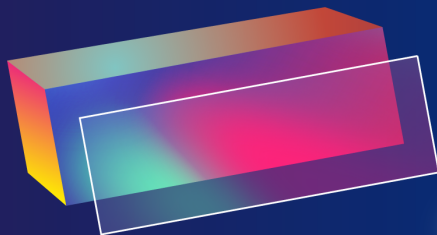
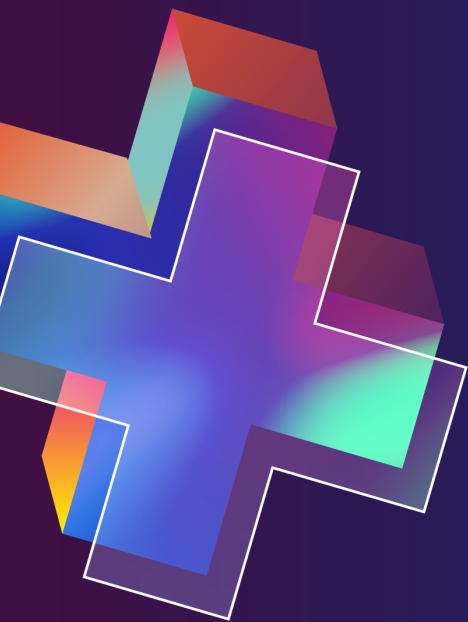
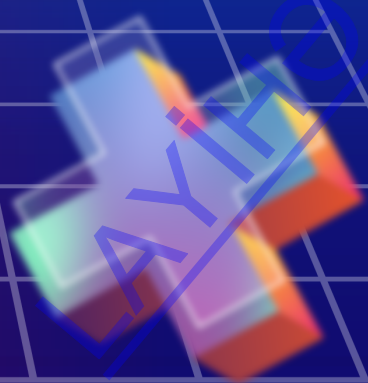


DƏRSLİK



# RİYAZİYYAT

6





# Azərbaycan Respublikasının Dövlət Himni

*Musiqisi Üzeyir Hacıbəylinin,  
sözləri Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!  
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!  
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!  
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadیرiz!  
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!  
Minlərlə can qurban oldu!  
Sinən hər bə meydan oldu!  
Hüququndan keçən əsgər,  
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,  
Sənə hər an can qurban!  
Sənə min bir məhəbbət  
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,  
Bayrağını yüksəltməyə  
Cümlə gənclər müştəqdir!  
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!  
Azərbaycan! Azərbaycan!

LAYIHƏ



**HEYDƏR ƏLİYEV**  
**AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ**

LAYIHƏ

LAYIHƏ



SEVDA İSMAYİLOVA  
ARZU HÜSEYNOVA

# RİYAZİYYAT

## 6

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün Riyaziyyat fənni üzrə

### DƏRSLİK

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi



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

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə [www.trims.edu.az](http://www.trims.edu.az) saytında yerləşdirilmişdir. Bu nəşrdən istifadə edərkən lisenziyanın şərtləri qəbul edilmiş sayılır:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır. 



Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi  
[info@eastwest.az](mailto:info@eastwest.az) və [derslik@edu.gov.az](mailto:derslik@edu.gov.az)  
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.  
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

LAYIHƏ

## Mündəricat

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Keçilənlərin təkrarı ..... | 7 |
|----------------------------|---|

### 1. Adi kəsrlər

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Sadə və mürəkkəb ədədlər .....                            | 12 |
| 1.2. Mürəkkəb ədədin sadə vuruqlara ayrılışı .....             | 13 |
| 1.3. Ən böyük ortaq bölən .....                                | 14 |
| 1.4. Ən kiçik ortaq bölünən .....                              | 17 |
| 1.5. Kəsrin əsas xassəsi .....                                 | 19 |
| 1.6. Kəsrlərin ixtisarı .....                                  | 21 |
| 1.7. Kəsrlərin ortaq (eyni) məxrəcə gətirilməsi .....          | 23 |
| 1.8. Müxtəlif məxrəcli kəsrlərin müqayisəsi .....              | 25 |
| 1.9. Müxtəlif məxrəcli kəsrlərin toplanması və çıxılması ..... | 27 |
| 1.10. Qarışıq ədədlərin toplanması və çıxılması .....          | 30 |
| 1.11. Kəsrlərin vurulması .....                                | 33 |
| 1.12. Qarışıq ədədlərin vurulması .....                        | 35 |
| 1.13. Qarşılıqlı tərs ədədlər .....                            | 36 |
| 1.14. Kəsrlərin bölünməsi .....                                | 37 |
| 1.15. Hissəsinə görə ədədin tapılması .....                    | 38 |
| 1.16. Adi və onluq kəsrlər üzərində əməllər .....              | 40 |
| Özünüzü yoxlayın .....                                         | 42 |

### 2. Nisbət. Tənasüb. Faiz

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Nisbət .....                                                       | 44 |
| 2.2. Tənasüb .....                                                      | 49 |
| 2.3. Düz mütənasib kəmiyyətlər. Mütənasiblik əmsalı .....               | 52 |
| 2.4. Ədədin verilmiş ədədlərlə düz mütənasib hissələrə bölünməsi .....  | 56 |
| 2.5. Tərs mütənasib kəmiyyətlər .....                                   | 58 |
| 2.6. Ədədin verilmiş ədədlərlə tərs mütənasib hissələrə bölünməsi ..... | 60 |
| 2.7. Miqyas .....                                                       | 61 |
| 2.8. Faiz .....                                                         | 64 |
| 2.9. Faizinə görə ədədin tapılması .....                                | 65 |
| 2.10. İki ədədin nisbətinin faizlə ifadəsi .....                        | 67 |
| 2.11. Kəmiyyətlərin dəyişməsinin faizlə ifadəsi .....                   | 69 |
| 2.12. Faizə aid məsələlər .....                                         | 71 |
| Özünüzü yoxlayın .....                                                  | 74 |

### 3. Tam ədədlər

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 3.1. Müsbət və mənfi ədədlər .....  | 76 |
| 3.2. Ədəd oxu .....                 | 78 |
| 3.3. Əks ədədlər. Tam ədədlər ..... | 80 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 3.4. Ədədin modulu (mütləq qiymət) .....         | 82  |
| 3.5. Tam ədədlərin müqayisəsi .....              | 83  |
| 3.6. Mənfi ədədlərin toplanması .....            | 85  |
| 3.7. Müxtəlif işarəli ədədlərin toplanması ..... | 87  |
| 3.8. Tam ədədlərin çıxılması .....               | 89  |
| 3.9. Tam ədədlərin vurulması .....               | 91  |
| 3.10. Tam ədədlərin bölünməsi .....              | 94  |
| 3.11. Əməllər sırası .....                       | 96  |
| 3.12. İki sonlu çoxluğun fərqi .....             | 98  |
| Özünüzü yoxlayın .....                           | 100 |

#### 4. Riyazi ifadə. Tənlik. Bərabərsizlik

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. Riyazi ifadə .....                                | 102 |
| 4.2. Əmsal .....                                       | 104 |
| 4.3. Mötərizələrin açılması .....                      | 105 |
| 4.4. Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması ..... | 107 |
| 4.5. Oxşar toplananların islahı .....                  | 108 |
| 4.6. Tənlik .....                                      | 109 |
| 4.7. Tənlik qurmaqla məsələ həlli .....                | 111 |
| 4.8. Bərabərsizlik .....                               | 115 |
| Özünüzü yoxlayın .....                                 | 117 |

#### 5. Düzbucaqlı koordinat sistemi

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 5.1. Paralel və perpendikulyar düz xətlər ..... | 119 |
| 5.2. Koordinatlar .....                         | 122 |
| 5.3. Düzbucaqlı koordinat sistemi .....         | 124 |
| 5.4. Düz mütənəşib asılılıq .....               | 127 |
| 5.5. Tərs mütənəşib asılılıq .....              | 129 |
| 5.6. Funksiya .....                             | 131 |
| Özünüzü yoxlayın .....                          | 133 |

#### 6. Bucaq. Çevrə. Simmetriya

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 6.1. Qonşu və qarşılıqlı bucaqlar .....            | 135 |
| 6.2. Üçbucağın qurulması .....                     | 138 |
| 6.3. Düz xətlə çevrənin qarşılıqlı vəziyyəti ..... | 139 |
| 6.4. İki çevrənin qarşılıqlı vəziyyəti .....       | 142 |
| 6.5. Qövs. Mərkəzi bucaq .....                     | 145 |
| 6.6. Çevrənin uzunluğu .....                       | 146 |
| 6.7. Ox simmetriyası .....                         | 149 |
| 6.8. Konqruent fiqurlar .....                      | 151 |
| Özünüzü yoxlayın .....                             | 153 |

## 7. Ölçmələr. Sahə. Həcm

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 7.1. Uzunluq vahidləri .....                 | 155 |
| 7.2. Sahənin ölçülməsi və hesablanması ..... | 157 |
| 7.3. Dairə. Sektor. Segment .....            | 160 |
| 7.4. Dairənin sahəsi .....                   | 161 |
| 7.5. Silindrin səthinin sahəsi .....         | 163 |
| 7.6. Həcm vahidləri. Silindrin həcmi .....   | 165 |
| Özünüzü yoxlayın .....                       | 167 |

## 8. Statistika. Ehtimal

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1. Məlumatların toplanması .....                                               | 169 |
| 8.2. Seçilmiş məlumatın dəyişməsinə xarakterizə edən<br>cədvəlin qurulması ..... | 170 |
| 8.3. Diaqram .....                                                               | 172 |
| 8.4. Histoqram .....                                                             | 174 |
| 8.5. Ədədi orta, moda və median .....                                            | 176 |
| 8.6. Proqnozun verilməsi .....                                                   | 179 |
| 8.7. Ehtimal .....                                                               | 181 |
| 8.8. Eyniehtimallı, azehtimallı və ya çoxehtimallı hadisələr .....               | 183 |
| 8.9. Mümkün halların sayı .....                                                  | 185 |
| 8.10. Nisbətən mürəkkəb hadisələrdə əlverişli halların sayı .....                | 188 |
| Özünüzü yoxlayın .....                                                           | 191 |

**Təkrar** ..... 192

**Sadə ədədlər cədvəli** ..... 209

**Cavablar** ..... 210

### Riyaziyyatda işlədilən əsas işarələr:

**Dörd əsas əməl:**  $+$  (toplama),  $-$  (çıxma),  $\cdot$  (vurma),  $:$  (bölmə).

- $=$  (bərabərlik),  $\neq$  (bərabər deyil, fərqlidir),  $\approx$  (təqribi bərabərlik);
- $\frac{a}{b}$  (kəsr ədəd ( $a$  kəsrin surəti,  $b$  isə kəsrin məxrəcidir));
- $\cup$  (birləşmə),  $\cap$  (kəsişmə),  $\emptyset$  (boş çoxluq),  $\subset$  (altçoxluq);
- $A \setminus B$  ( $A$  və  $B$  çoxluqlarının fərqi),  $\in$  (daxildir),  $\notin$  (daxil deyil);
- $>$  (böyükdür),  $<$  (kiçikdir),  $\geq$  (böyük və ya bərabərdir),  $\leq$  (kiçik və ya bərabərdir);
- $\angle$  (bucaq),  $\perp$  (perpendikulyarlıq),  $\parallel$  (paralellik),  $\infty$  (sonsuzluq),  $\pi$  (pi);
- $|a|$  ( $a$  ədədinin modulu),  $\%$  (faiz).

## Keçilənlərin təkrarı

1. Ədədi rəqəmlərlə yazın:
  - a) yüz doxsan milyard qırx milyon beş yüz min üç;
  - b) yeddi milyard dörd milyon on min üç yüz;
  - c) iki yüz üç milyard altı min;
  - d) səkkiz milyard səkkiz milyon səkkiz min səkkiz.
2. Ədədi rəqəmlərlə yazın:
  - a) 40 min;
  - b) 2602 min;
  - c) 6065 milyon;
  - ç) 4 milyon 23 min 150;
  - d) 18 milyard 3 milyon 405 min 18;
  - e) 5 milyard 5 milyon 5 min 5.
3. İfadə edin:
  - a) santimetrə: 3 m 90 sm; 3 m 9 sm; 4 dm 7 sm; 110 mm;
  - b) metrə: 2 km 750 m; 2 km 75 m; 5 km 5 m; 6600 sm;
  - c) kilometr və metrə: 1350 m; 72 300 m; 12000 m; 225 m;
  - ç) metr və santimetrə: 986 sm; 5020 sm; 5600 sm; 499 sm.
4. İfadə edin:
  - a) qramla: 5 kq 200 q; 1 kq 5 q;
  - b) kiloqramla: 3 t 60 kq; 8 s 70 kq;
  - c) kiloqram və qramla: 6840 q; 3090 q;
  - ç) sentner və kiloqramla: 556 kq; 4350 kq.
5. Ulduz işarəsinin yerinə  $<$  və ya  $>$  işarələrindən birini elə yazın ki, bərabərsizlik doğru olsun:
  - a)  $224 * 216$ ;
  - b)  $566 * 1001$ ;
  - c)  $0 * 54$ .
6. CD düz xəttini, MK şüasını və AB parçasını elə çəkin ki, CD düz xətti MK şüasını və AB parçasını kəssin, MK şüası isə AB parçasını kəsməsin.
7. Dörd oğlan öz boylarını ölçdü və nəticədə 149 sm, 167 sm, 158 sm, 152 sm aldı. Məlum oldu ki, Əlinin boyu Samirin boyundan hündür, lakin Nailin boyundan qısadır. Yusifin boyu isə Samirin boyundan qısadır. Hər oğlanın boyunun hündürlüyünü müəyyən edin.
8. Uşaq evi üçün meyvə aldılar. 46 kq alma, bundan 12 kq az armud, armuddan 8 kq çox naringi alındığı məlumdursa, naringi almadan nə qədər azdır?
9. Məsələnin həlli üçün ifadə qurun: Ötən il alma bağının məhsulunu daşımaq üçün müəssisəyə hər birinin yük tutumu 1500 kq olan 28 yük maşını lazım oldu. Bu il məhsuldarlıq artıq olduğu üçün məhsulu 32 belə maşınla daşıdılar. İki il ərzində müəssisəyə neçə kiloqram alma daşındı?
10. İki ədədin cəmi birincidən 48 vahid çoxdur. İkinci ədədi müəyyən edin.
11. Şəhərlə kənd arasındakı məsafə  $s$  km-dir. Sürəti 4 km/saat olan turist bu məsafəni neçə saata gedər? Məsələnin həlli üçün ifadə qurun və alınan ifadənin qiymətini  $s = 36$  km;  $s = 28$  km;  $s = 20$  km;  $s = 12$  km olarsa, hesablayın.

## Keçilənlərin təkrarı

1. Təməşə zalında hər sırada  $m$  sayda yer var. Zaldakı sıraların sayı hər sıradakı yerlərin sayından 5 vahid azdır. Zalda cəmi neçə yer var? İfadə qurun.
2. Ekskursiyaya gedən şagirdləri, ümumilikdə, 5 avtobusda və qatarın 3 vagonunda yerləşdirdilər. Hər vaqonda  $x$  şagird, hər avtobusda isə bundan 17 nəfər az şagird var. Ekskursiyaya gedən şagirdlərin sayını tapmaq üçün ifadə qurun.
3.  $a = 7\,537$ ,  $a = 15\,901$  olarsa,  $(1073 + a) : 82$  ifadəsinin qiymətini tapın.
4.  $x = 7$ ;  $x = 14$  olarsa,  $350 : x + 17$  ifadəsinin qiymətini tapın.
5. Məsələni tənlik qurmaqla həll edin:
  - a) Sınıfdə müəyyən sayda şagird var idi. 7 şagird gələndən və 9 şagird gedəndən sonra sınıfdə 31 şagird qaldı. Sınıfdə əvvəl neçə şagird var idi?
  - b) Valeh fikrində bir ədəd tutub. Əgər bu ədəddən 91 çıxsaq və alınmış fərqi üzərinə 37 əlavə etsək, 46 alınar. Valeh fikrində hansı ədədi tutub?
6. Tənlikləri həll edin:
  - a)  $138 + x + 57 = 218$ ;
  - b)  $248 - (y + 123) = 24$ .
7. Sabirin qələmlərinin sayı Əhmədin qələmlərinin sayından 5 ədəd çox, Elşənin qələmlərinin sayından isə iki ədəd azdır. Onların cəmi 30 qələmi olduğunu bilərək tam-hissə modeli qurmaqla hər oğlanın qələmlərinin sayını tapın.
8. Ədədlərin hasilini tapın:
  - a)  $243 \cdot 37$ ;
  - b)  $408 \cdot 245$ ;
  - c)  $302 \cdot 507$ .
9. Turistlərin piyada getdikləri yolun uzunluğu avtobusla getdikləri yolun uzunluğundan 7 dəfə azdır. Turistlər piyada 4 km yol gedərlərsə, avtobusla neçə kilometr yol qət edərlər? Bütün yolun uzunluğu nə qədərdir?
10.  $a = 10$ ;  $a = 100$ ;  $a = 1000$ ;  $a = 0,1$ ;  $a = 0,001$  olarsa,  $38 \cdot a$  ifadəsinin qiymətini tapın.
11. Bölmə əməlini yerinə yetirin:
  - a)  $11\,988 : 37$ ;
  - b)  $28\,220 : 83$ ;
  - c)  $595\,200 : 2400$ ;
  - d)  $11\,803 : 29$ ;
  - e)  $105\,009 : 493$ ;
  - f)  $187\,680\,000 : 68\,000$ .
12. Üç eyni qələmin qiyməti 1 man. 80 qəp.-dir. Bir qələmin qiymətini tapın.
13. Ananın 36 yaşı var və o, oğlundan 3 dəfə, qızından isə 4 dəfə böyükdür. Uşaqların yaşlarının cəmi neçədir?
14. İfadələrin qiymətini tapın:
  - a)  $n = 8$ ;  $n = 13$  olarsa,  $1\,248 : n$ ;
  - b)  $m = 7\,308$ ;  $m = 29\,232$  olarsa,  $m : 36$ .



## Keçilənlərin təkrarı

- İfadələrin qiymətini tapın:  
a)  $425 \cdot 206 - 57\,816 : 72$ ; c)  $2001 : 69 + 58\,884 : 84$ ;  
b)  $(352\,195 + 96\,309) : 56$ ; d)  $42\,275 : (7004 - 6909)$ .
- Teploxod 6 saata 210 km, qatar 4 saata 420 km yol qət etdi. Qatarın sürəti teploxodun sürətindən neçə dəfə çoxdur?
- Üç qutu şirniyyatın və iki qutu konfetin birlikdə qiyməti 35 man. 40 qəp.-dir. Əgər 1 qutu şirniyyatın qiyməti 3 man. 80 qəp. olarsa, bir qutu konfetin qiymətini tapın.
- Əgər  $a = 377$  olarsa,  $a : 13 + 83 \cdot 7$  ifadəsinin qiymətini tapın.
- Yük avtomobilinə  $a$  sayda cihaz və eyni sayda dəzgah yığdılar. Bir cihazın kütləsi 136 kq, bir dəzgahın kütləsi 640 kq-dır. Yükün ümumi kütləsini tapmaq üçün ifadə qurun.  $a = 16$  olarsa, alınmış ifadənin qiymətini hesablayın.
- $420 : 12 + 23 \cdot 15$  ifadəsinin qiymətinin 5 %-ni tapın.
- Ustalar gün ərzində 150 cihazı təmir etməli idilər. Lakin onlar hər gün 30 cihaz artıq təmir edərək planı 10 günə yerinə yetirdilər. Ustalar planı neçə günə yerinə yetirməli idilər?
- Tənlikləri həll edin:  
a)  $18m - 5 = 553$ ; b)  $300 - 6k = 48$ .
- Şagird fikrində tutduğu ədədi 9-a vurdu və alınan nəticənin üzərinə 40 əlavə etdi. Nəticədə 76 aldı. Şagird fikrində hansı ədədi tutmuşdu?
- İki qutuda birlikdə 4,8 kq noxud var. Qutunun birində digərindən 0,6 kq çox noxud olduğu məlumdur. Hər qutuda neçə kiloqram noxud var? Tam-hissə modeli qurmaqla məsələni həll edin.
- Ədəd oxu üzərində A(2,7) nöqtəsi, A nöqtəsindən 0,3 vahid solda B nöqtəsi, B nöqtəsindən 0,5 vahid sağda C nöqtəsi qeyd olunub. B və C nöqtələrinin koordinatını tapın.
- İfadələrin qiymətini tapın:  
a)  $87,5 - (69,38 + 1,82)$ ; b)  $4,2 - (2,4506 - (0,61 - 0,504))$ ;  
c)  $14,39 + 23,61 - 0,63$ ; ç)  $2,7 + (40 - (16 - 2,07))$ .
- Londondakı Viktoriya və Albert Muzeyində saxlanılan, 1539-cu ildə Şah Təhmasibin sifarişi ilə toxunmuş "Şeyx Səfi" Azərbaycan xalısının eni 5 m 34 sm, uzunluğu 11 m 50 sm-dir. Bu xalının perimetrini tapın.



## Keçilənlərin təkrarı

1. Teploxodun durğun sudakı sürəti 30,5 km/saat, çayın axma sürəti isə 2,8 km/saatdır. Teploxodun axın istiqamətində və axına qarşı sürətini tapın.
2. Əməlləri yerinə yetirin:  $(43,7 - 8,73) - (3,8 + 19,67)$ .
3. Ata üç yemiş aldı. Birinci yemişin kütləsi 5,25 kq-dır və bu, ikinci yemişin kütləsindən 2,5 kq yüngül, üçüncü yemişin kütləsindən isə 1,15 kq ağırdır. İkinci və üçüncü yemişin kütləsini tapın.
4. Cədvəldə 4 şəhərdə yaşayan əhəlinin sayı verilmişdir. Cədvələ əsasən suallara cavab verin:
  - a) Hansı şəhərdə əhəlinin sayı ən çoxdur?
  - b) Hansı şəhərdə əhəlinin sayı ən azdır?
  - c) Bakı şəhərində əhəlinin sayı nə qədərdir?
  - ç) Bu şəhərlərdə cəmi nə qədər əhali var?
  - d) Gəncə və Mingəçevir şəhərlərində birlikdə nə qədər əhali var?

| Şəhər      | Əhəlinin sayı | Əhəlinin sayı (nəfər) |
|------------|---------------|-----------------------|
| Bakı       |               | ?                     |
| Gəncə      |               | ?                     |
| Sumqayıt   |               | ?                     |
| Mingəçevir |               | ?                     |

1 000 000

100 000

10 000

1 000

5. Ədədləri yuvarlaqlaşdırın:

- a) minliklərə qədər: 38 753; 144 296; 356 500;
- b) on milyonluqlara qədər: 5 862 183 234; 54 427 502 001.

6. Ədədləri yuvarlaqlaşdırın:

- a) onda birlərə qədər: 7,167; 2,853; 4,341; 6,219; 6,35;
- b) yüzə birlərə qədər: 0,692; 1,234; 9,078; 6,417; 0,025;
- c) onluqlara qədər: 352,4; 206,3; 425,5;
- ç) yüzliklərə qədər: 416,2; 513,9; 555,5.

7. Hasilı tapın:

- a)  $3,5 \cdot 18$ ; b)  $0,486 \cdot 15$ ; c)  $8 \cdot 13,24$ ; ç)  $31 \cdot 8,04$ ;
- d)  $2,07 \cdot 37$ ; e)  $0,18 \cdot 12$ ; ə)  $27,16 \cdot 26$ ; f)  $15 \cdot 17,02$ .

8. Düzbucaqlının uzunluğu 7,7 m, eni isə bundan 4 dəfə azdır. Düzbucaqlının perimetrini və sahəsini tapın.

9. a)  $m = 1$ ;  $m = 10$ ;  $m = 100$ ;  $m = 1000$ ;  $m = 0,1$  olarsa,  $48,7 : m$ ;  
b)  $k = 10$ ;  $k = 0,01$ ;  $k = 1000$ ;  $k = 10\,000$  olarsa,  $185 : k$  ifadəsinin qiymətini tapın.

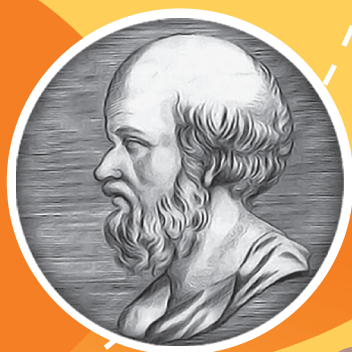
# 1 Adi kəsrlər

## Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Sadə və mürəkkəb ədədləri müəyyən etməyi;
- Mürəkkəb ədədi sadə vuruqlara ayırmağı;
- Ən böyük ortaq böləni (ƏBOB) və ən kiçik ortaq bölünəni (ƏKOB) tapmağı;
- Kəsrin əsas xassəsini və onların ixtisarını;
- Kəsrlərin ortaq (eyni) məxrəcə gətirilməsini və müqayisəsini;
- Kəsrlər üzərində əməlləri, qarşılıqlı tərs ədədləri;
- Ədədin hissəsinin və hissəsinə görə ədədin tapılmasını;
- Adi və onluq kəsrlər üzərində əməlləri yerinə yetirmə vərdişlərini.

Kirenalı Eratosfen (e.ə. 276–194) qədim yunan riyaziyyatçısı, filosofu, astronomu, coğrafiyaşünasıdır.

Coğrafiya elminin yaradılmasında və inkişafında misilsiz xidmətləri olan dahi mütəfəkkirdir. O, ilk dəfə elmə coğrafiya anlayışını gətirmiş, ilk coğrafiya kitabını ("Geoqrafiya") yazmışdır. İlk dünya xəritəsinin müəllifi olan Eratosfen Yer in ölçülərini də hesablamışdır. Riyaziyyatda sadə ədədlərin tapılması üsulunu vermişdir. Bu üsul "Eratosfen Şəbəkəsi" və ya "Eratosfen qəfəsi" adı ilə tanınır.



## 1.1. Sadə və mürəkkəb ədədlər

**Araşdırma:** Verilmiş 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 natural ədədlərini bölənlərinin sayına görə aşağıdakı növlərə ayırın:

- 1) bölənlərinin sayı ikidən az olan ədədlər;
- 2) bölənlərinin sayı iki olan ədədlər;
- 3) bölənlərinin sayı ikidən çox olan ədədlər.

**Həlli:** 1) bölənlərinin sayı ikidən az olan ədədlər: 1;  
2) bölənlərinin sayı iki olan ədədlər: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.  
3) bölənlərinin sayı ikidən çox olan ədədlər: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25 (*məsələn*, 25-in bölənləri 1; 5 və 25-dir).

**Yalnız özünə və vahidə bölünən natural ədədə sadə ədəd deyilir.**

*Məsələn:* 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 və s.

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

*Məsələn:* 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25 və s.

**1 ədədi nə sadə, nə də mürəkkəb ədəddir.**

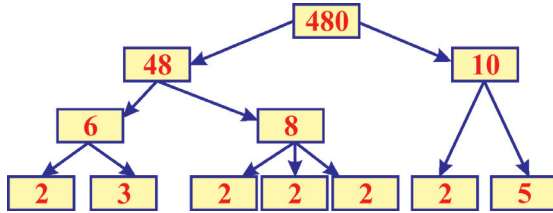
**2-dən başqa bütün cüt natural ədədlər mürəkkəb ədədlərdir.**

### Çalışmalar

1. Verilmiş ədədlərdən sadə olanları seçin: 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 25, 29, 37, 40, 41, 43, 45, 50, 169, 217, 231, 412.
2. 2968, 3600, 888888, 676767 ədədlərinin nə üçün mürəkkəb olduğunu müəyyən edin.
3. a) 7 və 42 arasında; b) 10 və 53 arasında yerləşən sadə ədədləri yazın.
4. Ədədi özünə vurduqdan sonra hasilə 18 əlavə edib 67 aldılar. Bu ədədin sadə və ya mürəkkəb ədəd olduğunu müəyyən edin.
5. Sadə ədədlər cədvəlindən (səh. 209) istifadə etməklə aşağıdakı ədədlərdən sadə və mürəkkəb ədədlər çoxluğunu ayırın:  
101, 123, 107, 111, 113, 235, 239, 241, 253, 359, 377, 643, 647, 663, 773, 785, 821, 827, 949, 953, 1033, 1039, 1051, 1071, 1159, 1165, 1201.
6. İki sadə ədədin hasili sadə ədəd ola bilərmi? Cavabınızı əsaslandırın.  
a) Kvadratın tərəfi 7 dm-dir. Onun sahəsini göstərən ədədin sadə və ya mürəkkəb olduğunu aydınlaşdırın.  
b) Kubun tili 5 sm olarsa, onun həcmi göstərən ədədin sadə və ya mürəkkəb olduğunu aydınlaşdırın.
7. Hər bir sadə ədədi özünə vurub, hasildən 1 çıxsaq, 24-ün böləni və ya bölünəni alınar. Bu təklifin tərsinin doğru olub-olmadığını araşdırın (yəni 24-ün hər bir böləninin və ya bölünəninin üzərinə 1 əlavə etsək, alınan ədəd hər hansı sadə ədədin özünə hasili olarmı?).

## 1.2. Mürəkkəb ədədin sadə vuruqlara ayrılışı

Hər bir mürəkkəb natural ədədi vahiddən fərqli iki natural ədədin hasili şəklində göstərmək olar. Əgər alınan vuruqlardan hər hansı biri mürəkkəb ədəd olarsa, onu da iki natural ədədin hasili şəklində göstəririk və bu əməliyyat bütün vuruqlar sadə ədədlərdən ibarət olana qədər davam etdirilir. Bu halda mürəkkəb ədəd sadə vuruqların hasili şəklində göstərilmiş olur. Bunu misal üzərində izah edək:



**Qeyd:** 480 ədədini digər vuruqların hasili şəklində də göstərmək olar:

$$480 = 24 \cdot 20;$$

$$480 = 12 \cdot 40 \text{ və s.}$$

$$480 = 48 \cdot 10 = 6 \cdot 8 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

**Ədədin sadə vuruqların hasili şəklində göstərilməsinə onun sadə vuruqlara ayrılışı deyilir.**

Hər bir mürəkkəb natural ədədi yeganə qayda ilə sadə vuruqların hasili şəklində göstərmək olar. Praktikada ədədi sadə vuruqlara ayırmaq üçün bölünmə əlamətlərindən istifadə edilir və sağdakı sxemdə verildiyi kimi icra edilir:

168-in sadə vuruqlarının sayı beş (2; 2; 2; 3; 7), müxtəlif sadə vuruqlarının sayı isə üçdür (2; 3; 7).

|     |   |            |
|-----|---|------------|
| 168 | 2 | 168:2 = 84 |
| 84  | 2 | 84:2 = 42  |
| 42  | 2 | 42:2 = 21  |
| 21  | 3 | 21:3 = 7   |
| 7   | 7 | 7:7 = 1    |
| 1   |   |            |

### Çalışmalar

- Aşağıdakılardan hansı bərabərliklər ədədin sadə vuruqlara ayrılışını göstərir:  
a)  $25 = 1 \cdot 5 \cdot 5$ ;      b)  $49 = 7 \cdot 7$ ;      c)  $48 = 6 \cdot 8$ ;  
ç)  $122 = 2 \cdot 61$ ;      d)  $444 = 2 \cdot 6 \cdot 37$ ;      e)  $315 = 5 \cdot 63$ ;  
ə)  $1002 = 2 \cdot 3 \cdot 167$ ;      f)  $1205 = 5 \cdot 241$ ;      g)  $2070 = 2 \cdot 5 \cdot 207$ ?
- Verilmiş ədədləri sadə vuruqlara ayırın: 150; 210; 450; 780; 3500; 4200; 5400; 23400; 44000. **Nümunə:**  $150 = 15 \cdot 10 = 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ .
- Verilmiş ədədləri sadə vuruqlara ayırın:  
42, 58, 77, 289, 330, 420, 154, 195, 210, 1001, 1002, 225, 875, 1225, 2695.
- Bir neçə elə    a) ikirəqəmli;    b) üçrəqəmli ədəd yazın ki, onu:  
1) iki eyni sadə ədədin;    2) üç eyni sadə ədədin;    3) dörd eyni sadə ədədin hasili şəklində göstərmək mümkün olsun.
- Tutaq ki, hər hansı natural A ədədi  $A = a^m \cdot b^n \cdot c^k \cdot \dots$  sadə vuruqların hasili şəklində göstərilib. Burada  $a, b, c, \dots$  sadə vuruqlar;  $m, n, k, \dots$  isə onların sayıdır. Bu halda A ədədinin bütün natural bölənlərinin sayı:  $N = (m+1)(n+1)(k+1) \dots$  kimi tapılır.

**Nümunə:**  $504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7^1$  ədədinin natural bölənlərinin sayı  $N = (3+1)(2+1)(1+1) = 24$  olar. Nümunədən istifadə edərək 18, 25, 33, 63, 72, 128, 215 ədədlərinin natural bölənlərinin sayını tapın.

### 1.3. Ən böyük ortaq bölən

**Araşdırma:** 45 və 60 ədədlərinin hər birinin bütün bölənlərini yazaq:

**45-in bölənləri:** 1, 3, 5, 9, 15, 45

**60-in bölənləri:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60.

Bu iki ədədin ortaq bölənlərini ayıraq: 1, 3, 5, 15. Ortaq bölənlərin ən böyüyü 15-dir. Deməli, 45 və 60 ədədlərinin ən böyük ortaq böləni 15-dir.

**Verilmiş ədədlərin hər birinin qalıqsız bölündüyü ən böyük natural ədədə bu ədədlərin ən böyük ortaq böləni deyilir.**

$a$  və  $b$  ədədlərinin ən böyük ortaq böləni  $\text{ƏBOB}(a; b)$  kimi yazılır.

**Oxunuşu:**  $a$  və  $b$  ədədlərinin ən böyük ortaq böləni.

Ədədlərin ən böyük ortaq bölənini tapmaq üçün alqoritm:

**1. Ədədlər sadə vuruqlara ayrılır;**

**2. Hər bir ayrılışa daxil olan ortaq sadə vuruqlardan bu ayrılışlarda ən az sayda iştirak edənlər seçilir və hasili tapılır** (məsələn: birinci ayrılışda beş ədəd “2”, ikinci ayrılışda üç ədəd “2” vuruğu varsa, nəticədə üç ədəd “2” sadə vuruğu seçilir);

**3. Əgər ayrılışda ortaq sadə vuruq yoxdursa, onda verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq böləni 1 olur.**

**Nümunə:**  $\text{ƏBOB}(168; 196)$ -nı tapaq.

**Həlli:** Ədədləri sadə vuruqlarına ayıraq:  $168=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$  və  $196=2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$ . Göründüyü kimi, ortaq vuruqlar 2 və 7-dir. Ən az sayda “7” vuruğu birinci, ən az sayda “2” vuruğu ikinci ədədin ayrılışında olduğuna görə iki ədəd “2” və bir ədəd “7” vuruğu ortaq vuruqlardır. Onda  $\text{ƏBOB}(168; 196) = 2 \cdot 2 \cdot 7 = 28$  olar.

**1-dən başqa ortaq böləni olmayan natural ədədlərə qarşılıqlı sadə ədədlər deyilir.**

Qarşılıqlı sadə ədədlərin ən böyük ortaq böləni 1-ə bərabərdir.

Məsələn:  $\text{ƏBOB}(18; 25) = 1$ ;  $\text{ƏBOB}(35; 44) = 1$ .

İki ardıcıl natural ədəd qarşılıqlı sadə ədəddir, yəni onların ən böyük ortaq böləni 1-dir. Məsələn:  $\text{ƏBOB}(39; 40) = 1$  (çünki  $39 = 3 \cdot 13$  və  $40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$ ).

İki ardıcıl tək ədəd də qarşılıqlı sadə ədəddir.  $\text{ƏBOB}(21; 23) = 1$ .

Əgər ədədlərdən biri digərinin bölənidersə, onda bölən həm də bu ədədlərin ən böyük ortaq bölənidir. Məsələn:  $\text{ƏBOB}(9; 3) = 3$ ;  $\text{ƏBOB}(32; 64) = 32$ .

**Diqqət!** Natural ədədlərin ən böyük ortaq böləni onların kiçiyindən böyük ola bilməz.

#### Çalışmalar

1. Tapın: a)  $\text{ƏBOB}(70; 175)$ ; b)  $\text{ƏBOB}(23; 25)$ ; c)  $\text{ƏBOB}(45; 75; 105)$ ;  
d)  $\text{ƏBOB}(63; 84)$ ; e)  $\text{ƏBOB}(48; 72; 120)$ ; ə)  $\text{ƏBOB}(24; 25)$ .

2. Verilmiş ədədlərdən ən böyük ortaq böləni 12 olanları seçin:  
 1) 24 və 36;                      2) 33 və 66;                      3) 12, 24 və 36;  
 4) 24, 48 və 72;                      5) 16, 24 və 36;                      6) 22, 44 və 66;  
 7) 12, 48 və 96;                      8) 24, 48 və 96;                      9) 36, 48 və 96.
3. Verilmiş ədədlərdən ən böyük ortaq böləni 9 olanları seçin:  
 1) 45 və 63;                      2) 18, 36 və 99;                      3) 9, 81 və 101;  
 4) 36 və 54;                      5) 18, 63 və 117;                      6) 34, 54, 63 və 72;  
 7) 72 və 108;                      8) 45, 90 və 98;                      9) 27, 54 və 108.
4. Verilmiş 9, 14, 15, 17 və 27 ədədlərinin hər birindən istifadə etməklə neçə cüt qarşılıqlı sadə ədəd yazmaq olar?
5. 48 paxlava və 36 şəkərburanın hamısından istifadə edərək ən çox neçə eyni hədiyyə bağlaması düzəltmək mümkündür?
6. Hasil şəklində verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq bölənini tapın:  
 a)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 19$  və  $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13$ ;  
 b)  $2^3 \cdot 3 \cdot 7^3 \cdot 11^2 \cdot 19$  və  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 11^2 \cdot 19^3$ ;  
 c)  $2^2 \cdot 5 \cdot 7$  və  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$ ;  
 ç)  $3^2 \cdot 11 \cdot 13$  və  $3^3 \cdot 11^2 \cdot 17$ .
7. 155 dəftər və 62 qələmi altıncı sinif şagirdləri arasında bərabər böldülər. Sizcə, sinifdə neçə şagird var? Hər şagirdə neçə qələm və neçə dəftər düşdü?
8. **Praktik iş:** Parta yoldaşınızla iki və ya üç ədədin ən böyük ortaq böləninə tapılmasına aid nümunələr yazın və birlikdə həmin tapşırıqları yerinə yetirin.
9. Tərəfləri: a) 8 sm və 12 sm; b) 24 dm və 36 dm olan düzbucaqlını elə bərabər kvadratlara bölün ki, alınan kvadratların tərəfinin uzunluğu ən böyük olsun. Hər bir halda neçə kvadrat alınar?
10. a) 180 və 120 ədədlərinin ən böyük ortaq bölənini elə iki ədədin cəmi şəklində göstərin ki, bu ədədlərin biri o birindən 4 dəfə böyük olsun.  
 b) 480 və 320 ədədlərinin ən böyük ortaq bölənini elə iki ədədin fərqi şəklində göstərin ki, bu ədədlərdən biri o birindən beş dəfə böyük olsun.
11. Altıncı sinif şagirdləri sinif rəhbərləri ilə birlikdə uşaq evini ziyarətə getdilər. Onlar aldıkları 30 portağal və 70 naringini uşaqlar arasında bərabər böldülər. Uşaq evində ən çox neçə uşaq tərbiyə alır?
12. Azərbaycan-Belarus dostluğunu tərənnüm edən 93 ədəd və Azərbaycanın ilk telekommunikasiya peykinin buraxılışına həsr edilmiş 62 ədəd poçt markasının hamısını neçə uşaq arasında bərabər bölmək olar?





## Bunları bilmək maraqlıdır

*Ən böyük ortaq bölənin tapılmasının Evklid alqoritm (çıxmaya görə):*

Tutaq ki, iki ədədin ən böyük ortaq bölənini tapmaq tələb olunur. Onlardan böyüyünü bu ədədlərin fərqi ilə əvəz edək. Bu prosesi sıfırdan fərqli iki eyni ədəd alınana qədər davam etdirək. Sonda alınmış ədəd verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq bölənidir.



*Evklid (b.e.-dan  
300 il əvvəl)*

**Nümunə:**  $\text{ƏBOB}(420; 150) = ?$

$$1) 420 - 150 = 270$$

$$2) 270 - 150 = 120$$

$$3) 150 - 120 = 30$$

$$4) 120 - 30 = 90$$

$$5) 90 - 30 = 60$$

$$6) 60 - 30 = 30$$

$$\begin{aligned}\text{ƏBOB}(420; 150) &= \text{ƏBOB}(270; 150) = \text{ƏBOB}(150; 120) = \text{ƏBOB}(120; 30) = \\ &= \text{ƏBOB}(90; 30) = \text{ƏBOB}(60; 30) = \text{ƏBOB}(30; 30) = 30\end{aligned}$$

Verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq bölənini çıxma əməlinə görə Evklid alqoritm ilə müəyyən edin:

$$\text{ƏBOB}(451; 287); \quad \text{ƏBOB}(198; 254); \quad \text{ƏBOB}(1200; 1325).$$

*Ən böyük ortaq bölənin tapılmasının Evklid alqoritm (bölməyə görə):*

İki ədədin ən böyük ortaq bölənini tapmaq üçün onların hər ikisi eyni ədədə bölünür və bu proses iki qarşılıqlı sadə ədəd alınana qədər davam etdirilir. Bölənlərin hasili verilmiş ədədlərin ƏBOB-u olur.

**Nümunə:**  $\text{ƏBOB}(420; 150) = ?$

$$\text{ƏBOB}(420; 150) = 10 \cdot \text{ƏBOB}(42; 15) = 10 \cdot 3 \cdot \text{ƏBOB}(14; 5) = 10 \cdot 3 \cdot 1 = 30$$

$$\text{Deməli, } \text{ƏBOB}(420; 150) = 30$$

Verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq bölənini bölmə əməlinə görə Evklid alqoritm ilə müəyyən edin:

$$\text{ƏBOB}(426; 126); \quad \text{ƏBOB}(198; 252); \quad \text{ƏBOB}(2316; 136).$$



## 1.4. Ən kiçik ortaq bölünən

**Araşdırma:** 12 və 18 ədədlərinin hər birinin bölünənlərini yazaq:

**12-nin bölünənləri:** 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, ...

**18-in bölünənləri:** 18, 36, 54, 72, 90, 108, 126, ...

Bu iki ədədin ortaq bölünənlərini ayıraq: 36, 72, 108, ... Alınan ortaq bölünənlərin ən kiçiyi 36-dır.

**Verilmiş ədədlərin hər birinə bölünən ən kiçik natural ədədə bu ədədlərin ən kiçik ortaq bölünəni deyilir.**

$a$  və  $b$  ədədlərinin ən kiçik ortaq bölünəni  $\Theta\text{KOB}(a; b)$  kimi işarə olunur.

**Oxunuşu:**  $a$  və  $b$  ədədlərinin ən kiçik ortaq bölünəni.

Verilmiş ədədlərin ən kiçik ortaq bölünənini tapmaq üçün alqoritm:

**1. Ədədlər sadə vuruqlara ayrılır;**

**2. Ayrılışlardan heç olmasa birinə daxil olan hər bir sadə vuruqdan ən çox sayda iştirak edənləri seçilir;**

**3. Alınmış vuruqların hasili tapılır.**

**Nümunə:**  $\Theta\text{KOB}(16; 24) = ?$

$$16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\text{Deməli, } \Theta\text{KOB}(16; 24) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 48$$

1) Ədədlərdən biri digərinin bölünəndirsə, bölünən verilmiş ədədlərin ən kiçik ortaq bölünəni olar.

**Məsələn:**  $\Theta\text{KOB}(70; 35) = 70$ ;  $\Theta\text{KOB}(22; 44; 88) = 88$ .

2) Qarşılıqlı sadə ədədlərin ən kiçik ortaq bölünəni onların hasilinə bərabərdir.

**Məsələn:**  $\Theta\text{BOB}(24; 25) = 1$  olduğu üçün,  $\Theta\text{KOB}(24; 25) = 24 \cdot 25 = 600$  olar.

**Diqqət!** Natural ədədlərin ən kiçik ortaq bölünəni onların böyüyündən kiçik ola bilməz.

### Çalışmalar

**1.** Verilmiş ədədlərin ən kiçik ortaq bölünənini tapın:

- a) 12 və 46;      b) 26 və 78;      c) 144 və 125;      ç) 11, 44 və 66;  
d) 55 və 56;      e) 205 və 300;      ə) 477 və 506;      f) 45, 54 və 99.

**2.** Tapın:

$\Theta\text{KOB}(26; 78)$ ;  $\Theta\text{KOB}(39; 90)$ ;       $\Theta\text{KOB}(546; 245)$ ;  $\Theta\text{KOB}(34; 64)$ ;  
 $\Theta\text{KOB}(99; 88)$ ;  $\Theta\text{KOB}(25; 75; 120)$ ;  $\Theta\text{KOB}(40; 80)$ ;       $\Theta\text{KOB}(17; 34; 51)$ .

**3.** Yarış iştirakçılarını həm beş-beş, həm də yeddi-yeddi olmaqla komandalara bölmək mümkündür. İştirakçıların sayının 60 ilə 100 arasında olduğu məlumdursa, yarışda neçə nəfər iştirak edir?

4. Tapın:

$\Theta KOB(3; 15); \quad \Theta KOB(7; 11); \quad \Theta KOB(45; 46); \quad \Theta KOB(51; 125);$   
 $\Theta KOB(90; 45); \quad \Theta KOB(300; 150); \quad \Theta KOB(17; 23); \quad \Theta KOB(11; 99);$   
 $\Theta KOB(25; 50; 100); \quad \Theta KOB(21; 25).$

5. a) Ən kiçik ortaq bölünəni 34; 58; 65 olan iki natural ədəd yazın.

b) Ən böyük ortaq böləni 1-ə bərabər olan ədədlərə nümunə göstərin.

6. Pişiyin bir sıçrayışının uzunluğu 50 sm, dovşanın bir sıçrayışının uzunluğu isə 45 sm-dir. Onlar eyni yerdən və eyni istiqamətdə tullanmağa başlasalar, hansı ən qısa məsafədə izləri üst-üstə düşər?

İki natural  $a$  və  $b$  ədədlərinin hasili onların ən kiçik ortaq bölünəni ilə ən böyük ortaq böləninin hasilinə bərabərdir:  $a \cdot b = \Theta KOB(a; b) \cdot \Theta BOB(a; b).$

**Nümunə:**  $\Theta KOB(50; 75) = 150$  və  $\Theta BOB(50; 75) = 25$  olduğuna görə  
 $50 \cdot 75 = 150 \cdot 25 = 3750$

7. a)  $\Theta KOB(a; b) = 790$  və  $\Theta BOB(a; b) = 24$  olarsa,  $a \cdot b$  hasilini tapın.

b)  $\Theta KOB(m; n) = 408$  və  $\Theta BOB(m; n) = 66$  olarsa,  $m \cdot n$  hasilini tapın.

c)  $\Theta KOB(a; b) = 345$  və  $a \cdot b = 9315$  olarsa,  $\Theta BOB(a; b)$ -ni tapın.

ç)  $\Theta BOB(a; b) = 82$  və  $a \cdot b = 10168$  olarsa,  $\Theta KOB(a; b)$ -ni tapın.

8. Hesablayın:

a)  $\Theta KOB(35; 77) : \Theta BOB(35; 77); \quad b) \Theta KOB(96; 26) : \Theta BOB(96; 26);$

c)  $\Theta KOB(21; 84) : \Theta BOB(21; 84).$

Hansı nəticəyə gəldiyinizi qeyd edin.

9.  $a$  və  $b$  ədədlərinin ortaq olmayan sadə vuruqlarının  $c$  hasilini tapın:

a)  $a = 24, b = 56; \quad b) a = 264, b = 582; \quad c) a = 22, b = 176;$

ç)  $a = 68, b = 256; \quad d) a = 225, b = 60; \quad e) a = 1245, b = 1000.$

Verilmiş misallar üçün  $\Theta KOB(a; b) : \Theta BOB(a; b) = c;$

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

$a \cdot b \cdot c = \Theta KOB^2(a; b)$  bərabərliklərinin doğru olduğunu göstərin.

10.  $a$  və  $b$  ədədləri qarşılıqlı sadə ədədlərdir. Aşağıdakıları müəyyən edin:

a)  $\Theta BOB(a; b) \quad b) \Theta KOB(a; b); \quad c) \Theta BOB(a; b) \cdot \Theta KOB(a; b);$

ç)  $\Theta KOB(a; b) + \Theta BOB(a; b); \quad d) \Theta KOB(a; b) : \Theta BOB(a; b).$

11.  $m$  ədədi  $n$ -in bölünənidir. Aşağıdakıları müəyyən edin:

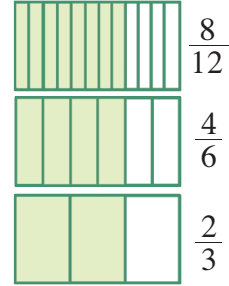
a)  $\Theta BOB(m; n) \quad b) \Theta KOB(m; n); \quad c) \Theta BOB(m; n) \cdot \Theta KOB(m; n);$

ç)  $\Theta KOB(m; n) + \Theta BOB(m; n); \quad d) \Theta KOB(m; n) : \Theta BOB(m; n).$

12. Samir və Nail qumlu sahilə eyni yerdən eyni istiqamətdə hərəkətə başladılar. Samirin addımının uzunluğu 65 sm, Nailin addımının uzunluğu isə 75 sm-dir. 195 m məsafədə onların ayaq izləri neçə dəfə üst-üstə düşər?

## 1.5. Kəsrin əsas xassəsi

Modeldən göründüyü kimi,  $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ . Burada,  $\frac{8}{12}$  kəsrinin surət və məxrəcini eyni bir natural ədədə böldük və həmin kəsre bərabər kəsir aldığımızı. Eyni qayda ilə  $\frac{2}{3}$  kəsrinin surət və məxrəcini eyni bir natural ədədə vurduqda yenə də həmin kəsre bərabər kəsir alırıq:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$



**Kəsrin əsas xassəsi:** Kəsrin surət və məxrəcini eyni natural ədədə vursaq və ya bölsək, kəsrin qiyməti dəyişməz (yəni verilmiş kəsre bərabər kəsir alınır).

**Nümunə:** Kəsrin əsas xassəsindən istifadə edərək  $a$ -nın qiymətini tapın:  $\frac{a}{4} = \frac{6}{8}$

**Həlli:** Bərabərliyin sol tərəfindəki kəsrin məxrəci 4, sağ tərəfindəki kəsrin məxrəci isə 8-dir. Deməli, sol tərəfdəki kəsrin surət və məxrəci 2-yə vurulub. Onda  $a = 6 : 2$ ,  $a = 3$  olar.

### Çalışmalar

- Dəftərinizdə vahid parçası 20 dama olan ədəd oxu çəkin və onun üzərində aşağıdakı kəsrləri qeyd edin:  $\frac{1}{20}, \frac{3}{20}, \frac{4}{20}, \frac{5}{20}, \frac{6}{20}, \frac{8}{20}, \frac{10}{20}, \frac{12}{20}, \frac{13}{20}, \frac{15}{20}, \frac{18}{20}, \frac{19}{20}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{9}{10}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, 1$ . Hansı kəsrlərə uyğun nöqtələr üst-üstə düşdü? Nə üçün?
- Dəftərinizdə vahid parçası 18 dama olan ədəd oxu çəkin və onun üzərində aşağıdakı kəsrləri qeyd edin:  $\frac{1}{18}, \frac{2}{18}, \frac{3}{18}, \frac{4}{18}, \frac{6}{18}, \frac{7}{18}, \frac{9}{18}, \frac{10}{18}, \frac{12}{18}, \frac{15}{18}, \frac{16}{18}, \frac{18}{18}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \frac{5}{9}, \frac{8}{9}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{6}{6}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}, 1$ . Hansı kəsrlərə uyğun nöqtələr üst-üstə düşdü? Nə üçün?
- Aşağıda verilmiş hər bir kəsrin surət və məxrəcini 3-ə vurun və alınmış kəsrləri bərabərlik şəklində yazın:  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{4}{7}, \frac{8}{9}, \frac{5}{16}, \frac{10}{19}, \frac{99}{206}, \frac{15}{33}, \frac{7}{22}, \frac{11}{39}$ .
- Aşağıda verilmiş hər bir kəsrin surət və məxrəcini 2-yə bölün və alınmış kəsrləri bərabərlik şəklində yazın:  $\frac{8}{12}, \frac{16}{32}, \frac{4}{6}, \frac{24}{76}, \frac{2}{22}, \frac{10}{16}, \frac{12}{28}, \frac{92}{256}, \frac{20}{38}, \frac{36}{82}, \frac{6}{66}$ .
- Verilmiş bərabərliklərdə  $*$ -un yerinə müvafiq ədədlər yazın:
  - $\frac{1}{3} = \frac{*}{6} = \frac{*}{18} = \frac{7}{*}$ ;
  - $\frac{13}{7} = \frac{26}{*} = \frac{*}{70} = \frac{104}{*}$ ;

$$c) \frac{2}{5} = \frac{6}{*} = \frac{*}{25} = \frac{28}{*};$$

$$ç) \frac{80}{120} = \frac{*}{12} = \frac{*}{3} = \frac{10}{*};$$

$$d) \frac{6}{11} = \frac{*}{22} = \frac{30}{*} = \frac{36}{*};$$

$$e) \frac{30}{48} = \frac{*}{8} = \frac{10}{*} = \frac{15}{*}.$$

6. Bərabərliklərin doğru olub-olmadığını araşdırın:

$$a) \frac{3}{8} = \frac{18}{48}; \quad b) \frac{1}{6} = \frac{7}{42}; \quad c) \frac{100}{240} = \frac{5}{12}; \quad ç) \frac{3}{4} = \frac{33}{44};$$

$$d) \frac{6}{54} = \frac{1}{9}; \quad e) \frac{5}{18} = \frac{20}{72}; \quad ə) \frac{4}{5} = \frac{16}{25}; \quad f) \frac{42}{49} = \frac{6}{7}.$$

7. Verilmiş kəsrlərə bərabər olan üç kəsr yazın:

$$a) \frac{3}{7}; \quad b) \frac{2}{5}; \quad c) \frac{7}{11}; \quad ç) \frac{64}{84}; \quad d) \frac{75}{125}.$$

8. Aşağıdakı kəsrləri məxrəci 42 olan kəsr şəklində göstərin:

$$a) \frac{1}{7}; \quad b) \frac{5}{6}; \quad c) \frac{3}{14}; \quad ç) \frac{16}{21}; \quad d) \frac{32}{84}; \quad e) \frac{45}{210}.$$

9. Aşağıdakı kəsrləri məxrəci 72 olan kəsr şəklində göstərin:

$$a) \frac{1}{6}; \quad b) \frac{3}{9}; \quad c) \frac{48}{144}; \quad ç) \frac{15}{36}; \quad d) \frac{75}{216}; \quad e) \frac{7}{12}.$$

10. a) 3 ədədini məxrəci 10 olan kəsr şəklində;

b) 8 ədədini məxrəci 6 olan kəsr şəklində;

c) 21 ədədini məxrəci 11 olan kəsr şəklində;

ç) 5 ədədini surəti 15 olan kəsr şəklində;

d) 8 ədədini surəti 1664 olan kəsr şəklində;

e) 70 ədədini surəti 560 olan kəsr şəklində göstərin.

11.  $a$ -nın hansı qiymətində aşağıdakı bərabərliklər doğrudur?

$$a) \frac{a}{5} = \frac{6}{15}; \quad b) \frac{7}{a} = \frac{49}{28}; \quad c) \frac{13}{2} = \frac{78}{a}; \quad ç) \frac{a}{32} = \frac{5}{8};$$

$$d) \frac{a}{6} = \frac{9}{54}; \quad e) \frac{1}{12} = \frac{4}{a}; \quad ə) \frac{56}{70} = \frac{8}{a}; \quad f) \frac{6}{5} = \frac{a}{60}.$$

12.  $x$ -in hansı qiymətində aşağıdakı bərabərlik doğrudur?

$$a) \frac{x+3}{65} = \frac{4}{13}; \quad b) \frac{7}{x+4} = \frac{21}{60};$$

$$c) \frac{5x-8}{5} = \frac{18}{45}; \quad ç) \frac{x-2}{36} = \frac{5}{12};$$

$$d) \frac{5+x}{23} = \frac{36}{92}; \quad e) \frac{4}{19-3x} = \frac{36}{63}.$$

**Nümunə:**

$$\frac{7}{x+4} = \frac{21}{60}$$

Surətləri eyni olan bərabər kəsrlərin məxrəcləri də bərabərdir.

$$\frac{7}{x+4} = \frac{7}{20}$$

$$x+4 = 20$$

$$x = 16.$$

## 1.6. Kəsrlərin ixtisarı

$\frac{2}{6}$  kəsrinin surət və məxrəcini 2-yə bölək:  $\frac{2}{6} = \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3}$ .

Bu halda deyilir ki,  $\frac{2}{6}$  kəsri 2-yə ixtisar edilmişdir.

**Nümunə:**  $\frac{28}{64} = \frac{28:4}{64:4} = \frac{7}{16}$ . Burada  $\frac{28}{64}$  kəsri 4-ə ixtisar olunub.

**Kəsrin surət və məxrəcinin onların 1-dən fərqli ortaq bölünənə bölünməsinə kəsrin ixtisarı deyilir.**

**Əgər kəsrin surət və məxrəcinin 1-dən başqa ortaq bölünənə yoxdursa, belə kəsrlər ixtisar olunmayan kəsrlər deyilir.**

Məsələn:  $\frac{8}{11}$ ,  $\frac{17}{64}$ ,  $\frac{12}{25}$  və s.

**Kəsrin ixtisarını iki üsulla yerinə yetirmək olar:**

1. Kəsrin surət və məxrəcini ixtisar olunmayan kəsrlərin alınana qədər onların ortaq bölünənə bölməklə. Bu, **hissə-hissə ixtisar** adlanır.

Məsələn:  $\frac{60}{90} = \frac{30}{45} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ . Beləliklə,  $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ .

2. Kəsrin surət və məxrəcini onların ən böyük ortaq bölünənə bölməklə. Bu, **tam ixtisar** adlanır.

Məsələn:  $\text{ƏBOB}(60, 90) = 30$ . Deməli,  $\frac{60}{90}$  kəsri 30-a ixtisar edilir:  $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ .

**Nümunə:** İxtisar etməklə sadələşdirin: a)  $\frac{14 \cdot 9}{15 \cdot 7}$ ; b)  $\frac{10 \cdot 11 + 17 \cdot 10}{15 \cdot 38 - 10 \cdot 15}$ .

**Həlli:** a)  $\frac{14 \cdot 9}{15 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 1} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$ ;

b)  $\frac{10 \cdot 11 + 17 \cdot 10}{15 \cdot 38 - 10 \cdot 15} = \frac{10 \cdot (11 + 17)}{15 \cdot (38 - 10)} = \frac{10 \cdot 28}{15 \cdot 28} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 1} = \frac{2}{3}$ .

### Çalışmalar

**Qeyd:** Qarışıq ədədin kəsrlə hissəsi ixtisar edilə bilər:  $4 \frac{8}{12} = 4 \frac{2}{3}$

1. Kəsrləri ixtisar edin:

a)  $\frac{5}{15}$ ,  $\frac{14}{35}$ ,  $\frac{10}{60}$ ,  $\frac{46}{72}$ ,  $\frac{120}{180}$ ,  $\frac{6}{20}$ ;

b)  $\frac{75}{125}$ ,  $\frac{21}{39}$ ,  $\frac{28}{84}$ ,  $\frac{14}{210}$ ,  $\frac{18}{1935}$ ,  $\frac{117}{234}$ ;

c)  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{6}{56}$ ,  $\frac{26}{65}$ ,  $\frac{52}{78}$ ,  $\frac{625}{2575}$ ,  $\frac{66}{99}$ ;

ç)  $\frac{9}{42}$ ,  $\frac{25}{70}$ ,  $\frac{12}{60}$ ,  $\frac{38}{105}$ ,  $\frac{8}{1000}$ ,  $\frac{204}{306}$ .

2. Verilmiş kəsrlərdən ixtisar olunmayan kəsrləri seçib yazın:

a)  $\frac{11}{12}$ ;  $\frac{7}{42}$ ;  $\frac{9}{111}$ ;  $\frac{5}{42}$ ;  $\frac{12}{68}$ ;  $\frac{13}{36}$ ;

b)  $\frac{15}{25}$ ;  $\frac{24}{99}$ ;  $\frac{28}{45}$ ;  $\frac{26}{51}$ ;  $\frac{16}{42}$ ;  $\frac{22}{69}$ .

3. Onluq kəsrləri adi kəsr şəklində göstərin və ixtisar edin (əgər mümkündürsə):

a) 0,4; b) 0,125; c) 0,16; ç) 0,2348; d) 0,5; e) 0,84; ə) 0,59; f) 0,96.

4. Kəsrlərdən neçəsi bərabərdir? a)  $\frac{14}{56}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{5}{10}$ ;  $\frac{11}{14}$ ;  $\frac{16}{32}$ ;  $\frac{75}{150}$ ;

b)  $\frac{5}{4}$ ;  $\frac{81}{99}$ ;  $\frac{20}{16}$ ;  $\frac{27}{33}$ ;  $\frac{35}{28}$ ;  $\frac{45}{36}$ ; c)  $\frac{24}{27}$ ;  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{6}{60}$ ;  $\frac{8}{9}$ ;  $\frac{40}{45}$ ;  $\frac{7}{70}$ .

5. Kəsr şəklində yazın:

- a) 3 ay, 5 ay, 6 ay, 8 ay, 9 ay, 11 ay bir ilin hansı hissəsini təşkil edir?  
b) 3 il, 15 il, 26 il, 54 il, 89 il, 95 il bir əsrin hansı hissəsini təşkil edir?  
c)  $4^\circ$ ,  $22^\circ$ ,  $126^\circ$ ,  $153^\circ$  açıq bucağın hansı hissəsini təşkil edir?  
ç)  $2^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $36^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $89^\circ$  düz bucağın hansı hissəsini təşkil edir?

6. Əməlləri yerinə yetirin və nəticəni ixtisar edin:

a)  $\frac{21}{25} + \frac{14}{25}$ ; b)  $\frac{7}{32} + \frac{5}{32}$ ; c)  $\frac{20}{43} - \frac{13}{43}$ ; ç)  $4\frac{17}{45} + 3\frac{13}{45}$ ;  
d)  $9\frac{59}{63} - 5\frac{24}{63}$ ; e)  $\frac{16}{63} + \frac{12}{63}$ ; ə)  $\frac{53}{85} - \frac{19}{85}$ ; f)  $8\frac{34}{81} + 2\frac{38}{81}$ .

7. Məxrəci 14 olan ixtisar olunmayan bütün düzgün kəsrləri yazın.

8. Surəti 16 olan ixtisar olunmayan bütün düzgün olmayan kəsrləri yazın.

9. Hesablayın:

a)  $\frac{4 \cdot 5}{25 \cdot 6}$ ; b)  $\frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7}$ ; c)  $\frac{9 \cdot 13 + 2 \cdot 9}{54 \cdot 13}$ ;  
ç)  $\frac{8 \cdot 13}{39 \cdot 2}$ ; d)  $\frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 12}$ ; e)  $\frac{27 \cdot 15 - 7 \cdot 27}{9 \cdot 15 - 9 \cdot 11}$ ;  
ə)  $\frac{3 \cdot 38}{19 \cdot 7}$ ; f)  $\frac{3 \cdot 16 - 8 \cdot 3}{27}$ ; g)  $\frac{24 \cdot 2 + 6 \cdot 24}{7 \cdot 60 - 5 \cdot 60}$ .

10. Hesablayın:

a)  $\frac{12 \cdot 21}{35 \cdot 15}$ ; b)  $\frac{25 \cdot 17 \cdot 44}{51 \cdot 8 \cdot 75}$ ; c)  $\frac{17 \cdot 48}{17 \cdot 16 - 9 \cdot 16}$ ;  
ç)  $\frac{72 \cdot 11}{33 \cdot 30}$ ; d)  $\frac{8 \cdot 3 + 8 \cdot 23}{3 \cdot 16}$ ; e)  $\frac{14 \cdot 5 - 14 \cdot 3}{21 \cdot 9 + 21 \cdot 3}$ .

11. İxtisar edin:

a)  $\frac{6}{18}$ ; b)  $\frac{32}{60}$ ; c)  $\frac{96}{72}$ ; ç)  $\frac{45}{9}$ ; d)  $\frac{39}{91}$ ; e)  $\frac{95}{38}$ .

## 1.7. Kəsrlərin ortaq (eyni) məxrəcə gətirilməsi

Məxrəcləri müxtəlif olan kəsrləri müqayisə etmək, onlar üzərində toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirmək üçün bu kəsrləri ortaq (eyni) məxrəcə gətirmək olar.

**Araşdırma 1:**  $\frac{3}{4}$  və  $\frac{5}{6}$  kəsrlərini ortaq məxrəcə gətirək. Bu kəsrlərin məxrəcləri 4 və 6-dır. Kəsrin əsas xassəsinə əsasən:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$$

Deməli,  $\frac{3}{4}$  və  $\frac{5}{6}$  kəsrləri məxrəci 12 olan kəsrlərə gətirildi. Birinci kəsrin surət və məxrəcini 3-ə, ikinci kəsrin surət və məxrəcini 2-yə vurmaqla  $\frac{9}{12}$  və  $\frac{10}{12}$  kəsrlərini aldıq. 3 ədədi  $\frac{3}{4}$  kəsrinin, 2 ədədi isə  $\frac{5}{6}$  kəsrinin **tamamlayıcı vuruğu** adlanır.

**Araşdırma 2:**  $\frac{3}{4}$  və  $\frac{5}{6}$  kəsrlərini digər ortaq məxrəcə gətirək. Birinci kəsrin tamamlayıcı vuruğu 6, ikinci kəsrin tamamlayıcı vuruğu 4 olsun:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 6}{4 \cdot 6} = \frac{18}{24}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24}$$

Beləliklə, kəsrləri məxrəci 24 olan kəsrlərə gətirdik.

Bu qayda ilə  $\frac{3}{4}$  və  $\frac{5}{6}$  kəsrlərini məxrəci 12, 24, 36, 48 və s. olan kəsrlərə gətirə bilərik. Deməli, ortaq məxrəc kəsrlərin məxrəclərinin ortaq bölünənləridir.

Lakin, kəsrləri ortaq məxrəcə gətirdikdə məxrəcdəki ədədlərin ən kiçik ortaq bölünəni götürülür.  $\text{ƏKOB}(4; 6) = 12$ .

**Kəsrləri ən kiçik ortaq məxrəcə gətirmə alqoritm:**

1. Verilmiş kəsrlərin məxrəclərinin ən kiçik ortaq bölünəni tapılır;
2. Ən kiçik ortaq bölünən hər bir kəsrin məxrəcindəki ədədə bölünərək tamamlayıcı vuruq tapılır;
3. Hər bir kəsrin surət və məxrəci özünün tamamlayıcı vuruğuna vurulur.

**Nümunə:**  $\frac{5}{8}$  və  $\frac{7}{12}$  kəsrlərini ortaq məxrəcə gətirək.

Bunun üçün  $\text{ƏKOB}(8, 12) = 24$  tapırıq.  $24 : 8 = 3$  (1-ci kəsrin tamamlayıcı vuruğu)

$24 : 12 = 2$  (2-ci kəsrin tamamlayıcı vuruğu)

$$\frac{5^3}{8} = \frac{15}{24}, \quad \frac{7^2}{12} = \frac{14}{24} \quad \text{Cavab: } \frac{15}{24} \text{ və } \frac{14}{24}.$$



## Çalışmalar

1. a)  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{10}, \frac{44}{80}, \frac{9}{15}$  kəsrlərini məxrəci 20 olan kəsr şəklində göstərin;  
 b)  $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{11}{18}, \frac{14}{72}$  kəsrlərini məxrəci 36 olan kəsr şəklində göstərin;  
 c)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{13}{16}, \frac{31}{32}, \frac{42}{128}, \frac{64}{256}$  kəsrlərini məxrəci 64 olan kəsr şəklində göstərin;  
 ç)  $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{9}{10}, \frac{17}{20}, \frac{24}{25}, \frac{5}{125}$  kəsrlərini məxrəci 100 olan kəsr şəklində göstərin.
2. Verilmiş  $\frac{5}{6}, \frac{5}{8}, \frac{3}{10}, \frac{7}{16}, \frac{9}{24}, \frac{11}{18}, \frac{8}{28}, \frac{10}{12}, \frac{10}{3}, \frac{7}{4}, \frac{13}{36}, \frac{1}{14}$  kəsrlərinin içərisindən məxrəcini 48-ə gətirmək mümkün olan kəsrləri seçin və həmin kəsrləri məxrəci 48 olan kəsr şəklində göstərin.
3. Göstərin:
  - a)  $\frac{7}{9}$ -ni məxrəci 27 olan kəsr şəklində;
  - b)  $\frac{7}{17}$ -ni məxrəci 102 olan kəsr şəklində;
  - c)  $\frac{13}{16}$ -ü məxrəci 80 olan kəsr şəklində;
  - ç)  $\frac{11}{13}$ -i məxrəci 78 olan kəsr şəklində;
  - d)  $\frac{21}{23}$ -i məxrəci 69 olan kəsr şəklində;
  - e)  $\frac{15}{24}$ -i məxrəci 144 olan kəsr şəklində.
4. Verilmiş kəsrləri ən kiçik ortaq məxrəcə gətirməklə və ya surətləri bərabər olan kəsrlər kimi müqayisə edin:
 

|                                                 |                                       |                                                  |                                                    |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| a) $\frac{1}{4}$ və $\frac{1}{6}$ ;             | b) $\frac{3}{8}$ və $\frac{4}{15}$ ;  | c) $\frac{1}{12}$ və $\frac{1}{18}$ ;            | ç) $\frac{4}{9}$ və $\frac{7}{12}$ ;               |
| d) $\frac{1}{21}$ və $\frac{3}{5}$ ;            | e) $\frac{1}{24}$ və $\frac{1}{36}$ ; | ə) $\frac{7}{18}$ və $\frac{5}{6}$ ;             | f) $\frac{2}{15}$ və $\frac{11}{12}$ ;             |
| g) $\frac{3}{10}, \frac{3}{8}$ və $\frac{3}{4}$ | c) $\frac{1}{20}$ və $\frac{1}{30}$ ; | e) $\frac{1}{9}, \frac{1}{4}$ və $\frac{1}{6}$ ; | g) $\frac{3}{28}, \frac{9}{14}$ və $\frac{7}{8}$ . |
5. a) İki natural  $a$  və  $b$  ədədlərinin ( $a > b$ ) ən böyük ortaq böləni onların fərqiindən böyük ola bilərmi?  $\text{ƏBOB}(a, b) > a - b$ ? Fikirlərinizi nümunələrlə əsaslandırın.  
 b) İki natural  $a$  və  $b$  ədədlərinin ən kiçik ortaq bölünəni onların cəmindən kiçik ola bilərmi?  $\text{ƏKOB}(a, b) < a + b$ ? Fikirlərinizi nümunələrlə əsaslandırın.

$$15 \cdot 2 = 30$$

$$\frac{15}{32} \rightarrow \frac{30}{64}$$

$$64 : 32 = 2$$

## 1.8. Müxtəlif məxrəcli kəsrlərin müqayisəsi

**Araşdırma:** 3 almanın 8 uşağı arasında bərabər bölünməsindən bir uşağa düşən hissə ilə 3 almanın 5 uşağı arasında bərabər bölünməsindən bir uşağa düşən hissəni müqayisə edək. Hansı halda daha böyük hissə almaq olar?

**Həlli:** Araşdırmanı şəkil üzərində aparaq:



Göründüyü kimi, ikinci halda hər uşağa düşən hissə daha böyük oldu:  $\frac{3}{5} > \frac{3}{8}$ .

**Qeyd:** Kəsrləri onların surətlərini bərabərləşdirməklə də müqayisə etmək olar. Surətləri bərabər olan kəsrlərdən məxrəci digər kəsrin məxrəcindən böyük olan kəsr kiçikdir.

Kəsrlərin müqayisəsi üçün əhəmiyyətli olan bir neçə qayda ilə tanış olaq:

1. Məxrəcləri müxtəlif olan kəsrləri müqayisə etmək üçün onları ortaq məxrəcə gətirmək və məxrəcləri eyni olan kəsrlər kimi müqayisə etmək olar.

**Nümunə:**  $\frac{11}{14}$  və  $\frac{13}{21}$  kəsrlərini müqayisə etmək üçün onları ortaq məxrəcə gətirək:

**Həlli:** Əvvəlcə 14 və 21 ədədlərinin ən kiçik ortaq bölünənini tapaq:

$$\text{ƏKOB}(14; 21) = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 42.$$

$$\frac{11}{14} = \frac{33}{42} \text{ və } \frac{13}{21} = \frac{26}{42}. \text{ Beləliklə, } \frac{33}{42} > \frac{26}{42} \text{ olduğu üçün } \frac{11}{14} > \frac{13}{21}.$$

2. Məxrəcləri müxtəlif olan kəsrləri ortaq məxrəcə gətirmədən də müqayisə etmək olar. Məsələn:  $\frac{11}{14}$  və  $\frac{13}{21}$ . Burada soldakı kəsrin surətini sağdakı kəsrin məxrəcinə vurub solda, soldakı kəsrin məxrəcini sağdakı kəsrin surətinə vurub sağda yazırıq:  $11 \cdot 21 = 231$ ;  $13 \cdot 14 = 182$ ;  $231 > 182$  olduğu üçün soldakı kəsr sağdakı kəsrdən böyükdür:  $\frac{11}{14} > \frac{13}{21}$ .
3. Məxrəc və surətinin fərqi eyni olan düzgün kəsrlərdən yazılışında böyük ədədlər iştirak edən kəsr böyükdür:  $\frac{45}{47} < \frac{119}{121}$ .

### Çalışmalar

1. Kəsrləri müqayisə edin:

a)  $\frac{5}{7}$  və  $\frac{7}{9}$ ;      b)  $\frac{5}{6}$  və  $\frac{3}{4}$ ;      c)  $\frac{8}{25}$  və  $\frac{7}{20}$ ;

c)  $\frac{11}{20}$  və  $\frac{17}{30}$ ; d)  $\frac{8}{38}$  və  $\frac{4}{19}$ ; e)  $\frac{5}{12}$  və  $\frac{4}{9}$ .

2. Kəsrləri müqayisə edin:

a)  $\frac{2}{9}$  və  $\frac{1}{6}$ ; b)  $\frac{7}{9}$  və  $\frac{8}{11}$ ; c)  $\frac{3}{14}$  və  $\frac{5}{21}$ ;

ç)  $\frac{5}{16}$  və  $\frac{7}{16}$ ; d)  $\frac{5}{8}$  və  $\frac{7}{10}$ ; e)  $\frac{7}{12}$  və  $\frac{11}{18}$ .

3. Məxrəc və surətinin fərqi eyni olan düzgün kəsrlər yazın və onları müqayisə edin.

Nümunə:  $\frac{5}{9} < \frac{7}{11}$ ;  $\frac{189}{289} > \frac{21}{121}$ .

4. Kəsrləri ortaq məxrəcə gətirmədən müqayisə edin:

a)  $\frac{7}{13}$  və  $\frac{5}{16}$ ; b)  $\frac{3}{7}$  və  $\frac{9}{21}$ ; c)  $\frac{10}{21}$  və  $\frac{9}{14}$ ; ç)  $\frac{3}{8}$  və  $\frac{1}{6}$ ;

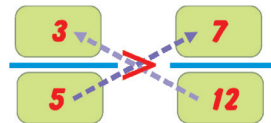
5. 1)  $\frac{1}{2}$ -dən böyük olub məxrəci:

a) 6; b) 10; c) 22 olan kəsr yazın.

2)  $\frac{1}{6}$ -dən böyük olub məxrəci:

a) 12; b) 30; c) 66 olan kəsr yazın.

$3 \cdot 12 = 36 > 5 \cdot 7 = 35$



6. Kəsrləri artan sırada yazın: a)  $\frac{7}{12}$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{5}{6}$ ; b)  $\frac{3}{4}$ ;  $\frac{8}{15}$ ;  $\frac{5}{12}$ ;  $\frac{9}{20}$ .

7. Kəsrləri azalan sırada yazın: a)  $\frac{4}{9}$ ;  $\frac{7}{12}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{13}{18}$ ; b)  $\frac{28}{45}$ ;  $\frac{5}{9}$ ;  $\frac{7}{10}$ ;  $\frac{13}{18}$ ;  $\frac{8}{15}$ .

8. 9 kiloqramlıq pendir parçasını 16 bərabər hissəyə, 13 kiloqramlıq pendir parçasını 20 bərabər hissəyə böldülər. Hansı hissə daha böyük olar?

9. Verilmiş  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{11}{28}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{13}{42}$ ;  $\frac{23}{70}$  kəsrlərindən neçəsi  $\frac{5}{14}$  kəsindən böyükdür?

10. Verilmiş  $\frac{43}{112}$ ;  $\frac{9}{28}$ ;  $\frac{3}{14}$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{1}{4}$  kəsrlərindən neçəsi  $\frac{19}{56}$  kəsindən kiçikdir?

11. Aşağıdakı bərabərsizlikləri ödəyən  $x$ -in bütün natural qiymətlərini yazın:

a)  $\frac{8}{19} > \frac{x}{19}$ ; b)  $\frac{x}{18} < \frac{5}{6}$ ; c)  $\frac{12}{23} > \frac{x}{23}$ ; ç)  $\frac{x}{36} < \frac{11}{12}$ .

12. Verilmiş  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{9}{16}$ ;  $\frac{7}{24}$ ;  $\frac{11}{24}$  kəsrlərindən  $\frac{11}{48}$ -dən böyük və  $\frac{29}{48}$ -dən kiçik olanları seçib çoxluq şəklində yazın.

13. Verilmiş  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{6}{7}$ ;  $\frac{9}{14}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $\frac{15}{28}$ ;  $\frac{11}{24}$  kəsrlərindən  $\frac{19}{56}$ -dan böyük və  $\frac{37}{56}$ -dən kiçik olanları seçib çoxluq şəklində yazın.

14.  $\frac{1}{4}$  kəsindən böyük, məxrəci 48 olan bir neçə kəsr yazın.

15. a)  $\frac{1}{5}$ -dən böyük,  $\frac{1}{4}$ -dən kiçik olan; b)  $\frac{1}{7}$ -dən böyük,  $\frac{1}{6}$ -dən kiçik olan iki kəsr yazın.

## 1.9. Müxtəlif məxrəcli kəsrlərin toplanması və çıxılması

**Araşdırma:** Gülşən gün ərzində  $\frac{1}{3}$  saat musiqi ilə,  $\frac{1}{5}$  saat işə məsələ həll etməklə məşğul oldu.

a) Gülşən bu işlərə cəmi nə qədər vaxt sərf etdi?

b) Hansı işə daha çox vaxt sərf etdi və nə qədər çox?

**Həlli:** a) Məsələnin şərtindən göründüyü kimi, bu işlərə sərf olunan ümumi zamanı tapmaq üçün  $\frac{1}{3}$  və  $\frac{1}{5}$  kəsrlərini toplamaq lazımdır. Kəsrlərin məxrəcləri müxtəlifdir, onları eyni məxrəcə gətirək:

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15}; \quad \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{3}{15}$$

Beləliklə,  $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$

b)  $\frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15}$

**Cavab:** a)  $\frac{8}{15}$  saat; b) musiqiyə  $\frac{2}{15}$  saat çox vaxt sərf etdi.

Məxrəcləri müxtəlif olan kəsrləri toplamaq və ya çıxmaq üçün onları ən kiçik orta məxrəcə gətirmək, məxrəcləri eyni olan kəsrlər kimi toplamaq və ya çıxmaq olar. Mümkün olduqda alınmış kəsri ixtisar etmək lazımdır.

**Nümunə 1:**  $\frac{1}{6} + \frac{3}{8}$  cəmini tapaq:  $\frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{4+9}{24} = \frac{13}{24}$ .

**Nümunə 2:**  $\frac{7}{16} - \frac{5}{36}$  fərqini tapaq:  $\frac{7}{16} - \frac{5}{36} = \frac{63}{144} - \frac{20}{144} = \frac{43}{144}$ .

### Çalışmalar

1. Hesablayın:

a)  $\frac{3}{7} + \frac{4}{9}$ ;

b)  $\frac{17}{18} - \frac{11}{12}$ ;

c)  $\frac{7}{9} + \frac{4}{15}$ ;

ç)  $\frac{1}{8} + \frac{4}{9}$ ;

d)  $\frac{8}{9} - \frac{7}{8}$ ;

e)  $\frac{7}{16} + \frac{1}{6}$ ;

ə)  $\frac{9}{14} + \frac{3}{7} - \frac{1}{28}$ ;

f)  $\frac{9}{11} - \frac{2}{5}$ ;

j)  $\frac{13}{15} - \frac{2}{3}$ ;

h)  $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$ ;

i)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$ ;

m)  $\frac{13}{16} + \frac{9}{32}$ ;

n)  $\frac{20}{21} + \frac{4}{7}$ ;

k)  $\frac{10}{21} + \frac{9}{14}$ ;

l)  $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$ ;

p)  $\frac{3}{28} + \frac{5}{14}$ .

2. Hesablayın:

a)  $\frac{9}{14} - \frac{3}{7} + \frac{15}{28}$ ;

b)  $\frac{7}{12} - \frac{5}{6} + \frac{13}{24}$ ;

c)  $\frac{13}{18} - \frac{29}{45} + \frac{8}{15}$ ;

ç)  $\frac{9}{16} + \frac{7}{24} - \frac{3}{8}$ ;

d)  $\frac{2}{5} + \frac{4}{15} - \frac{5}{9}$ ;

e)  $\frac{37}{42} - \frac{17}{24} + \frac{5}{7}$ .

3. Kəsrləri ixtisar etdikdən sonra ortaq məxrəcə gətirməklə hesablayın:

a)  $\frac{25}{80} + \frac{45}{60}$ ;

b)  $\frac{36}{300} + \frac{12}{40} - \frac{350}{1000}$ ;

c)  $\frac{42}{120} + \frac{20}{32} - \frac{28}{160}$ ;

ç)  $\frac{20}{45} + \frac{26}{54}$ ;

d)  $\frac{14}{24} - \frac{39}{90} + \frac{15}{100}$ ;

e)  $\frac{45}{72} - \frac{33}{144} - \frac{20}{64}$ .

4. Bir şüşə qabda  $\frac{3}{10}$  l, digərində isə  $\frac{4}{11}$  l süd vardır. Hansı şüşə qabda daha çox süd vardır və nə qədər?

5. Sabirin tutduğu balığın uzunluğu  $\frac{8}{25}$  m, Namiqin tutduğu balığın uzunluğu isə  $\frac{13}{40}$  m-dir. Onlardan hansının tutduğu balıq daha böyükdür və nə qədər?

6. Gülnaz otaqları  $\frac{11}{20}$  saata təmizlədi ki, bu da onun qab yumağa sərf etdiyi vaxtdan  $\frac{2}{15}$  saat çox idi. Gülnaz bütün işi bitirmək üçün nə qədər vaxt sərf etdi?

7. Ayı balası səhər küpün  $\frac{2}{9}$ -si qədər bal yedi ki, bu da onun axşam yediyi bal-dan  $\frac{2}{15}$  qədər az idi. Ayı balasının gün ərzində küpdəki balın hansı hissəsini yedi-yini müəyyən edin.

8. Tənlikləri həll edin:

a)  $x + \frac{11}{43} = \frac{9}{12}$ ;

b)  $\frac{21}{34} - y = \frac{16}{51}$ ;

c)  $\frac{21}{78} - a = \frac{4}{39}$ ;

ç)  $x + \frac{36}{155} = \frac{45}{62}$ ;

d)  $\frac{77}{89} + y = \frac{173}{178}$ ;

e)  $\frac{19}{21} - a = \frac{14}{210}$ .

9. Onluq kəsrləri adi kəsre çevirməklə əməlləri yerinə yetirin:

a)  $0,8 - \frac{5}{7}$ ;

b)  $0,36 + \frac{8}{15}$ ;

c)  $\frac{7}{8} - 0,25$ ;

ç)  $0,4 + 0,67 - \frac{2}{5}$ ;

d)  $0,5 + \frac{1}{3}$ ;

e)  $\frac{1}{3} - 0,25$ ;

ə)  $0,125 + \frac{5}{12}$ ;

f)  $0,75 - \frac{3}{16} + \frac{1}{4}$ .

