \times 0,5 - 27}$.

18

Əgər, Tbilisidə 384000 avtomobil qeydiyyatdadırsa və bu da bütün ölkənin avtoparkının 40%-ni təşkil edirsə, Gürcüstanda ümumilikdə neçə avtomobil var?

19

Tbilisidə ekoloqlar tərəfindən aparılmış tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, havada ozon payı normadan 150% çoxdur. Havada ozon tərkibi neçə faiz azalamlıdır ki, normaya qayıtsın?

20

Ekoloqların hesablamalarına görə Tbilisidə hər il atmosferdə təqribən 276500 t zərərli maddəyə rast gəlinir və bunun 83%-i avtonəqliyyat vasitələrindən irəli gəlir. Əgər həftədə bir gün Tbilisidə avtonəqliyyat vasitələrinin hərəkəti qadağan olunsaydı, havada zərərli maddələrin miqdarı il ərzində neçə ton azalardı?



Ola bilərmə

Piramidanın 15 tili olsun? Prizmanın 15 tili olsun?

Cəhd et, görək!

Tərəfi a sm olan kvadrat 3 üfüqi və 4 şaquli düz xətlə bərabər düzbucaqlılara ayrılıb. Bu düzbucaqlıların perimetrləri cəmini hesabla.

4.9 İki həddlinin kvadratı və kubu



İfadəni sadələşdirmək və hesablamaq üçün iki həddlinin kvadratının və kubunun hesablanması düsturlarından istifadə etməyi bacaraq.

Çox həddlini çox həddliyə vuran zaman bəzən hasildə alınan hədlər toplanır və ya islah olunur və hasil sadə şəkil alır. Belə hallardan bəzilərini eynilik kimi yazıb yadda saxlamaq çox həddliləri bir-birinə vurmağı asanlaşdırır. Bu cür eyniliklərə onların məzmunundan irəli gələrək **müxtəsər vurma düsturları** deyilir. Bu və növbəti paragraf bu düsturları öyrənməyə həsr olunur.

Ən sadə haldan, iki ədədin cəminin kvadratının qüvvətə yüksəldilməsindən başlayaq:

$$(a+b)^2=(a+b)\times(a+b)=a^2+ab+ba+b^2=a^2+2ab+b^2.$$

Eynilik aldıq:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2. \quad (1)$$

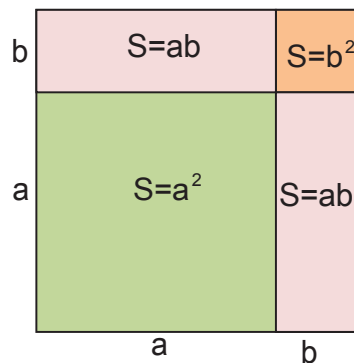
Alınmış cəbri bərabərliyin əyani həndəsi məzmunu var: 1-ci şəkildə tərəflərinin uzunluğu $a+b$ olan kvadrat iki kvadrata və iki düzbucaqlıya bölünüb. Böyük kvadratın sahəsi bir tərəfdən $(a+b)^2$ yə, digər tərəfdən onun hissələrinin sahələri cəminə $a^2+ab+ab+b^2$ yə, yəni $a^2+2ab+b^2$ yə bərabərdir.

Cəmə uyğun olaraq, iki ədədin fərqinin kvadratının hesablanması düsturunu da alırıq (müstəqil olaraq cəhd et!):

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2. \quad (2)$$

(1) düsturu şifahi belə söyləyə bilərik:

İki ədədin cəminin kvadratı birinci ədədin kvadratının, birinci və ikinci ədədlərin iki misli hasilinin və ikinci ədədin kvadratının cəminə bərabərdir.



şək. 1

Misal 1. İfadəni sadələşdirək:

a) $(a+b)^2-4ab$; b) $(3a-2b)^2+12ab$.

Həlli. Əvvəlcə (1) daha sonra (2) düsturundan istifadə edək:

$$(a+b)^2-4ab=a^2+2ab+b^2-4ab=a^2-2ab+b^2=(a-b)^2.$$

b) Mötərizədə iki ifadənin $3a$ və $2b$ -nin fərqi var. Ona görə (2) düsturuna əsasən olacaq:

$$(3a-2b)^2+12ab=(3a)^2-2(3a)\times(2b)+(2b)^2+12ab=9a^2-12ab+4b^2+12ab=9a^2+4b^2.$$

(1) və (2) eyniliklərindən hesablamaları asanlaşdırmaq üçün də istifadə etmək olar.

Misal 2. Hesablayaq a) 41^2 ; b) $\frac{114}{76^2 - 38 \times 76 + 19^2}$.

Həlli. a) Cəmin kvadratı düsturundan istifadə edək:

$$41^2 = (40+1)^2 = 40^2 + 80 + 1 = 1600 + 81 = 1681;$$

b) Məxrəcdə fərqin kvadratı düsturundan istifadə edək

$$76^2 - 38 \times 76 + 19^2 = 76^2 - 2 \times 19 \times 76 + 19^2 = (76 - 19)^2,$$

yazırıq:

$$\frac{114}{76^2 - 38 \times 76 + 19^2} = \frac{114}{(76 - 19)^2} = \frac{114}{57^2} = \frac{2}{57}.$$

$(a+b)^3$ -hesablamaq üçün (1) və çoxhədlilərin vurulmasından istifadə edək:

$$(a+b)^3 = (a+b)(a+b)^2 = (a+b)(a^2 + 2ab + b^2) = a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$$

İki ədədin cəminin kubunun hesablanması eyniliyi aldıq:

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3. \quad (3)$$

Analoji olaraq fərqin kubunun hesablanması düsturunu da ala bilərik (müstəqil olaraq cəhd et!):

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3. \quad (4)$$

Misal 3. $a=1,5$ olduqda $a^3 - 6a^2 + 12a - 8$ ifadəsinin qiymətini müstəqil olaraq sadələşdirək və hesablayaq.

Həlli. Qeyd edək ki, b -ni 2 ilə əvəz etsək, verilmiş ifadə dördüncü bərabərliyin sağ tərəfindən alınır. Ona görə

$$a^3 - 6a^2 + 12a - 8 = (a-2)^3 = (-0,5)^3 = -0,125.$$

Cavab: $-0,125$.

Suallara cavab ver:

1. Nə üçün paraqrafda verilmiş eyniliklərə müxtəsər vurma düsturları deyilir?
2. Müxtəsər vurma düsturları nə zaman istifadə olunur?
3. İki ədədin cəminin kvadratı və fərqinin kvadratı nəyə bərabərdir?
4. İki ədədin cəminin (fərqinin) kubunun düsturunu şifahi olaraq necə formalaşdırı bilərsiniz?

Çalışmalar

İkixədlinin kvadratını çoxhədlili şəklində göstər (№1-№4):

- | | | | | |
|----------|---|----------------------|--------------------|--|
| 1 | a) $(x-2)^2$; | b) $(c+x)^2$; | c) $(y-b)^2$; | ç) $(b+1)^2$. |
| 2 | a) $(x-2y)^2$; | b) $(3c+x)^2$; | c) $(2y-3b)^2$; | ç) $\left(3b + \frac{1}{2}\right)^2$. |
| 3 | a) $(0,3x-y)^2$; | b) $(0,5c+1,2x)^2$; | c) $(2,5y-2b)^2$; | ç) $(b+0,5)^2$. |
| 4 | a) $\left(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y\right)^2$; | b) $(y^2-x)^2$; | c) $(y^2-b^2)^2$; | ç) $(b^3+1)^2$. |

5

Sadələşdir:

a) $(a+b)^2+(a-b)^2$; b) $(a+b)^2-(a-b)^2$.

6

Cəmin və ya fərqin kvadratına qədər doldur:

a) $a^2+2ab+*$; b) $n^2-4mn+*$; c) x^2-4y^2 ; ç) a^2+9b^2 ;
d) a^2+ab+* ; e) $a^2-3ab+*$; ə) $*+2a+a^2$; f) $*-12xy+4y^2$.

7

„*“-un yerinə elə birhədli qoy ki, cəmin və ya fərqin kvadratı alınsın:

a) x^2-4x+* ; b) $4a^2+4ab+*$; c) x^2+9y^2 ; ç) $\frac{1}{4}a^2+2ab+*$.

8

Yazılışda x-i hansı birhədli ilə dəyişməliyi ki, cəmin və ya fərqin kvadratını alaqs?

a) $z^2+\frac{1}{2}z+x$; b) $\frac{1}{4}a^2+ab+x$; c) $x+\frac{1}{2}ab+\frac{1}{4}b^2$; ç) $4a^2-x+0,25b^2$.

9

İkihədlinin kvadratı düsturundan istifadə etməklə əməlləri yerinə yetir:

a) $(70-1)^2$; b) $(50+1)^2$; c) 41^2 ; ç) 59^2 ; d) 101^2 ; e) 1001^2 ; ə) 92^2 .

10

İkihədlinin kvadratı düsturundan istifadə etməklə hesabla:

a) 998^2 ; b) 999^2 ; c) 98^2 ; ç) 62^2 ; d) 81^2 ; e) 24^2 ; ə) 109^2 .

11

Çoxhədlini ikihədlinin qüvvəti şəklində yaz:

a) x^2-6x+9 ; b) $9a^2+6a+1$; c) $25x^2+10xy+y^2$; ç) $x^2-10xy+25y^2$.

12

Çoxhədlini hasil şəklində yaz:

a) $16x^2-24x+9$; b) $9a^2+60a+100$; c) $81+18y^2+y^4$; ç) $9x^4-30x^2y+25y^2$.

13

İfadənin qiymətini asan yolla həll et:

a) $x=165, y=65$ olarsa, $x^2-2xy+y^2$;
b) $a=30$ olarsa, $9a^2+60a+100$;
c) $y=9$ olarsa, $81+18y^2+y^4$;
ç) $x=5, y=15$ olarsa, $9x^4-30x^2y+25y^2$.

14

İfadəni sadələşdir:

a) $(a-b)^2+4ab$; b) $(a+2b)^2-(a-2b)^2$; c) $(a+2b)^2-(a-2b)^2$;
ç) $(3a+2b)^2+(3a-2b)^2$; d) $(0,5a+b)^2-(0,5a-b)^2$; e) $36x^2-(1+6x)^2$.

15

İkihədlinin kvadratı düsturundan istifadə etməklə ifadənin qiymətini hesabla:

a) $121^2-202 \times 121+101^2$; b) $68^2+64 \times 68+32^2$;
c) $440^2-880 \times 330+330^2$; ç) $385^2+30 \times 385+225$.

16

İfadənin qiymətini hesabla:

a) $\frac{110^2}{185^2+70 \times 185+35^2}$; b) $\frac{17 \times 25}{367^2-367 \times 564+282^2}$.

17

İkühədlinin kubu düsturundan istifadə etməklə hesabla:

- a) $(a+1)^3$; b) $(a-2)^3$; c) $(3+b)^3$; ç) $(1-2a)^3$;
 d) $(2a+3b)^3$; e) $(3a-2b)^3$; ə) $\left(\frac{1}{3}a+3\right)^3$; f) $\left(\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b\right)^3$.

18

İfadənin qiymətini asan yolla həll et:

- a) $a^3+6a^2+12a+8$, olarsa $a=-7$;
 b) $x^3-9x^2+27x-27$, olarsa $x=23$.

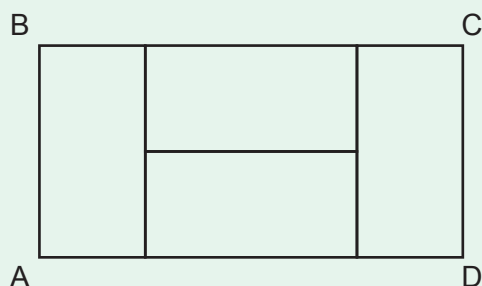
19

İfadəni sadələşdir:

- a) $\frac{1-6a+12a^2-8a^3}{1-4a+4a^2}$; b) $\frac{a^6+15a^4+75a^2+125}{a^4+10a^2+25}$.

20

Perimetri 48 sm olan ABCD düzbucaqlısı 4 bərabər düzbucaqlıya bölünüb. ABCD düzbucaqlısının sahəsini tap.



Bu maraqlıdır!

Bir neçə toplananın cəminin kvadratı

Bir neçə toplananın cəminin kvadratı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$(a_1+a_2+\dots+a_n)^2=a_1^2+a_2^2+\dots+a_n^2+2a_1a_2+\dots+2a_{n-1}a_n.$$

Üç toplanan üçün:

$$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc.$$

Bu bərabərliyin həndəsi şəkli belədir:

c	ac	bc	c^2
b	ab	b^2	bc
a	a^2	ab	ac
	a	b	c

4.10 Kvadratlar fərqinin, kublar cəminin və fərqinin düsturları



Məqsəd

İfadələri sadələşdirmək və hesablamaq üçün müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməyi bacaraq.

Bu paragrafda müxtəsər vurma düsturlarını öyrənməyi davam edirik. Ən sadə, ancaq vacib düsturla başlayaq. Tutaq ki, iki a və b ədədlərinin cəmi həmin ədədlərin fərqinə vurulur: $(a+b)(a-b)$. Çoxhədlinin çoxhədliyə vurulması qaydasından istifadə etsək, alırıq: $(a+b)(a-b)=a^2-ab+ba-b^2$. Alınmış dördhədlinin orta hədləri islah olunur və bərabərlik alırıq:

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2. \quad (1)$$

Bu düsturu şifahi olaraq belə formalaşdırı bilərik:

İki ədədin cəminin, həmin ədədlərin fərqinə hasili bu ədədlərin kvadratları fərqinə bərabərdir.

Bəzən bu bərabərlik müxtəsər vurma düsturlarının başqa bərabərlikləri kimi tərsinə yazılmaqla istifadə olunur:

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b). \quad (2)$$

Bu bərabərliyə **kvadratların fərqinin** hesablanması düsturu deyilir. (1-2) düsturlarının istifadəsinə aid misallar gətirək:

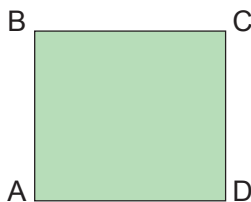
Misal1. Hesablayaq: a) 81×79 ; b) $61^2 - 59^2$.

Həlli. a) $81 \times 79 = (80+1)(80-1) = 80^2 - 1^2 = 6400 - 1 = 6399$. (1) düsturundan istifadə edək;

b) $61^2 - 59^2 = (61+59)(61-59) = 120 \times 2 = 240$. (2) düsturundan istifadə edək.

Məsələ 1. İsbat edək ki, bərabər perimetrləri olan düzbucaqlılardan kvadratin sahəsi ən böyükdür.

İsbatı.



ABCD kvadratı və MNKL düzbucaqlısı, $P_{ABCD} = P_{MNKL}$.

İs.et: $S_{ABCD} > S_{MNKL}$

Tutaq ki, kvadratin AB tərəfinin uzunluğu a , düzbucaqlının tərəfinin uzunluğu isə $a+b$ -dir. Burada $0 < b < a$. Perimetrlərin bərabərliyindən irəli gələrək, düzbucaqlının eni $MN=a-b$. Bu qeydlərdən alırıq ki, $S_{ABCD}=a^2$, $S_{MNKL}=(a-b)(a+b)$. (1) düstura əsasən $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$. Deməli, $S_{MNKL}=a^2-b^2$. Aydındır ki, $a^2 > a^2-b^2$. Buradan alırıq $S_{ABCD} > S_{MNKL}$. Bunu isbat etmək tələb olunurdu.

Müxtəsər vurma düsturlarına aid yenə iki düstura baxaq. Onları çoxhədlilərin vurulması qaydasından istifadə etməklə müstəqil isbat edə bilərsiniz:

$$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3. \quad (3)$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3. \quad (4)$$

Bu bərabərliklərin sol və sağ ifadələrinin yerini dəyişsək, iki ədədin kubları cəminin və kubları fərqinin hesablanması düsturlarını alırıq.

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2). \quad (5)$$

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2). \quad (6)$$

Suallara cavab ver:

1. İki ədədin kvadratları fərqi vuruqlara necə ayrılır?
2. İki ədədin cəminin həmin ədədlərin fərqiə hasili necə yazılır?
3. Məsələ 1-də verilmiş şərtin hansı praktiki istifadəsi ola bilər?

Çalışmalar

1

Hesabla $x^2 - y^2$, və a) $x=2,6$ və $y=1,4$; b) $x=1,7$ və $y=2,3$.

2

Hesabla:

- a) 71×69 ; b) 98×102 ; c) 199×201 ; ç) 205×195 ;
d) $397,5 \times 402,5$; e) $76^2 - 24^2$; ə) $313^2 - 312^2$; f) $5,8^2 - 4,2^2$;
g) $\left(6\frac{3}{4}\right)^2 - \left(3\frac{1}{4}\right)^2$; ğ) $1001^2 - 999^2$; h) $7,3^2 - 6,7^2$; x) 401×399 .

3

Hesabla:

- a) 72×68 ; b) 49×51 ; c) 33×27 ; ç) 28×32 ; d) 29×31 ;
e) 89×91 ; ə) 59×41 ; f) $43^2 - 33^2$; g) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2$.

4

Hesabla:

- a) $x=1,7$ olarsa, $x^2 - 0,49$; b) $x=4,5$, $y=1,5$ olarsa, $x^2 - 2xy + y^2$.

5

Səhv bərabərliyi göstər:

- a) $59 \times 61 = (60-1)(60+1) = 3599$; b) $58 \times 62 = (60-2)(60+2) = 3596$;
c) $79 \times 81 = (80-1)(80+1) = 6399$; ç) $57 \times 63 = (60-3)(60+3) = 3591$;
d) $59 \times 61 = (60-2)(60+2) = 3596$; e) $37 \times 43 = (40-3)(40+3) = 1591$.

6

Aşağıda verilmiş bərabərliklərdən hansı səhvdir?

- a) $(3p+2q)(2q-3p) = 9p^2 - 4q^2$; b) $(3p+2q)(2q-3p) = 4q^2 - 9p^2$;
c) $(3p^2+2q)(2q-3p^2) = 3p^4 - 4q^2$; ç) $(3p^2+2q)(2q-3p^2) = 4q^2 - 9p^4$.

7

„*“-un yerinə elə ifadə yaz ki, doğru bərabərlik alınsın:

- a) $(3p+*)(3p-*) = 9p^2 - 4a^2$; b) $(0,3p+*)(0,3p-*) = 0,09p^2 - 0,01b^2$;
c) $(3p^2+*)(*-3p^2) = 16p^2 - 9p^4$; ç) $(0,04p^2+*)(*-0,04p^2) = 9a^4 - 0,0016p^4$.

8

Hasil şəklində yaz:

- a) $4a^2 - 25b^2$; b) $4a^2x^2 - 25b^2$; c) $0,0001 - \frac{1}{25}a^2$; ç) $0,04a^2 - \frac{49}{9}b^2$.

9

$3x+5y=9$ və $9x^2-25y^2=45$ olduğu məlumdursa, $3x-5y$ -i tap.

10

$5y-2x=7$ və $25y^2-4x^2=35$ olduğu məlumdursa, $2x+5y$ -i tap.

11

Vuruqlardan birini 5 vahid artırısaq, o birini isə o qədər azaltsaq iki bərabər ədədin hasili necə dəyişər?

12 İki qarşı tərəfini 15-15 metr böyütsək, qalan tərəflərini isə 15-15 metr azaltsaq kvadrat formalı yer sahəsinin sahəsi necə dəyişər?

13 Müqayisə et:
a) 61^2-60^2 və 51^2-50^2 ; b) $x^2-0,04$ və $(x-0,2)(x+0,2)$; c) $(x-3)^2$ və x^2-6x+8 ;
ç) x^2+4x+3 və $(x+2)^2$; d) $(x-2)(x+2)$ və $(x+1)(x-1)$.

Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməklə həll et: (№14-16)

14 a) $(0,5a^2b+2b)(0,5a^2b-2b)+(0,5a^2b+2b)^2$; b) $(2a+1)^3-(2a-1)^3$.

15 a) $(1+2x)(2x-1)-\frac{1}{4}(4x-8)^2$; b) $(8-n^3)(8+n^3)$; c) $(2^x+1)^2$; ç) $(2^x+2^y)^2$.

16 a) $\left(\frac{1}{2}x^2-2y^2\right)\times\left(2y^2+\frac{1}{2}x^2\right)\times\left(\frac{1}{4}x^4+4y^4\right)$; b) $(5m+3)(25m^2-15m+9)$;
c) $(3a+2)^3-(3a-5)\times(9a^2+15a+25)$; ç) $\left(\frac{1}{2}x-1\right)\times\left(\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x+1\right)$;
d) $(3^n+1)^3$; e) $(3^n-3^m)^3$; ə) $(3^n-3^m)(3^n+3^m)$; f) $(4^x+4^y)(4^{2x}-4^{x+y}+4^{2y})$.

17 İki qarşı tərəfini 20-20% artırısaq, qalan tərəflərini isə o qədər azaltsaq, düzbucaqlı formalı yerin sahəsi necə dəyişər?

18 İki qarşı tərəfini 50-50% artırısaq, qalan tərəflərini isə o qədər azaltsaq, düzbucaqlı formalı yerin sahəsi necə dəyişər?

19 İsbat et ki, iki ardıcıl natural ədədin kvadratları fərqlinin modulu tək ədəddir.

20 Eyni bir rəqəmlərlə ancaq müxtəlif sıralanma ilə yazılmış ikirəqəmli ədədlərin kvadratları fərqi 693-dür. Bu ədədləri tap.

21 İfadəni sadələşdir və qiymətini tap:

a) $12,5m-[(2m^2-m^3+5)\times 2,5m+2,5m^4]$, olarsa $m=-0,2$;
b) $2a^4-(a+2)\times(2a^3-1)$, olarsa $a=-1,25$;
c) $4a^2b-\{a^2b-[-(5a^2b+1)-(1-3a^2b)]\}$, olarsa $a=-\frac{5}{12}$, $b=-18$.

4.11 Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması



Məqsəd

Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaqla çoxhədlini vuruqlara ayırmağı və ifadələri sadələşdirmək və hesablamalar üçün ondan istifadə etməyi bacaraq.

Paylama qanununda $a(b+c)=ab+ac$ sağ və sol bərabərliyin yerini dəyişsək, ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılmasının ən sadə nümunəsini alırıq:

$$ab+ac=a(b+c) \quad (1)$$

(1) bərabərliyin sol tərəfində ortaq vuruğu olan iki birhədlinin **cəmi** var, sağ tərəfdə isə - ortaq vuruğun və ikihədlinin **hasili**. Ona görə bu bərabərliyi ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarmaqla **çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasının** ən sadə halı kimi hesab edək.

Ümumiyyətlə, ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaq üçün çoxhədlinin hər bir həddi eyni bir (ortaq) vuruqdan ibarət olmalıdır. Belə çoxhədlini vuruqlara ayırmaq üçün lazımdır:

- I. Ortaq vuruğu təyin edək;
- II. Çoxhədlinin hər bir həddini ortaq vuruğa bölək;
- III. Ortaq vuruğu mötərizə xaricində yazaq, bölmə nəticəsində alınmış çoxhədlini isə mötərizənin içində yazaq.

Misal 1. Çoxhədlini vuruqlara ayıraq:

a) $6a^2-8ab+4a$; b) $6(a+b)^2+c(a+b)$; c) $3a^{n+2}-a^n$.

Həlli.

a) I. $6a^2-8ab+4a$ üçhədlinin hər bir üzvü $2a$ ortaq vuruğundan ibarətdir.

II. Hər bir həddi ortaq vuruğa bölək:

$$(6a^2):(2a)=3a, \quad (8ab):(2a)=4b, \quad (4a):(2a)=2.$$

III. Ortaq vuruğu mötərizə xaricində, bölmə nəticəsində alınmış vuruğu isə - mötərizənin daxilində yazaq:

$$6a^2-8ab+4a=2a(3a-4b+2).$$

b) I. Bu halda ortaq vuruq $(a+b)$ - ikihədlisidir.

II. Hər bir həddi ortaq vuruğa bölək:

$$6(a+b)^2:(a+b)=6(a+b)=6a+6b, \quad c(a+b):(a+b)=c.$$

III. Ortaq vuruğu mötərizə xaricində yazaq, bölmə nəticəsində alınmış vuruğu isə mötərizənin daxilində yazaq:

$$6(a+b)^2+c(a+b)=(a+b)(6a+6b+c).$$

c) I. $3a^{n+2}-a^n$ an ifadəsində ortaq vuruq a^n -dir, çünki $3a^{n+2}=3a^2a^n$.

II. Hər bir həddi ortaq vuruğa bölək:

$$(3a^2a^n):a^n=3a^2, \quad a^n:a^n=1.$$

III. Ortaq vuruğu mötərizə xaricində yazaq, bölmə nəticəsində alınmış vuruğu isə mötərizənin daxilində yazaq:

$$3a^{n+2}-a^n=a^n(3a^2-1).$$

Misal 2. İsbat edək ki, 16^5-8^6 ifadəsinin qiyməti 3-ün bölünənidir.

İsbatı. $16^5-8^6=(2^4)^5-(2^3)^6=2^{20}-2^{18}=2^{18}(2^2-1)=3 \times 2^{18}$.

Çoxhədlilərin vuruqlara ayrılması çoxhədlinin vurulmasının tərs əməlidir. Ona görə çoxhədlini vuruqlara düzgün ayırdığımızı yoxlamaq üçün vuruqları yenidən vurmaq kifayətdir. Vuruqlara ayırma düzgün yerinə yetirilmişdirsə, vurma nəticəsində alınmış ifadə əvvəlki çoxhədli ilə uyğun gələcək. Belə ki, məsələn, 1-ci misalın a) bəndində aldığımız hasildə mötərizələri açsaq alarıq:

$$2a(3a-4b+2)=2a \times 3a - 2a \times 4b + 2a \times 2 = 6a^2 - 8ab + 4a.$$

Nəticədə əvvəlki çoxhədlini aldığımızı, deməli, vuruqlara ayırma düzgün yerinə yetirilmişdir.

Suallara cavab ver:

1. Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarkən vurmanın hansı qaydasından istifadə edirik?
2. Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaqla çoxhədlini vuruqlara necə ayıraq?
3. Çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasının doğruluğunu necə yoxlayaq?

Çalışmalar

Hasil şəklində yaz (№1-7)

- | | | | |
|----------|--|--|---|
| 1 | a) $35 \times 14 + 35 \times 11 - 35 \times 9$;
c) $375 \times 125 + 375 \times 275$;
d) $13k + 52t - 39f$; | b) $13 \times 512 + 13 \times 488$;
ç) $25 \times 734 - 25 \times 726$;
e) $3a^2 - 6b + 15c$. | |
| 2 | a) $12bc + 20cd$;
d) $22ab - 12t$; | b) $24a + 36b$;
e) $15x - 10y$; | c) $2m + 2n$;
ə) $9mn + 9nk$; |
| 3 | a) $16x - 8x^2$;
d) $40pt - 72t^2$; | b) $-10ab - 25a$;
e) $-54bd + 63b^2d^2$; | ç) $a^5 - 3a^4$;
f) $21xy - 49x$. |
| 4 | a) $-24b^7 - 44b^4$;
ç) $18a - 27b - 63c$; | b) $96b^8 - 72b^9$;
d) $108a + 72b - 36c$; | c) $8x + 12y - 16z$;
e) $84m - 91n - 49k$. |
| 5 | a) $6y^5 + 12y^4 - 3y^3$;
ç) $18a^2 - 54ab + 45a^2c$; | b) $62y^3 - 93y^7 - 31y^6$;
d) $7x - 27xy + 47x^2$; | c) $25a - 15ab + 45ac$;
e) $32bc + 16b^2c + 54bc^2$. |
| 6 | a) $75a^8b^6c^4 + 125a^6b^7c^5 - 625a^5b^4c^5$;
c) $28x^2y^3 + 42x^3y^2 - 14x^4y^3$; | b) $85m^5n^4 - 34m^3n^3 + 17m^2n^2$;
ç) $3a^4b^2 + 36a^2b + 6ab^4$. | |
| 7 | a) $2x^2y^2 + 2x^2y + 6x^2a$; | b) $c^9 - c^7 - c^5$; | c) $7a^2y + 14aby + 7b^2y$; |
| 8 | Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxar: | | |
| | a) $21a^2b + 28ab^2$; | b) $a^5 + a^3 - a^2$; | c) $-6m^3n^2 - 12m^2n - 24mn^2$; |
| | ç) $x^8 - x^5$; | d) $33ab^2 - 55a^2b$; | e) $-5m^2n^3 - 15mn^2 - 25m^2n^2$. |

9

Hasil şəklində yaz:

- a) $3^{n+2}+3^n$; b) $7^{k+1}-7^k$; c) $4^{m+3}-4^m$; ç) $2^{2n+2}+2^{2n+3}$.

10

İsbat et ki:

- a) 8^6+2^{15} cəmi 9-un bölünənidir; b) 14^4-7^4 fərqi 5-in bölünənidir;
c) 16^6-2^{20} fərqi 15-in bölünənidir; ç) 16^5+8^6 cəmi 5-in bölünənidir;

11

Məlumdur ki, $a+b=4$ və $b+2c=-2$. $b(a+b)+8c$ ifadəsinin qiymətini tap.

12

Məlumdur ki, $a+b=3$. $a^2b+ab^2-3ab-5$ ifadəsinin qiymətini tap.

13

İsbat et ki, 3-ün ardıcıl natural qüvvətlərinin dərəcələri cəmi 12-nin bölünənidir.

14

İsbat et ki, 5-in ardıcıl natural qüvvətlərinin dərəcələri fərqi 20-yə qalıqsız bölünür.

15

İfadəni vuruqlara ayır:

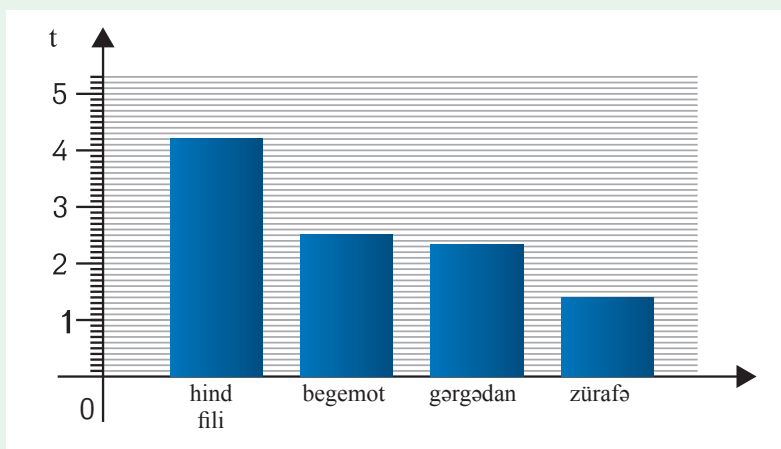
- a) $a^{m+1}+a$; b) $a^{m+n}+a^n$; c) $6b^{n+2}+9b^{n+1}$;
ç) $4b^{n+2}-12b^n$; d) $x^{n+3}+x^2$.

