

RIYAZIYYAT

METODİK VƏSAİT

8

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

$$y = x^2$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$





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 qadiriz!
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!

Nayma Qəhrəmanova
Məhəmməd Kərimov
İlham Hüseynov

Ümumtəhsil məktəblərinin **8**-ci sinfi üçün

RİYAZİYYAT

fənni üzrə dərsləyin

METODİK VƏSAİTİ

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



RADIUS

Mündəricat

Giriş.....	4
Təlim nəticələri və internet ünvanlar ..	6

1. Kvadrat kök. Həqiqi ədədlər

Kvadrat köklər. Hesabi kvadrat kök.....	11
Həqiq ədədlər. Ədədlərin təsnifatı. Həqiqi ədədlər və ədəd oxu. Təqribi kvadrat kök	12
$y = x^2$ və $y = \sqrt{x}$ funksiyaları	14
Hesabi kvadrat kökün xassələri. Hasilin və nisbətın kvadrat kökü. Qüvvətin kvadrat kökü.....	15
Hesabi kvadrat kökün xassələrinin tətbiqi. Vuruğun kök işarəsi altında çıxarılması. Vuruğun kök işarəsi altına salınması. Kvadrat kök daxil olan ifadələrin çevrilmələri. Məxrəcin irrasionalıqdan azad edilməsi.....	17
Tam üstlü qüvvət. Mənfi tam üstlü qüvvət. Tam üstlü qüvvətin əsas xassələri. Ədədin standart şəkli.....	20
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	24
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	26

2. Pifaqor teoremi

Pifaqor teoremi.....	28
Pifaqor teoreminin tətbiqi	29
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	34
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	37

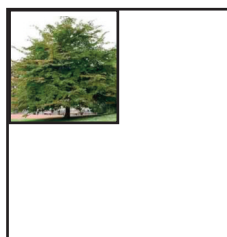
3. Kvadrat tənliklər

Kvadrat tənliklər. Natamam kvadrat tənliklər.....	39
Kvadrat tənliklərin vuruqlara ayırma üsulu ilə həlli.....	40
Tam kvadrat ayırmaqla kvadrat tənliklərin həlli	45
Kvadrat tənliyin qrafik üsulla həlli	46
Kvadrat tənliklərin həlli. Kvadrat tənliyin kökləri düsturu.	47
Viyet teoremi.....	49

Kvadrat tənliyə gətirilən tənliklər. Kvadrat tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli	53
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	53
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	55

4. Dördbucaqlılar

Dördbucaqlılar. Dördbucaqlıların daxili və xarici bucaqları.....	58
Paraleloqram	61
Paraleloqramın növləri. Düzbucaqlı, romb, kvadrat.....	67
Paraleloqramın xassələrinin tətbiqi. Üçbucağın orta xətti.	72
Trapesiya. Trapesiyanın orta xətti	74
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	76
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	78



5. Rasional ifadələr

Rasional ifadələr.....	81
Rasional ifadələrin sadələşdirilməsi Ekvivalent rasional ifadələr. Rasional cəbri kəsrlərin ixtisarı.....	83
Rasional ifadələrin vurulması, bölünməsi və qüvvətə yüksəldilməsi	88
Rasional ifadələrin toplanması və çıxılması	91
Rasional ifadələr üzərində əməllər.....	94
$y = \frac{k}{x}$ funksiyası və onun qrafiki	95
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	98
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	99
Yarımillik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	101

6. Fiqurların sahəsi

Sahə aksiomları.	
Paraleloqramın sahəsi.....	105
Üçbucağın sahəsi.....	108
Trapeziyanın sahəsi	113
Rombun sahəsi	117
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	120
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	125

7. Rasional tənliklər

Rasional tənliklər	127
Rasional tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli. Ümumiləşdirici tapşırıqlar	128
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	131

8. Fiqurların oxşarlığı

Nisbət, tənəsüb, miqyas.....	133
Mütənəsib parçalar	134
Oxşar dördbucaqlılar, oxşar üçbucaqlar	138
Üçbucaqların oxşarlıq əlamətləri	140
Düzbucaqlı üçbucaqların oxşarlığı.....	142
Üçbucaqların oxşarlığının tətbiqi.....	145
Oxşar fiqurların sahəsi	147
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	149
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	151

9. Bərabərsizliklər

Bərabərsizliklər	154
Bərabərsizliklərin xassələri	156
Bərabərsizliklərin toplanması və vurulması	158
Ədədi aralıqlar.....	160
Birdəyişənli xətti bərabərsizliklərin həlli.....	161
İkiqat bərabərsizliklərin həlli	164
Dəyişəni modul işarəsi daxilində olan sadə bərabərsizliklər	167
Ümumiləşdirici tapşırıqlar.....	168
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	171

10. Triqonometrik nisbətlər. Koordinatlar üsulu. Fiqurların çevrilməsi.

Düzbucaqlı üçbucaq və triqonometrik nisbətlər. Triqonometrik nisbətlərin tətbiqi ilə məsələ həlli. Triqonometrik eyniliklər	174
Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları	182
İki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi ..	183
Fiqurların çevrilməsi. Dönmə	187
Oxşarlıq çevrilməsi.	
Homotetiya	188
Ümumiləşdirici tapşırıqlar.....	191
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	193



11. Məlumatın toplanması və təqdimi. Ehtimalın hesablanması

Məlumatın toplanması və təqdimi.....	195
İki parametrinə görə məlumatın təhlili. Səpələnmə diaqramı	203
Mərkəzə meyilli ölçülər.	
Ümumiləşdirici tapşırıqlar	206
Ehtimalın hesablanması	208
Asılı olmayan və asılı hadisələr	211
Ümumiləşdirici tapşırıqlar.....	214
Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	216
Bölmələr üzrə ümumiləşdirici tapşırıqlar.....	217
İllik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	221

Giriş

Dərslinin strukturu

Dərslük 11 bölmədən ibarətdir. 1-ci bölmədə irrasional ədədləri yazma, oxuma, müqayisə etmə, hasilin, nisbət, qüvvətin kvadrat kökünü hesablama, məxrəci irrasionalıqdan azad etmə bacarıqlarını formalaşdıran tapşırıqlar yerinə yetirilir. Bu bölmədə kvadrat kökalmanı tələb edən həyati situasiyaya uyğun məsələlərin xüsusi bloklarla verilməsi bu anlayışın real həyatda hansı situasiyalarda qarşılaşdığını təsəvvür etməyə imkan verir.

Bu bölmədə həmçinin $y = x^2$ və $y = \sqrt{x}$ funksiyalarının qrafiklərini qurma bacarıqlarına yer verilmişdir.

2-ci bölmədə Pifaqor teoremi, bu teoremin tətbiqi ilə real həyati məsələlərin həlli, düzbucaqlı üçbucaqlara aid məsələlərin həlli bacarıqlarının formalaşdırılması nəzərdə tutulmuşdur. Bir çox məsələlər real həyati situasiyaya uyğun olaraq, standart əsasında şagirdin uyğun şəkli çəkmə bacarıqlarını, verilən məlumatlarla həndəsi elementlər arasında əlaqə yaratma bacarıqlarını əhatə edir.

3-cü bölmə kvadrat tənliklərin həlli bacarıqlarını əhatə edir. Kvadrat tənliklərin həlli ardıcıl olaraq müxtəlif üsullarla verilmişdir.

1) natamam kvadrat tənliklərin həlli:

- ortağ vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaqla hasilin sıfıra bərabər olması şərtindən istifadə etməklə;

- kvadrat kökəlmədən istifadə etməklə.

2) kvadrat tənliklərin həlli :

- vuruqlarına ayırma üsulu ilə;

- tam kvadrat ayırma üsulu ilə;

- qrafik üsulla;

- kvadrat tənliyin kökləri düsturunu tətbiq etməklə.

Bu bölmədə kvadrat tənliyə gətirilən klassik məsələlər ilə yanaşı sərbəst düşən cismin zamandan asılı olaraq getdiyi yol, yuxarıya atılmış cismin yerə düşənə qədər getdiyi yolun zamandan asılılığı, həmçinin sadə fiziki kəmiyyətlərin dəyişməsinə aid bir çox yeni tipli məsələlər daxil edilmişdir.

4-cü bölmədə dördbucaqlıların təsnifatı verilir, paraleloqram və onun növlərinin xassələri nəzərdən keçirilir. Paraleloqramın xassələrinin tətbiqinə aid məsələlərə və qurma məsələlərinə geniş yer verilmişdir.

5-ci bölmədə rəasional ifadələrin vurulması və bölünməsi, rəasional ifadələrin toplanması və çıxılması, rəasional ifadələr üzərində əməllərin yerinə yetirilməsi bacarıqları formalaşdırılır.

6-cı bölmə fiqurların sahəsini hesablama bacarıqlarını əhatə edir. Verilmiş fiquru üçbucaqlara ayırmaqla sahənin tapılması tapşırıqlarına yer verilmişdir.

7-ci bölməyə rəasional tənliklərin həlli və rəasional tənliklərə gətirilən klassik məsələlər - iş, hovuz, sürət məsələləri ilə yanaşı nisbət və faizə aid, ehtimala aid və real həyati situasiyalarda kəmiyyətlərin dəyişməsinə aid məsələlər daxil edilmişdir.

8-ci bölmədə üçbucaqların oxşarlıq əlamətləri, oxşarlığın tətbiqi ilə məsələ həlli, uyğun teoremlərin isbatı müxtəlif yanaşmalarla təqdim edilmişdir.

Öyrəndiklərinin real həyatı situasiyaya birbaşa tətbiqini əhatə edən məsələlərin dərslikdə verilməsi daha həvəslə öyrənməyə motivasiya edir.

9-cu bölmədə bərabərsizliklərin həlli sadə xətti bərabərsizliklərin həllini əhatə etməklə real həyatı situasiyalar üzərində araşdırılır. Bərabərsizliklərin xassələrinin tətbiqinə və ikiqat bərabərsizliklərin həllinə xüsusi olaraq diqqət yetirilir, bərabərsizliklərə uyğun məsələ həllətmə, məsələ qurma fəaliyyətləri ilə şagirdin mühakiməyürütmə və əlaqələndirmə bacarıqları önə çəkilir.

10-cu bölmədə triqonometrik nisbətlərin tətbiqi ilə düzbucaqlı üçbucağın verilməyən elementini hesablama, həmçinin obyektin hündürlüyünün, obyektə qədər məsafənin hesablanması məsələləri bu anlayışlarla real həyatı situasiyalar arasındakı əlaqəni aydın dərk etməyə imkan yaradır. Bu bölmədə parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarının tapılmasına aid, iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyinə aid, həmçinin fiqurların hərəkət çevrilməsi, oxşarlıq çevrilmələrinə aid müxtəlif məsələlərin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur.

11-ci bölmə Statistika və ehtimal məzmun xətti üzrə bir sıra mövzuları əhatə edir. Bu mövzular məlumatın toplanması və təqdimi, proqnozvermə kimi bacarıqları əhatə edir. Bu bölmədə həmçinin asılı hadisələr və asılı olmayan hadisələrə aid nümunələrə baxılmış, ehtimalın hesablanmasına aid tapşırıqların həllinə yer verilmişdir.

Bölmələr üzrə nəzərdə tutulmuş şagird bacarıqlarını formalaşdırmaq və qiymətləndirmək üçün xüsusi işçi vərəqlər daxil edilmişdir.

Yüksək təlim nəticələrinin əldə edilməsinə müsbət təsir göstərən amillər

Şagird yeni anlayışla əksər hallarda motivasiya xarakterli araşdırma tapşırığı vasitəsilə tanış olur. Daha çox praktik xarakter daşıyan bu tapşırıqlar şagirdə anlayışı mahiyyətə dərk etməyə, onu əyani təsəvvür etməyə imkan yaradır. Odur ki:

1. Bu məşğələlərin təşkili və bütün şagirdlərin bu məşğələlərdə iştirakının maksimum dərəcədə təmin edilməsi;

2. Yeni anlayışların izahını əks etdirən virtual və ya kağız plakatların hazırlanması və dərs boyu şagirdin gözü qarşısında asılması;

3. Nəzəri məlumatların ümumsinif fəaliyyəti olaraq müzakirələrlə, nümunələrin izahı ilə təqdim edilməsi;

4. Öyrənmə tapşırıqlarının bütün şagirdlərin yerinə yetirdiyinə diqqət edilməsi və müşahidə yolu ilə formativ qiymətləndirmənin aparılması;

5. Aparılmış müşahidələrə görə öyrənmə qabiliyyəti zəif olan şagirdlərə dərslikdə və müəllim üçün vəsaitdə verilmiş worksheetgenerator - işçi vərəqləri hazırlayan proqramlar vasitəsilə sadə çalışmaların hazırlanması;

6. Tətbiq və yaradıcı tətbiq xarakterli tapşırıqların sinifdə izah edilməsi, bir hissəsinin ev tapşırığı olaraq verilməsi, bəzi tapşırıqların şagirdlər tərəfindən uzunmüddətli tapşırıq olaraq daha geniş şəkildə referat formasında hazırlanması;

7. Şagirdlərin müstəqil öyrənməsini təmin etmək və valideynin övladının təhsilində yaxından iştirakını şərtləndirmək məqsədilə internet ünvanların valideynlərə çatdırılmasını təmin etmək vacibdir.

Qiymətləndirmə

Formativ qiymətləndirmə. Formativ qiymətləndirmənin mütəmadi və düzgün aparılması təlimin nəticələrini yüksəldən ən mühüm amildir. Formativ qiymətləndirmə öyrənmənin “yol xəritəsi” olmaqla təlimin düzgün təşkil edildiyini göstərir. Bu xəritə vasitəsilə zamanında “müdaxilələr etmək”, “səhv irəlilənmiş yolu geri qayıtmaq, yenidən doğru istiqamət seçməklə irəliləmək olar”. Bunun üçün isə bu yolda bələdçi nişanlarının düzgün qoyulması vacibdir. “Bələdçi nişanları” olaraq aşağıdakı vasitə və üsullardan istifadə etmək olar.

1. Hər bir bacarıq üzrə səviyyə müəyyən edən rubriklər üzrə qiymətləndirmə cədvəli:

Nümunə:

4-cü səviyyə	3-cü səviyyə	2-ci səviyyə	1-ci səviyyə
Dəyişənin məxrəcdəki ifadənin qiymətini sifra çevirən qiymətlərini asanlıqla tapır: - məxrəcdə ortağ vurduğu mütərizə xaricinə çıxararaq; - müxtəsər vurma düsturlarını tətbiq etməklə; - üçhədlini vuruqlara ayırma tələb edildikdə.	Dəyişənin məxrəcdəki ifadənin qiymətini sifra çevirən qiymətlərini tapır: - məxrəcdə ortağ vurduğu mütərizə xaricinə çıxararaq; - müxtəsər vurma düsturlarını tətbiq etməklə. -üçhədlini vuruqlara ayırma tələb edildikdə çətinlik çəkir.	DMQ-ni məxrəcdə ikihədlili olduqda ortağ vurduğu mütərizə xaricinə çıxarmaqla sadə hallarda müəyyən edir.	DMQ-nin dəyişənin məxrəcdəki ifadənin qiymətini sifra çevirən qiymətindən fərqli olan bütün qalan qiymətləri olduğunu başa düşür.

2. Konkret mövzu üzrə ilkin bacarıqları müəyyən edən işçi vərəq və özünüqiymətləndirmə cədvəlləri.

Nümunə: Müəllim üçün metodik vəsait. səh. 22.

3. Müəyyən standart üzrə bacarıqları müəyyən edən özünüqiymətləndirmə işçi vərəqləri. Nümunə: Müəllim üçün metodik vəsait. səh. 35,36.

Summativ qiymətləndirmə. Hər 6 həftədən gec olmayaraq əsasən bölmənin sonlarında aparılır. Summativ qiymətləndirməni aparmaq üçün metodik vəsaitdə tapşırıqlar və meyarlar verilmişdir. Bu tapşırıqlar surəti çıxarılmaqla olduğu kimi və ya onun sayı və ya məzmunu summativ qiymətləndirmə meyarlarına uyğun olaraq dəyişdirilməklə istifadə edilə bilər.

Təlim nəticələri və internet ünvanlar

Aşağıdakı internet ünvanlarından oyunları planşet kompüterlərə yükləmək olar. Bu ünvanlarda müxtəlif mövzular üzrə riyazi oyunları tapmaq olar.

Math Play: www.math-play.com/Pythagorean-Theorem-Game.html

Kids Numbers: www.kidsnumbers.com/pythagorean-theorem-game.php

Quia Jeopardy: www.quia.com/cb/278769.html?AP_rand=1099674677

Game Pro Video: www.mathplayground.com/MathApprentice/GamePro.html

Müxtəlif bacarıqların formalaşdırılması üçün tövsiyə olunan internet ünvanlar:

http://www.thinkingblocks.com/TB_Ratio/tb_ratio1.html

“Thinking Blocks 1” Nisbəti modelləşdirir və təqdim edir.

http://www.thinkingblocks.com/TB_Ratio/tb_ratio2.html

“Thinking Blocks 2” Verilən kəmiyyətin müəyyən nisbətdə bölünməsinə modelləşdirir və təqdim edir.

http://www.thinkingblocks.com/TB_Ratio/tb_ratio3.html

“Thinking Blocks 3” Məlum fərqlə görə nisbətə aid məsələlər həll edilir.

http://www.thinkingblocks.com/TB_Ratio/tb_ratio4.html

“Thinking Blocks 4” Üç kəmiyyətin nisbətinə aid məsələ həll edilir.

http://www.thinkingblocks.com/TB_Ratio/tb_ratio5.html

“Thinking Blocks 5” Nisbətlərə görə tamın tapılmasına aid məsələlər həll edilir.

http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?l=0&ID1=AB.MATH.JR.SHAP&ID2=AB.MATH.JR.SHAP.PYTH&lesson=html/video_interactives/pythagoras/pythagorasSmall.html “Exploring Pythagoras” (video interactive)

http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?l=0&ID1=AB.MATH.JR.SHAP&ID2=AB.MATH.JR.SHAP.SURF&lesson=html/object_interactives/surfaceArea/use_it.html

<http://www.figurethis.org/challenges/c03/challenge.htm>

“Figure This-which cylinder is bigger?” Use knowledge of volume to solve puzzle. Pifaqor teoremini başa düşdüyünü manipulyativ, piktorial və riyazi yazılışla nümayiş etdirir.

Eyni fiqurları təkrarlamaqla yeni boşluq buraxmadan modellər yaratma (parketləmə) və onları analiz etmə bacarıqlarını nümayiş etdirir.

http://www.shodor.org/interactivate/activities/Tessellate/?version=1.5.0_13&browser=safari&vendor=Apple_Inc.&flash=9.0.115

“Parketlə”. Düzgün fiqurlarla model yaradır

http://www.learnalberta.ca/content/mejhm/index.html?l=0&ID1=AB.MATH.JR.SHAP&ID2=AB.MATH.JR.SHAP.SURF&lesson=html/video_interactives/reavolume/areaVolumeSmall.html

Verilən məlumatlara uyğun modanın tapılması və məntiqi proqnozların formalaşdırılması.

<http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/maths/activities/probability.shtml>

Verilən məlumatlara görə “mümkün olmayan”, “mümkün” hadisələr haqqında fikir yürüdür.

Bu resurslardan istifadə 8-ci sinif riyaziyyat məzmun standartları üzrə bacarıqların formalaşmasında əhəmiyyətli olacaqdır. Göründüyü kimi, məzmun standartının qiymətləndirmə meyarlarında şagirdin manipulyativ, piktorial, abstrakt bacarıqlarını sistemli şəkildə formalaşdırma fəaliyyətlərinin yer almasına xüsusi diqqət yetirilir.

8-ci sinif məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Ədədlər və əməllər

Şagird:

- 1.1. Ədədləri, ədədlərin müxtəlif formada verilməsini, onların arasındakı münasibətləri tətbiq edir.
 - 1.1.1. İrrasional (kvadrat kökalma ilə təyin olunan) ədədləri oxuyur və yazır.
 - 1.1.2. İrrasional ədədləri müqayisə edir və düzür.
 - 1.1.3. İrrasional ədədə uyğun olan nöqtəni koordinat düz xətt üzərində təxmini göstərir.
 - 1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.
- 1.2. Riyazi əməlləri, riyazi prosedurları və onların arasındakı əlaqəni tətbiq edir.
 - 1.2.1. Mənfi olmayan həqiqi ədədin hesabi kvadrat kökünün xassələrini tətbiq edərək ifadələrin qiymətini tapır.
 - 1.2.2. Tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq edir.
 - 1.2.3. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri sadələşdirir.
 - 1.2.4. Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə kvadrat kök daxil olan ifadələrin qiymətini tapır.
 - 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.
- 1.3. Hesablamalar aparır, aldığı nəticələrin reallığa uyğunluğunu yoxlayır.
 - 1.3.1. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri təxmini qiymətləndirir və nəticələri hesablama texnikasının tətbiqi ilə alınan qiymətlə müqayisə edir.

2. Cəbr və funksiyalar

Şagird:

- 2.1. Müxtəlif situasiyalardakı problemləri cəbri şəkildə ifadə edir və araşdırır.
 - 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.
 - 2.1.2. Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.
 - 2.1.3. Həqiqi ədədlər çoxluğunda verilmiş cütlərin koordinatları arasında kvadratik asılılığın olub-olmamasını müəyyən edir.
- 2.2. Cəbri prosedurları yerinə yetirir.
 - 2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.
 - 2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.
 - 2.2.3. Modul işarəsi daxilində dəyişəni olan və xətti bərabərsizliyə gətirilən bərabərsizlikləri həll edir.
- 2.3. Gündəlik həyatda rastlaşdığı kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları funksiyalar vasitəsi ilə ifadə edir.
 - 2.3.1. Sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığını kvadratik funksiya şəklində ifadə edir.

3. Həndəsə

Şagird:

- 3.1. Həndəsi təsvir, təsvür və məntiqi mühakimələrin köməyi ilə fiqurların əlamət və xassələrini araşdırır.
 - 3.1.1. Dördbucaqlının əsas elementlərini və onlar arasındakı münasibətləri bilir, həndəsi təsvir edir.

3.1.2. Verilmiş üçbucağın medianlarını, verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurur.

3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır.

3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

3.2. Problem həlli situasiyalarına həndəsi çevirmələri və simmetriyanı tətbiq edir.

3.2.1. Dönmə anlayışını bilir və fiqurların çevrilməsinə onu tətbiq edir.

3.2.2. Simmetriya və dönməyə nəzərən verilmiş fiqurla konqruent olan fiquru qurur.

3.2.3. Uc nöqtələrinin koordinatlarına görə parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını tapır, verilmiş iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyini yazır.

4. Ölçmə

Şagird:

4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.

4.1.1. Çox işlənən beynəlxalq ölçü vahidlərini (barel, mil, farenheynt) tanıyır və onlardan istifadə edir.

4.2. Ölçmə və hesablama vasitələrindən istifadə edərək hesablamalar aparır.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

5. Statistika və ehtimal.

Şagird:

5.1 Statistika məlumatı toplayır, sistemləşdirir, təhlil və nəticəni təqdim edir.

5.1.1. İki parametrinə görə müəyyən olunan məlumatları toplayır (məsələn, adamın boyuna və çəkisinə uyğun məlumatları).

5.1.2. Toplanmış məlumatları müəyyən xüsusiyyətlərinə görə sistemləşdirir.

5.1.3. Ədədi məlumatların dəyişmə həddlərini xarakterizə edən kəmiyyətləri tapır.

5.1.4. Sadə hallarda iki parametri olan məlumatlarda parametrlər arasında əlaqəni müəyyən edir.

5.2. Ehtimal nəzəriyyəsinin əsas anlayışlarını başa düşür və tətbiq edir.

5.2.1. Hadisələrin asılı olub-olmaması anlayışlarını başa düşür, asılı olmayan iki hadisənin hasilinin ehtimalını tapır.

5.2.2. Asılı olan iki hadisənin hasilinin ehtimalını (şərti ehtimal) tapır.

5.2.3. Ehtimalların hesablanmasına aid məsələlərdə vurma qaydasını tətbiq edir.

1. Kvadrat kök. Həqiqi ədədlər

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.	
<p>1.1.1. İrrasional (kvadrat kökalma ilə təyin olunan) ədədləri oxuyur və yazır.</p> <p>1.1.2. İrrasional ədədləri müqayisə edir və düzür.</p> <p>1.1.3. İrrasional ədədə uyğun olan nöqtəni koordinat düz xətt üzərində təxmini göstərir.</p> <p>1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.</p> <p>1.2.1. Mənfi olmayan həqiqi ədədin hesabi kvadrat kökünün xassələrini tətbiq edərək ifadələrin qiymətini tapır.</p> <p>1.2.2 . Tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq edir.</p> <p>1.2.3. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri sadələşdirir.</p> <p>1.2.4. Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə kvadrat kök daxil olan ifadələrin qiymətini tapır.</p> <p>1.3.1. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri təxmini qiymətləndirir və nəticələri hesablama texnikasının tətbiqi ilə alınan qiymətlə müqayisə edir.</p> <p>2.1.3 Həqiqi ədədlər çoxluğunda verilmiş cütlərin koordinatları arasında kvadratik asılılığın olub-olmamasını müəyyən edir.</p> <p>4.1.1. Çox işlənən beynəlxalq ölçü vahidlərini (barel, mil, farenhey) tanıyır və onlardan istifadə edir.</p>	1-2	Kvadrat köklər. Hesabi kvadrat kök	2	7-10	
	3-5	Həqiq ədədlər. Ədədlərin təsnifatı. Həqiqi ədədlər və ədəd oxu. Təqribi kvadrat kök	3	11- 17	
	6-7	$y = x^2$ və $y = \sqrt{x}$ funksiyaları	2	18-20	
	8-9	Hesabi kvadrat kökün xassələri. Hasilin və nisbətini kvadrat kökü. Qüvvətin kvadrat kökü	2	21-23	
	10-13	Hesabi kvadrat kökün xassələrinin tətbiqi. Vuruğun kök işarəsi altından çıxarılması. Vuruğun kök işarəsi altına salınması. Kvadrat kök daxil olan ifadələrin çevrilmələri. Məxrəcin irrasionallıqdan azad edilməsi	4	24-27	
	14-16	Tam üstlü qüvvət. Mənfi tam üstlü qüvvət. Tam üstlü qüvvətin əsas xassələri. Ədədin standart şəkli	3	28-31	
	17-18	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	32-33	
	19	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1		
			Cəmi	19	

Dərs 1-2. Dərslik səh. 7-10. Kvadrat köklər.

Hesabi kvadrat kök. 2 saat

Məzmun standartı. 1.1.1. İrrasional (kvadrat kökalma ilə təyin olunan) ədədləri oxuyur və yazır.

1.2.1. Mənfi olmayan həqiqi ədədin kvadrat kökünün xassələrini tətbiq edərək ifadələrin qiymətlərini tapın.

1.2.3. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri sadələşdirir.

1.2.4. Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə kvadrat kök daxil olan ifadələrin qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- mənfi olmayan ədədin kvadrat kökünü tapır;
- kvadrata yüksəltmə əməli ilə kvadrat kökalma əməlinin qarşılıqlı tərs əməllər olduğunu nümunələrlə izah edir.

1-ci saat. Dərslikdə verilən məsələ müzakirələrlə yerinə yetirilir və sual qoyulur: Verilmiş sahəsinə görə kvadratın tərəfini hansı əməli yerinə yetirməklə tapmaq olar? Natural ədədin kvadratına bərabər olan ədədlərin qısaca tam kvadrat olan ədədlər (məs., 4,9,16,25,64, ... və s) adlandırıldığı şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Şagirdlər tam kvadrat olan ədədləri müəyyən edir, bəzi ikirəqəmli ədədlərin kvadratını əzbər söyləməyə çalışırlar.

Məsələn, $11^2 = 121$, $12^2 = 144$, $13^2 = 169$, və s. Daha sonra sual dəyişdirilir:

25, 64, 81, 100, 121, ... hansı ədədlərin kvadrata yüksəldilməsi ilə alınmışdır?

Hesabi kvadrat kökü şifahi hesablamaq üçün tam kvadrat olan ədədləri yadda saxlamağın əhəmiyyətli olduğu bir daha vurğulanır. Bu dərslərdə kiçik ədədlər üzərində hesablamalar aparıldığından kalkulyatordan istifadəyə icazə verilmir.

D.9. tapşırığının həllində $(\sqrt{a})^2 = a$ bərabərliyinin tətbiqi səmərəli olur.

c) $\sqrt{x} - 1 = 4 \Rightarrow \sqrt{x} = 4 + 1, \quad \sqrt{x} = 5, \quad (\sqrt{x})^2 = 5^2, \quad x = 25.$

Yoxlanma: $\sqrt{25} - 1 = 4, \quad 5 - 1 = 4, \quad 4 = 4.$

d) $\sqrt{x} + 4 = 1.$ Buradan $\sqrt{x} = -3.$ Hesabi kvadrat kök mənfi olmadığına görə bu bərabərlik x -in heç bir qiymətində ödənə bilməz.

D.13. tapşırığını yerinə yetirməklə şagirdlər cəmin kökünün köklərin cəminə bərabər olmadığını başa düşürlər. Bunu nümunələr üzərində araşdırırlar.

Məsələn, $\sqrt{16+9}$ və $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ ifadələrinin qiymətlərini tapmaq və onları müqayisə etmək təklif olunur.

2-ci saat. Məsələ həlli. Kvadrat kökalma. Kvadratın, dairənin sahə düsturları təkrar edilir və bu düsturların tətbiqi ilə məsələlər həll edilir. Bir sıra məsələlərdə şagirdlərə indiyə qədər tanış olmayan hazır düsturlar verilmişdir. Burada məqsəd yalnız kvadrat kökalmaya aid hesablamaların aparılmasıdır.

D.18. Tərəfi a olan bərabərtərəfli üçbucağın sahəsini hesablamaq üçün $S = \frac{\sqrt{3} a^2}{4}$

düsturundan istifadə edilir. Sahəsi $9\sqrt{3}$ sm² olan bərabərtərəfli üçbucağın tərəfini tapın.

Həlli: $\frac{\sqrt{3} a^2}{4} = 9\sqrt{3}, \quad a^2 = 36$

Üçbucağın tərəfinin uzunluğu müsbət kəmiyyət olduğundan kvadratı 36-ya bərabər, mənfə olmayan ədəd tapmalıyıq. Bu ədəd 6-dır.

Cavab: $a = 6$.

D.20. tapşırığı puzl tipli tapşırıqdır. Verilən H və D kvadratlarının tərəfləri tapılır. Daha sonra növbə ilə onlarla qonşu olan kvadratların tərəfləri tapılır.

Qiymətləndirmə. Kiçik ədədlər üzərində kvadrat kökü hesablama bacarıqları diqqət mərkəzində saxlanılır.

Dərs 3-5. Dərslik səh. 11-17. Həqiqi ədədlər. Ədədlərin təsnifatı. Həqiqi ədədlər və ədəd oxu. Təqribi kvadrat kök. 3 saat.

Məzmun standartı. 1.1.2. İrrasional ədədləri müqayisə edir və düzür.

1.1.3. İrrasional ədədə uyğun olan nöqtəni koordinat düz xətt üzərində təxmini göstərir.

1.3.1 Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri təxmini qiymətləndirir və nəticələri hesablama texnikasının tətbiqi ilə alınan qiymətlə müqayisə edir.

1.1.4 Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.

Şagird bacarıqları:

- rasiyal ədədlərin $\frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$)şəklində ifadə olunduğunu, irrasional ədədləri isə $\frac{m}{n}$ şəklində ifadə etməyin mümkün olmadığını nümunələrlə izah edir;
- verilmiş ədədlər çoxluğundan irrasional ədədləri seçir;
- irrasional ədədə uyğun nöqtənin yerini ədəd oxu üzərində təxmini müəyyən edir.
- həqiqi ədədləri müqayisə edir.
- kvadrat kökün təqribi qiymətini müxtəlif üsullarla tapır;
- kvadrat kökün təqribi hesablanmasına aid müxtəlif məsələləri həll edir.

1-ci saat. Ədədlərin təsnifatı.

Metodik tövsiyələr.

1. Araşdırma tapşırığı kalkulyatorla hesablamalarla yerinə yetirilir. Şagirdlər Arximedın tədqiqatını təkrar edirlər, kvadratı 3-ə bərabər olan ədəd axtarırlar.

1 və 2 arasında yerləşən müxtəlif rasiyal ədədləri kvadrata yüksəltməklə tapılan ədədin 3-ə nə qədər yaxın olduğunu yoxlayırlar. Hər dəfə kalkulyatorla götürdükləri ədədin kvadratı ilə 3-ün fərqi hesablayırlar. Lakin heç bir halda fərqin 0-a bərabər olduğu alınmır. Şagirdlər kalkulyatorla kvadrat kökün hesablanmasını öyrənirlər.

2. Ədədlərin təsnifatını nümunələrlə əks etdirən elektron və ya kağız plakat hazırlanır. Rasiyal ədədin tərfi təkrarlanır. Bir neçə rasiyal ədəd $\frac{m}{n}$ şəklində ifadə edilir.

3. π ; 0,101001000100001... kimi ədədləri $\frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$) şəklində ifadə etməyin yolları axtarılır. Sonsuz dövrü onluq kəsrlərin adı kəsrlə ifadə üsulları yada salınır, lakin burada təkrarlanan dövr olmadığından bunun mümkünsüzlüyü aşkar edilir. Deməli, elə ədədlər var ki, onları $\frac{m}{n}$ kimi göstərmək mümkün deyil, çünki onlar nə sonlu, nə də sonsuz dövrü onluq kəsr deyil.

4. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, π , ... kimi ədədlərin irrasional ədəd olduğunu başa düşürlər. İrrasional ədədlərin kökalma ilə də müəyyən olunduğu diqqətə çatdırılır. n natural ədədi hər hansı natural ədədin kvadratı deyilsə, \sqrt{n} irrasional ədəddir.

İrrasional ədədlərin yalnız kökalma nəticəsində yaranmadıqları qeyd olunur. Misal olaraq, π ədədinin heç bir rasiyal ədədin kvadrat kökü olmadığı diqqətə çatdırılır.

Diqqət edilməli məqam: Hər hansı iki rəşional ədədin arasında sonsuz sayda ədəd yerləşdiyinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Şagirdlərə $\frac{1}{3}$ ilə $\frac{1}{2}$ kəsrləri arasında yerləşən bir neçə ədəd yazmaq tapşırılır: $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$

Kəsrləri əvvəlcə ortaq məxrəcə gətirək: $\frac{2}{6} < x < \frac{3}{6}$

Kəsrlərin surət və məxrəcələrini 10-a vuraq: $\frac{20}{60} < x < \frac{30}{60}$

Şagirdlər verilən şərti ödəyən $\frac{21}{60}, \frac{22}{60}, \dots, \frac{29}{60}$ ədədlərini yazırlar.

Növbəti dəfə surət və məxrəcə 100-ə vurulur: $\frac{200}{600} < x < \frac{300}{600}$

Bu dəfə daha çox ədədin yazıla bildiyi aydınlaşır. Bu qayda ilə surət və məxrəcələri 1000-ə, 10000-ə və s. vurmaqla, sadalaya biləcəyimiz ədədlərin də sayının sonsuz olaraq artdığını görürük.

Bu tip tapşırıqlar irrasional ədəd anlayışı üçün prapedevtika rolunu oynayır.

Diqqət ediləcək məqam. Parçaların ölçülməsi izah edilir. Vahid parçanın verilmiş parçada neçə dəfə yerləşə biləcəyi araşdırılır. “Kvadratı 2-yə bərabər olan rəşional ədəd yoxdur” təklifinin dərslikdə verilmiş isbatını tamamlamaq tövsiyə olunur.

Verilən ədədləri qruplaşdırma bacarıqlarına görə qiymətləndirmə aparılır. Şagirdlər verilən ədədləri rəşional ədəd və irrasional ədəd olaraq iki qrupa, rəşional ədədləri isə öz aralarında yenidən qruplaşdırmaqla tapşırıqları yerinə yetirirlər. Bu zaman ədədlərin rəşional ədəd olduğu $\frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$) şəklində yazmaqla əsaslandırılır.

Uyğun işçi vərəqləri aşağıdakı linklər vasitəsilə hazırlamaq olar. İnternet ünvanların şagirdlərə verilməsi və valideynlərə də çatdırılması tövsiyə edilir.

www.mathtutordvd.com/worksheets/prealgebra_voll/a_Pre-Algebra_Voll_Worksheet_1_Real_Numbers.pdf

<http://www.polk.k12.ga.us/userfiles/50/Classifying-by-Coloring.pdf>

identifying rational and irrational numbers worksheet açar sözləri ilə GOOGLE axtarış verməklə müxtəlif işçi vərəqlərin hazır şəkildə verildiyi və ya tapşırıqların sayını, vərədqə yerləşmə şəklini, ədədlərin dəyişmə diapozonunu istənilən şəkildə verməklə xüsusi olaraq yaratmağın mümkün olduğu ünvanları tapmaq olar.

Qiymətləndirmə. Şagirdlərin şifahi sorğuda iştirakına, tapşırıqları yerinə yetirmə bacarıqlarına görə müşahidə yolu ilə qiymətləndirmə aparılır. Şagirdlərə verilən internet ünvanlardan əlavə tapşırıqları yerinə yetirmələri təklif edilir.

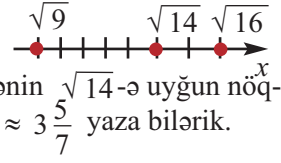
2-ci saat həqiqi ədədlərlə ədəd oxunun nöqtələri arasında qarşılıqlı birqiymətli uyğunluğun olduğu araşdırılır. Ədəd oxundan və kvadrat köklərdən istifadə etməklə kökün təqribi qiyməti tapılır.

Təqribi kvadrat kökü hesablamaq üçün dərslikdə təklif olunan üsul şagirdlərlə nümunə üzərində araşdırılır. $\sqrt{14}$ -ün təqribi qiyməti bu üsulla tapılır.

$9 < 14 < 16$. Burada 9 və 16 ədədləri təsadüfən seçilmir. Bu ədədlər məhz elə ədədlərdir ki, hər ikisinin kvadrat kökü natural və verilən ədədin kvadrat kökü bu tam ədədlər arasında yerləşir. Bu halda 14-ün kvadrat kökü 3 ilə 4 arasında yerləşir. Yəni kvadrat kökünün tam hissəsi 3-dür. Biz kəsir hissəsini müəyyən etməliyik.

Onda $\sqrt{9} < \sqrt{14} < \sqrt{16}$ yaza bilərik.

$16 - 9 = 7$ olduğundan $\sqrt{9}$ və $\sqrt{16}$ -ya uyğun nöqtələr arasında parçanı 7 bərabər hissəyə bölüb, $\sqrt{9}$ -a uyğun nöqtənin $\sqrt{14}$ -ə uyğun nöqtədən 5 bölgü məsafəsində yerləşdiyini qəbul etməklə $\sqrt{14} \approx 3\frac{5}{7}$ yaza bilərik.



Sonda ümumiləşdirmələr aparılır.

1. Ədədin tam kvadrat olan hansı iki ədədin arasında yerləşdiyini müəyyən edilir.
2. Bu ədədlərə uyğun nöqtələr ədəd oxu üzərində qeyd edilir və onlar arasındakı məsafə tapılır.
3. Kvadrat kökünün hesablanması tələb edilən ədədə uyğun nöqtə qeyd edilir.
4. Bu nöqtənin müəyyən edilən aralığı hansı münasibətdə böldüyü tapılır.

Kvadrat kökü təqribi hesablamaq üçün təklif edilən üsul mühakiməyürütmə, əlaqələndirmə, nəticə çıxarma kimi bacarıqları əhatə edir. Odur ki, ədədləri dəyişməklə bu tapşırıqlardan bir neçəsini müstəqil olaraq evdə tərtib etmələri və həll etmələri şagirdlərə tövsiyə edilir. Həmçinin eyni tapşırığı qruplarla iş kimi də yerinə yetirmək olar. Hər bir qrup üzvü təqribi kvadrat kökü hesablamağa aid bir misal yazır və ədəd oxu üzərində hesablayır. Sonda tərtib edilən bütün misalların doğruluğunu üzvlər birlikdə yoxlayır və sinifə təqdim edirlər.

D.22. tapşırığında verilmiş cədvəli doldurma bacarıqlarına görə müşahidə yolu ilə qiymətləndirmə aparılır. Cədvəldə verilənləri dəyişməklə şagirdlərin yeni cədvəl tərtib etmələri və doldurmaları tövsiyə edilir.

3-cü saatda dərslikdə verilən məsələlər həll edilir. Şagirdlər real həyati situasiyaya uyğun bir çox məsələlərin həllində təqribi kvadrat kökün hesablandığını başa düşürlər.

Metodiki tövsiyə. Hər bir məsələnin mətni diqqətlə oxunur və şagirdlər məsələni öz sözləri ilə təqdim edirlər. Çünki hər bir məsələdə həyati situasiya təsvir edilmişdir, məsələ, əyləci basdıqdan sonra gedilən yolun izinin uzunluğuna görə hərəkət sürətinin hesablanması, uzağa baxarkən üfüqə qədər məsafənin hesablanması və s. kimi situasiyalar. Şagird bu situasiyanı başa düşdüyünü onu təsvir etməklə təqdim edir.

Dərs 6-7. Dərslik səh. 18-20. $y = x^2$ və $y = \sqrt{x}$ funksiyaları. 2 saat

Məzmun standartı. 1.1.1. İrrasional (kvadrat kökalma ilə təyin olunan) ədədləri oxuyur və yazır.

1.1.2 İrrasional ədədləri müqayisə edir və düzür.

2.1.3 Həqiqi ədədlər çoxluğunda verilmiş cütlərin koordinatları arasında kvadratik asılılığın olub-olmamasını müəyyən edir.

Şagird bacarıqları:

- $y=x^2$ funksiyasının qrafikini qurur;
- dəyişən kəmiyyətlər arasında kvadratik asılılıq varsa, onu müəyyən edir;
- $y = \sqrt{x}$ funksiyasının qrafikini qurur;
- irrasional ədədin hansı ardıcıl tam ədədlər arasında yerləşdiyini müəyyən edir;
- irrasional ədədləri müqayisə edir.

İnternet resurs. www.meta-calculator.com/online www.mathway.com/graph

Öyrənmə. Hər bir şagird dəftərində $y = x^2$ parabolasının qurulmasını yerinə yetirir.

Bu funksiyanın qrafikinin y oxuna nəzərən simmetrik olduğu müəyyən edilir. Simmetrikliyi təmin edən şərtin isə y -in verilmiş hər bir müsbət qiymətinə x -in bir cüt-bir müsbət, bir mənfi qarşılıqlı əks qiymətinin uyğun gəldiyi müzakirələrlə aşkar edilir. y -in verilən qiyməti üçün uyğun nöqtənin absisləri təxmini göstərilir.

$y = x^2$ parabolasının $y = a$ düz xətti ilə kəsişmə nöqtələrinin absislərini tapmaqla şagirdlər başa düşürlər ki, $a > 0$ olduqda $x^2 = a$ tənliyini ödəyən iki həqiqi ədəd var və bunlar qarşılıqlı əks ədədlərdir, $a < 0$ olduqda isə bu tənliyin həqiqi kökü yoxdur. Şagirdlər $y = 2x^2$ asılılığının qrafikini $y = x^2$ parabolası ilə eyni koordinat müstəvisində qururlar və bu qrafikləri müqayisə edirlər. Parabolaların x və y oxuna nəzərən vəziyyətləri tədqiq edilir.

İkinci mərhələdə qrafiklərin qurulması üçün qrafikalkulyatordan istifadə edilməsi tövsiyə edilir. a -nın qiymətini dəyişməklə müxtəlif funksiyaların qrafikləri qurulur.

$y = ax^2$ parabolasının $a > 0$ olduqda, $a < 0$ olduqda koordinat müstəvisində vəziyyəti, a -nın qiyməti artdıqca və ya azaldıqca y oxuna nəzərən “daralması” və ya “genişlənməsi” müşahidə edilir.

2-ci saat. Kalkulyatorun köməyi ilə verilmiş cədvəl doldurulur və koordinatları cədvəldəki ədədlərə uyğun olan nöqtələri koordinat müstəvisində qeyd etməklə $y = \sqrt{x}$ funksiyanın qrafiki qurulur.

Diqqət edilməli məqam. Kökaltı ifadənin böyük qiymətinə hesabi kvadrat kökün böyük qiymətinin uyğun gəldiyi $y = \sqrt{x}$ funksiyanın qrafiki üzərində əyani olaraq nümayiş etdirilir. Qrafik üzrə x -in qiymətləri böyüdükcə, uyğun nöqtənin ordinatının da böyüdüyünə şagirdlərin diqqəti cəlb edilir və nəticə çıxarılır: İki müsbət ədəddən böyüyünün kvadrat kökü də böyükdür. Məsələn, $7 > 5$ olduğundan $\sqrt{7} > \sqrt{5}$. Onda $1,4 - \sqrt{2}$ fərqinin işarəsini müəyyən edək.

Bu misalı həll etdikdə, şagirdlər adətən, $\sqrt{2} \approx 1,4$ olduğunu nəzərə alaraq, göstərilən fərqin sıfıra bərabər olduğu nəticəsinə gəlirlər.

$1,4$ -ün kvadratı $1,96$ olduğundan alırıq ki, $1,4 - \sqrt{2} = \sqrt{1,96} - \sqrt{2} < 0$.

Azalan çıxılıandan kiçik olduğu üçün baxılan fərqin işarəsi mənfi olur.

Dərs 8-9. Dərslik səh. 21-23. Hesabi kvadrat kökün xassələri. Hasilin və nisbətin kvadrat kökü. Qüvvətin kvadrat kökü. 2 saat

Məzmun standartı. 1.2.1 Mənfi olmayan həqiqi ədədin hesabi kvadrat kökünün xassələrini tətbiq edərək, ifadələrin qiymətini tapır.

1.2.3. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri sadələşdirir.

1.2.4. Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə kvadrat kök daxil olan ifadələrin qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- müsbət ədədlərin hasilinin və nisbətinin kökünü tapır.
- hasilin və nisbətin kökünün daxil olduğu ədədi ifadələrin qiymətini hesablayır.
- qüvvətin kvadrat kökünü tapır;
- qüvvətin kvadrat kökünün daxil olduğu ədədi ifadələrin qiymətini hesablayır.

Hasilin və nisbətın kvadrat kökünü tapma qaydası ümumsinif fəaliyyəti olaraq müzakirə edilir. Şagirdlər praktik məşğələdə təklif olunan tapşırığı müxtəlif nümunələr üzərində yerinə yetirirlər. Şagirdlərin şifahi hesablama bacarıqlarına diqqət edilir.

Şagirdlərə tövsiyə olunur ki, kökaltı ifadədə ədədləri elə vuruqlara ayırsınlar ki, heç olmasa bir vuruq tam kvadrat olsun. Məsələn, $50 = 25 \cdot 2$ kimi yazmaq məqsədəuyğundur.

$$\text{D.6. b) } \sqrt{50 \cdot 18} = \sqrt{25 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 9} = \sqrt{25 \cdot 4 \cdot 9} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 5 \cdot 2 \cdot 3 = 30$$

D.7. tapşırığında $a \geq 0$, $b \geq 0$ olduqda $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ bərabərliyinin verilmiş isbatı şagirdlər tərəfindən tamamlanır.

Təklif	Əsası
1. $a \geq 0, b \geq 0$	1. Verilir
2. $\sqrt{a} \geq 0, \sqrt{b} \geq 0$	2. Hesabi kök mənfi olmayan ədəddir
3. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \geq 0$	3. İki mənfi olmayan ədədin hasili mənfi deyil
4. $(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2$	4. Hasilin qüvvəti qüvvətlərin hasilinə bərabərdir
5. $(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = ab$	5. $(\sqrt{a})^2 = a$ və $(\sqrt{b})^2 = b$ eyniliyinə görə
6. $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$	6. Hesabi kvadrat kökün tərifinə görə

2-ci saat. Hesabi kvadrat kökün mənfi olmadığı bir daha vurğulanır və $\sqrt{a^2} = |a|$ eyniliyi izah edilir.

$a \geq 0$ olduqda $\sqrt{a^2} = a$ bərabərliyinin doğru olduğu hesabi kvadrat kökün tərifinə görə aydındır.

$a < 0$ olduqda, $\sqrt{a^2} = -a$ bərabərliyini adətən şagirdlər səhv başa düşürlər. Onlara elə gəlir ki, hesabi kvadrat kök “mənfi” ədədə bərabər olmadığı üçün belə bərabərlik yazmaq olmaz.

Ona görə də $\sqrt{a^2} = |a|$ eyniliyinə aid tapşırıqları yerinə yetirdikdə həllin hər addımında mümkün qədər geniş izah aparılmalıdır.

Burada ədədin əksi anlayışı və ədədin mütləq qiyməti anlayışlarına təkrar nəzər salmaq səmərəli olar. Qeyd edilir ki, mənfi ədədlərin modulu ədədin özünə yox, onun əksi olan ədədə bərabərdir.

Məsələn, $|-5| = 5$ bərabərliyini birbaşa yox, $|-5| = -(-5) = 5$ kimi yazmaq anlaşılıqlı olur.

D.22. Hesablayın.

$$\begin{aligned} \text{a) } & \sqrt{(\sqrt{2} + 1)^2} + \sqrt{(\sqrt{2} - 3)^2} = |\sqrt{2} + 1| + |\sqrt{2} - 3| = \\ & = \sqrt{2} + 1 + (-\sqrt{2} + 3) = \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 3 = 4 \end{aligned}$$

modul daxili ifadə mənfidir.

modul daxili ifadə müsbətdir.

Bu tip tapşırıqları həll edərkən fərqi işarəsi düzgün nəzərə alınmalıdır.

D.23-a). $x > 1$ olduqda sahəsi $(1-x)^2$ olan kvadratın tərəfi $a = \sqrt{S}$ düsturuna görə $\sqrt{(1-x)^2} = |1-x| = x-1$ olur.

Qiymətləndirmə. Verilən ifadəni kvadrat kök almaq üçün əlverişli formada yazma və əməli yerinə yetirmə bacarıqları diqqət mərkəzində saxlanılır.

Dərs 10-13. Dərslik səh. 24-27. Hesabi kvadrat kökün xassələrinin tətbiqi. Vuruğun kök işarəsi altından çıxarılması. Vuruğun kök işarəsi altına salınması. Kvadrat kök daxil olan ifadələrin çevrilmələri. Məxrəcin irrasionallıqdan azad edilməsi. 4 saat

Məzmun standartı.1.2.1. Mənfi olmayan həqiqi ədədin hesabi kvadrat kökünün xassələrini tətbiq edərək ifadələrin qiymətini tapır.

1.2.3. Kvadrat kök daxil olan ədədi ifadələri sadələşdirir.

1.2.4. Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə kvadrat kök daxil olan ifadələrin qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- vuruğun kök işarəsi altına salınması və kök işarəsi xaricinə çıxarılması tapşırıqlarını yerinə yetirir;
- hasilin və nisbətini kökünün daxil olduğu ədədi ifadələrin qiymətini hesablayır.
- kvadrat kök daxil olan ifadələri sadələşdirir;
- iki irrasional (və ya rasionallıqdan azad) ədədin cəmi və ya fərqlinin rasionallıqdan azad olması haqqında mühakimələr yürüdür.
- kəsrin məxrəcini irrasionallıqdan azad etmək üçün müxtəlif üsulları tətbiq edir;
- kök işarəsi daxil olan ifadələrin ədədi qiymətini hesablayır.

Əlavə resurs. İşçi vərəq №1.

1-ci saat. Vuruğun kök işarəsi altından çıxarılması. Vuruğun kök işarəsi altına salınması. Bu dərsdə öyrənilənlər hasilin kvadrat kökü haqqında teoremə əsaslanır. Aparılan çevrilmələr konkret misallar üzərində izah edilir.

Diqqət edilməli məqam. Müsbət vuruq kvadrata yüksəldilərək kök işarəsi altına daxil edilir. Vuruq mənfidirsə, əvvəlcə -1 ilə müsbət ədədin hasilini şəklində yazılır, müsbət vuruq kök işarəsi altına daxil edilir, kökün qarşısında “ $-$ ” işarəsi saxlanılır. $a > 0$ olduqda $a = \sqrt{a^2}$, $a < 0$ olduqda $a = -\sqrt{a^2}$ düsturları tətbiq edilir.

D.3. a) $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{12}$

d) $-4\sqrt{5} = -1 \cdot 4 \cdot \sqrt{5} = -1 \cdot \sqrt{4^2} \cdot \sqrt{5} = -\sqrt{80}$

D.7. Fərqin işarəsini müəyyən edin.

a) $7\sqrt{2} - 5\sqrt{3} = \sqrt{7^2 \cdot 2} - \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{98} - \sqrt{75} > 0$

D.8. Verilmiş ədədin hansı iki ardıcıl tam ədəd arasında yerləşdiyini müəyyən edin.

a) $7\sqrt{2} = \sqrt{49 \cdot 2} = \sqrt{98}$

Aydın ki, $\sqrt{81} < \sqrt{98} < \sqrt{100}$,

yəni $9 < \sqrt{98} < 10$. Deməli, $\sqrt{98}$ ədədi 9 və 10 ədədləri arasında yerləşir.

2-ci-3-cü saat. Kvadrat kök daxil olan ifadələrin çevrilməsi.

Kökaltı ədədlər eyni olduqda, oxşar köklər üzərində əməllər oxşar hədlərin islahını xatırladır. Ona görə də kvadrat kök daxil olan ifadələri sadələşdirdikdə vuruğun kök işarəsi altından çıxarılması tətbiq olunur.

D.10. f) $5\sqrt{2} + \sqrt{18}$ ədədinin tam hissəsini tapaq.

$\sqrt{2}$ ilə $\sqrt{18}$ oxşar deyil. Ona görə əvvəlcə $18 = 2 \cdot 9$ kimi yazmaqla sadələşdirək:

$$5\sqrt{2} + \sqrt{18} = 5\sqrt{2} + \sqrt{9 \cdot 2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 8\sqrt{2} = \sqrt{8^2 \cdot 2} = \sqrt{128}.$$

$\sqrt{121} < \sqrt{128} < \sqrt{144}$, yəni $11 < \sqrt{128} < 12$ olduğundan verilmiş ədədin tam hissəsi 11-ə bərabərdir.

D.13. tapşırığını həll etməzdən əvvəl birhədlinin çoxhəddiyə, çoxhədlinin çoxhəddiyə hasilinin tapılması qaydalarını yada salmaq tövsiyə olunur.

D.18. tapşırığının həllini iki üsulla: dəyişənin verilmiş qiymətini yerinə yazıb hesablaşmaqla; əvvəlcə verilmiş ifadəni çevirib, sonra dəyişənin verilmiş qiymətini yerinə yazıb hesablaşmaqla yerinə yetirmək olar.

D.18. a) $x^2 - 4x + 5$, $x = \sqrt{5} + 2$

Verilmiş ifadəni $x^2 - 4x + 5 = x^2 - 4x + 4 + 1 = (x - 2)^2 + 1$ şəklində yazıb dəyişənin verilmiş qiymətini nəzərə alaq: $(\sqrt{5} + 2 - 2)^2 + 1 = (\sqrt{5})^2 + 1 = 6$.

D.20. Kəsri ixtisar edin.

$$d) \frac{4 + 2\sqrt{2}}{\sqrt{8} + 2} = \frac{4 + 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 2} = \frac{\cancel{2}(2 + \sqrt{2})}{\cancel{2}(\sqrt{2} + 1)} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2} + 1)} = \sqrt{2}$$

4-cü saat. Məxrəcin irrasionallıqdan azad edilməsi

Əvvəlcə iki irrasional ədədin cəminin, hasilinin rasional ədəd ola bildiyi vurğulanır və uyğun nümunələr göstərilir. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$, $(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b$ bərabərlikləri yazılır və müzakirə edilir. Qoşma irrasional vuruq anlayışı daxil edilir. Nümunə olaraq $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ və $(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ -nin qarşılıqlı qoşma vuruqlar olduğu göstərilir, $\sqrt{5}$ -ə qoşma vuruğun $\sqrt{5}$ olduğu qeyd edilir. Qoşma vuruqlardan məxrəci irrasionallıqdan azad etdikdə, bəzən də tərsinə istifadə edilə bilər.

D.23. 3) $a = \sqrt{8} - \sqrt{7}$ və $b = \sqrt{7} - \sqrt{6}$ ədədlərini müqayisə edək.

Əvvəlcə qoşma irrasional vuruğa vurub-bölməklə verilmiş ədədləri aşağıdakı şəkildə yazaq.

$$a = \sqrt{8} - \sqrt{7} = \frac{(\sqrt{8} - \sqrt{7})(\sqrt{8} + \sqrt{7})}{\sqrt{8} + \sqrt{7}} = \frac{(\sqrt{8})^2 - (\sqrt{7})^2}{\sqrt{8} + \sqrt{7}} = \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{7}}$$

$$b = \sqrt{7} - \sqrt{6} = \frac{(\sqrt{7} - \sqrt{6})(\sqrt{7} + \sqrt{6})}{\sqrt{7} + \sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}}$$

$\frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{7}}$ kəsrinin məxrəci $\frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}}$ kəsrinin məxrəcindən böyük olduğundan aydındır ki, $a < b$ olur.

İşçi vərəq №1
İrrasional ədədlər

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

1. Hesablayın.

$$\sqrt{49} \cdot \sqrt{49} =$$

$$(\sqrt{16})^2 =$$

$$\sqrt{32} \cdot 8 =$$

$$-\sqrt{36} - \sqrt{81} =$$

$$\sqrt{91 - 27} =$$

$$\sqrt{\frac{490}{10}} =$$

$$-\sqrt{288} : \sqrt{2} =$$

$$\sqrt{0,49} + \sqrt{0,01} =$$

$$(6\sqrt{5})^2 =$$

$$(5\sqrt{3})^2 =$$

$$(-3\sqrt{5})^2 =$$

$$(-0,1\sqrt{20})^2 =$$

2. Vuruğu kök işarəsi altından çıxarın.

A) $\sqrt{18}$

B) $\sqrt{50}$

C) $\sqrt{48}$

D) $\sqrt{60}$

3. Sadələşdirin.

$$\sqrt{10} \cdot \sqrt{20}$$

$$\sqrt{75r^3}$$

$$3\sqrt{8} \cdot 2\sqrt{24}$$

$$7\sqrt{63m^3p^4}$$

$$3\sqrt{25t^2}$$

$$\sqrt{2ab^2} : \sqrt{18a^5b}$$

$$5\sqrt{81q^5}$$

$$\sqrt{2c^2d^3} : \sqrt{8c^2d}$$

4. Hesablayın.

$$5\sqrt{0,16} - 0,2\sqrt{144}$$

$$0,1\sqrt{400} + 0,8\sqrt{\frac{1}{16}}$$

$$\sqrt{98} + \sqrt{32} + \sqrt{50} - \sqrt{200}$$

5. Hansı iki ardıcıl tam ədədin arasında yerləşir?

$$\sqrt{22}$$

$$\sqrt{123}$$

$$\sqrt{92}$$

$$\sqrt{54}$$

$$\sqrt{11}$$

$$\sqrt{1001}$$

6. Sadələşdirin.

$$(\sqrt{3} - 3)(\sqrt{3} + 5)$$

$$(\sqrt{6} - \sqrt{3})(\sqrt{12} + \sqrt{24})$$

$$(\sqrt{2} - 7)^2$$

7. Məxrəci irrasionalılıqdan azad edin.

$$\frac{2}{3 + \sqrt{5}}$$

$$\frac{5}{2 - \sqrt{6}}$$

$$\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{6}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{12} - 3\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{4 + \sqrt{12}}$$

$$\frac{4}{3 - \sqrt{7}}$$

$$\frac{\sqrt{5} + 2}{\sqrt{5} - 2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}y}$$

8. k ədədi -5 və -4 arasında yerləşir. Bu şərtə görə aşağıdakı ədədin hansı iki ardıcıl tam ədədin arasında yerləşdiyini tapın.

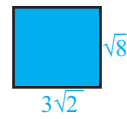
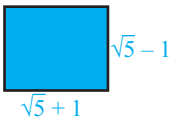
A) $-k$

B) $\frac{1}{k}$

C) $k + 5$

D) $-k + 5$

9. Düzbucaqlıların sahəsini və perimetrini tapın.



10. Ədədlərin hansı ədədlər çoxluğuna aid ola bilməsinə görə uyğun xanalarda ✓ işarəsi qoyun.

N - natural ədədlər

Z - tam ədədlər

R - həqiqi ədədlər

Q - rasiional ədədlər

	N	Z	Q	R
$(\sqrt{5})^2$				
0,25				
$\sqrt{120}$				
0,6(3)				

Dərs 14-16. Dərslik səh. 28-31. Tam üstlü qüvvət. Mənfi tam üstlü qüvvət. Tam üstlü qüvvətin əsas xassələri. Ədədin standart şəkli. 3 saat

Məzmun standartı. 1.2.2. Tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq edir.

4.1.1. Çox işlənən beynəlxalq ölçü vahidlərini (barel, mil, farengeyt) tanıyır və onları istifadə edir.

Şagird bacarıqları:

- tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq etməklə ədədi ifadənin qiymətini tapır;
- tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq etməklə dəyişəni olan ifadəni sadələşdirir;
- tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq etməklə çox böyük və çox kiçik müsbət ədədləri standart şəkildə yazır;
- ədədi məlumatları tam üstlü qüvvət şəklində olan məsələlər həll edir.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq №2, №3, №4.

Öyrənmə tapşırıqları.

1-ci saat. Mənfi tam üstlü qüvvət və tam üstlü qüvvətin xassələri.

Öyrənmə blokunda verilmiş izahlar şagirdlərlə birlikdə araşdırılır. Mənfi tam üstlü qüvvəti kəsr şəklində yazma və əksinə kəsr şəklində verilmiş ədədləri mənfi tam üstlü qüvvət şəklində yazma bacarıqları diqqət mərkəzində saxlanılır. Eyni bacarıqlar dəyişəni olan ifadələr üzərində də formalaşdırılır (D.7, D.8, D.18).

D.6. tapşırığında şagird verilən şərtlərin doğru olub-olmadığını nümunələr üzərində izah edir. Doğrudurmu ki, a) $a > 0$ və n -tam ədəd olarsa, $a^n < 0$. **doğru deyil.**

Məsələn, $a = 5$, $n = 2$ olduqda $5^2 = 25$, $a = 5$, $n = -2$ olduqda isə $5^{-2} = 1/25 = 0,04$ olur ki, hər iki halda $a^n > 0$.

Digər bəndləri də oxşar qayda ilə izah etməyi bacarmalıdır.

Öyrənmə tapşırıqlarını yerinə yetirmə səviyyəsinə görə müşahidə aparılır.

Mənfi tam üstlü qüvvətin tərifində $a \neq 0$ şərtinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılmalıdır ki, n -in müsbət olmayan qiymətlərində 0^n ifadəsinin mənası yoxdur. Hesablama xarakterli tapşırıqlara üstünlük verilir. Mənfi tam üstlü qüvvətə aid hesablama tapşırıqları yerinə yetirildikdən sonra tam üstlü qüvvətin xassələrinə baxılır. Mənfi tam üstlü qüvvətin xassələri şagirdlərlə birlikdə nümunələr üzərində araşdırılır. Şagirdlər başa düşürlər ki, tam üstlü qüvvətin xassələri natural üstlü qüvvətin xassələri ilə eynidir.

D.15. tapşırığında $a \neq 0$, $b \neq 0$, n istənilən tam ədəd olduqda $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

bərabərliyinin isbatı tələb olunur. Göstərilən düstur hesablamalarda aralıq mərhələlərin qısaldılmasına kömək edir.

2-ci saat. Ədədin standart şəkli. Ədədin standart şəkildə yazılışının daha çox elmi məlumatlara aid olduğu vurğulanır. Eyni ədədin müxtəlif yazılışları arasından ədədin standart şəkildə yazılışını tanıma bacarıqlarını “ $225 \cdot 10^{-6}$, $2,25 \cdot 10^{-4}$, $2250 \cdot 10^{-7}$ yazılışlarının eyni ədədi ifadə etdiyini göstərin”, “Bu yazılışlardan hansını standart yazılış hesab edirsiniz?” kimi suallar verməklə yoxlamaq olar.

<http://www.mathworksheets4kids.com/scientific-notations.html> saytıdan PDF formatda http://www.math-aids.com/Radicals/Scientific_Notation.html saytıdan isə məlumatları müstəqil daxil etməklə işçi vərəqlər endirmək olar.

Qeyd. Xarici ölkə ədəbiyyatlarında $1 \leq a < 10$ olduqda $a \cdot 10^n$ şəklində yazılış biz qəbul etdiyimiz “ədədin standart şəkli” kimi deyil, “ədədin elmi şəkli” kimi ifadə edilir. Ədədin standart şəkli isə rəqəmlə yazılışa deyilir. Odur ki, bu mövzu üzrə resursları **scientific notation worksheets** açar sözü ilə axtarmaq lazımdır.

Bu dərstdə şagirdlər ədədin tərtibini müəyyən etməyi, adi yazılışdan standart şəkildə yazılışa və tərsinə keçmək vərdişləri əldə edirlər.

D.22. və D.25. tapşırıqlarında standart şəkildə verilmiş ədədlər üzərində əməllər yerinə yetirilir.

3-cü saat. Tam üstlü qüvvətə və ədədin standart şəkildə yazılışına aid məsələ həlli nəzərdə tutulur. Şagird çox böyük ədədlərdən və çox kiçik müsbət ədədlərdən elmin müxtəlif sahələrində istifadə edildiyini əyani şəkildə görür.

Hər bir məsələ əvvəlcə sinifdə oxunur və şagirdlər bu mövzu ətrafında biliklərini təqdim edirlər. Bu biliklərin keçdikləri dərslərdən və ya müstəqil olaraq əldə etdikləri araşdırılır. Müstəqil öyrənmələri üçün şagirdlər motivasiya edilir. Müstəqil öyrənmənin şəxsi dünyagörüşü, yaradıcı düşüncə tərzini formalaşdırmaq üçün əhəmiyyətli olduğu vurğulanır.

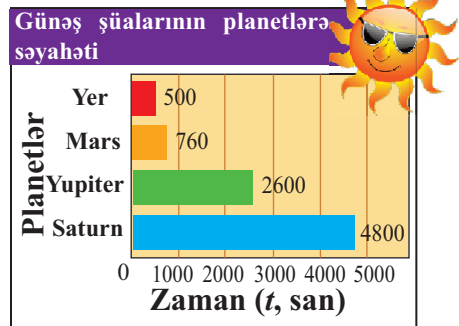
D.26 tapşırığını həll edərkən maddənin sıxlığının $\rho = \frac{m}{V}$ düsturu ilə (burada ρ sıxlığı, m kütləni, V həcmi göstərir) hesablandığı şagirdlərin nəzərinə çatdırılır.

D.30 tapşırığını yerinə yetirərkən dəniz mili haqqında da məlumat verilməsi məqsədəuyğundur.

D.33 tapşırığı yerinə yetirilərkən planetlər arasındakı məsafəni əks etdirən cədvəlin əvvəlcədən ağıllı lövhə vasitəsilə və ya plakat şəklində hazırlanması tövsiyə edilir. Məsələnin həllindən alınan nəticə ilə faktiki məlumat müqayisə edilir.

Günəsdən planetlərə qədər məsafə

















Planetlər	Məsafə
Merkuri	57 910 000 km
Venera	108 200 000 km
Yer	149 600 000 km
Mars	227 940 000 km
Yupiter	778 330 000 km
Saturn	1 424 600 000 km
Uran	2 873 550 000 km
Neptun	4 501 000 000 km
Pluton	5 945 900 000 km



İşçi vərəq № 2
Özünüqiymətləndirmə

Tam üstlü qüvvət. Tarix _____

adı _____ soyadı _____

Bacarıqlar	Uyğun bacarıqları verilən nümunə üzərində izah edir. Daha iki nümunə də özü yazır.	Çətinliyi varsa, tapşırıqlara təkrar müraciət edir.	Nəticələrim
Mənfi tam üstlü qüvvəti natural üstlü qüvvət ilə ifadə edir.	$(-0,5)^{-4} =$ $(\frac{1}{3})^{-3} =$	Səh.28, №1-10	   
Hesablamalar zamanı mənfi tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq edir.	$\frac{4^{-3} \cdot 8^{-4}}{16^{-5}} =$	Səh.29, №11-19	   
Ədədləri standart şəkildə yazır.	$1590000 =$ $0,000032 =$	Səh.30, №20-21	   
Standart şəkildə verilmiş ədədlər üzərində hesablamaları yerinə yetirir.	$8 \cdot 10^{-3} \cdot 5,2 \cdot 10^{-4}$	Səh.30, №22-25	   

İşçi vərəq №3

Mənfi tam üstlü qüvvət.

adı _____ soyadı _____ Tarix _____

1) Hesablayın.

$$2^{-2} = \quad 2^0 = \quad (-5)^{-2} = \quad 4^{-3} = \quad (-1)^{-90} =$$

$$0,3^{-2} = \quad 0,4^{-1} = \quad 0,6^{-2} = \quad (-10)^{-5} = \quad 100^{-3} =$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-6} = \quad \left(\frac{4}{5}\right)^{-1} = \quad \left(-\frac{1}{4}\right)^{-3} = \quad \left(-\frac{9}{7}\right)^{-2} =$$

2) İfadələri kəsr şəklində yazın.

$$6n^{-3} = \quad 2m^{-2} = \quad 3x^{-3} = \quad 4r^{-3} = \quad 6m^{-4}n^{-2} =$$

$$2x^{-2}y^4 = \quad 4yx^{-1} = \quad u^3v^{-1} = \quad 5u^2v^{-1} = \quad 7x^{-2}y^{-2} =$$

3) Sadələşdirin. Cavabınızı natural üstlü qüvvətin iştirak etdiyi ifadə şəklində yazın.

$$(2b^4)^{-1} = \quad (3m)^{-2} = \quad (2x^4y^{-3})^{-1} = \quad (x^2y^{-1})^2 =$$

$$\frac{2m^{-2}}{3m^{-2}n^{-2} \cdot 5m^3n^{-1}} = \quad \frac{6x^3y^{-5} \cdot (-9x^5y^5)}{18x^4y^5} = \quad \frac{(2a^0 \cdot 2a^{-1}b^{-2})^{-3}}{-2a^{-2}b^{-1}} =$$

İşçi vərəq №4
Ədədin standart şəkli

_____ **adı** _____ **soyadı** _____ **Tarix** _____

1) Ədədləri standart şəkildə yazın.

0,000006 =	5400000 =	0,009 =
0,0000002 =	2000000 =	$71 \cdot 10^3 =$
48900 =	0,0000009 =	$0,63 \cdot 10^{-4} =$
$33 \cdot 10^{-3} =$	0,000216 =	$0,15 \cdot 10^{-2} =$

2) Standart şəkildə verilmiş ədədləri rəqəmləri ilə yazın.