10. Hesablamanı əlverişli üsulla yerinə yetirin:

a)  $\frac{5}{12} + \frac{7}{36} + \frac{11}{12} + \frac{17}{36}$ ;

b)  $\frac{3}{7} + \frac{14}{19} + \frac{4}{7} + \frac{5}{19}$ ;

c)  $\frac{9}{40} + \frac{13}{50} + \frac{12}{50} + \frac{11}{40}$ ;

ç)  $\frac{13}{18} + \frac{4}{81} + \frac{7}{18} + \frac{41}{81}$ .

11. Üçbucağın bir tərəfi  $\frac{11}{25}$  sm, ikinci tərəfi bundan  $\frac{1}{3}$  sm uzun, üçüncü tərəfi isə ikincidən  $\frac{4}{15}$  sm qısadır. Üçbucağın perimetri nə qədərdir?

**Araşdırma:** a) Hovuz 600 l su tutur. Bir boru boş hovuzu 5 saata, o biri boru isə 6 saata doldurursa, hər boru 1 saata hovuzda neçə litr su vurur?

b) Bir boru boş hovuzu 5 saata, digər boru isə 4 saata doldurur. Hər iki boru eyni zamanda açılırsa, bir saata hovuzun hansı hissəsi dolar?

c) Bir boru boş hovuzu 5 saata doldurur, o biri boru dolu hovuzu 6 saata boşaldır. Hər iki boru eyni zamanda açılırsa, bir saata hovuzun hansı hissəsi dolar?

**Həlli:** a) Birinci boru 1 saata hovuzda  $600 : 5 = 120$  l, ikinci boru isə  $600 : 6 = 100$  l su vurur.

**Cavab:** 100 l və 120 l

b) Birinci boru bir saata hovuzun  $\frac{1}{5}$ -ni, ikinci boru isə  $\frac{1}{4}$ -ni doldurur.

Borular eyni zamanda açılırsa, hovuzun  $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20}$  hissəsi dolar.

**Cavab:**  $\frac{9}{20}$ .

c) Birinci boru bir saata hovuzun  $\frac{1}{5}$ -ni doldurur, ikinci boru isə bir saata dolu hovuzun  $\frac{1}{6}$ -ni boşaldır. Borular eyni zamanda açılırsa, bir saata

hovuzun  $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{6}{30} - \frac{5}{30} = \frac{1}{30}$  hissəsi dolar.

**Cavab:**  $\frac{1}{30}$ .

12. Zavodda işləyən fəhlələrdən biri təklidə planı 12 günə, ikincisi 20 günə, üçüncüsü isə 30 günə yerinə yetirə bilər. Bu üç fəhlədən ibarət briqada həmin işi birlikdə neçə günə yerinə yetirə bilər?

13. Ata və oğul birlikdə hasarı 12 saata boyadılar. Ata tək işləsə, bu işi 21 saata yerinə yetirərdi. Həmin hasarı oğul təklidə neçə saata boyaya bilər?

14. Bir boru dolu hovuzu 8 saata boşaldır, ikinci boru boş hovuzu 9 saata doldurur. Borular eyni zamanda açılırsa, bir saata hovuzun hansı hissəsi dolar?

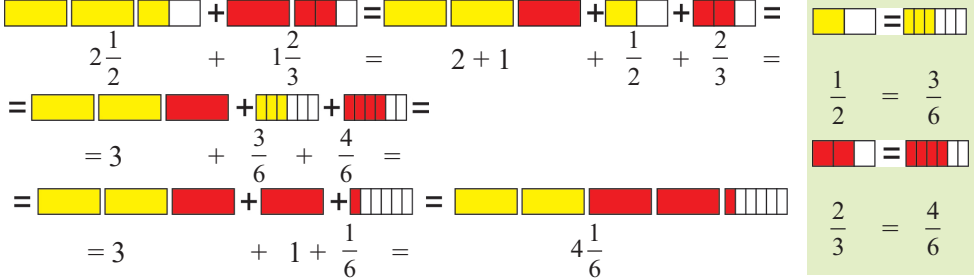
15. Birinci su borusu çəni 8 dəqiqəyə, ikincisi isə 16 dəqiqəyə doldurur. Bir dəqiqə müddətində hər iki boru açıq olarsa, çənin hansı hissəsi su ilə dolmamış qalar?

16. İki şəhərdən eyni zamanda qarşı-qarşıya iki qatar yola düşdü. Bu yolu birinci qatar 6 saata, ikinci qatar 8 saata gedir. Qatarlar hərəkətə başlayandan 1 saat sonra onlar arasındakı məsafə bütün yolun hansı hissəsini təşkil edir?

17. İki məntəqədən eyni zamanda qarşı-qarşıya velosipedçi və piyada hərəkətə başladılar. Əgər bu məntəqələr arasındakı məsafəni velosipedçi 16 dəqiqəyə, piyada isə 48 dəqiqəyə qət edərsə, velosipedçi və piyada neçə dəqiqədən sonra görüşər?

## 1.10. Qarışıq ədədlərin toplanması və çıxılması

**Araşdırma:** Modeldən istifadə edərək qarışıq ədədlərin cəmini tapmaq:



Məxrəcləri müxtəlif olan qarışıq ədədlərin cəmini tapmaq üçün onların tam hissələri toplanır, kəsr hissələr isə ortaqlıq məxrəcə gətirildikdən sonra məxrəcləri eyni olan kəsrlər kimi toplanaraq tamın yanında yazılır. Əgər kəsr hissədə düzgün olmayan kəsr alınarsa, onu qarışıq ədədə çevirib əvvəlki tamın üzərinə əlavə etmək olar.

**Nümunə 1:**  $4\frac{5}{12} + 2\frac{3}{4} = (4+2) + \left(\frac{5}{12} + \frac{9}{12}\right) = 6 + \frac{14}{12} = 6 + 1\frac{1}{6} = 7\frac{1}{6}$ .

Məxrəcləri müxtəlif olan qarışıq ədədlərin fərqi tapmaq üçün azalanın tam hissəsindən çıxılanın tam hissəsi çıxılır, kəsr hissələr isə ortaqlıq məxrəcə gətirildikdən sonra azalanın kəsr hissəsindən çıxılanın kəsr hissəsi çıxılır.

Azalanın kəsr hissəsi çıxılanın kəsr hissəsindən kiçik olduqda azalanın tamından 1 vahid eyni məxrəcli kəsr şəklində yazılaraq azalanın kəsr hissəsinə əlavə edilir.

**Nümunə 2:**  $14\frac{7}{8} - 7\frac{3}{28} = (14-7) + \left(\frac{49}{56} - \frac{6}{56}\right) = 7 + \frac{43}{56} = 7\frac{43}{56}$ .

**Qeyd:** Toplama və çıxma əməlini kəsrləri ortaqlıq məxrəcə gətirdikdən sonra da yerinə yetirmək olar.

**Nümunə 3:**  $5\frac{1}{6} + 2\frac{4}{9} = 5 + 2 + \frac{3}{18} + \frac{8}{18} = 7 + \frac{11}{18} = 7\frac{11}{18}$

**Nümunə 4:**  $12\frac{1}{21} - 2\frac{13}{28} = 12 - 2 + \frac{4}{84} - \frac{39}{84} = 10 - \frac{35}{84} = 9\frac{49}{84} = 9\frac{7}{12}$ .

**Qeyd:** Qarışıq ədədləri düzgün olmayan kəsrlərə çevirməklə də toplamaq və ya çıxmaq olar.

### Çalışmalar

1. Ulduz işarələrinin yerinə buraxılan ədədləri yazın:

a)  $2\frac{2}{5} + 7\frac{3}{10} = * + \frac{*}{10} + \frac{*}{10} = *\frac{7}{10}$ ;

b)  $8\frac{1}{9} + 2\frac{3}{5} = 10 + \frac{*}{45} + \frac{*}{45} = 10\frac{*}{45}$ ;

c)  $5 - 2\frac{3}{5} = * - \frac{*}{5} - 2\frac{3}{5} = *\frac{*}{5}$ ;

ç)  $7\frac{5}{6} - 2\frac{1}{4} = *\frac{*}{12} - *\frac{*}{12} = *\frac{*}{12}$ .

2. Əməlləri yerinə yetirin:

a)  $4\frac{5}{9} + 7\frac{1}{6}$ ;

b)  $6\frac{11}{12} + 8\frac{13}{18}$ ;

c)  $2\frac{3}{16} + 1\frac{7}{24} + 3\frac{1}{12}$ ;

$$\text{ç)} 5\frac{7}{8} + 6\frac{3}{10};$$

$$\text{ə)} 33\frac{2}{5} - 11\frac{1}{8};$$

$$\text{h)} 25\frac{11}{15} - 18\frac{7}{10};$$

$$\text{d)} 6\frac{3}{8} + 2\frac{5}{9};$$

$$\text{f)} 8\frac{13}{16} + 8\frac{13}{14};$$

$$\text{i)} 42\frac{1}{9} + 2\frac{4}{25};$$

$$\text{e)} 1\frac{8}{21} + 4\frac{3}{14} + 2\frac{2}{7};$$

$$\text{g)} 41\frac{5}{6} - 1\frac{17}{24} - 3\frac{5}{12};$$

$$\text{m)} 10\frac{3}{75} + 14\frac{3}{35} + 2\frac{1}{7}.$$

3. Kəsrləri düzgün olmayan kəsrlə çevirməklə hesablayın:

$$\text{a)} 8\frac{9}{14} + 3\frac{3}{7};$$

$$\text{b)} 12\frac{11}{12} + \frac{13}{18};$$

$$\text{c)} 7\frac{5}{12} - 3\frac{7}{24};$$

$$\text{ç)} 12\frac{7}{9} - 8\frac{2}{15};$$

$$\text{d)} 24\frac{11}{16} - 17\frac{1}{6};$$

$$\text{e)} 8\frac{23}{30} - 7\frac{11}{20};$$

$$\text{ə)} 4\frac{3}{16} - \frac{5}{8};$$

$$\text{f)} 6\frac{4}{9} - 3\frac{7}{6};$$

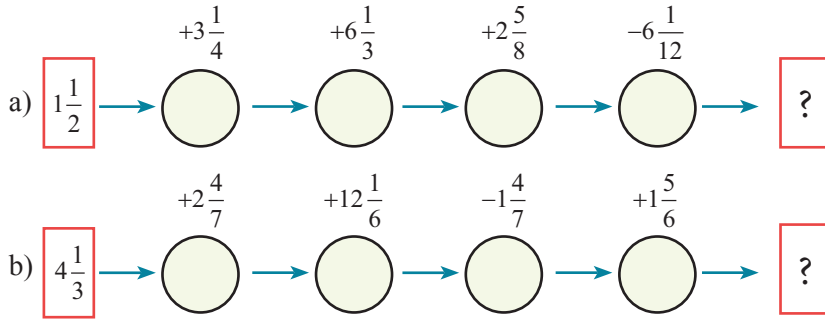
$$\text{j)} 10\frac{3}{24} - 9\frac{19}{36};$$

$$\text{i)} 22\frac{10}{51} - 18\frac{2}{34};$$

$$\text{l)} 14\frac{4}{19} - 13\frac{1}{8};$$

$$\text{h)} 62\frac{9}{11} - 45\frac{1}{22}.$$

4. Hesablamanı tamamlayın:



5. Tənlikləri həll edin:

$$\text{a)} x + 9\frac{7}{10} = 28\frac{2}{15};$$

$$\text{b)} 11\frac{3}{4} - y = 5\frac{15}{34};$$

$$\text{c)} 7\frac{27}{44} + a = 18\frac{51}{55};$$

$$\text{ç)} 6\frac{3}{11} + b = 11\frac{93}{121};$$

$$\text{d)} 9\frac{5}{36} - x = 2\frac{4}{9};$$

$$\text{e)} k - 5\frac{17}{60} = 7\frac{9}{20}.$$

6. Onluq kəsrləri adi kəsrlərə çevirməklə hesablayın:

$$\text{a)} 4,25 + 1\frac{19}{25};$$

$$\text{b)} 7\frac{7}{8} - 3,18;$$

$$\text{c)} 19,75 - 19\frac{3}{16};$$

$$\text{ç)} 3,45 + 2\frac{4}{9}.$$

7. Teploxodun durğun sudakı sürəti  $20\frac{2}{7}$  km/saat, çayın axma sürəti isə  $2\frac{11}{14}$  km/saatdır. Teploxodun çay axını ilə və axına qarşı sürətini tapın.

8. Katerin çay axını ilə sürəti  $27\frac{1}{3}$  km/saat, çayın axma sürəti isə  $1\frac{4}{9}$  km/saatdır. Katerin axına qarşı sürəti nə qədər olar?



9. Cədvələ əsasən azərbaycanlı alimin adını açıqlayın (hərflərin ardıcılığını tapşırıqların sıra nömrələrinə uyğun düzün).

I.  $4\frac{7}{27} - 2\frac{2}{9}$ ;

II.  $6\frac{11}{48} + \frac{17}{24}$ ;

III.  $7\frac{61}{81} - \frac{1}{18}$ ;

IV.  $0,625 + 6\frac{9}{16}$ ;

V.  $7,8 + \frac{39}{50}$ ;

VI.  $\frac{2}{11} + \frac{7}{22} + 5\frac{2}{44}$ ;

VII.  $\frac{25}{49} - \frac{1}{7} - \frac{5}{14}$ ;

VIII.  $9,05 - 4\frac{3}{5}$ ;

IX.  $47\frac{7}{8} - 45\frac{15}{52}$ .

|       |                    |      |                 |                 |                 |      |                  |                   |                |
|-------|--------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------------------|-------------------|----------------|
| Cavab | $7\frac{113}{162}$ | 8,58 | $2\frac{1}{27}$ | $7\frac{3}{16}$ | $5\frac{6}{11}$ | 4,45 | $6\frac{15}{16}$ | $2\frac{61}{104}$ | $\frac{1}{98}$ |
| Hərf  | T                  | İ    | L               | F               | Z               | D    | Ü                | Ə                 | A              |

10. Hesablayın:

a)  $7\frac{7}{9} - 4\frac{1}{12} + 2\frac{3}{4}$ ;

b)  $10\frac{9}{16} - \left(3\frac{11}{12} + 4\frac{4}{9}\right)$ ;

c)  $17\frac{2}{3} - 6\frac{1}{36} + 4\frac{3}{8}$ ;

ç)  $\left(20 - 10\frac{23}{36}\right) - \left(14\frac{4}{27} - 6\frac{1}{18}\right)$ .

11. Hesablayın:

a)  $5\frac{5}{9} + 3\frac{1}{6} - 6\frac{4}{27}$ ;

b)  $12\frac{13}{48} - \left(9\frac{17}{32} - 4\frac{5}{24}\right)$ ;

c)  $1\frac{5}{7} + 3\frac{11}{14} - 2\frac{1}{4}$ ;

ç)  $\left(18 - 10\frac{18}{35}\right) - \left(3\frac{9}{28} + 2\frac{3}{20}\right)$ .

12. Üç yeşikdə  $36\frac{9}{16}$  kq naringi var. Birinci və ikinci yeşikdə birlikdə  $28\frac{7}{8}$  kq, ikinci və üçüncü yeşikdə isə birlikdə  $24\frac{3}{4}$  kq naringi olduğu məlumdursa, hər yeşikdə neçə kiloqram naringi var?

13. Kompüterdə üç məqalənin yazılmasına  $53\frac{4}{10}$  dəq. vaxt sərf olunmuşdur. Birinci və ikinci məqaləyə birlikdə  $24\frac{14}{15}$  dəq., ikinci və üçüncü məqaləyə isə birlikdə  $38\frac{19}{45}$  dəq. vaxt sərf olunubsa, hər məqaləyə nə qədər vaxt sərf olunmuşdur?

14.  $6\frac{1}{2}$  kq şirniyyat kremi hazırlamaq üçün aşpaza  $3\frac{8}{15}$  kq süd,  $\frac{7}{12}$  kq kakao və bir qədər şəkər tozu lazım idi. Şəkər tozunun kütləsini müəyyən edin.

15. 12 kq-lıq xəmir hazırlamaq üçün  $7\frac{4}{15}$  kq un,  $2\frac{11}{20}$  kq yağ,  $1\frac{23}{30}$  kq şəkər tozu və bir qədər şirə istifadə olundu. Şirənin kütləsini tapın.

16. Üçbucağın tərəflərindən biri  $12\frac{3}{8}$  sm-dir və bu, ikinci tərəfdən  $4\frac{5}{24}$  sm böyük, üçüncü tərəfdən isə  $3\frac{2}{3}$  sm kiçikdir. Üçbucağın perimetrini hesablayın.

## 1.11. Kəsrlərin vurulması

**Araşdırma:**  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$  hasilini tapaq. Bu kəsrləri onluq kəsrlərə çevirək. Onda  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = 0,5 \cdot 0,25 = 0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$ . Deməli,  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ .

**1. Kəsri kəsre vurmaq üçün onların surətlərini bir-birinə vurub alınan hasili surətdə, məxrəclərini bir-birinə vurub alınan hasili məxrəcdə yazmaq lazımdır.**

İki kəsrin hasili ixtisar olunan kəsdirsə, surət və məxrəcdəki hasilləri hesablamazdan əvvəl ixtisar etmək olar.

**Nümunə:**  $\frac{15}{26} \cdot \frac{13}{45} = \frac{15 \cdot 13}{26 \cdot 45} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$ .

**2. Kəsri natural ədədə vurmaq üçün kəsrin surətini həmin natural ədədə vurub alınan hasili surətdə yazmaq, məxrəci olduğu kimi saxlamaq lazımdır.**

**Nümunə:**  $\frac{7}{18} \cdot 9 = \frac{7 \cdot 9}{18} = \frac{7 \cdot 1}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ .

### Çalışmalar

1. Vurmağı yerinə yetirin:

a)  $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5}$ ;      b)  $\frac{5}{9} \cdot \frac{6}{25}$ ;      c)  $\frac{14}{16} \cdot \frac{24}{49}$ ;      ç)  $\frac{21}{36} \cdot \frac{32}{56}$ ;  
d)  $\frac{9}{14} \cdot \frac{49}{36}$ ;      e)  $\frac{15}{27} \cdot \frac{9}{50}$ ;      ə)  $\frac{4}{6} \cdot \frac{18}{24}$ ;      f)  $\frac{1}{16} \cdot \frac{64}{102}$ .

2. Hasili tapın:

a)  $\frac{1}{24} \cdot 18$ ;      b)  $35 \cdot \frac{3}{70}$ ;      c)  $\frac{5}{16} \cdot 12$ ;      ç)  $144 \cdot \frac{15}{48}$ ;  
d)  $25 \cdot \frac{3}{5}$ ;      e)  $\frac{17}{21} \cdot \frac{6}{51} \cdot 14$ ;      ə)  $\frac{45}{77} \cdot \frac{49}{81}$ ;      f)  $\frac{23}{64} \cdot \frac{16}{46} \cdot 32$ .

3. Hasili tapın:

a)  $\frac{9}{10} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{5}{6}$ ;      b)  $\frac{3}{25} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{10}{9}$ ;      c)  $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{20}{72}$ ;  
ç)  $\frac{17}{13} \cdot \frac{26}{51} \cdot \frac{8}{9}$ ;      d)  $8 \cdot \frac{9}{16} \cdot \frac{7}{12}$ ;      e)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{10}{17}$ ;  
ə)  $\frac{9}{20} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15}$ ;      f)  $\frac{11}{36} \cdot \frac{2}{55} \cdot 18$ ;      g)  $\frac{21}{22} \cdot 12 \cdot \frac{33}{56}$ .

4. Onluq kəsrləri adi kəsre çevirib hasili tapın:

a)  $0,25 \cdot \frac{3}{5}$ ;      b)  $0,125 \cdot \frac{5}{8}$ ;      c)  $\frac{9}{65} \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,64$ ;      ç)  $\frac{13}{44} \cdot 6,5 \cdot \frac{11}{130}$ .

5. Adi kəsrləri onluq kəsre çevirib hasili tapın:

a)  $\frac{3}{4} \cdot 0,6$ ;      b)  $\frac{1}{5} \cdot 2,12$ ;      c)  $43,01 \cdot \frac{1}{8} \cdot 0,5$ ;      ç)  $3,25 \cdot \frac{17}{50} \cdot 2,1 \cdot \frac{1}{4}$ .

6. İfadələrin qiymətini tapın:

a)  $25 \cdot \left( \frac{7}{10} - \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \right)$ ;

b)  $\left( \frac{3}{5} - \frac{4}{15} \right) \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)$ ;

c)  $\frac{7}{29} \cdot 10 + 19 \cdot \frac{7}{29}$ ;

ç)  $10 - 5 \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{3}$ ;

d)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{15} - \frac{3}{10}$ ;

e)  $\frac{11}{34} \cdot 8 + 9 \cdot \frac{11}{34}$ .

7. Tapın:

a) 15 kq-ın  $\frac{1}{5}$ -ni;

b) 12 kq-ın  $\frac{5}{6}$ -ni;

c) 27 sm-in  $\frac{7}{9}$ -ni;

ç) 2000 t-un  $\frac{45}{100}$ -ni;

d) 50 ha-ın  $\frac{3}{10}$ -nü;

e) 40 mm-in  $\frac{3}{8}$ -nü.

**12 ar-ın  $\frac{3}{4}$ -nü tapaq:**

$12 \cdot \frac{3}{4} = 3 \cdot 3 = 9$  (ar)

8. Tapın:

a)  $\frac{5}{8}$  m-in  $\frac{1}{4}$ -ni;

b)  $\frac{3}{10}$  kq-ın  $\frac{3}{5}$ -nü;

c)  $\frac{7}{9}$  sm-in  $\frac{7}{10}$ -ni;

ç)  $\frac{1}{2}$  q-ın  $\frac{5}{6}$ -ni;

d)  $\frac{27}{100}$  dm-in  $\frac{9}{10}$ -nu;

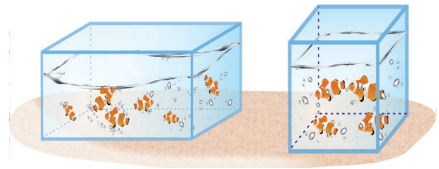
e)  $\frac{13}{25}$  ha-ın  $\frac{13}{15}$ -nü.

9. Stəkan 250 q şəkər tozu tutur. Xəmirin hazırlanmasına  $\frac{3}{5}$  stəkan şəkər tozu işlədildi. Xəmirə neçə qram şəkər tozu qatıldı?

10. Divarın 24 m<sup>2</sup>-ni ağ rənglə boyamaq lazımdır. Əhməd nahara qədər divarın  $\frac{5}{8}$  hissəsini boyadı. Boyanmamış nə qədər sahə qaldı?

11. a)  $240 \cdot \frac{7}{12}$ ; b)  $500 \cdot \frac{3}{10}$  əməlinin yerinə yetirilməsi ilə həll edilən məsələ tərtib edin.

12. Əsmərin iki akvariumu var. Onlardan birinin ölçüləri  $\frac{9}{10} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$  m; ikincisinin ölçüləri isə  $\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{10}$  m-dir. Hansı akvarium daha çox su tutar?



13. Yığılan otu inək 3 günə, keçi isə 6 günə yeyir.

a) Hər heyvan 1 günə həmin otun hansı hissəsini yeyə bilər?

b) Eyni miqdarda otu inək və keçi birlikdə neçə günə yeyər?

14. Bir dərs  $\frac{3}{4}$  saat davam edir. 6 dərs neçə saat davam edir?

15. Hesablayın:

a)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{9}$ ;

b)  $0,2 \cdot \frac{5}{8} \cdot 0,125 \cdot 64$ .

## 1.12. Qarışıq ədədlərin vurulması

**Nümunə 1:**  $2\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} = \frac{11}{4} \cdot \frac{8}{9} = \frac{11 \cdot 8}{4 \cdot 9} = \frac{22}{9} = 2\frac{4}{9}$ .

**Nümunə 2:**  $6\frac{1}{7} \cdot 1\frac{6}{43} = \frac{43}{7} \cdot \frac{49}{43} = \frac{49 \cdot 43}{7 \cdot 43} = \frac{7 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 7$ .

Qarışıq ədədin düzgün olmayan kəsirə çevrilməsi:

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

Hasildə olan vuruq (və ya vuruqlar) qarışıq ədəd olarsa, onları düzgün olmayan kəsirə çevirdikdən sonra alınan vuruqların hasilini düzgün kəsirlərin hasili kimi tapmaq lazımdır. Hasili tapmazdan əvvəl mümkün ixtisarlara yerinə yetirmək olar.

### Çalışmalar

1. Hesablayın:

a)  $2\frac{7}{9} \cdot 15$ ;      b)  $3\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5}$ ;      c)  $28 \cdot 2\frac{3}{4}$ ;      ç)  $1\frac{3}{5} \cdot 2\frac{1}{2}$ ;  
d)  $3\frac{1}{6} \cdot 24$ ;      e)  $7\frac{7}{12} \cdot \frac{12}{21}$ ;      ə)  $121 \cdot 4\frac{1}{11}$ ;      f)  $10\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{41}$ .

2. a)  $12\frac{7}{9}$  ədədini 3 dəfə artırıb üzərinə  $9\frac{7}{12}$  əlavə edin;

b)  $3\frac{3}{5}$  ədədinin 4 mislini  $2\frac{7}{10}$  qədər azaldın.

3. Ölçüləri  $\frac{4}{5}$  dm;  $1\frac{1}{5}$  dm;  $1\frac{2}{5}$  dm olan düzbucaqlı paralelepiped düzəltmək üçün neçə desimetr məfil lazımdır?

4. Ana nahar üçün lazım olan kartofu 6 dəqiqəyə, ona kömək edən kiçik qızı isə eyni sayda kartofu 18 dəqiqəyə soyur. Aşağıdakı suallara cavab verin:

- a) Onlardan hər biri 1 dəqiqəyə bütün kartofun hansı hissəsini soyar?  
b) Birlikdə işləsələr, 1 dəqiqəyə bütün kartofun hansı hissəsini soyarlar?  
c) Onlar bütün kartofu birlikdə neçə dəqiqəyə soyarlar?

5. Uzunluğu 4 m 25 sm olan kəndirin  $\frac{18}{25}$  hissəsini kəsdilər. Nə qədər kəndir qaldı?

6. Səadət  $2\frac{1}{3}$  ədədini  $8\frac{3}{4}$  ədədinə vurub  $16\frac{1}{4}$  aldı. Səadətin hesablamasının nəticəsi doğrudurmu?

7. Elgiz  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3}$  ifadəsinin qiymətini taparaq 10, Akif isə  $6\frac{1}{2}$  aldı. Elgiz deyir ki, o daha sadə cavab aldığı üçün onun nəticəsi doğrudur. Bəs siz necə fikirləşirsiniz?

### 1.13. Qarşılıqlı tərs ədədlər

**Araşdırma:**  $\frac{5}{8}$  kəsri ilə onun surət və məxrəcinin yerini dəyişdikdə alınan  $\frac{8}{5}$  kəsrinin hasilini tapaq. Göründüyü kimi,  $\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{5} = 1$ . Kəsri surət və məxrəcinin yerini dəyişməklə alınan kəsre vurduqda hasil 1 olar.

**Nümunə:** a)  $\frac{2}{3}$ -nin tərsi  $\frac{3}{2}$ -dür; b) 5-in  $\left(5 = \frac{5}{1}\right)$  tərsi  $\frac{1}{5}$ -dir;  
c) 0,8-in  $\left(0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}\right)$  tərsi  $\frac{5}{4} = 1,25$ -dir; ç)  $2\frac{1}{3} = \frac{5}{3}$  tərsi  $\frac{3}{5}$ -dür.

$\frac{2}{3}$  və  $\frac{3}{2}$ ; 5 və  $\frac{1}{5}$ ; 0,8 və 1,25;  $2\frac{1}{3}$  və  $\frac{3}{5}$  ədədləri **qarşılıqlı tərs ədədlərdir**.

**Hasili 1-ə bərabər olan iki ədədə qarşılıqlı tərs ədədlər deyilir.**

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = 1; \quad 5 \cdot \frac{1}{5} = 1; \quad 0,8 \cdot 1,25 = 1; \quad 12 \cdot \frac{1}{12} = 1.$$

Vahidin tərsi özünə bərabərdir.  $1 = \frac{1}{1}$ .

#### Çalışmalar

1. Verilmiş ədədlərin içərisindən qarşılıqlı tərs olanları seçin:

- a) 0,5 və 2; b) 1,2 və  $\frac{5}{6}$ ; c) 0,2 və 0,5; ç) 2,5 və 0,4;  
d)  $\frac{5}{4}$  və  $\frac{3}{5}$ ; e) 0,005 və 20; ə) 30 və  $\frac{1}{3}$ ; f) 0,125 və 8.

2. Verilmiş ədədlərdən qarşılıqlı tərs olan cütləri seçin:

$$1,5; 0,05; 1,125; 2; 0,2; 1,25; 1,875; 0,08; 8; 10; \frac{2}{3}; 0,5; 0,8; 5; \frac{8}{9}; \frac{8}{15}.$$

3. Qarşılıqlı tərs ədədlərin hasilindən istifadə etməklə hesablayın:

- a)  $\left(0,05 \cdot \frac{2}{3}\right) \cdot 20$ ; b)  $\frac{5}{12} \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{12}{5}\right)$ ; c)  $\frac{1}{2} \cdot (2,56 \cdot 2)$ ;  
ç)  $\frac{7}{13} \cdot \left(\frac{35}{43} \cdot \frac{13}{7}\right) \cdot \frac{43}{35}$ ; d)  $0,125 \cdot \left(\frac{3}{25} \cdot \frac{6}{9}\right) \cdot 8$ ; e)  $\frac{7}{4} \cdot \left(\frac{17}{76} \cdot \frac{4}{7}\right) \cdot \frac{19}{34}$ .

4. a)  $\frac{2}{3}$  düzgün kəsri verilmişdir. Onun tərsi olan kəsri yazın. Alınan kəsrin düzgün və ya düzgün olmayan olduğunu müəyyən edin. Bu kəsrlərdən hansı 1-ə daha yaxındır?

b) Hər hansı bir düzgün kəsir və onun tərsi olan kəsir yazın. Bu kəsrlərdən hansının 1-ə daha yaxın olduğunu müəyyən edin.

c) Düzgün və onun tərsi olan düzgün olmayan kəsrlərdən hansının 1-ə daha yaxın olması haqda fikirlərinizi söyləyin. Nəticələrinizi izah edin.

5. Əvvəlcə verilmiş ədədlərin, sonra isə onların tərslərinin hasilini tapın:

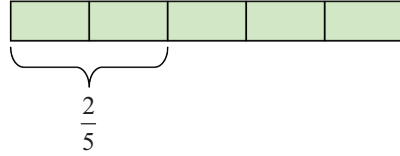
- a) 8 və  $\frac{2}{3}$ ; b)  $2\frac{1}{6}$  və 0,3; c) 2,4 və 12; ç)  $\frac{2}{11}$  və  $4\frac{1}{13}$ .

Nəticələr haqqında fikirlərinizi söyləyin.

## 1.14. Kəsrlərin bölünməsi

**Araşdırma:** Piyada yolun  $\frac{2}{5}$ -ni 1 saata gedərsə, bütün yola nə qədər vaxt sərf edər?

**Həlli:** Məsələni model qurmaqla həll edək.  
Yolun uzunluğunu 5 bərabər hissəyə bölək.  
Göründüyü kimi, piyada bütün yola



$1 + 1 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$  saat sərf etdi. Digər tərəfdən,

bütün məsafənin uzunluğunu 1 saata qət olunan məsafənin uzunluğuna bölsək,

bütün yola sərf olunan vaxt alınar. Beləliklə,  $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 1 : \frac{2}{5}$  olar.  $1 : \frac{2}{5} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

**Kəsri kəsre bölmək üçün bölünəni bölənin tərsi olan ədədə vurmaq lazımdır.**

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}.$$

**Qarışıq ədədləri bölmək üçün əvvəlcə onları düzgün olmayan kəsre çevirmək, sonra bölmə əməlini yerinə yetirmək lazımdır.**

**Nümunə 1:**  $\frac{5}{9} : \frac{8}{9} = \frac{5}{9} \cdot \frac{9}{8} = \frac{5 \cdot 9}{9 \cdot 8} = \frac{5}{8}.$

**Nümunə 2:**  $3\frac{1}{12} : 1\frac{13}{24} = \frac{37}{12} : \frac{37}{24} = \frac{37}{12} \cdot \frac{24}{37} = 2.$

**Nümunə 3:**  $\frac{5}{6} : 5 = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{6}.$

**Nümunə 4:**  $13 : 3\frac{1}{4} = 13 : \frac{13}{4} = 13 \cdot \frac{4}{13} = \frac{13 \cdot 4}{13} = 4.$

### Çalışmalar

1. Bölməni yerinə yetirin:

a)  $\frac{7}{8} : \frac{7}{16};$

b)  $\frac{3}{5} : \frac{11}{15};$

c)  $\frac{27}{40} : \frac{18}{35};$

ç)  $1 : \frac{8}{9};$

d)  $\frac{5}{9} : 15;$

e)  $10 : \frac{4}{15};$

ə)  $14 : 42;$

f)  $57 : 30;$

g)  $5\frac{1}{5} : \frac{13}{15};$

h)  $6 : 2\frac{1}{2};$

m)  $6\frac{5}{9} : 18;$

n)  $28 : 1\frac{5}{9}.$

2. Hesablayın:

a)  $(\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8}) : \frac{15}{16};$

b)  $5 : 1\frac{1}{4} + 7 : 1\frac{1}{3};$

c)  $(\frac{6}{21} + \frac{1}{7} - \frac{5}{14}) : (\frac{5}{18} - \frac{1}{9} + \frac{3}{6});$

ç)  $77 : \frac{11}{12} - 19 : 2\frac{3}{8}.$

3. **Praktik iş:** Uzunluğu  $\frac{2}{3}$  m olan kəndirin  $\frac{1}{2}$  m-ni necə kəsmək olar? Bəs  $\frac{1}{2}$  hissəsini necə kəsərsiniz?

4. Onluq kəsrləri adi kəsre çevirib hesablayın:

a)  $0,75 : \frac{3}{5};$

b)  $0,625 : \frac{5}{8};$

c)  $\frac{9}{15} : \frac{5}{8} : 0,64;$

ç)  $\frac{13}{14} : 6,5 \cdot \frac{11}{130}.$

5. Adi kəsrləri onluq kəsre çevirib hesablayın:

a)  $\frac{3}{4} : 0,6;$

b)  $\frac{1}{5} : 0,12;$

c)  $4,5 : \frac{1}{8} \cdot 0,5;$

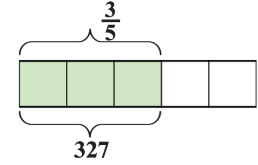
ç)  $8,25 \cdot \frac{11}{25} : 0,1 : \frac{1}{4}.$

6. Düzbucaqlının sahəsi  $48 \text{ sm}^2$ , bir tərəfinin uzunluğu isə  $2\frac{2}{11}$  sm-dir. Düzbucaqlının perimetrini tapın.

## 1.15. Hissəsinə görə ədədin tapılması

**Araşdırma:**  $\frac{3}{5}$  hissəsi 327 olan ədədi tapmaq.

**Həlli:**  $\frac{3}{5}$  hissəsi 327 olan ədədi modelləşdirək:



Göründüyü kimi, 327 ədədi 3 bərabər hissəyə bölünə, hər hissə 109 olar. Cəmi 5 hissə olduğuna görə  $109 \cdot 5 = 545$  alarıq.

**Cavab:** 545.

Burada verilmiş hissəsinə görə ədədi tapmış olduq.

**Hissəsinə görə ədədi tapmaq üçün verilmiş ədədi hissə göstərən kəsre bölmək lazımdır.**

**Nümunə:**  $\frac{3}{4}$  hissəsi 5 olan ədədi tapmaq:  $5 : \frac{3}{4} = 5 \cdot \frac{4}{3} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$ .

### Çalışmalar

1. Cümlələri tamamlayın:

- a) ədədin yarısını tapmaq üçün ədədi ... vurmaq və ya ... bölmək lazımdır;
- b) ədədin dördə birini tapmaq üçün ədədi ... vurmaq və ya ... bölmək lazımdır;
- c) ədədin onda birini tapmaq üçün ədədi ... vurmaq və ya ... bölmək lazımdır;
- ç) ədədin yüzdə birini tapmaq üçün ədədi ...vurmaq və ya ... bölmək lazımdır.

2. Evin plandakı ölçüləri həqiqi ölçülərinin  $\frac{1}{20}$  hissəsini təşkil edir. Qapının plandakı hündürlüyü 15 sm olarsa, həqiqi hündürlüyü nə qədərdir?

3. Çənə 45 l su tökdülər və bu onun  $\frac{3}{4}$  hissəsini tutdu. Çən nə qədər su tutur?

4. Dükana gələn meyvənin  $\frac{17}{20}$  hissəsini satdılar ki, bu da 340 kq idi. Dükana nə qədər meyvə gətirilmişdi?

5. Samir divarın  $\frac{2}{7}$  hissəsini 3 saata boyadı. O həmin sürətlə bütün divarı neçə saata boyayar?

6. a)  $140 : \frac{7}{9}$ ; b)  $300 : \frac{3}{10}$  əməlinin yerinə yetirilməsi ilə həll edilən məsələ tərtib edin.

7. Cədvəldə Nail, Samir və Hüseynin gördükləri işin müqabilində aldıkları məvacibin miqdarı verilmişdir:

a) Hüseyn neçə manat pul almışdır?

b) Samirin tam məvacibi nə qədərdir?

c) Nail tam məvacibinin hansı hissəsini almışdır?

| İşçilər | Tam məvacib | Aldıkları hissə | Aldıkları pul |
|---------|-------------|-----------------|---------------|
| Hüseyn  | 400 man.    | $\frac{3}{5}$   | ?             |
| Samir   | ?           | $\frac{1}{6}$   | 100 man.      |
| Nail    | 360 man.    | ?               | 120 man.      |

8. Qatar 44 km getdikdən sonra yolun  $\frac{7}{11}$  hissəsi gedilməmiş qaldı. Qatarın gedəcəyi bütün yolun uzunluğu nə qədərdir?

9. a) Stəkan 200 ml süd tutur. 160 ml süd stəkanın hansı hissəsini doldurmuş olar?

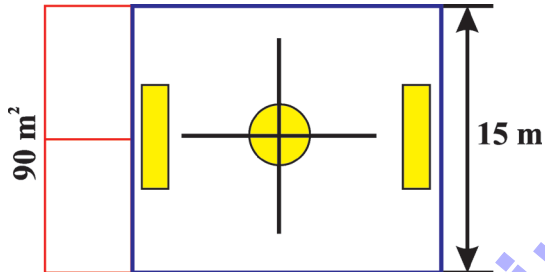
b) İnsan sutkanın 8 saatını yatır. O, sutkanın hansı hissəsini oyaq qalmış olur?

10. Kitabın 208 səhifəsi var. Şagird birinci gün onun  $\frac{1}{4}$  hissəsini, ikinci gün isə qalanının  $\frac{3}{4}$  hissəsini oxudu. Kitabın oxunmamış neçə səhifəsi qaldı?

11. Bir məktəbdə VI sinif şagirdlərinin sayı 120 nəfər, ikincidə bunun  $\frac{1}{2}$  hissəsi qədər, üçüncüdə isə birinci və ikinci məktəbdəki şagirdlərin sayının fərqi  $\frac{3}{5}$  hissəsi qədərdir. Hər məktəbdə olan VI sinif şagirdlərinin sayını müəyyən edin.

12. Tərkibində qızıl, mis, qalay və dəmir olan ərintinin kütləsi 600 q-dır. Qızıl və mis ərintinin  $\frac{2}{3}$  hissəsini, qızıl və qalay  $\frac{3}{4}$  hissəsini, qızıl və dəmir  $\frac{3}{5}$  hissəsini təşkil edir. Hər bir metalın kütləsini ayrılıqda təyin edin.

13. İdman zalının paltardəyişmə otaqlarının sahəsi  $90 \text{ m}^2$ -dir və bu bütün zalın  $\frac{2}{7}$  hissəsini təşkil edir. Zalın bir divarı 15 m olarsa, digər divarının uzunluğu nə qədər olar?





## 1.16. Adi və onluq kəsrlər üzərində əməllər

- $\frac{x}{6}$  kəsri 2-yə ixtisar etdikdən sonra  $\frac{2}{y}$  kəsri aldılar.  $x$  və  $y$  ədədlərinin qiymətini tapın (burada  $x$  və  $y$  natural ədədlərdir).
- $\frac{15}{a}$  kəsri 3-ə ixtisar etdikdən sonra  $\frac{n}{4}$  kəsri aldılar.  $a$  və  $n$  ədədlərinin qiymətini tapın (burada  $a$  və  $n$  natural ədədlərdir).
- Kəsrləri ixtisar edin: a)  $\frac{39}{78}$ ; b)  $\frac{777}{444}$ ; c)  $\frac{450}{2000}$ ; ç)  $\frac{125}{625}$ .
- $\frac{171}{181}$  və  $\frac{171171}{181181}$  kəsrlərini müqayisə edin.
- $x$ -in aşağıdakı bərabərsizlikləri ödəyən natural qiymətlərini tapın:  
a)  $\frac{x}{17} < \frac{8}{51}$ ; b)  $\frac{x}{65} < \frac{1}{13}$ ; c)  $\frac{x}{5} < \frac{3}{15}$ ; ç)  $\frac{1}{16} < \frac{x}{8}$ ; d)  $\frac{5}{12} > \frac{x}{24}$ .
- Kəsri əvvəl 2-yə, sonra 3-ə, daha sonra 7-yə ixtisar etdilər. Həmin kəsri bir dəfəyə hansı ədədə ixtisar etmək olar?
- a) Azalanı  $6\frac{19}{91}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?  
b) Çıxılanı  $5\frac{1}{58}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?  
c) Azalanı  $\frac{23}{45}$  qədər, çıxılanı  $\frac{3}{10}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?  
ç) Azalanı  $\frac{3}{8}$  qədər azaldıb, çıxılanı  $3\frac{5}{16}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?  
d) Çıxılanı  $7\frac{3}{28}$  qədər, azalanı isə  $8\frac{5}{8}$  qədər azaltsaq, fərq necə dəyişər?
- Əməllər ardıcılığını dəyişərək hesablayın:  
a)  $\left(9\frac{3}{7} + 2\frac{9}{16}\right) - 5\frac{3}{7}$ ; b)  $10\frac{5}{14} - \left(3\frac{5}{14} + 2\frac{9}{34}\right)$ ;  
c)  $\left(4\frac{5}{8} + 1\frac{6}{11}\right) - \frac{6}{11}$ ; ç)  $7\frac{1}{7} - \left(2\frac{6}{13} + 3\frac{1}{7}\right)$ ;  
d)  $\left(12\frac{19}{24} + 5\frac{19}{28}\right) - 3\frac{19}{24}$ ; e)  $6\frac{4}{9} - \left(1\frac{11}{24} + 4\frac{4}{9}\right)$ .
- Kəsrləri ortaq məxrəcə gətirmədən müqayisə edin:  
a)  $\frac{61}{62}$  və  $\frac{62}{63}$ ; b)  $\frac{1003}{1007}$  və  $\frac{103}{107}$ ; c)  $\frac{17}{48}$  və  $\frac{37}{68}$ .
- Müqayisə edin:  
a)  $\frac{33}{35}$  və  $\frac{57}{59}$ ; b)  $\frac{5}{6}$  və  $\frac{13}{15}$ ; c)  $\frac{12}{17}$  və  $\frac{35}{51}$ ; ç)  $\frac{17}{42}$  və  $\frac{13}{14}$ .

11. Hesablayın:

a)  $\left(\left(\frac{12}{7} \cdot \frac{8}{14}\right) + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{3}{5}$ ;      b)  $\left(1 + 1\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}\right) : \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}\right)$ ;      c)  $\frac{3}{2} \cdot \frac{7}{5} \cdot \frac{13}{11} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{10}{14} \cdot \frac{22}{26}$ .

12. a) Toplananlardan birini  $\frac{19}{30}$  qədər, digərini isə  $\frac{14}{45}$  qədər artırısaq, cəm necə və nə qədər dəyişər?

b) Toplananlardan birini  $2\frac{3}{8}$  qədər artırıb, digərini isə  $\frac{14}{45}$  qədər azaltsaq, cəm necə və nə qədər dəyişər?

c) Toplananlardan birini  $4\frac{6}{11}$  qədər, digərini isə  $5\frac{5}{22}$  qədər azaltsaq, cəm necə və nə qədər dəyişər?

ç) Azalanı  $14\frac{3}{8}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

d) Çıxılanı  $\frac{4}{21}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

13. Hesablayın: a)  $5\frac{3}{4} \cdot 3\frac{5}{7} + 3\frac{5}{7} \cdot 1\frac{1}{4}$ ;      b)  $15\frac{3}{8} \cdot 4\frac{1}{6} - 4\frac{1}{6} \cdot 15\frac{3}{8}$ ;

c)  $\left(\left(3\frac{1}{3} + 5\frac{7}{9}\right) \cdot 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{15} \left(3\frac{5}{6} - \frac{7}{12} + 9\frac{7}{8}\right)\right) \cdot \frac{16}{39}$ ;

ç)  $\left(20\frac{8}{15} \cdot 7\frac{1}{2} - 54\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5}\right) : \left(3\frac{13}{21} \cdot 8\frac{2}{8} - 29\frac{2}{5}\right) - \frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{5} + \frac{21}{25}$ .

14. Hesablayın: a)  $\frac{8\frac{2}{3} + 5 \cdot 1\frac{1}{8} - 10 : 2\frac{2}{3}}{8\frac{1}{2} - 5\frac{3}{4}}$ ;

b)  $\frac{12\frac{2}{3} - 63\frac{1}{3} : 5\frac{2}{11}}{2\frac{2}{3}}$ ;

c)  $\frac{0,8}{2 : 0,25 - 3,125 \cdot 2,4}$ ;

ç)  $\left(7\frac{14}{45} : 7 - \frac{39}{40}\right) \cdot 7,2$ .

15. Buraxılmış ədədləri tapın:

a)  $16,4 \xrightarrow{: 0,4} \bigcirc \xrightarrow{+ 9} \bigcirc \xrightarrow{: 0,8} \boxed{?}$

b)  $8,5 \xrightarrow{: 1,7} \bigcirc \xrightarrow{\cdot 0,5} \bigcirc \xrightarrow{+ 17,5} \boxed{?}$

c)  $0,4 \xrightarrow{: 0,96} \bigcirc \xrightarrow{: 8} \bigcirc \xrightarrow{+ 0,052} \boxed{?}$

## Özünü yoxlayın

1. Kəsri ixtisar edin:  $\frac{31}{62}$ ;  $\frac{8}{24}$ ;  $3\frac{13}{39}$ ; 0,25; 4,75.
2. Göstərin: a) 12 ədədini məxrəci 3 olan kəsr şəklində;  
b) 7 ədədini surəti 7 olan kəsr şəklində.
3.  $\frac{5}{x} = \frac{20}{28}$  olarsa, seçmə yolu ilə  $x$ -i təyin edin.
4.  $\frac{a-7}{a} = \frac{2}{9}$  olarsa, seçmə yolu ilə  $a$ -nın qiymətini tapın.
5. Hesablayın: a) ƏBOB(13; 26); b) ƏBOB(65; 66); c) ƏBOB(42; 35).
6. ƏKOB( $m$ ;  $n$ ) = 21; ƏBOB( $m$ ;  $n$ ) = 1 olarsa,  $m$  və  $n$  hansı natural ədədlər ola bilər?
7.  $a$  və  $b$  qarşılıqlı sadə ədədlərdir. ƏKOB( $a$ ;  $b$ ) + ƏBOB( $a$ ;  $b$ ) cəmi aşağıdakı ifadələrdən hansına bərabərdir?  
a)  $ab+1$ ; b)  $a+b$ ; c)  $ab-1$ ; d)  $a-b$ .
8. Məktəb kitabxanasına 92 bədii kitab və 138 dərslik gətirdilər. Bu kitabları şagirdlər arasında hər şagirdə hər növ kitabdan vermək şərtlə bərabər payladılar. Ən çox neçə şagird kitab əldə etdi?
9. Tənlikləri həll edin:  
a)  $\left(x + \frac{5}{12}\right) - \frac{9}{20} = \frac{11}{15}$ ; b)  $\left(x + \frac{4}{25}\right) - \frac{21}{50} = \frac{34}{75}$ .
10. Verilmiş kəsrləri ən kiçik ortaq məxrəcə gətirin:  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{4}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $\frac{11}{16}$ ;  $\frac{23}{32}$ ;  $\frac{57}{64}$ .
11. Hesablayın:  
a)  $18\frac{61}{92} - 4\frac{13}{46} + 12\frac{9}{23}$ ; b)  $\frac{10}{21} : \frac{5}{6} - \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4}$ ; c)  $\left(2 - \frac{7}{10}\right) : \left(\frac{5}{7} + \frac{3}{14}\right)$ .
12. Boş hovuzu bir boru 12 saata, digəri isə 9 saata doldurur. Hər iki boru eyni zamanda açılırsa, 1 saata hovuzun hansı hissəsi dolar? Hovuz neçə saata dolar?
13. Turist yolun  $\frac{3}{11}$  hissəsini getdikdən sonra mənzilə çatmağa 56 km məsafə qaldı. Turist neçə kilometr yol getmişdir?

# 2

## Nisbət. Tənasüb. Faiz

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Nisbəti və onun elementlərini;
- Tənasüb və onun əsas xassəsini;
- Düz mütənasib kəmiyyətləri və mütənasiblik əmsalını;
- Ədədin verilmiş ədədlərlə düz mütənasib hissələrə bölünməsinə;
- Tərs mütənasib kəmiyyətlər, ədədin verilmiş ədədlərlə tərs mütənasib hissələrə bölünməsinə;
- Miqyası və onun tapılmasını;
- Faizi, faizinə görə ədədin tapılmasını, iki ədədin nisbətinin faizlə ifadəsini və kəmiyyətlərin dəyişməsinin faizlə ifadəsini;
- Faizə aid həyati situasiya məsələlərini həll etməyi.



"Faiz" sözü latın dilindəki "procentum" sözündən götürülüb və tərcümədə "yüzdə" mənasını verir. 1425-ci ilə qədər faiz işarəsi kimi hər hansı simvol yox idi, qısa olaraq "p" və ya "p 100" işarələrindən istifadə edilirdi. Faiz işarəsi olan hazırkı % simvolu italyanca "per cento" sözünün qısaldılmasından yaradılmışdır.

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

"Tənasüb" anlayışı qədim zamanlardan tam ədədlər üçün iki nisbətin bərabərliyi şəklində istifadə edilmişdir. Hələ qədim vaviloniyalılar oxşar üçbucaqlarda tam ədədlərlə ifadə olunmuş tərəflərin mütənasibliyi anlayışını qəbul etmişlər. Tənasüb haqqında ilk nəzəriyyəni qədim yunan alimi Pifaqor (e.ə. 580–500) və onun şagirdləri işləmişlər.

LAYIHƏ

## 2.1. Nisbət

Ədədləri onların fərfini və qismətini taparaq müqayisə etmək olar. Fərqi taparkən bir ədədin digərindən nə qədər böyük və ya kiçik olduğu müəyyən edilir. Qisməti taparkən isə bir ədədin digərindən neçə dəfə böyük və ya kiçik olduğu, bir ədədin digərinin hansı hissəsini təşkil etdiyi tapılır.

**Araşdırma:** Sınıfdə 15 oğlan və 10 qız oxuyur. Aşağıdakı suallara cavab verək:

- a) Oğlanlar qızlardan neçə nəfər çoxdur?
- b) Qızlar oğlanlardan neçə nəfər azdır?
- c) Oğlanlar qızlardan neçə dəfə çoxdur?
- ç) Qızlar oğlanların hansı hissəsini təşkil edir?

**Həlli:** a) Oğlanlar qızlardan  $15 - 10 = 5$  nəfər çoxdur;

b) Qızlar oğlanlardan 5 nəfər azdır;

c) Oğlanlar qızlardan  $\frac{15}{10} = 1,5$  dəfə çoxdur;

ç) Qızlar oğlanların  $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$  hissəsini təşkil edir.

Gördüyünüz kimi, müqayisənin hər iki üsulu praktik məsələlərin həllində müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir.

**$a$  və  $b$  ədədlərinin qismətinə  $a$  və  $b$  ədədlərinin nisbəti də deyilir:  $a:b$ . Burada  $b \neq 0$ .**

**$a$  və  $b$  ədədləri nisbətin hədləri adlanır:  $a$  nisbətin birinci həddi,  $b$  isə ikinci həddidir.**

**İki ədədin nisbəti bir ədədin digərindən neçə dəfə böyük olduğunu və ya bir ədədin digərinin hansı hissəsini təşkil etdiyini göstərir.**

Onluq kəsrlərin nisbətini iki natural ədədin nisbətinə gətirmək olar:

**Nümunə 1:**  $0,2 : 1,24 = \frac{0,2}{1,24}$  şəklində yazmaq olar. Bilirik ki, kəsrin surət və məxrəcini eyni bir natural ədədə vursaq, ona bərabər kəsrlər alırıq:

$\frac{0,2}{1,24} = \frac{0,2 \cdot 100}{1,24 \cdot 100} = \frac{20}{124} = \frac{5}{31}$ . Deməli,  $0,2 : 1,24$  nisbətini  $5 : 31$  nisbəti ilə əvəz etmək olar.

### Çalışmalar

1. Müəllim 25 şagirdin tapşırığını yoxladı və hələ 45 tapşırığı da yoxlamalı idi:

- a) Yoxlanılmamış tapşırıqların sayı yoxlanılmış tapşırıqların sayından neçə dəfə çoxdur?

- b) Yoxlanılmış tapşırıqlar yoxlanılmamış tapşırıqların hansı hissəsini təşkil edir?  
c) Bir neçə nisbət də siz yazın.

2. Aşağıdakı nisbətləri yazın:

- a) 7-nin 3-ə;      b) 6-nın 28-ə;      c) 7,2-nin 5,09-a;      ç)  $2\frac{1}{3}$ -in  $5\frac{7}{12}$ -yə.

3. Aşağıdakı nisbətləri oxuyun və hesablayın:

- a)  $16 : 24$ ;      b)  $128 : 35$ ;      c)  $2,8 : 5,6$ ;      ç)  $\frac{5}{8} : \frac{5}{6}$ ;      d)  $7\frac{2}{3} : 11\frac{1}{2}$ .

4. Nisbətləri hesablayın:

- a)  $1,8 : 5,4$ ;      b)  $2,4 : 0,08$ ;      c)  $3,5 : 49$ ;      ç)  $360 \text{ q} : 5,4 \text{ kq}$   
d)  $9,6 : 0,16$ ;      e)  $3 \text{ dm} : 5 \text{ sm}$ ;      ə)  $8 \text{ m} : 1 \text{ km}$ ;      f)  $14,4 \text{ dm} : 160 \text{ sm}$ ;  
g)  $12 \text{ m} : 1,8 \text{ km}$ ;      h)  $24 \text{ kq} : 480 \text{ q}$ ;      m)  $1 \text{ kq} : 250 \text{ q}$ ;      i)  $1 \text{ sutka} : 24 \text{ saat}$ .

**Qeyd:** Fiziki kəmiyyətlərin nisbətini tapmaq üçün onları eyni ölçü vahidinə gətirmək lazımdır.

5. Nisbəti    a) 5;    b) 0,5;    c)  $\frac{2}{5}$  olan bir neçə ədəd göstərin.

6. Hansı nisbət digərlərindən fərqlənir:  $10 : 15$ ;  $20 : 25$ ;  $1 : 1,5$ ;  $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ ?

7. İdman yarışlarında 72 məktəbli iştirak edirdi və onların 18 nəfəri qızlar idi.

- a)  $72 : 18$ ;    b)  $18 : 72$ ;    c)  $18 : 54$ ;    ç)  $54 : 72$  nisbətləri nəyi göstərir?

8. Ərintidə 250 q mis və 125 q sink var. a) Misin kütləsinin ərintiyə; b) Sinkin kütləsinin misin kütləsinə nisbətini tapın. Daha hansı nisbətləri tapmaq olar?

9. 20 l benzindən 12 l-i işlədildi. İşlədilən benzinin həcmnin qalan benzinin həcminə nisbəti neçədir?

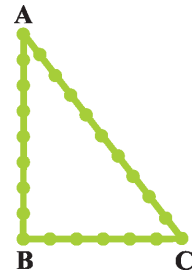
10. AP parçası 10 bərabər hissəyə bölünmüşdür:



- a)  $AC : MP$ ;  $BM : EL$ ;  $BN : BP$ ;  $DE : AL$  nisbətlərini tapın.

b) Daha üç nisbət siz yazın.

11. ABC üçbucağının tərəfləri bərabər hissələrə bölünmüşdür (şəkil 1).  $AB : AC$ ;  $AB : BC$ ;  $AC : BC$  nisbətlərini tapın. Daha hansı nisbətləri yazmaq olar?



şəkil 1

12. Verilmiş nisbətlərdən hansılar bərabərdir?

- a)  $16 : 4$  və  $0,8 : 0,2$ ;      b)  $\frac{34}{85}$  və  $\frac{27}{45}$ ;  
c)  $0,3 : 0,6$  və  $1\frac{1}{7} : \frac{4}{21}$ ;      ç)  $\frac{4,2}{0,7}$  və  $\frac{9}{1,5}$ .

13. Tərəflərinin uzunluqları nisbəti a)  $1 : 2$ ; b)  $5 : 3$ ; c)  $1 : 1$  olan düzbucaqlı çəkin. Bu fiqurlardan neçəsi kvadrattır?

14. Verilmiş nisbətləri natural ədədlərin nisbəti şəklində göstərin:

- a)  $1 : \frac{3}{8}$ ;      b)  $\frac{5}{12} : \frac{17}{18}$ ;      c)  $\frac{3}{4} : \frac{5}{18}$ ;      ç)  $1\frac{2}{3} : 1\frac{1}{3}$ ;  
d)  $\frac{4}{9} : \frac{11}{9}$ ;      e)  $0,8 : 0,03$ ;      ə)  $2\frac{5}{8} : 3\frac{1}{6}$ ;      f)  $3\frac{1}{2} : 3,6$ .

15.  $a : b$  nisbəti verilib:

- a) birinci həddi 4 dəfə artırırsa;  
b) ikinci həddi 2,4 dəfə artırırsa;  
c) birinci və ikinci həddi 10 dəfə artırırsa;  
ç) ikinci həddi 7 dəfə artırıb, birinci həddi 3 dəfə azaltsa;  
d) birinci həddi 9 dəfə, ikinci həddi 4,5 dəfə azaltsa, qismət neçə dəfə artar və ya azalar?

16. AB parçası çəkin və onun üzərində D nöqtəsini elə qeyd edin ki:

- a)  $\frac{AD}{BD} = 1$ ;      b)  $\frac{AD}{BD} < 1$ ;      c)  $\frac{AD}{BD} > 1$ ;      ç)  $\frac{AD}{BD} = 2$ .

17. Qırmızı şarların sayının sarı şarların sayına nisbəti  $5 : 2$  kimidir. Hansı şarların sayının çox və neçə dəfə çox olduğunu müəyyən edin. Tərs nisbəti yazın və onun nəyi ifadə etdiyini deyın.

18. Kitab dəftərdən 1,5 dəfə bahadır. Kitabın qiymətinin dəftərin qiymətinə nisbətini və dəftərin qiymətinin kitabın qiymətinə nisbətini tapın.

19. a) Velosipedçi 54 km məsafəni 3,8 saata qət etdi. Onun sürətini müəyyən edən nisbəti yazın.

b) Printer 15 dəqiqə ərzində 150 səhifə çap edir. Onun məhsuldarlığını müəyyən edin (məhsuldarlıq dedikdə, 1 dəqiqə ərzində çap olunan səhifələrin sayı nəzərdə tutulur).

20. Səsin havada sürəti 300 m/san., güllənin sürəti isə 1,5 km/san.-dir. Güllənin sürətinin səsin sürətinə nisbətini tapın. Güllənin sürəti səsin sürətindən neçə dəfə çoxdur?

21. Aşağıdakı təklifləri nisbət şəklində yazın:

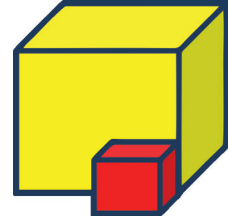
- a) Hər iyirminci şagird şahmat oynaya bilər;

- b) Hər onuncu futbolçu qol vurub;
- c) Hər mininci qarğa ağ rəngdədir;
- ç) Hər səkkizinci uşaq dərs əlaçısıdır.

22. Bir kvadratın tərəfi 16 sm, ikinci kvadratın tərəfi isə 4 sm-dir.
- a) böyük kvadratın tərəfinin kiçik kvadratın tərəfinə nisbətini;
  - b) böyük kvadratın perimetrinin kiçik kvadratın perimetrinə nisbətini;
  - c) böyük kvadratın sahəsinin kiçik kvadratın sahəsinə nisbətini tapın.

23. Böyük kubun (şəkil 1) tilinin uzunluğu 12 sm, kiçik kubun tilinin uzunluğu 4 sm-dir.

- a) kiçik kubun tilinin böyük kubun tilinə nisbətini;
- b) kiçik kubun üzünün sahəsinin böyük kubun üzünün sahəsinə nisbətini;
- c) kiçik kubun həcmnin böyük kubun həcminə nisbətini tapın.



şəkil 1

24. Aşağıdakı şərtlərə əsasən nisbət qurun və hər bir bənd üçün nisbətin mənasını izah edin:

- a) Aygül 3 saat ərzində 36 səhifə oxudu.
- b) Dərzi 50 man.-a 2 m parça aldı.
- c) Samir 10 addım ataraq 4 m getdi.
- ç) Printer 5 dəqiqəyə 25 səhifə çap etdi.

25. V və VI sinif şagirdlərinin teatra getməsi üçün məktəb 50 bilet almışdır. V siniflərdə 72 şagird, VI siniflərdə isə 48 şagird oxuyur. Biletləri bu siniflər arasında hansı nisbətdə bölmək lazımdır? Məsələnə tam-hissə modeli qurmaqla həll edin.

26. Tələbə şəhərciyində yaşayan oğlanların və qızların sayının nisbəti 1 : 3 kimidir:

- a) qızların sayı 27 olarsa, tələbə oğlanların sayı nə qədərdir?
- b) oğlanların sayı 46 olarsa, tələbə qızların sayı nə qədərdir?
- c) oğlanların sayı 78 nəfər olarsa, cəmi neçə tələbə var?
- ç) cəmi 36 tələbə olduğu məlumdursa, oğlanların sayı qızların sayından nə qədər azdır?
- d) oğlanların sayı qızların sayından 12 nəfər az olarsa, cəmi neçə tələbə var?

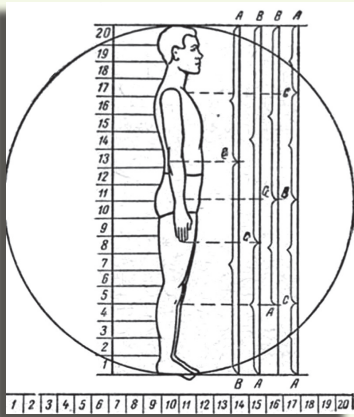


## Bunları bilmək maraqlıdır

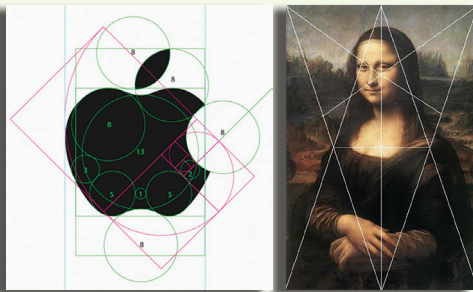
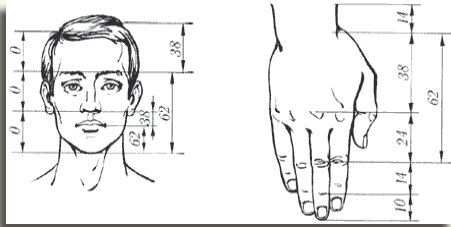
İnsan ətraf aləmdəki əşyaları formalarına görə fərqləndirir. İnsanın hər hansı bir əşyanın formasına olan marağı həyati zərurətdən və ya həmin əşyanın formasının gözəlliyindən irəli gəlir. Formanın qurulması zamanı simmetriklilik və “qızıl nisbət” gözlənilirsə, forma daha baxımlı və gözəl olur.

“Qızıl bölgü” (“Qızıl kəsik”) parçanın uzunluğunun elə bərabər olmayan iki hissəyə bölünməsidir

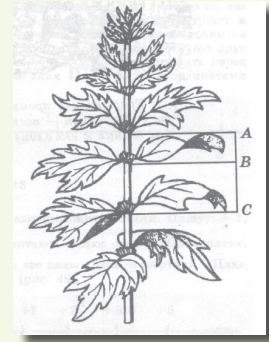
ki, parçanın öz uzunluğunun böyük hissəsinin uzunluğuna olan nisbəti, eyni ilə böyük hissənin uzunluğunun kiçik hissənin uzunluğuna olan nisbətinə bərabərdir. Bu nisbət  $\approx 1,618$ -dir. “Qızıl kəsik” yaradılışın tam və hissələrə mükəmməl bölgüsüdür.



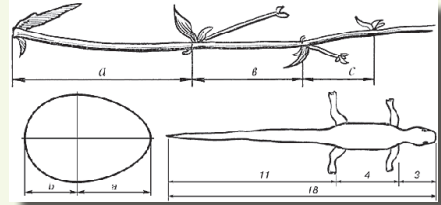
İnsan bədəninin  
hissələri arasında



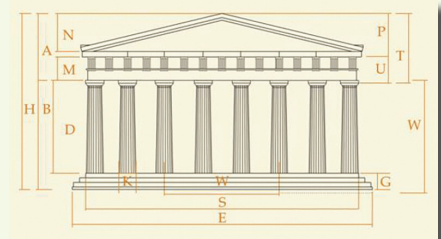
İncəsənətdə



Təbiətdə



Arxitekturalarda



Bu bölgüyə təbiət, arxitektura, texnika, incəsənət və məişətdə rast gəlinir.

Elmə “Qızıl kəsik” anlayışını qədim yunan filosofu Pifaqorun (b.e.ə. VI əsr) gətirdiyi qəbul edilmişdir.

## 2.2. Tənasüb

**Araşdırma:**  $4,2 : 0,6$  nisbətini  $0,84 : 0,12$  nisbəti ilə müqayisə edək.

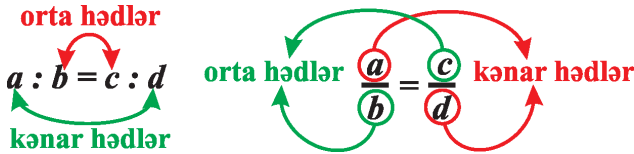
**Həlli:**  $4,2 : 0,6 = 7$  və  $0,84 : 0,12 = 7$  nisbətlərinin hər ikisi eyni ədədə (7-yə) bərabər olduğuna görə  $4,2 : 0,6 = 0,84 : 0,12$  bərabərliyini yazı bilərik. Bu bərabərlik tənasübdür.

**İki nisbətin bərabərliyinə tənasüb deyilir.**

Hərfi şəkildə yazılışı:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  və ya  $a : b = c : d$ .

**Oxunuşu:**  $a$  ədədinin  $b$  ədədinə nisbəti  $c$  ədədinin  $d$  ədədinə nisbətinə bərabərdir (və ya  $a$  böl  $b$  bərabərdir  $c$  böl  $d$ ).

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



**Tənasübün əsas xassəsi:** Tənasübün kənar hədlərinin hasilini orta hədlərinin hasilinə bərabərdir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ tənasübündə } ad = bc.$$

Tənasübün kənar hədlərinin və ya orta hədlərinin yerini dəyişdikdə yenə tənasüb alınar.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  və ya  $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$

**Nümunə 1:**  $9 : 21 = 3 : 7$  bərabərsizliyinin tənasüb olduğunu yoxlayın.  
Tənasübün xassəsinə görə,  $9 \cdot 7 = 63$  və  $21 \cdot 3 = 63$ .  
Deməli, verilən bərabərlik tənasübdür.

**Nümunə 2:**  $4,2$  m parçaya  $63$  man. ödənilərsə,  $3,2$  m parça neçəyədir?

**Tənasüb quraq:**  $4,2 : 3,2 = 63 : x$ . (burada  $x$  manat,  $3,2$  m parçanın qiymətidir)

$$4,2x = 63 \cdot 3,2$$

$$x = 48.$$

**Cavab:**  $48$  man.

### Çalışmalar

1. Verilmiş tənasüblərdə kənar və orta hədləri göstərin:

a)  $5 : 3 = 20 : 12$ ;

b)  $\frac{16}{56} = \frac{18}{63}$ ;

c)  $a : 23 = 2 : 9$ ;

ç)  $12 : 39 = 4 : 13$ ;

d)  $\frac{20}{15} = \frac{48}{36}$ ;

e)  $\frac{m}{k} = \frac{18}{p}$ .

2. Aşağıdakı ədədlərdən tənəsüb düzəldin:

a) 2, 7, 6, 21;    b) 72, 8, 180, 20;    c)  $\frac{2}{3}, 1\frac{1}{9}, \frac{4}{21}, \frac{20}{63}$ ;    ç)  $6\frac{2}{3}, \frac{7}{20}, \frac{14}{13}, 2\frac{1}{6}$ .

3. Verilmiş nisbətler tənəsüb əmələ gətirirmi?

a) 2,8 : 0,7 və 152 : 38;    b)  $\frac{6}{11} : \frac{3}{22}$  və  $\frac{12}{17} : \frac{5}{34}$ ;  
c) 15 : 1,8 və  $\frac{15}{16} : \frac{3}{20}$ ;    ç)  $5\frac{1}{4} : 3\frac{1}{16}$  və  $1\frac{11}{19} : \frac{35}{38}$ .

4. Tənəsübün əsas xassəsindən istifadə edərək tənlikləri həll edin:

a)  $6 : x = 36 : 30$ ;    b)  $\frac{x}{21} = \frac{9}{14}$ ;  
c)  $12 : 7 = 3 : x$ ;    ç)  $\frac{y}{16} = \frac{3}{8}$ ;  
d)  $4,9 : 0,35 = a : 35$ ;    e)  $\frac{108}{90} = \frac{42}{b}$ .

5. Tənlikləri həll edin:

a)  $x : 5 = 21 : 15$ ;    b)  $4,5 : 0,6 = a : 2,4$ ;  
c)  $\frac{12}{x} = \frac{8}{18}$ ;    ç)  $\frac{3,4}{5,1} = \frac{1,4}{k}$ .

6. Məsələləri tənəsüb qurmaqla həll edin:

- a) 8 kq konfetə 48 man. pul xərclənersə, 12 kq eyni konfetə neçə manat lazım olar?
- b) Turistlər 5 saata 24 km yol getdilər. Onlar 7 saata neçə kilometr yol qət edərlər?
- c) Proqramçı 4 kompüterin format olunmasına 8 saat vaxt sərf edərsə, eyni sürətlə 5 kompüterin formatına neçə saat vaxt sərf edər?
- ç) Həcmi  $800 \text{ sm}^3$  olan ağac parçasının kütləsi 528 q olarsa,  $1500 \text{ sm}^3$  ağac parçasının kütləsi nə qədər olar?
- d) 25 m parçadan 5 palto tikmək mümkündürsə, 12 paltonu tikməyə neçə metr parça lazımdır?

7. 21 kostyuma 56 m parça sərf edilir. 84 m parçadan neçə kostyum tikmək olar?

8. Hovuz 7 saat ərzində 224 l su ilə dolur. Hovuza 288 l su doldurmaq üçün neçə saat vaxt tələb olunur?

9. 150 kq kartofdan 27 kq nişasta alınır. 420 kq kartofdan nə qədər nişasta alınar? 30,6 kq nişasta almaq üçün nə qədər kartof lazım olar?

10.  $4 \cdot 9 = 18 \cdot 2$  bərabərliyindən hansı tənəsübü düzəldə bilərsiniz?

11.  $a$  və  $b$ -nin yerinə elə ədədlər yazın ki, tənəsüb alınsın:

a)  $\frac{b}{a} = \frac{3}{7}$ ;    b)  $\frac{16}{a} = \frac{9}{b}$ ;    c)  $\frac{7}{a} = \frac{48}{b}$ ;    ç)  $\frac{a}{39} = \frac{b}{8}$ ;    d)  $\frac{12}{a} = \frac{a}{3}$ .

12. Tənlikləri həll edin:

a)  $\frac{3}{4} : x = 1\frac{1}{5} : 1\frac{1}{3}$ ;      b)  $\frac{2x-1}{3} = \frac{1}{2}$ ;      c)  $2,5x : 14 = \frac{1}{7} : 30$ ;  
ç)  $\frac{2}{x-0,4} = \frac{1}{0,4}$ ;      d)  $\frac{3}{4} = \frac{x-1}{3,2}$ ;      e)  $36 : 35 = \frac{1}{5}x : \frac{1}{12}$ .

13. Tənlikləri həll edin:

a)  $7\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2} = x : \frac{3}{25}$ ;      b)  $\frac{y-5}{6} = \frac{4}{3}$ ;      c)  $\frac{5}{6} = \frac{15}{2x-3}$ ;  
ç)  $\frac{24}{x+2} = \frac{1}{5}$ ;      d)  $\frac{2}{5} = \frac{6}{x+3}$ ;      e)  $12 : \frac{4}{5}x = 20 : \frac{1}{4}$ .

14. 4 nəfərlik sıyıq hazırlamaq üçün 220 q yarma, 960 q süd və 50 q şəkər tozu götürüldü. 18 nəfərlik sıyıq hazırlamaq üçün bu ərzaqların hər birindən nə qədər götürmək lazımdır?

15. Verilmiş şərtlərə əsasən, tənəsübün ( $a : b = c : d$ ) necə dəyişdiyini müəyyən edin:

- a) hər iki nisbətin birinci həddini 8-ə vursaq;
- b) hər iki nisbətin birinci həddini 2-yə bölsək;
- c) hər iki nisbətin ikinci həddini 7-yə vursaq;
- ç) orta hədlərin hər ikisini 5,3-ə bölsək;
- d) kənar hədlərin hər ikisini 10-a vursaq;
- e) bir kənar həddi və bir orta həddi 6-ya vursaq.

16. Kəsr ədədlərin nisbətini iki natural ədədin nisbəti ilə ifadə edin:

a)  $\frac{4}{15} : \frac{11}{75}$ ;      b)  $\frac{9}{25} : 2\frac{3}{5}$ ;      c)  $1\frac{4}{9} : 1\frac{1}{5}$ ;  
ç)  $\frac{4}{5} : 4 : 1\frac{4}{5}$ ;      d)  $\frac{3}{5} : \frac{1}{4} : \frac{7}{12}$ ;      e)  $\frac{2}{5} : \frac{3}{4} : \frac{5}{12}$ ;  
ə)  $6 : 1\frac{4}{8} : \frac{8}{12}$ ;      f)  $2\frac{1}{3} : 3\frac{2}{3} : \frac{4}{9}$ ;      g)  $\frac{14}{15} : 2\frac{2}{6} : 12$ .

17. Oğulun 24 yaşı var və onun yaşının atanın yaşına nisbəti  $2:4\frac{1}{2}$  kimidir. Atanın neçə yaşı var?

18. Qızıl və gümüşdən ibarət ərində qızılın kütləsinin gümüşün kütləsinə nisbəti  $5 : 8$  kimidir. Qızılın kütləsi 20 q olarsa, ərintinin kütləsi nə qədər olar? Tam-hissə modeli qurmaqla məsələni həll edin.

19. Zalı hündürlüyünün pəncərənin hündürlüyünə nisbəti  $5\frac{3}{5} : 1\frac{3}{5}$  kimidir.

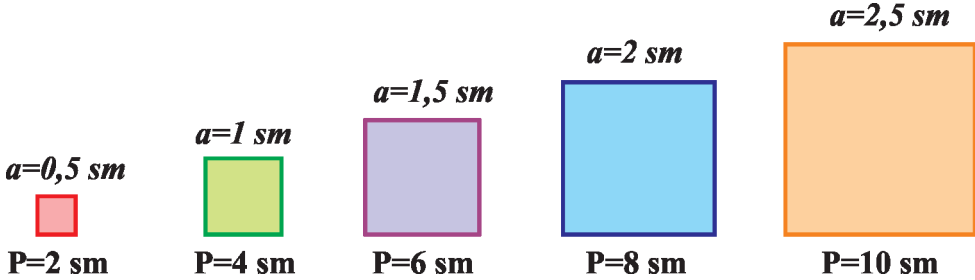
Pəncərənin hündürlüyü  $1\frac{1}{7}$  m olarsa, zalın hündürlüyünü tapın.

20. Əli sinif otağının hündürlüyünü ölçərək 2,5 m olduğunu müəyyən etdi. Otağın, qapının və pəncərənin hündürlüklərinin nisbəti uyğun olaraq  $5 : 4 : 2$  kimidir. Pəncərənin və qapının hündürlüyünü tapın.

### 2.3. Düz mütənasib kəmiyyətlər. Mütənasiblik əmsali

**Araşdırma:** Kvadratin tərəfinin uzunluğunun artması ilə perimetrinin necə dəyişdiyini müəyyən edək.

**Həlli:** Kvadratin perimetri  $P = 4a$  düsturu ilə tapılır.



Göründüyü kimi, ən kiçik kvadratin tərəfinin uzunluğunun ikinci kvadratin tərəfinin uzunluğuna nisbəti  $\frac{0,5}{1} = \frac{1}{2}$  kimidir. Həmin kvadratların perimetrləri nisbəti də  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ -dir. Həmçinin ən kiçik kvadratin tərəfinin uzunluğunun ən böyük kvadratin tərəfinin uzunluğuna nisbəti  $\frac{0,5}{2,5} = \frac{1}{5}$  kimidir. Eyni qayda ilə onların perimetrlərinin nisbəti də  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$  olar. Deməli, kvadratin tərəfinin uzunluğu neçə dəfə artırsa, perimetri də o qədər dəfə artır.

İki kəmiyyətdən birinin bir neçə dəfə artması (azalması) ilə digər kəmiyyət də bir o qədər dəfə artarsa (azalarsa), bu kəmiyyətlərə düz mütənasib kəmiyyətlər deyilir. Düz mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin nisbəti sabitdir və bu sabit mütənasiblik əmsali adlanır.

**Nümunə:** Qatar 4 saata 240 km yol gedərsə, həmin sürətlə 6 saata nə qədər yol gedər?

**Həlli:** Məlumdur ki, zaman neçə dəfə artarsa, qatar o qədər dəfə çox məsafə qət edər.  $S = vt$ . Məsələnin həlli üçün tənəsüb quraq:

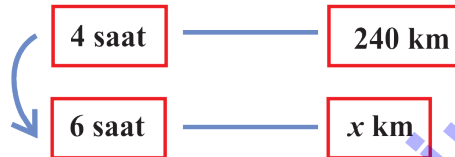
$$4 : 6 = 240 : x$$

$$4x = 240 \cdot 6$$

$$4x = 1440$$

$$x = 360$$

**Cavab:** 360 km



## Çalışmalar

1. A və B asılı kəmiyyətlərdir.  $A = kB$ . Aşağıdakı şərtlərə əsasən,  $k$  mütənasiblik əmsalını tapın:
  - a)  $A = 3,6$ ;  $B = 2,5$ ;
  - b) B kəmiyyəti A-dan üç dəfə kiçikdir;
  - c) B hərəkətə sərf olunan zaman (dəq.), A gedilən yoldur (metr), sürət 36 km/saat;
  - ç) 500 m məsafədə velosipedin təkəri 64 dövr edir. B – velosipedin təkərinin etdiyi dövrlərin sayı, A isə gedilən yoldur;
  - d) A və B-nin qiymətini cədvəldən götürün:

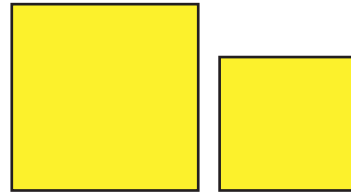
|   |    |       |     |
|---|----|-------|-----|
| A | 8  | 6,29  | 225 |
| B | 16 | 17,04 | 9   |

2. Düzbucaqlının bir tərəfi 12 sm, digəri isə bundan 5 sm kiçikdir. Düzbucaqlının tərəflərinin uzunluqları nisbətini tapın.
3. Şəklə əsasən ölçmə aparın və parçaların uzunluqları nisbətini tapın:



### 4–8 məsələlərini həll edin və alınan nəticələr haqqında fikrinizi söyləyin:

4. Verilmiş kvadratların tərəflərini ölçün və perimetrlərini tapın.
  - a) kvadratların tərəflərinin uzunluqları nisbətini;
  - b) kvadratların perimetrləri nisbətini;
  - c) kvadratların sahələri nisbətini tapın.



5. Qatar sürətini dəyişmədən 10 saata 320 km yol getdi. Məsafə:
  - a) 2 dəfə azalarsa;
  - b) 3 dəfə artarsa,qatar neçə saat yolda olar?
6. Düzbucaqlının sahəsi  $60 \text{ m}^2$ -dir. Onun enini dəyişmədən uzunluğunu:
  - a) 3 dəfə artırısaq;
  - b) 4 dəfə azaltsaq,sahə necə dəyişər?
7. Müəyyən uzunluqda parçaya 54 man. pul verdilər. Parçanın uzunluğunu:
  - a) 6 dəfə azaltsaq;
  - b) 2 dəfə artırısaq,pulun məbləği necə dəyişər?

8. İki fəhlə müəyyən vaxta 24 detal hazırladı. Həmin vaxt ərzində:  
a) 48 detalı;      b) 120 detalı hazırlamaq üçün neçə fəhlə lazım olar?

9. Cədvələ əsasən,  $x$  və  $y$  dəyişənlərinin düz mütənasib olub-olmadığını müəyyən edin:

a)

|     |   |    |    |    |
|-----|---|----|----|----|
| $x$ | 2 | 6  | 7  | 9  |
| $y$ | 6 | 18 | 21 | 27 |

b)

|     |     |     |   |   |
|-----|-----|-----|---|---|
| $x$ | 1,2 | 2,4 | 6 | 9 |
| $y$ | 1   | 2   | 5 | 6 |

c)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x$ | 0,4 | 1,6 | 2,3 | 3,1 |
| $y$ | 0,8 | 3,6 | 4,6 | 6,2 |

ç)

|     |               |               |                |                |
|-----|---------------|---------------|----------------|----------------|
| $x$ | 1             | $\frac{3}{4}$ | $\frac{5}{8}$  | $\frac{9}{16}$ |
| $y$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{3}{8}$  |

10.  $a$  və  $b$  ədədlərinin düz mütənasib olduğunu bilərək cədvəli tamamlayın:

|     |     |   |     |     |    |
|-----|-----|---|-----|-----|----|
| $a$ | 0,3 | 8 | 3,2 |     |    |
| $b$ |     |   | 9,6 | 2,7 | 42 |

11.  $x$  və  $y$  ədədlərinin düz mütənasib olduğunu bilərək cədvəli tamamlayın:

|     |    |   |     |    |     |
|-----|----|---|-----|----|-----|
| $x$ | 15 |   | 4   |    | 1,2 |
| $y$ |    | 8 | 1,6 | 20 |     |

12.  $m$  kq meyvə üçün  $p$  manat pul ödədilər. Cədvəldən istifadə edərək 1 kq meyvənin qiymətini təyin edin və cədvəli tamamlayın:

|             |      |   |    |     |   |
|-------------|------|---|----|-----|---|
| $m$ (kq)    | 3    | 8 |    | 1,2 |   |
| $p$ (manat) | 22,5 |   | 30 |     | 6 |

$p$ -nin  $m$ -dən asılılıq düsturunu yazın.

13. Avtomobil 60 km/saat sürətlə hərəkət edir. Onun  $t$  saatda  $s$  km yol getdiyi məlumdursa, cədvəli tamamlayın:

|            |   |     |    |     |     |     |
|------------|---|-----|----|-----|-----|-----|
| $t$ (saat) | 2 | 0,5 |    | 3,2 |     |     |
| $s$ (km)   |   |     | 90 |     | 240 | 156 |

$s$ -in  $t$ -dən asılılıq düsturunu yazın.