16

Sütunlu diaqramda bir neçə heyvanın orta çəkisi verilmişdir.

Verilmiş diaqrama əsasən suallara cavab ver:

- a) Ən ağır çəkili heyvan hansıdır? Ən yüngül?
b) Hansı heyvanın orta çəkisi daha çoxdur və neçə kiloqram – begemot yoxsa gərgədan?



Diaqramda verilmiş heyvanların uzunluğuna aid göstəricilər topla və onlara əsasən sütunlu diaqram qur.

4.12 Qruplaşdırma üsulu ilə çoxhədlinin vuruqlara ayrılması



Məqsəd

1. Qruplaşdırma üsulu ilə çoxhədlini vuruqlara ayırmağı bacaraq.
2. Qruplaşdırma üsulu ilə vuruqlara ayrılmış çoxhədlini ifadənin eyniliklə çevrilməsində və hesablamalarda istifadə etməyi bacaraq.

Çoxhədlinin bütün hədlərinin ortaq vuruğu yoxdursa, belə halda qruplaşdırma üsulundan istifadə edirik.

Misal 1. Vuruqlara ayıraq: a) $a(x+y)+x+y$; b) $a(x-y)-x+y$; c) $m(3x-y)+3nx-ny$; ç) $2ac+3b-bc-6a$; d) x^2+5x+6 .

Həlli.

a) Çoxhədlinin son iki həddini “+” işarəsi ilə mötərizəyə qoymaq kifayət edir:
 $a(x+y)+x+y=a(x+y)+(x+y)=(x+y)(a+1)$;

b) Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmazdan əvvəl çoxhədlinin bəzi hədlərinin işarəsini dəyişmək lazım gəlir. Verilmiş $a(x-y)-x+y$ çoxhədlisində $x-y$ və $-x+y$ ikihədliləri əks ifadələrdir. Onların qiymətləri yalnız işarələri ilə fərqlənirlər: $-x+y=-(x-y)$, ona görə $a(x-y)-x+y=a(x-y)-(x-y)=(x-y)(a-1)$;

c) Çoxhədlinin son iki həddini mötərizəyə almaq və onların ortaq vuruğunu mötərizə xaricinə çıxarmaq kifayət edir:

$$m(3x-y)+3nx-ny=m(3x-y)+(3nx-ny)=m(3x-y)+n(3x-y)=(3x-y)(m+n);$$

ç) Ortaq vuruğu olan hədləri bir qruplaşdıraraq:

$$2ac+3b-bc-6a=(2ac-6a)+(3b-bc)=2a(c-3)-b(c-3)=(c-3)(2a-b);$$

d) $5x$ -i bizə uyğun olan cəm şəklində yazaq:

$$x^2+5x+6=x^2+3x+2x+6=x(x+3)+2(x+3)=(x+3)(x+2).$$

Çoxhədlini qruplaşdırma üsulu ilə vuruqlara ayırmaq üçün:

I. Çoxhədlinin ortaq vuruğu olan hədlərini qruplaşdıraraq;

II. Qruplaşdırılmış üzvlərdən ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxaraq;

III. Alınmış toplananlardan ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxaraq.

Əgər qrupda birləşdirmək istədiyimiz toplananlar bir-birinin ardında deyilsə, onda toplananın yerdəyişmə xassəsindən istifadə etməliyik və toplananların yerini lazım gəldikdə dəyişməliyik.

Misal 2. Çoxhədlini hasil şəklində göstərək:

$$7x^2+6xy+7x^3+6yx^2+7y+y6y$$

Həlli.

$$\begin{aligned} 7x^2+6xy+7x^3+6yx^2+7x+6y &= (7x^2+7x^3+7x)+(6xy+6yx^2+6y)= \\ &= 7x(x^2+1)+6y(x^2+1)+6y(x^2+1)=(x^2+x+1)(7x+6y) \end{aligned}$$

Baxdığımız misalda toplananları əmsallarına görə qruplaşdıraraq.

Suallara cavab ver:

1. Çoxhədlinin vuruqlara ayrılması necə çevrilməyə deyilir?
2. Qruplaşdırma yolu ilə çoxhədlini vuruqlara necə ayırırıq

Çalışmalar

1

Çoxhədlini vuruqlara ayır:

- a) $3n(a+b)+a+b$; b) $3m(2x+3)+2x+3$; c) $11(m-n)+m-n$;
ç) $24k(a-b)+a-b$; d) $4a(x+y)-2x-2y$; e) $2a(b-c)+2c-2b$;
ə) $7(a-b)-bc+ac$; f) $3x(3m+2n)-9m-6n$.

2

Qruplaşdırma üsulu ilə çoxhədlini vuruqlara ayır:

- a) $ab+ac-a-c$; b) $mn-mk-n+k$; c) $7+8bx+7x+8b$;
ç) $2m-2n+kn-km$; d) $xy+yz+nz+nx$; e) $m^2-mn+kn-km$;
ə) $p^2+pq-5p-5q$; f) $a^2-ax-7a+7x$.

3

Çoxhədlini hasil şəklində yaz:

- a) $(a+b)^2-a-b$; b) $2a-3b-(3b-2a)^2$; c) $(m-n)^2-5m+5n$; ç) $(m-n)^2-tm+tn$.

4

Vuruqlara ayır (№4-7)

- a) $a+b+c(a+b)$; b) $m-n+k(m-n)$;
c) $5x(a+b)+a+b$; ç) $x^2-xy-y+x$;
d) $(x-y)^2+x-y$; e) $x+2a(x-y)-y$;
ə) $a+(a-b)^2-b$; f) $a-b+3k(a-b)$;
g) $2m(m-n)-n+m$; ğ) $4d(p-1)+1-p$;
h) $c(x-y)-x+y$; x) $6c(7a-9b)-7a+9b$.

5

- a) $ax+ay+5x+5y$ b) $ac+bc+a+b$;
c) $a^3+a^2b-a^2c-abc$ ç) $56x^2-45y-40xy+63x$;
d) $15b^2c-48ab^2-10c^2+32ac$; e) $a^3+a^2b-ab-b^2$;
ə) $mx^2-nx^2-nx+mx-m+n$.

6

- a) $(x^2-x-1)(y+2)+(1+x-x^2)(z+12)$;
b) $(2m^2-3n)(y^2-y+2)+(-2+y-y^2)(3n-2m^2)$;
c) $(5y+7z)(12x^2+6x)+(7z-5y)(12x^2+6x)$;
ç) $(x-y)a+(y-x)b-(-x+y)b^2$;
d) $(6x^2-5y)+7x(5y-6x^2)-(6x^2-5y)\times 4y$.

7

- a) $5x(3a^2-2b)-(2b-3a^2)+(3a^2-2b)\times 3y$;
b) $5a(4a-7b)+8b(7b-4a)-(4a-7b)$;
c) $5y^2(2x^2-y)-7y(y-2x^2)+2x(2x^2-y)$.

8

Qruplaşdırma üsulu ilə çoxhədlini vuruqlara ayır:
a) $6ab-8b^2-15ac+20bc$; b) $14cy+35bc-20by-8y^2$.

9

$15a+8ab-6a^2-20b$ və $14a+20x-35-8ax$ çoxhədlilərinin ortaq vuruğu olduğunu ayırd et.

10

Çoxhədlini hasil şəklində göstər:
a) $16a^2-2a-8a+1$; b) $y^8+y^6-6y^2-6$.

11

İfadənin qiymətini hesabla:

- a) $x = 1\frac{5}{7}$; $y = -1\frac{1}{6}$ olarsa, $2x^3y-5xy^3-10y^2+4x^2$;
b) $x=0,8$; $y=1,25$ olarsa, $3x^3y-4xy^3-3x^2+4y^2$;
c) $x=4,5$; $y = -\frac{2}{9}$ olarsa, $3xy^3-4x^3y+3y^2-4x^2$.

12

Ən sadə üsulla hesabla:

- a) $12,7 \times 5,3 + 3,2 \times 7,3 + 0,8 \times 7,3 - 12,7 \times 1,3$;
b) $32,4 \times 6,7 + 17,6 \times 8,3 - 32,4 \times 1,7 - 3,3 \times 17,6$;
c) $18,2 \times 8,1 + 23,8 \times 5,1 - 18,2 \times 7,6 - 23,8 \times 4,6$.

13

Çoxhədlini hasil şəklində göstər:
a) $xm+2m-x-2$; b) $m^3n-2m^3+mn-2m$; c) $6a^2b+14ab-9a^2c-21abc$.

14

Çoxhədlini vuruqlara ayır:
a) $a^2x^{n+1}-ax^n+ax-1$; b) $3x^{n+2}-x^n-3x^2+1$; c) $ax^{n-1}+2x^n-2x-a$.

15

Tərəflərinin uzunluqları a və b olan düzbucaqlı formalı sahənin bir tərəfini bir neçə metr artırdılar, ikinci tərəfini isə o qədər azaltdılar, nəticədə sahəsi $ab-c^2-ac+bc$ -yə bərabər oldu. Alınmış sahənin ölçülərini tap.

16

Çoxhədlini vuruqlara ayır:
a) x^2+4x+3 ; b) x^2-3x+2 ; c) x^4+5x^2+6 ;
ç) n^3+3n^2+2n ; d) $y^2-14y+40$; e) a^2-6a+5 .

17

Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməklə hesabla:

- a) 201×199 ; b) $385^2 - 315^2$;
c) $\frac{38^2 + 44 \times 38 + 22^2}{33^2 - 27^2}$; ç) $\frac{73^2 - 46 \times 73 + 23^2}{29^2 - 21^2}$.

4.13 Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməklə çoxhədlinin vuruqlara ayrılması



Məqsəd

Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə etməklə çoxhədlini vuruqlara ayırmağı bacaraq

Çoxhədlini vuruqlara ayırmaq məqsədilə çox vaxt müxtəsər vurma düsturlarından istifadə edirik.

Misal 1. Vuruqlara ayırmaq:

a) $9x^2+30xy+25y^2$; b) $25a^2-30ab-4c^2+9b^2$.

Həlli. a) Düsturdan istifadə edək:

$a=3x$, $b=5y$ olduqda, $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$. Alırıq:

$$9x^2+30xy+25y^2=(3x)^2+2 \times 3x \times 5y+(5y)^2=(3x+5y)^2$$

b) $25a^2-30ab-4c^2+9b^2$ ifadəsində I, II və IV hədlər bir yerdə $(5a-3b)^2$ əmələ gətirir, uyğun olaraq yazırıq:

$$25a^2-30ab-4c^2+9b^2=(5a-3b)^2-4c^2=(5a-3b)^2-(2c)^2=(5a-3b-2c)(5a-3b+2c).$$

Sonuncu çevrilmədə kvadratların fərqi düsturundan istifadə etdik.

Misal 2. İfadəni sadələşdirək: a) $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2}$; b) $\frac{a^2+ab+b^2}{a^3-b^3}$.

Həlli. a) $\frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)^2}{(a-b)(a+b)} = \frac{a-b}{a+b};$

b) $\frac{a^2+ab+b^2}{a^3-b^3} = \frac{a^2+ab+b^2}{(a-b)(a^2+ab+b^2)} = \frac{1}{a-b}.$

Suallara cavab ver:

1. Çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasının hansı metodlarını tanıyırsan?
2. Çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasını nə zaman istifadə edirik?

Çalışmalar

Çoxhədlini vuruqlara ayır (№ 1–№ 15):

1

a) $4x^3-4x$;
ç) $1-c^2x^2$;

b) a^3c^3-ac ;
d) $16-x^2$;

c) a^2-4 ;
e) n^2-2n+1 .

2

a) $x^2+2xy+y^2$;
ç) ab^2-ax^2 ;
ə) $81a^3-a$;

b) $1-2x+x^2$;
d) $3m^2-75$;
f) $400a^4-a^2$;

c) $1-2x^2+x^4$;
e) a^3-ap^2 ;
g) $121x^2y-225x^2y^3$.

3

a) a^4-a^6 ;
ç) x^6-81x^2 ;
ə) $125x^2-5$;

b) a^3-an^2 ;
d) x^4-256 ;
f) $3a^3-147a$;

c) mn^2-ma^2 ;
e) n^4-81 ;
g) $216a-6a^3$.

4

- a) $x^2y - 2xy + y$;
 c) $20a^3 - 20a^2 + 5a$;
 ə) $6a^2 - 24a^4 + 24a^6$;

- b) $ax^2 + 4ax + 4a$;
 d) $-9x^2 + 6x - 1$;
 f) $7x^2 + 7y^4 - 14xy^2$;

- c) $20x - 60x^2 + 45x^3$;
 e) $-12a^2 + 24ma - 12m^2$;
 g) $k^{m+2} - k^m$.

5

- a) $x^2 + 2x + 1 - a^2$;
 c) $ax^4 - x^4 + ax^3 - x^3$;

- b) $x^3 - x^2y + x^2 - xy$;
 d) $x^2 - y^2 - 6x + 9$;

- c) $t^2 - 2t + 1 - p^2$;
 e) $p^2 - q^2 - 4p - 4q$.

6

- a) $10 + 6xy - 50y - 1,2x$;
 c) $a - b + a^2 - b^2$;
 ə) $m^2 + m - n - n^2$;

- b) $a^2 - b^2 + a - b$;
 d) $x + y + x^2 - y^2$;
 f) $x - y + x^3 - y^3$;

- c) $c^2 - c - m^2 - m$;
 e) $a - b^2 + a^2 - b$;
 g) $x^3 + y^3 + x + y$.

7

a) $1 - \frac{1}{16}a^4$;

b) $1 - \frac{1}{16a^4}$;

c) $\frac{9}{25}a^4b^2 - \frac{1}{16}$;

c) $\frac{9}{25}a^4b^2 - \frac{1}{25}$;

d) $1 + 64m^2$;

e) $1 - 64m^2$;

ə) $128x^2 - 32y^2$;

f) $\frac{49}{144}x^2 - 81$.

8

- a) $a^2 - 2ab + b^2 - 81$;
 c) $m^2 - 6mn + 9n^2 - 3m - 3n$;

- b) $a^2 - 2ab + b^2 - ac + bc$;
 d) $2a^3 + 8a^2b + 8ab^2$;

- c) $a^2 - 2ab + b^2 - 3a + 3b$;
 e) $a^2 + 2ab + b^2 + c^2$.

9

- a) $x^4 - 4x^2 + 2x^2y^2 + y^4$;
 c) $3x^4 - 3z^2 - 6x^2y + 3y^2$;

- b) $3z^5t^3 - 24z^3t^4 + 48zt^5$;
 c) $mn - kn - m^2 + 2mk - k^2$.

10

- a) $25x^2 - 10x - x^2 - 25$;
 c) $2a + a^2 - b^2 + 2b$;

- b) $x^2 + 2x - y^2 + 2y$;
 c) $a^2 - 2b - a - 4b^2$.

11

- a) $x^2 - x^2y - xy^2 - y^2$;
 c) $x^5 - x^4 - 2x^3 + 2x^2 + x - 1$;

- b) $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$;
 c) $2x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 2x$.

12

- a) $(a+3)^2 + (a-3)(a+3) + 6a$;
 c) $x^4 - x^2y^2 + 2x^2y + y^2$;

- b) $c^2 - 2c + 1 - a^2$;
 c) $m^3 + m^2n - 25m - 25n$.

13

- a) $x - y - x^2 + y^2$;
 c) $ab^3 - 3b^3 + ab^2y - 3b^2y$;

- b) $m^2 - mn + m + mq - nq + q$;
 c) $y^3 - 3y^2 + 6y - 18$.

14

- a) $4x^2y + y^3 + 4xy^2 + x^3$;
 c) $xy^2 - x + 5 - 5y^2$;

- b) $5pq^2 - q^3 - 5p^2q + p^3$;
 c) $x^3 - xy^2 + 3y^2 - 3x^2$.

15

- a) $a^3 + a^2b - ab - b^2$;
 c) $a^2 + 2ab + b^2 - d^2$;

- b) $x^2 - 2xy + y^2 - m^2$;
 c) $2ab - a^2 - b^2 + c^2$.

16

Sadələşdir:

a) $\frac{a^2 - b^2}{a + b}$; b) $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$; c) $\frac{a^3 - b^3}{a - b}$; c) $\frac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$.

17

Sadələşdir:

$$a) \frac{a^3 + b^3}{a + b}; \quad b) \frac{a^2 - ab + b^2}{a^3 + b^3}; \quad c) \frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 - b^3}.$$

18

Düzbucaqlının uzunluğu $a+b$, sahəsi isə $-a^2+ab-ac-bc$ -dir. Düzbucaqlının enini tap.

19

Ən qısa yolla hesabla:

$$a) 19,7^2 - 8,3^2 + 28 \times 8,6; \quad b) 50,7^2 - 50,6^2 - 0,1 \times 1,3.$$

20

İsbat et ki:

- a) 3-ün iki ardıcıl natural üstlü qüvvətinin cəmi 12-yə qalıqsız bölünür;
 b) 5-in iki ardıcıl natural üstlü qüvvətinin fərqi 20-yə qalıqsız bölünür.
 c) Ədədin kubu ilə və bu ədədin fərqi 6-nın bölünənidir.

21

Çoxhədlini olduqca çox vuruğun hasili şəklində yaz;

$$a) x^5 - x^4 - x + 1; \quad b) 16 - x^4 + x^2(x^4 - 16).$$

22

Çoxhədlini vuruqlara ayır:

$$\begin{aligned} a) (3+2a)^2 - (a-1)^2; & \quad b) (3x+2y)^2 - (y+x)^2; & \quad c) 4(x-y)^2 - (x+y)^2; \\ \text{ç) } 9(p+q)^2 - (p-q)^2; & \quad d) (8x+2)^2 - 4(8x+2)+4; & \quad e) (m-3)^2 + 2(m-3)+1. \end{aligned}$$

23

İfadənin qiymətini hesabla:

$$a) 3^{50} \times 4^{50} - (12^{25} - 1)(12^{25} + 1); \quad b) 11^{30} \times 12^{30} + (1 - 132^{15})(132^{15} + 1).$$

24

Hasil şəklində yaz:

$$\begin{aligned} a) \frac{1}{27} - x^6; & \quad b) (2p-3)^3 + 1; \\ c) 8 - (3-k)^3; & \quad \text{ç) } (3a+5)^3 - 8; \\ d) 125x^6 + \frac{1}{8}y^6; & \quad e) 64x^3 - 27y^3. \end{aligned}$$

25

Hasil şəklində yaz:

$$\begin{aligned} a) x^{2n} - 1; & \quad b) a^{4n} - 9; & \quad c) 16x^{2n+2} - 4y^{6n}; \\ \text{ç) } 4a^{4m-16b} - 9^{2m-4}; & \quad d) m^{2n} - 2m^{n+1}; & \quad e) c^{2n+8} + 8c^{n+4} + 16. \end{aligned}$$

26

İsbat et ki, natural ədədin kvadratı ilə, bu ədədin özünün cəmi 2-nin bölünənidir.

27

Kvadrat formalı yer sahəsinin sahəsi çoxhədli ilə ifadə olunur: $25a^2 - 20ab + 4b^2$. $a = 1,2$ km və $b = \frac{1}{2}$ km olarsa, kvadratın sahəsini və tərəfini hesabla.

28

Kvadrat formalı yer sahəsinin uzunluğunu a metr uzatdılar, enini isə a metr qısaltdılar. Alınmış sahənin sahəsi əvvəlki sahədən 100 m^2 az oldu. a -nı tap.

- 29 Məktəb lövhəsinin a metr uzunluğunu və b metr enini eyni bir metr qədər artırdılar və nəticədə lövhənin sahəsi $(9c^2+3bc+ab+3ac)$ m² oldu.
 a) Yeni lövhənin uzunluğu və eni hansı ikihədli ilə ifadə olunur?
 b) Lövhənin uzadılmış hissəsinin ölçülərini təyin etmək mümkündürmü.
 c) $a=2,4$ m, $b=1,4$ m, $c=0,2$ m olarsa, yeni lövhənin sahəsini, uzunluğunu və enini təyin et.
- 30 Tərəfinin uzunluğu a olan kvadratın ölçülərini elə dəyişdilər ki, sahəsi çoxhədli ilə ifadə olunan düzbucaqlı aldılar: $5ab+3ac+15bc+a^2$ Düzbucaqlının tərəflərinə hansı ikihədlilər uyğun gəlir?
- 31 Vuruqlara ayır:
 a) b^4+4b^2-5 ; b) n^2+3n+2 ; c) $x^2-15x+56$.
- 32 Vuruqlara ayır:
 a) $8a^3-b^3+4ab-2b^2$; b) a^3-3a^2+6a-8 ; c) $a^3-12ab^2+4a^2b-27b^3$.
- 33 Kəsrin qiymətini hesabla:
 a) $\frac{15^2-15 \times 7}{24 \times 11-24}$; b) $\frac{29,7^2-10,3^2}{22,5^2-17,5^2}$.
- 34 İsbat et ki:;
 a) $(3n-4)^2-n^2$ ifadəsinin qiyməti 8-in bölünənidir;
 b) $27^4-9^5-3^9$ ifadəsinin qiyməti 23-ün bölünənidir;
 c) $16^4-8^5+4^5$ ifadəsinin qiyməti 33-ün bölünənidir.

Ola bilərmə

Üçbucağın üç bucağından hər hansı ikisinin cəmi 120⁰-dən
 a) böyük olsun? b) kiçik olsun?

Cəhd et, görək!

İsbat et ki, n^3+2 (n natural ədəddir) 3-ə qalıqsız bölünür.

4.14 Tənlik



Məqsəd

Tənliyi həll etməyi, həllini yoxlamağı və ayırd etməyi bacaraq.

Məsələ 1. Tərəzinin bir gözündə bir kiloqramlıq yeddi ədəd çəki daşı, ikinci gözündə isə - iki kiloqramlıq bir ədəd çəki daşı var. Tərəzinin ikinci gözünə neçə kiloqramlıq əşya qoymalıyıq ki, tarazlaşsın?

Həlli. Tutaq ki, ikinci gözünə x - kiloqramlıq əşya qoymalıyıq, onda həmin tərəfdə əşyanın və çəki daşının çəkisi $(2+x)$ kq olacaq, çünki bundan sonra tərəzi tarazlaşacaq, bərabərlik yazı bilərik:

$$\begin{aligned}2+x &= 7, \\ x &= 7-2\end{aligned}$$

Buradan alırıq ki:

$$x=5$$

Cavab: İkinci tərəziyə beş kiloqramlıq əşya qoyulmalıdır.

Baxdığımız məsələni həll etmək üçün məchul həddi olan bərabərlik qurulmalıyıq.



Məchulu olan bərabərliyə tənlik deyilir.

Beləliklə, $2+x=7$ bərabərliyi tənlikdir. 5 ədədi bu tənliyin həllidir, bu o deməkdir ki, bu tənlikdə x -in yerinə 5 yazsaq, tənlik doğru ədədi bərabərliyə çevriləcək.

Tənliyi doğru ədədi bərabərliyə çevirən məchulun ədədi qiymətinə tənliyin həlli deyilir.

Məsələ 2. 0, -3, 7 ədədlərindən hansı $2x-5=9$ tənliyinin həllidir?

Həlli. Verilmiş ədədlərdən hər birini tənlikdə məchulun yerinə qoyaq. Tənliyin sağ və sol tərəflərini doğru bərabərliyə çevirən ədəd tənliyin həlli olacaq.

x	Yerinə qoymaq	Nəticə
0	$2 \times 0 - 5 = -5$	0 həlli deyil
-3	$2 \times (-3) - 5 = -11$	-3 həlli deyil
7	$2 \times 7 - 5 = 9$	7 həllidir

Cavab: $2x-5=9$ tənliyinin həlli 7-dir.

Bəzi tənliyin birdən artıq həlli var. Məsələn, $|x|=5$ tənliyinin həlli -5 və 5-dir. Tənliyin çoxlu sayda həlli və heç həlli olmaya bilər. Məsələn, $0x = 0$ tənliyinə istənilən ədəd qoymaq olar, $0x = 7$ tənliyinin isə həlli yoxdur.

Tənliyi həll etmək onun həllini tapmaq və ya həllinin olmadığını göstərmək deməkdir. Gələcəkdə tənliyi həll etməyin müxtəlif yollarını öyrənəcəksən, ancaq bəzi sadə tənliyi şifahi həll edə bilərsən. Məsələn, $9-x=3$ tənliyini həll etmək üçün bu suala cavab vermək kifayətdir: 9-dan hansı ədədi çıxmalıyam ki, 3 alım?

Məsələ 3. Tənliyi həll edək: $x^3 - 3x^2 + 2x = 0$

Həlli. Verilmiş tənliyin sol tərəfini vuruqlara ayıraq.

$$x^3 - 3x^2 + 2x = x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x = x^2(x-2) - x(x-2) = (x-2)(x^2 - x) = x(x-2)(x-1)$$

Verilmiş tənliyi ona bərabər tənliklə əvəz edək:

$$(x-2)x(x-1)=0$$

Hasilin sıfıra bərabər olması o deməkdir ki, vuruqlardan heç olmasa biri 0 olmalıdır. Ona görə $x-2=0$, və ya $x=0$, və ya $x-1=0$.

Buradan belə nəticəyə gəlirik ki, $x=2$, və ya $x=0$, və ya $x=1$.

Cavab: Tənliyin həlləri: 0, 1 və 2-dir. (Müstəqil yoxla).

Suallara cavab ver:

1. Hansı bərabərliyə tənlik deyilir?
2. Hansı ədədə tənliyin həlli deyilir?
3. Verilmiş ədəd tənliyin həlli olduğunu necə yoxlaya bilərsən?
4. Tənliyin neçə həlli ola bilər?
5. Tənliyə elə nümunə gətir ki:
 - a) bir həlli olsun; b) iki həlli olsun; c) çoxlu sayda həlli olsun; ç) heç bir həlli olmasın.

Çalışmalar

- 1** 2, -5, 4 ədədlərindən hansı $2x-3=5$ tənliyinin həllidir?
- 2** 4, 0,5, 1,6 ədədlərindən hansı $x+0,4=2$ tənliyinin həllidir?
- 3** -8 ədədi $4x=256$ tənliyinin həlli ola bilərmi?
- 4** $x^2+5x=0$ həlli 0 ola bilərmi?
- 5** $(x-8)(x-7)=0$ tənliyinin həlli 7 ola bilərmi?
- 6** İki tənlik verilmişdir. $x^2-7x+8=0$ və $x^2-7x-8=0$. Hansı tənliyin həlli -1-dir?
- 7** İki tənlik verilmişdir. $|x|+3=8$ və $|x|-3=8$. Hansı tənliyin həlli -11-dir?

8

Tənlikləri şifahi həll et:

- a) $x+7=12$; b) $13-x=8$; c) $2x=18$; ç) $4x=-16$;
 d) $|x|=0$; e) $\frac{x}{2} = 10$; ə) $x^2=25$; f) $x^3=8$;
 g) $1,2x=36$; ğ) $-x=-0,7$; h) $-2x = \frac{1}{5}$; x) $3x-6=6$.

9

Məsələlərə tənlik qur:

- a) Laşa ədəd fikirləşdi. Ədədin üç mislindən 14 çıxdıqdan sonra cavabda 160 aldı. Laşa hansı ədədi fikirləşmişdi?
 b) Nika ədəd fikirləşdi. Ədədin iki mislindən 16 çıxdı, nəticəni 5-ə vurdu və 100 aldı. Nika hansı ədədi fikirləşmişdi?
 c) Tamrikonun 18 larisı var. O, hər biri 1,4 lari olan 15 ədəd kompakt disk almaq istəyir. Tamriko pulunun üzərinə neçə lari artırmalı olacaq?
 ç) Bir çəlləkdə o birinə nisbətən 3 dəfə çox çaxır var. İki çəlləkdə birlikdə 240 litr çaxır varsa, hər birində nə qədərdir?



10

 $\frac{10}{9}$ tənliyinin həlli ola bilərmi:

- a) 2 ədədi? b) 3 ədədi? c) -3 ədədi?

11

 $\frac{|x|-4}{x-4} = 0$ tənliyinin həlli ola bilərmi:

- a) 3 ədədi? b) -4 ədədi? c) 4 ədədi?

12

Tənliyi həll et:

- a) $x^2 - 2x = 0$; b) $x^2 + 3x = 0$; c) $|x| = 7$.

13

Tənliyi həll et:

- a) $x^3 - 9x = 0$; b) $4(x+3)^2 - (x-6)^2 = 0$; c) $y+40+(y+3)^2=9+6y+y^2$; ç) $7a(25-a^2)=0$.

14

Çevrənin radiusu 5 sm-ə bərabərdir. Diametrin ucundan çəkilmiş və diametrlə 60° -li bucaq əmələ gətirən vətərin uzunluğunu tap.

15

İki konsentrik (ortaq mərkəzi olan) çevrələrdən böyük çevrənin radius R , kiçik çevrənin radiusu isə r -dir. A nöqtəsi böyük çevrə üzərində, B nöqtəsi isə kiçik çevrə üzərində götürülmüşdür. AB parçasının uzunluğunun ən böyük və ən kiçik uyğun qiymətlərinin hasilini tap.

16

Hesabla:

- a) $(5,74^2 - 4,26^2) : 0,2$; b) $5+5^2+5^3+5^4$.



Praktiki iş

Beş nəfərdən ibarət ailə Bakıya getməyə hazırlaşır. Onlar səyahət ucuz başa gəlsin deyə hansı nəqliyyat vasitəsilə getməyi araşırırlar: Şəxsi avtomobil ilə, sərnəşin avtobusu ilə, qatarla və ya təyyarə ilə. Ailəyə qərar qəbul etməkdə kömək et.

Bunun üçün:

- Lazımı məlumat topla və ailənin hər bir üzvünün hər iki istiqamətdə hər cür nəqliyyat vasitəsi ilə səyahətinin xərclərini hesabla;
- Avtostansiyalar, aviaşirkətlər seç və hər dörd nəqliyyat vasitəsilə səyahət biletinin orta qiymətini ailənin bir üzvü üçün, daha sonra bütün ailə üçün hesabla;
- Tbilisidən Bakıya qədər məsafəni öyrən və şəxsi avtomobilə lazım olan yanacaq hesabla (tutaq ki, 100 km-ə 8 litr);

Təyin et:

- a) Axtardığın məlumata əsasən ailə hansı qərarı qəbul edəcək?
- b) Hər bir nəqliyyat halında iki tərəfli səyahətə nə qədər vaxt sərf edəcəklər.