$8,9 \cdot 10^{-1}$	$2 \cdot 10^{-1}$	$2 \cdot 10^5$	$8,04 \cdot 10^2$
$2,66 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$7,75 \cdot 10^{-1}$	$8,3 \cdot 10^7$
$9,5 \cdot 10^7$	$1,71 \cdot 10^7$	$4,9 \cdot 10^{-3}$	$3,8 \cdot 10^2$
$7,5 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^0$	$8,4 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^{-5}$

3) Standart şəkildə verilmiş ədədlər üzərində toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirin. Nəticəni standart şəkildə yazın.

$$(1,2 \cdot 10^5) + (5,35 \cdot 10^6) =$$

$$(6,91 \cdot 10^2) + (2,4 \cdot 10^3) =$$

$$(9,70 \cdot 10^6) + (8,3 \cdot 10^5) =$$

$$(3,67 \cdot 10^{-2}) - (1,6 \cdot 10^{-1}) =$$

$$(8,41 \cdot 10^{-5}) - (7,9 \cdot 10^{-6}) =$$

$$(1,33 \cdot 10^{-5}) - (4,9 \cdot 10^{-4}) =$$

4) Standart şəkildə verilmiş ədədlər üzərində vurma və bölmə əməllərini yerinə yetirin.

$(4,3 \cdot 10^8) \cdot (2 \cdot 10^6) =$	$(1,5 \cdot 10^2) : (8 \cdot 10^{-1}) =$
$(6 \cdot 10^3) : (1,5 \cdot 10^{-2}) =$	$(6 \cdot 10^{-1}) \cdot (4,5 \cdot 10^{-3}) =$

5) Hesablayın.

a) $\frac{7,8 \cdot 10^3}{1,3 \cdot 10^4} =$	b) $\frac{8,1 \cdot 10^{-2}}{9 \cdot 10^2} =$
c) $\frac{6,48 \cdot 10^5}{(2,4 \cdot 10^4) \cdot (1,8 \cdot 10^{-2})} =$	d) $\frac{(1,2 \cdot 10^{-4}) \cdot (9 \cdot 10^7)}{5,4 \cdot 10^{-2}} =$

Dərs 17-18. Dərslik səh. 32-33. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 2 saat

Kvadrat kökün və mənfi tam üstlü qüvvətin hesablanmasına aid müxtəlif məsələlər həll edilir. Bu məsələlər rəşional və irrasional ədədləri fərqləndirmə, müqayisəetmə, qüvvətin, hasilin, nisbətın kvadrat kökünü hesablama, kök işarəsi daxil olan ifadələrin sadələşdirilməsi bacarıqlarını əhatə edir. Əlavə resurs kimi işçi vərəq №5-dən istifadə edilə bilər.

Özünüqiymətləndirmə tapşırıqları 5-7 dəqiqəlik müzakirədən sonra yerinə yetirilə bilər. Müzakirə şagirdlərin verdiyi suallar ətrafında aparılır. Daha sonra isə tapşırıqlar müstəqil olaraq yerinə yetirilir.

D.9. Əgər şəklə diqqətlə baxsaq,

$$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2 \text{ olduğunu görərik.}$$

Bunu davam etdirmək istəsək, alarıq:

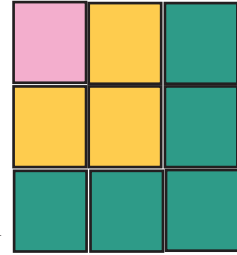
$$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2, \quad 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5^2 \text{ və s.}$$

Ümumiyyətlə isə, çox qədimdə yaşamış riyaziyyatçılara məlum idi ki,

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

Yəni, 1-dən verilmiş ədədə qədər ardıcıl tək ədədlərin cəmini natural ədədin kvadratı kimi göstərmək olar.

Odur ki, Lalənin riyaziyyat müəlliminin yaşı ardıcıl natural ədədlərin hər hansı birinin kvadratına (əlbəttə, uşaq və təqaüdcü yaşı istisna olmaqla) bərabər ola bilər: $5^2 = 25$, $6^2 = 36$, $7^2 = 49$, $8^2 = 64$



D.10. a) $b + \sqrt{b} - 3 = 0$ olarsa, $2b^2 - 14b + 1$ ifadəsinin qiymətini tapın.

$$b + \sqrt{b} - 3 = 0 \Rightarrow \sqrt{b} = 3 - b \Rightarrow (\sqrt{b})^2 = (3 - b)^2 \Rightarrow$$

$$b = 9 - 6b + b^2 \Rightarrow b^2 - 7b + 9 = 0 \Rightarrow b^2 - 7b = -9$$

$$\text{Onda, } 2b^2 - 14b + 1 = 2(b^2 - 7b) + 1 = 2 \cdot (-9) + 1 = -17 \text{ alarıq.}$$

b) $a + b = 2\sqrt{6}$, $ab = 2$ olduqda, $|a - b|$ -ni tapın.

$$|a - b|^2 = (a - b)^2 \text{ olduğundan } |a - b| = \sqrt{(a - b)^2} = \sqrt{a^2 - 2ab + b^2} = \sqrt{(a + b)^2 - 4ab} = \\ = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - 4 \cdot 2} = \sqrt{24 - 8} = \sqrt{16} = 4.$$

D.17. tapşırığını yerinə yetirərkən kökaltı ifadəni müəyyən ifadənin kvadratı şəklində yazmaq, qüvvətin kvadrat kökü düsturunu, ədədin mütləq qiyməti anlayışını düzgün tətbiq etmək bacarıqları diqqətdə saxlanılır.

$$\text{d)} \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} - \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} = \sqrt{7 + 2 \cdot 2\sqrt{3}} - \sqrt{7 - 2 \cdot 2\sqrt{3}} =$$

$$= \sqrt{2^2 + 2 \cdot 2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2} - \sqrt{2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{(2 + \sqrt{3})^2} - \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} =$$

















$$= |2 + \sqrt{3}| - |2 - \sqrt{3}| = 2 + \sqrt{3} - (2 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$$

$$\text{D.18. a)} (\sqrt{2} - 1)^{-2} + (3 + 2\sqrt{2})^{-1} = \frac{1}{(\sqrt{2} - 1)^2} + \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}} + \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} =$$

$$= \frac{3 + 2\sqrt{2}}{(3 - 2\sqrt{2}) \cdot (3 + 2\sqrt{2})} + \frac{3 - 2\sqrt{2}}{(3 + 2\sqrt{2}) \cdot (3 - 2\sqrt{2})} = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{9 - 8} + \frac{3 - 2\sqrt{2}}{9 - 8} =$$

$$= 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} = 6$$

İşçi vərəq №5
Özünüqiymətləndirmə

Bacarıqlar	Verilən nümunəni yerinə yetirir və daha 2 nümunə də özü yazır.	Çətinliyi varsa, göstərilən tapşırıqlara təkrar müraciət edir	Nəticələrim
Tam kvadrat olan ədəddən kvadrat kök alır	$\sqrt{3600} =$ $\sqrt{4^2 + 33} =$	Səh.8-9, № 1-6	   
Hesabi kvadrat kökün təqribi qiymətini tapır	$\sqrt{38} \approx 6,16$	Səh.16, №21-22	   
Hasilin və nisbətənin kökünü tapır	$\sqrt{12} \cdot \sqrt{75} =$; $\frac{\sqrt{99}}{\sqrt{11}} =$	Səh.21-22, №1-8	   
Kök işarəsi daxil olan ifadələri sadələşdirir	$3\sqrt{2}(2 - 5\sqrt{32}) - 2\sqrt{18} =$	Səh.24-26, №1-13	   

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları cədvəli

Soyadı _____ Adı _____ Tarix _____

№	Qiymətləndirmə meyarları	Qeyd
1.	Mənfi olmayan ədədin kvadrat kökünü tapır.	
2.	Kvadrata yüksəltmə əməli ilə kvadrat kökə alma əməlinin qarşılıqlı tərs əməllər olduğunu nümunələrlə izah edir.	
3.	Rasional ədədlərin $\frac{m}{n}$ şəklində ifadə olunduğunu, irrasional ədədləri isə bu şəkildə ifadə etməyin mümkün olmadığını nümunələrlə izah edir.	
4.	İrrasional ədədə uyğun nöqtənin yerini ədəd oxu üzərində təxmini müəyyən edir.	
5.	İrrasional ədədləri müqayisə edir.	
6.	Müsbət ədədlərin hasilinin və nisbətənin, qüvvətin kökünü tapır.	
7.	Kəsrin məxrəcini irrasionalıqdan azad etmək üçün müxtəlif üsulları tətbiq edir;	
8.	Kök işarəsi daxil olan ədədi ifadəni sadələşdirir.	
9.	Kvadrat köklərə aid məsələləri həll edir.	
10.	Tam üstlü qüvvətin xassələrini tətbiq etməklə ədədi ifadənin qiymətini tapır,	
11.	Ədədləri standart şəkildə yazır.	

Dərs 19. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. Ədədlərin neçəsi irrasionaldır ? $2\sqrt{9}$; $1,2(3)$; $\frac{1}{3}$; $\sqrt{3}$; $(\sqrt{2})^2$; π ; $0,(1)$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

2. Hesablayın: $(2\sqrt{0,25})^2 - \sqrt{2\frac{1}{4}}$

3. Hansı ifadənin mənası yoxdur ?

A) $-\sqrt{25}$ B) $\sqrt{(-5)^2}$ C) $\sqrt{-4 \cdot (-25)}$ D) $\sqrt{-25^2}$

4. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. $\sqrt{8} - 3$ A) müsbət ədəddir

2. $\sqrt{5} - 2$ B) mənfi ədəddir

3. $\sqrt{1\frac{7}{9}} - 1\frac{1}{3}$ C) sıfıra bərabərdir

D) rasional ədəddir

5. $a < 0$ olduqda $\sqrt{a^2} + 2a$ ifadəsini sadələşdirin.

A) a B) 0 C) $-a$ D) $3a$

6. $\sqrt{19}$ ədədi hansı iki ardıcıl natural ədəd arasında yerləşir ?

A) 3 və 4 B) 5 və 6 C) 2 və 3 D) 4 və 5

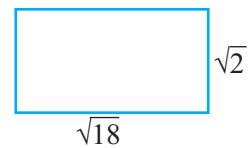
7. Tərəfləri $\sqrt{18}$ və $\sqrt{2}$ olan düzbucaqlı verilmişdir.

1) Bu düzbucaqlının perimetrini və sahəsini tapın.

2) Perimetri bu düzbucaqlının perimetrinə bərabər olan kvadratın sahəsini düzbucaqlının sahəsi ilə müqayisə edin.

Hansı böyükdür və nə qədər böyükdür?

3) Sahəsi verilmiş düzbucaqlının sahəsinə bərabər olan kvadratın perimetrini düzbucaqlının perimetri ilə müqayisə edin.



8. $\sqrt{5} - \sqrt{3} = a$ olarsa, $(\sqrt{5} + \sqrt{3})$ -ü a ilə ifadə edin.

9. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. $a > b$ 2. $a < b$ 3. $a = b$

A) $a = \sqrt{16+9}$, $b = \sqrt{16} + \sqrt{9}$ B) $a = \sqrt{25-9}$, $b = \sqrt{25} - \sqrt{9}$

C) $a = \frac{1}{2}\sqrt{2}$, $b = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ D) $a = 4\sqrt{\frac{1}{2}}$, $b = 2\sqrt{2}$

10. Ədədləri artan sırada düzün: $2\sqrt{5}$; $3\sqrt{2}$; $\sqrt{23}$; $2\sqrt{3}$; $8\sqrt{0,25}$.

11. $a = 8,5$ olduqda $\sqrt{8+2a}$ ifadəsinin qiymətini hesablayın.

12. Sadələşdirin: $3\sqrt{8} - \sqrt{50} + 6\sqrt{2} - \sqrt{98}$

13. İfadənin qiymətini tapın: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - \sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$

14. Hansı təklif doğrudur?

A) Hər bir irrasional ədədi dövrü onluq kəsr şəklində göstərmək olar.

B) İki irrasional ədədin cəmi həmişə irrasional ədəddir.

C) Hər bir rasioanal ədədi sonlu onluq kəsr şəklində göstərmək olar.

D) İki irrasional ədədin cəmi rasioanal ədəd ola bilər.

15. Hər bir kəsrin məxrəcini irrasionalılıqdan azad etməklə ifadənin qiymətini tapın:

$$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$$

16. Hesablayın: $\sqrt{\frac{46^2-18^2}{28}}$

A) 8

B) $2\sqrt{7}$

C) $7\sqrt{2}$

D) 32

17. Cəmi hesablayın: $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}}$

A) $2\sqrt{3}$

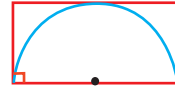
B) $3\sqrt{2}$

C) $4\sqrt{2}$

D) 1

18. Şəkildəki yarım dairənin sahəsi 54m^2 -dir.

Düzbucaqlının sahəsini tapın. $\pi \approx 3$ qəbul edin.



A) 72 m^2

B) 36 m^2

C) 64 m^2

D) 81 m^2

19. $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ olarsa, $x^2 - y^2$ ifadəsinin qiymətini tapın.

20. $\frac{3^{-5} \cdot (3^{-4})^3}{(3^5)^{-3} \cdot 3^{-3}}$ ifadəsinin qiymətini hesablayın.

21. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. 0,00012

A) tərtibi – 4-dür.

2. 0,00008

B) tərtibi – 3-dür.

3. $5 \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^{-8}$

C) qiymətli hissəsi 4-dür.

D) tərtibi – 5-dir

22. 1 mil təxminən 1,6 km-dir. Hansı 45000 milin kilometrə yazılışına uyğun deyil?

A) $7,2 \cdot 10^4$

B) $72 \cdot 10^3$

C) 72 000

D) 7 200

23. $(2 \cdot 10^{-16}) : (4 \cdot 10^{-12})$ ifadəsinin qiymətini hesablayın və standart şəkildə göstərin.

A) $5 \cdot 10^{-4}$

B) $5 \cdot 10^{-3}$

C) $5 \cdot 10^4$

D) $5 \cdot 10^{-5}$

2. Pifaqor teoremi

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.	20-21	Pifaqor teoremi	2	34-37
	22-26	Pifaqor teoreminin tətbiqi	5	38-44
	27	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	1	45
	28	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
		Cəmi		9

Dərs 20 - 21 Dərslik səh. 34-37. Pifaqor teoremi. 2 saat

Məzmun standartı.

3.1.3 Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- düzbucaqlı üçbucağın tərəfinin ikisi verildikdə üçüncü tərəfi tapır;
- Pifaqor üçlükləri faktını başa düşdüyünü nümunələrlə nümayiş etdirir.

1-ci saat. Motivasiya. Dərslikdə verilmiş praktik məşğələ yerinə yetirilir. Şagirdlər qruplara bölünərək, tapşırığı icra edirlər. Praktik məşğələnin nəticəsi ümumiləşdirilir. Şagirdlər 2-ci kartondan kəsilmiş tərəfi c olan kvadratın sahəsinin 1-ci kvadratdan kəsilmiş, tərəfləri a və b olan kvadratların sahələri cəminə bərabər olduğunu aşkar edirlər və $c^2 = a^2 + b^2$ bərabərliyini yazırlar. 4-cü addımdakı şəkildə isə c -nin düzbucaqlı üçbucaqda hipotenuz, a və b -nin isə katetlər olduğu görünür.

Düzbucaqlı üçbucaq şəkli və Pifaqor teoremini düsturla və sözlə əks etdirən plakatın əvvəlcədən hazırlanması tövsiyə edilir.

Öyrənmə. Praktik məşğələnin nəticəsi ümumiləşdirilir, plakatda verilən düstur oxunur. Pifaqor teoreminin çox böyük praktik əhəmiyyəti olduğu vurğulanır.

D.1. və D.2. tapşırıqlarında hər bir şagird verilmiş iki tərəfinə görə düzbucaqlı üçbucağın naməlum tərəfini tapır.

D.3. Verilir. $\triangle ABC$

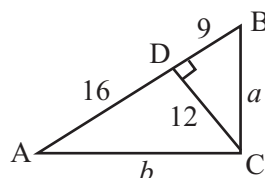
$$\angle C = 90^\circ$$

$$CD \perp AB$$

$$CD = 12, BD = 9, AD = 16$$

$$AC = b = ?$$

$$BC = a = ?$$



- a) ΔBCD -dən Pifaqor teoreminə görə
 $BC^2 = CD^2 + BD^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225$, $BC = 15$
 ΔACD -dən Pifaqor teoreminə görə
 $AC^2 = AD^2 + DC^2 = 16^2 + 12^2 = 256 + 144 = 400$, $AC = 20$
- b) ΔABC -dən Pifaqor teoreminə görə
 $AB^2 = AC^2 + BC^2$ bərabərliyi ödənməlidir.
 $AB = AD + DB = 16 + 9 = 25$
 $AC = 20$ $BC = 15$
 $25^2 = 20^2 + 15^2$, $625 = 400 + 225$ bərabərliyi doğrudur.

D.4. tapşırığında hər bir şagirdə müstəqil olaraq teoremin isbatını ikisütunlu cədvəllə təqdim etməsi tövsiyə edilir. Şagirdlər hər bir addımı riyazi yazılışla ifadə edirlər.

2-ci saat. Pifaqor teoreminin tərəflər üzərində qurulmuş kvadratların sahələri ilə ifadə etmək bacarıqları formalaşdırılır və **D.6.-D.8.** tapşırıqlarının həlli yerinə yetirilir. Pifaqor teoreminin tərs teoremi və Pifaqor üçlükləri haqqında məlumat verilir. Tərs teoremin isbatı tapşırıqla sonrakı dərslərdə verilmişdir. Burada əsas diqqət Pifaqor üçlüklərinin müəyyən edilməsinə yönəldilir.

Diqqət edilməli məqam! Əgər a, b, c ədədləri Pifaqor üçlüyüdürsə, onda ak, bk, ck uzunluqlu parçalar da düzbucaqlı üçbucaq əmələ gətirirlər.

Doğrudan da, $(ak)^2 + (bk)^2 = k^2a^2 + k^2b^2 = k^2(a^2 + b^2) = k^2 \cdot c^2 = (kc)^2$

D.11. tapşırığında iki hala baxılması vacibdir. I halda verilmiş 7 və 10 ədədləri katetlər olarsa, hipotenuzun uzunluğu $c = \sqrt{7^2 + 10^2} = \sqrt{149}$ tapılır.

II halda katetlərdən biri 7, hipotenuz isə 10-a bərabər götürülməklə, o biri katet tapılır: $b = \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{100 - 49} = \sqrt{51}$

D.12. tapşırığında işıq dirəyinin yerə perpendikulyar olduğunu necə yoxlamaq məsələsi araşdırılır. Əgər 3 m uzunluqda dirək yerə perpendikulyardırsa, onda 5 m uzunluqda ipin bir ucunu dirəyin yuxarı ucuna bağlasaq, bütün hallarda ipin yerə bərkidilmiş o biri ucundan dirəyə qədər məsafə Pifaqor teoreminə görə

$b = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 4} = \sqrt{16} = 4$ m olmalıdır. Əgər bu məsafə 4 m-dən az və ya çoxsa, deməli, dirək yerə perpendikulyar deyil.

Dərs 22 - 26. Dərslik səh. 38-44. Pifaqor teoreminin tətbiqi. 5 saat

Məzmun standartı. 3.1.3 Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- Pifaqor teoremini praktiki məsələlərin həllinə tətbiq edir;
- müvafiq ölçmələr aparmaqla fiqurda düz bucağın olduğunu müəyyən edir;
- xüsusi düzbucaqlı üçbucaqların tərəflərinin nisbətlərinə aid məsələləri həll edir;
- Pifaqor teoreminin tərs teoremini tətbiq etməklə məsələlər həll edir.
- tərəfləri verilən üçbucaqları bucağına görə təsnif edir;

Əlavə resurs. İşçi vərəq №1.

Dərslikdə verilən tətbiqyönümlü tapşırıqlar yerinə yetrilir.

Pifaqor üçlükləri araşdırılır. Şagirdlər tərəflərinin uzunluqları bu ədədlərlə ifadə olunmuş üçbucaqların düzbucaqlı üçbucaqlar olduğunu başa düşürlər.

D.1. Verilir ΔPQS

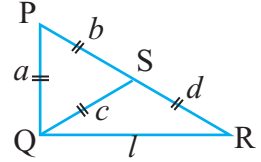
$$a = b = c = d$$

1) isbat etməli

$$\angle PQR = 90^\circ$$

2) $a = 1$ olduqda

$$l = ?$$



Həlli: ΔPQS bərabərtərəfli olduğundan

$$\angle PQS = \angle QPS = \angle PSQ = 60^\circ$$

Onda $\angle QSR = 120^\circ$ (ΔQSR -də S təpəsindəki xarici bucaq 60° -dir)

$$\angle SQR = \angle SRQ = (180^\circ - 120^\circ) : 2 = 30^\circ \quad (\Delta QSR - \text{bərabəryanlıdır})$$

Beləliklə, $\angle PQR = \angle PQS + \angle SQR = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ olduğu alınır.

2) $a = 1$ olduqda $b = d = 1$ olur.

$$PQ = a = 1 \quad PR = b + d = 2 \text{ olduğundan}$$

ΔPQR -dən Pifaqor teoreminə görə alırıq.

$$l = QR = \sqrt{PR^2 - PQ^2} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

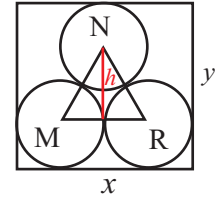
D.4. Hər bir tennis topunun diametrinin 6 sm olduğu

verilir. Şəkildə ΔMNR bərabərtərəflidir.

$MN = NR = MR = 3 + 3 = 6$ sm. Pifaqor teoreminə

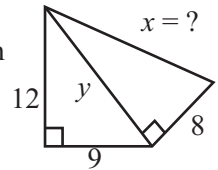
görə bu bərabərtərəfli üçbucağın h hündürlüyünü tapmaq.

$$h = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ sm}$$

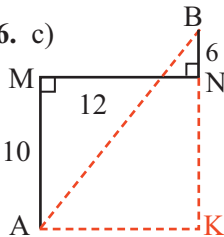


Qutunun x -lə işarə edilmiş tərəfinin uzunluğu toxunan iki kürənin diametrləri cəminə bərabərdir: $x = 6 + 6 = 12$ sm. Qutunun y -lə işarə edilmiş tərəfini tapmaq üçün yuxarıda hesablanmış h -in üzərinə radiusun 2 mislini əlavə etməliyik: $y = 3\sqrt{3} + 6$. $x \neq y$ olduğundan bu qutunun oturacağı kvadratşəkilli deyil.

D.5 a) Katetləri 9 sm və 12 sm olan düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzu y olarsa, $y = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$, y tərəfi hipotenuzu x olan üçbucağın katetididir: $x = \sqrt{y^2 + 8^2} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$
Deməli, üçbucaqlarda verilməyən tərəflər 15 sm və 17 sm-dir.



D.6. c)



Şəklə əsasən AB -ni tapmaq.

$AK \parallel MN$, $BK \parallel AM$ çəkək.

ΔABK -də

$$AK = MN = 12,$$

$$BK = BN + NK = BN + AM = 6 + 10 = 16.$$

$$AB = \sqrt{AK^2 + BK^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20$$

D.9 2) Pifaqor üçlükləri $x, y, y + 1$ kimi olarsa:

$$x^2 + y^2 = (y + 1)^2 \quad x^2 + y^2 = y^2 + 2y + 1$$

$$x^2 = 2y + 1 \quad x^2 = y + y + 1$$

yəni, bu halda üçlüyün 1-ci ədədinin kvadratı digər iki ədədinin cəminə bərabər olur.

D.10. 2) Şəkildə göstəriləyi kimi işarələmələr aparaq.

$\triangle ABK$ -dan Pifaqor teoreminə görə tapırıq:

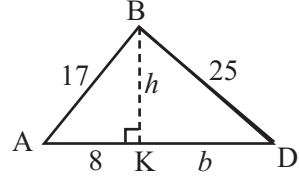
$$h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$\triangle BKD$ -dən tapırıq ki,

$$KD = \sqrt{BD^2 - BK^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$$

Onda $AD = AK + KD = 8 + 20 = 28$ və ABD üçbucağının perimetri

$$P = AB + BD + AD = 17 + 25 + 28 = 70 \text{ olur.}$$



2-ci saat. Şagirdlərlə birlikdə tərəflərinin uzunluqlarına görə üçbucağın növünü müəyyənlətmə araşdırmaları yerinə yetirilir.

Diqqət edilməli məqam:

Əgər üçbucağın tərəfləri $a^2 + b^2 = c^2$ bərabərliyini ödəyirlərsə, deməli, düzbucaqlı üçbucaqdır. Əks halda isə ya itibucaqlı, ya da korbucaqlı üçbucaqdır.

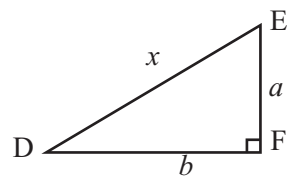
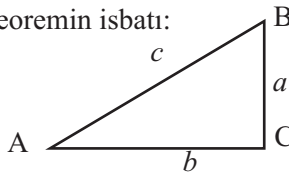
D.12. b) $\angle C = 90^\circ$ olduqda $AB = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$. Deməli, $\angle C > 90^\circ$ olarsa, $AB > 13$ olmalıdır. Digər tərəfdən üçbucaq bərabərsizliyinə görə $AB < 12 + 5$, yəni $AB < 17$ olmalıdır. Deməli, $13 < AB < 17$. AB tərəfinin uzunluğu 14; 15; 16 tam qiymətləri ala bilər.

D.13. Pifaqor teoreminə tərs teoremin isbatı:

Verilir:

$$\triangle ABC, \quad c^2 = a^2 + b^2$$

İsbat etməli: $\angle C = 90^\circ$



Katetləri a və b -yə bərabər olan DEF düzbucaqlı üçbucağını çəkək və hipotenuzunu x ilə işarə edək.

$$1. \quad x^2 = a^2 + b^2$$

$$2. \quad c^2 = a^2 + b^2$$

$$3. \quad c = x$$

$$4. \quad \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

$$5. \quad \angle C = 90^\circ$$

6. $\triangle ABC$ düzbucaqlı üçbucaqdır.

1. $\triangle DEF$ -də Pifaqor teoreminə görə

2. Verilmişdir

3. Bərabərliyin tranzitivlik xassəsi

4. \triangle -lərin konqruentliyinin TTT əlaməti

5. Konqruent \triangle -lərin uyğun bucaqları konqruentdir. $\angle C \cong \angle F$

6. C bucağı düz bucaq olduğu üçün.

3-cü saat. Bəzi xüsusi hallarda düzbucaqlı üçbucaqların tərəfləri arasında münasibətlər araşdırılır.

Diqqət edilməli məqam: Praktikada bucaqları 45° ; 45° ; 90° olan bərabəryanlı düzbucaqlı üçbucaqlara və bucaqları 30° ; 60° ; 90° olan düzbucaqlı üçbucaqlara tez-tez rast gəlik. Ona görə bu xüsusi hallarda tərəflər arasındakı nisbətləri bilmək çox vacibdir.

D.20. 2) Verilir:

$$\angle E = 30^\circ \quad \angle D = 90^\circ$$

İsbat edin :

hipotenuz kiçik katetdən 2 dəfə, böyük katet isə kiçik katetdən $\sqrt{3}$ dəfə uzundur.

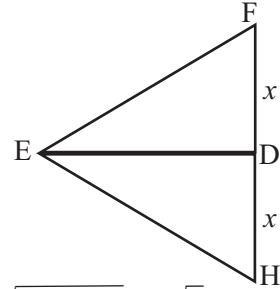
$\triangle EFD$ -yə konqruyent olan $\triangle EHD$ quraq. $FD = x$

işarə edək. $\triangle EFH$ bərabərtərəfli olduğundan

$$EF = EH = FH = 2x$$

$$\triangle EFD\text{-dən Pifaqor teoreminə görə } ED = \sqrt{EF^2 - FD^2} = \sqrt{(2x)^2 - x^2} = x\sqrt{3}.$$

Deməli, $FD : ED : EF = 1 : \sqrt{3} : 2$. İsbat olundu.



4-cü saat. Pifaqor teoreminin tətbiqi ilə məsələlər həll edilir.

D.25. Çadırın öndən görünüşünün şəkili üzərində

işarələmələr apararaq.

$AB = BC$, $BM \perp AC$ olduğundan $AM = MC = 1,6$ m,

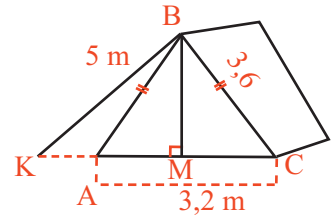
$AB = 3,6$. Onda, $\triangle ABM$ -dən

$$BM^2 = AB^2 - AM^2 = 3,6^2 - 1,6^2 = (3,6 - 1,6)(3,6 + 1,6) = 2 \cdot 5,2 = 10,4$$

$$\triangle KBM\text{-dən } KM = \sqrt{KB^2 - BM^2} = \sqrt{5^2 - 10,4} =$$

$$= \sqrt{25 - 10,4} = \sqrt{14,6} \approx 3,82 \text{ m}$$

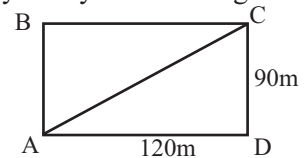
Çadıra qədər ən yaxın məsafə: $KA = KM - AM = 3,82 - 1,6 \approx 2,2$ m.



D.27. Parkın ölçüləri $90\text{m} \times 120\text{m}$ olarsa, onun diaqonalı boyunca yolun uzunluğu $AC = \sqrt{90^2 + 120^2} = 150$ m olar.

Elçinin sürəti $v = 1,5$ m / san olduğundan parkın bir küncündən o biri küncünə diaqonal boyunca getmək üçün

$$t_1 = \frac{150}{1,5} = 100 \text{ san. vaxt lazımdır.}$$



Parkın perimetri boyu yol $P = 2 \cdot (90 + 120) = 420$ m olduğundan, Elçin bu yolu

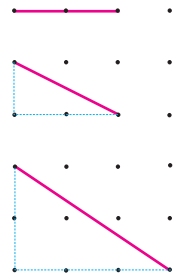
$$\text{getməyə } t_2 = \frac{420}{1,5} = 280 \text{ san. vaxt sərf edir.}$$

Buradan $t_2 - t_1 = 280 - 100 = 180$ san. = 3 dəq. olduğu tapılır.

5-ci saat. Xətkeşdən istifadə etmədən damalı kağız üzərində verilmiş parçanın uzunluğunun tapılmasına aid və verilən uzunluqda parçanın qurulmasına aid məsələlər həll edilir.

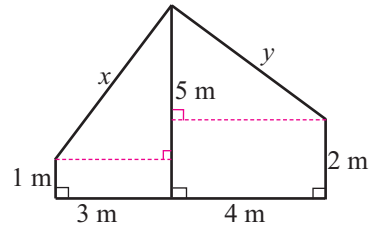
Şagirdin damalı kağız üzərində hipotenuzu verilmiş parçaya bərabər olan düzbucaqlı üçbucağı təsvir etmə bacarıqları diqqətdə saxlanılır. Şagird damaların sayına görə katetlərin uzunluqlarını tapıb Pifaqor teoreminə görə hipotenuzun uzunluğunu hesablayır.

- D.32.** a) Damalı kağızda hər damanın ölçüsünü vahid qəbul etsək, birinci parçanın uzunluğunun 2 vahid olduğu aydın görünür. İkinci və üçüncü parçanın uzunluqlarını isə Pifaqor teoreminin tətbiqi ilə tapaq: $\sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$; $\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$
 b) Uzunluqları 2; $\sqrt{5}$; $\sqrt{13}$ olan parçalardan üçbucaq qurmaq mümkündür, çünki üçbucaq bərabərsizliyi ödənilir: $\sqrt{13} < 2 + \sqrt{5}$
 c) $2^2 + (\sqrt{5})^2 = 4 + 5 = 9 < (\sqrt{13})^2$ olduğundan bu parçalardan qurulmuş üçbucaq korbucaqlı üçbucaqdır.



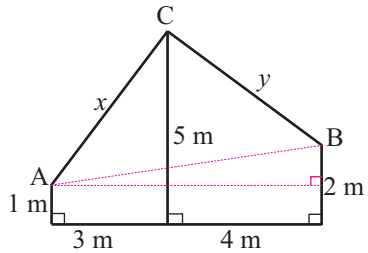
D.33. tapşırığında uzunluqları $\sqrt{2}$ və $\sqrt{3}$ olan parçaların qurulmasına aid dərslikdə verilmiş şəkillərin şagirdlərin dəftərlərində yenidən çəkmələri məsələnin mahiyyətini daha yaxşı anlamağa imkan verir.

- D.34.** 1) Konstruksiyanın şəkildə göstərilmiş sxemi üzərində köməkçi xətlər çəkək. Pifaqor teoremini tətbiq etməklə hər iki çubuğun uzunluğunun 5 metr olduğu tapılır: $x = y = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ (m)



- 2) 2-ci şəkildəki sxemdən $AB = \sqrt{(3+4)^2 + 1^2} = \sqrt{50}$. Əvvəlki bəndə görə $AC = BC = 5$. Göründüyü kimi, $AC^2 + BC^2 = AB^2$ bərabərliyi ödənilir. Yəni, bu çubuqlar arasındakı bucaq 90° -dir.

- 3) Konstruksiyaadakı dəmir çubuqların uzunluqları cəmi 25 metrdir ($1 + 3 + 4 + 2 + 5 + 5 + 5$). Şərtə görə materialın 2%-i itkiyə getdiyindən konstruksiyanın hazırlanmasına cəmi neçə metr dəmir çubuq işləndiyini hesablamaq üçün 98%-i 25 olan ədədi tapmalıyıq: $25 \cdot 100 : 98 \approx 26,01$ (m)



D.35. tapşırığı ümumsinif müzakirəsi ilə izah olunub, uzunmüddətli tapşırıq kimi təklif olunur. Teodor spirali haqqında məlumat verilir.

D.36. tapşırığında Teodor spiralinə görə tapşırıqlar yerinə yetirilir. Şagirdlər Pifaqor teoremini ardıcıl olaraq tətbiq etməklə tələb olunan tərəflərin uzunluqlarını hesablayırlar.

Dərs 27. Dərslik səh. 45. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 1 saat

D.3 4) Şəkilə göstərildiyi kimi işarələmələr apararaq və $\triangle ABC$ -nin BK hündürlüyünü çəkək.

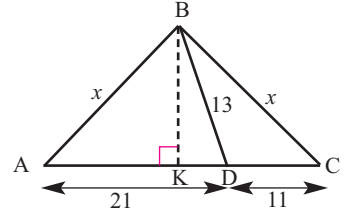
$AC = AD + DC = 21 + 11 = 32$ olduğundan

$AK = KC = 16$ olar. Onda

$KD = KC - DC = 16 - 11 = 5$. $\triangle BKD$ -dən Pifaqor teoreminə görə $BK = \sqrt{BD^2 - KD^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ tapırıq.

Onda $\triangle ABK$ -da Pifaqor teoreminə görə alırıq:

$AB = \sqrt{AK^2 + BK^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$.



D.6 Şəkilə verilənlərə görə rombun tərəfini tapın.

Şəkilə göstərildiyi kimi işarələmələr apararaq.

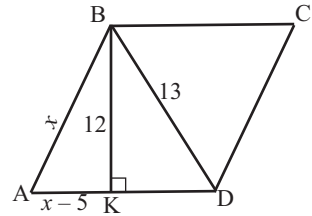
$\triangle BKD$ -dən Pifaqor teoreminə görə tapırıq ki,

$KD = \sqrt{BD^2 - BK^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$

Rombun tərəfini x ilə işarə etsək $AB = x$, $AK = x - 5$

olduğundan $\triangle ABK$ -da Pifaqor teoreminə görə yazı

bilərik: $x^2 = (x - 5)^2 + 12^2$. Buradan $x = 16,9$



D.7. Tərəfləri verilən üçbucaqları bucağına görə təsnif edin.

1) $a = 4$ $a^2 + b^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32 < 7^2$

$b = 4$ $a^2 + b^2 < c^2$

$c = 7$ Deməli, tərəfləri 4; 4; 7 olan üçbucaq korbucaqlıdır.

3) $a = 20$ $a^2 + b^2 = 20^2 + 15^2 = 400 + 225 = 625 = 25^2 > 21^2$

$b = 15$ $a^2 + b^2 > c^2$

$c = 21$ Deməli, verilmiş üçbucaq itibucaqlı üçbucaqdır.

D.8 Verilənlərə görə trapesiyanın perimetrini tapın.

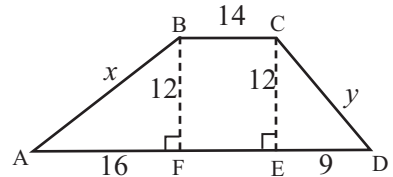
Şəkilə göstərildiyi kimi işarələmələr apararaq və

trapesiyanın yan tərəflərini tapaq.

$x = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$, $y = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$

BCEF düzbucaqlısının qarşı tərəfləri eyni uzunluqda olduğundan $FE = BC = 14$ və

trapesiyanın perimetri $P = 20 + 14 + 15 + 14 + 9 + 16 = 88$ mm olur.



D.10

Verilir:

$AB = 12$ sm

$OK \perp AB$

$OK = 8$ sm

$R = ?$

Çevrənin mərkəzini O ilə işarə edib O nöqtəsi-ni A və B nöqtələri ilə birləşdirək.

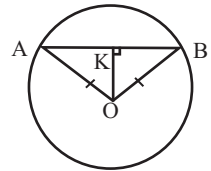
$R = OA = OB$

$\triangle AOB$ bərabəryanlı olduğundan OK hündürlüyü həm də mediandır.

$AK = KB = \frac{AB}{2} = \frac{12}{2} = 6$

$\triangle AOK$ -dan Pifaqor teoreminə görə tapırıq:

$AO = \sqrt{AK^2 + OK^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ Cavab: $R = 10$ sm



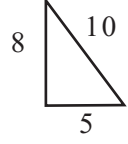
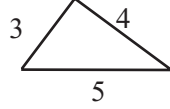
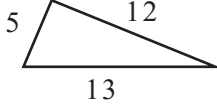
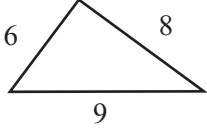
İşçi vərəq №1

Pifaqor teoremi

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

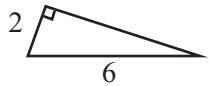
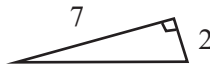
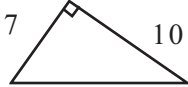
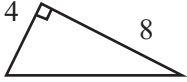
1) Verilən üçbucaqlar düzbucaqlı üçbucaqlardır mı?



2) Aşağıdakı üçlüklərdən hansılar Pifaqor üçlüyüdür? Hər bir Pifaqor üçlüyünə uyğun daha 2 üçlük yazın.

5; 12; 13 | 8; 15; 17 | 7; 24; 25 | 6; 7; 15

3) Düzbucaqlı üçbucaqların verilməyən tərəflərinin uzunluqlarının təqribi qiymətlərini ondəbirlərə qədər yuvarlaqlaşdırmaqla tapın.



4) Məsələləri uyğun şəkil çəkməklə həll edin.

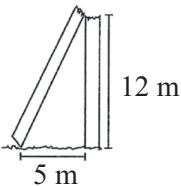
a) Uzunluğu 13 m olan nərdivanın ayaqları söykəndiyi divardan 5 m aralıdır. Nərdivan yerdən neçə metr hündürlükdə divara söykənir?

b) Nərdivan divardan 3 m aralı olmaqla yerdən 4 m hündürlükdə divara söykənib. Nərdivanın uzunluğunu tapın.

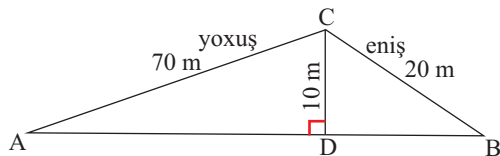
c) Uzunluğu 15 m olan nərdivan 12 m hündürlükdə divara söykənib. Nərdivanın digər ucu divardan neçə metr aralıdır?

5) Təsəvvür edin ki, A nöqtəsindən B nöqtəsinə birbaşa yol göldən keçir. Göldən keçməmək üçün siz 560 m şimala, 420 m şərqə doğru olmaqla piyada getməlisiniz. Siz birbaşa göldən keçənz neçə metr az getmiş olarsınız?

6) Ağaç iki hissəyə qırılaraq şəkildəki vəziyyəti almışdır. Şəkildə verilənlərə görə ağacın hündürlüyünü tapın.



7) Şəkildə verilənlərə görə A-dan B-yə birbaşa məsafəni tapın. Cavabı ondəbirlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.



Özünüqiymətləndirmə

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

Tapşırığı başa düşmürəm.

Tapşırıda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.

Tapşırığı necə həll etməli olduğumu bilirəm, lakin hesablama zamanı bəzi səhvlərim oldu.

Tapşırığı başa düşürəm və səliqə ilə yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verilən tərəflərin uzunluğuna görə üçbucağın düzbucaqlı üçbucaq olduğunu müəyyən edir.				
Pifaqor teoremini tətbiq etməklə düzbucaqlı üçbucaqda verilməyən tərəfi tapır.				
Pifaqor üçlüklərinə aid məsələləri həll edir.				
Pifaqor teoreminin tətbiqi ilə real həyati situasiyalara aid məsələləri həll edir.				

Qeyd. Seçdiyiniz cavaba görə uyğun şəkilin olduğu xanaya  işarəsi qoyun.

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

No	Qiymətləndirmə meyarları	Qeyd
1.	Pifaqor teoremini praktiki məsələlərin həllinə tətbiq edir.	
2.	Pifaqor üçlükləri faktını praktiki məsələlərin həllinə tətbiq edir.	

Dərs 28. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları.

1. Verilmiş üçlüklərdən neçəsi Pifaqor üçlüyüdür?

{0,8; 0,6; 1} {12; 16; 20} {1; 2; $\sqrt{5}$ } {3; 6; 7}

2. Verilmiş üçlüklərdən hansı düzbucaqlı üçbucağın tərəflərinin uzunluqlarını ifadə edir?

A) {2; 3; 4} B) {6; 7; 8} C) {9; 10; 11} D) {3; 6; $3\sqrt{5}$ }

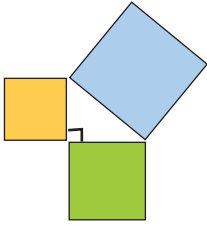
3. Katetləri 1,5 sm və 2 sm olan düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzunu tapın.

4. Uyğunluğu müəyyən edin. a , b düzbucaqlı üçbucağın katetləri, P - perimetridir.

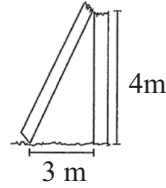
1. $a = 5\text{sm}$, $b = 12\text{sm}$ 2. $a = 9\text{sm}$, $b = 12\text{sm}$ 3. $a = 8\text{sm}$, $b = 15\text{sm}$

A) $P = 36\text{sm}$ B) $P = 30\text{sm}$ C) $P = 32\text{sm}$ D) $P = 40\text{sm}$

5. Şəkildəki kvadratların ümumi sahəsi 200m^2 -dir. Böyük kvadratın sahəsini tapın.

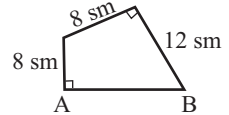


6. Dirək qırıqlaraq şəkildəki vəziyyəti almışdır. Şəkildə verilənlərə görə dirəyin hündürlüyünü tapın.



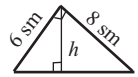
7. AB məsafəsini tapın.

A) 10 B) 8 C) 14 D) 12

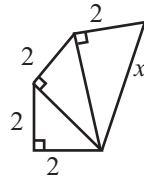


8. Katetləri 6 sm və 8 sm olan düzbucaqlı üçbucaqda düz bucaq təpəsindən çəkilən hündürlük hipotenuzu hansı parçalara bölür?

A) 3, 6 və 6,4 B) 5 və 5 C) 4 və 6 D) 2 və 8



9. Şəklə görə x -i tapın :

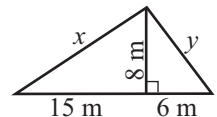


10. Şəkildə idman zalının quraşdırılmasında istifadə edilən konstruksiya göstərilmişdir.

1) Bu konstruksiyada x və y -lə işarə edilmiş dəmir çubuqların uzunluqlarını tapın.

2) Bu çubuqlar arasındakı bucağın növünü müəyyən edin.

3) Materialın təqribən 4%-i itkiyə gedirsə, bu konstruksiyaya cəmi neçə metr dəmir çubuq işlənər? Cavabı yüzdəbirlərə qədər yuvarlaqlaşdırın.



3. Kvadrat tənliklər

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.</p> <p>2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.</p> <p>2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.</p> <p>2.3.1. Sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığını kvadratik funksiya şəklində ifadə edir.</p> <p>4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.</p> <p>4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.</p>	29-30	Kvadrat tənliklər. Natamam kvadrat tənliklər	2	47-49
	31-33	Kvadrat tənliklərin vuruqlara ayırma üsulu ilə həlli	3	50-54
	34	Tam kvadrat ayırmaqla kvadrat tənliklərin həlli	1	55-56
	35-36	Kvadrat tənliyin qrafik üsulla həlli	2	57-58
	37-39	Kvadrat tənliklərin həlli Kvadrat tənliyin kökləri düsturu.	3	59-62
	40-41	Viyet teoremi	2	63-65
	42-44	Kvadrat tənliyə gətirilən tənliklər. Kvadrat tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli.	3	66-68
	45-46	Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	2	69-70
	47	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
Cəmi			19	

Dərs 29-30. Dərslik səh 47-49. Kvadrat tənliklər. Natamam kvadrat tənliklər. 2 saat.

Məzmun standartı. 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

2.3.1. Sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığını kvadratik funksiya şəklində ifadə edir.

Şagird bacarıqları:

- tənliyə daxil olan ifadələri sadələşdirməklə onu $ax^2 + bx + c = 0$ şəklinə gətirir;
- natamam kvadrat tənlik, çevrilmiş kvadrat tənlik anlayışlarını başa düşdüyünü nümunələr üzərində izah etməklə nümayiş etdirir;
- natamam kvadrat tənlikləri həll edir;
- həyati situasiyaya uyğun məsələləri $ax^2 + b = 0$ şəklində kvadrat tənlik qurmaqla həll edir;
- sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığına aid məsələləri həll edir.

1-ci saat. Kvadrat tənliyin standart şəkli, həmçinin çevrilmiş kvadrat tənliklərin yazılış şəkilləri, əmsalları və s. araşdırılır. Dərslikdəki tapşırıqlar yerinə yetirilməklə yanaşı şagirdlər kvadrat tənliklərə aid nümunələr yazırlar. Praktik məşğələdə $h = -4,9t^2 + h_0$ düsturu ilə dəyişən hərəkət müşahidə edilir. 4 ədədi topun başlanğıc anda yerdən olan hündürlüyünü göstərir, bu həm də sürüşkənin hündürlüyüdür. $ax^2 + b = 0$ şəklindəki tənliklərin həlli araşdırılır. Bu həllin kökalma əməlinə gətirildiyi aşkar edilir. Hər bir şagird natamam kvadrat tənliklərin bütün növlərinə aid nümunələr təqdim etməyi və hər biri üçün həqiqi köklərin sayını müəyyən etməyi bacarmalıdır.

Kvadrat tənliyin köməyi ilə çox geniş spektrdə real həyati situasiyaya aid məsələləri həll etmək mümkündür. Bir çox həndəsə məsələləri, şaquli istiqamətdə hərəkətlər (yuxarı atılmış və ya sərbəst düşən cisimlərin hərəkəti) və s. aid məsələlər buna misal ola bilər.

2-ci saat. Dərsdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Aşağıda bəzi tapşırıqların həlli, diqqət edilməli məqamlar göstərilmiş və metodiki tövsiyələr verilmişdir.

D.7 a) $2x^2 + (k - 2)x - (k + 6) = 0$

Verilən tənliyin natamam kvadrat tənlik olması üçün 2-ci həddin əmsalı və sərbəst həddin heç olmasa biri sıfır olmalıdır. k -nin elə bir qiyməti yoxdur ki, bu əmsalların hər ikisi eyni zamanda sıfır çevrilsin. Odur ki, ya 2-ci əmsal, ya da sərbəst hədd sıfıra bərabər olmalıdır. Şagirdlər bu fikirləri müzakirələrlə aşkar edirlər.

1) $k - 2 = 0 \Rightarrow k = 2$ olduqda $2x^2 - 8 = 0$ tənliyi alınır. Kökləri: $x_1 = -2, x_2 = 2$.

2) $-(k + 6) = 0 \Rightarrow k = -6$ olduqda $2x^2 - 8x = 0$ tənliyi alınır. Kökləri: $x_1 = 0, x_2 = 4$.

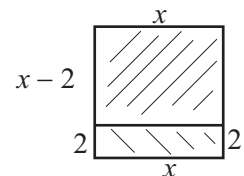
D.11. Verilir: Kvadratın tərəfi x , kəsildikdən sonra qalan hissənin tərəfləri x və $x-2$

Tapmalı: Kvadratın tərəfi?

$S_{kv} = x^2, S_{zolaq} = 2x$

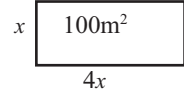
$S_{qalan} = x(x - 2)$

Şərtə görə, $S_{qalan} = 2 \cdot S_{zolaq} \Rightarrow x(x-2) = 2 \cdot 2x$



$x^2 - 2x = 4x$; $x^2 - 6x = 0$; $x(x-6) = 0$. Məsələnin mahiyyətinə görə $x \neq 0$ olduğundan alırıq ki, kvadratın tərəfi $x = 6$ olur.

D.12. 2) Düzbucaqlının enini x ilə işarə etsək, uzunluğu $4x$, sahəsi isə $x \cdot 4x$ olar. Şərtə görə, $x \cdot 4x = 100$, $x^2 = 25$, $x = \pm 5$. $x > 0$ olmalıdır, deməli, $x = 5$. Onda düzbucaqlının eni 5 m, uzunluğu $4 \cdot 5 = 20$ olduğuna görə perimetri $P = 2(4 \cdot 5 + 5) = 50$ m olur.
3) $S = 16\pi \text{ sm}^2$; $S = \pi R^2$; $R = ?$ $16\pi = \pi R^2 \Rightarrow R^2 = 16 \Rightarrow R = 4 \text{ sm}$



D.13-2) Tərəfi a olan kvadratın sahəsi a^2 , radiusu r olan dairənin sahəsi isə πr^2 kimi hesablanır.

$\pi r^2 = a^2$; Burada r və a uzunluğu ifadə edən müsbət kəmiyyətlər olduğundan $r = \frac{a}{\sqrt{\pi}}$ yazıla bilər. Bu tip tapşırıqları yerinə yetirərkən hər addımdakı nəticəni şagirdlərin sözlə də ifadə etmələri tövsiyə edilir.



Dərslərdə verilmiş tapşırıqlarda şaquli istiqamətdə hərəkətlərə aid məsələlərə yer verilmişdir. Sərbəst düşən cismin hərəkəti çox kiçik zaman fasiləsi ərzində baş verir. Paraşütlə tullanma, yüksəklikdən suya tullanma, sərbəst düşən cismin hərəkətində bu saniyələrin böyük əhəmiyyəti var.

D.14-də verilmiş şəkildə şagirdlər bu dəyişməni qrafik şəkildə də izləyə bilərlər. Bu gələcək dərslər üçün də hazırlıq rolunu oynaya bilər.

$-4,9t^2 + 60 = 0$; $-4,9t^2 + 120 = 0$; $-4,9t^2 + 250 = 0$ kimi tənliklər həll edilir. Zamanın yalnız müsbət ədədlə ifadə edildiyi fikri qeyd edilir.

Dərs 31-33. Dərslik səh. 50-54. Kvadrat tənliklərin vuruqlara ayırma üsulu ilə həlli. 3 saat.

Məzmun standartı. 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

2.3.1. Sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığını kvadratik funksiya şəklində ifadə edir.

4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

Şagird bacarıqları:

- kvadrat üçhədlini cəbr kartları ilə və ya uyğun təsvirlər çəkməklə vuruqlarına ayırır;
- $mn = c$, $m+n = b$ şərtinə görə kvadrat üçhədlini vuruqlarına ayırır;
- kvadrat üçhədlini müxtəlif üsullarla vuruqlarına ayırmaqla kvadrat tənlikləri həll edir;
- kvadrat tənliyə aid məsələləri kvadrat tənliyi vuruqlara ayırma üsulu ilə həll edir.

1-cü saat. D.1. tapşırığını yerinə yetirərkən aşağıdakı məqamlara diqqət edilməsi tövsiyə edilir. Şagird:

1) $(x+4)(x+3)$ hasilində vuruqların düzbucaqlının tərəflərinin uzunluğunu,

2) $(x+4)(x+3)$ hasilini və ya onunla eynigüclü olan $(x+4)(x+3) = x^2 + 7x + 12$ üçhədlisinin tərəfləri $x + 4$ və $x + 3$ olan düzbucaqlının sahəsini ifadə etdiyini bilir. Sahə modeli şəkildə aşağıdakı addımlarla ifadə edilə bilər.

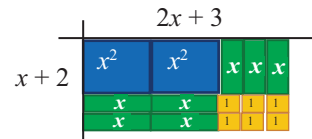
Cəbr kartlarının köməyiylə üçhədlinin vuruqlara ayrılması məşğələsində istifadə edilən kartların rəngli kağızlardan kəsilib hazırlanması çox vacibdir. Şagirdlər üçhədlinin özünü sahənin ifadəsi olaraq, vuruqlara ayrılış şəklindəki vuruqları isə düzbucaqlının tərəfləri olaraq aydın görür. Şagirdin verilən kartları düzbucaqlı şəklinə gətirməsi pəzl oyunu olmaqla məntiqi və yaradıcı düşüncənin formalaşmasında, fəza təsəvvürlərinin inkişafında müsbət rol oynayır.

Sahə ayrı-ayrı cəbr kartlarının sahələri cəmidir:

$$x^2 + x^2 + x + x + x + x + x + x + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 2x^2 + 7x + 6$$

Sahə tərəflərin uzunluğunun hasilini kimi: $(x+2)(2x+3)$

Bu ifadələrin bərabərliyi: $2x^2 + 7x + 6 = (x+2)(2x+3)$.



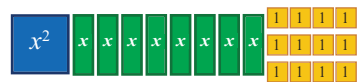
Cəbr kartları ilə modelləşdirməyə hər dərstdə yer verilməsi tövsiyə edilir. Modelləşdirməni qruplarla iş kimi müəyyən zaman ayırmaqla yerinə yetirmək olar. Məsələn, qrup üzvləri 5 dəqiqə ərzində mümkün qədər çox $ax^2 + bx + c$ tipli üçhədlini sahə modeli ilə vuruqlarına ayırırlar. Cəbr kartları-sahə modeli ilə vuruqlara ayırma da aşağıdakı əsas qaydalara riayət edilərsə, $x^2 + bx + c$ şəkilli üçhədlilərin sahə modelini daha asan quraşdırmaq olar.

1. Əvvəlcə x^2 kartını yerləşdirin.

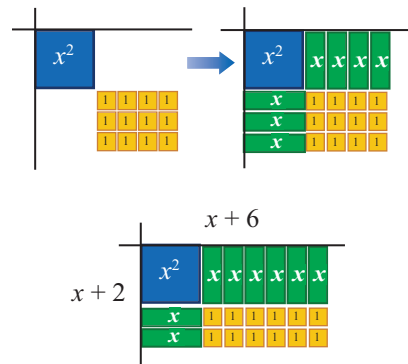
2. Vahid kartları düzbucaqlı şəkildə düzməyin mümkün variantlarını araşdırın (dərslərdə verilmiş nümunədə yalnız 3 vahid kart var və onları düzbucaqlı şəkildə olmaqla yalnız bir variantda düzmək mümkündür) və x^2 kartının qarşı tərəfindən başlayaraq yerləşdirin.

3. x kartlarını boş hissələrə elə yerləşdirin ki, düzbucaqlı alınsın. Bu zaman artıq kart qalmamalıdır.

Bu qayda ilə $x^2 + 8x + 12$ üçhədlisinin sahə modelini quraşdıraraq və onu vuruqlarına ayıraraq.

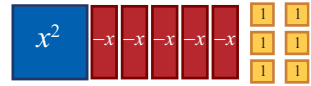


Əvvəlcə x^2 kartını yerləşdirin. Sonra vahidləri göstərən kartları düzbucaqlı formada düzün. Əvvəlcə 12 vahid kartı 3×4 şəkildə düzbucaqlı kimi düzək. Bu halda düzbucaqlıya tamamlayarkən bir artıq x kartı qalır. Vahid kartları 2×6 şəkildə düzbucaqlı formasında düzək. Sonra 8 dənə x kartı ilə düzbucaqlını tamamlayaq. Alınan düzbucaqlının tərəfləri $(x+2)$ və $(x+6)$, sahəsi isə $(x+2)(x+6)$ olacaq. Deməli, $x^2 + 8x + 12 = (x+2)(x+6)$.

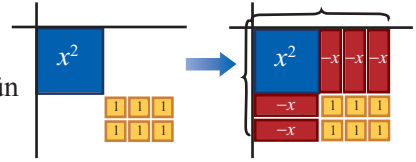


$b < 0, c < 0$ olduqda $x^2 + bx + c$ üçhədlisinin vuruqlara ayrılması da analogi qaydada aparılır. Şəkildə $x^2 - 5x + 6$ üçhədlisinin vuruqlara ayrılması göstərilmişdir.

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$$



D.2 və D.3 tapşırığını öyrənmə tapşırığı olaraq bütün şagirdlərin yerinə yetirməsinə diqqət edilir.



Tətbiq edilən təklif: iki vuruğun hasilini 0-a bərabərdirsə, onlardan heç olmasa biri sıfıra bərabər olmalıdır.

2-ci saat. $x^2 + bx + c = 0$ tənliklərinin vuruqlara ayırma üsulu ilə həlli.

Aşağıdakı nümunə şagirdlərlə birlikdə araşdırılır.

$$(x+3)(x+4) = x^2 + 3x + 4x + 3 \cdot 4 = x^2 + (3 + 4)x + 3 \cdot 4 = x^2 + 7x + 12$$

$$\text{Bunu ümumi şəkildə } x^2 + \underbrace{(m + n)}_{bx} x + m \cdot n \text{ kimi yazmaq olar.}$$

$$x^2 + bx + c, \quad b = m + n, \quad c = mn.$$

Deməli, $x^2 + bx + c$ şəklində üçhədlini vuruqlarına ayırmaq üçün elə iki m və n ədədləri tapmaq lazımdır ki, onların cəmi b -yə, hasilini isə c -yə bərabər olsun.

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n) \text{ bərabərliyi o vaxt doğrudur ki, } b = m + n, \quad c = mn \text{ olsun.}$$

1) c -nin işarəsi müsbət olarsa, m və n eyni işarəli olur. Onların işarələrinin mənfii və ya müsbət olması isə b -nin işarəsindən asılıdır. Məsələn, $x^2 - 13x + 12 = 0$ tənliyində b -nin işarəsi mənfii, c -nin işarəsi isə müsbətdir. Deməli, m və n ədədlərinin hər ikisi mənfidir. 12-nin vuruqlarından yalnız -12 ilə -1 -in qiymətlərinin cəmi -13 -ə bərabərdir. Deməli, $x^2 - 13x + 12 = (x-12)(x-1)$

2) c -nin işarəsi mənfii olarsa, m və n -nin işarələri müxtəlif olur. Bu halda hansının mütləq qiymətinin böyük olması b -nin işarəsindən asılıdır. $x^2 - 3x - 40 = 0$ tənliyində $mn = -40$ -dir. b mənfii olduğundan vuruqlardan biri -8 , digəri 5 olmalıdır:

$$x^2 - 3x - 40 = (x - 8)(x + 5). \text{ Əgər tənlik } x^2 + 3x - 40 \text{ olsa, əksinə } -40\text{-ın } -5 \text{ ilə } 8 \text{ vuruqlarından istifadə etməliyik: } x^2 + 3x - 40 = (x + 8)(x - 5).$$

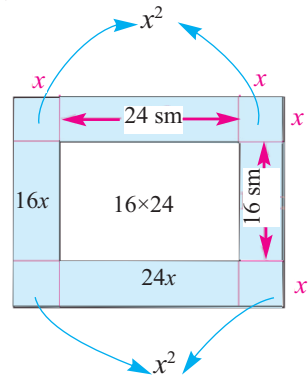
D.12. Məsələyə uyğun şəkli çəksək, boyanmış sahə üçün ayrı-ayrı hissələrin sahələrini toplamaqla aşağıdakı kvadrat tənliyi alarıq:

$$4 \cdot x^2 + 2 \cdot 24x + 2 \cdot 16x = 276 \Rightarrow$$

$$4x^2 + 80x = 276 \Rightarrow x^2 + 20x - 69 = 0$$

Hasili -69 , cəmi 20 olan ədədlər 23 və -3 -dür. Tənliyi $(x + 23)(x - 3) = 0$ şəklində yazsaq, $x = -23$ və ya $x = 3$ tapılar. -23 məsələnin həlli ola bilməz.

Deməli, haşiyənin eni 3 sm olmalıdır.



Tələb olunan sahəni iki sahənin fərqi kimi ifadə etməklə də yuxarıdakı kvadrat tənliyi almaq olar:

$$(16 + 2x)(24 + 2x) - 16 \cdot 24 = 276$$

D.13. Şərtə uyğun kvadrat tənlik quraq:

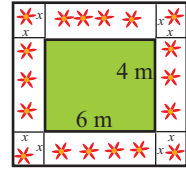
Bağçanın mövcud sahəsi ilə genişlənən hissənin sahəsi bərabərdir. x burada güllüyün enini göstərir.

$$4x^2 + 2 \cdot 6x + 2 \cdot 4x = 24$$

$$4x^2 + 20x - 24 = 0$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0$$

$(x + 6)(x - 1) = 0$. Buradan $x = -6$ və ya $x = 1$. Uzunluq müsbət kəmiyyət olduğundan alırıq ki, güllük zolağın eni 1 m-dir.



Qiymətləndirmə. $x^2 + bx + c = 0$ şəklindəki tənlikləri həll etmə bacarıqlarına görə qiymətləndirmə aparılır. Öyrənmə qabiliyyəti zəif olan şagirdlərə sadə tənlikləri vuruqlara ayırmaqla həll etməyə aid nümunəli işçi vərəqlərin hazırlanması tövsiyə edilir. İşçi vərəqlər hazırlayan internet ünvanların valideynlərə də göndərilməsi tövsiyə edilir.

x^2	$6x$	x^2
$4x$	6	$4x$
x^2	$6x$	x^2

3-cü saat. $ax^2 + bx + c = 0$ tənliklərinin vuruqlara ayırma üsulu ilə həlli.

Öyrənmə. $ax^2 + bx + c = 0$ şəklindəki tənliklərin vuruqlara ayırma üsulu ilə həllinin əvvəlcə sahə modeli üzərində araşdırılması tövsiyə edilir. Şagird üçhəddlinin vuruqlarını düzbucaqlının tərəflərinin uzunluğu kimi təsəvvür edir.

D.15 və **D.16** tapşırıqlarını öyrənmə tapşırığı olaraq bütün şagirdlərin yerinə yetirməsinə diqqət edilir.

Sol tərəfini tam ədədlərlə vuruqlarına ayrılması mümkün olan və mümkün olmayan tənlikləri bir-birindən fərqləndirmə tapşırıqları yerinə yetirilir.

Lövhəyə **D.17** tənliklərindən ikisini yazmaq olar:

$2x^2 - 3x - 9 = 0$ 1-ci misalda biz elə iki ədəd tapmalıyıq ki, hasili $2 \cdot (-9) = -18$ -ə, $5x^2 + 3x + 4 = 0$ cəmi isə (-3) -ə bərabər olsun.
18-in vuruqları: 3 və 6-ya baxaq və işarələrini müəyyən edək:
-6 və 3.

$$2x^2 - 3x - 9 = 2x^2 - 6x + 3x - 9 = 2x(x - 3) + 3(x - 3) = (x - 3)(2x + 3)$$

2-ci misal: Hasili $4 \cdot 5 = 20$, cəmi 3 olan iki ədəd axtaraq.

20-ni ± 4 və ± 5 , ± 2 və ± 10 , ± 1 və ± 20 ədədlərinin hasili şəklində yazmaq olar. Bunların heç bir ikisinin cəmi 3-ə bərabər olmur. Deməli, $5x^2 + 3x + 4 = 0$ tənliyinin sol tərəfini tam ədədlərlə ifadə etməklə vuruqlara ayırmaq mümkün deyil.

D.19. Verilir: $S_{\text{şəbəkə}} = 8m^2$; $S_{\text{haşiyə}} = 7m^2$

Tapmalı: Haşiyənin eni?

Həlli: Bu tip məsələlər əvvəlki dərslərdə həll edilmişdir.

Əvvəlcə məsələni sxematik təsvir edək. Haşiyənin enini x ilə işarə etsək, 2×4 ölçülü pəncərənin ölçüləri artaraq $(2+2x) \times (4+2x)$ olar. Şəbəkənin sahəsi $7m^2$ olduğundan, bu şərtlərə uyğun məsələnin həlli aşağıdakı kvadrat tənliyin həllinə gətirilir.

x^2	$4x$	x^2
$2x$	4	$2x$
x^2	$4x$	x^2

$$4x^2 + 2 \cdot 2x + 2 \cdot 4x = 7, 4x^2 + 12x - 7 = 0.$$

Tənliyi vuruqlara ayırma üsulu ilə həll edək:

$$4x^2 + 14x - 2x - 7 = 0$$

$$2x(2x+7) - (2x+7) = 0 \Rightarrow (2x-1)(2x+7) = 0 \text{ tənliyindən alırıq: } 2x-1=0 \text{ və ya } 2x+7=0.$$

$$\text{Buradan } x_1 = 0,5; x_2 = -3,5$$

Haşiyənin eni müsbət ədədlə ifadə olunmalıdır. Deməli, haşiyənin eni $0,5$ m-dir.

Dərslərin 54-cü səhifəsindəki tapşırıqlar həm $ax^2 + bx + c = 0$, həm də $x^2 + bx + c = 0$ şəklində tənliklərin həllini əhatə etməklə mühakiməyürütmə, əlaqələndirmə, problem həlli kimi fəaliyyətləri əhatə edir. Şagirdlərin məsələ həllətmə, məsələqurma bacarıqları da diqqət mərkəzində saxlanılır.

D.23. Qədim Çin məsələsidir və olduğu kimi bir çox dərsləklərdə təkrarlanır.

Məsələ Chiu chang suan shu adlı qədim çin riyazi yazısında rast gəlinir və

Pifaqor teoreminin tətbiqi ilə həll edilir. Pifaqor teoreminə görə alırıq:

$$(x-4)^2 + (x-2)^2 = x^2$$

Sadələşdirməklə eynigüclü tənliyə gətirək və alınmış tənliyi vuruqlara ayırma üsulu ilə həll edək:

$$x^2 - 8x + 16 + x^2 - 4x + 4 = x^2$$

$$x^2 - 12x + 20 = 0$$

$$x^2 - 2x - 10x + 20 = 0$$

$$x(x-2) - 10(x-2) = 0$$

$$(x-10)(x-2) = 0.$$

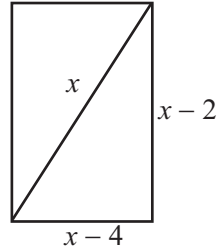
$$x-10 = 0 \text{ və ya } x-2 = 0.$$

$$x = 10 \text{ ch'ih və ya } x = 2 \text{ ch'ih}$$

$$x = 2 \text{ ch'ih məsələnin həllinə uyğun deyildir. (} x-2=0, x-4 < 0 \text{).}$$

$$\text{Deməli, } x = 10 \text{ chih } \approx 10 \cdot 30 \text{ sm} = 300 \text{ sm} = 3 \text{ m}$$

Qapının ölçüləri $x-2 = 8$ ch'ih, $x-4 = 6$ ch'ih, yəni təxminən $2 \text{ m } 40 \text{ sm}$ və $1 \text{ m } 80 \text{ sm}$ -dir.



D.24. Şəklə uyğun məsələqurma tapşırığını formativ qiymətləndirmə kimi istifadə etmək olar. Sahələrin genişləndirilməsinə aid müxtəlif məsələlər həll edilmişdir. Diqqət edilməli məqam genişləndirilən hissənin sahəsi haqqında əvvəlki sahəyə nəzərən məlumatın verilməsidir. Məsələn, bağın (parkın) tərəflərinin uzunluğunu şəkildəki kimi dəyişdikdə onun sahəsi 2 dəfə artdı, $\frac{2}{3}$ -si qədər artdı, artırılan sahə 80 m^2 oldu və s. kimi məlumatlar məsələnin əsas fraqmentini təşkil edir. Bu tapşırıq şagirdin həyati situasiyaya uyğun məsələnin həllini kvadrat tənliyin həll ilə əlaqələndirmə bacarıqlarını yoxlamaq üçün əlverişlidir.

Dərs 34. Dərslik səh. 55-56. Tam kvadrat ayırmaqla kvadrat tənliklərin həlli

Məzmun standartı.

1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

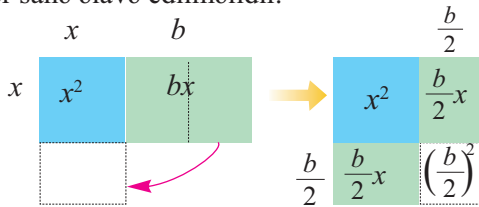
- kvadrat tənliyin tam kvadrat ayırmaqla həllini;
- manipulyativ olaraq: cəbr kartları ilə sahə modeli üzərində,
- piktorial olaraq: sahə modelinin təsvirini çəkməklə
- abstrakt olaraq: riyazi şəkildə yazmaqla yerinə yetirir;
- kvadrat tənliyin tam kvadrat ayırmaqla həll üsulunu müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

Araşdırma 1. Aşağıdakı kimi sahə modellərini əks etdirən kağız və ya elektron plakatlar (promitan lövhə, proyektor vasitəsilə ekrana salınmış) nümayiş etdirilir.



Şagirdlərin fikirləri soruşulur: Şəkildə kvadratşəkilli kağızların üzərində hansı kartları görmək mümkündür? Hansı kartların yeri boşdur? Kvadrata tamamlamaq üçün neçə vahid kart lazımdır? Şagirdlərin fikirləri dinlənilir. Hər bir modelə uyğun $x^2 + 8x + \square$, $x^2 + 4x + \square$, $x^2 + 6x + \square$ üçhədlilərində məchul hədd modellə müəyyən edilir. Məsələn, $x^2 + 8x + 16$ üçhədlisini $(x+4)^2$ kimi tam kvadratla ifadə etmək olar.

Araşdırma 2. Modeldə $x^2 + bx$ sahəsinin kvadratşəkilli bir sahəyə ekvivalent olması üçün $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ qədər sahə əlavə edilməlidir.



Modelə uyğun olaraq bu sahələri $x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{b}{2}\right)^2$ kimi ifadə etmək olar.