14. Sənan 8 man.-a 10 qələm alarsa, 10 man.-a həmin qələmdən 15-ni ala bilərmi? Cavabınızı əsaslandırın.
15. Avtomobil 55 km məsafəyə 5 l benzin işlədirsə, 7 l benzini neçə kilometr məsafəyə işlədər?
16. Həcmi 30 mm<sup>3</sup> olan polad parçasının kütləsi 234 q-dır. 50 mm<sup>3</sup>-lik polad parçasının kütləsi nə qədər olar?
17. Əncir meyvəsinin hər 5 kiloqramına 2,5 kq şəkər tozu qatılır. 12,5 kq əncir bişirmək üçün nə qədər şəkər tozu lazımdır?
18. İl ərzində bir cins qoyundan 17 kq, digərindən isə 18 kq yun qırıldı. Hər 100 q qırılmış yundan 40 q təmiz yun alınarsa, hər qoyundan nə qədər təmiz yun alınar?
19. Düzbucaqlı paralelepipedin ölçülərinin nisbəti 9 : 13 : 17, kiçik tilinin uzunluğu isə 18 sm-dir. Düzbucaqlı paralelepipedin tillərinin uzunluqları cəmini tapın.
20. İki tərəfinin nisbəti 8 : 11 olan düzbucaqlının uzunluğu ilə eninin fərqi 30 sm olarsa, bu düzbucaqlının perimetrini tapın.
21. Çəmənlərdə kəpənək tutan uşaqlar 2 saat ərzində 15 kəpənək tutdular. Onlar 3 saata neçə kəpənək tutarlar? Kəpənəklərin sayı ilə tutulmaya sərf olunan zamanın düz mütənasib kəmiyyətlər olduğunu söyləmək olarmı?
22. Üç ailə bağa köçmək üçün birlikdə bir maşın tutdu və buna 110 man. xərclədi. Bu bağlar eyni bir şose yolu boyunca şəhərdən 24 km, 28 km və 36 km məsafədə idi. Bu ailələr getdikləri məsafə ilə mütənasib olaraq pul verməyi şərtləşmişlərsə, hər ailə nə qədər pul verməlidir?





## 2.4. Ədədin verilmiş ədədlərlə düz mütənasib hissələrə bölünməsi

**Araşdırma:** Ana qızına tapşırırdı ki, salat hazırlamaq üçün pomidor, xiyar və göyərtini 5 : 3 : 2 nisbətində götürsün. Qızı “bu necə olar?” deyərək soruşdu. Ana başa saldı ki, salat üçün 5 hissə pomidor, 3 hissə xiyar, 2 hissə isə göyərti götürməlidir. Yəni istifadə edilən ərzaq 5, 3 və 2 ədədləri ilə düz mütənasib olmalıdır.

**Sual:** Salatın ümumi kütləsi 850 q olarsa, hər ərzaqdan nə qədər götürmək lazımdır?

**Həlli: I üsul:** Tam-hissə modeli quraq: 1)  $5 + 3 + 2 = 10$  (hissə) – salatın bərabər bölündüyü hissələrin sayı;

2)  $850 : 10 = 85$  (q) – bir hissənin kütləsi;

3)  $5 \cdot 85 = 425$  (q);  $3 \cdot 85 = 255$  (q);  $2 \cdot 85 = 170$  (q).

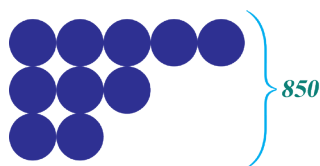
**II üsul:** Bir hissənin kütləsini  $x$  ilə işarə edək. Onda pomidor  $5x$ , xiyar  $3x$ , göyərti isə  $2x$  hissə təşkil edir. Şərtə əsasən:

$$5x + 3x + 2x = 850$$

$$10x = 850$$

$$x = 85.$$

$5 \cdot 85 = 425$  (q);  $3 \cdot 85 = 255$  (q);  $2 \cdot 85 = 170$  (q).



**Cavab:** 425 q; 255q; 170 q.

### Çalışmalar

**Məsələləri tam-hissə modeli və ya tənlik qurmaqla həll edin:**

- a) 138 ədədini 18 : 5 nisbətində iki ədədin cəmi şəklində göstərin.  
b) 70 ədədini 3 : 6 : 8 : 11 nisbətində dörd hissəyə ayırın.
- a) 72 ədədini 7 : 11 nisbətində iki ədədin cəmi şəklində göstərin.  
b) 92 ədədini 2 : 3 : 5 nisbətində üç ədədin cəmi şəklində göstərin.
- Giləmeyvə şirəsi hazırlamaq üçün 12 hissə giləmeyvə, 17 hissə su götürdülər. 232 kq şirə hazırlamaq üçün nə qədər giləmeyvə və su götürmək lazımdır?
- Şahın tacını hazırlamaq üçün 7 hissə qızıl, 5 hissə platin işlədildi. Tacın kütləsi 2 kq 460 q olarsa, hər metaldan nə qədər istifadə edildi?
- Üçbucağın perimetri 48 sm-dir. Onun tərəflərinin nisbəti 7 : 8 : 9 olarsa, hər tərəfin uzunluğunu təyin edin.
- Üçbucağın tərəflərinin nisbəti 5 : 7 : 11 olduğu məlumdur. Onun böyük və kiçik tərəflərinin cəmi 80 sm olarsa, üçbucağın perimetrini tapın.

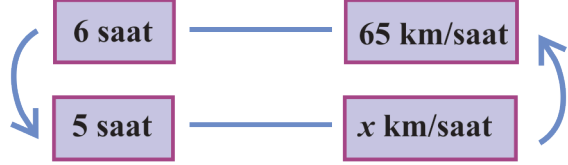
7. Düzbucaqlının perimetri 54 sm, qonşu tərəflərinin nisbəti isə 6 : 3 nisbətindədir. Onun tərəflərinin uzunluğunu tapın.
8. ABC açıq bucağı BD şüası ilə iki hissəyə elə ayrılmışdır ki, ABD və CBD bucaqlarının nisbəti 5 : 13 kimidir. Bu bucaqların dərəcə ölçüsünü təyin edin.
9.  $130^\circ$ -yə bərabər olan ABC bucağı BK şüası ilə 19 : 7 nisbətində iki bucağa ayrılmışdır. Bu bucaqların ölçülərini tapın.
10. Elə  $x$  və  $y$  ədədləri yazın ki,  $x$ ,  $y$  və 24 ədədləri uyğun olaraq:  
 a) 3 : 5 : 6                                      b)  $\frac{1}{8} : \frac{1}{36} : \frac{1}{9}$  nisbətində olsun.
11. Elə  $a$  və  $b$  ədədləri yazın ki,  $a$ ,  $b$ , 10 ədədləri  $2 : \frac{1}{6} : \frac{1}{9}$  nisbətində olsun.
12. Əmək məhsuldarlığı eyni olan üç fəhlə birlikdə çalışaraq 800 man. pul qazandı. Birinci fəhlənin 16 saat, ikinci fəhlənin 24 saat, üçüncünün isə 40 saat işlədiyi məlumdursa, fəhlələrin bu pulu öz aralarında necə bölmələri ədalətli olar?
13. Üç fermaya 540 t yem verildi. Birinci fermada 28 inək, ikincidə 42 inək, üçüncüdə isə 65 inək olduğu məlumdursa, hər fermaya nə qədər yem verilir?
14. 219 ədədini üç hissəyə elə ayırın ki, birinci və ikinci hissələrin nisbəti 4 : 9, ikinci və üçüncü hissələrin nisbəti  $15 : 2\frac{2}{3}$  kimi olsun.
15. Dörd  $a$ ,  $b$ ,  $c$  və  $d$  ədədlərinin cəmi 386-dır.  
 $a : b = 2 : 5$ ,  $b : c = 3 : 4$ ,  $c : d = 6 : 7$  olarsa,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  və  $d$  ədədlərini tapın.  
**Göstəriş:**  $a : b = 2 : 5 = 18 : 45$ ;  $b : c = 3 : 4 = 45 : 60$ ;  $c : d = 6 : 7 = 60 : 70$  kimi göstərin.
16. Uzunluğu 5,6 sm olan AB parçası üzərində C, D və K nöqtələrini elə yerləşdirin ki,  $AC : CD : DK : KB = 2 : 4 : 1 : 1$  olsun.
17. Şüşə və metal yapışqanını nişasta, təbaşir, 20 faizli natrium əsası ilə su məhlulundan hazırlayırlar. Bunlar 1 : 8 : 5 : 25 nisbətində götürülür. 900 q yapışqan hazırlamaq üçün hər maddədən neçə qram olmalıdır? 1 q-a qədər dəqiqliklə hesablayın.
18. Heyvanxanadakı ayı, tülkü və canavar balalarının sayı 48-dir. Ayı balaları canavar balalarından 2 dəfə azdır və canavar balaları ilə tülkü balalarının sayları nisbəti 2 : 5 kimidir. Hər baladan neçəsinin olduğunu müəyyən edin.

## 2.5. Tərs mütənasib kəmiyyətlər

**Nümunə 1:** Qatar 65 km/saat sürətlə 6 saat yolda oldu. Qatar həmin yolu 5 saata getmək üçün hansı sürətə malik olmalıdır?

**Həlli:** Tənasüb quraq. Şəklə görə eyniadlı kəmiyyətlərin tərs nisbəti bərabərdir:

$$\begin{aligned}6 : 5 &= x : 65 \\5x &= 65 \cdot 6 \\x &= 390 : 5 \\x &= 78 \\ \text{Cavab: } 78 \text{ km/saat}\end{aligned}$$

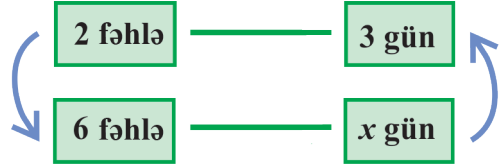


**Nümunə 2:** İki fəhlə müəyyən işi 3 günə yerinə yetirir. 6 fəhlə bu işi neçə günə yerinə yetirər?



**Həlli:** Tənasüb quraq. Şəklə görə eyniadlı kəmiyyətlərin tərs nisbəti bərabərdir:

$$\begin{aligned}2 : 6 &= x : 3 \\6x &= 2 \cdot 3 \\x &= 6 : 6 \\x &= 1 \\ \text{Cavab: } 1 \text{ gün}\end{aligned}$$



İki kəmiyyətdən birinin bir neçə dəfə artması (azalması) ilə digər kəmiyyət də o qədər dəfə azalarsa (artarsa), bu kəmiyyətlərə tərs mütənasib kəmiyyətlər deyilir.

$x$  və  $y$  tərs mütənasib kəmiyyətlədirsə,  $xy = k$  sabit ədəddir.

### Çalışmalar

- Müəyyən məsafəni 75 km/saat sürətlə gedən avtomobilin həmin məsafəni 150 km/saat sürətlə qət etməsi üçün bu yola sərf olunan vaxt necə dəyişməlidir?
- Məsafə dəyişmədikdə sürət və zamanın tərs mütənasib olması fikrini necə izah edərsiniz?
- Düzbucaqlının tərəfləri  $a$  və  $b$  olarsa, onun sahəsi  $S = ab$  düsturu ilə tapılır. Yusif deyir ki,  $a$  tərəfini 3 dəfə artırıb,  $b$  tərəfini 2 dəfə azaltsaq, sahə dəyişməz. Yusifin fikri doğrudurmu? Münasibətinizi bildirin.
- Görülmüş müəyyən işi təyin etmək üçün işin məhsuldarlığının bu işin görülməsinə sərf olunan zamana hasilini tapmaq lazımdır. Məhsuldarlıq və zaman arasında hansı asılılıq mövcuddur?

5. 6 traktor sahəni 10 günə şumlayır. 10 belə traktor sahəni neçə günə şumlayar?
6. 15 fəhlə müəyyən işi 12 günə yerinə yetirir. 5 fəhlə həmin işi neçə günə yerinə yetirər?
7. Bir kiloqramı 12 man. olan 5 kq konfetə verilən pula neçə kiloqram 3 manatlıq konfet almaq olar?
8. Fərid birinin dəyəri 8 man. olan 18 çanta aldı. O həmin pula birinin dəyəri 12 man. olan neçə çanta ala bilər? Fəridin nə qədər artıq pulu qalar?
9. Samir beşinin dəyəri 60 qəpik olan 15 dəftər aldı. O həmin pula dördünün dəyəri 80 qəpik olan neçə dəftər ala bilər?
10. Stansiyadan yükü daşımaq üçün yük tutumu 3,5 t olan 14 maşın lazımdır. Həmin yükü 10 yük maşını ilə daşımaq üçün hər maşının yükləmə qabiliyyəti nə qədər olmalıdır?
11. Hansı cədvəldə tərs mütənasib asılılığın verildiyini müəyyən edin:

a)

|     |    |   |   |    |
|-----|----|---|---|----|
| $x$ | 1  | 2 | 9 | 18 |
| $y$ | 18 | 9 | 2 | 1  |

b)

|     |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|
| $a$ | 3  | 6  | 10 | 15 |
| $b$ | 20 | 10 | 6  | 40 |

c)

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| $x$ | 2 | 3 | 4 | 6 |
| $y$ | 6 | 4 | 3 | 1 |

ç)

|     |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|
| $c$ | 2  | 4  | 5  | 18 |
| $d$ | 45 | 25 | 16 | 5  |

12. Kompüter operatoru əlyazmanın bir səhifəsini 10 dəq. ərzində yazaraq 3 saata işi bitirdi. O həmin əlyazmanın hər səhifəsinə 2 dəq. az vaxt sərf edərsə, onu nə qədər vaxta yazıb qurtara bilər?
13. 65 dişli çarx dəqiqədə 260 dövr edərsə, ona bitişik olan 5 dişli çarx dəqiqədə neçə dövr edər?
14. Təyyarə Bakı və London arasındakı məsafəni 440 km/saat sürətlə 9 saata uçmuşdur. O bu məsafəni 330 km/saat sürətlə neçə saata uçar?
15. Gəmi iki liman arasındakı məsafəni 18 km/saat sürətlə  $15\frac{1}{2}$  saata qət etdi. Onun sürəti 0,6 km/saat artırılarsa, həmin məsafəni neçə saata qət edər?
16. Tayada olan saman 150 baş qaramala 50 günə çatar. Qaramalın sayı 0,5 dəfə artarsa, saman neçə günə çatar? Bəs 0,5 dəfə azalarsa?



## 2.6. Ədədin verilmiş ədədlərlə tərs mütənasib hissələrə bölünməsi

**Araşdırma:** 940 ədədini 3, 4 və 5 ədədləri ilə tərs mütənasib hissələrə bölək:

**Həlli:** Bildiyimiz kimi, 3-ün tərsi  $\frac{1}{3}$ , 4-ün tərsi  $\frac{1}{4}$ , 5-in tərsi  $\frac{1}{5}$ -dir. 940 ədədini 3; 4 və 5 ədədlərinin tərsləri ilə düz mütənasib hissələrə bölək:

Ədədin verilmiş nisbətdə düz mütənasib hissələrə bölünməsi qaydasına görə

$$940 : \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{1}{3} = 940 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{3} = 400;$$

$$940 : \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{1}{4} = 940 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{4} = 300;$$

$$940 : \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{1}{5} = 940 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{5} = 240;$$

Doğrudan da,  $400 + 300 + 240 = 940$ .

**Cavab:** 400, 300, 240.

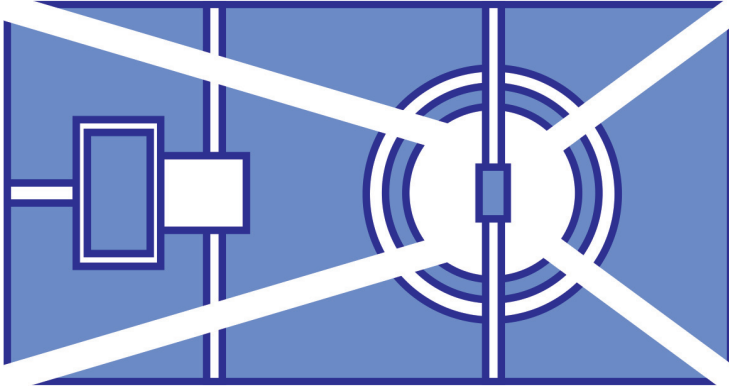
**Ədədi verilmiş ədədlərlə tərs mütənasib hissələrə bölmək üçün bu ədədi verilmiş ədədlərin tərsi ilə düz mütənasib hissələrə bölmək lazımdır.**

### Çalışmalar

- 140 ədədini: a) 3 və 4; b) 5 və 2 ədədləri ilə tərs mütənasib hissələrə bölün.
- 380 ədədini  $\frac{3}{4}$  və  $\frac{5}{6}$  ədədləri ilə tərs mütənasib hissələrə bölün.
- 343 ədədini 0,6 və 0,8 ədədləri ilə tərs mütənasib hissələrə bölün.
- Düzbucaqlının eni ilə uzunluğu 9 və 7 ədədləri ilə tərs mütənasibdir.
  - a) əgər onun eni 14 mm olarsa, düzbucaqlının sahəsini tapın.
  - b) düzbucaqlının eni uzunluğundan 20 sm qısa olarsa, onun perimetrini tapın.
- a) 150 ədədini iki hissəyə elə bölün ki, birinci ədədin  $\frac{1}{6}$  hissəsi ikincinin  $\frac{1}{9}$  hissəsinə bərabər olsun.
  - b) 2432 ədədini elə üç hissəyə ayırın ki, birincinin 0,75-i ikincinin 0,3-nə və üçüncünün 0,125-nə bərabər olsun.
- Yaşları 12, 8 və 6 olan üç qardaş 18 ədəd konfeti öz aralarında yaşlarına tərs mütənasib olaraq böldülər. Kiçik qardaşa neçə konfet düşdü?
- İdman yarışlarında məktəbin komandasını VI və VII sinif şagirdləri təmsil edirlər. Hər sinifdən olan şagirdlərin sayı uyğun olaraq 3 və 2 ədədləri ilə tərs mütənasibdir. Komandada 30 uşaq varsa, yarışda hər sinifdən neçə uşaq iştirak edir?

## 2.7. Miqyas

Şəkilə sahənin planı 1 : 200 (birin 200-ə) nisbətində verilmişdir. Bu nisbət planın miqyası adlanır.



Plandakı düzbucaqlının uzunluğu 9,5 sm, eni isə 5 sm-dir. Miqyasa görə, plandakı uzunluğun 1 vahidi obyektin həqiqi ölçüsünün 200 vahidinə bərabərdir. Obyektin həqiqi ölçüsünü tapmaq üçün plandakı ölçüləri 200-ə vurmaq lazımdır:  $9,5 \text{ sm} \cdot 200 = 19 \text{ m}$  və  $5 \text{ sm} \cdot 200 = 10 \text{ m}$ .

Əgər obyektin həqiqi ölçüləri verilərsə, onun plandakı ölçülərini tapmaq üçün həqiqi ölçüləri miqyasa vurmaq lazımdır.

Beləliklə, biz obyekt və onun təsviri arasında əlaqə yaratdıq.

**Təsvirin miqyası təsvirin ölçülərinin onun uyğun həqiqi ölçülərinə nisbətində bərabərdir.**

Miqyas vahiddən kiçik və ya böyük ola bilər. Əgər obyekt kifayət qədər böyükdürsə, onun həqiqi ölçüləri kiçildilərək kağız üzərində yerləşdirilir və miqyas vahiddən kiçik olur. Əgər obyekt çox kiçikdirsə, onun plandakı ölçüləri böyüdülməlidir və bu halda miqyas vahiddən böyük olur.

**Nümunə:** Bakı və Moskva arasındakı məsafə 2200 km-dir. Miqyası 1 : 10000000 olan xəritədə Bakı və Moskva şəhərlərinə uyğun nöqtələr arasındakı məsafə nə qədər olar?

**Həlli:** Xəritədə Bakı və Moskva arasındakı məsafə kiçildilmiş olmalıdır. Deməli, həqiqi məsafə 10000000-a bölünməlidir:  $2200 \text{ km} = 220000000 \text{ sm}$

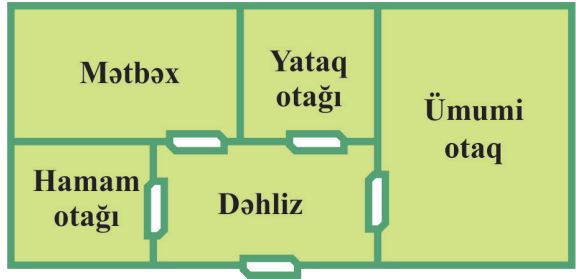
$$220000000 \text{ sm} : 10000000 = 22 \text{ sm}.$$

### Çalışmalar

**Xəritə ilə iş:**

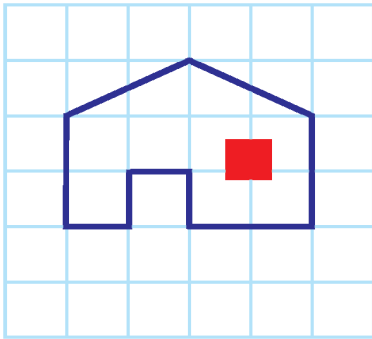
1. a) həqiqi ölçüsü 6 km olan məsafə xəritədə 2 sm-ə uyğun olarsa;  
b) həqiqi ölçüsü 1500 m olan məsafə xəritədə 5 sm-ə uyğun olarsa;

- c) həqiqi ölçüsü 600 km olan məsafə xəritədə 3 sm-ə uyğun olarsa, miqyası təyin edin.
2. a) Bakı şəhərindən Gəncə şəhərinə qədər olan məsafə 365 km-dir. Miqyası 1 : 5000000 olan xəritədə bu məsafə nə qədər olar?  
 b) həmin xəritədə Bakı ilə Mingəçevir arasındakı məsafə 6,5 sm-dir. Həqiqətdə bu məsafə nə qədərdir?  
 c) xəritədə Bakı və Gəncə arasındakı məsafə 25 sm olarsa, xəritənin miqyası nə qədərdir?
3. **Praktik iş:** Hər hansı bir xəritə götürün. Onun üzərində ixtiyari iki nöqtə arasındakı məsafəni xətkəşlə ölçərək miqyasa görə həqiqi ölçünü təyin edin.
4. Miqyası 1 : 50000 olan xəritədə iki nöqtə arasındakı məsafə 5 sm-dir. Həmin nöqtələr arasındakı məsafəni miqyası: a) 1 : 125000; b) 1 : 20000 olan xəritələrdə təyin edin.
5. **Planla iş:** Şəkində mənzilin planı verilib. Miqyas 1 : 250-dir. Mətbəxin, otaqların və bütün mənzilin sahəsini hesablayın.
6. **Praktik iş:** Yaşadığınız mənzilin 1 : 200 miqyasında planını çəkin.

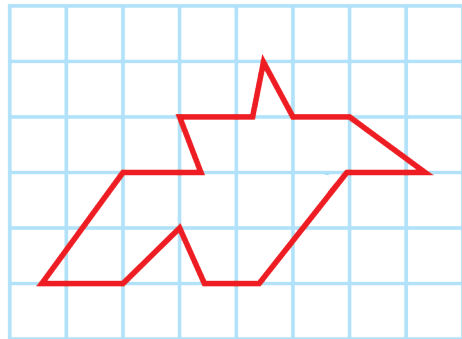


şəkil 1

7. Şəkində verilmiş fiqurları bundan iki dəfə böyük miqyasda çəkin:



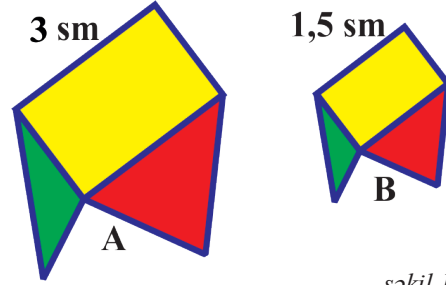
şəkil 2



şəkil 3

8. Şəkil 2-də təsvir olunan evin qapısının hündürlüyünün 2,5 m olduğunu bilərək evin həqiqi hündürlüyünü təyin edin.

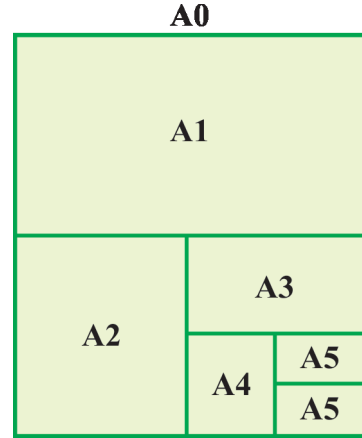
9. Şəkil 1-də təsvir olunmuş A fiquru etalon ölçüdədir. B fiqurunun A fiquruna nəzərən hansı miqyasa görə verildiyini müəyyən edin.



şəkil 1

10. Tipografiyada standart kağız formatlarından istifadə edilir: A0, A1, A2, A3, A4, A5. Hər bir format özündən əvvəlkinin uzunluğu 1 : 2 nisbətində bölməklə alınır. A0 formatlı kağızın ölçülərinin  $841 \times 1188$  mm olduğu məlumdursa, aşağıdakıları təyin edin (şəkil 2):

- A3 formatına malik kağızın ölçülərini;
- kağızın uzunluğunun onun eninə olan nisbətinin dəyişmədiyini;
- ən çox işlənən A4 formatlı kağızın ölçülərini.
- C formatından olan kağızlar biri digərinin böyük tərəfinin yarıya bölünməsi ilə alınır və uzunluğunun eninə nisbəti dəyişmir. C0-ın uzunluğu 1296 mm olarsa, onun enini müəyyən edin.



şəkil 2

11. Sınıf otağındakı hər hansı əşyanın təsvirini dəftərinizə çəkin. Əşyanın ölçülərini neçə dəfə kiçiltiyinizi təxmin edin. Lazımi ölçmələr apararaq miqyası müəyyən edin və təxmininizi yoxlayın.
12. Münhen (Almaniya) xalı salonunda saxlanılan XVIII əsrə aid “Qoca xalı” Azərbaycan xalçasının eni 1 m 30 sm, uzunluğu isə 3 m-dir. Şəkil 3-də lazımi ölçmələr aparıb xalının təsvirinin verildiyi miqyası tapın.



şəkil 3



## 2.8. Faiz

### Çalışmalar

1. Verilmiş bərabərliklərdən doğru olanların qarşısında mötərizədə “D”, doğru olmayanların qarşısında isə mötərizədə “Y” işarəsi yazın:

- a)  $0,87 = 87\%$ ;  $57\% = 0,57$ ;  $1,7 = 17\%$ ;  $8\% = 80$ ;  $2 = 20\%$ ;  
 b)  $240\% = 2,4$ ;  $3,01 = 301\%$ ;  $30\% = 0,3$ ;  $1,1 = 110\%$ ;  $482\% = 48,2$ ;  
 c)  $0,08 = 0,8\%$ ;  $3\% = 300$ ;  $16\% = 0,16$ ;  $0,42 = 4,2\%$ ;  $2,34 = 234\%$ .

**Nümunə:**  $0,87 = 87\%$  (D)

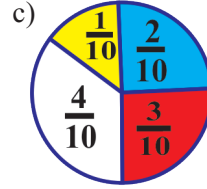
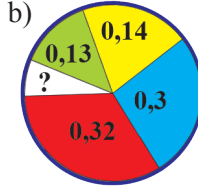
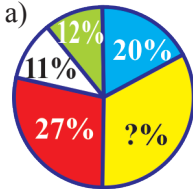
2. Ədədin: a) yarısı; b) dördüdə biri; c) onda biri; ç) beşdə biri neçə faizdir?  
 Cədvəli tamamlayın:

|            |               |     |      |               |     |     |                |    |      |
|------------|---------------|-----|------|---------------|-----|-----|----------------|----|------|
| Kəsr       | $\frac{1}{2}$ |     |      | $\frac{1}{5}$ |     |     | $\frac{1}{10}$ |    |      |
| Onluq kəsr |               |     | 0,75 |               |     | 0,6 |                |    | 0,02 |
| Faiz       |               | 25% |      |               | 40% |     |                | 5% |      |

3. Faizləri onluq kəsrlə çevirin:

- a) 122%; b) 167%; c) 150%; ç) 245%; d) 201%; e) 150%.

4. Dairəvi diaqramlarda hissələri faizlə və faizləri hissə ilə ifadə edin:



5. Tapın:

- a) 45; 56; 25; 90; 120; 116; 209; 346 ədədlərinin 10%-ni;  
 b) 100; 21; 87; 92; 900; 782 ədədlərinin 25%-ni və  $\frac{1}{4}$ -ni;  
 c) 52; 86; 18; 222; 1000; 458 ədədlərinin 50%-ni və  $\frac{1}{2}$ -ni;  
 ç) 96; 400; 782; 321; 5000 ədədlərinin 75% -ni və  $\frac{3}{4}$ -nü.

6. Ədədin 40%-ni, 90%-ni, 120%-ni, 30%-ni tapmaq üçün onun hansı hissəsini tapmaq lazımdır?

7. Ədədi yüzdə birlərə qədər yuvarlaqlaşdırın və faizə çevirin:

- a) 0,943; b) 0,2863; c) 0,864; ç) 0,009; d) 0,4666; e) 0,60923.

8. Tapın:

- a) 4,56 km-in 15%-ni; b) 82 kq-ın 28%-ni; c) 45 dəq.-nin 52%-ni.

9. Ət bişdikdə öz çəkisinin 45%-ni itirir. 15 kq təzə ətdən nə qədər bişmiş ət almaq olar?

## 2.9. Faizinə görə ədədin tapılması

**Araşdırma:** Şagird kitabın 168 səhifəsini oxudu ki, bu da bütün kitabın 30%-ni təşkil edir. Kitab neçə səhifədən ibarətdir?

**Həlli:** Şərtə görə 168 səhifə kitabın 30%-ni təşkil edir. Kitabın səhifələrinin sayını  $x$  ilə işarə edək. Onda  $\frac{30}{100} \cdot x = 168$ ;  $x = 168 : \frac{30}{100}$ ;  $x = 560$ .

**Cavab:** kitab 560 səhifədən ibarətdir.

Verilmiş faizinə görə ədədi tapdıq.

**Faizinə görə ədədi tapmaq üçün verilmiş ədədi faiz göstərən ədədə bölüb alınan nəticəni 100-ə vurmaq lazımdır.**

**$p\%$ -i  $a$  olan  $b$  ədədini tapmaq üçün düstur:**  $b = \frac{a \cdot 100}{p}$

Ədədin faizinin tapılması və faizinə görə ədədin tapılması məsələləri bir-birinə çox bənzəyir. Bu məsələləri ayırd etmək üçün məsələnin şərtini diqqətlə oxumaq lazımdır.

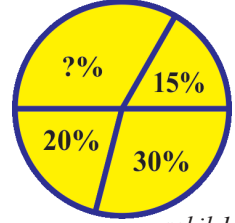
### Çalışmalar

1. Tərəfi 10 xana olan kvadratin 25%-ni rəngləmək üçün onun neçə xanasını rəngləmək lazımdır?
2. Tapın:  
a) 12%-i 75 olan ədədi; b) 88%-i 99 olan ədədi;  
c) 15%-i 120 olan ədədi; ç) 21%-i 84 olan ədədi.
3. 50%-i 140 sm olan parçanın yarısı neçə santimetrdir?
4. Turist 12 km getdi ki, bu da bütün yolun 57%-ni təşkil edir. Bütün yolun uzunluğu nə qədərdir?
5. Hesablama aparmadan müqayisə edin:  
a) 75%-i 40 olan ədəd ilə 40%-i 75 olan ədədi;  
b) 64%-i 132 olan ədəd ilə 32%-i 231 olan ədədi;  
c) 25%-i 900 olan ədəd ilə 43%-i 700 olan ədədi.
6. 11%-i 132 olan ədədlə 62%-i 744 olan ədədin fərqi tapın.
7. Düzbucaqlının iki qarşı tərəfinin uzunluqları cəmi 23 sm olub perimetrinin 55%-nə bərabərdir. Düzbucaqlının perimetrinin 44%-ni tapın.
8.  $BC = 3$  sm 4 mm,  $AB$  parçası  $BC$ -nin 75%-i,  $CD$  parçası isə  $BC$ -nin 50%-idirsə, verilənlərə əsasən  $AD$  parçasının uzunluğunu təyin edin:



9. a) 124 ədədinin  $\frac{3}{4}$  hissəsi ilə 25%-nin fərqi 124 ədədinin hansı hissəsinə və neçə faizinə bərabərdir? Cavabınızı əsaslandırın.  
 b) 25% -i və  $\frac{3}{4}$  hissəsi 123 olan ədədlərin fərqi hansı ədədə bərabərdir?

10. Dairənin sahəsinin 35%-i 700 mm<sup>2</sup>-dir. Hər hissənin sahə-sini təyin edin (şəkil 1).



şəkil 1

11. a) 1035 ədədinin 20%-i ilə 42%-i 630 olan ədədin cəmini təyin edin;  
 b) 45%-i 180 olan ədədlə 1256 ədədinin 14%-nin fərqi tapın;  
 c) 563 ədədinin 78%-i ilə 453 ədədinin 87%-nin cəmini tapın.

12. Summativ qiymətləndirmədə sinifdəki 25 şagirdin 24%-i dördüncü səviyyəyə, 44%-i üçüncü səviyyəyə, qalanları isə ikinci səviyyəyə uyğun nəticə göstərdi. Hər səviyyəyə uyğun nəticə göstərən şagirdlərin sayını müəyyən edin.

13. a) 4%-i 0,24 olan ədədin yarısını tapın;  
 b) 25%-i 140 olan ədədin 70%-ni tapın;  
 c) 250%-i ədədlə ifadə edin və onun 80%-ni tapın;  
 ç)  $\frac{2}{75}$  %-i  $\frac{14}{25}$  olan ədədi tapın.

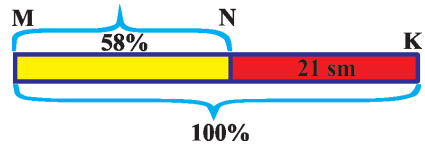
14. 135 detal hazırlandıqdan sonra məlum oldu ki, bu bütün məhsulun 45%-ni təşkil edir. Nə qədər detal hazırlanmalı idi?

15. a) 30%-i 720 ədədinin  $\frac{5}{8}$ -nə bərabər olan ədədi tapın;

- b) 93%-i  $3\frac{5}{12}$  və  $2\frac{2}{41}$  ədədlərinin hasilinə bərabər olan ədədi tapın.

16. ABC bucağının daxilindən keçən BD şüası onu birinin dərəcə ölçüsü 78° olan iki hissəyə ayırır ki, bu da ABC bucağının 78%-idir.  $\angle ABC$ -ni tapın.

17. Şəklə əsasən MN-in uzunluğunu təyin edin:



18. a) 67%-i  $\left(\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{3}\right) - \left(\frac{4}{7} \cdot \frac{4}{3}\right)$  ifadəsinin qiymətinə bərabər olan ədədi tapın;

- b) 28%-i  $\frac{3}{4} \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{3}\right)$  ifadəsinin qiymətinin yarısına bərabər olan ədədi tapın;

- c) 21%-i  $3\frac{5}{12} - \left(2\frac{2}{9} - \frac{1}{6}\right)$  ifadəsinin qiymətinin 54%-nə bərabər olan ədədi tapın.

## 2.10. İki ədədin nisbətinin faizlə ifadəsi

**Araşdırma:** Əkilən 150 toxumdan 25-i cücərmədi. Toxumun neçə faizi cücərmədi?

**Həlli:** Şərtə görə cücərməyən toxumların sayı bütün toxumların sayının neçə faizi olduğunu müəyyən etmək lazımdır. Yəni:

$$\frac{25}{150} \cdot 100\% = \frac{1}{6} \cdot 100\% = \frac{100}{6}\% = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%.$$

**Cavab:** Toxumların  $16\frac{2}{3}\%$  -i cücərməmişdir.

**Bir ədədin digərinin neçə faizi olduğunu tapmaq üçün birinci ədədi ikinci-yə bölüb alınan nəticəni 100%-ə vurmaq lazımdır.**

Araşdırmaya verilən məsələni tənəsüb qurmaqla da həll etmək olar.

$$\begin{array}{l} 150 \text{ toxum} — 100\% \\ 25 \text{ toxum} — x\% \end{array}$$

$$150 : 25 = 100 : x$$

$$150x = 2500$$

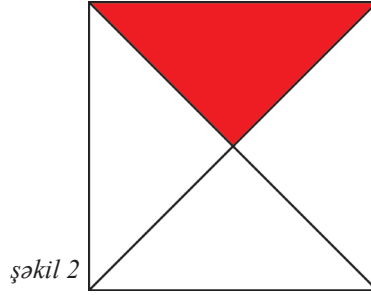
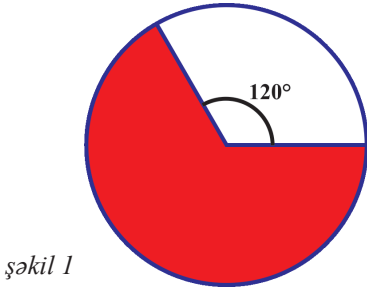
$$x = 16\frac{2}{3}\%$$

Burada eyniadlı kəmiyyətlər bir-birinin altında yazılır.

### Çalışmalar

- a) 4 ədədi 8-in;                      b) 2 ədədi 10-un;  
c) 16 ədədi 25-in;                    ç) 20 ədədi 150-nin;  
d) 45 ədədi 300-ün;                   e) 64 ədədi 400-ün neçə faizidir?
- 40 ədədi: a) 100-ün;                b) 80-in;                c) 160-m;                ç) 10-un neçə faizidir?
- Atıcılıq yarışlarında qaliblərdən birinin atdığı 45 güllədən 36-sı, digərinin atdığı 50 güllədən 38-i hədəfə dəymişdir. Hansı atıcının atıcılıq qabiliyyəti daha yüksəkdir?
- Məşədəki küknar ağacları palıd ağaclarının 40%-ni təşkil edir. Palıd ağacları küknar ağaclarının neçə faizini təşkil edir?
- Soyuducunun qiyməti 1050 man., qaz sobasının qiyməti isə 850 man.-dır. Qaz sobasının qiyməti soyuducunun qiymətinin neçə faizidir?
- Altıncı sinifdə oxuyan 25 şagirdədən 10 nəfəri qiymətləndirmədə 4-cü səviyyəyə layiq görülmüşdür. Sınıfın neçə faizi 4-cü səviyyəyə layiq olmuşdur?
- Əkilən 240 şitildən 228-i böyüdü. Şitilin neçə faizi böyüdü?
- Verilmiş uyğunluqlara əsasən məsələ tərtib edin:  
a) 155 — 100%                      b) 33 — 100%  
31 — x%.                                660 — x%.
- Aşağıdakı kəmiyyətlərin nisbətini faizlə ifadə edin:  
a) 3 kq-ın 6 kq-a;                      b) 2 m-in 3 m-ə;  
c) 40 qəpiyin 70 qəpiyə;                ç) 80 sm-in 72 sm-ə;  
d) 12 mm-in 12 sm-ə;                    e) 60 dəqiqənin 42 dəqiqəyə.
- Nisbəti 2,4-ə bərabər iki ədədin faiz nisbətini tapın.

11. Bir kvadratın sahəsi digərinin sahəsinin 75%-ni təşkil edir. Böyük kvadratın sahəsi kiçiyin sahəsinin neçə faizini təşkil edir?
12. 2012-ci ildə Azərbaycanın 9 milyon əhalisi vardı ki, onlardan 3 milyonu şəhərlərdə yaşayırdı. Əhalinin neçə faizi kənddə yaşayırdı?
13. a)  $120^\circ$ -li bucağa uyğun dairə hissəsinin sahəsi dairənin sahəsinin neçə faizini təşkil edir (şəkil 1)?  
 b) rənglənmiş hissə kvadratın sahəsinin neçə faizini təşkil edir (şəkil 2)?



14. Samir 340 səhifəlik kitabın 250 səhifəsini oxudu. Samir kitabın neçə faizini oxudu? Kitabın neçə faizi oxunmamış qaldı?
15. Gülayın 26 man. pulu vardı. O, pulunun yarısına anası üçün gül aldı. Gülay pulun neçə faizini xərclədi?
16. Səsvərmə zamanı 250 nəfərdən 180 nəfəri namizədin lehinə səs vermişdir. Səsvərmədə əleyhinə səs verənlərin faizini müəyyən edin.
17. Qış tətili müddətində Əhməd riyaziyyatdan 120 tapşırıq yerinə yetirdi. O, 20 tapşırığın həllində səhv etdi. Əhməd tapşırıqların neçə faizini doğru həll etmişdir?
18. Sınıfdə olan oğlanların sayının qızların sayına nisbəti 3 : 2 kimidir.  
 a) Sınıfın hansı hissəsini və neçə faizini oğlanlar təşkil edir?  
 b) Sınıfın hansı hissəsini və neçə faizini qızlar təşkil edir?
19.  $a$  ədədi  $b$  ədədindən 20% azdır.  $b$  ədədi  $a$  ədədindən neçə faiz çoxdur?
20. Sınıfdəki 32 şagirdin 18-i əlaçıdır. Bütün şagirdlərin neçə faizi əlaçıdır?
21.  $a$  ədədi  $b$ -nin 40%-i,  $b$  ədədi isə  $c$ -nin 30%-idir.  $a$  ədədi  $c$ -nin neçə faizidir?
22.  $a$  ədədi  $b$ -nin 15 %-i,  $c$  ədədi isə  $d$ -nin 40%-idir.  $ac$  hasilı  $bd$ -nin neçə faizidir?

## 2.11. Kəmiyyətlərin dəyişməsinin faizlə ifadəsi

**Araşdırma:** Yay mövsümünün başlanması ilə əlaqədar olaraq paltonun qiyməti 240 man.-dan 180 man.-a endirildi. Paltonun qiyməti neçə faiz endirildi?

**Həlli: I üsul:** Tənasüb quraq:

$$\begin{array}{ccc} \left( \begin{array}{l} 240 \text{ man.} - 100 \% \\ 180 \text{ man.} - x \% \end{array} \right. & & \end{array}$$

$$240 : 180 = 100 : x$$

$$x = 75 \%, \quad 100 \% - 75 \% = 25 \%$$

**Cavab:** 25 %.

**II üsul:**  $240 - 180 = 60$  man. (bu, endirilən məbləğdir). Tənasüb quraq:

$$\left( \begin{array}{l} 240 \text{ man.} - 100 \% \\ 60 \text{ man.} - x \% \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right)$$

$$240 : 60 = 100 : x$$

$$x = 25 \%$$

### Çalışmalar

1. Paltarın qiyməti 150 man.-dan 120 man.-a endi. Paltarın qiyməti neçə faiz dəyişdi?
2. Tozsoranın qiyməti 120 man.-dan 140 man.-a qalxdı. Tozsoranın qiyməti neçə faiz artdı?
3. 100 və 1000 ədədlərinin sonuna 1 yazsan, hansı ədədin artım faizi daha çox olar?
4. Malın qiyməti 240 man.-dan 300 man.-a qaldırıldı. Malın qiyməti neçə faiz bahalaşdırıldı?
5. Əkin sahəsi 40 ha-dan azaldılıb 30 ha oldu. Əkin sahəsi neçə faiz azaldıldı?
6. Konfet fabrikində şokolad və karamel istehsal edilir. Əvvəl şokolad bütün məhsulun 80%-ni təşkil edirdi. Bir neçə saat sonra şokolad bütün konfetin 90%-ni təşkil etdi. Karamelin istehsalı neçə faiz azaldı?
7. Mart ayında aksiyalar 250 man. idi. Dekabrda isə qiymətlər 200 man.-a endirildi. Aksiyaların qiyməti neçə faiz endirildi?

8. Soyuducunun qiyməti 800 man.-dan 650 man.-a endirildi. Soyuducunun qiyməti neçə faiz ucuzlaşdırıldı?
9. Novruz bayramı ərəfəsi bir çox mağazalarda uşaq ayaqqabılarının qiymətlərinə endirimlər edildi. Şərtlərə əsasən hansı mağazadan alış-veriş etməyin sərfəli olduğunu müəyyən edin:
- a) I mağazada əvvəlki qiymətin  $\frac{1}{3}$  -i qədər, II-də 30%;
- b) I mağazada əvvəlki qiymətin  $\frac{1}{4}$  -i qədər, II-də 25%;
- c) I mağazada əvvəlki qiymətin  $\frac{1}{5}$  -i qədər, II-də 15%.
10. Sahibkar hər birinin maya dəyəri 500 man.-a olan 100 televizor aldı. Bu televizorlardan 25%-ni 20% gəlirlə, 40%-ni 25% gəlirlə, qalanını isə 10% ziyanla satdı. Sahibkarın televizor satışından nə qədər xeyir və ya ziyan etdiyini müəyyən edin.
11. 20% ziyanla 600 man.-a satılan malın maya dəyərini tapın.
12. Təranə moda jurnalına baxarkən bir paltarın tikilişinə 28 man., başqa bir paltarın tikilişinə isə 32 man. lazım olduğunu müəyyən etdi. Əgər Təranə birinci paltarı tikdirsə, neçə faiz qənaət etmiş olar?
13. 300 ədədini 15% artırıb alınan ədədi 20% azaltdılar. Alınan ədədin əvvəlki ədəddən böyük və ya kiçik olacağını müəyyən edin.
14. Mebelin qiyməti 3000 man. idi. Onun qiymətini 10% aşağı saldılar. Mebelin qiyməti neçə manat azaldı?
15. Şəkillərə uyğun məsələ tərtib edin və alınmış məsələləri həll edin:



1200 ₼  
900 ₼



600 ₼  
540 ₼



1000 ₼  
700 ₼



— Azərbaycan manatının işarəsi

## 2.12. Faizə aid məsələlər

**Araşdırma:** Bu il məktəbə 30 kompüter verildi və bu keçən ildəkindən 2 dəfə çox idi. Bu il verilən kompüterlərin sayı keçən ildəkinə nisbətən neçə faiz artdı?

**Həlli:** Şərtə görə keçən il məktəbə 15 kompüter verilib və bu, 100% təşkil edir. Onda 30 kompüter 200% edər.

15 kompüter — 100 %                      30 kompüter — 200 %

Deməli, kompüterlərin sayı  $200\% - 100\% = 100\%$  artar.

Hər hansı kəmiyyətin **2 dəfə** artması onun **100 %** artması deməkdir. Ədədin **50 %** artması onun 1,5 dəfə artması deməkdir.

Ədədin **40 %** azalması ilə o, əvvəlki ədədin  $100 \% - 40 \% = 60\%$ -i olur.

Deməli, ədəd:  $100 : 60 = 5 : 3 = 1\frac{2}{3}$  dəfə azalar.

## Çalışmalar

1. Solda yerləşən sütunda olan hər bəndə sağ sütunda uyğun olanı təyin edin:

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| a) Xərclər 100% artdı. | 1. Xərclər yarıbmı artdı.  |
| b) Xərclər 50% artdı.  | 2. Xərclər iki dəfə artdı. |
| c) Xərclər 50% azaldı. | 3. Xərclər üç dəfə artdı.  |
|                        | 4. Xərclər iki dəfə artdı. |
|                        | 5. Xərclər 1,5 dəfə artdı. |
|                        | 6. Xərclər üç dəfə artdı.  |

**2. Ədədi:** a) 1,2 dəfə; 2,5 dəfə artırısaq, ədəd neçə faiz artar?

3. Əgər malın qiyməti: a) 40% ucuzlaşarsa; b) 50% bahalaşarsa; c) 42% ucuzlaşarsa; ç) 75% bahalaşarsa, malın indiki qiyməti əvvəlki qiymətinin neçə faizi olar?

4. a) Malın qiymətini əvvəl 20%, sonra əvvəlki qiymətin 12%-i qədər bahalaşdırdılar. Malın indiki qiyməti əvvəlki qiymətinin neçə faizi oldu?

b) Malın qiymətini əvvəl 18%, sonra əvvəlki qiymətin 32%-i qədər ucuzlaşdır-  
dılar. Malın indiki qiyməti əvvəlki qiymətinin neçə faizi oldu?

5. Sütunlu diaqrama əsasən müəyyən edin:

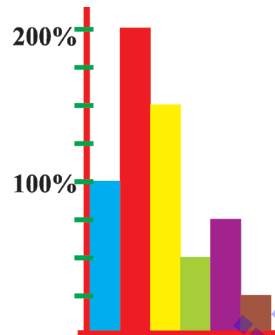
a) qırmızı sütun göy sütundan neçə dəfə uzundur?

b) sarı sütunun uzunluğu göy sütunun uzunluğundan neçə faiz çoxdur?

c) yaşıl sütunun uzunluğu göy sütunun uzunluğundan neçə faiz və neçə dəfə qısadır?

c) bənövşəyi sütun yaşıllı sütundan neçə dəfə uzundur və neçə faiz çoxdur?

d) qəhvəyi sütunun uzunluğu sarı sütunun uzunluğundan neçə dəfə və neçə faiz qısadır?





**Araşdırma:** 19 l suya 1 kq duz qatıldı. Alınan məhlulun duzluluq faizi nə qədərdir? (1 l suyun kütləsini 1 kq-a bərabər götürün).

**Həlli:**  $19\text{ kq} + 1\text{ kq} = 20\text{ kq}$  – məhlulun kütləsidir. Məhlulun duzluluq faizini tapmaq üçün duzun kütləsini məhlulun kütləsinə bölüb alınan ədədi faizə çevirmək lazımdır:  $\frac{1}{20} = 0,05 = 5\%$ .

**Cavab:** Məhlulun duzluluğu 5%-dir.

Məhlulun 5%-i duzdur. Bu o deməkdir ki, məhlulun 100 q-da 5 q duz var.

### Çalışmalar

1. Məhlulun duzluluq faizi 20%-dir. 120 q məhlulun tərkibində neçə qram duz var?
2. 380 q məhlulun 68,4 q-ı, 420 q məhlulun isə 96,6 q-ı duzdur. Hansı məhlulun duzluluq faizi çoxdur və nə qədər?
3. 280 kq metalın 98 kq-ı, 220 kq metalın 88 kq-ı misdən ibarətdir. Hansı metalda olan misin faizi daha aşağıdır?
4. 160 q kakao ilə 50 q şəkər tozunu qarışdırdılar. Qarışığın neçə faizini kakao və neçə faizini şəkər tozu təşkil edir?
5. Məhlulun 40%-ni spirt təşkil edir. 280 l məhlulun tərkibində nə qədər spirt var?
6. Ariflə Məmmədin arasında mübahisə başladı. Arif dedi ki, 244 q məhlulda təqribi 29 q duz var. Məmməd Arifin səhv etdiyini, məhlulda təqribi 30 q duz olduğunu dedi. Məhlulun duzluluğu 12% olarsa, onlardan hansı daha dəqiq nəticə əldə edib?



şəkil 1

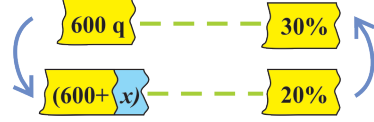
7. 568 q təmiz suya 300 q duz qatıldı. Alınan məhlulun qatılığı neçə faizdir?
8. 128 l 15%-li duz məhluluna 100 l su əlavə etdilər. Alınan məhlulun qatılığını tapın.
9. Şəklə əsasən məsələ qurun və həll edin (şəkil 1).

**Araşdırma:** 30%-li 600 q duzlu su məhluluna nə qədər su əlavə etmək lazımdır ki, 20%-li məhlul alınsın?

**Həlli:** Məhlula qatılan suyun kütləsini  $x$  ilə işarə etsək, məhlulun kütləsi  $600 + x$  olar.

**Tənasüb quraq:**

Göründüyü kimi, məhlulun kütləsi artdı, lakin duzluluq faizi azaldı. Buna baxmayaraq, məhlulda duzun miqdarı dəyişmədi. Tərs mütənasiblikdən istifadə edərək yazırıq:

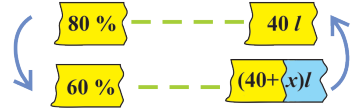


$$\begin{aligned} 600 : (600 + x) &= 20 : 30 \\ 600 \cdot 30 &= (600 + x) \cdot 20 \\ 600 + x &= 18000 : 20 \\ 600 + x &= 900 \\ x &= 300 \end{aligned}$$

**Cavab:** 300 q su əlavə etmək lazımdır.

**Çalışmalar**

1. a) 60%-li spirt məhlulu almaq üçün 80%-li 40 l spirt məhluluna nə qədər su əlavə etmək lazımdır?



- b) 80%-li spirt məhlulu almaq üçün 90%-li 40 l spirt məhluluna nə qədər su əlavə etmək lazımdır?
2. 40 l 30%-li duz məhlulundan 20%-li duz məhlulu almaq üçün ona neçə litr su əlavə etmək lazımdır?
3. 300 q 15%-li şəkər məhlulundan neçə qram su buxarlandırmaq lazımdır ki, məhlul 20%-li olsun?
4. 80 q 2%-li yod məhluluna nə qədər 5%-li yod məhlulu əlavə etmək lazımdır ki, məhlul 3%-li olsun?
5. 30 l 20%-li duz məhlulu ilə 20 l 30%-li duz məhlulu qarışdırıldı. Alınan məhlulun qatılığı neçə faiz olar?
6. Şəkil 1-ə əsasən məsələ qurun və həll edin.
7. 500 q 40%-li spirt məhlulundan nə qədər su buxarlandırmaq lazımdır ki, 50%-li spirt məhlulu alınsın?
8. 70%-li yod məhlulunun üzərinə, bu məhluldan 60 q az olan 45%-li yod məhlulu əlavə etdilər və 65%-li 100 q yod məhlulu alındı. 70%-li məhlulun kütləsi nə qədərdir?
9. Tərkibində 30% və 10% spirt olan iki növ məhlulu qarışdıraraq tərkibində 15% spirt olan 600 q məhlul aldılar. 30%-li və 10%-li məhlulun hər birindən neçə qram götürülməlidir?



## Özünüzü yoxlayın

1. a) 120 kq-ın 60%-ni; b) 40 dm-in 25%-ni tapın.
2. a) 5%-i 12 olan; b) 45%-i 50 olan ədədi tapın.
3. a) 2-nin 5-ə; b) 18-in 25-ə faiz nisbətini tapın.
4. a) 150 m-dən 120 m-ə qədər;  
b) 1 kq-dan 5 kq-a qədər dəyişməni faizlə göstərin.
5. Ət bişdikdə kütləsinin 45%-ni itirir. 2 kq ət bişdikdə nə qədər bişmiş ət alınar?
6. İstənilən həcmdə havanın 21%-ni oksigen qazı təşkil edir. Ölçüləri  $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  olan otaqda havada nə qədər oksigen var?
7. Yer üzərindəki 500 m məsafə planda 2 sm parça ilə göstərilmişdir. Planın miqyasını tapın.
8. Ağciyərlərə müəyyən zaman ərzində daxil olan havanın 5%-i, yəni  $25 \text{ sm}^3$ -i qana keçir. Bu zaman ərzində ağciyəre neçə kub santimetr hava daxil olur?
9. İki ədədin ədədi ortası 14-dür. Ədədlərdən biri o birinin 75%-dir. Bu ədədləri tapın.
10. İnsan bədəninin  $\frac{2}{3}$  hissəsini su təşkil edir. 45 kq kütləyə malik insan bədənində neçə litr su var?
11. Filin kütləsi 4 t, göy balınanın kütləsi isə 150 t-dur. Filin kütləsi balınanın kütləsinin neçə faizini təşkil edir?
12. 25 ədədinin sonuna 0 yazsaq, ədəd neçə faiz artar? Neçə dəfə artar?
13. Düzbucaqlının enini 40% artırıb uzunluğunu 10% azaltsaq, sahəsi neçə faiz dəyişər? Artar, yoxsa azalar?
14. Düzbucaqlının enini 20%, uzunluğunu 30% artırdılar. Sahə neçə faiz artdı?
15. 30%-li spirt məhluluna su qatıldı. Alınan məhlulun qatılığı 10% olarsa, ilkin məhlula onun miqdarına nisbətən nə qədər su qatıldı?
16. 40%-li 10 l duz məhlulu ilə 25%-li 20 l duz məhlulu qarışdırıldı. Alınan məhlulun duzluluq faizini tapın.
17. Əkin sahəsi 60 ha-dan artırılaraq 140 ha oldu. Əkin sahəsi neçə faiz artırıldı?
18. Bir il ərzində əhalinin sayı 2500 nəfərdən 2840 nəfərə çatdı. Əhalinin sayı neçə faiz artdı?

# 3 Tam ədədlər

## Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Mənfi ədədləri, natural ədədlərin əksi olan ədədləri;
- Tam ədədlər və onların ədəd oxu üzərindəki yerini;
- Ədədin modulunu (mütləq qiymətini);
- Tam ədədlərin müqayisəsini;
- Tam ədədlərin toplanmasını, çıxılmasını;
- Tam ədədlərin vurulmasını və bölünməsinə;
- Tam ədədlərin iştirak etdiyi ifadələrdə əməllər sırasının tətbiqini;
- Çoxluqlar üzərində əməlləri, iki sonlu çoxluğun fərqlərini.

### Mənfi ədədlərin yaranması haqqında məlumat

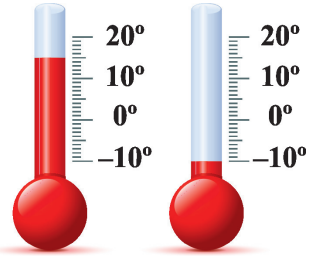
Mənfi ədədlər natural və kəsr ədədlərdən kifayət qədər uzun müddət sonra meydana gəlmişdir. Mənfi ədədlər haqqında ilk məlumatlar b.e. əvvəl II əsrdə çin riyaziyyatçılarının yazılarında rast gəlinmişdir. O zamanlar müsbət ədədlər gəlir kimi, mənfi ədədlər isə borc kimi göstərilirdi. Digər xalqlar bu ədədlər haqqında heç nə bilmirdilər. Yalnız VII əsrdə Hindistanda, XII-XIII əsrlərdə isə Avropada mənfi ədədlərdən istifadə etməyə başladılar. Mənfi ədədlərin ortaya çıxması fransız riyaziyyatçısı Rene Dekartın (1596–1650) tədqiqatlarında özünü göstərdi. O, 1637-ci ildə müsbət və mənfi ədədlərin həndəsi təsvirini, koordinat xəttini daxil etdi.



Rene Dekart

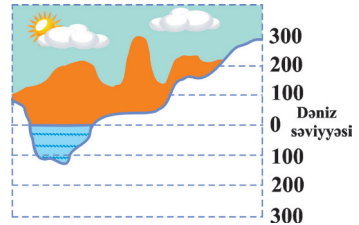
### 3.1. Müsbət və mənfi ədədlər

1. **Temperatur:** Şəkildə təsvir olunan termometrlərin biri havanın temperaturunun  $15^{\circ}$  isti, o biri isə havanın temperaturunun  $10^{\circ}$  şaxta olduğunu göstərir. Bu göstəricini belə də ifadə edirlər: birinci termometrə görə havanın temperaturu  $+15^{\circ}\text{C}$ , ikinci termometrə görə havanın temperaturu  $-10^{\circ}\text{C}$ -dir.



Havanın temperaturu səhər tezdən  $+8^{\circ}\text{C}$  idi. Günüorta havanın temperaturu  $+15^{\circ}\text{C}$  oldu. Deməli, temperatur  $+7^{\circ}\text{C}$  dəyişdi. Axşam temperatur  $+10^{\circ}\text{C}$  oldu. Deməli, temperatur  $-5^{\circ}\text{C}$  dəyişdi.

2. **Hündürlük və dərinlik:** Dağın hündürlüyü 3500 m olarsa, onu  $+3500$ ; dənizin dərinliyi 480 m olarsa, onu  $-480$  kimi qəbul etmək olar. **Beləliklə,  $+15$ ,  $+3500$ ,  $+7$ ,  $+3$  kimi ədədlər müsbət ədədlər;  $-10$ ,  $-480$ ,  $-1$ ,  $-5$ ,  $-2$  kimi ədədlər isə mənfi ədədlərdir.**

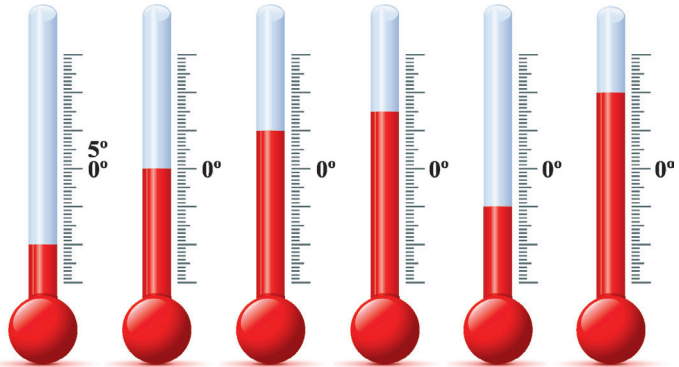


Müsbət ədədlərin qarşısında “+” işarəsi yazıla da bilər, yazılmaya da bilər. Məsələn,  $+3$  və  $3$  – hər ikisi eyni ədədi ifadə edir. Mənfi ədədlərin qarşısında isə həmişə “-” işarəsi yazılır. Oxunuşu “+6” müsbət 6; “-6” mənfi altı.

#### Çalışmalar

1. a) Termometrin göstəricilərini müsbət və mənfi ədədlərin köməyi ilə yazın:

b) Şəkildəki müxtəlif termometrlərdə temperatur necə dəyişir?



2. Dəftərinizdə termometr təsvir edin, onun üzərində: a)  $10^{\circ}\text{C}$ ; b)  $12^{\circ}\text{C}$ ; c)  $-8^{\circ}\text{C}$ ; d)  $-15^{\circ}\text{C}$ -ni göstərən bölgüləri qeyd edin.
3. Kater çayın axını ilə və axınına qarşı hərəkət edir. Çayın hərəkəti istiqamətini müsbət və katerin dayandığı yeri hesablama başlanğıcı qəbul edərək katerin ədəd oxu üzərindəki son vəziyyətinə uyğun ədədi müəyyən edin:



- Kater axına qarşı 45 km, çay axını ilə 21 km yol gedib;
- Kater axına qarşı 15 km, çay axını ilə 18 km yol gedib;
- Kater axına qarşı 36 km, çay axını ilə 29 km yol gedib;
- Kater axına qarşı 47 km, çay axını ilə 22 km yol gedib.

4. Beş futbol komandasının hər biri eyni xal toplayıb. Onların tutduqları yer buraxılan və vurulan qolların fərqinə əsasən təyin edilir. Müsbət və mənfi ədədlərdən istifadə etməklə bu fərqi hər komanda üçün yazın və onların tutduğu yeri müəyyən edin:

| Komanda          | Vurulan qolların sayı | Buraxılan qolların sayı | Fərq | Tutduğu yer |
|------------------|-----------------------|-------------------------|------|-------------|
| “Neftçi”         | 7                     | 11                      |      |             |
| “Qarabağ”        | 12                    | 12                      |      |             |
| “Xəzər Lənkəran” | 16                    | 9                       |      |             |
| “Bakı”           | 0                     | 5                       |      |             |
| “Qəbələ”         | 15                    | 14                      |      |             |

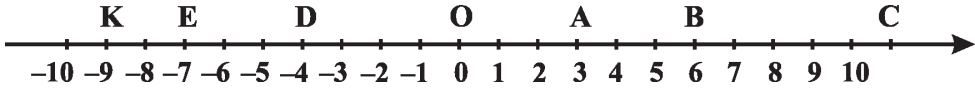
5. Bank hesabına daxil olan pul **kredit**, hesabdən silinən pul isə **debet** adlanır. Bankda olan hərgünkü hesab **saldodur**. Cədvələ əsasən tapın:

| Gün | Kredit (manat) | Debet (manat) | Gün ərzində daxil olan pul (manat) | Saldo (manat) |
|-----|----------------|---------------|------------------------------------|---------------|
| 0   | –              | –             | –                                  | +21000        |
| 1   | 5000           | –             |                                    |               |
| 2   | –              | 12000         |                                    |               |
| 3   | –              | 15000         |                                    |               |
| 4   | –              | 5000          |                                    |               |
| 5   | 8000           | –             |                                    |               |
| 6   | 6000           | 10000         |                                    |               |
| 7   | 23000          | 4000          |                                    |               |

- Kredit və debet sütunundakı məbləğə əsasən “Gün ərzində daxil olan pul” sütununu hesablayın;
- Məbləğin hərgünkü vəziyyətini – saldonu hesablayın;
- Hesabın dəyişməsinə göstərən sütunlu diaqram qurun: üfüqi xətt zamanı (gün), şaquli xətt saldonun məbləğini göstərsin.

### 3.2. Ədəd oxu

Üzərində hesablama başlanğıcı (koordinat başlanğıcı), vahid parça və istiqamət verilmiş düz xətt ədəd oxu (koordinat düz xətti) adlanır. Koordinat başlanğıcı, əsasən, O hərfi ilə işarə edilir. Ədəd oxu üzərində istənilən ədədə uyğun nöqtə qeyd etmək mümkündür. Hər nöqtəyə uyğun ədəd onun koordinatı adlanır.

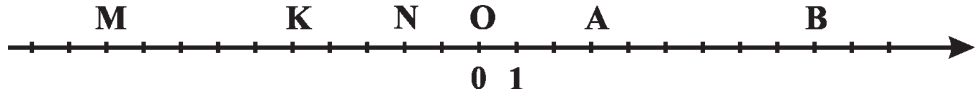


Ədəd oxu üzərində O nöqtəsindən sağda yerləşən nöqtələrin koordinatı müsbət, solda yerləşən nöqtələrin koordinatı isə mənfi ədədlərdir və onlar şəkildə göstərilədiyi kimi düzülür. Verilmiş nöqtələrin koordinatı:

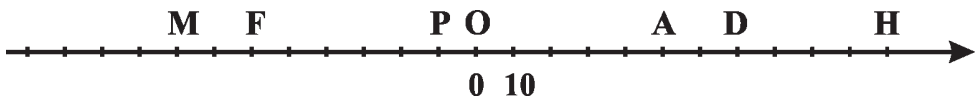
$O(0)$ ,  $A(3)$ ,  $B(6)$ ,  $C(11)$ ,  $D(-4)$ ,  $E(-7)$ ,  $K(-9)$  kimi yazılar.

#### Çalışmalar

1. Ədəd oxu üzərində verilmiş nöqtələrin koordinatını yazın:



2. Ədəd oxu üzərində verilmiş nöqtələrin koordinatını yazın:



3. Vahid parçanı 2 dama seçərək ədəd oxu üzərində koordinatı verilmiş nöqtələri qeyd edin.

$A(-2)$ ;  $B(2)$ ;  $C(-4)$ ;  $K(-6)$ ;  $M(4)$ ;  $H(-1)$ ;  $P(-3)$ ;  $F(5,5)$ ;  $E(-3)$ ;  $D(2,5)$ .

4. Aşağıda verilən ədədlərdən əvvəl və sonra gələn bir neçə ədəd yazın:

a) 0; b) -5; c) 1; ç) 13; d) -1; e) -11; ə) -13?

5. Verilmiş ədədlər hansı tam ədədlər arasında yerləşir?

2,3; -5; 3,6; 4,1; -1; 3,2; 7; 1; 0; -6; 6,5.

6. a) -5 və 5; b) 0 və 12; c) -9 və 0; ç) -15 və -7 arasında yerləşən natural ədədləri yazın (əgər varsa).

7. Havanın temperaturunu “+” və “-” işarələrinin köməyi ilə göstərin:

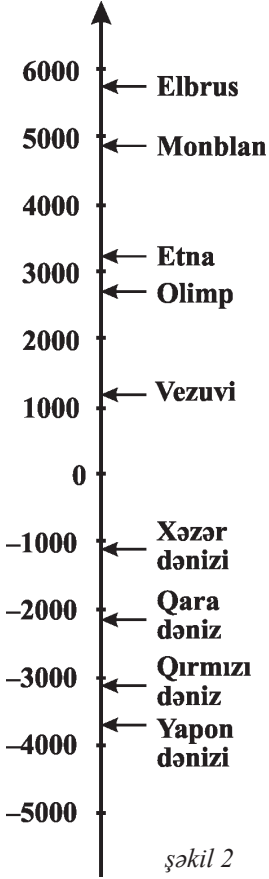
a) 25 dərəcə isti; b) 3 dərəcə şaxta; c) 15 dərəcə şaxta; ç) 5 dərəcə isti.

8. Nöqtələrin yerinə uyğun gələn sözü yazın:

a) əgər  $a$  ədəd oxu üzərində 0-dan solda yerləşirsə, onda  $-a...$  yerləşir;

b) əgər  $a$  ədəd oxu üzərində 0-dan sağda yerləşirsə, onda  $-a...$  yerləşir.

9. Verilmiş termometrin şkalasını (şəkil 1) dəftərinizdə çəkin və havanın 1 yanvar tarixinə aid olan temperatur göstəricilərini onun üzərində qeyd edin: Bakı  $+8^{\circ}\text{C}$ ; Moskva  $-15^{\circ}\text{C}$ ; Berlin  $-9^{\circ}\text{C}$ ; Paris  $+1^{\circ}\text{C}$ ; Roma  $+5^{\circ}\text{C}$ ; Varşava  $-12^{\circ}\text{C}$ .



şəkil 2

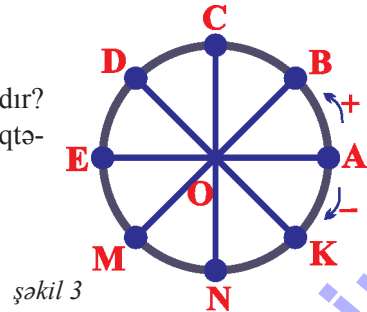
10. Şəkində verilmiş ox üzərində dünyadakı bəzi dağ zirvələrini və dəniz dərinliklərini təqribi (metrlərlə) təyin edin. Şəklə görə ən hündür zirvə və ən dərin dəniz hansıdır? (şəkil 2).

11. Çevrə boyunca hərəkət: çevrə üzərindəki bir nöqtədən digərinə keçmək üçün çevrə boyunca saat əqrəbi hərəkətinin əksi istiqamətində (bu istiqamət “+” qəbul edilir) və ya saat əqrəbinin hərəkəti istiqamətində (bu istiqamət “-” qəbul edilir) hərəkət etmək lazımdır. Çevrə üzərində göstərilən nöqtələr onu 8 bərabər hissəyə bölmüşdür (şəkil 3).

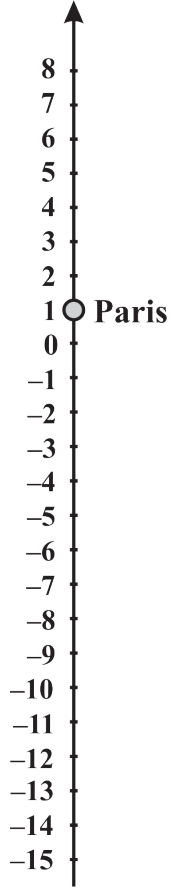
Aşağıdakı şərtlərə əsasən:

- a) A nöqtəsindən C-yə keçmək üçün;
- b) A nöqtəsindən K-ya keçmək üçün;
- c) A nöqtəsindən D-yə keçmək üçün;
- ç) A nöqtəsindən E-yə keçmək üçün

OA radiusunu neçə dərəcə döndərmək lazımdır? Bunu neçə üsulla etmək olar? Daha bir neçə nöqtənin yerdəyişməsinə özünüz qeyd edin.



şəkil 3

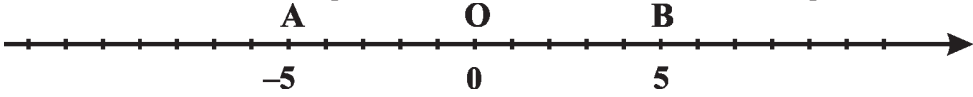


şəkil 1



### 3.3. Əks ədədlər. Tam ədədlər

Ədəd oxu üzərində O nöqtəsinə nəzərən simmetrik olan A və B nöqtələri seçək:



OA və OB parçaları eyni uzunluğa malikdir:  $OA = OB$ . Burada A və B nöqtələrinin koordinatları bir-birindən yalnız işarəsinə görə fərqlənir:

$$A(-5) \text{ və } B(5)$$

**Yalnız işarəsinə görə fərqlənən ədədlərə əks ədədlər deyilir. Bu ədədlərə uyğun nöqtələr koordinat başlanğıcına nəzərən simmetrik yerləşir.**

Məsələn: 5-in əksi  $-5$ -dir,  $-5$ -in əksi isə 5 (və ya  $+5$ )-dir.

$-2$ -nin əksi 2-dir, 2-nin əksi isə  $-2$ -dir.

Hər bir ədədin yalnız bir əksi var. 0-ın əksi özüdür.

**$a$  ədədinin əksi  $-a$  olar.**  $-(-7)$  yazılışı “ $-7$ -nin əksi” kimi oxunur və 7-yə bərabərdir:  $-(-7) = 7$ . Ümumiyyətlə,  $-(-a) = a$  olur.

$$\text{Misal: } \underbrace{-(-(-(-(-(-3))))))}_{\text{mənfi işarələr tək sayda}} = -3 \quad \underbrace{-(-(-(-(-(-3))))))}_{\text{mənfi işarələr cüt sayda}} = 3$$

**Natural ədədlər, onların əksi olan ədədlər və 0 tam ədədlər çoxluğunu təşkil edir.**

Tam ədədlər çoxluğu **Z** hərfi ilə işarə edilir.  $Z = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$ . Tam ədədlər çoxluğunda ən böyük və ən kiçik ədəd yoxdur.

#### Çalışmalar

1. Verilmiş ədədlərin əksini tapın:

a) 7;  $-2$ ;  $-4$ ; 21;  $-33$ ; 19;  $-15$ ; 0; 28;

b)  $-200$ ;  $-1$ ; 678;  $-8756$ ; 9086; 72;  $-45$ .

2. Cədvəli tamamlayın:

| Ədəd    | Ədədin əksi   | Ədəd   | Ədədin əksi |
|---------|---------------|--------|-------------|
| 25      | $-(25) = -25$ | $-6$   |             |
| $-54$   | $-(-54) = 54$ | 124    |             |
| $-76$   |               | $-91$  |             |
| 896     |               | 96     |             |
| $-1800$ |               | $-280$ |             |
| 509     |               | $-509$ |             |

3. Mötərizəsiz yazın: a)  $-(-45)$ ; b)  $-(90)$ ; c)  $(-4)$ ; ç)  $-(-12)$ ; d)  $-(76)$ .
4. Nöqtələrin yerinə uyğun gələn sözü yazın:  
 a)  $a$  ədədi müsbət ədəd olarsa,  $-a$  ... ədəddir;  
 b)  $m$  mənfi ədəd olarsa,  $-m$  ... ədəddir;  
 c)  $k$  müsbət ədəd olarsa,  $-(-k)$  ... ədəddir;
5. Satış müəssisəsi 300 man.-a, 250 man.-a, 185 man.-a, 137 man.-a və 450 man.-a beş xalça aldı və onları uyğun olaraq 350 man.-a, 230 man.-a, 240 man.-a, 150 man.-a və 400 man.-a satdı. Bu xalçaların satışından əldə olunan gəlir və ya ziyanı hesablayın, nəticəni müsbət, mənfi ədədlərlə ifadə edin.
6. Sualtı qayıq şaquli istiqamətdə əvvəlcə 25 m, sonra daha 40 m dərinliyə endi, sonra 30 m yuxarı qalxdı. İndi sualtı qayıq hansı dərinlikdə yerləşir? Cavabı “-” işarəsinin köməyi ilə yazın.
7. Nöqtələrin yerinə hansı ədədi yazsaq, doğru bərabərlik alınar:  
 a)  $-(...) = -34$ ; b)  $-(...) = 34$ ; c)  $-(...) = -90$ ;  
 ç)  $-(...) = -63$ ; d)  $(...) = -34$ ?
8. Verilmiş ədədə bərabər ədədi yazın:  
 a)  $-(-5)$ ; c)  $-(-(-(...(5)...) )$ ; d)  $-(-(-(...(-(325)...) )$ ;  
 b)  $-(-(-46))$ ; “-” işarələrin sayı 12 “-” işarələrin sayı 15
9. a)  $n = 71$ ; 0;  $-53$ ;  $-1$ ;  $-100$  olarsa,  $-n$ -i;  
 b)  $m = -17$ ;  $-6$ ; 31 olarsa,  $-(-m)$ -i tapın.
10. Termometr  $-2^{\circ}\text{C}$  göstərirdi. Gün ərzində o,  $5^{\circ}\text{C}$  düşdü və  $7^{\circ}\text{C}$  qalxdı. Günün sonunda havanın temperaturu neçə dərəcə oldu?
11. Həftənin bazar ertəsi havanın temperaturu  $12^{\circ}\text{C}$  idi. Temperatur hər növbəti gün  $2^{\circ}\text{C}$  qalxarsa, şənbə günü temperatur neçə dərəcə olar?
12. Verilmiş nöqtələri ədəd oxu üzərində qeyd edərək bu nöqtələr arasındakı məsafənin neçə vahid olduğunu müəyyən edin:  
 a) A(3) və B(-2); b) M(6) və N(-6); c) K(1) və P(-4); ç) C(-3) və D(-1)
13. a) Koordinat başlanğıcından A(-8), B(-21), C(-11), D(12), K(18) nöqtələrinə qədər məsafənin neçə vahid olduğunu müəyyən edin;  
 b) A(-3), B(-10), C(-12), D(12), K(9) nöqtələri verilmişdir. Onları ədəd oxu üzərində qeyd edin və iki ən uzaq nöqtə arasındakı məsafənin neçə vahid olduğunu müəyyənə bilərsiniz.

### 3.4. Ədədin modulu (mütləq qiymət)

**Araşdırma:** Ədəd oxu üzərində koordinat başlanğıcından eyni uzaqlıqda olan iki nöqtə qeyd edək. Bu nöqtələrin yeri haqqında nə deyə bilərsiniz?

**Həlli:** a) onlar koordinat başlanğıcına nəzərən əks istiqamətdə yerləşirlər;  
b) bu nöqtələrin koordinatları yalnız işarələrinə görə fərqlənirlər;  
c) koordinat başlanğıcından eyni uzaqlıqda yerləşirlər.

**Hesablama başlanğıcından koordinatı  $a$ -ya bərabər olan nöqtəyə qədər məsafəyə  $a$  ədədinin modulu (mütləq qiyməti) deyilir və  $|a|$  kimi işarə olunur.**

Ədədin modulu məsafəni ifadə etdiyinə görə mənfi ədədə bərabər ola bilməz. Müsbət ədədin və sıfırın modulu özünə bərabərdir:

$$|10| = 10; \quad |0| = 0; \quad |10,9| = 10,9 \text{ və s.}$$

Mənfi ədədin modulu onun əksinə bərabərdir:  $|-15| = -(-15) = 15; \quad |-7| = -(-7) = 7$

**Ümumiyyətlə,**  $a$  müsbət ədəd olarsa,  $|a| = a$ ;

$$a = 0 \text{ olarsa, } |a| = 0;$$

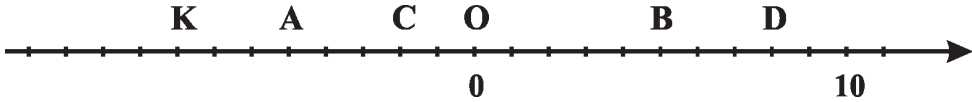
$$a \text{ mənfi ədəd olarsa, } |a| = -a \text{ olar.}$$

#### Çalışmalar

1. Tapın:

$$|11|; \quad |-11|; \quad |-231|; \quad |-90|; \quad |674|; \quad |0|; \quad |-79|; \quad |1,01|; \quad |-909|; \quad |-23|.$$

2. Verilmiş nöqtələrin koordinatının modulu tapın:



3. Hesablayın (əvvəl ədədlərin modulu tapın, sonra əməlləri yerinə yetirin):

|                        |                         |                                |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| a) $ -23  +  -56 $ ;   | b) $ -1005  +  2906 $ ; | c) $ -10  \cdot  2 $ ;         |
| ç) $ 233  +  -256 $ ;  | d) $ -323  +  -656 $ ;  | e) $ -260  :  -13 $ ;          |
| f) $ -209  -  -109 $ ; | g) $ -207  -  -156 $ ;  | h) $ 34  \cdot  -8  :  -16 $ . |

4. Ədəd oxu üzərində modulu 2; 7; 3-ə bərabər olan nöqtələr qeyd edin.

5. Modulu 15; 56; 90; 0; 67 olan ədədləri yazın.

6. Hansı ədədin modulu böyükdür:

a)  $-8$  və ya  $9$ ;      b)  $0$  və ya  $-100$ ;      c)  $-44$  və ya  $-7$ ;      ç)  $0$  və ya  $25$ .

7. Müqayisə edin:

a)  $23$  və  $|-23|$ ;      b)  $|-24|$  və  $4$ ;      c)  $|-7|$  və  $0$ ;      ç)  $1$  və  $|-3|$ .

8. Seçmə üsulu ilə  $a$ -nı tapın:

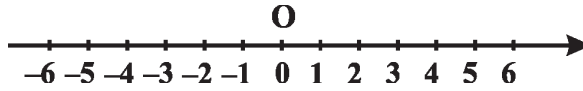
a)  $|a| = 12$ ;      b)  $|a| = 7$ ;      c)  $|a| = 0$ ;      ç)  $|-a| = 11$ .

9. Bərabərsizliyi ödəyən bir neçə tam ədədi seçmə üsulu ilə yazın:

a)  $|a| < 4,2$ ;      b)  $|b| < -2$ ;      c)  $|x| \leq 5$ .

### 3.5. Tam ədədlərin müqayisəsi

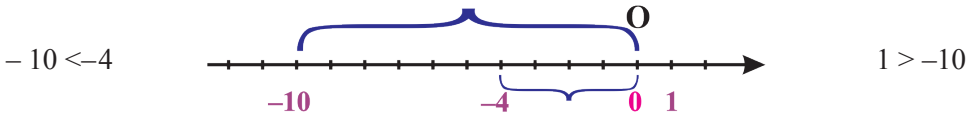
İki tam ədədi müqayisə etmək üçün onları ədəd oxu üzərində təsvir etmək olar. Ədəd oxu üzərində sağda yerləşən ədəd böyük, solda yerləşən ədəd isə kiçikdir.



$4 < 6$ ;  $3 > 2$ ;  $0 < 3$ ;  $-2 < 4$ ;  $-2 < 0$ ;  $-6 < -4$ ;  $-3 > -4$ ; və s.

- 1) Hər bir müsbət ədəd sıfırın sağında yerləşir, deməli, istənilən müsbət ədəd sıfırdan böyükdür;
- 2) Hər bir mənfi ədəd sıfırdan solda yerləşir, deməli, istənilən mənfi ədəd sıfırdan kiçikdir;
- 3) Sıfır istənilən mənfi ədəddən böyük və istənilən müsbət ədəddən kiçik olduğu üçün istənilən mənfi ədəd istənilən müsbət ədəddən kiçikdir;
- 4) İki mənfi ədəddən modulu böyük olan ədəd kiçik, modulu kiçik olan ədəd böyükdür.

**Qeyd:** Ədəd oxu üzərində iki mənfi ədəddən koordinat başlanğıcına daha yaxın olan ədəd digərindən böyükdür.



#### Çalışmalar

1. Ədədləri müqayisə edin:  
a)  $-2$  və  $2$ ;      b)  $3$  və  $-25$ ;      c)  $-1000000$  və  $20$ ;  
 $99$  və  $-3$ ;       $0$  və  $78$ ;       $-9012$  və  $0$ ;  
 $200$  və  $-200$ ;       $35$  və  $-305$ ;       $-49$  və  $49$ .
2. Ədədlərdən hansı ədəd oxu üzərində digərindən sağda yerləşir ( $>$  işarəsindən istifadə etməklə yazın):  
a)  $-9$  və ya  $0$ ;      b)  $31$  və ya  $-15$ ;      c)  $-999999$  və ya  $1$ ;  
 $89$  və ya  $-23$ ;       $0$  və ya  $99$ ;       $-312$  və ya  $0$ ;  
 $1000$  və ya  $-1000$ ;       $305$  və ya  $-35$ ;       $-19$  və ya  $19$ ?
3. Ədədlərdən hansı ədəd oxu üzərində digərindən solda yerləşir ( $<$  işarəsindən istifadə etməklə yazın):  
a)  $-100$  və ya  $11$ ;      b)  $781$  və ya  $-455$ ;      c)  $999$  və ya  $1999$ ;  
 $209$  və ya  $-33$ ;       $0$  və ya  $99$ ;       $-444$  və ya  $1$ ;  
 $500$  və ya  $-499$ ;       $73$  və ya  $-65$ ;       $-99$  və ya  $99$ ?
4. Ədəd oxu üzərində: a)  $-900$  və  $-901$ ; b)  $0$  və  $-200$ ; c)  $-65$  və  $1$  ədədlərinə uyğun nöqtələri qeyd edərək ədədləri müqayisə edin.

5. a) Ədədləri artma sırası ilə düzün:  $-9; 24; 0; -5; -200; -189; 67; 53; -1000$ .  
b) Ədədləri azalma sırası ilə düzün:  $-123; 24; 1; -15; -30; -29; 909; 513$ .

6. Aşağıda verilmiş ədədlər arasında yerləşən tam ədədləri çoxluq şəklində yazın:

- a)  $-5$  və  $1$ ;      b)  $-7$  və  $7$ ;      c)  $-4$  və  $0$ ;  
ç)  $-6$  və  $-1$       d)  $90$  və  $100$ ;      e)  $2$ -dən böyük,  $3$ -dən kiçik.