Bakı

Cəhd et, görək!

1. Tutaq ki, a üç ardıcıl natural ədədin cəmi, b isə onların ardıcıl olan 3 natural ədədlərinin cəmidir. İsbat et ki, ab hasili 18-in bölünənidir.
2. Dito iki bərabər kvadrat çəkdi. Kvadratlardan birini 24 bərabər düzbucaqlıya, o birini isə eyni sayda düz xətlərlə 28 düzbucaqlıya böldü. Alınmış kiçik düzbucaqlıların perimetrləri arasındakı fərq 11 mm-ə bərabər oldu. Dito çəkdiyi kvadratların sahələri nə qədərdir?

4.15 Xətti tənlik



Məqsəd

Xətti tənliyi həll etməyi bacaraq.

Məchulu bir dərəcəli qüvvətdən ibarət olan tənliyə xətti tənlik deyilir. Məsələn, $2x-5=11$ xətti tənlikdir, $x^2-4=0$ isə xətti tənlik deyil.

Xətti tənliyi həll edən zaman aşağıdakı bərabərlik əlamətlərinə əsaslanırıq:

1. $a=b$, olarsa $a+c=b+c$.
2. $a=b$, olarsa $a-c=b-c$.
3. $a=b$, olarsa $ac=bc$.
4. $a=b$ və $c \neq 0$, olarsa $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

Misal 1. Tənlikləri bərabərliyin yuxarıda göstərdiyimiz xassələrindən istifadə etməklə həll edək:

1. $x-5=4$ tənliyinin hər iki tərəfinə 5 əlavə edək, $x=9$
2. $x+7,3=10$ tənliyinin hər iki tərəfindən 7,3 çıxaraq. $x=2,7$.
3. $\frac{x}{3} = 4$ tənliyinin hər iki tərəfini 3-ə vuraq. $x=12$.

4. $2,5x=5$ tənliyinin hər iki tərəfini 2,5-ə bölək. $x=2$.

Baxdığımız tənlikləri həll etmək üçün bir əməli yerinə yetirmək kifayət edirdi. Bəzi tənliyi həll etmək üçün iki və daha çox əməli yerinə yetirmək lazım gəlir.

Misal 2. Tənliyi həll edək $\frac{x}{4} + 5 = -3$.

Həlli. I əməl. Tənliyin hər iki tərəfindən 5 çıxaraq:

$$\frac{x}{4} + 5 - 5 = -3 - 5,$$

$$\frac{x}{4} = -8.$$

II əməl. Tənliyin hər iki tərəfini 4-ə vuraq:

$$4 \times \frac{x}{4} = 4 \times (-8),$$
$$x = -32.$$

Misal 3. $7x+5(x-2)=14$ tənliyini həll edək.

Həlli. I əməl. Mötərizələri açaq:

$$7x+5x-10=14.$$

II əməl. Oxşar hədləri birləşdirək:

$$12x-10=14.$$

III əməl. Tənliyin hər iki tərəfinin üzərinə 10 gələk:

$$12x=24.$$

IV əməl. Tənliyin hər iki tərəfini 12-yə bölək:

$$x=2.$$

Misal 4. Tənliyi həll edək: $15+2x=5-3x$.

Həlli. Məchul hədləri bərabərliyin bir tərəfinə, məlum hədləri isə - o biri tərəfinə (Məchul hədləri tənliyin böyük əmsalı olan tərəfinə düzək. Bununla, tənliyi o biri tərəfinə keçirdiyimiz tənliyin həddi əks işarə ilə yazılır).

$$2x+3x=5-15.$$

Tənliyin hər iki tərəfinə eyni bir ədədi əlavə etmək və ya çıxmaq olar.

Tənliyin hər iki tərəfini sıfırdan fərqli ədədə vurmaq və ya bölmək olar.

II əməl. Oxşar hədləri birləşdirək: $5x = -10$.

III əməl. Tənliyin hər iki tərəfini 5-ə bölək: $x = -2$.

Misal 5. Tənliyi həll edək $32 - 4(x - 5) = \frac{2}{3}(14 - 3x)$.

Həlli. I əməl. Mötərizələri açaq:

$$32 - 4x + 20 = \frac{28}{3} - 2x.$$

II əməl. Məchul hədləri bərabərliyin bir tərəfinə, məlum hədləri isə - o biri tərəfinə yazaq:

$$32 + 20 - 9\frac{1}{3} = -2x + 4x.$$

III əməl. Oxşar hədləri birləşdirək:

$$42\frac{2}{3} = 2x.$$

IV əməl. Tənliyin hər iki tərəfini 2-yə bölək:

$$x = 21\frac{1}{3}.$$

Misal 6. Tənliyi həll edək $\frac{x-4}{3} + \frac{x+1}{4} = 1$.

Həlli. I əməl. Tənliyin hər iki tərəfini 12-yə vuraq:

$$4(x-4) + 3(x+1) = 12.$$

II əməl. Mötərizələri açaq: $4x - 16 + 3x + 3 = 12$.

III əməl. Düzək: $4x + 3x = 12 + 16 - 3$.

IV əməl. Oxşar hədləri birləşdirək: $7x = 25$.

V əməl. Bərabərliyin hər iki tərəfini 7-yə bölək: $x = 3\frac{4}{7}$.

Baxdığımız misallardan belə nəticəyə gəlirik ki, xətti tənliyi həll etmək üçün:

1. Tənliyi tam əmsallı tənliyə gətiririk.
2. Mötərizələri açırıq.
3. Məchul hədləri tənliyin bir tərəfinə, məlum hədləri o biri tərəfinə keçiririk.
4. Oxşar hədləri birləşdiririk.
5. Məchul əmsal sıfırdan fərqlidirsə, tənliyin hər iki tərəfini bu ədədə bölürük.
6. Həlli bitirdikdən sonra tənliyin həllinin doğru olub-olmadığını yoxlayırıq.

Suallara cavab ver:

1. Tənliyi həll edən zaman hansı bərabərlik əlamətlərindən istifadə edirik?
2. Tənliyi həll etmək üçün hansı əməllərdən istifadə edirik?
3. Tənliyi həll etmək üçün hansı əməl xassələrindən istifadə edirik?
4. Tənliyin hər iki tərəfi məchul həddən ibarətdirsə hansı əməlləri yerinə yetiririk?
5. Tənliyi həll edərkən əməlləri hansı ardıcılıqla yerinə yetiririk?

Çalışmalar

1 Tənliyi şifahi həll et:

a) $62+x=3$; b) $x+1,2=2,9$; c) $x-1=\frac{1}{3}$; ç) $x-\frac{1}{2}=-\frac{1}{4}$;
 d) $7x=21$; e) $-3x=18$; ə) $\frac{x}{5}=0,1$; f) $\frac{2}{13}x=8$.

2 Tənliyi həll et:

a) $2x+5=9$; b) $\frac{1}{2}x-1=-1$; c) $9-\frac{2}{3}x=-1$; ç) $-6x+4x=2$;
 d) $3x+11-x=13$; e) $3x-7+x=5$; ə) $-10=\frac{1}{2}y+y$; f) $12(2-x)=6$.

3 Məchulun qiymətini tap:

a) $6=\frac{3}{2}x+2(x-4)$; b) $7y=-35y-6$; c) $25d+10=0$; ç) $7a-8=10a$;
 d) $6n+8=4n-12$; e) $-9+13q=11-q$; ə) $20+8t=-4+5t$; f) $2(x-5)=-x$;
 g) $4(-6a-2)4=-16$; ğ) $-4(3-x)=11$; h) $\frac{2}{3}(4-18x)=2$; x) $\frac{2}{3}(24t-9)=8x$.

4 Tənliyi həll et:

a) $\frac{3x}{8}-\frac{x}{3}=11$; b) $\frac{y}{4}-\frac{y}{12}=2$; c) $\frac{5b}{42}-\frac{b}{15}=4$;
 ç) $\frac{x-2}{4}+\frac{3-x}{8}=-2$; d) $\frac{1}{12}=\frac{1}{4}-\frac{2-x}{6}$; e) $1+\frac{3x-1}{8}=\frac{5x-10}{14}$;
 ə) $x-\frac{5x-4}{3}=2$; f) $2-\frac{2x+21}{6}=\frac{x}{2}$; g) $\frac{4x-11}{10}=\frac{17-x}{20}$.

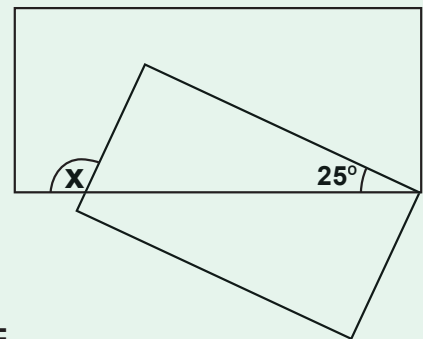
5 Tənliyi həll et:

a) $x^2-7=x(x-14)$; b) $(x-5)(x+5)=(x-6)(x+9)$; c) $\frac{x-3}{1+x}=\frac{4-x}{3-x}$.

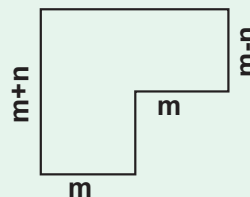
6 k-nın hansı ədədi qiyməti üçün $x-5k+7,5=2,8$ tənliyinin həlli 0,3-ə bərabər olacaq?

7 m-in hansı ədədi qiyməti üçün $2x+3m-2,9=11,8$ tənliyinin həlli 1,35-ə bərabər olacaq?

8 Şəkildə ortaq təpəsi olan iki düzbucaqlı verilmişdir. Verilmiş bucağa əsasən x bucağını tap.



9 Verilmiş fiqurun sahəsini hesabla:



4.16 Məsələni həll etməyin cəbri metodu



Mətdən ibarət olan məsələləri cəbri metodla həll etməyi bacaraq

Məsələni həll etməyin cəbri metodu məsələnin şərtlərinə uyğun tənlik qurmaq və bu tənliyin həllinə əsasən məsələni həll etməyi nəzərdə tutur. Bu metod aşağıdakı pillələrdən ibarətdir:

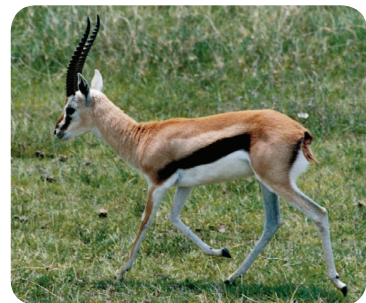
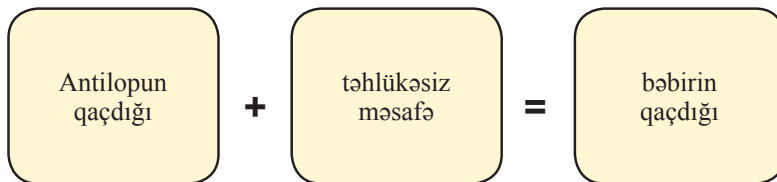
1. Şifahi model qurmaq;
2. Məchulun daxil edilməsi və verilənlərlə əlaqələndirilməsi;
3. Cəbri modelin (tənliyin) qurulması;
4. Tənliyin həll edilməsi;
5. Məsələnin sualına cavab verilməsi.

Cəbri metoddan istifadə etməklə bir neçə məsələ həll edək.

Məsələ 1. Antilop saniyədə 20 metr qaça bilir. Bəbir ondan cəldir. O saniyədə 25 metr qaça bilir, ancaq bu sürətlə o yalnız 20 saniyə ərzində qaça bilər. Antilop bəbiri hansı məsafədə saxlamalıdır ki, özünü təhlükəsiz hiss etsin?

Həlli.

1. Şifahi model



2. Məchulun daxil edilməsi və verilənlərlə əlaqələndirilməsi:

Tutaq ki, bəbir və antilop arasındakı təhlükəsiz məsafə x metrdir. 20 saniyədə antilop $20 \times 20 = 400$ metr qaçacaq, bəbir isə $25 \times 20 = 500$ metr.

3. Tənliyin qurulması:

$$400 + x = 500$$

4. Tənliyin həll edilməsi:

$$x = 100.$$

5. Cavab:

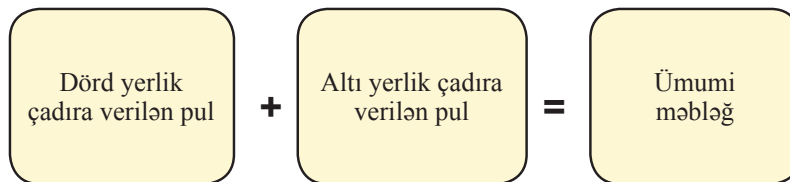
Antilop bəbiri 100 m-dən yaxın məsafəyə buraxmalı deyil.



Məsələ 2. Şagirdlərin yay düşərgəsi üçün 1490 ləri dəyərində dörd yerlik və altı yerlik 16 çadır aldılar. Bir ədəd dörd yerlik çadırın qiyməti 80 ləri, altı yerli isə 110 lərdir. Düşərgə üçün neçə dörd yerlik və neçə altı yerlik çadır alındı?

Həlli.

1) Şifahi model:



2. Məchulun daxil edilməsi və göstəricilərlə əlaqələndirilməsi:

Tutaq ki, dörd yerlik çadırı x ləriyə aldılar. Onda altı yerliyə $(16-x)$ ləriyə alardılar. Dörd yerlik çadıra $80x$ ləri, altı yerlik çadıra isə $110(16-x)$ - verərdilər. Bütün çadırlara $(80x+110(16-x))$ ləri verərdilər.

3. Tənlik qurmaq:

$$80x+110(16-x)=1490.$$

4. Tənliyin həlli:

$$\begin{aligned} 80x+1760-110x &= 1490, \\ -30x &= -270, \\ x &= 9. \end{aligned}$$

5. Cavab: düşərgəyə 9 ədəd dörd yerlik və 7 ədəd altı yerlik çadır aldılar.

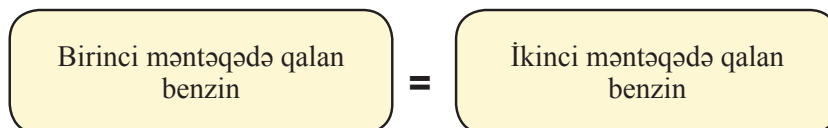
Baxdığımız məsələni həll edərkən cədvəl qursan tənlik qurmaq asanlaşacaq.

	Çadırların sayı	Bir çadırın dəyəri	Bütün çadırların dəyəri
Dörd yerlik çadır	x	80	$80x$
Altı yerlik çadır	$16-x$	110	$110(16-x)$

Məsələ 3. Bir benzindoldurma məntəqəsinin 2300 litr, o birinin isə - 2800 litr benzini var idi. Gün ərzində ikinci məntəqədə birinciye nisbətən 5 dəfə çox benzin satıldı və bundan sonra benzindoldurma məntəqələrində bərabər sayda benzin oldu. Hər bir məntəqədən neçə litr benzin satıldı?

Həlli.

1. Şifahi model



2. Məchulun daxil edilməsi və göstəricilərlə əlaqələndirilməsi:

Tutaq ki, birinci məntəqədən x litr benzin satıldı, onda ikinci məntəqədən $5x$ litr satılmış olardı. Birincidə qalan benzinin miqdarı $(2300-x)$ litr, ikincidə qalan benzinin miqdarı isə $-(2800-5x)$ olar.

Tənlik qurulması:

$$2300-x=2800-5x.$$

Tənliyin həll edilməsi:

$$\begin{aligned} 4x &= 500, \\ x &= 125. \end{aligned}$$

Cavab: Birinci məntəqədən 125 litr, ikincidən- $125 \times 5 l = 625 l$ benzin satıldı.

Bu məsələdə də cədvəldən istifadə etməklə tənlik qurmaq olar:

	Var idi	Satıldı	Qaldı
I benzindoldurma məntəqəsi	2300l	$x l$	$(2300-x)l$
II benzindoldurma məntəqəsi	2800l	$5x l$	$(2800-5x)l$

Cəbri metoddan həndəsi məsələləri həll etmək üçün uğurla istifadə olunur.

Məsələ 4. AC oturacağı olan ABC üçbucağında AD tən bölməni çəkilməmişdir. C təpəsində yerləşən xarici bucağı ADC bucağından 1,5 dəfə böyükdür. ABC üçbucağının bucaqlarını tapmaq.

Ver: $\triangle ABC$, $AB=BC$,

AD tən bölmədir,
 $\angle DCK = 1,5 \angle ADC$.

Tap. $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$.

Həlli.

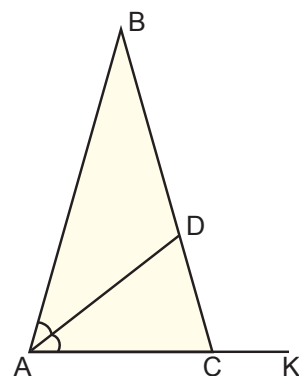
I. Şifahi model:

Verilənlərə əsasən, $\angle DCK = 1,5 \angle ADC$.

II. Məchulun daxil edilməsi və göstəricilərlə əlaqələndirilməsi:

Tutaq ki $\angle ACD = x^\circ$. Onda,

$$\angle BAC = x^\circ, \angle DAC = \frac{x^\circ}{2}, \angle ADC = 180^\circ - \left(x^\circ + \frac{x^\circ}{2}\right), \angle DCK = 180^\circ - x^\circ$$



III. Tənliyin qurulması:

$$180^\circ - x^\circ = 1,5 \left(180^\circ - \left(x^\circ + \frac{x^\circ}{2} \right) \right)$$

IV. Tənliyin həlli:

$$180^\circ - x^\circ = 270^\circ - \frac{9}{4} x^\circ,$$

$$\frac{9}{4} x^\circ - x^\circ = 270^\circ - 180^\circ,$$

$$\frac{5}{4} x^\circ = 90^\circ,$$

$$x^\circ = 72^\circ.$$

V. Cavab: $\angle A = \angle C = 72^\circ$, $\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C) = 36^\circ$.

Suallara cavab ver:

1. Məsələ həllinin cəbri metodu hansı pillələri nəzərdə tutur?
2. Məsələ həllinin birinci və üçüncü pillələri arasında hansı əlaqə var?
3. 1-ci məsələnin həllinin şifahi modelini nəyin əsasında qurduq?
4. (1-ci məsələyə əsasən) aralarındakı məsafə 95 metr olarsa bəbir antilopu tuta biləcəkmi? 120 metr olarsa?

Çalışmalar

- 1 Bir ədəd o birindən 3 dəfə kiçikdir. Onların fərqi 16 olarsa, bu ədədləri tap.
- 2 Bir ədəd o birindən 4 dəfə böyükdür. Onları cəmi 85 olarsa, bu ədədləri tap.
- 3 Bir qonşu bucaq o birindən 36^0 böyükdür. Bu bucaqların dərəcələrini tap.
- 4 Bir qonşu bucaq o birindən 4 dəfə böyükdür. Bu bucaqları tap.
- 5 Bir bidonda o birindən iki dəfə çox süd var. Hər iki bidonda bir yerdə 30 litr süd olarsa, hər birində nə qədərdir?
- 6 Birinci növ düyünün 1 kiloqramı yüksək keyfiyyətli düyünün 1 kq-dan 0,2 dəfə ucuzdur. Tiniko hər iki düyünün bir kiloqramına birlikdə 3,6 ləri vermişdirsə, hər bir növ düyünün bir kiloqramı nəyə bərabərdir?
- 7 Yeni ildə bir mağazada o birinə nisbətən iki qutu çox fişəng satıldı. Hər iki mağazada birlikdə 22 qutu fişəng satılmışdırsa, hər birində nə qədər satılmışdır?
- 8 İki qutuda 72 kiloqram alma var. Onlardan birində o birinə nisbətən 3 dəfə çox alma var. Hər bir qutuda neçə kiloqram alma var?
- 9 Səhərdən günortaya qədər mağaza 64 kq şəkər satdı. Günortadan sonra yenə 100 kq şəkər gətirdilər və 38 kq satıldı. Axşam mağazada 136 kq şəkər qalmışdı. Səhər mağazada neçə kiloqram şəkər var idi?
- 10 Avtobusa 10 sənişin minib, 6-sı düşdükdən sonra 28 sənişin oldu. Avtobusda əvvəlcə neçə sənişin var idi?
- 11 Düzbucaqlının perimetri 48 santimetrdir. Onun bir tərəfi o birindən 5 dəfə çoxdur. Düzbucaqlının tərəflərinin uzunluqlarını hesabla.

- 12** Düzbucaqlı formalı həyətyanı sahənin uzunluğu enindən 20 metr uzundur. Sahəyə çəkilmə iş hasarın uzunluğu 160 metrdir. Həyətyanı sahənin sahəsini hesabla.
- 13** Qayıq axın istiqamətində üç, axına qarşı istiqamətdə isə iki saat hərəkət etdi. Qayığın öz sürəti 8,5 km/saat olarsa və qayıq hər iki istiqamətdə 44,5 kilometr yol getmişdirsə, çayın axın sürətini tap.
- 14** Qayıq axın istiqamətində iki, axına qarşı isə bir saat ərzində 43 kilometr getmişdir. Axın istiqaməti 2,5 km/saatdırsa, qayığın öz sürətini hesabla.
- 15** Almanı qurutduqda alma öz çəkisinin 85%-ni itirir.
a) 20 kiloqram alma qurusu hazırlamaq üçün neçə kiloqram alma lazımdır?
b) 200 kiloqram almadan neçə kiloqram alma qurusu alınır?
- 16** Qəhvə qovrulduqda çəkisinin 12%-ni itirir.
a) 5 kiloqram qovrulmuş qəhvə almaq üçün neçə kiloqram qəhvə lazımdır?
b) 20 kiloqram qəhvədən neçə kiloqram qovrulmuş qəhvə alınır?
- 17** Nato Nanadan 15 yaş böyükdür. On ildən sonra Nato Nanadan 2 dəfə böyük olacaq. Qızların hər biri neçə yaşındadır?
- 18** Ata 50 yaşındadır, uşağı isə - 28. Neçə il bundan əvvəl ata uşağından 2 dəfə böyük idi?
- 19** Fabrik sifarişi 10 günə yerinə yetirməli idi. Fabrik hər gün sifariş ediləndən 27 ədəd çox məhsul hazırlayırdı və sifarişi 7 günə yerinə yetirdi. Həmçinin, bununla yanaşı başqa sifarişçiyə də 54 belə məhsul hazırladı. Fabrik bir gündə nə qədər məhsul hazırlayırdı.
- 20** Qiya bir gündə romanın $\frac{3}{5}$ -nə, ikinci gün qalanının yarısını və qalan 20 səhifəni oxudu. Qiya neçə səhifəlik roman oxudu?
- 21** Aralarındakı məsafə 330 kilometr olan iki şəhərdən eyni zamanda iki avtomobil çıxdı. Bir avtomobilin sürəti ikinci avtomobilin sürətindən 10km/saat çoxdur. 2 saatdan sonra avtomobillər arasındakı məsafə 30 kilometrə bərabər idi. Avtomobillər hansı sürətlə hərəkət edirdilər?
- 22** 336 mm qalınlığı olan şalbanı 30 mm-lik taxtalara bölməlidirlər. Hər dəfə mişarlayarkən 4 mm qalınlığında material itirsə, mişarladıqdan sonra neçə taxta alınacaq?

23 Futbol komandasının 16 oyunçusunun orta yaşı 23 idi. Komandadan veteran oyunçu getdikdən sonra orta yaş 22 oldu. Veteran oyunçu neçə yaşında idi?

24 İsbət et ki, gəminin öz sürəti axın istiqamətinin və axına qarşı istiqamətin sürətinin ədədi ortasına bərabərdir.

25 Gəmi A və B limanları arasındakı məsafəni axın istiqamətində 8 saata, axına qarşı istiqamətdə isə 10 saata gedir. Gəmi həmin məsafəni durğun suda nə qədər vaxta gedər?

26 Aninin nənəsinin yaşı elə ikirəqəmli ədəddir ki, yazılışındakı təklilər rəqəmini silsək Aninin yaşını alarıq. Ani nənəsindən 57 yaş kiçikdirsə, nənə neçə yaşındadır?

27 Uzunluğu 80 sm, eni 60 sm-ə bərabər olan düz-bucaqlı 48 bərabər kvadrata bölünüb. Hər bir kvadratin tərəfinin uzunluğunu tap.

28 İki kubdan birinin həcmi ikinci kubun həcmindən 27 dəfə böyükdür. Birinci kubun üzünün sahəsi ikinci kubun üzünün sahəsindən neçə dəfə çoxdur?



Cəhd et, görək!

Yazılışında onluq rəqəmini silməklə 9 dəfə kiçik ədəd alınan bütün üçrəqəmli natural ədədləri tap.

4.17 Ardıcılıqlar



Bacaraq:

1. Verilmiş qanunauyğunluqlara əsasən ardıcılıq qurmağı;
2. Dövri ardıcılığı.

Hadisələrin çoxunu müvafiq ardıcılıq xarakterizə edir: gündüzü gecə dəyişir, gecəni – gündüz; yazdan sonra yay gəlir, yaydan sonra isə - payız və qış; kitabın birinci səhifəsindən sonra ikinci səhifə gəlir, ikincidən sonra üçüncü və s.

Ardıcılıq xassəsinə malik olan hadisələrin riyazi təsviri üçün ardıcılıq anlayışı daxil edilib.

Ardıcılıq nöqtələrdən, simvollarından, ədədlərdən və ya istənilən başqa növ elementlərdən təşkil oluna bilər. Onlara ardıcılığın hədləri deyilir. Ardıcılığın bütün üzvləri məlumdursa, o verilmiş sayılır: birinci, ikinci, üçüncü və s.

Nümunə olaraq natural tək ədədlər ardıcılığına baxaq:

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

- Bu ardıcılığın birinci həddi 1 ədədidir, ikinci – 3 ədədi, beşinci – 9 ədədi.
- Yuxarıda ardıcılığın yalnız ilk 8 həddi verilib. Ardıcılığın doqquzuncu həddi 17, onuncu – 19 və s.
- 23 ədədi bu ardıcılığın on ikinci həddidir, ardıcılıqda onun sıra nömrəsi 12-dir.
- Ardıcılığın on ikinci həddinin əvvəlki həddi on birinci həddir, sonrakı həddi isə - on üçüncü həddir.
- On birinci və on üçüncü hədlər on ikinci həddin qonşu hədləridir.
- Bu ardıcılıqda 9 ədədinin qonşu hədləri 7 və 11-dir.
- 18 ədədi bu ardıcılığın həddi deyil.
- Ardıcılığın hədləri artan sırada düzülüb.
- Ardıcılığın hədləri sayı sonsuzdur.



İndi isə fiqurların aşağıdakı ardıcılığına baxaq:



şək. 1

Kinolent hərəkət etməyən təsvirlər (kadrlar) ardıcılığıdır.

- Bu ardıcılığın birinci həddi qırmızı kvadratdır, ikinci həddi – ağ dairə, səkkizinci isə - göy kvadratdır.
- Ardıcılığın səkkizinci həddinin (göy kvadratın) qonşu hədləri yeddinci və doqquzuncu hədlərdir – ağ kvadrat və qırmızı kvadrat.
- Ardıcılığın ikinci, altıncı və onuncu hədləri eynidir, hər biri ağ dairədir.

1-ci şəkildə ardıcılığın ilk 12 həddi verilib. Qalan hədlər barədə yalnız fərz edə bilərik. Fərziyyə əsasını qanunauyğunluq təşkil edir. Onu əvvəlki hədlərə əsasən görə bilərik: Burada ardıcılığın dörd həddindən ibarət fiqurlar qrupu üç dəfə üst-üstə təkrar olunur



Əgər bu qanunauyğunluq bütün ardıcılıqda belədirsə, onda ardıcılığın on üçüncü həddi qırmızı kvadrat olacaq, on dördüncü – ağ dairə və s.

Bu cür qanunauyğunluğu qorumaqla təşkil olunmuş ardıcılıqlara dövrü ardıcılıqlar deyilir.

Dövrü ardıcılığın dövrü, ardıcıl olaraq təkrarlanan bu ardıcılığın ardıcıl ilkin hədlər qrupudur.

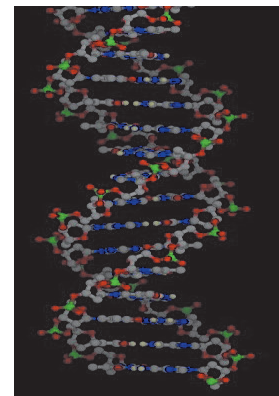
Dövrü ardıcılığın ən sadə nümunəsi bütün hədləri bərabər olan sabit ardıcılıqdır:



Dövrü ardıcılığa aid başqa nümunələr (dövrü qırmızı rənglə verilib):

1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2 ... ;
a, b, c, ç, a, b, c, ç, a, b, c, ç, a, b, c, ç, ...

Hər bir orqanizmin genetik kodu bu orqanizmdə xüsusi maddələrin – dezoksiribonuklein turşularının molekulalarının ardıcılığı vasitəsilə hüceyrələrdə yazılır. Bunun təsviri sağ tərəfdə şəkildə verilib.



Suallara cavab ver:

1. Hansı halda ardıcılıq verilmiş sayılır?
2. Ardıcılığın iyirminci həddindən sonra gələn həddi nəçədir? Əvvəlki həddi?
3. Ardıcılığın on yeddinci həddinin qonşu hədləri hansılardır?
4. Ardıcılığın hansı həddinin əvvəlki həddi yoxdur?
5. Hansı ardıcılıq dövrüdür?
6. Ardıcılığın dövrü nədir?
7. Hansı ardıcılığa sabit ardıcılıq deyilir?

1

Mənfi tam ədədlər ardıcılığının ilk altı həddini yaz.

- Bu ardıcılığın səkkizinci həddi nəyə bərabərdir? İyirmi ikinci?
- 42 ədədi bu ardıcılığın həddi ola bilərmi? -63 ədədi? (-32) ədədi?
- 46 ədədi ardıcılığın neçənci həddidir ?
- Bu ardıcılığın (-22) ədədi neçənci sıradadır?
- Ardıcılığın iyirminci həddindən əvvəlki həddi nəyə bərabərdir.

2

Cüt natural ədədlər ardıcılığının ilk beş həddini yaz.