Əl-Xarəzmi haqqında dərslikdə verilmiş tarixi məlumat müzakirə edilir.

Əl-Xarəzminin riyaziyyat, astronomiya, coğrafiya, tarix kimi elm sahələrinə aid çoxlu araşdırmaların müəllifi olduğu qeyd edilir. Əl-Xarəzmi haqqında internetdən və ya başqa mənbələrdən yeni məlumatların toplanması şagirdlərə tövsiyə edilir.

D.3. d) $x^2+2x-3=0$ təbliyini tam kvadrat ayırma üsulu ilə həll etmək üçün əvvəlcə $x^2+2x=3$ şəklində yazıb, hər iki tərəfinə 1 əlavə edək:

$$x^2+2x+1=3+1$$

$$(x+1)^2=4 \Rightarrow (x+1)^2-4=0 \Rightarrow (x+1-2)(x+1+2)=0 \Rightarrow (x-1)(x+3)=0$$

Hasilin 0-a bərabər olması şərtinə görə $x-1=0$ və ya $x+3=0$ olmalıdır. Buradan $x=1$ və ya $x=-3$ alınır. Tənliyin kökləri -3 və 1 -dir.

g) $x^2-20x+36=0 \Rightarrow x^2-20x=-36$ Tam kvadrata gətirmək üçün hər tərəfə 100 əlavə etmək lazımdır: $x^2-20x+100=-36+100 \Rightarrow (x-10)^2=64$.

Buradan isə, $x-10=\pm 8$; $x_1=18$, $x_2=2$. Deməli, tənliyin kökləri 2 və 18 -dir.

Dərs 35-36. Dərslik səh. 57-58. Kvadrat tənliyin qrafik üsulla həlli. 2 saat.

Məzmun standartı.

2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

2.3.1. Sərbəst düşən cismin getdiyi yolun zamandan asılılığını kvadratik funksiya şəklində ifadə edir.

Şagird bacarıqları:

- $ax^2+bx=0$, $ax^2+c=0$, $ax^2+bx+c=0$ tipli tənliklərin həllini $y=ax^2$ və $y=kx+d$ funksiyalarının qrafiklərinin kəsişmə nöqtəsinin absisi kimi başa düşür;
- kvadrat tənliyin köklərini uyğun funksiyalarının qrafiklərini eyni koordinat müstəvisi üzərində qurmaqla araşdırır;
- elektron qrafik kalkulyatorlar vasitəsilə uyğun funksiyaların qrafikini qurur və nəticələri təqdim edir.

Şagirdlər $y=x^2$ və $y=kx+d$ funksiyalarının qrafiklərini elektron vasitələrlə qurma məşğələlərini yerinə yetirirlər. Bəzən elektron vasitələrlə qrafik qurmağın şagirdin kağız üzərində əllə qurma vərdişlərinə mane olacağı və şagirdin qrafikin mahiyyətini dərinlən anlama bilməyəcəyi ilə bağlı narahatlıqlar yaranır. Lakin burada bir məsələ diqqətdən kənar qalır. Elektron vasitələrlə qrafik qurma, elektron vasitələrlə mətn yığmaqla müqayisə edilə bilər. Burada şagird funksiyaları uyğun menyu hissəsində daxil etməklə qrafikləri ekranda hazır şəkildə görə bilər. Həmçinin şagird x -in hər bir qiymətinə uyğun y -in qiymətini hesablamaq, koordinat müstəvisində nöqtələri qeyd edib birləşdirməklə qrafiki qura bilər. Yerinə yetirilən iş dərslərin məqsədindən asılıdır. Əgər məqsəd müxtəlif funksiyaları eyni koordinat müstəvisində qurub onları müqayisə etməkdirsə, funksiyaları daxil etməklə, hazır menyudan istifadə etməklə qrafiki qurmaq olar. Qrafik kalkulyatorlar hər hansı funksiyaları geniş müstəvidə analiz etməyə imkan verir. Texnologiyanın tətbiqi tədrisi effektiv təşkil etməyə imkan verir, daha asan öyrənmə üsulu ilə şagirdlərdə müsbət motivasiya yaradır, daha geniş bacarıqların formalaşdırılmasına yol açır.

Düz xətlə parabolanın kəsişmə nöqtələrinin absisinin qiyməti kvadrat tənliyin köküdür.

$ax^2 = bx + c$ şəklində tənliklərin həlli $y = ax^2$ və $y = bx + c$ funksiyalarının qrafiklərinin eyni koordinat müstəvisində qurmaqla araşdırılır. Ən sadə virtual qrafikalkulyator kimi

http://my.hrw.com/math06_07/nsmedia/tools/Graph_Calculator/graphCalc.html

linkindən istifadə etmək olar. Proqram menyusu haqqında məlumat:

Equations menyusu vasitəsilə tənliklər (funksiyalar) daxil edilir.

Graph düyməsini basmaqla daxil edilən funksiyaların qrafiki ekranda görünür.

Intersection menyusu vasitəsilə daxil edilən funksiyaların kəsişmə nöqtələrinin koordinatlarını ekranda görmək olar.

Plot Points qrafik

üzərində cədvəldə qeyd edilmiş koordinatlarla nöqtələri görmək olar.

Settings menyusu vasitəsilə istifadəçi özü nöqtələrin koordinatlarını hesablamaqla cədvəl tərtib edir və qrafiki qurur.

Dərslikdə verilmiş bir çox məsələlərin şəkilləri vasitəsilə də şagird kvadratik funksiyanın qrafikinin parabola olduğunu

görür. Bu D.6 tapşırığında verilmiş şəkildə daha aydın görünür. h_0 hündürlüyü topu atan şəxsin boyunu ifadə edir. Şagirdin məsələdə verilənləri düsturla düzgün əlaqələndirməsinə diqqət edilir.

$y = ax^2$ funksiyanın qrafikinin simmetrikliliyi haqqında müzakirələr aparılır. y -in hər bir qiymətinə x -in bir cüt qiymətinin - bir müsbət, bir mənfi qiymətinin uyğun gəldiyini aşkar edirlər. Bu səbəbdən də koordinat başlanğıcından keçən $y = ax^2$ funksiyanın qrafikinin y oxuna nəzərən simmetrik olduğunu aşkar edirlər.

Dərs 37-39. Dərslik səh. 59-62. Kvadrat tənliklərin həlli.

Kvadrat tənliyin kökləri düsturu. 3 saat

Məzmun standartı. 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

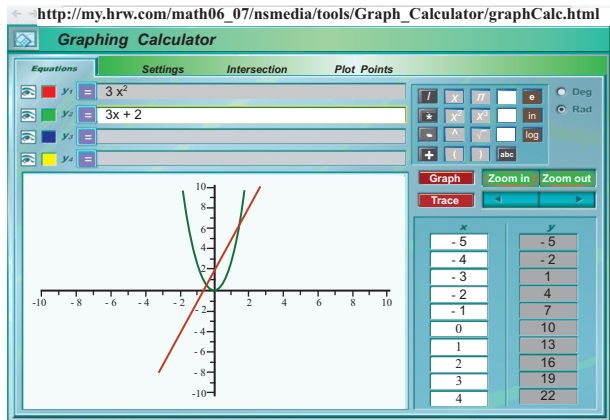
Şagird bacarıqları: - kvadrat tənliyi kökləri düsturunu tətbiq etməklə həll edir;

- diskriminantın işarəsinə görə köklər haqqında fikir yürüdür;

- kvadrat tənliyə gətirilən məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq №1, №2

Kvadrat tənliyin həll üsulları-vuruqlarına ayırmaqla, tam kvadrat ayırmaqla, qrafik üsulla həlli bir daha təkrar edilir. Bunların hər birində tənlikləri həll etmək üçün



müəyyən məhdudiyyətlər olduğu diqqətə çatdırılır. Məsələn, ən çox işlənən vuruqlara ayırma üsulunda əmsallar tam ədədlərlə vuruqlara ayırmağa imkan vermirsə, bu üsuldan istifadə etmək əlverişsiz olur.

Kvadrat tənliklər üçün ümumi həll üsulu kvadrat tənliklərin kökləri düsturunun tətbiqidir. İstənilən kvadrat tənliyi bu düsturun köməyiylə həll etmək mümkündür.

Metodiki tövsiyələr. 1. Kvadrat tənliyin kökləri düsturu və diskriminantın işarəsindən asılı olaraq həqiqi köklərinin sayı haqqında məlumatın plakat şəklində sinifdə olması tövsiyə edilir.

Kvadrat tənliyin kökləri düsturu

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{düsturu } a \neq 0 \text{ olduqda } ax^2 + bx + c = 0 \text{ tənliyinin kökləri düsturudur.}$$

$$D = b^2 - 4ac \text{ işarə etsək, } x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \text{ olar.}$$

Kvadrat tənliyin həqiqi köklərinin varlığı D-nin işarəsindən asılıdır. D-yə kvadrat tənliyin diskriminantı (ayırdeici) deyilir.

- 1) Əgər $D < 0$ olarsa, tənliyin həqiqi kökü yoxdur.
- 2) Əgər $D = 0$ olarsa, tənliyin iki bərabər kökü var: $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$
- 3) $D > 0$ olarsa, tənliyin iki müxtəlif kökü var: $x_1 \neq x_2$

2. Öyrənmə qabiliyyəti müxtəlif olan bir neçə şagird düsturu sözlərlə oxumaqla onu başa düşdüyünü nümayiş etdirir.

“Əks işarə ilə ikinci əmsal \pm bu əmsalın kvadratı və sərbəst hədlə birinci əmsalın hasilinin 4 mislinin fərqi kvadrat kökü, böl birinci əmsalın 2 misli”. Bu düsturları öyrənməyi daha maraqlı etmək üçün internetdə mahnılar tapmaq mümkündür. 8-ci sinif şagirdləri mahnıların sözlərini ingilis dilində artıq başa düşürlər və onlar üçün bu mahnıları öyrənmək motivasiya rolunu oynaya bilər.

<http://www.brightstorm.com/math/algebra/quadratic-equations-and-functions/the-quadratic-formula/>

<http://www.youtube.com/watch?v=-gwz6d9NYz0>

<http://www.youtube.com/watch?v=6-1o1WzZ9Tc>

3. Kvadrat tənlikləri həll edərkən ayrı-ayrı şagirdlərin həlli şifahi olaraq söyləməsinə və şifahi hesablamalar aparmasına imkan yaradılır.

Bütün bu məşğələlər riyazi təfəkkürlü ayrı-ayrı şagirdləri deyil, bütün şagirdləri aktiv təlim mühitinə cəlb edir və riyaziyyatı öyrənməsini təmin edir.

4. Eyni tənlik müxtəlif üsullarla həll edilir.

$$\text{Məsələn, } x^2 - 5x + 6 = 0$$

Vuruqlara ayırmaqla: hasili 6, cəmi -5 olan iki ədəd -3 və -2 -dir

$$\text{Deməli, } (x - 3)(x - 2) = 0; x_1 = 2, x_2 = 3$$

Tam kvadrat ayırmaqla: $x^2 - 5x + 6 = 0$, $x^2 - 5x = -6$

$$x^2 - 5x + (2,5)^2 = -6 + (2,5)^2$$

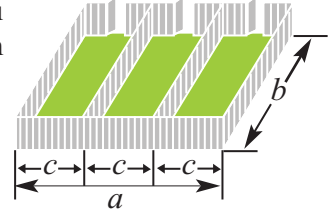
$$(x - 2,5)^2 = 0,25 \quad x - 2,5 = \pm 0,5 \quad x = 2,5 \pm 0,5 \quad x_1 = 2, x_2 = 3$$

Düstur tətbiq etməklə: $x^2 - 5x + 6 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2}; x_1 = 2, x_2 = 3$$

D.25. Məsələnin şərtinə uyğun olaraq, düzbucaqlı formalı sahənin ölçüləri $a = 3c$ və b -dir. Məsələnin şərtinə görə $a \cdot b = 300$, $2(a + b) = 80$, $a + b = 40$.

Cəmi 40, hasilı 300 olan ədədlər 10 və 30-dur. Hasara alınmış sahənin ölçüləri 10 m və 30 m-dir.



Qiymətləndirmə. Kvadrat tənliyin kökləri düsturunu tətbiq etməklə kvadrat tənliyi, kvadrat tənlik qurmaqla məsələ həll etmə, məsələ qurma bacarıqları müşahidə yolu ilə formativ olaraq qiymətləndirilir. Eyni kvadrat tənliyi müxtəlif üsullarla həll etmə bacarıqlarına diqqət edilir. Worksheet generator - işçi vərəqlər hazırlayan proqramların köməyiylə öyrənmə qabiliyyəti müxtəlif olan şagirdlər üçün əlavə tapşırıqlar hazırlanması tövsiyə edilir.

http://www.math.com/students/worksheet/algebra_sp.htm linki vasitəsi ilə kvadrat və xətti tənliklərə aid müxtəlif çətinlik dərəcəsi olan işçi vərəqlər yaratmaq mümkündür. Linkin valideynlərə də çatdırılması tövsiyə edilir.

Dərs 40-41. Dərslik səh. 63-65. Viyet teoremi. 2 saat.

Məzmun standartı.

2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- kvadrat tənliyi Viyet teoremini tətbiq etməklə həll edir;
- verilmiş köklərə görə kvadrat tənlik qurur;
- dəyişənlərinin qiyməti verilən kvadrat tənliyin kökləri olan ifadələri sadələşdirir və qiymətlərini hesablayır.

1-ci saat. Viyet teoremi şagirdlərlə birlikdə araşdırılır. $x^2 + px + q = 0$ çevrilmiş kvadrat tənliyinin kökləri üçün $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 \cdot x_2 = q$ olduğu misallar üzərində göstərilir və ümumi halda isbat edilir.

Viyet teoremini tətbiq etməklə kvadrat tənliyin köklərinin seçmə üsulu ilə tapılmasının və kvadrat tənliyi vuruqlarına ayırma üsulu ilə həll etmənin fərqli və oxşar cəhətləri araşdırılır. Şagirdlərin fikirləri dinlənir. Ümumiləşdirmə aparılır. Bu iki üsul mahiyyət etibarilə eynidir. Lakin Viyet teoremi tənliyin köklərini işarəsi ilə

birlikdə birbaşa ifadə edir. Vuruqlara ayırma üsulunda isə köklər hasilin sıfıra bərabər olma xassəsindən istifadə edilməklə hesablanaraq tapılır.

Diqqət edilməli məqam. Viyet teoremini tətbiq etmək üçün verilmiş kvadrat tənlik əvvəlcə çevrilmiş kvadrat tənliyə gətirilməlidir.

D.3. 3) $3x^2 + bx + 12 = 0$, $x_1 = 2$, $x_2 = ?$ $b = ?$

$$x^2 + \frac{b}{3}x + 4 = 0 \text{ çevrilmiş tənliyi üçün Viyet teoreminə görə } \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{3}, \\ x_1 \cdot x_2 = 4 \end{cases}$$

Burada $x_1 = 2$ olduğunu nəzərə alaraq: $2 \cdot x_2 = 4$, $x_2 = 2$, I tənlikdən $4 = -\frac{b}{3} \Rightarrow b = -12$

D.4. $x^2 - 3x - 5 = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 olarsa, Viyet teoreminə görə $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3, \\ x_1 \cdot x_2 = -5 \end{cases}$

b) $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3^2 - 2 \cdot (-5) = 9 + 10 = 19$,

c) $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2) = 3^3 - 3 \cdot (-5) \cdot 3 = 72$

Viyet teoreminin tərsi olan teorem verilir və onun köməyiylə köklərinə görə çevrilmiş kvadrat tənliklər qurulur.

D.6. a) Kökləri 3 və 4 olan çevrilmiş kvadrat tənlik qurun.

$$-p = x_1 + x_2 = 3 + 4 = 7 \Rightarrow p = -7$$

$$q = x_1 \cdot x_2 = 3 \cdot 4 = 12 \Rightarrow q = 12$$

$$x^2 + px + q = 0 \text{ tənliyində } p \text{ və } q\text{-ni yerinə yazaraq: } x^2 - 7x + 12 = 0$$

2-ci saat. Viyet teoreminin tətbiqi ilə tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.8. 1) $x^2 - 7x + 10 = 0$, x_1 və x_2 kökləridir. $(3x_1 - 2)(3x_2 - 2) = ?$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 7, & (3x_1 - 2)(3x_2 - 2) = 9x_1x_2 - 6x_1 - 6x_2 + 4 = 9x_1x_2 - 6(x_1 + x_2) + 4 = \\ x_1 \cdot x_2 = 10 & = 9 \cdot 10 - 6 \cdot 7 + 4 = 90 - 42 + 4 = 52 \end{cases}$$

D.14. 2) $x^2 - 5x + n = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 -dir.

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ olduğunu bilərək n -i tapın və tənliyi həll edin.

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ bərabərliyinin hər iki tərəfini kvadrata yüksəldək:

$$x_1 + 2\sqrt{x_1x_2} + x_2 = 9.$$

Burada Viyet teoreminə görə $x_1 + x_2 = 5$, $x_1 \cdot x_2 = n$ olduğunu nəzərə alsaq,

$5 + 2\sqrt{n} = 9$ olar. Buradan $\sqrt{n} = 2$, $n = 4$ tapılır.

Onda verilmiş tənlik $x^2 - 5x + 4 = 0$ şəklində düşər. Onun kökləri: $x_1 = 1$, $x_2 = 4$.

Qiymətləndirmə. Viyet teoremindən istifadə etməklə kvadrat tənlikləri həll etmə, verilmiş köklərə görə kvadrat tənlik qurma, həmçinin bu köklər üzərində qurulmuş daha mürəkkəb ifadələri sadələşdirmə və qiymətini hesablama tapşırıqlarını yerinə yetirmə bacarıqlarına görə qiymətləndirmə aparılır.

İşçi vərəq №1
Kvadrat tənliklərin həlli

adı _____

soyadı _____

Tarix _____

1) Verilən natamam kvadrat tənlikləri 3 qrupa ayırın:

1. iki müxtəlif həqiqi kökü olan

$$2x^2 + 28 = 20$$

$$x^2 - 36 = 0$$

$$4x^2 = 0$$

2. iki bərabər həqiqi kökü olan

$$-2x^2 = -12$$

$$x^2 - 12 = 37$$

$$2x^2 + 24 = 24$$

3. həqiqi kökü olmayan

$$-5x^2 = -100$$

$$3x^2 + 82 = -24$$

$$2x^2 = 56 - 75$$

2) Tənlikləri seçdiyiniz üsulla həll edin. Kökü tam ədəd deyilsə, onun hansı iki ardıcıl tam ədədin arasında yerləşdiyini yazın.

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$4 - x(x - 3) = 0$$

$$3x^2 - 5x = 36 - 2x$$

$$2x(x + 1) = 12$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$x(x + 7) - 2 = 28$$

$$7 = x(8 - x)$$

$$x(x - 2) + 2 = 1$$

$$x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$x^2 - 9x = 10$$

$$2x^2 - x = 12 + x$$

$$9 = x(6 - x)$$

$$3x(x - 10) + 80 = 5$$

3) Düzbucaqlı üçbucaqda katetlərdən biri digərindən 7 vahid, hipotenuz isə böyük katetdən 2 vahid uzundur. Üçbucağın tərəflərini tapın.

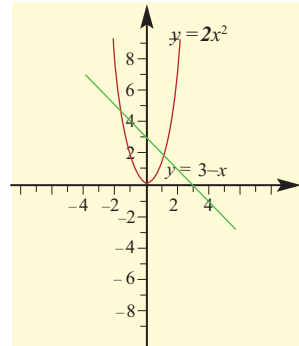
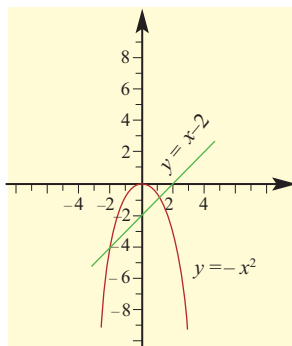
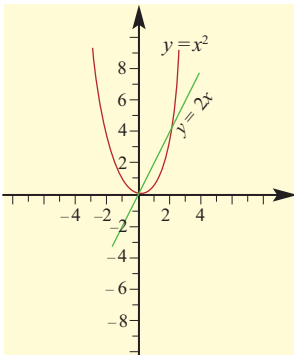
4) Bir tam ədədlə onun tərsinin cəmi $\frac{26}{5}$ -dir. Bu hansı ədəddir?

5) a ədədi b ədədinin kvadratına, $a + b$ cəmi 132-yə bərabərdir. Bu ədədləri tapın.

6) Bayram yaşca Bəxtiyardan 3 il böyükdür. İndi onların yaşlarının hasili 154-dür. Bayramın və Bəxtiyarın yaşlarını tapın.

7) Düzbucaqlının eni uzunluğundan 25 m kiçikdir. Düzbucaqlının sahəsi 900 m² olarsa, onun enini və uzunluğunu tapın.

8) Şəkilləki qrafiklərdə hansı kvadrat tənliklərin həlli verilmişdir? Tənlikləri və onların köklərini qrafikə görə yazın. Tənlikləri digər üsullarla həll etməklə həllinizi yoxlayın.



İşçi vərəq №2

Kvadrat tənliyin həlli

Adı _____ Soyadı _____

1) Kökləri verilən ədədlər olan çevrilmiş kvadrat tənlikləri yazın.

a) 1;-1

b) -2;4

c) 0,2; 3

d) $\frac{1}{3}; \frac{1}{2}$

2) İki ədədin hasili 24, ədədi ortası isə 5-dir. Bu ədədləri tapın.

3) İki ədədin cəmi 5, hasili -84-dür. Bu ədədləri tapın.

4) $x^2 + 5x - 3 = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 olarsa: a) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

b) $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2}$ ifadələrinin qiymətlərini tapın.

Özünüqiymətləndirmə cədvəli

_____ adı _____ soyadı

Tarix _____



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı necə həll etməli olduğumu bilirəm, lakin hesablama zamanı bəzi səhvlərim oldu.



Tapşırığı başa düşürəm və səliqə ilə yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verilmiş köklərə görə kvadrat tənliyi yazır.				
Köklərin cəminə və hasilinə görə kvadrat tənliyi yazır.				

Dərs.42-44. Dərslik səh. 66-68. Kvadrat tənliyə gətirilən tənliklər. Kvadrat tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli. 3 saat

Məzmun standartı.

2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.2. Kvadrat tənlikləri həll edir.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

Şagird bacarıqları:

- məsələnin həlli üçün tənlik yazır və həll edir;
- tənliyin köklərini məsələnin şərtinə görə qiymətləndirir;

Əlavə resurslar : İşçi vərəq.

1-ci saat. Dərsliyin 66-cı səhifəsindəki nümunələr araşdırılır və yeni dəyişən daxil etməklə kvadrat tənliyə gətirilən tənliklər həll edilir.

$$\mathbf{D.4.} (m + 1) \cdot x^2 + (2m - 1) \cdot x + m - 1 = 0$$

Şagirdlər burada belə bir məqama diqqət yetirməlidirlər.

1) Əgər $m + 1 = 0$ olarsa, onda tənlik xətti tənliyə çevrilir ki, onun da bir kökü var.

Deməli, $m + 1 = 0 \Rightarrow m = -1$.

2) Əgər $m + 1 \neq 0$ olarsa, onda kvadrat tənliyi ödəyən ədədin yeganə olması üçün

diskriminant sifıra bərabər olmalıdır. $D = (2m - 1)^2 - 4 \cdot (m + 1)(m - 1) = 0$

$$4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 4 = 0 \quad -4m + 5 = 0 \quad m = 1,25.$$

Deməli, $m = 1$ və $m = 1,25$ qiymətlərində tənliyi ödəyən ədəd yeganədir.

2-ci-3-cü saat. Kvadrat tənliklərin tətbiqi ilə məsələlər həll edilir. Dərslikdəki nümunədə verilmiş məsələnin həlli, həllin 4 mərhələyə ayrılması vurğulanır.

D.5. (səh 67) Məsələnin şərtindən belə görünür ki, limandan çıxan gəmilər düzbucaq əmələ gətirən istiqamətlərdə hərəkət edirlər. Gəmilərdən birinin sürətini

(km/saat) x ilə işarə etsək, digərinin sürəti $x + 8$ olar. 1 saatdan sonra 1-ci gəminin

qət etdiyi məsafə x km, digərininki $(x + 8)$ km olar. Onda, Pifaqor teoreminə görə

$$x^2 + (x + 8)^2 = 40^2. \text{ Buradan } x^2 + 8x - 768 = 0$$

$$x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{16 + 768} = -4 \pm 28, \quad x_1 = 24 \quad x_2 = -32$$

İkinci kök mənfi olduğuna görə atılır (sürət mənfi ola bilməz).

Cavab: $v_1 = x_1 = 24$ km/saat, $v_2 = x + 8 = 24 + 8 = 32$ km / saat

Dərs 45-46. Dərslik səh. 69-70. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 2 saat.

Bu dərs ümumiləşdirmə xarakteri daşıyır. Kvadrat tənliklərin həll üsullarını ümumiləşdirən sxematik təsvirin kompüterdə əvvəlcədən hazırlanması və şagirdlərlə birlikdə araşdırılması tövsiyə edilir.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar kvadrat tənliyin müxtəlif üsullarla həllini, kvadrat tənlik qurmaqla məsələ həlli bacarıqlarını əhatə edir. Bu tapşırıqlardan formativ qiymətləndirmə üçün istifadə edilə bilər.

D.10. x_1 və x_2 ədədləri $x^2 - x - 1 = 0$ tənliyinin kökləridir.

a) Kökləri $\frac{1}{x_1}$ və $\frac{1}{x_2}$ olan kvadrat tənlik qurun.

Tapşırığı sinifin səviyyəsindən asılı olaraq müxtəlif üsullarla yerinə yetirmək olar.

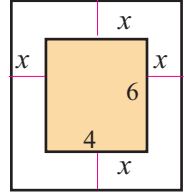
Əvvəlcə verilmiş tənliyin köklərini tapaq: $x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$, $x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$. Onda

$\frac{1}{x_1} = \frac{2}{1 + \sqrt{5}}$, $\frac{1}{x_2} = \frac{2}{1 - \sqrt{5}}$ olar. Buradan kəsrlərin məxrəcini irrasionallıqdan azad

etməklə alırıq: $\frac{1}{x_1} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$, $\frac{1}{x_2} = -\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$. Onda $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ və $-\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ ədədlərinin

cəmi -1 , hasilı də -1 olduğundan axtarılan tənlik $x^2 + x - 1 = 0$ şəklindədir.

D.12. Döşəməyə salınmış xalça döşəmənin ümumi sahəsinin yarısını örtməklə otağın divarlarından bərabər məsafədədir. Xalçanın ölçülərinin $4m \times 6m$ olduğunu bilərək düzbucaqlı şəkildə olan otağın ölçülərini tapın. Məsələyə uyğun şəkil çəkin.



Hər bir şagirdin məsələnin şərtinə uyğun şəkil çəkməsi diqqətdə

saxlanılır. Bu icra şagirdin sadə fəza təsəvvürlərinin real həyati situasiyaya tətbiqi kimi qiymətləndirilə bilər. Otağın ümumi sahəsinə uyğun $(4 + 2x)(6 + 2x) = 2 \cdot 4 \cdot 6$ tənliyi yazılır və həll edilir.

D.14. Daşın su səthinə çatma müddəti t olarsa, quyunun dərinliyi $\frac{gt^2}{2}$ metr, $g \approx 10 \text{ m/san}^2$ qəbul etsək $5t^2$ olar. Digər tərəfdən quyunun dərinliyi səsin $(4,25 - t)$ saniyə ərzində qət etdiyi məsafəyə bərabərdir. Buradan $5t^2 = 320 \cdot (4,25 - t)$ tənliyini alırıq. Bu tənliyin $t = 4$ kökü məsələnin mahiyyətinə uyğundur.

Quyunun dərinliyi: $5 \cdot 4^2 = 80$ metr.

D.16 1) $h = -5t^2 + 1600$ düsturunda $t = 8$ yazmaqla tapırıq ki, paraşütçü həmin anda yerdən 1280 metr hündürlükdə olar.

2) $h = -5t^2 + 1600$ düsturunda $h = 1100$ yazmaqla tapılır ki, paraşütçü $t = 10$ saniyə ərzində sərbəst düşür.

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

	Bacarıqlar
1.	Natamam kvadrat tənlikləri hasilin sıfıra bərabər olma xassəsinin tətbiqi ilə və kvadrat kökalma ilə həll edir.
2.	Kvadrat tənlikləri üçhədlini vuruqlarına ayırmadan istifadə etməklə həll edir.
3.	Kvadrat tənlikləri tam kvadrat ayırmaqla həll edir.
4.	Kvadrat tənliklərin həllini qrafik üsulla araşdırır.
5.	Kvadrat tənlikləri kvadrat tənliyin kökləri düsturunu tətbiq etməklə həll edir.
6.	Kvadrat tənliyə gətirilən tənlikləri həll edir
7.	Kvadrat tənliklərə gətirilən məsələləri həll edir.

Dərs 47. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. a -nın hansı qiymətlərində $(a^2 - 25)x^2 + 3ax + 2 = 0$ tənliyi kvadrat tənlikdir?
A) $a = \pm 5$ B) $a \neq \pm 5$ C) $a = 5$ D) $a \neq -5$

2. $3x - 2x^2 - 1 = 0$ kvadrat tənliyinin birinci həddinin əmsalı ilə sərbəst həddinin cəmini tapın.

3. $ax^2 + bx + c = 0$ kvadrat tənliyi üçün uyğunluğu müəyyən edin (D-diskriminant).

1. $a = 2, b = -7, c = 3$

A) $x^2 - x - 3 = 0$

2. Çevrilmiş kvadrat tənlikdir.

B) $2x^2 - 7x + 3 = 0$

3. $D < 0$

C) $3x^2 - 7x + 2 = 0$

D) $2x^2 - x + 3 = 0$

4. k -nin hansı qiymətlərində $x^2 + (k-1)x - k = 0$ natamam kvadrat tənlikdir? k -nin bu qiymətlərinə uyğun natamam kvadrat tənliyi yazın və həll edin.

5. $3x^2 - 27x = 0$ tənliyinin kökləri cəmini tapın.

6. $x^2 - 5 = 0$ tənliyinin kökləri hasilini tapın.

7. $\frac{x^2 - 3x}{2} + 5x = 4$ tənliyini həll edin.

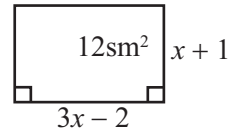
A) 1; 8

B) 1; -8

C) -1; -8

D) -1; 8

8. Sahəsi 12sm^2 olan düzbucaqlının tərəfləri $3x - 2$ və $x + 1$ olarsa: a) x -in qiymətini; b) düzbucaqlının perimetrini tapın.



9. b -nin hansı qiymətlərində $x^2 + 4bx + 64 = 0$ tənliyinin iki bərabər kökü var?
A) ± 4 B) ± 8 C) 8 D) 4

10. n -nin hansı qiymətində $3x^2 + nx - 12 = 0$ tənliyinin köklərindən biri 1-ə bərabərdir? n -i tapın və tənliyi həll edin.

11. İki ardıcıl natural ədədin hasili 156-ya bərabərdir. Bu ədədləri tapın.

12. VIII^a sinif şagirdlərinin hər biri öz fotosəklini digərlərinə paylayır. Cəmi 380 fotosəkil paylanmışsa, sinifdə neçə şagird var?

A) 25

B) 30

C) 24

D) 20

13. x -in hansı qiymətlərində $3x^2 + 7x - 5$ üçhədlisi $4x + 1$ ikihədlisinə bərabər olar?

14. $x^2 - 6x + q = 0$ tənliyinin köklərinin fərqi 4-ə bərabərdir. q -nü tapın.

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 12

15. Şahmat yarışında 105 görüş keçirilmişdir. Hər bir şahmatçının digəri ilə bir dəfə oynadığını nəzərə alsaq, yarışda neçə şahmatçı iştirak edir?

- A) 20 B) 25 C) 22 D) 15

16. x_1 və x_2 ədədləri $3x^2 + x - 1 = 0$ tənliyinin kökləri olarsa: a) $x_1x_2^2 + x_1^2x_2$; b) $x_1^2 + x_2^2$ ifadəsinin qiymətini tapın.

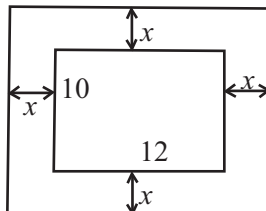
17. Müəssisənin buraxdığı məhsulun həcmi hər il eyni faizlə artır. İki ildə buraxılan məhsulun həcmi dörd dəfə artarsa, illik artım faizini tapın.

- A) 200 % B) 70 % C) 100 % D) 125 %

18. Kökləri $x^2 - 3x + 2 = 0$ tənliyinin köklərinin kvadratları olan çevrilmiş kvadrat tənliyi göstərin.

- A) $x^2 - 9x + 4 = 0$ B) $x^2 - 4x + 9 = 0$
C) $x^2 + 3x + 2 = 0$ D) $x^2 - 5x + 4 = 0$

19. Eni 10 m, uzunluğu 12 m olan düzbucaqlı şəkilli bağın kənarları eyni ölçüdə genişləndirildi və onun sahəsi 224 m^2 -na çatdırıldı. Bağın ölçüləri neçə metr artırıldı?



- A) 4 m B) 3 m C) 5 m D) 2 m

20. Kvadrat tənliyin kökləri üçün uyğunluğu müəyyən edin

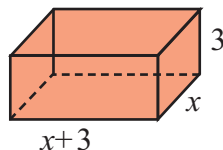
1. $x_1 = 2, x_2 = 6$ A) $x^2 + 8x + 12 = 0$
2. $x_1 = -2, x_2 = -6$ B) $x^2 - 8x + 12 = 0$
3. $x_1 = 2, x_2 = -6$ C) $x^2 + 4x - 12 = 0$
D) $x^2 - 4x - 12 = 0$

21. Şəkildə verilənlər düzbucaqlı paralelepiped formasında olan qutunun ölçülərini desimetrlə göstərin.

a) Qutunun həcmi 12 dm^3 olarsa, onun ölçülərini müəyyən edin.

b) Qutunun səthinin sahəsini tapın.

c) Materialın 5%-i itkiyə gedirsə, qutunun hazırlanmasına neçə kvadrat desimetr karton sərf olunur?



4. Dördbucaqlılar

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>3.1.1. Dördbucaqlıların əsas elementlərini və onlar arasındakı münasibətləri bilir, həndəsi təsvir edir.</p> <p>3.1.2. Verilmiş üçbucağın medianlarını, verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurur.</p> <p>3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.</p> <p>4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.</p> <p>4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.</p>				
	48-49	Dördbucaqlılar. Dördbucaqlının daxili və xarici bucaqları	2	71-74
	50-52	Paraleloqram	3	75-78
	53-55	Paraleloqramın növləri Düzbucaqlı, romb, kvadrat	3	79-82
	56-58	Paraleloqramın xassələrinin tətbiqi. Üçbucağın orta xətti.	3	83-85
	59-61	Trapesiya. Trapesiyanın orta xətti	3	86-89
	62-63	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	90-91
	64	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
		Cəmi		17

Dərs 48-49. Dərslik səh. 71-74. Dördbucaqlılar. Dördbucaqlıların daxili və xarici bucaqları. 2 saat

Məzmun standartı. 3.1.1 Dördbucaqlıların əsas elementlərini və onlar arasındakı münasibətləri bilir, həndəsi təsvir edir.

Şagird bacarıqları:

- qabarıq və qabarıq olmayan dördbucaqlıları fərqləndirir;
- dördbucaqlıların əsas elementlərini həndəsi təsvir edir;
- qabarıq dördbucaqlının daxili və xarici bucaqlarına aid məsələləri həll edir;

Əlavə resurslar və təchizat. Qabarıq və qabarıq olmayan dördbucaqlılar, bunları bir-birindən fərqləndirən elementlərlə çəkilməmiş təsvirlər, slaydlar, dördbucaqlının daxili və xarici bucaqlarını göstərən slaydlar.

1-ci saat.

Motivasiya. Şagirdlərə dəftərlərində heç bir üçü bir düz xətt üzərində olmayan 4 nöqtə qeyd etmək və bu nöqtələri ardıcıl birləşdirmək təklif edilir. Müzakirələr aparılır. Necə fiqur alındı? Şəkildə neçə bucaq görürsünüz? Əgər bu fiqurun bir tərəfindən bir düz xətt keçirsəniz, bu dördbucaqlının bütün nöqtələri bu düz xəttə nəzərən eyni yarımmüstəvidə yerləşirmi?

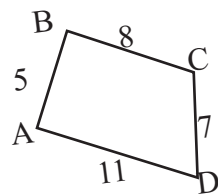
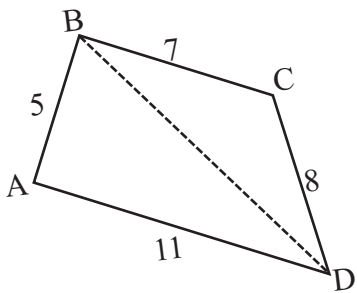
Öyrənmə. Qabarıq və qabarıq olmayan dördbucaqlıları hər bir şagirdin kağızdan kəsinib hazırlaması tövsiyə edilir. Kağız modellər üzərində dördbucaqlıların əsas elementləri göstərilir. Tərəp, tərəf, diaqonal və s. elementləri başa düşdüklərini şagirdlər əyani olaraq nümayiş etdirirlər. Qabarıq və qabarıq olmayan dördbucaqlıların fərqli cəhətləri izah edilir.

D.4. 1) Tərəfləri 5 sm, 7 sm, 8 sm, 11 sm, diaqonalının uzunluğu 13 sm olan dördbucaqlı qurmaq olarmı?

Əvvəlcə, belə bir dördbucaqlının mümkünlüyünü fərz etmək tövsiyə olunur. Tutaq ki, belə dördbucaqlı var və şəkildə göstərilir. AC diaqonalı 13 sm-ə bərabər ola bilərmə? Bu halda üçbucaq bərabərsizliyi ödənəcəkmə?

Bəs, BD diaqonalının uzunluğu 13-sm-ə bərabər olsa, üçbucaq bərabərsizliyi ödənəcəkmə?

Şagirdlər dördbucaqlını müxtəlif şəkildə göstərmiş, mümkün halları araşdırırlar. Əgər dördbucaqlı şəkildə göstərildiyi kimi olarsa, hansı diaqonalın uzunluğu 13 sm-ə bərabər ola bilər?



Dördbucaqlının daxili bucaqları və xarici bucaqları göstərilir.

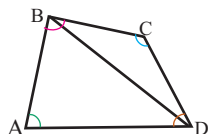
Şagirdlərə hər hansı qabarıq dördbucaqlı çəkmək və onun diaqonallarından birini çəkib göstərmək tapşırılır. Sual qoyulur:

Neçə üçbucaq alındı? Hər bir üçbucağın daxili bucaqları cəmi neçə dərəcədir? Dördbucaqlının daxili bucaqlarının cəmini necə tapa bilərik?

Şagirdlərə mütəmadi olaraq təkliflərin isbatını və bu təkliflərə aid məsələlərin həllindən ibarət təqdimat hazırlamaları tövsiyə edilir. Bu təqdimatlar şagird portfoliosuna tikilir.

Teorem. Qabarıq dördbucaqlının daxili bucaqlarının cəmi 360° -yə bərabərdir. $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$

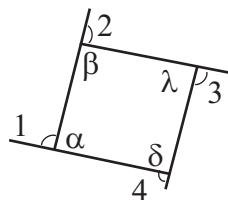
Şagirdlərə teoremin isbatını ikisütünlü cədvəl şəklində yazmaları tövsiyə edilir.



Təklif	Əsası
1. ABCD dördbucaqlı və BD diaqonal	1. Verilir
2. $\angle B = \angle ABD + \angle CBD$	2-3. Bucaqların toplanması aksiomu
3. $\angle D = \angle ADB + \angle CDB$	4. $\triangle ABD$ -nin daxili bucaqları
4. $\angle A + \angle ABD + \angle ADB = 180^\circ$	5. $\triangle CBD$ -nin daxili bucaqları
5. $\angle CBD + \angle C + \angle CDB = 180^\circ$	6. Bərabərliklərin tərəf-tərəfə toplanması
6. $\angle A + \angle ABD + \angle ADB + \angle CBD + \angle C + \angle CDB = 180^\circ + 180^\circ$	7. Bucaqların toplanması
7. $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$	

Teorem. Qabarıq dördbucaqlının xarici bucaqlarının cəmi 360° yə bərabərdir.

Dördbucaqlının daxili bucaqlarını $\alpha, \beta, \lambda, \delta$ ilə, xarici bucaqları 1,2,3,4 ilə işarələyək və isbatı ikisütünlü cədvəl şəklində yazaq.



Təklif	Əsası
1. $\alpha + \angle 1 = 180^\circ$ $\beta + \angle 2 = 180^\circ$ $\lambda + \angle 3 = 180^\circ$ $\delta + \angle 4 = 180^\circ$	1. Qonşu bucaqların cəmi 180° - dir.
2. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \alpha + \beta + \lambda + \delta = 720^\circ$	2. Bərabərliklərin tərəf-tərəfə toplanması
3. $360^\circ + \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 720^\circ$	3. Dördbucaqlıların daxili bucaqları cəmi 360° -dir
4. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 720^\circ - 360^\circ = 360^\circ$	4. Sadələşdirmə

Tapşırıqda diqqət etməli məqamlar:

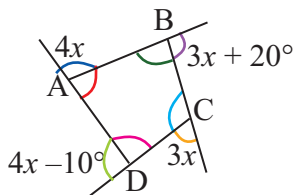
- Şagird şəkil dəftərinə köçürür, verilənləri qeyd edir.
- Şəkil üzərində daxili və xarici bucaqları müxtəlif rənglərlə düzgün qeyd edir.

D.6. a) Xarici bucaqların cəmi 360° -dir.

$$4x + 4x - 10^\circ + 3x + 3x + 20^\circ = 360^\circ$$

$$14x = 350^\circ$$

$$x = 25^\circ$$



A təpəsindəki xarici bucaq $4x = 4 \cdot 25^\circ = 100^\circ$,
daxili bucaq isə $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$;

B təpəsindəki xarici bucaq $3 \cdot 25^\circ + 20^\circ = 95^\circ$, daxili bucaq $180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$;

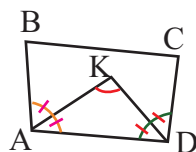
C təpəsindəki xarici bucaq $3 \cdot 25^\circ = 75^\circ$, daxili bucaq $180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$;

D təpəsindəki xarici bucaq $4 \cdot 25^\circ - 10^\circ = 90^\circ$, daxili bucaq $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

2-ci saat. Dördbucaqlının daxili və xarici bucaqlarının tapılmasına aid dərslərdə verilmiş tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.9 İsbat edin ki, qabarıq dördbucaqlıda iki qonşu təpə bucağının tən bölənlərinin əmələ gətirdiyi bucaqlardan birinin ölçüsü digər iki daxili bucağın ölçüləri cəminin yarısına bərabərdir. Şagirdlər qabarıq dördbucaqlı çəkir, onun iki qonşu təpə bucağının tən bölənlərinin kəsişmə nöqtəsini qeyd edirlər.

Dördbucaqlının daxili bucaqlarının yarı qiymətləri cəminin 180° -yə bərabər olması faktından istifadə göstərişi verilir və onlar təklifin isbatını ikisütunlu cədvəl şəklində təqdim edirlər.



Təklif	Əsası
1. $\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle B}{2} + \frac{\angle C}{2} + \frac{\angle D}{2} = 180^\circ$	1. Dördbucaqlının daxili bucaqlarının yarı qiymətlərinin cəmi
2. $\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle D}{2} + \angle K = 180^\circ$	2. $\triangle AKD$ -nin daxili bucaqlarının cəmi
3. $\frac{\angle A}{2} + \frac{\angle D}{2} = 180^\circ - \angle K$	3. Sadələşdirmə
$180^\circ - \angle K + \frac{\angle B}{2} + \frac{\angle C}{2} = 180^\circ$	
$\angle K = \frac{\angle B}{2} + \frac{\angle C}{2}$	

Dərs 50-52. Dərslik səh. 75-78. Paraleloqram. 3 saat

Məzmun standartı. 3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.

Şagird bacarıqları: - paraleloqramın xassələrini və əlamətlərini şəkillə, sözlə, riyazi yazılışla təqdim edir;

- paraleloqramın xassələrinin isbatını təqdim edir;

- paraleloqramın xassələrindən məsələ həllində istifadə edir;

Əlavə resurslar və təchizat. Plakatlar, həndəsi fiqurların modelləri.

İşçi vərəq № 1.

1-ci saat. Əvvəlcədən hazırlanmış elektron və ya kağız plakatlar nümayiş etdirilir.

Şagirdlər plakatda verilmiş məlumatları təqdim edirlər. Burada şagirdin istər Venn diaqramı, istərsə də alqoritmik şəkildə verilmiş təsnifatı təqdim etmə bacarığına diqqət edilir.

1-ci plakatda həndəsi fiqurların qarşı tərəflərinin, bucaqlarının bərabərliyi rənglə, paralelliyi-rəngli oxla fərqləndirilmişdir. Şagirdlər bu işarələmələrə görə dördbucaqlıların əlamətlərini təqdim edirlər.

Şagirdlər 2-ci plakatdakı alqoritmi dəftərlərində də çəkirlər.

3-cü plakat üzərində araşdırma aparılır. Şagirdlər Venn diaqramından müəyyən etdikləri məlumatları təqdim edirlər. Müxtəlif məlumatların söylənilməsinə çalışılır. Məsələn, Venn diaqramına görə kvadratın həm romb, həm düzbucaqlı olduğunu demək olar. Şagirdlər kvadratın xassələrini romb və düzbucaqlı ilə əlaqəli söyləyirlər: - kvadratın bütün tərəfləri konqruyentdir (romb); - kvadratın qarşı tərəfləri paraleldir (düzbucaqlı, romb); - kvadratın bütün bucaqları düz bucaqdır (düzbucaqlı)

Kvadratı düzbucaqlının xüsusi halı kimi necə təsvir etmək olar?

Kvadratı rombun xüsusi halı kimi necə təsvir etmək olar?

Kvadratı paraleloqramın xüsusi halı kimi necə təsvir etmək olar?

Praktik məşğələ. Paraleloqramı necə quraşdırmaq olar?

1. Quraşdırma. Şirə içmək üçün istifadə edilən çubuqlardan müxtəlif ölçülü olmaqla 2 cüt götürün. Onları daha incə çubuqlarla birləşdirin. Bir neçə model düzəldin.



2. Analizetmə. 1. İki qarşı tərəf arasındakı məsafəni ən azı 3 fərqli nöqtədən olmaqla ölçün. Bu məsafələr bərabərdirmi?

2. Hansı həndəsi xassəyə görə bu tərəflərin paralel olduğunu söyləmək olar?

3. Qarşı tərəflərin uzunluqlarını ölçün.

4. Bucaqları ölçün.

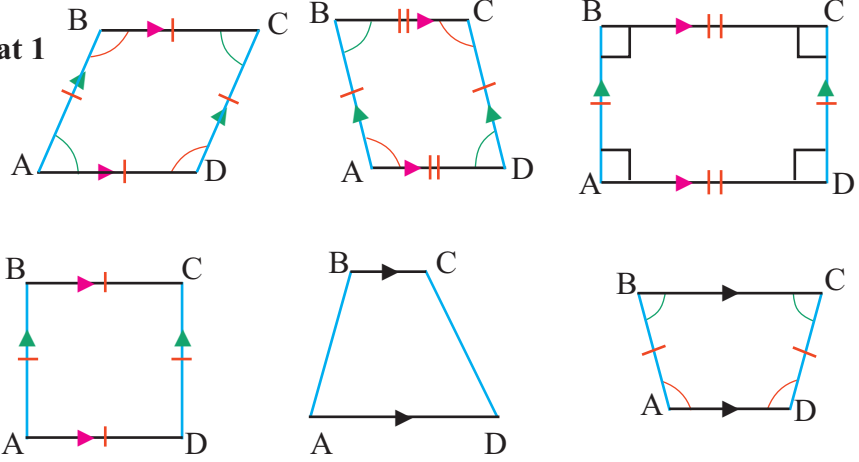
5. Bu fiquru dördbucaqlının hansı formasına aid etmək olar?

3. Nəticə. Hansı əlamətlərə görə bu fiqurun paraleloqram olduğunu söyləmək olar?

Plakat nümunələri

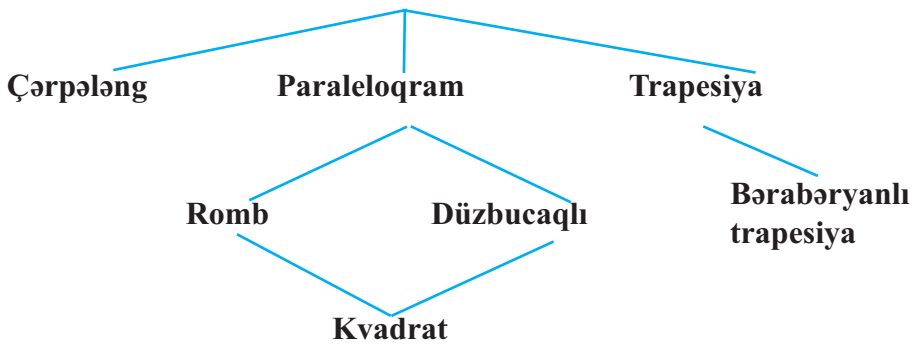
Slayd şəklində, promitan lövhədə və ya plakat kimi hazırlana bilər

Plakat 1

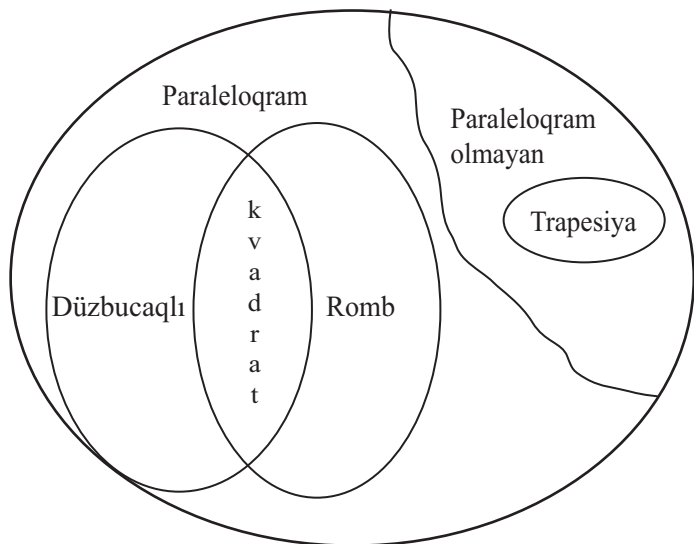


Plakat 2

Dördbucaqlılar



Plakat 3

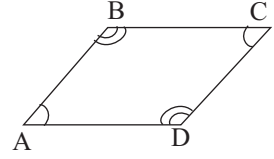


Teoremlərin əvvəlcədən dərslikdə verilmiş formada slayd, plakat şəklində hazırlanması və bu mövzu üçün ayrılmış dərs saatlarında sinifdə nümayiş etdirilməsi tövsiyə edilir. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır:

1. Teoremin mətni yazılır; 2. Teoremə uyğun şəkil çəkilir; 3. Teoremdə verilən şərtlər riyazi olaraq ifadə edilir.

Teoremi, həmçinin uyğun tərs teoremi yazma və isbat etmə tapşırıqlarını şagirdlərin xüsusi referat şəklində təqdim etmələri tövsiyə edilir. Bu fəaliyyətlər şagirdlərdə müstəqil iş bacarıqları formalaşdırır.

D.1. Teorem 2. Paraleloqramın qarşı bucaqları konqruyentdir. $\angle A \cong \angle C$, $\angle B \cong \angle D$



Təklif	Əsası
1. ABCD \square -dir.	1. Verilir
2. $\angle A + \angle B = 180^\circ$ $\angle B + \angle C = 180^\circ$ $\angle A + \angle D = 180^\circ$ $\angle C + \angle D = 180^\circ$	2. Paraleloqramın qonşu təpələrindəki daxili bucaqlarının cəmi 180° -dir.
3. $\angle A \cong \angle C$, $\angle B \cong \angle D$	3. Bərabərliyin xassəsinə görə

Şagirdlər dərslikdə verilən Teorem 1,2,3 üçün tərs teoremləri müstəqil ifadə edir və dəftərlərinə yazırlar.

Teorem 1. Paraleloqramın qonşu təpələrindəki bucaqlarının cəmi 180° -dir.

Tərs teorem. Qonşu təpələrdəki bucaqlarının cəmi 180° olan dördbucaqlı paraleloqramdır.

Teorem 2. Paraleloqramın qarşı bucaqları konqruyentdir.

Tərs teorem. Qarşı bucaqları cüt-cüt konqruyent olan dördbucaqlı paraleloqramdır.

Teorem 3. Paraleloqramın qarşı tərəfləri konqruyentdir.

Tərs teorem. Qarşı tərəfləri konqruyent olan dördbucaqlı paraleloqramdır.

Tərs teoremlərin isbatı ev tapşırığı kimi verilə bilər.

2-ci saat dərslikdə verilmiş tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

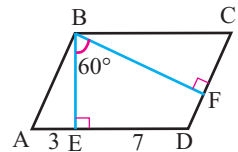
D.11. Həlli: 1) EBFd dördbucaqlısında daxili bucaqların cəminin 360° -yə bərabər olmasından $\angle D = 120^\circ$ tapılır. Onda $\angle A = 180^\circ - \angle D = 60^\circ$ olar.

2) $\triangle ABE$ -də $\angle A = 60^\circ$, $\angle E = 90^\circ$ olduğundan $\angle ABE = 30^\circ$. 30° -li bucaq qarşısındakı katet hipotenuzun yarısına bərabərdir: $AE = AB : 2$. Verilənə görə $AE = 3$ olduğundan $AB = 6$ olar.

3) $\angle C = \angle A = 60^\circ$, $\angle F = 90^\circ$, $\angle CBF = 30^\circ$, $BC = AD = AE + ED = 3 + 7 = 10$ olduğuna görə $\triangle BCF$ -dən $CF = BC : 2 = 5$ tapılır.

4) $\triangle ABC$ -də $AB = 6$, $AE = 3$ olduğundan Pifaqor teoreminə görə $AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$ olur.

5) $\triangle BCF$ -də Pifaqor teoreminə görə $BF = \sqrt{BC^2 - CF^2} = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$.



D.12. tapşırığı və onun dərslikdə verilmiş həlli müzakirə olunur. Şagird başa düşür ki, paraleloqramın bucağının tən bölməni ondan bərabəryanlı üçbucaq ayırır.

D.13. ABCD paraleloqramında AE- şüası A bucağının tən bölməsidir.

1) $AB = 7$ sm, $AD = 12$ sm olarsa, BE və EC-nin uzunluğunu tapın.

Həlli:

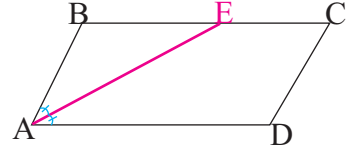
$\angle EAD = \angle EAB$ (AE tən bölmədir)

$\angle AEB = \angle EAD$ (daxili çarpaz bucaqlar)

$\angle EAB = \angle AEB$ (bərabərliyin tranzitivlik xassəsi)

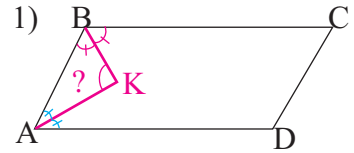
Deməli, $\triangle ABE$ bərabəryanlıdır: $BE = AB = 7$ (sm)

Onda $EC = BC - BE = 12 - 7 = 5$ (sm).

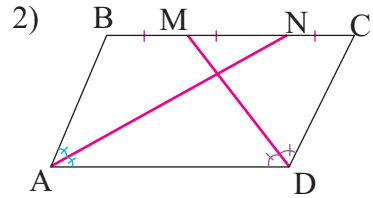


Tapşırığı genişləndirmə sualı.

1) Paraleloqramın qonşu tərplərindəki bucaqlarının tən bölmələri hansı bucaq əmələ gətirir?



2) Paraleloqramın A və D bucaqlarının tən bölmələri çəkilib. $BM = MN = NC = 3$ sm olarsa, paraleloqramın perimetrini tapın.

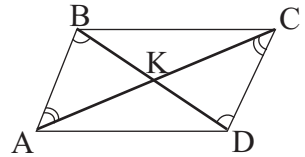


D.14. Teorem 5. Paraleloqramın diaqonalları kəsişir və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürlər.

Şagirdlər dəftərlərində paraleloqram çəkir və onun diaqonallarını göstərirlər. Suallar qoyulur:

1) Şəkilə bir-birini örtməyən neçə üçbucaq var?

2) Bu üçbucaqlardan konqruent olanı varmı?



Təklif	Əsası
1. ABCD \parallel -dir.	1. Verilir
2. $AB \parallel CD$, $AB \cong CD$	2. Paraleloqramın tərifinə və xassəsinə
3. $\angle ABK \cong \angle CDK$ $\angle BAK \cong \angle DCK$	3. Daxili çarpaz bucaqlar
4. $\triangle ABK \cong \triangle CDK$	4. BTB əlamətinə görə
5. $BK \cong KD$ $AK \cong KC$	5. Konqruent üçbucaqların uyğun tərəfləridir.

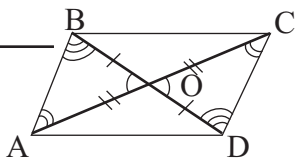
Paraleloqramın xassələrini ifadə edən teoremlər şagirdlərlə birlikdə araşdırılır. Verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir.

3-cü saat. Paraleloqramın əlamətləri

Paraleloqramın əlamətlərini ifadə edən teoremləri yazma və isbat etmə tapşırıqları yerinə yetirilir.

Teorem 3. Dördbucaqlının diaqonalları kəsişirsə və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürsə, bu dördbucaqlı paraleloqramdır.

Təklif	Əsası
1. $BO = OD, AO = OC$	1. Verilir
2. $\angle AOB \cong \angle COD$	2. Qarşılıqlı bucaqlardır
3. $\triangle AOB \cong \triangle COD$	3. TBT əlamətinə görə
4. $AB = CD$ $\angle BAO \cong \angle DCO$ $\angle ABO \cong \angle CDO$	4. Konqruent üçbucaqların uyğun elementləri
5. $AB \parallel CD, BC \parallel AD$	5. Düz xətlərin paralellik əlamətinə görə
6. $ABCD$ \square -dir.	6. Paraleloqramın tərifinə görə



Tərəflərinə və bucağına görə paraleloqramı qurma addımları ümumsinif müzakirəsi ilə yerinə yetirilir.

D.21. Şəkində verilənlərə görə ABCD paraleloqramının perimetrini tapın.

Həlli: 1) $CD = \sqrt{DT^2 + CT^2} = \sqrt{12 + 4} = 4$ ($\triangle CTD$ -dən Pifaqor teoreminə görə).

2) Onda $AB = 4$ olur (paraleloqramın qarşı tərəfləri konqruyentdir).

3) $\angle BAT \cong \angle DAT$ (şərtə görə AT $\angle A$ -nın tənbölənidir).

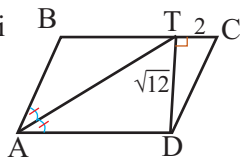
4) $\angle BTA \cong \angle DAT$ (daxili çarpaz bucaqlar olduqları üçün).

5) Onda $\angle BAT \cong \angle BTA$ (bərabərliyin xassəsinə görə)

6) $AB \cong BT$ ($\triangle ABT$ bərabəryanlıdır), $AB = 4$ olduğundan $BT = 4$ olur.

7) $BC = BT + TC = 4 + 2 = 6$ (parçaların toplanması aksiomuna görə).

8) Paraleloqramın perimetri: $P = 2 \cdot (6 + 4) = 20$.



Qiymətləndirmə sualları.

1) Perimetrlərinin bərabərliyindən paraleloqramların konqruyent olduqlarını hökm etmək olarmı?

2) “Tərəfləri konqruyent olan paraleloqramlar konqruyentdir” təklifi doğrudurmu?

3) Paraleloqramın diaqonalları çəkildikdə bir birini örtməyən neçə üçbucaq alınır? Bu üçbucaqların konqruyentliyi haqda nə söyləmək olar?

4) Paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsindən keçən düz xəttin paraleloqramın daxilində qalan parçası bu nöqtə ilə necə bölünür?

İşçi vərəqlərlə verilmiş tapşırıqlar uzunmüddətli ev tapşırıqları olaraq verilə bilər. Şagirdlərə uzunmüddətli tapşırıqların təqdim edilməsi üçün son vaxt elan edilir və nəticələr portfeliada toplanır.

İşçi vərəq № 1

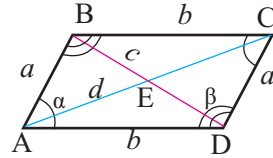
Paraleloqramın xassələri

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

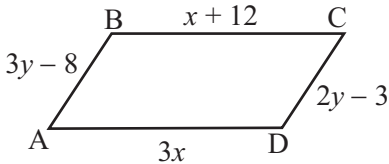
1. Paraleloqramın qarşı bucaqlarının cəmi 60° -dir. Paraleloqramın bucaqlarını tapın.
2. Paraleloqramın qonşu tərəplərdəki bucaqlarının fərqi 60° -dir. Paraleloqramın bucaqlarını tapın.
3. Dörbucaqlının iki bucağı düz bucaqdır. Bu fiqur düzbucaqlıdır hökmü doğrudurmu?
4. Dörbucaqlının üç bucağı düz bucaqdır. Bu fiqur düzbucaqlıdır hökmü doğrudurmu?

5. Şəkildəki işarələmələri nəzərə alaraq, verilən ölçülərə uyğun paraleloqram qurun.

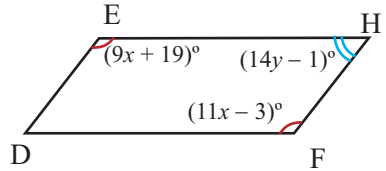
- 1) $a = 48 \text{ mm}$, $b = 26 \text{ mm}$, $\alpha = 63^\circ$
- 2) $a = 30 \text{ mm}$, $b = 55 \text{ mm}$, $\alpha = 120^\circ$
- 3) $a = 25 \text{ mm}$, $b = 35 \text{ mm}$, $\beta = 108^\circ$
- 4) $a = 40 \text{ mm}$, $b = 20 \text{ mm}$, $d = 45 \text{ mm}$
- 5) $a = 45 \text{ sm}$, $b = 50 \text{ sm}$, $\beta = 135^\circ$
- 6) $d = 40 \text{ sm}$, $c = 56 \text{ sm}$ $\angle AED = 60^\circ$



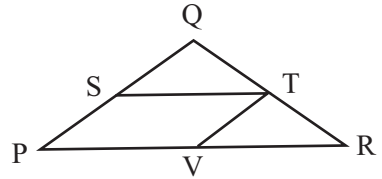
6. $x = 6$, $y = 5$ olarsa, şəkildəki dörbucaqlının paraleloqram olduğunu əsaslandırın.



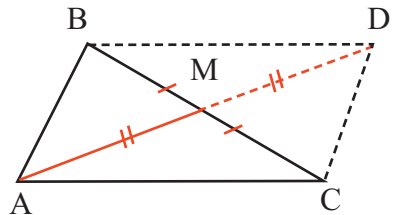
7. $x = 11$, $y = 4,5$ olarsa, şəkildəki dörbucaqlının paraleloqram olduğunu əsaslandırın.



8. PSTV paraleloqramdır. $QS = QT$ olduqda $\angle STV = \angle R$ olduğunu isbat edin. İsbatı ikisütünlü cədvəl şəklində yazın.



9. **Yaradıcı tətbiqetmə.** $\triangle ABC$ -nin AM medianını özü qədər uzadaq: $AM = MD$ olmaqla, D nöqtəsini B və C nöqtələri ilə birləşdirək. Alınmış dörbucaqlının növünü müəyyən edin.



Dərs 53-55. Dərslik səh. 79-82. Paraleloqramın növləri. Düzbucaqlı, romb, kvadrat. 3 saat.

Məzmun standartı.

3.1.1 Dördbucaqlıların əsas elementlərini və onlar arasındakı münasibətləri bilir, həndəsi təsvir edir.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

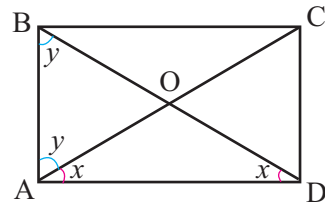
Şagird bacarıqları:

- düzbucaqlını paraleloqramın xüsusi növü kimi təqdim edir;
- düzbucaqlının tərəflərinə, diaqonallarına aid məsələləri həll edir;
- diaqonallarının konqruentliyinə görə paraleloqramın düzbucaqlı olduğunu müəyyən edir.
- rombu, kvadratı paraleloqramın xüsusi növləri kimi təqdim edir;
- rombu bucaqlarına, tərəflərinə, diaqonallarına aid məsələləri həll edir;
- verilmiş diaqonallarına görə rombu qurur.
- verilmiş tərəfinə və diaqonala görə rombu qurur.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq №2.

1-ci saat Şagirdlər düzbucaqlının əsas xassələrini paraleloqramın digər növlərinin uyğun xassələri ilə müqayisəli şəkildə təqdim edirlər.

Düzbucaqlının əlaməti. Diaqonalları konqruent olan paraleloqram düzbucaqlıdır.



Təklif	Əsası
1. ABCD \square	1. Verilir
2. $AC \cong BD$	2. Verilir
3. $AO = OC$; $BO = OD$ $AO = OD$; $BO = AO$	3. Paraleloqramın diaqonallarının xassəsi
4. $\angle OAD = \angle ODA$ $\angle OAB = \angle OBA$	4. Bərabəryanlı üçbucaqların bucaqları olduqlarına görə
5. $\angle A = \angle OAB + \angle OAD$	5. Bucaqların toplanması aksiomu
6. $\angle A = \angle ABD + \angle ADB$	6. $\angle OAB = y = \angle ABD$, $\angle OAD = x = \angle ADB$
7. $\angle A + \angle ABD + \angle ADB = 180^\circ$	7. $\triangle ABD$ -nin daxili bucaqları
8. $\angle A + \angle A = 180^\circ$	8. Toplamanın qruplaşdırma xassəsi
9. $\angle A = 90^\circ$	9. Sadələşdirmə

Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, düzbucaqlının bu əlamətindən praktikada geniş istifadə olunur. Məsələn, kəsilmiş şüşə parçasının düzbucaqlı olduğuna əmin olmaq üçün onun diaqonallarını ölçüb, bərabər olduqlarını yoxlayırlar.

Əlavə olaraq aşağıdakı tapşırıqlardan şagirdin yaradıcı tətbiqetmə bacarıqlarını formalaşdırmaq və inkişaf etdirmək üçün istifadə etmək olar.

1) Düzbucaqlının diaqonallarının kəsişmə nöqtəsindən tərəflərinə qədər məsafələr m və n olarsa, bu düzbucaqlının perimetrini tapın.

2) Düzbucaqlının diaqonallarının onun tərəfləri ilə əmələ gətirdiyi bucaqların dərəcə ölçülərinin nisbəti 1:2 kimidir. Diaqonallar arasındakı bucağı necə tapa bilərik?

3) Düzbucaqlının kiçik tərəfi diaqonalinin yarısına bərabərdir. Diaqonallar arasındakı bucaq necə dərəcədir?

4) Paraleloqramın düzbucaqlı olub-olmadığını necə yoxlamaq olar?

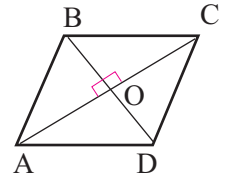
Qiymətləndirmə. Dərslikdə verilmiş tapşırıqları yazılı və şifahi həll etmək bacarıqlarına, teoremlərin isbatını ikisütunlu cədvəl və ya mətn şəkildə təfsilatlı olaraq yazmaq bacarıqlarına görə formativ qiymətləndirmə aparılır.

2-ci saat. Şagirdlər rombun əsas xassələrini paraleloqramın digər növlərinin uyğun elementlərinin xassələri ilə müqayisəli şəkildə təqdim edirlər. Dördbucaqlıların təsnifatını əks etdirən kağız plakatlar və ya elektron cihazlarla video nümayişi təmin edilir.

Teorem. Rombun diaqonalları bucaqlarının tənböləni olub, düz bucaq altında kəsişirlər.

Tərs teorem. Diaqonalları perpendikulyar olan paraleloqram rombdur. Əgər $AC \perp BD$ olarsa, $\square ABCD$ rombdur.

Tərs teoremin isbatı şagirdlərə tapşırılır. Şagird cavabı üçün nümunə aşağıdakı kimi ola bilər.



Təklif	Əsası
1. $ABCD \square$	1. Verilir
2. $AC \perp BD$	2. Verilir
3. $BO = OD$	3. Paraleloqramın diaqonallarının xassəsinə görə
4. $\angle AOB = \angle AOD = 90^\circ$	4. Perpendikulyar düz xətlərin əmələ gətirdiyi bucaqlar
5. $\triangle AOB \cong \triangle AOD$	5. Katetləri konqruyent olan düzbucaqlı üçbucaqlar olduqları üçün
6. $AB \cong AD; BC \cong AD;$ $CD \cong AD$	6. Konqruyent üçbucaqların uyğun tərəfləri olduqlarına görə
7. $ABCD$ rombdur.	7. Rombun tərifinə görə

Rombun diaqonallarının xassələri sadalanır: 1) kəsişib yarı bölünürlər; 2) qarşılıqlı perpendikulyardırlar. 3) bucaqları yarı bölürlər.

Rombun və kvadratin oxşar və fərqli cəhətləri sadalanır.

D.10. Tərəflərinin uzunluqları eyni olan dördbucaqlı kvadrat və ya romb ola bilər. Onun kvadrat olduğuna əmin olmaq üçün diaqonallarını ölçmək, bərabər olub olmadıqlarını yoxlamaq kifayətdir.

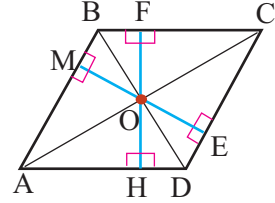
Şagirdlərlə aşağıdakı kimi məsələ müzakirə edilə bilər. Rombun diaqonalları kəsişib yarı bölünür və qarşılıqlı perpendikulyardır. Katetlərin bərabərliyindən düzbucaqlı üçbucaqların konqruentliyi alınır.

$$\Delta AOB \cong \Delta COB \cong \Delta COD \cong \Delta AOD$$

Konqruent üçbucaqların uyğun elementləri bərabərdir.

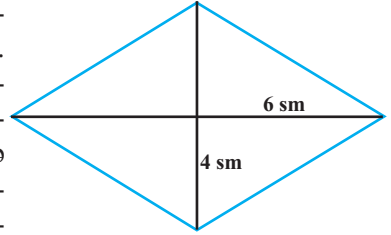
Diaqonalların kəsişməsindən yaranan düzbucaqlı üçbucaqlar konqruent olduqlarından hipotenzulara çəkilən hündürlükləri konqruentdir: $OM \cong OF \cong OE \cong OH$.