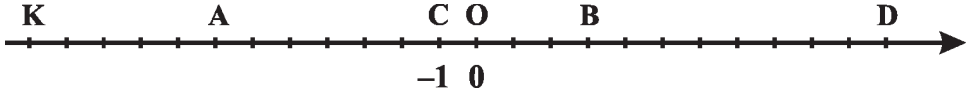
7. Aşağıdakı ədədlərdən kiçik olan ən böyük tam ədədi yazın:

- a)  $-8$ ;    b)  $0$ ;    c)  $3$ ;    ç)  $-200$ ;    d)  $-11$ ;    e)  $11$ ;    ə)  $-65$ .

8.  $5$ -dən kiçik, modulu isə  $5$ -dən böyük olan bir neçə ədəd yazın.

9. Şəkildə verilmiş ədəd oxundan istifadə etməklə hesablayın:

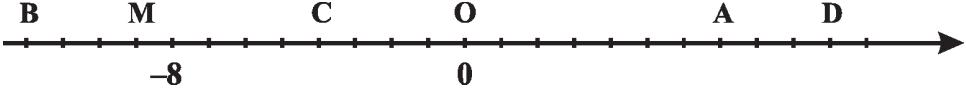
- a)  $OK + OC$ ;      b)  $OB + BD$ ;      c)  $OD + OA$ ;      ç)  $OK + OB$ ;  
d)  $OD + OK$ ;      e)  $OB + OA + OC$ ;      ə)  $OB + OD + OC + OA + OK$ .



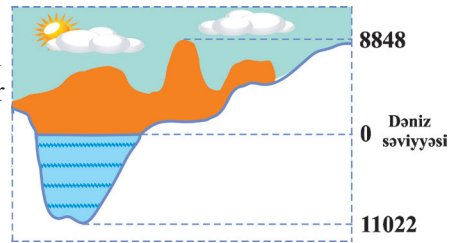
10. Koordinat oxu üzərində elə nöqtələr qeyd edin ki, onların koordinatının modulu a)  $3$ -ə; b)  $4$ -ə; c)  $1$ -ə bərabər olsun.

11. Koordinat oxu üzərində a)  $A(-3)$ , b)  $B(5)$ , c)  $C(-1)$ , ç)  $D(-4)$  nöqtəsinə qədər məsafəsi  $2$  vahid olan nöqtələrin koordinatını tapın.

12. Verilmiş koordinat oxu üzərindəki digər nöqtələrin  $A$  nöqtəsindən neçə vahid sağda və ya solda yerləşdiyini müəyyən edin:



13. Everest zirvəsinin hündürlüyü  $8848$  m, Marian çökəkliyinin dərinliyi  $11022$  m-dir. Verilənlər şaquli düz xətt üzərində şəkildəki kimi təsvir edilərsə, Everest hündürlüyü və Marian çökəkliyi arasındakı məsafə nə qədər olar?



14. Koordinat oxu üzərində koordinatı  $-3$ -dən böyük,  $7$ -dən kiçik olan və tam ədədləri ifadə edən nöqtələrin sayını tapmaq üçün əlverişli üsul müəyyən edin. Onların cəmini əlverişli üsulla necə tapmaq olar?

15. Verilmiş ədədlər arasında yerləşən tam ədədləri çoxluq şəklində yazın:

- a)  $-15$  və  $1$ ;      b)  $-7$  və  $3$ ;  
c)  $-3$  və  $4$ ;      ç)  $-2$  və  $5$ .

### 3.6. Mənfi ədədlərin toplanması

Ədəd oxu üzərində “-3” ədədindən 4 vahid sola doğru hərəkət edilərsə, “-7” ədədi alınar. Eyni qayda ilə “-39” ədədindən 6 vahid solda “-45” ədədi yerləşir. Ədəd oxunun köməyi ilə bu iki mənfi ədədin cəmini modelləşdirək:



**Mənfi ədədləri toplayarkən onların modulunu toplayıb qarşısına mənfi işarəsi yazmaq lazımdır.**

**Nümunə:** a)  $(-99) + (-21) = -(99 + 21) = -120$ ;

b)  $(-211) + (-58) + (-89) + (-42) = -(211 + 89 + 58 + 42) = -(300 + 100) = -400$ ;

c)  $(-292) + (-139) = -(292 + 139) = -431$ .

Toplamanın yerdəyişmə və qruplaşdırma xassələri mənfi ədədlər çoxluğunda da doğrudur.

#### Çalışmalar

1. Hesablayın:

- a)  $(-8) + (-3)$ ;      b)  $(-12) + (-21)$ ;      c)  $(-19) + (-801)$ ;  
     $(-14) + (-13)$ ;       $(-43) + (-56)$ ;       $(-103) + (-307)$ ;  
     $(-100) + (-150)$ ;       $(-59) + (-41)$ ;       $(-86) + (-8)$ .

2. Hesablayın:

- a)  $(-364) + (-78)$ ;      b)  $(-600) + (-400)$ ;  
    c)  $(-65346483) + (-89573453)$ ;      ç)  $(-20009909) + (-87461191)$ .

3. Toplamanın qruplaşdırma xassəsindən istifadə etməklə əlverişli yolla hesablayın:

- a)  $(-4633) + (-3400) + (-1367)$ ;      b)  $(-30084) + (-3214) + (-6786)$ ;  
    c)  $(-8083) + (-4517) + (-1000)$ ;  
    ç)  $(-56560923) + (-33439007) + (-87461191) + (-12538809)$ .

4. Mənfi ədədlərin toplanması qaydasından istifadə etməklə xərclənmiş ümumi məbləği hesablayın (xərclərin miqdarı mənfi işarə ilə göstərilə bilər):

- a) yanvar ayındakı xərc 333 man., fevral ayındakı xərc 432 man.;  
b) I rübdəki xərc 2434 man., II rübdəki xərc 4532 man.;  
c) I və II rübdəki xərc birlikdə 9 milyon man., III və IV rübün hər birindəki xərc dördə bir milyon man.;  
ç) I yarımdəki xərc 37 min 230 man., II yarımdəki xərc 21 min 445 man.

5. Verilmiş ədədləri iki mənfi ədədin cəmi şəklində göstərin:

- a) -25;    b) -100;    c) -99;    ç) -1000;    d) -101;    e) -676.

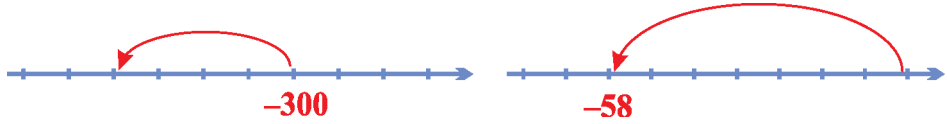
6. Cədvəli tamamlayın:

|         |     |     |      |      |      |     |     |      |       |
|---------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|-------|
| $a$     | -8  | -89 | -22  | -430 | -738 | 0   | -78 | -444 | -1900 |
| $b$     | -12 | -90 | -100 | -14  | -262 | -65 | -88 | -555 | -1100 |
| $a + b$ |     |     |      |      |      |     |     |      |       |

7. Ədədlərin cəmini ədəd oxunun köməyi ilə modelləşdirin:

a)  $(-9) + (-7)$ ;    b)  $(-89) + (-2)$ ;    c)  $-201 + (-6)$ ;    ç)  $-2009 + (-1)$ .

8. Modellərə əsasən ədədi ifadə qurun (hər bölgü 1 vahiddir):



9. Nöqtələrin yerinə buraxılmış ədədi yazın:

a)  $(-8) + \dots = -15$ ;    b)  $(-92) + \dots = -201$ ;    c)  $\dots + (-17) = -71$ ;  
 $(-4) + \dots = -6$ ;     $\dots + (-221) = -221$ ;     $(-612) + \dots = -613$ .

10. Cəmi əlverişli yolla hesablayın:

a)  $(-22) + (-15) + (-77) + (-64) + (-56) + (-178) + (-185) + (-123) + (-136) + (-144)$ ;  
b)  $(-19) + (-18) + (-17) + \dots + (-1)$ ;  
c)  $(-999) + (-998) + (-997) + \dots + (-991)$ .

11. Cədvəli tamamlayın:

| $a$      | $b$      | $a + b$ | $-(a + b)$ | $(-a) + (-b)$ |
|----------|----------|---------|------------|---------------|
| -12      | -67      |         |            |               |
| -32      | -52      |         |            |               |
| -78      | -65      |         |            |               |
| -652     | -1122    |         |            |               |
| -988 273 | -763 553 |         |            |               |

12. a)  $a = -23$ ;  $b = -9$ ;  $c = -33$ ;    b)  $a = -99$ ;  $b = -12$ ;  $c = -903$ ;  
c)  $a = -44$ ;  $b = -20$ ;  $c = -87$ ;    ç)  $a = -2002$ ;  $b = -8162$ ;  $c = -92635$ ;  
olarsa,  $a + b + c$  ifadəsinin qiymətini hesablayın.

13. a) -1008-dən kiçik, -1011-dən böyük tam ədədlərin cəmini tapın.  
b) -600 və -594 ədədləri arasında yerləşən tam ədədlərin cəmini tapın.  
c) -20 və -12 ədədləri arasında yerləşən tam ədədlərin cəmini tapın.

### 3.7. Müxtəlif işarəli ədədlərin toplanması

Ədəd oxu üzərində “-3” ədədindən 5 vahid sağa doğru hərəkət edilərsə, “2” ədədi alınır. Eyni qayda ilə “-140” ədədindən 8 vahid sağda “-132” ədədi yerləşir. Ədəd oxunun köməyi ilə bu iki müxtəlif işarəli ədədin cəmini modelləşdirək:



İki müxtəlif işarəli ədədi toplamaq üçün alqoritm:

1. Onların modulları tapılır;
2. Modulu böyük olan ədəddən modulu kiçik olan ədəd çıxılır;
3. Alınmış ədədin qarşısına modulu böyük olan ədədin işarəsi yazılır.

**Nümunə:** a)  $(+273) + (-892) = -(892 - 273) = -619$ ;  
b)  $(-17308) + 27893 = +(27893 - 17308) = 10585$ ;  
c)  $(-111) + (-768) + 999 = -(111 + 768) + 999 = -(879) + 999 = +(999 - 879) = 120$ .

Göründüyü kimi, iki müxtəlif işarəli ədədin cəminin işarəsi modulu böyük olan ədədin işarəsi ilə eyni olur: modulu böyük olan ədəd müsbətdirsə, cəm müsbət, modulu böyük olan ədəd mənfidirsə, cəm mənfi işarəli olur.

Əks ədədlərin cəmi sıfıra bərabərdir:  $-a + a = 0$ ;  $-45 + 45 = 0$ .

Toplama zamanı birinci toplanan mənfi olduqda, çox zaman mötərizədə yazılır, yəni  $(-8) + (+7)$  ifadəsi  $-8 + 7$  kimi yazıla bilər.

#### Çalışmalar

1. Hesablayın:  
a)  $(-73) + 100$ ; b)  $9273 + (-2893)$ ; c)  $(-35) + 35$ ; ç)  $-1092 + 1092$ .
2. Müxtəlif işarəli ədədlərin toplanmasından istifadə etməklə əldə olunan məbləği hesablayın:  
a) gəlir 453 man. və xərc 231 man.;  
b) xərc 1200 man. və gəlir 2389 man.;  
c) gəlir 1 milyon man. və xərc yarım milyon man.;  
ç) gəlir 15 min 145 man. və xərc 2 min 235 man.
3. Hesablayın:  
a)  $-9 + 12 + (-15)$ ; ç)  $-76 + 112$ ; ə)  $672 + (-790) + (-342)$ ;  
b)  $42 + (-21) + (-1)$ ; d)  $89009 + (-19009)$ ; f)  $5412 + (-5412)$ ;  
c)  $16 + (-11) + 12$ ; e)  $-456 + 556$ ; g)  $1002 + (-5621)$ .
4. Verilmiş ədədləri iki müxtəlif işarəli ədədin cəmi şəklində göstərin:  
a) -12; b) 9; c) -7; ç) -8925; d) -68.



5. İfadə qurun:

- a) 7 və  $(-20)$  ədədlərinin cəminə 18 əlavə edin;
- b)  $-10$  və  $(-27)$  ədədlərinin cəminə  $(-75)$  əlavə edin;
- c)  $-99$  və  $(-101)$  ədədlərinin cəminə 89 əlavə edin;
- ç)  $1092$  və  $(-60)$  ədədlərinin cəmini  $(-1092)$  ədədi ilə toplayın.

6. Kassada 5000 man. pul vardı. Gün ərzində kassir müştərilərdən pul qəbul edərək və onlara pul qaytararaq aşağıdakı qeydləri etdi:  $-120$ ,  $-300$ ,  $450$ ,  $346$ ,  $-1200$ ,  $658$ . Günün sonunda kassada neçə manat oldu?

7. Dalğıc  $34$  m dərinliyə endi. Suyun altında qaldığı zaman ərzində o,  $6$ ,  $12$ ,  $-17$ ,  $-3$ ,  $20$ ,  $-5$  kimi şaquli yerdəyişmələr etdi. Son anda dalğıc hansı dərinlikdə oldu?

8.  $a = -42$  və  $b = 87$  olarsa, aşağıdakı ifadələrin qiymətini tapın:

- a)  $a + b$ ;    b)  $|a| + b$ ;    c)  $a + |b|$ ;    ç)  $|a| + |b|$ ;    d)  $|a + b|$ .

9. Verilənlərə əsasən  $|x + y| + x$  ifadəsinin qiymətini tapın:

- a)  $x = 77$ ;  $y = -89$ ;    b)  $x = -100$ ;  $y = -673$ ;    c)  $x = -9,09$ ;  $y = 20,1$ .

10. a)  $m = -64$  və  $n = 10$ ;    b)  $m = -233$  və  $n = -335$  olarsa,

$|m + n|$  və  $|m| + |n|$  ifadələrin qiymətini müqayisə edin.

$|m + n| = |m| + |n|$  olması üçün  $m$  və  $n$  ədədləri hansı şərti ödəməlidir?

11. Modellərə əsasən ədədi ifadə qurun (1 bölgü 1 vahid götürülür):



12. İki ədədin cəmi nə zaman onların modulları cəmindən kiçik olar? İki ədədin cəmi nə zaman onların modulları cəmindən böyük olar?

13. Cəmi tapın:

- a)  $(-2) + (-5) + (-9) + 4 + 5 + 8$ ;
- b)  $(-6) + (-7) + (-12) + 14 + 15 + 23$ ;
- c)  $1 + (-2) + (-8) + 6 + (-9) + (-4) + 5 + 21$ ;
- ç)  $20 + (-19) + 34 + (-22) + 45 + (-10)$ .

14. a)  $-1001$  və  $1001$ ;    b)  $-493$  və  $502$ ;    c)  $-100$  və  $140$ ;

ç)  $-130$  və  $170$  arasında yerləşən bütün tam ədədlərin cəmini tapın.

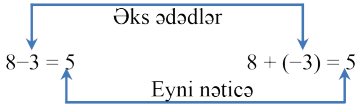
**Göstəriş:** Əks ədədlər toplandıqdan sonra qalan ədədlərin cəmini tapmaq üçün onların artan sıradakı düzülüşündə ortadakı ədədi bu ədədlərin sayına vurmaq lazımdır. Əgər qalan ədədlərin sayı cüt olarsa, onda ortada duran iki ədədin ədədi ortasını bu ədədlərin sayına vurmaq lazımdır.

### 3.8. Tam ədədlərin çıxılması

Bilirik ki,  $8 + (-3) = 5$ . Digər tərəfdən  $8 - 3 = 5$  olur. Deməli,  $8 - 3 = 8 + (-3)$ , yəni 8-dən 3-ü çıxmaq üçün 8-in üzərinə 3-ün əksini ( $-3$ -ü) əlavə etmək lazımdır.

Çıxma əməli

Toplama əməli



Oxşar qayda ilə  $-8$  ədədindən  $-3$ -ü çıxmaq üçün  $-8$ -in üzərinə  $-3$ -ün əksini ( $3$ -ü) əlavə etmək lazımdır:  $-8 - (-3) = -8 + 3 = -5$ . Yaxud  $11$  ədədindən  $-7$ -ni çıxmaq üçün  $11$ -in üzərinə  $-7$ -nin əksini ( $7$ -ni) əlavə etmək lazımdır:  $11 - (-7) = 11 + 7 = 18$ .

**İki tam ədədin fərqi tapmaq üçün azalanın üzərinə çıxılanın əksi olan ədədi əlavə etmək lazımdır.  $a - b = a + (-b)$ .  $a - a = 0$ .**

**Nümunə:** a)  $(-54) - (-14) = (-54) + 14 = -(54 - 14) = -40$ ;

b)  $34002 - 55892 = 34002 + (-55892) = -(55892 - 34002) = -21890$ ;

c)  $67392 - 57392 = 67392 + (-57392) = (67392 - 57392) = 10000$ .

#### Çalışmalar

1. Çıxma əməlini toplama əməli ilə əvəz edin:

- a)  $25 - 9$ ;      b)  $16 - 19$ ;      c)  $-709 - 1209$ ;      ç)  $a - b$ ;      d)  $m - (-n)$ ;  
e)  $-24 - (-23)$ ;      ə)  $-18 - (-76)$ ;      f)  $24 - (-21)$ ;      g)  $39 - 0$ ;      h)  $-a - b$ .

2. Hesablayın. **Nümunə:** g)  $-25 - (-75) = -25 + 75 = 50$ .

- a)  $-10 - 20$ ;      b)  $-53 - 32$ ;      c)  $1 - 100$ ;      ç)  $-22 - 22$ ;      d)  $-13 - 72$ ;  
e)  $7 - 8$ ;      ə)  $44 - (-56)$ ;      f)  $-9 - 0$ ;      g)  $-25 - (-75)$ ;      h)  $6 - (-6)$ .

3. Nöqtələrin yerinə uyğun gələn ədədi yazın:

- a)  $0 - \dots = -88$ ;      b)  $\dots - 9 = -5$ ;      c)  $\dots - (-5) = 10$ ;      ç)  $-12 - \dots = 0$ ;  
d)  $1 - \dots = -1$ ;      e)  $100 - \dots = 9$ ;      ə)  $90 - \dots = -90$ ;      f)  $2 - \dots = -6$ .

4. Hesablayın. **Nümunə:** ə)  $j = -15 - 27 = -15 + (-27) = -42$ .

- a)  $x = -5 - 3$ ;      b)  $y = -6 - (-8)$ ;      c)  $a = 7 - 13$ ;      ç)  $-11 - 9 = c$ ;  
d)  $-13 - (-20) = p$ ;      e)  $-24 - 19 = t$ ;      ə)  $j = -15 - 27$ ;      f)  $f = 51 - (-11)$ ;  
j)  $-18 - (-18) = k$ ;      h)  $n = -20918 - 11111$ ;      i)  $m = 100990 - 999009$ .

5. İfadələri sadələşdirin:

- a)  $3 - 19$ ;      b)  $11 - 22$ ;      c)  $-2 - (-6)$ ;      ç)  $-56 - 13$ ;  
d)  $63 - (-63)$ ;      e)  $-41 - (-39)$ ;      ə)  $-28 - 17$ ;      f)  $-1 - 15$ .

6. İfadələrin qiymətini tapın. **Nümunə:** a)  $-34 - 26 - (-12) = -34 + (-26) + 12 = -48$ .

- a)  $-34 - 26 - (-12)$ ;      b)  $908 - (-647) - 231$ ;  
c)  $238 - 546 - (-123)$ ;      ç)  $-532 - 736 - 767$ .

7. Kalkulyatorda  $\boxed{+/-}$  düyməsi işarə dəyişən düymə adlanır. Bu düyməni sıxarkən displaydəki (ekran) ədədin işarəsi əksinə dəyişir. Aşağıdakı əməliyyatları yerinə yetirərkən hansı ədədin alındığını müəyyən edin:
- 9 ədədini daxil edərək  $\boxed{+/-}$  düyməsini bir dəfə sıxarkən;
  - 3 ədədini daxil edərək işarə dəyişən düyməni 4 dəfə sıxarkən;
  - 78 ədədini daxil edərək işarə dəyişən düyməni 11 dəfə sıxarkən;
  - 5 ədədini daxil edərək işarə dəyişən düyməni 23 dəfə sıxarkən.
8.  $m = a - b$  düsturunda
- $a = 15$  mln man.,  $b = 12$  mln man.;
  - $a = 189726$  man.,  $b = 297652$  man. olarsa,  $m$ -i hesablayın.
9. Havanın temperaturu  $+20^{\circ}\text{C}$ -dir. Gün ərzində temperatur  $5^{\circ}\text{C}$  aşağı düşdü. Axşam temperatur neçə dərəcə oldu?
10. Havanın temperaturu hər 25 dəq. ərzində  $2^{\circ}\text{C}$  artır. Səhər saat 8-də temperatur  $-4^{\circ}\text{C}$  idi. 2 saat 30 dəq. sonra temperatur neçə dərəcə olar? Temperaturun  $+10^{\circ}\text{C}$  olması üçün neçə dəqiqə keçməlidir?
11. Təklifin doğru və ya yanlış olduğunu əsaslandırın:  $-n$  ədədi mənfi ədəddir.
12. Mənfi ədədlərin daxil olduğu məsələ tərtib edin.
13. Ayın sonunda məlum oldu ki, müəssisə 1254 man. ziyanla işləyib. Müəssisə nə qədər pul əldə etməlidir ki, mənfəəti 2500 man. olsun?
14. Nöqtələrin yerinə “=” və ya “ $\neq$ ” (bərabər deyil) işarələrindən uyğun gələnə yazın:
- $-3 - 2 \dots -3 + (-2)$ ;
  - $-6 - (-10) \dots -6 - 10$ ;
  - $-11 - (-34) \dots -11 + 34$ ;
  - $0 - (-5) \dots 0 + 5$ .
15. Cədvəli tamamlayın:

| $a$ | $b$ | $a - b$ | $b - a$ |
|-----|-----|---------|---------|
| 20  | 29  |         |         |
| -19 | 72  |         |         |
| 90  | -23 |         |         |
| -77 | -66 |         |         |

16.  $a + b - c$  ifadəsinin qiymətini tapın:
- $a = -8$ ;  $b = -13$ ;  $c = -27$ ;
  - $a = -21$ ;  $b = 65$ ;  $c = -50$ ;
  - $a = -34$ ;  $b = -24$ ;  $c = -84$ ;
  - $a = 101$ ;  $b = -5$ ;  $c = -99$ .

### 3.9. Tam ədədlərin vurulması

**Araşdırma:**  $4 \cdot 3$ ;  $(-4) \cdot 3$ ;  $(-4) \cdot (-3)$  ədədlərinin hasillərini araşdıraraq.

**Həlli:** Birinci və ikinci hasilləri cəmlə ifadə edək:

$$4 \cdot 3 = 4 + 4 + 4 = 12$$

$$(-4) \cdot 3 = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$

Göründüyü kimi, verilmiş hasillərdə vuruqlar eyni işarəli olduqda nəticə müsbət, müxtəlif işarəli olduqda isə nəticə mənfi oldu. Onda  $(-4) \cdot (-3)$  hasilində vuruqlar eyni işarəli olduğuna görə nəticə müsbət olar:  $(-4) \cdot (-3) = 4 \cdot 3 = 12$ .

Beləliklə, tam ədədlərin hasilini tapmaq üçün aşağıdakı qaydalara əməl etmək lazımdır:

1. İki eyni işarəli tam ədədin hasilini tapmaq üçün onların modullarının hasilini tapılır və alınmış ədədin qarşısına müsbət işarəsi yazılır (və ya heç bir işarə yazılmır).  $4 \cdot 2 = 8$  və  $(-3) \cdot (-2) = 6$ .
2. İki müxtəlif işarəli tam ədədin hasilini tapmaq üçün onların modullarının hasilini tapılır və alınmış ədədin qarşısına mənfi işarəsi yazılır.  $(-5) \cdot 4 = -20$ .

**Nümunə:** a)  $(-9) \cdot (-14) = 9 \cdot 14 = 126$

b)  $100 \cdot (-25) = -(25 \cdot 100) = -2500$ ;

c)  $(-57) \cdot 0 = 0$ ;      ç)  $(-54) \cdot 1 = -54$ .

**Qeyd 1.** Vurmanın yerdəyişmə, qruplaşdırma və paylama xassələri tam ədədlər üçün də doğrudur:

a)  $(-2) \cdot 3 = 3 \cdot (-2) = -6$ ;

b)  $(-8) \cdot 7 \cdot (-5) = 7 \cdot ((-8) \cdot (-5)) = 7 \cdot 40 = 280$ ;

c)  $(-65 + 46) \cdot 10 = -65 \cdot 10 + 46 \cdot 10 = -650 + 460 = -190$ .

**Qeyd 2.** Cüt sayda mənfi vuruqların hasilini müsbət, tək sayda mənfi vuruqların hasilini isə mənfi ədəddir.

#### Çalışmalar

1. Hesablayın:

a)  $-9 \cdot 20$ ;

b)  $4 \cdot (-25)$ ;

c)  $-3 \cdot (-7)$ ;

ç)  $-12 \cdot (-15)$ ;

d)  $-361 \cdot 42$ ;

e)  $56 \cdot (-1000)$ ;

ə)  $-8 \cdot (-13) \cdot 10$ ;

f)  $90 \cdot 2 \cdot (-83)$ .

2. Hesablayın:

a)  $4 \cdot (5 - 3)$ ;

b)  $8 \cdot (2 - 5)$ ;

c)  $(3 - 5) \cdot (6 - 2)$ ;

ç)  $(1 - 2) \cdot (9 - 11)$ ;

d)  $(-3) \cdot (4 - 8)$ ;

e)  $(256 - 376) \cdot (-2)$ ;

ə)  $(-4) \cdot (-12) \cdot (-10)$ ;

f)  $11 \cdot (9 - 43)$ ;

3. a)  $y = -50, 64, -943, 0, -1, -100$  olarsa,  $23 - 2y$  ifadəsinin;

b)  $x = 93, -65, -1, 12$  olarsa,  $5x + 125$  ifadəsinin;

- c)  $a = -1000$  və  $b = 100$  olarsa,  $6a - 7b + ab$  ifadəsinin;  
 ç)  $m = 20$ ,  $-45$  olarsa,  $m - (-23)$  ifadəsinin qiymətini tapın.
4. a) İki tam ədədin hasili  $-32$ , cəmi isə  $-14$ -dür. Bu ədədləri tapın.  
 b) İki tam ədədin hasili  $65$ , cəmi isə  $-18$ -dir. Bu ədədləri tapın.  
 c) İki tam ədədin hasili  $72$ , fərqi  $1$ -dir. Bu ədədləri tapın.  
 ç) İki tam ədədin cəmi  $-12$ , fərqi  $-2$ -dir. Bu ədədlərin hasilini tapın.
5. Hesablayın:  
 a)  $(-4)^2$ ;  $4^2$ ;  $(-12)^2$ ;  $(-2)^3$ ;  $25^2$ ;  $(-100)^3$ ;  $(-1)^3$ ;  $3^3$ ;  $-4^2$ ;  
 b)  $15^2 - 10^3$ ; c)  $100^2 - (-16)^2$ ; ç)  $(-5)^3 + (-5)^2$ ; d)  $(-5)^2 - 2^3$ ;  
 e)  $3^2 - (5^2 - 2^3)$ ; ə)  $4^3 - (-3)^3$ ; f)  $(-2)^3 \cdot (3)^2 \cdot 4$ ; g)  $(-2)^2 + (-2)^2$ .
6. Vurmanı yerinə yetirərək cədvəli tamamlayın:

|    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|
|    |    |    |    |    | +5  |    |    |    |    |     |
|    |    |    |    |    | +4  |    |    |    |    |     |
|    |    |    |    |    | +3  |    |    |    |    |     |
|    |    |    | -4 |    | +2  |    |    |    |    | +10 |
|    |    |    |    |    | +1  |    |    |    |    |     |
| -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | $x$ | +1 | +2 | +3 | +4 | +5  |
|    |    |    |    |    | -1  |    |    |    |    |     |
|    |    |    |    |    | -2  |    |    |    |    |     |
|    |    | +9 |    |    | -3  |    |    |    |    |     |
|    |    |    |    |    | -4  |    | -8 |    |    |     |
|    |    |    |    |    | -5  |    |    |    |    |     |

7.  $a$  və  $b$  tam ədədlərdir. Aşağıdakı hallarda  $ab$  hasilinin işarəsini təyin edin:  
 a)  $a > 0$ ,  $b > 0$ ; b)  $a < 0$ ,  $b > 0$ ; c)  $a < 0$ ,  $b < 0$ ; ç)  $a > 0$ ,  $b < 0$ .
8. Aşağıda verilmiş hallar üçün üç ədədin hasilinin işarəsini təyin edin:  
 a) iki ədəd müsbət, biri isə mənfidir;  
 b) bir ədəd müsbət, ikincisi mənfi, üçüncüsü isə sıfıra bərabərdir;  
 c) ədədlərdən biri mənfi, ikisi isə müsbətdir;  
 ç) ədədlərin üçü də mənfidir.
9. Nəticəni hesablamadan hasilləri artma sırası ilə düzün:  
 $-15 \cdot 25$ ;  $-15 \cdot 56$ ;  $-15 \cdot (-25)$ ;  $-15 \cdot (-56)$ .
10. İfadələrin qiymətinin müsbət və ya mənfi ədəd olduğunu müəyyən edin və hesablayın:  
 a)  $-32 \cdot (20 - 32)$ ; b)  $8 \cdot (-67) \cdot (-25)$ ;  
 c)  $-4 \cdot (-10) + (-2) \cdot (-15)$ ; ç)  $-27 + (-10) \cdot (-20)$ .



### 3.10. Tam ədədlərin bölünməsi

Tam ədədlərin qismətini tapmaq üçün aşağıdakı qaydalara əməl etmək lazımdır:

**1. İki eyni işarəli tam ədədin qismətini tapmaq üçün onların modul-  
larının qisməti tapılır, alınmış ədədin qarşısına müsbət işarəsi yazılır (və ya  
heç bir işarə yazılmır):**

$$18 : 3 = 6 \quad \text{və} \quad (-6) : (-3) = 2$$

**2. İki müxtəlif işarəli tam ədədin qismətini tapmaq üçün onların modul-  
larının qisməti tapılır, alınmış ədədin qarşısına mənfi işarəsi yazılır:**

$$(-18) : 6 = -3 \quad \text{və} \quad 18 : (-6) = -3$$

**Nümunə:** a)  $(-225) : (-25) = 225 : 25 = 9$ ;

b)  $100 : (-50) = -(100 : 50) = -2$ ;

c)  $0 : (-27) = 0$ ;

ç)  $165 : (-5) : (-3) = -33 : (-3) = 11$ ;

d)  $9 : (-1) = -9$ .

#### Çalışmalar

1. Bölmə əməlini vurmanın köməyi ilə yoxlayın:

a)  $(-36) : 2 = -18$ ;

b)  $(-72) : (-6) = 12$ ;

c)  $90 : (-9) = -10$ ;

ç)  $0 : (-100) = 0$ .

2. Bölməni yerinə yetirin:

a)  $(-68) : 34$ ;

b)  $(-70) : (-10)$ ;

c)  $(-200) : 25$ ;

ç)  $(-1) : (-1)$ ;

d)  $81 : (-9)$ ;

e)  $(-78) : (-6)$ ;

ə)  $(-950) : 50$ ;

f)  $(-19) : 19$ ;

g)  $72 : (-1)$ ;

h)  $55 : (-5)$ ;

i)  $465 : (-15)$ ;

m)  $(-270) : (-30)$ .

3.  $x$ -in yerinə hansı ədədi yazsanız, doğru bərabərlik alarsınız?

a)  $x : (-1) = 9$ ;

b)  $-89 : x = 89$ ;

c)  $x : (-2973) = 0$ ;

ç)  $x : 1 = -230$ .

4. a) Hansı ədədi  $-12$ -yə vurmaq lazımdır ki,  $-84$ ;  $48$ ;  $-60$ ;  $-240$ ;  $0$ ;  $12$  alınsın.

b) Hansı ədədi  $-2$ -yə bölmək lazımdır ki,  $-14$ ;  $25$ ;  $-50$ ;  $-340$ ;  $0$ ;  $-12$  alınsın.

5. Məchul vuruğu tapın:

a)  $23 \cdot y = -552$ ;

b)  $a \cdot (-25) = 625$ ;

c)  $(-12) \cdot k = 144$ ;

ç)  $c \cdot 100 = -67000$ .

6. Cədvəli tamamlayın. Hasilin və qismətin işarələri haqqında fikir söyləyin:

|             |    |      |     |     |     |       |     |     |    |
|-------------|----|------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|----|
| $m$         | 45 | -244 | -90 | -20 | 72  | -1000 | -34 | 0   | -1 |
| $n$         | -9 | -4   | 10  | -1  | -36 | 10    | -34 | -67 | 1  |
| $m : n$     |    |      |     |     |     |       |     |     |    |
| $m \cdot n$ |    |      |     |     |     |       |     |     |    |

7. Aşağıdakı şərtlərə əsasən  $a : b$  qismətinin işarəsini təyin edin:

- a)  $a < 0, b > 0$ ;    b)  $a > 0, b > 0$ ;    c)  $a < 0, b < 0$ ;    ç)  $a > 0, b < 0$ .

8. Hesablayın:

- a)  $-34 : 17 + 23$ ;    b)  $(-17 + 12) : (-1)$ ;    c)  $0 - (-35) : (-5)$ ;  
ç)  $15 + 11 \cdot (-5)$ ;    d)  $-81 : 9 - 10$ ;    e)  $-84 : (-18 + 30)$ .

9. İfadələrin qiymətini tapın:

- a)  $-5 \cdot (-2) \cdot (-30) : 12$ ;    b)  $11 \cdot (-6) : (-3) \cdot (-1)$ ;  
c)  $(-12 - 6 + 30) : (-4)$ ;    ç)  $(6 - 12) : (-2 + 8)$ ;  
d)  $-125 : (-12 + 7) \cdot (-10)$ ;    e)  $-1000 : 125 \cdot (-5 + 9)$ .

10. İfadələrin qiymətinin işarəsini təyin edin və hesablayın:

- a)  $(126 - 226) : (50 - 75)$ ;    b)  $(-14) \cdot (-12) : (57 - 85)$ ;  
c)  $(-121) : (-11) + (-65) : 13$ ;    ç)  $(1 - 34) : (89 - 100)$ .

11. Hesablayın:

- a)  $(-17 + 15 - 4) : 2$ ;    b)  $(-10 - 20 - 90) : 12$ ;  
c)  $(23 - 31 + 22) : (-7)$ ;    ç)  $(48 + 25 - 48 - 13) : (-6)$ .

12. Cədvəli tamamlayın:

| $x$  | $y$ | $x + y$ | $x - y$ | $x \cdot y$ | $x : y$ |
|------|-----|---------|---------|-------------|---------|
| -108 | -27 |         |         |             |         |
| -240 | 12  |         |         |             |         |
| 15   | -15 |         |         |             |         |
| -46  | -46 |         |         |             |         |

13. a)  $a = -12, b = 8, c = -6$ ;    b)  $a = -60, b = 0, c = 5$ ;  
c)  $a = -240, b = -30, c = -9$ ;    ç)  $a = -18, b = -3, c = 9$ ;  
olarsa,  $a \cdot b : c$  ifadəsinin qiymətini tapın.

14.  $a = -900, b = 60, c = -3$  olarsa, aşağıdakı ifadələrin qiymətini hesablayın:

- a)  $a \cdot b : c$ ;    b)  $a : b \cdot c$ ;    c)  $a \cdot (b : c)$ ;    ç)  $a : (b \cdot c)$ .

15. Məchul vuruğu tapın:

- a)  $x \cdot 60 \cdot (-200) = 36000$ ;    b)  $35 \cdot y \cdot 10 = -700$ ;  
c)  $a \cdot (-20) \cdot (-50) = 3000$ ;    ç)  $(-16) \cdot 125 \cdot b = 4000$ .

16. Hesablayın:

- a)  $20 : 10$ ;    b)  $7200 : 10^2$ ;    c)  $(-500) : 10^2$ ;  
ç)  $(-1200) : 10^2$ ;    d)  $(-3600) : (-10)^2$ ;    e)  $25000 : (-25)$ .

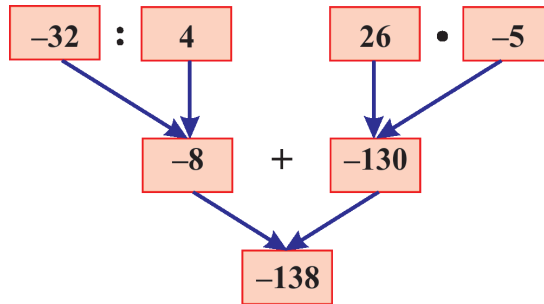


### 3.11. Əməllər sırası

**Araşdırma:**  $-32 : 4 + 26 \cdot (-5)$  ifadəsinin qiymətini tapmaq üçün alqoritm yazaq:

1.  $-32$  ədədini 4-ə böl;
2. 26 ədədini  $(-5)$ -ə vur;
3. 1-ci və 2-ci əməllərin nəticələrini topla.

Hesablamanı yerinə yetirmək üçün sxem quraq:



Tam ədədlər üzərində toplama, çıxma, vurma, bölmə və qüvvətə yüksəltmə əməlləri ardıcılığı natural ədədlərdə olduğu kimi yerinə yetirilir.

- I. Ədədi ifadənin yazılışında mötərizə yoxdursa, qüvvətə yüksəltmə əməli, sonra vurma və bölmə əməlləri, sonda isə toplama və çıxma əməlləri verildiyi ardıcılıqla yerinə yetirilir.
- II. Ədədi ifadənin yazılışında mötərizə varsa, əvvəlcə mötərizənin içərisindəki əməllər I qaydaya uyğun olaraq yerinə yetirilir.

#### Çalışmalar

1. İfadələrin qiymətini tapmaq üçün alqoritm yazın və sxem qurun:

- |                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| a) $16 \cdot (-3) - 22 : (-2)$ ;        | b) $ -67  + 2 \cdot (-122)$ ;            |
| c) $-27 \cdot (-12) + 35 \cdot (-28)$ ; | ç) $(-93 - 17) \cdot (26 + (-59))$ ;     |
| d) $(76 - 200) \cdot (-314 + 524)$ ;    | e) $52 \cdot (-8) - (-15) \cdot (-34)$ . |

2. Hesablayın:

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) $(-14) + (-9) + (+56)$ ;  | b) $(-36) + (+78) + (-46)$ ;     |
| c) $(+25) + (-72) + (-99)$ ; | ç) $(-29383) + (-6632) + 5976$ . |

3. Hesablayın:

- |                      |                    |                     |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| a) $27 - 53 + 42$ ;  | b) $30 - 36 + 9$ ; | c) $19 + 62 - 77$ ; |
| ç) $-32 - 71 + 97$ ; | d) $-1 + 2 - 3$ ;  | e) $15 - 25 + 29$ . |

4. Əməlləri yerinə yetirin:

- a)  $(273 - 726) \cdot (-2) + 1000 \cdot (-64 + 64)$ ;  
b)  $(-1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7) \cdot (-22)$ ;  
c)  $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8) \cdot (-1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8)$ ;  
ç)  $(-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10) \cdot (-100)$ .

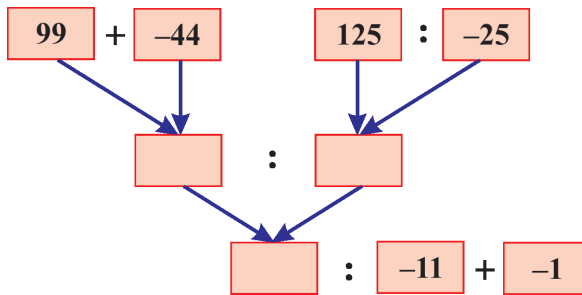
5. Alqoritm qurmaqla hesablayın:

- a)  $(-6)^2 + (33 - 44 + 11)^2$ ;                      b)  $|-5|^3 + (-8)^2 - 12 \cdot (-3)$ ;  
c)  $(128 - 217 + 555) : (-233)$ ;                      ç)  $-655 : (425 - 225 - 205)$ .

6. Əlverişli yolla hesablamaq üçün alqoritm tərtib edin və hesablayın:

- a)  $-321 \cdot 65 + (-321) \cdot 35$ ;                      b)  $44 \cdot (-12) - (-12) \cdot 40 + 23 \cdot (-12)$ ;  
c)  $77 \cdot (-34) - (-34) \cdot (-77)$ ;                      ç)  $100 \cdot (16 - 31) - (45 - 30) \cdot 100$ .

7. Verilmiş sxemə əsasən ifadə qurun:



8. Əməlləri yerinə yetirin:

- a)  $2 \cdot (5 - 7) - 10$ ;                      b)  $8 + 4 - 2 \cdot (2 - 8)$ ;  
c)  $(3 \cdot 5 - 24) + (-7)$ ;                      ç)  $-6 \cdot 4 - 2 \cdot (-12 + 3)$ ;  
d)  $(8 - 4 + 2) - 3 \cdot (6 - (4 \cdot 3 - 3))$ ;                      e)  $2 + 3 + 2 \cdot 5 - 8 + 2 \cdot 4$ ;  
ə)  $(65 - 10 + 2) + 10$ ;                      f)  $12 - (-3 \cdot 10 + 5 - 2) + (-1)$ ;  
g)  $10 - (2 \cdot (7 - 4) - (2 + 4) + 3)$ ;                      h)  $-(8 - 12) - (4 + 6 - 3)$ ;  
i)  $(-11 + (-5) - (-6) + 3) - (8 - 6 + 2 \cdot (-6 \cdot 2 + 1))$ ;  
m)  $6 - (4 - 3 \cdot (4 - 3 \cdot (2 - 3)))$ ;                      n)  $12 - (12 - (12 - (12 - 24)))$ .

9. Hesablayın:

- a)  $2^3 - 3^2$ ;                      b)  $(-2)^3 - 2^3$ ;                      c)  $(-2)^2 - (-2)^3 - (-2)^2$ ;  
ç)  $4^3 - 2 \cdot 3^2 + (-1)^3$ ;                      d)  $2 \cdot (-3)^3 + 9 - 4^2$ ;                      e)  $(-1)^3 \cdot (-8) + 4 - 2^2$ ;  
ə)  $4 \cdot 2^2 + (-2)^3 + 5^2$ ;                      f)  $(-3)^2 \cdot 2^3 - 2 \cdot (-3)^2$ ;                      g)  $(-80 + 85)^2 + (4 - 7)^3$ .

### 3.12. İki sonlu çoxluğun fərqi

**A çoxluğu ilə B çoxluğunun fərqi A çoxluğunun B-yə daxil olmayan elementlərindən ibarət çoxluğa deyilir.**

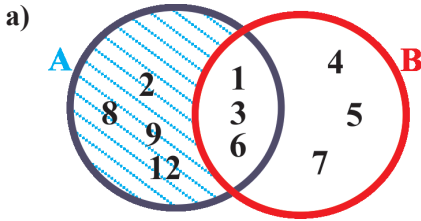
**Yazılışı:**  $A \setminus B$ ; **Oxunuşu:** A çoxluğu ilə B-nin fərqi (bu çoxluqların fərqi A-B kimi də yazılır).

$B \setminus A$  yazılışı B çoxluğu ilə A-nın fərqi bildirir və yalnız B-yə daxil olub A-ya daxil olmayan elementlərdən ibarətdir.

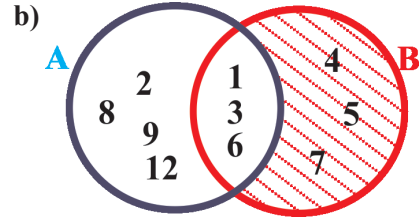
**Nümunə:**  $A = \{1, 2, 3, 6, 8, 9, 12\}$  və  $B = \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$

a)  $A \setminus B = \{2, 8, 9, 12\}$       b)  $B \setminus A = \{4, 5, 7\}$

İki çoxluğun fərqi Eyer-Venn diaqramlarının köməyi ilə göstərək:



$A \setminus B$



$B \setminus A$

Çoxluqların fərqi tərifiindən alınır ki:

1. Çoxluğun özü ilə fərqi boş çoxluqdur:  $A \setminus A = \emptyset$ .
2. Çoxluğun boş çoxluqla fərqi çoxluğun özünə bərabərdir:  $A \setminus \emptyset = A$ .
3.  $A \cap B = \emptyset$  olarsa,  $A \setminus B = A$  və  $B \setminus A = B$  olar.

$B \subset A$  olduqda,  $A \setminus B$  fərqi  $B$  çoxluğunun  $A$  çoxluğuna **tamamlayıcısı** deyilir.

$B$ -nin tamamlayıcısı  $B'_A$  kimi işarə edilir.  $A \setminus B = B'_A$

#### Çalışmalar

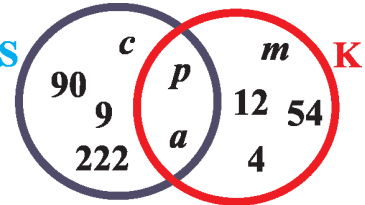
1.  $A = \{22, 33, 66, 88, 99\}$ ,  $B = \{11, 33, 44, 55, 66, 77\}$ ,  $C = \{10, 13, 44, 57, 66, 77\}$  çoxluqları verilmişdir. Tapın:

a)  $A \cup B$ ;      b)  $B \cap A$ ;      c)  $(A \cap C) \cup B$ .

2. Verilmiş  $M = \{a, b, k, 6, 19, 21\}$  və  $N = \{m, n, a, 5, 7, k\}$  çoxluqlarına əsasən tapın:  $M \setminus N$ ;  $N \setminus M$ ;  $M \setminus \emptyset$ ;  $M \setminus (M \cup N)$ .

3. Eyer-Venn diaqramlarına əsasən müəyyən edin: S

a)  $S \setminus K$ ;    b)  $K \setminus S$ ;    c)  $S \cup K$ ;    ç)  $K \cap S$ ;  
d)  $S \cup (S \setminus K)$ ;    e)  $S \cup (K \setminus S)$ .



4. Qəsəbədə 180 ailə yaşayır. Onlardan 65-nin həyatında it, 73-nün həyatında pişik var. 33 ailənin həyatında isə həm it, həm də pişik var. Aşağıdakıları təyin edin:
- a) Həyətlərdən neçəsində yalnız it var?
  - b) Həyətlərdən neçəsində yalnız pişik var?
  - c) Həyətlərdən neçəsində nə it, nə də pişik var?

5. Eyler-Venn diaqramlarının köməyi ilə göstərin:

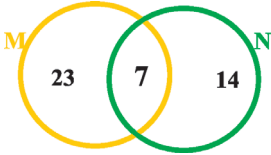
- a) Dükana gələn alıcılardan 16-sı ayaqqabı, 23-ü isə çanta aldı. 9 nəfər həm ayaqqabı, həm də çanta aldı. Neçə nəfər yalnız ayaqqabı aldı? Neçəsi yalnız çanta aldı?
- b) Sınıfdəki 35 şagirddən 12-si rəsm çəkməyi, 15-i futbol oynamağı xoşlayır, 18-i isə musiqi alətində çalır. 5 nəfər həm rəsm çəkir, həm də futbola gedir. 6 nəfər isə həm musiqi alətində çalır, həm də futbolu xoşlayır. 3 nəfər həm rəsm çəkir, həm də musiqi alətində çalır. Hər üç dərəcəyə gedən şagirdlərin sayı 3-dür. Qalanları heç bir dərəcəyə getmir.
1. Neçə nəfər yalnız rəsm çəkir?
  2. Neçə nəfər yalnız futbolu seçib?
  3. Neçə nəfər musiqi alətində çalır?
  4. Neçə nəfər heç bir dərəcədə iştirak etmir?

6. Eyler-Venn diaqramlarının köməyi ilə təsvir edin, suallar tərtib edərək cavablandırın:

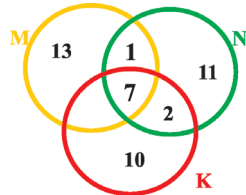
- a) Riyaziyyat fənnindən keçirilən olimpiadada 40 şagird iştirak edir. Onlardan 35 nəfəri cəbr və funksiyalara aid tapşırıqları, 28-i isə həndəsədən olan tapşırıqları düzgün yerinə yetirmişdir.
- b) Sınıfdə 26 şagird var. Onlardan 18-i ingilis dilini, 15-i isə rus dilini öyrənir.
- c) 6-cı siniflərdə oxuyan 42 şagirddən 29 nəfəri botanika bağında zanbaqçıçəyinə, 23 nəfəri qızılqüllərə qulluq edir.

7. Şəkildə verilmiş Eyler-Venn diaqramlarına əsasən məsələ tərtib edin (verilmiş ədədlər elementlərin sayını bildirir):

a)



b)



8.  $A = \{2; -2; 7; 8; -9; 0\}$ ;  $B = \{12; -2; -7; 8; 9; 0; -9\}$ ;

$C = \{1; -2; -7; 9; -10\}$  olarsa, aşağıdakıları tapın:

- a)  $A \setminus B$ ;      b)  $A \setminus C$ ;      c)  $C \setminus B$ ;      ç)  $B \setminus A$ ;  
d)  $B \setminus C$ ;      e)  $(A \cap B) \cap C$ ;      ə)  $(B \setminus C) \cup A$ ;      f)  $C \cup (A \setminus B)$ .

9.  $Z$  tam ədədlər çoxluğu,  $A$  mənfi tam ədədlər çoxluğu;  $B$  müsbət tam ədədlər çoxluğu olarsa, bu çoxluqları Eyler-Venn diaqramlarının köməyi ilə təsvir edin. Bu halda 0 ədədi harada yerləşər?

10. Natural ədədlər çoxluğu ilə onların əksi olan ədədlər çoxluğunun fərqi tapın.

11. a)  $B \subset A$  olarsa,  $B'_A$  çoxluğunu;

b)  $A \subset B$  olarsa,  $A'_B$  çoxluğunu Eyler-Venn diaqramı ilə təsvir edin.

## Özünüzü yoxlayın

1. Aşağıdakı ardıcılıqlardan hansı artan sırada verilib?

- a)  $-3; -4; -1; 1$ ;    b)  $-1; -3; -4; 1$ ;    c)  $-4; -3; -1; 1$ ;    ç)  $-1; -4; -3; 1$ .

**Verilmiş cavablardan doğru olanı müəyyən edin (2–14):**

2. Sadələşdirin:  $3 - (2 - (5 - 3) - 1) - 2$

- a) 0;    b) 1;    c) 2;    ç) 3.

3. Sadələşdirin:  $3 - (4 \cdot (3 - 2 \cdot 1) - (-2 + 1))$

- a)  $-3$ ;    b)  $-2$ ;    c) 2;    ç) 1.

4. Sadələşdirin:  $10 - (2 \cdot (7 - 4) - (2 + 4) + 3)$

- a)  $-8$ ;    b) 7;    c) 5;    ç) 6.

5. Sadələşdirin:  $6 - 7 \cdot (3 - 2 \cdot (3 - 2 \cdot (4 - 5)))$

- a) 43;    b) 45;    c) 55;    ç) 60.

6. Hesablayın:  $(3^2 - 1^2 + 2^2)^2$

- a) 144;    b) 10;    c) 8;    ç) 256.

7. Hesablayın:  $(5^2 - 1^3) + (2^3 - 2)^2$

- a)  $-20$ ;    b) 55;    c) 60;    ç) 3.

8. Hesablayın:  $2^3 - 2^2 - (-2)^2 - (-2)^3$

- a)  $-4$ ;    b)  $-8$ ;    c) 8;    ç) 4.

9. Hesablayın:  $(-1) + (-1) + (-1) + (-1) - (-1)$ :

- a)  $-1$ ;    b)  $-4$ ;    c) 4;    ç)  $-3$ .

10.  $n^3 = 27$  olarsa,  $n$ -nin qiymətini müəyyən edin:

- a) 3;    b) 2;    c) 9;    ç)  $-3$ .

11. Hesablayın:  $|7 - 10| - |10 - 2|$

- a) 0;    b)  $-5$ ;    c)  $-11$ ;    ç) 6.

12. Hesablayın:  $|-12 + (-4) - 12 : (3 \cdot 2 - 9)|$

- a) 12;    b) 10;    c)  $-10$ ;    ç)  $-12$ .

13.  $a = -14$ ,  $b = 5$ ,  $c = -21$  olarsa,  $a + (-b) - c$  ifadəsinin qiymətini hesablayın.

- a) 1;    b) 2;    c)  $-2$ ;    ç) 7.

14. Gecə temperatur  $-5^\circ\text{C}$ -dir. Səhər havanın temperaturu  $7^\circ\text{C}$  qalxdı və axşama doğru  $3^\circ\text{C}$  düşdü. Axşam havanın temperaturu neçə dərəcə oldu?

- a)  $1^\circ\text{C}$ ;    b)  $-1^\circ\text{C}$ ;    c)  $2^\circ\text{C}$ ;    ç)  $3^\circ\text{C}$ .

15. a)  $-12$  və 1;    b)  $-3$  və 3;    c)  $-4$  və 2;    ç)  $-34$  və  $-25$  ədədləri arasında yerləşən tam ədədləri azalma sırası ilə düzün.

# 4

## Riyazi ifadə. Tənlik. Bərabərsizlik

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Riyazi ifadənin yazılışını və oxunuşunu;
- Əmsal anlayışını;
- Mötərizələrin açılması ilə ifadələrin sadələşdirilməsini;
- Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması ilə sadələşdirmə aparmağı;
- Oxşar toplananların islahını;
- Müxtəlif tənliklərin həll edilməsini;
- Məsələnin şərtinə uyğun tənliyin qurulmasını və həllini;
- Bərabərsizliyin həll edilməsini.

#### Ömər Xəyyam haqqında məlumat

Ömər Xəyyam (Qiyasəddin Əbu əl-Fəth Ömər ibn İbrahim Xəyyam Nişapuri – 1048–1131) dahi şair, riyaziyyatçı, astronom və filosofdur. Səlcuq dövlətinin Xorasan vilayətinin Nişapur şəhərində anadan olmuşdur. Gənc yaşlarında doğma şəhəri Nişapuru tərk etmiş və uzun sürən məşəqqətlərdən sonra Səmərqənddə qərar tutmuşdur. 1074-cü ildə İsfahandakı rəsədxanaya rəhbərlik etmək üçün dəvət alan Ömər Xəyyam həm də bütün dövrlərin ən böyük riyaziyyatçılarından biri olmuşdur. O, "Riyazi problemlərin nümayişinə dair" traktatı ilə riyaziyyat elminin inkişafına misilsiz töhfələr vermişdir. Xəyyam bu əsərində üçdərəcəli tənliklərin həllini ilk dəfə həndəsi yolla – hiperbola ilə dairənin kəsişməsindən almışdır. Onun Günəş sisteminin heliosentrik nəzəriyyəsini Kopernikdən çox-çox əvvəl irəli sürməsi də bəllidir.



Ömər Xəyyam

## 4.1. Riyazi ifadə

İnsanlar bir-biri ilə dil vasitəsilə ünsiyyət yaradırlar. Dünyada 2000-dən artıq dil mövcuddur. Danışiq dili təbii dildir və o daima inkişaf edir. Riyaziyyatı öyrənərkən siz riyazi dillə tanış olursunuz. Riyazi dilin öz əlifbası, işarələri var. Onlara, hər şeydən əvvəl, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 rəqəmləri, =, >, <, +, -, ·, : , %, ( ) və s. işarələr daxildir. Riyazi dilə klassik latın əlifbasının hərfləri də daxildir. ( $a, b, c, \dots$ ) ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ , ... – kimi oxunur). Riyazi dildə yazılan ifadə **riyazi ifadə** adlanır. Məsələn,  $k + 5$  ifadəsi riyazi ifadədir. Riyazi ifadələr **ədədi** və **hərfi ifadələrə** ayrılır. Yazılışında yalnız ədədlər və əməllər iştirak edən riyazi ifadə **ədədi ifadə**, hərflər də iştirak edən riyazi ifadə isə **hərfi ifadə** adlanır. Məsələn,  $(6 + 0,5) : 13$  – ədədi ifadə;  $(x + 67) - 16$  isə hərfi ifadədir.

### Çalışmalar

- Aşağıdakıları riyazi ifadə şəklində yazın:
  - 7 ədədini 3-ə vurub alınan hasilə 12 əlavə edin;
  - 16 ədədini 4-ə bölüb alınan qismətə 8,2 əlavə edin;
  - 12 ədədinə 291 əlavə edib alınan cəmi 100-ə vurun;
  - 26,5 ədədindən 8,9 çıxıb fərqi 1,1-ə vurun.
- Aşağıdakı təklifləri riyazi ifadə şəklində yazın:
  - $k$  ədədini 4-ə vurub alınan hasilə 24 əlavə edin;
  - 78 ədədinə  $a$ -nı əlavə edib alınan cəmi 18-ə bölün;
  - $a$  və  $b$  ədədlərinin cəmini onların fərqinə vurun;
  - $a$  ədədini kvadrata yüksəldib üzərinə 23 əlavə edin.
- Verilmiş riyazi ifadələri “cəm”, “fərq”, “hasil”, “qismət” sözlərindən istifadə etməklə təklif şəklində söyləyin:

|                   |                       |                      |
|-------------------|-----------------------|----------------------|
| a) $a + b + 12$ ; | b) $(2 + a)(b - c)$ ; | c) $100 - (x + y)$ ; |
| ç) $4m - 8$ ;     | d) $6(k + 3)$ ;       | e) $a^2 - c$ ;       |
| ə) $2 + 4,5b$ ;   | f) $\frac{a+b}{c}$ ;  | g) $(n - 7)^2$ .     |
- “İki ədədin cəmi”, “iki ədədin fərqi”, “üç ədədin hasilı”, “iki ədədin qisməti”, “dörd ədədin hasilı”, “ədədin yarısı”, “ədədin üçdə ikisi”, “ədəddən iki dəfə böyük”, “ədədin əksi” söz birləşmələrini hərfi ifadə şəklində yazın.
- Parçanın uzunluğu  $a$  metrdir. Verilmiş parçadan 10 m uzun, 3 m qısa, 2 dəfə uzun, 3 dəfə qısa parçaları hərfi ifadə şəklində yazın.
- Nailənin 12 yaşı var. Onun ailə üzvlərinin yaşını ifadə şəklində yazın:

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| a) Ata Nailədən $k$ dəfə böyükdür;    | b) Ana Nailədən $m$ yaş böyükdür;    |
| c) Qardaşı Nailədən $a$ yaş kiçikdir; | ç) Bacısı Nailədən $n$ yaş böyükdür. |

7. 2 pişiyin  $2 \cdot 4$  ayağı,  $2 \cdot 2$  qulağı, 2 burnu var. Yazılışı davam edin:  
 a) 4 pişiyin  $4 \cdot 4$  ayağı, ... qulağı, ... burnu var;  
 b) 12 pişiyin ... ayağı, ... qulağı, ... burnu var;  
 c)  $n$  pişiyin ... ayağı, ... qulağı, ... burnu var.
8. Qoşqusu olan 2 avtomobilin  $2 \cdot 6$  təkəri,  $2 \cdot 2$  farası, 2 sükanı var. Davam edin:  
 a) Qoşqusu olan 5 avtomobilin ... təkəri, ... farası, ... sükanı var;  
 b) Qoşqusu olan 30 avtomobilin ... təkəri, ... farası, ... sükanı var;  
 c) Qoşqusu olan  $k$  avtomobilin ... təkəri, ... farası, ... sükanı var.
9. Cümlələri riyazi ifadə şəklində yazın:  
 a)  $x$  və 8 ədədinin cəmi 23-ə bərabərdir;  
 b)  $b$ -nin yarısı 2,5-ə bərabərdir;  
 c)  $a$  və  $b$  ədədlərinin hasili onların cəmindən böyükdür;  
 ç)  $x$  ədədi  $y$ -dən 6 dəfə böyükdür.
10. Ədəd oxu üzərində  $n$  tam ədədi göstərilmişdir. Ondan əvvəl və sonra gələn üç tam ədəd qeyd edin.



11. Hərfi ifadə şəklində yazın:  
 a) iki ardıcıl tam ədədin hasili;                      b) iki ardıcıl tam ədədin cəmi.
12. Birinci tam ədəd: a)  $n$ ; b)  $n + 2$ ; c)  $n - 3$  olarsa, növbəti beş tam ədədi yazın.
13. Ədəd oxu üzərində  $a$  ədədi qeyd edilmişdir. Şekli dəftərinizdə çəkin və onun üzərində  $2a$ ,  $\frac{1}{2}a$ ,  $-a$ ,  $-2a$  ədədlərini qeyd edin.



14. Verilmiş riyazi yazılışlar hansı xassələri ifadə edir?  
 a)  $a + 0 = a$ ;                      b)  $x + y = y + x$ ;                      c)  $(a + b)c = ac + bc$ ;  
 ç)  $x \cdot 1 = x$ ;                      d)  $ab = ba$ ;                      e)  $a \cdot (-1) = -a$ .
15. 1 kq konfet  $a$  manat, 1 kq keks isə  $b$  manatdır. a) 7 kq konfet və 8 kq keks;  
 b) 4 kq konfet və 12 kq keks neçəyədir?
16. Elə məsələlər tərtib edin ki, onların şərtinə əsasən aşağıdakı ifadələr qurulsun.  
 a)  $a + b$ ;    b)  $3a + 2b$ ;    c)  $2b$ ;    ç)  $4a - b$ ;    d)  $a - b$ .
17. Almanın bir kiloqramı ( $a$  manat) armudun bir kiloqramından ( $b$  manat) 1,5 man. ucuzdur. Bunu müxtəlif üsullarla bərabərlik şəklində yazın.



## 4.2. Əmsal

Ədədlərin və hərfliyin hasilindən ibarət riyazi ifadədə ədədi vuruqların hasilini əmsal adlanır. Məsələn,  $6xy$  hasilində 6 vuruğu əmsaldır.  $0,42x$  hasilində əmsal  $0,42$ ;  $-2k \cdot 5a$  hasilində isə əmsal  $-10$ -dur. Sərbəst ədəd özü əmsal hesab edilir.

**Nümunə:** a)  $-5ab \cdot 2$ ; b)  $xy \cdot (-22)$  hasilində əmsalı tapın.

**Həlli:** a)  $-5ab \cdot 2 = -5 \cdot 2ab = -10ab$ , əmsal  $-10$ ;

b)  $xy \cdot (-22) = -22xy$ , əmsal  $-22$ .

$-a$  ifadəsində  $-a = (-1)a$  olduğu üçün əmsal  $-1$ -dir.  $1 \cdot a = a$  olduğu üçün  $a$ -nın əmsalı  $1$ -dir.

### Çalışmalar

- Əmsalı a) 2; b)  $-6$ ; c)  $\frac{7}{12}$  olan ifadələr qurun.
- Verilmiş hasildə əmsalları təyin edin:  
a)  $5xy$ ; b)  $-xy$ ; c)  $\frac{3}{8}abc$ ; ç)  $xyk$ ;  
d)  $-893x$ ; e)  $-14mn$ ; ə)  $2\frac{9}{13}p$ ; f)  $-mp$ .
- İfadələri sadələşdirin və əmsalları söyləyin:  
a)  $4a \cdot (-12)$ ; b)  $-32p \cdot (-5k)$ ;  
c)  $-2b \cdot (-14)$ ; ç)  $\frac{3}{28}x \cdot \frac{7}{18} \cdot y$ ;  
d)  $-6a \cdot 8b$ ; e)  $1\frac{1}{7}k \cdot 1\frac{3}{4}p \cdot \frac{1}{2}m$ .
- Verilmiş bərabərliklərin doğru olub-olmadığını təyin edin:  
a)  $3a \cdot (-45) = -270a$ ; b)  $-9a \cdot 12b = -108b$ ;  
c)  $\frac{5}{7}x \cdot \frac{7}{8} \cdot y = \frac{5}{8}xy$ ; ç)  $3\frac{1}{2}m \cdot 2\frac{3}{7}n \cdot \frac{1}{17}k = \frac{1}{2}mnk$ .
- İfadələrin qiymətini tapın:  
a)  $m = -25$ ;  $n = -2$  olarsa,  $200m \cdot (-4n)$ ;  
b)  $m = \frac{3}{20}$ ;  $p = \frac{4}{9}$ ;  $n = 30$  olarsa,  $\frac{1}{3}m \cdot \frac{3}{4}n \cdot 12p$ .
- M-in yerinə elə ifadə yazın ki, bərabərliklər doğru olsun:  
a)  $M \cdot 3ab = 6abc$ ; b)  $8xz \cdot M = xyz$ ; c)  $M \cdot M = 16x^2$ .
- Tapın:  
a)  $-10$ -dan böyük və  $10$ -dan kiçik olan bütün tam ədədlərin cəmini;  
b)  $-8$ -dən böyük və  $12$ -dən kiçik olan tam ədədlərin cəmini;  
c)  $-4$ -dən böyük və  $3$ -dən kiçik olan tam ədədlərin cəmini;  
ç)  $20$ -dən kiçik və  $-25$ -dən böyük olan tam ədədlərin cəmini.

### 4.3. Mötərizələrin açılması

**Araşdırma:** a)  $16 + (28 - 32)$  və b)  $16 - (28 - 32)$  ifadələrinin qiymətini hesablayaq.

**Həlli:** Hər iki ifadənin qiymətini hesablayaq:

a)  $16 + (28 - 32) = 16 + (-4) = 12;$

b)  $16 - (28 - 32) = 16 - (-4) = 20.$

Göründüyü kimi, hər iki halda əvvəlcə mötərizədə verilən əməl yerinə yetirildi. Lakin bu ifadənin qiymətini mötərizələri açmaqla da yerinə yetirmək olar.

**$a + (b + c)$  ifadəsinin  $a + b + c$  şəklində və  $a - (b + c)$  ifadəsinin  $a - b - c$  şəklində yazılışı mötərizələrin açılmasıdır.**

1) Mötərizənin qarşısında “+” işarəsi olarsa (və ya heç bir işarə yazılmayıbsa), mötərizəni açarkən onun daxilindəki toplananlar öz işarəsini saxlayır.

**Nümunə:**  $28 + (30 - 16) = 28 + 30 - 16 = 42;$

$1,2 + (4 + 1,8) = 1,2 + 4 + 1,8 = 1,2 + 1,8 + 4 = 7.$

2) Mötərizənin qarşısında “-” işarəsi olarsa, mötərizəni açarkən onun daxilindəki toplananlar öz işarəsini əksinə dəyişir.

**Nümunə:** a)  $-(b + c) = (-1) \cdot (b + c) = -1 \cdot b + (-1) \cdot c = -b - c;$

b)  $28 - (30 - 16) = 28 - 30 + 16 = 14;$

c)  $2(a + b - c) = 2a + 2b - 2c;$

ç)  $-3(m - k + n) = -3m + 3k - 3n.$

#### Çalışmalar

1. Mötərizələri açın və ifadələrin qiymətini tapın:

a)  $1214 - (35 + 614);$

b)  $267 - (804 - 733);$

c)  $43 + (92 - 43 + 38);$

ç)  $(398 - 736) - (598 - 1036).$

2. Mötərizələri açın və ifadələrin qiymətini tapın:

a)  $938 - (-10 + 538);$

b)  $-876 - (-325 - 1076);$

c)  $-619 + (-15 + 519);$

ç)  $-(-214 + 127) + (-204 + 127).$

3. Mötərizələri açın və ifadələri sadələşdirin:

a)  $m - (n + m);$

b)  $(x + 32) - (x + 64);$

c)  $x + (-x + y);$

ç)  $-(m - 47 + n) - (103 - m);$

d)  $-(a - b) - b;$

e)  $-(27 - a) + (-a + 18);$

ə)  $-(-62 + a + b) - (a - b + 109);$

f)  $-c + (c - d).$

4. Verilmiş ifadələrin cəmini və fərqini yazaraq sadələşdirin:

- a)  $-8 - b$  və  $a + 23$ ;                      b)  $x + 8$  və  $y - 9$ ;  
c)  $13 + m$  və  $-4 - n$ ;                      ç)  $37 - 26 + 42$  və  $125 + 26 - 42$ .

5. Vurmanın paylama xassəsindən istifadə edərək mötərizəni açın:

- a)  $2 \cdot (a + 3b - 7c)$ ;                      b)  $4 \cdot (13x - 5y - 13)$ ;  
c)  $-3 \cdot (-4b + 3p - 11c)$ ;                      ç)  $-m(-k + 29n - 389)$ ;  
d)  $(a - 4d + 3p) \cdot (-8)$ ;                      e)  $(1 + 3x - 2y) \cdot (-10a)$ .

6. Mötərizələri açın:

- a)  $-2 \cdot (4 + 5m - 7n)$ ;                      b)  $9 \cdot (-18x + 5y - 78)$ ;  
c)  $-2 \cdot (-14t + z - 25c)$ ;                      ç)  $(-23) \cdot (k + 65p - 12x)$ .

7. İfadələrdən doğru olanları müəyyən edin, doğru olmayanlarda səhvi düzəldin:

- a)  $-6 \cdot (4 + 12) = -24 - 72$ ;                      b)  $(-6 - 9) \cdot 7 = -42 + 63$ ;  
c)  $(m - n) \cdot (-2) = -2m - 2n$ ;                      ç)  $-5 \cdot (p - k + 9) = -5p + 5k - 45$ ;  
d)  $-(2 + c) = -2 + c$ ;                      e)  $-(-a - b) = a - b$ .

8. İfadələrin qiymətini tapın:

- a)  $a = -25$  olarsa,  $-6 \cdot (2a - 7) + 3$ ;  
b)  $m = -4$  olarsa,  $11 \cdot (2m - 4)$ ;  
c)  $y = 36$  olarsa,  $1\frac{1}{9} \cdot (3y - 9) - 2$ .

9. Tənlikləri həll edin:

- a)  $-12 - (15 + x) = 28$ ;  
b)  $(x + 9) - 18 = -50$ ;  
c)  $-(4 - x) + 15 = 12$ .

10. Nərgiz deyir ki,  $3 \cdot (51k - 25) - 9 \cdot (17k + 5)$  ifadəsinin qiyməti  $k$ -nın istənilən qiymətində  $-120$ -yə bərabərdir. Onun fikri doğrudurmu?

11.  $-2 \cdot (36x + 15) + 6 \cdot (12x + 7)$  ifadəsinin qiyməti  $x$ -dən asılı deyil. Bunu göstərin.

12. İbrahim  $5 \cdot (4n - 42) - 10 \cdot (2n - 3)$  ifadəsinin 6-ya bölündüyünü söyləyir. O bu fikri nəyə əsaslanaraq deyir? İbrahimin fikri doğrudurmu?

13.  $9 \cdot (3n - 8) + 3 \cdot (36 - 9n)$  ifadəsi 5-ə bölünür. İfadənin hansı ədədə bölündüyünü göstərin.

14. a)  $a + b = 35$  olarsa,  $42 + a - 58 + b$  ifadəsinin qiymətini tapın;  
b)  $m - n = -94$  olarsa,  $m - 25 + 18 - n$  ifadəsinin qiymətini tapın.

15. Verilmiş ifadələrin əksini yazın. **Nümunə:**  $a + 3$  ifadəsinin əksi:  $-(a + 3) = -a - 3$

- a)  $a - 12$ ;                      b)  $x + 9$ ;                      c)  $-b + 3$ ;                      ç)  $-k - 2$ .

#### 4.4. Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması

Vurmanın paylama xassəsinin  $a(b + c) = ab + ac$  və  $a(b - c) = ab - ac$  bərabərliklərində sol və sağ tərəflərin yerini dəyişsək,  $ab + ac = a(b + c)$  və  $ab - ac = a(b - c)$  alırıq. Bu bərabərliklər ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılmasını ifadə edir.

**Nümunə:** a)  $3a + 3b = 3(a + b)$ ;

b)  $16x - 14y + 18z = 2 \cdot 8x - 2 \cdot 7y + 2 \cdot 9z = 2(8x - 7y + 9z)$ .

Mənfi işarəli vuruğu mötərizə xaricinə çıxardıqda, mötərizənin daxilindəki toplananlar öz işarəsini əksinə dəyişir.

c)  $-2c + 4m = -2(c - 2m)$ .

ç)  $-a - 2b + c = -(a + 2b - c)$ .

#### Çalışmalar

1. İki şagird öz aralarında mübahisə edirlər. Onlardan biri deyir ki,  $24a + 40k$  ifadəsində ortaq vuruq 4-dür, çünki  $24a + 40k = 4 \cdot 6a + 4 \cdot 10k = 4(6a + 10k)$ . Digəri isə israr edir ki, ortaq vuruq 8-dir, çünki  $24a + 40k = 8 \cdot 3a + 8 \cdot 5k = 8(3a + 5k)$ . Şagirdlərdən hansının fikri doğrudur? Sizcə, hansı bərabərlikdə ortaq vuruq mötərizə xaricinə tam çıxarılmışdır?

2. Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarın:

a)  $5a + 5b$ ;

b)  $12a - 6b + 18c$ ;

c)  $ax - bx$ ;

ç)  $0,3ab + 1,3ac - a$ ;

d)  $-6a + 6b - 6$ ;

e)  $9m - 6n + 12k - 15$ .

3. Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarın:

a)  $3c - 3d$ ;

b)  $7a - 7b - 7c$ ;

c)  $mx - my$ ;

ç)  $-12x - 8y + 20$ .

4. Verilmiş ifadələri iki mötərizənin cəmi şəklində yazın:

**Nümunə:**  $-5 + 6 + 10 - 94 = (-5 + 6) + (10 - 94)$ .

a)  $-5 + 6 + 10 - 94$ ;

b)  $-34 + p - k - 74$ ;

c)  $a - b - c + d$ ;

ç)  $x - 24 + y + 36$ .

5. Verilmiş ifadələri iki mötərizənin fərqi şəklində yazın:

**Nümunə:**  $-a + b + c - d + m = (-a + b + c) - (d - m)$ .

a)  $10 - 13 + 17 - 14$ ;

b)  $-25 + x - y + 16$ ;

c)  $a - b - c + d$ ;

ç)  $-a + b - c - d + m$ .

6. Əlverişli üsulla hesablayın:

**Nümunə:**  $6,72 \cdot 2\frac{1}{3} - 3,72 \cdot 2\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3} \cdot (6,72 - 3,72) = \frac{7}{3} \cdot 3 = 7$ .

a)  $6,72 \cdot 2\frac{1}{3} - 3,72 \cdot 2\frac{1}{3}$ ;

b)  $72 \cdot 2\frac{2}{5} + 72 \cdot 3\frac{7}{15} - 72 \cdot 4\frac{4}{15}$ ;

c)  $5\frac{9}{14} \cdot 0,3 - 0,3 \cdot 1\frac{10}{21} + 0,3 \cdot 1\frac{1}{6}$ ;

ç)  $32,3 \cdot 7\frac{10}{13} + 2\frac{3}{13} \cdot 32,3$ ;

d)  $1,6 \cdot 5,3 - 2,4 \cdot 5,3 + 4\frac{4}{5} \cdot 5,3$ ;

e)  $5,6 \cdot 4\frac{2}{3} + 6\frac{47}{48} \cdot 5,6 + 2\frac{5}{16} \cdot 5,6$ .

## 4.5. Oxşar toplananların islahı

**Araşdırma:**  $-3x$ ;  $2x$ ;  $16x$ ;  $\frac{3}{4}x$  ifadələri bir-birindən nə ilə fərqlənir?

**Həlli:** Göründüyü kimi, hər ifadədə həm ədədi, həm də hərfi vuruq iştirak edir. Hərfi vuruqlar eynidir, lakin ədədi vuruqlar müxtəlifdir.

Hərfi vuruqları eyni olan hərfi ifadələr oxşar ifadələrdir. Oxşar hərfi ifadələrdə əmsal eyni və ya fərqli ola bilər.

Məsələn:  $2ab$  və  $-ab$ ;  $32x$  və  $\frac{2}{9}x$ ;  $5mn$ ,  $-21mn$  və  $\frac{2}{9}mn$ ;  $5ax$  və  $5ax$ .

Oxşar ifadələri toplamaq və ya çıxmaq mümkündür.

Məsələn:  $6a + 7a - 11a = a \cdot (6 + 7 - 11) = 2a$ .

Oxşar toplananların toplanması və ya çıxılması onların **islahı** adlanır.

$ab$  və  $-ab$  əks ifadələrdir, çünki əmsallar 1 və  $-1$ -dir. Onların cəmi sıfıra bərabərdir:  $ab + (-ab) = 0$ .

**Nümunə:** a)  $19x + 21y + 22x + 11y = 19x + 22x + 21y + 11y = 41x + 32y$ .

b)  $ab + 18a + 3ab - 5 = 4ab + 18a - 5$ .

### Çalışmalar

1. Oxşar toplananları islah edin:

a)  $7x - 18x + 25x - 6x$ ;

b)  $-3b - 14b + 31b + 7b$ ;

c)  $11a - 16b - 18a + 9b$ ;

ç)  $-8k + 9p - 17k + 5k + 14p$ .

2. Oxşar toplananları islah edin:

a)  $-4a + 12a + 13a - 27a$ ;

b)  $42x - 48x - 63x - 24x$ ;

c)  $-17x + 19y - 15y + 13x$ ;

ç)  $9n - 8m - 7m + 35n - 19n$ .

3. Mötərizələri açın və oxşar toplananları islah edin:

a)  $3 \cdot (5a + 4) - 11a$ ;

b)  $-2 \cdot (4b - 7) + 14b$ ;

c)  $3a \cdot (7 - b) - (b - 3a)$ ;

ç)  $-4 \cdot (2k - 9) - 3 \cdot (6k + 1)$ ;

d)  $(3x - 11) \cdot 0,2 - 5 \cdot (4 - 3x)$ ;

e)  $\frac{1}{6} \cdot (18m - 24n) - (5m + 2n)$ ;

ə)  $-35 \cdot (3a - 2b) + 2 \cdot (13a - b)$ ;

f)  $-(8a - 13) + 3 \cdot (4 - 5a)$ .

4. Mötərizələri açın və oxşar toplananları islah edin:

a)  $-4x - 8 \cdot (9 - 2x)$ ;

b)  $\frac{1}{3} \cdot (12 - 21y) + 3y$ ;

c)  $6 \cdot (3x - 2) + 4 \cdot (5x - 1)$ ;

ç)  $-7 \cdot (3 - 4c) + 14 \cdot (5 + 2c)$ ;

d)  $-6 \cdot (8a - 2b) + (3a - 7b) \cdot (-0,2)$ ;

e)  $3 \cdot (21x - y) - 28 \cdot (2x - 3y)$ ;

ə)  $4 \cdot (8t + 7) - 16 \cdot (2t - 3)$ ;

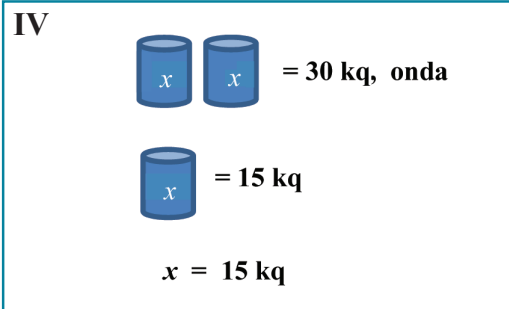
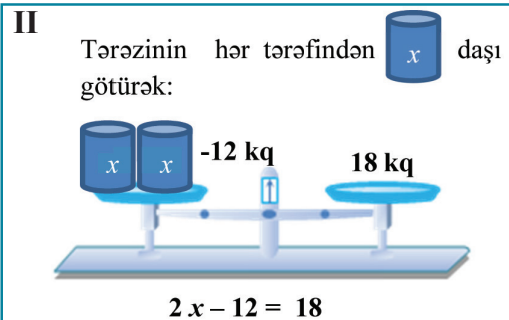
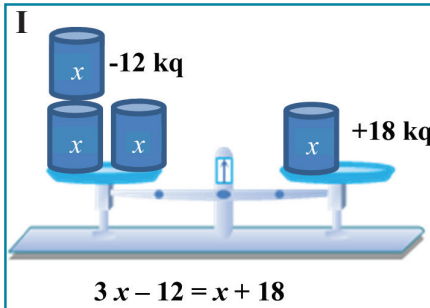
f)  $7 \cdot (4x - 3) + (8 - 5x)$ .

5. İfadələri sadələşdirin və qiymətini tapın:

a)  $y = -18$  olarsa,  $8y + 5y - 9y - 7y + 8$ ;

b)  $a = -3$ ,  $b = 7$  olarsa,  $20a - 15b - 10a + 12 + 6b$ .

## 4.6. Tənlik



1. Tənlikdə bərabərliyin bir tərəfindəki hər hansı həddin işarəsini dəyişməklə bərabərliyin digər tərəfinə keçirdikdə tənliyin kökü dəyişməz.
2. Tənliyin hər iki tərəfini sıfırdan fərqli eyni bir ədədə vursaq və ya bölsək, tənliyin kökü dəyişməz:  $2x = 6$ ;  $2x : 2 = 6 : 2$ ;  $x = 3$ .
3. Tənlikdə tərəflərin yerini dəyişsək, tənliyin kökü dəyişməz:  $5 + x = 25$ ;  $25 = 5 + x$ .

### Çalışmalar

1. Tənlikləri həll edin: a)  $6x = 18$ ; b)  $-3x = 15$ ; c)  $7x = -63$ ;  
ç)  $5x - 3 = 12$ ; d)  $-4x + 1 = 13$ ; e)  $-x + 9 = 16$ .

2. Tənliyin kökünü həlli yolunu təsvir etməklə tapın:

**Nümunə:**  $3x - 23 = x + 3$  tənliyinin kökünü həlli yolunu təsvir etməklə tapın:

| Həllin təsviri                                                                                       | Həlli             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1) Dəyişəni olan toplananları tənliyin bir tərəfinə, digər toplananları isə o biri tərəfinə keçirək. | $3x - x = 3 + 23$ |
| 2) Oxşar toplananları islah edək.                                                                    | $2x = 26$         |
| 3) Tənliyin hər iki tərəfini $x$ -in əmsalına bölək.                                                 | $x = 13$          |

- a)  $7x = -30 + 2x$ ;
- b)  $2x + 43 = 4x - 65$ ;
- c)  $16 - 18x = -25x - 12$ ;
- ç)  $6x + 100 = 9x + 1$ ;
- d)  $-17x + 20 = 7x - 28$ ;
- e)  $5x - 18 = -12x + 17$ .

3. Tənliklərin kökünü tapın:

a)  $3x = 28 - x$ ;

c)  $5x + 12 = 8x + 30$ ;

d)  $33 + 8x = -5x + 72$ ;

b)  $6x - 19 = -x - 10$ ;

ç)  $7 - 2x = 3x - 18$ ;

e)  $2x + 9 = 3x - 4$ .

4. Tənlikləri həll edin:

a)  $-6(x + 2) = 4x - 17$ ;

c)  $10x + 3(7 - 2x) = 13 + 2x$ ;

b)  $(18x - 19) - (4 - 7x) = -73$ ;

ç)  $-3(4 - 5y) + 2(3 - 6y) = -39$ .

5. Tənliklərin kökünü tapın:

a)  $9(x - 1) = x + 15$ ;

c)  $12 - 4(x - 3) = 39 - 9x$ ;

b)  $(11x + 14) - (5x - 8) = 25$ ;

ç)  $2(3x + 5) - 3(4x - 1) = 121$ .

6. Tənlikləri həll edin:

a)  $8(4x + 4) = -32$ ;

c)  $-7(2 - 3x) = 56$ ;

b)  $-24(7 - 9y) = -48$ ;

ç)  $(5 + 7a) \cdot 15 = -30$ .

7. Dəyişənin hansı qiymətində:

a)  $5x - 4(7x - 9)$  ifadəsinin qiyməti 289-a bərabər olar?

b)  $4(6 - 4y)$  və  $5(7 - 3y) - 19$  ifadələri bərabər olar?

c)  $-3(21x - 4) - 16$  ifadəsinin qiyməti  $12(5 - 5x)$  ifadəsinin qiymətindən 26 ədəd böyük olar?

ç)  $a + 8$  ifadəsinin qiyməti  $90 - 3a$  ifadəsinin qiymətindən 7 dəfə kiçik olar?

8. Tənlikləri həll edin:

a)  $4(x - 3) - 16 = 5(x - 5)$ ;

b)  $15(2x - 5) + 2x = 5(5x - 15) - 7$ .

9. Məchulu tapın:

a)  $\frac{x + 0,4}{8} = \frac{0,7 - x}{3}$ ;

b)  $\frac{5}{6} = \frac{5x + 6}{2x + 3,2}$ ;

c)  $\frac{x + 8}{x - 2} = \frac{7}{3}$ ;

ç)  $\frac{4}{x - 1,2} = \frac{15}{x - 10}$ .

**Nümunə:**

$$\frac{x + 0,4}{8} = \frac{0,7 - x}{3}$$

$$3(x + 0,4) = 8(0,7 - x)$$

$$3x + 1,2 = 5,6 - 8x$$

$$11x = 4,4$$

$$x = 0,4$$

10.  $a$ -nın hansı qiymətində:

a)  $5ax = 14 - x$  tənliyinin kökü 4-ə bərabərdir;

b)  $(2a + 1)x = -6a + 2x + 13$  tənliyinin kökü -1-dir?