- Bu ardıcılığın onuncu həddi nəyə bərabərdir? İyirmi birinci həddi?
- 62 ədədi bu ardıcılığın həddidirmi? 63 ədədi?
- 46 ədədi bu ardıcılığın neçənci sırasında durur?
- Bu ardıcılıqda 82 ədədinin sırası neçədir?
- Ardıcılığın iyirminci həddinin növbəti həddini .

3

1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2 ... ardıcılığı verilmişdir.

- Bu ardıcılığın yeddinci həddi nəyə bərabərdir? On üçüncü həddi? İyirminci həddi?
- Ardıcılığın sıracı hansı həddi 12-yə bərabərdir?
- Ardıcılığın iyirminci həddinin qonşu hədlərini tap.

4

1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, ... ardıcılığı verilmişdir

- Bu ardıcılıq hansı qanunauyğunluğa əsasən qurulub?
- Bu ardıcılığın doqquzuncu həddi nəyə bərabərdir? On beşinci? İyirminci?
- Bu ardıcılığın sıracı hansı həddi 10-a bərabərdir?
- Ardıcılığın iyirminci həddinin qonşu hədlərini tap.
- Ardıcılığın ilk ikirəqəmli həddinin sıra nömrəsini tap.
- Bu ardıcılığın qırxıncı həddi neçə rəqəmlidir? Yüzüncü həddi?

5

Sadə natural ədədlər ardıcılığının ilk on həddini yaz.

- 1 ədədi bu ardıcılığın həddidirmi? 13 ədədi? 21 ədədi?
- Bu ardıcılıqda sadə 29 ədədinin sıra nömrəsi neçədir?
- 47 ədədinin əvvəlki və növbəti hədlərini tap.
- Dördüncü onluğun neçə ədədi bu ardıcılığın həddidir?

6

Surəti məxrəcindən 1 ədəd kiçik olan adi kəsrləri artan sırada yaz və onların ardıcılığını qur. Alınmış ardıcılığın üçüncü həddi nəyə bərabərdir? Beşinci həddi?

7

Ardıcılığın birinci və ikinci həddi 1-ə bərabərdir. Qalan hədlərdən hər biri əvvəlki iki həddin cəminə bərabərdir. Bu ardıcılığın üçüncü həddi nəyə bərabərdir? Beşinci həddi? Səkkizinci həddi?

**1, 1, 2, 3, 5, 8,
13, 21, 34, 55**

Bir neçə başlanğıc üzvü burada göstərilmiş ardıcılığı 13-cü əsrdə İtalyan riyaziyyatçısı

Leonardo Fibonaççi

kəşf etmişdir. Bu ardıcılığın hansı qaydaya əsasən yarandığını tapmağa cəhd et və ardıcılığın növbəti həddini yaz.

8

Ardıcılığı tap və qanunauyğunluğuna görə buraxılmış hədlərini yaz:

a) 0, 1, 2, , 4, 5, , 7, ...

b) 0, -2, -4, , -8, , -12, ...

c) 1, 4, 9, 16, , 36, , 64, ...

ç) $\frac{1}{2}$, , $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, , $\frac{1}{8}$, ...

d) a, b, a, b, a, , a, b, , b, ...

e) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, , $\frac{5}{6}$, , $\frac{7}{8}$, ...

ə) 

9

İki elə dövrü ardıcılıq qur ki, ilk üç həddi, c,d,c olsun .

10

Ardıcılığı dövrü olaraq yay 1, 0, 2, 1, ... (yayılanın bir neçə variantını ifadə et).

11

3, 7, 1, ... ardıcılığının hər üç həddinin cəmi eyni bir ədədə bərabərdir. Bu ardıcılığın: a) On ikinci həddi b) iyirminci həddi nəyə bərabərdir?

12

Rəqəmsal elektrosaət 00:00-dan 23:59-a qədər indiki vaxtı göstərir. Saat göstəricilərinin ardıcılığı dövrüdür. Bu ardıcılığın dövrü neçə həddən ibarətdir?

13

Mühafizə xidmətinin işçisi Qoqi hər üçüncü gün növbətçidir. İlk dəfə o birinci gün növbətçilik etdi. Qoqinin növbətçilik günlərinin ardıcılığını düzəlt. Bu ardıcılıq dövrüdülmü? Onun dövrü nədir?

14

İlk on natural ədədin 6-ya bölünməsindən alınan qalıqları yaz.

a) Bu ardıcılığı genişləndir.

b) Ardıcılığın on dördüncü həddi nəyə bərabərdir? İyirminci həddi? Yüzüncü həddi?

c) Alınmış ardıcılıq dövrüdülmü?

ç) Onun dövrü nədir?

d) 6-nın əvəzinə 11 yazsaq cavablar necə dəyişər? Başqa natural ədəd yazsaq necə?

15

2^{100} ədədi hansı rəqəmlə qurtarar.

16

2, 5, ... ardıcılığının hər üç qonşu hədlərinin cəmi eyni bir ədədə bərabərdir. Hansı ədəddir bu ardıcılığın: a) Onuncu həddi? b) Yüzüncü həddi?

17

Ardıcılığın birinci həddi 5-ə bərabərdir. Hər sonrakı həddi əvvəlki həddi 2-yə vurmaqla alınır. Bu ardıcılığın neçə həddi 100-dən kiçik olacaq?

- 18 Ədədi ardıcılığın tək nömrəli hədlərinin səpilmə diapazonu 17-yə bərabərdir, cüt nömrəli hədlərinin səpilmə diapazonu isə 13-ə bərabərdir. Bu ardıcılığın səpilmə diapazonu hansı ən kiçik ədəd ola bilər?
- 19 İki ədədin cəmi 45-ə bərabərdir, bununla belə bir ədədin 16%-i, o biri ədədin 20%-nə bərabərdir. Bu ədədləri tap.
- 20 Qurudulduqdan sonra tərkibində 20% su olan 1,5 kq göbələk alındısa, 10 kiloqram göbələyin tərkibində neçə faiz su var.
- 21 Alma 80%, qurusu isə 20% sudan ibarətdirsə, 40 kiloqram almada nə qədər alma qurusu alınar.
- 22 Hesabla:
- a) $\frac{27^2 - 13^2}{27^2 + 9 \times 39}$; b) $\frac{36^2 - 14^2}{36^2 - 18 \times 28}$.
- 23 Salome Qiqadan 10 yaş kiçikdir, 2 ildən sonra isə 3 dəfə kiçik olacaq. Salome neçə yaşındadır?
- 24 Qelanın atası 31 yaşında olanda, Qela 8 yaşında idi. Hazırda Qelanın atası Qeladan 2 dəfə böyükdür. Qela neçə yaşındadır?



Cəhd et, görək!

- 1) Natural ədədlərin 1, 2, 3, . . . , n ardıcılığı 7-in bölünəni 11 ədəddən ibarətdir. n-in ən kiçik və ən böyük mümkün qiymətlərini tap.
- 2) 3^{100} ədədinin 10-a bölünməsi nəticəsində alınan qalıqı tap.

4.18 Ədədi silsilə



Bacaraq:

1. Sabit artımı olan ardıcılıqları tapmağı;
2. Ədədi silsilənin fərqini və məchul hədləri tapmağı.

Bu paraqrafda biz vacib qanunauyğunluqları yaxşı təsvir edən ardıcılıqlarla tanış olacağıq. Misallarla başlayaq.

Misal 1. Aşağıda verilmiş cədvəl əmanətçinin şəxsi hesabında dövr edən məbləği ifadə edir.

Tarix	Gəlir	Xərçi	Qalıq
22/12/2018		590	10
25/01/2019	50		60
24/02/2019	50		110
25/03/2019	50		160
25/04/2019	50		210
26/05/2019	50		260
25/06/2019	50		310

Cədvəldə görünür ki, dekabrda hesabdən 590 ləri çıxarılıb və nəticədə hesabda 10 ləri qalıb. Hər ayın sonu hesaba eyni bir məbləğdə pul köçürülür (50 ləri). Cədvəlin son sütununda köçürmələr nəticəsində hesaba yığılan məbləğ göstərilir. Bu sütunda qeydlər bu cür toplanır: 10-un üzərinə 50 əlavə olundu – oldu 60, yenə 50 əlavə olundu oldu – 110 və s. 310-a qədər.

Məbləğ artımının gələcəkdə də eyni qanunauyğunluqla artmasını fərz etsək, ardıcılıq alacağıq:

10, 60, 110, 160, 210, 260, 310, 360, 410, ...

Bu ardıcılıq əmanətçinin şəxsi hesabındakı vəziyyəti əmanətçi tərəfindən eyni qaydada pul köçürmə davam edəncə qədər təsvir edir.

Misal 2. Çörək bişirilən soba dizel yanacağı ilə işləyir. Bişmə prosesi dayanmasın deyə mövcud olan yanacaq ehtiyatına fikir vermək lazımdır. Bunu etmək üçün yanacağın başlanğıc ehtiyatını və gündəlik xərçini bilmək lazımdır. Tutaq ki, yanacağın başlanğıc ehtiyatı 1000 l, gündəlik xərçi isə - 80 l idi. Onda bir gün işlətdikdən sonra qalacaq $1000\text{ l} - 80\text{ l} = 920\text{ l}$, iki gündən sonra $920\text{ l} - 80\text{ l} = 840\text{ l}$, üç gündən sonra isə $840\text{ l} - 80\text{ l} = 760\text{ l}$ və beləliklə, yanacaq qurtarana qədər davam edəcək (və ya doldurana qədər).

Ədədlərin ardıcılığına baxaq

1000, 920, 840, 760, 680, ...

Bu ardıcılığın hədləri yanacaq ehtiyatının gündəlik dəyişiklikliyini təsvir edirlər. Ardıcılığın

birinci həddi 1000-ə bərabərdir, hər sonrakı hədd isə əvvəlkindən 80 çıxmaqla alınır, yəni (-80) əlavə etməklə.

Misallarda baxdığımız hər iki ardıcılıqda eyni bir qanunauyğunluq var. Bu qanunauyğunluğa əsasən qurulmuş ardıcılığa **ədədi silsilə** deyilir.

Ədədi silsilə ədədlərin eyni ardıcılığıdır ki, ikincidən başlayaraq hər bir hədd özündən əvvəlki həddin üzərinə eyni bir ədəd artırmaqla alınır. Həmin ədədə ədədi silsilənin fərqi deyilir.

Aşağıdakı ardıcılıqların hər biri ədədi silsilədir:

- 1, 2, 3, 4, 5, (silsilənin fərqi 1-dir);
- -2, -4, -6, -8, (silsilənin fərqi (-2)-dir);
- 3, 3, 3, 3, 3, (silsilənin fərqi 0-dır);
- $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \dots$ (silsilənin fərqi $\frac{1}{6}$ -dir).

Ədədi silsilənin hər hansı bir həddini bilirsə və növbəti həddini tapmaq istəyirsə, verilmiş həddin üzərinə ədədi silsilənin fərqi gəlmək lazımdır.

Ədədi silsilənin hər hansı həddini bilirsə və onun əvvəlki həddini tapmaq istəyirsə, verilmiş həddən ədədi silsilənin fərqi çıxmaq lazımdır.

Ədədi silsilənin fərqi tapmaq üçün ədədi silsilənin həddini onun növbəti həddindən çıxmaq lazımdır

Suallara cavab ver:

1. Ədədi silsilə hansı ardıcılığa deyilir?
2. Ədədi silsilənin fərqi nədir?
3. Silsilənin iki qonşu həddi məlumdursa, ədədi silsilənin fərqi necə tapmaq?
4. Ədədi silsilənin başqa həddini və fərqi bilirsə, ədədi silsilənin fərqi necə tapmaq?

Çalışmalar

1

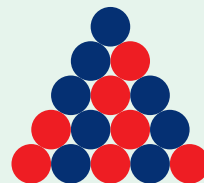
Ədədi silsilənin ilk yeddi həddini tap, əgər:

- a) Əgər silsilənin birinci həddi 4-ə, fərqi isə - 3-ə bərabədirsə;
- b) Əgər silsilənin birinci həddi 9,1-ə, fərqi isə - (-3)-ə bərabədirsə;
- c) Əgər silsilənin birinci həddi 6-ya, fərqi isə - 2-yə bərabədirsə;
- ç) Əgər silsilənin birinci həddi 4,5-ə, fərqi isə - (-1,5)-ə bərabədirsə.

2 Ədədi silsilənin 5-ci həddi 5,25-ə bərabərdir.

- a) Silsilənin fərqi $\frac{1}{2}$ olarsa, dördüncü həddi tap;
 b) Silsilənin fərqi $(-3,75)$ olarsa, ikinci həddi tap;
 c) Silsilənin fərqi $\left(-\frac{1}{12}\right)$ olarsa, yeddinci həddi tap;
 ç) Silsilənin fərqi $\frac{3}{4}$ olarsa, səkkizinci həddi tap.

3 Topların verilmiş ardıcılığını davam etsək, yuxarıdan onuncu sırada neçə top olacaq? On sırada birlikdə neçə top olacaq?



4 Mixo döşəməyə 15 sm uzunluqlu mismar bərkidir. Çəkici hər dəfə vurduqda mismar döşəməyə 6 sm daxil olur.

- a) Çəkici neçə dəfə vurduqdan sonra mismar döşəməyə daxil olacaq?
 b) Çəkicin hər hansı vurmasından sonra mismar döşəmədən 4 sm-də ola bilərmə?

5 Ədədi silsilənin üçüncü həddi 2-yə bərabərdir. Tap:

- a) Silsilənin həddi $\frac{1}{5}$ -ə bərabədirsə, 99-cu həddi;
 b) Silsilənin həddi $1\frac{1}{2}$ -ə bərabədirsə, 102-ci həddi;
 c) Silsilənin həddi $\left(-\frac{2}{3}\right)$ -ə bərabədirsə, 101-ci həddi;
 ç) Silsilənin həddi $(-2,5)$ -ə bərabədirsə, 98-ci həddi.

6 Ədədi silsilənin ilk yeddi həddindən bəzi hədləri verilib. Silsilənin fərqi və qalan hədlərini tap:

- a)

2	5	8				
---	---	---	--	--	--	--

 ;
- b)

10	7					
----	---	--	--	--	--	--

 ;
- c)

		1,7	2,6			
--	--	-----	-----	--	--	--

 ;
- ç)

	5		-1			
--	---	--	----	--	--	--

 ;
- d)

9,1			3,1			
-----	--	--	-----	--	--	--

 ;
- e)

			$2\frac{1}{3}$	3,5		
--	--	--	----------------	-----	--	--

 .

7 Ədədi silsilənin fərqi və yeddinci həddi nəyə bərabərdir, əgər:

- a) Silsilənin birinci həddi 2, ikinci həddi - 4 olarsa?
 b) İkinci həddi 11, üçüncü həddi - 8 olarsa?
 c) Üçüncü həddi 6,7, beşinci həddi - $5\frac{1}{2}$ olarsa?

c) Beşinci həddi $\left(-5\frac{1}{6}\right)$, yeddinci həddi $-(-3,5)$ olarsa?

d) On səkkizinci həddi 2, on doqquzuncu həddi - 7 olarsa?

8

Ədədi silsilənin fərqi və birinci həddini tap, əgər:

a) Silsilənin üçüncü həddi (-2) -yə, dördüncü həddi isə - 4-ə bərabərdirsə;

b) Silsilənin dördüncü həddi -2 -yə, altıncı həddi isə $-(-4)$ -ə bərabərdirsə;

c) Silsilənin ikinci həddi $(-3,8)$ -ə, beşinci həddi isə $\left(-3\frac{1}{2}\right)$ -ə bərabərdirsə;

c) Silsilənin beşinci həddi $(-3,5)$ -ə, yeddinci həddi isə $-(-5)$ -ə bərabərdirsə.

9

Ədədi silsilənin fərqi nəyə bərabərdir, əgər:

a) 20-ci həddi (-12) -yə, iyirmi birinci həddi isə - 4-ə bərabərdirsə?

b) 99-cu həddi 2-yə, 100-cü həddi isə $-(-4)$ -ə bərabərdirsə?

c) 1000-ci həddi (-3) -ə, 1002-ci həddi isə $-(-5)$ -ə bərabərdirsə?

c) 90-cı həddi 6,5-ə, 95-ci həddi isə -5 -ə bərabərdirsə?

10

Müəssisənin 1 667 000 lari borcu var. O, hər ay borcunun 111 000 larisini ödəyir. Neçə aydan sonra müəssisənin borcu 2000 lari qalacaq?

11

Bir anbarda 320 t kartof var, ikincidə - 250 t. Birinci anbardan hər gün 15 t kartof aparırdılar, ikincidən – 10 t. Neçə gündən sonra hər iki anbarda bərabər sayda kartof qalacaq?

12

Yağış mövsümündə bambuk sürətlə və eyni ölçüdə böyüyür. İkinci gün bambukun hündürlüyü 1 m idi, beşinci gün – 2,5 m. Bazar günü bambuk hansı uzunluqda olacaq?

13

9 ədədi aşağıda verilmiş ədədi silsilənin həddi ola bilərmi

a) Birinci həddi 4,5 fərqi – 1,5 olarsa?

b) Beşinci həddi 13, fərqi – 2 olarsa?

c) Birinci həddi (-1) , fərqi -3 olarsa?

c) Üçüncü həddi 21, fərqi isə - 12 olarsa?

14

Ədədi silsilənin birinci həddi (-11) -dir, fərqi isə - 2-dir.

a) Bu ədədi silsilədə neçə mənfi ədəd var?

b) Ədədi silsilənin ilk müsbət ədədini tap.

15

Ədədi silsilənin birinci həddi 19-dur, fərqi isə $-(-3)$ -dür.

a) Silsilənin neçə həddi müsbətdir?

b) Silsilənin ilk mənfi ədədini tap.

16

İsbat et ki, ədədi silsilənin ikinci və hər sonrakı həddi ona qonşu hədlərin ədədi ortasına bərabərdir.

17

1-dən 99-a qədər natural ədədlərin cəmini tap.

18

Ədədi silsilə elə bir ardıcılıq ola bilərmi ki:

a) Birinci həddi 5, üçüncü həddi – 9, dördüncü həddi – 10 olsun?

b) Altıncı həddi – 2, doqquzuncu həddi – (-8), on birinci həddi – (-12) olsun?

19

Dövri ardıcılığın ilk doqquz həddindən biri verilib. Ardıcılığın dövrünün iki həddən ibarət olduğu məlumdursa, qalan hədləri tap.



20

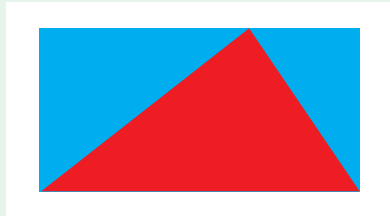
Ardıcılığın birinci həddi 3-dür, ikinci həddi 6. Ardıcılığın istənilən həddinin və ona ardıcıl iki həddinin cəminin eyni bir ədədə bərabər olduğu məlumdursa, bu ardıcılığın 11-ci həddini tap?

21

Üçbucağın bir tərəfi 5 sm, ikinci tərəfi – 1 dm-dir. Üçbucağın perimetri neçə santimetr ola bilər?

22

Şəkilə əsasən düzbucaqlının neçə faizinin qırmızı rəngdə olmasını təyin et.



23

Vuruqlara ayır:

a) $xy^4 - y^4 + xy^3 - y^3$;

b) $ab^3 - b^3 + ab^2 - b^2$.

24

İfadənin qiymətini hesabla:

a) $(8x-1)(8x+1)-(16x-3)(4x+1)$, olarsa $x=0,3$;

b) $(6a-1)(6a+1)-(12a-5)(3a+1)$, olarsa $a=0,2$.

IV fəslin təkrarı

Bu fəsildə nə öyrəndik?

- Dəyişəni olan bərabərliyin ədədi qiymətinin tapılmasını.
- Cəbrin əsas eyniliklərini.
- Ədədin natural üstlü qüvvətini və onun xassələrini.
- Birləşdirmələr və çoxhədlilər üzərində əməlləri.
- Müxtəsər vurma düsturlarını.
- Dəyişəni olan ifadənin sadələşdirilməsini.
- İfadələrin eyniliklə çevrilməsində və hesablamalarda çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasından istifadə etməyi.
- Tənliklərin eyniliklə çevrilməsi və həllinin tapılmasını.
- Xətti tənliyin həlli metodunu.
- Məsələ həllinin cəbri metodunu.
- Dövri və ədədi ardıcılıqları.

Suallara cavab ver:

- Dəyişəni olan ifadənin ədədi qiymətini necə tapmaq olar?
- Gedilən yol, sürət və zaman arasındakı asılılığı hansı düsturla ifadə etmək olar?
- Eyniliyi isbat etmək üçün bərabərliyin hansı xassələrindən istifadə edirik?
- Dəyişəni olan bərabərliyin hansı hədlərinə oxşar hədlər deyilir?
- Oxşar hədləri necə birləşdirmək olar?
- Birləşdirməni çoxhədliyə necə vurmaq olar?
- Çoxhədlini çoxhədliyə necə vurmaq olar?
- Birləşdirmənin qüvvətini necə hesablamaq olar?
- Çoxhədlinin qüvvətini necə hesablamaq olar?
- Hansı müxtəsər vurma düsturlarını bilirsən?
- Verilmiş ədədin tənliyin həlli olduğunu necə bilmək olar?
- Xətti tənliyi həll etmək üçün hansı əməlləri yerinə yetirmək lazımdır?
- Məsələ həllinin cəbri metodu hansı pillələri nəzərdə tutur?
- Fibonaççi ardıcılığı hansı qaydaya əsasən qurulub?
- Ardıcılığın dövrü nədir?
- Ədədi silsilənin fərqi necə hesablamaq bilərsən?
- Ədədi silsilə hansı ədədi ardıcılığa deyilir?
- Ədədi silsilənin fərqi nədir?

Sol tərəfdə verilmiş cümləyə sağ tərəfdən söz seç.

1. Ədədi silsilənin növbəti və əvvəlki həddinin fərqi silsilənin ----- deyilir.	çoxhədlinin
2. Dəyişənin bütün qiymətləri üçün doğru olan bərabərliyə -----deyilir.	həlli
3. Tənliyi doğru ədədi bərabərliyə çevirən məchulun qiymətinə tənliyin ----- deyilir.	fərqi
4. Bir bərabərliyin ona eyniliklə bərabər ifadə ilə çevrilməsinə, ----- deyilir.	eynilik
5. $5a-3b+2a$ ifadəsində $5a$ və $2a$ ----- hədlərdir.	oxşar
6. Birləşlilərin cəbri cəminə ----- deyilir.	eynilik

Çalışmalar

1

İfadənin qiymətini hesabla:

- a) $\frac{4}{5} \times \left(5\frac{1}{4} - 7\frac{1}{3}\right) - \frac{5}{6}$; b) $8\frac{1}{5} + \frac{3}{17} \times \left(2\frac{1}{5} - 3\frac{1}{3}\right)$; c) $8,5 - \frac{3}{7} \times \left(2\frac{1}{3} - 3\frac{1}{2}\right)$;
 ç) $86:17,2 - 7,2 \times \frac{25}{72}$; d) $1,27:2,5 + 9,2 \times \frac{1}{460}$; e) $81:7,5 - 3,8:\frac{19}{75}$.

2

a, b və c ədədləri mənfidir. İfadənin qiymətini 0-la müqayisə et:

- a) $ab-3c$; b) $3ab-2c$; c) $2ab+3c^2$; ç) $3ab-2c^3$; d) $-3ab+2c^3$.

3

Birləşliləni standart şəkildə ifadə et və qüvvətini təyin et:

- a) $3ab^2a$; b) $1,2a^2b^3ca^3b$; c) $2xy^2z^3x^5y$; ç) $4(x^3y)^2 \times 1,5xy$.

4

Çoxhədlini standart şəkildə ifadə et:

- a) $2x-x^2-5-(1-2x)^2$; b) $24n-(3n)^2+(n-1)^2$;
 c) $2x+(2x-4)(2x+4)$; ç) $14-(x-11)(x+11)$;
 d) $(a+2)(a-4)+16a^2-3a+4$; e) $(x^3-1)(x^2-1)$.

5

Hasıl şəklində yaz:

- a) $15x+3x^2-6x^3$; b) $4(x-y)^2-x+y$;
 c) $3(x-y)-(y-x)^2$; ç) $a(n-2)-b(2-n)+6(n-2)$;
 d) $8a^3-32a$; e) $-10xy^2-20x^2y^2-15xy$;
 ə) $(a-b)^3-(b-a)^2$; f) $2(a-b)^2-(a^2-b^2)$;
 g) $2(a-b)^2+(a^2-b^2)$; ğ) $x+x^2-x^3-x^4$;
 h) $x^2+xy-2x-2y$; x) $x^2+3xy+2y^2$;
 ı) $a^3-x^3y^3$; i) a^3-27 ;
 j) $(m^2-2mp)^2-p^4$; k) $(x^2+25)^2-100x^2$.

6

İfadənin qiymətini hesabla:

a) $7,3 \times 10,5 + 7,3 \times 15 + 2,7 \times 10,5 + 15 \times 2,7$;

b) $19,9 \times 18 - 19,9 \times 16 + 30,1 \times 18 - 30,1 \times 16$;

c) $\frac{638^2 - 362^2}{1500}$; e) $\frac{94^2 - 51^2}{65^2 22^2}$;

ç) $\left(\frac{1}{3}b + a\right)\left(a - \frac{1}{3}b\right) - (b^2 - a^2)$, $b = -0,3$, $a = -1$ olduqda.

7

Kəsri ixtisar et:

a) $\frac{ma - mb}{m^2}$; b) $\frac{8a^2 - 2ab}{2a^2b}$; c) $\frac{x^2 - a^2}{x + a}$; ç) $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$.

8

A və B sütunlarının xanalarında verilmiş miqdarları müqayisə et.

- A sütununun xanasında verilmiş miqdar B sütununun xanasında verilmiş miqdardan çoxdursa cavab a)-ni seç.
- B sütununun xanasında verilmiş miqdar A sütununun xanasında verilmiş miqdardan çoxdursa cavab b)-ni seç.
- Xanalarda verilmiş miqdarlar bərabərdirsə c)-ni seç.
- Miqdarların hansının çox olduğunu təyin etmək üçün verilən məlumat kifayət deyilsə, ç)-ni seç.

	A	B	Cavablar
1	$795 \times 0,85$	$795 : 0,85$	a) b) c) ç)
2	$256 : (-1,25)$	$256 \times (-1,25)$	a) b) c) ç)
3	$-8,75 \times 0,95$	$-8,75 : 0,95$	a) b) c) ç)
4	$\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) : 25$	$\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \times 25$	a) b) c) ç)
5	$607 : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)$	$607 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)$	a) b) c) ç)
6	$804 \times \left(-\frac{1}{27}\right)$	$804 : \left(-\frac{1}{27}\right)$	a) b) c) ç)
7	$(x-1)^2$	$(x+1)^2$	a) b) c) ç)
8	x	-1	a) b) c) ç)
9	$x+1$	x	a) b) c) ç)
10	$(x+1)(x-1)$	$(x+2)(x-2)$	a) b) c) ç)

9

Tənliyi həll et:

a) $9x - 23 = 5x - 11$; b) $\frac{11x}{7} = \frac{2-x}{5}$; c) $\frac{16-x}{3} = \frac{3x}{5}$; ç) $\frac{1}{2}x : 0,2 = 0,4$;

d) $5x + (3x + 70) = 35$; e) $8a - (7a + 8) = 9$; ə) $\frac{6x+7}{7} - 3 = \frac{5x-3}{8}$.

g) $\frac{x-4}{5} = 9 - \frac{2x-4}{9}$; g) $10 - \frac{3x-1}{2} = \frac{6x+3}{11}$; h) $\frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5$.

10

Qanunauyğunluğu izah et və ardıcılıqda buraxılmış hədləri hesabla:

- a) 2 4 5 7 ?; b) 1 3 5 7 ?; c) 0 1 3 6 ?; ç) 20 19 17 14 ?;
 d) $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$? $\frac{5}{6}$; e) 2 4 8 ? 32; ə) 1 2 2 4 3 6 ? ?; f) 1 3 7 15 ?.

11

Aşağıdakı ardıcılıqlardan hansı ədədi silsilədir? Onun fərqi nədir?

- a) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$... b) 1 0 1 0 1 ... c) 5 10 15 20 ... ç) 1 2 3 0 ...

12

Ədədi silsilənin üçüncü həddi 0-dır, dördüncü həddi isə - 4-dür. Bu silsilənin birinci həddi nəyə bərabərdir?

13

Ədədi silsilənin beşinci həddi 10-dur, yeddinci həddi isə - 6-dır. Bu silsilənin altıncı həddi nəyə bərabərdir?

14

3 5 0 ... ardıcılığın hər üç ardıcıl həddinin cəmi 8-ə bərabərdir

- a) Bu ardıcılığın dördüncü həddi nəyə bərabərdir?
 b) Bu ardıcılığın onuncu həddi nəyə bərabərdir?
 c) Bu ardıcılığın dövrü nədir?

15

Selsius və Farenheytt şkalaları ilə ölçülmüş temperatur qiymətləri arasındakı asılılıq $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ düsturu ilə ifadə olunur, burada C selsius, F – isə Farenheytt şkalası ilə ölçülmüş temperatur dərəcələrlə göstərilir.

- a) Selsiusla 0-a bərabər olan temperatur Farenheytlə neçədir?
 b) Farenheytlə +50 dərəcə olan temperatur selsiusla neçədir?

16

Bank hesabına yığılmış məbləği hesablamaq üçün mürəkkəb faiz artımı düsturundan $M_n = M(1 + p/100)^n$ istifadə edirlər. Burada M hesaba qoyulmuş məbləğin miqdarı, p – illik əlavə olunması faiz, n ildən sonra bankda yığılmış pulun miqdarıdır.

- a) Şorena hesabına 400 ləri qoymuşdursa, faiz artımı isə isə 10%-dirsə, iki ildən sonra onun nə qədər pulu olacaq?
 b) 1000 ləriyə bir ildə 105 ləri əlavə olunarsa, illik faiz artımı nə qədərdir?
 c) illik 10% artım ilə iki ildən sonra məbləğ 121 ləri artarsa, Qiya banka nə qədər ləri qoymuşdur?

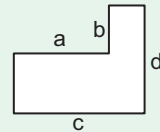
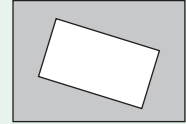
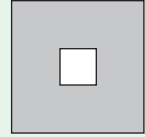
17

Pulu kreditlə verən zaman sadə faiz artımı düsturundan istifadə edirlər: p%-lə m ləri verilmişdirsə, n aydan sonra kredit götürən $M_n = M\left(1 + \frac{np}{100}\right)$ məbləğ dəyərində pul qaytarmalıdır.