Nəticə. Pərgarın iynəsi O nöqtəsində olmaqla OM radiuslu çevrə çəksək, bu çevrə rombun bütün tərəflərinə toxunar, yəni **diaqonalların kəsişmə nöqtəsi rombun tərəflərindən eyni məsafədədir.**



3-cü saat.

D.12 tapşırığında romb qurmanın addımlarını nəzərdən keçirmək üçün şagirdlərə müəyyən vaxt verilir. Sonra bir neçə şagird qurmanı yadda saxladığı ardıcılıqla təqdim edir. Sonra şagirdlərdən birinə lövhədə, digərlərinə isə dəftərlərində qurmanı yerinə yetirmələri tövsiyə edilir. İş yerinə yetirmə bacarıqlarına görə müşahidə yolu ilə formativ qiymətləndirmə aparılır.

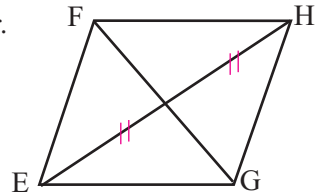


Tapşırığın 3-cü bəndinə uyğun müzakirələr aparılır. Qurma addımları:

1. Uzunluğu 6 sm olan parça çəkilir.
2. Bu parçanın orta perpendikulyarı çəkilir.
3. Orta perpendikulyar üzərində ucları kəsişmə nöqtəsindən bərabər məsafələrdə (2+2) olmaqla 4 sm uzunluğunda parça ayrılır.
4. Parçaların uc nöqtələri ardıcıl birləşdirilir.
5. Fiqr adlandırılır.

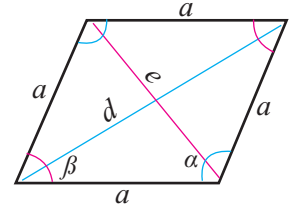
Aşağıda verilmiş məsələ və onun həlli lövhədə araşdırılır.

Məsələ. $\Delta EFG \cong \Delta HFG$ konqruent və bərabəryanlı üçbucaqlardır. İsbat edin: EFHG rombdur.



Təklif	Əsası
1. $\Delta EFG \cong \Delta HFG$	1. Verilir
2. $EF \cong EG, FH \cong HG$	2. Verilir
3. $EF \cong FH \cong HG \cong CG$	3. Konqruent üçbucaqların uyğun tərəflərinin konqruentliyinə görə
4. EFHG rombdur.	4. Rombun tərifinə görə

Verilən şərtlərə görə romb qurma tapşırıqları əhəmiyyətli tapşırıqlardır və şagirdin fərdi bacarıqlarının, səriştəliyinin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu tapşırıqların hər birinin bütün şagirdlər tərəfindən yerinə yetirilməsi diqqət mərkəzində saxlanılır.

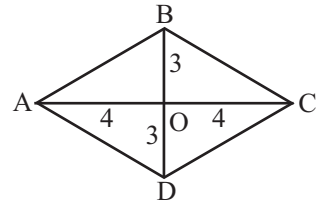


Qurmadan əvvəl və qurmadan sonra ayrı-ayrı şagirdlərə göstəcəkləri və ya gördükləri işi şifahi olaraq təqdim etmələri tövsiyə edilir. Məsələn, diaqonallarına görə romb qurulması tələb edilsə, şagird fikrini aşağıdakı kimi təqdim etməyi bacarmalıdır. “Əvvəlcə verilən diaqonal uzunluqda parça çəkirəm. (Məsələn 4 sm). Sonra bu parçanın orta perpendikulyarını çəkirəm. Bu perpendikulyar üzərində kəsişmə nöqtəsinə nəzərən simmetrik olmaqla ikinci diaqonala uyğun parçanı ayırıram. Parçaların uc nöqtələrini ardıcıl birləşdirirəm.”

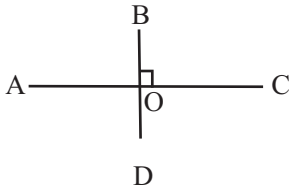
Çərpələng formalı dördbucaqlı (deltoid) haqqında məlumat verilir.

Çərpələng formalı dördbucaqlı.

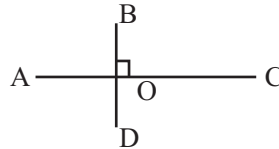
Araşdırma. Diaqonalları 6 sm və 8 sm olan romb çəkin.



Rombun tərəflərini silək, yalnız diaqonalları qalsın.

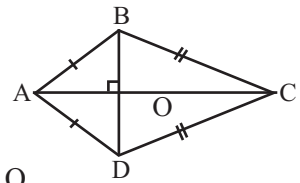


BD diaqonalını özünə paralel qoymaqla A-ya tərəf yaxınlaşdırmaq.



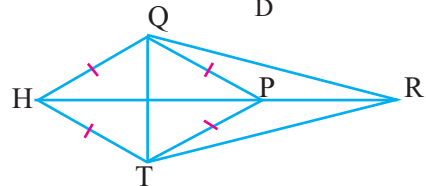
A, B, C, D nöqtələrini ardıcıl olaraq birləşdirək.

Çərpələng formalı dördbucaqlı alındı.



D.19. HP-rombun diaqonalıdır.

İsbat etməli. $RQ \cong RT$



Təklif	Əsası
1. $HQ \cong HT$	1. Rombun tərəfləri konqruyentdir.
2. $\angle QHP \cong \angle THP$	2. Rombun diaqonalı bucaqları yarı bölür.
3. $\triangle HQR \cong \triangle HTR$	3. TBT əlamətinə görə.
4. $RQ \cong RT$	4. Konqruyent üçbucaqların uyğun tərəfləridir.

İşçi vərəq № 2. Paraleloqram

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

1) Aşağıdakı fikirlərdən hansı doğru, hansı yanlışdır? Səhv fikirləri doğru fikirlə əvəz edin.

- Hər bir dördbucaqlı paraleloqramdır.
- Hər bir romb paraleloqramdır.
- Hər bir kvadrat düzbucaqlıdır.

2) Dördbucaqlının diaqonalları haqqında deyilmiş hansı fikir *həmişə*, hansı isə *bəzən* doğrudur?

- Düzbucaqlının diaqonalları kəsişirlər və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürlər.
- Kvadratın diaqonalları kəsişir və bir-birilə düz bucaqlar əmələ gətirirlər.
- Paraleloqramın diaqonalları kəsişirlər, onlar konqruent ola da bilər, olmaya da bilər.
- Rombun diaqonalları kəsişirlər, onlar konqruent ola da bilər, olmaya da bilər.

3) Tapşırıqları yerinə yetirin.

- a) “Dördbucaqlının diaqonalları qarşılıqlı perpendikulyardırsa, bu dördbucaqlı rombdur.” təklifinə tərs təklifi yazın. Bu təkliflərin doğru və ya yanlış olduğunu araşdırın.
- b) “Dörd tərəfi konqruent olan fiqur kvadratdır” təklifinin doğru olmadığını bir nümunə gətirməklə əsaslandırın.
- c) Dördbucaqlılar haqqında elə bir təklif yazın ki, tərsi yanlış olsun.

Özünüqiymətləndirmə

Tapşırığı başa düşmürəm.

Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.

Tapşırığı yerinə yetirdim. Bəzi cavabların doğruluğuna tam əmin deyiləm.

Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvadrat, düzbucaqlı, romb, paraleloqramın xassələrini təqdim edir				

Ümumiləşdirmə.

D.20. tapşırığı ilə ümumiləşdirmə aparılır.

- | | |
|--|---|
| 1) düzbucaqlı paraleloqramdır; (<i>həmişə</i>) | 5) romb kvadratdır; (<i>bəzən</i>) |
| 2) paraleloqram rombdur; (<i>bəzən</i>) | 6) romb düzbucaqlıdır; (<i>bəzən</i>) |
| 3) kvadrat rombdur; (<i>həmişə</i>) | 7) düzbucaqlı dördbucaqlıdır; (<i>həmişə</i>) |
| 4) kvadrat düzbucaqlıdır; (<i>həmişə</i>) | 8) düzbucaqlı kvadratdır. (<i>bəzən</i>) |

Şagirdlər verilən cavabları əsaslandırırırlar. Məsələn, nə üçün “paraleloqram rombdur” təklifinin qarşısına *bəzən* cavabını yazmısınız? sualına şagird “Paraleloqrama yalnız o vaxt romb demək olar ki, onun bütün tərəfləri konqruyent olsun.” cavabını verir və ya dəftərində yazır.

Qiyətləndirmə. Şagirdin tapşırıqları yerinə yetirmə bacarıqlarına, şifahi sual-cavabda iştirakına görə müşahidə yolu ilə qiymətləndirmə aparılır. İşçi vərəqdə verilmiş uzunmüddətli tapşırıqların yerinə yetirilməsi üçün vaxt elan edilir. Şagirdlərin həllərini yoldaşları ilə müzakirə etmələri və bir-birinə kömək etmələri təşviq edilir.

Dərs 56 - 58. Dərslik səh. 83-85. Paraleloqramın xassələrinin tətbiqi. Üçbucağın orta xətti. 3 saat

Məzmun standartı. 3.1.2. Verilmiş üçbucağın medianlarını qurur, verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurur.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

Şagird bacarıqları:

- parçanı konqruyent hissələrə bölür ;
- verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyarı qurur.
- parçanın orta nöqtəsini qurmaqla üçbucağın medianını qurur;
- üçbucağın orta xəttinə aid məsələləri həll edir.

1-ci saat. Fales teoremi və parçanı konqruyent hissələrə bölmə.

Şagirdlərlə birlikdə Fales teoreminin sözlə, şəkillə və həndəsi işarələmələrlə təqdimi yerinə yetirilir. Dərslikdə **D.1.** tapşırığında tamamlanması tələb edilən teoremin isbatı nəzərdən keçirilir, ötürülmüş təkliflər sual-cavab əsasında müəyyən edilir. İsbatın tam yazılı olaraq tamamlanması ev tapşırığı kimi verilə bilər.

D.3. tapşırığı ümumsinif müzakirəsi ilə araşdırılır, qurulmuş parçaların konqruyentliyi Fales teoreminə görə əsaslandırılır. Hər bir şagird dəftərində hər hansı parça çəkir və onu göstərilən sayda konqruyent hissələrə bölmə addımlarını yerinə yetirir.

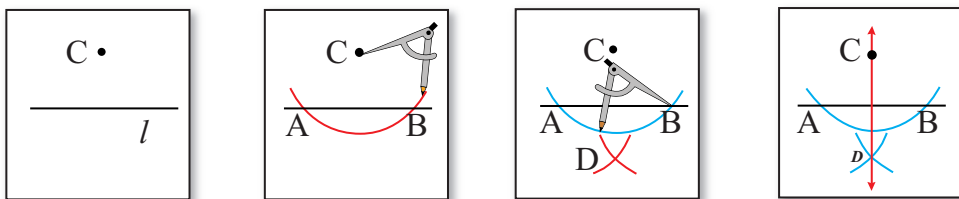
2-ci saatda verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyarın qurulması addımları müzakirə olunur. Yalnız pərgar və xətkəşin köməyiylə qurma məsələləri haqqında məlumat verilir. Qurma məsələlərinin əsasən 4 mərhələdən (təhlil, qurma, isbat, araşdırma) ibarət olması haqqında şagirdlər məlumatlandırılır. Sadə hallarda fiqurun qurulması üsulu göstərilmişsə və göstərilən qurmaların yerinə yetirilməsi nəticəsində doğrudan da tələb olunan xassələri ödəyən fiqurun qurulması əsaslandırılıbsa, məsələ həll olunmuş hesab edilir. Parçanın orta nöqtəsini qurmaqla üçbucağın medianının qurulmasına aid tapşırıqlar yerinə yetirilir.

Dərslərdə verilmiş hər iki qurma addımları müzakirələrlə yerinə yetirilir. Qurma addımlarının <http://www.mathopenref.com/constdividesegment.html> <http://www.onlinemathlearning.com/construct-median.html> ünvanlarından izlənilməsi tövsiyə edilir.

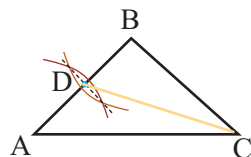
Açar söz: **Constructing the medians of a triangle.**

Bu sayt vasitəsilə şagirdlər qurma addımlarını PDF formatdan çap edə bilər və qurmanın düzgün olduğunun isbatı ilə tanış ola bilərlər.

1. Verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurma addımları.



2. Medianların qurulma qaydasının parçanın orta perpendikulyarının qurulmasına əsaslandığı vurğulanır.



3-cü saat. Üçbucağın orta xəttinə aid araşdırma yerinə yetirilir. Şagirdlərin araşdırma tapşırığında tələb edilən ölçmə işlərini yerinə yetirmələri tövsiyə edilir. Şagirdin hər hansı nəticəyə empirik yolla - təcrübə yolla gəlməsi onda dayanıqlı bacarıqlar formalaşdırır. Həmçinin bu əyanilik öyrənmə qabiliyyəti müxtəlif olan şagirdlərə təlimə aktiv qoşulma imkanı yaradır.

D.7 və **D.9** məsələləri araşdırılarkən, bu məsələlərin oxşar və fərqli cəhətlərini şagirdlər təqdim edirlər. D.7-də üçbucağın tərəfləri verilmiş, tərəfləri orta xətlər olan üçbucağın tərəflərini tapmaq tələb edilirsə, D.9 tapşırığında isə əksinə, orta xətlərinin uzunluqları verilmiş üçbucağın tərəflərini tapmaq tələb olunur. Şagirdlərin tapşırıqları müqayisəli təhlil etmə fəaliyyətlərinə yer verilməsi tövsiyə edilir. Bu fəaliyyətlər şagirdin tənqidi təfəkkürünün formalaşmasına, problem həlli bacarıqlarına müsbət təsir göstərir.

Müstəqil məşğələlər. D.11. tapşırığını şagirdlər müstəqil yerinə yetirirlər. Həmçinin işçi vərəqdən də bu məqsədlə istifadə etmək olar. İşçi vərəqdən həmçinin formativ qiymətləndirmə vasitəsi kimi də istifadə etmək olar.

Qiymətləndirmə. Üçbucağın medianlarını çəkmə, həndəsi məlumatların qeyd edildiyi şəkli oxuma və verilənləri yazma, üçbucağın orta xəttinin xassəsinin tətbiqi ilə məsələ həll etmə bacarıqlarına görə müşahidə yolu ilə qiymətləndirmə aparılır.

Dərs 59 - 61. Dərslik səh. 86-89. Trapesiya. Trapesiyanın orta xətti. 3 saat

Məzmun standartı. 3.1.1. Dördbucaqlıların əsas elementlərini və onlar arasındakı münasibətləri bilir, həndəsi təsvir edir.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

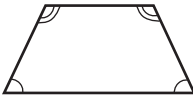
Şagird bacarıqları:

- trapesiyanı, onun növlərini şəkillə, sözlə, riyazi yazılışla təqdim edir ;
- trapesiyanın, üçbucağın orta xəttinə aid məsələləri həll edir;

Motivasiya. Şagirdlərə yalnız iki tərəfi paralel olan dördbucaqlılar çəkmələri tapşırılır. Qarşı tərəfləri cüt-cüt paralel olan dördbucaqlıların xüsusi adları var: paraleloqram, düzbucaqlı, kvadrat, romb, Bəs, indi çəkdiyiniz və yalnız iki tərəfi paralel olan dördbucaqlılar necə adlandırılır?

Öyrənmə. Trapesiyanın tərifini, onun əsas elementləri model və şəkil üzərində göstərilir. Trapesiyanın müxtəlif növlərinin xassələri araşdırılır.

Bərabəryanlı trapesiya



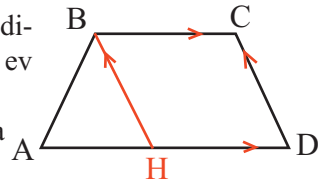
Düzbucaqlı trapesiya



Dərslikdə Teorem 1-in isbatı verilmiş, teorem 2-nin isbatı üçün isə plan verilmişdir. Şagirdlər hər hansı teoremi isbat etməyə hazırlaşarkən isbatın planını şifahi və yazılı olaraq təqdim etmələrinə yer verilməsi tövsiyə edilir. Bu bacarıq şagirdin məlumatı araşdırma, sistemləşdirmə və təqdim etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Teorem 1-in isbatını şagirdlərin həqiqətən başa düşdüyünü verilmiş şəkil üzərində təqdim etmələri tövsiyə edilir. İsbatın ikisütunlu cədvəl şəklində tam yazılışını isə ev tapşırığı kimi vermək olar.

Teorem 1. Bərabəryanlı trapesiyanın oturacaqlarına bitişik bucaqları uyğun olaraq konqruyentdir.



Şagirdlərə sual verilə bilər: teoremi isbat etmək üçün siz indiyə qədər bildiyiniz və isbat etdiyiniz hansı teoremlərdən istifadə edəcəksiniz?

Paraleloqramın, bərabəryanlı üçbucağın xassələri və uyğun tərəfləri paralel olan bucaqların xassələrindən istifadə edildiyi qeyd edilir.

Təklif	Əsası
1. ABCD trapesiya və $AB \cong CD$	1. Verilir
2. $BH \parallel CD$	2. Verilmiş nöqtədən düz xəttə yeganə paralel çəkmək olar
3. HBCD \square – dır.	3. Qarşı tərəflər cüt-cüt paraleldir
4. $BH \cong CD$	4. Paraleloqramın qarşı tərəfləri
5. $AB \cong CD \cong BH$	5. Bərabərliyin xassəsi
6. $\angle A \cong \angle AHB$	6. $\triangle ABH$ bərabəryanlı üçbucaqda oturağa bitişik bucaqlar
7. $\angle AHB \cong \angle D$	7. Uyğun tərəfləri paralel bucaqlar
8. $\angle A \cong \angle D$	8. Transitivlik xassəsi

D.3 tapşırığında məsələnin dərslikdə verilmiş həlli müzakirə edilir. **D.4** tapşırığını şagirdlər müstəqil həll edirlər.

2-ci, 3-cü saat. Trapesiyanın orta xətti.

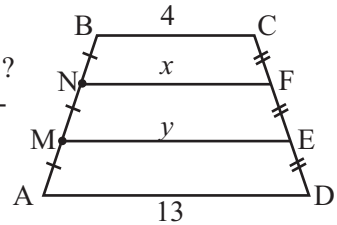
Trapesiyanın orta xəttinin tərifini şagirdlər sözlə, qısa yazılışla riyazi olaraq və şəkillə təqdim edirlər. Hər bir şagirdin bu fəaliyyətləri yerinə yetirdiyinə diqqət edilir. Trapesiyanın orta xətti haqqında teoremin isbatı üçün şagirdlərə bir neçə dəqiqə vaxt verilir. Daha sonra bir neçə şagirdə isbatın necə yerinə yetirildiyini qısa planla şifahi təqdim etməsi tövsiyə edilir.

Şagirdin cavabı aşağıdakı kimi ola bilər.

Nümunə: Trapesiyanı diaqonalın köməyiylə iki üçbucağa bölürük. Trapesiyanın orta xətti iki üçbucağın orta xəttinin cəmindən ibarət olur. Araşdırmalar aparmaqla trapesiyanın orta xəttinin onun oturaqları cəminin yarısına bərabər olduğunu görmək olar.

Dərslikdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Şagirdin şəkilləri dəftərinə köçürmə, şəkil üzərində verilən həndəsi elementləri düzgün ifadə etmə bacarıqlarına diqqət edilir.

D.10. Verilir: ABCD trapesiyası $AM \cong MN \cong NB$, $BC = 4$, $AD = 13$, $BC \parallel NF \parallel ME \parallel AD$, $ME = ?$ $NF = ?$ Fales teoreminə görə trapesiyanın oturaqlarına paralel çəkilmiş NF və ME düz xəttləri AB tərəfini konqruent parçalara bölürsə, CD tərəfini də konqruent parçalara bölür. $MF = x$, $ME = y$ işarə edək.



Trapesiyanın orta xəttinin xassəsindən istifadə etməklə yaza bilərik:

MBCE trapesiyasında $x = \frac{4 + y}{2}$, ANFD trapesiyasında $y = \frac{x + 13}{2}$

$$\begin{cases} x = \frac{4 + y}{2} \\ y = \frac{x + 13}{2} \end{cases}$$

Tənliklər sistemini həll etməklə tələb olunan elementləri tapmaq olar: $x = 7$, $y = 10$. $NF = 7$, $ME = 10$.

Dərs 62-63. Dərslik səh. 90-91. Ümumiləşdirici tapşırıqlar 2 saat.

D.1 tapşırığında şagirdlər dördbucaqlıların simmetrikliliyi haqqında fikirlər yürüdürlər və fiqurların mümkün simmetriya oxlarını çəkirlər. Daha sonra simmetriya oxları çəkilmiş dördbucaqlıları əks etdirən plakat nümayiş etdirilir. Şagirdlər öz işlərini plakatdakı şəkillərlə müqayisə edirlər.

D.4 Verilir: ABCD paraleloqramı

İsbat etməli:

1) $EO = OF$

Paraleloqramın diaqonalları kəsişir və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünür. $AO = OC$, $BO = OD$

Göstərək ki, $\triangle BOE \cong \triangle DOF$

$\angle EBO = \angle FDO$ - daxili çarpaz bucaqlar olduğuna görə,

$\angle BOE = \angle FOD$ - qarşılıqlı bucaqlar olduğuna görə,

$BO = OD$ - paraleloqramın diaqonalları kəsişmə nöqtəsində yarı bölündüyünə görə. Onda BTB əlamətinə görə $\triangle BOE \cong \triangle DOF$. Buradan isə $EO = OF$ olduğunu alırıq.

2) EF parçası paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsindən keçən ixtiyari düz xəttin paraleloqramın daxilində qalan parçasıdır. Yəni, xüsusi halda bu parça paraleloqramın hündürlüyü də ola bilər, AB və CD tərəflərinə paralel də ola bilər və s. Bu parçaların hər biri O nöqtəsi ilə yarıya bölünür.

Bu isə o deməkdir ki, paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsi onun simmetriya mərkəzidir.

D.8. Şəkildəki paraleloqram orta xətti 12 sm, yan tərəfinin uzunluğu isə 8 sm olan iki bərabəryanlı konqruent trapesiyanın birləşməsindən quraşdırılmışdır.

1) Paraleloqram üzərində bir xətt çəkməklə bu trapesiyaları ayırın.

2) Ayrılan trapesiyaların perimetrlerini tapın.

3) Paraleloqramın perimetrini tapın.

Həlli: M nöqtəsi BC-nin, N nöqtəsi AD-nin orta nöqtələri olsun. $NK \perp BC$, $ME \perp AD$ çəkək. K və E nöqtələrini birləşdirək. $KE = NM = AB = CD$ olduğundan ayrılan trapesiyalar bərabəryanlıdırlar. Göstərək ki, $ABKE \cong CDEK$

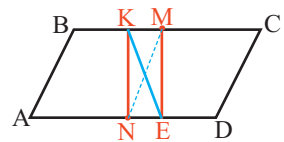
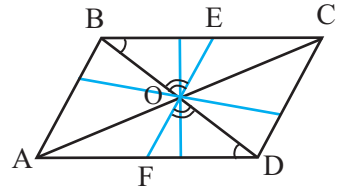
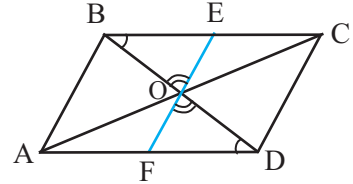
$$BK = BM - KM = \frac{BC}{2} - KM = \frac{BC}{2} - NE = DN - NE = DE.$$

$$AE = AN + NE = \frac{AD}{2} + NE = \frac{AD}{2} + KM = MC + KM = KC$$

Oturacaqları yan tərəfləri və bucaqları uyğun olaraq konqruent olduğundan, alınmış bərabəryanlı trapesiyalar konqruentdirlər. Şərtə görə bu trapesiyalardan hər birinin orta xətti 12 sm-dir.

$$\frac{AE + BK}{2} = 12 \Rightarrow \frac{AE + ED}{2} = 12 \quad \frac{AD}{2} = 12 \quad AD = 24$$

$AB = CD = KE = 8$ və $AE + BK = 24$ olduğundan, trapesiyaların hər birinin perimetri $P_{tr} = 2 \cdot 8 + 24 = 40$, paraleloqramın perimetri $P = 2 \cdot (24 + 8) = 64$ olur.



Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____
Soyadı _____

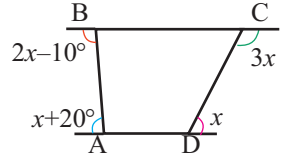
Tarix _____

№	Qiymətləndirmə meyarları	Qeydlər
1.	Dördbucaqlının daxili və xarici bucaqlarına aid məsələləri həll edir	
2.	Paraleloqramın əlamətlərini və xassələrini məsələ həllinə tətbiq edir	
3.	Düzbucaqlını paraleloqramın növü kimi təqdim edir. Tərəflərinin, bucaqlarının, diaqonallarının xassələrinə aid məsələləri həll edir.	
4.	Rombu paraleloqramın növü olaraq təqdim edir. Tərəflərinin, bucaqlarının, diaqonallarının xassələrinə aid məsələləri həll edir.	
5.	Kvadratı paraleloqramın növü olaraq təqdim edir. Tərəflərinin, bucaqlarının, diaqonallarının xassələrinə aid məsələləri həll edir.	
6.	Paraleloqram, kvadrat, düzbucaqlı, rombun xassələrini müqayisəli olaraq təqdim edir.	
7.	Trapeşiyanın tərəflərinin, bucaqlarının, diaqonallarının xassələrinə aid məsələləri həll edir.	
8.	Trapeşiyanın və üçbucağın orta xəttinə aid məsələləri həll edir.	

Dərs 64. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

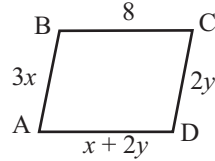
1. ABCD dördbucaqlısının A təpəsindəki daxili və xarici bucağının dərəcə ölçüsünü tapın.

- A) $70^\circ; 90^\circ$ B) $100^\circ; 80^\circ$ C) $70^\circ; 110^\circ$ D) $80^\circ; 80^\circ$



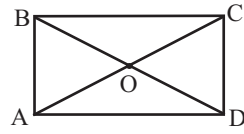
2. ABCD - paraleloqramdır. x və y -i tapın.

- A) 3; 3 B) 3; 4 C) 2; 3 D) 4; 2



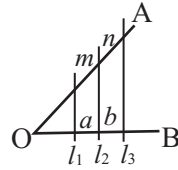
3. ABCD düzbucaqlısının perimetri 28 sm-ə, ABC üçbucağının perimetri 24 sm olarsa, AO-nun uzunluğunu tapın.

- A) 10 sm B) 12 sm C) 14 sm D) 5 sm



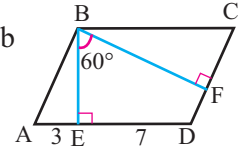
4. Uyğunluğu müəyyən edin. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3, m = n$

1. $m = 4, a = 3$ A) $n + b = 5$
 2. $m = 3, a = 2$ B) $n = b$
 3. $m = 2, a = 2$ C) $n + b = 4$
 D) $n + b = 7$



5. ABCD paraleloqramında BE və BF hündürlüklərdir. Tələb olunan ölçüləri tapın.

- 1) $\angle A$ 2) AB 3) CF 4) BE



6. “Romb bütün tərəfləri konqruyent olan paraleloqramdır” təklifi ilə onun tərsi olan **Bütün tərəfləri konqruyent olan paraleloqram rombdir** təklifləri haqqında deyilmiş aşağıdakı fikirlərdən hansı doğrudur?

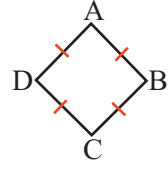
- A) təklif doğru deyil, tərsi doğrudur B) təklif doğru deyil, tərsi də doğru deyil
 C) təklif də doğrudur, tərsi də D) təklif doğrudur, tərsi doğru deyil

7. Bir tərəfinə bitişik bucaqlarının dərəcə ölçüləri nisbəti 4 : 5 kimi olan rombun bucaqlarını tapın.

8. Düzbucaqlının diaqonalları arasındakı bucaq 60° , diaqonalin uzunluğu 12 sm olarsa, düzbucaqlının kiçik tərəfini tapın.

9. Diaqonalları 6 sm və 8 sm olan rombun perimetrini tapın.

10. Şəkildəki fiqurun kvadrat olduğunu isbat etmək üçün daha hansı məlumata ehtiyac vardır? Fikirlərinizi yazın.



11. Təkliflərdən neçəsi doğrudur?

- Bərabəryanlı trapesiyanın diaqonalları konqruyentdir.
- Rombun diaqonalları konqruyentdir.
- Kvadratın diaqonalları düz bucaq altında kəşişir.
- Paraleloqramın diaqonallarının kəşismə nöqtəsi onun simmetriya mərkəzidir.

A) biri B) ikisi C) üçü D) dördü

12. Trapesiyanın diaqonalı onun orta xəttini 2 : 5 nisbətində bölür.

Trapesiyanın orta xətti 21 olarsa, onun oturacaqlarını tapın.

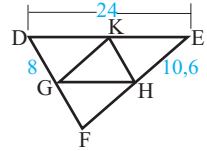
A) 12; 30 B) 10; 32 C) 20; 22 D) 14; 28

13. Trapesiyanın oturacaqları 18 sm və 30 sm-dir. Orta xəttin diaqonallar arasında qalan parçasının uzunluğunu tapın.

A) 12 sm B) 8 sm C) 10 sm D) 6 sm

14. GK, KH və HG parçaları $\triangle DEF$ -in orta xətləridir. $DG = 8$, $DE = 24$, $EH = 10,6$ olduğuna görə $\triangle GKH$ -in perimetrini tapın.

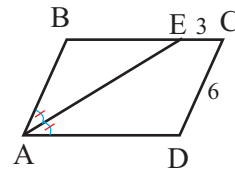
A) 32,4 B) 42,6 C) 30,6 D) 31



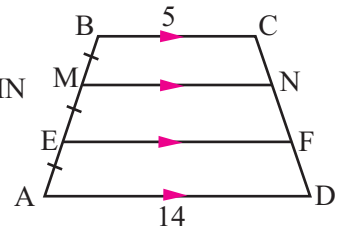
15. ABCD paraleloqramında $\angle A$ -nın tən böləni BC tərəfini T nöqtəsində kəşir.

Şəkildə verilənlərə görə tapın:

- a) ABCD paraleloqramının perimetrini;
- b) ATCD trapesiyanının orta xəttini.



16. Şəkildə verilənlərə görə ABCD trapesiyasında MN və EF parçalarının uzunluqlarını tapın.



17. Hansı dördbucaqlının 4 simmetriya oxu var?

A) istənilən dördbucaqlı B) kvadrat C) düzbucaqlı D) romb

5. Rasional ifadələr

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faiz in düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllində tətbiq edir.</p> <p>2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.</p> <p>2.3. Gündəlik həyatda rastlaşdığı kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları funksiyalar vasitəsi ilə ifadə edir.</p> <p>4.1.1. Çox işlənən beynəlxalq ölçü vahidlərini (barel, mil, farengeyt) tanıyır və onları istifadə edir.</p>	65	Rasional ifadələr	1	93-94
	66-68	Rasional ifadələrin sadələşdirilməsi Ekvivalent rasional ifadələr. Rasional cəbri kəsrlərin ixtisarı	3	95-99
	69-71	Rasional ifadələrin vurulması, bölünməsi və qüvvətə yüksəldilməsi	3	100-102
	72-75	Rasional ifadələrin toplanması və çıxılması	4	103-108
	76-77	Rasional ifadələr üzərində əməllər	2	109-110
	78-79	$y = \frac{k}{x}$ funksiyası və onun qrafiki	2	111-113
	80-81	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	113-114
	82-83	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları Yarımillik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	2	
	Cəmi			19

Dərs 65. Dərslik səh. 93-94. Rasional ifadələr. 2 saat

Məzmun standartı: 2.2.1 Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Şagird bacarıqları:

- çoxhədliləri digər rasional ifadələrdən fərqləndirir;
- dəyişənin rasional ifadəni mənasız edən qiymətlərini müəyyən edir;
- rasional ifadələrin qurulmasını tələb edən məsələləri həll edir və məsələlər qurur.

Dərsin təşkili üçün ləvazimatlar: elektron (virtual) və kağız cəbr kartları, işçi vərəqlər, elektron və ya kağız plakatlar.

Əlavə resurslar: işçi vərəqlər hazırlamaq üçün internet ünvanlar

www.math-aids.com/Algebra/Algebra_1/Rational_Expressions/Simplifying_Rationals

www.softschools.com/math/algebra/rational_expressions

Motivasiya. Şagirdlərlə dərsliyin 92-ci səhifəsində verilmiş məlumatlar oxunur, müzakirə edilir. Real həyatda bir çox mürəkkəb qurğuların iş prinsiplərinin, maliyyə planlarının, inşaat layihələrinin konkret riyazi model əsasında yerinə yetirildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Bu cür problemlərin həllində rasional ifadələr üzərində əməllərdən geniş istifadə edilir, həmçinin fiziki kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar da bir çox hallarda rasional ifadələrlə müəyyən edilir.

Kəsrilər üzərində əməllərin yerinə yetirilməsi, çoxhədlilərin sadələşdirilməsi bacarıqlarını əhatə edən diaqnostik qiymətləndirmə aparılması tövsiyə edilir. Bunun üçün 7-8 dəqiqəlik vaxt ayrılır və əvvəlcədən hazırlanmış işçi vərəqlər paylanır.

Öyrənmə. Öyrənmə materialı - rasional ifadə anlayışı nümunələr üzərində şagirdlərlə birlikdə araşdırılır.

Şagirdlər rasional ifadələrə aid nümunələr yazırlar. Şagirdlər çoxhədli ilə rasional ifadələrin oxşar və fərqli cəhətləri üzərində düşünürlər.

Daha sonra rasional ifadələrə aid tapşırıqlar yerinə yetirilir. Çoxhədlilərdən fərqli olaraq rasional ifadələrin ümumiyyətlə dəyişənin bütün qiymətlərində mənalı olmadığı, dəyişənin bəzi qiymətlərində mənasız ola bilməsi diqqətə çatdırılır. Müşahidə altında olan şagirdlər diqqətdə saxlanılır.

D.1 - D.8. öyrənmə tapşırıqları rasional ifadələri tanıma, DMQ-ni sadə hallar üçün hesablama bacarıqlarını əhatə edir.

D.3. Lətif deyir ki, $\frac{x+6}{3}$ ifadəsi rasional ifadə deyildir, lakin $\frac{3}{x+6}$ ifadəsi rasional ifadədir. Siz necə düşünürsünüz?

Rasional ifadənin tərifinə nəzərdən keçirilir. Bu tərifə görə hər iki ifadənin rasional ifadə olduğunu demək olar. Hər iki ifadənin DMQ-si tapılır. $\frac{x+6}{3}$ ifadəsində dəyişən istənilən qiyməti ala bilər, $\frac{3}{x+6}$ ifadəsində isə $x \neq -6$ olmalıdır.

D.9 - D.12 tapşırıqları sadə real həyati situasiyaya uyğun məsələləri rasionallıq ilə təqdim etmə bacarıqlarını əhatə edir. Bu tip məsələləri həll etmə fəaliyyətləri şagirdlərdə əlaqələndirmə, təqdim etmə kimi bacarıqların formalaşdırılmasıyla yaradıcı düşüncəni inkişaf etdirir. Məsələnin mətnində verilmiş sözlü məlumatı riyazi şəkildə ifadə etmək, başqa sözlə real situasiyanın riyazi modelini yazma bacarıqlarını formalaşdırılır. **D.11.** məsələsinin həllini nəzərdən keçirək.

D.11. Musanın avtomobili magistral yolda hər 1 l benzinlə 12 km, şəhər içində isə 8 km yol gedir. Avtomobil gün ərzində magistral yolda a litr, şəhər içində isə b litr benzin işlətmişdir. Avtomobilin 1 l benzinlə orta hesabla neçə kilometr yol getdiyini göstərən ifadəni yazın.

Nə məlumdur?

1. Məsələ fraqmentlərə ayrılır, məlumatlar ardıcılığı müəyyən edilir.

- Musanın avtomobili magistral yolda 1 l benzinlə 12 km yol qət edir;
- Musanın avtomobili şəhər içində 1 l benzinlə 8 km yol qət edir;
- Gün ərzində magistral yolda a litr, şəhər içində isə b litr benzin işlətmişdir.

Nəyi tapmalıyam? Avtomobilin 1 l benzinlə orta hesabla neçə kilometr yol getdiyini ifadə şəklinə yazmalıyam.

Plan: 1 l benzinlə magistral yolda qət edilən məsafə məlumdur - 12 km, a l benzinlə qət edilən məsafə $12 \cdot a$ olacaq, 1 l benzinlə şəhər içində qət edilən məsafə də məlumdur - 8 km, b l benzinlə şəhər içində qət edilən məsafə $8 \cdot b$ olacaq. Mən bu məsafələri toplayıb sərf olunan benzinin ümumi həcminə bölsəm 1 l benzinlə orta hesabla neçə kilometr yol qət olduğunu tapa bilərəm.

Həll: a litr benzinlə magistral yolda qət edilən məsafə: $12a$

b litr benzinlə şəhər içində qət edilən məsafə: $8b$

Ümumi məsafə: $12a + 8b$

Sərf olunan benzinin ümumi miqdarı: $a + b$

1 litr benzinlə qət edilən məsafə: $\frac{12a + 8b}{a + b}$

Cavab: $\frac{12a + 8b}{a + b}$

Analoji qayda ilə **D.12** və oxşar məsələlərin həll edilməsi tövsiyə edilir. Məsələlərin Corc Polya (ABŞ-da yaşamış macar alimi) tərəfindən işlənmiş prinsipi ilə - məsələ həllinin 4 mərhələsi üzrə yerinə yetirilməsi şagirdin fikrini ifadə etmə, mühakimə yürütmə, təqdim etmə kimi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün çox əhəmiyyətlidir.

Dərs 66-68. Dərslik səh. 95-99. Rasional ifadələrin sadələşdirilməsi. Ekvivalent rasional ifadələr. Rasional cəbri kəsrlərin ixtisarı 3 saat.

Məzmun standartı: 2.2.1 Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Şagird bacarıqları: - kəsrin surət və məxrəcini sıfırdan fərqli eyni ifadəyə vurmaq və ya bölməklə ekvivalent rasional ifadənin alındığını nümunələr yazmaqla izah edir;
- dəyişənin rasional ifadəni mənasız edən qiymətini müəyyən edir;
- rasional ifadələrin ekvivalentliyini dəyişənin ifadələri mənasız edən qiymətinin qeyd edilməsi şərtində doğru olduğunu nümunələr üzərində izah edir;
- kəsrlərin ixtisarını çoxhədlinin vuruqlara ayrılmasının müxtəlif üsullarından istifadə etməklə:

- ortağ vuruğu mütərizə xaricinə çıxarmaqla;
- müxtəsər vurma düsturlarını tətbiq etməklə;
- üçhədlini vuruqlara ayırma (seçib-yoxlama üsulu) ilə yerinə yetirir.

Dərsin təşkili üçün əlavə resurslar: elektron (virtual) və ya kağız plakatlar, İşçi vərəq №1, №2.

Motivasiya. Nailə deyir ki, $\frac{4}{6}$ kəsrinə ekvivalent olaraq, $\frac{2}{3}$ kəsrini yazmaq mümkündür. Siz necə düşünürsünüz? Şagirdlərin fikirləri dinlənir. Verilən kəsrin surət və məxrəcini sıfırdan fərqli eyni ədədə bölməklə ona ekvivalent olan kəsri yazmaq mümkün olduğu kimi, verilən kəsrin surət və məxrəcini sıfırdan fərqli eyni ədədə vurmaqla da bu kəsre ekvivalent kəsri yazmaq mümkündür. Deməli, $\frac{4}{6}$ kəsrinə ekvivalent olan sonsuz sayda kəsri yazmaq mümkündür. Bəs rasional ifadə haqqında da bunu demək olarmı?

Öyrənmə. $\frac{4}{6x}$ kəsrinin surət və məxrəcini sıfırdan fərqli eyni ədədə və ya ifadəyə vurmaqla rasional ifadələr üçün də bu fikrin doğru olduğu nəticəsinə gəlmək olar. Şagirdlərlə birlikdə öyrənmə bloku araşdırılır, nümunələr yerinə yetirilir.

D.1-D.5 tapşırıqları ekvivalent kəsrlər yazma bacarıqlarını əhatə edir.

D.2 tapşırığını yerinə yetirərkən hər bir şagirdin həm $\frac{10x}{15x^2}$ kəsindən $\frac{2}{3x}$ kəsrinin necə alındığını, həmçinin əksinə $\frac{2}{3x}$ kəsindən $\frac{10x}{15x^2}$ kəsrinin necə alındığını izah etməsi və yazılı olaraq yerinə yetirməsi tövsiyə edilir. Rasional ifadələrin ekvivalentliyinin yalnız dəyişənin mümkün qiymətlərində doğru olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Şagirdlər bu tapşırıqların həllində kəsrin əsas xassəsinin tətbiq edildiyini təqdim edirlər.

D.5 tapşırığı şagirdin ekvivalent kəsrlər anlayışını başa düşdüyünü yoxlamağa imkan verir. $\frac{2x}{3}$ kəsindən $\frac{4x^3 - 2x^2}{6x^2 - 3x}$ kəsrinin necə alındığını yoxlamaq üçün əvvəlcə 2-ci kəsrin surət və məxrəci vuruqlarına ayrılır.

Məxrəcin vuruqlara ayrılışı: $6x^2 - 3x = 3x(2x - 1)$ olduğundan,

$3x(2x - 1) = 0$ tənliyini həll etməklə tapırıq ki, $x = 0$ və $x = \frac{1}{2}$ qiymətləri kəsrin məxrəcini sıfıra çevirən, onu mənasız edən qiymətlərdir.

Odur ki, yalnız $x \neq 0$, $x \neq \frac{1}{2}$ olduqda $\frac{4x^3 - 2x^2}{6x^2 - 3x} = \frac{2x}{3}$ bərabərliyi doğrudur.

$$\frac{4x^3 - 2x^2}{6x^2 - 3x} = \frac{2x^2(2x - 1)}{3x(2x - 1)} = \frac{2x \cdot x \cdot (2x - 1)}{3 \cdot x \cdot (2x - 1)}$$

Göründüyü kimi, $\frac{2x}{3}$ kəsrinin surət və məxrəci $x(2x - 1)$ ifadəsinə vurulmaqla

$\frac{4x^3 - 2x^2}{6x^2 - 3x}$ kəsri alınır. Analoji yolla $\frac{2x}{3}$ kəsindən $\frac{10x}{15}$ kəsrinin alınmasını

şagirdlər asanlıqla izah edə bilərlər. Bu tip tapşırıqlar öyrənmə qabiliyyəti müxtəlif olan şagirdlərlə eyni anda işləmək üçün əlverişlidir.

2-ci-3-cü saat. Kəsləri ixtisar edərkən və ya sadələşdirərkən DMQ-nin ilkin rasionel ifadəyə görə müəyyən edilməli olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

Sadələşmə nəticəsində ilkin ifadə müəyyən ixtisarlara məruz qaldığından sonuncu ifadənin DMQ-si ilkin ifadənin DMQ-ni əhatə etməyə bilər. Məsələn, aşağıdakı misalə diqqət edək.

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x} = \frac{(x+2)(x-2)}{x(x+2)} = \frac{x-2}{x}$$

Biz DMQ-ni sadələşmiş kəsre görə müəyyən etsəydik, bu $x \neq 0$ olmalı idi, əslində

isə $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x} = \frac{x - 2}{x}$ bərabərliyi $x \neq 0$, $x \neq -2$ şərti ödənildikdə doğrudur.

DMQ-ni tapma fəaliyyəti çoxhədliləri sadələşdirmə, vuruqlarına ayırma, tənlik həllətmə kimi bacarıqları əhatə etdiyindən şagirdlərə sadələşdirməni DMQ-nin tapılması ilə yerinə yetirmələri tövsiyə edilir.

Üçhədliləri vuruqlarına ayırma bacarıqları kəslər üzərində əməllərin yerinə yetirilməsində, onları sadələşdirmədə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu bacarıqlar kvadrat tənlikləri həllətmə bacarıqları üçün də əhəmiyyətli olduğundan bu dərstdə bütün şagirdlərin fəal iştirakı təmin olunmalıdır.

$x^2 + bx + c$ şəklində üçhədlinin vuruqlara ayrılması ardıcıl olaraq nümunələr üzərində $b > 0, c > 0$; $b > 0, c < 0$; $b < 0, c < 0$; $b < 0, c > 0$ halları üçün nəzərdən keçirilir. Burada axtarılan m və n ədədlərinin c -nin iki bölməni kimi axtarıldığı diqqətə çatdırılır.

Öyrənmə tapşırıqlarının yerinə yetirilməsinə görə şagirdlər müşahidə altına alınır. Öyrənmə qabiliyyəti zəif olan şagirdlərə əlavə işçi vərəqlərdə tapşırıqların verilməsi tövsiyə edilir. Bu tapşırıqlar kəslər üzərində əməlləri yerinə yetirmə bacarıqlarına söykənir. Odur ki, bu bacarıqlara bu məqamda yenidən baxıla və öyrənmə üçün yeni imkanlar yaradıla bilər.

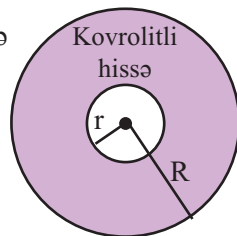
Dərs 1-2-də verilən internet saytlar işçi vərəq (worksheet) generatorları ilə təchiz edilmişdir. Rasionel ifadələrə aid mövzunu və səviyyəni seçməklə müəllim (və ya şagird) işçi vərəqləri yarada bilər. Həmçinin "Simplifying Rational Expressions" "factoring trinomials - üçhədlinin vuruqlarına ayrılması" açar sözləri ilə Google-də axtarış vermək və PDF formatda hazır işçi vərəqləri əldə etmək olar.

Tətbiq tapşırıqları. Dərslərdə verilmiş tətbiq tapşırıqlarının ümumsinif müzakirəsi ilə yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir. Məsələdə verilən və həll üçün vacib olan məlumatlar addım-addım araşdırılaraq qeyd edilir. Müşahidə altında olan şagirdlərin həll planını şifahi olaraq təqdim etmələri üçün şərait yaradılır.

D.31. Şagirdlər məsələnin mətnini müstəqil olaraq oxuyurlar. Verilən və axtarılanlar müzakirə edilir.

1. Kovrolitlərin silindrik rulon şəklində yığıldığı diqqətə çatdırılır.

2. Silindrin oturacaqları dairəvi şəkildə yığılmış kovrolitli hissədən və içi boş silindrik karton hissədən ibarətdir.



1) bəndinin həlli. R - oturacağın radiusu, r - kartonlu hissənin radiusudur.

Kovrolitli hissənin sahəsi: $\pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) = \pi(R - r)(R + r)$

2) bəndinin həlli:

Kovroliti açsaq, uzunluğu kovrolitin uzunluğuna bərabər, eni isə kovrolitin qalınlığına (Diqqət! burada kovrolitin enindən söhbət getmir!) bərabər nazik uzun bir düzbucaqlı alırıq. Kovrolitli hissənin sahəsi bu düzbucaqlının sahəsinə bərabərdir. Kovrolitin qalınlığı d , uzunluğu l ilə işarə edilmişdir. Deməli, bu sahə ld olacaq.

3) bəndinin həlli:

1) bəndində kovrolitli hissənin sahəsinin $\pi(R - r)(R + r)$ olduğunu; 2) bəndində isə ld -ni tapdıq. Bu ifadələrin bərabərliyindən:

$$ld = \pi(R - r)(R + r) \text{ və } l = \frac{\pi(R - r)(R + r)}{d} \text{ olduğunu tapırıq.}$$

Göründüyü kimi, d -kovrolitin qalınlığı, R - rulonun oturacaq radiusu, r - karton hissənin radiusu asanlıqla ölçmələrlə müəyyən edilə bilər. Deməli, tapılan rəşional ifadənin köməyiylə rulonu açmadan rulonda qalan kovrolitin uzunluğunu təxmini olaraq müəyyən etmək olar.

Bu düsturun doğruluğunu kovrolit (və ya rulonla satılan bu tip malların) satılan mağazalarda yoxlamaları şagirdlərə tövsiyə edilir.

Qiymətləndirmə. Nəzərdə tutulan şagird bacarıqları əsas götürülməklə formativ qiymətləndirmə aparılır. Formativ qiymətləndirmə dərş boyu müşahidə yolu ilə aparılır və uyğun qeydlər edilir. Rəşional ifadələri sadələşdirmə bacarıqları diqqət mərkəzində saxlanılır. Bu zaman şagirdin DMQ şərtini qeyd etməsinə diqqət yetirilməsi tövsiyə edilir.

İşçi vərəq № 1

Ekvivalent rasiyal ifadələr, rasiyal ifadələrin sadələşdirilməsi

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

İfadələri sadələşdirin və hər bir xanada uyğun variantı hərflə yazın, hərflərlə işarələnmiş ifadələrlə qarşılaşdırın. İfadələr ekvivalent olarsa, onların yanında uyğun hərfi, əks halda isə “bunlardan heç biri” - F hərfini yazın.

A) 1 B) -1 C) $x + 5$ D) $\frac{x}{3}$ E) $3x$ F) Bunlardan heç biri.

$\frac{9x^3 + 15x}{3x^2 + 5}$	$\frac{x^2 - 25}{x - 5}$	<p>Nümunə:</p> $\frac{x^3 + 2x^2 + x}{3x^2 + 6x + 3} = \frac{x(\cancel{x^2 + 2x + 1})}{3(\cancel{x^2 + 2x + 1})}$ $= \frac{x}{3} \quad \text{Cavab: D}$	
$\frac{x - 1}{1 - x}$	$\frac{x^2 + x}{x + 3}$		
$\frac{(3x + 2)(x + 1)}{3x^2 + 5x + 2}$	$\frac{x - 1}{1 + x}$	$\frac{3x^2 - 6x}{x - 2}$	$\frac{3x + 1}{1 + 3x}$
$\frac{3x^3 - 27x}{(x + 3)(x - 3)}$	D $\frac{x^3 + 2x^2 + x}{3x^2 + 6x + 3}$	$\frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5}$	$\frac{3x - 1}{1 - 3x}$
$\frac{x^2 + 6x + 5}{x + 1}$	$\frac{x^2 + 25}{x^2 - 25}$	$\frac{x - 8}{-x + 8}$	$\frac{3x^3 + 6x^2}{x + 2}$

Özünüqiymətləndirmə cədvəli

Tapşırığı başa düşmürəm.

Tapşırıda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.

Bütün misalları həll etdim, lakin bəzilərinin həllinə əmin deyiləm.

Bütün misalları asanlıqla həll etdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasiyal ifadələri sadələşdirir:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- məxrəcdə ortaq vuruğu mütərizə xaricinə çıxararaq;				
- müxtəsər vurma düsturlarını tətbiq edərək;				
- üçhədlini vuruqlara ayıraraq.				

İşçi vərəq № 2

Rasional ifadələrin qurulmasına aid məsələlər

adı _____ soyadı _____ Tarix _____

- 1) m kitabın qiyməti n manatdır. 100 belə kitabın qiyməti neçə manatdır?
- 2) Tədbirə gözlənilmədən 15 nəfər qonaq gəldi. Yeni gələn qonaqlar bütün qonaqların hansı hissəsini təşkil edir?
- 3) Avtomobil x km yolu t saata qət edir. Avtomobilin 5 saatda getdiyi yolu göstərən rasional ifadə qurun.
- 4) Rasional ifadənin qurulmasını tələb edən bir məsələ də siz yazın.

Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırıqları yerinə yetirdim



Tapşırıqları asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasional ifadələrin qurulmasını tələb edən məsələləri həll edir.				
Rasional ifadələrin qurulmasını tələb edən sadə məsələlər tərtib edir.				

Qeyd. Seçdiyiniz cavaba görə uyğun şəklin olduğu xanaya ✓ işarəsi qoyun.

Çətinliklərinizin səbəbi barədə düşünün və fikirlərinizi yazın

Dərs 69-71. Dərslik səh. 100-102. Rasional ifadələrin vurulması, bölünməsi və qüvvətə yüksəldilməsi. 3 saat

Məzmun standartı. 2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Şagird bacarıqları:

- rasional ifadələr üzərində vurma, bölmə və qüvvətə yüksəltmə əməllərini yerinə yetirir;
- rasional ifadələrin vurulması və bölünməsinə aid məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq №3,

Öyrənmə. Öyrənmə blokunda verilmiş məlumatlar şagirdlərlə birlikdə müzakirə edilir. Rasional ifadələrin vurulması və bölünməsinin adı kəsrlərin vurma və bölmə qaydalarına oxşar qayda ilə yerinə yetirildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Sadələşdirmə üçün ortaq vuruqları müəyyən etmə, müxtəsər vurma düsturlarının tətbiqi bacarıqlarının mühüm olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Müşahidə altında olan şagirdlərin istər sadə hallar üçün, istərsə də bir neçə dəyişənin olduğu kəsrləri vurma və sadələşdirmə bacarıqlarına diqqət edilir. Lazım olduğu halda rasional ədədlərin və sadə hallar üçün rasional ifadələrin vurulmasına, bölünməsinə və qüvvətə yüksəldilməsinə aid əlavə işçi vərəqlər hazırlanır.

D.14. Şagirdlərə sadələşdirmə aparmazdan əvvəl bu sadələşdirməni hansı ardıcılıqla yerinə yetirəcəklərini yazılı olaraq sözlə təsvir etmək tapşırılır. Bu təsvir aşağıdakı kimi ola bilər:

1) Bölmə əməli vurma əməli ilə ifadə edilir. Bunun üçün $\frac{x^2 - 11x + 30}{x^2 + 7x + 12}$ kəsri

$\frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 11x + 30}$ tərs kəsri ilə əvəz edirik.

2) $\frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 11x + 30}$ kəsrinin surət və məxrəcini vuruqlarına ayırırıq:

$$\frac{(x + 3)(x + 4)}{(x - 5)(x - 6)}$$

3) İxtisar apararaq ifadəni sadələşdiririk.

1) $(x - 5) : \frac{x^2 - 11x + 30}{x^2 + 7x + 12} \cdot \frac{(x - 6)}{(x + 4)} = (x - 5) \cdot \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - 11x + 30} \cdot \frac{(x - 6)}{(x + 4)} =$

$= (x - 5) \cdot \frac{(x + 3)(x + 4)}{(x - 5)(x - 6)} \cdot \frac{(x - 6)}{(x + 4)} = x + 3$

Tətbiq tapşırıqları.

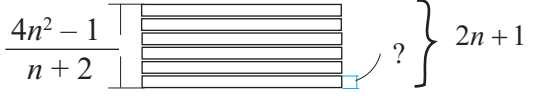
D.17. Məsələyə uyğun verilmiş şəkil nəzərdən keçirilir və məsələnin mətnində verilmiş məlumatlar müəyyən edilir.

1) taxta blokun ümumi hündürlüyü: $\frac{4n^2 - 1}{n + 2}$

2) taxtaların sayı: $2n + 1$

Təpəli: bir taxtanın qalınlığını

Aydınır ki, bir taxtanın qalınlığı ümumi hündürlüyün blokdakı taxtaların sayına nisbəti kimi tapıla bilər. Məsələyə uyğun sxematik təsvirin çəkilməsi tövsiyə edilir.



$$\frac{4n^2 - 1}{n + 2} : (2n + 1) = \frac{4n^2 - 1}{n + 2} \cdot \frac{1}{2n + 1} = \frac{(2n - 1)(2n + 1)}{(n + 2)(2n + 1)} = \frac{2n - 1}{n + 2}$$

D.18. Məsələdə verilmiş məlumatlar ardıcıl olaraq qeyd edilir:

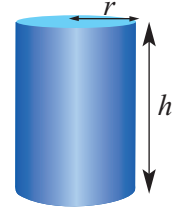
Verilir:

$$S_{\text{tam}} = 2\pi r h + 2\pi r^2$$

$$V_{\text{silindr}} = \pi r^2 \cdot h$$

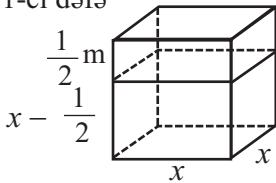
a) $r = 12$ sm, $h = 16$ sm

b) $r = 16$ sm, $h = 5$ sm

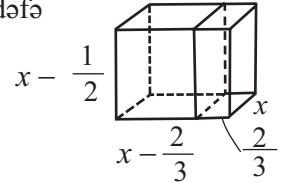


Hər iki qabın hazırlanmasına sərf olunan dəmir təbəqənin miqdarı tapılır. Bunun üçün silindrik qabların tam səthlərinin sahələri hesablanır. $r = 12$ sm, $h = 16$ sm olduqda $S_1 = 672\pi$ sm², $r = 16$ sm, $h = 5$ sm olduqda da $S_2 = 672\pi$ sm² alırıq. Yəni hər iki qabın hazırlanmasına sərf olunan metal təbəqə eynidir. $V = \pi r^2 h$ düsturuna görə birinci qabın həcmi $V_1 = 2304\pi$ sm³, ikinci qabın həcmi $V_2 = 1280\pi$ sm³. Deməli, birinci qab daha sərfəlidir.

D.19. 1-ci dəfə



2-ci dəfə



Aydınır ki, kubun əvvəlki həcmi $V = x^3$, birinci kəsimdən sonra

$$V_1 = x \cdot x \cdot (x - \frac{1}{2}), \text{ ikinci kəsimdən sonra isə } V_2 = x \cdot (x - \frac{2}{3}) \cdot (x - \frac{1}{2}).$$

V_2 həcmli fiqurun kütləsinin 65 kq olduğunu nəzərə alaraq, kəsilməmiş marmar

blokun kütləsi üçün $\frac{65 x^3}{x(x - \frac{2}{3})(x - \frac{1}{2})} = \frac{390x^2}{(3x - 2)(2x - 1)}$ ifadəsini alırıq.

Bu tip yaradıcı tətbiq məsələləri sinifdə müzakirələrdən sonra uzunmüddətli ev tapşırığı kimi verilə bilər və şagirdin daha geniş bacarıqlar müstəvisində qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilə bilər. Metodik ədəbiyyatda bu **performans qiymətləndirməsi** adlandırılır və geniş istifadə edilir.

İşçi vərəq № 3

Rasional ifadələrin vurulması və bölünməsi

_____ adı _____ soyadı

Tarix _____

$$1) \frac{5xy^2}{6x^3y^2} \cdot \frac{12x^3y}{10x^9y} =$$

$$9) \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2 + x} \cdot \frac{x^2 + x + 2}{3x^2 - 3x} =$$

$$2) \frac{12ab^3}{5a} \cdot \frac{6ab^2}{8b^2} : \frac{5a^2}{6b} =$$

$$10) \frac{2x^2 + 4x}{x^2 - 16} \cdot \frac{x^2 - 3x - 4}{2x^2 + 6x + 4} =$$

$$3) 2xy^2z^2 \cdot \frac{x^4y^3}{6x^3y^2z} =$$

$$11) \frac{3x^3 - 3x^2}{x^2 + 2x - 3} \cdot \frac{15x^2 + 45x}{6x^2 + 12x} =$$

$$4) (2x + 4) \cdot \frac{3x}{3x + 6} =$$

$$12) \frac{12x + 8}{x^2 - 2x - 3} \cdot \frac{15x^2 - 45x}{6x^2 + 4x} =$$

$$5) (3y + 6) \cdot \frac{2y}{2y + 4} =$$

$$13) \frac{4x^2 - 1}{2x^2 - x - 1} : \frac{4x^2 - 4x + 1}{x^2 - 2x + 1} =$$

$$6) \frac{2x + 2}{3x - 5} : \frac{x + 1}{6x - 10} =$$

$$14) \frac{2x^2 + x}{12x + 8} : \frac{2x^2 + 15x + 7}{36x^2 + 42x + 12} =$$

$$7) \frac{3a^2b}{14a^5b^2} \cdot \frac{56a^3b^2}{21ab^2} =$$

$$15) \frac{s^2 + 6s + 8}{12} : \frac{2s^3 - 8s}{3s} =$$

$$8) \frac{x^2 - 8x - 9}{y^2 - y - 12} \cdot \frac{3y - 12}{2x - 18} =$$

Dərs 72-75. Dərslik səh. 103-108. Rəşional ifadələrin toplanması və çıxılması. 4 saat

Məzmun standartı. 2.2.1. Rəşional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Şagird bacarıqları:

- rəşional ifadələri toplayır və çıxır;
- rəşional ifadələrin toplanması və çıxılmasına aid məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq №4

Öyrənmə. Rəşional ədədləri toplama və çıxma qaydaları təkrar edilir. Ən kiçik ortaq bölünənin tapılması bir daha nəzərdən keçirilir. Məsələn, biz ƏKOB(16;24)-ü necə tapırıq? Şagirdlərin ədədləri sadə vuruqlara ayırmaqla ən kiçik ortaq bölünəni müəyyən etmək üçün ortaq və fərqli vuruqları seçmə bacarıqlarına diqqət edilir.

$$16 = 2 \cdot 8 \text{ və } 24 = 3 \cdot 8 \text{ olduğundan } \text{ƏKOB}(16;24) = 2 \cdot 3 \cdot 8 = 48.$$

Məxrəcləri bərabər, müxtəlif olan adi kəsrləri toplama və çıxma qaydaları təkrar edilir. Rəşional ifadələr üzərində uyğun əməllərin də bu qayda ilə yerinə yetirildiyi qeyd edilir.

Məxrəcləri bərabər olan kəsrləri toplamaq (çıxmaq) üçün onların surətlərini toplayıb (çıxıb), məxrəci olduğu kimi saxlamaq, məxrəcləri müxtəlif olanları isə əvvəlcə ortaq məxrəcə gətirib, sonra əməlləri yerinə yetirmək lazımdır.

Ortaq məxrəci müəyyən etmək üçün kəsrin surət və məxrəcindəki çoxhədlilərin vuruqlara düzgün ayrılmasına diqqət edilir. Vuruqlara ayırmanı daha effektiv üsulla aparma bacarıqları şagirdin məntiqi və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını əks etdirir.

Tətbiq tapşırıqları.

D.24. Fermer yeni doğulmuş buzovların kütləsinin az olmasından narahatdır. O, hər bir buzovun kütləsini həftədə m kiloqram artırmaq məqsədilə onları xüsusi rejimlə bəsləməyə başladı. Lakin fermer bu rejimlə buzovların kütləsinin həftədə $(m + 2)$ kq artdığını müşahidə etdi. Fermer müəyyən müddətdən sonra buzovların kütlə artımını orta hesabla 20 kq-a çatdırmaq istəyir. Bu məlumatlara görə aşağıdakı məsələləri həll edin.

1) $\frac{20}{m}$ və $\frac{20}{m + 2}$ kəsrləri hansı məlumatı ifadə edir?

2) Fermerin məqsədinə çatmaq üçün planlaşdırdığı müddət ilə reallıqdakı müddətin (həftə saylarının) fərqi göstərən ifadəni yazın və sadələşdirin.

Buzovun kütləsi həftədə m kiloqram artarsa, 20 kq artım üçün $\frac{20}{m}$ həftə,

$(m + 2)$ kq artarsa, $\frac{20}{m + 2}$ həftə bəslənməsi lazımdır.

Onda reallıqda həftələrin sayı $\frac{20}{m+2}$ olur, $\frac{20}{m}$ isə planlaşdırılan həftələrin sayını göstərir.

Həftələr fərqi:

$$\frac{20}{m} - \frac{20}{m+2} = 20 \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{m+2} \right) = 20 \cdot \frac{2}{m(m+2)} = \frac{40}{m(m+2)}$$

D.30. 1) $\frac{A}{B} + \frac{C}{D}$ və $\frac{\frac{AD}{B} + C}{D}$ ifadələr cütündə ikinci ifadənin birinciyə ekvivalent olduğunu göstərək.

$$\begin{aligned} \frac{\frac{AD}{B} + C}{D} &= \frac{\frac{A \cdot D}{B} + \frac{C \cdot B}{B}}{D} = \frac{\frac{A \cdot D + C \cdot B}{B}}{D} = \frac{A \cdot D + B \cdot C}{BD} = \frac{AD}{BD} + \frac{BC}{BD} = \\ &= \frac{A}{B} + \frac{C}{D} \end{aligned}$$

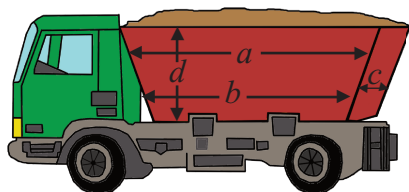
Deməli, $\frac{\frac{AD}{B} + C}{D} = \frac{A}{B} + \frac{C}{D}$

D.33. Yeni tikiləcək bina üçün inşaat sahəsindəki tullantılar təmizlənməli və sahə təməl qoyulması üçün hazırlanmalıdır. Tullantılar şəkildə göstəriləyi kimi bir yük maşını ilə daşınmalıdır. Maşının yük tutumunu $V = \frac{d(a+b)}{2} \cdot c$ düsturu ilə hesablamaq olar.

1) Yük maşınının texniki sənədlərində ölçülər $a = 10$ feet, $b = 17$ feet, $c = 4$ feet, $d = 3,5$ feet kimi qeyd edilmişdir.

1 feet $\approx 0,3$ m olduğunu nəzərə alaraq, maşının yük tutumunu kubmetrlə ifadə edin.

2) Əgər bu sahədə 40 kub metr tullantı varsa, yük maşını neçə reysə sahəni təmizləyə bilər?



$$V = \frac{d(a+b)}{2} \cdot c$$

$$a \approx 10 \cdot 0,3 \text{ m} = 3 \text{ m}$$

$$b \approx 17 \cdot 0,3 = 5,1 \text{ m}$$

$$c \approx 4 \cdot 0,3 \text{ m} = 1,2 \text{ m}$$

$$d \approx 3,5 \cdot 0,3 \text{ m} = 1,05 \text{ m}$$

1) Yük maşınının tutumu:

$$V \approx \frac{1,05 \cdot (3 + 5,1)}{2} \cdot 1,2 = 1,05 \cdot 8,1 \cdot 0,6 = 5,103 \text{ m}^3$$

$$2) 40 \text{ m}^3 \text{ tullantı varsa, } \frac{40}{5,103} \approx 7,8$$

Cavab: 8 reysə bu sahəni tullantılardan təmizləmək olar.

İşçi vərəq № 4 _____

_____ adı _____ soyadı Tarix _____

Rasional ifadələr üzərində toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirin.

$$1) \frac{x}{7} + \frac{x}{3} =$$

$$2) 5 - \frac{1}{2y} =$$

$$3) a - \frac{3}{2a} =$$

$$4) \frac{1}{x} + 1 =$$

$$5) \frac{a-1}{5} - \frac{a+1}{4} =$$

$$6) \frac{2x+3}{5x} - \frac{7x^2-1}{5x} =$$

$$7) \frac{a+1}{3a} + \frac{3}{2} =$$

$$8) \frac{a+5}{5a} - \frac{a-8}{8a} =$$

$$9) \frac{2x-3}{6x} - \frac{x-2}{4x} =$$

$$10) \frac{3}{x+2} + \frac{x-2}{x} =$$

$$11) \frac{1}{2-x} + \frac{2}{x-2} =$$

$$12) \frac{b}{b-1} + \frac{1}{2-2b} =$$

$$13) \frac{1}{a^2-a-6} - \frac{1}{a^2+2a} =$$

$$14) \frac{2}{a^2-4} - \frac{1}{a^2+2a} =$$

$$15) \frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} - \frac{2}{x^2-2x} =$$



**Kaş ki, adi kəsrləri
ortağ məxrəcə gətir-
məyi tapşıraydılar!!!**

Dərs 76-77, Dərslik səh. 109-110. Rəşional ifadələr üzərində əməllər. 2 saat

Məzmun standartı. 2.2.1. Rəşional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

Şagird bacarıqları:

- surət və məxrəcində rəşional ifadələr olan kəsrləri kəsir xəttini bölmə əməli ilə əvəz etməklə sadələşdirir;
- rəşional ifadələrin toplanması, çıxılması, vurulması, bölünməsi əməllərinin daxil olduğu ifadələri sadələşdirir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq.

Rəşional ifadələrin vurulması, bölünməsi, toplanması və çıxılması kimi əməlləri əhatə edən sadələşdirmələr zamanı rəşional ədədlər üzərində olduğu kimi əməllər sırasına riayət olunduğu diqqətə çatdırılır. Burada daha çox mürəkkəb – surət və məxrəci rəşional ifadələr olan kəsrləri sadələşdirmək tələb edilir. Dərslikdə verilmiş nümunələr şagirdlərlə birlikdə araşdırılır.

Nümunə üçün aşağıda verilmiş iki kəsri diqqət çəkilir. Birinci halda ifadə iki ifadənin bölünməsi şəklində verildiyi halda, ikinci misalda bu əməl daha mürəkkəb kəsir şəklində verilmişdir. Bu halda surət və məxrəci ayrılıqda yazmaqla sadələşdirmə aparmaq tövsiyə edilir. Bununla təsadüfi səhvləri etmə ehtimalı azalmış olur, həmçinin bu səhvləri aşkaretmə şansları artır.

D.2. c) tapşırığı, cütlərlə iş kimi yerinə yetirilə bilər. Cütlərdən biri sadələşdirməni ortaq məxrəcə gətirmədən istifadə etməklə, digəri isə surət və məxrəci eyni ifadəyə vurmaqla yerinə yetirə bilər.

$$\frac{\frac{2a-b}{b} + 1}{\frac{2a+b}{b} - 1} = \frac{\left(\frac{2a-b}{b} + 1\right) \cdot b}{\left(\frac{2a+b}{b} - 1\right) \cdot b} = \frac{2a-b+b}{2a+b-b} = \frac{2a}{2a} = 1$$

D.11. c) $\sqrt{x} = z$ əvəz etsək, $x = z^2$ olar. Əvəzləməni verilmiş ifadədə nəzərə alaraq və sadələşdirək:

$$\left(\frac{a+z}{a-z} + \frac{a-z}{a+z}\right) \cdot \frac{a-z}{a^2+z^2} = \frac{(a+z)^2 + (a-z)^2}{(a-z) \cdot (a+z)} \cdot \frac{(a-z)}{a^2+z^2} = \frac{2(a^2+z^2)}{a+z} \cdot \frac{1}{(a^2+z^2)} = \frac{2}{a+z} = \frac{2}{a+\sqrt{x}}$$

z-in yerinə \sqrt{x} yazılır

Qiymətləndirmə. Nəzərdə tutulan şagird bacarıqları əsas götürülməklə formativ qiymətləndirmə aparılır. Rəşional ifadələri toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirmək üçün çoxhədliləri vuruqlarına ayırma, kəsrləri ortaq məxrəcə gətirmə bacarıqlarına diqqət edilir.