11.  $b$ -nin hansı qiymətində:

a)  $4bx = 84$  tənliyinin kökü -3-dür?

b)  $(b - 6)x = 6 + 5b$  tənliyində  $x = 1$ -dir?

12. Verilmiş tənliklərdə  $a$  hansı ədədi qiyməti ala bilməz?

a)  $ax = 1$ ;

b)  $(a - 2)x = 3$ ;

c)  $a + x = 0$ ;

ç)  $(a - 7)x = 12$ .

13. Tənliklərin kökünün və  $m$ -in tam ədəd olduğunu bilərək  $m$ -in qiymətlərini seçmə üsulu ilə təyin edin:

a)  $mx = 17$ ;

b)  $mx = -12$ ;

c)  $xm = 20$ ;

ç)  $(m + 3)x = -15$ .

## 4.7. Tənlik qurmaqla məsələ həlli

**Araşdırma:** Məktəbin 6-cı siniflərində cəmi 61 şagird oxuyur. 6<sup>b</sup> sinfindəki şagirdlərin sayı 6<sup>a</sup> sinfindəki şagirdlərin sayından 3 nəfər çox, 6<sup>c</sup> sinfindəki şagirdlərin sayı isə 6<sup>a</sup> sinfindəki şagirdlərin sayından 2 nəfər azdır. Hər 6-cı sinifdə neçə şagird oxuyur?

**Həlli:** 6<sup>a</sup> sinfindəki şagirdlərin sayı  $x$  nəfər olsun. Onda  
6<sup>b</sup> sinfindəki şagirdlərin sayı  $(x + 3)$  nəfər,  
6<sup>c</sup> sinfindəki şagirdlərin sayı isə  $(x - 2)$  nəfər olar.

Cəmi 61 şagird olduğunu nəzərə alsaq, aşağıdakı tənliyi qurarıq:

$$x + (x + 3) + (x - 2) = 61$$

$$3x + 1 = 61$$

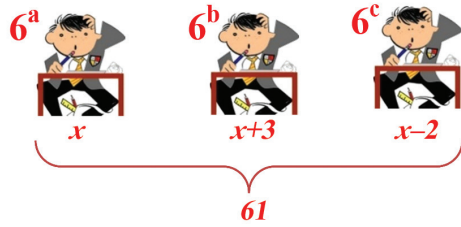
$$3x = 60$$

$$x = 20$$

$$6^a \rightarrow 20 \text{ (şagird),}$$

$$6^b \rightarrow 20 + 3 = 23 \text{ (şagird),}$$

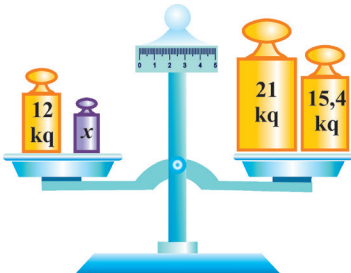
$$6^c \rightarrow 20 - 2 = 18 \text{ (şagird).}$$



**Cavab:** 20, 23 və 18 şagird.

### Çalışmalar

- Şifahi söylənilən təklifləri tənlik şəklində yazın: (Bütün hallara baxın.)
  - $x$  ədədi  $y$ -dən 3 vahid kiçikdir;
  - $a$  ədədi  $b$ -dən 2 vahid böyükdür;
  - $a$  ədədi  $b$ -dən  $c$  vahid böyükdür;
  - $x$  ədədi  $y$ -dən 5 dəfə kiçikdir;
  - $a$  ədədi  $b$ -dən  $n$  dəfə böyükdür;
  - $x$  ədədi  $y$ -dən  $m$  dəfə kiçikdir.
- Tənlik qurmaqla fikirdə tutulan ədədi tapın:
  - Əhməd fikrində bir ədəd tutdu, onun üzərinə 2,5 əlavə etdi və 8,5 ilə 7,82 ədədlərinin cəminə bərabər ədəd aldı.
  - Samir fikrində tutduğu ədədi 8-ə vurdu və alınan hasildən 11 çıxdı. Nəticədə 13,08 ədədini aldı.
  - Mübariz fikrində tutduğu ədədi 4,1-ə böldü və nəticədə 61,6 ilə 45,2 ədədlərinin fərqi alındı.
- Şəklə əsasən tənlik qurun və həll edin:





4. **Praktik iş:** Hər bir şagird parta yoldaşına fikirdə tutulan ədədə aid məsələ tərtib edir və yoldaşı tənlik qurmaqla bu ədədi tapır. Məsələni tərtib edərkən cümlənizi: “Mən fikrimdə bir ədəd tutdum...” kimi başlayın.
5. Avtobusda bir neçə sərnəşin vardı. Birinci dayanacaqda 12 nəfər düşdü, 9 nəfər avtobusa mindi. İkinci dayanacaqda isə 5 nəfər düşdü, 11 nəfər avtobusa mindi və bu zaman avtobusda 25 sərnəşin oldu. Birinci dayanacağa qədər avtobusda neçə sərnəşin vardı?

6. Turistlərin yolunun (şəkil 1) 0,9 km-i kəndin ərazisindən, 1,2 km-i çayın kənarından, 1,6 km-i dağ ətəyindən və bir neçə kilometri meşənin içindən keçirdi. Bütün yol 5,6 km olarsa, turistlər meşə ilə neçə kilometr yol getdilər?



şəkil 1

7. Kompüterin qiyməti ilin sonunda 2 dəfə azaldı, ikinci il isə qiymət daha 50 man. aşağı düşdü. Kompüter 399 man.-a satıldı. Əvvəlcə onun qiyməti neçə manat idi?
8. Malik və Səməd birlikdə 42 balıq tutdular. Malikin Səməddən iki dəfə çox balıq tutduğu məlumdursa, onların hər biri neçə balıq tutmuşdur? Məsələni tam-hissə modeli və tənlik qurmaqla həll edin.
9. Nadir bir kitab və 3 dəftər üçün 2 man. 40 qəp. pul ödədi. Kitabın qiyməti bir dəftərin qiymətindən 3 dəfə baha idi. Kitab neçəyədir? Model qurun.
10. Fermer əkdiyi sahədən kələm və ondan 3 dəfə çox yerkökü yığdı. Yerkökünün kələmdən 42 kq çox olduğu məlumdursa, hər tərəvəzdən neçə kiloqram yığıldı?
11. Səyahətçilər dəniz ilə çaydakına nisbətən 8 dəfə çox yol getdilər. Əgər dəniz ilə gedilən yol çay ilə gedilən yoldan 133 km çoxdursa, səyahətçilər cəmi nə qədər yol getmişlər?
12. Nailə və Zərifə birlikdə 24,6 kq çiylək yığdılar. Nailənin yığdığı çiylək Zərifənin yığdığından 4,8 kq çox idi. Qızların hər biri nə qədər çiylək yığmışdır?
13. Düzbucaqlının perimetri 12,8 sm, eni isə uzunluğundan 2,4 sm qısadır. Düzbucaqlının sahəsini tapın (şəkil 2).



şəkil 2

**Nümunə:** Atanın 40, oğulun 12 yaşı varsa, neçə ildən sonra ata oğlundan 3 dəfə böyük olar?

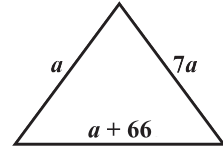
**Həlli:**  $x$  ildən sonra atanın  $(40 + x)$  yaşı, oğulun isə  $(12 + x)$  yaşı olar. Atanın yaşı  $(40 + x)$  oğulun  $(12 + x)$  yaşından 3 dəfə çoxdursa, tənliyimiz  $3(12 + x) = 40 + x$  kimi olar.

$$\begin{aligned} 3(12 + x) &= 40 + x \\ 36 + 3x &= 40 + x \\ 3x - x &= 40 - 36 \\ 2x &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

**Cavab:** 2 il sonra

14. Gülnar Əlidən 4 yaş böyükdür. Bir ildən sonra onların yaşlarının cəmi 20 olacaq. İndi Gülnarın və Əlinin neçə yaşı var?

15. Üçbucağın perimetri 174 mm, bir tərəfi ikincidən 7 dəfə, üçüncü tərəfdən isə 66 mm kiçikdir. Üçbucağın tərəflərinin uzunluğunu tapın (şəkil 1).



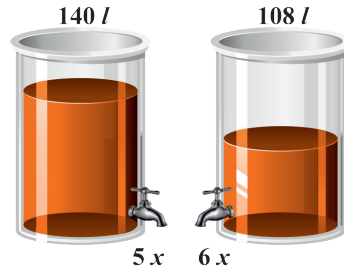
şəkil 1

16. Piyada eyni sürətlə iki kənd arasındakı məsafəni 7 saata, kəndlə şəhər arasındakı məsafəni isə 3 saata qət etdi. İki kənd arasındakı məsafə kəndlə şəhər arasındakı məsafədən 5,6 km çox olarsa, piyada cəmi nə qədər yol gedər?

17. Üç gün ərzində gəmi 222 km yol getdi. O, ikinci gün birinci gün gedilən yolun  $\frac{7}{8}$ -si, üçüncü gün isə 90%-i qədər yol qət etdi. Gəmi hər gün nə qədər yol getdi?

18. Dörd fəhlə birlikdə 192 detal hazırladı. İkinci fəhlə birincinin hazırladığı detalların  $\frac{5}{6}$ -i, üçüncü fəhlə ikincinin hazırladığı detalların 90%-i qədər, dördüncü fəhlə isə üçüncünün hazırladığı detallardan 8 ədəd az detal hazırladı. Hər fəhlənin hazırladığı detalların sayını müəyyən edin.

19. Bir çəndə (şəkil 2) 140 l, ikincidə isə 108 l maye vardı. Çənlər eyni vaxtda açıldı və birinci çəndən hər saatda 5 l, ikincidən isə 6 l maye boşaldıldı. Neçə saatdan sonra ikinci çəndə birincidən 2,5 dəfə az maye qalar?



şəkil 2

20. İlham 95 məsələ, Sahib isə 60 məsələ həll etməli idi. İlham bir saata 7 məsələ, Sahib isə 6 məsələ həll edir. Onlar eyni vaxtda çalışmağa başlasalar, neçə saatdan sonra Sahibin həll edilməmiş məsələlərinin sayı İlhamın həll edilməmiş məsələlərinin sayından iki dəfə az olar?

21. Bankada olan südün yarısını, sonra isə daha 300 ml süd boşaltdıqdan sonra orada 100 ml süd qaldı. Əvvəlcə bankada neçə litr süd vardı?

22. Nahara qədər satıcı bütün almanın üçdə birini, sonra isə daha 55 kq-nı satdı və 14 kq alma qaldı. Əvvəlcə dükanda nə qədər alma vardı?



23. Birinci uşaq bağçasında uşaqların sayı o birindən 3 dəfə çoxdur. Birinci bağçadan ikincisinə 30 uşaq keçirdikdən sonra hər iki bağçada uşaqların sayı eyni oldu. Əvvəlcə hər bağçada neçə uşaq vardı?

24. Fermer 15 kq qoyun əti və 21 kq mal əti sataraq 267 man. əldə etdi. Mal əti qoyun ətindən 1 man. ucuzdursa, hər ətin bir kiloqramı neçə manatdır?

25. Kater 1,4 saat çay axını ilə, 1,7 saat isə axına qarşı hərəkət etdi. Katerin axın ilə getdiyi məsafə axına qarşı məsafədən 2,2 km azdır. Katerin durğun sudakı sürəti 28 km/saatdır. Çayın axma sürətini tapın.

26. Turistlər qayıqla 2,4 saat axın ilə, 1,8 saat isə axına qarşı üzdülər. Axın ilə gedilən yol axına qarşı gedilən yoldan 14,1 km çoxdur. Çayın sürəti 2,5 km/saat olarsa, qayığın durğun sudakı sürətini tapın.

27. Şagird imtahana hazırlaşarkən hər gün 12 çalışma yerinə yetirməyi planlaşdırdı. Lakin o, hər gün 4 çalışma artıq yerinə yetirdi və imtahana 3 gün qalmış onun 8 həll olunmamış çalışması qaldı. Şagird imtahana neçə gün qalmış hazırlaşmağa başlamışdı?

28. Usta gün ərzində 24 detal hazırlamağı planlaşdırdı. O hər gün 15 detal artıq hazırladı və planlaşdırılmış vaxta 6 gün qalmış nəzərdə tutulandan 21 detal artıq hazırladı. Usta plana görə neçə detal hazırlamalı idi?

29. Birinci çəndən saatda 3 l, ikincidən isə 2 l su axır. 12 saatdan sonra birinci çəndə 21 l, ikinci çəndə isə 54 l su qaldı. Neçə saatdan sonra birinci çəndə olan su ikinci çəndə olan sudan 4 dəfə az olar?

30. Parçanın əvvəlcə yarısını, sonra qalan parçanın dördə birini kəsdilər və yarım metr parça qaldı. Əvvəlcə parçanın uzunluğu nə qədər idi? Məsələyə uyğun model qur.

31. Bir yeşikdə 60 kq, digərində isə 100 kq meyvə var. İkinci yeşikdən birincidən 4 dəfə çox meyvə satıldı. Birinci yeşikdə ikincidəkindən 2 dəfə çox meyvə qalarsa, hər yeşikdən neçə kiloqram meyvə satılmışdır?

32. Sabir fikrində tutduğu ədədi 8 dəfə artırdı və alınan ədədi 25% azaltdı. Nəticədə 134-ün  $\frac{3}{5}$ -nə bərabər ədəd aldı. Sabir fikrində hansı ədədi tutmuşdu?

## 4.8. Bərabərsizlik

**Araşdırma:**  $x + 8 < 11$  bərabərsizliyini ödəyən tam ədədlər hansılardır?

**Həlli:**  $x$  dəyişənin yerinə elə tam ədəd yazmaq lazımdır ki, onun üzərinə 8 əlavə etdikdə, alınan cəm 11-dən kiçik olsun. Belə ədədlərdən ən böyüyü 2-dir. Onda bərabərsizliyin həlli 3-dən kiçik tam ədədlər olar.

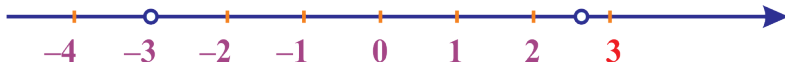
Yazılışında hərf iştirak edən bərabərsizlik hərfi bərabərsizlikdir.

### Çalışmalar

1. a) 2, 3, 4, 8, 6 ədədlərindən hansı  $x - 9 > 12$  bərabərsizliyinin həlli olar?  
b)  $x$ -in hansı qiymətlərində  $x + 6 < 18$  bərabərsizliyi doğru olar?  
c)  $2 \leq 6 : n$  bərabərsizliyini ödəyən tam ədədlər çoxluğunu yazın.
2. Riyazi işarələrin köməyi ilə yazın:  
a)  $k$  ədədi 5-dən böyükdür;  
b)  $m$  ədədi 20-dən böyük və ya ona bərabərdir;  
c)  $x$  ədədi  $c$  ədədindən kiçikdir;  
ç)  $p$  ədədi 32-dən kiçik və ya ona bərabərdir.
3. a)  $a > 2$  bərabərsizliyinin hər iki tərəfinə  $-2$ ;  $5$ ;  $-7$ ;  $8$  əlavə edin. Nəticələri yazın;  
b) Gülər deyir ki,  $12 > 7$  olduğu üçün  $\frac{1}{12} > \frac{1}{7}$  bərabərsizliyi doğrudur. Onun fikrinə münasibətinizi bildirin və əsaslandırın.
4. Mədinə deyir ki,  $3x - 8 \leq -5$  bərabərsizliyinin natural həlli yoxdur. Onun fikrinə münasibətinizi bildirin. Sizcə, Mədinə doğrumu deyir?
5. a)  $4x < 16$  bərabərsizliyinin natural həllər çoxluğunu göstərin.  
b)  $7(a + 3) > -14$  bərabərsizliyini ödəyən ən kiçik tam ədəd hansıdır?  
c)  $17 - x > 16 - 25$  bərabərsizliyini ödəyən bir neçə tam ədəd deyin.
6. Seçmə üsulu ilə bərabərsizliyin bir neçə tam həllini yazın:  
a)  $x + 16 \leq 24$ ;                      b)  $a - 17 > 12$ ;                      c)  $8 + b \geq 1$ ;  
ç)  $x - 71 > 0$ ;                      d)  $66 \geq 12 - x$ ;                      e)  $7a < 20 + 8$ ;
7. Seçmə üsulu ilə bərabərsizliyin bir neçə tam həllini yazın:  
a)  $x + 5 \leq 61 + 12$ ;                      b)  $a - 9 + 5 > -3$ ;  
c)  $m + 5m - 92 > 100$ ;                      ç)  $15 + 11x \geq 99 - x$ .
8. a)  $a = -2$ ;  $0$ ;  $3$  olarsa,  $3a + 8$  və  $9 - 9a$  ifadələrinin qiymətini;  
b)  $x = 5$ ;  $-5$  olarsa,  $21 - 4x$  və  $11 + 2x$  ifadələrinin qiymətini müqayisə edin.

**Araşdırma 1:**  $-3$ -dən böyük və  $2,6$ -dan kiçik olan tam ədədləri çoxluq şəklində yazın.

**Həlli:** Ədəd oxu üzərində  $-3$  və  $2,6$  ədədlərini qeyd edək:



Şəkildən görüldüyü kimi,  $-3$  və  $2,6$  ədədləri arasında yerləşən tam ədədlər  $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$  olar.

**Araşdırma 2:** Modulu  $3$ -dən kiçik olan tam ədədləri yazın.

**Həlli:** Modulu  $3$ -dən kiçik olan tam ədədlər  $-3$ -dən böyük,  $3$ -dən kiçikdir:  
 $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$

## Çalışmalar

1. Tapın:

- $-2$  və  $3$  ədədləri arasında yerləşən tam ədədləri;
- $-5$  və  $1$  ədədləri arasında yerləşən tam ədədləri;
- $0$  və  $7,1$  ədədləri arasında yerləşən natural ədədləri;
- $-19$  və  $4,8$  ədədləri arasında yerləşən natural ədədlərin hasilini;
- $-4$  və  $20,5$  ədədləri arasında yerləşən mənfi tam ədədlərin cəmini;
- $-100$  və  $100$  ədədləri arasında yerləşən tam ədədlərin hasilini.

2. Müəyyən edin:

- $-1$  ədədi  $3$ -dən nə qədər kiçikdir?
- $-4$  ədədi  $-2$ -dən nə qədər kiçikdir?
- $7$  ədədi  $-3$ -dən nə qədər böyükdür?
- $-2$  ədədi  $-5$ -dən nə qədər böyükdür?

3. Tamaşa  $3$  saatdan artıq davam etdi və saat  $1$ -in yarısında bitdi. Tamaşanın başlandığı vaxtı təxmin edin.

4.  $40$  ədədi verilmişdir. Bu ədəddən və hər dəfə alınan fərqdən  $6$ -nı çıxdılar. Bu əməliyyat ilk mənfi ədəd alınana qədər davam etdirildi.  $6$  ədədinin neçə dəfə çıxıldığını müəyyən edin.

5. a)  $4$ -dən kiçik hər hansı natural ədəd  $18 + 19 < a + 41 - 5$  bərabərsizliyini ödəyir.  $a$  ədədi neçə ola bilər?

b)  $a$  ədədi  $-8$ -dən böyük,  $7$ -dən kiçik,  $b$  ədədi isə  $-2$ -dən böyük,  $0$ -dan kiçikdir.  $a$  və  $b$ -nin tam həllər çoxluqlarının kəsişməsini, birləşməsini, fərqi yazın.

6. Modulu: a)  $5$  və  $12$  arasında; b)  $0$  və  $16$  arasında; c)  $-3$  və  $15$  arasında; ç)  $-5$  və  $0$  arasında yerləşən tam ədədlər çoxluğunu yazın.

7. Ədəd oxu üzərində a)  $-1$  və  $3,5$ ; b)  $0$  və  $2,5$ ; c)  $-3$  və  $1,5$ ; ç)  $-2$  və  $1$  arasında yerləşən tam ədədləri təsvir edin.

## Özünü yoxlayın

- Oxşar toplananları islah edin:  
a)  $5a + 3a - 4a + 7$ ; b)  $7(x - 3) + 2(5 - y)$ ;  
c)  $11x + 11y - 4x + 15y$ ; ç)  $2(a + 2b) - 3(b - 3a) + 5$ .
- Tənlikləri həll edin:  
a)  $72 - 11x = 43 + 18x$ ; b)  $2(x + 1) - 3 = 11$ ;  
c)  $\frac{2x - 3}{4} = \frac{x}{3}$ ; ç)  $3(1 + 2x) = 75$ ;  
d)  $\frac{3}{4}(x + 2) + \frac{2}{3}(x - 1) = 5$ ; e)  $3(x - 1) + 2 = 17$ .
- $x = \frac{12}{k}$  bərabərliyində  $x$ -in tam ədəd olması üçün  $k$ -nın yerinə hansı tam ədədləri yazmaq olar?
- $a = 5$  və  $b = 7$  olarsa, aşağıdakı ifadələri müqayisə edin:  
a)  $\frac{1}{a}$  və  $\frac{1}{b}$ ; b)  $-a$  və  $-b$ ; c)  $2a$  və  $-b$ .
- Ulduz işarəsinin yerinə elə rəqəm yazın ki, doğru bərabərsizlik alınsın:  
a)  $-2745 < -274*$ ; b)  $-47*4 > -4719$ ;  
c)  $-3*25 < -3479$ ; ç)  $-*213 < -4715$ .
- $a$  və  $b$  müsbət ədədlərdir. Ulduz işarəsinin yerinə  $=$ ,  $<$  və ya  $>$  işarələrindən birini elə yazın ki, doğru münasibət alınsın:  
a)  $a * 0$ ; b)  $-a * 0$ ; c)  $|b| * b$ ;  
ç)  $-b * 0$ ; d)  $|a| * a$ ; e)  $|a| * -b$ .
- Babanın 76 yaşı var. Nəvələri 5 və 7 yaşındadırlar. Neçə ildən sonra babanın yaşı nəvələrin yaşları cəmindən 3 dəfə çox olar?
- Ata oğuldan 4 dəfə böyükdür. 5 ildən sonra ata ilə oğulun yaşları cəmi 60 olar. Oğulun neçə yaşı var?
- Mustafanın 3, 4 və 5 yaşında üç oğlu var. Mustafa bağdan yığıdığı 60 ədəd çiyələyi onların arasında yaşlarına düz mütənasib olaraq böldü. Ən kiçik oğula neçə çiyələk düşdü?
- Aynurə fikrində tutduğu ədədi 3 dəfə artıraraq üzərinə 49 əlavə etdi və 19 ilə 25-in hasilinə bərabər ədəd aldı. Aynurə fikrində hansı ədədi tutmuşdu?
- $-10$  və  $10$  arasında yerləşən tam ədədlərin cəmini tapın.

# 5

## Düzbucaqlı koordinat sistemi

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Paralel və perpendikulyar düz xətlərin qurulmasını;
- Koordinatlar anlayışını;
- Düzbucaqlı koordinat sisteminin qurulmasını, nöqtənin koordinatlarını;
- Kəmiyyətlər arasında olan düz mütənasib asılılığı və onun xüsusiyyətlərini;
- Kəmiyyətlər arasında olan tərs mütənasib asılılığı və onun xüsusiyyətlərini;
- Funksiya anlayışını.



Əl-Xarəzm

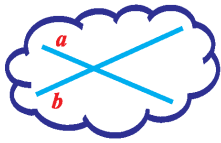
#### Məhəmməd ibn Musa əl-Xarəzmi haqqında məlumat

IX–XV əsrlərdə Orta Asiya dünyada elmin mərkəzinə çevrilmiş, bir çox riyaziyyatçı alimləri ilə tanınmışdı. Onlardan biri – Məhəmməd ibn Musa əl-Xarəzmi (780–850) məşhur riyaziyyatçı olmaqla yanaşı, münəccim kimi və coğrafiya sahəsində fəaliyyəti ilə də şöhrət qazanmışdı. Onun 825-ci ildə yazdığı “Əl-cəbr” kitabı dünyada ilk cəbr dərsliyi hesab olunur. Müasir informatika elminin əsas anlayışlarından olan “alqoritm” termini əl-Xarəzminin adının latın dilindəki yazılışından götürülüb.

## 5.1. Paralel və perpendikulyar düz xətlər

Müstəvi üzərində verilmiş iki düz xəttin ya bir ortaq nöqtəsi var, ya da heç bir ortaq nöqtəsi yoxdur.

Yalnız bir ortaq nöqtəsi olan düz xətlərə kəsişən düz xətlər, heç bir ortaq nöqtəsi olmayan düz xətlərə paralel düz xətlər deyilir. Paralellik işarəsi:  $\parallel$ ;  $a \parallel b$  ( $a$  paraleldir  $b$ )



kəsişən düz xətlər



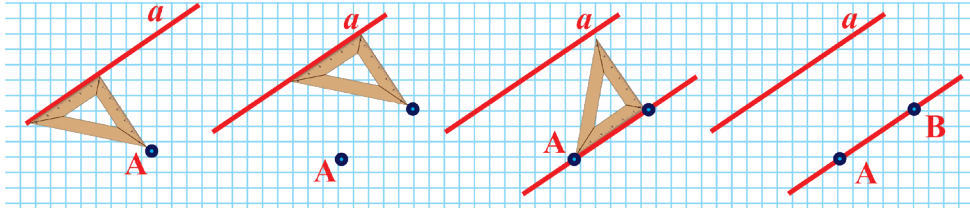
$a \parallel b \parallel c$



$m \parallel n$

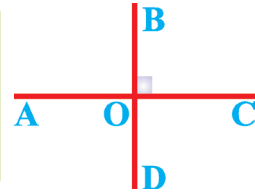
Düz xətt üzərində olmayan nöqtədən bu düz xəttə yalnız bir paralel düz xətt çəkmək mümkündür. (Özünü izah edin).

Müstəvi üzərində verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə paralel düz xətti üçbucaq xətkəşin (günyənin) köməyi ilə çəkmək olar:



İki düz xətt kəsişdikdə dörd bucaq əmələ gəlir.

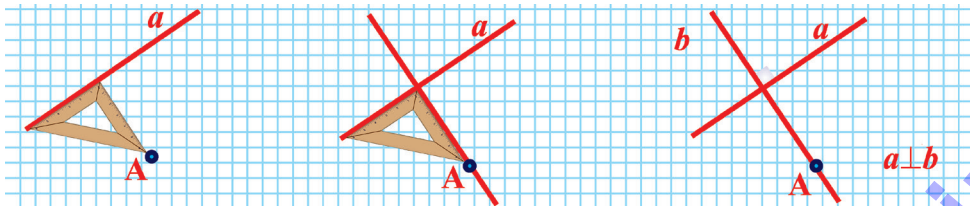
Düz bucaq altında kəsişən iki düz xəttə **perpendikulyar düz xətlər deyilir**. Əgər  $\angle AOB = 90^\circ$  olarsa,  $\angle BOC = \angle COD = \angle AOD = 90^\circ$  olar və bu halda  $AC$  və  $BD$  düz xətlərinə **perpendikulyar düz xətlər deyilir**. **Perpendikulyarlıq işarəsi:  $\perp$**



$AC$  və  $BD$  düz xətlərinin perpendikulyarlığı  $AC \perp BD$  şəklində yazılır. **Oxunuşu:**  $AC$  perpendikulyardır  $BD$ .

Müstəvi üzərində verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə yalnız bir perpendikulyar düz xətt çəkmək mümkündür. (Özünü izah edin).

Müstəvi üzərində verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar düz xətti üçbucaq xətkəşin köməyi ilə çəkmək olar:

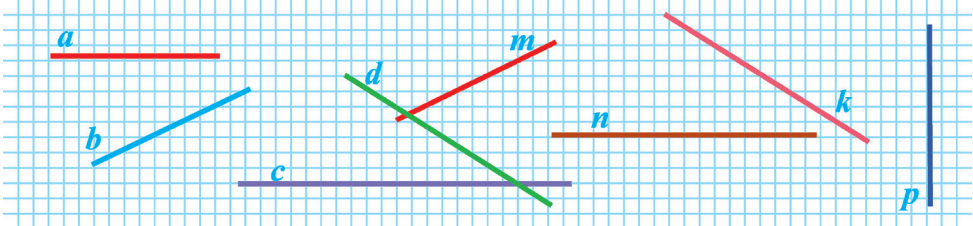


$a \perp b$

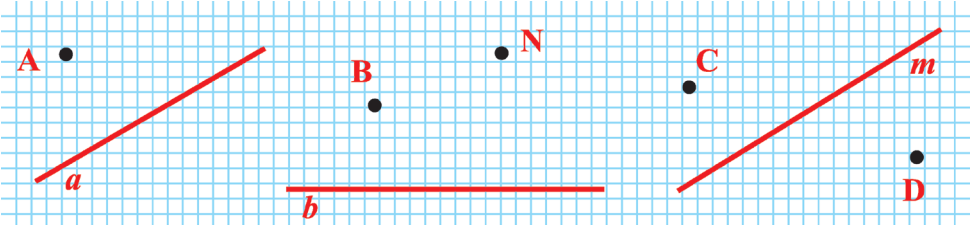


## Çalışmalar

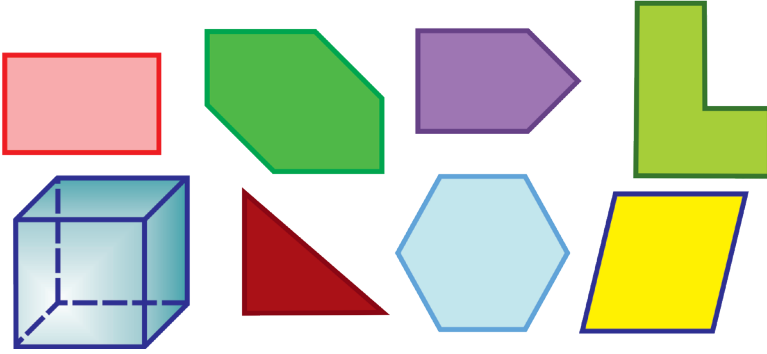
1. Verilmiş düz xətlərdən kəsişən, paralel və perpendikulyar olanları gözəyari seçin:



2. Günyənin köməyi ilə verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə paralel və perpendikulyar düz xətlər çəkin (şəkli dəftərinizə köçürün).

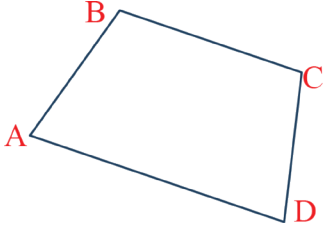


3. Verilmiş fiqurların təpə nöqtələrini adlandırın. Hər fiqurun paralel və perpendikulyar tərəflərini göstərin:



4. Bir düz xətt və onun üzərində olmayan üç nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələrin hər birindən verilmiş düz xəttə a) paralel; b) perpendikulyar düz xətlər çəkin. Alınmış düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyətləri haqda fikirlərinizi söyləyin.
5. Üçbucağın tərəfləri paralel ola bilərmə? Hansı halda üçbucağın tərəfləri perpendikulyar ola bilər? Tərəfləri perpendikulyar olan üçbucaq çəkin.
6. Hər hansı bir üçbucaq çəkin. Tərəfləri bu üçbucağın tərəflərinə paralel olan digər bir üçbucaq çəkin. Bu üçbucaqlar haqqında nə deyə bilərsiniz? Sizcə, bu üçbucaqlar eynidirmi?

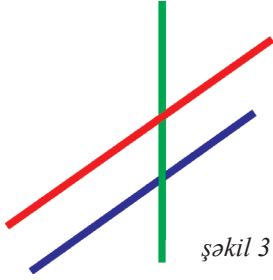
7. Verilmiş fiqurların hansı tərəflərinin paralel və ya perpendikulyar olduğunu gözüyari təyin edin və günyənin köməyi ilə yoxlayın (şəkil 1).



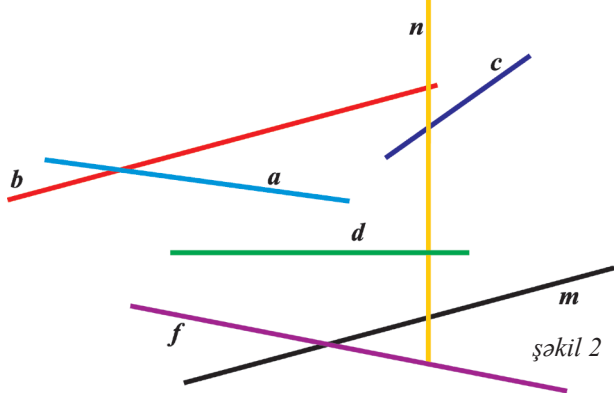
şəkil 1



8. a, b, c, d, f, m, n düz xətlərindən paralel və perpendikulyar olanları gözüyari təxmin edin (şəkil 2).



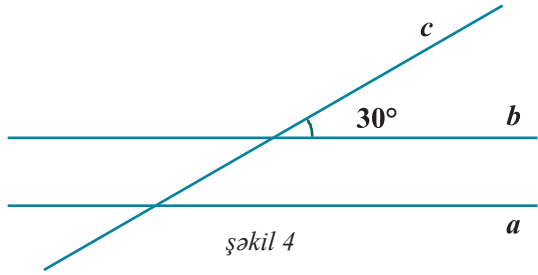
şəkil 3



şəkil 2

9. Verilmiş düz xətləri dəftərinizə köçürün və onlara paralel və perpendikulyar bir neçə düz xətt çəkin (şəkil 3).

10. a və b düz xətləri paraleldir və c düz xətti ilə kəsişirlər. Bu düz xətlərin kəsişməsinin əmələ gətirdiyi bucaqlardan biri  $30^\circ$ -dir. Digər bucaqları transportirin köməyi ilə ölçün (şəkil 4).



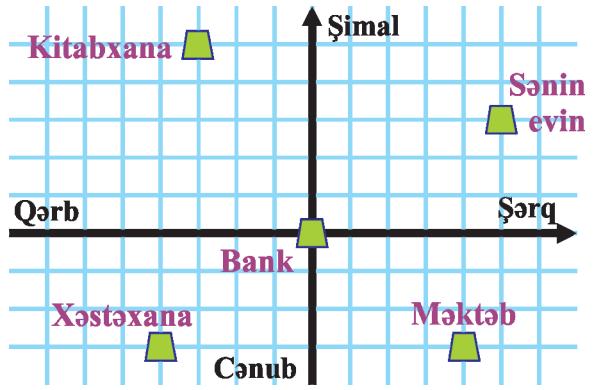
şəkil 4



Paralellər həyatda

## 5.2. Koordinatlar

Tanımadığınız şəhərdə yolu düzgün təyin etmək üçün sizə şəhərin xəritəsi kömək edir. Tutaq ki, dostunuz bank binasının yanındadır və sizin evə gəlib çatmaq üçün plan üzrə 5 vahid (küçə, tin və s.) şərqə, 3 vahid şimala doğru hərəkət etməlidir. Bəs o, bankdan kitabxanaya getmək üçün hansı yolu getməlidir? Xəstəxanadan məktəb binasına getmək üçün necə hərəkət etməlidir? Baxdığımız şəkildə hesablama başlanğıcı olaraq bank binası götürülmüşdür.



Koordinat sistemi ilə insan praktik həyatında tez-tez rastlaşır. Tamaşa zalı (sıra və yer), qatar (vaqonun nömrəsi və yerin nömrəsi) və coğrafi koordinatlar (enlik və uzunluq) buna nümunədir. Belə koordinatlar hərbi, coğrafi xəritələrdə də istifadə olunur.

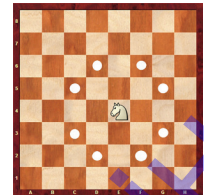
### Bunları bilmək maraqlıdır

Koordinatlar ideyası qədim dövrlərdən mövcuddur. Xəritələri yaradarkən buna ehtiyac var idi. Qədim yunan astronomu Ptolemey (e.ə. II əsr) coğrafi xəritələrdə enlik və uzunluq kimi coğrafi koordinatlardan istifadə etmişdir.

**Koordinat** sözü qədim latın dilindən götürülüb ("ordinatus"), nişanlanmış mənasını verir. "CO" – isə birgəlik bildirir, çünki koordinatların sayı, adətən, iki, üç və s. sayda olur.

## Çalışmalar

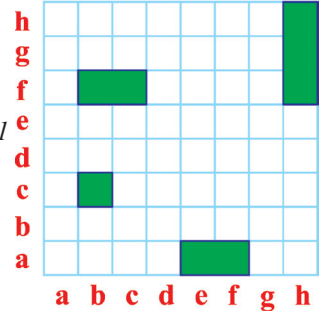
- Verilmiş şahmat lövhəsindəki fiqurların koordinatlarını tapın.
  - f3 xanasındaki atın hücumu təhlükəsi altında olan bütün xanaların koordinatlarını yazın;
  - Şah (c8) müəyyən əməliyyatlardan sonra yerini 4 xana sağa, 2 xana aşağı dəyişsə, hansı xanada olar? (Şah hər tərəfə 1 xana yerdəyişmə edə bilər)
  - d3 xanasındaki vəzir f5 xanasına gedərsə, hansı təhlükəyə məruz qalar?



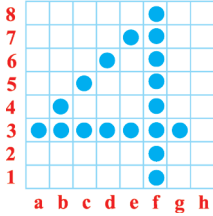
Atın gedə bildiyi xanalar

2. Salman və Akif “dəniz döyüşü” oyunu oynayır-  
lar. Tabloda (şəkil 1) Salmanın gəmilərinin və-  
ziyyəti verilib. Akif hansı koordinatı nişan alsa,  
gəmini vura bilər?

şəkil 1



3. 10×10 ölçülü kvadratda 😊 təsvir edin. Koordi-  
natların köməyi ilə onu kodlaşdırın. Koordinatları  
yazarkən birinci yerdə hərf, ikinci yerdə ədəd yazın.

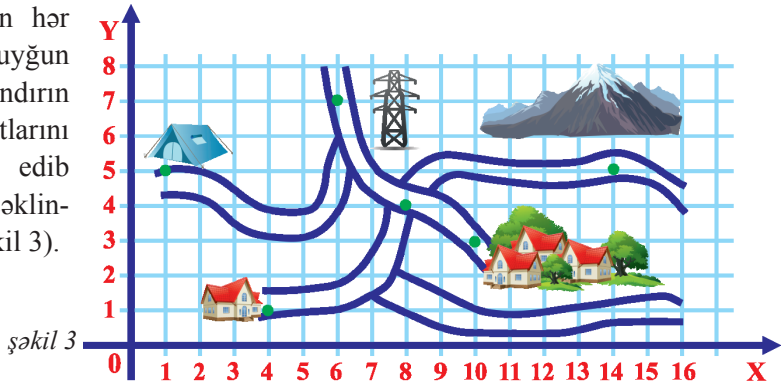


şəkil 2

4. 10×10 ölçülü kvadratda hər hansı  
rəqəmi şəkilə kimi yerləşdirin. Onu koordinatların kömə-  
yi ilə kodlaşdırın (şəkil 2).

5. **Praktik iş:** 10×10 ölçülü kvadrat çəkin. Orada hər hansı  
fiquru çəkib kodlaşdırın. Masa yoldaşınıza bu fiqurun şifrə-  
sini tapmağı təklif edin.

6. Plana əsasən hər  
məntəqəyə uyğun  
nöqtəni adlandırın  
və koordinatlarını  
müəyyən edib  
( $x$ ;  $y$ ) cütü şəklin-  
də yazın (şəkil 3).

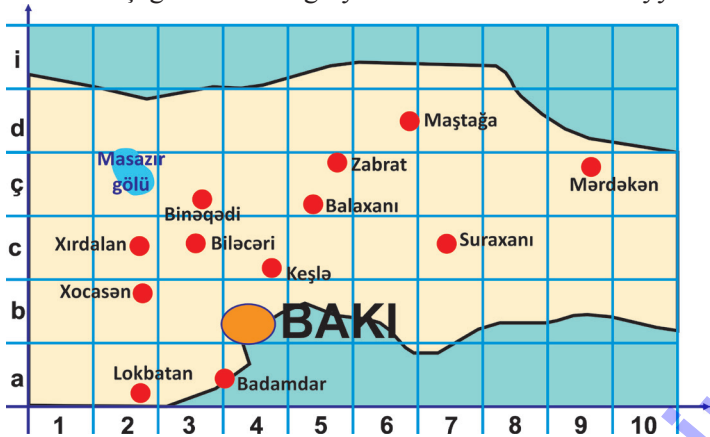


şəkil 3

7. **Praktik iş:** Sınıfınızda hər bir şagirdin oturduğu yerin koordinatlarını müəyyən-  
ləşdirin.

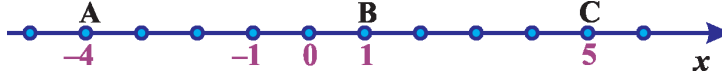
8. Bakı şəhərinin  
xəritəsinin bir  
hissəsi təsvir edi-  
lib (şəkil 4). Bir  
neçə məntəqənin  
yerləşdiyi  
xananın kodunu  
yazın. Məsələn:  
Zabrat (5; ç).

şəkil 4



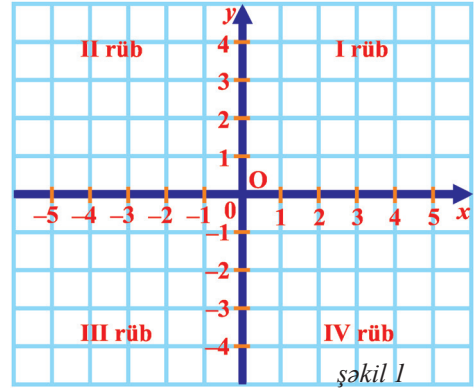
### 5.3. Düzbucaqlı koordinat sistemi

Düz xətt üzərində nöqtənin koordinatını vermək üçün ədəd oxundan istifadə olunur. Ədəd oxu hesablama başlanğıcı, müsbət istiqaməti və vahid parçası ilə verilir. Məsələn: aşağıda verilmiş ədəd oxu üzərində A, B, C, nöqtələrinin hər birinin öz koordinatı var: A(-4), B(1), C(5). Ədəd oxunu bəzən koordinat oxu da adlandıracağıq.



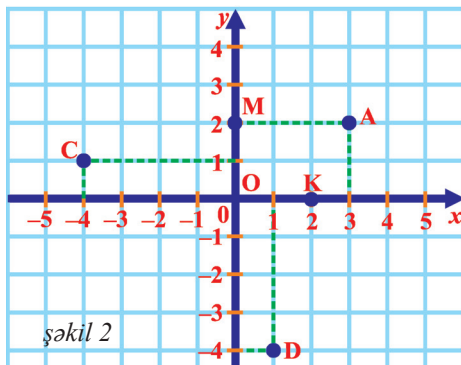
Beləliklə, nöqtənin koordinatı onun koordinat düz xətti (ədəd oxu) üzərindəki yerini göstərir.

Bəs müstəvidə nöqtənin koordinatları necə təyin edilir? Bunun üçün müstəvi üzərində perpendikulyar iki düz xətt çəkək və hər birinin üzərində bölgülər aparaq. Düz xətlərin kəsişmə nöqtəsi koordinat başlanğıcı qəbul edilir. Vahid parça hər iki düz xətt üzərində eynidir. Koordinat oxları üzərində vahid parçalar müxtəlif uzunluqda da seçilə bilər. Məsələn: Ox oxu üzərində 1 sm, Oy oxu üzərində isə 2 sm və s. Üfüqi düz xətt üzərində müsbət istiqamət soldan sağa, şaquli düz xətt üzərində isə aşağıdan yuxarı istiqamətlənir. Bu istiqamətləri oxlarla göstərək. O nöqtəsi koordinat başlanğıcıdır. Düz xətlər koordinat oxlarıdır. Üfüqi ox “**absis oxu**” (Ox oxu), şaquli ox “**ordinat oxu**” (Oy oxu) adlanır. Belə qurulmuş sistemə düzbucaqlı koordinat sistemi deyilir. Üzərində düzbucaqlı koordinat sistemi qurulmuş müstəviyə **koordinat müstəvisi** deyilir. Oxlar koordinat müstəvisini 4 hissəyə bölür və onlar rüblər adlandırılır. Rüblər saat əqrəbi hərəkətinin əksi istiqamətində nömrələnir (şəkil 1).



şəkil 1

Koordinat müstəvisində hər hansı A nöqtəsi qeyd edək. Bu nöqtədən Ox oxuna perpendikulyar düz xətt çəkək. Bu düz xətt Ox oxunu koordinatı 3 olan nöqtədə



şəkil 2

kəsir.  $x = 3$  ədədi A nöqtəsinin absisidir. Daha sonra A nöqtəsindən Oy oxuna perpendikulyar düz xətt çəkək. Bu xətt Oy oxunu koordinatı 2 olan nöqtədə kəsir.  $y = 2$  ədədi A nöqtəsinin ordinatıdır:

Beləliklə,  $x = 3$ ,  $y = 2$  olur.

Bu ədədlər A nöqtəsinin koordinat müstəvisində yerini bildirir. Onlar nöqtənin müstəvi üzərindəki koordinatları

adlanır. Həmin nöqtə  $A(3; 2)$  kimi işarə olunur. Nöqtənin koordinatları mütərizə içərisində birinci absis, ikincisi isə ordinat olmaqla göstərilir. Koordinat oxları üzərində olan nöqtələrin ya absisi, ya da ordinatı və yalnız bir halda hər ikisi sıfıra bərabərdir. Məsələn,  $K(2; 0)$  nöqtəsi absis oxu üzərində,  $M(0; 2)$  nöqtəsi isə ordinat oxu üzərində yerləşir (şəkil 2, səh.124).  $O(0; 0)$  koordinat başlanğıcıdır.

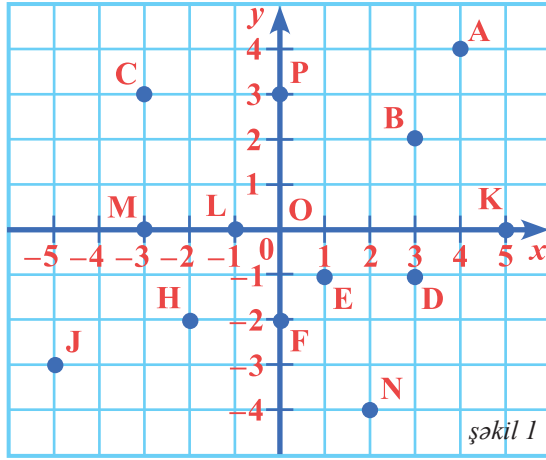
$C(-4;1)$  nöqtəsini qurmaq üçün koordinatı  $(-4; 0)$  olan nöqtədən absis oxuna, koordinatı  $(0; 1)$  olan nöqtədən ordinat oxuna perpendikulyar düz xətlər çəkilir. Bu perpendikulyar düz xətlərin kəsişdiyi nöqtə  $C(-4; 1)$  nöqtəsidir.

## Çalışmalar

1. Müstəvidə qeyd olunmuş nöqtələrin koordinatlarını tapın (şəkil 1).

2. Düzbucaqlı koordinat sistemi qurun və aşağıdakı nöqtələri qeyd edin.

- a)  $x = 3; y = 5$ .    b)  $x = -3; y = -4$ .  
 $x = -2; y = -5$ .     $x = 4; y = -2$   
 $x = 5; y = 0$ .     $x = 0; y = -3$   
 $x = -3; y = 1$ .     $y = -3; x = 4$   
 $x = 6; y = 2$ .     $x = -3; y = 0$ .



3. Koordinat müstəvisində aşağıdakı nöqtəni qeyd edin:

$A(2; 5)$      $B(1; -3)$      $C(-2; 4)$      $D(-5; 0)$      $E(7; 4)$   
 $F(-2; -10)$      $K(-7; 2)$      $L(-3; 1)$      $M(4; 0)$      $N(0; 5)$

4. Koordinat müstəvisində aşağıdakı nöqtəni qeyd edin:

$A(2,5; 3)$      $B(1,4; -7)$      $C(0,5; -2)$      $D(0; 2,4)$

5.  $A(3; -4)$  və  $B(-3; 4)$  olarsa,  $AB$  parçasını qurun və onun  $Ox$  oxu ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tapın.

6. Koordinat müstəvisində təpə nöqtəsinin koordinatları:

a)  $A(-2; 4)$ ;  $B(5; 0)$ ;  $C(2; -1)$ .  
b)  $M(-2; 3)$ ;  $N(4; 3)$ ;  $K(4; -2)$  olan üçbucaq qurun. Üçbucaqların tərəflərinin hər birinin koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tapın.

7. Koordinat müstəvisində təpələri  $A(2; 2)$ ;  $B(-2; 2)$ ;  $C(-2; -2)$ ;  $D(2; -2)$  nöqtələrində olan fiqur qurun. Bu hansı fiqurdur?

8. Koordinat müstəvisində verilmiş: a)  $A(5; 2)$ ; b)  $B(2; -1)$ ; c)  $C(-3; -4)$ ; ç)  $D(-4; 5)$  nöqtələrini və hər nöqtəyə  $Ox$  oxuna nəzərən simmetrik olan

nöqtəni qeyd edin, onun koordinatlarını yazın. Ox oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtələrin koordinatlarını müqayisə edin. Hansı nəticəyə gəlmək olar?

9. Koordinat müstəvisində verilmiş nöqtəni və Oy oxuna nəzərən ona simmetrik olan nöqtəni qurun və koordinatlarını yazın.

a) A(1; 5)                      b) B(2; -7)                      c) C(-3; 2)                      ç) D(-4; -5)

Oy oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtələrin koordinatlarını nəzərdən keçirin. Hansı nəticəyə gəlmək olar?

10. Koordinat müstəvisində:

a) təpə nöqtələrinin koordinatları verilmiş ABC üçbucağını qurun: A(-6; 2) B(-2; 2) C(-2; 4)

b) Ox oxuna nəzərən ABC üçbucağına simmetrik olan KMP üçbucağını qurun və onun təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

c) Oy oxuna nəzərən ABC üçbucağına simmetrik olan EFD üçbucağını qurun və onun təpə nöqtələrinin koordinatlarını yazın.

11. Koordinat sistemində A(-8; 3); B(1; 3); C(1; -2) nöqtələrini qeyd edin. Dördüncü D nöqtəsini elə qurun ki, ABCD düzbucaqlısı alınsın. ABCD düzbucaqlısının perimetrini və sahəsini hesablayın.

12. a) Koordinat müstəvisində absisi 5 olan dörd nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələrin koordinatlarını yazın. Absisi 5 olan nöqtələr koordinat müstəvisində necə yerləşir?

b) Koordinat müstəvisində ordinatı 3 olan dörd nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələrin koordinatlarını yazın. Ordinatlari 3 olan nöqtələr koordinat müstəvisində necə yerləşir?

13. Kapitan Flint xəzinəsini uzaq bir adada gizlədir. Uzun zaman oraya gedə bilmir və ölməzdən əvvəl xəzinənin yerini göstərən məktub yazır: "Adadakı çayın mənbəyi koordinat başlanğıcıdır, adanın şimal və cənub tərəfi ordinat oxu, qərb və şərq tərəfi isə absis oxu ilə üst-üstə düşərsə, xəzinə (3; 5); (-2; 7) və (-3; 4); (1; 8) nöqtələrini birləşdirən parçaların kəsişmə nöqtəsində yerləşir". Xəzinənin yerini koordinat sistemində təyin edin (Koordinat sistemini dəftərinizdə çəkərək vahid parçanı bir dama götürün. 1 dama 1 km-ə uyğundur).

14. Koordinat müstəvisində verilmiş nöqtələri qeyd edildiyi ardıcılıqla birləşdirənsəniz, bəzi bürcələrin təsvirini alarsınız.

a) Kiçik Ayı bürcü: (6; 6); (3; 7); (-3; 5,5); (-5; 7); (-8; 5); (-6; 3); (0; 7,5).

b) Böyük Ayı bürcü: (-15; -7); (-10; -5); (-3; -6); (6; -6); (5; -10); (-1; -10); (-6; -5).

## 5.4. Düz mütənasib asılılıq

**Araşdırma:** Sürəti 50 km/saat olan qatarın hərəkətini nəzərdən keçirək.  $t$  zamanının və  $s$  məsafəsinin qiymətlərindən ibarət cədvəl quraq ( $t = 0$  olduqda,  $s = 0$  olur):  $s = v \cdot t$

| $t$ (saat) | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|
| $s$ (km)   | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |

Göründüyü kimi, cədvəldən götürülən (1; 50), (2; 100), (3; 150), (4; 200), (5; 250) ədədləri üçün  $\frac{50}{1} = \frac{100}{2} = \dots = 50$ . Beləliklə, bu kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin nisbəti sabitdir, yəni bu kəmiyyətlər düz mütənasibdirlər.

Düz mütənasib kəmiyyətlərdən birinin qiymətini  $x$  ilə, digərinin uyğun qiymətini  $y$  ilə, mütənasiblik əmsalını  $k$  ilə işarə etsək,  $y = kx$  alırıq. Bu bərabərlik düz mütənasibliyin düsturu, asılılıq isə düz mütənasiblikdir.

**$y = kx$  bərabərliyinə düz mütənasibliyin düsturu,  $y$  və  $x$  arasındakı asılılığa isə düz mütənasib asılılıq deyilir.**

### Çalışmalar

- Verilmiş cədvələ əsasən  $x$  və  $y$  dəyişənləri arasındakı asılılığın düz mütənasib olub-olmadığını araşdırın:

a)

| $x$ | -1 | 2 | 2,5 | 3 |
|-----|----|---|-----|---|
| $y$ | 2  | 4 | 5   | 6 |

b)

| $x$ | -1 | 2 | 2,5 | 3 |
|-----|----|---|-----|---|
| $y$ | 2  | 4 | 5   | 3 |

c)

| $x$ | -1 | 2 | 2,5 | 3 |
|-----|----|---|-----|---|
| $y$ | -2 | 1 | 4   | 6 |

d)

| $x$ | -1 | 2 | 2,5 | 3 |
|-----|----|---|-----|---|
| $y$ | -3 | 6 | 7,5 | 9 |

- $y$  kəmiyyətinin  $x$ -dən asılılıq cədvəli verilib. Cədvələ əsasən düz mütənasibliyin düsturu yazın və  $(x, y)$  cütlərini koordinat müstəvisində qeyd edin:

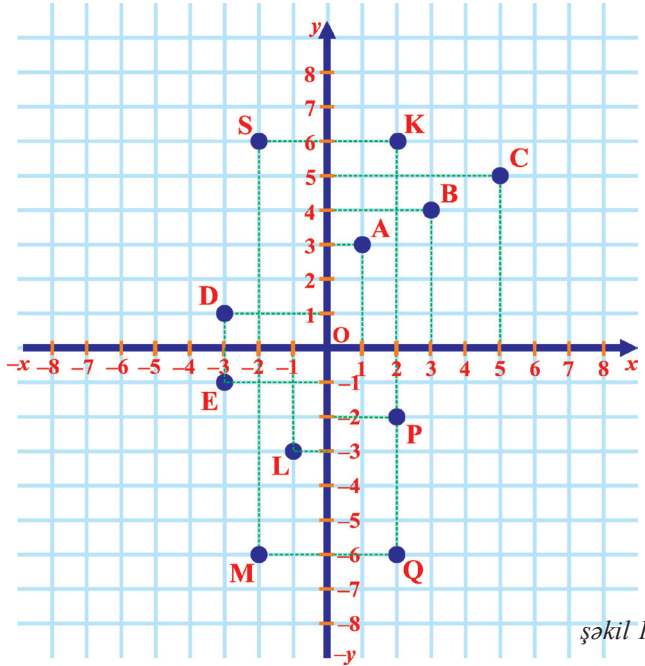
| $x$ | -1 | 1 | 3 | 4,5 |
|-----|----|---|---|-----|
| $y$ | -2 | 2 | 6 | 9   |

- $y$  kəmiyyəti  $x$ -dən düz mütənasib asılıdır.  $x = 4$  və  $y = 2$  olarsa, asılılığın düsturu yazın.



4. 2 m ipək parçanın qiymətinə 8 m çit parça almaq olar. 10 m ipək parçanın qiymətinə neçə metr çit parça almaq olar? İpək parçanın qiyməti ilə çit parçanın qiyməti arasında hansı asılılıq var?
5. a) Balıqçı 2 saat ərzində 18 balıq tutdu. O, 3 saat ərzində neçə balıq tutar? Balıqların sayı ilə onların tutulmasına sərf olunan zaman arasında asılılıq varmı? Fikrinizi əsaslandırın. Əgər yoxdursa, hansı şərt əlavə edilsə, asılılıq düz mütənasib olar?
- b) Elə məsələlər tərtib edin ki, dəyişənlər arasındakı asılılıq düz mütənasib olsun.

6. Koordinat müstəvisində qeyd olunmuş nöqtələrin koordinatlarını cütlər şəklində yazın (şəkil 1). Bu nöqtələrdən hansıların koordinatları arasında düz mütənasib asılılıq olduğunu müəyyən edin.



şəkil 1

7. Koordinat müstəvisində elə nöqtələr qeyd edin ki, onların koordinatları arasında düz mütənasib asılılıq olsun.

8. Sürəti 15 km/saat olan yük qatarının 720 km yola şərf etdiyi vaxta 60 km/saat sürətlə hərəkət edən sərnəşin qatarı neçə kilometr qət edər?
9.  $x$  və  $y$  dəyişənləri arasında düz mütənasib asılılıq olduğunu bilərək cədvəli tamamlayın və düz mütənasibliyin düsturunu yazın.

|     |   |   |    |               |   |
|-----|---|---|----|---------------|---|
| $x$ | 2 |   | 20 | $\frac{1}{2}$ |   |
| $y$ |   | 5 | 30 |               | 7 |

## 5.5. Tərs mütənasib asılılıq

**Araşdırma:** Avtomobil 60 km/saat sürətlə hərəkət edərək yola 6 saat vaxt sərf etdi. Həmin yolu 80 km/saat, 90 km/saat, 100 km/saat, 120 km/saat sürətlə hərəkət edərsə, neçə saata qət edər?

**Həlli:** Məsələnin şərtinə uyğun cədvəl quraq:

|                       |     |     |    |     |    |
|-----------------------|-----|-----|----|-----|----|
| Sürət, <i>km/saat</i> | 120 | 100 | 90 | 80  | 60 |
| Zaman, <i>saat</i>    | 3   | 3,6 | 4  | 4,5 | 6  |

Gedilən yol sabit olduqda, zamanla sürətin tərs mütənasib kəmiyyətlər olduğu aydındır. Tərs mütənasib kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin hasilı sabitdir.

$$60 \cdot 6 = 80 \cdot 4,5 = 90 \cdot 4 = 100 \cdot 3,6 = 120 \cdot 3$$

Tərs mütənasib kəmiyyətlərdən birini  $x$ , digərini  $y$ , mütənasiblik əmsalını isə  $k$  ilə işarə etsək,  $x \cdot y = k$  alırıq. Deməli,  $y = \frac{k}{x}$ .

$y = \frac{k}{x}$  bərabərliyinə tərs mütənasibliyin düsturu deyilir,  $y$  və  $x$  arasındakı asılılıq isə tərs mütənasib asılılıq adlanır.

### Çalışmalar

1.  $x$  və  $y$  tərs mütənasib kəmiyyətlərdir və  $x = 3$  olduqda,  $y = 4$  olur.  $x$ -in 1 və 4 ədədləri arasında yerləşən tam qiymətləri üçün cədvəl qurun.

2.  $x$  və  $y$  tərs mütənasib kəmiyyətlərdir. Cədvəli tamamlayın:

|     |    |    |   |     |      |      |      |    |     |
|-----|----|----|---|-----|------|------|------|----|-----|
| $x$ | 12 | 30 |   | 2,4 |      | 3000 |      | 10 |     |
| $y$ | 10 |    | 3 |     | 0,25 |      | 0,01 |    | 1,2 |

3. Cədvələ əsasən mütənasiblik əmsalını təyin edin:

a)

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| $x$ | 1,1 | 1,6 |
| $y$ | 2,2 | 3,2 |

b)

|     |                |               |
|-----|----------------|---------------|
| $x$ | $\frac{6}{7}$  | 2             |
| $y$ | $\frac{14}{9}$ | $\frac{2}{3}$ |

4. Gülər deyir ki, kitabın oxunmuş səhifələrinin sayı ilə oxunmamış səhifələrinin sayı arasında tərs mütənasib asılılıq var. O, fikrini belə əsaslandırır ki, kitabın

oxunmuş səhifələrinin sayı artdıqca oxunmamış səhifələrin sayı azalır. Sizcə, Gülər doğrumu fikirləşir? Fikrinizi izah edin.

5. Toplanmış yem ehtiyatı 560 qaramal üçün 7 aya kifayət edir. Fermer neçə qaramal saxlamalıdır ki, yem ehtiyatı 10 aya çatsın? 4 ay, 8 ay, 14 ay üçün də qiymətlər cədvəli tərtib edin və cədvələ əsasən tərs mütənəsibliyin düsturunu yazın.

6.  $y = 3x - 2$ ,  $y = -3$ ,  $y = 5x$ ,  $y = \frac{42}{x}$ ,  $y = \frac{x}{2}$  düsturları ilə verilmiş asılılıqların hansında  $x$  və  $y$  arasında

a) düz mütənəsib;

b) tərs mütənəsib asılılıq var?

7. Koordinat müstəvisində qeyd olunmuş nöqtələrin koordinatlarını yazın (şəkil 1). Hansı nöqtələrin koordinatları arasında tərs mütənəsib asılılığın olmasını aydınlaşdırın.

8. Koordinat müstəvisində elə nöqtələr qeyd edin ki, həmin nöqtələrin koordinatları arasında tərs mütənəsib asılılıq olsun.

9.  $a = 4\frac{b}{c}$  düsturunda:

a)  $b$ -ni dəyişməyib

$c$ -ni 2 dəfə artırısaq;

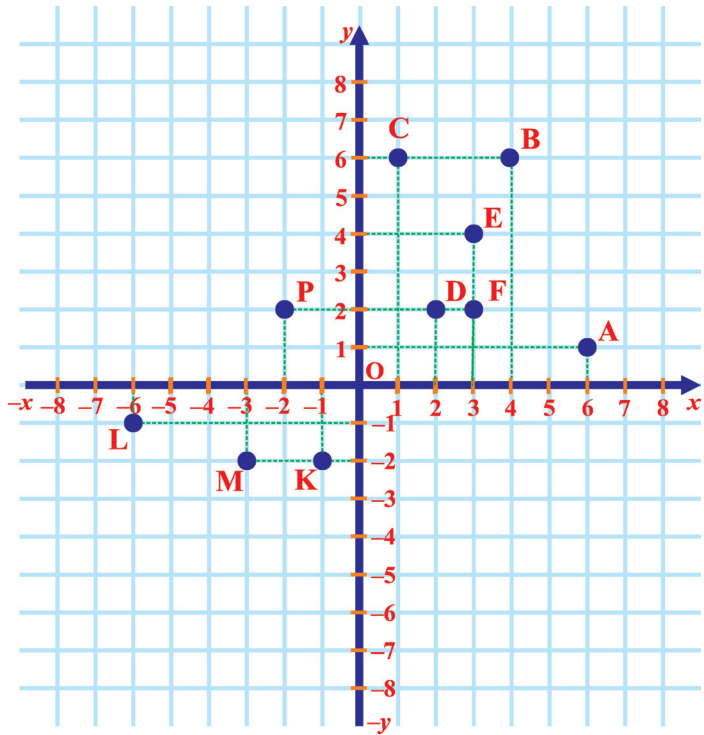
b)  $c$ -ni dəyişməyib  $b$ -ni 5 dəfə artırısaq;

c)  $b$ -ni dəyişməyib  $c$ -ni 3 dəfə azaltsaq;

ç)  $c$ -ni dəyişməyib  $b$ -ni 4 dəfə azaltsaq;

d)  $b$ -ni və  $c$ -ni 2 dəfə artırısaq;

e)  $b$ -ni artırıb  $c$ -ni 3 dəfə azaltsaq,  $a$  necə dəyişər?



şəkil 1

## 5.6. Funksiya

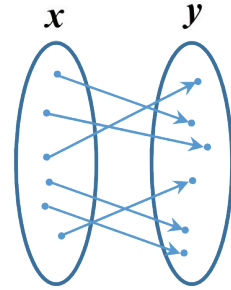
**Araşdırma:** Düzbucaqlının sahəsi  $60 \text{ sm}^2$ , tərəflərindən birinin uzunluğu  $x \text{ sm}$ -dir. Düzbucaqlının ikinci tərəfinin uzunluğu nə qədərdir?

**Həlli:** Axtarılan tərəfi  $y$  hərfi ilə işarə etsək, onda  $y = 60 : x$  olar.  
 $x$ -in müxtəlif qiymətləri üçün  $y$  müxtəlif qiymətlərə malik olar:  
 $x = 2$  olarsa,  $y = 30$ ;  $x = 15$  olarsa,  $y = 4$  olar.

Burada axtarılan tərəfin uzunluğu verilmiş tərəfin uzunluğundan asılıdır.

Araşdırmada göstərilən nümunədə bir kəmiyyətin qiymətinin dəyişməsi ilə digər kəmiyyətin uyğun qiyməti də dəyişir. Birinci dəyişənin hər bir qiymətinə ikinci dəyişənin yeganə qiyməti uyğundur.  $x$  və  $y$  arasındakı bu asılılığı  $y = 60 : x$  düstur ilə verdik. Burada  **$x$  sərbəst dəyişən,  $y$  isə asılı dəyişəndir.**

$x$  dəyişəninin hər bir mümkün qiymətinə  
 $y$  dəyişəninin müəyyən qanunauyğunluqla  
yalnız bir qiyməti uyğun olarsa,  
 $y$ -in  $x$ -dən belə asılılığına funksiya deyilir.

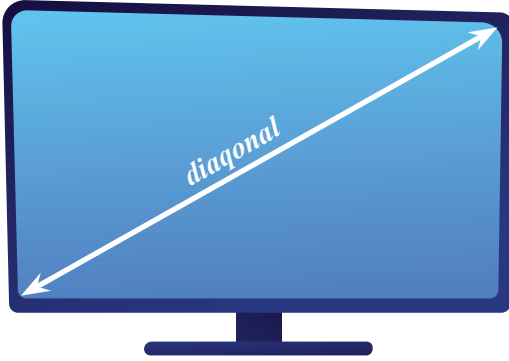


Burada  $x$  argumentin,  $y$  isə funksiyanın qiymətidir.

### Çalışmalar

1. Düzbucaqlının sahəsi  $120 \text{ m}^2$ , tərəflərindən biri  $x \text{ m}$ -dir.  $y$  tərəfinin tapılması üçün düstur yazın. Bu düsturda  $x$  və  $y$  arasındakı asılılığı müəyyən edin.
2. Tərəflərinin uzunluğu  $x$  və  $y$  olan düzbucaqlının perimetri  $42 \text{ sm}$  olarsa,  $y$ -in  $x$ -dən asılılığını düstur şəklində yazın.
3. Üçbucağın perimetri  $18 \text{ dm}$ , tərəflərindən biri  $5 \text{ dm}$ , ikinci tərəfi  $a$ -dır. Üçüncü tərəfin uzunluğunu müəyyən etmək üçün ifadəni funksiya şəklində yazın.
4. Sürəti  $v \text{ km/saat}$  olan avtomobil  $120 \text{ km}$  məsafəni  $t$  saata gedir.
  - a)  $v$ -nin  $t$ -dən asılılığını;
  - b)  $t$ -nin  $v$ -dən asılılığını düstur şəklində yazın.
5.  $1 \text{ kq}$ -nın qiyməti  $a \text{ man.}$  olan  $b \text{ kq}$  meyvəyə  $15 \text{ man.}$  pul xərcləndi. Neçə kiloqram meyvə alındığını müəyyən etmək üçün düstur yazın.

6. Televizor ekranının ölçüsü onun diaqonalının ölçüsü ilə təyin edilir. Diaqonalının uzunluğu isə düyüm ilə verilir. Düyümü santimetrlə çevirmək üçün  $l = 2,54d$  düsturundan istifadə edilir.



- a) Diaqonalın uzunluğu 14, 21, 29 düyüm olarsa, onu santimetrlə ifadə edin. Cavabı təklidlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.
- b)  $d$ -ni  $l$  ilə ifadə edin və bu düsturdan istifadə edərək uzunluğu 47 sm, 51 sm, 61 sm olan diaqonalın uzunluğunu düyümə çevirin. Cavabı təklidlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.

- c) **Praktik iş:** Evinizdəki televizorun diaqonalının uzunluğunu santimetrlə ölçüb düyümə çevirin.

7. Fuad Nəsirə hər hansı tam ədədi deyir, Nəsir ona uyğun bir ədəd söyləyir və hər iki ədədi cədvələ yazır. Sizcə, Nəsir bu ədədləri hansı qanunauyğunluqla tapır? Bəs Fuadın dediyi ədədlərdə bir qanunauyğunluq varmı? Cədvəli tamamlayın.

|       |   |    |    |   |  |  |  |
|-------|---|----|----|---|--|--|--|
| Fuad  | 2 | -2 | 4  | 0 |  |  |  |
| Nəsir | 7 | -1 | 11 | 3 |  |  |  |

8.  $y = 2x - 1$  funksiyası verilmişdir:

a)  $x = -2$ ; 0; 13 olarsa,  $y$ -i;

b)  $y = -5$ ; 0; 19 olarsa,  $x$ -i tapın.

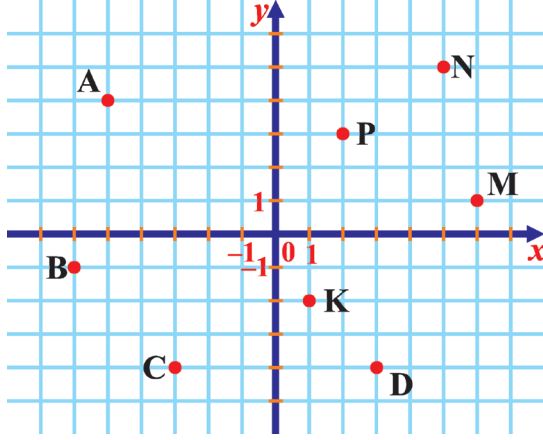
Bu qiymətlər üçün cədvəl tərtib edin.

## Bunları bilmək maraqlıdır

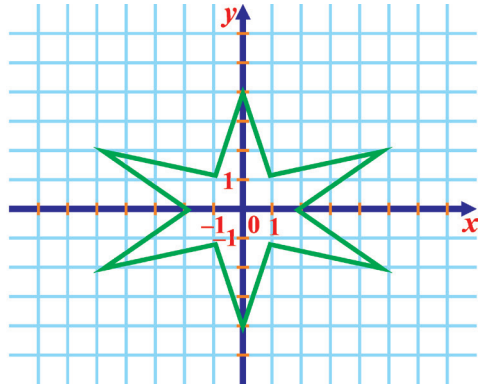
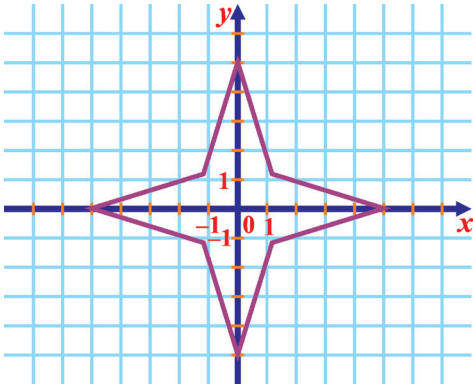
Düyüm (“*düym*” sözündəndir, niderland dilində “*duim*” – baş barmaq deməkdir) xalq arasında bu gün də işlənən ölçü vahididir. Əsasən, bəzi Avropa ölkələrində qeyri-metrik ölçü sistemində uzunluq vahididir. Tarixən kişi baş barmağının eni kimi götürülmüşdür. Müasir dövrdə “düyüm” dedikdə, adətən, ingilis düyümü başa düşülür: 1 düyüm 25,4 mm-ə və ya 2,54 sm-ə bərabər götürülmüşdür. Düyümdən daha çox boruların iç diaметрini ölçmək üçün istifadə olunur.

## Özünü yoxlayın

1. Koordinat müstəvisində verilmiş nöqtələrin koordinatlarını yazın:



2. Koordinat müstəvisində koordinatları verilmiş nöqtələri qurun və onları ardıcıl parçalarla birləşdirin.  
 $A(6; 7)$ ;  $B(3; -1)$ ;  $C(2; 4,5)$ ;  $D(-2; -2)$ .
3. Koordinat müstəvisində təpələri  $A(5; 3)$ ,  $B(-2; 3)$ ,  $C(-2; -2)$  və  $D(5; -2)$  nöqtələrində olan ABCD düzbucaqlısını qurun. Onun perimetrini və sahəsini hesablayın.
4. Koordinat müstəvisində təpələri  $M(-3; 5)$ ,  $N(0; 3)$  və  $K(-3; 0)$  nöqtəsində olan üçbucaq qurun.
5. Verilmiş nöqtələrin hansı rübdə yerləşdiyini təyin edin:  $A(23; 56)$ ;  $B(-100; 78)$ ;  $C(27; 65)$ ;  $D(12; -12)$ ;  $K(-45; -45)$ ;  $H(0; 55)$ ;  $M(-22; 0)$ .
6. Koordinat sistemində verilmiş fiquru qurmaq üçün hansı nöqtələri qeyd etmək kifayətdir?



7.  $y = 3x - 6$  funksiyasının qiymətlər cədvəlini tərtib edin.

# 6

## Bucaq. Çevrə. Simmetriya

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Qonşu və qarşılıqlı bucaqları və onların xassələrini;
- Bir tərəfinə və iki bucağına görə üçbucağın qurulmasını;
- Düz xətlə çevrənin qarşılıqlı vəziyyətini;
- İki çevrənin qarşılıqlı vəziyyətini;
- Qövs və mərkəzi bucaq anlayışlarını;
- Çevrənin uzunluğunu tapmağı;
- Ox simmetriyası anlayışını;
- Konqruent fiqurların qurulmasını.

### $\pi$ ədədi haqqında maraqlı faktlar

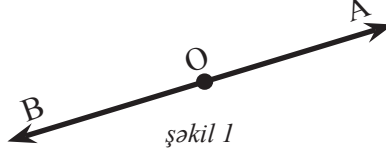


$\pi$  – ixtiyari çevrənin uzunluğunun onun diametrinə nisbətini ifadə edən riyazi sabitdir.  $\pi$  ədədi yunan hərfidir və təxminən 3,141592653589793238462643...-ə bərabərdir. Bu ədəd qədimdən məlumdur və ilk dəfə 1706-cı ildə ingilis riyaziyyatçısı Uilyam Cons, daha sonra isə İsveçrəli riyaziyyatçı Leonard Eyler bu ədədi öz tədqiqatlarında " $\pi$ " işarəsi kimi istifadə etmişdir. Müxtəlif ölçülərə malik çevrələrin uzunluğunun diametrinə nisbəti dəyişməzdir. Qədim yunan alimi Arximed  $\pi = 22/7$  olduğunu qəbul etdiyi üçün  $\pi$  ədədinə bəzən Arximed ədədi də deyilir. Çox zaman  $\pi \approx 3,14$  kimi istifadə edilir.

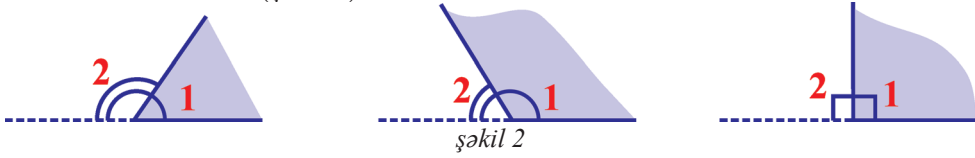
LAYIHƏ

## 6.1. Qonşu və qarşılıqlı bucaqlar

AB düz xətti üzərində O nöqtəsi qeyd edək. Alınan OA və OB şüaları **əks şüalar** adlanır (şəkil 1).



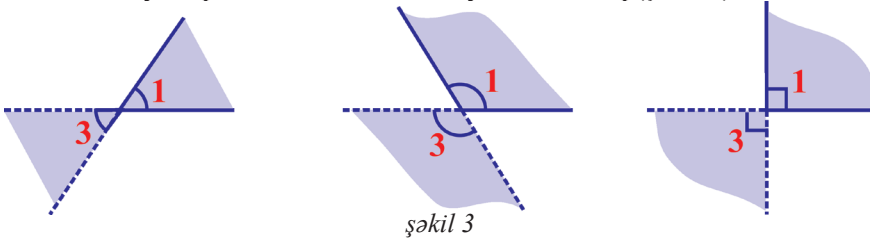
**Araşdırma 1:** Açıq bucaqdan fərqli hər hansı bucaq götürək. Onun tərəflərindən birini təcridən başlayaraq əks tərəfə düz xətt boyunca uzadıb açıq bucağı tamamlayaq. Bu halda alınmış  $\angle 1$  və  $\angle 2$  qonşu bucaqlar adlanır (şəkil 2).



Bir tərəfi ortaq olub, digər tərəfləri isə əks şüalar əmələ gətirən bucaqlara qonşu bucaqlar deyilir. Qonşu bucaqların cəmi  $180^\circ$ -dir.  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ .

Məsələn:  $\angle 1 = 45^\circ$  olarsa,  $\angle 2 = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$  olar.

**Araşdırma 2:** Açıq bucaqdan fərqli hər hansı bucağın hər iki tərəfini təcridən başlayaraq əks tərəfə düz xətt boyunca uzadaq (şəkil 3).



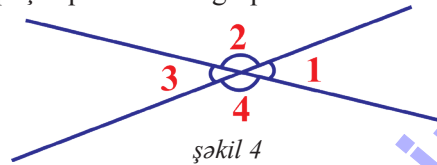
Bu halda alınan  $\angle 1$  və  $\angle 3$  qarşılıqlı bucaqlar adlanır.

Tərəfləri əks şüalar olan bucaqlara qarşılıqlı bucaqlar deyilir. Qarşılıqlı bucaqlar bərabərdir:  $\angle 1 = \angle 3$ .

Məsələn:  $\angle 1 = 30^\circ$  olarsa, onda  $\angle 3 = 30^\circ$  olar.

### Çalışmalar

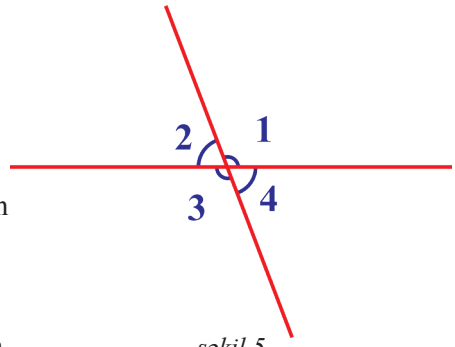
- Hər hansı bucaq çəkin. Onunla qonşu və qarşılıqlı olan bucağı qurun.
- Müəyyən edin (şəkil 4):
  - $\angle 2$  ilə qarşılıqlı bucağı;
  - $\angle 3$  ilə qonşu bucaqları;
  - $\angle 4$  ilə qarşılıqlı və qonşu bucaqları.





### 3. Hansılar doğrudur (şəkil 5)?

- a)  $\angle 1 = 93^\circ$  və  $\angle 2 = 97^\circ$ ;  
b)  $\angle 3$  və  $\angle 4$  qarşılıqlı bucaqlardır;  
c)  $\angle 2 = \angle 3$ ;  
ç)  $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ ;  
d)  $\angle 1 = \angle 3$ .



*şəkil 5*

4. İki kəsişən düz xətt çəkin (şəkil 5). Alınan bucaqları  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ ,  $\angle 4$  ilə işarə edin.

- a)  $\angle 1 = 50^\circ$  olarsa,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$  və  $\angle 4$ ;  
b)  $\angle 2 = 127^\circ$  olarsa,  $\angle 1$ ,  $\angle 3$  və  $\angle 4$ ;  
c)  $\angle 4 = 90^\circ$  olarsa,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$  və  $\angle 1$ -i tapın.

5. Şəkildəki bucaqları transportirlə ölçün (şəkil 6). Hər bucağın qonşu və qarşılıqlı bucaqlarını təyin edin:

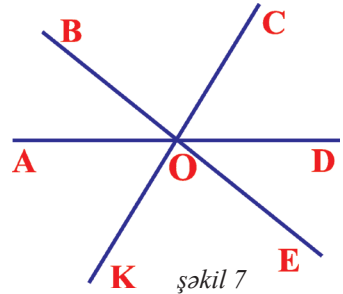


*şəkil 6*

6. Transportirin köməyi ilə  $60^\circ$ ,  $85^\circ$ ,  $130^\circ$ ,  $165^\circ$ -li bucaqları qurun. Hər bucağın qonşu və qarşılıqlı bucağını qurun və onların dərəcə ölçüsünü transportirle ölçün. Alınan nəticələr haqqında fikrinizi söyləyin.

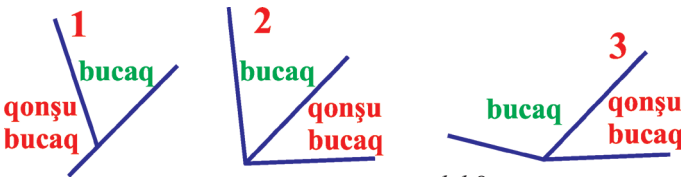
7. Şəkil 7-ə əsasən aşağıdakıları müəyyən edin:

- $\angle AOB$  ilə qarşılıqlı olan bucağı;
- $\angle COB$  ilə qonşu olan bucağı;
- $\angle AOK$  ilə qonşu olan bucağı;
- $\angle AOE$  ilə qarşılıqlı olan bucağı;
- $\angle DOK$  ilə qonşu və qarşılıqlı olan bucaqları;
- $\angle AOB = 35^\circ$  və  $\angle COD = 65^\circ$  olarsa, digər bucaqları.



şəkil 7

8. Verilmiş şəkillərin hansılarında (şəkil 8) qonşu bucaq düz göstərilməmişdir? Nə üçün?



şəkil 8

9. İki kəsişən düz xətt arasında əmələ gələn bucaqlar 1, 2, 3 və 4 ilə işarə olunub.  $\angle 1$  və  $\angle 3$  qarşılıqlı bucaqlardır:  $\angle 1 + \angle 3 = 240^\circ$  olarsa,  $\angle 2$  və  $\angle 4$ -ü təyin edin.

**Araşdırma:** Şəkil 9-a əsasən  $x$ -in qiymətini tapın.

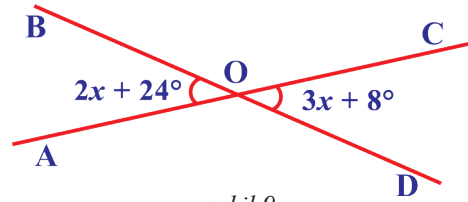
**Həlli:** Şəkildən göründüyü kimi,  $\angle AOB$  və  $\angle COD$  qarşılıqlı bucaqlardır.

Deməli,  $\angle AOB = \angle COD$ .

$$2x + 24^\circ = 3x + 8^\circ$$

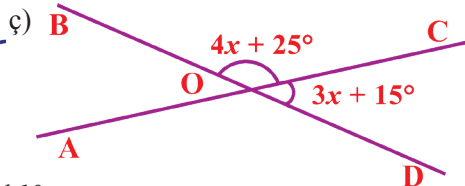
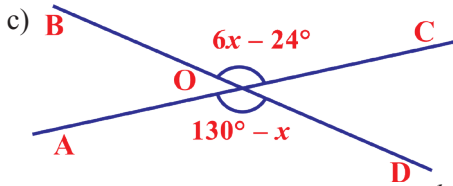
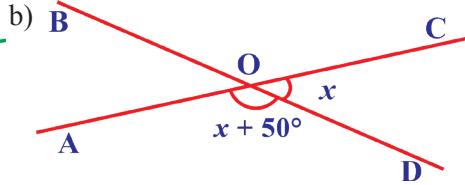
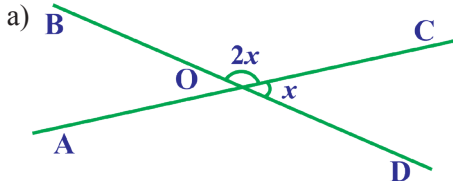
$$3x - 2x = 24^\circ - 8^\circ$$

$x = 16^\circ.$



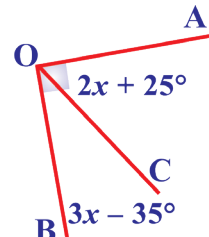
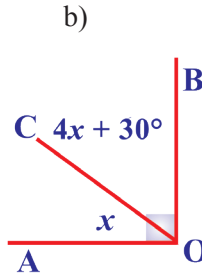
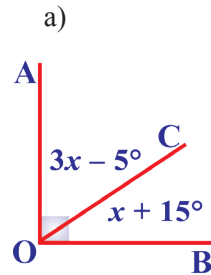
**Cavab: 16°.**

**10.** Şəkil 10-a əsasən  $x$ -in qiymətini tapın:



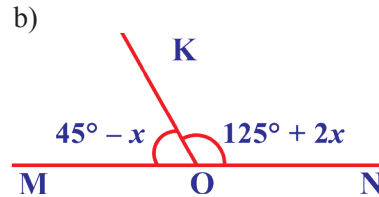
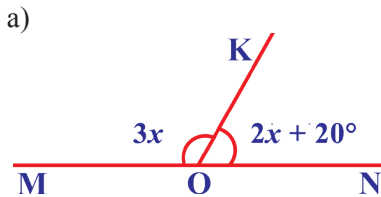
Şəkil 10

11.  $\angle AOB = 90^\circ$ -dir. Şəkil 11-ə əsasən  $\angle AOC$  və  $\angle BOC$ -ni təyin edin:



*şəkil 11*

**12.** Şəkil 12-yə əsasən  $\angle MOK$  və  $\angle KON$ -i təyin edin:



şəkil 12

**13. a)** İki qonşu bucağın fərqi  $40^\circ$  olarsa,

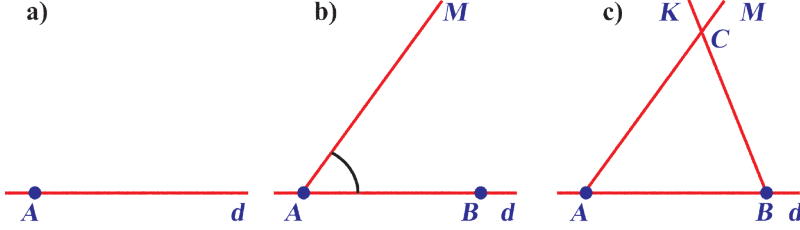
b) Qonşu bucaqlardan biri digərinin üç mislindən  $32^\circ$  kiçik olarsa, bu bucaqları tapın.