- a) Kredit götürən 100 \$ məbləği 5% kreditlə götürdükdən sonra dörd aydan sonra nə qədər qaytarmalıdır?
 b) 5 aydan sonra götürdüyü 1000\$ əvəzinə qaytarılmış məbləğ 1500 \$ idisə, Vano neçə faizlik kredit götürmüşdür?

- 18** Məxrəci sürətindən 2 ədəd böyük olan və onların hər birini bir ədəd artırmaqla cavabda $\frac{1}{2}$ alınan kəsri tap.
- 19** Məktəbin voleybol seksiyasına 36 şagird gedir. Qızların sayı oğlanların sayından 2 dəfə çoxdur. Voleybol seksiyasına neçə qız gedir?
- 20** Turistlər saat 10-da katerlə çayın axma istiqamətində çıxdılar, sahilə 3 saat dincəldilər və gündüz saat 3-də geri qayıtdılar. Çayın axma istiqaməti 3 km/saat, katerin sürəti isə - 18 km/saatdır. Turistlər limandan hansı məsafəyə qədər uzaqlaşdılar?
- 21** Üç yeddinci sinifdə 25 əlaçı var. 7^2 sinfində 3 dəfə çox şagird var, nəinki – 7^1 sinfində, 7^3 sinfində isə 4 dəfə çox əlaçı var, nəinki 7^2 sinfində. Hər sinifdə neçə əlaçı var?
- 22** A-dan B-yə qədər yol əvvəlcə yoxuşa, sonra eniş və sonda üfuqi istiqamətdə gedir. Bütün yolun uzunluğu 370 km-dir. Üfuqi yola nisbətən yoxuşla 6 saat az, enişlə isə 8 km çox getdiyi məlumdursa, bu yolda hərəkət edən avtomobilin sürətini hər bir hissəsi üçün hesabla. Bununla belə, yoxuşla getməyə 1 saat, enişlə getməyə - 2 saat, üfuqi yolda isə - 3 saat sərf etmişdir.
- 23** A şəhərindən B şəhərinə qədər məsafə dənizlə 40 km daha yaxındır, nəinki şose yolla. Gəmi bu məsafəni 9 saat 36 dəq-yə, avtobus isə - 7 saata gedir. Gəminin sürəti avtobusun sürətindən 15 km/saat azdır. Hər birinin sürətini tap.
- 24** İki stansiya arasındakı məsafəni qatar 1 saat 20 dəqiqəyə gedir. Maşinist qatarın sürətini 3 km/saat artırarsa, qatar həmin yolu 5 dəqiqə tez gedər. Stansiyalar arasındakı məsafəni tap.
- 25** Qayıq axma istiqamətində 2,4 saat, axına arşı isə - 3,2 saat yol getdi. Axma istiqamətində getdiyi yol axına qarşı istiqamətdə getdiyi yoldan 13,2 dəfə çoxdur. Çayın axma istiqaməti 1,5 km/saatdırsa, qayığın sürətini hesabla.
- 26** Motorlu qayıq çayın axma istiqamətində A məntəqəsindən B məntəqəsinə qədər yolu 1 saat 20 dəq daha tez getdi, nəinki B-dən A-ya. Axma istiqaməti 3 km/saat, qayığın isə - 15 km/saatdır. A və B məntəqələri arasındakı məsafəni tap.

- 27 Bərabəryanlı üçbucağın perimetri 58 sm-dir. Bir tərəfinin uzunluğu o biri tərəfinin uzunluğunun $\frac{5}{12}$ hissəsinə bərabərdir. Üçbucağın yan tərəfinin uzunluğunu tap.
- 28 Böyük kvadratın tərəfinin uzunluğu a , kiçik kvadratınki isə $-b$ olarsa, rənglənmiş fiqurun sahəsini hesablamaq üçün düstur yaz.
- 29 Böyük düzbucaqlının uzunluğu 9 sm, eni a sm, kiçik düzbucaqlının uzunluğu b sm, eni -4 sm olarsa, rənglənmiş fiqurun sahəsinin hesablamaq üçün düstur yaz.
- 30 Şəkində verilmiş fiqurun sahəsini və perimetrini hesablamaq üçün düsturlar yaz.
- 31 Buraxılmış birhədliləri elə qoy ki, eynilik alınsın:
 a) $a^3 + \dots + 64 = (\dots)^3$; b) $8 + \dots + \dots = (\dots + y)^3$;
 c) $c^3 + \dots + 27 = (\dots)^3$; ç) $8a^3 - \dots - \dots = (\dots - b)^3$.
- 32 Kəsri ixtisar et:
 a) $\frac{ax + ay - bx - by}{ax - ay - bx + by}$; b) $\frac{11a^2b - ab^2}{11a^3 - 11ab^2 - a^2b + b^3}$.
 c) $\frac{a^8 - b^8}{a^4 - b^4}$; ç) $\frac{ac + b^2 + bc + ab}{bd + ak + ad + bk}$.
- 33 a_n -lə ədədi ardıcılığın n -ci yerdə duran həddini işarə edək. Ardıcılığın ilk üç həddini tap və hansı ardıcılığın ədədi silsilə olduğunu ayırd et, əgər:
 a) $a_n = 2n - 1$; b) $a_n = 2^n$; c) $a_n = \frac{n}{n+1}$; ç) $a_n = (n-1)(n+1)$.
- 34 $a_n = 7^n$ ardıcılığının hədləri yazılışının son rəqəmlərindən ardıcılıq qur. Bu ardıcılığın hansı qanunauyğunluğu var? Onun dövrü nədir? 7^{11} hansı rəqəmlə qurtarır?
- 35 Sınıfdə qızların orta hündürlüyü 165 sm, oğlanların 162 sm, bütün sinfin orta hündürlüyü isə -164 sm-dir. Sınıfdə oğlanların sayı çoxdur yoxsa qızların? Neçə dəfə çoxdur?



Cəhd et, görək!

Məsələni cəbri metodla həll et.

Sandronun evindən məktəbə qədər yol enişli, yoxuşludur. Əgər Sandro yoxuşla 4 km/saat, enişlə -6 km/saat yol gedərsə, məktəbə getməyə və gəlməyə 50 dəq vaxt sərf edir. Sandronun evindən məktəbə qədər məsafə nə qədərdir?

Test №4

- 1 Sandronun n larisı var idi. O, bu məbləğin yarısına kitablar aldı, 5 larisini bacısına verdi, qalan pula isə top aldı. Top neçəyədir?
a) $(n-5)$ lari; b) $\left(\frac{n}{2} + 5\right)$ lari; c) $\left(\frac{n}{2} - 5\right)$ lari; ç) $(n-5)$ lari.
- 2 a ədədi b -dən 5 vahid çoxdursa, onda
a) $a=b-5$; b) $a>b+5$; c) $a+5=b$; ç) $a=b+5$.
- 3 a -nın iki misli b -dən 3 dəfə çoxdursa, onda
a) $2a=3b$; b) $a=6b$; c) $3a=2b$; ç) $2a=b+3$.
- 4 Bir dəftər 40 tetri, bir qələm isə 20 tetri olarsa, m ədəd dəftər və n ədəd qələm olacaq
a) $60(m+n)$ tetri; b) $(40m+20n)$ tetri;
c) $(20m+40n)$ tetri ç) 60 tetri.
- 5 Bir metr parça n lari idi. 20%-lik endirimdən sonra 10 metr parçaya verilən məbləğ olacaq
a) $200n$ lari; b) $8n$ lari; c) $30n$ lari; ç) $10(n-20)$ lari.
- 6 $a^2 - a(a-ab) =$
a) a^2b ; b) ab ; c) $2a^2$; ç) $2a^2 - b$.
- 7 $7(a-2b) + 5(2a+b)$ ifadəsinə eyniliklə bərabər ifadə
a) $7a-b$; b) $17a-9b$; c) $17a^2+19$; ç) $10a+9b$.
- 8 $(a-3)(a+3)$ ifadəsinə eyniliklə bərabər ifadə
a) a^2-9 ; b) a^2-6a ; c) a^2-6a+9 ; ç) $a+9$.
- 9 Əgər $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{5}{8}$, olarsa $6x-8y =$
a) -1 ; b) 1 ; c) -2 ; ç) 2 .
- 10 Əgər, $x=-0,4$, $y=-0,8$, olarsa, $xy-1 =$
a) $2,2$; b) $0,31$; c) $-1,32$; ç) $-0,68$.
- 11 Bir ədəd o birindən 5 vahid böyük, üçüncü ədəddən 11 ədəd kiçikdir. Ən kiçik ədəd $(a-8)$ -ə bərabədirsə, bu ədədlərin ədədi ortasını tap?
a) $a-8$; b) $2a+1$; c) $a-1$; ç) $a+1$.
- 12 Əgər $6x-10,2=0$, olarsa
a) -8 ; b) 2 ; c) -2 ; ç) $1,7$.
- 13 $5x-4,5=3x+2,5$ tənliyinin həlli:
a) 2 ; b) 0 ; c) $3,5$; ç) $-2,5$.

- 14** $2x-(6x-5)=45$ tənliyinin həlli
a) 4; b) -4; c) 0; ç) -10.
- 15** $10x=5(2x+3)$ tənliyinin həlli
a) 3; b) 2; c) 2; ç) həlli yoxdur.
- 16** $x^2-2x+1=0$ tənliyinin həlli
a) 1; b) 2; c) 0 və 1; ç) 0.
- 17** $\frac{5x}{2} + \frac{x-3}{3} = 1 + \frac{x-5}{6}$ tənliyinin həlli
a) -15; b) $\frac{7}{16}$; c) $2\frac{2}{5}$; ç) -0,36.
- 18** 51 sm uzunluğu olan parçanı 8:9 nisbətində iki parçaya böldülər. Kiçik parçanın uzunluğu olacaq
a) 20 sm; b) 21 sm; c) 24 sm; ç) 27 sm.
- 19** $6,4^2-3,6^2 =$
a) 12; b) 10; c) 28; ç) 2,8.
- 20** $17^2+34\times 13+13^2 =$
a) 900; b) 16; c) 130; ç) 289.
- 21** Üç ardıcıl natural cüt ədədin cəmi 54-dür. Onlardan kiçiyi olacaq
a) 8; b) 12; c) 16; ç) 20.
- 22** Üç ardıcıl natural tək ədədin cəmi 81-dir. Onlardan böyük ədədin rəqəmləri cəmi olacaq
a) 7; b) 9; c) 11; ç) 13.
- 23** Ana 50 yaşındadır, uşağı isə - 28. Neçə il bundan əvvəl ana uşağından iki dəfə böyük idi?
a) 22; b) 44; c) 6; ç) 16;
- 24** m cüt, n isə tək ədəddir. Aşağıdakı ədədlərdən hansı cütdür?
a) $m+n$; b) $2m+n$; c) $2(m+n)+1$; ç) $3(m+n)+1$.
- 25** A və B məntəqələrindən bir-biri ilə görüşmək üçün eyni zamanda iki avtomobil çıxdı. Çıxdıqdan 30 dəqiqə sonra görüşdülər və eyni sürətlə getməyə davam etdilər. A-dan çıxan avtomobil B məntəqəsinə 10 dəqiqəyə çatdı. B-dən çıxan avtomobil A məntəqəsinə neçə dəqiqəyə çatır?
a) 30 dəq; b) 10 dəq; c) 90 dəq; d) $10/3$ dəq.

Bu maraqlıdır!

Alqoritm nədir?

Alqoritm hər hansı məqsədə çatmaq üçün lazım olan əməllər ardıcılığıdır. Məsələn, səhər məktəbə gedəndən, evdən çıxmadan əvvəl bir saat və ya bir saat yarım tez oyanmalısən (məktəbə qədər məsafə və ya nəqliyyatdan istifadə edib-etməməyindən asılıdır), səhər idmanı, su prosedurları yerinə yetirməlisən, paltarını geyinməlisən, səhər yeməyi yeyib, çantanı götürüb (çantanın məktəbə qədər hazırlanması nəzərdə tutulur) məktəbə getməlisən.

Bu əməllər ardıcılığına fikir versən görərsən ki, onların ardıcılığı kəskin şəkildə müəyyən edilib, yəni bu əməlləri başqa ardıcılıqla yerinə yetirmək olmaz (məsələn, əvvəlcə idman edib, sonra oyanmaq mümkün deyil).

Riyaziyyatda müvafiq alqoritm bilmədən hər hansı əməli yerinə yetirmək mümkün deyil. Məsələn, kəsrlərin toplanmasına aid alqoritm yerinə yetirək:

İki kəsri toplamaq üçün:

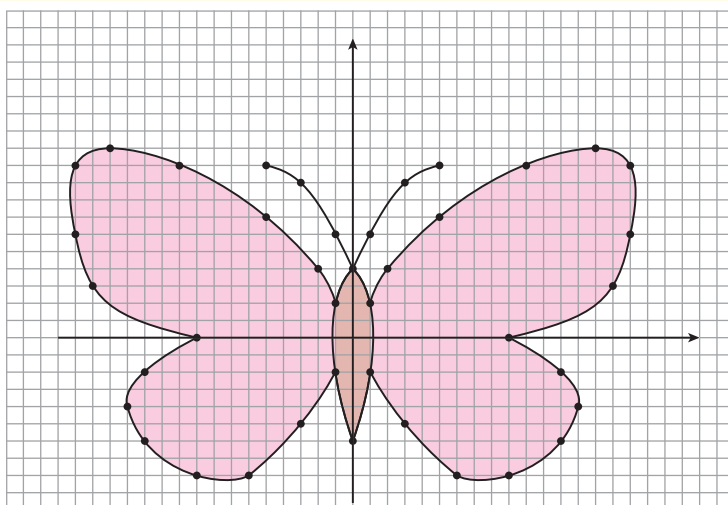
- a) Cəmin qarşısında bərabərlik işarəsi yazıb kəsrlərin xətti çəkirik;
- b) Toplananların məxrəclərinin ortaq bölünənini, yəni ortaq məxrəcini tapırıq;
- c) Ortaq məxrəci məxrəcdə yazırıq (yəni çəkilməmiş xəttin altında);
- ç) Ortaq məxrəci birinci toplananın məxrəcinə bölək;
- d) Alınmış qisməti birinci toplananın surətinə vuraq;
- e) Ortaq məxrəci ikinci toplananın məxrəcinə bölək;
- ə) ç) və e) əməllərinin alınan nəticələrini toplayaq;
- f) Alınmış cəmi bərabərliyin sağ tərəfindəki surətdə yazaq;
- g) Verilmiş kəsrlərin ixtisar olunursa, ixtisar edək;
- ğ) Alınmış kəsrlərin düzgün olmayan kəsrlərsə, tam və ya qarışıq ədəd şəklində yazaq.

Gördüyün kimi iki kəsrlərin toplanması kimi sadə əmələ 11 əməldən ibarət alqoritm lazım gəldi. Təbii ki, bu alqoritmə daxil olan əməlləri yerinə yetirmək üçün də müvafiq alqoritmlər bilmək lazım gəlir. Məsələn, ən kiçik ortaq bölünənini tapılması alqoritm bilmədikdə b) əməlini yerinə yetirə bilmərik, bölmə əməlini də bilmədən bölmə əməlini yerinə yetirə bilmərik və s. Gətirdiyimiz nümunələrə əsasən deyə bilərik ki, alqoritmləri bilmədən riyazi əməlləri yerinə yetirmək mümkün deyil. Bu o deməkdir ki, alqoritmləri əzbərləyəsən. Bu məktəbə getmək alqoritm kimi əzbər olunasıdır. Əslində isə o çoxlu sayda təkrarlandıqdan sonra adət halı alır. Eynilə bu cür kəsrlərin toplanması, məsələnin cəbri yolla həlli və ya başqa riyazi əməli çoxlu sayda yerinə yetirdikdən sonra onun alqoritm yadda qalır.

Fəsil 5. Koordinat sistemi

Bu fəsildə öyrənəcəksən:

- ❖ Müstəvinin nöqtələri və ədəd cütləri arasındakı uyğunluğu;
- ❖ Dəyişənlər arasındakı asılılıq qrafikini;
- ❖ Düz mütənasiblik asılılığının qrafikini ayırd etməyi və qurmağı;
- ❖ Paralel köçürməni koordinatla yazmağı.



Bu fəsli öyrəndikdən sonra bacaracaqsan:

- ❖ Koordinat sistemini qurmağı;
- ❖ Koordinat müstəvisində yerləşən nöqtələrin koordinatlarını təyin etməyi;
- ❖ Ədədlər cütünə əsasən koordinat müstəvisində nöqtəni tapmağı;
- ❖ Qrafikə əsasən dəyişənin qiymətini tapmağı;
- ❖ Düz mütənasiblik qrafikini ayırd etməyi və qurmağı;
- ❖ Paralel köçürmənin koordinatlarını təyin etməyi;
- ❖ Paralel köçürmə ilə alınmış nöqtənin koordinatlarını tapmağı.

Layihə

“Sınıfın emblemini qurmaq”



1. Şəkildə verilmiş emblemlərə fikir ver və hansı prinsipə əsasən qurulduğunu izah et;
2. Müxtəlif emblemlərin fotoşəkillərini və ya şəkillərini axtar və onlar arasında paralel köçürmə və ya ox simmetriyasından istifadə etməklə alınanları seç;
3. Sadə fiqurlar, paralel köçürmə və simmetriyadan istifadə etməklə sinifinizin emblemini yarat;
4. Layihəni sinfə təqdim et.

5.1 Nöqtənin koordinatları

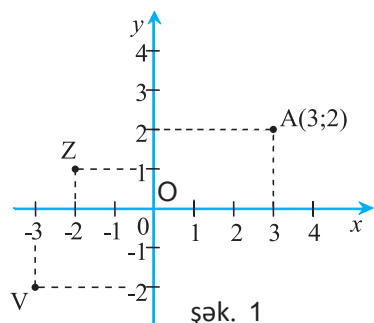


Bacaraq:

1. Müstəvidə koordinat sistemini qurmağı;
2. Nöqtənin koordinatını tapmağı.

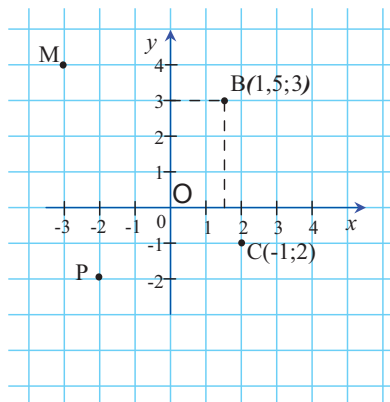
Ədədlər vasitəsilə müstəvidə nöqtənin koordinatlarının yerini müəyyən edə bilərsənmi? 17-ci əsrin fransız riyaziyyatçısı Rene Dekart koordinat sistemi yaratmışdır. Onun sayəsində ədəd cütləri vasitəsilə müstəvidə nöqtənin yerini qeyd etmək olur.

Koordinat sistemi bir-birinə perpendikulyar və başlanğıc nöqtəsində kəsişən iki ədədi düz xəttəndən ibarətdir (şək.2). Başlanğıc nöqtəni şəkildəki kimi O hərfi ilə işarə edirlər və 0 ədədi yazırlar. Üfüqi şəkildə istiqamətlənmiş ədədi düz xəttə **absis oxu** və ya Ox oxu, şaquli xəttə isə - **ordinat oxu** və ya Oy – oxu deyilir.



şək. 1

Koordinat sistemi qurulmuş müstəviyə **koordinat müstəvisi** deyilir. Koordinat müstəvisində hər hansı A nöqtəsi qeyd etmək (şək.1). Bu nöqtədən koordinat oxlarına perpendikulyarlar çəkək. Şəkildən görüldüyü kimi absis oxuna çəkilmiş perpendikulyarın oturacağı koordinatı 3 olan nöqtə ilə üst-üstə düşdü, ordinat oxuna çəkilmiş perpendikulyarın oturacağı isə - koordinatı 2 olan nöqtəyə uyğun gəldi. $(3;2)$ nöqtələr cütünə A nöqtəsinin **koordinatları** deyilir. Koordinatları cütlər şəklində yazarkən birinci yerdə absis oxuna çəkilmiş perpendikulyarın oturacağının koordinatı yazılır. Ona A nöqtəsinin **x-koordinatı** və ya **absis** deyilir. İkinci koordinat ondan nöqtə vergüllə ayrılır və ordinat oxuna çəkilmiş perpendikulyarın oturacağının koordinatıdır. Ona **y-koordinatı** və ya **ordinat** deyilir. Lazım olduqda, nöqtənin yanına nöqtələri 1-ci və 2-ci şəkildəki kimi yazı bilərik.



şək. 2

Koordinat sistemini damalı dəftərdə yazmaq daha rahatdır (şək.2). Bu zaman oxları kağızın xətti boyunca çəkirik, vahid parça kimi isə bir və ya bir neçə damanın tərəfinin uzunluğunu götürə bilərik.

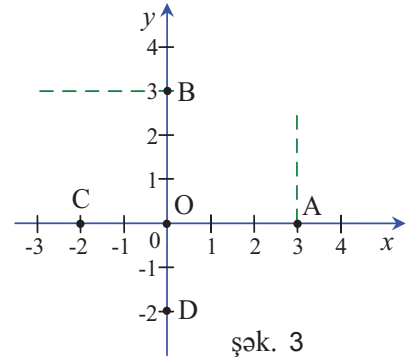
Damalı dəftərdə koordinat sistemini qurmaq ona görə rahatdır ki, orada nöqtənin koordinatlarını tapmaq asandır, çünki nöqtədən koordinat oxlarına çəkilmiş perpendikulyarlar damaları əmələ gətirən xətlərə paralel olaraq keçəcək.

3-cü şəkildə A nöqtəsi absis oxunda yerləşir. Onun absisi (x -koordinatı) 3 -ə bərabərdir.

A nöqtəsinin ordinatını (y - ordinatını) tapmaq üçün A nöqtəsindən ordinat oxuna perpendikulyar çəkək. O, O nöqtəsinin koordinatı y oxunda 0-a bərabər olan AO nöqtəsi ilə üst-üstə düşəcək. Beləliklə, A nöqtəsinin koordinatları $(3;0)$ -dir.

Absis oxunda yerləşən bütün nöqtələrin ordinatları 0-a bərabərdir.

Bu qayda ilə ordinat oxunda yerləşən istənilən nöqtənin, məsələn B nöqtəsinin koordinatlarını tapa bilərik. B nöqtəsindən absis oxuna perpendikulyar çəksək, onun oturacağı O nöqtəsinə uyğun gələcək, ona görə B nöqtəsinin absisi 0-a bərabərdir.



şək. 3

Ordinat oxunda yerləşən bütün nöqtələrin absisi 0-a bərabərdir.

B nöqtəsinin ordinatı koordinatı y nöqtəsində 3-ə bərabər olan nöqtə ilə uyğun gəlir. Beləliklə, B nöqtəsinin koordinatları $(0;3)$ -dür.

O nöqtəsi hər iki oxda yerləşdiyi üçün onun hər iki koordinatı 0-a bərabərdir.

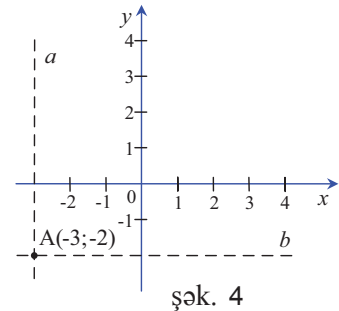
Koordinat sisteminin başlanğıc nöqtələri $(0;0)$ -dir.

Oxlara perpendikulyar nöqtələr barədə nə deyə bilərik? Absis oxunda yerləşən $(-3;0)$ nöqtəsindən keçirilmiş bu oxla perpendikulyar olan a düz xəttinə baxaq (şək.4). Onun üzərinə yerləşən nöqtənin koordinatlarını tapaq.

a nöqtəsinin istənilən nöqtəsindən absis oxuna çəkilmiş perpendikulyar $(-3;0)$ nöqtəsindən keçdiyinə görə bu düz xətdə yerləşən nöqtələrin absisləri bir-birinə bərabərdir və $(-3;0)$ nöqtəsinin absisinə, yəni -3 -ə bərabərdir.

Beləliklə,

Absis oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin bərabər absisləri var.



şək. 4

İndi isə nöqtələri ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən hala baxaq. Məsələn, 4-cü şəkildə ordinat oxunda yerləşən $(0;2)$ nöqtəsindən bu oxla perpendikulyar b düz xətti çəkilib. b düz xəttin istənilən nöqtəsindən çəkilmiş perpendikulyar $(0;2)$ nöqtəsindən keçdiyi üçün deyə bilərik ki, b düz xəttində yerləşən nöqtələrin ordinatı -2 -yə bərabərdir.

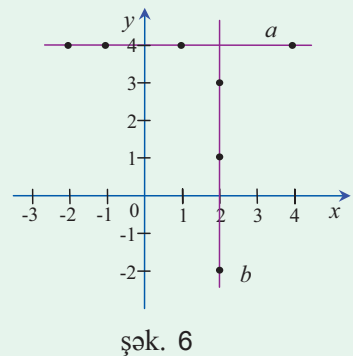
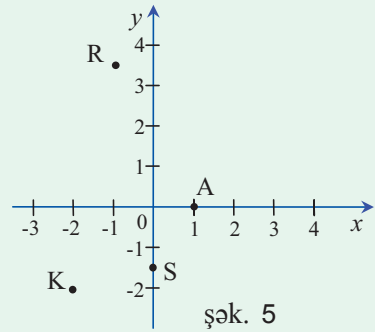
Ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin bərabər ordinatları var.

Suallara cavab ver:

1. **Ox** oxuna başqa cür nə deyilir? **Oy** oxuna?
2. Nöqtələr cütü şəklində yazdıqda hansı koordinat birinci yazılır?
3. Nöqtənin absisini necə tapaq? Ordinatinı?
4. M nöqtəsi ordinat oxu üzərində yerləşir. Bu nöqtənin absisi nəyə bərabərdir?
5. M nöqtəsi Ox oxu üzərində yerləşir. Bu nöqtənin ordinatı nəyə bərabərdir?
6. Koordinat başlanğıcının hansı koordinatları var?
7. Absis oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin hansı koordinatları bərabərdir?
8. Absis oxuna paralel düz xətt üzərində yerləşən nöqtələrin hansı koordinatları bərabərdir?

Çalışmalar

1. 1-ci şəkildə verilmiş Z və V nöqtələrinin koordinatlarını tap.
2. 2-ci şəkildə B və C nöqtələrinin koordinatları verilmişdir. Əlavə xətlər çəkmədən M və P nöqtələrinin koordinatlarını tapmağa çalış.
3. 3-cü şəkildə C və D nöqtəsinin koordinatlarını tap.
4. 5-ci şəkildə A, K, S və R nöqtələrinin koordinatlarını tap.
5. Absis oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən M nöqtəsinin absisi 1,5-dir. Həmin oxda yerləşən F nöqtəsinin absisini tap.
6. Ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən nöqtənin ordinatlarından biri (-2)-dir. Həmin düz xətdə yerləşən nöqtəsinin W ordinatını tap.
7. 6-cı şəkildə təsvir edilmiş a və b düz xətlərinin kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tap.
8. x oxuna perpendikulyar l düz xətti və y oxuna perpendikulyar m düz xətti P nöqtəsində kəşir. l düz xətti üzərində yerləşən E nöqtəsinin absisi (-3), m düz xətti üzərində yerləşən G nöqtəsinin ordinatı isə (-5)-dir. P nöqtəsinin koordinatlarını tap.



- 9 Koordinat müstəvisi üzərində nöqtə qeyd et:
a) absis mənfidir, ordinat – müsbət;
b) absis də ordinat da mənfidir.
- 10 A nöqtəsi absis oxunu (3,5; 0) nöqtəsində kəsən perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşir. A nöqtəsinin absisi nəyə bərabərdir?
- 11 K nöqtəsi ordinat oxunu (0; -3) nöqtəsində kəsən perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşir. K nöqtəsinin ordinatı nəyə bərabərdir?
- 12 ABCD kvadratının üç təpəsinin koordinatları: A(1; 2), B(1; 5), C(4; 5). D təpəsinin koordinatlarını tap.
- 13 ABCD düzbucaqlısının üç təpəsinin koordinatları: A(-8; -4), B(-8; 0), C(-1; 0). D nöqtəsinin koordinatlarını tap.
- 14 ABCD kvadratının iki təpəsinin koordinatları A(-3; 5), B(-1; 5). C və D təpəsinin koordinatlarını tap. Bütün mümkün hallara bax.
- 15 Kvadratın iki qarşı tərəfinin təpəsinin koordinatları:
a) (4;0) və (0;4);
b) (6;2) və (6;8).
Kvadratın qalan iki tərəfinin koordinatlarını tap.
- 16 10 qr duz 40 qr suda həll olur. Hansı konsentrasiyalı məhlul alındı?
- 17 2 litr 96%-lik spirt məhluluna 4 litr saf su əlavə etdilər. Hansı konsentrasiyalı məhlul alındı?



Layihə:

“Praktikada koordinatların istifadəsi”

Hesabat, referat və ya kompüterlə təqdimat hazırla.

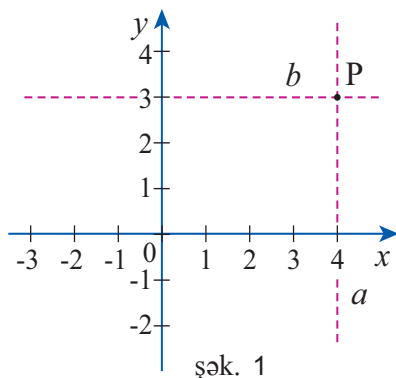
5.2 Koordinatlarına görə nöqtənin tapılması



Məqsəd

Bacraq:

1. Koordinatlarına görə nöqtəni tapmağı;
2. Koordinat müstəvisi üzərində fiqurun yerini müəyyən etməyi.



Məsələ 1. Koordinat müstəvisi üzərində koordinatları (4; 3) olan nöqtəni tapıq.

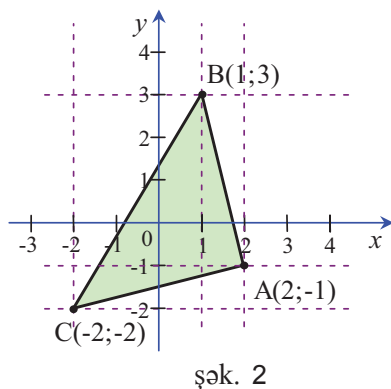
Həlli. Absisləri 4-ə bərabər olan bütün nöqtələr a düz xətti üzərində yerləşir, ordinatı 3-ə bərabər olan bütün nöqtələr isə b düz xəttində yerləşir (şək.1). Ona görə onların P kəsişmə nöqtəsinin, hər iki düz xətdə yerləşdiyinə görə 4-ə bərabər absisi, 3-ə bərabər ordinatı var.