Dərs 78-79. Dərslik səh. 111-113. $y = \frac{k}{x}$ funksiyası və onun qrafiki. 2 saat

Standart.2.3. Gündəlik həyatda rastlaşdığı kəmiyyətlər arasındakı asılılıqları funksiyalar vasitəsi ilə ifadə edir.

1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllində tətbiq edir.

Şagird bacarıqları:

- düz və tərs mütənəsib asılılığı başa düşdüyünü nümayiş etdirir;
- tərs mütənəsib asılılığı sözlə, tənliklə, qrafik şəkildə təqdim edir;
- verilən məlumatlara və asılılığın növünə görə tələb olunan məlumatı tapır;
- düz və tərs mütənəsib asılılıqlara aid məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq № 5.

Düz və tərs mütənəsib asılılıqlar nümunələr üzərində müzakirə edilir.

Elnur işlədiyi hər saat üçün 5 manat əmək haqqı alır.

Elnur 1 saata 5 manat, 2 saata 10 manat, 3 saata 15 manat,...., və s. alır.

4000 km yolu təyyarə saatda 800 km sürətlə 5 saata uçur. Təyyarə bu yolu 500 km/saat sürətlə 8 saata, 400 km/saat sürətlə 10 saata qət edər və s.

Birinci məsələdə Elnurun aldığı pulla işlədiyi vaxt arasındakı əlaqə ilə, ikinci məsələdə təyyarənin sürəti və zaman arasındakı asılılığı müqayisə edin.

1-ci məsələdə saatların sayının bir saatda qazanılan pula hasili haqqında nə demək olar? Bəs, ikinci məsələdə sürətin zamana hasili haqqında nə demək olar?

Birinci asılılığın düz mütənəsib olduğu, ikinci asılılığın isə tərs mütənəsib asılılıq olduğu qeyd edilir və bu asılılıqlarda xarakterik xüsusiyyətlər araşdırılır.

Düz mütənəsib asılılıq: iki asılı kəmiyyətdən biri neçə dəfə artırsa, digəri də bir o qədər dəfə artır. Bu kəmiyyətlərin nisbəti sabit qalır.

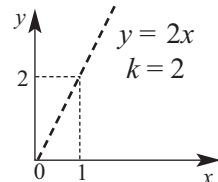
Tərs mütənəsib asılılıq: iki asılı kəmiyyətdən biri neçə dəfə artırsa, digəri bir o qədər dəfə azalır. Bu kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinin hasili sabit qalır. Aşağıdakı kimi elektron və ya kağız plakatın hazırlanması tövsiyə edilir.

Düz və tərs mütənəsib asılılıq

Düz mütənəsib asılılıq:

Məsələ. Bir torbada 2 kq düyü var. Belə 3 torbada; 5 torbada; 6 torbada və s. neçə kiloqram düyü var? $y = 2x$, $\frac{y}{x} = 2$

x və y kəmiyyətləri düz mütənəsib asılı dəyişirsə, onların uyğun qiymətlərinin nisbəti sabit qalır. $\frac{y}{x} = k$ və ya $y = kx$.

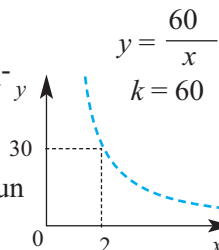


Tərs mütənəsib asılılıq:

Məsələ. 60 kq düyünü yerləşdirmək üçün neçə 2 kq-lıq; 3 kq-lıq; 4 kq-lıq; 6 kq-lıq və s. kisələr lazımdır?

$$y = \frac{60}{x}, \quad xy = 60$$

x və y kəmiyyətləri tərs mütənəsib asılı dəyişirsə, onların uyğun qiymətlərinin hasili sabit qalır. $xy = k$ və ya $y = \frac{k}{x}$, $k \neq 0$.



Şagirdlərin düz və tərs mütənasib asılılığı başa düşdüyünü yoxlamaq üçün aşağıdakı tapşırıqların verilməsi tövsiyə edilir:

$x = 8$ olduqda $y = 16$ olur. x və y tərs mütənasib dəyişir;

$x = 56$ olduqda $y = 8$ olur. x və y düz mütənasib dəyişir.

Bu asılılıqları düsturla yazın.

Öyrənmə tapşırıqları: Tapşırıqların bütün şagirdlər tərəfindən yerinə yetirildiyi nəzarətdə saxlanılır. Bu tapşırıqlar düz və tərs mütənasib asılılıqların tərifinə əsaslanır.

Tətbiq tapşırıqları daha çox məsələ həlli üzərində qurulmuşdur.

Metodiki tövsiyələr. 1. Hər bir məsələdə asılı dəyişən kəmiyyətlər müəyyən edilir.

2. Bu kəmiyyətlərin arasında tərs və ya düz mütənasib dəyişmə olduğu müəyyən edilir.

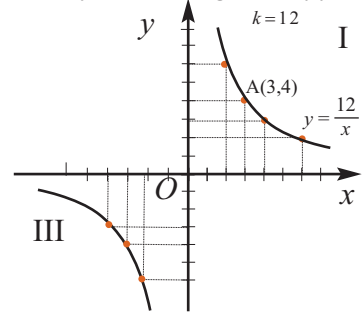
3. Asılılığı ifadə edən mütənasibət yazılır.

4. Tələb edilən hesablamalar aparılır.

D.4. Verilən nöqtənin koordinatlarına görə tərs mütənasib asılılığın düsturu müəyyən edilir.

$xy = k$ olduğundan, bu halda $xy = 12$, deməli, $k = 12$,

$$y = \frac{k}{x}, \quad y = \frac{12}{x}.$$



D.10. -da şəxsin tarazlıq mərkəzindən məsafəsi ilə onun kütləsi tərs mütənasibdir. Yəni bu iki kəmiyyətin hasili sabit qalmalı və hər iki şəxs üçün eyni olmalıdır.

$m_1 d_1 = m_2 d_2$ m -kütləni, d -şəxsin tarazlıq mərkəzindən məsafəsini göstərir.

$$50 \cdot 1,5 = 60 d_2 \quad d_2 = 75 : 60 = 1,25 \text{ (m)}$$

Kütləsi 50 kq olan şəxs tarazlıq mərkəzindən 1,5 m uzaqlıqda dayanmışsa, kütləsi 60 kq olan şəxs 1,25 məsafədə dayanmalıdır. Göründüyü kimi, şəxsin kütləsi artdıqca mərkəzdən məsafəsi azalmalıdır.

D.13-b-də şagird verilmiş yolda bərabərsürətli hərəkətdə sürət və zamanın tərs mütənasib dəyişdiyini başa düşür və $s = vt$ düsturunu tətbiq etməklə məsələni həll edir.

Məlumdur:

$$v_1 = 60 \text{ km/saat}$$

$$t_1 = 7 \text{ saat}$$

$$v_2 = 75 \text{ km/saat olarsa,}$$

$$1,5 \text{ saat vaxta qənaət}$$

edilərmə?

$$\text{İki məntəqə arasındakı məsafə: } s = v_1 \cdot t_1$$

$$\text{digər tərəfdən isə: } s = v_2 \cdot t_2$$

$$s = v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

$$60 \cdot 7 = 75 \cdot t_2$$

$$t_2 = \frac{60 \cdot 7}{75} = \frac{4 \cdot 7}{5} = \frac{28}{5} = 5,6$$

$t_1 - t_2 = 7 - 5,6 = 1,4$ saat olduğundan, sürücünün təxmini doğru deyil.

Tətbiq tapşırıqları qrafiklərə görə dəyişməni riyazi olaraq düsturla ifadə etmə, məsələlərin şərtinə görə düz və tərs mütənasib asılılığı müəyyən etmə və s. bacarıqları əhatə edir. Şagird işçi, sürət, hovuzun dolması və ya boşalması məsələlərində asılı kəmiyyətlərin tərs mütənasib dəyişdiyini başa düşür. Bu məsələlərin həllində vahid zamanda dəyişmənin müəyyən edilməsi əsas şərtidir. Bu vahid zamanda (1 saatda, 1 gündə və s) görülən iş, dolan (boşalan) hovuz hissəsi, gedilən yol və s. ola bilər.

Qiymətləndirmə. Nəzərdə tutulan şagird bacarıqları əsas götürülməklə formativ qiymətləndirmə aparılır.

İşçi vərəq № 5

Tərs mütənasib asılılıq

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

1) x və y kəmiyyətləri tərs mütənasib asılı dəyişir. Verilənlərə görə bu asılılığı yazın və tələb olunan kəmiyyəti tapın.

a) $x = 1$ olduqda $y = 8,5$ olur, $y = 1$ olduqda x -i tapın.

b) $x = 1,55$ olduqda $y = 8$ olur, $y = 0,62$ olduqda x -i tapın.

c) $x = 2$ olduqda $y = 7$ olur, $x = 7$ olduqda y -i tapın.

d) $x = 4$ olduqda $y = 14$ olur, $x = 7$ olduqda y -i tapın.

2) Əgər biçənək sahəsinin otunu 8 nəfər 12 gündə biçərsə, bu sahəni eyni sürətlə işləyən 6 nəfər neçə gündə biçər?

3) a) Düşərgədəki ərzaq 120 tələbəyə 15 günə çatır. Əgər daha 60 tələbə gələrsə, ərzaq neçə günə çatır?

b) Düşərgədəki ərzaq 125 tələbəyə 16 günə çatır. Əgər 2 gün sonra daha 50 tələbə gələrsə, ərzaq neçə günə çatır?

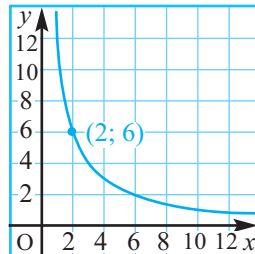
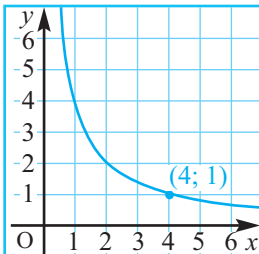
4) Xəstəxanada 90 nəfər pasiyent var və onlara 30 günə 1350 litr süd lazımdır. Eyni ölçü ilə 1680 litr süd xəstəxanada 28 gündə işləndi. Xəstəxanada neçə pasiyent var?

5) Bir işi 30 işçi eyni sürətlə gündə 7 saat işləməklə 30 günə yerinə yetirir. Gündə 6 saat işləməklə neçə işçi bu işi həmin müddətə yerinə yetirə bilər?

6) 10 nəfər 120 m uzunluğundakı hasarı 6 gündə tikir. 15 nəfər eyni sürətlə işləməklə 3 gündə neçə metr hasar tikər?

7) 6 nəfər gündə 8 saat işləməklə həftədə cəmi 1200 manat qazanır. 9 işçi gündə 6 saat işləsə, həftədə neçə manat qazanar?

8) Qrafiklər tərs mütənasib asılı dəyişən x və y -in dəyişməsinə təsvir edir. Bu asılılığın düsturunu yazın.



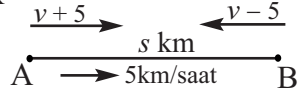
Dərs 80-81. Dərslik səh.114-115. Ümumiləşdirici tapşırıqlar 2 saat.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar ev tapşırığı olaraq, eləcə də summativ qiymətləndirməyə hazırlıq kimi verilə bilər.

D.2. A-dan (çayın axını istiqamətində) B-yə getmək

üçün katerə $t_1 = \frac{s}{v+5}$ saat, B-dən A-ya gəlmək

üçün isə $t_2 = \frac{s}{v-5}$ saat vaxt lazımdır.



a) $s=50, v = 25$ olduqda $t_1 = \frac{50}{25+5} = \frac{50}{30} = \frac{5}{3}$ saat = 1 saat 40 dəq,

$t_2 = \frac{50}{25-5} = \frac{50}{20} = \frac{5}{2}$ saat = 2,5 saat = 2 saat 30 dəq, $t = t_1 + t_2 = 4$ saat 10 dəq.

D.5. Verilir

$$V = x^3 + 5x^2 + 6x$$

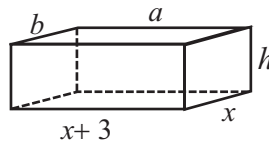
$$a = x + 3$$

$$b = x$$

$$V = a \cdot b \cdot h \quad h = \frac{V}{a \cdot b}$$

$$h = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{x^3 + 5x^2 + 6x}{(x+3)x} = \frac{x(x^2 + 5x + 6)}{(x+3)x} = \frac{(x+3)(x+2)}{x+3} = x+2$$

$$h = x + 2$$



D.15. c) $(a^{-1} - b^{-1}) \cdot (a - b)^{-1} = \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{1}{a-b} = \frac{b-a}{ab} \cdot \frac{1}{a-b} = -\frac{1}{ab}$

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

No	Qiymətləndirmə meyarları	
1.	Rasional ifadələri sadələşdirir	
2.	Rasional ifadələri vurma və bölmə əməllərini yerinə yetirir	
3.	Rasional ifadələri toplama və çıxma əməllərini yerinə yetirir	
4.	Rasional ifadələrin toplanması və çıxılmasına aid məsələləri həll edir.	
5.	Düz və tərs mütənəsibliyə aid məsələləri həll edir	
6.	Verilən məlumatlara və asılılığın növünə görə tələb olunan məlumatı tapır	

Dərs 82. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. Nəriman markalar yığır. O, kolleksiyasında olmayan və nəsli kəsilməkdə olan heyvanların şəkli olan 8 marka aldı. Yeni markaların onun bütün markalarının hansı hissəsini təşkil etdiyini göstərən rasiyal ifadəni yazın.

2. Dəyişənin hansı qiymətində $\frac{x+1}{2x-9}$ ifadəsinin mənası yoxdur?

3. Əməlləri yerinə yetirin : $\frac{5x^2}{4y^3} \cdot \frac{y^2}{10x} : \frac{xy}{8}$

4. $x \neq 4$ olduqda $a = \frac{x+1}{x-4} - 2$ olarsa, $\frac{1}{a}$ -ni tapın.

A) $\frac{x-4}{x-9}$ B) $\frac{4-x}{x-9}$ C) $\frac{9-x}{4-x}$ D) $\frac{x-4}{9-x}$

5. İfadələrin ən sadə ortaq məxrəci üçün uyğunluğu müəyyən edin.

1. $\frac{1}{a^2-4} - \frac{2}{a+2}$ 2. $\frac{3}{a} + \frac{1}{a+2}$ 3. $\frac{1}{a^2-2a} + \frac{1}{a^2+2a}$

A) a^2+2a B) a^2-4 C) a^2-2a D) a^3-4a

6. a -nın hansı natural qiymətlərində $\frac{6a-6}{a^2-a}$ ifadəsi natural qiymətlər alır?

A) 2; 3; 6 B) 1; 6 C) 1; 2; 3; 6 D) 1; 3; 6

7. a) Pendirli kökənin $\frac{1}{n}$ hissəsi yeyildi. Qalan hissə m bərabər dilimə kəsildi. Hər bir dilim bütün kökənin hansı hissəsini təşkil edir? Uyğun rasiyal ifadə hansıdır?

A) $\frac{n}{m}$ B) $\frac{n-1}{nm}$ C) $\frac{m}{n-1}$ D) $\frac{1}{m}$

b) $n = 2, m = 4$ qəbul etməklə ifadəni düzgün müəyyən etdiyinizi izah edin.

8. $\frac{x+2y}{y} - \frac{2x+y}{x}$ ifadəsinə ekvivalent olan ifadəni göstərin.

A) $\frac{x^2-y^2}{xy}$ B) $\frac{(x+2y)^2}{xy}$ C) $\frac{(x-2y)^2}{xy}$ D) $\frac{x+2y}{x}$

9. Sadələşdirin: $\frac{x^2-25}{x^2-10x+25} \cdot \frac{x-5}{x+5}$

10. $\frac{a+b}{b} = 9$ olarsa, $\frac{a-b}{b}$ -ni tapın.

11. Avtomobil $2s$ kilometr yolun 1-ci yarısını v km/saat sürətlə, 2-ci yarısını isə $2v$ sürətlə getdi. Bu yolda orta sürəti tapın.

12. Düzbucaqlının verilmiş sahəsinə və eninə görə tapşırıqları yerinə yetirin.

$$S = x^2 + 3x + 2 \left. \vphantom{S = x^2 + 3x + 2} \right\} x + 1$$

1) Düzbucaqlının uzunluğuna uyğun ifadəni yazın;

2) Düzbucaqlının perimetrinə uyğun ifadəni yazın;

3) Düzbucaqlının sahəsi 30 kvadrat vahid olarsa, uzunluğu enindən neçə faiz böyükdür?

13. Sadələşdirin:
$$\frac{\frac{a}{b} - \frac{25b}{a}}{\frac{a}{b} + \frac{25b}{a} - 10}$$

14. k -nın hansı qiymətində $A(k; 3)$ nöqtəsi $y = \frac{9}{x}$ funksiyasının qrafiki üzərindədir?

15. x və y tərs mütənəsb asılı dəyişən kəmiyyətlərdir. $x = 4$ olarsa, $y = 3$ olur. $x = 1,2$ olarsa, y neçə olar?

- A) 0,3 B) 1,2 C) 1 D) 10

16. Sadələşdirin: $(a^2 - b^2) \cdot (a - b)^{-1}$

17. 3 nəfər 6 m^2 kilimi 8 günə toxuyur. 2 nəfər 3 m^2 kilimi neçə günə toxuyar?

18. Əməlləri yerinə yetirin.

$$\frac{a^2 - x^2}{b^2 - 16} \cdot \frac{b + 4}{a - x} + \frac{x}{4 - b}$$

19. $\frac{x^{-3} + y^{-3}}{x^{-2} - x^{-1} \cdot y^{-1} + y^{-2}}$ ifadəsinə ekvivalent ifadəni seçin.

- A) $\frac{x^2 - y^2}{xy}$ B) $\frac{x - y}{xy}$ C) $\frac{x + y}{xy}$ D) $\frac{x + y}{x^2 y^2}$

20. 4 traktor sahəni 6 saata şumlayır.

1) Bu işi 4 saata yerinə yetirmək üçün neçə əlavə traktora ehtiyac var?

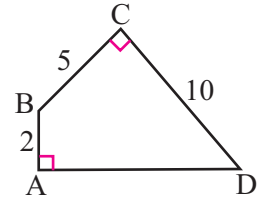
2) Traktorlardan biri təmirə dayanarsa, qalan 3-ü bu işi neçə saata yerinə yetirər?

3) 4 traktor 3 saat işlədikdən sonra qalan sahəni 3 traktor neçə saata şumlayar?

Dərs83. Yarımillik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. Dəyişənin hansı qiymətlərində $\frac{x^2 - 3x - 4}{x + 3}$ kəsrinin qiyməti sıfıra bərabərdir?

2. Şəkildə verilənlərə görə ABCD dördbucaqlısının perimetrini tapın.



3. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Saf dövrü onluq kəsr.

A) $\frac{2}{3}$

C) $\frac{1}{6}$

2. Qarışıq dövrü onluq kəsr.

B) π

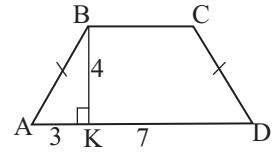
D) $\sqrt{3}$

3. Dövrü olmayan sonsuz onluq kəsr.

4. Sadələşdirin : $\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} \cdot \frac{4x + 4}{x + 3}$

5. Verilir: ABCD bərabəryanlı trapesiya, $BK \perp AD$, $AK = 3$, $KD = 7$, $BK = 4$

Tapın: 1) trapesiyanın perimetrini;
2) trapesiyanın orta xəttini.



6. $\frac{4p}{p^2 - 1} + \frac{2}{1 - p} - \frac{1}{p + 1}$ ifadəsini sadələşdirin.

7. Kvadrat tənliyin kökləri üçün uyğunluğu müəyyən edin.

1) $x_1 = 3, x_2 = 2$

A) $x^2 + 5x + 6 = 0$

2) $x_1 = -3, x_2 = -2$

B) $x^2 - 5x + 6 = 0$

3) $x_1 = 3, x_2 = -2$

C) $x^2 + x - 6 = 0$

D) $x^2 - x - 6 = 0$

8. $\frac{4^{-2} \cdot (2^{-2})^3}{16^{-4} \cdot 2^{-3}}$ ifadəsinin qiymətini tapın.

9. Uyğunluğu müəyyən edin.

1) 23400

2) 0,00072

3) $5 \cdot 10^{-5} \cdot 8 \cdot 10^{-2}$

A) tərtibi 4-dür.

B) qiymətli hissəsi 4-dür.

C) tərtibi - 4-dür.

D) tərtibi - 6-dır.

10. $\sqrt{6\frac{1}{4}} - (2\sqrt{0,5})^2$ ifadəsinin qiymətini tapın.

- A) 0,5 B) 1,5 C) 0 D) 1

11. $y = \frac{k}{x}$ funksiyasının qrafiki A(-2; -3) nöqtəsindən keçir.

1) k -ni tapın; 2) bu funksiyanın qrafiki B(3; -2), C(3;2) nöqtələrinin hansından keçir?

12. $x^2 - 3x + n = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 -dir. $2(x_1 + x_2) = 3x_1x_2$ olduğunu bilərək n -i tapın və tənliyi həll edin.

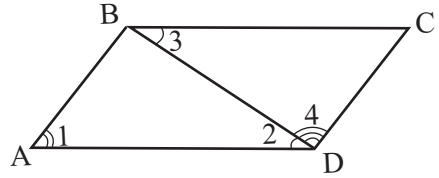
13. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Müsbət ədəddir. 2. Mənfi ədəddir. 3. Sıfıra bərabərdir.

- A) $3 - \sqrt{11}$ B) $\sqrt{19} - 4$ C) $\sqrt{2\frac{1}{4}} - 1\frac{1}{2}$ D) $3 - \pi$

14. ABCD paraleloqramında $\angle 1 = 50^\circ$, $\angle 4 = 70^\circ$ olarsa, $\angle 3$ -ün qiymətlərini tapın.

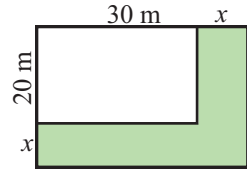
- A) 40° B) 80°
C) 70° D) 60°



15. $(2 + \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{12}$ ifadəsinin qiymətini tapın.

16. Ölçüləri 30 metr \times 20 metr olan düzbucaqlı şəkildə bağçanın ölçüləri şəkildə göstərildiyi kimi artırıldı.

- a) Artırılmış sahəyə uyğun ifadəni x -dən asılı şəkildə yazın.
b) $x = 4$ metr olduqda sahə neçə faiz artar?
c) İlkin sahənin 2 dəfə artırılması üçün x neçə olmalıdır?



17. İfadələrin ən sadə ortaq məxrəci üçün uyğunluğunu müəyyən edin.

1. $\frac{2}{a-1} + \frac{3}{a+1}$ 2. $\frac{1}{a^2-2a} + \frac{3}{a+2}$ 3. $\frac{2}{a} + \frac{1}{a-1}$

- A) $a^3 - 4a$ B) $a^2 - 1$ C) $a^2 - 4$ D) $a^2 - a$

18. $2c\sqrt{-\frac{2}{c}}$ ifadəsində vuruğu kök işarəsi altına salın.

- A) $-\sqrt{-8c}$ B) $\sqrt{-8c}$ C) $\sqrt{8c}$ A) $-\sqrt{-4c}$

19. Perimetri 32 mm olan bərabəryanlı üçbucağın yan tərəfinə paralel olan orta xətti 6 mm-dir. Tərələri bu üçbucağın tərəflərinin orta nöqtələri olan üçbucağın tərəflərini tapın.

20. Sadələşdirin :
$$\frac{\frac{x}{2} - \frac{2}{x}}{\frac{x}{2} + \frac{2}{x} - 2}$$

A) $\frac{x+2}{x-2}$

B) $\frac{x-2}{x+2}$

C) $\frac{x+1}{x-1}$

D) $\frac{x-1}{x+4}$

21. Diaqonalları 16 m və 12 m olan rombun tərəfini tapın.

A) 8 m

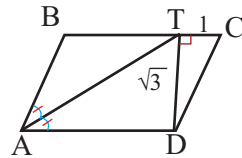
B) 15 m

C) 9 m

D) 10 m

22. ABCD paraleloqramdır şəkildə verilənlərə görə tapın.

- ABCD paraleloqramının perimetrini;
- ABCD paraleloqramının bucaqlarını;
- ATCD trapesiyasının orta xəttinin uzunluğunu;
- AT tən bölününün uzunluğunu.



23. Dəyişənin hansı qiymətlərində $\frac{x+2}{2x^2-x-3}$ ifadəsinin mənası yoxdur?

A) -1; 3

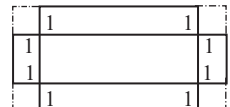
B) -1; -3

C) -2; 1,5

D) -1; 1,5

24. $x + y = 4$, $xy = 4$ olarsa, $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ ifadəsinin qiymətini tapın.

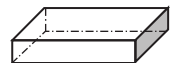
25. Uzunluğu enindən 2 dəfə böyük olan düzbucaqlı şəkildə nazik dəmir təbəqənin küncələrindən tərəfi 1 dm olan kvadrlar kəsilib çıxarıldı. Sonra təbəqədən qatlayıb qaynaq yolu ilə paralelepiped formalı ağzıaçıq qutu düzəldildi.



1) Qutunun həcmi 12 dm³ olarsa, onun ölçülərini tapın.

2) Qutunun səthinin sahəsini tapın.

3) 1 litr boya 7 m² sahəni rəngləməyə çatır. Qutunu həm daxili, həm də xaricini rəngləmək üçün nə qədər boya lazımdır?



6. Fiqurların sahəsi

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır. 3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır. 3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın xassələrini bilir. 4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir. 4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.	84-86	Sahə aksiomları. Paraleloqramın sahəsi	3	116-119
	87-89	Üçbucağın sahəsi	3	120-122
	90-91	Trapesiyanın sahəsi	2	123-125
	92-93	Rombun sahəsi	2	126-127
	94-95	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	128-129
	96	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
		Cəmi	13	

Dərs 84-86. Dərslik səh. 116-119. Sahə aksiomları.

Paraleloqramın sahəsi. 3 saat

Məzmun standartı.

3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır.

3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın xassələrini bilir.

4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir

Şagird bacarıqları:

- paraleloqramın sahə düsturunu tətbiq etməklə müxtəlif məsələləri həll edir;
- paraleloqramın sahəsini hesablama məsələlərinə uyğun həndəsi xassələri, aksiom və teoremləri tətbiq edir.

1-ci saat. Sahə aksiomları verilir və 116-cı səhifədəki tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

Məsələ həlli zamanı aşağıdakı bacarıqlara diqqət edilməsi tövsiyə edilir.

- şagirdin uyğun şəkilləri uyğun alətlərin köməyiylə dəftərinə köçürə bilmə;
- verilənləri şəkil üzərində yazıb göstərmə və əksinə, şəkil üzərində verilmiş məlumatları həndəsi elementlərlə və işarələrlə əlaqələndirmə və yazma.

Motivasiya. Dərslik səhifə 117-də verilmiş praktik məşğələ yerinə yetirilir.

Şagirdlər kiçik qruplara bölünərək, kəsmə və yapışdırma işlərini yerinə yetirirlər. Praktik iş damalı vərəqlərdə yerinə yetirilərsə, şagirdlər sahələrin bərabərliyini daha aydın görürlər.

Öyrənmə. Paraleloqramın müxtəlif vəziyyətlərdə olmaqla tərəfi və bu tərəfinə çəkilmiş hündürlüyü göstərilməklə sahə düsturları yazılır. Müxtəlif vəziyyətlərdə çəkilmiş paraleloqramların tərəfini və bu tərəfə çəkilmiş hündürlüyünü düzgün müəyyən etmə və müxtəlif rəngli qələmlə qeyd etmə bacarıqları diqqətdə saxlanılır.

D.2. tapşırığı sahənin kvadrat vahidlərlə hesablandığını və onun necə tapıldığını anlamaq üçün çox əhəmiyyətlidir. Bu tapşırığı cütlərlə iş formasında vermək olar. Burada yarım, dördü bir və daha kiçik damaları sayma texnikalarına diqqət edilir, Sahə damaların ümumi sayına görə təxmin edilir.

D.4. tapşırığını kiçik qruplara bölünərək həll etmələri tövsiyə edilir.

Qruplar tətbiq edilən həndəsi təklifi müəyyən edirlər. İstifadə edilən təklif:

Paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsi onun simmetriya mərkəzidir.

Verilir : ABCD - paraleloqram

O - diaqonalların kəsişmə nöqtəsi

$OE = 2 \text{ sm}$, $ON = 3 \text{ sm}$, $S_{ABCD} = 48 \text{ sm}^2$

Tapın: Paraleloqramın tərəflərini və perimetrini.

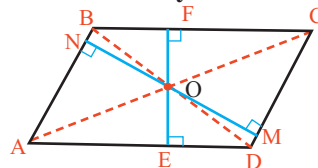
Diaqonalların kəsişmə nöqtəsi qarşı tərəflərdən eyni məsafədədir.

$OF = OE = 2 \text{ sm}$, $EF = 4 \text{ sm}$, $OM = ON = 3 \text{ sm}$, $MN = 6 \text{ sm}$.

EF AD tərəfinə çəkilmiş hündürlükdür. $S = AD \cdot EF$, $48 = AD \cdot 4$, $AD = 12 \text{ sm}$

MN isə AB tərəfinə çəkilmiş hündürlükdür. $S = AB \cdot MN$, $48 = AB \cdot 6$, $AB = 8$

Onda paraleloqramın perimetri: $P = 2 \cdot (12 + 8) = 40 \text{ sm}$



Şagirdlərə məsələdə istifadə edilmiş təklifə aid sual verilir.

“Paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsi onun simmetriya mərkəzidir”

təklifi sizə tanışdır mı? Bu təklifin isbatı bu dərsliyin hansı səhifəsindəki məsələdə təklif edilmişdi? Siz bu məsələnin öhdəsindən gələ bilmişdiniz mi? Bu isbatı indi yerinə yetirə bilərsiniz mi? Bu tip suallara şagirdlərin yazılı olaraq da cavab vermələri tövsiyə edilir. Bu cür yazılı təqdimatlar özünü qiymətləndirmə vasitəsi kimi istifadə edilə bilər.

D.5. tapşırığını şagirdlər müstəqil yerinə yetirirlər. Müəllim ayrı-ayrı şagirdləri müşahidə yolu ilə qiymətləndirir. Şagirdlərin şəkil üzərində uyğun işarələri yazmaq və verilənləri qeyd etmək bacarıqlarına diqqət yetirilir.

Burada iki hala baxılmalıdır:

Verilir :

Paraleloqram

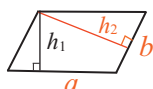
$$a = 15 \text{ sm}$$

$$b = 12 \text{ sm}$$

$$h_1 = 10 \text{ sm}$$

$$h_2 = ?$$

I hal

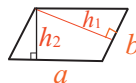


$$S = a \cdot h_1 = 15 \cdot 10 = 150 \text{ sm}^2$$

$$S = b \cdot h_2$$

$$h_2 = S : b = 150 : 12 = 12,5 \text{ (sm)}$$

II hal



$$S = b \cdot h_1 = 12 \cdot 10 = 120 \text{ (sm}^2\text{)}$$

$$S = a \cdot h_2$$

$$h_2 = S : a = 120 : 15 = 8 \text{ (sm)}$$

2-ci saat. Paraleloqramın sahəsinə aid dərslikdə verilmiş tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.6. Verilir :

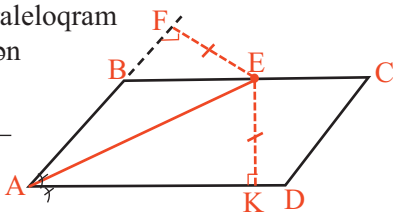
ABCD - paraleloqram

AE - tən bölə

$$EF = 12 \text{ sm}$$

$$AD = 24 \text{ sm}$$

$$S_{ABCD} = ?$$



Şagirdlər məsələnin həllinin hansı teoremin tətbiqi ilə yerinə yetirildiyi haqqında fikir yürüdürlər.

Teorem: Tən bölənin üzərindəki istənilən nöqtə bucağın tərəflərindən eyni məsafədədir. Deməli,

$$EK = EF = 12 \text{ sm} \text{ və } EK \perp AD$$

$$S_{ABCD} = AD \cdot EK = 24 \cdot 12 = 288 \text{ sm}^2$$

D.10.

Verilir

Düzbucaqlı

$$a = 2x + 3$$

$$S = 2x^2 + 7x + 6$$

$$b = ?$$

$$P = ?$$

Düzbucaqlının sahəsi və bir tərəfi verildiyinə görə digər tərəfini tapmaq:

$$b = \frac{S}{a} = \frac{2x^2 + 7x + 6}{2x + 3} = \frac{2x^2 + 4x + 3x + 6}{2x + 3} = \frac{2x(x + 2) + 3(x + 2)}{2x + 3} =$$

$$= \frac{(x + 2)(2x + 3)}{(2x + 3)} = x + 2; \quad b = x + 2$$

Düzbucaqlının perimetrini x dəyişəni ilə ifadə etmək.

$$P = 2(a + b) = 2 \cdot (2x + 3 + x + 2) = 2 \cdot (3x + 5) = 6x + 10$$

Sual: Tərəflərin və hündürlüyün verilən uzunluğuna görə hündürlüyün hansı tərəfə çəkildiyi barədə əvvəlcədən fikir yürüdə bilərsiniz mi? Şagirdlər fikirlər yürüdürlər.

Hipotenuz hər bir katetdən böyük olmalıdır.

Nöqtədən düz xəttə qədər ən qısa məsafə perpendikulyarın uzunluğuna (hündürlüyə) bərabərdir. Deməli, verilmiş hündürlük a tərəfinə çəkilmişdir. b tərəfinə isə kateti 14 sm olan üçbucağın hipotenuzu kimi baxmaq olar.

D.11.

Verilir

Paraleloqram

$a = 12 \text{ mm}$

$b = 16 \text{ mm}$

$h = 14 \text{ mm}$

$S = ?$

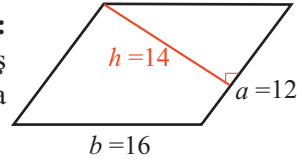
Nəticə və tətbiq edilən təklif:

Paraleloqramın bir tərəfinə çəkilmiş hündürlük o biri tərəfdən böyük ola bilməz.

$$a \cdot h_a = b \cdot h_b$$

$$12 \cdot 14 = 16 \cdot h_b, \quad h_b = \frac{12 \cdot 14}{16} = 10,5$$

$$S = a \cdot h = 12 \cdot 14 = 168 \text{ mm}^2$$

**3-cu saat. D.13.** Tapşırığı qruplarla iş formasında yerinə yetirilir.1) Düzbucaqlının perimetri 12m, tərəfləri x və y -dir

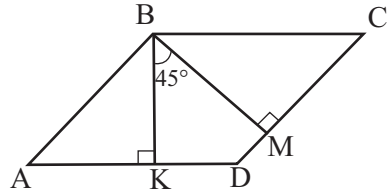
$$2x + 2y = 12, \quad 2 \cdot (x + y) = 12, \quad x + y = 6, \quad y = 6 - x$$

$$S = x \cdot y = x \cdot (6 - x) = 6x - x^2$$

$$2) S = 6x - x^2 = 9 - 9 + 6x - x^2 = 9 - (9 - 6x + x^2) = 9 - (x - 3)^2$$

Sual: $n - (x - m)^2$ ifadəsi n -dən böyük qiymət ala bilərmi?3) $x = 3$ olduqda düzbucaqlının sahəsi ən böyük olar. $S_{\text{ƏBQ}} = 9 \text{ sm}^2$ Bu halda $y = 6 - x = 6 - 3 = 3$ olur, yəni perimetri 12 m olan düzbucaqlılardan sahəsi ən böyük olan tərəfi 3m olan kvadrattır.4) $S = 9 - (x - 3)^2$ bərabərliyində $S = 5$ yazaraq; $5 = 9 - (x - 3)^2$ $(x - 3)^2 = 4$ $x - 3 = \pm 2$, $x_1 = 5$, $x_2 = 1$, uyğun olaraq $y_1 = 6 - 5 = 1$, $y_2 = 6 - 1 = 5$ alınır. Deməli, perimetri 12 m olduqda sahəsi 5 sm^2 olan düzbucaqlının ölçüləri 5m və 1m-dir.

D.17. Həlli: $AK = 3x$ olarsa, şərtə görə $KD = 2x$,
 $BC = AD = AK + KD = 5x$ olar. KBMD dördbucaqlısında $\angle D = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. Onda
 $\angle A = 180^\circ - \angle D = 45^\circ$ olur. Deməli, $\triangle ABK$
 bərabəryanlı düzbucaqlı üçbucaqdır:
 $BK = AK = 3x$. Şərtə görə KBCD trapesiyasının



orta xətti: $\frac{BC + KD}{2} = 7$. Buradan $\frac{5x + 2x}{2} = 7, x = 2$ tapılır.

Deməli, $AD = 5 \cdot 2 = 10 \text{ mm}$, $BK = AK = 3 \cdot 2 = 6 \text{ mm}$.Paraleloqramın sahəsi: $S = AD \cdot BK = 10 \cdot 6 = 60 \text{ mm}^2$

Ümumiləşdirmə və nəticə. Verilən perimetrə görə maksimum sahə əldə etmək üçün düzbucaqlının ölçülərini müəyyən etmək mümkündür. Həmçinin verilən sahəyə və perimetrə görə düzbucaqlının ölçülərini müəyyən etmək olar.

Qiymətləndirmə sualları və tapşırıqları (Refleks).

1) Paraleloqramın hündürlüyü nəyə deyilir? Çəkin, göstərin.

2) Paraleloqramın neçə müxtəlif hündürlüyü var? Çəkin, göstərin.

3) Paraleloqramın sahəsini damalı vərəqdə kvadrat vahidlərlə göstərən şəkil çəkin və sahəni hesablayın.

4) Paraleloqramın hansı hündürlüyü daha böyükdür, böyük tərəfə çəkilən, yoxsa kiçik tərəfinə çəkilən?

5) Paraleloqramın tərəfini və bu tərəfinə çəkilmiş hündürlüyü 2 dəfə böyütsək, sahəsi necə dəyişər?

Dərs 87-89. Dərslik səh. 120-122. Üçbucağın sahəsi. 3 saat

Məzmun standartı. 3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini bilir.

4.2.1. Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və onu həyata keçirir.

Şagird bacarıqları.

-Şagird üçbucağın sahə düsturunu tətbiq etməklə məsələləri həll edir.

-Üçbucağın sahəsini hesablama məsələlərinin həllində lazımı həndəsi xassələri, aksiom və teoremləri tətbiq edir.

- müxtəlif formalı fiqurları üçbucaqlara ayırır;

- üçbucağın sahə düsturundan istifadə etməklə fiqurun ümumi sahəsini hesablayır;

- fiqurun sahəsini üçbucaqlara ayırmaqla real həyati situasiyalara uyğun məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq №1.

1-ci saat.

Motivasiya. Şagirdlər qruplara bölünərək, praktik məşğələni yerinə yetirirlər. Yönləndici suallar. 1) Düzbucaqlının diaqonalının ayırdığı üçbucaqlar haqqında hansı fikirləri söyləmək olar?

2) Paraleloqramın diaqonalı onu neçə konqruent üçbucağa ayırır?

3) Paraleloqramın sahə düsturu hansıdır?

Öyrənmə. Müxtəlif vəziyyətlərdə üçbucaqlar çəkilir, bu üçbucaqların tərəfi və bu tərəfə çəkilmiş hündürlüyü eyni rəngli qələmlə göstərilir və sahə düsturları yazılır. Dərslikdə verilmiş məsələlər həll edilir.

D.1. tapşırığı üzrə tövsiyələr: 1. Əvvəlcə üçbucaqların növləri müəyyən edilir.

2. Şerti ölçülərlə verilmiş üçbucaqları dəftərlərinə köçürürlər. Hündürlüyünü çəkirlər.

D.3 tapşırığını qruplarla və ya cütlərlə iş kimi də yerinə yetirmək olar. Şagirdlər oturacağı 13 sm, sahəsi 52 sm² olmaqla müxtəlif növ üçbucaqlar qururlar. Şagirdlərə hündürlükləri və oturacaqları eyni olan düzbucaqlı, itibucaqlı, korbucaqlı üçbucaqlar qurmaq tapşırılır.

Nəticə. Oturacaqları və oturacağa çəkilmiş hündürlükləri eyni olan üçbucaqların sahələri bərabərdir və üçbucağın növündən asılı deyildir.

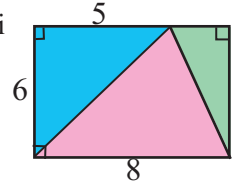
D.4. tapşırığı ümumsınıf müzakirəsi ilə yerinə yetirilir.

Tətbiq edilən təklif: Oturacağa çəkilmiş hündürlük yan tərəflərdən böyük ola bilməz.

Təklif tətbiq edilməklə məsələ müzakirə edilir. Şagirdlərə iki tərəfi verilmiş ən böyük sahəli üçbucaq qurmaq tapşırılır. 3sm-lik tərəf həm də onun hündürlüyü olsun. Bu isə yalnız düzbucaqlı üçbucaqlarda mümkündür.

Nəticə. İki tərəfi verilmiş üçbucaqlardan sahəsi ən böyük olanı katetləri verilmiş ədədlərə bərabər olan düzbucaqlı üçbucaqdır.

Ümumiləşdirmə və yaradıcı tətbiq. Müəllim üçbucağın sahəsi haqqında öyrənilənləri ümumiləşdirir. Şəkildə fiqurun müxtəlif rəngli hissələrinin sahəsini tapmağı tövsiyə edir.



Qiymətləndirmə aparmaq üçün suallar qoyulur.

- 1) Üçbucağın hündürlüyü nəyə deyilir? Çəkin, göstərin.
- 2) Korbucalı üçbucaqda hündürlükləri çəkin və göstərin.
- 3) Düzbucaqlı üçbucağın hündürlüklərinin kəsişmə nöqtəsini göstərin.
- 4) Üçbucağın böyük, yoxsa kiçik tərəfinə çəkilən hündürlüyü daha böyükdür?
- 5) Bərabəryanlı üçbucağın yan tərəflərinə çəkilmiş hündürlüklərini müqayisə edin.
- 6) Üçbucağın tərəfini və bu tərəfə çəkilmiş hündürlüyünü 2 dəfə böyütsək, sahə necə dəyişər?

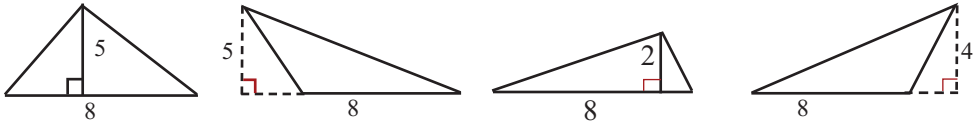
D.4. b) Tələb edilir: $a = 8$ sm, sahəsi $S < 24$ sm² olan bir neçə üçbucaq qurmaq.

Həll üçün plan: Üçbucağın sahəsi və oturacağı verilmişdir. Bu verilənlərə görə hündürlüyü qiymətləndirmək mümkündür. Hündürlüyün qiymətlərinə və oturacağına verilmiş qiymətinə görə üçbucaqlar qurmaq olar.

Həll: $S < 24$; $\frac{ah}{2} < 24$; $8h < 48$; $h < 6$

Oturacağı 8 sm, hündürlüyü isə $h < 6$ sm olan bir neçə üçbucaq quraq.

Üçbucaqların dəqiq miqyasla qurulması tələb edilmir.



Şagirdlər çəkilən müxtəlif üçbucaqların sahələrini müqayisə edirlər. Hündürlüyünün qiyməti 6-ya bərabər olan üçbucağın sahəsi bunların arasında ən böyük sahəyə malik olacaq.

c) Verilir: $a = 4$ sm, $b = 3$ sm.

Tələb olunur: verilənlərə uyğun müxtəlif üçbucaqlar çəkmək və bunlar arasından sahəsi ən böyük olanını müəyyən etmək.

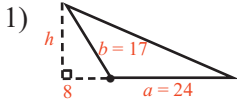
Həll üçün plan: iki tərəfinin uzunluğuna görə sonsuz sayda üçbucaqlar çəkmək mümkündür. Verilən tərəflər arasında qalan bucaqları dəyişməklə bu üçbucaqları çəkirik. Burada oturacaq verilmişdir. Üçbucağın sahəsi hündürlüyün qiymətindən asılı olaraq dəyişəcək.



Şəkillərdən görüldüyü kimi verilən oturacağına görə üçbucağın sahəsi ən böyük qiymətini verilən tərəf ilə (3 sm) hündürlüyün üst-üstə düşdüyü halda alacaq. Deməli, sahənin ən böyük qiyməti : $(3 \cdot 4):2 = 6$ sm² olacaq.

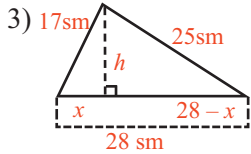
2-ci saat. D.7. tapşırığı və Heron düsturunun köməyilə sahələrin hesablanmasına aid tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.7



$$h^2 = 17^2 - 8^2 = 225, \quad h = 15$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 15 = 180 \text{ sm}^2$$



$$h^2 = 17^2 - x^2 \quad h^2 = 25^2 - (28 - x)^2$$

$$25^2 - (28 - x)^2 = 17^2 - x^2$$

$$625 - 784 + 56x - x^2 = 289 - x^2$$

$$56x = 448, \quad x = 8 \quad h^2 = 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225, \quad h = 15$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 28 \cdot 15 = 210 \text{ sm}^2$$

D.7. 3) tapşırığında tərəflərinin üçü də verilmiş üçbucağın sahəsini tapdıq. Bəs ümumi halda belə məsələ həll edilə biləndirmi? Heron düsturu verilir. Dərslərdə verilmiş nümunələr araşdırılır, sinifin səviyyəsindən asılı olaraq düsturun necə alındığını izah etmək və ya onun çıxarılışını uzunmüddətli tapşırıq kimi təklif etmək məqsədəuyğundur.

D.8. c) Həlli: Verilənə görə $a = 6 \text{ mm}$, $b = 25 \text{ mm}$, $c = 29 \text{ mm}$ olduğundan

$$p = \frac{a + b + c}{2} = \frac{6 + 25 + 29}{2} = 30 \text{ (mm)}. \text{ Onda Heron düsturuna görə tapırıq:}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{30(30-6)(30-25)(30-29)} = \\ = \sqrt{30 \cdot 24 \cdot 5 \cdot 1} = \sqrt{6 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 5} = 6 \cdot 5 \cdot 2 = 60 \text{ (mm}^2\text{)}$$

3-cü saat. Üçbucaqlara ayırmaqla sahələrin hesablanması.

Motivasiya yaratmaq üçün suallar qoyulur.

Kvadratın diaqonallarının kəsişməsindən yaranan üçbucaqlardan birinin sahəsi məlum olarsa, bu kvadratın sahəsini necə hesablamaq olar?

Öyrənmə: Sahələrin bərabərliyi aksiomu, sahələrin toplanması aksiomu ifadə olunur.

Dərslərdən tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.12. tapşırığı qruplarla iş kimi yerinə yetirilə bilər. Şagirdlər verilmiş dördbucaqlının diaqonalla iki üçbucağa ayrıldığını başa düşür və bu xassəni daha mürəkkəb fiqurlara tətbiq etməklə tapşırığı genişləndirə bilərlər.

D.12. b) Verilir: Şəkil

Tapmalı: S_{SMNR}

$$S_{SMNR} = S_{\Delta SRM} + S_{\Delta RMN}$$

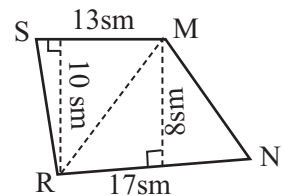
1) ΔSRM üçün şəkildə verilənlər: $SM = 13 \text{ sm}$, $h_1 = 10 \text{ sm}$

$$S_{\Delta SRM} = \frac{1}{2} SM \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 10 = 65 \text{ sm}^2$$

2) ΔRMN üçün şəkildə verilənlər: $RN = 17 \text{ sm}$, $h_2 = 8 \text{ sm}$

$$S_{\Delta RMN} = \frac{1}{2} RN \cdot h_2 = \frac{1}{2} \cdot 17 \cdot 8 = 68 \text{ sm}^2$$

3) $S_{SMNR} = S_{\Delta SRM} + S_{\Delta RMN}$, $S_{SMNR} = 65 \text{ sm}^2 + 68 \text{ sm}^2 = 133 \text{ sm}^2$



İşçi vərəq № 1

Paraleloqramın, üçbucağın sahəsi

_____ adı _____ soyadı

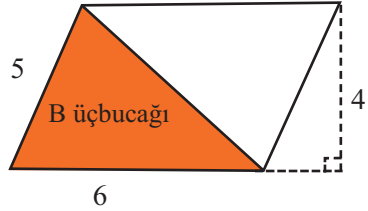
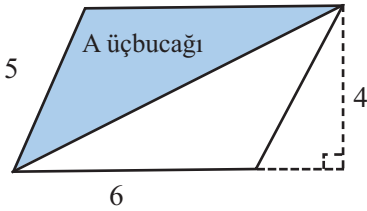
Tarix _____

1) Şəkildəki 1-ci və 2-ci paraleloqramlar konqruyentdir.

Tapın: A üçbucağının sahəsini; B üçbucağının sahəsini

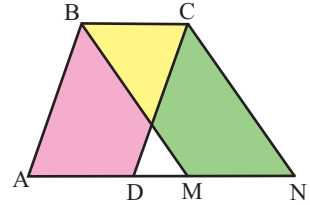
Necə tapdığınızı sözlə yazın _____

Hansı üçbucağın perimetri daha böyükdür? Üçbucağın tərəflərinin və bucaqlarının ölçüləri arasındakı asılılıq bu mühakiməni düzgün yürütməyə necə kömək edə bilər?



2) Şəkildə $BC \parallel AN$, $AB \parallel CD$, $BM \parallel CN$.

İsbat edin ki, qırmızı rəngli sahə yaşıl rəngli sahəyə bərabərdir.



Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bərabər sahələr anlayışını başa düşdüyünü nümayiş etdirir				
Sahə və perimetr anlayışlarını başa düşdüyünü nümayiş etdirir				

Diqqət edilməli məqamlar:

1) Mətnlə verilmiş məsələlərə uyğun şəkillər çəkmə;

2) Şəkillər üzərində verilənləri sistemləşdirmə;

3) Verilmiş fiqurun ayrıldığı üçbucaqların bir-birini örtməməsini diqqətə alma.

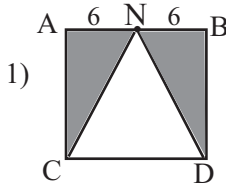
Sahələrin toplanması aksiomunu mürəkkəb fiquru bir neçə sadə fiqura bölməklə sahəsini hesablama kimi izah etmə.

Bu bacarıqlar müşahidə yolu ilə formativ olaraq qiymətləndirilir və qeydlər aparılması tövsiyə edilir.

D.13. Verilir:

1) ABCD kvadratdır,

AN = 6; NB = 6



ABCD tərəfi $6 + 6 = 12$ olan kvadratdır.

$$S_{ABCD} = 12^2 = 144$$

Təpəli: a) boz

hissənin sahəsini;

b) ağ hissənin sahəsini.

$$S_{boz} = S_{\Delta ANC} + S_{\Delta BND} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 + \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 72, \quad S_{ağ} = S_{\Delta DNC} = 144 - 72 = 72$$

2) Təpəli: a) boz hissənin sahəsini

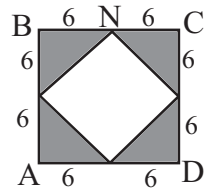
b) ağ hissənin sahəsini

AB = 6 + 6 = 12, $S_{ABCD} = 12^2 = 144$

Boz hissə 4 düzbucaqlı üçbucaqdan ibarətdir. Hər üçbucağın

sahəsi $S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18$ olduğundan

$S_{boz} = 4 \cdot 18 = 72$, $S_{ağ} = 144 - 72 = 72$



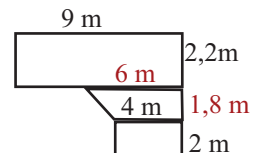
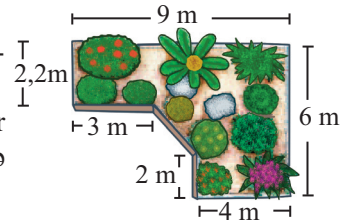
D.15-in yerinə yetirilməsi üçün tövsiyələr.

Şəkil sxematik olaraq çəkilir və sahənin hansı fiqurlardan təşkil olunduğu müəyyən edilir.

Ümumi sahə bir böyük düzbucaqlı, bir trapesiya və bir kiçik düzbucaqlı formalı hissələrin sahələri cəminə bərabərdir.

Trapesiyanın sahəsini iki üçbucağın sahələri cəmi ilə ifadə edirlər.

Şagirdlərə müəyyən miqyas qəbul etməklə bağın planını çəkmək, daha sonra işə planı iki dəfə kiçiltmək və ya böyütmək təklif edilir. Bu şagirdlərdə dizayn etmə vərdişlərinin formalaşmasına kömək edir.



D.16. Düzbucaqlının sahəsindən rənglənmiş düzbucaqlı üçbucaqların sahəsini çıxmaqla rəngli üçbucaq formalı hissənin sahəsini almaq olar. Bu üçbucaqları şagirdlərin vizual olaraq hər bir hissədə düzbucaqlıya tamamlamaqla qeyd etmələri tövsiyə edilir. Bu üçbucağın sahəsinin düzbucaqlının sahəsinin hissəsi olduğunu başa düşməyə, sahə düsturunu düzgün anlamağa kömək edir.

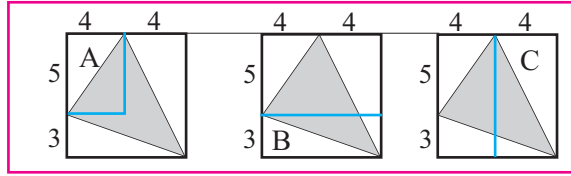
$$S_{\Delta A} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10 \text{ kv.vahid}$$

$$S_{\Delta B} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 = 12 \text{ kv.vahid}$$

$$S_{\Delta C} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8 = 16 \text{ kv.vahid}$$

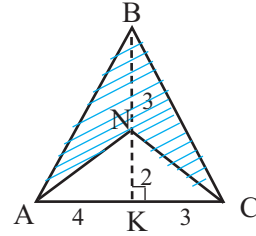
$$S_{\text{düzib}} = 8 \cdot 8 = 64 \text{ kv.vahid}$$

$$S_{\text{rəng.üç}} = 64 - (10 + 12 + 16) = 26 \text{ kv.vahid}$$



Ümumiləşdirmə və yaradıcı tətbiq: Müəllim sahə aksiomları və onların tətbiq yolları haqqında öyrənilənləri ümumiləşdirir. Şəkildəki fiqurda ştrixlənmiş hissənin sahəsini tapmaq təklif edilə bilər.

Şagirdlər bu sahəni hansı fiqurların sahələrindən istifadə edərək tapacaqlarını şifahi olaraq təqdim edirlər.



Formativ qiymətləndirmənin aparılması üçün aşağıdakı suallardan da istifadə etmək olar.

- 1) Qabarıq dördbucaqlının diaqonalı nəyə deyilir? Çəkin və göstərin.
- 2) Qabarıq dördbucaqlının neçə diaqonalı var?
- 3) Qabarıq dördbucaqlının diaqonalları çəkildikdə, dördbucaqlı bir-birini örtməyən neçə üçbucağa ayrılır?
- 4) Qabarıq olmayan dördbucaqlının sahəsini hansı müxtəlif üsullarla hesablamaq olar?

Dərs 90-91. Dərslik səh.123–125. Trapesiyanın sahəsi. 2 saat

Məzmun Standartı

3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır.

3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatı (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) xassələrini bilir, paraleloqramın xassələrini tətbiq edir.

Şagird bacarıqları

- Şagird trapesiyanın düsturunu tətbiq etməklə məsələləri həll edir;
- Trapesiyanın sahəsini hesablama məsələlərinin həllində lazımı həndəsi xassələri, aksiom və teoremləri tətbiq edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq.

Motivasiya

Şagirdlər qruplara bölünərək, praktik məşğələdə göstərilənləri yerinə yetirə bilərlər. Yöndəici suallar.

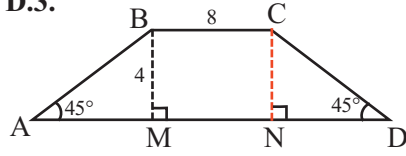
1) Paraleloqramı iki konqruent paraleloqrama necə ayırmaq olar?

2) Paraleloqramı iki konqruent trapesiyaya necə ayırmaq olar?

Öyrənmə. Trapesiyanın müxtəlif növləri lövhədə göstərilir və sahə düsturu yazılır. Oturacaqları və hündürlükləri eyni olan bərabəryanlı trapesiya və düzbucaqlı trapesiyalar çəkilir və onların sahələri hesablanır, müqayisə edilir.

Dərslikdə verilmiş məsələlər həll edilir.

D.3.



P = ?

S = ?

$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD = 4\sqrt{2} + 8 + 4\sqrt{2} + 16 = 24 + 8\sqrt{2}$$

$$S_{ABCD} = \frac{(AD+BC)}{2} \cdot BM = \frac{(16+8)}{2} \cdot 4 = 48$$

CN ⊥ AD çəkək. ∠A = ∠D = 45° olduğundan

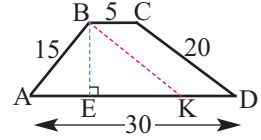
$$AM = BM = CN = ND = 4$$

ΔABM-dən Pifaqor teoreminə görə

$$AB = 4\sqrt{2}, CD = AB = 4\sqrt{2}$$

$$AD = AM + MN + ND = 4 + 8 + 4 = 16$$

D.4. c) Həlli: BK ∥ CD xətti çəkək. BCDK paraleloqram olduğundan KD = 5, BK = 20. Onda AK = 30 - 5 = 25 olar. AK² = AB² + BK² (25² = 15² + 20²) bərabərliyi ödəndiyinə görə ΔABK düzbucaqlı üçbucaqdır: ∠ABK = 90°.



$$\Delta ABK\text{-nin sahəsini tapaq: } S_{\Delta ABK} = \frac{AB \cdot BK}{2} = \frac{15 \cdot 20}{2} = 150.$$

BE ⊥ AD çəkək. Digər tərəfdən $S_{\Delta ABK} = \frac{1}{2} \cdot AK \cdot BE$. Buradan $150 = \frac{1}{2} \cdot 25 \cdot BE$, BE = 12 tapılır.

$$\text{Onda } S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot BE = \frac{30 + 5}{2} \cdot 12 = 210.$$

D.6. Verilir: ABCD paraleloqramı ∠BAT ≅ ∠DAT,

DT ⊥ BC, TC = 3 sm, CD = 5 sm

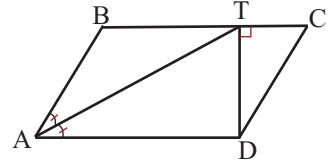
Tapın: ATCD trapesiyasının sahəsini

Həlli: ΔCTD-dən Pifaqor teoreminə görə tapırıq:

$$TD = \sqrt{CD^2 - TC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ sm.}$$

Paraleloqramın qarşı tərəfləri konqruyent olduğundan AB = 5 sm olur.

∠BAT ≅ ∠DAT (şərtə görə), ∠DAT ≅ ∠BTA (daxili çarpaz bucaqlar olduğuna görə) olduğundan ∠BAT ≅ ∠BTA, yəni ΔABT bərabəryanlıdır: BT = BA = 5 sm. Onda AD = BC = BT + TC = 5 + 3 = 8 sm.



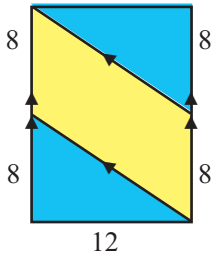
$$S_{ATCD} = \frac{AD + TC}{2} \cdot DT = \frac{8 + 3}{2} \cdot 4 = 22 \text{ sm}^2$$

D.8. 1) Verilir.

Mavi hissələrin hər biri katətləri 8 və 12 olan düzbucaqlı üçbucaqdır.

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 = 48 \text{ olduğundan}$$

$$S_{\text{mavi}} = 2 \cdot S_{\Delta} = 2 \cdot 48 = 96$$



Sarı hissə tərəfi 8 olub, bu tərəfə çəkilmiş hündürlüyü 12 olan paraleloqramdır.

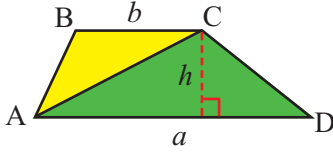
$$S_{\text{sarı}} = 12 \cdot 8 = 96$$

Tapmalı.

Mavi hissənin sahəsini

Sarı hissənin sahəsini

D.9



Verilir: ABCD trapesiyası

$BC = b$

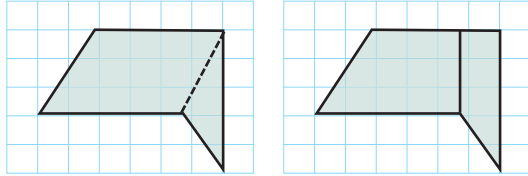
$CE = h$

$AD = a$

İsbat etməli: $S = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$

Təklif	Əsas
$S_{ADC} = \frac{1}{2} a \cdot h$	Üçbucağın sahə düsturu
$S_{ABC} = \frac{1}{2} b \cdot h$	Sahələrin toplanması aksiomu
$S = S_{ADC} + S_{ABC}$	
$S = \frac{1}{2} a \cdot h + \frac{1}{2} b \cdot h$	Sadələşdirmə
$S = \frac{1}{2} (a + b) \cdot h$	

D.10. Bu tip tapşırıqları kağızdan kəsib yığma (pazl) məşğələsi kimi yerinə yetirmək olar. Həmçinin sahələri damalı vərəqdə damaların sayı ilə və düsturlarla aparılan hesablamalarla müqayisəli şəkildə müəyyən etməklə tapılması tövsiyə edilir. Şekli şagirdlər müstəqil olaraq sahə düsturları məlum olan fiqurlara ayırırlar.



D.11. 2) tapşırığında ixtiyari trapesiyanı bir düzbucaqlı ilə iki düzbucaqlı üçbucağa ayırmaq təklif olunur. Hər bir şagirdin dəftərində verilən tapşırığın yerinə yetirildiyinə nəzarət edilir.

Bu tapşırığın 1-ci bəndində bərabəryanlı trapesiyanın sahəsini 2 konqruent trapesiyanın sahələri cəmi ilə ifadə etməyin mümkünlüyü araşdırılır.

Bu araşdırmanı qruplara həvalə etmək daha məqsədəuyğundur.

D.12. Şagirdlər qida piramidasında hansı hissənin nə qədər sahə tutduğunu, sağlam həyat üçün daha çox hansı qidalara yer verildiyini araşdırırlar. Tapşırığın ümumsini fəaliyyəti olaraq müzakirələrlə yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir.

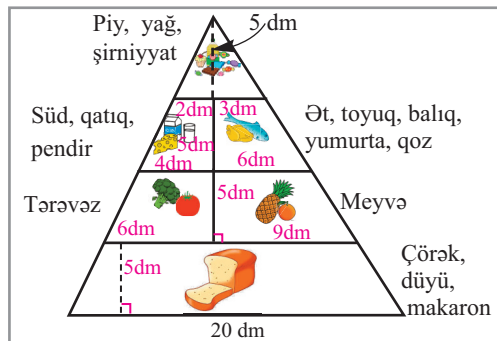
Məsələn, tərəvəz hissəsinin sahəsi

$$\frac{6 + 4}{2} \cdot 5 = 25 \text{ (dm}^2\text{)}$$

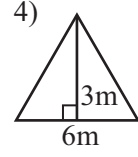
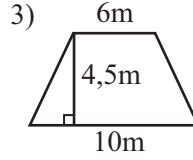
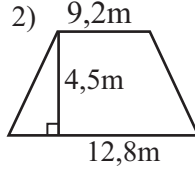
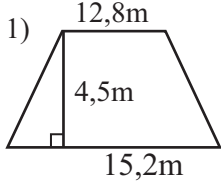
analoji olaraq meyvə hissəsi $37,5 \text{ (dm}^2\text{)}$ olacaq.

Piy, yağ, şirniyyatın yemək rasionunda çox az bir hissəni əhatə etməli olduğu vurğulanır.

Bütün sahə hesablanıla bilər. Şagirdlər hər bir hissənin ümumi sahənin hansı hissəsini təşkil etdiyini müəyyən edirlər.



D.13. 1) Şəkildən görüldüyü kimi dam örtüyü 3 cüt bərabəryanlı trapesiyadan və bir cüt bərabəryanlı üçbucaqdan ibarətdir.



Dam örtüyünün ümumi sahəsi şəkildəki sahələrin cəminin 2 mislinə bərabərdir.

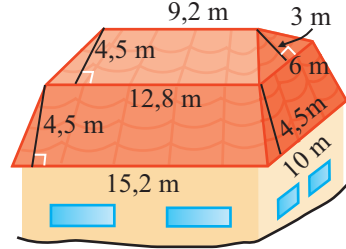
$$S_1 = \frac{15,2 + 12,8}{2} \cdot 4,5 = \frac{28}{2} \cdot 4,5 = 63m^2$$

$$S_2 = \frac{12,8 + 9,2}{2} \cdot 4,5 = \frac{22}{2} \cdot 4,5 = 49,5m^2$$

$$S_3 = \frac{10 + 6}{2} \cdot 4,5 = \frac{16}{2} \cdot 4,5 = 36m^2$$

$$S_4 = \frac{6}{2} \cdot 3 = 9m^2$$

$$S = 2 (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) = 126 + 99 + 72 + 18 = 315m^2$$



Bir lövhənin sahəsi $2,8m^2$ olduğundan tələb olunan lövhələrin sayı $\frac{315}{2,8} = 112,5$ olar.

Materialın təxminən 10%-nin itkiyə getdiyini nəzərə alsaq, $112,5 \cdot 100 : 90 = 125$ lövhə lazımdır.

Xərclənən pul isə $125 \cdot 8,6 = 1075$ manat olar.

2) Əgər 2 usta 20 gün ərzində işin $\frac{1}{4}$ hissəsini görüblərsə, onda onlar 1 gündə işin $\frac{1}{4} : 20 = \frac{1}{80}$ hissəsini görə bilərlər. 1 usta isə 1 gündə işin $\frac{1}{80} : 2 = \frac{1}{160}$ hissəsini görə bilər. İşin qalan $\frac{3}{4}$ hissəsini 4 ustanın neçə günə başa çatdırması üçün aşağıdakı tənliyi qurmaq olar.

$$4 \cdot \frac{1}{160} \cdot x = \frac{3}{4}. \text{ Burada } x - \text{günlərin sayıdır. } x = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 160 = 30 \text{ gün}$$

3) Dam örtüyünə xərclənən pul x manat olarsa, I bahalaşmadan sonra xərc $x + 0,036x = 1,036x$, II bahalaşmadan sonra isə $1,036x + 1,036x \cdot 0,048 \approx 1,0857x$ olar. Deməli, təxminən $0,0857x$ artım olmuşdur. Bu isə $8,57\%$ artım deməkdir.

Tapşırıq uzunmüddətli tapşırıq kimi verilməklə performans qiymətləndirməsi (daha geniş bacarıqlar müstəvisində qiymətləndirmə) kimi istifadə edilə bilər. Görüldüyü kimi, məsələ şagirdin fəza təsəvvürləri ilə yanaşı, bir çox digər bacarıqlarını da əhatə edir.

D.14. Məsələnin həllinin real kağız vərəqi qatlamaqla da yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir. Şagirdlər aşağıdakı nəticələri aşkar edirlər. Qatlama nəticəsində 8 konqruent üçbucaq alınmışdır. Bu üçbucalardan birinin sahəsini tapmaqla, tələb olunan fiqurların sahələrini hesablamaq olar.

Qiymətləndirmə sualları:

- 1) Trapesiyanın hansı növlərini tanıyırsınız? Dəftərinizdə çəkin və göstərin.
- 2) Trapesiyanın paralel olmayan tərəfləri, paralel tərəfləri necə adlandırılır?
- 3) Trapesiyanın hündürlüyü nəyə deyilir?
- 4) Trapesiyanın orta xətti nəyə deyilir?
- 5) Trapesiyanın orta xəttinin uzunluğu nəyə bərabərdir?
- 6) Trapesiyanın sahə düsturu hansıdır?

Dərs 92-93. Dərslik səh.126-127. Rombun sahəsi. 2 saat

Məzmun standartı.

- 3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.
- 3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.
- 3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.
- 4.1. Ölçü vahidlərinin mənasını başa düşür, müvafiq ölçü alətlərindən istifadə edir.

Şagird bacarıqları

- rombun müxtəlif vəziyyətlərdə şəklini çəkir və hündürlüyünü göstərir;
- rombun sahəsini müxtəlif üsullarla tapır;
- rombun sahə düsturlarını bilir və məsələ həllinə tətbiq edir.

Motivasiya. Şagirdlər qruplara bölünərək, praktik məşğələni yerinə yetirirlər. Yöndəici suallar.

- 1) Rombun diaqonallarının hansı xassələrini bilirsiniz?
- 2) Rombun diaqonalları kəsişdikdə bir-birini örtməyən neçə üçbucaq yaranır və bu üçbucaqların konqruentliyi barədə nə demək olar?
- 3) Romb paraleloqramdırımı?
- 4) Tərəfləri bərabər olan paraleloqramın sahə düsturu necə olar?

Öyrənmə. Əvvəlcədən hazırlanmış aşağıdakı məzmununda plakat asılır.

Rombun sahə düsturu müzakirələrlə isbat edilir.

Rombun, çərpələngin sahəsi

1. Rombun sahəsi oturacağı ilə hündürlüyü hasilinə bərabərdir:

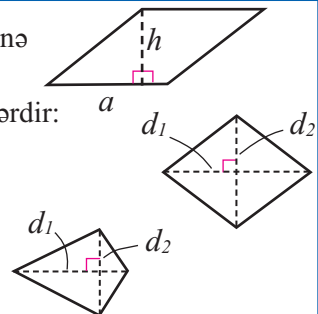
$$S = ah$$

2. Rombun sahəsi diaqonalları hasilinin yarısına bərabərdir:

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

3. Çərpələngin sahəsi diaqonalları hasilinin yarısına bərabərdir:

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$



İşçi vərəq № 2

Fraktal fiqurların sahəsi

Adı _____ Soyadı _____

1) İstənilən formalı fiquru daha kiçik hissələrə bölməklə sahəsini təqribi olaraq hesablamaq olar.

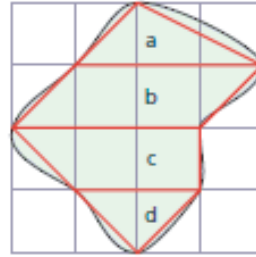
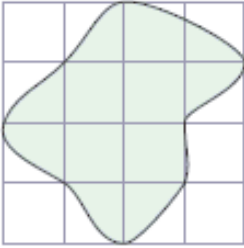
Məsələn, aşağıdakı fiqur tərəfi 1 sm olan damalı kağızda çəkilmişdir.