## 6.2. Üçbucağın qurulması

**Tərəfinə və ona bitişik bucaqlarına görə üçbucağın qurulması:**

AB tərəfinin uzunluğu və ona bitişik  $\angle A$  və  $\angle B$ -nin dərəcə ölçüsü verilərsə, xətkəş, transportir və pərgarın köməyi ilə üçbucaq qurmaq mümkündür.

1.  $d$  düz xətti çəkilir və onun üzərində A nöqtəsi seçilir (şəkil a);



2. Pərgarın köməyi ilə  $d$  düz xətti üzərində AB-yə bərabər parça ayrılır, B nöqtəsi qeyd edilir (şəkil b);

3. Transportirin köməyi ilə  $\angle A$  qurulur və AM şüası çəkilir (şəkil b);

4. Transportirin köməyi ilə  $\angle B$  qurulur və BK şüası çəkilir (şəkil c);

5. AM və BK şüalarının kəsişmə nöqtəsi C ilə işarə edilir (şəkil c).

Alınan  $\triangle ABC$  axtarılan üçbucaqdır.

### Çalışmalar

1.  $AB = 3$  sm,  $\angle A = \angle B = 60^\circ$  verilmişdir.  $\triangle ABC$ -ni qurun və  $\angle C$ -ni təyin edin. Alınmış üçbucağın növünü müəyyən edin.
2.  $MNK$  üçbucağında  $\angle M = \angle K = 45^\circ$  və  $MK = 4$  sm-dir. Bu üçbucağı qurun və onun növünü müəyyən edin.
3.  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$  və  $AC = 2,8$  sm olarsa,  $ABC$  üçbucağını qurun.
4. Üçbucaqları qurun (iki tərəf və onlar arasında qalan bucağa görə üçbucağın qurulması alqoritmini yada salın):
  - a)  $BC = 5$  sm,  $AB = 7$  sm,  $\angle B = 70^\circ$ ;
  - b)  $\angle B = 40^\circ$ ,  $BC = 6$  sm,  $BA = 2$  sm;
  - c)  $MK = 3,5$  sm;  $\angle M = 65^\circ$ ;  $\angle K = 35^\circ$ ;
  - ç)  $\angle P = 140^\circ$ ;  $\angle N = 10^\circ$ ;  $PN = 4,5$  sm.
5. Tərəfləri və bucaqları verilmiş üçbucaqları qurun:
  - a)  $\angle A = 120^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $AB = 4$  sm;
  - b)  $\angle M = 135^\circ$ ,  $MK = 3$  sm,  $MN = 4$  sm;
  - c)  $PK = 6$  sm,  $\angle P = 45^\circ$ ;  $\angle K = 90^\circ$ .

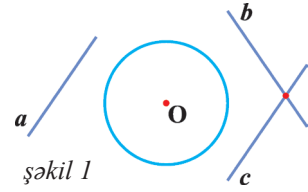
1. Verilmiş bucaq qurulur.
2. Bucağın tərəfləri üzərində təpədən başlayaraq verilmiş parçalara bərabər parça ayrılır.
3. Parçaların uc nöqtələri birləşdirilir.

### 6.3. Düz xətlə çevrənin qarşılıqlı vəziyyəti

#### I. Düz xətlə çevrə kəşismir.

Düz xətlə çevrənin heç bir ortaq nöqtəsi olmaya bilər. Bu halda düz xətt çevrədən kənarda yerləşir. Onda deyirik ki, düz xətt çevrəni kəsmir.

Məsələn:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  düz xətləri çevrəni kəsmir (şəkil 1).



şəkil 1

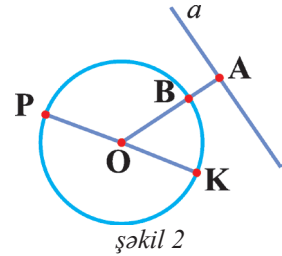
#### Çalışmalar

1. Radiusu 4 sm olan çevrə çəkin. Onun daxilində, üzərində və xaricində nöqtələr qeyd edin. Bu nöqtələri adlandırın.

2. Diametri 6 sm olan çevrə çəkin və onun xaricində C və D nöqtələrini elə qeyd edin ki, CD düz xətti çevrəni kəsməsin.

3. Şəklə əsasən tapın (şəkil 2):

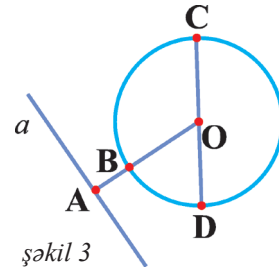
- a)  $OA = 7$  sm,  $AB = 2$  sm olarsa,  $OK = ?$
- b)  $OA = 12$  mm,  $OK = 8$  mm olarsa,  $AB = ?$
- c)  $PK = 8$  sm 2 mm,  $AB = 2$  sm 5 mm olarsa,  $OA = ?$



şəkil 2

4. Şəklə əsasən hesablayın (şəkil 3):

- a)  $OA = 5$  sm,  $AB = 2$  sm olarsa,  $OB + OD = ?$
- b)  $OA = 11$  sm,  $OB = 8$  sm olarsa,  $AB + OC = ?$
- c)  $CD = 9$  sm 2 mm,  $AB = 1$  sm 5 mm olarsa,  $OA + CD = ?$



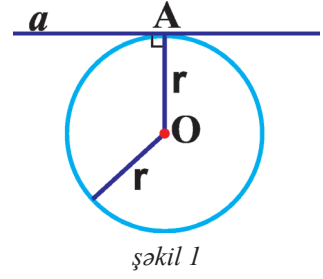
şəkil 3

5. Hər hansı radiuslu çevrənin xaricində onu kəsməyən parça çəkin. Həmin parçanın orta və uc nöqtələri ilə çevrənin mərkəzini birləşdirin. Alınmış parçaların uzunluqlarını ölçün və nəticələri müqayisə edin.

6. Radiusu 3 sm olan O mərkəzli çevrəni kəsməyən PK parçasını elə çəkin ki,  $OP = 3,5$ ;  $OK = 4,2$  sm olsun. O nöqtəsindən PK parçasına perpendikulyar olan düz xətt çəkin və kəsişmə nöqtəsini M ilə işarə edin. OM parçasının uzunluğunu ölçün və onu OK və OP parçalarının uzunluqları ilə müqayisə edin.

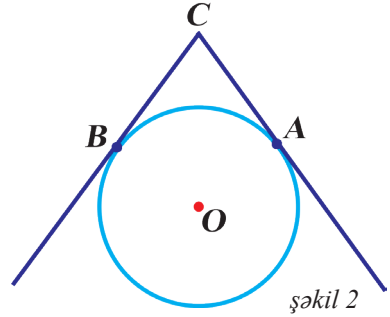
## II. Düz xətlə çevrənin bir ortaq nöqtəsi var.

Düz xətlə çevrənin bir ortaq A nöqtəsi var və bu nöqtə  $a$  düz xətti ilə çevrənin toxunma nöqtəsidir (şəkil 1). Çevrənin mərkəzi ilə A toxunma nöqtəsinin əmələ gətirdiyi OA parçasının uzunluğu radiusa ( $r$ ) bərabərdir:  $OA = r$ . Burada  $a$  düz xətti çevrəyə **toxunan düz xətdir**. OA parçası A toxunma nöqtəsində  $a$  toxunanına perpendikulyardır.

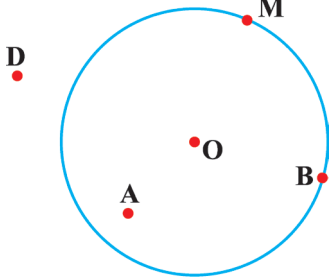


## Çalışmalar

- a) Radiusu: 1) 5 sm; 2) 3 sm 5 mm; 3) 18 mm; 4) 21 sm olan dairənin diametrini hesablayın.  
b) Radiusu 1 sm olan çevrə və onunla bir ortaq nöqtəsi olan iki paralel düz xətt çəkin. Toxunma nöqtələri arasındakı məsafəni ölçün. Hansı nəticəni aldınız?
- Radiusu 1,5 sm olan çevrə və onun üzərində D nöqtəsi qeyd edin. D nöqtəsindən elə düz xətt çəkin ki, bu düz xəttin çevrə ilə D-dən başqa ortaq nöqtəsi olmasın.
- Diametri 4 sm olan çevrə çəkin və onun xaricində K nöqtəsi qeyd edin. K nöqtəsindən elə düz xətt çəkin ki, düz xətt çevrəyə toxunsun. Belə düz xətlərin sayı nə qədərdir?
- Şəkil 2-də verilmiş CA və CB şüaları ilə çevrənin qarşılıqlı vəziyyəti haqqında fikirlərinizi söyləyin. CA və CB parçalarının uzunluğunu xətkəş vasitəsilə ölçün. Hansı nəticəni aldınız?



- Şəkil 3-də verilmiş hər nöqtədən elə düz xətlər çəkin ki, onların çevrə ilə bir ortaq nöqtəsi olsun. Bu, şəkindəki bütün nöqtələr üçün mümkündürmü?



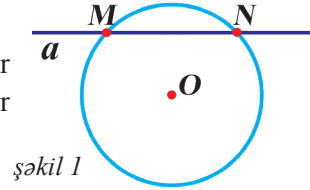
şəkil 3

• K

- Radiusu 2 sm olan çevrə və onun hər hansı diametrini çəkin. Diametrin uc nöqtələrindən çevrə ilə bir ortaq nöqtəsi olan düz xətlər çəkin. Bu düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyəti haqqında nə deyə bilərsiniz?

### III. Düz xətt çevrəni kəsir.

Bu halda düz xətlə çevrənin iki ortaq nöqtəsi olur (M və N). Düz xəttin bir hissəsi çevrənin daxilində qalır (şəkil 1).

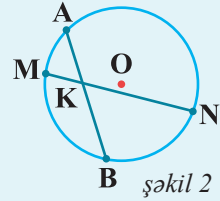


şəkil 1

**Çevrənin iki nöqtəsini birləşdirən parça vətər adlanır:  $MN$  vətərdir (şəkil 1).**

**Mərkəzdən keçən vətər *diametr* ( $d$ ) adlanır. Diametr ən böyük vətərdir.  $d = 2r$**

AB və MN vətərləri K nöqtəsində kəsişirsə,  
 $AK \cdot BK = MK \cdot NK$  (şəkil 2).



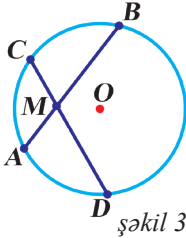
şəkil 2

### Çalışmalar

1. a) Radiusu 3 sm olan çevrə və onun müxtəlif vətərlərini çəkin. Bu vətərlərin uzunluqlarını ölçün. Mərkəzdən uzaqlaşdıqca vətərin uzunluğu necə dəyişir? Nəticə çıxarın.  
 b) Çevrənin üzərində verilmiş hər hansı bir nöqtədən həmin çevrəyə toxunan və vətər çəkin. Onların sayı haqda nə deyə bilərsiniz?

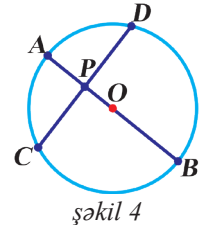
2. Kəsişən iki vətərin xassəsindən istifadə edərək tapın:

- a)  $AM = 9$  sm,  
 $MB = 12$  sm,  
 $CM = 8$  sm,  
 $DM = ?$  (şəkil 3)



şəkil 3

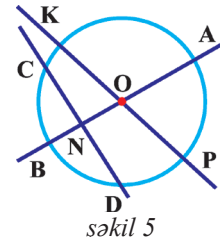
- b)  $AP = 3$  mm,  
 $PB = 12$  mm,  
 $CP = 5$  mm,  
 $DP = ?$  (şəkil 4)



şəkil 4

3. İki düz xəttin kəsişmə nöqtəsi çevrənin daxilində yerləşir (şəkil 5). O nöqtəsi çevrənin mərkəzidir.

- a)  $OK \cdot OP = OA \cdot OB$  olduğunu göstərin;  
 b)  $BN = 4$  dm,  $AN = 8,2$  dm,  $CN = 8$  dm olarsa,  $DN = ?$



şəkil 5

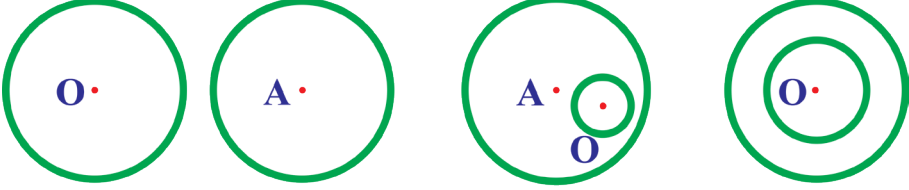
4. AB və CD vətərləri K nöqtəsində kəsişir.  $AK : CK = 3 : 2$  olarsa,  $DK : BK$  nisbətini tapın. Cavabınızı izah edin.

5. Çevrənin mərkəzindən 12 mm, 18 mm və 1,1 sm məsafədə olan üç müxtəlif paralel düz xətt verilmişdir. Düz xətlərdən hansı digər ikisi arasında yerləşir? Burada hansı hallar ola bilər?

## 6.4. İki çevrənin qarşılıqlı vəziyyəti

İki çevrənin bir-biri ilə qarşılıqlı vəziyyətinə baxaq:

### I. Çevrələr kəşismir.



şəkil 1

a)

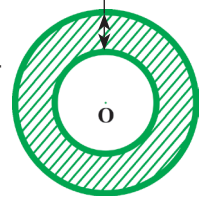
b)

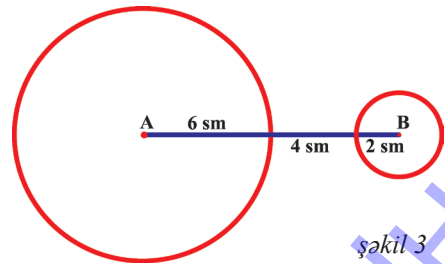
c)

Göründüyü kimi, hər üç halda iki çevrənin heç bir ortaq nöqtəsi yoxdur. Deməli, çevrələr kəşimməyə bilər. Onda:

- 1) Çevrələr xaricdən kəşimmir (şəkil 1, a).
- 2) Çevrələr daxildən kəşimmir (şəkil 1, b). Müxtəlif radiuslu çevrələrin mərkəzləri üst-üstə düşərsə, onlara konsentrik çevrələr deyilir (şəkil 1, c).

### Çalışmalar

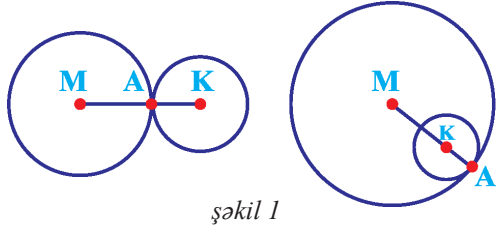
1. Radiusları 3 sm və 2 sm olan çevrələri elə çəkin ki:
    - a) onların biri digərinin daxilində yerləşsin;
    - b) onlar bir-birinin xaricində yerləşsin;
    - c) mərkəzləri üst-üstə düşsün.
  2. a) Radiusları 10 sm və 7 sm olan iki konsentrik çevrə verilmişdir (şəkil 2). Ştrixlənmiş hissənin – halqanın eni neçə sm olar?  
b) Diametrləri 12 sm və 15 sm olan iki konsentrik çevrə verilmişdir (şəkil 2). Ştrixlənmiş hissənin – halqanın eni neçə santimetr olar?
- 
- şəkil 2
3. Radiusları 5 dm və 4 dm olan iki çevrə verilmişdir. Onların mərkəzləri arasındakı məsafə ən azı hansı natural ədəd olmalıdır ki, bu çevrələrin biri digərinin xaricində yerləşsin?
  4. Mərkəzləri A və B nöqtələrində olan 22 mm və 18 mm radiuslu iki çevrə verilmişdir.  $AB = 42$  mm olarsa, onların qarşılıqlı vəziyyətini müəyyən edin.
  5. Mərkəzləri C və D nöqtələrində olan 3,4 sm və 6,7 sm radiuslu iki çevrə verilmişdir.  $CD = 39$  sm olarsa, onların qarşılıqlı vəziyyətini müəyyən edin.
  6. Şəkil 3-ə əsasən AB parçasının uzunluğunu tapın.



şəkil 3

## II. Çevrələr toxunur:

Göründüyü kimi, hər iki halda çevrələrin bir ortaq nöqtəsi (A) var, yəni onlar toxunurlar. Birinci şəkildə çevrələr xaricdən, ikinci halda isə daxildən toxunan çevrələrdir (şəkil 1).



şəkil 1

- a) Əgər iki çevrə xaricdən toxunursa, onların mərkəzləri arasındakı məsafə bu çevrələrin radiuslarının cəminə bərabərdir.

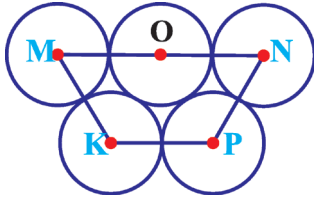
$$MK = MA + KA$$

- b) Əgər iki çevrə daxildən toxunursa, onların mərkəzləri arasındakı məsafə böyük çevrə ilə kiçik çevrənin radiuslarının fərqinə bərabərdir.  $MK = MA - KA$

## Çalışmalar

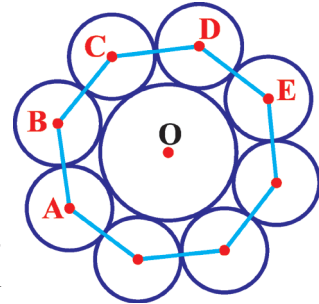
- Radiusu 3 sm və 1,5 sm olan iki çevrəni elə çəkin ki:
  - Onlar xaricdən toxunsunlar;
  - Daxildən toxunsunlar. Hər iki halda çevrələrin mərkəzləri arasındakı məsafəni tapın.

- Verilmiş şəkildə çevrələrin vəziyyəti haqqında nə deyə bilərsiniz? Kiçik çevrələrin mərkəzləri arasındakı məsafələri ölçün və onların cəmini tapın (şəkil 2).



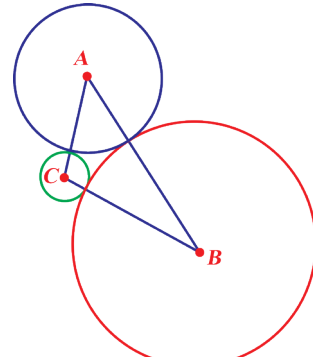
şəkil 3

- Hər çevrənin radiusu 7 sm-dir. MNPK dördbucaqlısının perimetrini tapın (şəkil 3).

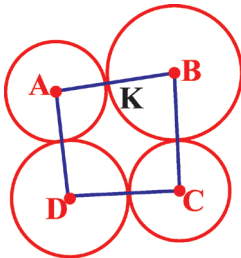


şəkil 2

- Şəklə əsasən ABC üçbucağının perimetrini tapın (şəkil 4). Çevrələrin radiusu uyğun olaraq 4 sm, 3 sm və 1,5 sm-dir.



şəkil 4

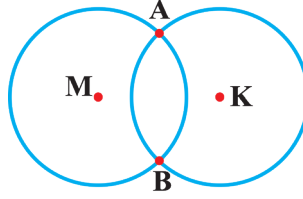


şəkil 5

- $AB = 9$  sm,  $BC = 7$  sm,  $DC = 7,2$  sm,  $AK = 5$  sm olarsa, çevrələrin radiusunu tapın (şəkil 5).



### III. İki çevrə kəsişir:



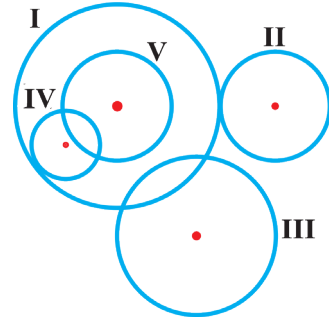
Göründüyü kimi, çevrələr kəsişirsə, iki ortaq nöqtəsi (A və B) olur.

### Çalışmalar

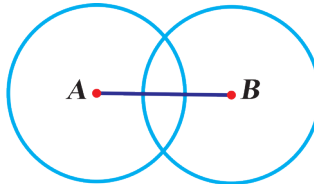
1. Dəftərinizdə kəsişən iki çevrə çəkin.
2. Şəkildə verilmiş hər bir hal üçün çevrələrin qarşılıqlı vəziyyətlərinə nəzər salın:

- a) I və II çevrələr;
- b) I və IV çevrələr;
- c) IV və V çevrələr;
- ç) I və III çevrələr;
- d) II və III çevrələr

hansı vəziyyətdə yerləşirlər?



3. Radiusları 3 sm olan elə iki çevrə çəkin ki, onların iki ortaq nöqtəsi olsun. Bu çevrələrin mərkəzləri arasındakı məsafə ilə onların radiuslarının cəmi haqqında nə deyə bilərsiniz? Fikrinizi əsaslandırın.
4. Diametrləri 5 sm və 4,2 sm olan iki çevrənin iki ortaq nöqtəsi var. Onların mərkəzləri arasındakı məsafə 6 sm ola bilərmi?
5. Radiusları 2,5 sm və 3,1 sm olan elə iki çevrə çəkin ki, onlar kəsişsinlər. Bu çevrələrin A və B mərkəzləri arasındakı məsafənin ala biləcəyi ən böyük tam qiyməti tapın.



6. Elə iki çevrə çəkin ki, onlar üç nöqtədə kəsişsin. Bu, mümkündürmü? Fikrinizi əsaslandırın.

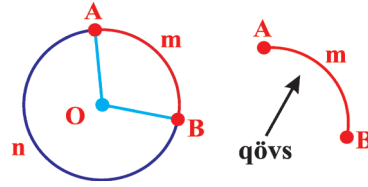
## 6.5. Qövs. Mərkəzi bucaq

Çevrənin iki nöqtəsi arasında qalan hissəsi *qövs* adlanır.

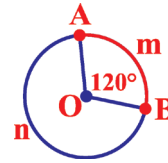
Qövs  $\widehat{AmB}$  kimi işarə olunur.

Qövs bəzən  $\smile AmB$  kimi də işarə olunur.

Təpəsi çevrənin mərkəzində olan bucağa *mərkəzi bucaq* deyilir.

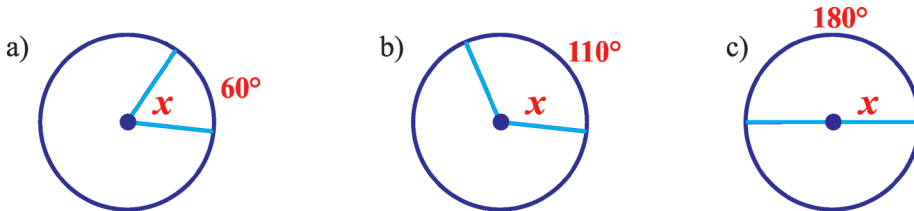


Şəkilə verilmiş  $\angle AOB$  mərkəzi bucaq,  $\widehat{AmB}$  isə onun söykəndiyi qövsdür. Qövşün dərəcə ölçüsü ona uyğun mərkəzi bucağın dərəcə ölçüsünə deyilir.  $\angle AOB = 120^\circ$  olarsa,  $\widehat{AmB} = 120^\circ$  olar. O nöqtəsi ətrafında tam bucaq  $360^\circ$  olduğuna görə  $\widehat{AnB} = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ -dir.

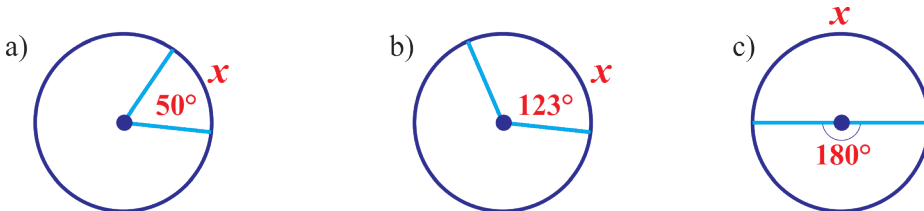


### Çalışmalar

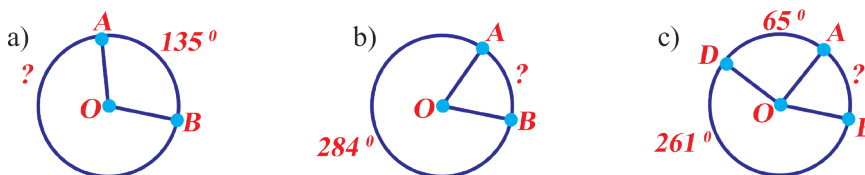
1. Şəkilə verilmiş qövlərə uyğun mərkəzi bucaqları təyin edin:



2. Şəkilə verilmiş mərkəzi bucağa uyğun qövşün dərəcəsini təyin edin:



3. Şəkilə verilmiş qövlərin dərəcəsini müəyyən edin:



4. Dəftərinizdə çevrə çəkin və təpə nöqtəsi bu çevrənin mərkəzində olan  $50^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $130^\circ$ -li mərkəzi bucaqları transportirlə qurun.

## 6.6. Çevrənin uzunluğu

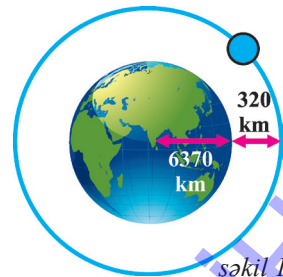
**Araşdırma:** Müxtəlif radiuslu çevrələr çəkin. Çevrələrin uzunluğunu iplə ölçün. İpin uzunluğunun çevrənin diametrinə nisbətini tapın. Nəticələri müqayisə edin.

Aparılan araşdırmanın nəticəsində, təqribən, 3,14-ə bərabər olan sabit ədəd alınır:  $\frac{\text{çevrənin uzunluğu}}{\text{çevrənin diametri}} \approx 3,14$  alınır. Bu ədəd  $\pi \approx 3,14$  (oxunuşu: **pi**) hərfi ilə işarə edilir. Deməli, çevrənin uzunluğu onun diametrinin uzunluğunun  $\pi$  ədədi ilə hasilinə bərabərdir. Çevrənin uzunluğu  $C$  hərfi ilə işarə olunur.

$$C = \pi d \text{ və ya } C = 2\pi r.$$

### Çalışmalar

1. Radiusu verilmiş çevrələri çəkin:  
a) 3 sm;                      b) 2,5 sm;                      c) 15 mm;                      ç) 22 mm.
2. Diametri verilmiş çevrələri çəkin:  
a) 3 sm;                      b) 2,5 sm;                      c) 15 mm;                      ç) 22 mm.
3. Hər hansı çevrə çəkin və ölçmə yolu ilə radiusunu müəyyən edin.
4. a) Radiusu  $r = 5$  sm; 3 m; 12 mm; 2,5 dm olan çevrənin uzunluğunu tapın;  
b) Diametri  $d = 10$  sm; 16 mm; 63 dm; 11 m olan çevrənin uzunluğunu tapın. ( $\pi \approx 3,14$ ).
5. a) Çevrənin uzunluğu hansı kəmiyyətlərlə düz mütənasibdir?  
b) Çevrənin radiusu 3 dəfə artarsa, uzunluğu necə dəyişər?  
c) Çevrənin diametri 4 dəfə azalarsa, uzunluğu necə dəyişər?
6. Uzunluğu 4 sm olan AB parçası verilib. AB düz xətti üzərində elə D nöqtəsi qeyd edin ki:  
a)  $AD = 3$  sm və  $BD = 7$  sm;                      c)  $AD = 2$  sm və  $BD = 62$  mm;  
b)  $AD = 1$  sm və  $BD = 3$  sm;                      ç)  $AD = 9$  sm və  $BD = 5$  sm.  
Belə nöqtələrin sayını müəyyən edin.
7. a) Radiusu 31 dm; 200 sm; 3200 mm olan çevrələrin uzunluğunu hesablayın. Burada  $\pi \approx 3,14$ . Cavabı metrə ifadə edin.  
b) Diametri 12 dm; 130 sm; 2200 mm olan çevrələrin uzunluğunu hesablayın. Burada  $\pi \approx 3,14$ . Cavabı metrə ifadə edin.
8. Yerin süni peyki Yerdən 320 km məsafədə hərəkət edir. Yerin radiusunun 6370 km olduğu məlumdursa, peykin orbitinin uzunluğunu tapın.  $\pi \approx 3,14$  (şəkil 1).



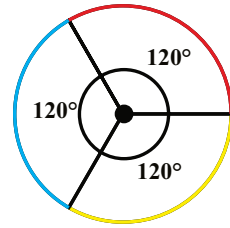
şəkil 1

9. Çevrənin radiusu 33 dm; 120 sm; 4500 mm olarsa, qırmızı rənglə verilmiş qövsün uzunluğunu hesablayın.  $\pi \approx 3,14$ . (şəkil 1). Cavabı metrə ifadə edin.



*şəkil 2*

- 
10. Sükanın çevrəsinin radiusu 34 sm olarsa, onun uzunluğunu təyin edin ( $\pi \approx 3,14$ ). Hesablamanı kalkulyatorla aparın və cavabı onda birlərə qədər yuvarlaqlaşdırın (şəkil 2).



*şəkil 1*

- 11.** Təkərin çevrəsinin uzunluğu 172,7 sm olarsa, onun diametrini hesablayın ( $\pi \approx 3,14$ ) (şəkil 3).



Şəkil 3

12. Şagirdlər arasında velosiped yarışları keçirilirdi. Yarışın şərtlərinə görə radiusu 60 m olan dairə şəkilli meydan-  
çanın çevrəsi boyunca 4 dəfə dövr etmək lazım idi. Ve-  
losipedçilər, təqribən, nə qədər məsafə qət etməli idilər  
( $\pi \approx 3,14$ )?



13. Təlim zamanı (şəkil 4) əsgərlər radiusu 20 sm olan dairə şəkilli hədəfi nişan almalıdırlar. Hədəfin çevrəsinin uzunluğu nə qədərdir ( $\pi \approx 3,14$ )?

14. Təkər 540 m məsafədə 250 dövr edir. Təkərin diametrini hesablayın ( $\pi \approx 3,14$ ). Cavabı təklirlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.

*şəkil 4*

15. Dairə şəkilli idman meydançasının diametri 100 m-dir. Şamil meydançanın ətrafında 5 dövr edərsə, neçə metr məsafə qət etmiş olar ( $\pi \approx 3,14$ )?

16. a) Çevrənin radiusu ilə onun uzunluğu arasında hansı asılılıq var? Onu funksiya şəklində necə yazmaq olar? Mütənəsiblik əmsalını tapın.

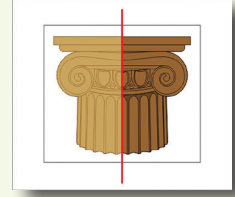
- b) Çevrənin diametri ilə onun uzunluğu arasında hansı asılılıq var? Onu funksiya şəklində necə yazmaq olar? Mütənəsiblik əmsalını tapın.

17. Təkər 380 m məsafədə 190 dövr edir. Təkərin diametri nə qədər olar ( $\pi \approx 3,14$ )?

- 18.** Diametrləri 10 sm, 12 sm, 14 sm olan üç çevrənin mərkəzləri arasındakı məsafələr uyğun olaraq 16 sm, 18 sm, 20 sm-dir. Bu çevrələri çəkin. Onlar hansı vəziyyətdə yerləşirlər?

## Bunları bilmək maraqlıdır

Simmetriya haqqında təsəvvürlər qədim zamanlardan mövcuddur. Yunan filosofu Platon deyirdi: “Bütövün nizamlanması onun harmoniyaya çevrilməsi deməkdir. Harmoniyanın əsası isə simmetriklik, mütənasıblıqdır”. Platon simmetriyanı harmoniyanın əsas elementlərindən biri hesab edirdi. Doğrudan



da, simmetrik fiqurlar gözəl, harmonik bir obyekt kimi təqdim olunur. Təbiətin yaratdıqlarında: yarpaqların, güllərin, quşların, heyvanların və s. quruluşunda simmetriya gözəlinib.

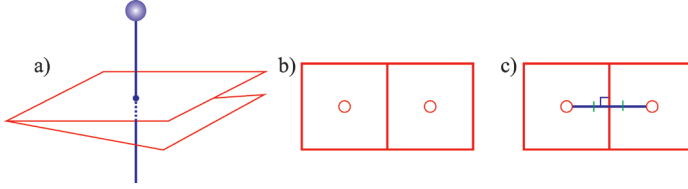


Riyaziyyatda da simmetriyaya rast gəlirik.



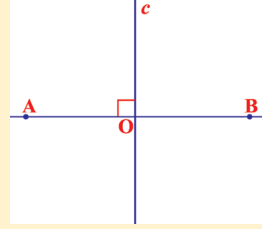
## 6.7. Ox simmetriyası

**Araşdırma:** Kağız vərəq üzərində düz xətt çəkib, həmin düz xətt boyunca vərəqi qatlaraq. İynə götürüb vərəqi deşək. Vərəqi açıqda qatlama xəttindən müxtəlif tərəflərdə iki nöqtənin (deşik) alındığını görürük. Onda deyirlər ki, alınmış nöqtələr qatlama xəttinə nəzərən simmetrikdir. Qatlama xəttinə isə simmetriya oxu deyəcəyik. Bu iki nöqtəni birləşdirək. Alınmış parça qatlama xəttinə perpendikulyar olub, onunla yarıya bölünür.



Düz xəttə nəzərən verilmiş nöqtəyə simmetrik nöqtənin qurulması alqoritmi:

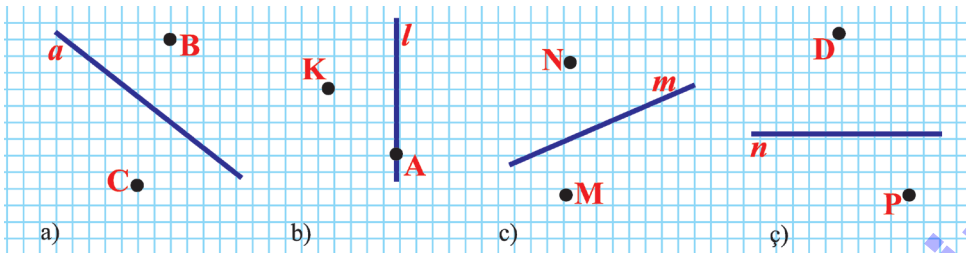
- 1)  $c$  düz xətti və onun üzərində olmayan  $A$  nöqtəsi götürək.
- 2)  $A$  nöqtəsindən  $c$  düz xəttinə perpendikulyar düz xətt çəkək.
- 3) Düz xəttin  $c$  ilə kəsişmə nöqtəsini qeyd edək ( $O$  nöqtəsi).
- 4)  $O$  nöqtəsindən başlayaraq  $OA$  düz xətti üzərində  $OA$  parçasına bərabər olan  $OB$  parçasını ayıraq.
- 5) Alınan  $B$  nöqtəsi  $c$  düz xəttinə nəzərən  $A$  nöqtəsinə simmetrik nöqtədir.



$c$  düz xətti **AB** parçasının ortasından keçir və ona perpendikulyardır. **A** və **B** nöqtələrinə  $c$  düz xəttinə nəzərən **simmetrik nöqtələr** deyilir,  $c$  düz xətti isə **simmetriya oxu** adlanır. Müəyyən çevirmələrdən sonra əvvəlki ölçülərini və formasını saxlayan fiqura **simmetrik fiqur** deyilir.

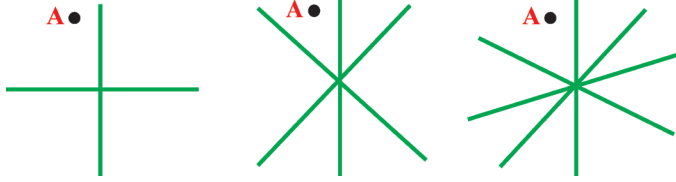
### Çalışmalar

1. Şəkində verilmiş düz xəttə nəzərən verilmiş nöqtələrə simmetrik nöqtələr qurun.

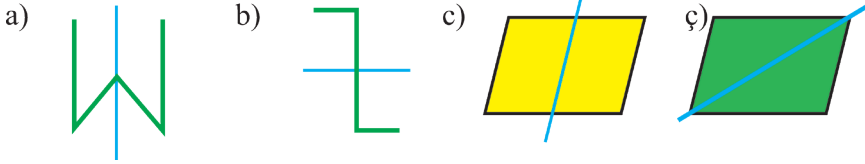




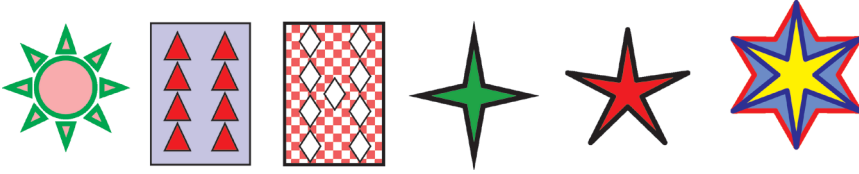
2. A nöqtəsinə ardıcıl (bir istiqamətdə) olaraq verilmiş oxlara nəzərən simmetrik nöqtələr qurun:



3. Verilmiş xəttin simmetriya oxu olub-olmadığını təyin edin:



4. Şəkildəki rəsmlərin neçə simmetriya oxu olduğunu müəyyən edin:



5. a) Düz xətdən bir tərəfdə yerləşən 3 nöqtə qeyd edin. Verilmiş düz xətti simmetriya oxu qəbul edib həmin nöqtələrə simmetrik nöqtələri qurun. Verilmiş nöqtələri ardıcıl birləşdirin. Sonra qurduğunuz nöqtələri ardıcıl birləşdirin. Alınmış fiqurlar haqqında fikrinizi bildirin.

- b) Yuxarıda verilmiş tapşırığı 4 və daha çox nöqtə üçün yerinə yetirin.

6. Bağın planının dördüdə biri təsvir edilmişdir. Onları dəftərinizdə çəkin və tamamlayın:

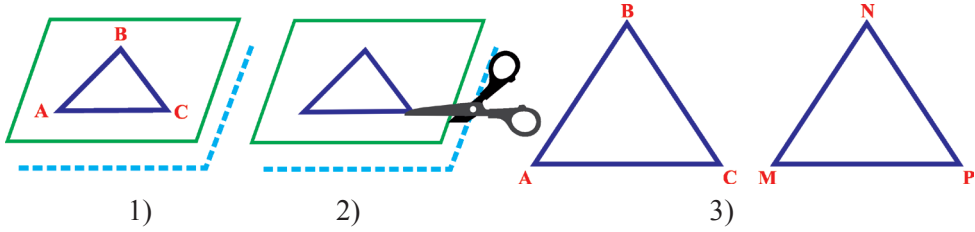


7. Aşağıdakı rəsmləri dəftərinizdə çəkin və elə tamamlayın ki, verilmiş oxla nəzərən simmetrik olsun. Rəsmləri rəngləyin.



## 6.8. Konqruyent fiqurlar

**Araşdırma:** 1) Kağız vərəqi qatlayıb kağızın üzərində üçbucaq çəkək.

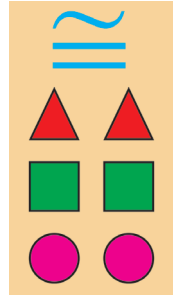


- 2) Qayçı ilə bu kağızı üçbucağın tərəfləri boyunca kəsək.
- 3) İki üçbucaq alındı.

Fiqurlar bərabər olduqda, yəni birini digərinin üzərinə qoyduqda üst-üstə düşürsə, onlara konqruyent fiqurlar deyəcəyik. Deməli, ABC üçbucağı ilə MNP üçbucağı konqruyentdir:  $\triangle ABC \cong \triangle MNP$ . Alınmış üçbucaqlar eynidir, yəni bərabərdirlər.

“ $\cong$ ” işarəsi konqruyentliyi göstərir.

Uzunluqları bərabər olan parçalar, bütün tərəfləri bərabər olan üçbucaqlar, tərəfləri bərabər olan kvadratlar, radiusları bərabər olan dairələr konqruyentdir.

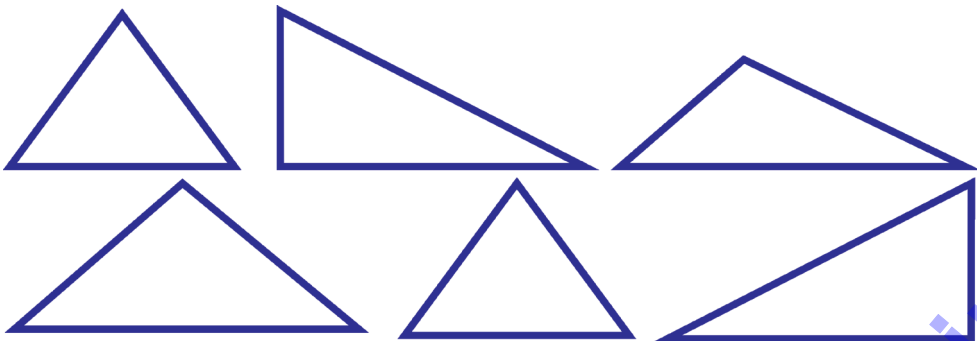


Verilmiş fiqurların konqruyentliyini yoxlamaq üçün onları üst-üstə qoymaq lazımdır. Əgər bu fiqurların bütün nöqtələri üst-üstə düşərsə, onda onlar konqruyentdirlər.

Oxa nəzərən simmetrik fiqurlar konqruyentdir.

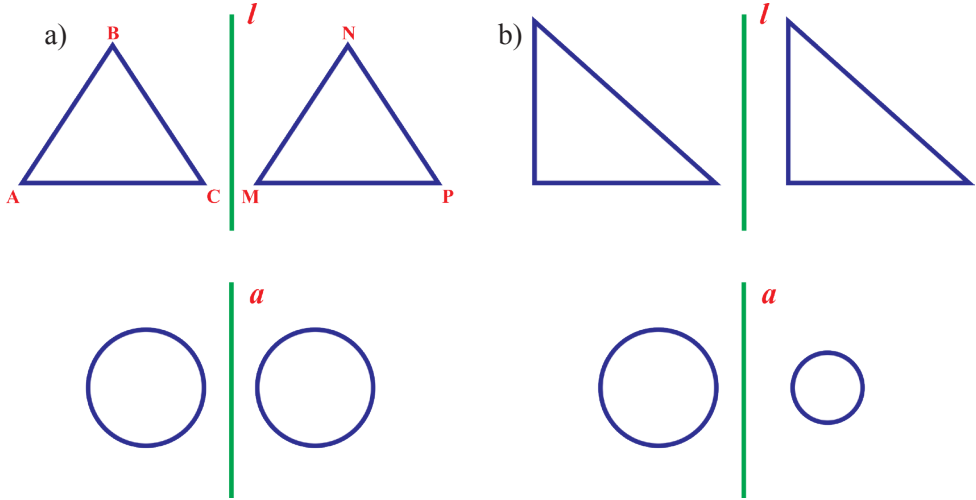
### Çalışmalar

1. Aşağıdakı üçbucaqlardan konqruyent olanları seçin:

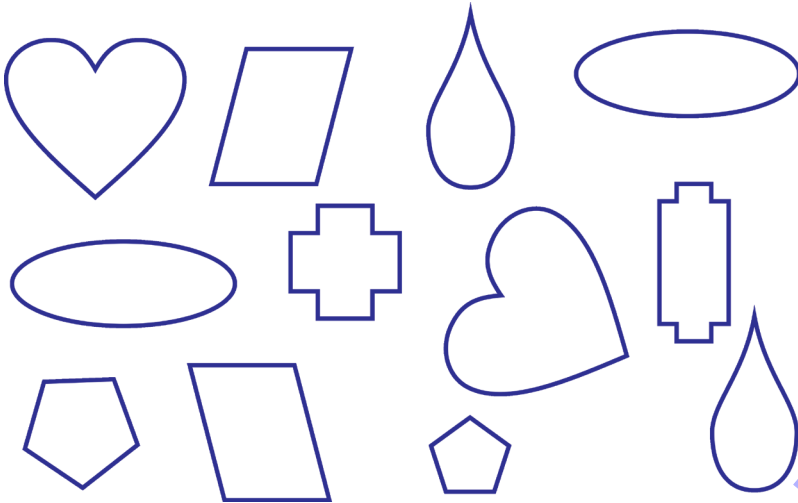




2. Dəftər vərəqini 4 qatlayıb üzərində hər hansı fiqur çəkin. Qayçı ilə bu kağızı fiqurun tərəfləri boyunca kəsin. Alınmış fiqurların neçəsi konqruyentdir?
3.  $AB = 3 \text{ sm}$ ;  $AC = 4 \text{ sm}$ ;  $\angle A = 70^\circ$  verilib. ABC üçbucağını qurun. Masa yoldaşınızın qurduğu üçbucaqla sizin qurduğunuz üçbucaq arasında nə kimi əlaqə var? Fikirlərinizi söyləyin.
4. Mədinə konqruyent fiqurların simmetrik olduğunu, Samirə isə simmetrik fiqurların konqruyent olduğunu deyir. Sizcə, uşaqlardan hansı haqlıdır?
5. Şəkildə verilən fiqurlar konqruyentdirmi? Onların simmetrik olduğunu demək olarmı?

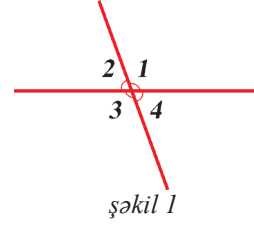


6. Aşağıdakı fiqurlar içərisindən konqruyent olanları seçin:

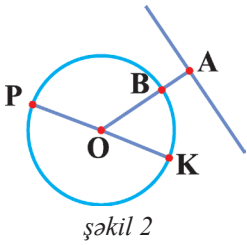


## Özünü yoxlayın

1.  $\angle 1 = 113^\circ$  (şəkil 1) olarsa, digər bucaqları təyin edin:



2. Yer kürəsinin diametri 12740 km-dir. Ekvatorun uzunluğunu təyin edin.



3. Qarşılıqlı bucaqların cəmi  $210^\circ$ -dir. Bu bucaqları tapın.

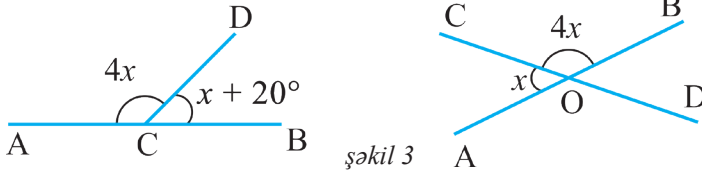
4.  $AB = 2,3$  mm və  $PK = 11,2$  mm olarsa,  $AO$  parçasının uzunluğunu tapın (şəkil 2).

5. Dəftərinizdə A nöqtəsi qeyd edin və ona oxa nəzərən simmetrik olan nöqtəni qurun.

6. Cənubi Meksikada bitən qocaman bir ağacın gövdəsinin ətrafında onlarla adam əl-ələ tutaraq bir dövrə vura bilər. Ağacın gövdəsinin diametri 16 m olduğu məlumdursa, gövdənin çevrəsinin uzunluğunu müəyyən edin.

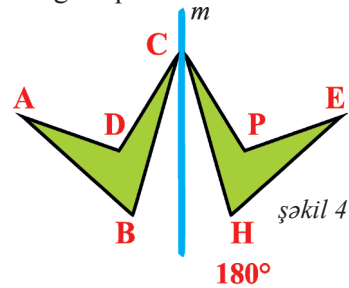
7. Çevrə uzunluğunun 8 dəfə artması üçün onun radiusu necə dəyişməlidir?

8. Şəkil 3-ə əsasən  $x$ -in qiymətini tapın:

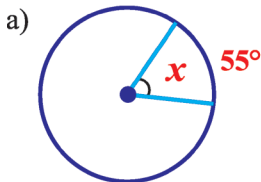


9.  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AB = 5$  sm,  $AC = 7$  sm olarsa,  $ABC$  üçbucağını qurun.

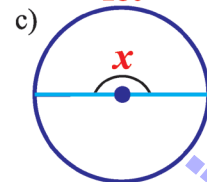
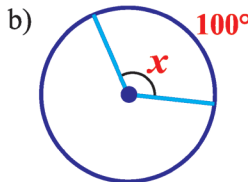
10.  $m$  düz xəttinə nəzərən simmetrik dördbucaqlılar verilmişdir. A nöqtəsinə simmetrik nöqtə hansıdır? AD parçası hansı parça ilə simmetrikdir? Bütün konqruent parçaları və bucaqları yazın (şəkil 4).



11. Mərkəzi bucaqların qiymətini tapın (şəkil 5):



şəkil 5



# 7

## Ölçmələr. Sahə. Həcm

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Uzunluq, sahə, həcm vahidlərini və onlar arasındakı əlaqəni;
- Fiqurların sahəsinin ölçülməsini;
- Dairə, sektor, seqment anlayışlarını və onların xassələrini;
- Dairənin sahəsinin müxtəlif üsullarla ölçülməsini;
- Silindrin səthinin sahəsinin tapılmasını;
- Silindrin həcmnin hesablanmasını.

#### Həcmnin ölçülməsi haqqında maraqlı faktlar

Qədim Misirdə fironların məzarları piramida şəklində idi. E.ə. III minillikdə misirlilər daşlardan pilləli piramidalar tikirdilər. Daha sonra Misir piramidaları həndəsi olaraq nizamlı bir forma aldı. Məsələn, hündürlüyü 147 metrə çatan Xeops piramidası və digərləri. Həmin piramidaların həcmnin müəyyən edilməsi hələ o zamanlardan araşdırılırdı. Qədim Misir papiruslarında, Babil mixi yazılı lövhələrində kəsik piramidanın həcmnin müəyyənləşdirilməsi qaydaları mövcuddur, lakin tam piramidanın həcmnin hesablanması qaydaları bildirilmir.

Həcm hər hansı həndəsi bir cismin tutumu, yəni bir və ya daha çox qapalı səthlə məhdudlaşan məkanın bir hissəsidir. Tutum həcmdə olan kub vahidlərinin sayında ifadə edilir. Həcmənin ölçülməsi proseduru sahələrin ölçülməsi ilə eynidir.



## 7.1. Uzunluq vahidləri

Beynəlxalq Vahidlər Sistemi (BS) müxtəlif kəmiyyətlərin ölçü vahidlərini müəyyən edir. BS-də əsas 7 vahid mövcuddur və onlardan ən əsası uzunluq vahidi olan “metr”dir. “Metr” etalonu təyin edilən ilk ölçü vahidlərindən biridir. Metrin etalonu 1799-cu ildə hazırlanmış eni 25 mm, qalınlığı 4 mm və ucları arasındakı məsafə 1 m olan xətkəşdir.

Metr əsas uzunluq vahidi hesab edilir. Millimetr (mm), santimetr (sm), desimetr (dm), kilometr (km) törəmə uzunluq vahidləridir.

Hazırda dünyanın əksər ölkələrində (ABŞ, Liberiya və Birmadan başqa) Beynəlxalq Sistemdən (BS) istifadə edilir.

### Çalışmalar

1. Çevrilmələri aparın:

- |                                             |                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| a) $0,023 \text{ km} = \dots \text{ m};$    | b) $54300 \text{ dm} = \dots \text{ km};$ |
| c) $925 \text{ m} = \dots \text{ dm};$      | ç) $4067 \text{ m} = \dots \text{ mm};$   |
| d) $0,00625 \text{ km} = \dots \text{ sm};$ | e) $8863 \text{ m} = \dots \text{ km}.$   |

2. Çevrilmələri aparın:

- |                                         |                                            |                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| a) $5 \text{ km} = \dots \text{ m};$    | b) $9,4 \text{ km} = \dots \text{ m};$     | c) $0,53 \text{ m} = \dots \text{ sm};$  |
| ç) $800 \text{ sm} = \dots \text{ mm};$ | d) $100,08 \text{ km} = \dots \text{ sm};$ | e) $90,75 \text{ dm} = \dots \text{ m}.$ |

3. Tapın:

- |                                           |                                             |                                           |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| a) $4000 \text{ m} = \dots \text{ km};$   | b) $192 \text{ m} = \dots \text{ dm};$      | c) $14,006 \text{ m} = \dots \text{ mm};$ |
| ç) $0,0835 \text{ km} = \dots \text{ m};$ | d) $2736000 \text{ mm} = \dots \text{ km};$ | e) $82000 \text{ dm} = \dots \text{ m}.$  |

4. Döşəmənin uzunluğu 7 m-dir. Pünhan otağın döşəməsinin uzunluğunu ölçərək 70,6 dm, Elgiz isə 69,5 dm olduğunu söylədi. Hansı oğlan daha çox xəyata yol vermişdir?

5. Metrə çevirməklə hesablayın:

- a)  $9 \text{ km} + 6 \text{ dm} + 8 \text{ mm} + 3 \text{ m} + 12 \text{ sm};$   
b)  $10 \text{ dm} + 18 \text{ sm} + 9 \text{ mm};$   
c)  $72 \text{ mm} + 100 \text{ dm} + 7 \text{ sm};$   
ç)  $71 \text{ mm} + 18 \text{ dm} + 63 \text{ m} + 88 \text{ sm}.$

6. Hesablamanı yerinə yetirin və cavabı təkliyə qədər yuvarlaqlaşdırın:

- a)  $27 \text{ km} + 35 \text{ m} + 8 \text{ dm} + 302 \text{ sm} + 12 \text{ km} = \dots \text{ m};$   
b)  $43 \text{ dm} + 218 \text{ sm} + 7253 \text{ mm} + 29 \text{ m} + 2 \text{ dm} = \dots \text{ dm};$   
c)  $72 \text{ dm} + 79 \text{ dm} + 9200 \text{ m} + 7360 \text{ sm} = \dots \text{ dm};$   
ç)  $3 \text{ m} + 92 \text{ m} + 10 \text{ dm} + 990 \text{ dm} = \dots \text{ mm}.$

7. Düzbucaqlı şəklində olan torpaq sahəsinin uzunluğu 2010 sm, eni 10,02 m-dir. Bu sahənin ətrafına çəkilən hasarın uzunluğunu tapın.



8. Parçanın uzunluğu 8 m 46 sm-dir. Əvvəlcə parçanın yarısını, sonra isə qalanının  $\frac{7}{9}$ -ni kəsdilər. Neçə santimetr parça qaldı?

9. Mehdiinin otağının döşəməsinin uzunluğu 6 m, eni isə 50 dm-dir. Mehdiinin anası uzunluğu 598 sm, eni isə 4930 mm olan xalça aldı. Sizcə, bu xalça otağın döşəməsinə yerləşirmi?

10. **Praktik iş:** a) sinif otağının; b) evdəki otağınızın döşəməsinin enini və uzunluğunu ölçün. Döşəmənin perimetrini hesablayın.

11. Uyğun çevrilmələr apararaq tapın:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| a) 5 km 32 m = ... m;    | b) 10 m 7 mm = ... m;   |
| c) 1,23 km = ... m;      | ç) 198 sm = ... m;      |
| d) 19 km 440 m = ... km; | e) 56 m = ... km;       |
| ə) 657000 m = ... km;    | f) 8 km 156 m = ... km. |

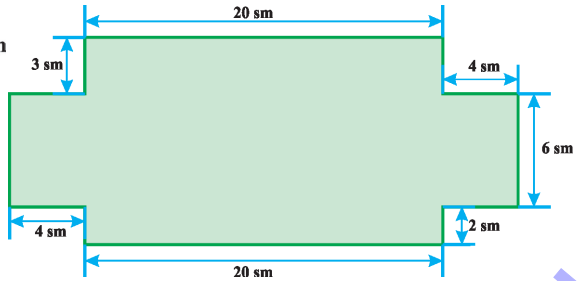
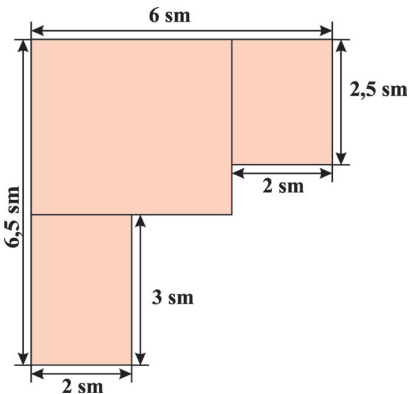
12. a) Metrə çevirərək artan sıra ilə düzün:

12 sm; 11 sm 3 mm; 0,8 dm; 12 dm; 2 m 8 sm;  $\frac{3}{10}$  km; 1,08 dm.

b) Millimetərə çevirərək azalan sıra ilə düzün:

3 dm; 0,21 m; 42 sm; 100,3 mm; 0, 283 dm; 0,009 m;  $\frac{9}{100000}$  km.

13. Şəkillərdəki fiqurun perimetrini hesablayaraq nəticəni millimetərə çevirin.



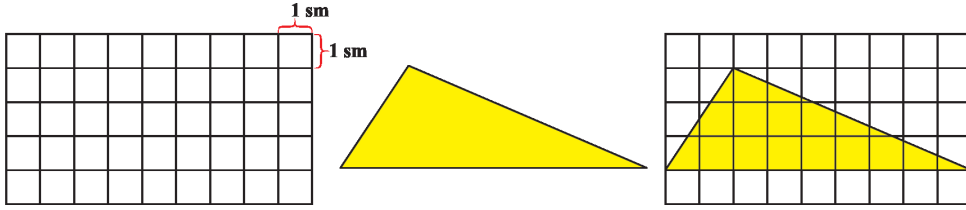
## 7.2. Sahənin ölçülməsi və hesablanması

Fiqurun sahəsini müxtəlif alətlərin köməyi ilə ölçmək mümkündür. Belə alətlərdən biri də “palet” adlanır. Bu, eyniölçülü kvadratlara bölünmüş düzbucaqlı formasında nazik şəffaf rəngli alətdir. Palet sahəsi hesablanan fiqurun üzərinə qoyulur, sahə fiquru örtən kvadratların sayına uyğun olaraq hesablanır. Burada üçbucağın daxilində tam şəkildə yerləşən kvadratların sayının ( $m$  sayda) üzərinə natamam şəkildə yerləşən kvadratların sayının ( $n$  sayda) yarısı əlavə edilir:  $S \approx m + \frac{n}{2}$

Palet tərəfi 1 sm, 1 mm, 1 dm və s. olan kvadratlara bölünə bilər. Hər bir halda fiqurun sahəsi paletin verildiyi vahidlə ölçülmüş olur.

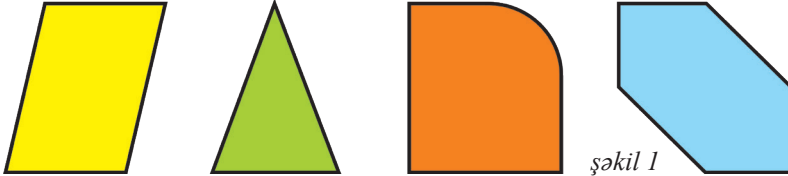
**Nümunə:** Şəkildə verilmiş üçbucağın sahəsini palet vasitəsilə təqribi hesablayın:

**Həlli:** Göründüyü kimi, paletin verilmiş üçbucağın daxilində tam yerləşən kvadratlarının sayı 7, natamam yerləşən kvadratlarının sayı isə 13-dür. Beləliklə,  $S \approx 7 + 13 : 2 = 13,5$  (kv.v) olar.



### Çalışmalar

1. Tərəfinin uzunluğu 1 sm olan kvadratlara bölünmüş palet hazırlayın. Onun köməyi ilə aşağıda verilmiş fiqurların sahələrini təqribi hesablayın:



2. Sahə vahidlərini çevirin:

a)  $14 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$ ;

b)  $37000 \text{ m}^2 = \dots \text{ ar}$ ;

c)  $800000 \text{ mm}^2 = \dots \text{ sm}^2$ ;

ç)  $7,9 \text{ ar} = \dots \text{ m}^2$ .

3. Çevrilmələri aparın:

a)  $34 \text{ ar} = \dots \text{ ha}$ ;

b)  $21 \text{ ha} = \dots \text{ ar}$ ;

c)  $521 \text{ dm}^2 = \dots \text{ sm}^2$ ;

ç)  $7100 \text{ sm}^2 = \dots \text{ ar}$ ;

d)  $48 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$ ;

e)  $40 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$ .

4. Toplananları arla ifadə edərək hesablayın:

a)  $67 \text{ ha} + 14 \text{ dm}^2 + 100 \text{ m}^2$ ;

b)  $300 \text{ m}^2 + 41 \text{ ha} + 200000 \text{ sm}^2$ ;

c)  $6000 \text{ ar} + 2 \text{ ha} - 400 \text{ m}^2$ ;

ç)  $2 \text{ km}^2 + 3 \text{ ar} + 70 \text{ dm}^2$ .

**Nümunə:**  $5 \text{ ar} + 8 \text{ km}^2 + 12 \text{ m}^2 = 5 \text{ ar} + 80000 \text{ ar} + 0,12 \text{ ar} = 80005,12 \text{ ar}$ .

5. Sahə vahidlərini çevirin:

a)  $4 \text{ km}^2 + 5 \text{ ha} + 8 \text{ m}^2 + 2 \text{ dm}^2 + 200 \text{ sm}^2 = \dots \text{ dm}^2$ ;

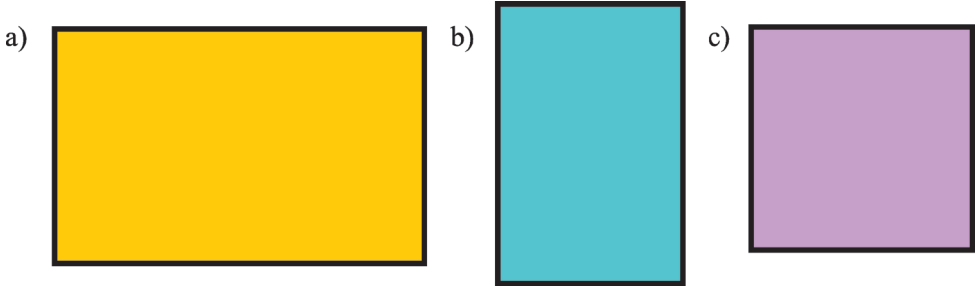
b)  $63 \text{ ha} + 8 \text{ m}^2 + 300 \text{ dm}^2 = \dots \text{ sm}^2$ ;

c)  $7 \text{ m}^2 + 500 \text{ dm}^2 + 210 \text{ ar} + 40 \text{ ha} = \dots \text{ mm}^2$ .

**Nümunə:**  $5 \text{ km}^2 + 3 \text{ ha} + 7 \text{ sm}^2 = 5000000 \text{ m}^2 + 30000 \text{ m}^2 + 0,0007 \text{ m}^2 = 5030000,0007 \text{ m}^2$ .

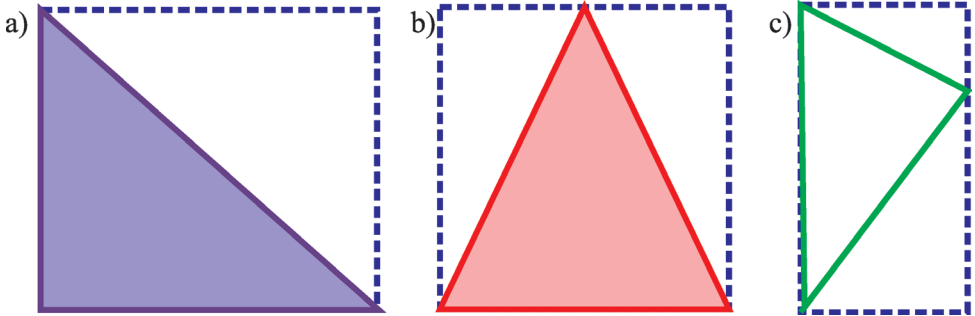
6. Düzbucaqlı şəklində olan torpaq sahəsinin eni 15,56 m, uzunluğu bundan 2 dəfə çoxdur. Torpağın sahəsini hesablayın.

7. Verilmiş düzbucaqlının tərəflərinin uzunluğunu xətkəşlə ölçün (şəkil 2). Onun sahəsini düsturla və palet ( $\text{sm}^2$ ) ilə hesablayın. Alınmış nəticələri müqayisə edin:



şəkil 2

8. Şəkil 3-də verilmiş üçbucaqları düzbucaqlıya tamamlayın. Düzbucaqlının sahəsini hesablayın. Sonra üçbucağın sahəsini palet vasitəsilə ölçün. Hansı nəticəni aldınız?



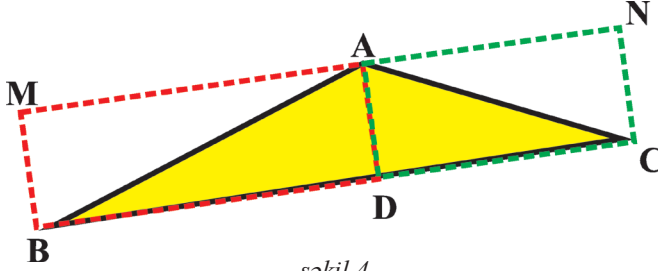
şəkil 3

Verilmiş üçbucağın sahəsinin tamamlandığı düzbucaqlının sahəsinin yarısına bərabər olduğu fikri doğrudurmu?

9. Dəftərinizdə hər hansı üçbucaq çəkin. Onu düzbucaqlıya tamamlayın və sahəsini paletin köməyi ilə müəyyən edin.

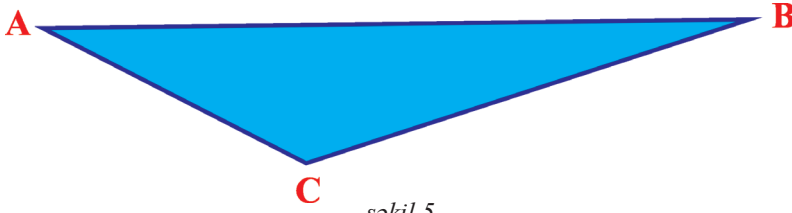
10. Şəkil 4-də verilmiş üçbucağın sahəsini əvvəlcə paletin köməyi ilə müəyyən edin. Sonra üçbucağı şəkildə göstərildiyi kimi iki düzbucaqlıya tamamlayaraq

lazımı ölçmələr aparın. ABD və ADC üçbucaqlarının sahələrini tapın, alınan sahələrin cəmini palet ilə ölçmənin nəticəsi ilə müqayisə edin.



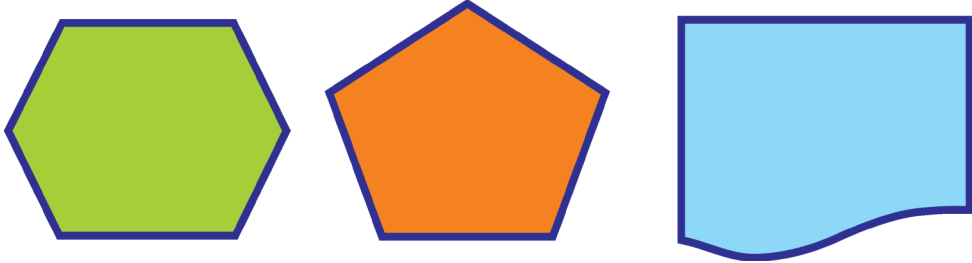
şəkil 4

11. Şəkil 5-də verilmiş üçbucağı ölçülərini dəyişməklə dəftərinizdə çəkin və onun sahəsini bundan əvvəlki tapşırıqda göstərilən qaydaya uyğun müəyyən edin.

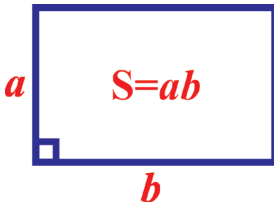


şəkil 5

12. Verilmiş fiqurların sahəsini palet vasitəsilə müəyyən edin (şəkil 6).



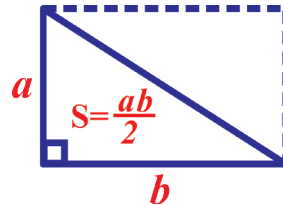
şəkil 6



Düzbucaqlı üçbucağın sahəsi düz bucaq əmələ gətirən tərəflərinin hasilinin yarısına bərabərdir.

13. Düz bucaq əmələ gətirən tərəfləri:

- 8 sm və 16 sm;
- 20 mm və 26 mm olan düzbucaqlı üçbucağın sahəsini tapın.

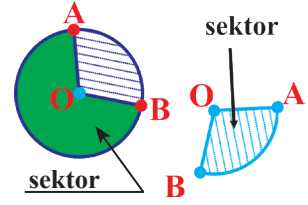




### 7.3. Dairə. Sektor. Seqment

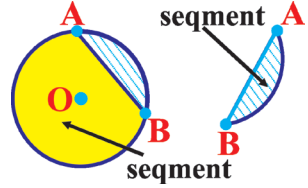
**Çevrə öz daxili hissəsi ilə birlikdə *dairə* adlanır. Dairənin iki radiusu arasında qalan hissəsi *sektor* adlanır.**

Şəkilə ştrixlənmiş və yaşıl rənglə verilmiş hissələrin hər biri sektordur.



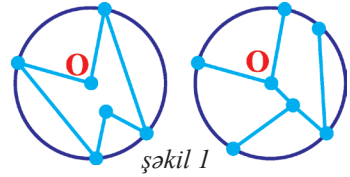
**Dairənin vətərlə ayrılmış hissələri *seqment* adlanır.**

Şəkilə ştrixlənmiş və sarı rənglə verilmiş hissələr seqmentlərdir.

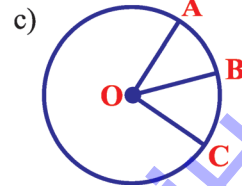
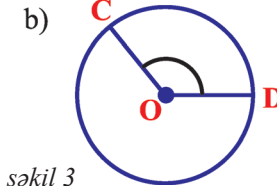
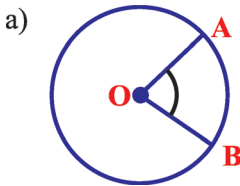
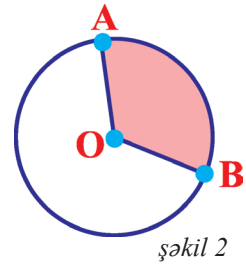


#### Çalışmalar

1. Diametri 5 sm olan dairə çəkin və onu 5 bərabər sektora bölün. Alınmış hissələri müxtəlif rənglərlə rəngləyin.
2. Kamilə bişirdiyi dairə şəkilli tortu üç hissəyə (sektora) böldü. Hissələrdən biri  $35^\circ$ -li, ikincisi isə bundan  $25^\circ$  çox olan mərkəzi bucağa uyğun gəlir. Üçüncü hissəyə (sektora) uyğun bucağın dərəcə ölçüsünü təyin edin.
3. Şəkilə verilmiş dairələrdə sektorları qırmızı, seqmentləri isə göy karandaşla rəngləyin. O nöqtəsi dairənin mərkəzidir (şəkil 1).



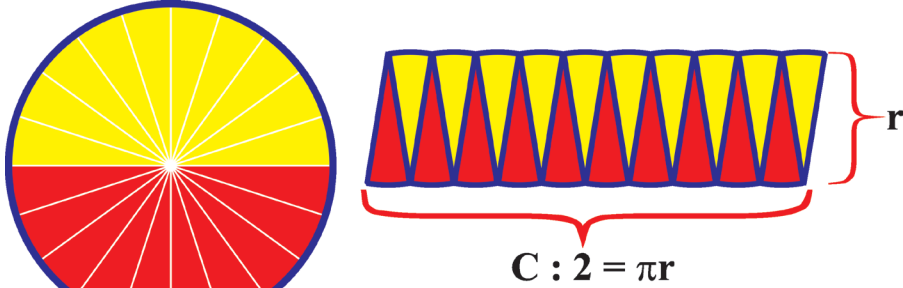
4. Radiusu 3 sm olan dairə çəkin. Onun hər hansı vətərini çəkin və alınmış seqmenti ştrixləyin.
5. a)  $90^\circ$ -li mərkəzi bucağa uyğun sektor dairənin hansı hissəsini təşkil edir? Bu sektoru təsvir edin.  
b)  $120^\circ$ -li mərkəzi bucağa (şəkil 2) uyğun sektor dairənin hansı hissəsini təşkil edir?
6. Şəkil 3-də verilmiş mərkəzi bucaqları transportirin köməyi ilə ölçün. Alınmış sektor dairənin hansı hissəsini təşkil edir?



şəkil 3

## 7.4. Dairənin sahəsi

**Araşdırma:** Dairənin sahəsini müxtəlif üsullarla hesablamaq olar. Onlardan biri ilə tanış olaq: Dairənin sahəsini müəyyən etmək üçün onu bərabər hissələrə (sektorlara) bölək və bu hissələri şəkindəki kimi ayıraq:



Bölünən hissələr kiçildikcə sayı artır və alınmış fiqur düzbucaqlıya daha çox yaxınlaşır. Bu düzbucaqlının bir tərəfinin uzunluğu  $C : 2 = 2\pi r : 2 = \pi r$ -dir. Beləliklə, dairənin sahəsi

$$S = \pi r \cdot r = \pi r^2$$

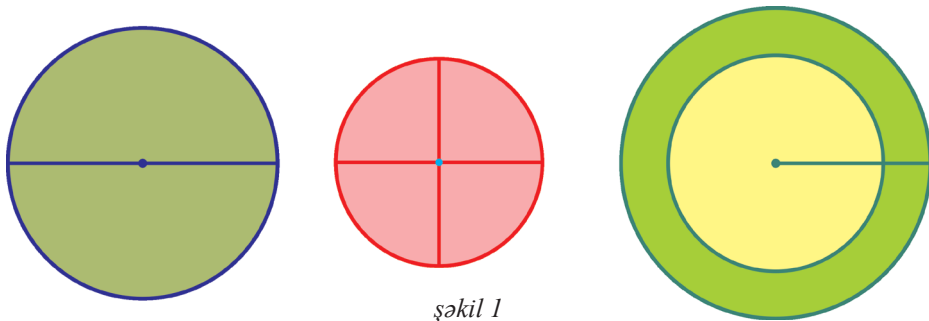
düsturu ilə hesablanır. Burada,  $\pi \approx 3,14$ .

**Nümunə:** Radiusu  $r = 5$  sm olan dairənin sahəsi:

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 5^2 = 25\pi \approx 25 \cdot 3,14 = 78,5 \text{ sm}^2 \text{ olar.}$$

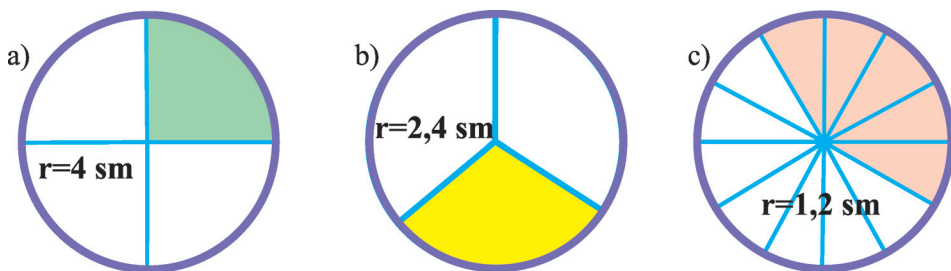
### Çalışmalar

1. Radiusu 3 sm olan dairə çəkin və onu kiçik sektorlara ayırın. Alınmış sektorları kəsərək yan-yanə düzün. Sahəni müəyyənəşdirin.
2. Radiusu verilmiş dairənin sahəsini hesablayın:  
a)  $r = 2$  sm;      b)  $r = 1,5$  sm;      c)  $r = 25$  mm;      ç)  $r = 10$  mm.
3. Dairənin diametri verildikdə sahəsini tapmaq üçün düstur çıxarın və həmin düsturun köməyi ilə sahələri hesablayın (kalkulyatordan istifadə edin):  
a)  $d = 5$  sm;      b)  $d = 3,6$  sm;      c)  $d = 30$  mm;      ç)  $d = 20$  mm.
4. Dəftərinizdə diametrləri 6 sm və 4 sm olan iki konsentrik çevrə çəkin. İki çevrə arasında qalan hissənin sahəsini hesablayın.
5. Şəkil 1-də verilən dairələrin sahəsini əvvəlcə palet vasitəsilə təxmini hesablayın. Sonra radiuslarını xətkəşlə ölçərək sahələri düsturla tapın. Alınan nəticələri müqayisə edin.



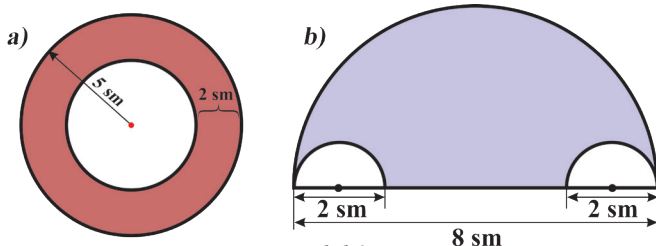
şəkil 1

6. Şəkil 2-də verilmiş dairələr bərabər sektorlara bölünmüşdür. Rənglənmiş sektorun sahəsini müəyyən edin: (qeyd: dairənin sahəsini taparaq sektorların sayına bölün).  $\pi \approx 3,14$  (kalkulyatordan istifadə edin).



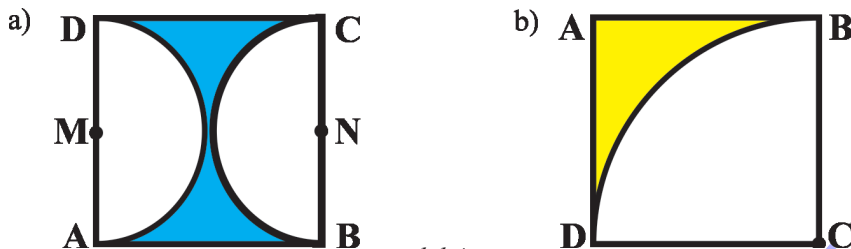
şəkil 2

7. Şəkil 3-də verilmiş fiqurların rənglənmiş hissəsinin sahəsini tapın ( $\pi \approx 3,14$ ).



şəkil 3

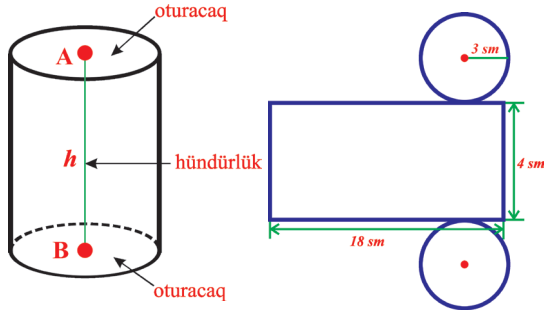
- 8\*. Şəkildə verilmiş kvadratın rənglənmiş hissəsinin sahəsini müəyyən edin.  $AB = 7$  mm. (Birinci şəkildə diametri 7 mm olan yarımdairələr, ikinci şəkildə mərkəzi C nöqtəsində, diametri 7 mm olan dairənin dördü biri təsvir olunub)  $\pi \approx 3,14$ .



şəkil 4

## 7.5. Silindrin səthinin sahəsi

Silindrin açılışındakı dairələr konqruent olub, silindrin otura-  
caqları adlanır. Silindrin yan səthi-  
nin açılışı isə düzbucaqlıdır. Düz-  
bucaqlı və dairələr silindrin tam  
səthini əmələ gətirir. Silindrin tam  
səthinin sahəsini hesablamaq olar.



şəkil 1

**Nümunə:** Verilmiş silindrin səthi-  
nin sahəsini hesablayın ( $\pi \approx 3$  götürün) (şəkil 1).

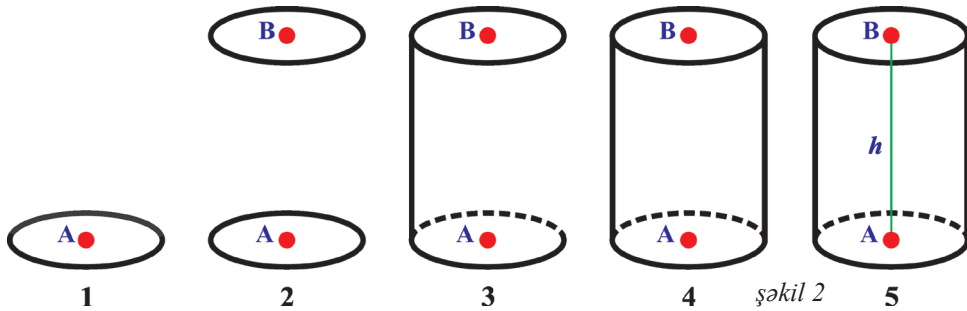
**Həlli:** Silindrin açılışı iki dairə və bir düzbucaqlıdan ibarətdir.

- Əvvəlcə dairənin sahəsini tapaq:  $\pi r^2 = 3 \cdot 3^2 = 27 \text{ (sm}^2\text{)}$ .
- Oturacaqlar iki dairədən ibarət olduğu üçün:  $2 \cdot 27 = 54 \text{ (sm}^2\text{)}$ .
- Yan səthin açılışı düzbucaqlıdır və onun tərəfləri 4 sm və 18 sm-dir (düzbucaqlı-  
nın bir tərəfinin uzunluğu silindrin hündürlüyünə, ikinci tərəfinin uzunluğu isə  
oturacaqdakı dairənin çevrəsinin uzunluğuna bərabərdir:  $C=2\pi r=2 \cdot 3 \cdot 3=18 \text{ sm}$ ).
- Bu düzbucaqlının sahəsi:  $18 \cdot 4 = 72 \text{ (sm}^2\text{)}$ .
- Deməli, silindrin tam səthinin sahəsi:  $72 + 54 = 126 \text{ (sm}^2\text{)}$ .

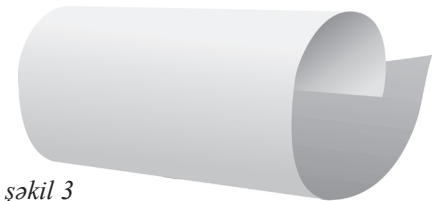
**Cavab:**  $126 \text{ sm}^2$ .

### Çalışmalar

1. Silindr formalı əşyalara nümunələr göstərin.
2. Silindri şəkil 2-də göstərilən ardıcılıqla dəftərinizə çəkin.



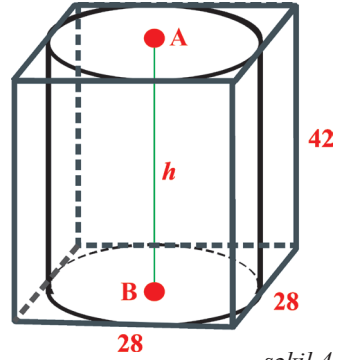
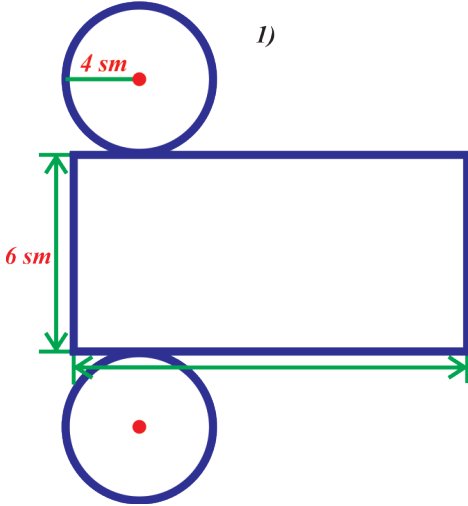
şəkil 2



şəkil 3

3. Düzbucaqlı kağız vərəq götürüb onu silindr formasında bükün. Sizcə, onun hündür-  
lüyü necə müəyyən edilə bilər? Həmin  
vərəqi başqa cür büküb digər hündürlüklü  
silindr də düzəldin.