Verilmiş koordinatlara malik olan nöqtəni tapmaq üçün:

1. Absisi olan nöqtəni verilmiş absis oxu üzərində qeyd edək və həmin nöqtədən absis oxuna perpendikulyar düz xətt çəkək.
2. Ordinatu olan nöqtəni verilmiş ordinat oxu üzərində qeyd edək və həmin nöqtədən ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt çəkək.
3. Qurduğumuz düz xətlərin kəsişmə nöqtəsi axtardığımız nöqtə olacaq.

Koordinatlar vasitəsilə həndəsi fiqurların yerini müəyyən edə bilərik.

Məsələ 2. Təpə nöqtələrinin koordinatları $A(2; -1)$, $B(1; 3)$, $C(-2; -2)$ olan ABC üçbucağını quraq.



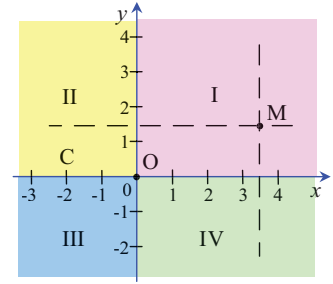
Həlli. Koordinatlar vasitəsilə üçbucağın təpələrini tapaq və parça ilə bir-biri ilə birləşdirək (şək.2).

Biz üç ədəd cütü, təpə nöqtələrinin koordinatları vasitəsilə üçbucaq qurmağı bacardıq. Aydınır ki, təpə nöqtələrinin koordinatları vasitəsilə başqa çoxbucaqlılar da qura bilərik. Belə ki, koordinat sistemi həndəsi fiqurları ədədlər vasitəsilə yazmaq və qurmaq, əksər hallarda onların xassələrini təyin etmək imkanı yaradır. Gələcəkdə, müxtəlif riyazi obyekti koordinat sistemi vasitəsilə necə təsvir etməyi öyrənəcəksən. Koordinat

sistemi həndəsəni riyaziyyatın başqa sahələri ilə əlaqələndirir. Koordinat metodu riyaziyyatın ən vacib metodlarından biridir.

3-cü şəkildən göründüyü kimi koordinat oxları müstəvini dörd hissəyə bölür. Bu hissələrə rüblər deyilir. Dördü birlər 3-cü şəkildəki kimi roma rəqəmləri ilə nömrələnir.

Birinci rübdə yerləşən istənilən nöqtəyə baxaq. Onun üzərində absis və ordinat oxlarına perpendikulyar düz xətlər çəkək. Şəkildən görünür ki, onlar oxu müsbət ədədlər yerləşən hissəsində kəsirlər. Birinci rübdə yerləşən nöqtələrin absisi və ordinatı müsbətdir. Bu cür müzakirə yolu ilə ikinci rübdə yerləşən nöqtələrin mənfi absisi və müsbət ordinatı olduğunu isbat edə bilərik.



şək. 3

Üçüncü və dördüncü rüblərdə yerləşən nöqtələrin absislərinin və ordinatlarının işarəsini müstəqil olaraq ayırd et.

Suallara cavab ver:

1. Nöqtəni koordinatlarına görə necə qeyd edək?
2. Təpə nöqtələrinin koordinatlarına əsasən çoxbucaqlını necə quraq?
3. Koordinat sistemi koordinat müstəvisini hansı hissələrə bölür?
4. Hər bir rübdə yerləşən nöqtələrin hansı xassələri var?

Çalışmalar

1. Absis oxuna perpendikulyar a düz xətti absis oxunu $(0,5; 0)$ nöqtəsində kəsir, ordinat oxuna perpendikulyar b düz xətti isə ordinat oxunu $(0; 5)$ nöqtəsində kəsir. a və b düz xətlərinin kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tap.
2. $F(-2; 3)$ nöqtəsi ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşir. Bu düz xəttin ordinat oxu ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tap.
3. $A(-3; -2)$ nöqtəsindən absis və ordinat oxlarına perpendikulyar a və b düz xətləri çəkilməlidir. Onların koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tap.
4. Koordinat müstəvisi üzərində koordinatları aşağıdakılar olan nöqtələri qeyd et:
a) $(-1; -2)$; b) $(-2; 1)$; c) $(3; -3)$; ç) $(0; 1)$; d) $(4; 0)$.
5. Nöqtələri aşağıdakı koordinatlara əsasən qeyd et:
a) $(-2; 5)$; b) $(0; -3)$; c) $(-6; 0)$; ç) $(1,5; -3,5)$; d) $(3\frac{1}{2}; -2\frac{1}{4})$.
6. Təpə nöqtələri $P(0; 0)$, $Q(1; 3)$, $C(4; -1)$ olan PQR üçbucağını qur.
7. Təpə nöqtələri $K(-1; 0)$, $L(3; 2)$, $M(5; 1)$, $N(3; 0)$ olan dördbucaqlı qur.
8. Koordinatları:
a) $A(-3; -3)$; b) $B(-1; 1)$; c) $M(2; 1)$; ç) $N(-3; 1)$; d) $E(-3; 0)$

olan nöqtənin hansı rübdə yerləşdiyini müəyyən et. Xətkeş vasitəsilə hansı nöqtənin bir düz xətt üzərində yerləşdiyini yoxla.

- 9** Nöqtələr verilmişdir: $A(1;3)$, $B(-1;4)$, $D(7;-5)$, $N(0;6)$. Onlardan hansının: a) absis oxundan yuxarıda, b) ordinat oxundan sağda yerləşdiyini müəyyən et?
- 10** P və Q nöqtələrinin bərabər absisləri var, ordinatları isə əks ədədlərdir. P nöqtəsi birinci rübə aiddirsə, Q nöqtəsi neçənci rübdə yerləşir?
- 11** $A(3; 5)$ nöqtəsinin koordinat oxlarına nəzərən simmetrik nöqtələrinin koordinatlarını tap.
- 12** Koordinatları hasili: a) müsbət, b) mənfi olan nöqtə hansı rübdə yerləşə bilər?
- 13** $A(-1; -1)$ və $B(5; 5)$ nöqtələrindən keçən düz xətt qur. Bu düz xətti necə xarakterizə edərsən? Bu düz xətt üzərində yerləşən D nöqtəsinin ordinatı 7 olarsa, absisini tap.
- 14** $A(-2; 2)$ nöqtəsindən və koordinat başlanğıcından keçən düz xətt qur. Həmin düz xətti necə xarakterizə edərsən? Bu düz xətt üzərində yerləşən ordinatı -3 olan nöqtənin absisi nəyə bərabərdir?
- 15** Koordinat müstəvisi üzərində $A(3; 5)$ və $B(1; 7)$ nöqtələri verilmişdir. AB parçasının orta nöqtəsinin koordinatlarını tap.
- 16** 7 saat işlədikdən sonra traktorun düzbucaqlı formalı sahədən uzunluğu 1,5 dəfə az, eni 3 dəfə az əkiləsi yeri qaldı. Traktor eyni sürətlə işə davam etsə, sahəni nə qədər vaxtdan sonra əkib qurtarar?
- 17** Rəqəmləri cəmi 14 olan ikirəqəmli ədədi tap. Bu ədədin yazılışında rəqəmlərin yerini dəyişsək, əvvəlki ədəddən 36 ədəd çox ədəd alarıq.

Cəhd et, görək!

Koordinat oxunun ikinci rübündə yerləşən $A(a^2-10; 1-a)$ nöqtəsindən ordinat oxuna qədər məsafə 6-ya bərabərdir. A nöqtəsinin koordinatlarını hesabla.

Praktiki iş (cütürlə)

Koordinat sistemi çək.

- A nöqtəsinin koordinatları $(0;0)$ və düzbucaqlının iki tərəfi koordinat oxlarından birinə perpendikulyar olduğu məlumdursa, ABCD düzbucaqlısını tap. Düzbucaqlının tərəflərinin uzunluqları 3-vahid parça və 4-vahid parçadır. Bütün mümkün variantlara bax.
- Neçə düzbucaqlı qura bildiniz?
- Düzbucaqlıları birləşdirməklə alınan fiqurun sahəsini və perimetrini tap.

5.3 Qrafik



Məqsəd

Bacaraq:

1. Dəyişənlər arasındakı asılılığı qrafik şəkildə təsvir etməyi;
2. Qrafik vasitəsilə dəyişənin qiymətinin tapılmasını.

Dəyişənlər arasındakı asılılığı təsvir etmək üçün indiyədək dəyişənlərdən və düsturlardan istifadə edirdik. İndi isə asılılığın koordinat sistemində qurulmuş əyri vasitəsilə təsvir edilməsinə baxaq: qrafik.

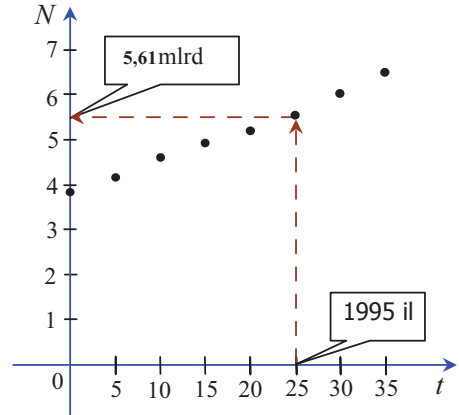
Məsələ 1. 1070-ci ildən 2005-ci ilə qədər Yer kürəsinin əhalisinin zamandan asılılığı cədvəl şəklində verilmişdir:

t	0	5	10	15	20	25	30	35
N	3,91	4,21	4,52	4,86	5,22	5,61	6,03	6,49

Cədvəldə N-ilə əhalinin sayı milylarla, t –ilə illər verilmişdir. Bununla belə 1970-ci il 0 kimi göstərilir.

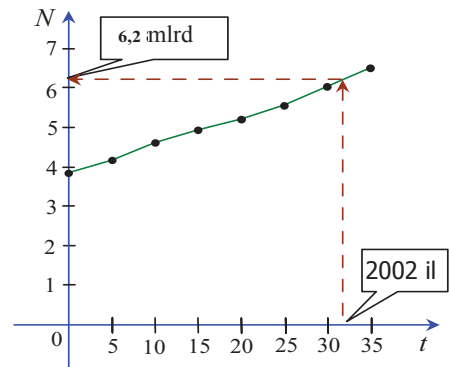
Bu asılılığın müvafiq qrafikini quraq.

Həlli. Absis oxunda t dəyişənin qiymətləri, ordinat oxunda N dəyişənin qiymətləri verilmiş koordinat sistemi quraq. Onun üzərində koordinatları t və dəyişənlərinin qarşılıqlı uyğun qiymətlərindən ibarət nöqtələri quraq. Bizim misalda bu nöqtələr bunlardır: (0; 3,91), (5; 4,21), (10; 4,52), (15; 4,86), (20; 5,22), (25; 5,61), (30; 6,03), və (35; 6,49). Beləliklə, biz t və N dəyişənlərinin cədvəldə verilmiş qiymətləri arasındakı asılılığı təsvir edən nöqtəli diaqram (şək.1) qurduq. Diaqram vasitəsilə t dəyişənin cədvəldə gətirilmiş hər bir qiyməti üçün N dəyişənin qiymətini tapırıq.



şək. 1

Qurduğumuz diaqrama əsasən 1995-ci ildə Yer kürəsinin əhalisinin sayını tapmaq, deməli 1970-ci ildən 25 il sonra. Bunun üçün koordinatı 25 olan absis (t) oxunun nöqtəsindən qeyd olunmuş nöqtənin kəsişməsinə və bu nöqtədən ordinat (N) oxuna qədər r perpendikulyar çəkək. O, koordinatı təxminən 5,5 olan (cədvəldən bildiyimiz kimi dəqiq qiyməti 5,61) nöqtəyə düşəcək. Beləliklə, 1995-ci ildə Yer kürəsinin əhalisi təqribən 5,5 milyard idi. Aydındır ki, bu diaqram vasitəsilə N dəyişənin qiymətini t qiymətinin diaqramda heç bir nöqtəsi uyğun olmayan qiyməti üçün tapmaq mümkün deyil. Ona görə diaqramın nöqtələrini t dəyişəninə nə qədər çox qiyməti üçün qursaq onlar bir-birinə

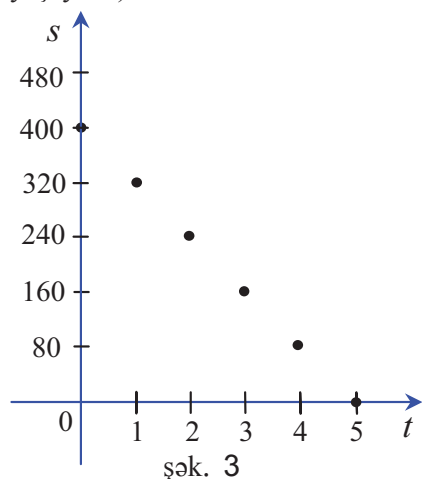


şək. 2

daha yaxın olacaq və diaqram N və t dəyişənləri arasındakı asılılıqları daha dəqiq təsvir edəcək. Məsələn, t dəyişəninin 0-dan 35-ə qədər hər bir qiyməti üçün nöqtələri qurulmuş diaqram bu asılılığı daha dəqiq göstərəcək, nəinki – bizim qurduğumuz diaqram. Əgər biz diaqramın nöqtələrini t dəyişəninin bütün nöqtələri üçün qura bildiksə, onda diaqramın nöqtələri əyri əmələ gətirəcəklər və ona N dəyişəninin t dəyişənindən asılılıq **qrafiki** deyilir. Qrafik vasitəsilə N dəyişəninin qiymətini artıq t dəyişənini bütün qiymətləri üçün tapa bilərik.

Aydın ki, bu halda t dəyişəninin bütün qiymətləri üçün nöqtələri qurmaq mümkün deyil, ancaq N dəyişəninin t-dən asılılıq qrafikini təqribən təsvir edən sınıq xətt qura bilərik. Bunun üçün diaqramın qonşu nöqtələrini parçalarla bir-biri ilə birləşdirək (şək.2). Alınmış sınıq xətti (ona xətti diaqram deyilir) axtardığımız qrafikin təxmini təsviri kimi qəbul edə bilərik. Diaqramın nöqtələri bir-birinə nə qədər yaxın olarsa, bu təsvir bir o qədər dəqiq olacaq.

Xətti diaqram vasitəsilə N dəyişəninin qiymətlərini t dəyişəninin cədvəldə verilməyən qiymətləri üçün təqribən tapa bilərik. Məsələn, xətti diaqram vasitəsilə Yer kürəsinin əhalisinin 2002-ci il ($t=32$) üçün təqribi sayını tapaq. Bunun üçün absis oxunda koordinatı 32-yə bərabər olan nöqtəni tapaq, qrafikin kəsişməsinə qədər və kəsişmə nöqtəsindən ordinat oxuna qədər perpendikulyar çəkək. 2-ci şəkildən göründüyü kimi perpendikulyar koordinatı təqribən 6,2 olan nöqtəyə düşəcək. Buradan belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, 2002-ci ildə Yer kürəsində təqribən 6,2 milyard insan yaşayırdı (statistik məlumatlara görə 2002-ci il 1 yanvar üçün Yer kürəsində təqribən 6,212 milyard insan yaşayırdı).



Bəzi hallarda qrafiki daha dəqiq təyin edə bilərik. Misal üçün aşağıdakı məsələyə baxaq:

Məsələ 2. Avtomobil təyin edilmiş məntəqədən 400 km aralıdadır və ona tərəf 80 km/sürətlə hərəkət etməyə başlayır. Hərəkətə başlama vaxtını t-saatla, təyin edilmiş məntəqəyə qədər məsafəni isə kilometrə s-lə qeyd edək. s-dəyişəninin t-dən asılılıq qrafikinə baxaq.

Həlli. t qiymətinin bir neçə qiymətini, hər bir qiyməti üçün s dəyişəninin uyğun qiymətini seçək və nəticələri cədvəldə yazaq:

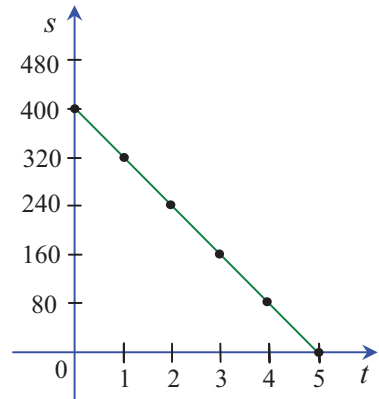
t	0	1	2	3	4	5
s	400	320	240	160	80	0

Övvəlki məsələdəki kimi cədvəldə verilmiş göstəricilər üçün nöqtəli diaqram quraq (şək.3). Bu diaqrama baxsaq görürük ki, onun bütün nöqtələri bir düz xətt üzərindədir. Ona görə s və t dəyişənləri arasındakı asılılıq qrafikini qurmaq üçün bu nöqtələri düz xətt parçası ilə birləşdirmək kifayətdir (şək.4).

4-cü şəkildə verilmiş qrafik s və t dəyişənləri arasındakı asılılığı t dəyişəninə yalnız cədvəldə verilmiş qiyməti üçün deyil, onun bütün qiymətləri üçün dəqiq təsvir edir. O, N və t dəyişənləri arasındakı asılılığı yalnız təqribən təsvir edən 2-ci şəkildə verilmiş xətti diaqramdan bununla fərqlənir.

Qrafik vasitəsilə s dəyişəninə qiymətini t dəyişəninə istənilən qiyməti üçün tapa bilərik. Bunun üçün xətti diaqramda olduğu kimi etməliyik.

4-cü şəkildəki qrafik vasitəsilə $t = 2,5$ olduqda s -in qiymətini tapmağa çalış. Sonra 2-ci məsələni həll etməklə s -in qiymətini həmin t üçün tap və nəticələri müqayisə et



şək. 4

Suallara cavab ver:

1. Dəyişənlər arasındakı asılılığı təsvir edən nöqtəli və xətti diaqramı necə quraq?
2. Nöqtəli diaqram vasitəsilə dəyişənin qiymətlərini necə hesablayaq?
3. Nöqtəli diaqram vasitəsilə dəyişənin hansı qiymətlərini hesablamaq olar?
4. Qrafik nədir?
5. Dəyişənlər arasındakı asılılığı təsvir edən qrafiki təqribən necə qurmaq olar?
6. Xətti diaqram vasitəsilə dəyişənin təqribi qiymətini necə hesablayaq?
7. Xətti diaqram qrafik ilə dəqiq uyğun gələ bilərmi?

Çalışmalar

1

u və v dəyişənləri arasındakı asılılıq aşağıdakı cədvəldə verilib:

u	-1	0	1	2	3
v	2,5	3	2	1,5	1,5

Cədvəl vasitəsilə nöqtəli və xətti diaqramlar qur.

2

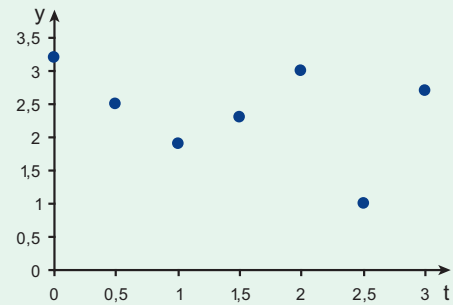
5-ci şəkildə verilmiş nöqtəli diaqrama əsasən cədvəli çək və doldur:

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y							

Diaqramda y-in ən kiçik qiymətinə uyğun gələn nöqtəsini tap. Onun yerləşməsinə diaqramın qalan nöqtələrinin yerləşməsi ilə müqayisə et. Hansı nəticəyə gələ bilərsən?

3

5-ci şəkildə verilmiş diaqramı çək və müvafiq xətti diaqram qur. $t = 2,3$ olduqda ona uyğun y dəyişənin təqribi qiymətini tap.

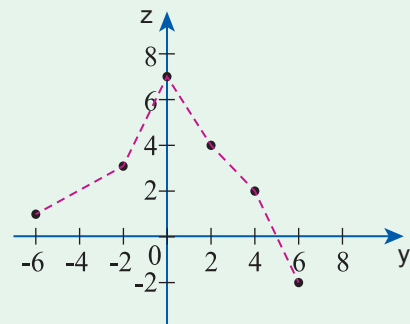


şək. 5

4

6-cı şəkildə verilmiş xətti diaqram Y və Z dəyişənləri arasındakı asılılığı təsvir edir.

- Bu diaqram Y dəyişənin hansı qiyməti üçün Z dəyişənin dəqiq qiymətlərini göstərir? Z dəyişənin bu qiymətləri üçün cədvəl qur.
- Diaqram vasitəsilə $Y = -3$; $Y = 5$ olduqda, Z dəyişənin təqribi qiymətlərini tap.



şək. 6

5

Qiya yeni il üçün hər biri 50 tetriyə bir neçə ədəd fişəng aldı. n ilə aldığı fişənglərin sayını, A ilə ləri ilə xərclədiyi pulu qeyd edək.

n	0		3		7		9	
A		1		2,5		4		5

- Cədvəli çək və doldur:
- Sonrakı ədədlərdən n dəyişənin mümkün qiymətlərini seç: -3; 2,7; 12; 10,5;
- Sonrakı ədədlərdən A dəyişənin mümkün qiymətlərini seç: 0,5; -3; 6,5; 8; 9,2;
- Cədvələ əsasən nöqtəli və xətti diaqramlar qur;
- $n = 3,5$ olduqda A-nın təqribi qiymətini tapmaq üçün xətti diaqramdan istifadə edə bilərikmi? Cavabı isbat et.
- n və A dəyişənləri arasındakı asılılığı ifadə edən düstur fikirləş.

6

Paraqrafın mətnindəki 2-ci məsələnin şərtinə fikir ver və s dəyişəninin t dəyişənindən asılılığını ifadə edən düstur fikirləş. Düstura əsasən $t = 3,5$ olduqda s dəyişənin qiymətini hesabla. 4-cü şəkilə qrafikdə absisi 3,5, ordinatı isə hesabladığın qiymət olan nöqtənin olub-olmadığını yoxla.

7

m və n dəyişənləri arasındakı asılılıq $m=3n$ düsturu ilə verilmişdir.

a) Cədvəli çək və doldur:

n	-2	0			5		-1	
m			6	9		1		4

b) Düsturdan istifadə et, n dəyişənin hər hansı beş qiyməti üçün m dəyişənin n dəyişənindən asılılığının nöqtəli diaqramını qur.

c) Qurulmuş diaqrama fikir ver və hansı qanunauyğunluğu gördüyünü yaz.

ç) Sənin fikrincə, bu asılılığın qrafikini dəqiq qurmaq mümkündürmü? Əgər mümkündürsə, bu qrafiki qur.

8

x və y dəyişənləri arasında asılılıq $y = 2x - 3$ düsturu ilə verilmişdir

x	0	1	2	3	4
y					

a) Cədvəli çək, doldur və nöqtəli diaqram qur: Hansı qanunauyğunluq görürsən?

b) Xətti diaqram qur və onun vasitəsilə $x = 0,5$; $x = 1,5$; $x = 3,2$ olduqda y -in qiymətini tap.

c) y -in eyni qiymətlərini düstur vasitəsilə hesabla. Onları b) bəndində tapdığın qiymətlərlə müqayisə et və hər bir halda b) və c) bəndlərində tapdığın qiymətlər arasındakı fərqi tap.

ç) Sənin fikrincə x və y dəyişənləri arasındakı asılılıq qrafiki nəyi ifadə edir?

9

Yer kürəsinin əhalisi barədə qurduğumuz qrafikə fikir ver və çalış aşağıdakı suallara cavab verəsən:

a) Yer kürəsinin əhalisi artır yoxsa azalır?

b) Sənin fikrincə Yer kürəsinin əhalisi 2010-cu ildə nə qədər idi? 2015-ci ildə?

c) Yer kürəsinin əhalisi neçənci ildə 8 milyardan çox olacaq?

10

İki eyni boru ilə hovuz 6 saata dolur. 3 belə boru ilə hovuz neçə saata dolar?

11

3 eyni kombayn 4 gündə taxılı 24 hektar sahədən götürür. 8 belə traktor 9 gündə taxılı neçə hektar ərazidən götürür?

12

Nato əlyazmanın $\frac{7}{12}$ hissəsini yığdı və yığılası 25 səhifə az qaldı. Əlyazma neçə səhifədir?

Ola bilərmə?

1. Yeddi natural ədəd dairədə elə yazılsın ki, hər üç qonşunun cəmi 10 olsun?
2. Bərabəryanlı üçbucağın oturacağı yan tərəfindən a) 2 dəfə çox uzunluqda olsun?
b) 2 dəfə az uzunluqda olsun?

Cəhd et, görək!

$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$ hasilində vuruqlardan birini elə sil ki, qalan hasil natural ədədin tam kvadratı olsun. Bu natural ədədi tap.

Qrup işi: “Koordinat müstəvisində şəkillər” mövzusunda

4-5 nəfərlik qrup yaradın. Koordinat müstəvisində verilmiş koordinatlara əsasən nöqtələr qurun və onları ardıcılıqla birləşdirin:

I qrup

Şəkil 1. (Vahid parça – dəftər vərəqinin iki dama uzunluğunda)

1. (5;3);(10;3);(5;0);(2;0);(5;3); 2. (2;3);(2;10);(5;3);3. (2;3);(2;13);(4;13);(3;12);(4;11);(2;11).

Şəkil 2. (Vahid parça – dəftər vərəqinin bir dama uzunluğunda)

(8;7); (7;8); (5;7); (4;8); (2;9); (0;9); (2;8); (5;6); (9;4); (10;3); (8;3); (6;2); (6;0); (5;3); (4;-5); (2;7); (0;8); (0;11); (1;12); (2;10); (3;9); (5;8); (4;7); (3;5); (4;3); (6;2); (8;3); (9;5); (8;7); (6;8); (4;7); (1;7); (1;4); (1;1); (0;1).

II qrup

Şəkil 1. (Vahid parça – dəftər vərəqinin bir dama uzunluğunda)

(1;2); (0;2); (1;1); (1;0); (0;2); (8;8); (7;6); (7;4); (6;1); (5;1); (1;5); (2;8); (2;9); (1;10); (1;10); (2;9); (5;8); (2;8); (1;7); (2;5); (3;2); (3;1); (2;1); (2;2); (1;5); (1;8); (1;9); (0;10); (1;9); (1;10); (2;8); (2;5,5); (5;7); (6;9); (9;9); (8;8).

Şəkil 2. (Vahid parça – dəftər vərəqinin bir dama uzunluğunda)

1. (3;3); (0;6); (0;9); (2;17); (2;13);(3;14); (3;10); (4;13); (6;9); (6;6); (3;3);
2. (3;3); (3;3); (2;2); (2;6); (3;11); (3;13); (3;11); (5;5); (3;3).

III qrup

Şəkil 1. (Vahid parça – dəftər vərəqinin iki dama uzunluğunda)

(6;0); (3;2); (2;4); (0;2); (4;1); (6;0); (9;3); (8;0); (3;3); (6;0); (4;1); (0;2); (1;3); (3;2); (6;0);
göz: (4;0).

Şəkil 2. (Vahid parça – dəftər vərəqinin iki dama uzunluğunda)

(2;4,5); (0,5;4); (0;4); (5,5;6,5); (7,5;5,5); (2,5;1); (1,5;2); (5;7); (6;5); (3,5;0,5); (3,5;1); (4;2,5); (5,5;5,5); (5,5;6); (5;6); (2;4,5); (1;3,5); (3,5;2,5); (4,5;3,5); (6,5;2,5); (7,5;3); (6;5); (6,5;6); (5,5;5,5); (3,5;7); (3;6); (4;4); (3;3); (3;1,5); (4;2,5).

5.4 Düz mütənasiblik qrafiki



Məqsəd

Düz mütənasib asılılığı ayırd etməyi, qrafik qurmağı və oxumağı bacaraq

İki dəyişən arasındakı asılılığın ən sadə şəkli düz mütənasib asılılıqdır.

Məsələ 1. Avtomobil t saat ərzində 110 km/saat hərəkət edir. Avtomobilin getdiyi məsafənin zamandan asılılığını təsvir edək.

Avtomobil tərəfindən t saatda gedilən məsafəni (kilometrlə) s -lə işarə edək. Avtomobilin sürəti 110 km/saata bərabər olduğu üçün, onun getdiyi yol aşağıdakı düsturla ifadə olunacaq:

$$s = 110t$$

Bu düstur vasitəsilə s dəyişəninə qiymətini t dəyişəninə bir neçə qiyməti üçün hesablayaq və cədvəl qaraq:

t	0	0,5	1	1,5	1,8	2	-1	-0,2
s	0	55	110	165	198	220	-110	-22

Cəvələ baxsaq görürük ki, t -nin 0-dan başqa istənilən qiyməti üçün $\frac{s}{t}$ nisbəti eyni bir ədədə bərabərdir. Məsələn,

$$\frac{55}{0,5} = \frac{110}{1} = \frac{-22}{-0,2} = 110.$$

$t=0$ olduqda, bu nisbətin mənası yoxdur. Bu halda $s=0$ olacaq.

Baxdığımız qanunauyğunluq asan izah olunandır, əgər yadımıza salsaq ki, sabit sürətlə hərəkət edən zaman hərəkət v sürəti s gedilən yola və bu yolun gedişində sərf olunan t zamanın nisbətinə bərabərdir. Bizim halda,

$$\frac{s}{t} = 110.$$

Beləliklə, bu nisbət t dəyişəninə hər bir qiyməti üçün sabit ədədə, 110-a bərabər olacaq. Bildiyimiz kimi dəyişən kəmiyyətlərin nisbəti sabit ədəddirsə, onda belə kəmiyyətlərə düz mütənasib kəmiyyətlər deyilir, onlar arasındakı asılılığa isə - düz mütənasiblik. Deməli, s dəyişəni t dəyişəninə düz mütənasibdir.

Düz mütənasib dəyişənlərin qiymətlərinin nisbəti gördüyümüz kimi eyni bir sifra bərabər olmayan ədəddir. Ona **mütənasiblik əmsali** deyilir. Bizim baxdığımız məsələdə mütənasiblik əmsali 110-dur.

Düz mütənasib asılılıqda dəyişənlərin nisbəti sabit kəmiyyətdir.

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

Sabit sürətlə hərəkət edən zaman gedilən yol hərəkətə sərf olunan vaxtla düz mütənasibdir.