Bu fiqurun sahəsi hərflərlə işarələnmiş fiqurların sahələri cəmindən ibarətdir.

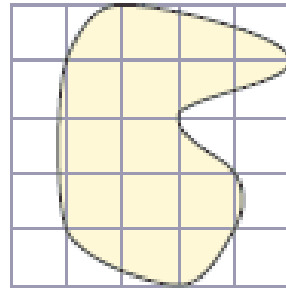
a (üçbucaq) + b (paraleloqram) + c (trapesiya) + d (üçbucaq)

Fiqurun sahəsinin neçə kvadrat vahid olduğunu bu fiqurların sahə düsturlarını tətbiq etməklə hesablayın. Məsələn,

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5 \text{ kv. vahid}$$

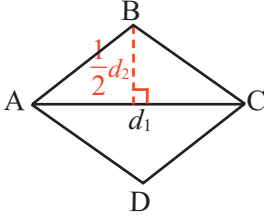


2) Analoji qayda ilə aşağıdakı fiqurun sahəsini hesablayın.



3) Dairənin və kvadratın sahələri bərabərdir. Hansı böyükdür: uyğun çevrənin uzunluğu, yoxsa kvadratın perimetri?

D.1. Verilir
İsbat etməli
 $S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$



Təklif
 $AB \cong AD, BC \cong CD,$
 $AC \cong CA$
 $\Delta ABC \cong \Delta ADCA$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} d_1 \cdot \frac{1}{2} d_2$$

$$S_{ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{2} d_1 \cdot \frac{1}{2} d_2$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

Əsası
Rombun tərəfləri
ortaq tərəfdir
Üçbucaqların konqruyent-
liyinin TTT əlamətinə görə
Konqruyent fiqurların
sahələri bərabərdir.
Sahələrin toplanması ak-
siomu
Üçbucağın sahə düsturu
və sadələşdirmə

Analoji qayda ilə çərpələng formalı fiqurun da sahə düsturu isbat edilir.

D.2. 2) Şəkində verilənlərə görə çərpələngin sahəsini tapın.

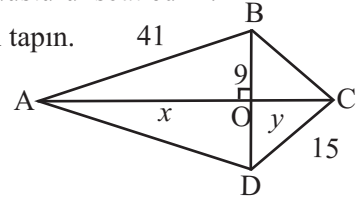
Verilir. ABCD çərpələngdir. $AO = x, OC = y$
 $BO = 9, DC = 15$

$$x = AO = \sqrt{AB^2 - BO^2} = \sqrt{41^2 - 9^2} = 40$$

$$y = OC = \sqrt{CD^2 - OD^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$$

$$OD = BO = 9, \quad AC = x + y = 52, \quad BD = 9 + 9 = 18$$

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 52 \cdot 18 = 468$$



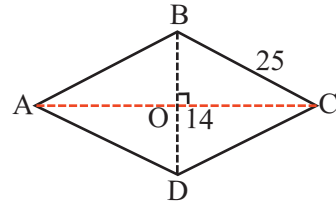
Bir sıra hallarda məsələnin həllinin ikisütunlu cədvəl şəklində yazılması əlverişli olmaya bilər. Lakin istənilən halda hər bir təklifin qarşısında əsasının yazılması tövsiyə edilir. Bu şagirdin sistemli düşüncə tərzini formalaşdırmaqla əlaqələndirmə, mühakiməyürütmə bacarıqlarını inkişaf etdirir, nitq vərdişlərinə müsbət təsir göstərir.

D.3.

1) Verilir:

ABCD - rombdu $BD = 14 \text{ sm}, BC = 25 \text{ sm}$

$S = ?$



AC diaqonalını çəkək.

$$BO = OD = 14 : 2 = 7$$

$$OC = \sqrt{BC^2 - BO^2} = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24$$

$$AC = 2 \cdot 24 = 48$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 48 \cdot 14 = 336 \text{ sm}^2$$

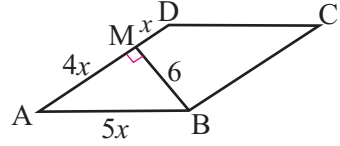
Rombun diaqonalları yarı
bölünür.

ΔBOC -dən Pifaqor teoreminə
görə

Rombun diaqonalları kəsişmə
nöqtəsindən yarı bölünür.

Rombun sahə düsturu

D.5. AM = 4x, MD = x olarsa,
 Verilir. AD = 4x + x = 5x
 ABCD-romb Deməli, AB = 5x
 BM ⊥ AD ΔABM-dən Pifaqor teoreminə görə
 BM=6 sm (4x)² + 6² = (5x)²
 AM : MD=4 : 1 9x² = 36, x² = 4, x = 2 tapılır.
 S=? Onda AD = AB = 5 · 2 = 10,
 S = AD · BM = 10 · 6 = 60 sm²

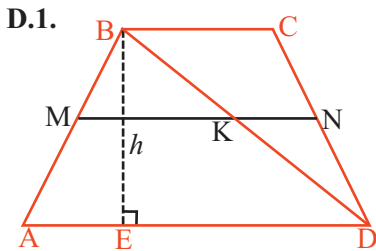


Qiymətləndirmə sualları:

- 1) İti bucağı 60° olan rombun kiçik diaqonalı haqqında nə demək olar? Bu halda kiçik diaqonal rombu hansı iki növ üçbucağa ayırır?
- 2) İti bucağı 30° olan rombun hündürlüyü nəyə bərabərdir?
- 3) Rombun diaqonallarının kəsişməsindən alınan düzbucaqlı üçbucaqlardan birinin sahəsi məlumdursa, rombun sahəsini necə tapmaq olar?
- 4) Rombun sahə düsturları hansılardır?

Dərs 94-95. Dərslik səh. 128-129. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 2 saat.

D1, D2 tapşırıqlarında trapesiyanın sahəsinin orta xətlə hündürlüyü hasilinə bərabər olduğunu müxtəlif yanaşmalarla isbatı təklif olunur. Bu isbatın aşağıdakı ikisütnlü cədvəllə də verilməsi tövsiyə olunur.



MN - orta xətt
 MN = l
 isbat etməli $S_{ABCD} = l \cdot h$

Təklif	Əsası
$l = MN = MK + KN$	Parçaların toplanması aksiomu
$MK = \frac{1}{2} AD$	MK — ΔABD-nin orta xətti
$KN = \frac{1}{2} BC$	KN — ΔBCD-nin orta xətti
$S = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD}$	sahələrin toplanması aksiomu
$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} AD \cdot h = MK \cdot h$	üçbucağın sahə düsturu
$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \cdot h = KN \cdot h$	
$S_{ABCD} = MK \cdot h + KN \cdot h$	
$S_{ABCD} = (MK + KN) \cdot h$	Vurmanın paylama qanunu
$S_{ABCD} = l \cdot h$	Parçaların toplanması aksiomu

D.6. Rəngli hissənin sahəsini hesablayın.

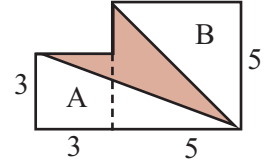
A və B fiqurları kvadratdır.

A və B kvadratlarının sahələri cəmini tapaq:

$$S = S_A + S_B = 3^2 + 5^2 = 9 + 25 = 34$$

Bu sahədən ağ rəngli üçbucaqların sahələrini çıxaraq.

$$S_{\text{rəngli}} = 34 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 = 34 - 24,5 = 9,5$$



D.9. Üçbucağın sahə düsturlarına görə $S_{\Delta} = \frac{1}{2} a \cdot h_1 = \frac{1}{2} b \cdot h_2 = \frac{1}{2} c \cdot h_3$

Buradan $a = \frac{2S_{\Delta}}{h_1}$, $b = \frac{2S_{\Delta}}{h_2}$, $c = \frac{2S_{\Delta}}{h_3}$

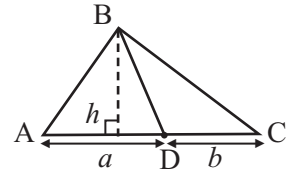
$$\frac{a}{b} = \frac{\frac{2S_{\Delta}}{h_1}}{\frac{2S_{\Delta}}{h_2}} = \frac{h_2}{h_1}, \quad \frac{b}{c} = \frac{\frac{2S_{\Delta}}{h_2}}{\frac{2S_{\Delta}}{h_3}} = \frac{h_3}{h_2}, \quad a : b : c = \frac{1}{h_1} : \frac{1}{h_2} : \frac{1}{h_3}$$

Yəni üçbucağın tərəfləri həmin tərəflərə çəkilmiş hündürlüklərlə tərs mütənəsbidir. Başqa sözlə, üçbucağın ən kiçik hündürlüyü onun böyük tərəfinə çəkilmiş hündürlükdür və tərsinə.

D.10. 1) Hündürlükləri bərabər olan üçbucaqların sahələri nisbəti

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} a \cdot h, \quad S_{\Delta BDC} = \frac{1}{2} b \cdot h$$

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta BDC}} = \frac{\frac{1}{2} ah}{\frac{1}{2} bh} = \frac{a}{b}$$

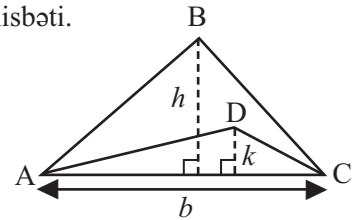


Nəticə. Hündürlükləri eyni olan üçbucaqların sahələri nisbəti uyğun olaraq onların oturacaqları nisbətində bərabərdir.

2) Oturacaqları bərabər olan üçbucaqların sahələri nisbəti.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} b \cdot h \quad S_{\Delta ADC} = \frac{1}{2} b \cdot k$$

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta BDC}} = \frac{\frac{1}{2} b \cdot h}{\frac{1}{2} b \cdot k} = \frac{h}{k}$$



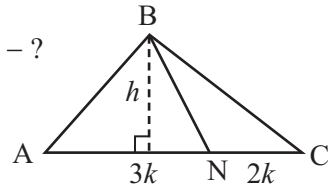
Nəticə. Oturacaqları bərabər olan üçbucaqların sahələri nisbəti onların uyğun hündürlükləri nisbətində bərabərdir.

D.11. 1) $S_{\Delta ABC} = 90 \text{ sm}^2$, $AN : NC = 3 : 2$, $S_{\Delta ABN} = ?$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot h = \frac{1}{2} 5k \cdot h = 90 \text{ sm}^2$$

$$k \cdot h = \frac{90 \cdot 2}{5} = 18 \cdot 2 = 36$$

$$S_{\Delta ABN} = \frac{1}{2} 3k \cdot h = \frac{3}{2} \cdot kh = \frac{3}{2} \cdot 36 = 3 \cdot 18 = 54 \text{ sm}^2$$

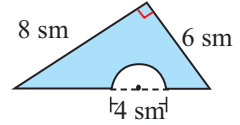


Məsələlərin həlli üçün metodiki tövsiyələr.

1. Mürəkkəb fiqurların sahəsinin onları daha kiçik hissələrə bölməklə hesablamaq mümkün olduğu diqqətə çatdırılır.
2. Hər bir məsələyə uyğun şəkil nəzərdən keçirildikdən sonra müraciət olunan şagird fiqurun sahəsinin hansı fiqurların sahələri cəmindən (fərqindən) ibarət olduğunu şifahi olaraq təqdim edir.
3. Hər bir kiçik fiqurun sahəsinin hesablanması üçün düsturlar yazılır. Verilənlər və tapılacaq elementlər müəyyən edilir.

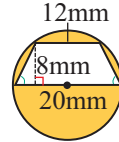
D.14. Həlli:

$$3) S_{\text{rəng}} = S_{\Delta} - S_{y/d} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 - \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 2^2 = 24 - 2\pi \text{ (sm}^2\text{)}$$



$$4) d = 2R = 20 \text{ mm, } R = 10 \text{ mm}$$

$$S_{\text{rəng}} = S_d - S_{\text{trap}} = \pi R^2 - \frac{a+b}{2} \cdot h = 100\pi - \frac{20+12}{2} \cdot 8 = 100\pi - 16 \cdot 8 = 100\pi - 128 \text{ (mm}^2\text{)}$$

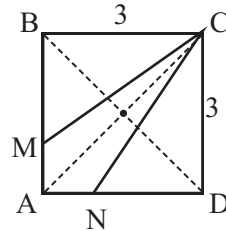


D.15. Həlli:

$$S_{kv} = 3 \cdot 3 = 9, \quad S_{BCM} = S_{CMAN} = S_{CND} = 3$$

$$S_{\Delta BCM} = \frac{1}{2} MB \cdot BC = 3 \Rightarrow MB = 2$$

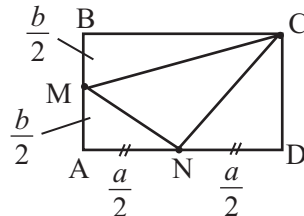
$$CM = \sqrt{BC^2 + BM^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$



D.16. Həlli:

$$S = a \cdot b = 72$$

$$\begin{aligned} S_{\Delta CMN} &= S_{ABCD} - S_{\Delta CBM} - S_{\Delta CDN} - S_{\Delta AMN} = \\ &= a \cdot b - \frac{1}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot a - \frac{1}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot b = \\ &= ab - \frac{1}{4} ab - \frac{1}{8} ab - \frac{1}{4} ab = \frac{3}{8} ab = \\ &= \frac{3}{8} \cdot 72 = 27 \text{ kv.vahid.} \end{aligned}$$



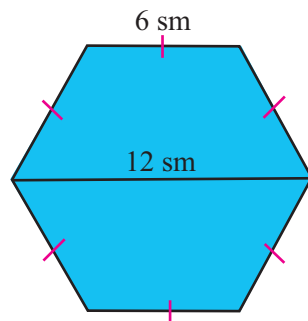
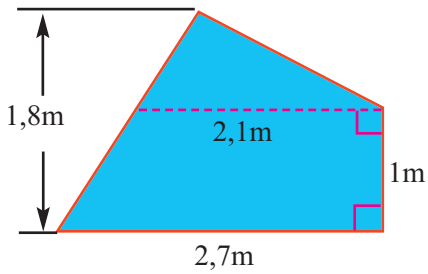
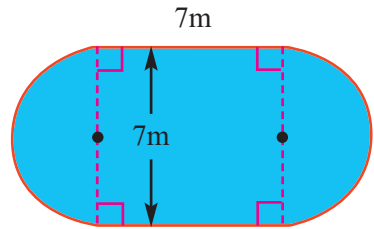
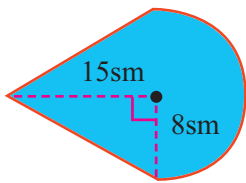
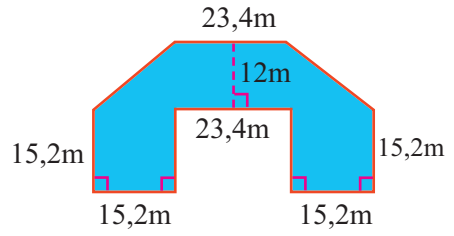
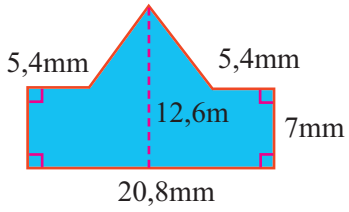
Əlavə olaraq işçi vərəq №3, №4-ün ev tapşırığı kimi verilməsi tövsiyə olunur.

İşçi vərəq № 3

Fiqurların sahəsi

Adı _____ Soyadı _____

Fiqurların sahəsini tapın.



İşçi vərəq № 4

Adı _____ Soyadı _____

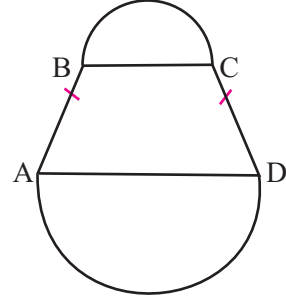
Tarix _____

Uzunmüddətli tapşırıqla qiymətləndirmə

Oyuncaq qutusu istehsalı üçün şəkildəki kimi karton şablonlar (modellər) hazırlanmışdır. Şablon bərabəryanlı trapesiyadan və diametrləri trapesiyanın oturacaqlarına bərabər olan yarım dairələrdən ibarətdir. Trapesiyanın yan tərəfinin şəkildəki uzunluğu 16 mm-dir.

Şəkil 1:10 miqyası ilə çəkilmişdir. Şablonun perimetrini hesablamaq üçün sizə daha hansı məlumatlar lazımdır?

1) Bu məlumatları miqyasa görə ölçməklə müəyyən edin və perimetri hesablayın.



2) Karton şablonun sahəsini hesablayın.

3) Ölçüləri 80×90 sm olan kartondan neçə belə qutu hazırlamaq olar?

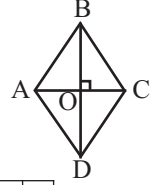
4) Sahəsi 1m^2 olan kartonun kütləsinin 250 q olduğunu bilərək, 100 oyuncaq qutusunun kütləsini tapın.

Dərs 96. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

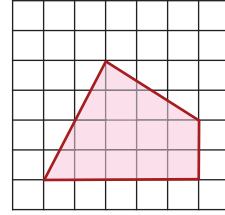
- İti bucağı 30° , tərəfləri 6sm və 8sm olan paraleloqramın sahəsini tapın.
- Katetləri 12 sm və 16 sm olan düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzuna çəkilmiş hündürlüyünü tapın.
A) 9,6 sm B) 10 sm C) 8 sm D) 8,6 sm
- Üçbucağın iki tərəfi 20 sm və 24 sm-dir. Kiçik tərəfə çəkilmiş hündürlük 6 sm-ə bərabər olarsa, o biri tərəfə çəkilmiş hündürlüyü tapın.

- ABCD rombudur. $AO = 6$ sm, $BO = 8$ sm olarsa, rombun:

- sahəsini;
- perimetrini;
- hündürlüyünü tapın.



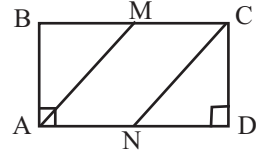
- Bir damanı vahid qəbul edərək rəngli fiqurun sahəsinin neçə kvadrat vahid olduğunu tapın.



- Uyğunluğu müəyyən edin.

ABCD düzbucaqlı, $AM \parallel CN$, $BM = MC = 3$ sm, $AB = 4$ sm

- S_{ABCD} A) 12sm^2
- $S_{\triangle ABM}$ B) 24sm^2
- S_{AMCN} C) $AM \cdot CD$
- D) 6sm^2

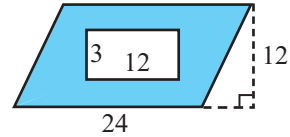


- Düzbucaqlının bir tərəfinin uzunluğu $(x + 1)$ vahid, sahəsi $(3x^2 + 2x - 1)$ kvadrat vahiddir. Düzbucaqlının perimetrinin x dəyişəni ilə ifadəsini göstərin.

- $4x + 1$ B) $2x - 1$ C) $8x$ D) $8x - 1$

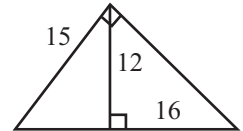
- Şəkildəki verilənlərə görə rənglənmiş sahəni tapın.

- 252 B) 258
- 288 D) 262



- Verilənlərə görə düzbucaqlı üçbucağın sahəsini tapın.

- 120 B) 150 C) 180 D) 140

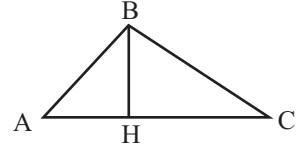


- Diaqonalı $2\sqrt{2}$ sm olan kvadratın sahəsini tapın.

- Tərəfi 10sm olan rombun iti bucağı kor bucağının 20% -nə bərabərdir. Rombun sahəsini tapın.

- 20 B) 30 C) 40 D) 50

12. ABC üçbucağında $AH : HC = 2 : 3$ və $S_{\Delta ABC} = 60 \text{ sm}^2$ olarsa, BHC üçbucağının sahəsini tapın.
A) 36 sm^2 B) 24 sm^2 C) 30 sm^2 D) 32 sm^2

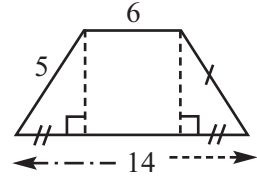


13. Orta xətti 12sm, hündürlüyü 9sm olan trapesiyanın sahəsini tapın.

14. Diaqonalları d_1, d_2 , perimetri P, sahəsi S olan romb üçün uyğunluğu müəyyən edin.

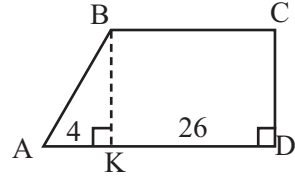
1. $d_1=6\text{sm}, d_2=8\text{sm}$ A) $S= 270 \text{ sm}^2$
2. $d_1=12\text{sm}, d_2=16\text{sm}$ B) $P=20 \text{ sm}$
3. $d_1=18\text{sm}, d_2=30\text{sm}$ C) $S= 96 \text{ sm}^2$
D) $S= 24 \text{ sm}^2$

15. Şəkində verilənlərə görə trapesiyanın sahəsini tapın.



16. Verilir:

ABCD düzbucaqlı trapesiya,
 $BK \perp AD$, $AK=4$, $KD=26$,
 $S_{ABCD}=84$
Tapın $AB=?$



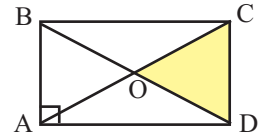
17. Oturacaqları 18 sm və 8 sm olan bərabəryanlı trapesiyanın diaqonalları qarşılıqlı perpendikulyardır. Bu trapesiyanın sahəsini tapın.

- A) 169 sm^2 B) 142 sm^2 C) 146 sm^2 D) 152 sm^2

18. ABCD düzbucaqlısında rənglənmiş sahə ($S_{\Delta COD}$) 50sm^2 -ə bərabərdir.

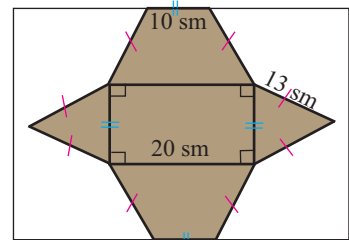
Düzbucaqlının sahəsini tapın.

- A) 100 sm^2 B) 150 sm^2 C) 200 sm^2 D) 120 sm^2



19. Ölçüləri $34 \text{ sm} \times 50 \text{ sm}$ olan düzbucaqlı kartondan şəkildə göstəriləndiyi kimi rənglənmiş hissə kəsilib götürülməklə oyuncaq qutusu üçün şablon hazırlanmışdır.

- 1) Şablonun sahəsini tapın;
2) Şablonun sahəsi karton vərəqin neçə faizini tutur?
3) 1 m^2 kartonun kütləsi 250 qram olarsa, 100 oyuncaq qutusunun kütləsini tapın.



7. Rasional tənliklər.

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir. 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur. 2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir. 2.2.2 Kvadrat tənlikləri həll edir.	97-98	Rasional tənliklər	2	131-132
	99-101	Rasional tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli	3	133- 136
	102-103	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	137-138
	104	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmətapşırıqları	1	
		Cəmi		8

Dərs 97-98, Dərslik səh.131-132. Rasional tənliklər. 2 saat

Məzmun standartı. 2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.
 2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.
 2.2.2 Kvadrat tənlikləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- rasional tənlikdə dəyişənin mümkün qiymətlərini müəyyən edir;
- tənəsübün xassələrini tətbiq etməklə rasional tənliyi həll edir;
- rasional tənlikləri rasional ifadələr üzərində əməlləri tətbiq etməklə sadələşdirir və həll edir;
- Həllin doğruluğunu yoxlayır

Dərslik səhifə 130-da verilmiş məlumat müzakirə edilir və bu rasional tənliklərin öyrənilməsi üçün motivasiya rolunu oynayır. Əvvəlki bölmələrdə öyrənilmiş rasional ifadələr və kvadrat tənliklər mövzuları bu bölmədə özünün kompleks halda inkişafını tapır. Əvvəlcə rasional tənliklərin həll alqoritimi verilir. Şagirdlər çox vaxt dəyişənin mümkün qiymətləri şərtini yaddan çıxarır və səhv nəticəyə gəlirlər. Ona görə də həllin yoxlanması vacibdir.

Rasional tənlikləri həll etmə bacarıqları rasional kəsrləri toplama və çıxma, sadələşdirmə, kvadrat tənlikləri, xətti tənlikləri həll etmə bacarıqlarına əsaslanır. Rasional tənliyi həll edərkən onu mənasız edən qiymətlərin müəyyən edilməsinə diqqət edilir. **D.2. e)** tənliyini həll edək.

$$\frac{2n}{n-1} + \frac{n-5}{n^2-1} = 1 \quad n \neq \pm 1 \text{ DMQ şərtini qeyd etməklə tənliyin hər iki tərəfini } (n-1)(n+1)\text{-ə vuraq.}$$

$2n(n+1) + (n-5) = (n+1)(n-1)$, $2n^2 + 2n + n - 5 = n^2 - 1$, $n^2 + 3n - 4 = 0$
 $(n+4)(n-1) = 0$ $n = -4, n = 1$. DMQ şərtinə görə $n = 1$ tənliyi mənasız edən qiymətdir. Cavab: $n = -4$

Rasional tənlikləri həll etdikdə tənliyin hər iki tərəfini ona daxil olan kəsrlərin ortaq məxrəcinə vurmaq lazım gəlir. Bu halda tənlikdə dəyişənin mümkün qiymətləri çoxluğu genişlənə bilər və nəticədə alınan tənliyin kökü verilmiş tənliyi ödəməyə də bilər. Tapılmış kənar kökləri aşkar etmə bacarıqları ilə yanaşı həlləri yoxlama fəaliyyətlərinə də yer verilməsi tövsiyə edilir.

Dərs 99-103. Dərslik səh.133-138. Rasional tənliklərin tətbiqi ilə məsələ həlli. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 5 saat

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

2.1.1. Həyati situasiyaya uyğun kvadrat tənlik qurur.

2.2.1. Rasional ifadələr üzərində əməlləri yerinə yetirir.

2.2.2 Kvadrat tənlikləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- rasional tənlikləri rasional ifadələr üzərində əməlləri tətbiq etməklə sadələşdirir və həll edir;
- rasional tənliklərə gətirilən məsələləri fraqmentlərə ayırır və hər fraqmentə uyğun ifadə yazır;
- məsələnin həllinə uyğun tənliyi yazır və həll edir;
- tənliyin köklərini məsələnin şərtinə uyğun qiymətləndirir

Əlavə resurs: İşçi vərəq №1

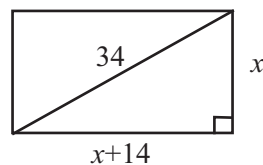
D.7. məsələsinin həllinin aşağıdakı addımlarla yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir.

1. məsələdə verilmiş məlumatlar müəyyən edilir:

- düzbucaqlının tərəflərindən birinin uzunluğu: x sm

Şərtə görə digər tərəfin uzunluğu: $(x + 14)$ sm

- diaqonalı: 34 sm



2. Müəyyən edilmiş məlumatlar şəkil üzərində qeyd edilir.

3. Məsələni həll etmək üçün Pifaqor teoreminin tətbiq olunduğu müzakirələrlə müəyyən edilir. Pifaqor teoreminə görə:

$$(x+14)^2 + x^2 = 34^2 \quad x^2 + 28x + 196 + x^2 = 1156 \quad 2x^2 + 28x - 960 = 0$$

$$x^2 + 14x - 480 = 0 \quad x = -7 \pm 23; \quad x = 16, \quad x + 14 = 30.$$

Şagirdlər uzunluğun müsbət ədədlə ölçüldüyünü nəzərə alaraq, yalnız müsbət köklərin məsələnin həllini ödədiyini qeyd edirlər.

Cavab: Düzbucaqlının tərəfləri 16 m və 30 m-dir.

İşçi vərəq №1

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

1) Tənlikləri həll edin:

a) $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} = 0$

b) $(2 - x) \cdot \left(1 - \frac{3}{2 - x}\right) = 0$

c) $\frac{x}{x - 5} + \frac{10}{(x - 5)^2} = 1$

d) $\frac{4}{x^2 - 9} + \frac{x + 1}{x - 5} = 1$

2) Dəyişənin hansı qiymətində $\frac{3x + 6}{x - 5}$ kəsrinin qiyməti 3-ə bərabərdir?

3) Adi kəsrin surəti məxrəcindən 3 vahid kiçikdir. Bu kəsrin surətinə və məxrəcinə 1 əlavə etsək, $\frac{1}{2}$ -ə bərabər kəsr alınar. Əvvəlki kəsri tapın.

4) 20%-li 20 q duz məhluluna nə qədər təmiz su əlavə edilsə, 10 %-li məhlul alınar?

5) Durgun suda sürəti 16 km/saat olan qayıq axın istiqamətində 40 km, axına qarşı 36 km gedərək bütün yola cəmi 5 saat vaxt sərf etdi. Çayın axın sürətini tapın.

6) Tənlikləri həll edin.

a) $\left(1 - \frac{2}{x}\right)^{-1} = x$

b) $\left(1 + \frac{2}{x-1}\right)^{-1} = x - 1$

7) Bir boru hovuzu o birindən 2 dəfə tez doldurur. Borular birlikdə hovuzu 2 saata doldurursa, hər biri təklikdə hovuzu neçə saata doldurur?

8) $x^2 + (n - 1)x + n = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 -dir. $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{13}{6}$ olduğunu bilərək n -i tapın və tənliyi həll edin.

Dərslikdə hərəkət məsələlərinə, birgə işə aid məsələlərin həlli nümunələri verilmişdir. Belə məsələlərin həlli ətraflı araşdırılmalı və həllin hər bir addımında izah aparılmalıdır.

D.12. (səh.134) Həlli: I briqada işi x günə yerinə yetirirsə, II briqada $x + 5$ günə yerinə yetirər. I briqada 1 gündə işin $\frac{1}{x}$ hissəsini, II briqada 1 gündə işin $\frac{1}{x+5}$ hissəsini, ikisi birlikdə 1 gündə işin $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5}$ hissəsini yerinə yetirər. Şərtə görə

briqadalar birlikdə bir gündə işin $\frac{1}{6}$ hissəsini yerinə yetirirlər.

Buradan $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$. Tənliyin hər iki tərəfini $6x(x + 5)$ -ə vuraq.

$6(x+5) + 6x = x(x+5) \Rightarrow 12x + 30 = x^2 + 5x, x^2 - 7x - 30 = 0, x = 10$ və ya $x = -3$
Lakin $x > 0$ olmalıdır. Deməli, $x = 10$. Onda $x + 5 = 15$ olar.

Cavab: I briqada işi 10 günə, II briqada 15 günə yerinə yetirər.

D.20. (səh.135) 1-ci xizəkçinin sürəti x , 2-cinin sürəti isə $x+2$ olarsa, yola uyğun olaraq $t_1 = \frac{20}{x}$ və $t_2 = \frac{20}{x+2}$ zamanları sərf edər. $t_1 - t_2 = 20$ dəq = $\frac{1}{3}$ saat olduğunu

nəzərə alsaq, $\frac{20}{x} - \frac{20}{x+2} = \frac{1}{3}$ tənliyini alarıq. Buradan

$$x(x+2) = 3 \cdot 20(x+2) - 3 \cdot 20x$$

$$x^2 + 2x = 60x + 120 - 60x \Rightarrow x^2 + 2x - 120 = 0, x_1 = 10, x_2 = -12$$

-12 məsələnin mahiyyətinə uyğun deyil. Deməli, $x = 10$. Onda $x + 2 = 10 + 2 = 12$

Cavab: $v_1 = 10$ km/saat, $v_2 = 12$ km/saat,

D.25. (səh.136) Həlli: 1) Qayığın durğun sudakı sürəti x km/saat olsun. Çay axını ilə 48 km yola $t_1 = \frac{48}{x+4}$ saat, geri qayıtmağa isə $t_2 = \frac{48}{x-4}$ saat vaxt sərf edilir.

Şərtə görə $t_2 - t_1 = 1,6$ olduğundan $\frac{48}{x-4} - \frac{48}{x+4} = 1,6$ tənliyini alarıq. Bu tənliyi

həll edib $x > 0$ olduğunu nəzərə almaqla tapırıq ki, $x = 16$, yəni qayığın durğun sudakı sürəti 16 km/saat-dır.

2) $x = 16$ olduqda $t_1 = \frac{48}{16+4} = 2,4$ və $t_2 = \frac{48}{16-4} = 4$ olduğundan bütün yola

$t_1 + t_2 = 6,4$ saat və ya 6 saat 24 dəqiqə sərf edilir.

D.11. (səh 138) 1-ci boru 1saata benzin çəninin $\frac{1}{n}$ hissəsini, 2-ci boru isə $\frac{1}{m}$

hissəsini doldurar. İki boru 1 saata çənin $\frac{1}{n} + \frac{1}{m} = \frac{m+n}{n \cdot m}$ hissəsini doldurar. Əgər

boruların birlikdə t saata çəni doldurduğunu fərz etsək, onda $\frac{m+n}{n \cdot m} \cdot t = 1$ olar.

Buradan $t = \frac{n \cdot m}{m+n}$ (saat).

Rasional tənliklərə gətirilən məsələlərin ümumi cəhətləri araşdırılır. Mənim səmə səviyyəsi fərqli olan şagirdlərlə sadə hallar müzakirə edilir.

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____

Soyadı _____

№	Qiymətləndirmə meyarları	Qeyd
1.	Rasional tənlikləri həll edir	
2.	Rasional tənliklərin tətbiqi ilə məsələləri həll edir	

Dərs 104. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1) Tənliyi həll edin. $(x^2 - 4) \cdot (1 - \frac{1}{x+2}) = 0$

2) 10%-li 20 q duz məhluluna nə qədər duz əlavə edilsə, 20%-li məhlul alınar?

3) Tənliyin köklərinin cəmini tapın. $\frac{1}{x+2} + \frac{2x-10}{x^2-6} = 0$

4) Bir boru hovuzu o birindən 6 saat tez doldurur. Borular birlikdə hovuzu 4 saata doldurursa, hər boru təklikdə hovuzu neçə saata doldurar?

5) Bir ədədlə onun tərsinin cəmi $\frac{13}{6}$ -ə bərabərdir. Bu ədədi tapın.

6) Qutuda 4 ağ, 9 qara kürə var. Qutuya bir neçə ağ kürə əlavə edildikdən sonra oradan təsadüfən çıxarılan kürənin ağ olma ehtimalı $\frac{2}{3}$ oldu. Qutuya neçə ağ kürə əlavə edildi?

7) Durgun sudakı sürəti v km/saat olan qayıq çay axını ilə 6 km gedib geri qayıtdı. Çayın axın sürəti 2 km/saat-dır.

a) Bütün yola nə qədər t vaxtı(saatla) sərf olduğunu göstərən rasional ifadəni yazın.

b) $v = 8$ km/saat olarsa t -ni tapın.

c) Bütün yola 1 saat 15 dəqiqə sərf olunursa, qayığın durgun sudakı sürətini tapın.

8. Fiqurların oxşarlığı

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.</p> <p>3.1. Həndəsi təsvir, təsəvvür və məntiqi mühakimələrin köməyi ilə fiqurların əlamət və xassələrini araşdırır.</p> <p>3.1.2. Verilmiş üçbucağın medianlarını qurur, verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurur.</p> <p>3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır.</p> <p>3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.</p> <p>3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.</p> <p>4.2.1 Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və həyata keçirir.</p>	105-106	Nisbət, tənəsüb, miqyas	2	139-141
	107-109	Mütənəsib parçalar	3	142-145
	110-111	Oxşar dördbucaqlılar, oxşar üçbucaqlar	2	146-147
	112-114	Üçbucaqların oxşarlıq əlamətləri	3	148-152
	115-116	Düzbucaqlı üçbucaqların oxşarlığı	2	153-155
	117-118	Üçbucaqların oxşarlığının tətbiqi	2	156-158
	119-120	Oxşar fiqurların sahəsi	2	159-160
	121-122	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	161-162
	123	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
			Cəmi	19

Dərs 105-106. Dərslik səh.139-141. Nisbət, tənəsüb, miqyas. 2 saat.

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

4.2.1 Tələb olunan məsələyə uyğun müvafiq miqyas əsasında layihə tərtib edir və həyata keçirir.

Şagird bacarıqları:

- verilmiş tənəsübə görə yeni tənəsüblər qurur;
- tənəsübün xassələrini tətbiq edir;
- tənəsübün xassələrindən məsələ həllində istifadə edir.
- ölçmələr aparmaqla şəkildəki ölçüləri müəyyən edir.
- miqyasa görə obyektin real ölçülərini tapır.
- miqyas qəbul etməklə obyektin planını, şəklini çəkir

Motivasiya. Əvvəlcədən hazırlanmış plakatda tənəsübün tərfi, hədlərinin xassələri yazılır. Verilmiş tənəsübün orta hədlərinin, kənar hədlərinin yerlərini dəyişdikdə alınan tənəsüblər göstərilir. Şagirdlər verilmiş tənəsübləri dəftərlərinə yazırlar və münasibət bildirirlər.

Dərslikdə verilən çalışmaları yerinə yetirilir.

D.7. tapşırığını həll etməzdən öncə şagirdlərdən üçbucağın daxili bucaqları cəminin neçə dərəcə olduğu soruşulur. Hər bir şagirdin dəftərində bucaqları gözəyari qiymətləndirməklə təsvir etmələri izlənilir.

Verilir.

ΔABC

$\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$

$\angle A = ?$

$\angle B = ?$

$\angle C = ?$

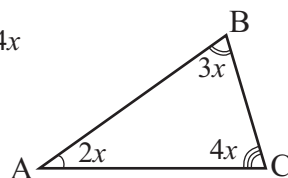
$\angle A = 2x; \angle B = 3x; \angle C = 4x$

$2x + 3x + 4x = 180^\circ$

$x = 20^\circ$

$\angle A = 40^\circ; \angle B = 60^\circ;$

$\angle C = 80^\circ$



D.9.2) Dilarənin pulunun $\frac{2}{3}$ hissəsi Cavidin pulunun $\frac{1}{2}$ hissəsi qədərdir. Dilarənin pulunun Cavidin puluna olan nisbətini tapın.

Məsələ tam-hissə modeli ilə asanlıqla həll edilir. Tam hissə modelini çəkmə

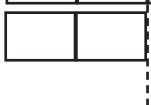
addımları:

Dilarənin pulu



Cavidin pulu-

nun $\frac{1}{2}$ hissəsi



Dilarənin pulu



Cavidin pulu



Modeldən göründüyü kimi: $\frac{\text{Dilarənin pulu}}{\text{Cavidin pulu}} = \frac{3}{4}$

Tənasüb qurmaqla: Dilarənin d manat, Cavidin c manat pulu varsa,

$$\frac{2}{3}d = \frac{1}{2}c \Rightarrow 4d = 3c \quad \frac{d}{c} = \frac{3}{4}$$

Motivasiya. Şagirdlərə məktəb futbol meydançasının planını çəkmək təklif olunur. Yönləndirici suallar verilir:

- 1) Meydançanın həqiqi ölçülərində planı dəftərdə çəkmə bilərikmi?
- 2) Miqyası 1 : 1000 götürsək, meydançanın şəkildəki ölçüləri necə olar?

Öyrənmə. D.13. tapşırığında xətkəşlə ölçmələr aparılmaqla mənzilin hər bir otağının şəkildəki ölçüləri müəyyən edilir və bundan sonra verilmiş miqyasa görə real ölçülər tapılır.

D.18. 1) Xəritə üzərində hər 2,5sm məsafə reallıqda 15 km-ə uyğundur. Xəritədə iki şəhər arasındakı məsafə 23,2 sm olarsa, bu iki şəhər arasındakı məsafə həqiqətdə neçə kilometrdir? Həlli iki üsulla vermək olar.

I Üsul. Tənasüb qurmaqla

$$\frac{2,5}{15} = \frac{23,2}{x}$$

$$x = \frac{15 \cdot 23,2}{2,5} = 139,2\text{km}$$

II Üsul. Miqyası müəyyən etməklə

$$1) \frac{2,5\text{sm}}{15\text{km}} = \frac{2,5\text{sm}}{1500000\text{sm}} = 1 : 600000$$

Xəritə üzərində hər 1sm reallıqda 600 000 sm və ya 6 km-dir.

2) 23,2 sm reallıqda $23,2 \cdot 6 = 139,2$ km-dir.

Dərs 107-109. Dərslik səh.142-145. Mütənasib parçalar. 3 saat.

Məzmun standartı. 1.2.5 Nisbət və tənasübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

3.1.2. Verilmiş üçbucağın medianlarını qurur, verilmiş nöqtədən verilmiş düz xəttə perpendikulyar olan düz xətti qurur.

Şagird bacarıqları.

- mütənasib parçalar haqqında teoremi və isbatını şifahi və yazılı olaraq təqdim edir;
- mütənasib parçalar haqqında teoremin tətbiqi ilə məsələlər həll edir;
- parçanı konqruyent hissələrə və ya verilmiş nisbətdə bölür.

İnternet resurs:

<http://www.mathopenref.com/constdividesegment.html>

(Dividing a segment into several equal parts)

1-ci saat.

Motivasiya. Praktiki məşğələ yerinə yetirilir. Müvafiq ölçmələr aparıb, göstərilən nisbətlər hesablanır və mülahizələr irəli sürülür. Mütənasib parçalar haqqında teorem ifadə olunur. Bu teoremin Fales teoreminin ümumiləşməsi olduğu qeyd edilir.

Öyrənmə. Dərsləkdə verilən tapşırıqlar yerinə yetrilir. **D.1** və **D.2** tapşırıqları mütənasib parçalar haqqındakı teoremin birbaşa tətbiqinə əsaslanır.

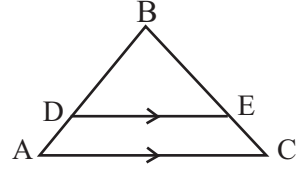
D.3. tapşırığında mütənasib parçalar haqqında teoremin isbatı ümumsinif müzakirəsi ilə nöqtələrin yerinə uyğun təkliflər yazmaqla tamamlanır.

Bu tapşırığın həllindən əvvəl dərslək səhifə 129-da verilmiş **D.10** tapşırığında alınan nəticələrin bir daha yada salınması tövsiyə olunur.

Tərs təklifin də doğru olduğu qeyd edilir. Burada diqqət edilən məqam ondan ibarətdir ki, tərəflər üzərindəki parçalar bucağın təpəsindən hesablanır.

Sinifin səviyyəsindən asılı olaraq əksini fərz etmə metodu ilə tərs təklifin isbatı verilə bilər. **D.4.** və **D.5.** tapşırıqları tərs təklifə aid məsələlərdir. **D.5.** tapşırığını ümumiləşdirərək aşağıda verilmiş teoremin isbatını uzunmüddətli tapşırıq kimi təklif etmək olar.

Teorem. Üçbucağın bir tərəfinə paralel olan düz xətt onun digər iki tərəfini də kəirsə, düz xətt bu tərəflər üzərində mütənasib parçalar ayırır. $DE \parallel AC, \frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC}$



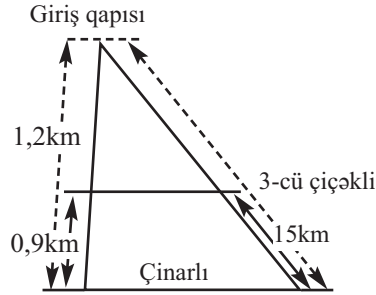
Şagirdlər $\frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC}$ bərabərliyinə görə müxtəlif tənəsüblər, məsələn, hər iki tərəfə 1 əlavə etməklə $\frac{BA}{DA} = \frac{BC}{EC}$ tənəsübünü yazırlar.

D. 6. Tətbiq edilən təklif: mütənasib parçalar haqqında teorem.

$$\frac{0,3}{0,9} = \frac{x}{1,5}$$

$$x = \frac{0,3 \cdot 1,5}{0,9} = 0,5$$

Cavab: Çınarlı küçəsindən kitabxana küçəsi boyunca giriş qapısına qədər yol $1,5 + 0,5 = 2$ km-dir.



D.7. tapşırığının həlli:

$$2 \begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}^2 + \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array}^2$$

$1 + \sqrt{5} \qquad 2 \qquad x$

1) kiçik düzbucaqlının naməlum tərəfini tapaq

$$1 + \sqrt{5} = 2 + x \qquad x = \sqrt{5} - 1$$

2) kiçik düzbucaqlının tərəflərinin nisbətini yazaq.

$$\frac{x}{2} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} = \frac{(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)}{2(\sqrt{5} + 1)} = \frac{4}{2(\sqrt{5} + 1)} = \frac{2}{\sqrt{5} + 1}$$

Göründüyü kimi, kiçik düzbucaqlının tərəfləri nisbəti verilmiş düzbucaqlının tərəfləri nisbətinə bərabərdir.

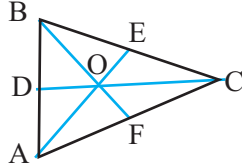
2-ci, 3-cü saat. Üçbucağın medianlarının xassəsi haqqında teorem və isbatı verilir.

Motivasiya. Şagirdlər empirik üsulla-təcrübi yolla üçbucağın ağırlıq mərkəzini tapmağa və plastik, karton üçbucaq lövhəni karandaşın ucunda tarazlaşdırmağa çalışırlar. Müəllim: göründüyü kimi, bu çox vaxt aparır. Lakin medianların kəsişmə nöqtəsinin üçbucağın ağırlıq mərkəzi olduğunu bilsək, bunu asanlıqla yerinə yetirərdik. Real həyatda medianların bu xassəsindən geniş istifadə edilir.

Medianların kəsişmə nöqtəsi üçbucaqların ağırlıq mərkəzi adlanır. Medianlar təpədən başlayaraq ağırlıq mərkəzində 2:1 nisbətində bölünürlər.

Bu şərtə görə müxtəlif nisbətlər yazmaq mümkündür. Məsələ həllində bu nisbətlərdən geniş istifadə edilir.

$$\begin{aligned} CO : OD &= 2 : 1 \\ AO : OE &= 2 : 1 \\ BO : OF &= 2 : 1 \\ OD : DC &= 1 : 3 \\ OE : AE &= 1 : 3 \\ OF : BF &= 1 : 3 \end{aligned}$$



$$CO = \frac{2}{3} CD, \quad AO = \frac{2}{3} AE, \quad BO = \frac{2}{3} BF$$

$$OD = \frac{1}{3} CD, \quad OE = \frac{1}{3} AE, \quad OF = \frac{1}{3} BF$$

$$CO : CD = 2 : 3, \quad AO : AE = 2 : 3, \quad BO : BF = 2 : 3$$

Bərabəryanlı üçbucağın median, hündürlük və tən böləninin xassəsi şagirdlərlə birlikdə araşdırılır. Bu şagirdlərdə maraq göstərməyə, müstəqil araşdırmağa stimül verir.

Öyrənmə məşğələləri. D.8, D.9 tapşırıqları yerinə yetirilir. Şagirdlərin verilən parçaları, parçaların nisbətlərinin 2:1, 3:1, 3:2, 2:3, 1:3 yazılışlarını düzgün anladıklarına diqqət yetirilir.

D.8. BE və CD üçbucağın medianlarıdır. Şəkildə verilənlərə görə dəyişənləri tapın.

Məsələni müxtəlif nisbətlər yazmaqla həll etmək olar.

$$1) CD = 3,6 + y + 4 = y + 7,6$$

$$\frac{1}{3}(y + 7,6) = 3,6; \quad y + 7,6 = 10,8; \quad y = 3,2$$

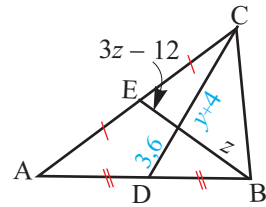
$$2) y + 4 = 2 \cdot 3,6; \quad y + 4 = 7,2; \quad y = 3,2$$

$$3) \frac{2}{3}(y + 7,6) = y + 4, \quad 3y + 12 = 2y + 15,2; \quad y = 3,2$$

Analoji nisbətlər z dəyişəni üçün də yazılır.

Şagirdlərə sual vermək olar: 1) Siz yazılı hesablamalar aparmadan CD medianının uzunluğunu necə tapa bilərsiniz? Kiçik hissəsi 3,6 olduğu məlumdursa, medianın uzunluğu $3 \cdot 3,6 = 10,8$ olar.

2) Şagird BE-ni z-lə ifadə edir. BE-nin $z + \frac{1}{2}z = 1\frac{1}{2}z = 1,5z$ olduğunu başa düşür.



Üçbucağın tən böləninənin xassəsi.

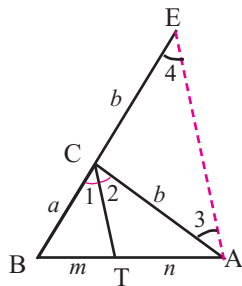
Teoremin isbatı zamanı teoremin sözlə yazılışının, uyğun şəklın və hərflı adlandırmalarla yazılışı təqdim etdiklərinə diqqət etmələri şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

Teorem. Üçbucağın tən böləni çəkildiyi tərəfi digər iki tərəflə mütənasib hissələrə bölür.

$$\frac{AT}{BT} = \frac{AC}{BC}$$

İsbatı: İsbatı yerinə yetirmək üçün köməkçi xəttənd istifadə edək.

$AE \parallel CT$ çəkək. BC tərəfi ilə AE düz xəttini onlar kəsişənə qədər uzadaq.



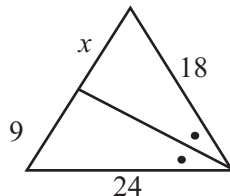
Təklif	Əsası
1. $\angle 1 \cong \angle 2$	1. Tən bölən bucağı yarı bölür
2. $\angle 2 \cong \angle 3$	2. Daxili çarpaz bucaqlar
3. $\angle 1 \cong \angle 4$	3. Uyğun bucaqlar
4. $\angle 3 \cong \angle 4$	4. Bərabərliyin xassəsi
5. $AC \cong CE$	5. $\triangle ACE$ bərabəryanlıdır
6. $\frac{BC}{CE} = \frac{BT}{AT}$	6. Mütənasib parçalar haqqında teoremə görə
7. $\frac{BC}{AC} = \frac{BT}{AT}$	7. $CE \cong AC$ olduğuna görə

Teorem isbat olundu

D.11. Şəkildə verilənlərə görə x -i tapın.

Həlli: Tən bölənin xassəsinə görə

$$\frac{x}{9} = \frac{18}{24} \cdot \text{Buradan } x = \frac{18 \cdot 9}{24} = \frac{27}{4} = 6,75$$

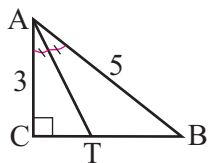


D.12. Şəkildə verilənlərə görə AT tən böləninənin uzunluğunu tapın.

Həlli: $\triangle ABC$ -dən Pifaqor teoreminə görə $CB = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ tapılır. Tən bölənin xassəsinə görə $\frac{CT}{TB} = \frac{AC}{AB}$.

Verilənləri nəzərə alsaq, $\frac{CT}{TB} = \frac{3}{5}$ olar. Deməli, $CT = 3x$ olarsa, $TB = 5x$. Onda $CB = CT + TB = 8x = 4$, buradan $x = 0,5$ tapılır. Deməli, $CT = 3 \cdot 0,5 = 1,5$ olur.

$\triangle ACT$ -dən Pifaqor teoreminə görə tapırıq: $AT = \sqrt{AC^2 + CT^2} = \sqrt{3^2 + 1,5^2} = \sqrt{9 + 2,25} = \sqrt{11,25} = \sqrt{\frac{45}{4}} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$



D.13. Üçbucağın tən bölməni qarşı tərəfi 4 sm və 6 sm uzunluğunda hissələrə bölür. Üçbucağın perimetri 50 sm olarsa, digər iki tərəfin uzunluqlarını tapın.

Həlli:

Tən bölmə qarşı tərəfi 4 və 6 sm-lik hissələrə bölürsə, digər iki tərəfin uzunluqları uyğun olaraq 4 və 6 ilə mütənəsb, yəni $4k$ və $6k$ olur. Şərtə görə $P = 50$ sm olduğundan

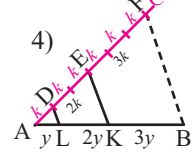
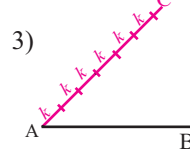
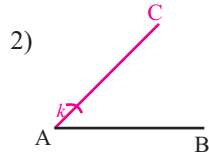
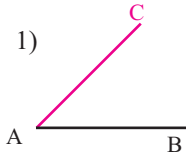
$$4k + 6k + 10 = 50, \text{ Buradan } k = 4 \text{ tapılır. Onda } 4k = 16, 6k = 24.$$

Üçbucağın digər iki tərəfinin uzunluqları 16 sm və 24 sm-dir.

D.14. tapşırığında verilmiş parçanın verilmiş nisbətə bölünməsi addımları ümumsənif müzakirələri ilə araşdırılır.

Şagirdlərə əlavə olaraq belə bir sual verilə bilər: Hər hansı parçanı 1:2:3 nisbətində bölmək tələb edilərsə, bu qurmanı hansı addımlarla yerinə yetirmək lazımdır? Şagirdlər şifahi izahları ilə nisbət anlayışını başa düşdüklerini nümayiş etdirirlər.

Həlli:



$DL \parallel EK \parallel FB$

Dərs 103-105. Dərslik səh.146-147. Oxşar dördbucaqlılar, oxşar üçbucaqlar. 2 saat

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

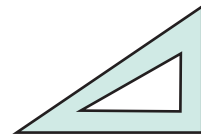
3.1. Həndəsi təsvir, təsəvvür və məntiqi mühakimələrin köməyi ilə fiqurların əlamət və xassələrini araşdırır.

Şagird bacarıqları.

- oxşar dördbucaqlıların və oxşar üçbucaqların uyğun bucaqlarını və uyğun tərəflərini müəyyən edir;
- oxşar fiqurların uyğun bucaqlarının konqruent, tərəfləri nisbətlərinin bərabər olduğunu başa düşür;
- oxşarlığa aid məsələləri həll edir.

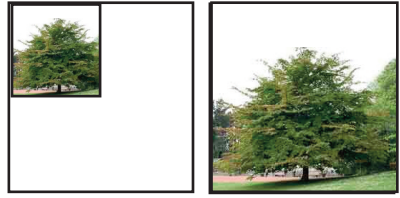
Motivasiya. Lövhədə üçbucaq formalı xətkəşin təsviri göstərilir.

“Böyük” və “kiçik” üçbucaqların uyğun bucaqlarının konqruent olub - olmadıqları soruşulur. Uyğun tərəflərin uzunluqları haqqında mülahizələri dinlənilir.



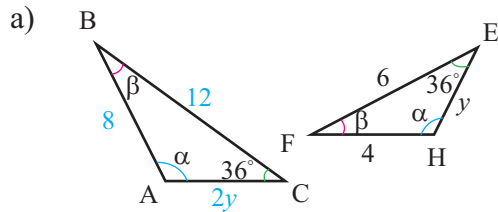
Motivasiya kimi kompüterdə şəkillərin mütənəsb olaraq böyüdülməsi və kiçildilməsi üzərində araşdırmalar aparmaq olar. Məsələn, ölçüləri 3×4 ölçüdə olan şəkli 2 dəfə böyütsək, onun uyğun tərəflərinin ölçüsü necə dəyişəcək? 6×8 olacaq. Bəs 3 dəfə artırısaq? 9×12 . Şəklın həndəsi forması dəyişəmi? Şagirdlərə həm birinci halda, həm də ikinci halda uyğun tərəflərin nisbətini hesablamaq təklif edilir.

2 dəfə, 3 dəfə böyüdülmüş düzbucaqlı formada olan şəklil ilkin şəklə oxşar olduğu qeyd edilir. Oxşar fiqurların uyğun bucaqlarının konqruyent, həmçinin uyğun tərəfləri nisbətini bərabər olduğu aşkar edilir.



Oxşar dördbucaqlılar, oxşar üçbucaqlar üzərində oxşarlıq əmsalı müəyyən edilir. Oxşarlıq əmsalının müqayisə ardıcılığından asılı olaraq müxtəlif cür ifadə oluna bilməsi diqqətə çatdırılır. Məsələn, böyük üçbucaqla kiçik üçbucağın uyğun tərəfləri nisbəti 3:2 olarsa, kiçik üçbucaqla böyük üçbucağın uyğun tərəflərinin nisbəti 2:3 kimidir. Dərslidə verilən tapşırıqlar üzərində uyğun bucaqların konqruyentliyini və uyğun tərəflərin nisbətini yazma tapşırıqları yerinə yetirilir.

D.1. Şəkil əsasında hər bir şagird uyğun bucaqların konqruyentliyini və bu bucaqlar qarşısındakı uyğun tərəfləri göstərir və uyğun nisbətini hesablayır.



Uyğun bucaqlar:

$$\angle A \cong \angle H,$$

$$\angle B \cong \angle F,$$

$$\angle C \cong \angle E$$

Uyğun tərəflər:

$$BC \text{ və } FE$$

$$AC \text{ və } EH$$

$$AB \text{ və } FH$$

Nisbətlər:

$$\frac{BC}{FE} = \frac{12}{6} = 2,$$

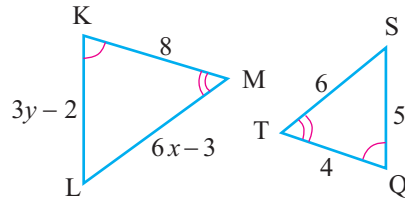
$$\frac{AC}{EH} = \frac{2y}{y} = 2,$$

$$\frac{AB}{FH} = \frac{8}{4} = 2.$$

Deməli, şəkilə göstərilən üçbucaqların uyğun bucaqları konqruyentdir, uyğun tərəfləri isə mütənəsbibdir, yəni $\triangle ABC \sim \triangle HFE$

D.2. b) üçbucaqların oxşarlığına görə dəyişənləri tapın.

Şəkil əsasında uyğun bucaqların bərabərliyi və uyğun tərəflərin nisbətini yazılır.



Uyğun bucaqlar:

$$\angle K \cong \angle Q$$

$$\angle M \cong \angle T$$

$$\angle L \cong \angle S$$

$$ML \text{ və } TS$$

$$LK \text{ və } SQ$$

$$KM \text{ və } TQ$$

$$\text{Nisbətlər: } \frac{ML}{TS} = \frac{LK}{SQ} = \frac{KM}{TQ}$$

$$\text{Buradan, } \frac{6x-3}{6} = \frac{3y-2}{5} = \frac{8}{4} = 2,$$

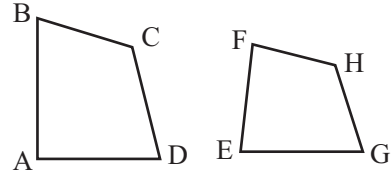
$$6x-3 = 12, \quad 3y-2 = 10,$$

$$x = 2,5, \quad y = 4$$

2-ci saatda D.3 tapşırığında verilmiş teorem və onun isbatı ümümsinif müzakirəsi ilə araşdırılır, qoyulan suallar cavablandırılır. Şagird başa düşür ki, üçbucağın tərəflərindən birinə paralel olub digər ikisini kəsən düz xətt bu üçbucaqdan oxşar üçbucaq ayırır.

Oxşar çoxbucaqlıların (dördbucaqlıların, üçbucaqların) perimetri haqqında teoremin isbatı verilir.

Oxşar çoxbucaqlıların perimetrləri nisbəti, uyğun tərəflərin uzunluqları nisbətində bərabərdir.



Təklif	Verilir
$ABCD \sim EFGH$ $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FH} = \frac{CD}{GH} = \frac{DA}{EG} = k$ $AB = k \cdot EF$ $CD = k \cdot GH$ $BC = k \cdot FH$ $DA = k \cdot EG$ $P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA =$ $= k \cdot (EF + FH + GH + EG) = k \cdot P_{EFGH}$ $\frac{P_{ABCD}}{P_{EFGH}} = k = \frac{AB}{EF}$	<p>Oxşar fiqurların uyğun tərəfləri nisbəti oxşarlıq əmsalına bərabərdir.</p> <p>Nisbət və tənəsübün xassəsinə</p> <p>Dördbucaqlının perimetri</p> <p>Sadələşdirmə və bərabərliyin xassəsi</p>

D.4-D.6 tapşırıqlarının həlli yerinə yetirilir.

Dərs 112-114. Dərslik səh. 148-152.

Üçbucaqların oxşarlıq əlamətləri. 3 saat

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

Şagird bacarıqları.

- üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərini nümunələr üzərində təqdim edir;
- məsələ həlli zamanı oxşarlıq əlamətlərindən istifadə edir;
- oxşarlıq əlamətlərinin tətbiqini tələb edən real həyati situasiyaya uyğun məsələləri həll edir.

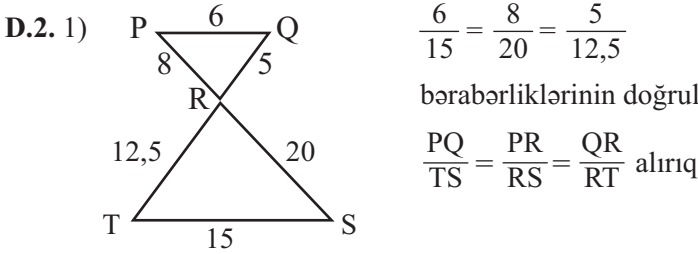
Əlavə resurslar. İşçi vərəq № 1

1-ci saat. Motivasiya. Sual verilir: Hansı üçbucaqlara oxşar üçbucaqlar demək olar? İndiyə qədər öyrəndiyimiz qaydalara görə bir üçbucağın 3 bucağı digər üçbucağın 3 uyğun bucağına konqruent, həmçinin bu üçbucaqların uyğun tərəflərinin nisbətləri bərabər olarsa, üçbucaqlar oxşardır. Deməli, biz üçbucaqların 6 elementin (3 bucağı, 3 tərəfi) arasındakı münasibətə görə onların oxşar olduqlarını söyləyə bilirik.

Lakin üçbucaqların daha az sayda elementinə-2 bucağına, 2 tərəfinə və bu tərəflər arasındakı bucağına, 3 tərəfi arasındakı münasibətlərə görə üçbucaqların oxşarlıqları haqqında hökm vermək mümkündür. Bu münasibətlər oxşarlıq əlamətləri adlanır.

Öyrənmə. Dərslikdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Verilmiş məsələləri hər bir şagirdin yerinə yetirdiyinə diqqət edilir. Dərslikdə məsələlər şəkillə verildiyindən və bir çoxu da real həyati situasiyadan götürüldüyündən hər bir şagirdin məsələni dəftərində həll etdiyini diqqətdə saxlamaq, müzakirələrdə iştirakını təmin etmək, həllini təqdim etməsinə şərait yaratmaq tövsiyə edilir.

Üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərinə aid məsələləri həll edərkən konqruyent bucaqların qarşısında duran tərəflərin uyğun tərəflər olduğu və bu tərəflərin nisbətinin oxşarlıq əmsalını ifadə etdiyi bir daha diqqətə çatdırılır.



Bu isə TTT əlamətinə görə $\Delta TRS \sim \Delta QRT$ olduğu deməkdir. Uyğun bucaqların konqruyentliyini yazmaq üçün uyğun tərəflərin eyni rəngli qələmlə işarələnməsi səmərəli olur.

Uyğun tərəflər: PQ və TS , PR və RS , QR və RT

Konqruyent bucaqlar uyğun tərəflərin qarşısındakı bucaqlardır:

$$\angle PRQ \cong \angle SRT, \quad \angle Q \cong \angle T \quad \angle P \cong \angle S$$

Üçbucaqların oxşarlıq əlamətləri şagirdlərlə ardıcıl olaraq araşdırılır. Şagirdlərin diqqətinə çatdırılır ki, bu əlamətlərin isbatı üçbucağın iki tərəfini kəsib üçüncüyə paralel olan düz xəttin ondan oxşar üçbucaq ayırması haqqında teoremə əsaslanır.

D.4. tapşırığında BB əlamətinin verilmiş isbatı müzakirələrlə araşdırılır.

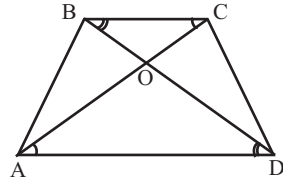
D.5. $ABCD$ trapesiyasının diaqonalları çəkildikdə daxili çarpaz bucaqlar olduqları üçün

$$\angle OCB \cong \angle OAD, \quad \angle OBC \cong \angle ODA$$

BB əlamətinə görə $\Delta OCB \sim \Delta OAD$

Buradan $\frac{OC}{OA} = \frac{CB}{AD} = \frac{OB}{OD}$

$BO = 8\text{sm}$, $OD = 12\text{sm}$, $AD = 15\text{sm}$ olarsa, $\frac{8}{12} = \frac{BC}{15}$, $BC = \frac{8 \cdot 15}{12} = 10\text{sm}$



D.6. tapşırığında TBT əlamətinin isbatı nöqtələrin yerinə uyğun təklifləri yazmaqla tamamlanır.

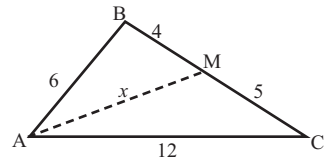
D.7. Həlli: a) Şəkilə verilənlərə görə $\frac{BM}{AB} = \frac{AB}{BC}$ oldu-

ğu aydındır ($\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$). $\angle B$ isə ortaq olduğundan TBT

əlamətinə görə $\Delta ABM \sim \Delta CBA$

b) Uyğun tərəfləri nisbəti: $\frac{AB}{CB} = \frac{BM}{BA} = \frac{AM}{CA}$

c) Verilənləri nəzərə alsaq, $\frac{6}{9} = \frac{4}{6} = \frac{x}{12}$. Buradan $x = 8$ tapılır.



2-ci, 3-cü saat. Üçbucaqların TTT əlamətinin dərslikdə verilmiş isbatı şagirdlərlə birlikdə araşdırılır. İsbatı müstəqil olaraq (ev tapşırığı kimi) dəftərlərində ikisütunlu cədvəl şəklində yerinə yetirmələri tövsiyə edilir.

D.9. tapşırığında verilən nümunə və onun həlli araşdırılır və təklif olunan məsələlər oxşar qaydada həll edilir.

D.13. tapşırığında verilən təkliflərin doğruluğu üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərinə görə əsaslandırılır.

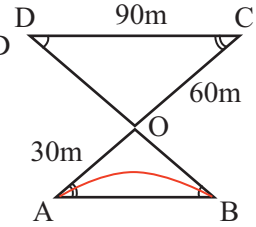
Üçbucaqların oxşarlıq əlamətlərindən istifadə etməklə birbaşa ölçülərinin təyin edilməsi mümkün olmayan obyektlərin ölçüləri tapılır. Bu real həyatda çox əhəmiyyətli ölçmələr olmaqla topologiya, inşaat işlərində, həmçinin hərbi işlərdə geniş istifadə edilir. Oxşarlıqdan istifadə etməklə aparılan ölçmə metodlarından biri böyük yunan alimi Falesin fikirləşdiyi kölgə metodudur. O, bu metodla qədim Misir Piramidalarının hündürlüyünü hesablamışdır. Bu barədə dərslik səh.158 D.10 tapşırığında geniş məlumat verilmişdir.

Real həyatda birbaşa ölçülməsi mümkün olmayan uzunluqları müəyyən etmək aparılan qurmalar (şəkillər) mütləq müəyyən miqyasla yerinə yetirilməlidir.

D.15. Dağın şəkildə göstərilən hissəsində yeraltı tunel qazılmalıdır. Tunelin uzunluğunu (AB) tapın.

Verilir:
 $\angle A \cong \angle C, \angle D \cong \angle B$
 $AO = 30\text{m}, OC = 60\text{m}$
 $CD = 90\text{m}$
 $AB = ?$

BB əlamətinə görə $\Delta OAB \sim \Delta OCD$
 $\frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD} = \frac{OB}{OD}$
 $\frac{30}{60} = \frac{AB}{90}, AB = 45\text{m}$



Dərs 115-116. Dərslik səh. 153-155. Düzbucaqlı üçbucaqların oxşarlığı. 2 saat

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

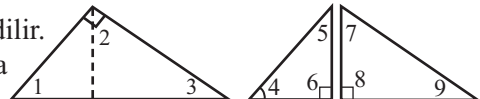
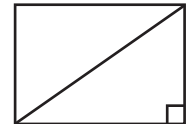
3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonomtrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonomtrik funksiyalarının qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları.

-hipotenuza çəkilmiş hündürlüyün düzbucaqlı üçbucağı iki oxşar üçbucağa ayırdığını şəkil üzərində izah edir.

1-ci saat. Motivasiya olaraq dərslikdə verilmiş araşdırma aparılır.

- 1) Düzbucaqlı diaqonalı boyu kəsilir.
- 2) Alınmış düzbucaqlı üçbucaqlardan birini qatlamaqla düz bucaq təpəsindən çəkilmiş hündürlüyün izi yaradılır.
- 3) Hündürlük boyu kəsilməklə iki üçbucağa ayrılır.
- 4) Hər bir üçbucağın bucaqları ölçülür.
- 5) $\angle 1$ -lə konqruent bucaqlar müəyyən edilir.
- 6) Alınmış üçbucaqların oxşarlığı haqqında mülahizələr yürüdüldür.

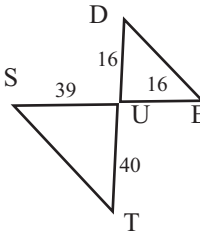
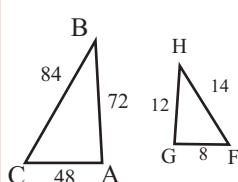
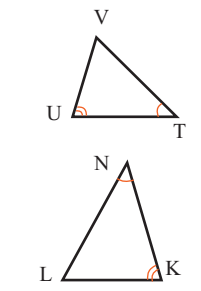
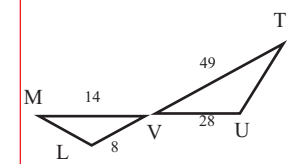


İşçi vərəq № 1 Üçbucaqların oxşarlığı

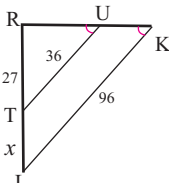
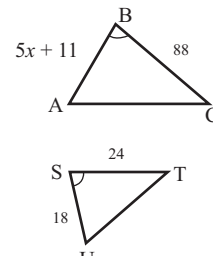
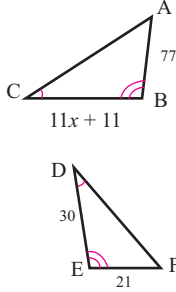
Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

1) Şekildə verilən üçbucaqlardan hansı ikisi oxşardır? Oxşadırsa, oxşarlıq əlamətini yazın.

 <p style="text-align: center;">$\Delta UTS \sim$</p>	 <p style="text-align: center;">$\Delta CBA \sim$</p>	 <p style="text-align: center;">$\Delta LNK \sim$</p>	 <p style="text-align: center;">$\Delta VUT \sim$</p>
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

2) Şekildə verilən üçbucaqlar oxşardır. x -i tapın.