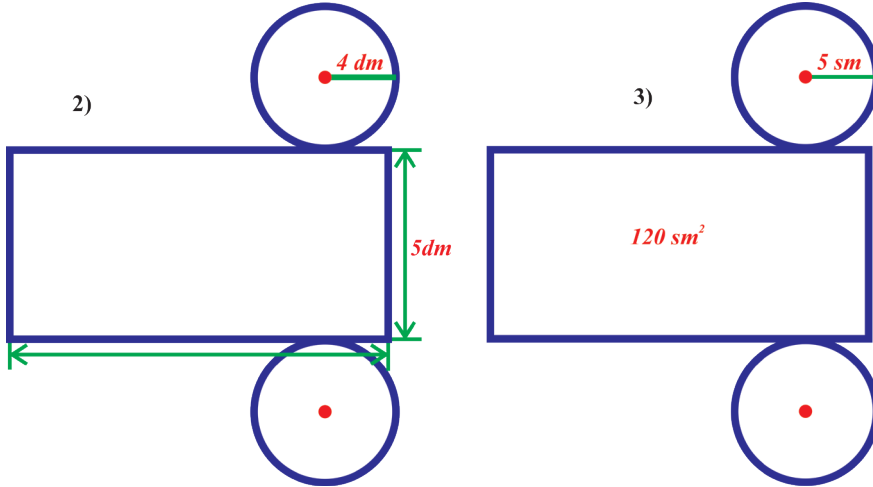
4. Silindr paralelipipedin daxilində şəkildəki kimi yerləşdirilmişdir (şəkil 4). Şəklə əsasən silindrin hündürlüyünü və oturacağıın radiusunun uzunluğunu müəyyən edin.



şəkil 4

5. Verilmiş nümunəyə əsasən verilən silindrlərin səthinin sahəsini ( $\pi \approx 3$  götürün) hesablayın (şəkil 5 (1, 2, 3)).

**Qeyd:** Düzbucaqlının ikinci tərəfinin uzunluğu oturacaqdağı dairənin çevrəsinin uzunluğuna bərabərdir.



şəkil 5

6. Silindr formasında olan dibçəyin kənarlarını rəngli parça ilə bəzəmək lazımdır. Dibçəyin oturacağının radiusu 15 sm, hündürlüyü 20 sm olarsa, işlənmiş parçanın sahəsi nə qədər olar?

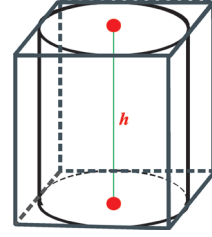


## 7.6. Həcm vahidləri. Silindrin həcmi

Silindrin həcmi oturacağıının sahəsi ilə hündürlüyü hasilinə bərabərdir.

Silindrin həcmi  $V = S \cdot h$  düsturu ilə hesablanır.

Burada  $S$  oturacağın sahəsi,  $h$  silindrin hündürlüyüdür. Həcm vahidləri:  $\text{mm}^3$ ,  $\text{sm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ,  $\text{km}^3$ , litr.



### Çalışmalar

#### 1. Çevirmələr aparın:

**Nümunə:**  $22 \text{ dm}^3 = 22 \cdot 0,001 \text{ m}^3 = 0,022 \text{ m}^3$ .

- a)  $15 \text{ sm}^3 = \dots \text{mm}^3$ ;      b)  $22 \text{ dm}^3 = \dots \text{m}^3$ ;      c)  $12000 \text{ sm}^3 = \dots \text{m}^3$ ;  
ç)  $75 \text{ dm}^3 = \dots \text{sm}^3$ ;      d)  $41 \text{ m}^3 = \dots \text{dm}^3$ ;      e)  $364 \text{ dm}^3 = \dots \text{mm}^3$ .

#### 2. Nöqtələrin yerinə uyğun ədədi yazın:

- a)  $2300 \text{ m}^3 = \dots \text{dm}^3$ ;      b)  $820 \text{ dm}^3 = \dots \text{m}^3$ ;      c)  $1000000 \text{ m}^3 = \dots \text{dm}^3$ ;  
ç)  $1,3 \text{ km}^3 = \dots \text{m}^3$ ;      d)  $3 \text{ m}^3 = \dots \text{mm}^3$ ;      e)  $376 \text{ sm}^3 = \dots \text{mm}^3$ .

#### 3. Toplananları $\text{m}^3$ -ə çevirməklə cəmi tapın:

- a)  $3 \text{ m}^3 + 8000 \text{ dm}^3$ ;      b)  $200000 \text{ dm}^3 + 3000000 \text{ mm}^3$ ;  
ç)  $86 \text{ sm}^3 + 16000 \text{ mm}^3$ ;      d)  $0,00000055 \text{ km}^3 + 7200 \text{ sm}^3$ .

#### 4. Müqayisə edin: (1 barel 159 l qəbul edilir)

- a)  $10\,000 \text{ m}^3$  və 3 barel;      ç)  $10\,543 \text{ mm}^3$  və  $543 \text{ sm}^3$ ;  
b)  $1\,000 \text{ dm}^3$  və  $1 \text{ m}^3$ ;      d)  $49 \text{ l}$  və  $50 \text{ dm}^3$ ;  
c)  $100 \text{ sm}^3$  və  $1 \text{ l}$ ;      e)  $10 \text{ m}^3$  və  $120 \text{ sm}^3$ .

#### 5. Aşağıda verilmiş ölçülərə görə silindrin həcmi hesablayın:

- a)  $S = 15,2 \text{ mm}^2$ ,     $h = 2 \text{ mm}$ ;  
b)  $S = 42 \text{ sm}^2$ ,     $h = 1,2 \text{ sm}$ ;  
c)  $S = 12,4 \text{ m}^2$ ,     $h = 4 \text{ m}$ .

#### 6. Silindr formalı bankanın həcmi 70%-i su ilə doldurulmuşdur. Onun həcmi 5 litr olarsa, bankada neçə litr su var?

#### 7. Çəndə 2040 l benzin var idi. Birinci gün 826 l, ikinci gün qalan benzinin yarısını işlətdilər. Çəndə neçə litr benzin qaldı?

8. Çevirmələr aparmaqla hesablayın:

- a)  $18 \text{ km} + 350 \text{ m} + 90 \text{ dm} + 3020 \text{ sm} + 7000 \text{ mm} = \dots \text{ m}$ ;  
 b)  $23 \text{ sm}^2 + 118 \text{ m}^2 + 9,3 \text{ m}^2 + 0,89 \text{ sm}^2 = \dots \text{ sm}^2$ ;  
 c)  $12 \text{ dm}^3 + 2 \text{ m}^3 + 9200 \text{ sm}^3 + 73,6 \text{ mm}^3 = \dots \text{ m}^3$ .

9. **Praktik iş:** Lazımı ölçmə işləri apararaq silindrin həcmi tapın (şəkil 1).

10. Oturacağının sahəsi  $20 \text{ m}^2$ , hündürlüyü  $2 \text{ m}$  olan silindrin həcmi hesablayın.

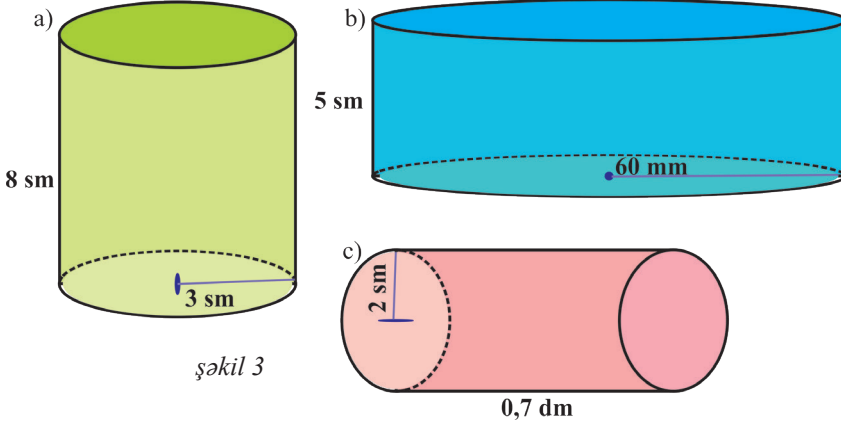
11. Silindrin həcmi  $120 \text{ m}^3$ , hündürlüyü  $8 \text{ m}$  olarsa, oturacağının sahəsini tapın.

12. Benzindəşyan maşının çənində  $24000 \text{ l}$  benzin var. Onun  $\frac{1}{4}$ -i boşaldıqdan sonra neçə  $\text{l}$  benzin qaldı? Nəticəni barellə ifadə edin (1 barel  $159 \text{ l}$ -dir) (şəkil 2).



şəkil 2

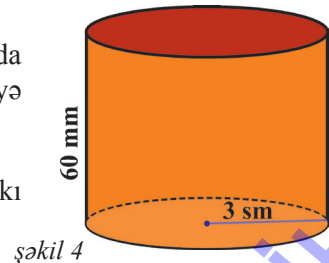
13. Aşağıda verilmiş silindrlərin (şəkil 3) həcmi tapın ( $\pi \approx 3,14$ ).



şəkil 3

14. Həcmi  $15 \text{ m}^3$  olan silindr formalı odun parçasında eninə iki kəsim etməklə onu neçə bərabər hissəyə ayırmaq olar? Hər hissənin həcmi nə qədər olar?

15. Verilmiş silindrin açılışını çəkin və açılışdakı fiqurların ölçülərini yazın (şəkil 4).



şəkil 4

## Özünü yoxlayın

1. 0,0024 km neçə metrdir?

2. Çevrilmələri aparın:

a)  $15 \text{ sm}^3 = \dots \text{ mm}^3$ ;

b)  $22 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$ ;

c)  $12000 \text{ sm}^3 = \dots \text{ m}^3$ ;

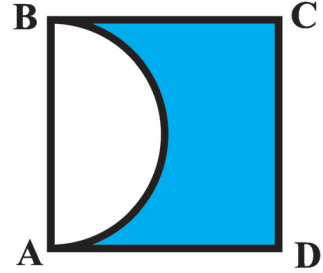
ç)  $75 \text{ dm}^3 = \dots \text{ sm}^3$ ;

d)  $41 \text{ m}^3 = \dots \text{ sm}^3$ ;

e)  $364 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mm}^3$ .

3. Radiusu 1,2 sm olan dairənin sahəsini tapın.

4. Tərəfi 3 sm olan kvadratin daxilində radiusu 15 mm olan yarımqövrə yerləşdirilmişdir (şəkil 1). Rəngli hissənin sahəsini tapın ( $\pi \approx 3$  götürün).



şəkil 1

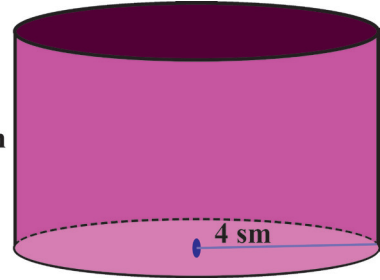
5. Soyuducunun hündürlüyü 1,8 m, oturacağıın tərəfləri isə 0,8 m və 1 m-dir. Soyuducu mətbəxin küncündə qoyulmuşdur. Onun hər iki divarda tutduğu sahəni kvadrat santimetrlə tapın.

6. Oturacağıın sahəsi  $12 \text{ m}^2$  olan silindrin hündürlüyü 52 sm olarsa, onun həcmi-ni tapın.

7. Dairənin diametri 22 mm-dir. Dairə 8 bərabər sektora bölünərsə, hər sektorun sahəsi nə qədər olar?

8. Şəkində verilmiş silindrin səthinin sahəsi-ni hesablayın (şəkil 2).

6 sm

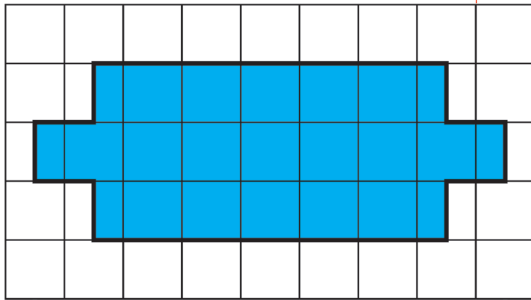


şəkil 2

9. Paletin köməyi ilə fiqurun sahəsini müəy-yən edin (şəkil 3).

1 sm

1 sm



şəkil 3

10. Oturacağıın diametri 3 sm, hündürlüyü 1 sm olan silindrin həcmi-ni tapın ( $\pi \approx 3,14$ ). Nəti-cəni onluqlara qədər yuvarlaqlaşdırın.



# 8

## Statistika. Ehtimal

### Bu fəsildə öyrənəcəksiniz:

- Müxtəlif mövzuda məlumatların toplanmasını və təqdimatını;
- Seçilmiş məlumatın dəyişməsinə xarakterizə edən cədvəlin qurulmasını;
- Məlumata uyğun diaqramın, histqramın qurulmasını;
- Ədədi orta, moda və median anlayışlarını;
- Məlumata əsasən proqnozun verilməsini
- Ehtimal anlayışını, eyniehtimallı, azehtimallı və ya çoxehtimallı hadisələri;
- Mümkün halların sayının tapılması qaydasını;
- Nisbətən mürəkkəb hadisələrdə əlverişli hallar sayının tapılması qaydasını.



#### Statistikanın yaranması haqqında maraqlı faktlar

*Statistika* – latınca “status” sözündən yaranmışdır ki, hərfi tərcüməsi hadisələrin vəziyyəti deməkdir. Sözün kökündən “stato” (dövlət), “statista” (statistik – dövlət işlərinin bilicisi) və “statistica” (statistika – dövlət haqqında müəyyən biliklərin, məlumatların cəmi) sözləri formalaşmışdır. Bu termindən ilk dəfə alman alimi, fəlsəfə və hüquq professoru Qotfrid Axenval (1719–1772) istifadə etmişdir. O, 1746-cı ildən Almaniyanın Marburq və Qettingen universitetlərində “Statistika” adlandırdığı yeni fənni tədris etməyə başlamışdır.

Statistika informasiyanın yığılması, emalı, müqayisəsi və analizi ilə məşğul olur. Məqsəd müəyyən problemlərin həllində insanlara kömək etməkdir.

LAYIHƏ

## 8.1. Məlumatların toplanması

Hər bir həyati situasiyada əldə lazımli məlumatlar olduqda, düzgün qərar çıxarılır. Hər hansı bir qərar verməzdən əvvəl müəyyən məlumatları toplamaq lazımdır. Bu məlumatları müxtəlif yollarla toplamaq olar. Bunun üçün problemli situasiya müəyyən edilməli, məlumatın toplanma üsulları dəqiqləşdirilməli, məlumatın toplanmasına xidmət edən suallar seçilməli, toplanan məlumatın həqiqətə uyğun olub-olmaması müəyyənəşdirilməlidir və s.

**Araşdırma 1:** İkinci Qarabağ müharibəsinin qələbəsi şərəfinə hər il noyabrın 8-ində qeyd edilən “Zəfər günü” münasibətilə məktəblilər “Zəfər bağı” salmağı planlaşdırdılar. Onlar boş vaxtlarında ağac əkməyi düşünürdülər. Lakin günün yalnız müəyyən hissəsini bu işə sərf edə bilirdilər. Hər bir sahədə düzgün qərar vermək üçün müəyyən informasiyaya malik olmaq vacibdir. Ağacəkmə işinin mümkün olub-olmamasını təyin etmək üçün nələri müəyyən etməlisiniz: 1) Yaşadığınız ərazidə hansı ağaclar daha çox inkişaf edir? 2) Günün hansı vaxtı ağacəkmə üçün əlverişlidir? 3) Ərazinin hansı yerində ağac əkmək üçün münasib yerlər var? 4) Ağacların qiyməti necə olacaq? 5) Ağacəkmə işinin bütün xərclərinə maddi gücümüz çatarmı? Əks halda kimlərdən kömək ala bilərik?

**Araşdırma 2:** Sərfəli qiymətə keyfiyyətli kompüter almaq istəyirsiniz. Düzgün qərar vermək üçün müəyyən məlumatlarınız olmalıdır. Bu məlumatlara aşağıdakıları aid etmək olar: Kompüterlər harada satılır? Onların satış qiyməti necədir? Kompüter hansı firmada istehsal olunub? Onun keyfiyyəti necədir? Firma hansı zəmanəti verir? Zəmanət verən firmanın iş keyfiyyəti necədir? və s.

**Statistikanın əsas funksiyası *informasiyaverici* funksiyasıdır. Hər hansı hadisə və proses haqqında məlumatların yığılması, işlənməsi və təqdim edilməsi informasiyaverici funksiyasını ifadə edir.**

### Çalışmalar

1. Məktəb rəhbərliyi şagirdlər üçün idman dərnəyi təşkil etmək istəyir. Hansı idman növünün daha çox sevildiyini və tələb olunduğunu təyin etmək üçün şagirdlərə hansı suallarla müraciət olunmalıdır?
2. Sınıf liderinin seçilməsi üçün hansı üsuldən istifadə edərdiniz? Seçiləcək insanda liderlik xüsusiyyətlərini müəyyənəşdirmək üçün müvafiq suallar qurun.
3. Yay tətildə ailənlə istirahət etmək istəyirsiniz. İstirahət üçün Azərbaycanın hansı guşəsini seçərdiniz? Seçiminizi dəqiqləşdirmək üçün müvafiq suallar hazırlayın: Araşdırma aparmaq üçün internetdən istifadə edə bilərsiniz.
4. Böyük qardaşınızla şirniyyat sexi açmaq istəyirsiniz. Hər hansı şirniyyat növü istehsal edən sexin açılmasını təyin etmək üçün suallar tərtib edin.
5. Gələcəkdə hansı sənət sahibi olmağı planlaşdırırsınız? Nə üçün bu sənəti seçirsiniz? Bu mövzuda sizi maraqlandıran suallar tərtib edin.

## 8.2. Seçilmiş məlumatın dəyişməsinə xarakterizə edən cədvəlin qurulması

Müəyyən qərar qəbul etmək üçün məlumatın toplanması kifayət etmir. Toplanmış məlumatların emal edilməsi və analizi üçün onların müxtəlif formalarda təqdim olunması vacibdir. Bu təqdimolunma formalarından ən çox istifadə olunan cədvəl formasıdır. Lakin cədvəl əlverişli formada qurulmalıdır.

**Araşdırma:** Bayram tədbiri üçün altıncı sinif şagirdləri ərzaq almaq istəyirdilər. Məlum oldu ki, nə almaq haqqında vahid bir fikir yoxdur. Onda uşaqlardan biri belə bir suala cavab verməyi təklif etdi: “Sən daha çox hansı şirniyyatı xoşlayırsan: şəkərbura, paxlava, konfet, yoxsa peçenyeni?” Hər uşaq ancaq bir seçim edə bilərdi. Əvvəlcə şagirdlər öz seçimlərini lövhədə yazdılar:

| Nö | Adlar | Şirniyyatın adı |
|----|-------|-----------------|
| 1. | Lalə  | şəkərbura       |
| 2. | Nigar | paxlava         |
| 3. | Natiq | konfet          |
| 4. | Rauf  | peçenye         |
|    | ----- | -----           |

Müəyyən edildi ki, bu formada cədvəl əlverişli deyil. Onda belə bir cədvəl qurmaq təklif olundu:

| Sevimli şirniyyat | Hesablama | Uşaqların sayı |
|-------------------|-----------|----------------|
| şəkərbura         |           | 12             |
| paxlava           |           | 9              |
| konfet            |           | 5              |
| peçenye           |           | 7              |

Bu cədvəl daha əlverişli və anlaşılan idi. Beləliklə, ikinci cədvələ əsasən düzgün qərar qəbul olundu: səs çoxluğu ilə şəkərbura alındı.

### Çalışmalar

1. Uşaqlar, hansı idman növü ilə məşğul olmaq istərdiniz? sualını cavablandırın və cədvəl qurun. Cədvəli hansı formada vermək əlverişlidir? Hər bir şagird öz cədvəl formasını təklif edə bilər.
2. Futbol komandasının kapitanını seçmək üçün oyunçular arasında sorğu aparmaq və sorğunun nəticələrini əks etdirən cədvəl tərtib etmək lazım idi. Sizcə, kapitanın düzgün seçilməsi üçün sorğuya hansı suallar daxil edilməlidir? Cədvəl tərtib edin.

3. Hər hansı məlumatlar toplanaraq cədvəl qurulmuşdur:

| Sınıf | Anadan olduğu ay |      |     |      |   |      |     |      |     |     |    |     |
|-------|------------------|------|-----|------|---|------|-----|------|-----|-----|----|-----|
|       | I                | II   | III | IV   | V | VI   | VII | VIII | IX  | X   | XI | XII |
| VI a  | ///              | //   | /// | //// | / |      | //  | //   | /// | /   | // | /// |
| VI b  | /                | //// | /   | //// |   | //// | /   |      | //  | /// | /  | //  |

Cədvəli araşdırmaqla onun hansı məlumatı xarakterizə etdiyini təyin edin. Cədvələ əsasən məlumatın hansı suallar əsasında tərtib edildiyini müəyyən edin və bu sualları yazın.

4. Şəhər uşaqlar məktəbin yanından keçən maşınları müşahidə edərək onların növünü cədvəldəki kimi qeyd etdilər:

| Zaman intervalı                  | Nəqliyyatın növü |                    |                |
|----------------------------------|------------------|--------------------|----------------|
|                                  | Avtobus          | Minik              | Yük            |
| 7 <sup>30</sup> –7 <sup>40</sup> | /// /            | /// ///            | /// /// /// // |
| 7 <sup>40</sup> –7 <sup>50</sup> | /// /            | /// /// /// /      | /// /// ///    |
| 7 <sup>50</sup> –8 <sup>00</sup> | /// ///          | /// /// /// ///    | /// /// /// // |
| 8 <sup>00</sup> –8 <sup>10</sup> | /// ///          | /// /// /// /// // | /// /// ///    |

Uşaqlar bu məlumatı dəftərlərində aşağıdakı cədvəl formasında verdilər:

| Zaman intervalı                  | Nəqliyyatın növü |       |     | Cəmi |
|----------------------------------|------------------|-------|-----|------|
|                                  | Avtobus          | Minik | Yük |      |
| 7 <sup>30</sup> –7 <sup>40</sup> | 8                | 10    | 17  |      |
| 7 <sup>40</sup> –7 <sup>50</sup> | 8                | 15    | 15  |      |
| 7 <sup>50</sup> –8 <sup>00</sup> | 10               | 19    | 17  |      |
| 8 <sup>00</sup> –8 <sup>10</sup> | 9                | 22    | 13  |      |

a) Sizcə, hansı sütunda avtomobillərin sayı səhv hesablanmışdır? Hər nəqliyyat növünün sayının cəmini tapın.

b) Məktəbin qarşısından saat 7<sup>30</sup>–7<sup>40</sup> zaman aralığında keçən nəqliyyat növlərinin neçə faizi avtobuslardır? Cavabı təklidlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.

5. Şagird bir sutka ərzində məşğul olduğu hər işə nə qədər vaxt sərf etməsini aşağıdakı cədvəl şəklində göstərdi:

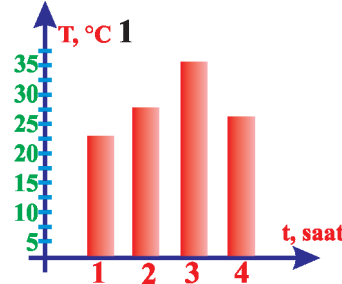
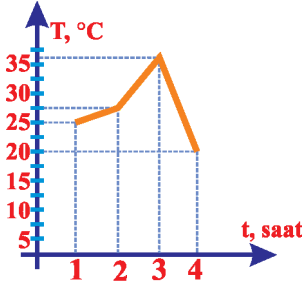
| Fəaliyyət | Məktəb | İstirahət | Komp. oyunları | Dərslərini hazırlama | TV baxma | Yatmaq | Digər işlər |
|-----------|--------|-----------|----------------|----------------------|----------|--------|-------------|
| Vaxt      | 7 saat | 1 saat    | 2 saat         | 3 saat               | 2 saat   | 7 saat | 2 saat      |
| Faiz      |        |           |                |                      |          |        |             |

Şagirdin hər işə sərf etdiyi zamanı faizə çevirərək cədvəli tamamlayın. Cədvələ əsasən suallar tərtib edin.

### 8.3. Diaqram

Məlumatları təqdim etmək üçün diaqramların qurulması əlverişlidir. Diaqramlar xətti, sütunlu və dairəvi ola bilər.

1) Temperaturun zamana görə dəyişməsinə göstərmək üçün **xətti və birsütunlu diaqram** quraq:



Xətti diaqramda qeyd olunan nöqtələr ardıcıl olaraq xətlə birləşdirilir.

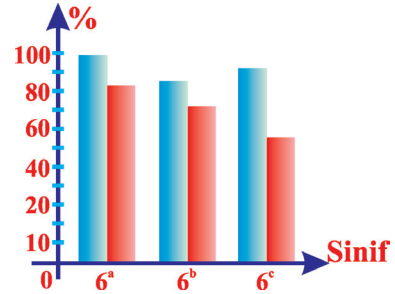
2) **İki və daha çox sütunlu diaqram.**

**Araşdırma 1:** Məktəbin VI sinif şagirdlərinin II yarımil ərzində riyaziyyat fənni üzrə mənimsəmə (göy rəng) və keyfiyyət (qırmızı rəng) faizinin müqayisəsi üçün ikisütunlu diaqram quraq:

Suallara cavab verək:

- 6<sup>a</sup> sinfinin keyfiyyət faizi 6<sup>b</sup> sinfinin keyfiyyət faizindən neçə faiz çoxdur?
- 6<sup>c</sup> sinfinin keyfiyyət göstəricisi digər sinflərdən neçə faiz geridə qalır? və s.

Göründüyü kimi, ikisütunlu diaqramın köməyi ilə bir neçə kəmiyyətin iki göstəricisini müqayisə etmək mümkündür.



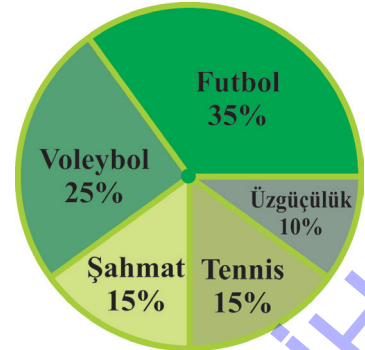
3) **Dairəvi diaqram** təmin hissələri arasında əlaqəni müəyyən edir.

**Araşdırma 2:** Məktəbin VI sinif şagirdlərinin məşğul olduqları idman növünə görə sayları faizlə verilmişdir: futbol – 35%, voleybol – 25%, tennis – 15%, şahmat – 15%, üzgüçülük – 10%.

Bu məlumatları ifadə edən diaqram qurmaq üçün dairəni aşağıdakı kimi sektorlara bölək. Dairəyə uyğun tam bucaq 360° olduğu üçün:

- 1) futbol:  $360 \cdot 0,35 = 126^\circ$ ;
- 2) voleybol:  $360 \cdot 0,25 = 90^\circ$ ;
- 3) tennis və şahmat:  $360 \cdot 0,15 = 54^\circ$ ;
- 4) üzgüçülük:  $360 \cdot 0,1 = 36^\circ$ .

Deməli, dairəni 126°, 90°, 54°, 54°, 36°-li sektorlara bölməliyik.



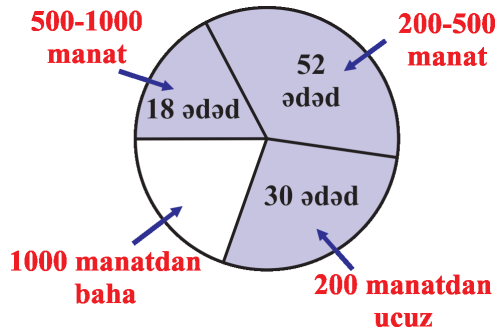
## Çalışmalar

1. Günün müxtəlif vaxtlarında qidalanmanın kaloriliyini faizlə ifadə etmək üçün məlumat toplayın və cədvəl tərtib edin. Həmin cədvəle əsasən dairəvi diaqram qurun.
2. Mələk rəfiqələri arasında 3 gün sorğu apararaq “Gün ərzində sosial şəbəkələrə nə qədər vaxt sərf edirsiniz?” sualına aldığı cavabları aşağıdakı cədvəl şəklində verdi:

| Rəfiqələrin adı | Bazar ertəsi | Çərşənbə axşamı | Çərşənbə | Cəmi |
|-----------------|--------------|-----------------|----------|------|
| Günay           | 7 dəq.       | 15 dəq.         | 9 dəq.   |      |
| Aygül           | 11 dəq.      | 18 dəq.         | 14 dəq.  |      |
| Gülşən          | 13 dəq.      | 12 dəq.         | 12 dəq.  |      |
| Xədicə          | 10 dəq.      | 5 dəq.          | 20 dəq.  |      |

Cədvəlin üçüncü sütununu tamamlayın və onun göstəricilərinə əsasən sütunlu diaqram qurun.

3. Mağaza mobil telefonların satışının hesabatını apardı. Məlum oldu ki, ay ərzində 112 mobil telefon satılıb. Hesabatın nəticəsi dairəvi diaqram şəklində verilsə, aşağıdakı məlumatları müəyyən edin:
  - a) Qiyməti 200 man.-dan 500 man.-a qədər olan neçə mobil telefon satılmışdır?
  - b) Digər sualları diaqram əsasında özünüz tərtib edin.



4. Binanın 1160 mənzili var. Onlardan 160-ı birotəqlı, 640-ı ikiotaqlı, 320-si üçotaqlı, qalanları isə dördotaqlı mənzillərdir. Bu binanın mənzillərinin sayını göstərən sütunlu diaqram qurun.
5. Axtarış saytlarından istifadə edərək dünyadakı vulkanlar haqqında məlumat toplayın. Onların hündürlüklərini xarakterizə edən diaqram qurun və araşdırma aparmaq üçün suallar tərtib edin.

## 8.4. Histroqram

Toplanmış məlumatın göstəriciləri müəyyən intervallarda dəyişirsə, belə məlumatı təqdim etmək üçün histqram qurmaq əlverişlidir.

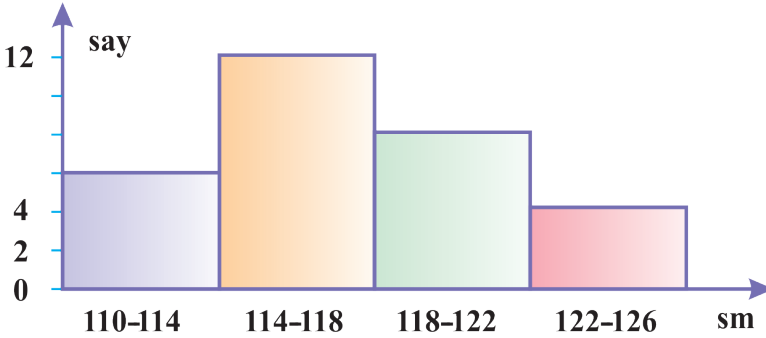
**Araşdırma:** Sınıf şagirdlərinin hər birinin boyunun 110 sm-dən böyük, 126 sm-dən kiçik (məlumatın dəyişmə aralığı) olduğu məlumdur. Boyun uzunluğu haqqında məlumatı əyani təsvir etmək üçün:

1. Üfüqi oxda 110–126 sm aralığını hər birinin uzunluğu 4 sm-ə bərabər olan parçalara bölək: 110–114; 114–118; 118–122; 122–126.
2. Şaquli ox üzərində şagirdlərin uyğun aralıqadüşmə sayını qeyd edək.
3. Oturacaqları alınmış parçalar, hündürlüyü isə həmin parçaya düşən şagirdlərin sayına bərabər düzbucaqlılar quraq.

Histroqram məlumatın müəyyən intervallarda paylanmasını göstərir. Beləliklə:

| Boyun uzunluğu (sm) | 110–114 | 114–118 | 118–122 | 122–126 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|
| Şagirdlərin sayı    | 6       | 12      | 8       | 4       |

Cədvələ görə histqram quraq:

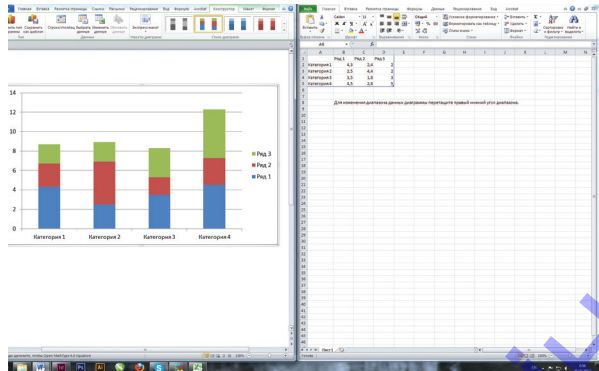


Histroqramın *Microsoft Word* ofis proqramında qurulması alqoritmini verək:

1. Kompüterdə aşağıdakı ardıcılıqlı yerinə yetirməklə *Microsoft Word* proqramının işçi pəncərəsi açılır:  
Start → Programms → *Microsoft Office* → *Microsoft Word*.

2. Açılan pəncərədə *Insert* menyusunda *Diagram* düyməsi sıxılır.

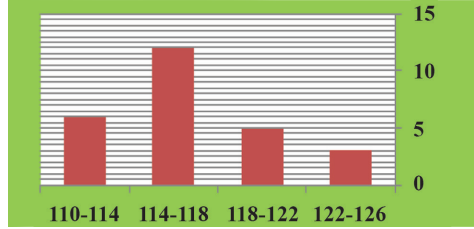
Bu zaman şəkildəki kimi pəncərə açılır:



3. Sağ tərəfdə açılmış cədvəl məlumatlar daxil edilir:

| İntervallar | Şagirdlərin sayı |
|-------------|------------------|
| 110–114     | 6                |
| 114–118     | 12               |
| 118–122     | 5                |
| 122–126     | 3                |

4. Bu zaman sol tərəfdəki pəncərədə aşağıdakı kimi histqram alınar:



### Çalışmalar

1. Doğum evində il ərzində doğulan körpələrin kütlələrini göstərən cədvəl verilib:

| Kütlə<br>(qram)    | 1000–<br>1500 | 1500–<br>2000 | 2000–<br>2500 | 2500–<br>3000 | 3000–<br>3500 | 3500–<br>4000 | 4000–<br>4500 | 4500–<br>5000 | 5000–<br>5500 |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Körpələrin<br>sayı | 12            | 205           | 300           | 350           | 360           | 200           | 60            | 25            | 14            |

Verilənlərə görə histqram qurun. Aşağıdakı suallara cavab verin:

- Doğum evində 1 il ərzində cəmi neçə körpə doğulub?
- Bu histqrama görə ən çox hansı kütləli körpələr doğulur?
- Ən az kütləli və ən çox kütləli körpələrin sayı nə qədər fərqlənir?

2. Tikinti müəssisəsinin il ərzində aldığı sifarişlərin paylanma cədvəli verilib.

| Məbləğ<br>(min manatla) | 1–4 | 5–8 | 9–12 | 13–16 | 16–19 | 20–23 | 24–27 | 28–30 |
|-------------------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sifarişin sayı          | 10  | 2   | 4    | 1     | 2     | 1     | 1     | 3     |

Verilənlərə görə histqram qurun. Aşağıdakı suallara cavab verin:

- Tikinti müəssisəsi cəmi neçə sifariş alıb?
- Ən çox alınan sifariş hansı məbləğdə olan sifarişlərdir?

3. *Microsoft Word* proqramında 1 və 2 nömrəli tapşırıqların şərtinə əsasən histqram qurun.



## 8.5. Ədədi orta, moda və median

Toplanılmış məlumatı təhlil etmək statistikanın əsas funksiyalarından biridir. Ədədi sıranın ədədi ortasının, ən böyük fərqinin, moda və medianın (statistik ortasının) tapılması məlumatın təhlili və nəticə çıxarılması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

**Araşdırma:** 25, 25, 25, 30, 35, 40, 45, 50 ədədlər sırasında:

1) ən böyük fərq:  $50 - 25 = 25$ -dir.

2) ədədi orta:  $\frac{25 + 25 + 25 + 30 + 35 + 40 + 45 + 50}{8} = \frac{275}{8} = 34,375$ .

3) ən çox təkrarlanan ədəd, yəni moda: 25.

4) median:  $\frac{30 + 35}{2} = 32,5$ .

**Moda** – verilmiş ədədlər sırasında ən çox təkrarlanan ədəddir. Bəzən sıranın bir neçə modası ola bilər. Məsələn: 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9 ədədlər sırasının modası 3 və 6-dır. Bu halda deyirlər ki, ədədlər sırası **ikimodalıdır**. Modanı çox zaman elementləri ədədlərdən ibarət olmayan ardıcılıqlar üçün istifadə edirlər. Məsələn, dayanacaqda olan maşınların rəngləri: sarı, qırmızı, qara, ağ, göy, narıncı, ağ olarsa, moda ağ rəng olar. Modanın köməyi ilə, məsələn, ticarətdə ən çox satılan ərzəğin növünü təyin etmək olar, ən çox tələbatla malik malı seçmək üçün proqnoz vermək olar ki, bu əldə olunan mənfəətin artmasına və tələbatın ödənilməsinə yardım edən amillərdəndir.

Bəzən ədədlər sırasının modası, medianı və ədədi ortası üst-üstə də düşə bilər.

### Çalışmalar

1. Ədədi ortanı tapın: a) 3, 9, 27; b) 6, 10, 16, 20  
Bu ədədlərdən neçəsi ədədi ortadan kiçikdir? Neçəsi ədədi ortadan böyükdür?
2. Bərabər ədədlər götürülmüşdür. Onların ədədi ortası nəyə bərabərdir?
3. Elə üç ədəd fikirləşin ki, ədədi orta 2-ci ədədlə eyni olsun. Bu zaman bu ədədlər arasında hansı qanunauyğunluq olmalıdır?
4. Elə dörd ədəd fikirləşin ki, ədədi orta:  
a) 2-ci ədədə bərabər olsun; b) 3-cü ədədə bərabər olsun.  
Bu zaman bu ədədlər arasında hansı qanunauyğunluq olmalıdır?
5. Elə dörd ədəd fikirləşin ki, onların ədədi ortası bu ədədlərin:  
a) üçündən böyük olsun; b) üçündən kiçik olsun.
6. Koordinat oxu üzərində aşağıdakı ədədləri və onların ədədi ortasını göstərən nöqtələri qeyd edin.  
a) 1, 2, 3, 4; b) 2, 3, 4, 5;  
c) 3, 4, 5, 6; ç) 10, 11, 12, 13.  
Hansı qanunauyğunluğu aldınız?

7. Aşağıdakı ədədlərin medianını (statistik orta) tapın:  
 a) 7, 8, 9, 12, 17, 19, 20;    b) 5, 4, 3, 2, 4, 5, 6;    c) 2, 4, 6, 5, 8, 9, 12, 15.
8. Sınıfınızda ki şagirdlər arasında kimin hansı idmanla məşğul olduğu haqqında statistik araşdırma aparın və cədvəl tərtib edin. Cədvələ əsasən ədədi ortanı, statistik ortanı (medianı), modanı təyin edin.
9. Yer qabığına kimyəvi elementlərin paylanma miqdarı göstərilmişdir.

| Element   | Kütləsi, %-lə |
|-----------|---------------|
| Alüminium | 7,5           |
| Kalsium   | 3,4           |
| Natrium   | 2,6           |
| Kalium    | 2,4           |
| Maqnezium | 1,9           |
| Titan     | 0,6           |

Verilənlərə görə ədədi ortanı, ədədlər sırasının fərqi və medianı hesablayın. Diaqram qurun.

10. Müəyyən dağ massivlərindəki zirvələrin cədvəldə verilmiş hündürlüklərinə əsasən sütunlu diaqram qurun:

| Zirvə           | Hündürlük (m) | Dağ massivi      |
|-----------------|---------------|------------------|
| Monblan         | 4807          | Alp              |
| Mulasen         | 3478          | Əndərlüz dağları |
| Anepo piki      | 3404          | Piriney          |
| Musala          | 2925          | Balkan           |
| Korno           | 2914          | Appenin          |
| Gerlaxobsk Ştit | 2655          | Tatri massivi    |
| Elbrus          | 5642          | Qafqaz           |
| Bazardüzü       | 4466          | Qafqaz           |

11. Moda və medianın tapılmasına aid müxtəlif tipli məsələlər tərtib edin.
12. Həftə ərzində mağazada gündəlik satılan şəkərin miqdarı verilmişdir:  
 41 kq; 54 kq; 34 kq; 43 kq; 43 kq; 40 kq; 60 kq. Verilənlərə görə ədədlər sırasında ən böyük fərqi, ədədi ortanı, moda və statistik ortanı müəyyən edin. Diaqram qurun.

13. Göygölün dərinliyini gölün 4 müxtəlif yerindən ölçdülər. Birinci dəfə 94,5 m, ikinci dəfə 93,8 m, üçüncü dəfə 97,8 m, dördüncü dəfə isə 95,7 m dərinlik alındı. Gölün orta dərinliyi nə qədərdir?
14. Mənim boyum 1,28 m, atamın boyu 1,75 m, anamın boyu isə 1,68 m-dir. Bizim boylarımızın orta qiymətini tapın.
15. Ana 4 kq giləs, 8 kq çiyələk və 6 kq alma mürəbbəsi bişirdi və bütün mürəbbəni 3 övladı arasında bərabər böldü. Ana hər övladına orta hesabla nə qədər mürəbbə verdi?
16. Mən, qardaşım və böyük bacım alış-verişə çıxdıq. Mən 12 man., qardaşım 10 man., bacım isə 20 man. xərclədi. Orta hesabla hər birimiz nə qədər pul xərclədik?
17. Avtomobil 3 saat 90 km/saat sürətlə, 4 saat 75,5 km/saat sürətlə, 1 saat 65 km/saat sürətlə hərəkət etdi. Avtomobilin orta sürəti nə qədərdir?
18. Qatar 4 saat 60 km/saat sürətlə və 2 saat 84 km/saat sürətlə hərəkət etdi. Qatarın orta sürəti nə qədərdir?
19. Yarış zamanı idmançı ardıcıl olaraq 5,2; 4,9; 5,1; 5,3; 5,8; 4,7; 4,7; 5 bal topladı. İdmançı orta hesabla neçə bal topladı?
20. Şagird dörd imtahandan uyğun olaraq 4,3; 5,0; 3,0 və 4,1 bal topladı. Şagirdin orta balı nə qədərdir? Statistik orta balı (medianı) nə qədərdir?
21. Üç ədədin ədədi ortası 65-dir. Birinci ədəd 57, ikinci ədəd bundan 5 vahid böyük olarsa, üçüncü ədədi tapın.
22. Altı ədədin ədədi ortası 3,5, dörd ədədin ədədi ortası isə 2,25-dir. Bu 10 ədədin ədədi ortasını tapın.
23. Mağazadan 3 qutu rəngli qələm aldım. Qutudakı qələmlərin orta sayı 18-dir. Qutuların birini qardaşıma verdim. Qardaşıma verdiyim qutuda 12 qələm vardı. Qalan qutuların içində orta hesabla neçə qələm var?
24. Bir ədəd digərindən 1,5 dəfə böyükdür. Bu ədədlərin ədədi ortası 75-dir. Ədədləri tapın.
25. Birinci ədəd ikinci ədəddən 3 dəfə, üçüncü ədəd isə birincidən 2 dəfə böyükdür. Onların ədədi ortası 155-dir. Ədədləri tapın.
26. Üç ədədin ədədi ortası 28-dir. Birinci ədəd üçüncüdən 2,5 dəfə, ikinci ədəd isə 1,5 dəfə böyük olarsa, bu ədədləri tapın.

## 8.6. Proqnozun verilməsi

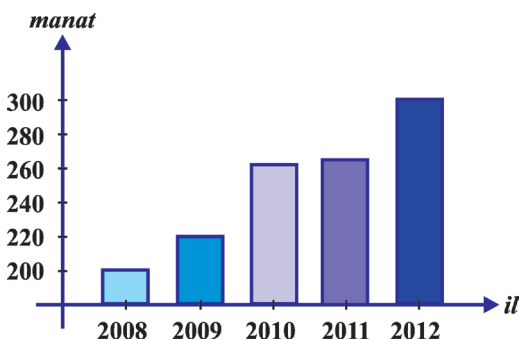
Statistikanın ikinci əsas funksiyası **proqnozverici** funksiyasıdır. Hər hansı bir prosesin baş verib-verməməsi haqqında müəyyən fikrin yürüdülməsi onun proqnozverici funksiyasını ifadə edir.

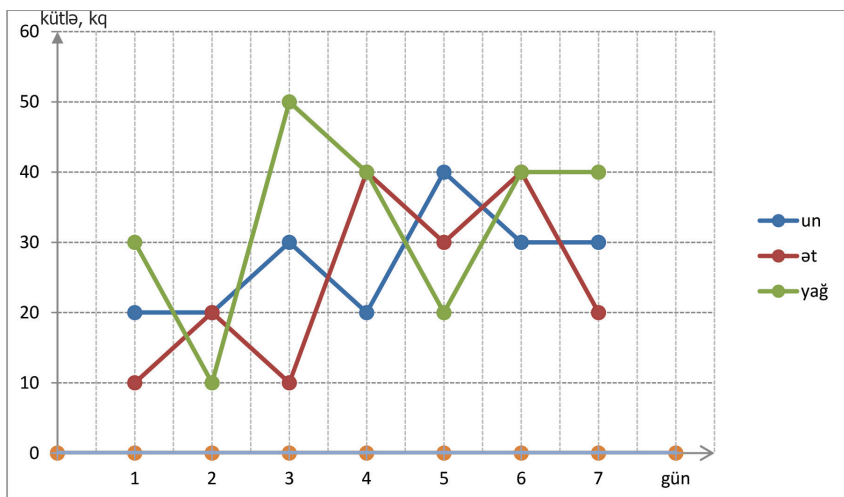
Proqnozlar məlumatların təhlili əsasında verilir: hava proqnozu, zəlzələ proqnozu, hansı paltarların daha çox satılması proqnozu, hansı şirniyyatın daha çox alınması proqnozu və s.

Əvvəlki mövzularda biz informasiyanın yığılması, işlənməsi və təqdim edilməsi məsələləri ilə tanış olduq. İndi isə məlumatları təhlil edərək proqnoz verməklə məşğul olacağıq.

### Çalışmalar

1. Abituriyentlər arasında keçirilən sınaq imtahanları onlara öz bilik səviyyələrini təxmini müəyyən etməkdə köməklik göstərir. 2012-ci ildə keçirilən sınaqlarda abituriyent 500, 550, 570, 600 bal toplamışdır. Onun keçid balı 520-dən yuxarı olan ixtisasa qəbul olmasının mümkünlüyü haqqında hansı proqnozu vermək olar?
2. Sinfinizin şagirdlərinin riyaziyyat fənni üzrə I yarımil ərzində keçirilən kiçik summativ qiymətləndirmənin nəticələrini cədvəl şəklində yazın. Bu nəticələrə əsasən ilin sonunda sinifdə riyaziyyat fənni üzrə neçə nəfərin “5”, neçə nəfərin “4”, neçə nəfərin “3” alacağını proqnozlaşdırın.
3. Hüseynin işə qəbul vaxtından bu günə qədər əməkhaqqının artım qrafiki verilmişdir. Diaqram əsasən aşağıdakı suallara cavab verin:
  - a) Hüseynin aylıq əməkhaqqı 2008-ci ildən 2012-ci ilə qədər neçə manat artmışdır?
  - b) Hansı dövrdə əməkhaqqı daha çox artmışdır?
  - c) Artım 2010–2011-ci ildəki qədər olarsa, 2013-cü ildə Hüseynin əməkhaqqı nə qədər olar?
4. Koordinat sistemində həftə ərzində marketdəki üç malın: yağ, un və ətin satış qrafiki verilmişdir. Qrafikə əsasən (səh. 180) müvafiq suallar tərtib edin.





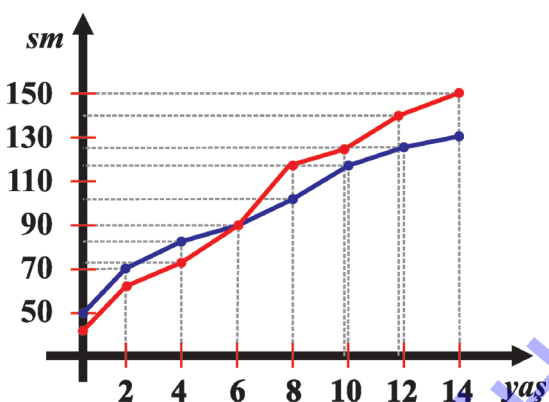
5. İdman dərində VI sinif şagirdlərinin yerindən uzunluğa tullanma üzrə göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir. Cədvələ əsasən kimin daha yüksək nəticə göstərəcəyini proqnozlaşdırmaq olarmı?

| Şagirdin adı | I cəhd | II cəhd | III cəhd | IV cəhd |
|--------------|--------|---------|----------|---------|
| Səlim        | 1,3 m  | 1,1 m   | 1,5 m    | 1,3 m   |
| Fərid        | 1,2 m  | 1,5 m   | 1,5 m    | 1,1 m   |
| İqbal        | 1 m    | 1,2 m   | 1,1 m    | 1,3 m   |
| Rüstəm       | 1,4 m  | 1,5 m   | 1,3 m    | 1,5 m   |
| İlham        | 1,2 m  | 1,3 m   | 1,1 m    | 1,5 m   |

6. Akifin (göy xətt) və Teymurun (qırmızı xətt) boyunun (santimetrlə) artma qrafiki verilmişdir.

Qrafikə əsasən müəyyən edin:

- İki yaşında olarkən oğlanlardan hansının boyu daha hündür olmuşdür?
- Neçə yaşında Akifin boyu Teymurun boyuna çatıb?
- 4–6 yaş arası hansı oğlanın boyu daha sürətlə artmışdır?
- 18 yaşında onların boyu haqqında hansı proqnozu verə bilərsiniz?



## 8.7. Ehtimal

Həyatda hər hansı hadisənin baş verib-verməyəcəyini proqnozlaşdırarkən çox zaman belə ifadələr işlədirik: “bu mümkün deyil”, “çox ehtimal ki, ...”, “yüz faiz əmin ola bilərsiniz ki, ...”. Beləliklə, təhlil edilmiş məlumatlar əsasında müəyyən nəticə çıxarıırıq.

Bilirsiniz ki, hadisənin üç növü var: “yəqin hadisə”, “mümkün olmayan hadisə”, “təsadüfi hadisə”. Verilmiş şərtlər əsasında mütləq baş verəcək hadisə **yəqin hadisə** adlanır. Verilmiş şərtlər əsasında heç vaxt baş verməyəcək hadisə **mümkün olmayan hadisə** adlanır. Verilmiş şərtlər daxilində baş verib-verməyəcəyini söyləmək mümkün olmayan hadisəyə **təsadüfi hadisə** deyilir.

Yəqin hadisə haqqında danışanda “ehtimal ki,...” kəlməsini çox vaxt işlətmirik. Əgər bu gün bazar günüdürsə, “ehtimal ki, sabah bazar ertəsidir” demək düzgün deyil. “Yüz faiz ehtimalla deyə bilərəm ki, sabah bazar ertəsidir” deyə bilərik və ya “sabah şənbə olması mümkün deyil” söyləyərik.

**Araşdırma:** aşağıdakı hadisələri xarakterizə edin.

- a) Gecəyarısı günəş çıxacaq;
- b) 0-dan kiçik seçilmiş hər hansı ədəd natural ədədlərdir;
- c) Riyaziyyat dərində fizika məsələsi həll etdik;
- ç) Riyaziyyat dərində riyazi tapşırıqlar yerinə yetirdik;
- d)  $(-3; 9)$  intervalından götürülən ədəd tam ədəddir.

**Həlli:** a) Gecəyarısı günəşin çıxması mümkün olmayan hadisədir;

b) 0-dan kiçik seçilmiş hər hansı ədəd naturaldır, deməli, bu hadisə də mümkün olmayan hadisədir;

c) Riyaziyyat dərində fizika məsələsi həll edilməsi mümkün hadisədir, lakin azehtimallıdır;

ç) Riyaziyyat dərində riyazi tapşırıqlar yerinə yetirilməsi hadisəsi çoxehtimallı hadisədir;

d)  $-3$  və  $9$  arasında yerləşən ədədin tam ədəd olması hadisəsi təsadüfi hadisədir.

### Çalışmalar

1. Hadisələri xarakterizə edin.

- a) Fevralın 29-dan sonra fevralın 30-u olacaq;    b) Sabah Bakıda yağış yağacaq;
- c) Bacımın doğum gününün tarixi 32-dən kiçikdir;
- ç) Bu il qış sərt keçəcək.

2. Yəqin, mümkün olmayan, təsadüfi hadisələrə nümunələr söyləyin.

3. Oxuduğunuz bu səhifədən hər hansı bir söz seçin. Aşağıdakı hadisələri xarakterizə edin.
- a) Seçilmiş sözdə  $a$  hərfi var;      b) Seçilmiş sözdə  $m$  hərfi var;  
c) Seçilmiş sözdə  $z$  hərfi yoxdur;    ç) Seçilmiş sözdə Çin əlifbasının hərfləri var.
4. Samir fikrində hər hansı bir natural ədəd tutdu. Hadisələri xarakterizə edin.
- a) Bu ədəd cüt ədəddir;      b) Bu ədəd tək ədəddir;  
c) Bu ədəd  $-5$  ilə  $0$  arasında yerləşir;    ç) Bu ədəd  $-17$  ilə  $17$  arasında yerləşir.
5. Gülşən fikrində hər hansı bir natural ədəd tutdu. Hadisələri xarakterizə edin.
- a) Bu ədəd sadə ədəddir;  
b) Bu ədəd mürəkkəb ədəddir;  
ç) Bu ədəd nə sadə, nə də mürəkkəb ədəddir;  
d) Bu ədəd  $2$ -yə bölünür;  
e) Bu ədəd  $10$ -a bölünür.
6. Nərmən iki tam ədədin hasilini tapdı. Ədədləri  $a$  və  $b$  ilə işarə edərək, aşağıdakı hadisələr haqqında nə deyə bilərsiniz?
- a)  $ab$  hasili müsbət ədəddir;  
b)  $ab$  hasili mənfi ədəddir;  
c)  $ab = 0$ ;  
ç)  $ab$  hasili sıfırdan fərqli ədəddir.
7.  $m$   $7$ -dən kiçik,  $n$  isə  $9$  və  $12$  arasında yerləşən natural ədəddir. Hər hansı  $m$  və  $n$  ədədləri seçilərkən aşağıdakı hadisələrin baş verməsini proqnozlaşdırın:
- a)  $m < n$ ;      b)  $m > n$ ;  
c)  $m + n$  ədədi  $0$ -dan böyük  $7$ -dən kiçikdir;  
ç)  $m + n$  ədədi  $9$ -dan böyük  $12$ -dən kiçikdir;  
d)  $m + n$  ədədi  $9$ -dan böyük  $19$ -dan kiçikdir.
8. Afət üçbucağa konqruent fiqur qurdu. Aşağıdakı hadisələrin baş verməsini proqnozlaşdırın.
- a) Bu fiqur düzbucaqlı üçbucaqdır;  
b) Bu fiqur bərabərtərəfli üçbucaqdır;  
c) Bu fiqur üçbucaqdır;  
ç) Bu fiqur beşbucaqlıdır.
9. Müəllim lövhədə  $2x + 8 = 5x - 11$  tənliyini yazdı. Tənliyi həll etmədən onun kökü haqqında hansı proqnozu verə bilərsiniz?
- a) Tənliyin kökü tam ədəddir;  
b) Tənliyin kökü natural ədəddir;  
c) Tənliyin kökü kəsr ədəddir;  
ç) Tənliyin kökü sıfıra bərabərdir.

## 8.8. Eyniehtimallı, azehtimallı və ya çoxehtimallı hadisələr

Təsadüfi hadisələr eyniehtimallı, azehtimallı və ya çoxehtimallı ola bilər.

1. Qəpik pulun iki üzə var. Onun atıldıqda hər hansı üzünün düşməsi hadisəsi eyniehtimallıdır, çünki bu üzlərin hər ikisinin düşməsi eyniimkanlı hadisədir.
2. Qutuda 3 ədəd diyircəkli qələm var. Bu qələmlərdən biri qırmızı, ikisi isə göy rənglidir. Şahin qutuya baxmadan bir qələm götürdü. Bu zaman:
  - a) göy qələmin çıxması;
  - b) qırmızı qələmin çıxması hadisələri eyniehtimallıdır?

**Həlli:** Göy rəngli və ya qırmızı rəngli qələmin çıxması eyniehtimallı hadisələr hesab edilə bilməz, çünki göy rəngli qələmlərin sayı qırmızı rəngli qələmlərin sayından çoxdur. Deməli, qırmızı rəngli qələmin çıxması hadisəsi azehtimallı, göy rəngli qələmin çıxması hadisəsi isə digərinə nisbətən çoxehtimallı hadisədir.

### Çalışmalar

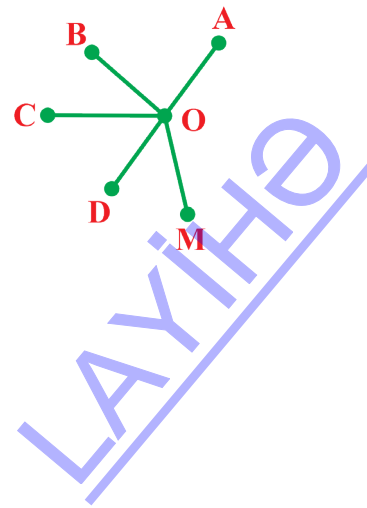
1. Kubun bir üzündə dovşan, digər üzlərində isə canavar şəklində təsvir edilmişdir. Kubu atdılar. Aşağıdakı hadisələr azehtimallı, çoxehtimallı və ya eyniehtimallıdır?
  - a) dovşan təsviri olan üzün düşməsi;
  - b) canavar təsviri olan üzün düşməsi.
2. Əhməd cədvəldə verilmiş ədədlərdən birini fikrində tutdu, Əli isə cədvələ baxaraq həmin ədədi tapmağa çalışdı. Əlinin Əhmədin fikrində tutduğu hansı ədədi ilk dəfədən tapması hadisəsi çoxehtimallı hadisədir?

|     |    |    |     |    |
|-----|----|----|-----|----|
| 12  | 34 | 72 | 121 | 89 |
| 823 | 13 | 91 | 16  | 55 |
| 1   | 16 | 90 | 65  | 21 |

3. Üzərində 3, 6, 9, 12, 14, 15, 17, 18 ədədləri yazılmış kartları çevirərək qarışdırdılar və hər hansı birini seçdilər. Həmin ədədin:
  - a) 3-ə bölünməsi hadisəsi və ya bölünməməsi hadisəsi,
  - b) cüt olması hadisəsi və ya tək olması hadisəsi, azehtimallı, çoxehtimallı və ya eyniehtimallıdır?
4. Torbada eyni ölçüyə malik bərabər sayda sarı və qırmızı rəngli muncuqlar vardı. Torbaya baxmadan bu muncuqlardan birini çıxartdılar. Nigar deyir ki, sarı muncuğun və ya qırmızı muncuğun çıxması eyniehtimallıdır. Onun fikrinə münasibətinizi bildirin. Sizcə, düzgün cavab necə olmalıdır?



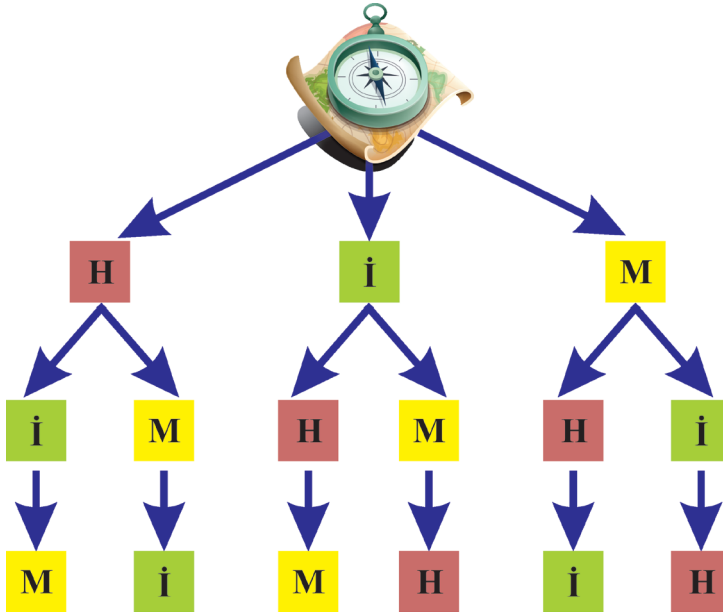
5. Ad günündə Natiqə üç kitab bağışladılar. O, birinci hansı kitabı oxuyacağını təyin etmək üçün iki metal pulu birlikdə atmaq fikrinə düşdü və qərarını aşağıdakı hallara əsasən verəcəyini qət etdi: ikisinin də rəqəm üzü düşərsə, I kitabı, ikisinin də gerb üzü düşərsə, II kitabı, 1-i rəqəm, digəri gerb üzü düşərsə, III kitabı oxuyacaq.
- Neçə hadisə baş verə bilər?
  - Həmin hadisələrin eyniehtimallı, azehtimallı və ya çoxehtimallı olduğunu müəyyən edin.
6. Qutuda 1-dən 6-ya qədər nömrələnmiş 6 ədəd rəngli bilyard şarı var. Qutuya baxılmadan 1 ədəd şar çıxarılır.
- Hər hansı bilyard şarının çıxma hadisəsi necə hadisədir?
  - Qutuda 3 ədəd qara və 3 ədəd qırmızı bilyard şarı varsa, qırmızı və ya qara şarın çıxması hadisəsi eyniehtimallıdır mı?
  - 4 ədəd qara və 2 ədəd qırmızı şar varsa, hansı şarın çıxması hadisəsi çoxehtimallıdır?
  - 5 nömrəli şarla 2 nömrəli şarın çıxması eyniehtimallı hadisələrdirmi?
7. Zər bir dəfə atılır. 5 xalının və ya 1 xalının düşməsi eyniehtimallıdır mı?
8. a) Ədəbiyyat dərsliyinizdən hər hansı bir mətn seçin və oxuyun. Hansı hərfələrə daha çox rast gəldiyinizi qeyd edin.  
b) Gözünüzü bağlayın, barmağınızı məndəki hər hansı hərfin üstünə qoyun, bu sınağı 10 dəfə aparın və sınaqların nəticələrini qeyd edin. Hansı hərf daha çox qeyd olundu? Hansı hərfin çıxması hadisəsi azehtimallı oldu?
9. Şahmat lövhəsinə baxmadan iki xana seçilir. Bu xanaların:
- ağ və qara;
  - ikisinin də ağ;
  - ikisinin də qara olması eyniehtimallı hadisələrdirmi?
10. Zənbildə 12 ədəd qırmızı və 10 ədəd yaşıl alma var. Baxmadan zənbildən 1 ədəd alma götürdülər. Aşağıdakı hadisələrin başvermə ehtimallarının artması cərgəsi ilə düzün:
- Qırmızı alma çıxarıldı;
  - Yaşıl alma çıxarıldı;
  - Alma çıxarıldı;
  - Armud çıxarıldı.
11. Gülnar parkın A nöqtəsindən hərəkətə başlayır. O, yol ayrıcında qarşısına çıxan yolu təsadüfi seçərək geri qayıtmadan gəzir. Sxemə əsasən Gülnarın parkın M nöqtəsinə getməsi ilə C nöqtəsinə getməsi hadisələri eyniehtimallıdır mı?



## 8.9. Mümkün halların sayı

**Araşdırma:** Xarici turistlər Azərbaycanın üç istirahət zonasına ekskursiyaya çıxırlar: İsmayılı, Hacıkənd, Masallı. Turistlər hansı marşrutlar üzrə hərəkət edə bilər? Neçə mümkün hal var?

**Həlli:** İstirahət zonalarını hərflərlə kodlaşdıraraq: İsmayılı → İ, Hacıkənd → H, Masallı → M. Turistlərin hərəkət edə biləcəyi marşrutlar üçün mümkün halları sxem şəklində verək:



Sxemdən görünür ki, ekskursiya zamanı turistlərin marşrut seçməsinin 6 mümkün nəticəsi ola bilər: HİM; HMI; İHM; İMH; MHI; MİH.

**Nümunə:** Baba giriş qapısının kodunu yadından çıxartdı, ancaq onun dörd ədəd “0” və “1”-lərdən ibarət olduğu yadında idi. O neçə hala baxmalıdır ki, qapını açsın?

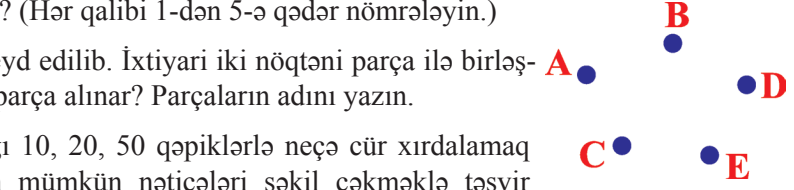
**Həlli:** Şərtə görə qapının kodu dörd rəqəmdən ibarətdir və yazılışda yalnız “0” və “1” rəqəmləri iştirak edir. Deməli, kodun yazılışında üç “0” və bir “1”, iki “0” və iki “1”, üç “1” və bir “0” ola bilər. 0000 və 1111 halı götürülmür. Hər bir halı araşdıraraq:

- 1) Üç “0” və bir “1” olan hal: **0001 0010 0100 1000** – 4 hal;
- 2) İki “0” və iki “1” olan hal: **0011 0101 0110 1010 1100 1001** – 6 hal;
- 3) Bir “0” və üç “1” olan hal: **0111 1011 1101 1110** – 4 hal.

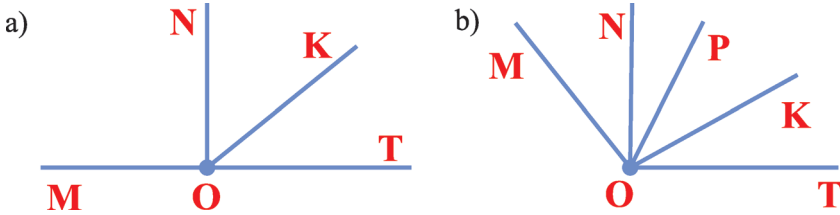
Beləliklə, cəmi 14 mümkün nəticənin olduğunu təyin etdik.

## Çalışmalar

- a) Yazılışı 1, 2, 3 rəqəmlərindən ibarət olan bütün üçrəqəmli ədədləri yazın.  
b) Yazılışı 0, 9, 5 rəqəmlərindən ibarət olan bütün ikirəqəmli ədədləri yazın.
- 3, 4, 5 rəqəmlərinin hər birindən bir dəfə istifadə etməklə elə üçrəqəmli ədəd yazın ki, həmin ədəd:  
a) 2-yə;                      b) 5-ə;                      c) 3-ə;                      d) 6-ya bölünsün.
- Riyaziyyat fənni üzrə şəhər olimpiadasında 5 qalib vardır. Ancaq zona olimpiadasına 2 nəfər göndərməlidir. 5 qalibdən 2 namizədi neçə üsulla seçmək mümkündür? (Hər qalibi 1-dən 5-ə qədər nömrələyin.)
- Beş nöqtə qeyd edilib. İxtiyari iki nöqtəni parça ilə birləşdirin. Neçə parça alınar? Parçaların adını yazın.
- Bir manatlığı 10, 20, 50 qəpiklərlə neçə cür xırdalamaq olar? Bütün mümkün nəticələri şəkil çəkməklə təsvir edin.
- Şəkildə neçə parça var? Alınan bütün parçaların adını yazın.



- Bucağın tərəfləri arasından başlanğıcı bucağın təpə nöqtəsində olan şüalar keçirilmişdir. Cəmi neçə bucaq alındığını müəyyən edin.



- Zərin bir dəfə atılması zamanı hər hansı xalın yuxarı üzə düşməsi hadisəsi üçün neçə mümkün hal var?
- İki zərin bir dəfə atılması zamanı yuxarı üzə düşən ədədlər cütünü araşdırın. Həmin cütləri cədvələ yazaraq bütün mümkün nəticələri qeyd edin.

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 1; 1 |      | 1; 3 |      |      |      |
|      |      |      |      | 2; 5 |      |
|      |      |      | 3; 4 |      |      |
|      |      |      |      |      |      |
|      | 5; 2 |      |      |      |      |
|      |      |      |      |      | 6; 6 |



10. Dörd dost qarşılaşdı və görüşərək bir-birinin əlini sıxdı. Əlsıxmaların sayını təyin edin (dostları adlandırın və ya nömrələyin).

11. Üç müxtəlif metal pulu iki cibə neçə üsulla qoymaq olar?



12. Nərmın güllər və çiçəklər haqqında məlumat toplamağı xoşlayır. O, qızılgül, çobanyastığı, bənövşə və qərənfil haqqında topladığı məlumatın ikisini bir səhifədə olmaqla dəftərinə yazdı, uyğun şəkilləri də həmin səhifəyə yapışdırdı. Səhifələri 1, 2 ədədləri ilə nömrələyin və mümkün halları müəyyən edin.



13. İsmayıl kompüter oyunları satılan mağazada içinə oyun yazılan 5 DVD seçdi. Lakin onun yalnız 3 DVD almaq üçün pulu vardı. 5 DVD-dən üçünün seçilməsi üçün hansı mümkün hallar olduğunu tapın (DVD-ləri nömrələyin).

14. a) Müəllim lövhəyə  $-23$ ;  $-16$ ;  $-8$ ;  $19$ ;  $21$ ;  $-10$ ;  $3$ ;  $10$  ədədlərini yazdı. Bu ədədlərdən ikisinin cəmi  $-13$ -ə bərabər olanları seçməyi tapşırırdı. Sizcə, burada neçə mümkün hal var?

b)  $5$ ;  $11$ ;  $-3$ ;  $12$ ;  $-24$ ;  $0$ ;  $16$ ;  $-2$  ədədləri verilmişdir. Onları iki-iki olmaqla elə seçin ki, hasilləri mənfi olsun. Mümkün halların sayını tapın.

15.  $a$ ,  $b$  və  $c$  tam ədədləri verilmişdir. Onların hasilinin:

a) müsbət ədəd olması üçün bu ədədlər hansı işarəyə malik olmalıdırlar? Neçə hal mümkündür?

**I hal:**  $a > 0$ ;  $b > 0$ ;  $c > 0$ .

**II hal:** ...

b) mənfi ədəd olması üçün bu ədədlər hansı işarəyə malik olmalıdırlar? Neçə hal mümkündür?

**I hal:**  $a > 0$ ;  $b > 0$ ;  $c < 0$ .

**II hal:** ...

## 8.10. Nisbətən mürəkkəb hadisələrdə əlverişli halların sayı

Hadisəni hər hansı şərt daxilində araşdıraraq. Tutaq ki, oyun zərini bir dəfə atırıq. Bu zaman yuxarı üzə 1, 2, 3, 4, 5 və ya 6 xallarından biri düşə bilər. Bu hadisələrin hər biri eyniimkanlı hesab edilir.

Tutaq ki, düşən xalın 4-dən böyük olması şərti qoyulmuşdur. Bu hadisə 2 halda baş verə bilər: 5 və ya 6 xalının düşməsi.

Verilmiş şərtə görə yuxarı üzə 5 və ya 6 xalının düşməsi əlverişli hal hesab edilir.

**Nümunə 1:** Zərin atılması zamanı 4-dən böyük xalın düşmə hadisəsinin əlverişli hallar sayı neçədir?

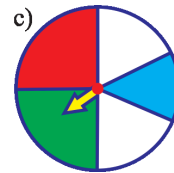
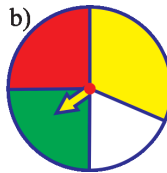
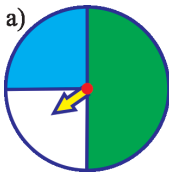
**Həlli:** Zərin bir dəfə atılmasında 6 mümkün hal var. 4-dən böyük xallar 5 və 6 olduğu üçün əlverişli halların sayı 2-dir.

**Nümunə 2:** İki zər atılır. Yuxarı üzə düşən xalların cəminin 7 olması hadisəsi üçün əlverişli hallar sayını tapın.

**Həlli:** Bilirik ki, iki zərin bir dəfə eyni zamanda atılması zamanı 36 mümkün hal mövcuddur. Yəni birinci zərin hər bir üzü ikinci zərin hər üzü ilə düşə bilər (*Məsələn:* 1 və 1; 1 və 2; 1 və 3; 1 və 4; 1 və 5; 1 və 6; 2 və 1... . Belə hadisələrin sayı hər üz üçün 6-dır.  $6 \times 6 = 36$ ) Yuxarı üzə düşən xalların cəmi 7 olanlar: (1, 6); (2, 5); (3, 4); (4, 3); (5, 2); (6, 1) olar. Xallar cəminin 7 olması hadisəsi əlverişli hal hesab edilir və onların sayı 6-dır.

### Çalışmalar

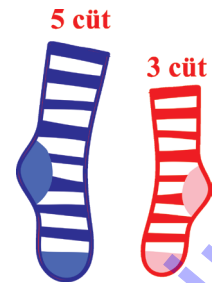
- İki zər bir dəfə eyni anda atıldıqda yuxarı üzə düşən xalların cəminin:  
a) 8;    b) 10;    c) 12 olması üçün əlverişli hallar sayını tapın.
- Sınıfdə olan 20 şagirddən 11-i rus, 7-si ingilis, 2-si alman dilini öyrənir. Təsədüfən seçilmiş bir şagirdin rus dilini öyrənməsi hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın.
- Qutuda 6 ədəd ağ və 7 ədəd qırmızı kürəcik var. Təsədüfən çıxarılan bir kürəcin ağ olması üçün əlverişli hallar sayını tapın.
- Şəkildə verilmiş fırlanma disklərinin hansında oxun ağ rəngli sektor üzərində dayanması hadisəsi çoxehtimallıdır? Nə üçün?



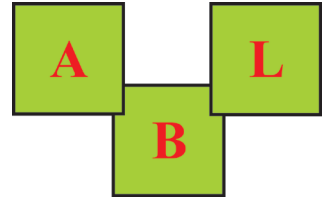
şəkil 1

- 2000 lotereya biletinin 150-si uduşludur. Alınmış bir biletin uduşlu olması üçün əlverişli halların sayı neçədir?
- Oyun zərini bir dəfə atdıqda yuxarı üzə düşən xalın cüt ədəd olması üçün əlverişli halların sayı neçədir?

7. Kisədə 10 ədəd qırmızı, 7 ədəd qara, 4 ədəd ağ kürə var. Təsadüfən götürülmüş bir kürənin qara olması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın.
8. Zəri bir dəfə atdıqda yuxarı üzə düşən xallar sayının 6-dan artıq olması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın. Düşən xallar sayının 0-dan böyük olması hadisəsinin əlverişli hallar sayı neçədir?
9. Texniki nəzarət şöbəsi 500 ədəd eyni detalı yoxlayarkən 6 standarta uyğun olmayan detal üzə çıxardı. Təsadüfən götürülən bir detalın standarta uyğun olmaması hadisəsi üçün əlverişli hallar sayını tapın.
10. Təsadüfən seçilmiş ikirəqəmli ədədin 2-yə bölünməsi hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın.
11. Qutuda 1-dən 19-a qədər nömrələnmiş 19 kart var. Qutudan 1 kart götürdülər. Kartda aşağıdakı şərtləri ödəyən ədədlərin çıxması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın:
- a) 12;                      b) 21;                      c) cüt;                      ç) tək;  
d) 3-ə bölünən;        e) 7-yə bölünən;        ə) sadə;                      f) ikirəqəmli;  
g) yazılışında doqquz rəqəmi olan;        h) yazılışında bir rəqəmi olan;  
k) yazılışında beş rəqəmi olan;  
m) yazılışındakı rəqəmlərin cəmi beşə tam bölünən;  
n) 7-yə bölünəndə qalıqda beş alınan.
12. 1, 2, 3, 4, 5 ədədlər sırasından təsadüfi olaraq 2 ədəd seçilir. Bu iki ədədin cəminin tək olması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın.
13. Fevral ayının: a) 7-si;    b) 31-i;    c) 29-u;    d) 28-i olması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın.
14. Samir, Hüseyn, Faiq, Əhməd və Əli oyunu hansının birinci başlayacağını müəyyən etmək üçün püşk atdılar. Oyunu Faiqin birinci başlaması hadisəsinin əlverişli hallar sayını tapın. Oyunu Əhmədin ikinci başlaması hadisəsinin əlverişli hallar sayı neçə olar?
15. a) Dolabda 5 cüt göy, 3 cüt qırmızı rəngli corab var. Dolaba baxmadan oradan ən az neçə corab çıxarılmalıdır ki, eyni rəngli bir cüt corab alınsın?
- b) Dolabda eyni ölçülü 7 ədəd ağ və 4 cüt qara corab var. Baxmadan dolabdan neçə corab çıxarılmalıdır ki, corabların içərisində eyni rəngli bir cüt corab olsun?



16. a) Ailədə olan iki uşaq hansı cinsdən ola bilər? “Uşaqların ikisi də eyni-cinslidir” variantının neçə əlverişli halı var?  
b) Ailədə olan iki uşaqdan kiçiyi oğlandır. Böyük uşağın qız olması və ya bö-yük uşağın oğlan olması eyniehtimalı hadisələldirmi?
17. Qutulardan birində bir ədəd, ikincisində iki ədəd, üçüncüsündə üç ədəd, ... , səkkizincidə səkkiz ədəd kürə var. İçərisində kürələrin sayının 6-dan az olan qutunu tapmaq məqsədilə qutulardan biri təsadüfən açılır. Hadisənin mümkün və əlverişli hallar sayını tapın.
18. Boşqabda eyniölçülü 20 qutab var. Onlardan dördü ətli, qalanları isə göyərtilidir. Təsadüfən götürülən bir qutabın ətli olması hadisəsinin mümkün və əlverişli hallar sayını tapın.
19. Ayrı-ayrı kart üzərində əlifbanın üç hərfi: “A”, “L”, “B” yazılmışdır. Hərflər tanımayan bir uşaq bu hərfləri ardıcıl düzür. Mümkün halların sayını və “BAL” sözünün alınması hadisəsinin əlverişli hallar sayını müəyyən edin.
20. Ana 4 boş qutudan birində oğluna aldığı hədiyyəni gizlətdi. Bütün qutuların qapağını bağladı və oğluna dedi ki, hədiyyə olan qutunu birinci cəhddən tapsın. Mümkün hadisələrin sayını və oğulun hədiyyəni birinci cəhddən tapması hadisəsi üçün əlverişli hallar sayını tapın.
21. Basketbol oyununun məşqi zamanı İlhamın atdığı 50 topdan 20-si səbətə düşdü. Topların səbətə düşməsi hadisəsinin mümkün hallar sayını və İlhamın atdığı topaların səbətə düşməməsi hadisəsi üçün əlverişli hallar sayını tapın.
22. Əlverişli hallar sayı 3; 5; 0 olan məsələlər qurun.
23. İl ərzində Bakıda küləkli və küləksiz günlərin sayı, demək olar ki, eynidir. Küləkli bir gün riyaziyyat dərində müəllim şagirdlərə belə bir sual verdi: 80 saat sonra şəhərdə küləksiz havanın olması hadisəsinin əlverişli hallar sayı haqqında nə deyə bilərsiniz? Siz bu suala necə cavab verə bilərsiniz?
24. Qutuda 10 ədəd ağ və göy rəngli kürə var. Qutudan kürələr çıxarılır və yenə qutuya qaytarılaraq yenidən qarışdırılır. Bu sınağı 100 dəfə təkrar etdilər. Nəticədə 63 dəfə ağ, 37 dəfə göy kürə çıxarıldı. Necə fikirləşirsiniz, qutuda, təqribi, neçə ağ kürə vardı?
25. **Praktiki iş:** Çox istifadə olunmuş zər öz simmetrikliliyini itirir. Ona görə də oyun zamanı zərin müəyyən bir üzünün düşmə sayının daha çox və ya daha az olduğunu müşahidə edirik. Belə bir zər götürərək onu tullamaqla sınaq aparın. Sınaqların nəticəsinə əsasən onun hər bir üzünün düşməsi hadisəsinin əlverişli hallar sayını hesablayın.



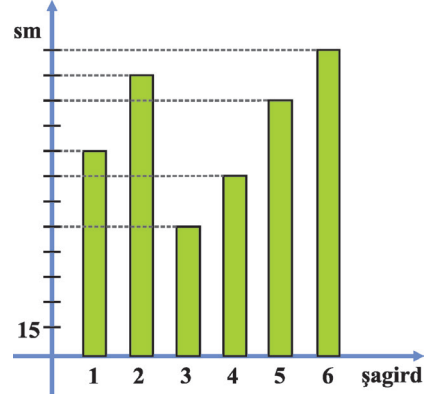
## Özünü yoxlayın

1. Verilmiş ədədlər sırasında ədədi ortanı və modanı müəyyən edin:  
42; 37,4; 40,5; 42; 45,5; 35,6.

a) 40,5 və 42;      b) 42 və 41;      c) 43 və 40,5;      ç) 243 və 42.

2. Sınıfdən 6 nəfər şagird seçildi. Onların boylarının uzunluğuna görə diaqram quruldu. Diaqrama əsasən müəyyən edin:

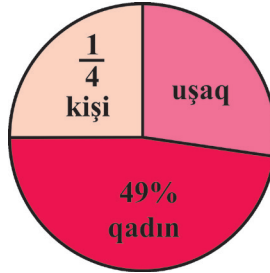
- a) ən hündür və ən qısaboylu şagirdlərin boylarının ədədi ortasını;  
b) şagirdlərin boylarının ədədi ortasını;  
c) ədədlər sırasının fərqi.



3. Cədvələ əsasən histoqram qurun:

| Yaş fərqi      | 10–15 | 15–20 | 20–25 | 25–30 | 30–35 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Adamların sayı | 8     | 12    | 18    | 10    | 9     |

4. Dairəvi diaqrama əsasən əhalinin neçə faizinin uşaq olduğunu təyin edin:



5. İki zəri bir dəfə atdılar. Düşən xallar fərqi 3 olma hadisəsi çoxehtimallıdır mı?
6. İki zər atdıqda yuxarı üzə düşən xallar cəminin:  
a) sadə ədəd;      b) mürəkkəb ədəd olma hadisəsini xarakterizə edin.
7. Təcrübə sahəsinə 1000 toxum səpdilər. Toxumların 85%-i cücərdi. Səpilən toxumların cücərmə hadisəsini xarakterizə edin.
8. Kisədə 13 qırmızı, 12 sarı, 6 ağ kürəcik var. Təsadüfən götürülmüş bir kürəciyin  
a) sarı;      b) qırmızı;      c) ağ olma hadisəsini xarakterizə edin.



## Təkrar

1. a) 36 ədədi ilə  $-127$  və  $-213$  ədədlərinin cəminin fərfini tapın;  
b) 72 ədədi ilə  $-15$  və 43 ədədlərinin fərfinin hasilini tapın;  
c)  $-53$  və 92 ədədlərinin cəmi ilə  $-12$  ədədinin hasilini tapın;  
ç)  $-100$  ədədi ilə 89 və  $-189$  ədədlərinin cəminin nisbətini tapın.
2. Hesablayın:  
a)  $-125 \cdot (-347) \cdot (-8)$ ;                      b)  $10 \cdot (-549) \cdot (-50) \cdot 2$ ;  
c)  $-4 \cdot 23 \cdot (-25)$ ;                              ç)  $250 \cdot 65 \cdot (-4) \cdot (-2)$ .
3. Hesablayın:  
a)  $32 : (-8) + (-48) : (-6)$ ;                      b)  $21 \cdot (-4) - 78 : (-6)$ ;  
c)  $144 : (-18) - 850 : (63 - 80)$ ;              ç)  $-216 : (-12) + 96 : (89 - 113)$ .
4. Tənlikləri həll edin:  
a)  $x : 12 = -4$ ;                      b)  $-72 : x = -9$ ;                      c)  $y \cdot (45 - 65) = -180$ .
5. Hesablayın:  
a)  $-84 : 21 - 464 : (-58) - 96 : 24 + 140 : (-28)$ ;  
b)  $(-3264 : 8 + 4324 : (-46)) \cdot 15 + 2816$ ;  
c)  $246 : (-41) - 150 : 25 - 400 : (-25) + (-128) : (-32)$ ;  
ç)  $(-1216 : (-4) + 462 : (-3)) \cdot (-24) - 937$ .
6. Şahmat yarışlarında 8 oyunçu iştirak edir. Qalib olanlar bir-biri ilə növbəti oyunu keçirirlər. Sonda bir oyunçu qalib olarsa, cəmi neçə oyun keçirildi?
7. Hesablayın:  
a)  $|-344| : (-4)$ ;                      b)  $(-250) : |125|$ ;  
c)  $|-48 + 129| : |96 - 105|$ ;              ç)  $|-3 \cdot 5| : (-15)$ .
8.  $a$  və  $b$ -nin hansı qiymətlərində aşağıdakı bərabərliklər doğrudur?  
a)  $a : b = 1$ ;                      b)  $a : b = -1$ ;                      c)  $a : b = 0$ .
9. Tənlikləri həll edin:  
a)  $x : (-12) = -4$ ;                      b)  $-72 : y = 9$ ;                      c)  $y : (-34 + 7) = -12$ .
10. İki  $A = \{-6; -8; 12; -9; 0; -1; 11; -5\}$  və  $B = \{-7; -9; 2; -8; 1; 10; -5\}$  çoxluqları verilib.  
a)  $A \setminus B$ ;                      b)  $B \setminus A$ ;                      c)  $A \cup B$ ;                      ç)  $A \cap B$   
çoxluqlarının elementlərinin sayının cəmini və hasilini tapın.
11. Tənlikləri həll edin:  
a)  $40 - 12x - 7 = 21$ ;  
b)  $(x - 2) + 20 = 29$ .