Tərs nisbətə baxaq $\frac{t}{s}$. Aydındır ki, onun qiyməti də dəyişmir $\frac{1}{110}$ -a bərabərdir. Beləliklə, t dəyişəni də s dəyişəni ilə mütənasiblik əmsalı $\frac{1}{110}$ -la düz mütənasibdir.

y dəyişəni x dəyişəni ilə k mütənasiblik əmsalı ilə düz mütənasibdirsə, onda $\frac{y}{x}$ nisbəti k -ya bərabərdir:

**y dəyişəni x dəyişəninə k əmsalı ilə düz mütənasibdirsə, onda:
 $y = k \times x$**

$$\frac{y}{x} = k.$$

Bu bərabərlikdən y -i təyin edək. y bölünəni x böləni və k qismətinin hasilinə bərabər olduğu üçün:

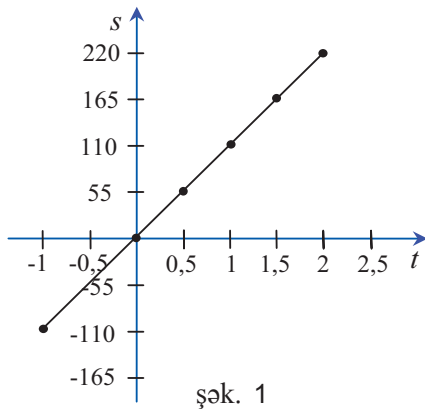
$$y = kx \quad (1)$$

Bu düz mütənasiblik düsturudur (onu paraqrafın əvvəlində aldığımız düsturla müqayisə et). Mütənasiblik əmsalı məlumdursa bu düstur vasitəsilə y -in qiymətini x dəyişəninə hər bir qiyməti üçün hesablamaq mümkündür. Bildiyimiz kimi iki dəyişən düz mütənasibdirsə, onda onlardan birinin bir neçə dəfə artması (azalması) ikinci kəmiyyətin o qədər artmasına (azalmasına) səbəb olur.

Bu qaydanı t və s dəyişənləri üçün qurulmuş cədvəl vasitəsilə yoxla.

Yuxarıda baxdığımız düz mütənasiblik asılılığına qrafik quraq. Bunun üçün qurduğumuz cədvəldən istifadə edək və nöqtəli diaqram quraq (şəkl.1). Asanlıqla görə bilərik ki, diaqramın bütün nöqtələri koordinat sisteminin başlanğıcından keçən düz xətdə yerləşdi. Bu nöqtələri düz xətt parçası ilə birləşdirsək düz mütənasiblik qrafiki alırıq.

Bu hal istənilən düz mütənasib asılılıq üçün doğrudur:



Düz mütənasiblik qrafiki koordinat başlanğıcından keçən düz xətt və ya düz xəttin hissəsidir.

Düz mütənasib asılılığın bu xassəsi sayəsində mütənasib dəyişənlərin uyğun cütlərindən biri məlum olduğu halda onun qrafikini quraq bilirik. Qrafik qurmaq üçün koordinat müstəvisində bu cütə uyğun nöqtəni qeyd etmək, onun üzərindən və koordinat başlanğıcından düz xətt keçirmək kifayətdir. Düz mütənasiblik qrafiki həm də bu iki nöqtədən keçən düz xətti və ya düz xəttin hissəsini təsvir etdiyi üçün və iki nöqtədən yalnız bir düz xətt keçdiyi üçün qrafikin bütün nöqtələri qurduğumuz düz xətt üzərində yerləşir.

Kəmiyyətlər arasında düz mütənasiblik nümunələri ilə biz əvvəllər tanış olmuşuq. Sabit sürətlə hərəkət edən zaman gedilən yolun sərf olunan zamana asılılığı nümunəsindən başqa düz mütənasib asılılığın başqa nümunələri bunlardır:

- Eyni bir vaxtda eyni sürətlə hərəkət edən cisim tərəfindən gedilən yolun bu cismin sürətindən asılılığı;
- Eyni bir dəyərdə olan əşyaların ümumi dəyərinin bu əşyaların sayından asılılığı;
- Verilmiş mayenin kütləsinin bu mayenin həcmindən asılılığı;

Praktiki məsələ həll edərkən məsələdə iştirak edən dəyişənlər arasında düz mütənasiblik asılılığının olub-olmadığını necə təyin edək?

- Dəyişənlər arasındakı asılılıq cədvəl şəklində verilibsə, o zaman əmin olmalıyıq ki, dəyişənlərin uyğun qiymətlərinin nisbəti sabitdir. Bir dəyişənin qiyməti sıfıra bərabədirsə, ikinci dəyişənin uyğun qiyməti də sıfıra bərabər olmalıdır;
- Dəyişənlər arasındakı asılılıq düsturla verilibsə, o zaman düsturda iştirak edən dəyişənlərin uyğun qiymətlərinin nisbəti eyni bir ədədə bərabər olmalıdır;
- Dəyişənlər arasındakı asılılıq qrafiklə verilibsə, o zaman bu qrafikin nöqtələri koordinat başlanğıcından keçən düz xətt üzərində yerləşməlidir.

Suallara cavab ver:

1. Düz mütənasib dəyişənlərin nisbətinin hansı xassəsi var?
2. Düz mütənasiblik əmsalı nədir? Onu necə tapaq?
3. Düz mütənasib asılılıq hansı düsturla ifadə olunur?
4. Düz mütənasib dəyişənlərin hansı xassələri var?
5. Düz mütənasib asılılığın qrafiki nəyi təsvir edir və onu necə quraq?
6. Cədvəl şəklində verilmiş kəmiyyətlər arasındakı asılılığın düz mütənasibliyini necə təyin edək?
7. Düsturla verilmiş asılılığın düz mütənasib olduğunu necə təyin edək?
8. Qrafiklə verilmiş asılılığın düz mütənasib olduğunu necə təyin edək?

Çalışmalar

1

Aşağıda verilmiş qarşılıqlı əlaqəli dəyişənlərdən hansılar düz mütənasibdir?

- a) İnsanın hündürlüyü və çəkisi;
- b) Lampanın işləmə müddəti və sərf etdiyi elektroenerji;
- c) Kvadratin tərəfi və sahəsi;
- ç) Eyni bir uzunluğu olan düzbucaqlıların eni və onların sahələri;
- d) Verilmiş bucaq və yaratdığı tənböhləni arasındakı bucağın ölçüləri;
- e) Alınmış əşyaların sayı və onların ümumi dəyəri.

2

x və y dəyişənləri arasındakı asılılıq cədvəl şəklində verilmişdir:

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	1,2	0	-1,2	-2,4	-3,6	-4,8	-6

Bu asılılıq düz mütənasibdirmi? Əgər bəli, onda düz mütənasiblik əmsalı nəyə bərabərdir?

3

u və v dəyişənləri arasındakı asılılıq cədvəl şəklində verilmişdir:

u	-2	0	2	3	4	6	10
v	-3	0	3	4,5	6	8	15

v-nin bir qiymətini elə dəyiş ki, bu asılılıq düz mütənasib olsun.

4

x və L dəyişənləri düz mütənasibdir. Cədvəli çək və doldur:

x	-1,5		0,6			1,8
L	2,5	0		2	5	

L dəyişənini x dəyişəni vasitəsilə ifadə edən düstur yaz.

5

z dəyişəninin x-dən asılılığı düsturla verilib: $z = \frac{2}{5}x$.

a) Bu asılılığın mütənasiblik əmsalı nəyə bərabərdir?

b) x 0 və 5 arasında dəyişdikdə bu asılılığın qrafikini qur.

c) x-in z-dən asılılıq düsturunu yaz və z 0 və 5 arasında dəyişdikdə onun qrafikini qur.

6

M dəyişəni mütənasiblik əmsalı 2,5-lə düz mütənasibdir. t (-1)-dən 2-yə qədər dəyişdikdə bu asılılığın qrafikini qur.

7

s dəyişəninin t-dən asılılıq qrafiki 2-ci şəkildə verilmişdir.

a) İzah et, nə üçün bu asılılıq düz mütənasiblikdir;

b) Mütənasiblik əmsalını tap;

c) s dəyişənini t-dən asılılıq qrafikini qur.

8

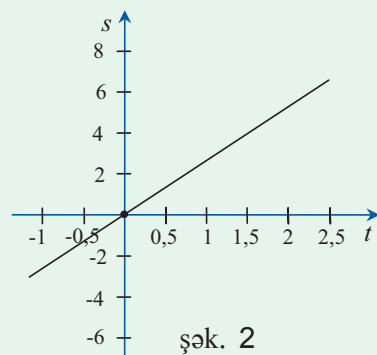
Aşağıdakı düsturlardan hansı düz mütənasib asılılığı ifadə etmir:

a) $y = x + a$;

b) $V = 2 - u$;

c) $b = \frac{a}{2}$;

ç) $f = \frac{3}{g}$.



9

Qiya bir neçə eyni karandaş aldı. Onun aldığı əşyaların sayını n ilə, ödədiyi məbləği isə L-ilə işarə edək.

a) n və L kəmiyyətləri düz mütənasibdirmi?

b) Qiya 8 karandaşa 2 ləri verdi. O, 11 karandaşa nə qədər pul verərdi? 3 ləriyə nə qədər karandaş alar?

- c) Əvvəlki bənddəki göstəricilərə əsasən n və L dəyişənləri arasındakı mütənasiblik əmsalını tap. Mütənasiblik əmsalı və karandaşın dəyəri arasında hansı əlaqə olduğunu təyin et.
- ç) n və L dəyişənləri arasındakı asılılığın düsturunu yaz.
- d) Sonrakı ədədlər arasında n dəyişəninə mümkün qiymətlərini seç: -2; 23; 7,3; 100; -6.
- e) ç) bəndində aldığın düsturdan istifadə et və n dəyişəninə qiymətləri 0; 2; 4,3; 6; -3 olduqda L dəyişəninə qiymətlərini hesabla. Düstur hansı halda və nə üçün məsələnin şərtlərinə uyğun olmayan cavablar verdiyini qeyd et.
- ə) L dəyişəninə n -dən asılılıq qrafikini qur. Verilmiş nöqtələr bu düz xəttə aiddirmi: (0;0)? (3; 0,75)? (-2; -0,5)? (5; 1,4)? (3; 2)?

10

“Geogebra” proqramı vasitəsilə aşağıda verilmiş düz mütənasib asılılıqlara aid qrafik qur:

a) $y=3x$; b) $y=-2x$; c) $y = \frac{x}{3}$.

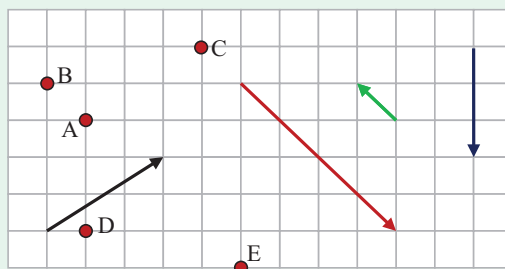
11

Şəkilə müxtəlif rəngli oxlarla paralel köçürmələr verilmişdir.

- a) Hər bir paralel köçürməni şifahi izah et (məsələn, qara ox paralel köçürməni üç dama sağa və iki dama yuxarı olduğunu göstərir).
- b) Hər bir paralel köçürmə ilə A nöqtəsi hansı nöqtəyə keçdiyini təyin et.

12

Koordinat müstəvisində yerləşən AB parçasının uzunluğunu müəyyən et, əgər: A nöqtəsinin koordinatları (4;5), B nöqtəsi isə a) absis oxuna nəzərən; b) ordinat oxuna nəzərən A-nın simmetrik nöqtəsi olarsa.



Cəhd et, görək!

Məsələni cəbri metodla həll et.

Maka və Elene başqa məktəbə keçdikdən sonra sinifdə qızların sayı $\frac{2}{5}$ -dən $\frac{1}{3}$ -ə qədər azaldı.

Sinifdə neçə şagird qaldı?

5.5 Fiqurların paralel köçürməsi



Məqsəd

1. Koordinat sistemi vasitəsilə paralel köçürməni təsvir etmək;
2. Paralel köçürmənin xassələri ilə tanış olmaq

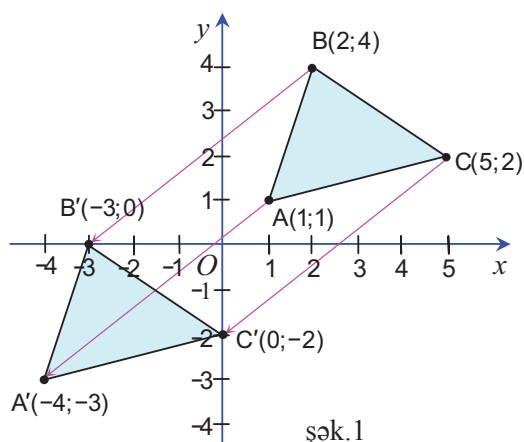
İstifadəsi:

Paralel köçürmə fiqurların xassələrini öyrənmək üçün, onların bərabərliyini təyin etmək üçün istifadə olunur.

Oxy sistemində hər hansı fiqura, məsələn, ABC üçbucağına baxaq (şək.1). Həmin sistemdə yeni, nöqtələri koordinatları əvvəlki fiqurun nöqtələrinin uyğun koordinatlarına eyni bir ədədlər artırmaqla alınan A'B'C' üçbucağı quraq. Bunun üçün hər hansı a və b ədədi seçək, məsələn, $a = -5$ və $b = -4$. ABC üçbucağının hər hansı D(x,y) nöqtəsi üçün koordinatları aşağıdakı düstur vasitəsilə hesablanan D'(x'; y') nöqtəsi quraq:

$$\begin{aligned} x' &= x + a \\ y' &= y + b \end{aligned} \quad (1)$$

Bu nöqtələr yeni fiqur əmələ gətirirlər (birinci şəkildə A'B'C' fiquru). Bu fiqurun hər bir nöqtəsi ABC üçbucağının nöqtələrinin eyni bir istiqaməti ilə, eyni bir məsafəyə köçürməklə alınır. Bu cür köçürməyə isə bildiyimiz kimi paralel köçürmə deyilir. Gələcəkdə paralel köçürməni böyük latın hərfləri ilə P, U, V qeyd edəcəyik.



Verilmiş fiqurun paralel köçürməsi ilə alınan fiqurun yerləşməsi aydındır ki, (1) düsturunda iştirak edən a və b ədədlərindən asılıdır. Bu ədədlərə **paralel köçürmənin koordinatları** (uyğun olaraq, absis və ordinat) deyəcəyik. Birinci şəkildə verilmiş paralel köçürməni U ilə işarə etsək, onun koordinatları (-5; -4) olacaq. Qısa şəkildə paralel köçürməni belə işarə edə bilərik: U(-5; -4).

Məsələ 1. V(2; 3) nöqtəsi paralel köçürmə ilə F(1; -1) nöqtəsinə hansı nöqtədə köçürür?

Həlli. paralel köçürmə ilə alınmış F(x'; -y') nöqtəsinin koordinatlarını təyin etmək üçün (1) düsturlarından istifadə edək.

$$\begin{aligned} x' &= 1 + 2 = 3 \\ y' &= -1 + 3 = 2 \end{aligned}$$

Ona görə F'(3;2).

Fiquru paralel köçürməklə ona bərabər fiqur alırıq.

Bu xassəyə görə çoxbucaqlının paralel köçürməsinə qurmaq üçün onun təpələrinin paralel köçürməsi ilə alınan nöqtələri qurmaq və əvvəlki çoxbucaqlıdakı kimi birləşdirmək kifayətdir (şəkl.1).

Məsələ 2. $A(3; -2)$ nöqtəsinin $A'(-1; 3)$ nöqtəsinə çevirən paralel köçürmənin koordinatlarını tap.

Həlli. Tutaq ki, bu paralel köçürmənin koordinatları $(a;b)$ -dir. (1) düsturlarda $(x;y)$ -in yerinə A nöqtəsinin koordinatlarını, $(x'; y')$ -in yerinə isə A' -nın koordinatlarını qoyaq. Alırıq:

$$-1=3+a, \quad 3=-2+b$$

buradan:

$$a=-1-3=-4,$$

$$b=3-(-2)=5.$$

Ümumiyyətlə, $P(a;b)$ paralel köçürmə ilə $A(x;y)$ nöqtəsi $A'(x'; y')$ nöqtəsinə çevrilirsə, onda:

$$a=x'-x;$$

$$b=y'-y.$$

Paralel köçürmənin koordinatlarını tapmaq üçün paralel köçürmə nəticəsində alınan nöqtənin koordinatlarından əvvəlki nöqtənin koordinatlarını çıxmaq lazımdır.

Əgər fiqurun hər hansı nöqtəsinin hansı məsafədə və hansı istiqamətdə yerini dəyişməsinə qeyd etsək fiqurun paralel köçürməsinə koordinat sistemi olmadıqda da qurmaq olar (məsələn birinci şəklidəki kimi ox ilə). Fiqurun başqa nöqtələri də həmin məsafədə həmin istiqamətdə yerini dəyişəcək.

Suallara cavab ver:

1. Nöqtənin paralel köçməsi ilə alınmış nöqtənin koordinatlarını necə hesablayaq?
2. Paralel köçürmənin koordinatları nəyə deyilir?
3. Paralel köçürmənin koordinatlarını necə hesablayaq?
4. Paralel köçürmənin hansı xassəsi var?
5. Paralel köçürmə ilə alınmış çoxbucaqlını necə quraq?

Çalışmalar

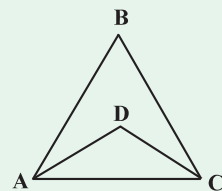
1

$A(-1; 2)$ nöqtəsinin $U(3; 1)$ paralel köçürməsi ilə alınmış fiqurun koordinatlarını tap və bu nöqtəni qur.

2

B nöqtəsinin $V(5; -1,3)$ paralel köçürməsi ilə alınmış B' nöqtəsinin koordinatları $B'(-1; 2)$ -dir. B nöqtəsinin koordinatlarını tap.

- 3** ABC üçbucağının T (2; -1) paralel köçürməsi ilə alınmış üçbucağı qur, əgər A(2; 0); B(1; 2); C(3; 3).
- 4** Paralel köçürmə A(0; -1,3) nöqtəsini A' (1,5; -2) nöqtəsinə keçirdi. Bu paralel köçürmənin koordinatlarını tap.
- 5** Paralel köçürmədə C(2,2; 0,5) nöqtəsi C' (3,2; 5) nöqtəsinə çevrildi. Paralel köçürmə D(-5; 5) nöqtəsini hansı nöqtəyə çevirəcəyini təyin et və bu nöqtəni qur.
- 6** Əgər D (-2; 5) nöqtəsi absis oxuna nəzərən ona simmetrik nöqtəyə çevrilisə, paralel köçürmənin koordinatlarını tap.
- 7** Əgər M (3; -1) nöqtəsi ordinat oxuna nəzərən ona simmetrik nöqtəyə çevrilibsə, paralel köçürmənin koordinatlarını tap.
- 8** U paralel köçürmə A(3; 1) nöqtəsini absis oxuna nəzərən ona simmetrik nöqtəyə çevirdi. Elə parça qur ki, P(1; 3), Q(4; -1) olarsa, U PQ parçasını çevirsin.
- 9** T paralel köçürmə AB parçasını A(2; 3), B(4; 3) ucları ilə ordinat oxuna nəzərən ona simmetrik olan parçaya çevirib, onun koordinatlarını tap.
- 10** Tutaq ki, S_0 OY oxuna nəzərən simmetriyadır, S_1 isə (1;0) nöqtəsindən keçən OY oxuna nəzərən simmetriyadır. İsbat et ki, əgər koordinat oxunun nöqtələrinə əvvəlcə S_0 , sonra isə S_1 simmetriya ilə hərəkət etdirsək, paralel köçürmə alırıq. Bu paralel köçürmənin koordinatlarını tap.
- 11** $10 \leq a \leq 27$ və $9 \leq b \leq 15$ olarsa, $\frac{a}{b}$ nisbəti neçə tam qiymət ala bilər?
- 12** Poçtla pul göndərən zaman göndərilən pulun 2%-i tutulur. Nə qədər pul ödəməliyik ki, təyin olunan yerə 490 ləri köçürsün?
- 13** Bərabəryanlı üçbucaq formalı ABC vərəqindən ADC üçbucağı kəsdilər (şək.bax). ABC üçbucağının perimetri 21 sm, ADC üçbucağının perimetri isə - 17 sm olarsa, ABCD dördbucaqlısının perimetrini tap.
- 14** Təyyarə sabit sürətlə hərəkət edir. Salondakı monitorda xəritə təsvir olunub və orada müvafiq yanan nöqtə hərəkət edir. Bu xəritənin miqyası 1:4000000-dir. Yanan nöqtə xəritədə 2 saatda 24 sm yol getmişdirsə, təyyarə hansı sürətlə hərəkət edir?



15 Ərintidə nikel və xrom uyğun olaraq 4:3 nisbətindədir. Nikelin kütləsi 5,6 qr olarsa, ərintinin kütləsini tap.

16 Modulu 4-dən az olan ən kiçik tam ədədi tap.

17 Düzbucaqlı formalı yer sahəsinin uzunluğu 175 m, eni isə - 105 m-dir. Şiyo sahəni hasarlaşdırmaq qərarına gəldi və bunun üçün hər 5 metrdən bir sütunlar üçün quyu qazmalıdır. Şiyo neçə quyu qazmalıdır?

18 Okeanların dərinlikləri barədə məlumat topla. Miqyası elə seç ki, 1mm metrnlərlə tam ədədi ifadə etsin və şəkil ən az yer tutsun. Diaqram qur. (Kompüterdə işlə)



Cütlüklərlə iş

1. Koordinatları aşağıdakılar olan nöqtələri qur və ardıcılıqla birləşdir:

a) (0;0), (1;1), (3;1), (2;3), (3;3), (4;6), (0;8), (2;5), (2;11), (6;10), (3;9), (4;5), (3;0), (2;0), (1;-7), (3;8), (0;8), (0;0).

Həç bir nöqtə ilə birləşməyən (3;10) nöqtəsini ayrıca qeyd et.

b) (4;3), (0;6), (0;0), (10;0), (12;2), (12;1), (11;0), (11;8), (9;8), (9;4), (0;4), (0;8), (2;8), (2;3), (4;3).

Alınan şəkilləri istəyə uyğun olaraq rənglə.

2. Sınıq xətlərlə hər hansı şəkil yerinə yetir və uc nöqtələrinin koordinatlarını yaz.

Cəhd et, görək!

n-bucaqlı piramidanın tillərinin, üznlərinin və təpələrinin sayı cəmi 38-ə bərabər olduğu məlumdursa, n-i tap.

V fəslin təkrarı

Bu fəsildə nə öyrəndik?

- Düzbucaqlı koordinat sistemi qurmağı.
- Nöqtənin koordinatlarını təyin etməyi.
- Koordinatlara əsasən nöqtəni təyin etməyi.
- Dəyişənlər arasındakı asılılığın qrafik vasitəsilə təsvir edilməsini.
- Düz mütənasib asılılığın qrafikinə qurulmasını.
- Koordinat müstəvisində ox simmetriyasını və paralel köçürməni.
- Paralel köçürmənin koordinatlarını tapmağı.

Suallara cavab ver:

- Müstəvi üzərində düzbucaqlı koordinat sistemini necə qurmaq olar?
- Koordinat müstəvisi üzərində verilmiş nöqtənin absisini necə tapmaq olar?
- Koordinat müstəvisi üzərində verilmiş nöqtənin ordinatını necə tapmaq olar?
- Ordinat oxunun paralel düz xətti üzərində yerləşən bərabər nöqtələrin hansı koordinatı var?
- Ordinat oxuna perpendikulyar düz xətt üzərində yerləşən bərabər nöqtələrin hansı koordinatı var?
- Müsbət koordinat müstəvisinin ikinci rübündə yerləşən nöqtələrin hansı koordinatı var?
- 0-a bərabər absis oxunda yerləşən nöqtələrin hansı koordinatı var?
- Koordinat müstəvisi üzərində nöqtəni koordinatlarla necə tapmaq olar?
- Nöqtəli diaqramdan xətti diaqram necə alınır?
- Dəyişənlər arasındakı asılılığı təsvir etməyin hansı vaitələrini tanıyırsan?
- Dəyişənlər arasındakı düz mütənasib asılılıq qrafiki nəyi təsvir edir?
- Düsturla və ya cədvəl ilə verilmiş düz mütənasib asılılıq qrafiki necə qurulur?
- Dəyişənlər arasındakı düz mütənasib asılılığın hansı xassəsi var?
- Nöqtənin paralel köçürmə ilə alınmış nöqtəsinin koordinatlarını necə tapmaq olar?
- Paralel köçürmənin koordinatlarını necə tapmaq olar?
- Ordinat oxuna nəzərən simmetriya ilə hansı nöqtənin koordinatının işarəsi dəyişir?

Sol sütunda verilmiş cümlələrə sağ sütundan söz seç.	
1. Koordinat müstəvisində verilmiş nöqtənin birinci koordinatına ----- deyilir.	üçüncü
2. Əgər nöqtənin hər iki koordinatı mənfidirsə, onda bu nöqtə ----- rübdə yerləşir.	ordinat
3. Düz mütənəşib asılılıq zamanı dəyişənlərin ----- sabitdir.	absis
4. Absis oxu üzərində yerləşən nöqtələrin ----- 0-a bərabərdir.	nisbət
5. Absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtənin ordinatı ----- dəyişir.	işarəsi

Çalışmalar

- 1 Koordinatları $(-3; 0)$ olan nöqtədən koordinat başlanğıcına qədər məsafə nə qədərdir?
- 2 $A(-5; -4)$ və $B(8; -4)$ nöqtələri arasındakı məsafə nə qədərdir?
- 3 C nöqtəsi AB parçasının orta nöqtəsidir. A və B nöqtələrinin koordinatları $(2; 6)$ və $(6; 6)$ olarsa, C nöqtəsinin koordinatlarını tap.
- 4 C nöqtəsi AB parçasının orta nöqtəsidir. A və C nöqtələrinin koordinatları $(4; 6)$ və $(4; 0)$ olarsa, B nöqtəsinin koordinatlarını tap.
- 5 ABCD kvadratının üç təpəsinin koordinatları A $(1; 2)$, B $(1; 5)$, C $(4; 5)$ -dir. D təpəsinin koordinatlarını tap.
- 6 Koordinat müstəvisində yerləşən düzbucaqlının üç təpəsinin koordinatları $(1; 2)$, $(5; -2)$, $(5; 2)$ -dir. Dördüncü təpəsinin koordinatlarını tap?
- 7 Üçbucağın təpələri: M $(0; 4)$, N $(4; 0)$, O $(0; 0)$. Üçbucağın OM tərəfinin A orta nöqtəsi ilə ON tərəfinin B orta nöqtəsinin koordinatlarını tap.
- 8 Koordinat müstəvisi üzərində təpələri A $(-8; 3)$, B $(1; 3)$, D $(1; -2)$ olan ABDM düzbucaqlısı verilmişdir. ABDM düzbucaqlısının perimetrini hesabla.
- 9 ABCD dördbucaqlısının təpələri: A $(-3; 0)$, B $(0; 3)$, C $(3; 0)$ və D $(0; -3)$. ABCD dördbucaqlısının şəklini təyin et və sahəsini hesabla.

10

Səhər saat 6-dan 12-yə qədər havanın temperaturunu hər bir saatda ölçürdülər. Cədvəldə havanın temperaturunun ölçmə nəticələri verilmişdir.

Vaxt (saat)	6	7	8	9	10	11	12
Temperatur C°	13	14	15	17	18	20	23

- Cədvələ əsasən nöqtəli diaqram qur;
- Nöqtəli diaqramı xətti diaqrama çevir;
- Alınmış diaqrama əsasən saat 11³⁰ üçün temperaturun təqribi qiymətini tap.

11

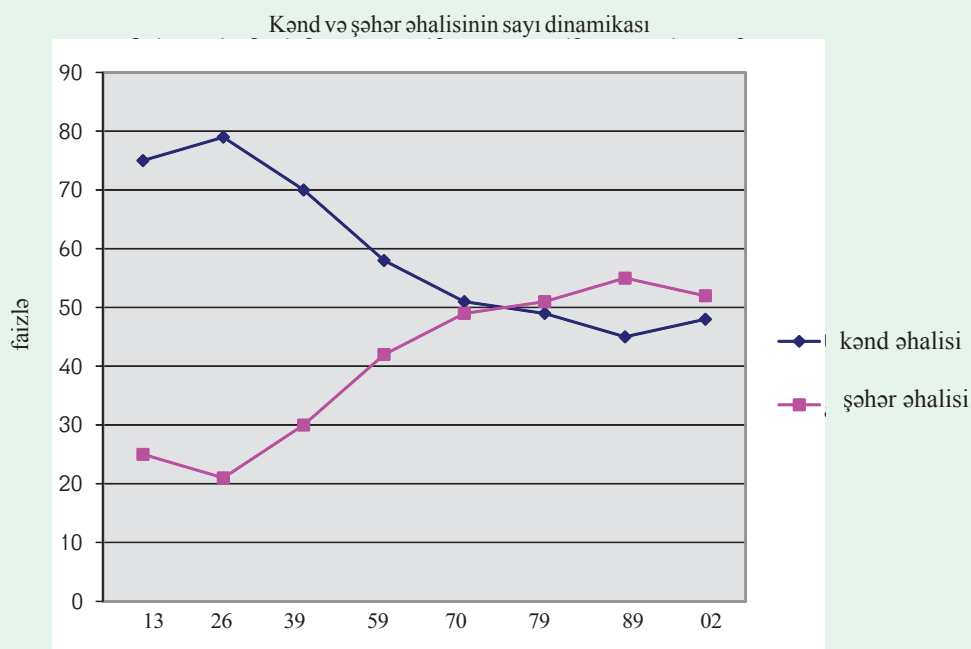
Cədvəldə müxtəlif illərdə keçirilmiş siyahıya almaya əsasən Gürcüstan əhalisinin sayı verilmişdir.

İl	1913	1926	1939	1959	1970	1979	1989	2002
Əhalinin sayı (milyonla)	2,6	2,7	3,5	4,0	4,7	5,0	5,4	4,4

- Cədvələ əsasən nöqtəli diaqram qur (1913-cü ili sıfır hesab et);
- Nöqtəli diaqramı xətti diaqrama çevir;
- Alınmış diaqrama əsasən 1935, 1965 və 1995-ci illərdə əhalinin təqribi sayını hesabla.

12

Xətti diaqramda 1913-2002-ci illərdə keçirilmiş siyahıya almaya əsasən Gürcüstanın şəhər və kənd əhalisinin sayının faiz göstəricisi verilmişdir.



Diaqram əsasən təyin et:

- Kənd əhalisinin sayı hansı ildə ən çox idi;
- Şəhər əhalisinin sayı hansı ildə ən çox idi;
- Şəhər və kənd əhalisi təxminən neçənci ildə bərabərləşdi;
- Şəhər əhalisinin faizi neçənci illərdə artırdı.