		
--	--	---

Özünüqiymətləndirmə cədvəli

Tapşırığı başa düşmürəm.

Tapşırıda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.

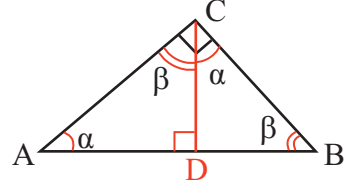
Tapşırığı necə həll etməli olduğumu bilirəm, lakin hesablama zamanı bəzi səhvlərim oldu.

Tapşırığı başa düşürəm və səliqə ilə yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verilən məlumatlara görə iki üçbucağın oxşar olub-olmadığını müəyyən edir.				
Oxşarlıq nisbətlerini yazır.				

Teorem. Düzbucaqlı üçbucaqda düz bucaq təpəsindən hipotenuza çəkilmiş hündürlük üçbucağı özünə oxşar iki üçbucağa ayırır.

Təklif	Əsası
1. $\Delta ABC \quad \angle C = 90^\circ, CD \perp AB$	1) Verilir
2. $\angle A \cong \angle BCD = \alpha$ $\angle ACD \cong \angle B = \beta$	2) Uyğun tərəfləri perpendikulyar bucaqlar
3. $\Delta ACD \sim \Delta CBD \sim \Delta ABC$	3) BB əlamətinə görə



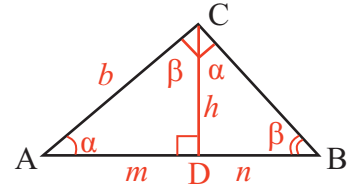
Həndəsi orta anlayışı şagirdlərlə müzakirə edilir. a və b müsbət ədədləri üçün həndəsi orta $x = \sqrt{ab}$ ədədinə deyilir.

Həndəsi orta anlayışından istifadə edərək, yuxarıdakı teoremdən alınan nəticələr formalaşdırılır.

Nəticə 1. Düz bucaq təpəsindən hipotenuza çəkilmiş hündürlük hipotenuzu ayırdığı parçalar arasında həndəsi ortadır.

$$\frac{AD}{CD} = \frac{CD}{DB} \quad \text{və ya işarələmələrə görə} \quad \frac{m}{h} = \frac{h}{n} \quad h^2 = mn \quad h = \sqrt{mn}$$

Təklif	Əsası
$\Delta ADC \sim \Delta CDB$	Teoremin hökmünə görə
$\frac{AD}{CD} = \frac{CD}{DB}$	uyğun tərəflərin nisbəti
isbat olundu	

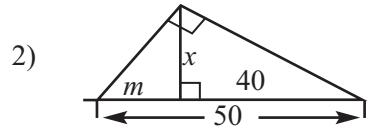
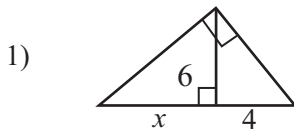


Nəticə 2. Düzbucaqlı üçbucaqda hər bir katet hipotenuz və həmin katetin hipotenuz üzərindəki proyeksiyası arasında həndəsi ortadır.

Teoremə görə $\Delta ABC \sim \Delta ACD$ və $\Delta ABC \sim \Delta CBD$, $\frac{AB}{AC} = \frac{BC}{BD} = \frac{AC}{AD}$

D.4. Verilənlərə görə x -i tapın.

Həlli:



Nəticə 2-yə görə:

Nəticə 1-ə görə:

$$\frac{x}{6} = \frac{6}{4}, \quad 4x = 36, \quad x = 9$$

$$\frac{m}{x} = \frac{x}{40}, \quad x^2 = 40 \cdot m$$

$m = 50 - 40 = 10$ olduğundan

$$x^2 = 400, \quad x = 20.$$

2-ci saat. Dərslikdə verilən tapşırıqların həlli yerinə yetirilir.

D.7. Verilir.

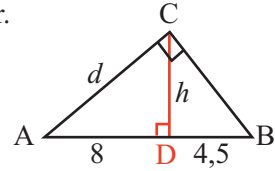
$\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $CD \perp AB$

$AD = 8$, $DC = 4,5$

$h = ?$, $d = ?$

$$1) \frac{8}{h} = \frac{h}{4,5}, h^2 = 36, h = 6$$

$$2) d^2 = 8^2 + h^2 = 100, d = 10$$



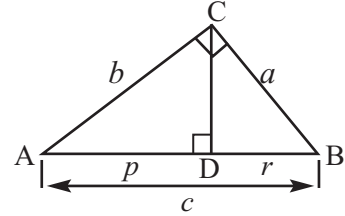
D.8. tapşırıqında nəticə 2-dən istifadə etməklə Pifaqor teoreminin isbatı verilir. Şagirdlər hər bir təklif üçün əsas yazmaqla isbatı dəftərlərinə köçürürlər.

Verilir

$\triangle ABC$ düzbucaqlı üçbucaq

CD onun hündürlüyüdür.

İsbat edin: $c^2 = a^2 + b^2$



Təklif	Əsası
1. BD $\triangle ABC$ -nin hündürlüyüdür	1. Verilir
2. $\frac{c}{a} = \frac{a}{r}$, $\frac{c}{b} = \frac{b}{p}$	2. Nəticə 2-yə görə
3. $cr = a^2$, $cp = b^2$	3. Tənasübün xassəsi
4. $cr + cp = a^2 + b^2$	4. Doğru bərabərlikərin hədbəhd toplanması
5. $c(r + p) = a^2 + b^2$	5. Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması
6. $r + p = c$	6. Parçaların toplanması.
7. $c^2 = a^2 + b^2$	7. Bərabərliyin xassəsi

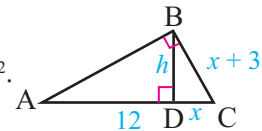
isbat olundu

D.10. a) Şəkildəki kimi işarələmələr apararaq. Nəticə 1-ə görə

$h^2 = 12x$. $\triangle BDC$ -dən pifaqor teoreminə görə $h^2 = (x + 3)^2 - x^2$.

Buradan $(x + 3)^2 - x^2 = 12x$ tənliyini həll etməklə tapırıq:

$x = 1,5$.



Dərs 117-118. Dərslik səh. 156-158.

Üçbucaqların oxşarlığının tətbiqi. 2 saat

Məzmun standartı. 1.2.5. Nisbət və tənasübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

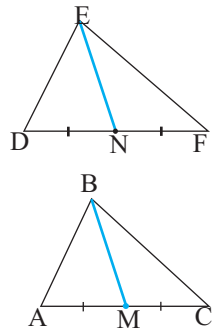
Şagird bacarıqları:

- məsələ həllində oxşarlıq əlamətlərindən istifadə edilir;
- oxşarlıq əlamətlərinin tətbiqini tələb edən real həyati situasiyaya uyğun məsələləri həll edir.

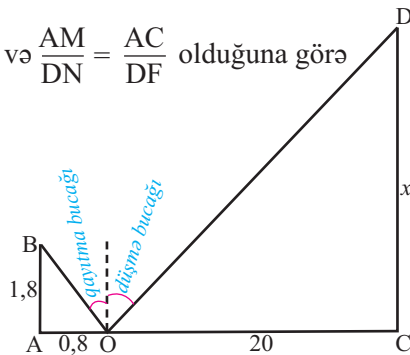
Oxşar üçbucaqların hündürlükləri, medianları, tən bözlənlərin nisbəti ilə tərəflərin nisbəti arasındakı münasibətləri ifadə edən teoremlərin isbatı ümummsinif müzakirəsindən sonra şagirdlər tərəfindən dəftərlərində yazılı olaraq yerinə yetirilir. Hər bir şagirdin fəaliyyəti diqqət mərkəzində saxlanılır.

Teorem 2. Oxşar üçbucaqların uyğun medianları nisbəti uyğun tərəflərin nisbətində bərabərdir.

Təklif	Əsası
$\angle A \cong \angle D$	$\triangle ABC \sim \triangle DEF$
$AM = \frac{1}{2} AC, DN = \frac{1}{2} DF$	Median qarşı tərəfi yarıya bölür
$\frac{AM}{DN} = \frac{AC}{DF}$	Nisbətlərin bərabərliyi
$\frac{AC}{DF} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$	$\triangle ABC \sim \triangle DEF$
$\frac{AB}{DE} = \frac{AM}{DN}$	Bərabərliyin tranzitivlik xassəsi
$\triangle ABM \sim \triangle DEN$	TBT əlaməti
$\frac{AB}{DE} = \frac{BM}{EN} = \frac{AM}{DN}$	Uyğun tərəflərinin nisbətləri
$\frac{BM}{EN} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$	$\frac{AB}{DE} = \frac{AM}{DN}$ və $\frac{AM}{DN} = \frac{AC}{DF}$ olduğuna görə



D.6. Dərslikdə verilmiş şəkili hər bir şagird dəftərində sxematik təsvir edir. Şüanın düşmə bucağının qayıtma bucağına bərabər olduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.



$\angle AOB \cong \angle COD$ olduğuna görə AOB və COD düzbucaqlı üçbucaqları oxşardır. Uyğun tərəflərin nisbəti yazılır: $\frac{AO}{CO} = \frac{AB}{CD}$

şəkildəki ölçüləri nəzərə alaq: $\frac{0,8}{20} = \frac{1,8}{x}$. Buradan $x = 45$ metr olduğu tapılır.

D.10. tapşırığında Falesin Xeops piramidasının hündürlüyünü necə ölçdüyü haqqında məlumat oxunur və şagirdlər şəkildə verilənlərə görə bu piramidanın hündürlüyünün 145 metr olduğunu hesablamalar aparmaqla yoxlayırlar.

Dərs 119-120 Dərslik səh. 159-160.
Oxşar fiqurların sahəsi. 2 saat

Məzmun standartı

1.2.5. Nisbət və tənəsübün xassələrini, faizin düsturlarını müxtəlif məsələlərin həllinə tətbiq edir.

3.1.4. Üçbucağın, paraleloqramın, rombun, trapesiyanın sahəsini hesablayır.

3.1.5. Dördbucaqlının təsnifatını (paraleloqram, düzbucaqlı, romb, trapesiya) və xassələrini bilir, paraleloqramın əlamətlərini tətbiq edir.

Sığird bacarıqları.

- fiqurların oxşarlıq əlamətlərindən məsələ həllində istifadə edir;
- oxşar fiqurların sahələrinə aid məsələləri həll edir, nəticələri ümumiləşdirir.

Motivasiya olaraq tərəfi 5 sm olan və tərəfi 10 sm olan kvadratların sahələrinin hesablanması və sahələr nisbətinin tapılması təklif olunur. Aşağıdakı kimi yönəldici suallar verilə bilər:

- 1) Bir kvadratın tərəfini 2 dəfə, 3 dəfə böyütdükdə sahəsi necə dəyişər?
- 2) Düzbucaqlının həm uzunluğunu, həm də enini 2 dəfə böyütsək, sahəsi necə dəyişər?

Öyrənmə Oxşar fiqurların uyğun tərəfləri nisbəti ilə sahələr nisbəti arasındakı əlaqə verilir və löhvədə bir neçə oxşar fiqurlar çəkilib göstərilir.

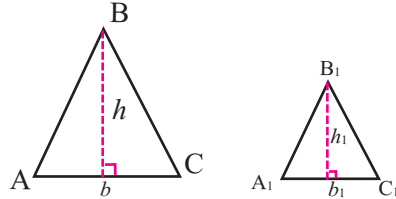
Dərslikdə verilmiş məsələlər həll edilir.

D.1. tapşırığını cütlərlə iş formasında yerinə yetirmək məqsədəuyğundur.

D.2. Verilir.

$$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$$

$$\frac{AC}{A_1C_1} = k \quad AC = b, A_1C_1 = b_1$$



İsbat etməli:

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A_1B_1C_1}} = k^2$$

Təklif

$$\frac{h}{h_1} = \frac{b}{b_1}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} bh \quad S_{\Delta A_1B_1C_1} = \frac{1}{2} b_1 h_1$$

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A_1B_1C_1}} = \frac{\frac{1}{2} b \cdot h}{\frac{1}{2} b_1 \cdot h_1} = \frac{b}{b_1} \cdot \frac{h}{h_1} = \frac{b}{b_1} \cdot \frac{b}{b_1} = \left(\frac{b}{b_1}\right)^2 = k^2$$

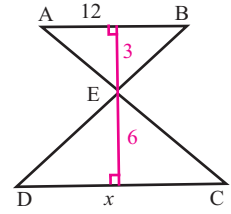
Əsas

Oxşar üçbucaqların hündürlükləri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir.

Üçbucağın sahə düsturları

Sahələrin nisbəti və sadələşdirmə

D.3. 1) Verilir. $AB \parallel CD$
 Tapmalı: $S_{ABE}=?$ $S_{CED}=?$



Həlli:

- $\angle A \cong \angle C, \angle B \cong \angle D$ (daxili çarpaz bucaqlar)
- $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (BTB əlamətinə görə)
- $S_{ABE} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 3 = 18$ (üçbucağın sahə düsturuna görə)
- $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (Oxşar üçbucaqların hündürlükləri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir).
- $\frac{S_{ABE}}{S_{CED}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2$ (Oxşar üçbucaqların sahələri nisbəti haqda teoremə görə)
- $\frac{18}{S_{CED}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ ($S_{ABE} = 18$). Buradan $S_{CED} = 4 \cdot 18 = 72$

D. 6. Verilir.

$\Delta_1 \sim \Delta_2, S_1 = 45 \text{ sm}^2, S_2 = 80 \text{ sm}^2, P_1 + P_2 = 35 \text{ sm}.$

Tapmalı: $P_1=?$ $P_2=?$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{a_1}{a_2}$ Oxşar üçbucaqların perimetrələri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir.

$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2$ Sahələr nisbəti isə uyğun tərəflərin nisbətinin kvadratına bərabərdir.

$\frac{45}{80} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2$ Verilənləri yerinə yazaq.

$\frac{9}{16} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2, \frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{4}, \frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{4}, P_2 = 35 - P_1, \frac{P_1}{35 - P_1} = \frac{3}{4}$

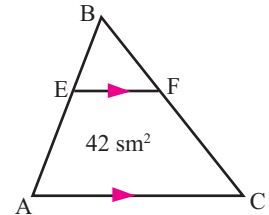
$4 P_1 = 105 - 3P_1, 7P_1 = 105, P_1 = 15, P_2 = 35 - 15 = 20.$

D.11. Həlli: Şərtə görə $3 \cdot BF = 2 \cdot FC$ olduğundan alırıq ki, $BF = 2x$ olarsa, $FC = 3x$ olar. Onda, $BC = 5x$ olur.

$EF \parallel AC$ olduğundan $\triangle EBF \sim \triangle ABC$ və oxşarlıq əmsali

$k = \frac{BF}{BC} = \frac{2x}{5x} = \frac{2}{5}$. Onda $\frac{S_{\triangle EBF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2, \frac{S_{\triangle EBF}}{42 + S_{\triangle EBF}} = \frac{4}{25}$

Buradan $S_{\triangle EBF} = 8$ tapılır. Onda $S_{\triangle ABC} = 42 + S_{\triangle EBF} = 50 \text{ sm}^2$



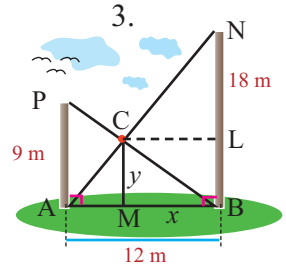
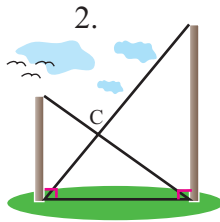
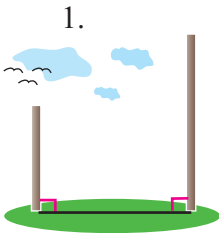
Yoxlama sualları:

- 1) Oxşar fiqurlar nəyə deyilir?
- 2) Oxşar fiqurların uyğun bucaqları konqruyentdirmi?
- 3) Oxşar fiqurların uyğun tərəfləri nisbəti nəyə bərabərdir?
- 4) Oxşar fiqurların perimetrleri nisbəti k -ya bərabədirsə, sahələr nisbəti nəyə bərabərdir?

Dərs 121-122. Dərslik 161-162. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 2 saat.

D.10. Şagirdlər verilmiş sxematik təsviri şərtə uyğun olaraq addım-addım dəftərlərində çəkirlər. Təsviri çəkmək üçün verilən məlumatlardan hansılarının vacib olduğu araşdırılır.

- 1) Uzunluqları müxtəlif olan iki dirək yerə perpendikulyar basdırılmışdır. Deməli, bu dirəklər bir-birinə paraleldir.
- 2) Dirəklər kəsişən tel məftillə bir-birinə bərkidilmişdir.
- 3) Kəsişmə yeri mufta ilə bərkidilmişdir.



Alçaq dirəyin yuxarı nöqtəsindən hündür dirəyin aşağı nöqtəsinə qədər məsafə tapılır:
 $\sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ (m)

Məsələni həll etmək üçün hərfi işarələmələr aparılır.

Muftadan hündür dirəyə qədər olan məsafəni x ilə, yerə qədər məsafəni y ilə işarə edək. Muftadan alçaq dirəyin yuxarı nöqtəsinə qədər olan məsafə z olarsa, hündür dirəyin aşağı nöqtəsinə qədər məsafə $15 - z$ olar.

- 1) Muftadan hündür dirəyə qədər olan məsafəni tapın.

$$\frac{18}{y} = \frac{12}{12 - x} \quad \Delta ANB \sim \Delta ACM \quad \text{Bir iti bucaqları konqruyent olan düzbucaqlı}$$
$$\frac{9}{y} = \frac{12}{x} \quad \Delta APB \sim \Delta MCB \quad \text{üçbucaqların oxşarlığına görə}$$

2-ci tənlikdən $3x = 4y$ tapılır. 1-ci tənlikdə yerinə yazsaq:

$$12y = 18 \cdot 12 - 18x \quad 4y = 6 \cdot 12 - 6x \quad 3x = 72 - 6x \quad x = 8 \text{ (m)}$$

$3x = 4y$ bərabərliyindən y -in tapılması ilə 2-ci suala cavab verilmiş olur. $y = 6$ (m)

- 2) Mufta yerdən 6 m hündürlükdədir.

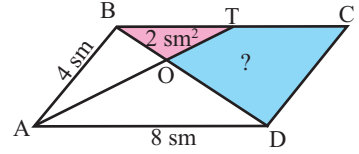
3) Muftadan hündür dirəyin aşağı nöqtəsinə qədər olan məsafə 10 m-dir.

4) Mütənasib parçalar haqqında teoremə görə $\frac{z}{4} = \frac{15 - z}{8}$ tənliyindən $z = 5$ tapılır.

Muftadan alçaq dirəyin yuxarı nöqtəsinə qədər olan məsafə 5 m-dir.

D.12. Həlli:

- 1) $\angle DAT \cong \angle BAT$ (AT tən böləndir)
- 2) $\angle DAT \cong \angle BTA$ (daxili çarpaz bucaqlar)
- 3) $\angle BAT \cong \angle BTA$ (bərabərliyin tranzitivlik xassəsi)
- 4) $BT = 4$ sm ($\triangle ABT$ bərabər üçbucağıdır)
- 5) $\angle ADO \cong \angle TBO$ (daxili çarpaz bucaqlar)
- 6) $\triangle AOD \sim \triangle TOB$ (BB əlaməti)



- 7) $\frac{TO}{AO} = \frac{BT}{AD} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ (uyğun tərəflərin nisbəti)
- 8) $\frac{S_{\triangle TBO}}{S_{\triangle ABO}} = \frac{TO}{AO} = \frac{1}{2}$ ($\triangle ABO$ və $\triangle TBO$ -nun B təpəsindən çəkilən hündürlükləri eynidir). Onda $S_{\triangle ABO} = 4$ olar.
- 9) $\frac{S_{\triangle TBO}}{S_{\triangle AOD}} = \left(\frac{BT}{AD}\right)^2 = \frac{1}{4}$ (oxşar üçbucaqların sahələri nisbəti). Onda $S_{\triangle AOD} = 8$
- 10) $S_{\triangle CBD} = S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABO} + S_{\triangle AOD} = 4 + 8 = 12$. Onda $S_{\triangle OTCD} = 12 - 2 = 10$ sm²

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları cədvəli

Soyadı _____

Tarix _____

Adı _____

	Bacarıqlar	Qeydlər
1.	Verilmiş tənəsübə görə yeni tənəsüblər qurur	
2.	Tənəsübün xassələrindən məsələ həllində istifadə edir	
3.	Miqyasa görə obyektin real ölçülərini tapır	
4.	Nisbət və tənəsübün xassələrini real həyati situasiyaya uyğun məsələnin həllinə tətbiq edir	
5.	Oxşar dördbucaqlıların və oxşar üçbucaqların uyğun bucaqlarını və uyğun tərəflərini müəyyən edir	
6.	Fiqurların oxşarlıq əlamətlərindən məsələ həllində istifadə edir	
7.	Oxşar fiqurların sahələri üzərində qurulmuş məsələləri həll edir	

Dərs 123. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. Təkliflərdən neçəsi doğrudur?

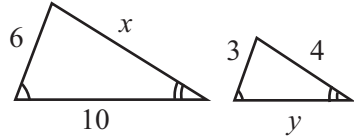
- Oxşar üçbucaqların sahələri nisbəti oxşarlıq əmsalına bərabərdir.
 - Oxşar üçbucaqların perimetrləri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir.
 - Bir üçbucağın iki tərəfi o biri üçbucağın iki tərəfinə mütənasib olarsa, bu üçbucaqlar oxşardır.
 - Bir üçbucağın iki bucağı o biri üçbucağın iki bucağına konqruent olarsa, bu üçbucaqlar oxşardır.
- A) biri B) ikisi C) üçü D) dördü

2. Xəritədə 1,5 sm məsafə reallıqda 20 km-ə bərabərdir. Bakıdan Savalan dağına qədər məsafə xəritədə 30 sm olarsa, bu məsafənin həqiqi ölçüsünü tapın.

- A) 300 km B) 400 km C) 350 km D) 320 km

3. Şəklə görə x və y -i tapın.

- A) $x = 5; y = 8$ B) $x = 8; y = 5$
C) $x = 4; y = 8$ D) $x = 8; y = 10$

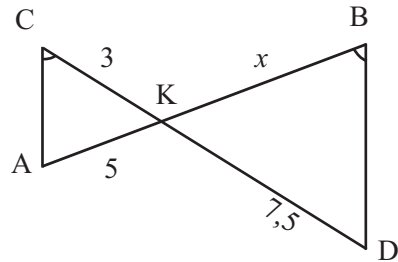


4. İki oxşar üçbucağın oxşarlıq əmsalı $\frac{5}{2}$ -dir. Böyük üçbucağın perimetri 24 sm-ə bərabərdir. Kiçik üçbucağın perimetri neçədir?

- A) 12 sm B) 12,5 sm C) 9,6 sm D) 12,4 sm

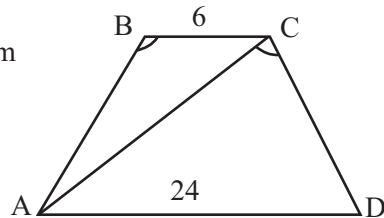
5. Şəkində verilənlərə görə x -i tapın.

- A) 10 B) 12
C) 6,5 D) 4,5



6. $\angle ABC \cong \angle ACD$, $BC = 6$ sm, $AD = 24$ sm olarsa, ABCD trapesiyasının AC diaqonalını tapın.

- A) 10 sm B) 14 sm
C) 8 sm D) 12 sm

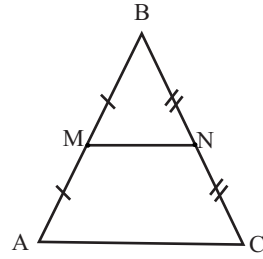


7. MN — $\triangle ABC$ -nin orta xəttidir.

$S_{\triangle MBN} = 5,25 \text{ sm}^2$ olarsa, $\triangle ABC$ üçbucağının sahəsini tapın.

A) $10,5 \text{ sm}^2$ B) 21 sm^2

C) $10,25 \text{ sm}^2$ D) 12 sm^2



8. Üçbucağın tən bölməni qarşı tərəfi 3 sm və 4 sm hissələrə ayırır. Üçbucağın perimetrinin 21 sm olduğu məlumdursa, onun ən kiçik tərəfinin uzunluğunu tapın.

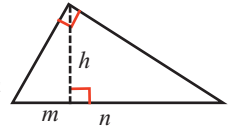
A) 7 sm B) 8 sm C) 5 sm D) 6 sm

9. Uyğunluğu müəyyən edin.

h - düzbucaqlı üçbucaqda hipotenuza çəkilmiş hündürlük, m və n hipotenuzun ayrıldığı parçalardır. S - üçbucağın sahəsidir.

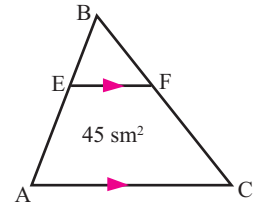
1. $m = 4 \text{ sm}$, $n = 9 \text{ sm}$ 2. $m = 9 \text{ sm}$, $n = 16 \text{ sm}$ 3. $m = 4 \text{ sm}$, $n = 4 \text{ sm}$

A) $h = 6 \text{ sm}$ B) $h = 4 \text{ sm}$ C) $h = 12 \text{ sm}$ D) $S = 39 \text{ sm}^2$



10. Şəkilə $EF \parallel AC$, $3 \cdot BF = FC$.

$\triangle AEF$ trapesiyasının sahəsi 45 sm^2 olarsa, $\triangle ABC$ -nin sahəsini tapın.

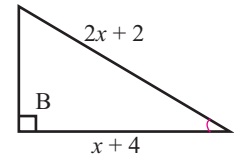
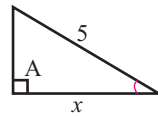


11. Şəkilə verilənlərə görə tapın:

a) x dəyişənin qiymətini;

b) üçbucaqların perimetrini;

c) üçbucaqların sahəsini

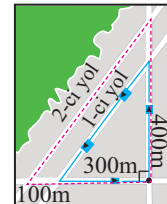


12. Rəşad şəkilə göstərilədiyi kimi mavi və qırmızı xətlərlə işarələnmiş yollar üzrə parkı gəzir. Bu yollar oxşar düzbucaqlı üçbucaqlar əmələ gətirir. O mavi xətlərlə çəkilmiş düzbucaqlı üçbucağın tərəfləri boyunca bir dövrəni 12 dəqiqəyə başa vurur.

1) Rəşad dəqiqədə neçə metr sürətlə yeriyir?

2) Rəşad ikinci yol üzrə tam dövrəni neçə dəqiqəyə başa vurur?

3) Parkın 2-ci yolla əhatələnən hissəsinin sahəsi neçə kvadrat metrdir?



9. Bərabərsizliklər

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir. 2.2.3. Modul işarəsi daxilində dəyişəni olan və xətti bərabərsizliyə gətirilən bərabərsizlikləri həll edir.	124-125	Bərabərsizliklər	2	163-165
	126-128	Bərabərsizliklərin xassələri	3	166-170
	129	Bərabərsizliklərin toplanması və vurulması	1	171-172
	130	Ədədi aralıqlar	1	173-174
	131-133	Birdəyişənli xətti bərabərsizliklərin həlli	3	175-178
	134-135	İkiqat bərabərsizliklərin həlli	2	179-181
	136-137	Dəyişəni modul işarəsi daxilində olan sadə bərabərsizliklər	2	182-183
	138-139	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	184-185
	140	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
			Cəmi	17

Dərs 124-125. Dərslik səh. 163-165. Bərabərsizliklər. 2 saat.

Məzmun standartı. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- bərabərsizliyi sözlə, ədəd oxu üzərində təsvirlə və riyazi yazılışla təqdim edir;
- sözlə verilmiş bərabərsizliyi riyazi yazılışla, ədəd oxu üzərində təsvirlə təqdim edir və əksinə;
- sadə həyati situasiyaların riyazi modelini bərabərsizliklə təqdim edir (məsələn, “bu kitabın qiyməti 5 manatdan az deyil” təklifini bərabərsizliklə ifadə etmək)

Dərslikdə verilmiş araşdırma tapşırığı müzakirə edilir. Verilən fikirlərə görə yazılmış bərabərsizliklərin nəyi ifadə etdiyini şagirdlər söyləməyi bacarmalıdırlar.

1) “Poçt bağlamalarının kütləsi 8 kq-dan çox olmamalıdır.” xəbərdarlığını

$x \leq 8$ bərabərsizliyi ifadə edir: poçtla kütləsi 8 kq-dan az və ya ona bərabər kütlədə olan bağlamaları göndərmək mümkündür. Verilən fikir isə eyni mənəni ifadə etməklə qadağaları göstərir.

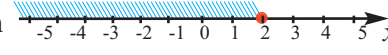
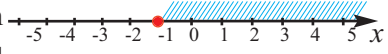
Şagirdlərə eyni bərabərsizliyi müxtəlif cür ifadə etmək imkanı yaradılır. Bu onların mühakimə etmə və əlaqələndirmə, şifahi nitq bacarıqlarını inkişaf etdirir. Məntiqi təfəkkürü artırmaq üçün bərabərsizlik mövzusu ən əlverişli mövzulardan biridir. Odu ki, burada monoton tapşırıqların yerinə yetirilməsinə deyil, problem situasiyanı əks etdirən tapşırıqların yerinə yetirilməsinə geniş yer verilməsi tövsiyə edilir.

2) “Seymur müsabiqənin birinci turunda ən azı 50 bal yığmalıdır ki, ikinci tura keçsin.” təklifini $x \geq 50$ bərabərsizliyi (burada x ilə yığılan balın miqdarı işarə olunub) ifadə edir: Seymur 50 baldan az bal toplasa, 2-ci tura keçməyəcək.

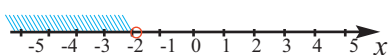
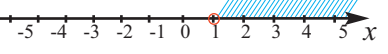
3) “Gimnastika qrupunda 13 yaşından kiçik uşaqlar məşğul olurlar.” təklifinə uyğun bərabərsizlik: $t < 13$ (t uşağın yaşını göstərir).

Bərabərsizliklərin ədəd oxu üzərində təsvirinə bütün sinif fəaliyyəti olaraq 8-10 dəqiqə vaxt ayrılması tövsiyə edilir.

$x \geq -1$ \geq və \leq işarələri ilə yazılan bərabərsizliklərin təsvirində uyğun dairə (nöqtə) rənglə dolu olur. Bu həmin nöqtənin koordinatının bərabərsizliyi ödədiyini bildirir.

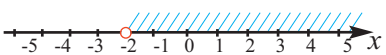
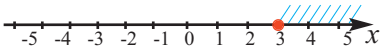
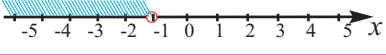
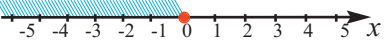


$x > 1$ $<$ və $>$ işarələri ilə yazılan bərabərsizliklərin təsvirində uyğun dairə (nöqtə) boş olur. Bu həmin nöqtənin koordinatının bərabərsizliyi ödəmədiyini bildirir.



Hər bir halı özündə əks etdirən elektron və ya kağız plakatın hazırlanması tövsiyə edilir. Plakat aşağıdakı məzmununda ola bilər.

Bərabərsizlikləri sözlə, ədəd oxu üzərində, riyazi yazılışla ifadə etmək olar.

Sözlə	Riyazi yazılış	Təsvir
-2-dən böyük bütün həqiqi ədədlər	$x > -2$	
3-dən böyük və ya ona bərabər bütün həqiqi ədədlər	$x \geq 3$	
-1-dən kiçik bütün həqiqi ədədlər	$x < -1$	
0-dan kiçik və ya ona bərabər bütün həqiqi ədədlər	$x \leq 0$	

Öyrənmə tapşırıqları.

Aşağıdakı kimi məsələlər yazılır və izah edilir. a) VIII sinifdə oxuyan şagirdlərin yaşı 15-dən az deyil. Onların hər hansı birinin yaşını x ilə işarə etsək, $x \geq 15$ alarıq.

b) Bir əsrdən çox yaşayanları, “uzunömürlülər” adlandırırırlar. Onların hər hansı birisinin yaşını x ilə işarə etsək, $x > 100$ olar. Şagirdlər qiymət, məsafə, kütlə, say anlayışları ilə əlaqəli müxtəlif məsələlər təqdim edirlər.

D.8. $c-d$ fərqi -3 ; 4 ; 0 -a bərabər olduqda c və d ədədlərini müqayisə etmək üçün

$$a - b > 0 \Rightarrow a > b$$

$$a - b < 0 \Rightarrow a < b$$

$$a - b = 0 \Rightarrow a = b$$

qaydalarına əsaslanmaq lazımdır

$$c - d = -3 < 0 \Rightarrow c - d < 0 \Rightarrow c < d$$

$$c - d = 4 > 0 \Rightarrow c - d > 0 \Rightarrow c > d$$

$$c - d = 0 \Rightarrow c = d$$

Tətbiq tapşırıqları.

D.16. $b(b+1)$ və $(b+2)(b-3)$ ifadələrinin qiymətləri $b = -4$; $b = -3$; $b = 2$

olduqda müqayisə edək.

$$b = -4; \quad b(b+1) = -4 \cdot (-3) = 12; \quad (b+2) \cdot (b-3) = -2 \cdot (-7) = 14$$

$$b = -3; \quad b(b+1) = -3 \cdot (-2) = 6; \quad (b+2) \cdot (b-3) = -1 \cdot (-6) = 6$$

$$b = 2 \text{ olduqda } b(b+1) = 2 \cdot 3 = 6; \quad (b+2) \cdot (b-3) = 4 \cdot (-1) = -4$$

Göründüyü kimi, $b = -4$ qiymətində $b(b+1) < (b+2)(b-3)$

$$b = -3 \text{ qiymətində } b(b+1) = (b+2)(b-3)$$

$$b = 2 \text{ qiymətində } b(b+1) > (b+2)(b-3)$$

Deməli, b -nin istənilən qiymətində I ifadənin qiymətinin II ifadənin qiymətindən

nə böyük, nə də kiçik olduğunu hökm etmək olmaz.

D.17. a) İsbat edək ki, $a^2 - 4a$ ifadəsinin qiyməti a -nın istənilən qiymətində $2a - 10$

ifadəsinin qiymətindən böyükdür.

Bunun üçün I ifadə ilə II-nin fərqinin sıfırdan böyük olduğunu göstərməliyik:

$$a^2 - 4a - (2a - 10) = a^2 - 4a - 2a + 10 = a^2 - 6a + 10 = (a - 3)^2 + 1 > 0.$$

D.18. a) $c^2 + 1 \geq 2c$ bərabərsizliyini isbat etmək üçün sol tərəflə sağ tərəfin fərqinə baxaq: $c^2 + 1 - 2c = c^2 - 2c + 1 = (c - 1)^2 \geq 0$

Oxşar qayda ilə b) və c) bəndlərində verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

b) $a(a + 3) \geq 3a$ $a(a + 3) - 3a = a^2 + 3a - 3a = a^2 \geq 0$

c) $d^2 - cd + c^2 \geq cd?$ $d^2 - cd + c^2 - cd = d^2 - 2cd + c^2 = (d - c)^2 \geq 0$

Qiymətləndirmə. Bərabərsizlikləri sözlə, riyazi şəkildə ifadə etmə, ədəd oxu üzərində təsvir etmə, bərabərsizlikləri ödəyən müəyyən qiymətləri təqdim etmə bacarıqlarına görə qiymətləndirmə aparılır.

Dərs 126-128. Dərslik səh.166 - 170. Bərabərsizliklərin xassələri. 3 saat.

Məzmun standartı. 2.1.2 . Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları: - bərabərsizliyin hər iki tərəfinə eyni ədədi əlavə etdikdə və ya çıxdıqda doğru bərabərsizlik alındığını nümunələrlə izah edir;

- bu xassənin tətbiqi ilə bərabərsizlikləri həll edir;

- bərabərsizliyin hər iki tərəfini eyni müsbət ədədə vurduqda və ya böldükdə doğru bərabərsizlik alındığını nümunələrlə izah edir;

- bərabərsizliyin hər iki tərəfini mənfi ədədə vurmaq və bölməklə bərabərsizlikləri həll edir.

Əlavə resurs : İşçi vərəq № 1.

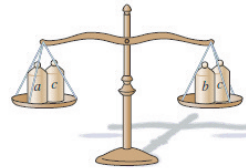
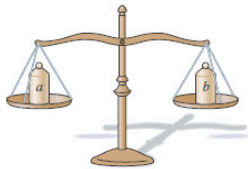
1 ci saat. Bərabərsizliklərin xassələri (Eyni ədədi əlavə etmə və çıxma).

Motivasiya. Şagirdlərə sual verilir. Siz bərabərliklərin hansı xassələrini bilirsiniz?

Fikirlər dinlənilir. Bərabərliyin hər iki tərəfini eyni ədədə vurma və bölmə, hər iki tərəfinə eyni ədədi əlavə etmə və çıxma haqqındakı xassələri söylənilir. Bu xassələri biz bərabərsizliklərə də aid edə bilirikmi? Tərəzi modeli üzərində bu fikir müzakirə edilir.

$a = b$

$a + c = b + c$



$a < b$

$a + c < b + c$



Tərəzi modellərinə görə müzakirələrin sonunda “Doğru bərabərsizliyin (bərabərliyin) hər iki tərəfinə eyni bir ədədi əlavə etdikdə və ya çıxdıqda, doğru bərabərsizlik (bərabərlik) alınır” fikri ümumiləşdirilir.

Aşağıda bəzi tapşırıqların həlli verilmişdir. Öyrənmə tapşırıqlarını bütün şagirdlərin yerinə yetirdiyinə diqqət edilir. Şagirdlər xətti tənliklərin həlli ilə tanış olduqlarından bu tapşırıqların həlli çətinlik yaratmamalıdır. Lakin həllin ədəd oxu üzərində təsviri, həllin seçmə yolu ilə təqdim edilməsi və verilmiş bərabərsizliklərə uyğun real həyati situasiya məsələləri qurma bacarıqları diqqət mərkəzində saxlanılır.

D.3. $a > b$

$$a - 6 - (b - 6) = a - 6 - b + 6 = a - b > 0 \Rightarrow a - 6 > b - 6$$

Qeyd edək ki, bərabərsizliyin hər iki tərəfinə -6 əlavə etməklə də $a - 6 > b - 6$ olduğunu göstərmək olar: $a + (-6) > b + (-6)$

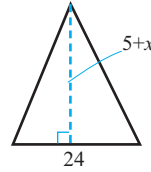
Tətbiq tapşırıqları.

D.10. Verilir: $h = 5 + x$

$$24 < h$$

$24 < 5 + x$ hər iki tərəfə (-5) əlavə etsək,

$$19 < x \Rightarrow x > 19$$



2-ci saat. Bərabərsizliklərin xassələri (eyni ədədə vurma və bölmə).

Əvvəlki dərslərdə aparılmış analogi müzakirələr bərabərsizliklərin hər iki tərəfini eyni ədədə vurma və bölmə üçün də aparılır.

Şagirdlərə izah edilir ki, bərabərsizliyin hər iki tərəfini müsbət ədədə vurduqda və ya böldükdə doğru bərabərsizlik alınır. Mənfi ədədə vurduqda və ya böldükdə bərabərsizlik işarəsini isə əksinə dəyişdikdə doğru bərabərsizlik alınır.

Bu xassələri tətbiq etməklə dərslərdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir.

D.12. a) $a > b$ bərabərsizliyin hər iki tərəfini 4 -ə vuraq: $4a > 4b$

b) $a > b$ bərabərsizliyin hər iki tərəfini (-5) -ə vuraq: $-5a < -5b$

c) $a > b$ bərabərsizliyin hər iki tərəfini $\frac{1}{2}$ -ə $\frac{a}{2} > \frac{b}{2} \Rightarrow 2a > 2b$
bölək:

d) $a > b$ bərabərsizliyin hər iki tərəfini (-2) -yə bölək: $\frac{a}{-2} < \frac{b}{-2} \Rightarrow \frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

D.13. 4) $-15 \leq 5b$ $(:5)$ $-3 \leq b \Rightarrow b \geq -3$

7) $\frac{P}{6} > 5$ $(\cdot 6)$ $P > 5 \cdot 6 \Rightarrow P > 30$ 10) $\frac{t}{9} < -12$ $(\cdot 9)$ $t < -12 \cdot 9 \Rightarrow t < -108$

D.21-b. $a, b, c, d, > 0$ $a > b, b > d$ və $c > a \Rightarrow c > a > b > d$

Surətləri eyni olan müsbət kəsrərdən məxrəci böyük olan kəsr kiçikdir. Ona görə də

$$\frac{1}{c} < \frac{1}{a} < \frac{1}{b} < \frac{1}{d}$$

D.22-1. Hər birinin uzunluğu 3 sm olan n hissə kəssək, qalan lentin uzunluğu:

$$28 - 3n \text{ olar. Qalan lent üçün yazsa bilərik: } 28 - 3n \geq 15 \quad 28 - 15 \geq 3n$$

$$28 - 15 \geq 3n \quad 13 \geq 3n \quad n \leq 4\frac{1}{3} \quad \text{Cavab: } 4 \text{ hissə kəssərsə.}$$

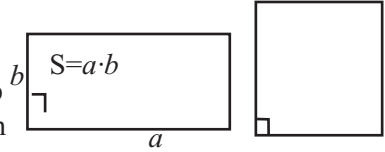
3-cü saat. Dərslərdə verilmiş araşdırma tapşırıqları yerinə yetirilir.

D.23 a) Cəm sabit qalarsa, vuruqlar bərabər olduqda hasil ən böyük qiymət (ƏBQ) alar. $a + b = 16 \Rightarrow a = b$, yəni $a = b = 8$ olduqda $a \cdot b$ hasili $8 \cdot 8 = 64$ -ə bərabər olan ən böyük qiymət alır.

b) $P_{\text{düz.}} = 20$ ($a + b = 40$, $a + b = 20$,
 $a = b = 10$ olduqda sahə ən böyük olur:

$$S = a \cdot b = 10 \cdot 10 = 100 \text{ sm}^2$$

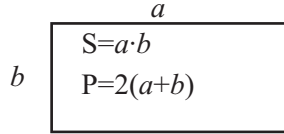
Yəni, perimetri 40sm olan düzbucaqlılar içərisində sahəsi ən böyük olan tərəfləri 10 sm-ə bərabər olan kvadrattır.



D.24.

$$a) \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b}$$

$$S = a \cdot b = 36 \text{ sm}^2, P_{\text{ƏKQ}} = ?$$



$P=2(a+b)$. Göründüyü kimi perimetrin ƏKQ-i $a+b$ -nin ƏKQ-nə uyğundur. Ona görə də $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ bərabərsizliyində $a+b$ -nin ƏKQ-i bərabərliyin olduğu haldır.

Bu isə $a=b$ olduqda doğrudur. $\Rightarrow \frac{a+a}{2} = \sqrt{36} = 6$, $a = b = 6$, $P = 4a = 24$

Dərs 129. Dərslik səh. 171-172. Bərabərsizliklərin toplanması və vurulması

Məzmun standartı. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- doğru ədədi bərabərsizliklərin hədbəhd toplanması və vurulmasını ifadələrin qiymətləndirilməsində tətbiq edir

Bərabərsizlikləri tərəf-tərəfə toplama və vurma xassələrinin tətbiqi haqqında situasiyalar təqdim edilir.

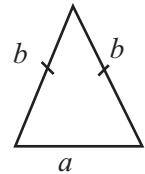
Arifin pulunu $7 < a < 10$ bərabərsizliyi, Bəxtiyarın pulunu isə $5 < b < 8$ ilə ifadə etmək olar. Onlar qiyməti 13 manata olan topu ala bilərlərmi? Onlar qiyməti ən çoxu neçə manat olan topu ala bilərlər?

D.6. $P = a + 2b$ -ni qiymətləndirək

$$16 \leq a \leq 18, 24 \leq b \leq 26, 48 \leq 2b \leq 52$$

$$64 \leq P \leq 70$$

$$\begin{array}{r} + 16 \leq a \leq 18, \\ 48 \leq 2b \leq 52 \\ \hline 64 \leq a+2b \leq 70 \end{array}$$



D.8. 1) $58^\circ \leq \alpha \leq 59^\circ$

$$+ 82^\circ \leq \beta \leq 83^\circ$$

$$58^\circ + 82^\circ \leq \alpha + \beta \leq 59^\circ + 83^\circ$$

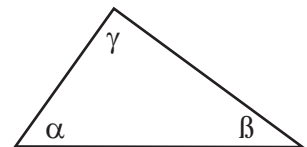
$$140^\circ \leq \alpha + \beta \leq 142^\circ$$

$$-140 \geq -(\alpha + \beta) \geq -142 \Rightarrow -142^\circ \leq -(\alpha + \beta) \leq -140^\circ$$

hər tərəfinə 180° əlavə edək.

$$-142^\circ + 180^\circ \leq 180^\circ - (\alpha + \beta) \leq 180^\circ - 140^\circ$$

$$38^\circ \leq \gamma \leq 40^\circ$$



$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$$

İşçi vərəq № 1

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

Uyğun bərabərsizlikləri yazın.

Külək başlayanda havanın temperaturu 38°C idi. Temperatur soyuq küləyin təsiri ilə hər saatda 2° azalmağa başladı. Neçə saatdan sonra havanın temperaturu 21° -dən aşağı olacaq?

Gülər yumurtaları qutuya yerləşdirir. Hər qutu 12 yumurta tutur. O artıq 2 qutu yumurta yığmışdır. Gülərə neçə yumurta lazımdır ki, ən azı 17 qutunu doldura bilsin?

Hansı ədədin 6 misli 96-dan böyük deyildir?

Vahidgilin evindən ticarət mərkəzinə qədər olan yolun yarısı 6 km-dən azdır.

Düzbucaqlının uzunluğu enindən 4 dəfə böyükdür. Düzbucaqlının eni 60 sm-dən kiçikdirsə, onun uzunluğunu tapın.

Fərruxun dostu onların evindən 3 km aralıda gözləyir və xahiş edir ki, mümkünsə, ən gec 20 dəqiqəyə gəlsin. Fərrux tez velosipedinə minib yola düşdü. O, ən azı hansı sürətlə getməlidir ki, dostunun dediyi vaxtda görüş yerinə çatsın?

Bərabərsizliklərə uyğun məsələ qurun.

$$x + 3 \geq 15$$

$$\frac{x}{20} < 12$$

$$72 - 12a < 24$$

Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Məsələləri uyğun bərabərsizlik yazmaqla həll edir				
Verilmiş bərabərsizliyə uyğun məsələ qurur				

Dərs 130. Dərslik səh. 173-174. Ədədi aralıqlar.

Məzmun standartı. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

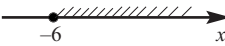
1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.

Şagird bacarıqları:

- bərabərsizliklərə uyğun ədədi aralıqları (intervalları) çoxluqlar şəklində ifadə edir;
- ədədi aralıqları ədəd oxu üzərində təsvirlə təqdim edir;
- ədədi aralıqları çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrindən istifadə edərək təqdim edir.

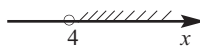
Ədədi aralıqları ədəd oxu üzərində təsviretmə, uyğun aralıqları çoxluq şəklində yazma bacarıqlarını əhatə edən tapşırıqlar yerinə yetirilir. Bu aralıqları düzgün təqdim etmə bacarıqları bərabərsizlikləri həll etmənin əsasını təşkil edir.

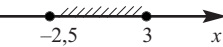
Şagird hansı halda verilən nöqtənin həllə aid olduğunu hansı halda aid olmadığını nümunələrlə təqdim edir.

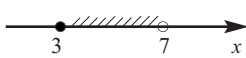
D.3. a) $x \geq -6$ 

b) $x \leq 3$ 

c) $x < -6$ 

d) $x > 4$ 

D.4. a) $-2,5 \leq x \leq 3$ 

d) $3 \leq x < 7$ 

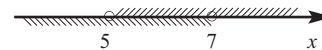
D.6. a) $(-5; 3)$ aralığına aid olan tam ədədlər: $-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2$

D.7. b) $(-4; 5,2)$ aralığında ən böyük tam ədəd 5, ən kiçik tam ədəd isə -3 -dür.

D.8. a) $(-2; 5) \cap (-1; 6) = (-1; 5)$



b) $(5; +\infty) \cap (-\infty; 7) = (5; 7)$



D.9. a) $(-5; 1) \cup [-2; 5) = (-5; 5)$

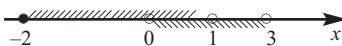


D.10. g) $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ -ni tapın.

$A = [-2; 1)$, $B = (0; 3)$, $C = (-1; 2)$

$A \setminus B = [-2; 0]$

$A \cap B = (0; 1)$



$(A \setminus B) \cup (A \cap B) = [-2; 0] \cup (0; 1) = [-2; 1)$

Dərs 131-133. Dərslik səh. 175-178. Birdəyişənli xətti bərabərsizliklərin həlli. 3 saat

Məzmun standartı. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- bərabərsizliyin xassələrini tətbiq etməklə birdəyişənli xətti bərabərsizlikləri həll edir;
- birdəyişənli xətti bərabərsizliklərə gətirilən müxtəlif məsələləri həll edir;
- verilən xətti bərabərsizliyə uyğun məsələ qurur.

Əlavə resurslar . İşçi vərəq № 2

1-ci saat. Xətti bərabərsizlikləri həll etmək üçün bərabərsizliyin xassələrindən istifadə edildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Şagirdlər bu xassələri şifahi olaraq söyləyirlər və növbə ilə söylənilən xassəni riyazi yazılışla ümumi şəkildə və ədədi nümunələrlə lövhədə yazırlar.

Məsələlərin şərtinə uyğun bərabərsizlik qurma ilə həllinin tənlik qurma ilə məsələ həllinə analoji olduğu şagirdlərin nəzərinə çatdırılır.

D.8. Leylanın x dəqiqədə $4x$ qədər şəkil köçürə bildiyini nəzərə alsaq, məsələnin şərtinə görə $56 - 4x < 10$ bərabərsizliyini alarıq. Buradan isə

$$-4x < 10 - 56, \quad -4x < -46, \quad x > \frac{46}{4}, \quad x > 11\frac{1}{2}$$

Yəni, Leyla 11,5 dəqiqədən çox işləməlidir ki, köçürüləcək şəkillərin sayı 10-dan az olsun.

D.9. Nəriman 50 manatlıq hədiyyə çəkinin 15 manatını xərcləmiş və 35 manat pulu qalmışdır. Eynəyin dəyərini 2,55 manat olduğunu nəzərə alsaq, o, x sayda eynəyə $2,55x$ manat pul xərcləyər. Məsələnin şərtinə görə $2,55x \leq 35$ alarıq. Buradan isə

$$x \leq \frac{35}{2,55} = \frac{3500}{255} = \frac{700}{51} = 13\frac{37}{51} \text{ alarıq. Eynəyin sayı natural ədəd olduğundan}$$

Nəriman ən çoxu 13 eynək ala bilər.

D.11. b) $(\sqrt{2} - 3) \cdot (5 - x) > 0$

$\sqrt{2} - 3 < 0$ olduğu üçün bərabərsizliyin hər iki tərəfini bu ədədi vuruğa bölsək, $5 - x < 0$ alarıq. Buradan $-x < -5$. Bu bərabərsizliyin hər iki tərəfini -1 -ə vursaq, $x > 5$.

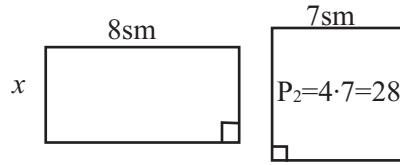
2-ci, 3-cü saat. Tətbiq tapşırıqlarının həlli yerinə yetirilir.

D.15. Üç ardıcıl tək ədədi x , $x + 2$, $x + 4$ ilə işarə edək $x + x + 2 + x + 4 > 105 \Rightarrow 3x > 105 - 6 = 99 \Rightarrow 3x > 99$

$$x > \frac{99}{3} = 33 \quad x > 33$$

33-dən böyük ən kiçik tək ədəd 35-dir.

D.16. Düzbucaqlının enini x ilə işarə etsək onun perimetri $P_1=2(8+x)$ olar. Şərtə görə $P_1 < P_2$



Onda $2(8+x) < 28 \Rightarrow 16+2x < 28 \Rightarrow 2x < 12$
 $x < 6$. Yəni, düzbucaqlının eni 6 sm-dən kiçik olmalıdır.

D.17. Axtarılan məsafəni x qəbul edək. Çayın axın istiqamətində motorlu qayığın sürəti $18+2=20$ km/saat, axına qarşı sürəti isə $18-2=16$ km/saat olduğundan, turistlər getməyə $\frac{x}{20}$, qayıtmağa isə $\frac{x}{16}$ saat/vaxt sərf edəcəklər. Məsələnin şərtinə görə zamanın 3 saatdan çox olmadığını nəzərə alsaq, belə bərabərsizlik alarıq:

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{16} \leq 3 \quad (\times 80) \Rightarrow$$

$$4x + 5x \leq 3 \cdot 80 \Rightarrow 9x \leq 240 \quad x \leq \frac{240}{9} = \frac{80}{3} \quad x \leq 26\frac{2}{3}$$

Turistlər ən çoxu $26\frac{2}{3}$ km məsafəyə uzaqlaşa bilərlər.

D.18. Velosipedçilər qarşı-qarşıya hərəkət edirlər. Birinin sürəti 12km/saat, ikincinin sürəti x olsun. Onda onların 2 saat ərzində getdikləri yolların cəmi $2(12+x)$ olar. Məsələnin şərtinə görə bu 45 km-lik yolda onlar 2 saatdan tez görüşməlidirlər. Onda $2(12+x) > 45$

$$24 + 2x > 45 \Rightarrow 2x > 21, \quad x > 10,5 \text{ km/saat.}$$

Yəni ikinci velosipedçinin sürəti 10,5 km/saat-dan çox olmalıdır.

D.20. Axtarılan günlərin sayını x ilə işarə edək. Onda Ülviyyə bu müddətdə nahara 4,5 $\cdot x$ manat pul ödəməlidir. Məsələnin şərtinə görə

$$80 - 4,5x < 20 \Rightarrow$$

$$-4,5x < 20 - 80, \quad -4,5x < -60$$

$$x > \frac{-60}{-4,5} = \frac{60}{4,5} = 13\frac{15}{45} = 13\frac{1}{3} \quad x > 13\frac{1}{3}$$

Günlərin sayının tam ədəd olduğunu nəzərə alsaq, $x=14$ gün alarıq.

D.21. Şərtə görə $180^\circ(n-2) > 900^\circ$ olmalıdır.

$$\text{Hər iki tərəfi } 180\text{-ə bölməklə alarıq: } n-2 > 5, \quad n > 7.$$

Yəni, ən azı səkkizbucaqlı olmalıdır.

Qiyətləndirmə. Şagirdlərin öyrənmə, tətbiq və yaradıcı tətbiq tapşırıqlarını yerinə yetirmə səviyyələri diqqət mərkəzində saxlanılır. Müşahidələrin nəticəsinə görə dərslərdə verilmiş tapşırıqlarla yanaşı eyni tip tapşırıqları əhatə edən işçi vərəqlərin hazırlanması tövsiyə edilir.

İşçi vərəq № 2

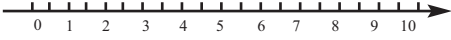
Birdəyişənli xətti bərabərsizliklərin həlli

Adı _____ Soyadı _____

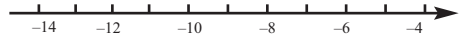
Tarix _____

Bərabərsizlikləri həll edin, həlli ədəd oxu üzərində göstərin.

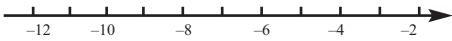
1) $-3(p + 1) \leq -18$



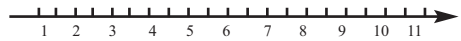
2) $-4(-4 + x) > 56$



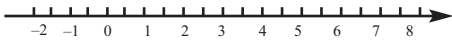
3) $-b - 2 > 8$



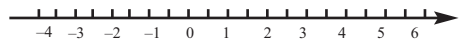
4) $-4(3 + n) > -32$



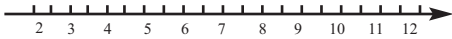
5) $4 + \frac{n}{3} < 8$



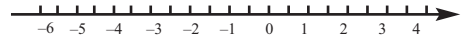
6) $-3(r - 4) \geq 0$



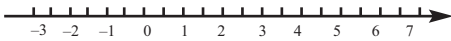
7) $-7x + 7 \leq -56$



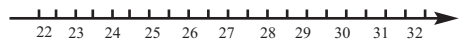
8) $-3(p - 7) \geq 21$



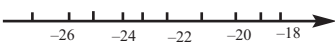
9) $-11x - 4 > -15$



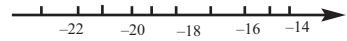
10) $\frac{-9+a}{15} > 1$



11) $-1 \leq \frac{v-2}{21}$



12) $-132 > 12(n + 9)$



Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Birdəyişənli xətti bərabərsizlikləri həll edir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Həlli ədəd oxu üzərində qrafik təsvir edir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dərs 134-135. Dərslik səh. 179-181. İkiqat bərabərsizliklərin həlli. 2 saat

Məzmun standartı. 2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- bərabərsizliyin xassələrini tətbiq etməklə birdəyişənli xətti bərabərsizlikləri həll edir;
- birdəyişənli xətti bərabərsizliklərə gətirilən müxtəlif məsələləri həll edir;
- verilən xətti bərabərsizliyə uyğun məsələ qurur.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq № 3

Araşdırma tapşırığı müzakirə edilir.

Aytənin pulu 10 manatdan çox, 25 manatdan azdır.

Aytənin pulunu x -lə işarə edək.

Aytənin pulu haqqında birinci məlumat:

10 manatdan çoxdur. $x > 10$

Aytənin pulu haqqında ikinci məlumat:

25 manatdan azdır. $x < 25$

Aytənin pulu haqqında olan iki məlumatı birlikdə ifadə edək: Aytənin pulu 10 manatdan çoxdur ($x > 10$) və 25 manatdan azdır ($x < 25$). **$10 < x < 25$**

Bu cür bərabərsizliklər ikiqat bərabərsizliklər adlanır. İkiqat bərabərsizliklər iki bərabərsizliklə ifadə olunur. Məlumatların ayrı-ayrı ədəd oxları üzərində təsviri və eyni ədəd oxu üzərində də təsviri araşdırılır.

Metodiki tövsiyələr: 1. 1. Şagirdlərin ikiqat bərabərsizlikləri oxuma bacarıqlarına diqqət edilir: **$10 < x < 25$** bərabərsizliyi “ x 10-dan böyük 25-dən kiçikdir”, və ya “ x 10-la 25 arasındadır” kimi oxunur.

2. Qiymətin, yolun dəyişməsinə aid məsələlərin sözlə və riyazi yazılışla, ədəd oxu üzərində təsvirlə təqdim edilməsi tövsiyə edilir.

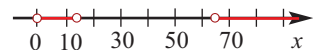
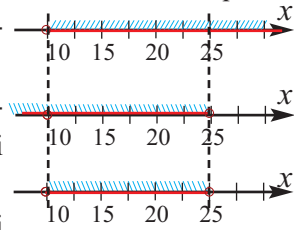
3. Bu kəmiyyətlərin qiyməti müsbət olduğundan mənfi ədədlər çoxluğu nəzərə alınmır.

Araşdırma üçün ikinci bir məsələnin də verilməsi tövsiyə edilir.

İnsanın bədən temperaturu 35° -dən aşağı, 37° -dən yuxarı olduqda o, xəstə hesab edilir. Bu məsələdə bir dəyişən - bədən temperaturu haqqında iki məlumat var. Bədən temperaturu 35 dərəcədən aşağıdırsa, deməli bu şəxs xəstədir ya da temperaturu 37 dərəcədən yuxarıdırsa, o xəstədir. Uyğun bərabərsizlik $x < 35^\circ$ və ya $x > 37^\circ$ kimi yazılır.

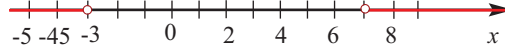
Başqa bir misal: kinofilmə giriş üçün biletlər yaşı 12-dən az və ya yaşı 65-dən çox olanlar üçün pulsuzdur: $x < 12$ və ya $x > 65$.

Bu tip situasiyalara uyğun iki bərabərsizlik birlikdə deyil **və ya** bağlayıcısının köməyiylə yazılır.



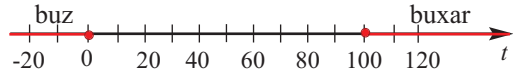
İki bərabərsizlik bir-birilə və bağlayıcısı ilə əlaqədirdə, bərabərsizliyin həlləri çoxluğu üst-üstə düşən intervalda, iki çoxluğun kəsişməsində yerləşir.

Bərabərsizliklər və ya bağlayıcısı ilə əlaqədirdə, onda bərabərsizliyin həlli iki çoxluğun birləşməsindən ibarət olur. Məsələn, -3 -dən kiçik və ya 7 -dən böyük bütün həqiqi ədədlər: $x < -3$ və ya $x > 7$ kimi iki bərabərsizliyin həlli kimi təqdim edilir.



D.6. $t \leq 0^\circ$ kristal halı (buz)

$t \geq 100^\circ$ buxar



D.7. $x < 5$ və $x > 3$ bərabərsizliklərin həlli aralıqların ortaq hissəsidir (kəsişməsidir): (3;5)

$x > 5$ və ya $x < 3$ halında isə hər iki aralığa daxil olan ədədlər həll ola bilər.

Bərabərsizliyin həlli bu aralıqların birləşməsidir.



$$C: (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$$

D.8. x ayda Fərmanın bank hesabında $100 + 1,5x$ manat, Gülnarın bank hesabında $105 + 1,2x$ manat pul olduğunu nəzərə alsaq, məsələnin şərtinə görə:

$$100 + 1,5x > 105 + 1,2x \text{ alarıq. Buradan isə } 0,3x > 5 \Rightarrow x > \frac{5}{0,3} = \frac{50}{3} = 16 \frac{2}{3}$$

Cavab: 17 ay sonra Fərmanın hesabındakı pul Gülnarın hesabındakı puldan çox olar.

D.12. I testdən 90 bal

II testdən x bal

Məhəmmədin yığmaq istədiyi orta bal: ən azı 93.

Orta bal üçün bu münasibəti yazmaq olar: $93 \leq \frac{90+x}{2} \leq 100$

$$186 \leq 90 + x \leq 200 \quad x \leq 100$$

$$90 + x \geq 186 \Rightarrow x \geq 96. \quad x \leq 100.$$

Aydın ki, $[96; 100]$ lazım gələn aralıq olacaq. Məhəmməd ən azı 96 bal toplamalıdır.

D.13. I test 81 bal

$$85 \leq \frac{81+90+x}{3} \leq 95$$

II test 90 bal

$$255 \leq 171 + x \leq 285$$

III test x bal

$$255 - 171 \leq x \leq 285 - 171$$

$$84 \leq x \leq 114, \quad x \leq 100 \text{ olduğunu nəzərə alsaq,}$$

$$84 \leq x \leq 100$$

D.14. 1) İnsanın eşitmə tezliyi $20 \leq T_1 \leq 20000$, itin eşitmə tezliyi $15 \leq T_2 \leq 50000$ intervalında dəyişir.

2) $T_1 \cap T_2 = [20; 20000] \cap [15; 50000] = [20; 20000]$ intervalında hər ikisi eşidir.

3) $(15; 20)$ və $(20000; 50000)$ intervallarındakı tezliklərdə it eşidir, insan eşitmir.

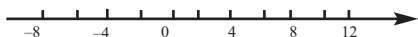
İşçi vərəq № 3

İkiqat bərabərsizliklərin həlli

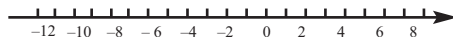
Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

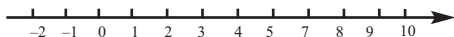
1) $m - 2 < -8$ və ya $\frac{m}{8} > 1$



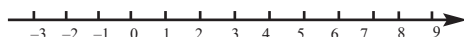
2) $-1 < 9 + n < 17$



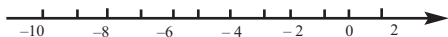
3) $2x < 10$ və ya $\frac{x}{2} \geq 3$



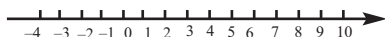
4) $x + 8 \geq 9$ və $\frac{x}{7} \leq 1$



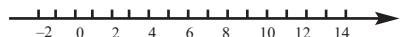
5) $-3 \leq \frac{p}{2} < 0$



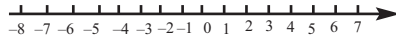
6) $r + 5 \geq 12$ və ya $\frac{r}{9} < 0$



7) $7v - 5 \geq 65$ və ya $-3v - 2 \geq -2$



8) $-10b + 3 \leq -37$ və ya $3b - 10 \leq -25$



Dərs 136-137. Dərslik səh.182-183. Dəyişəni modul işarəsi daxilində olan sadə bərabərsizliklər. 2 saat

Məzmun standartı. 2.2.3. Modul işarəsi daxilində dəyişəni olan və xətti bərabərsizliyə gətirilən bərabərsizlikləri həll edir.

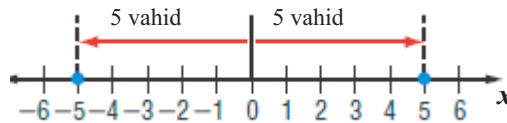
2.1.2 Birdəyişənli xətti bərabərsizliyə gətirilən sadə məsələləri həll edir.

Şagird bacarıqları:

- dəyişəni modul işarəsi daxilində olan sadə bərabərsizliyin həllini ikiqat bərabərsizliklərin həllinə gətirir;
- dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizliyin həllini ədəd oxu üzərində, riyazi yazılışla təqdim edir;
- real həyati situasiyalara uyğun dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizliklər yazır və həll edir.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq № 4

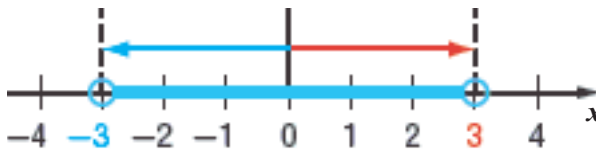
Motivasiya. Ədədin mütləq qiymətini ifadə edən təsvir nümayiş etdirilir. Şagirdlər mütləq qiymət anlayışını başa düşdüklerini nümayiş etdirirlər.



Araşdırma tapşırığı müzakirə edilir. Ərzaqların üzərində kütləsinin standarta görə xətasının \pm işarəsi ilə yazılmış ədədlə qeyd olunduğu şagirdlərin diqqətinə çatdırılır və bu məlumatın riyazi olaraq mütləq qiymət işarəsindən istifadə edilərək yazıla bildiyi də qeyd edilir

$|x| < 3$ bərabərsizliyi x -ə uyğun nöqtə ilə 0 nöqtəsi arasındakı məsafənin 3 vahiddən kiçik olduğunu göstərir. Bu -3 -dən böyük, müsbət 3 -dən kiçik ədədlərə uyğun nöqtələr çoxluğudur. Ona görə də dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizlikləri həll etmək üçün iki bərabərsizliyi həll etmək tələb edilir. $x > -3$ və $x < 3$.

$|x| < 3$ bərabərsizliyinin həllini $-3 < x < 3$ ikiqat bərabərsizliyi şəklində yazmaq olar.



D.2. a) $|x| < 4 \Rightarrow -4 < x < 4, \quad (-4; 4)$

b) $|x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2, \quad [-2; 2]$

c) $|x| < -1$ $|x| \geq 0$ olduğu üçün bərabərsizliyin həlli yoxdur.

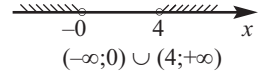
e) $|x| > 4$ $x > 4$ və ya $x < -4$ $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$

g) $|x| > -1$ $|x| \geq 0$ olduğu üçün x -in istənilən qiyməti bərabərsizliyin həllidir.
 $(-\infty; +\infty)$

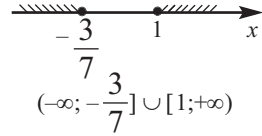
h) $|x| > 0$ x -in sıfırdan fərqli bütün qiymətləri bərabərsizliyin həllidir.

$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

D.4. a) $|x - 2| > 2$ $x - 2 > 2$ və ya $x - 2 < -2$
 $x > 4$ və ya $x < 0$



e) $|7x - 2| \geq 5$ $7x - 2 \geq 5$ və ya $7x - 2 \leq -5$
 $7x \geq 7$ və ya $7x \leq -3$
 $x \geq 1$ və ya $x \leq -\frac{3}{7}$



2-ci saat.

D.7. Abunə haqqını x ilə işarə etsək, şərtə görə

$$|x - 25| \leq 5$$

$$x - 25 \leq 5 \quad \text{və} \quad x - 25 \geq -5$$

$$x \leq 30 \quad \text{və} \quad x \geq 20 \Rightarrow 20 \leq x \leq 30$$



D.9. a -nın hansı qiymətlərində bərabərsizliyin həllər çoxluğu \mathbb{R} həqiqi ədədlər çoxluğu olar?

a) Modulun mənfi qiymətlər almadığını nəzərə alsaq, onda sağ tərəf müsbət olmayan qiymətlər almalıdır.

Buradan isə $|x + 1| \geq a - 2$ bərabərsizliyinin bütün ədəd oxunda ödənməsi üçün $a - 2 \leq 0$, yəni $a \leq 2$ olmalıdır.

b) $|x - 3| > a + 1$, $a + 1 < 0$, $a < -1$

Dərs 138-139. Dərslik səh.184-185. Ümumiləşdirici tapşırıqlar.

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə. 2 saat

Ümumiləşdirici tapşırıqlar xətti bərabərsizlikləri, ikiqat bərabərsizlikləri, dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizlikləri həll etmə bacarıqlarını əhatə edir. Bu tapşırıqlar summativ qiymətləndirmə üçün sınaq yoxlama kimi də istifadə edilə bilər.

Məsələ həlli zamanı məsələni fraqmentlərə bölmə və hər fraqmentə uyğun bərabərsizliyi yazma bacarıqlarına diqqət edilir.

D.2. Nüsxənin sayını x ilə işarə etsək, A printeri üçün $85 + 0,05x$ manat xərc, B printeri üçün $215 + 0,01x$ manat xərc tələb olunur. B printerini almaq o zaman sərfəli olar ki, ona çəkilən xərc, A printerinə çəkilən xərcdən az olsun. Yəni,

$$215 + 0,01x < 85 + 0,05x \Rightarrow$$

$$0,01x - 0,05x < 85 - 215$$

$$-0,004x < -130 \Rightarrow$$

$$x > \frac{-130}{-0,04} = \frac{13000}{4} = 3250 \quad x > 3250$$

Deməli, nüsxələrin sayı 3250-dən çox olsa, (3251, 3252, ...), B printerini almaq sərfəlidir.

D.4. $F = \frac{9}{5}C + 32^\circ$ Temperaturun 65° -dən 115° Farengeyt dəyişməsi $65^\circ \leq F \leq 115^\circ$ olduqda, temperaturun Selsi ilə dəyişməsini tapaq.