12. Bərabərsizliyi ödəyən natural ədədlər çoxluğunu yazın:

a)  $x < 2,7$ ;      b)  $x \leq 8$ ;      c)  $x < 4\frac{4}{5}$ .

13. Tənlikləri həll edin:

a)  $2x + 5 = 7$ ;      b)  $4 \cdot (3x + 7) = 40$ .

14. a)  $-4$  və  $4$  arasında yerləşən tam ədədlərin sayını tapın.

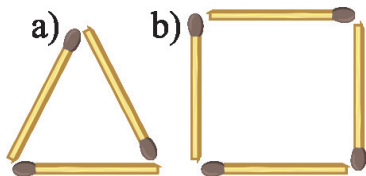
b)  $-15$  və  $14$  arasında yerləşən tam ədədlərin cəmini tapın.

c)  $-12$  və  $120$  arasında yerləşən tam ədədlərin hasilini tapın.

15. İki dərzinin hər birinə məktəbli forması tikmək üçün  $120$  m parça verilmişdir. Birinci dərzı bütün parçanın yarısından hər birinə  $3$  m parça sərf etməklə, qalanından isə hər birinə  $2$  m sərf etməklə kostyum tikdi. İkinci dərzı bütün parçanın  $\frac{1}{4}$ -dən hər birinə  $2$  m parça sərf etməklə, qalan parçadan isə hər birinə  $3$  m sərf etməklə məktəbli forması tikdi. Hansı dərzı daha çox kostyum tikdi?

16. Futbol üzrə çempionatda xallar bu cür paylanır: qələbə üçün  $3$  xal, heç-heçə  $1$  xal, məğlubiyyət  $0$  xal. Komanda  $8$  oyun oynadı və  $20$  xal qazandı. Komanda oyunun neçəsini qələbə, neçəsini heç-heçə, neçəsini məğlubiyyətlə keçirdi?

17.  $30$  kibrit çöpündən Məhəmməd  $\triangle$  və  $\square$  düzəltdi.  $\triangle$ -a  $3$  kibrit çöpü,  $\square$ -a  $4$  kibrit çöpü sərf edirsə, neçə  $\triangle$  və neçə  $\square$  düzəltdi? Əgər  $\square$  və  $\triangle$  tərəfləri  $2$  kibrit çöpündən olarsa, neçə  $\square$  və neçə  $\triangle$  düzələr?



18. Dostlarına yeni il hədiyyəsi almaq üçün Fəridin  $50$  man. pulu var idi. Fərid biri  $6$  man. və  $8$  man. olan kitabları bəyəndi. Fəridin bütün pulunu xərclədiyi məlumdursa, o, hər kitabdan neçəsini aldı?

19.  $96$  kq kartof və  $64$  kq kələmi bərabər olmaqla kiçik arabalara yüklədilər. Neçə araba lazım oldu? Hər arabaya neçə kiloqram kartof və neçə kiloqram kələm yüklədilər?

20. Yeni il şənliyində uşaqlara hədiyyə paylamaq üçün  $96$  ədəd şokolad,  $72$  ədəd portağal,  $84$  ədəd banan aldılar. Bu ərzaqlardan hər birində bərabər sayda çeşid olmaqla ən çox neçə hədiyyə düzəltmək olar?

21.  $156$  qızılgül,  $312$  zanbaq və  $390$  qərənildən buket düzəldildilər. Bu çiçəklərdən hər birində eyni sayda çeşid olmaqla ən çox neçə buket düzəltmək olar?

22. Qəssab qoyun ətinin kiloqramını 9 man.-a, quzu ətinin kiloqramını 10 man.-a satdı. Qoyun əti quzu ətindən 30 kq çox satılarsa, satılan qoyun əti ilə quzu ətinin kütlələri nisbəti 3 : 2 kimidir. Qəssab neçə manatlıq ət satmışdır?
23. Üç qız meşədə 93 ədəd ağ göbələk tapdı. Birinci qız öz göbələklərini beş-beş, ikinci qız isə altı-altı yığanda hər ikisinin yığdıqlarının sayı bərabər oldu. İkinci qız öz göbələklərini dörd-dörd, üçüncü qız isə üç-üç yığanda onların da yığdıqlarının sayı bərabər oldu. Hər qız neçə göbələk yığdı?
24. Üç oğlan qoz yığmaq üçün meşəyə getdi. Onların yığdıqları qozları sayanda məlum oldu ki, birinci oğlanın yığdığı qozların sayı ilə ikincinin yığdığı qozların sayının nisbəti 3 : 4 kimi, ikinci ilə üçüncünün yığdıqları qozların nisbəti 5 : 3 kimidir. Birinci oğlan üçüncüdən 102 ədəd çox qoz yığmış olarsa, hər oğlan neçə qoz yığmışdı?
25. Ədədləri sadə vuruqlarına ayırın:  
 1) 12; 42; 216; 450; 920; 2280; 10850;  
 2) 27; 56; 625; 820; 2772; 702; 1224.
26. a) 25-dən böyük, 49-dan kiçik olan sadə ədədləri yazın;  
 b) 43-dən böyük, 52-dən kiçik olan mürəkkəb ədədləri yazın.
27. Aşağıdakı hasillərdən hansı mürəkkəb ədəd olar?  
 a)  $13 \cdot 1$ ;    b)  $14 \cdot 1$ ;    c)  $4 \cdot 7$ ;    ç)  $11 \cdot 13$ ;    d)  $1 \cdot 43$ ;    e)  $111 \cdot 1$ .
28. Aşağıdakı vuruqların əmələ gətirdiyi ədədlərin natural bölənlərinin sayını tapın:  
 a)  $2 \cdot 2 \cdot 5$ ;    b)  $3 \cdot 5 \cdot 7$ ;    c)  $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$ ;    ç)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$ .
29. Tapın:  
 a)  $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$  ədədinin  $2 \cdot 5 \cdot 7$  ədədinə bölünməsindən alınan qisməti;  
 b)  $3 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 19 \cdot 23$  ədədinin  $3 \cdot 13 \cdot 19$  ədədinə bölünməsindən alınan qisməti;  
 c)  $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 19 \cdot 37$  ədədinin  $11 \cdot 19 \cdot 37$  ədədinə bölünməsindən alınan qisməti;  
 ç)  $23 \cdot 43 \cdot 83$  ədədinin  $23 \cdot 43$  ədədinə bölünməsindən alınan qisməti.
30. Elə ikirəqəmli ədəd yazın ki, onun sadə vuruqlarından biri:  
 a) 7;    b) 17;    c) 23 olsun.
31. Elə ikirəqəmli ədəd yazın ki,  
 a) iki sadə ədədin hasilinə bərabər olsun;  
 b) üç sadə ədədin hasilinə bərabər olsun.

32. 1) Elə iki sadə ədəd yazın ki,  
a) cəmi sadə ədəd olsun;      b) cəmi mürəkkəb ədəd olsun.  
2) Elə iki mürəkkəb ədəd yazın ki,  
a) cəmi sadə ədəd olsun;      b) cəmi mürəkkəb ədəd olsun.  
3) Elə bir sadə və bir mürəkkəb ədəd yazın ki,  
a) cəmi sadə ədəd olsun;      b) cəmi mürəkkəb ədəd olsun.
33. Hasili sadə ədəd olan iki sadə ədəd varmı?
34. Vərəqlərə 0-dan 9-a qədər rəqəmlər yazdılar. Baxmadan 2 vərəq seçilir və oradakı rəqəmlərin cəmi yazılır. Cəmdə 1 və 9 ədədinin alınması hadisələri eyni ehtimallıdır mı? Əgər deyilsə, hansı hadisə çoxehtimallıdır? Nə üçün?
35. Verilmiş ədədlərin ən böyük ortaq bölünənini tapın:  
a) 35 və 18;      b) 24 və 30;      c) 45 və 56;      ç) 12; 18 və 36;  
d) 72 və 120;      e) 792 və 1188;      ə) 924 və 396;      f) 116 və 111;  
g) 42 və 105;      h) 588 və 252;      i) 680 və 612;      x) 125 və 130.
36. Aşağıdakı ədədlərin içərisindən qarşılıqlı sadə ədədlər cütünü seçin:  
a) 12; 14; 33; 25;      b) 15; 16; 21 77;  
c) 11; 19; 38; 44;      ç) 56; 57; 68; 69.
37. Verilmiş ədədlərin ən kiçik ortaq bölünənini tapın:  
a) 56 və 70;      b) 78 və 792;      c) 320 və 720;      ç) 252 və 840;  
d) 42 və 63;      e) 120 və 324;      ə) 675 və 945;      f) 924 və 396.
38. Hasil şəklində verilmiş ədədlərin ən kiçik ortaq bölünənini tapın:  
a)  $2^3 \cdot 3 \cdot 5$  və  $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ ;      b)  $2^4 \cdot 3 \cdot 11$  və  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 13$ ;  
c)  $3 \cdot 5^2$  və  $7 \cdot 3 \cdot 5$ ;      ç)  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^4$  və  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$ .
39. Yeşikdəki almaların sayı 80-dən azdır. Onları iki, üç və beş uşaq arasında bərabər bölmək mümkündür, lakin dörd uşaq arasında bölmək mümkün deyil. Yeşikdə neçə alma var?
40. Əhməd üç gündən bir, Hüseyn dörd gündən bir, Samir isə beş gündən bir üz-güçülük məşqlərinə gedir. Onlar neçə gündən bir hovuzda görüşə biləcəklər?
41. Tənlikləri həll edin:  
a)  $87,4 : x = 23$ ;      b)  $y : 17 = 15,3$ .
42.  $a$ -nın  $\frac{2}{9}$ -si 37,8-in  $\frac{3}{7}$ -üdür.  $a$ -nı tapın.
43. Əməlləri yerinə yetirin:  
a)  $105, 6 : 24 + 76 \cdot 0,35$ ;      b)  $(16,1 : 35 + 1,24) \cdot 64$ .

44. Vurmanın paylama xassəsindən istifadə edərək ifadələrin qiymətini tapın:

a)  $3,6 \cdot 23 + 3,6 \cdot 77$ ;

b)  $2,04 : 17 + 1,36 : 17$ .

45. Tənlikləri həll edin:

a)  $(x + 16) : 7 = 21$ ;

b)  $5x + 2,3 = 3,8$ ;

c)  $17 \cdot (0,6 - x) = 3,4$ ;

ç)  $x : 7 - 0,3 = 0,4$ .

46. 56 və 60 arasında yerləşən iki mürəkkəb ədəd yazın.

47. a) Bütün cüt ədədlər mürəkkəb ədəddir; b) Bütün tək ədədlər sadə ədədlərdir  
təklifləri doğrudurmu? Nə üçün?

48. Tərəfi  $a$  natural ədəd olan kvadratın sahəsi sadə ədəd ola bilərmi? Nə üçün?

49. a) 4900 ədədinin sadə böhlənlərini tapın;

b) 234 ədədinin neçə müxtəlif sadə vuruğu var?

50. Ədədləri müqayisə edin:

a) 135 və  $-135$ ;    b)  $-34$  və  $-38$ ;    c) 0 və  $-229$ ;    ç)  $-999$  və 1.

51. a) Ədədləri artan sırada yazın: 12;  $-21$ ; 0; 3;  $-5$ ;  $-1$ ; 89;  $-923$ ; 243;  $-11$ ;

b) Ədədləri azalan sırada yazın:  $-6$ ; 1;  $-33$ ;  $-19$ ;  $-81$ ; 32;  $-100$ ;  $-888$ ; 421.

52. Bərabərsizlik şəklində yazın:

a) 9 ədədi müsbətdir;

b)  $-20$  ədədi mənfidir;

c)  $m$  ədədi mənfi olmayan ədəddir;    ç)  $a$  ədədi müsbət olmayan ədəddir.

53. Verilmiş ədədlərdən böyük olan ən kiçik tam ədədi yazın:

a) 9;    b)  $-12$ ;    c) 0;    ç)  $-89$ ;    d) 203;    e)  $-102$ ;    ə) 15.

54. Aşağıdakı bərabərsizliklərin natural həllər çoxluğunu yazın:

a)  $x \leq 7$ ;

b)  $a \leq 11$  ;

c)  $m \leq 4$ ;

ç)  $k \leq -59$ .

55. Ədəd oxu üzərində  $a$ ,  $b$ ,  $m$  və  $n$  ədədləri verilmişdir. Müqayisə edin:

a)  $b$  və  $n$ ;

b) 0 və  $n$ ;

c)  $m$  və  $n$ ;

ç)  $-b$  və 0;

d)  $-a$  və  $m$ ;

e)  $m$  və  $a$ ;

ə)  $a$  və 0;

f)  $b$  və  $a$ ;

g) 0 və  $-a$ ;

h)  $-b$  və  $n$ .



56. Aşağıdakı təkliflərdən hansı doğrudur:

a)  $a > 3$  olarsa,  $a$  müsbət ədəddir;

b)  $b < 1$  olarsa,  $b$  mənfi ədəddir;

c)  $c > -1$  olarsa,  $c$  müsbət ədəddir;

ç)  $d \leq -2$  olarsa,  $d$  mənfi ədəddir.

57.  $x < 7$  və  $x > -5$  bərabərsizliklərinin hər ikisini ödəyən tam ədədlər çoxluğunu seçmə üsulu ilə yazın.

58. Ulduzun yerinə elə rəqəm yazın ki, doğru bərabərsizlik alınsın:

a)  $-23 \cdot 7 > -2387$ ; b)  $627 \cdot > 6275$ ; c)  $-2809 < -2 \cdot 09$ ; ç)  $0 > - \cdot 8$ .

59. Koordinat sistemi qurun:

a) Absisi və ordinatı müsbət olan bir neçə nöqtəni qeyd edin. Bu nöqtələr koordinat müstəvisində hansı rübdə yerləşir?

b) Absisi və ordinatı mənfi olan bir neçə nöqtə qeyd edin. Bu nöqtələr koordinat sistemində hansı rübdə yerləşir?

60. Hesablayın:

a)  $-7 + (-13)$ ; b)  $-23 - (-45)$ ; c)  $-9 + 6$ ; ç)  $4 + (-1)$ ;  
d)  $-15 + 50$ ; e)  $16 + (-51)$ ; ə)  $-49 + 49$ ; f)  $-41 + 0$ ;  
g)  $40 + (-20)$ ; h)  $-1 + 76 - (-3)$ ; i)  $289 + (-2009)$ ; m)  $27 + (-27)$ .

61.  $|a| + |b|$  və  $|a + b|$  ifadələrinin qiymətini tapın:

a)  $a = -3$ ;  $b = -7$ ; b)  $a = -4$ ;  $b = 10$ ; c)  $a = 8$ ;  $b = -27$ .

$a$  və  $b$  ədədlərinin hansı qiymətlərində  $|a| + |b| = |a + b|$  bərabərliyi doğru olar?

62.  $x$ -in hansı qiymətlərində a)  $|x| < x$ ; b)  $|x| > x$  bərabərsizliyi ödənilir?

63. Verilmiş ədədlərin əksini yazın: 24; -3; 11; 0; -21; -1000; 56; -1; 49; -2.

64.  $p = -3$ ; 78; 0; -55 olarsa, a)  $-p$ ; b)  $-(-p)$ ; c)  $-(-(-p))$  qiymətini tapın.

65. a)  $-m = 8$ ; b)  $-m = -18$ ; c)  $-m = 0$  olarsa,  $m$ -in qiymətini tapın.

66. Cədvəli tamamlayın:

|      |   |    |     |    |     |     |     |      |     |
|------|---|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|
| $a$  | 4 | -5 |     |    |     | -23 |     | 4354 |     |
| $-a$ |   |    | -78 | 81 | -11 |     | 902 |      | -64 |

67. Natural olmayan bir neçə tam ədəd yazın.

68. a) -8 və 11 arasında yerləşən tam ədədlərin cəmini tapın;

b) -9 və 100 arasında yerləşən tam ədədlərin hasilini tapın;

c) -124 və 3 ədədləri arasındakı natural ədədlərin cəmini tapın;

ç) -5 və 1092 tam ədədləri arasında yerləşən natural olmayan ədədlərin cəmini tapın.

69. Ölü dəniz Sakit okeandan 392 m aşağı səviyyədə yerləşir. Ən böyük göl olan Xəzər dənizi isə Sakit okeandan 28 m aşağı səviyyədə yerləşir. Xəzər dənizi Ölü dənizə nisbətən hansı səviyyədə yerləşir?

70. Məchulun hansı qiymətlərində aşağıdakı bərabərliklər doğrudur?

a)  $|a| = 36$ ;      b)  $|x| = 0$ ;      c)  $|b| = -4$ ;      ç)  $|a| = 12$ .

71. Tənlikləri həll edin:

a)  $x + 7 = 4$ ;      b)  $20 - x = 35$ ;      c)  $x - 9 = -14$ ;  
 ç)  $x + 26 = 17$ ;      d)  $7 - y = -5$ ;      e)  $-20 - a = -13$ ;  
 ə)  $-45 - b = 9$ ;      f)  $-76 + z = 83$ ;      g)  $11 - k = -28$ .

72. Aşağıdakı şərtləri ödəyən iki kəs yazın:

a)  $\frac{1}{10}$ -dən böyük,  $\frac{1}{9}$ -dən kiçik olan;      b)  $\frac{3}{7}$ -dən böyük,  $\frac{4}{7}$ -dən kiçik olan;  
 c)  $\frac{1}{3}$ -dən böyük,  $\frac{1}{2}$ -dən kiçik olan;      ç)  $\frac{3}{5}$ -dən böyük,  $\frac{4}{5}$ -dən kiçik olan;  
 d)  $\frac{98}{99}$ -dən böyük, 1-dən kiçik olan;      e)  $\frac{4}{17}$ -dən böyük,  $\frac{11}{34}$ -dən kiçik olan.

73. Cədvəli tamamlayın:

|              |               |                 |                  |                 |                 |
|--------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <b>a</b>     | $\frac{4}{9}$ | $\frac{12}{23}$ | $\frac{92}{117}$ | $\frac{41}{55}$ | $\frac{73}{90}$ |
| <b>b</b>     | $\frac{1}{3}$ | $\frac{4}{17}$  | $\frac{2}{13}$   | $\frac{7}{66}$  | $\frac{18}{35}$ |
| <b>a + b</b> |               |                 |                  |                 |                 |
| <b>a - b</b> |               |                 |                  |                 |                 |

74. Hesablamaların nəticəsinə əsasən məşhur riyaziyyatçının adını tapın:

I.  $\frac{7}{40} + \frac{3}{16}$ ;      II.  $\frac{23}{58} + \frac{44}{87}$ ;      III.  $\frac{47}{52} - \frac{31}{91}$ ;      IV.  $0,625 - \frac{3}{16}$ ;  
 V.  $0,221 + \frac{19}{50}$ ;      VI.  $\frac{27}{44} + \frac{17}{55} - \frac{13}{66}$ ;      VII.  $\frac{23}{24} - \frac{11}{36} + \frac{51}{72}$ .

|              |                   |          |                 |                 |                |                   |                   |
|--------------|-------------------|----------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Cavab</b> | $\frac{157}{174}$ | 0,601    | $\frac{29}{80}$ | $\frac{49}{36}$ | $\frac{7}{16}$ | $\frac{479}{660}$ | $\frac{205}{364}$ |
| <b>Hərf</b>  | <b>İ</b>          | <b>Q</b> | <b>P</b>        | <b>R</b>        | <b>A</b>       | <b>O</b>          | <b>F</b>          |

75. Üçbucağın bir tərəfi  $\frac{11}{25}$  sm, ikinci tərəfi bundan  $\frac{1}{3}$  sm kiçik, üçüncü tərəfi isə ikincidən  $\frac{7}{15}$  sm böyükdür. Üçbucağın perimetri nə qədərdir?

76. Üçbucağın perimetri  $1\frac{1}{5}$  mm, bir tərəfi  $\frac{1}{7}$  mm, üçüncü tərəfi birincidən  $\frac{2}{5}$  mm uzundur. Üçbucağın ikinci tərəfinin uzunluğu nə qədərdir?

77. Tənlikləri həll edin:

a)  $(x - \frac{7}{15}) + \frac{5}{8} = \frac{17}{24}$ ;

b)  $\frac{4}{5} - (x + \frac{1}{70}) = \frac{4}{7}$ ;

c)  $4\frac{3}{4} - (x - 2\frac{5}{8}) = 3\frac{5}{6}$ ;

ç)  $9\frac{9}{28} - (4\frac{5}{21} - x) = 6\frac{2}{7}$ .

78. Tənlikləri həll edin:

a)  $(x + \frac{4}{21}) - \frac{4}{15} = \frac{16}{35}$ ;

b)  $(x - \frac{8}{9}) + \frac{3}{8} = \frac{11}{36}$ ;

c)  $(x - \frac{7}{18}) + \frac{5}{36} = \frac{2}{3}$ ;

ç)  $\frac{4}{42} + (x + \frac{1}{7}) = 8\frac{4}{21}$ ;

d)  $3\frac{6}{19} - (x - 2\frac{5}{57}) = 3\frac{1}{3}$ .

79. a)  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n < 4$  olduqda  $\frac{n}{n+1}$  şəklində olan kəsrlərin cəmini tapın;

b)  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n < 7$  olduqda  $\frac{n}{n+1}$  şəklində olan kəsrlərin hasilini tapın.

80.  $a$  və  $b$ -nin hansı ən kiçik natural qiymətində aşağıdakı bərabərliklər doğru olar?

a)  $\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{a}{2} - \frac{b}{3}$ ;    b)  $\frac{4}{3 \cdot 5} = \frac{a}{3} - \frac{b}{5}$ ;    c)  $\frac{1}{7 \cdot 11} = \frac{a}{7} - \frac{b}{11}$ .

81.  $\frac{1}{2}$  kəsri məxrəci: a) 6; b) 10; c) 22 olan kəsr şəklində yazın.

82.  $\frac{1}{6}$  kəsri məxrəci a) 12; b) 30; c) 66 olan kəsr şəklində yazın.

83. Kəsrləri müqayisə edin:

a)  $\frac{9}{12}$  və  $\frac{11}{12}$ ;

b)  $\frac{27}{44}$  və  $\frac{13}{44}$ ;

c)  $\frac{999}{1007}$  və  $\frac{1000}{1002}$ ;

ç)  $\frac{902}{764}$  və  $\frac{1001}{764}$ ;

d)  $\frac{14}{25}$  və 1;

e) 1 və  $\frac{79}{73}$ ;

ə)  $\frac{672}{783}$  və  $\frac{762}{783}$ ;

f)  $\frac{807}{6590}$  və  $\frac{807}{6590}$ .



84. Cədvəli tamamlayaraq  $a$  və  $b$ -nin qiymətlərini ortaq məxrəcə gətirin.

|     |               |                 |                  |                 |                 |
|-----|---------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| $a$ | $\frac{4}{9}$ | $\frac{12}{23}$ | $\frac{92}{117}$ | $\frac{41}{55}$ | $\frac{73}{90}$ |
| $b$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{4}{17}$  | $\frac{2}{13}$   | $\frac{7}{66}$  | $\frac{18}{35}$ |
|     | ƏKOB(9; 3)    | ƏKOB(23; 17)    | ƏKOB(117; 13)    | ƏKOB(55; 66)    | ƏKOB(90; 35)    |
|     |               |                 |                  |                 |                 |

85. a) Azalanı  $14\frac{3}{8}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

b) Çıxılanı  $\frac{4}{21}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

c) Azalanı  $\frac{4}{21}$  qədər, çıxılanı  $\frac{9}{14}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

ç) Azalanı  $1\frac{1}{6}$  qədər azaldıb, çıxılanı  $\frac{2}{3}$  qədər artırısaq, fərq necə dəyişər?

d) Çıxılanı  $\frac{13}{20}$  qədər, azalanı isə  $\frac{17}{30}$  qədər azaltsaq, fərq necə dəyişər?

86. İfadələrin qiymətini tapın:

a)  $\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{19 \cdot 20}$ ;

b)  $\frac{2}{3 \cdot 5} + \frac{2}{5 \cdot 7} + \frac{2}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{2}{17 \cdot 19}$ .

**Nümunə:** Belə kəsrlərin məxrəcindəki vuruqlar eyni xüsusiyyətə malikdir (məxrəcdəki vuruqların arasındakı fərq eynidir), surətdə isə bərabər ədədlər yerləşir. Cəmi tapmaq üçün birinci kəsrin məxrəcindəki kiçik vuruğun axırıncı kəsrin məxrəcindəki böyük vuruğa hasilini məxrəcdə yazmaq, surətdəki ədədlərin cəmini tapıb surətdə yazmaq lazımdır:

**I üsul:**  $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 13} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{11} - \frac{1}{13} \right) =$   
 $= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{13} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{13} = \frac{6}{13}.$

**II üsul:**  $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{11 \cdot 13} = \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 13} =$   
 $= \frac{1+1+1+1+1+1}{1 \cdot 13} = \frac{6}{13}.$

87. İfadələrin qiymətini tapın:

a)  $\frac{4}{11 \cdot 15} + \frac{4}{15 \cdot 19} + \frac{4}{19 \cdot 23} + \dots + \frac{4}{36 \cdot 40}$ ;

b)  $\frac{3}{4 \cdot 7} + \frac{3}{7 \cdot 10} + \frac{3}{10 \cdot 13} + \dots + \frac{3}{25 \cdot 28}$ .

88. İsbat edin ki:  $\frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{18} > \frac{1}{2}$ .
89. İsbat edin ki:  $\frac{1}{31} + \frac{1}{32} + \frac{1}{33} + \dots + \frac{1}{39} + \frac{1}{40} > \frac{1}{4}$ .
90. 18 dişli olub dəqiqədə 60 dövr edən bir dişli çarxa ilə 36 dişli olan çarx dəqiqədə neçə dövr edər? Əgər bu çarx 18 dişli olub dəqiqədə 24 dövr edən dişli çarxa ilə işərsə, neçə dövr edər?
91. Əkinçi biçənəyə ot çalmağa getdi və 15, 12 və 10 yaşında olan üç oğlunu da özü ilə apardı. Oğlanlar araba ilə geri qayıdarkən 13,5 km yol qət etdilər. Onların arabada növbə ilə getdikləri yol yaşları ilə tərs mütənasibdir. Oğlanların hər biri araba ilə neçə kilometr getdi?
92. Ana samovar qaynatmaq üçün şam ağacı qozası yığmaqdan ötrü üç oğlunu meşəyə göndərdi. Vəlinin 12 yaşı, Səlimin 10 yaşı və Altayın 8 yaşı vardı. Ana onlardan meşədən 600 qoza yığmaq xahiş etdi və bu tapşırığı onların yaşlarına mütənasib olaraq bölüşdürdü. Evə qayıdandan sonra məlum oldu ki, Vəli öz tapşırığını 20%, Səlim 15%, Altay 10% artıq yerinə yetirmişdir. Uşaqlar meşədən neçə qoza gətirdilər?
93. Ailə yay tətilində istirahət etmək üçün Şəkiyə yollandı. Onlar 150 km getdikdən sonra dincəlmək üçün yolüstü kafedə dayandılar. Bütün yolun 270 km olduğu məlumdursa, ailə yolun hansı hissəsini getmişdir?
94. Tikinti meydançasına kütləsi 127,5 t olan material gətirdilər. Onun 4%-i alebastr, qalanı isə sement və əhəng idi. Sement və əhəngin kütlələri nisbəti 4 : 5 kimidir. Tikinti meydançasına nə qədər alebastr, sement və əhəng gətirildi?
95. İçərisində 15°C temperaturu 78 l su olan vannaya temperaturu 100°C olan 2 vedrə qaynar su tökdülər. Vedrənin tutumu 12 l olarsa, vannadakı qarışıqın temperaturunu tapın.
96. 900 əyarlı 320 q, 540 əyarlı 160 q iki parça qızılı əridib qarışdırdılar. Ərintinin əyarını tapın.
97. 1) 720 əyarlı 225 q gümüş məmulat hazırlamaq üçün 500 və 800 əyarlı gümüş materialın hər birindən nə qədər əritmək lazımdır?
- 2) 720 əyarlı 350 q qızıl məmulat hazırlamaq üçün 600 və 900 əyarlı qızıl materialın hər birindən nə qədər əritmək lazımdır?
98. 1) 560 əyarlı 50 q qızıl məmulat ilə əyarı məlum olmayan bir qədər qızıl parçasını əridib qarışdıraraq 760 əyarlı 300 q qızıl məmulat aldılar. Qızıl parçasının əyarını tapın.

2) 640 əyarlı 120 q gümüş parçası ilə əyarı məlum olmayan bir qədər gümüş parçasını əridib qarışdırdılar və 700 əyarlı 320 q kütləli gümüş aldılar. İkinci gümüş parçasının əyarını tapın.

99. İki zər atın və yuxarı üzə düşən xallar cəmini qeyd edin. Sınaqları o qədər aparın ki, düşən xallar cəminin 6 olma hadisəsi 20 dəfə təkrarlansın. Bu zaman neçə dəfə düşən xallar cəmi 3 olmuşdur? Hansı hadisə daha çox təkrarlanır: düşən xallar cəmi 2, yoxsa 6 olma hadisəsi? Alınmış nəticəni izah edin.

100. Zəri bir dəfə atdılar. Yuxarı üzə düşən xalın 3-dən böyük olması hadisəsi üçün əlverişli hallar sayı neçədir?



101. Kostyumun qiyməti 180 man. idi. Onun qiymətini əvvəlcə 20% artırdılar, sonra isə 10% azaltdılar. Kostyumun qiyməti neçə manat oldu?

102. Hər hansı bir ədədə onun 10%-ni əlavə etdilər, sonra cəmin 10%-ni çıxtdılar və 990 aldılar. Əvvəlki ədədi təyin edin.

103. Bitki mənşəli yeyinti məhsulları bişəndə kütləsinin 20%-i itir. 2 kq bitki məhsulu bişəndə məhsul neçə kiloqram azalar?

104.  $a$  ədədi  $b$ -nin 1%-ni təşkil edir.  $a$  ədədinin  $b$ -nin 2%-ni təşkil etməsi üçün  $b$ -ni necə dəyişmək lazımdır?

105. Malın qiymətini əvvəlcə 30% bahalaşdırıb, sonra 15% ucuzlaşdırdılar. Malın qiyməti əvvəlki qiymətin neçə faizini təşkil etdi?

106. Səbinə xala bazardan kiloqramı 5 man. olan şabalıd aldı. Bazarın digər yerində eyni şabalıdın kiloqramının 4 man., başqa bir yerdə isə 6 man. olduğunu müşahidə etdi. Sizcə, Səbinə xala digər qiymətlərlə müqayisədə nə qədər ziyan və ya xeyir etmişdir?

107. Usta və köməkçi evin təmiri üçün 2400 man. əməkhaqqı aldılar. Onlar pulu 2 : 1 nisbətində böldülər. Hər kəsə neçə manat düşdü?



108. İki operator 120 səhifəlik əlyazmanı öz aralarında 5 : 3 nisbətində böldülər. Hər operatora neçə səhifə əlyazma düşdü?

109. Riyaziyyat dərslində cəbr və həndəsəyə aid tapşırıqlar 3 : 2 nisbətində verilmişdir. Dərslərdə cəmi 1200 tapşırıq olduğunu nəzərə alsaq, cəbr və həndəsənin hər birinə aid neçə tapşırıq olduğunu müəyyən edin.

110. Əli riyaziyyat və informatika fənlərindən ev tapşırıqlarının yerinə yetirilməsinə 1,5 saat vaxt sərf etdi. O, bu fənlərə sərf olunan vaxtı 4 : 5 nisbətində böldü. Hər fənnə neçə dəqiqə vaxt sərf edildi?

111. Ərinti 9 : 8 nisbətində mis və sinkdən ibarətdir. Ərintinin kütləsi 2 kq 550 q olarsa, bu ərintidə neçə qram mis və sink var?

112. Ərinti 12 : 7 nisbətində mis və qalaydan ibarətdir. Misin kütləsi 1 kq 440 q olarsa, bu ərintidə neçə qram qalay var?

113. Düzbucaqlının perimetri 90 sm-dir. Əgər onun tərəflərinin:  
a) 4 : 5;                      b) 2 : 1;                      c) 8 : 1                      ç) 2 : 3  
nisbətində olduğu məlumdursa, düzbucaqlının sahəsini təyin edin.

114. MN və MK parçalarının nisbəti 6 : 8 kimidir.

a) MN : NK;

b) NK : MN; c) MK : MN nisbətini tapın.



115. Məktəbdə oğlanların sayının qızların sayına nisbəti 5 : 4 kimidir. Oğlanların sayının bütün şagirdlərin sayına və qızların sayının bütün şagirdlərin sayına nisbətini təyin edin.

116. Miqyası 1 : 300 sm olan planda düzbucaqlı şəklində həyət təsvir edilmişdir. Plana görə düzbucaqlının eni 20 sm-dir. Miqyası 1 : 500 sm olan planda düzbucaqlının uzunluğu 21 sm olarsa, həyətin həqiqi ölçülərini müəyyən edin. Miqyası 1 : 300 sm olan planda düzbucaqlının uzunluğunu, miqyası 1 : 500 sm olan planda düzbucaqlının enini təyin edin.

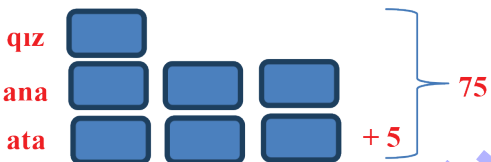
117. Divar saati 3 saat müddətində 10 saniyə geri qalır. Bu saat 9 saat; 12 saat; bir sutka; bir həftə müddətində nə qədər geri qalar?

118. Ərintinin 20%-i misdir. 600 q ərintidən 85 q mis alındı. Nə qədər mis itkiyə getdi?

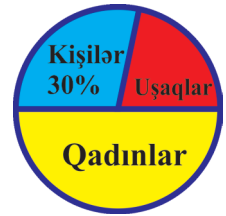
119. 270 kq meyvənin 60%-i almadır. Almanın 135 kq olması fikri doğrudurmu?

120. Nail iki kitab aldı. Kitablardan biri digərindən 50% bahadır. İkinci kitab birincidən neçə faiz ucuzdur?

121. Ata, ana və qızın birlikdə 75 yaşı var. Ata anadan 5 yaş böyükdür, ananın və qızın yaşları nisbəti 3 : 1 kimidir. Ailədə hər kəsin neçə yaşı var?



122. Xəritədə Bakıdan Mingəçevirə qədər məsafə 3,5 sm-dir. Miqyasın  $\frac{1}{10000000}$  olduğunu bilərək Bakı və Mingəçevir arasındakı həqiqi məsafəni təyin edin.
123. a) 1 saat, 4 saat,  $2\frac{1}{2}$  saat,  $6\frac{3}{4}$  saat sutkanın hansı hissəsini təşkil edir?  
b) 10 dəq. 25 dəq. 30 dəq. 45 dəq. saatın hansı hissəsini təşkil edir?
124. Hansı çoxdur: a) ədədin yarısının  $\frac{1}{5}$ -i və ya ədədin  $\frac{1}{5}$ -nin yarısı?  
b)  $\frac{3}{4}$ -ün  $\frac{2}{3}$ -i və ya  $\frac{2}{3}$ -nin  $\frac{3}{4}$ -ü?
125. Tahir dəftərin  $\frac{5}{8}$  hissəsini yazdı və yazılmamış 36 vərəq qaldı. Dəftərin neçə vərəqi vardı?
126. Əhalinin  $\frac{4}{10}$  hissəsi kənddə, qalan hissəsi isə şəhərdə yaşayır. Əhalinin hansı hissəsi şəhərdə yaşayır? Şəhər əhalisi kənd əhalisindən neçə dəfə çoxdur?
127. Murad əvvəlcə kitabın  $\frac{3}{7}$  hissəsini, sonra isə qalan səhifələrin  $\frac{1}{2}$  hissəsini oxudu. Kitabın oxunmamış 16 səhifəsi qalarsa, Murad əvvəlcə kitabın neçə səhifəsini oxumuşdu?
128. Bir ədədin 25%-i digərinin 75%-nə bərabərdir. Böyük ədəd 108-dir. Kiçik ədədi tapın.
129. a) Ədədin 50%-nin 20%-i ədədin neçə faizidir?  
b) 130 ədədini 20% artırısaq, hansı ədəd alınar? Alınmış ədədi 20% azaltsaq, hansı ədəd alınar? Fikirlərinizi izah edin.  
c) 148 ədədinin 38%-i ilə 21%-nin fərqi tapın.
130. Şəhərin əhalisi 24250 nəfərdir. Diaqramda kişilərin sayı faizlə verilmişdir. Diaqrama əsasən təyin edin:  
a) Əhalinin neçə nəfəri kişilərdir?  
b) Əhalinin neçə faizi və neçə nəfəri qadınlardır?  
c) Əhalinin hansı hissəsi və neçə nəfəri uşaqlardır?
131. Üç ədədin cəmi 546-dır. Birinci ədəd 126, ikinci ədəd birincidən 30% çoxdur. Üçüncü ədədi tapın.
132. Çənin oturacağı tərəfləri 8 m və 5 m olan düzbucaqlıdır. Onun 80%-i su ilə doldurulmuşdur və bu suyun həcmi  $96 \text{ m}^3$ -dir. Çənin hündürlüyünü tapın.
133. Turist birinci gün yolun 30%-ni, ikinci gün 40%-ni, üçüncü gün isə qalan 12 km məsafəni qət etdi. Turist 3 gündə cəmi neçə kilometr yol getdi?



134. Hesablayın:

- a)  $|-9| + |-7|$ ;      b)  $|-2| \cdot |-5| - |7|$ ;      c)  $||7 - 9| - 8|$ ;  
ç)  $\frac{|-10|}{5} - 3$ ;      d)  $0 \cdot |-7| + |-2| \cdot 5$ ;      e)  $\frac{|-11+7|}{-3} - 12$ .

135.  $A = \{4; 6; 7; 9; 11; 15\}$ ;  $B = \{-7; -4; 4; 7; 9\}$ ;  $C = \{-2; 0; 5; 4; 7; 10; 11\}$  olarsa, aşağıdakıları təyin edin:

- a)  $A \setminus B$ ;      b)  $A \setminus C$ ;      c)  $(A \cap B) \cap C$ ;      ç)  $A \setminus (B \cup C)$ .

136. Ədəd oxu üzərində: 11; 7; 4; 0; -1; -3; -4 ədədlərinə uyğun nöqtələri quraraq aşağıda verilmiş ədədləri müqayisə edin:

- a) 11 və 4;      b) -4 və 0;      c) -3 və -4;  
d) -1 və 4;      e) 7 və -4;      ə) -1 və 0.

137. \*-un əvəzinə elə rəqəmlər yazın ki, doğru bərabərsizlik alınsın.

- a)  $-4533 < -453^*$ ;      b)  $-1265 > -126^*$ ;      c)  $-7460 < -74^{**}$ .

138. Aşağıda verilmiş ədədlər arasında hansı tam ədədlər yerləşir?

- a) -5 və 5, 5;      b) -2 və 1, 75;  
c) -3 və 0;      ç) -14 və -4.

139. Ən böyüyü: a) 5;      b) -4;      c) -7 olan dörd ardıcıl tam ədəd yazın.

140. Ən kiçiyi: a) 5;      b) -5;      c) 4 olan dörd ardıcıl tam ədəd yazın.

141. Ədəd oxunda 12 ədədindən 5 vahid məsafədə yerləşən ədədləri tapın.

142. Ədəd oxu üzərində -4-dən 6 vahid uzaqlıqda yerləşən ədədləri tapın.

143. Ədəd oxu üzərində 5-dən 13 vahid kiçik məsafədə olan tam ədədlərin bir neçəsini göstərin.

144. Ədəd oxu üzərində -7-dən 5 vahid böyük məsafədə yerləşən tam ədədlərin bir neçəsini yazın.

145. Ədəd oxu üzərində: a) 6-dan 5 vahid kiçik məsafədə;

b) -3-dən 4 vahiddən böyük məsafədə yerləşən ədədlər çoxluğunu təsvir edin.

146. A və B çoxluqları verilib. Aşağıdakıları təyin edin:

a)  $n(A) = 10$ ;  $n(B \setminus A) = 5$ ;  $n(A \cap B) = 3$  olarsa,  $n(B) = ?$   $n(A \cup B) = ?$

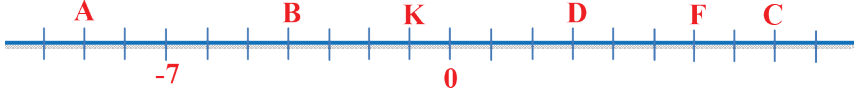
b)  $n(A \cap B) = 5$ ;  $n(B) = 15$ ;  $n(A \setminus B) = 7$  olarsa,  $n(A \cup B) = ?$   $n(A) = ?$

(burada  $n(A)$  – A çoxluğunun elementlərinin sayını bildirir).

147. Hidrometeoroloji mərkəzin hava haqqında verdiyi məlumatı “+” və “-” işarələrinin köməyi ilə verin:

- a)  $18^{\circ}$  isti;      b)  $0^{\circ}$ -dən  $12^{\circ}$  aşağı;      c)  $7^{\circ}$  saxta;      ç)  $0^{\circ}$ -dən  $16^{\circ}$  yuxarı.

148. Koordinat oxu üzərində verilmiş nöqtələrin koordinatlarını təyin edin:



149. Ədəd oxu üzərində O hesablama başlanğıcını və A, B, C, D, M nöqtələrini elə qeyd edin ki:

- a) A nöqtəsi O hesablama başlanğıcından 5 vahid sağda yerləşsin;  
 b) B nöqtəsi A-dan 7 vahid solda yerləşsin;  
 c) C nöqtəsi O hesablama başlanğıcından 5 vahid solda yerləşsin;  
 ç) D nöqtəsi A və C nöqtələrinin ortasından 1 vahid sağda yerləşsin;  
 d) M nöqtəsi D nöqtəsindən 2 vahid solda yerləşsin.

150. a)  $-12$  və  $1$ ;      b)  $-3$  və  $3$ ;  
 c)  $-4$  və  $2$ ;      ç)  $-34$  və  $-25$

ədədləri arasında yerləşən tam ədədlər çoxluğunu yazın.

151. Hesablayın:

- a)  $729 + (-5126) + (-629) + 5126$ ;      d)  $125 : (-25) + 100 \cdot (-2)$ ;  
 b)  $-638 + (-173) + 538 + 173$ ;      e)  $745 : (-5) - 42 : (-21)$ ;  
 c)  $-372 + 984 + 172 + (-2084)$ ;      ə)  $90 \cdot (-3) : 27 + 12$ ;  
 ç)  $-78 + 36 + 19 + (-22) + (-25)$ ;      f)  $-1200 : (-60) - 64 : (-8)$ .

152. Əməlləri yerinə yetirin:

- a)  $|-32| + |42| - |68 - 124|$ ;  
 b)  $|826 - 1872 + 111| - |9002 - 10001|$ ;  
 c)  $(-67) + |-82| - (-12)^2$ ;  
 ç)  $74 + (-939) + |326| + (-1061) + |-525|$ .

153. Normal halda ürəyin kütləsi 250 qramdır. Əgər insan tərpənmədən uzanarsa, 10 gün ərzində onun ürəyinin ölçüləri 18% kiçilir. Bu zaman ürək neçə qram olar?

154. Darı toxumunun cücərməsi üçün onun kütləsinin 25%-i qədər su tələb olunur. 20 kq darı toxumunun cücərməsi üçün nə qədər su lazımdır?
155. Orta kütləli adamın orqanizmində 5 l qan olur. Qanın tərkibinin 60%-i plazma, plazmasının 20%-i isə sudur. Qanın tərkibində nə qədər su var?
156. Düzbucaqlı şəklində torpaq sahəsinin uzunluğu 600 m, eni uzunluğunun 40%-idir. Bu sahənin 25%-də çovdar, qalanında isə buğda əkilmişdir. Neçə hektar sahədə buğda əkilmişdir?
157. 120 qələmin 40%-ni hərəsində 8 qələm olmaqla, qalanını isə hərəsində 6 qələm olmaqla qutulara yerləşdirdilər. Cəmi neçə qutu qələm oldu?
158. Çiyələk qurudularkən öz kütləsinin 80%-ni itirir. 5 kq quru çiyələk almaq üçün nə qədər təzə çiyələk götürmək lazımdır?
159. İki ədədin cəmi 60-dır. Birinci ədədin 25%-i, ikinci ədədin 75%-nə bərabərdir. Bu ədədləri tapın.
160. 540 q məhlulda 30 q duz olarsa, məhlulun duzluluq faizi nə qədər olar?
161. 600 q 40%-li duz məhlulundan 30%-li duz məhlulu almaq üçün ona nə qədər duz əlavə etmək lazımdır?
162. İfadələri sadələşdirin:
- a)  $2 + (b - 4)$ ;                      c)  $(3 + y) - 42$ ;  
 b)  $-(3 - y) + 7$ ;                      ç)  $(x - 5) + (x + 7)$ ;  
 d)  $2(x + y) - 2x$ ;                      e)  $4(a - 2b) + 8b$ .
163. 90 m uzunluqda ipi iki hissəyə böldülər. Birincinin 0,4 hissəsi ikincinin 0,5 hissəsinə bərabərdirsə, hər bir hissəsinin uzunluğunu tapın.
164. 56 və 82 ədədlərini eyni bir ədədə böldülər. Birinci halda qalıqda 2, ikinci halda isə 1 alındı. Bölməni təyin edin.
165. Bir ədəd digərindən 3 dəfə böyükdür. Böyük ədəddən 30 çıxıb ikinci ədədə 20 əlavə etsək, bərabər ədədlər alınır. Əvvəlki ədədlərin fərqlərini tapın.
166. Tənlikləri həll edin:

a)  $\frac{4x - 32}{12} = \frac{4}{5}$ ;                      b)  $\frac{6x + 3}{27} = \frac{5}{9}$ ;  
 c)  $\frac{4x - 24}{60} = \frac{4}{15}$ ;                      ç)  $\frac{3}{4} = \frac{7x + 9}{40}$ .



167. İki səbətdə 60 ədəd alma var. Birinci səbətdən 8 ədəd alma götürüb ikinci səbətə qoysaq, ikinci səbətdəki almaların sayı birinci səbətdəki almaların sayından 2 dəfə çox olar. Əvvəlcə hər səbətdə neçə alma var idi?
168.  $14 < 8 + x$  bərabərsizliyinin ən kiçik natural həllinin üzərinə 10 əlavə etdikdə alınan ədədi tapın.
169. Ata oğlundan 30 yaş böyükdür. Atanın yaşının 40%-i ilə oğulun yaşının 50%-nin fərqi 11-dir. Ata və oğulun hər birinin neçə yaşı var?
170. Yay tətili müddətində dərslikdəki hər hansı mövzuya aid layihə hazırlayın. (Mövzunu sərbəst seçin.)

## Sadə ədədlər cədvəli

**Tarixi məlumat:** Sadə ədədlər cədvəlini b.e.-dan 2000 il əvvəl yaşamış yunan riyaziyyatçısı Eratosfen tərtib etmişdir. O, sadə ədədlər cədvəlini tərtib etmək üçün belə bir üsul tətbiq etmişdir: natural ədədləri sıra ilə düzmüş və 1-i bu sıradan çıxarmışdır. Cədvəldə 2 saxlanılır, onun bütün bölünənlərinin üstündən xətt çəkilir. Eyni qayda ilə 3 saxlanılır, onun bütün bölünənləri silinir. Bu qayda 5, 7, 11, 13 və s. ədədlərə də tətbiq edilir. Beləliklə, Eratosfen şəbəkəsi adlanan bu üsulun köməyi ilə sadə ədədlər cədvəli meydana gəlmişdir. Sadə ədədlər sonsuzdur.

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2    | 3    | 5    | 7    | 11   | 13   | 17   | 19   | 23   | 29   | 31   |
| 37   | 41   | 43   | 47   | 53   | 59   | 61   | 67   | 71   | 73   | 79   |
| 83   | 89   | 97   | 101  | 103  | 107  | 109  | 113  | 127  | 131  | 137  |
| 139  | 149  | 151  | 157  | 163  | 167  | 173  | 179  | 181  | 191  | 193  |
| 197  | 199  | 211  | 223  | 227  | 229  | 233  | 239  | 241  | 251  | 257  |
| 263  | 269  | 271  | 277  | 281  | 283  | 293  | 307  | 311  | 313  | 317  |
| 331  | 337  | 347  | 349  | 353  | 359  | 367  | 373  | 379  | 383  | 389  |
| 397  | 401  | 409  | 419  | 421  | 431  | 433  | 439  | 443  | 449  | 457  |
| 461  | 463  | 467  | 479  | 487  | 491  | 499  | 503  | 509  | 521  | 523  |
| 541  | 547  | 557  | 563  | 569  | 571  | 577  | 587  | 593  | 599  | 601  |
| 607  | 613  | 617  | 619  | 631  | 641  | 643  | 647  | 653  | 659  | 661  |
| 673  | 677  | 683  | 691  | 701  | 709  | 719  | 727  | 733  | 739  | 743  |
| 751  | 757  | 761  | 769  | 773  | 787  | 797  | 809  | 811  | 821  | 823  |
| 827  | 829  | 839  | 853  | 857  | 859  | 863  | 877  | 881  | 883  | 887  |
| 907  | 911  | 919  | 929  | 937  | 941  | 947  | 953  | 967  | 971  | 977  |
| 983  | 991  | 997  | 1009 | 1013 | 1019 | 1021 | 1031 | 1033 | 1039 | 1049 |
| 1051 | 1061 | 1063 | 1069 | 1087 | 1091 | 1093 | 1097 | 1103 | 1109 | 1117 |
| 1123 | 1129 | 1151 | 1153 | 1163 | 1171 | 1181 | 1187 | 1193 | 1201 | 1213 |
| 1217 | 1223 | 1229 | 1231 | 1237 | 1249 | 1259 | 1277 | 1279 | 1283 | 1289 |
| 1291 | 1297 | 1301 | 1303 | 1307 | 1319 | 1321 | 1327 | 1361 | 1367 | 1373 |
| 1381 | 1399 | 1409 | 1423 | 1427 | 1429 | 1433 | 1439 | 1447 | 1451 | 1453 |
| 1459 | 1471 | 1481 | 1483 | 1487 | 1489 | 1493 | 1499 | 1511 | 1523 | 1531 |
| 1543 | 1549 | 1553 | 1559 | 1567 | 1571 | 1579 | 1583 | 1597 | 1601 | 1607 |
| 1609 | 1613 | 1619 | 1621 | 1627 | 1637 | 1657 | 1663 | 1667 | 1669 | 1693 |
| 1697 | 1699 | 1709 | 1721 | 1723 | 1733 | 1741 | 1747 | 1753 | 1759 | 1777 |
| 1783 | 1787 | 1789 | 1801 | 1811 | 1823 | 1831 | 1847 | 1861 | 1867 | 1871 |
| 1873 | 1877 | 1879 | 1889 | 1901 | 1907 | 1913 | 1931 | 1933 | 1949 | 1951 |
| 1973 | 1979 | 1987 | 1993 | 1997 | 1999 | 2003 | 2011 | 2017 | 2027 | 2029 |

## Cavablar:

### Keçilənlərin təkrarı

**səh. 7.** № 7. Nail – 167 sm; Əli – 158 sm; Samir – 152 sm; Yusif – 149 sm; № 8. 4 kq; № 9. 90000; № 10. 48; № 11. 9 saat; 7 saat; 5 saat; 3 saat.

**səh. 8.** № 1.  $m(m - 5)$ ; № 2.  $8x - 85$ ; № 3. 105; 207; № 4. 67; 42; № 5. a) 33; b) 100; № 8. a) 8991; b) 99960; c) 153114; № 9. 28 km; 32 km; № 11. a) 324; b) 340; f) 2760; № 13. 21.

**səh. 9.** № 2. 3 dəfə; № 6. 19; № 7. 12 gün; № 9. 4; № 10. 2,1 kq; 2,7 kq; № 12. a) 16,3; b) 1,8554; c) 37,37; № 13. 33 m 68 sm.

**səh. 10.** № 1. 33,3 km/saat; 27,7 km/saat; № 3. 7,75 kq; 4,1 kq; № 7. a) 63; b) 7,29; c) 105,92; ç) 249,24; d) 76,59. № 8. 19,25 m; 14,8225 m<sup>2</sup>.

### Adi kəsrlər

**səh. 12.** № 3. a) 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37; 41; № 6. Ola bilməz; a) 49 mürəkkəbdir; b) 125 mürəkkəbdir; № 7. Tərsi doğru deyil.

**səh. 14.** № 1. a) 35; b) 1; c) 15; d) 21; e) 24; ə) 1.

**səh. 15.** № 4. 7; № 5. 12; № 7. 31 şagird; 2 qələm və 5 dəftər; № 9. a) 4 sm; 6 ədəd; b) 12 sm; 6 ədəd; № 10. a) 12 və 48; b) 200 və 40; № 11. 10 uşaq; № 12. Bərabər bölmək olmaz.

**səh. 17.** № 3. 70 nəfər.

**səh. 18.** № 6. 450 sm; № 7. a) 18960; c) 27; ç) 124; № 8. a) 55; b) 624; c) 4; № 9. a) 21; b) 4268; c) 8; № 10. a) 1; b)  $ab$ ; c)  $ab$ ; ç)  $ab+1$ ; d)  $ab$ ; № 11. a)  $n$ ; b)  $m$ ; c)  $mn$ ; ç)  $m+n$ ; d)  $\frac{m}{n}$ ; № 12. 21 dəfə.

**səh. 20.** № 11. a) 2; b) 4; c) 12; ç) 20; d) 1; f) 72; e) 48; ə) 10; № 12. a) 17; b) 16; c) 2; ç) 17; d) 4; e) 4.

**səh. 22.** № 2. a)  $\frac{11}{12}$ ;  $\frac{5}{42}$ ;  $\frac{13}{36}$ ; № 5. a)  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{5}{12}$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{3}{4}$ ;  $\frac{11}{12}$ ; b) 0,03; 0,15; 0,26; 0,54; 0,89; 0,95; ç)  $\frac{1}{45}$ ;  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{2}{5}$ ;  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{89}{90}$ ; № 9. e) 6; ə)  $\frac{6}{7}$ ; f)  $\frac{8}{9}$ ; g)  $\frac{8}{5}$ ; № 10. d)  $\frac{13}{3}$ ; e)  $\frac{1}{9}$ .

**səh. 26.** № 8.  $\frac{9}{16} < \frac{13}{20}$ ; № 11. a) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; b) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14;

№ 14. a)  $\frac{13}{48}$ ;  $\frac{14}{48}$ ;  $\frac{15}{48}$ ;

**səh. 27.** № 1. h)  $1\frac{1}{18}$ ; i)  $\frac{7}{24}$ ; m)  $1\frac{3}{32}$ ; k)  $1\frac{5}{42}$ ; l)  $\frac{5}{12}$ ; p)  $\frac{13}{28}$ .

**səh. 28.** № 4. İkinci qabda  $\frac{7}{110}$  l çox süd var; № 6. 58 dəq. № 9. ç)  $\frac{67}{100}$ ; d)  $\frac{5}{6}$ ; e)  $\frac{1}{12}$ ; ə)  $\frac{13}{24}$ ; f)  $\frac{13}{16}$ ; № 10. a) 2; b) 2; c) 1; ç)  $1\frac{2}{3}$ ; № 11.  $1\frac{18}{25}$ .

**səh. 29.** № 12. 6 gün; № 13. 28 saat; № 14. dolmaz; № 16.  $\frac{17}{24}$ ; № 17. 12 dəq.

**səh. 31.** № 2. h)  $7\frac{1}{30}$ ; i)  $44\frac{61}{225}$ ; m)  $26\frac{47}{175}$ ; № 3. ə)  $3\frac{9}{16}$ ; f)  $2\frac{5}{18}$ ; i)  $4\frac{7}{51}$ ; h)  $17\frac{17}{22}$ ; № 4. a)  $7\frac{5}{8}$ ; b)  $19\frac{1}{3}$ ;

№ 6. a)  $6\frac{1}{100}$  c)  $\frac{6}{19}$  ç)  $5\frac{161}{180}$ ; № 7.  $23\frac{1}{14}$  km/saat;  $17\frac{1}{2}$  km/saat; № 8.  $24\frac{4}{9}$  km/saat.

səh. 32. № 10. a)  $6\frac{4}{9}$ ; ç)  $1\frac{29}{108}$ ; № 12.  $11\frac{13}{16}$  kq;  $17\frac{1}{16}$  kq;  $7\frac{11}{16}$  kq; № 13.  $13\frac{44}{45}$  dəq.;  $10\frac{43}{45}$  dəq.;  $28\frac{7}{15}$  dəq.; № 14.  $2\frac{23}{60}$  kq; № 16.  $36\frac{7}{12}$  sm.

səh. 33. № 4. a)  $\frac{3}{20}$ ; b)  $\frac{5}{64}$ ; c)  $\frac{18}{325}$ ; ç)  $\frac{13}{80}$ ; № 5. a) 0,45; b) 0,424; c) 2,688125; ç) 0,580125.

səh. 34. № 9. 150 qram; № 10. 9 m<sup>2</sup>; № 12. Tutumları eynidir; № 13. a) inək  $\frac{1}{3}$  hissəsini; keç  $\frac{1}{6}$  hissəsini; b) 2 günə; № 14. 4,5 saat.

səh. 35. № 3.  $13\frac{3}{5}$  dm; № 4 c) 4,5 dəq.; № 6. Yox.

səh. 36. № 3. a)  $\frac{2}{3}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c) 2,56; ç) 1; d)  $\frac{2}{25}$ ; e)  $\frac{1}{8}$ .

səh. 38. № 2. 3 m; № 3. 60 l; № 4. 400 kq; № 5.  $10\frac{1}{2}$  saata;

səh. 39. № 8. 121 km; № 9. a)  $\frac{4}{5}$  hissəsini; b)  $\frac{1}{3}$ ; № 10. 39 səhifə; № 11. 60; 36; № 12. Qalay – 145 q; mis – 95 q; dəmir – 55 q; qızıl – 305 q. № 13. 21 m.

### Faiz. Nisbət. Tənasüb

səh. 45. № 4. a)  $\frac{1}{3}$ ; b) 30; c)  $\frac{5}{70}$ ; ç)  $\frac{1}{15}$ ; d) 60; e) 6; i) 1; m) 4; № 10. 1:2; 1:1; 2:3; 1:9; № 11. 4:5; 4:3; 5:3; 5:4.

səh. 46. № 14. a) 8:3; b) 15:34; c) 27:10; ç) 5:4; d) 4:11; e) 80:3; ə) 63:76; f) 35:36.

səh. 47. № 26. a) 9; b) 138; c) 312; ç) 18 nəfər; d) 24 tələbə.

səh. 50. № 4. a) 5; b) 13,5; c)  $\frac{7}{4}$  ç) 6; d) 490; e) 35; № 6. a) 72 man.; b) 33,6 km; c) 10 saat; ç) 990 q; d) 60 m; № 8. 9 saat; № 9. 75,6 kq, 170 kq.

səh. 51. № 12. a)  $\frac{5}{6}$ ; b)  $1\frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{2}{75}$ ; ç) 1,2; d) 3,4; № 13. b) 13; c) 10,5; d) 12; № 17. 54 yaş; № 18. 52 q; № 19. 4 m; № 20. 1 m; 2 m.

səh. 53. № 5. a) 5 saat; b) 30 saat; № 6. a) 3 dəfə artar; b) 4 dəfə azalar; № 7. a) 6 dəfə azalar; b) 2 dəfə artar.

səh. 55. № 15. 77 km; № 17. 6,25 kq; № 18. 6,8 kq, 7,2 kq; № 19. 312 sm; № 20. 380 sm; № 21. Söyləmək olmaz; № 22. 30 man., 35 man., 45 man.

səh. 56. № 1. a) 108; 30; b) 7,5; 15; 20; 27,5; № 2. a) 28; 44; b) 18,4; 27,6; 46; № 3. 96 kq; 136 kq; № 4. 1435 q; 1025 q; № 5. 14 sm, 16 sm, 18 m; № 6. 115 sm.

**səh. 57.** № 8.  $50^\circ$ ;  $130^\circ$ ; № 9.  $95^\circ$ ;  $35^\circ$ ; № 12. 160 man., 240 man., 400 man.; № 13. 112 ton, 168 ton, 260 ton; № 14. 60, 135, 24; № 15. 36, 90, 120, 140; № 17.  $\approx 23$  q,  $\approx 185$  q,  $\approx 116$  q,  $\approx 576$  q; № 18. 6 ayı balası; 12 canavar balası; 30 tülkü balası.

**səh. 59.** № 6. 36; № 7. 20 kq; № 8. 12 çanta; № 10. 4,9 ton; № 12. 2 saat 24 dəq.; № 14. 12 saat; № 15. 15 saat; № 16. 100 gün; 25 gün.

**səh. 60.** № 1. a) 80 və 60; b) 40 və 100; № 2. 200 və 180; № 3. 196 və 147; № 4. a)  $252 \text{ mm}^2$ ; b) 320 m; № 5. a) 60 və 90; b) 256, 640 və 1536; № 6. 8 konfet.

**səh. 61.** № 1. a) 1:300000; b) 1:30000; c) 1:20000000.

**səh. 62.** № 4. a) 2 sm; b) 12,5 sm.

**səh. 65.** № 1. 25; № 2. a) 625; b) 112,5; c) 800; ç) 400; № 3. 140; № 7. 18,4 sm; № 8. 7,65 sm.

**səh. 66.** № 9. a)  $\frac{1}{2}$  və 50%; b) 328. № 10. 300, 400, 600, 700; № 11. a) 1707; b) 224,16; c) 833,25; № 12. 6; 11 və 8; № 13. a) 3; b) 392; c) 2; ç) 2100; № 14. 300; № 15. a) 1500; b)  $7\frac{49}{93}\%$  № 16.  $100^\circ$ ; № 17. 29; № 18. a)  $\frac{400}{1407}$  b)  $3\frac{1}{8}$ ; c) 3,5.

**səh. 67.** № 4. 250%; № 5.  $80\frac{20}{21}\%$ ; № 7. 95%.

**səh. 68.** № 14.  $73\frac{9}{17}$ ;  $26\frac{8}{17}$ ; № 17.  $83\frac{1}{3}\%$ ; № 19. 25% çox; № 21. 12%; № 22. 6%.

**səh. 69.** № 1. 20% azaldı; № 2.  $16\frac{2}{3}\%$  artdı; № 5. 25% azaldı; № 7. 20% aşağı düşdü.

**səh. 70.** № 10. 5750 man. gəlir.

**səh. 71.** № 2. a) 20%; b) 150%; № 4. a) 132%; b) 50%.

**səh. 72.** № 1. 24 q; № 2. 18% və 23 %; № 3. 35% və 40%; № 4.  $76\frac{4}{21}\%$ ;  $23\frac{17}{21}\%$ . № 5. 112 l; № 6. Arif 29,28 q; № 8.  $\approx 8,42\%$ .

**səh. 73.** № 1. a)  $\frac{40}{3}$  l; № 2. 20 l; № 3. 75 q; № 4. 40 q; № 7. 100 q; № 8. 80 q; № 9. 150 q, 450 q.

### Tam ədədlər

**səh. 81.** № 5. 48 man. gəlir; № 6. 35 m dərinlikdə;  $-35$ ; № 7. a) 34; b)  $-34$ ; c) 90; ç) 63; d)  $-34$ ; № 8. a) 5; b)  $-46$ ; c) 5; ç)  $-325$ ; № 10.  $0^\circ\text{C}$ ; № 11.  $22^\circ\text{C}$ ; № 12. a) 5; b) 12; c) 5; ç) 2.

**səh. 82.** № 3. a) 79; b) 3911; ç) 489; d) 979; f) 100; g) 51.

**səh. 84.** № 6. a)  $\{-4; -3; -2; -1; 0\}$ ; b)  $\{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ ; № 7. a)  $-9$ ; b)  $-1$ ; c) 2; ç)  $-201$ ; d)  $-12$ ; e) 10; ə)  $-66$ ; № 13. 19870; № 15. a)  $\{-14; -13; -12; -11; -10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0\}$ ; b)  $\{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ ; c)  $\{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ ; ç)  $\{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ .

**səh. 85.** № 1. a) -11; -27; -250; b) -33; -99; -100; № 2. a) -442; b) -1000; c) -154919936; ç) -107471100; № 3. a) -9400; b) -40084; c) -13600; ç) -189999930; № 4. a) -765; b) -6966; c) -9500000; ç) -58675.

**səh. 86.** № 9. a) -7; -2; b) -109; 0; c) -54; -1; № 10. a) -1000; b) -190; № 12. a) -65; b) -1014; c) -151; ç) -102799.

**səh. 87.** № 1. a) 27; b) 6380; c) 0; ç) 0; № 2. a) 222 man.; b) 1189 man.; c) 500000 man.; ç) 12910 man.; № 3. a) -12; b) 20; c) 17; ç) 36; d) 70000; e) 100; ə) -460; f) 0; g) -4619.

**səh. 88.** № 6. 4834 man.; № 7. 47 m; № 8. a) 45; b) 129; c) 45; ç) 129; d) 45; № 9. a) 89; b) 673; c) 1,92; № 13. a) 1; b) 27; c) 10; ç) 48.

**səh. 89.** № 2. a) -30; b) -85; c) -99; ç) -44; d) -85; e) -1; ə) 100; f) -9; g) 50; h) 12; № 4. a) -8; b) 2; c) -6; ç) -20; d) 7; e) -43; ə) -42; f) 62; j) 0; h) -32029; i) -898019; № 6. a) -48; b) 1324; c) -185; ç) -2035;

**səh. 90.** № 9.  $t = +15^{\circ}\text{C}$ ; № 13. 3754 man.; № 16. a) 6; b) 94; c) 26; ç) 195.

**səh. 91.** № 1. a) -180; b) -100; c) 21; ç) 180; d) -15162; e) -56000; ə) 1040; f) -14940; № 2. a) 8; b) -24; c) -8; ç) 2; d) 12; e) 240; ə) -480; f) -374.

**səh. 92.** № 5. a) 16; 16; 144; -8; 625; -1000000; -1; 27; -16; b) -775; c) 9744; ç) -100; d) 17; e) -8; ə) 91; f) -288; g) 8; № 10. a) 384; b) 13400; c) 70; ç) 173.

**səh. 93.** № 18. a) 875; b) -67000; c) -726; ç) -9000; d) -4144; e) 1600; ə) -18; f) 112; g) -1095; h) 230; j) 3633; k) -84; m) -297; n) 7136.

**səh. 94.** № 5. a)  $y = -24$ ; b)  $a = -25$ ; c)  $k = -12$ ; ç)  $c = -670$ .

**səh. 95.** № 8. a) 21; b) 5; c) -7; ç) -40; d) -19; e) -7; № 9. a) -25; b) -22; c) -3; ç) -1; d) -250; e) -32; № 10. a) 4; b) -6; c) 6; ç) 3; № 11. a) -3; b) -10; c) -2; ç) -2; № 13. a) 16; b) 0; c) 800; ç) 6; № 14. a) 18000; b) 45; c) 18000; ç) 5; № 15. a)  $x = -3$ ; b)  $y = -2$ ; c)  $a = 3$ ; ç)  $b = -2$ ; № 16. a) 2; b) 72; c) -5; ç) -12; d) -36; e) -1000.

**səh. 96.** № 2. a) 33; b) -4; c) -146; ç) -30039; № 3. a) 16; b) 3; c) 4; ç) -6; d) -2; e) 19.

**səh. 97.** № 4. a) 906; b) 616; c) -1296; ç) -500; № 5. a) 36; b) 225; c) -2; ç) 131; № 8. a) -14; b) 24; c) -16; ç) -6; d) 15; e) 15; ə) 67; f) 38; g) 7; h) -3; i) 13; m) 23; n) 24; № 9. a) -1; b) -16; c) 8; ç) 45; d) -61; e) 8; ə) 33; f) 54; g) -2.

**səh. 100.** № 1. a; № 2. c; № 3. b; № 4. b; № 5. c; № 6. a; № 7. c; № 8. c; № 9. ç; № 10. a; № 11. b; № 12. a; № 13. b; № 14. b.

### Riyazi ifadə. Tənlik. Bərabərsizlik

**səh. 104.** № 5. a) -40000; b) 6; № 6. a)  $2c$ ; b)  $\frac{1}{8}y$ ; c)  $4x$ ; № 7. a) 0; b) 38; c) -3; ç) -110;

**səh. 105.** № 1. a) 565; b) 196; c) 130; ç) 100; № 2. a) 410; b) 525; c) -115; ç) 10; № 5. a)  $2a + 6b - 14c$ ; ç)  $mk - 29mn + 389m$ ; № 6. a)  $14n - 10m - 8$ ; ç)  $276x - 23k - 1495p$ .

**səh. 107.** № 6. b) 115,2; c) 1,6; ç) 323; d) 21,2.

**səh. 108.** № 1. a)  $8x$ ; b)  $21b$ ; c)  $-7a-7b$ ; ç)  $-20k+23p$ ; № 2. a)  $-6a$ ; b)  $-93x$ ; c)  $-4x+4y$ ; ç)  $25n-15m$ ; № 4. a)  $12x-72$ ; b)  $4-4y$ ; c)  $38x-16$ ; ç)  $56c+49$ ; № 5. a) 62; b) -81.

**səh. 110.** № 4. a) 0,5; b) -2; c) -4; ç) -11; № 5. a) 3; b) 0,5; c) 3; ç) -18; № 6. a) -2; b)  $\frac{5}{9}$ ; c)  $3\frac{1}{3}$ ; ç) -1; № 8. a) -3; b) -1; № 9. a) 0,4; b) -1; c) 9,5; ç) -2; № 10. a) 0,5; b) 3; № 11. a) -7; b) -3.

**səh. 111-114.** № 2. a) 13,82; b) 3,01; c) 67,24; № 3. a) 24,4; b) 4; № 5. 22; № 6. 1,9 km; № 7. 898; № 8. 14 və 28; № 9. 1 man. 20 qəp.; № 10. 21; 63; № 11. 171 km; № 12. 9,9; 14,7; № 13.  $8,8 \text{ sm}^2$ ; № 14. 7; 11 yaş; № 15. 12; 84; 78; № 16. 14 km; № 17. 80 km; 70 km; 72 km; № 19. 13 saatdan sonra; № 20. 5 saatdan sonra; № 21. 800 ml; № 22. 103,5 kq; № 23. 30; 90; № 24. 7 man.; 8 man.; № 25. 2 km/saat; № 26. 6 km/saat; № 27. 10 gün; № 28. 408 detal; № 29. 15 saatdan sonra; № 31. 20 kq; 80 kq; № 32. 13,4.

**səh. 117.** № 1. a)  $4a+7$ ; b)  $7x-2y-11$ ; c)  $7x+26y$ ; ç)  $11a+b+5$ ; № 2. a) 1; b) 6; c) 4,5; ç) 12; d)  $2\frac{16}{17}$ ; e) 6; № 3.  $\{-12; -6; -4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4; 6; 12\}$ ; № 4. a)  $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$ ; b)  $-5 > -7$ ; c)  $10 > -7$ ; № 7. 8; № 8. 10; № 9. 15; № 10. 142; № 11. 0.

### Bucaq. Çevrə. Simmetriya

**səh. 136.** № 4. a)  $\angle 3 = 50^\circ$ ;  $\angle 2 = \angle 4 = 130^\circ$ ; b)  $\angle 4 = 127^\circ$ ;  $\angle 1 = \angle 3 = 53^\circ$ ; c)  $\angle 2 = \angle 3 = \angle 1 = 90^\circ$ ; № 9.  $\angle 1 = \angle 3 = 120^\circ$ ;  $\angle 2 = \angle 4 = 60^\circ$ .

**səh. 137.** № 10. a)  $60^\circ$ ; b)  $65^\circ$ ; c)  $22^\circ$ ; d)  $20^\circ$ ; № 11. a)  $55^\circ$  və  $35^\circ$ ; b)  $12^\circ$  və  $78^\circ$ ; c)  $65^\circ$  və  $25^\circ$ ; № 12. a)  $96^\circ$ ;  $84^\circ$  b)  $35^\circ$  və  $145^\circ$ ; № 13. a)  $110^\circ$ ;  $70^\circ$ ; b)  $53^\circ$ ;  $127^\circ$ .

**səh. 139.** № 3. a) 5 sm; b) 4 mm; c) 6 sm 6 mm; № 4. a) 6 sm; b) 11 sm; c) 15 sm 3 mm.

**səh. 141.** № 2. a) 13,5 sm; b) 7,2 mm; № 3. b) 4,1 dm; № 4. 3:2.

**səh. 142.** № 2. a) 3 sm; b) 1,5 sm; № 3. 10 dm. № 4. Çevrələr kəsişmir; № 5. Kəsişmir; № 6. AB = 12 sm.

**səh. 143.** № 3. 70 sm; № 4. 17 sm; № 5. 5 sm; 4 sm; 3 sm; 4,2 sm.

**səh. 144.** № 4. Ola bilməz.

**səh. 145.** № 1. a)  $60^\circ$ ; b)  $110^\circ$ ; c)  $180^\circ$ ; № 2. a)  $50^\circ$ ; b)  $123^\circ$ ; c)  $180^\circ$ ; № 3. a)  $135^\circ$ ; b)  $76^\circ$ ; c)  $34^\circ$ .

**səh. 146-147.** № 4. a) 31,4 sm; 18,84 m; 75,36 mm; 15,7 dm; b) 31,4 sm; 50,24 mm; 197,82 dm; 34,54 m; № 5. b) 3 dəfə artır; c) 4 dəfə azalar; № 8. 42013,2 km; № 9. 6,908 m; 2,512 m; 9,42 m; № 10.  $213,52 \text{ sm} \approx 213,5 \text{ sm}$ ; № 11. 55 sm; № 14.  $0,6879 \text{ m} \approx 1 \text{ m}$ ; № 17.  $\approx 0,63694 \text{ m}$ .

## Ölçmələr. Sahə. Həcm

**səh. 155.** № 1. a) 23 m; b) 5,43 km; c) 9250 dm; ç) 4067000 mm; d) 625 sm; e) 8,863 km.

**səh. 156.** № 7. 60,24 m; № 8. 94 m; № 9. yerləşər.

**səh. 157.** № 2. a) 1400 dm<sup>2</sup>; b) 370 ar; c) 8000 sm<sup>2</sup>; ç) 790 m<sup>2</sup>; № 3. a) 0,34 ha; b) 2100 ar; c) 52100 sm<sup>2</sup>; ç) 0,0071 ar; d) 480000 m<sup>2</sup>; e) 40000000 mm<sup>2</sup>.

**səh. 159.** № 13. a) 64 sm<sup>2</sup>; b) 260 mm<sup>2</sup>.

**səh. 161.** № 2. a) 12,56 sm<sup>2</sup>; ç) 314 mm<sup>2</sup>; № 4. 15,7 sm<sup>2</sup>.

**səh. 162.** № 6. a) 12,56 sm<sup>2</sup>; b) 6,0288 sm<sup>2</sup>; c) 1,884 sm<sup>2</sup>; № 7. b) 21,98 sm<sup>2</sup>; № 8. a) 10,535 mm<sup>2</sup>; e) 10,9025 m<sup>2</sup>.

**səh. 164.** № 4. 42; 14; № 5. 2) 216 dm<sup>2</sup>; 3) 270 sm<sup>2</sup>.

**səh. 165.** № 5. a) 30,4 mm<sup>3</sup>; b) 50,4 sm<sup>3</sup>; c) 49,6 m<sup>3</sup>; № 6. 3,5 l; № 7. 607 l.

**səh. 166.** № 13. a) 226,08 sm<sup>3</sup>; b) 565,2 sm<sup>3</sup>; c) 87,92 sm<sup>3</sup>; № 14. 5 m<sup>3</sup>.

## Statistika. Ehtimal

**səh. 176.** № 1. a) 13; b) 13; № 2. Özünə; № 3. 1-ci və 3-cü ədədlərin ədədi ortası 2-ci ədədə bərabər olmalıdır.

**səh. 177.** № 7. a) 12; b) 4; c) 7; № 9. Ədədi orta 3,07; median 2,5; ədədlər sırası fərqi 6,9; № 12. Ən böyük fərq 26; ədədi orta 45; moda 43; statistik orta 43.

**səh. 178.** № 13. 95,45 m; № 14. 1,57 m; № 15. 6 kq; № 16. 14 man.; № 17. 79,625 km/saat; № 18. 68 km/saat; № 19. 5,0875; № 20. 4,1 – orta bal; 4,2 – statistik orta; № 21. 76; № 22. 3.

**səh. 182.** № 4. a) təsadüfi hadisə; b) təsadüfi hadisə; c) mümkün olmayan hadisə; № 7. a) yəqin hadisə; b) mümkün olmayan hadisə; № 8. c) yəqin hadisə; ç) mümkün olmayan hadisə.

**səh. 183-184.** № 1. a) azehtimallı; b) çoxehtimallı; № 3. a) yəqin; b); eyniehtimallı; c) eyniehtimallı; № 4. Eyniehtimallıdır; № 5. a) 4 hadisə mümkündür; № 6. a) yəqin; b) eyniehtimallıdır; c) qara daşın çıxması; ç) hə; № 7. Hə; № 10. ç), b), a), c); № 11. Hə.

**səh. 186.** № 1. a) 123, 132, 213, 231, 312, 321 – 6 ədəd; b) 95, 90, 50, 59 – 4 ədəd; № 3. 10; № 4. 10; № 6. 15 parça; № 7. a) 6; b) 10; № 8. 6 hal.

**səh. 187.** № 10. 6 əlsixma; № 11. 8 üsulla; № 13. 10; № 14. a) 28 və 2; b) 21 və 12.

**səh. 188.** № 1. a) 5; b) 3; c) 1; № 2. 11; № 3. 6; № 4. c; № 5. 150; № 6. 3.

**səh. 189.** № 8. Düşən xallar sayının 6-dan artıq olması üçün əlverişli hallar sayı 0, 0-dan böyük olması üçün isə əlverişli hallar sayı 6-dır; № 9. 6; № 14. 1; № 15. a) 3; b) 3.



**səh. 190.** № 16. a) 1; b) bəli; № 18. Mümkün hallar sayı 20; əlverişli hallar sayı 4; № 19. Mümkün hallar sayı 6; əlverişli hallar sayı 1; № 20. Mümkün hallar sayı 4; əlverişli hallar sayı 1; № 21. Mümkün hallar sayı 50; əlverişli hallar sayı 30; № 23. Mümkün hallar sayı 2; əlverişli hallar sayı 1.

### Təkrar

№ 1. a) 376; b) -4176; c) -468; ç) 1; № 2. a) -347000; b) 549000; c) 2300; ç) 130000; № 3. a) 4; b) -71; c) 42; ç) 14; № 5. a) -5; b) -4714; c) 8; ç) -4537; № 6. 7 oyun; № 7. a) -86; b) -2; c) 9; ç) -1; № 8. a)  $a = b$ ; b)  $a$  və  $b$  əks ədədlərdir; c)  $a = 0, b \neq 0$ ; № 10. a)  $\{-6; 12; 0; -1; 11\}$ ; b)  $\{-7; 2; 1; 10\}$ ; № 13. a) 1; b) 1; № 15. 50 kostyum və 45 kostyum; 1-ci dərzisi daha çox kostyum tikdi; № 17. a) 6 üçbucaq, 3 kvadrat; 2 üçbucaq, 6 kvadrat; b) 1 üçbucaq, 3 kvadrat; № 18. 6 man.-a – 3 kitab; 8 man.-a – 4 kitab; № 22. 1410 man.; № 29. a) 10; b) 69; c) 30; ç) 83. № 41. a) 3,8; b) 260,1; № 43. a) 31; b) 108,8; № 44. a) 360; b) 0,2; № 45. a) 131; b) 0,3; c) 0,4; ç) 4,9; № 54. a)  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ ; b)  $\{11; 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1\}$ ; c)  $\{1; 2; 3; 4\}$ ; ç)  $\emptyset$ . № 57.  $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ ; № 60. a) -20; b) 22; c) -3; ç) 3; d) 35; e) -35; ə) 0; f) -41; g) 20; h) 78; i) -1720; m) 0; № 69. -364; № 71. a)  $x = -3$ ; b)  $x = -15$ ; c)  $x = -5$ ; ç)  $x = -9$ ; d)  $y = 12$ ; e)  $a = -7$ ; ə)  $b = -54$ ; f)  $z = 159$ ; g)  $k = 39$ ; № 77. a)  $\frac{11}{20}$ ; b)  $\frac{3}{14}$ ; № 78. a)  $\frac{8}{15}$ ; b)  $\frac{59}{72}$ ; c)  $\frac{11}{12}$ ; ç)  $7\frac{20}{21}$ ; d)  $2\frac{4}{57}$ ; № 101. 194,4 man.; № 102. 1000; № 103. 400 qram; № 107. 1600 man. və 800 man.; № 108. 75 səhifə, 45 səhifə; № 109. 720 və 480 tapşırıq; № 110. 40 və 50 dəqiqə; № 111. 1350 qram və 1200 qram; № 112. 840 qram; № 113. a) 500 sm<sup>2</sup>; b) 450 sm<sup>2</sup>; c) 200 sm<sup>2</sup>; ç) 486 sm<sup>2</sup>; № 118. 35 q; № 119. Səhvdir; № 121. 35, 30, 10 yaş; № 125. 96 vərəq; № 127. 24; № 128. 36; № 132. 3 m; № 133. 40; № 153. 205 q; № 155. 0,6 l; № 157. 18 qutu; № 158. 25 kq; № 159. 45 kq və 15 kq; № 163. 50 m və 40 m; № 166. a) 10,4; b) 2; c) 10; ç) 3; № 167. 28; 32; № 168. 17.

# Buraxılış məlumatı

## RİYAZİYYAT 6

Ümumtəhsil məktəblərinin 6-cı sinfi üçün  
Riyaziyyat fənni üzrə

### DƏRSLİK

#### Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Sevda İsmayılova**  
**Arzu Hüseynova**

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| Buraxılışa məsul       | <b>Rafiq Kazimov</b>                                  |
| Üz qabığının dizayneri | <b>Nurlan Nəhmətov</b>                                |
| Səhifələyicilər:       | <b>Aleksandra Samuylova</b><br><b>Yeganə Rüstəmov</b> |
| Texniki redaktorlar:   | <b>Sevinc Yusifova</b><br><b>Fəridə Səmədova</b>      |
| Korrektorlar:          | <b>Rəhilə Həsənova</b><br><b>Fəridə Səmədova</b>      |
| Baş redaktor           | <b>Samirə Bektaş</b>                                  |
| Texniki direktor       | <b>Xəqani Fərzaliyev</b>                              |
| Nəşriyyat direktoru    | <b>Sevil İsmayılova</b>                               |

© **Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi (qrif nömrəsi: 2021-045)**

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 9,6. Fiziki çap vərəqi 13,5. Formatı 70x100<sup>1/16</sup>.  
Kəsimdən sonra ölçüsü: 165x240. Səhifə sayı 216.  
Şriftin adı və ölçüsü: məktəb qarnituru 10-12. Ofset kağızı. Ofset çapı.  
Sifariş \_\_\_\_\_. Tiraj 160997. Pulsuz. Bakı – 2021

**Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix:** \_\_\_\_\_

Nəşriyyat:  
**“Şərq-Qərb” ASC**  
(Bakı, AZ1143, Hüseyn Cavid pr., 111)

Çap məhsulunu istehsal edən:  
**“Şərq-Qərb” ASC**  
(Bakı, AZ1123, Aşıq Ələsgər küç., 17)

LAYIHƏ

## Əziz məktəbli!

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən  
bir dərs ilində istifadə üçün verilir.

O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri  
qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq,  
onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli  
saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli  
yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