- 13** $y=2x$ düz mütənasiblik qrafiki qur.
- 14** Avtomobil 80 km/saat sabit sürətlə hərəkət edir. S məsafənin t zamandan asılılıq cədvəlini və qrafikini qur.
- 15** $U(-1; 2)$ nöqtəsi paralel köçürmə ilə $A(4; -2)$ nöqtəsinə hansı nöqtədə keçəcək?
- 16** Paralel köçürmə ilə $A(2,5; -7)$ nöqtəsi $B(3; 5)$ nöqtəsində çevrildi.
a) Paralel köçürmənin koordinatlarını tap; b) Eyni paralel köçürmə ilə $C(0,1; -5)$ nöqtəsinə hansı nöqtədə keçəcək?
- 17** $(1; -3)$ nöqtəsi absis oxuna nəzərən simmetriya ilə hansı nöqtəyə keçəcək?
- 18** Kvadratın iki qarşı tərəfinin koordinatları $(1; 1)$ və $(1; 5)$ -dir. Qalan tərəflərinin koordinatlarını tap.
- 19** ABCD kvadratının A və C tərəfinin koordinatları uyğun olaraq $(-1; 2)$ və $(5; 2)$ -dir. B və D tərəflərinin koordinatlarını tap.
- 20** x dəyişəninə bir neçə qiymət seç və koordinat sistemində koordinatları $(2x; 3x)$ olan nöqtə qur. Bu nöqtələrin necə yerləşdiyinə fikir ver və $2x$ və $3x$ ifadələri arasındakı asılılıq barədə nəticə çıxar.
- 21** Koordinat müstəvisində yerləşən üç nöqtənin koordinatları $A(1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(2; 2)$ -dir.
a) Elə bərabəryanlı üçbucaq qur ki, A nöqtəsi oturacağa bitişik tərəf, B oturacağın orta nöqtəsi, C yan tərəfdə yerləşən nöqtə olsun;
b) Üçbucağın qalan tərəflərinin koordinatlarını hesabla;
- 22** U paralel köçürmənin koordinatları $(0; 2)$ -dir. Nöqtələri U-ya perpendikulyar və iki dəfə uzağa çevirən paralel köçürmənin koordinatlarını tap (bütün mümkün hallara bax).

Cəhd et, görək!

İsbat et ki, əgər iki $P(a; b)$ və $Q(c; d)$ paralel köçürmə ilə koordinat müstəvisinin nöqtələrinə ardıcılıqla təsir etsək, koordinatları $(a+c; b+d)$ olan paralel köçürmə alırıq.

Test N5

- 1 Absisi və ordinatı müsbət olan nöqtə koordinat müstəvisinin:
a) I rübündə; b) II rübündə; c) III rübündə; ç) IV rübündə yerləşir.
- 2 Absisi və ordinatı mənfi olan nöqtə koordinat müstəvisinin:
a) I rübündə; b) II rübündə; c) III rübündə; ç) IV rübündə yerləşir;
- 3 Absisi sıfıra bərabər olan nöqtə yerləşir
a) Absis oxunda; b) Ordinat oxunda;
c) III rübdə; ç) IV rübdə.
- 4 Mərkəzi koordinat başlanğıcı, radiusu 5 vahidə bərabər olan çevrə absis oxunu hansı nöqtədə kəsir.
a) 0 və -5; b) (-5; 0) və (5; 0); c) 5 və 0; ç) (0; 0) və (5; 0).
- 5 $A(5; 2)$ və $B(5; -4)$ nöqtələri arasındakı məsafə nəyə bərabərdir?
a) 6; b) 8; c) 5; ç) 7;
- 6 Nöqtədən absis oxuna qədər məsafə bu nöqtənin:
a) absisinin moduluna; b) ordinatının moduluna;
c) başlanğıca qədər məsafəyə; ç) absis və ordinatın cəminə bərabərdir.
- 7 Nöqtədən ordinat oxuna qədər məsafə bu nöqtənin:
a) absisinin moduluna; b) ordinatının moduluna;
c) başlanğıca qədər məsafəyə; ç) absis və ordinatın fərqiə bərabərdir.
- 8 $A(-2;6)$ və $B(3;4)$ nöqtələrini birləşdirən parça yerləşir:
a) ordinat oxundan sağda; b) ordinat oxundan sağda;
c) absis oxundan yuxarıda; ç) absis oxundan aşağıda.
- 9 $(0;-12)$ nöqtəsindən koordinat başlanğıcına qədər məsafə nə qədərdir?
a) 12; b) 13; c) -12; ç) 0;
- 10 A nöqtəsinin koordinatları $(2;5)$ -dir. Onun absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtələrinin koordinatları olacaq
a) $(2;-5)$; b) $(-2;-5)$; c) $(-2;5)$; ç) $(2;5)$.
- 11 Koordinat müstəvisində dörd nöqtə verilib: $A(3;-2,5)$, $B(2,5;3)$, $M(2,5;-3)$ və $N(-3;-2,5)$. Bu nöqtələrdən hansılar ordinat oxuna nəzərən simmetrikdir?
a) A və N; b) A və M; c) A və B; ç) B və M.

12

A(-4;7) və B (2;7) nöqtələrinin simmetriya oxunun absis oxu ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatları

- a) (0;0); b) (-1;0); c) (0;-1); ç) (4;2).

13

Paralel köçürmə ilə A(-5;0) nöqtəsi B (3;-2) nöqtəsinə, C (1; 1) nöqtəsi isə D (x; y) nöqtəsinə keçərsə, onda

- a) $x = 2, y = -2$; b) $x = -15, y = 0$; c) $x = 9, y = -1$; ç) $x = -8, y = -1$.

14

A(-1,3; 2,4) nöqtəsi B (3; -2) nöqtəsinə keçərsə, paralel köçürmənin koordinatlarını tap.

- a) (4,3; -4,4); b) (3,3; -3,4); c) (2,3; -2,4); ç) (2,3; -2,4)..

15

$y = -7x$ asılılığın mütənasiblik əmsalı

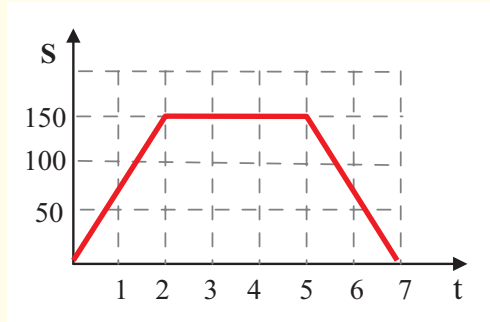
- a) 7; b) -7; c) y; ç) x.

16

(-2,5;5) nöqtəsi $y=kx$ mütənasib asılılığın qrafiki üzərində yerləşirsə, k nəyə bərabərdir?

- a) -2; b) 2; c) -2,5; ç) 5.

Səhər saat 10-da A şəhərindən B şəhəri istiqamətində avtobus çıxdı. Bir neçə saat B şəhərində dayandı və yenidən A şəhərinə qayıtdı. Şəkildə avtobusun A şəhərinə qədər S gedilən yolun(kilometrlərlə) t zamandan (saatla) asılılıq qrafiki verilmişdir.



Qrafikə əsasən 17-21 suallara cavab ver:

17

A şəhərindən B şəhərinə qədər məsafə neçə kilometrdir?

- a) 50 km; b) 100 km; c) 150 km; ç) 300 km.

18

Avtobus A-dan B-yə qədər hansı sürətlə hərəkət edirdi?

- a) 50 km/saat b) 100 km/saat c) 25 km/saat ç) 75 km/saat.

19

Avtobus B şəhərində neçə saat dayandı?

- a) 2 saat; b) 3 saat; c) 7 saat; ç) 5 saat.

20

Avtobus A şəhərinə saat neçədə qayıtdı?

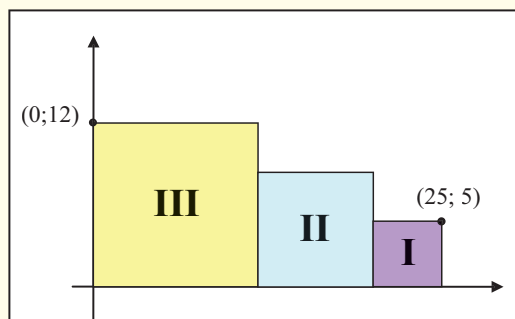
- a) 17-də; b) 6-da; c) 12-də; ç) 15-də.

21

Avtobus cəmi nə qədər yol getdi?

- a) 50 km; b) 100 km; c) 150 km; ç) 300 km.

Koordinat müstəvisi üzərində üç kvadrat verilmişdir və birinci və üçüncü kvadratların bir tərəsinin koordinatları qeyd olunmuşdur. Şəkilə əsasən №22-25 suallara cavab ver:



22

Birinci kvadratın tərəfinin uzunluğu nəyə bərabərdir?

- 25; b) 5; c) 30; ç) 60;

23

3-cü kvadratın perimetri nəyə bərabərdir?

- a) 12; b) 48; c) 25; ç) 36.

24

İkinci kvadratın sahəsi nəyə bərabərdir?

- a) 64; b) 36; c) 49; ç) 81.

25

Hər üç kvadratın sahələrinin ədədi ortası nəyə bərabərdir?

- a) 60,5; b) 36,4; c) $77\frac{2}{3}$; ç) $57\frac{1}{2}$.

Cavablar

Fəsil 3

3.1 15. a) 0; b) -2,64; c) $\frac{1}{30}$; ç) $29\frac{1}{3}$. 16. 155° . 17. a) -15; b) -5; c) 0,2; ç) 11,7. 18. 124° . 19. 30° . 20. 10sm. 21. 225m^2 . **Cəhd et, görək!** 30sm.

3.2 1. a) 100%; e) 64%; f) 150%; h) 26%; j) 223,56%. 2. a) $\frac{3}{100}$; e) $\frac{5}{100}$; i) $\frac{1}{10000}$. 3. a) 50%; ç) 20%; e) 99%; f) $\frac{100}{3}\%$. 4. a) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{1}{10}$; d) $\frac{67}{100}$. 5. a) 5; c) 10; d) 0,035; f) 1. 6. a) 50%; b) 25%; c) 75%; ç) 12,5%. 9. 26kq. 10. 150kq. 11. 37638km^2 . 12. 5. 13. 40. 14. 3km. 15. 9. 17. a) 55%; b) 45%; c) 75%. 18. a) 25%; b) kartof 3t, kələm 3,6 t, kök 1,8t, 0,6t. 19. 1,5 lari. 21. a) 1,5 lari; b) 10 tetri; c) 5 lari 60 tetri. 22. 20. 25. 925 lari. 26. a) 6; b) 4,5; c) 0,45; ç) 2,7; d) 6. 27. a) 80, 176, 256; b) 128, 160, 224. 29. 14sm, 14sm, 16sm. 30. 75° .

3.3 1. a) 50; b) 200; c) 100; ç) 300; d) 1000; e) 10. 2. a) 11; b) 54; c) 90; ç) 0,4848; d) 9; e) 18; ə) 24; f) 174. 3. 32. 4. 30. 5. 5saat. 6. 200 lari. 7. 30 lari. 8. 90 lari. 9. 900 lari. 10. 545 lari. 11. 2000 lari. 12. 176 qram. 13. 4kq. 14. a) 20; b) 6,25 kq. 15. a) 11000; b) 12100. 16. 30800 lariyə. 17. 32%. 18. 68%. 20. a) $\frac{1}{20}$; b) $\frac{1}{5}$; c) 0,3; ç) $\frac{1}{4}$; d) 0,25; e) 0,4; ə) 0,01; f) 0,1; g) $\frac{1}{3600}$.

3.4 1. a) 25%; b) 20%; c) 50%; ç) 200%. 2. a) 20%; b) 5%; c) 25%; ç) 77,5%. 3. b) $\frac{200}{9}\%$; ç) 35%. 5. a) 40%; b) 30%; c) $\frac{650}{7}\%$; ç) 90%; d) 25%; e) 200%. 6. 60%. 7. 82%. 9. 52%. 10. 30% gümüş, 20% qızıl, 50% mis. 11. 25%. 12. 1%. 13. 90qr. 14. a) 50%; b) 25%; c) 50%; ç) 100%; d) $33\frac{1}{3}\%$; e) 40%. 15. 50%. 16. 40%. 18. 2,5%-lə. 19. a) 25%; b) 120°. 22. 200%. 23. 90%. 24. 100qr. 25. 76,25%. 26. 20qr. 27. 990. 28. 35. 29. $\frac{7}{3}$. 30. 5,8. 31. x=3, y=7, z=9. 32. 11 ağac. 33. 2 gün.

3.5 2. c). 3. $\frac{41}{42}$, +1,4, 10,4. 4. 3. 5. 3,6. 6. 7. 7. 8. 13. a) ola bilməz; b) ola bilməz; c) olar. 17. a = 2, b = 9. 19. 243qram; 20. 1:2500000. 21. ç). 22. a) 5; b) $\frac{1}{3}$. **Ola bilərmə?** a) ola bilməz; b) ola bilər.

III fəslin təkrarı

2. a) 25%; b) 20%. 3. a) 3 lari və 60 tetri; b) 6 t; c) 1,44; ç) 30 kq; d) 4,32. 4. a) 3lari; b) 1,8t; c) 0,9; ç) 1,5kq; d) 21,6 sm. 5. a) 3; b) 144° . 7. 30%. 8. 50%. 9. 35%. 10. 40%. 11. a) 25-dəfə; b) 5; c) 4; ç) $\frac{87}{25}$. 12. a) 5; b) 17; c) $43,2^\circ$; ç) kafi. 13. 49. 14. 20. 15. 150m. 16. 16km. 17. 500qr; 18. 16 futbolçu. 19. 18kq. 20. 17500 və 22500. **Cəhd et, görək!** 25.

Fəsil 4

4.1 6. $3a+2b$. 7. $9,5n+7,5m$. 8. $(vt+7)\text{km}$. 9. a) $x=2$; b) $v=2$; c) $a=-\frac{3}{2}$; ç) $a=-4$; d) $a=\pm 1$. 10. $\frac{s}{t-2}\text{km/saat}$. 11. $\frac{a}{n+0,5}$. 12. ç) $n(n+1)n+2$. 13. a) v_1t+v_2t ; b) $3v_1+3v_2+12$. 14. $\frac{p}{100}m(1+\frac{p}{100})\times(1-\frac{q}{100})$. 15. $\frac{2}{5}n$. 21. $x=-\frac{3}{2}$. 24. $|a|>|b|$, $|a|<|b|$, $|a|<|b|$, $|a|<|b|$. 25. 15sm. 27. a) 68° , $68^\circ, 44^\circ$; b) $35^\circ, 35^\circ, 110^\circ$. 28. 10dm.

4.2 7. a=1. 15. a) $a=b+5$; b) $b=5a$; c) $b=0,2a$; ç) $a=0,3b$; d) $a=1,4b$; e) $b=0,6a$; ə) $a+b+c+$

- +d=4m; 17. a) $2a - 3b = 1,5$; b) $3a = 4b$; c) $am = 0,6bn$. 18. a) $2(m-3) = n+3$; b) $m+5 = 1,25(n-5)$.
 19. $n = 1, 3, 9$. 20. c). 21. b). 22. 25%-lə. 25. a) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$; c) $\frac{1}{27} + \frac{1}{9} + \frac{1}{3}$.
- 4.3** 16. a) 5613; b) 678; c) 294; ç) 30865. 18. a) 1-lə; b) 4-lə; c) 5-lə; ç) 6-ilə; d) 0-la. 22. 10^8 m^3 .
 24. a) 8; b) 12; c) 25; ç) 64. 25. 130° . 26. 40%. 27. 140° . **Cəhd et, görək!** a) $x = \pm 2$, $y = \pm 2$; b) $x = 0$, $y = 2$ və ya $x = 2$, $y = 0$.
- 4.4** 10. $\frac{10^6}{3}$ -dəfə. 12. a) $n=3$; b) $n=5$; c) $n=6$; ç) $n=7$; d) $n=m+1$; f) $n=2k+7$. 14. a) 0,5; b) 1; ç) 0,04; h) 3. 15. 70km. 16. 350km. 17. a) 6 dəfə; b) 1,25. **Cəhd, et görək!** Təxminən $946 \times 10^{10} \text{ km}$.
- 4.5** 11. 4,8 b; $1,44b^2$. 12. $16a; 15a^2$. 13. $7ab^2$; 14. 80km. 15. 2saat, 4,5km/saat. 16. 7a. 20. 48. 21. 5m; 10m; 15m. 22. a) $-1\frac{7}{120}$; b) $-5/3$. 23. 34. 24. -5. 25. a) $3m+n+2$; b) 5^{3x} ; c) $5^{3x+13m+n+x+2}$. 26. c). 27. d). **Cəhd, et görək!** 11:10.
- 4.6** 5. c) -8. 7. $(4x^2+2y)+(-3x-5y^2-3xy)$. 8. $(3a^2+4b^2) - (3x+5y^2+3xy)$. 11. $P = a^2 - 3ac - 6$. 14. 864 l. 15. 25%. 16. Ekanın, 2 dəfə çox.
- 4.7** 4. 30 minik, 20 yük. 5. 11,5ha, 9 ha. 6. 4,5km/saat, 4km/saat. 8. $k-n+2m$. 11. 4; 6; 8; 10. 12. 3.
- 4.8** 11. a) -8,5; b) 24; c) 7,5; ç) -150; d) 2,1; e) -6,4. 12. 6a. 14. 56sm^2 . 15. $270,4\text{sm}^2$. 17. a) 140; b) 160; c) 77; ç) 0,25; d) 0,1; e) -0,25. 18. 960000. 19. 60%. 20. 32785 ton. **Cəhd, et görək!** 18a.
- 4.9** 13. a) 10000; b) 10000; c) 8100; ç) 0. 15. a) 400; b) 10 000; c) 12100; ç) 160000. 16. a) 0,25; b) $\frac{1}{17}$. 18. a) -125; b) 8000. 19. a) $1 - 2a$; b) $a^2 + 5$. 20. 128 sm^2 .
- 4.10** 1. a) 4,8; b) -2,4. 2. a) 4899; b) 9996; c) 39999; ç) 39975; d) 159993,75; e) 5200; ə) 625; f) 16; g) 35; ğ) 4000; h) 8,4; x) 159999. 4. a) 2,4; b) 9. 5. d). 6. ç). 9. 5. 10. 5. 11. 25-ədəd azalacaq. 12. 225m^2 -qədər azalacaq. 14. a) $0,5a^4b^2 + 2a^2b^2$; b) $24a^2+2$. 15. a) $16x - 17$; b) $64 - n^6$; c) $4^x + 2^{x+1} + 1$; ç) $2^{2x} + 2^{x+y+1} + 2^{2y}$. 16. a) $\frac{1}{16}$; b) $\frac{1}{8}$; c) $\frac{1}{8}$; d) $\frac{1}{8}$; e) $\frac{1}{8}$; f) $64x + 64y$. 17. 4%. 18. 25%. 20. 43 və 34. 21. a) 0,04; b) $8\frac{9}{16}$; c) $15\frac{5}{8}$.
- 4.11** 9. a) $10 \cdot 3^n$; b) $6 \cdot 7^k$; c) $63 \cdot 4m$; ç) $12 \cdot 2^{2n}$. 11. -8. 12. -5. 15. c) $3b^{n+1}(2b+3)$.
- 4.12** 11. a) 0; b) 0; c) 0. 12. a) 80; b) 250; c) 21. 14. a) $(ax-1)(ax^n+1)$; b) $(3x^2-1)x(x^n-1)$; c) $(a+2x)(x^n-1-1)$. 15. $a+c$ və $b-c$. 16. a) $(x+1)(x+3)$; b) $(x-1)x(x-2)$; c) $(x^2+2)(x^2+3)$; ç) $n(n+1)(n+2)$; d) $(y-4)(y-10)$; e) $(a-5)(a-1)$. 17. a) 39 999; b) 49 000; c) 10; d) 6,25.
- 4.13** 15. a) $(a+b)(a^2-b)$; b) $(x-y-m)(x-y+m)$; c) $(a+b-d)(a+b+d)$; ç) $(c-a+a+b)(c+a-b)$; 16. a) $a-b$; b) $a+b$; c) a^2+ab+b^2 ; ç) $a+b$. 17. a) a^2+ab+b^2 ; b) $1/(a+b)$; c) $1/(a-b)$. 18. $a-c$. 19. a) 560; b) 10. 21. a) $(x-1)^2 x (x+1)(x^2+1)$; b) $(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)(x^2+4)$. 22. d) $64x^2$; e) $(m-2)^2$. 23. a) 1; b) 1. 27. 25km^2 , 5km. 28. 10. 29. a) $a+3c$, $b+3c$; b) $3c$; c) 6m^2 . 30. $a+3c$, $a+5b$. 31. a) $(b-1)(b+1)(b^2+5)$. 33. a) 0,5; b) 3,88.
- 4.14** 3. olar. 4. olar. 5. olar. 10. a) ola bilməz; b) olar; c) ola bilməz. 11. a) ola bilməz; b) olar; c) ola bilməz. 12. a) 0 və 2; b) 0 və -3; c) -7 və +7. 14. 5sm. 15. $R^2 - r^2$. **Cəhd et, görək!** 2. $70,56\text{sm}^2$.
- 4.15** 4. a) 264; b) 12; f) -1,8; g) $4\frac{1}{3}$. 5. a) 0,5; b) $9\frac{2}{3}$; c) $4\frac{1}{3}$. 6. $k=1$. 7. $m=4$. 8. 115° . 9. 2m^2 .

- 4.16** 1. 24 və 8. 3. 108° və 72° . 4. 144° və 36° . 5. 20l və 10l. 6. 1,7l və 1,9l. 7. 10 və 12. 8. 54 və 18. 9. 138kq. 10. 24. 11. 4sm və 20sm. 12. 1500m^2 . 13. 2km/saat. 14. 13,5km/saat. 15. a) $33\frac{1}{3}$ kq; b) 30kq. 16. a) $2\frac{15}{22}$ kq; b) 17,6kq. 17. 20 yaş və 5 yaş. 18. 6 il əvvəl. 19. 72. 20. 100. 21. 80km/saat və 70km/saat. 22. 10. 23. 38 yaş. 25. $3\frac{8}{9}$ saat. 26. 63 yaş. 27. 10sm. 28. 9 dəfə. **Cəhd, et görək!** 135, 225, 315, 405.
- 4.17** 11. a)1; b)7. 12.1440. 15.6. 16. a)2; b)2. 17. 8 hədd. 18. 17. 19.25 və 20. 20. 88%. 21.10kq. 22. a) $\frac{14}{27}$; b) $1\frac{7}{18}$. 23. 3 yaş. 24. 23 yaş. **Cəhd, et görək!** 1)ən kiçik 77, ən böyük 83; 2) 1.
- 4.18** 3. 10, 55. 10.15 ay sonra. 11. 14 gün sonra. 12. 3,5m. 13. a) ola bilər; b) ola bilər; c) ola bilməz; ç) ola bilər. 14. a) 6; b)1. 17. 4950. 18 a) ola bilməz; b) ola bilər. 20. 6. 21. 20 sm-dən çox və 30sm-dən az. 22. 50%. 24. a) 0,8; b) 4,6.

IV fəslin təkrarı

2. a)>0; b) >0; c) >0; ç) >0; e) <0. 11. c) 5. 12. -8. 13. 4. 15. a) 32; b) 10. 18. $\frac{1}{3}$. 19. 24. 23. 40km/saat; 25km/saat. 27. 24sm. 28. a^2-b^2 . 29. $9a-4b$. 30. $cd-ab$, $2c+2d$. 33. yalnız a). 34. dövrüdür 7, 9, 3, 1. son rəqəm 3. 35. qızlar 2-dəfə çox. **Cəhd et, görək!** 2km.

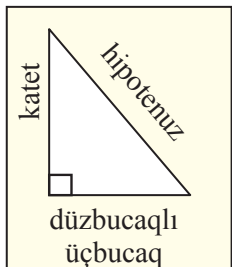
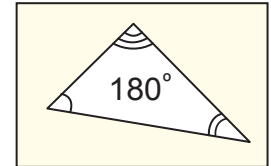
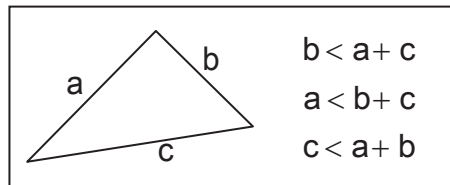
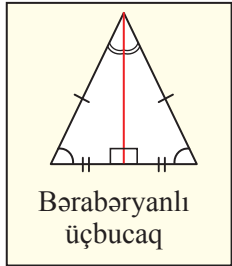
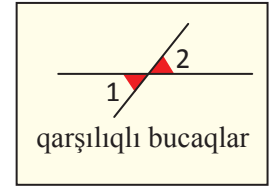
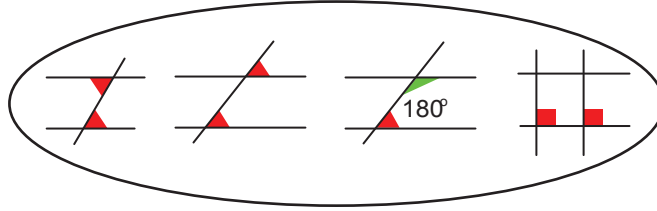
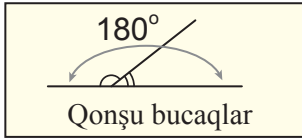
Fəsil 5

- 5.1** 8. (-3; 5). 10. 3,5. 11. -3. 12. D(4;2). 13. (-1;-4). 14. D(-3;3), C(-1;3) və ya D(-3;7), C(-1 ;7). 15. a) (0;0) və (4;4); b) (3;5) və (9;5). 16. 20%. 17. 32%.
- 5.2** 1. (0,5; 5). 2. (0;3). 3. (-3;0), (0;-2). 10. IV rübdə. 11. (3;-5) və (-3;5). 12. a) I və ya III rübdə; b) II və ya IV rübdə. 15. (2;6). 16. 2 saatdan sonra. 17. 59. **Cəhd et, görək!** (-6;3).
- 5.3** 5. b)12; c)0,5, 6,5 və 8; d) 3,5 mümkün qiymət deyil; e) $A = 0,5n$. 6. $S = 400 - 80t$. 10. 4saata. 11. 144ha. 12. 150. **Ola bilərmi?** Ola bilməz. **Cəhd et, görək!** 7 silinməlidir; 720.
- 5.4** 3. 8 ədədi 9-la dəyişməlidir.. 4. $L = \setminus \frac{5x}{3}$. 5. a) $\frac{2}{5}$; c) $x = \frac{5z}{2}$. 7. c) $S=2t$. 9. ç) $L=0,25n$. **Cəhd et, görək!** 18.
- 5.5** 4. (1,5;-0,7). 6. (0;-10). 7. (-6;0). 9. T(-6;0). 10. (2; 0). 11. 3. 12. 500lari. 13. 24sm. 14. 480km/saat. 15. 9,8qr. 16. -3. 17. 112. **Cəhd et, görək!** 9.

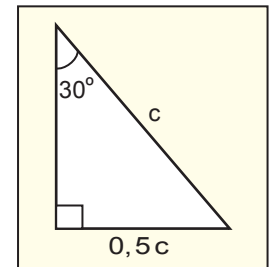
V fəslin təkrarı

- 1.3. 2. 13. 3. (4;6). 4. (4;-6). 5. (4;2). 7. (0;2) və (2;0). 8.28. 9.18. 16. a)(0,5;12); b) (0,6; 7). 17. (1;3). 18. (-1;3), (3;3). 21. b) (5;1) və (3;3). 22. (-4;0) və (4;0).

Məlumat materialı



1-ci əlaməti	
2-ci əlaməti	
3-cü əlaməti	



Qüvvətin xassələri

	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$a^n : a^m = a^{n-m}$	$(a^n)^m = a^{nm}$
--	--	---------------------------	-----------------------	--------------------

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$	$(a \pm b)^3 = (a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2)$

Dərslikdə istifadə olunan simvollar	
$\triangle ABC$	ABC üçbucağı
$\angle ABC$	ABC bucağı
$\perp$	Düz xətlərin və ya parçaların perpendikulyarlıq işarəsi
$\parallel$	Düz xətlərin və ya parçaların paralellik işarəsi
$\in$	“aiddir”
$\notin$	“aid deyil”
$\subset$	bir çoxluq o biri çoxluğa daxil olur
$\not\subset$	bir çoxluq o biri çoxluğa daxil olmur
$\emptyset$	boş çoxluq
$\cup$	çoxluqların birləşməsi işarəsi
$\cap$	çoxluqların kəsişməsi işarəsi
$\%$	faiz
$^{\circ}$	dərəcə

Uzunluq ölçü vahidləri		
Gürcü	İngilis	Beynəlxalq
1 gireh – 4 sm 1 qarış – 15 sm 1 dirsək – 48 sm 1 addım – 96 sm	1 mil = 1764 yard = 1 km 609 m 1 yard = 3 fut = 91 sm 1 fut = 12 düym = 31 sm 5 mm 1 düym = 2 sm 5 mm	1 km = 1000 m 1 m = 10 dm = 100 sm 1 dm = 10 sm 1 sm = 10 mm

Ölçü vahidləri		
Sahə	Kütlə	Zaman
1 km ² = 1 000 000 m ² . 1 ha = 10000 m ² . 1 ha = 100 ar 1 ar = 100 m ²	1 t = 1000 kq 1 kq = 1000 qr 1 s = 100 kq 1 qr = 1000 mq	1 il = 365 gün 1 gün = 24 saat 1 saat = 60 dəqiqə 1 dəq = 60 saniyə

Metrik sistemdə adların istifadəsi		
Sözünü	Mənası	Nümunə
desti	10 dəfə azaltma	1 destimetr=0,1 metr
santi	100 dəfə azaltma	1 santimetr=0,01 metr
milli	1000 dəfə azaltma	1 milliqram=0,001qram
mikro	1000000 dəfə azaltma	1 mikrometr=0,000001 metr
deka	10 dəfə artırma	1 dekalitr=10 litr
hekto	100 dəfə artırma	1 hektolitr=100 litr
kilo	1000 dəfə artırma	1 kiloqram=1000 qram
meqa	1000000 dəfə artırma	1 meqaton=1000000 ton

Bu dərsləyin satış faktı aşkar edildiyi təqdirdə, xahiş edirik,
qaynar xətlə əlaqə saxlayasınız:

(+995 32) 2 200 220

Əlaqə məlumatı

www.mat.ge