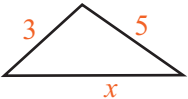



$$65^\circ \leq \frac{9}{5}C + 32^\circ \leq 115^\circ \Rightarrow 65^\circ - 32^\circ \leq \frac{9}{5}C \leq 115 - 32$$

$$33^\circ \leq \frac{9}{5}C \leq 83^\circ \quad | \times \frac{5}{9} \quad 33^\circ \cdot \frac{5}{9} \leq C \leq 83^\circ \cdot \frac{5}{9} \Rightarrow (18 \frac{1}{3})^\circ \leq C \leq (46 \frac{1}{9})^\circ$$

İşçi vərəq № 4
Özünüqiymətləndirmə
Bərabərsizliklərin həlli

adı _____ soyadı _____

Tarix _____

Bacarıqlar	Başa düşdüyünü verilən nümunə ilə izah edir və bir nümunə də özü yazır	Çətinliyi varsa, dərsləyin göstərilən səhifəsindəki nümunə və öyrənmə tapşırıqlarına təkrar mü-raciət edilir	Nəticələrim
Birdəyişənli xətti bərabərsizliklərə aid məsələləri həll edir	<p><i>üçbucağın iki tərəfinin uzunluqları 3 vahid və 5 vahiddir. III tərəfin uzunluğunun əla biləcəyi tam qiymətləri göstərin.</i></p> 	Səh.177, №9, 15-18	
“və” “və ya” bağlayıcısı ilə ifadə edilmiş ikiqat bərabərsizlikləri həll edir	$-3 < 1 - 2x \leq 5$ $x + 1 > 5 \text{ və ya } x + 1 < 0$	Səh.180, №1-3	
Dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizlikləri həll edir	$ x - 2 < 7$	Səh.182,183 №1-4	

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

№	Qiymətləndirmə meyarları
1.	Bərabərsizlikləri sözlə, riyazi yazılışla, ədəd oxu üzərində təsvirlə təqdim edir.
2.	Bərabərsizliyin xassələrini tətbiq etməklə onun həllər çoxluğunu qiymətləndirir.
3.	Bərabərsizliklərin hədbəhd toplanması və vurulmasına aid tapşırıqları yerinə yetirir.
4.	Ədədi aralıqları ədəd oxu üzərində təsvir edir, bu aralıqları çoxluqların xassələrindən istifadə etməklə ifadə edir.
5.	Bərabərsizliyin xassələrindən istifadə etməklə xətti bərabərsizlikləri həll edir, həlli ədəd oxu üzərində və riyazi yazılışla təqdim edir.
6.	İkiqat bərabərsizliklərin həllər çoxluğunu ədəd oxu üzərində təqdim edir.
7.	“və” bağlayıcısı, həmçinin “və ya” bağlayıcısı ilə verilmiş iki bərabərsizliyin həllər çoxluğunu bir-birindən fərqləndirir.
8.	Dəyişəni modul işarəsi daxilində olan bərabərsizlikləri həll edir.
9.	Bərabərsizliklər qurmaqla həyati situasiyaya uyğun məsələləri həll edir.

Dərs 140. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. $a > b$ olduqda hansı bərabərsizliklər doğrudur?

I. $a + 3 = b + 3$ II. $-2,1a > -2,1b$ III. $7a > 7b$ IV. $-\frac{a}{5} < -\frac{b}{5}$

V. $a - 0,1 < b - 0,1$

A) II, V B) I, II, III C) I, III, IV D) III, IV, V

2. $(-7,3 ; 5,3)$ aralığına daxil olan tam ədədlərin hasilini tapın.

A) -35 B) 120 C) 0 D) 720

3. $(-\infty ; 20)$ və $(-5 ; +\infty)$ aralıqlarının kəsişməsini tapın:

A) $(-\infty ; -5)$ B) $(-5 ; 20)$ C) $(20 ; +\infty)$ D) $(-\infty ; +\infty)$

4. İki ədədin cəmi 12-dən kiçikdir. Ədədlərdən biri 4 olarsa, digəri hansı qiymətlər ala bilər?

5. $4 < x < 6$ və $1 < y < 2$ olarsa, $\frac{2x}{y}$ ifadəsini qiymətləndirin.

A) $3 < \frac{2x}{y} < 8$ B) $4 < \frac{2x}{y} < 8$ C) $3 < \frac{2x}{y} < 4$ D) $4 < \frac{2x}{y} < 12$

6. c -nin hansı qiymətlərində $2(c-3) - (0,5+c)$ ifadəsi müsbətdir?

7. Düzbucaqlının tərəfləri a və b -dir. $15 < a < 20$, $6 < b < 8$ olarsa, düzbucaqlının perimetrini qiymətləndirin.

A) $42 < P < 56$ B) $21 < P < 28$ C) $90 < P < 160$ D) $20 < P < 27$

8. $1 < a < 3$ olarsa, $8-2a$ ifadəsini qiymətləndirin.

9. Bərabərsizliklər üçün uyğunluğu müəyyən edin.

1. $-4 \leq x \leq 4$

A) Ən kiçik tam həlli - 4-dür.

2. $-4 < x \leq 4$

B) Ən kiçik tam həlli - 3-dür.

3. $-3 < x < 4$

C) Ən böyük tam həlli 3-dür.

D) Tam həllərin cəmi 0-dır.

10. $(1 - \sqrt{5}) \cdot (x-3) < 0$ bərabərsizliyini həll edin.

11. x -in hansı qiymətlərində $\sqrt{3x+15}$ ifadəsinin mənası var?

- A) $x \geq -5$ B) $x \leq -5$ C) $x \geq -3$ D) $x > -5$

12. $-2x > 8$ bərabərsizliyinin ən böyük tam həllini tapın.

- A) 4 B) -4 C) -3 D) -5

13. $\frac{6x-1}{4} + \frac{1-2x}{2} > 10$ bərabərsizliyini həll edin.

- A) (19,5; $+\infty$) B) $(-\infty; 19,5)$ C) (-19,5; $+\infty$) D) $(-\infty; -19,5)$

14. x -in hansı qiymətlərində $y = \frac{2}{3}x - 8$ funksiyası mənfi olmayan qiymətlər alır?

- A) (12; $+\infty$) B) [12; $+\infty$;) C) $(-\infty; 12]$ D) $(-\infty; 12)$

15. a ədədinin hansı qiymətlərində $x^2 - 7x + a = 0$ tənliyinin həqiqi kökü yoxdur?

- A) $a \geq 12,25$ B) $a \leq 12,25$ C) $a > 12,25$ D) $a < 12,25$

16. $|2x-1| \leq 5$ bərabərsizliyinin tam həllərinin sayını tapın.

- A) 4 B) 5 C) 3 D) 6

17. Trapesiyanın oturacaqları x sm və y sm-dir.

$7 \leq x \leq 11$; $5 \leq y \leq 9$ olarsa, trapesiyanın orta xəttinin uzunluğunun qiyməti hansı aralığa aiddir?

18. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. $|x-1| > -1$ A) $(-\infty; +\infty)$
2. $|x-2| < 1$ B) \emptyset
3. $|x-1| < -2$ C) (1; 3)
D) ən böyük tam həlli 2-dir.

19. Düzbucaqlının uzunluğu 7 sm-dir. Düzbucaqlının eni neçə santimetr olmalıdır ki, perimetri tərəfi 6sm olan kvadratın perimetrindən kiçik olsun?

20. $(2-\sqrt{5}) \cdot x < 4-\sqrt{20}$ bərabərsizliyini ödəyən ən kiçik tam ədədi tapın.

10. Triqonometrik nisbətlər. Koordinatlar üsulu. Fiqurların çevrilməsi

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.</p> <p>3.2.1. Dönmə anlayışını bilir və fiqurların çevrilməsinə onu tətbiq edir.</p> <p>3.2.2. Simmetriya və dönməyə nəzərən verilmiş fiqurla konqruent olan fiquru qurur.</p> <p>3.2.3. Uc nöqtələrinin koordinatlarına görə parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını tapır, verilmiş iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyini yazır.</p>	141-142	Düzbucaqlı üçbucaq və triqonometrik nisbətlər	2	187-189
	143-145	Triqonometrik nisbətlərin tətbiqi ilə məsələ həlli	3	190-193
	146	Triqonometrik eyniliklər	1	193-194
	147-149	Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları. İki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi	3	195-198
	150-151	Fiqurların çevrilməsi. Dönmə	2	199-202
	152	Oxşarlıq çevrilməsi. Homotetiya	1	203-204
	153-154	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	205-206
	155	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
		Cəmi	15	

Dərs 141-146. Dərslik səh. 187-194. Düzbucaqlı üçbucaq və triqonometrik nisbətlər. Triqonometrik nisbətlərin tətbiqi ilə məsələ həlli. Triqonometrik eyniliklər. 6 saat

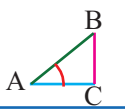
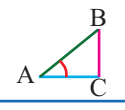
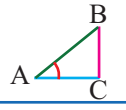
Məzmun standartı. 3.1.3. Pifaqor teoremini tətbiq edir, iti bucağın triqonometrik funksiyalarının təriflərini bilir və bəzi bucaqların triqonometrik funksiyalarının qiymətini tapır.

Şagird bacarıqları:

- düzbucaqlı üçbucaqda iti bucağın sinus, kosinus və tangensini tərəflərin nisbəti ilə ifadə edir;
- $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ -li bucaqların sinus, kosinus və tangensini tapır;
- triqonometrik nisbətə görə bucağın dərəcə ölçüsünü kalkulyatorun köməyi ilə tapır;
- triqonometrik nisbətlərdən istifadə etməklə düzbucaqlı üçbucağın verilməyən tərəfini tapır;
- sadə triqonometrik eynilikləri tətbiq edərək hesablamaları yerinə yetirir;
- triqonometrik nisbətlərə aid müxtəlif məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq № 1

Əvvəlcədən aşağıdakı məzmununda plakatın hazırlanması tövsiyə edilir.

Triqonometrik nisbətlər		
$\sin \angle A = \frac{\text{qarşı katet}}{\text{hipotenuz}}$	$\sin \angle A = \frac{BC}{AB}$	
$\cos \angle A = \frac{\text{bitişik katet}}{\text{hipotenuz}}$	$\cos \angle A = \frac{AC}{AB}$	
$\tan \angle A = \frac{\text{qarşı katet}}{\text{bitişik katet}}$	$\tan \angle A = \frac{BC}{AC}$	

Motivasiya. Praktik məşğələ yerinə yetirilir. Məşğələnin hər bir addımı yerinə yetirildikcə müzakirələr aparılır, nəticələr müqayisə edilir. Hər bir üçbucaqda hansı nisbətlərin sabit qaldığı araşdırılır.

Bu nisbətlərə düzbucaqlı üçbucağın iti bucağına görə müəyyən adlar verildiyi və real həyatda bir çox praktik məsələlərin həllində geniş tətbiq edildiyi haqqında məlumat verilir.

D.1. ΔABC -dən

$$\sin \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \angle A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}$$

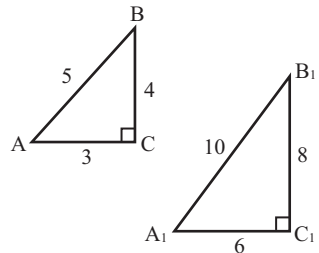
$$\tan \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{4}{3}$$

$A_1B_1C_1$ -dən

$$\sin \angle A_1 = \frac{B_1C_1}{A_1B_1} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \angle A_1 = \frac{A_1C_1}{A_1B_1} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \angle A_1 = \frac{B_1C_1}{A_1C_1} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$



Nəticələr müqayisə edilir, şagirdlərin fikirləri dinlənilir.

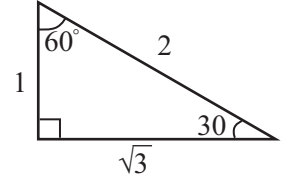
Səh. 188-dəki D.3, D.4, D.5 tapşırıqları 30° , 45° , 60° -li bucaqların sinus, kosinus və tangensini müəyyən etmə tapşırıqlarıdır.

D.4. Bucaqları 30° ; 60° ; 90° olan üçbucaq çəkək, $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$, $\tan 30^\circ$; $\sin 60^\circ$, $\cos 60^\circ$, $\tan 60^\circ$ -nin qiymətlərini taparaq.

Üçbucağın kiçik katetini vahid qəbul etsək, bu üçbucaqlarda o biri katet kiçik katetdən $\sqrt{3}$ dəfə böyük olur.

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

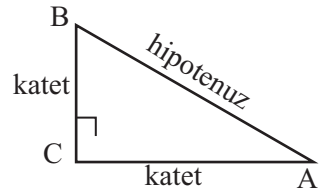
$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$



D.7. tapşırığı ümumsınıf müzakirəsi ilə həll edilir.

$$\sin \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{\text{katet}}{\text{hipotenuz}} < 1$$

$$\cos \angle A = \frac{AC}{AB} = \frac{\text{katet}}{\text{hipotenuz}} < 1$$



$BC < AC$ olduqda $\tan \angle A = \frac{BC}{AC} < 1$, $AC > BC$ olduqda $\tan \angle B = \frac{AC}{BC} > 1$,

$AC = BC$ olduqda, $\tan \angle A = 1$ olar.

Yəni, iti bucağın sinus və kosinusunu həmişə 1-dən kiçikdir, tangensi isə 1-dən böyük, 1-dən kiçik və 1-ə bərabər olmaqla istənilən həqiqi ədəd ola bilər.

D.9. tapşırığında şəkildə verilmiş ölçülərə görə iti bucağın sinus, kosinus və tangensinin qiymətləri tapılır və nəticələr lazım olduqda ondəbirlərə qədər yuvarlaqlaşdırılır. ΔSRT -dən

$$\sin \alpha = \frac{15}{25} = 0,6$$

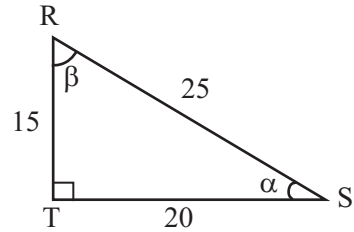
$$\sin \beta = 0,8$$

$$\cos \alpha = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$\cos \beta = 0,6$$

$$\tan \beta = \frac{4}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{15}{20} = 0,75$$



ΔXYZ -dən

$$\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}} = \frac{2}{3,6055} \approx 0,6$$

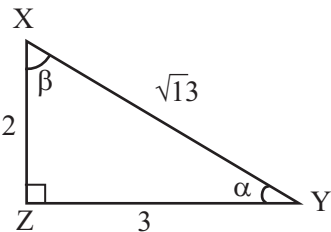
$$\sin \beta \approx 0,8$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}} = \frac{3}{3,6055} \approx 0,8$$

$$\cos \beta \approx 0,6$$

$$\tan \beta = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$\tan \alpha = \frac{2}{3}$$



D.10. Şəkilə verilənlərə görə $\angle TAC$ -nin sinus, kosinus və tangensini tapın.

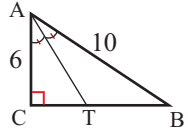
Həlli: $\triangle ABC$ -dən Pifaqor teoreminə görə $BC = 8$ tapılır. Tənbölənin xassəsinə görə $CT = 6x$, $TB = 10x$. Onda $BC = 16x = 8$ olduğundan $x = 0,5$ tapılır. Deməli, $CT = 6 \cdot 0,5 = 3$.

$\triangle TAC$ -dən Pifaqor teoreminə görə $AT = \sqrt{AC^2 + CT^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

$\triangle TAC$ -dən sinus, kosinus, tangensin tərifinə görə tapırıq:

$$\sin \angle TAC = \frac{CT}{AT} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}, \quad \cos \angle TAC = \frac{AC}{AT} = \frac{6}{3\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\tan \angle TAC = \frac{CT}{AC} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$



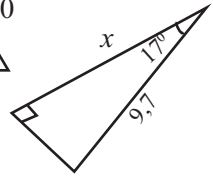
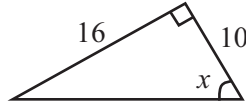
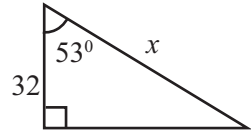
2-ci saatda kalkulyatorun köməyiylə istənilən bucağın sinus, kosinus, tangensini hesablama tapşırıqları yerinə yetirilir. Alınmış nəticələr yuvarlaqlaşdırılır.

- D.11.** a) 1) $\cos 70^\circ \approx 0,3420 \approx 0,34$ b) 1) $\tan \angle A = 0,5095$, $\angle A \approx 27^\circ$
 2) $\tan 2^\circ \approx 0,0349 \approx 0,03$ 2) $\sin \angle A = 0,35$, $\angle A \approx 20,5^\circ$
 3) $\sin 56^\circ \approx 0,8290 \approx 0,83$ 4) $\cos \angle A = 0,135$, $\angle A \approx 82,2^\circ$

D.12. a) $\frac{32}{x} = \cos 53^\circ \Rightarrow x \approx \frac{32}{0,6018} \approx 53,2$

b) $\tan x = \frac{16}{10} = 1,6 \Rightarrow x \approx 58^\circ$

d) $\frac{x}{9,7} = \cos 17^\circ \Rightarrow x = 9,7 \cdot \cos 17^\circ \approx 9,7 \cdot 0,9563 \approx 9,3$

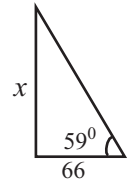


3-cü 5-ci saatda triqonometrik nisbətlərdən istifadə etməklə səh. 190-193-də verilmiş real həyati situasiyalara aid məsələlər həll edilir. Şagird obyektlərin hündürlüyünü (katet), bir obyektə digər obyektə qədər məsafəni (katet), obyektin ən hündür nöqtəsindən yer səthi üzərindəki nöqtəyə qədər məsafəni (hipotenuz) düzbucaqlı üçbucaqda triqonometrik nisbətlərin köməyiylə tapmağın mümkün olduğunu başa düşür. Məsələyə uyğun şəkillərin dəftərdə çəkilməsi bacarıqları diqqətdə saxlanılır. Verilən bucağa və tərəfə görə düzbucaqlı üçbucağın qalan tərəflərini və bucaqlarını, perimetrini tapma məsələləri həll edilir. Bu düzbucaqlı üçbucaqların həlli adlanır.

D.2. a) $\frac{x}{66} = \tan 60^\circ \Rightarrow x = 66 \cdot \tan 60^\circ \approx 114,3$

b) $\tan x = \frac{231}{1524} \approx 0,1516$

$x \approx 8,6^\circ$



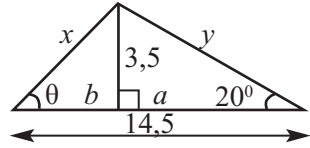
$$\text{D.3. } \sin 20^\circ = \frac{3,5}{y}, y = \frac{3,5}{\sin 20^\circ} \approx 10,2$$

$$\frac{3,5}{a} = \tan 20^\circ \Rightarrow a = \frac{3,5}{\tan 20^\circ} \approx 9,62$$

$$b = 14,5 - a \approx 14,5 - 9,62 \approx 4,88$$

$$\tan \theta = \frac{3,5}{b} \approx \frac{3,5}{4,88} \approx 0,72, \quad \theta \approx 36^\circ$$

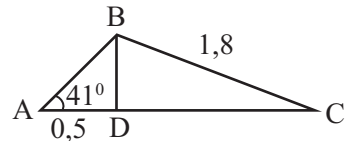
$$\frac{3,5}{x} = \sin \theta \Rightarrow x = \frac{3,5}{\sin \theta} \approx \frac{3,5}{0,588} \approx 6$$



D.4. ΔABD -nin bucaqlarının dərəcə ölçüsünü, ΔBDC -nin isə tərəflərinin uzunluğunu tapın.

$$\angle ABD = 90^\circ - 41^\circ = 49^\circ$$

$$\frac{0,5}{AB} = \cos 41^\circ \Rightarrow AB = \frac{0,5}{\cos 41^\circ} = \frac{0,5}{0,7547} \approx 0,66$$



$$\frac{BD}{0,5} = \tan 41^\circ \Rightarrow BD = 0,5 \cdot \tan 41^\circ \approx 0,5 \cdot 0,8693 \approx 0,43$$

$$\Delta BDC\text{-dən } \frac{BD}{1,8} = \sin \angle C, \sin \angle C \approx \frac{0,43}{1,8} = 0,24, \angle C \approx 14^\circ$$

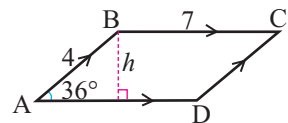
$$\angle DBC = 90^\circ - \angle C \approx 90^\circ - 14^\circ = 76^\circ$$

$$\frac{DC}{1,8} = \cos \angle C \Rightarrow DC = 1,8 \cdot \cos \angle C \approx 1,8 \cdot 0,9703 \approx 1,75$$

D.5. b) Həlli: Şəklə əsasən $\sin 36^\circ = \frac{h}{4}$.

$$h = 4 \cdot \sin 36^\circ \approx 2,35$$

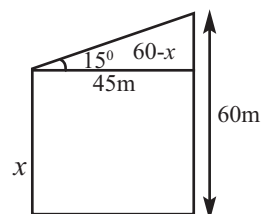
$$\text{Onda } S_{ABCD} = 7 \cdot 4 \cdot \sin 36^\circ = 28 \cdot \sin 36^\circ \approx 16,45.$$



D.6. $\frac{60-x}{45} = \tan 15^\circ$

$$60 - x = 45 \cdot \tan 15^\circ \Rightarrow$$

$$x = 60 - 45 \cdot \tan 15^\circ \approx 48 \text{ m}$$

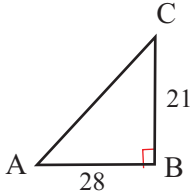


İşçi vərəq №1
Özünüqiymətləndirmə

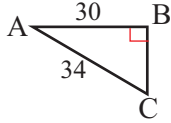
Düzbucaqlı üçbucaqda verilənlərə görə məchulu tapın.

1) Verilən üçbucaqlarda tələb edilən triqonometrik nisbətləri yazın.

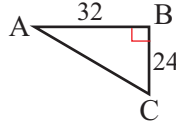
a) $\sin \angle C$



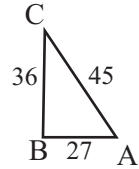
b) $\cos \angle A$



c) $\sin \angle C$

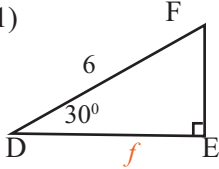


d) $\tan \angle A$

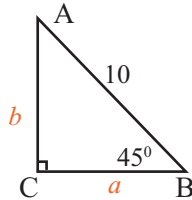


2) Verilən üçbucaqlarda dəyişənlərlə işarə edilmiş tərəfləri tapın.

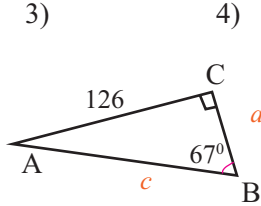
1)



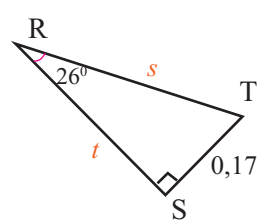
2)



3)



4)



3) Məsələləri həll edin.

a) Bərabərtərəfli üçbucağın tərəfləri 12 sm-dir. Üçbucağın hündürlüyünü tapın.

b) Bərabəryanlı üçbucağın oturacağına bitişik bucağı 30° , oturacağı isə $10\sqrt{3}$ -dür.

1) Üçbucağın hündürlüyünü tapın. 2) Üçbucağın yan tərəflərinin uzunluğunu tapın.

c) Düzbucaqlı üçbucağın iti bucaqlarından biri 45° , katətlərindən biri isə 5 sm-dir. Üçbucağın hipotenuzunu tapın.



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.

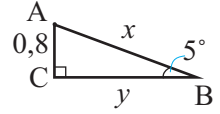


Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Düzbucaqlı üçbucaqda uyğun bucağın sin, cos, tg-i tərəflərin nisbəti ilə ifadə edir				
Triqonometrik nisbətlərin köməyiylə düzbucaqlı üçbucaqda verilməyən tərəfi və ya bucağı tapır				

D.7. 1) Əvvəlcə bir pillə üçün bizə lazım olan məlumatları əldə edək.

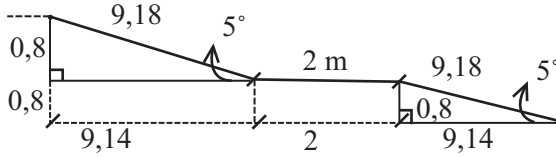
Düzbucaqlı ABC üçbucağında $AB = x$, $BC = y$ işarə etsək, onda 5° -li B bucağı və $0,8$ m-lik AC hündürlüyünün (pillənin hündürlüyü) köməyi ilə aşağıdakıları yaza bilərik.



$$\frac{0,8}{x} = \sin 5^\circ \quad \frac{0,8}{y} = \tan 5^\circ. \text{ Buradan alarıq:}$$

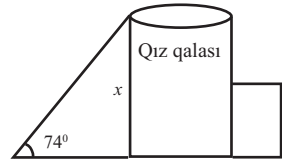
$$x = \frac{0,8}{\sin 5^\circ} \approx 9,18 \quad y = \frac{0,8}{\tan 5^\circ} \approx 9,14.$$

2) İndi isə pilləkənin ardıcılığına fikir verək. Hər pillədən sonra 2 m uzunluqda üfqi məsafə, sonra isə yeni pillə qoyulur. Bu isə daha bir $0,8$ m hündürlüyə qalxmaq deməkdir.



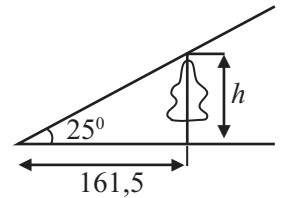
Göründüyü kimi, pillə üzərində $9,18$ m məsafədən sonra 2 m üfqi yol və yenidən $9,18$ m pillə, sonra 2 metr üfqi yol: qət edilən məsafə isə $9,18 + 2 + 9,18 + 2 = 22,36$ metr olur.

D.8. $\frac{x}{8} = \tan 74^\circ$
 $x = 8 \cdot \tan 74^\circ \approx 28$ m



D.11.1) $\frac{h}{161,5} = \tan 25^\circ \approx 0,4663$

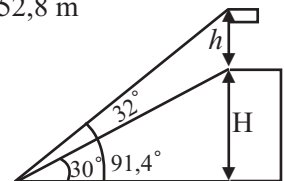
$$h = 161,5 \cdot \tan 25^\circ \approx 161,5 \cdot 0,4663 \approx 75 \text{ m}$$



D.12. $\frac{H}{91,4} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $H = 91,4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 52,8$ $H \approx 52,8$ m

$$\frac{H+h}{91,4} = \tan 32^\circ, \quad H+h = 91,4 \cdot \tan 32^\circ \Rightarrow$$

$$h = 91,4 \cdot \tan 32^\circ - 52,8 \approx 57,1 - 52,8 \approx 4,3 \text{ m}$$



D.13. $DT_1, DT_2, DT_3 - ?$

$$\frac{35}{DT_1} = \sin 64^\circ$$

$$DT_1 = \frac{35}{\sin 64^\circ} \approx \frac{35}{0,8988} \approx 38,9 \text{ km}$$

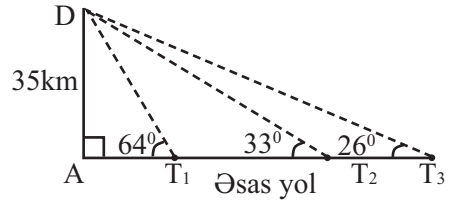
$$\frac{35}{DT_2} = \sin 33^\circ$$

$$DT_2 = \frac{35}{\sin 33^\circ} \approx \frac{35}{0,5446} \approx 64,3 \text{ km}$$

$$\frac{35}{DT_3} = \sin 26^\circ$$

$$DT_3 = \frac{35}{\sin 26^\circ} \approx \frac{35}{0,4384} \approx 79,8 \text{ km}$$

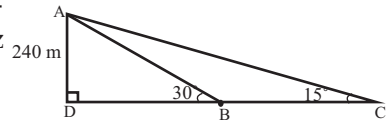
Dalğa qülləsi



Obyektlərin birbaşa ölçülməsi mümkün olmayan hündürlüyünü hesablamaq üçün yüksəliş və eniş bucaqları adlanan bucaqlardan istifadə edilir.

Verilən eniş və ya yüksəliş bucağına görə tələb olunan məsafələr hesablanır.

D.14. Təsəvvür edin ki, siz alpinistsiniz və hündürlüyü 240 m olan dağın zirvəsindəsiniz. Buradan siz dağa gələn düz yolda iki atlı görürsünüz. B atlısı ilə sizin eniş bucağınız 30° , C atlısı ilə isə 15° -dir.



1) Siz dayandığınız nöqtədən hər bir atlıya qədər həmin andakı məsafə neçə metrdir? 2) İki atlı arasındakı məsafə nə qədərdir?

Əvvəlcə məsələni sxematik təsvir edək.

Həlli:

1) ADB və ADC düzbucaqlı üçbucaqlarından AB və AC məsafələrini təyin edək. Düzbucaqlı üçbucaqda 30° -lik bucaq qarşısında duran katet hipotenuzun yarısına bərabərdir. Yəni,

$$AD = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 2AD = 2 \cdot 240 = 480 \text{ m}$$

Eyni nəticəni $\frac{AD}{AB} = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ bərabərliyindən də ala bilərik.

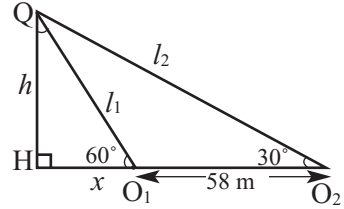
ΔADC -dən isə

$$\frac{240}{AC} = \sin 15^\circ \approx 0,2588. \text{ Buradan isə } AC \approx \frac{240}{0,2588} \approx 927 \text{ m alarıq.}$$

2) İki atlı arasındakı BC məsafəsini ΔABC -nin bərabəryanlı olmasına görə ($\angle BAC = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ = \angle C$) tapmaq olar:

$BC = AD = 480$ metr.

D.17. Əvvəlcə məsələnin şərtinə görə onun sxemini çəkək. Ağacın quş yuvasından yerə qədər olan məsafə-sini QH ilə, yüksəliş bucağı 60° olan ornitoloqun durduğu nöqtəni O_1 , yüksəliş bucağı 30° olan ornitoloqun durduğu nöqtəni O_2 ilə işarə edək. Müşahidəçilər arasındakı məsafənin 58 m olduğunu bilərək QO_1 və QO_2 məsafələrini təyin edək. Bunun üçün aşağıdakı işarələmələri aparaq:



$QH = h$, $HO_1 = x$, $HO_2 = x + 58$, $QO_1 = l_1$, $QO_2 = l_2$

$\angle O_1QO_2 = 30^\circ$ olduğundan ΔO_1QO_2 bərabəryanlıdır: $QO_1 = O_1O_2 = 58$ metr. Onda ΔQHO_1 -dən 30° bucaq qarşısındakı katet hipotenuzun yarısına bərabər olduğu üçün $HO_1 = 29$ metr tapılır.

Onda $HO_2 = x + 58 = 29 + 58 = 87$ m

$$\Delta QHO_2\text{-dən } \frac{HO_2}{l_2} = \cos 30^\circ \Rightarrow 87 = l_2 \cdot \cos 30^\circ \text{ və } l_2 = \frac{87}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{87 \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{174}{1,732} \approx 100 \text{ m}$$

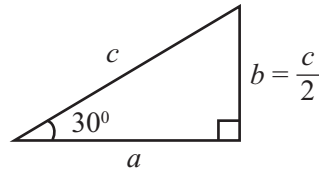
Beləliklə, I müşahidəçidən quş yuvasına qədər məsafə 58 m, II-dən olan məsafə isə təxminən 100 m-dir.

6-cı saatda Triqonometrik eyniliklərin tətbiqinə aid səhifə 194-də verilən tapşırıqlar yerinə yetirilir.

D.2 1) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$

$$a^2 = c^2 - b^2 = c^2 - \frac{c}{4} = \frac{3}{4} c^2 \quad a = \frac{\sqrt{3}}{2} c$$

$$\sin 30^\circ = \frac{b}{c} = \frac{\frac{c}{2}}{c} = \frac{1}{2} \quad \cos 30^\circ = \frac{a}{c} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} c}{c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



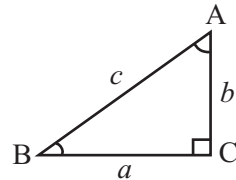
$$\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

$$2) \tan A = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 3a, \quad c^2 = a^2 + b^2 = a^2 + 9a^2 = 10a^2$$

$$c = a\sqrt{10}, \quad \sin A = \frac{a}{c} = \frac{a}{a\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \frac{1}{10}} = \sqrt{\frac{9}{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

$$\sin B = \frac{b}{c} = \frac{3a}{a\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \quad \cos B = \frac{a}{c} = \frac{a}{a\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$



D.6. A iti bucaq və $\tan \angle A = 2$ olarsa, ifadənin qiymətini tapın.

a) $\frac{\sin \angle A + 2 \cos \angle A}{\cos \angle A}$

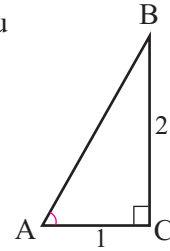
b) $\frac{\sin \angle A + \cos \angle A}{2 \sin \angle A - \cos \angle A}$

Məsələn müxtəlif üsullarla həll etmək təklif olunur. Aşağıda bu üsullardan biri verilmişdir. İti bucağının tangensi 2-yə bərabər olan hər hansı düzbucaqlı üçbucaq, məsələn katetləri 2 və 1 olan üçbucaq quraq. Pifaqor teoreminə

görə $AB = \sqrt{5}$ olduğundan $\sin \angle A = \frac{2}{\sqrt{5}}$, $\cos \angle A = \frac{1}{\sqrt{5}}$ olar. Bu

qiymətləri verilmiş ifadədə yerinə yazsaq, alarıq:

a) $\frac{\sin \angle A + 2 \cos \angle A}{\cos \angle A} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}} + 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{1}{\sqrt{5}}} = \frac{\frac{4}{\sqrt{5}}}{\frac{1}{\sqrt{5}}} = 4$



Oxşar qayda ilə b) bəndinin də həlli yerinə yetirilir.

Dərs 147. Dərslik səh. 195. Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları

Məzmun standartı: 3.2.3. Uc nöqtələrinin koordinatlarına görə parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını tapır, verilmiş iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyini yazır.

Şagird bacarıqları:

- uc nöqtələri verilmiş parçanı koordinat müstəvisi üzərində qurur;
- koordinat müstəvisi üzərində verilmiş parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını düstura görə müəyyənləşdirir;
- parçanın orta nöqtəsinin düsturunu məsələ həllində istifadə edir.

Ləvazimatlar. Plakat, <http://worksheets.tutorvista.com/distance-and-midpoint-worksheet.html?page=1> saytı ilə hazırlanmış işçi vərəqlər.

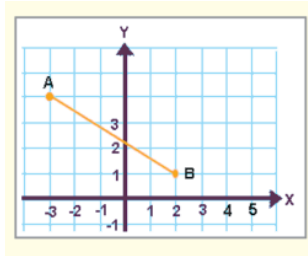
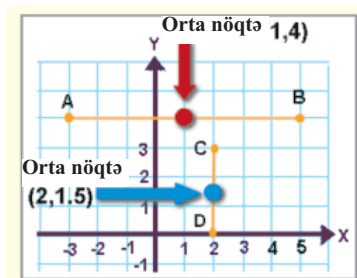
Parçanın orta nöqtəsinə aid aşağıdakı kimi elektron və ya kağız plakat hazırlanmaması tövsiyə edilir.

<p>Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları düsturla</p> $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$	<p>Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları qrafiki təsvirlə</p>	<p>Parçanın orta nöqtəsinin koordinatları nümunə ilə</p> <p>A (-1; -3) və (-5; -7). $x_1 = -1, y_1 = -3$ və $x_2 = -5, y_2 = -7$ $\left(\frac{-1 + (-5)}{2}, \frac{-3 + (-7)}{2} \right)$ (-3; -5)</p>
--	--	--

Motivasiya. Şagirdlərə sual verilir: Koordinat müstəvisində absis oxuna paralel olan AB parçasının orta nöqtəsini, yəni bu parçanı yarıya bölən nöqtənin koordinatlarını damaların sayına görə müəyyən etmək olarmı?

Şagirdlərin fikirləri dinlənilir. Şəkildən görünür ki, (1;4) nöqtəsi AB parçasının orta nöqtəsidir. Anoloji qayda ilə ordinat oxuna paralel olan CD parçasının da orta nöqtəsinin tapmağın mümkün olduğu qeyd edilir.

Bəs 2-ci şəkildə verilmiş AB parçasının orta nöqtəsinə necə müəyyən etmək olar?



Öyrənmə. Dərsləkdə verilmiş araşdırma tapşırığı yerinə yetirilir, öyrənmə materialı addım-addım şagirdlərlə birlikdə təhlil edilir.

Dərsləkdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Koordinat müstəvisi üzərində aşağıdakı kimi real həyati situasiyaya uyğun məsələlər yerinə yetirmək olar: Plana görə kitabxana (100;230), observatoriya (50;130) nöqtələrində yerləşir, yeni məktəb binasının bu obyektlərlə bir düz xətt üzərində yerləşməklə onlardan eyni məsafədə tikilməsi planlaşdırılır. Koordinat müstəvisi üzərində məktəb binasını göstərən nöqtənin koordinatlarını yazın.

D.4. b) Həlli: ABCD paraleloqramında AC diaqonalının M orta nöqtəsinin

$$\text{koordinatlarını tapmaq. } x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{1 + 5}{2} = 3, y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{3 + 7}{2} = 5.$$

$$\text{M nöqtəsi həm də BD diaqonalının orta nöqtəsidir: } x_M = \frac{x_B + x_D}{2}, y_M = \frac{y_B + y_D}{2}$$

$$\text{Buradan } 3 = \frac{2 + x_D}{2}, 5 = \frac{6 + y_D}{2}. x_D = 4, y_D = 4. \text{ Cavab: D (4;4)}$$

Dərs 148-149. Dərsləlik səh.196-198.

İki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi. 2 saat

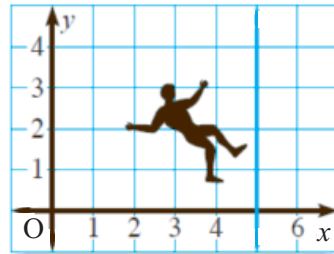
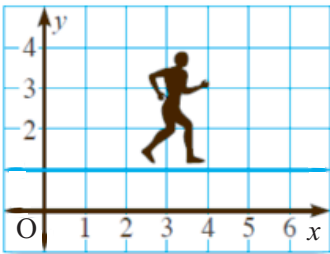
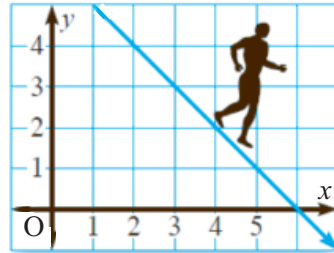
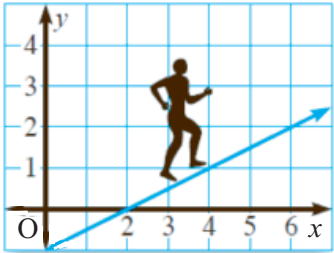
Məzmun standartı. 3.2.3. Uc nöqtələrinin koordinatlarına görə parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını tapır, verilmiş iki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyini yazır.

Şagird bacarıqları:

- bucaq əmsalına və verilmiş nöqtənin koordinatlarına görə düz xəttin $y - y_1 = k(x - x_1)$ şəklindəki tənliyini yazır;
- düz xətt üzərindəki iki nöqtənin koordinatlarına görə bucaq əmsalını müəyyən edir;
- düz xəttin verilmiş qrafikinə görə bucaq əmsalını müəyyən edir, düz xəttin uyğun tənliyini yazır;
- bucaq əmsalına görə iki düz xəttin koordinat müstəvisi üzərində qarşılıqlı vəziyyətini müəyyən edir.

Motivasiya. Şagirdlər 7-ci sinifdən düz xəttin $y = kx + b$ şəkilli tənliyi ilə tanışdırlar. Düz xəttin koordinat oxlarını kəsmə nöqtələrini müəyyən etmə, k bucaq əmsalının işarəsindən asılı olaraq koordinat müstəvisi üzərində yerləşmə vəziyyəti haqqında bilikləri yoxlanılır. Əvvəlcədən aşağıdakı kimi elektron və ya kağız plakatın hazırlanması tövsiyə edilir.

Şagirdlər hər bir halda x -in və y -in qiyməti arasındakı asılılığı araşdırırlar. 1-ci şəkildə x -in qiyməti artdıqca y -in də qiymətinin artdığını, 2-ci şəkildə x -in qiyməti artdıqca y -in qiymətinin azaldığını, 3-cü şəkildə x -in qiyməti dəyişib, y -in qiymətinin sabit qaldığını, 4-cü şəkildə isə x -in qiymətinin sabit qaldığı, y -in qiymətinin isə dəyişdiyini şagirdlər aşkar edirlər.



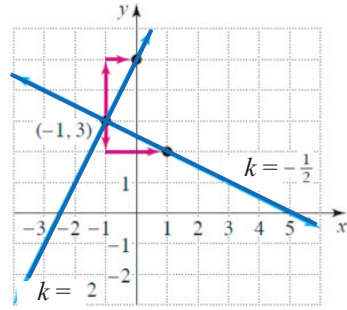
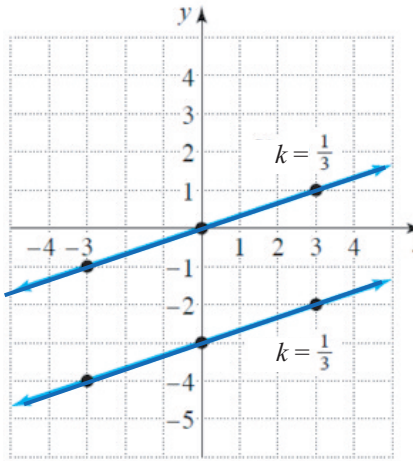
Bütün bu dəyişmələr k bucaq əmsalının işarəsindən, onun qiymətindən asılıdır mı? Şagirdlərin fikirləri dinlənir. Qrafikalkulyatorla müxtəlif qrafiklər qurmaqla şagirdlər k bucaq əmsalının işarəsindən asılı olaraq y -in qiymətinin artması və ya azalması halını müəyyən edirlər. k müsbət olduqda x artdıqca y artır, k mənfi olduqda y -in qiymətləri azalır.

Öyrənmə. Öyrənmə bloku şagirdlərlə birlikdə addım-addım təhlil edilir. Düz xəttin tənliyinin $y = kx + b$ və $y - y_1 = k(x - x_1)$ formalı yazılışlarının geniş tətbiq edildiyi şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

$y = kx + b$ tənliyi k bucaq əmsalı (dəyişmə) və ordinat oxu ilə kəsişmə nöqtəsinə görə yazılmış tənlik, $y - y_1 = k(x - x_1)$ tənliyi isə bucaq əmsalı və bu düz xətt üzərində olan nöqtənin koordinatlarına görə yazılmış tənliklərdir. Situasiyadan asılı olaraq hər iki tənlikdən geniş istifadə edilir.

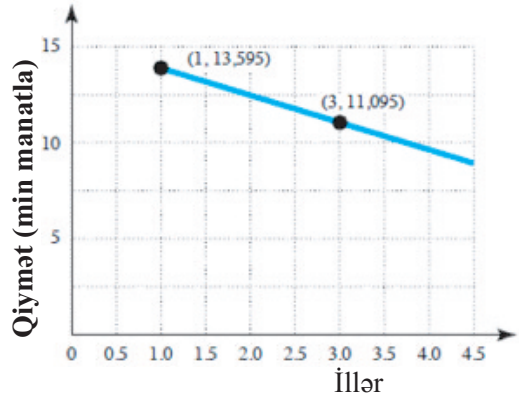
k bucaq əmsalını müəyyən etmək üçün istifadə edilən $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ düsturu müzakirə edilir və bu düsturun tətbiqinə aid çalışmalar həll edilir.

k bucaq əmsalının qiymətindən asılı olaraq iki düz xəttin qarşılıqlı vəziyyəti müəyyən edilir. Əgər bucaq əmsalları bərabərsə ($k_1 = k_2$), bu düz xətlər paralel, bucaq əmsalları $k_1 \cdot k_2 = -1$ münasibətini ödəyirsə, bu düz xətlər perpendikulyardır.



Düz xəttin hər iki tənliyi və bucaq əmsalının real həyati situasiyada hansı kəmiyyətə uyğun gəldiyi şagirdlərlə birlikdə araşdırılır.

Məsələn, qrafikdə avtomobilin istifadə müddəti ilə qiymətinin dəyişməsi qrafiki verilmişdir. k -burada avtomobilin hər keçən 1 il ərzində köhnəlməsinə görə qiymətinin dəyişməsini göstərir. Burada k mütənasiblik əmsalını “köhnəlmə əmsalı” kimi də təqdim edə bilərik. Məsələn, qrafikə görə k əmsalını müəyyən etsək, 3 il istifadə edilmiş avtomobilin qiymətini tapa bilərik.



Şagirdlər k -nın xətti asılılıqla ifadə edilən müxtəlif situasiyalarda hansı kəmiyyətə uyğun gəldiyinə aid nümunələr söyləyirlər. Məsələn, gədilən yolun zamandan asılı olaraq dəyişməsində k sürətə, qiymətin malın sayından asılı dəyişməsində bir malın qiymətinə uyğundur və s.

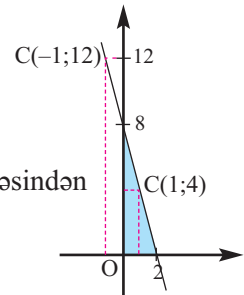
D.10. Həlli: $C(1;4)$ və $D(-1;12)$ nöqtələrindən keçən düz xəttin tənliyini yazaq:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 4}{x - 1} = \frac{12 - 4}{-1 - 1} \Rightarrow \frac{y - 4}{x - 1} = -4$$

$$y - 4 = -4(x - 1), \quad y - 4 = -4x + 4, \quad y = -4x + 8$$

Bu düz xətt ordinat oxunu $N(0;8)$, absis oxunu $M(2;0)$ nöqtəsində kəsir. Düz xəttin koordinat oxları ilə kəsişməsindən alınan üçbucağın sahəsi:

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 8 = 8.$$



İşçi vərəq № 2

İki nöqtədən keçən düz xəttin tənliyi

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

1) Verilən nöqtələrdən keçən düz xətlərin tənliyini yazın.

$(-1;1)$ və $(2;7)$

$(-3;3)$ və $(6;0)$

$(-3;3)$ və $(6;0)$

$(-2;2)$ və $(-1;7)$

$(-1;3)$ və $(-2;-2)$

$(-1;3)$ və $(-2;-2)$

$(3;-1)$ və $(0;4)$

$(4;-5)$ və $(-3;1)$

$(4;-5)$ və $(-3;1)$

2) Verilənlərə görə düz xətlərin tənliyini yazın.

$k = 2$ olmaqla $A(1;4)$ nöqtəsindən keçir.

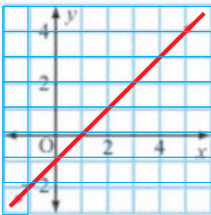
$k = -3$ olmaqla $A(3;1)$ nöqtəsindən keçir.

$k = -\frac{1}{4}$ olmaqla $A(2;-3)$ nöqtəsindən keçir.

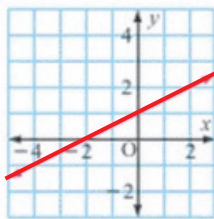
$k = -\frac{4}{5}$ olmaqla $A(10;-4)$ nöqtəsindən keçir.

3) Şəkildə təsvir edilmiş düz xətlərin bucaq əmsalını müəyyən edin və tənliyini yazın.

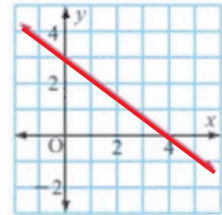
a)



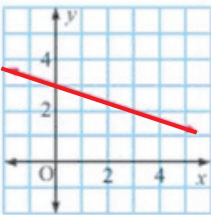
b)



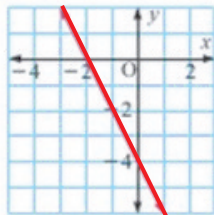
c)



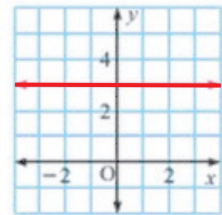
d)



f)



g)



**Dərs 150-151. Dərslik səh. 199-202. Fiqurların çevrilməsi.
Dönmə. 2 saat**

Məzmun standartı.

3.2.1. Dönmə anlayışını bilir və fiqurların çevrilməsinə onu tətbiq edir.

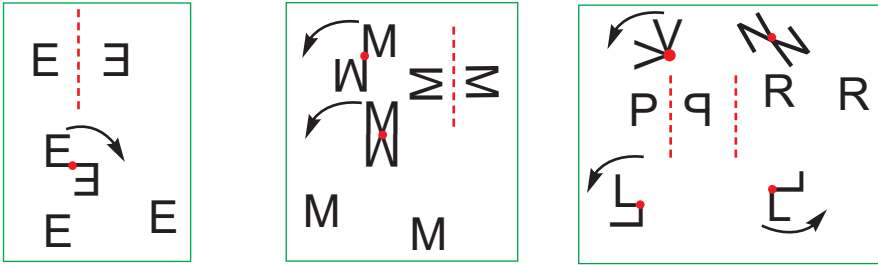
3.2.2. Simmetriya və dönməyə nəzərən verilmiş fiqurla konqruyent olan fiquru qurur.

Şagird bacarıqları:

- fiqurların müxtəlif hərəkətlərini manipulyativ olaraq təqdim edir;
- fiqurların müxtəlif hərəkətlərini şəkil çəkməklə təqdim edir;
- fiqurların hərəkəti nəticəsində alınan yeni fiqurların konqruyent olduğunu başa düşür;
- fiqurların hərəkəti ilə yaranan modellər, naxışlar qurur.

Fiqurların hərəkətini əks etdirən plakatların əvvəlcədən hazırlanması tövsiyə edilir.

Motivasiya. Şagirdlər yalnız bir hərf üzərində, müxtəlif hərflər üzərində, həmçinin rəqəmlər, fiqurlar üzərində müxtəlif hərəkətlər icra edirlər.

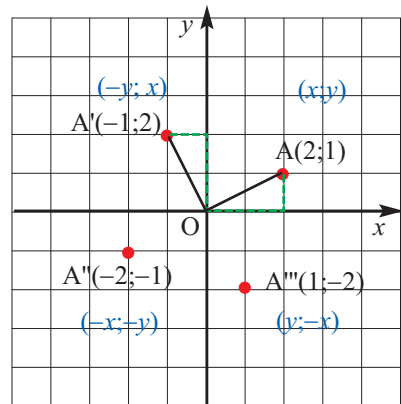


Şagirdlərə plakata görə suallar verilir: Plakatta E hərfinin hansı hərəkətləri təsvir edilmişdir?

-əksetmə hərəkətini siz necə təsvir edə bilərsiniz? Əksetmə hərəkəti nəticəsində fiqurun güzgü əksi alındığı qeyd edilir. Əksetmə hərəkəti həm də ox simmetriyası kimi təqdim edilə bilər. Əksetmə hərəkətində obyektin və onun əksinin bütün nöqtələrinin əksetmə xəttinə (simmetriya oxuna) məsafəsi eyni qalır. Analoji fikirləri dönmə və sürüşmə hərəkətləri üçün də ifadə edirlər.

Öyrənmə. Araşdırma tapşırığı ümumsinif fəaliyyəti olaraq yerinə yetirilir. Dönmə hərəkəti nəticəsində fiqurların təpə nöqtələrinin koordinatlarının dəyişmə qaydası araşdırılır. Bu dəyişmə əvvəlcə bir nöqtənin - A nöqtəsinin koordinatlarının dəyişməsi üzərində araşdırılır. Sual: A nöqtəsinin koordinat başlanğıcı ətrafında saat əqrəbinin əksi istiqamətində 90° dönməsi zamanı onun koordinatları necə dəyişmişdir?

Nöqtənin koordinatlarının qiyməti $x \rightarrow -y$ və $y \rightarrow x$ kimi dəyişmişdir. $(x;y) \rightarrow (-y;x)$



Sual: Bu qayda ilə A' nöqtəsi koordinat başlanğıcı ətrafında saat əqrəbinin əksi istiqamətində 90° dönməsindən alınan A'' nöqtəsinin koordinatları haqqında nə deyə bilərsiniz? $(-y; x) \rightarrow (-x; -y)$ kimi dəyişir. A'' nöqtəsinin koordinat başlanğıcı ətrafında saat əqrəbinin hərəkətinin əksi istiqamətində dönməsindən alınan A''' nöqtəsinin koordinatları haqqında nə deyə bilərsiniz? $(-x; -y) \rightarrow (y; -x)$ kimi dəyişir.

Öyrənməni genişləndirmə sualları: Biz hər bir nöqtənin vəziyyətini hər 90° dönmədən sonra əvvəlki nöqtənin vəziyyətinə görə müəyyən etdik.

Biz hər bir A', A'', A''' nöqtəsinin vəziyyətini verilən A nöqtəsinə nəzərən necə müəyyən edə bilərik? A' nöqtəsi A nöqtəsinə nəzərən 90° dönmüşdür. $(x; y) \rightarrow (-y; x)$

A'' nöqtəsi A nöqtəsinə nəzərən 180° dönmüşdür. $(x; y) \rightarrow (-x; -y)$

A''' nöqtəsi A nöqtəsinə nəzərən 270° dönmüşdür. $(x; y) \rightarrow (y; -x)$

Müstəqil tapşırıq verilir: koordinat müstəvisi üzərində ixtiyari nöqtə qeyd edin və onun onun koordinat başlanğıcı ətrafında 90°, 180°, 270° saat əqrəbinin hərəkətinin əksi və ya saat əqrəbinin hərəkəti istiqamətində dönməsini təsvir edin.

Aşağıdakı kimi ümumsinif fəaliyyəti yerinə yetirilə bilər.

1-ci partada oturan şagird dönmə hərəkəti haqqında bir məlumatı yazır və arxadakı şagirdə ötürür, bu şagird daha bir məlumatı əlavə edir və digərinə ötürür və s. Sonda dönmə hərəkətini izah edən bütün məlumatların aşkar edilib-edilmədiyini birlikdə araşdırılır.

Verilən nöqtənin koordinatı	Koordinat başlanğıcı ətrafında saat əqrəbinin hərəkətinin əksi istiqamətində dönmə			
	90°	180°	270°	360°
$(x; y)$	$(-y; x)$	$(-x; -y)$	$(y; -x)$	$(x; y)$

Dönmə bucağı və dönmə mərkəzinin (bu halda koordinat başlanğıcıdır) düzgün nəzərə alınması şagirdlərin nəzərinə çatdırılır. Koordinat müstəvisi üzərində saat əqrəbinin hərəkətinin əksi (müsbət) istiqamətində və ya saat əqrəbinin hərəkəti istiqamətində (mənfi) dönmə tapşırıqları yerinə yetirilir.

Dərs 152. Dərslik səh. 203-204. Oxşarlıq çevrilməsi. Homotetiya

Məzmun standartı. 3.1. Həndəsi təsvir, təsəvvür və məntiqi mühakimələrin köməyi ilə fiqurların əlamət və xassələrini araşdırır.

Şagird bacarıqları:

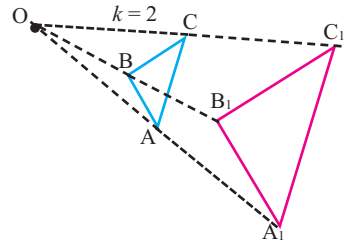
- homotetiya oxşarlıq çevrilməsini şəkil üzərində izah edir ;
- verilmiş mərkəzə və əmsala görə ilkin fiqura homotetik fiquru qurur.

Əlavə resurslar : İşçi vərəq № 2

Oxşarlıq çevrilməsinə aid qurma işlərinin yerinə yetirilmə qaydası şagirdlərə izah edilir. Aşağıdakı məqamlara diqqət edilir.

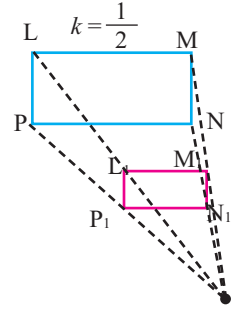
1. İlkin fiqur çəkilir.
2. Homotetiya mərkəzi seçilir.
3. Homotetiya əmsalı qəbul edilir.
4. Homotetiya mərkəzindən bu fiqurun təpələrinə qədər olan məsafə pərgarla ölçülür.
5. Bu məsafələrin oxşarlıq əmsalı ilə hasilinə bərabər olan məsafələr homotetiya mərkəzindən çıxan şüalar üzərində pərgarla ölçülür və uyğun nöqtələr qeyd edilir.

homotetiya mərkəzi

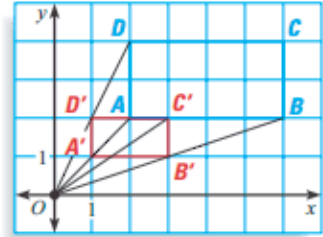


Şagirdlər k vahiddən böyük və k vahiddən kiçik olduğu hallarda oxşar çevrilməni araşdırırlar. Oxşar çevrilmədə homotetiya mərkəzinə və k əmsalına görə fiqurun bütün nöqtələrinin yerini dəyişdiyi diqqətə çatdırılır.

$0 < k < 1$ olduqda çevrilmə nəticəsində fiqur ilkin fiqura nəzərən kiçilir, $k > 1$ olduqda isə böyüyür. Şagird bu fiqurların k əmsalına görə uyğun olduğunu başa düşür.



Oxşar çevrilmələrin koordinat müstəvisi üzərində qurulması fəaliyyətləri çevrilməni daha aydın təsəvvür etməyə imkan verir. Şəkində ABDC düzbucaqlısına homotetik qurulan A'B'D'C' fiqurun hər bir koordinatının verilən fiqurun koordinatlarının uyğun qiymətindən 2 dəfə kiçik olduğu müəyyən edilir. Deməli, koordinat müstəvisində homotetik qurulan fiqurun koordinatlarını tapmaq üçün verilən fiqurun koordinatlarını k homotetiya əmsalına vurmaq lazımdır.



- $A(2;2) \rightarrow A'(1;1)$
 $B(6;2) \rightarrow B'(3;1)$
 $C(6;4) \rightarrow C'(3;2)$
 $D(2;4) \rightarrow D'(1;2)$

Şagirdlər oxşar çevrilməni başa düşdüklerini müxtəlif çoxbucaqlıların oxşar çevrilməsini qurmaqla nümayiş etdirirlər. Bu işi onların ev tapşırığı kimi xüsusi vərəqlərdə yerinə yetirmələri tövsiyə edilir. Bu tapşırıq şagird bacarıqlarını daha geniş bacarıqlar müstəvisində qiymətləndirməyə imkan verir. İnternetdən “**dilation activities**” adı ilə maraqlı tapşırıqlar tapmaq mümkündür.

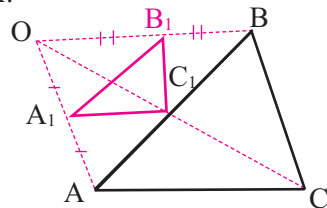
Dərslikdə verilmiş tapşırıqlar yerinə yetirilir. Tapşırıqlar oxşar çevrilməni qurma (həmçinin koordinat müstəvisi üzərində), oxşarlıq əmsalını müəyyən etmə kimi bacarıqları əhatə edir.

D.4 tapşırığını hər bir şagird dəftərində yerinə yetirir.

- 1) Mərkəz O, $k = \frac{1}{2}$

$$\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta ABC$$

$$\frac{A_1B_1}{AB} = \frac{B_1C_1}{BC} = \frac{A_1C_1}{AC} = \frac{1}{2}$$



İşçi vərəq № 3 Homotetiya

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

1) Verilən nöqtəyə nəzərən a) $k = \frac{1}{2}$ əmsalı ilə verilən üçbucağa homotetik olan üçbucaq qurun.

b) $k = 2$ əmsalı ilə verilən üçbucağa homotetik olan üçbucaq qurun.

2) Nəşriyyat reklam üçün yeni nəşr etdiyi həndəsə dərs vəsaitinin üz qabığının böyüdülmüş və kiçildilmiş şəkillərini hazırlayır.

a) Üz qabığının A,B,C,D təpələrinin koordinatlarını yazın.

A(____;____) B(____;____), C(____;____), D(____;____)

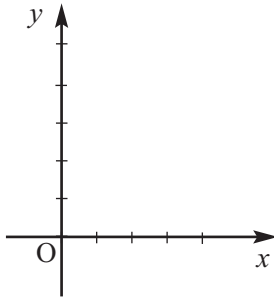
b) Mərkəzi koordinat başlanğıcında və əmsalı $k = 2$ olan homotetiyada üz qabığının A,B,C,D təpələrinin çevrildiyi nöqtələri qurun və koordinatlarını yazın.

A(____;____)

B(____;____),

C(____;____),

D(____;____)



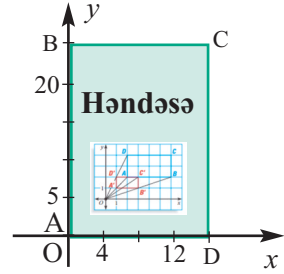
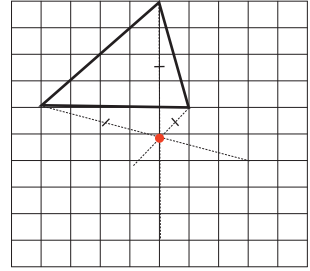
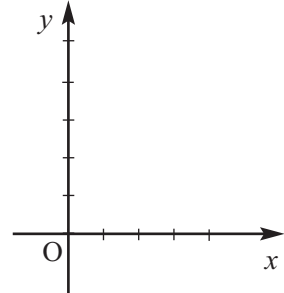
c) Mərkəzi koordinat başlanğıcında və əmsalı $k = \frac{1}{2}$ olan homotetiyada üz qabığının A,B,C,D təpələrinin çevrildiyi nöqtələri qurun və koordinatlarını yazın.

A(____;____)

B(____;____),

C(____;____),

D(____;____)



Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşməmə.



Tapşırıda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin yerinə yetirə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verilmiş homotetiya əmsalına görə verilən fiqura homotetik fiquru qurur				
Homotetik fiqurların koordinatlarına görə homotetiya əmsalını müəyyən edir.				

Dərs 153-154. Dərslik 205-206. Ümumiləşdirici tapşırıqlar 2 saat

Ümumiləşdirici tapşırıqlar iti bucağın sinus, kosinus, tangensini tərəflərin nisbəti ilə ifadə etmə, $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ -li bucaqların sinus, kosinus, tangensini tapma, triqonometrik nisbətlərə görə bucağın dərəcə ölçüsünü (və əksinə) tapma, triqonometrik nisbətlərə aid müxtəlif məsələləri həll etmə bacarıqlarını əhatə edir. Hər bir şagirdin tapşırığı yerinə yetirmə fəallığı diqqətdə saxlanılır. Şagirdlərin bu tapşırıqları yerinə yetirmə səviyyəsinə görə işçi vərəqlər tərtib edilə və uyğun bacarıqlar inkişaf etdirilə bilər.

D.1. $BD = 50 \text{ m}$
 $BC = 400 \text{ m}$
 $AC = 1025 \text{ m}$

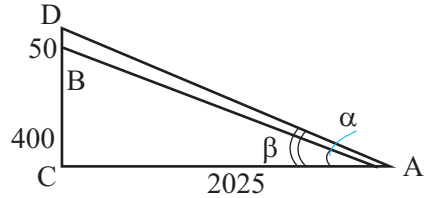
$$\Delta ABC \text{ -dən } \tan \alpha = \frac{400}{2025} \approx 0,1975$$

$\alpha \approx 11,2^\circ$ Bu bucaq altında uçarsa, təyyarə dağa çırpılar.

$$\Delta ADC \text{ -dən } \tan \beta = \frac{450}{2025} \approx 0,2222, \beta \approx 12,6^\circ$$

Bu bucaq altında təyyarə dağ üstündən 50m hündürlükdə uçar.

$$\beta - \alpha = 12,6^\circ - 11,2^\circ = 1,4^\circ = 1^\circ 24'$$



D.10. Verilmiş üçbucaqdan hündürlüyü təyin etmək üçün hansı triqonometrik nisbət doğrudur?

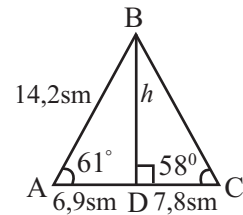
A) $\cos 58^\circ = \frac{h}{7,8}$ B) $\tan 58^\circ = \frac{h}{7,8}$

C) $\tan 61^\circ = \frac{h}{14,2}$ D) $\tan 61^\circ = \frac{h}{6,9}$

$$\Delta ABD \text{ -dən } \tan 61^\circ = \frac{BD}{AD} = \frac{h}{6,9}$$

$$\Delta CBD \text{ -dən } \tan 58^\circ = \frac{BD}{DC} = \frac{h}{7,8}$$

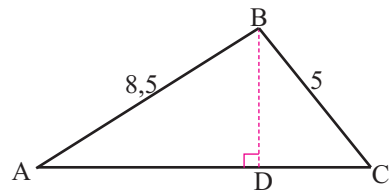
Deməli, B və D bəndlərinin hər birisi h -i düzgün təyin edir.



D.12. Verilir: ΔABC , $BD \perp AC$, $AB = 8,5$,

$$BC = 5, \tan \angle A = \frac{8}{15}$$

Tapın: 1) BD ; 2) AD ; 3) DC ; 4) $S_{\Delta ABC}$; 5) $\cos \angle C$



Həlli: Şərtə görə $\tan \angle A = \frac{8}{15}$ olduğundan $BD = 8x$ olarsa, $AD = 15x$ olar. Onda

ΔABD -dən Pifaqor teoreminə görə $(8x)^2 + (15x)^2 = 8,5^2$. Buradan $x = 0,5$ tapılır. Deməli, $BD = 8 \cdot 0,5 = 4$, $AD = 15 \cdot 0,5 = 7,5$.

ΔCBD -dən $CD = 3$ tapılır. Onda $AC = 10,5$ və $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot 10,5 \cdot 4 = 21$,

$$\Delta CBD \text{ -dən } \cos \angle C = \frac{CD}{BC} = \frac{3}{5}$$

Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____

Tarix _____

Soyadı _____

№	Qiymətləndirmə meyarları	Qeydlər
1.	düzbucaqlı üçbucaqda iti bucağın sinus, kosinus, və tangensini tərəflərin nisbəti ilə ifadə edir.	
2.	trigonometrik nisbətə görə bucağın dərəcə ölçüsünü kalkulyatorun köməyi ilə tapır.	
3.	trigonometrik nisbətlərə aid müxtəlif məsələləri həll edir.	
4.	parçanın orta nöqtəsinin düsturunu məsələ həllində istifadə edir.	
5.	düz xətt üzərindəki iki nöqtənin koordinatlarına görə bucaq əmsalını müəyyən edir.	
6.	fiqurların müxtəlif hərəkətlərini şəkil çəkməklə təqdim edir.	
7.	verilmiş mərkəzə və əmsala görə ilkin fiqura homotetik fiquru qurur.	

Dərs 155. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

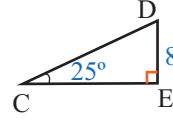
1) Hansı DC tərəfinin uzunluğunu ifadə edir?

a) $8 \cos 25^\circ$

b) $8 \sin 25^\circ$

c) $8 \tan 25^\circ$

d) $\frac{8}{\sin 25^\circ}$



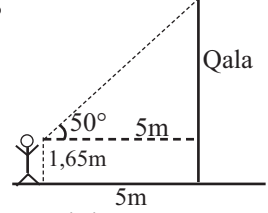
2) Verilən bucaqların dərəcə ölçülərinə görə $\sin^2 \angle A + \cos^2 \angle A = 1$ olduğunu göstərin.

1. $\angle A = 30^\circ$

2. $\angle A = 45^\circ$

3. $\angle A = 60^\circ$

3) Şəkildə verilənlərə görə qalanın hündürlüyünü tapın.



4) $M(4;12)$ və $N(-10;4)$ nöqtələrini birləşdirən parçanın orta nöqtəsinin koordinatlarını tapın.

5) $M(-4;2)$ nöqtəsi bir ucu $L(3;-5)$ nöqtəsində yerləşən parçanın ortasıdır. Bu parçanın o biri ucu hansı nöqtədə yerləşir?

6) $(1; 14)$ və $(5; 4)$ nöqtələrindən keçən düz xəttin bucaq əmsalını tapın.

7) $(0; 0)$ nöqtəsindən keçən düz xəttin bucaq əmsalı 2-dir. Verilən nöqtələrdən hansı bu düz xəttin üzərindədir?

A) $(-4; 2)$

B) $(2; -4)$

C) $(-2; 4)$

D) $(2; 4)$

8) Bucaq əmsalı $k = \frac{1}{3}$ olan düz xəttə hansı iki nöqtədən keçən düz xətt paraleldir?

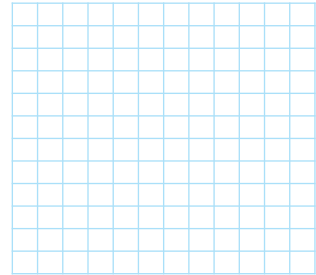
A) $(3; -3)$ və $(6;1)$

B) $(3; -2)$ və $(6;4)$

C) $(3; 2)$ və $(6;3)$

D) $(3; 3)$ və $(6;1)$

9) $y = 2x$ düz xəttinə perpendikulyar olan və koordinat başlanğıcından keçən düz xəttin tənliyini yazın və koordinat müstəvisində bu düz xətləri qurun.



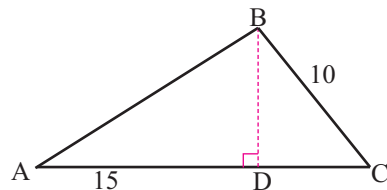
10) Koordinat başlanğıcı ətrafında saat əqrəbi istiqamətində 90° dönmədə $N(-2; 1)$ nöqtəsi hansı nöqtəyə çevrilir?

11) Mərkəzi koordinat başlanğıcında və əmsalı $k=3$ olan homotetiya $C(3;2)$ nöqtəsi hansı nöqtəyə çevrilir?

12) Verilir: $\triangle ABC$, $BD \perp AC$, $BC = 10$, $AD = 15$, $\tan \angle C = \frac{4}{3}$

Tapın: 1) BD ; 2) CD ;

3) AB ; 4) $S_{\triangle ABC}$; 5) $\sin \angle A$



11. Məlumatın toplanması və təqdimi. Ehtimalın hesablanması

Məzmun standartı	Dərs №	Mövzu	Dərs saati	Dərslik səh.
<p>1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.</p> <p>5.1.1. İki parametrinə görə müəyyən olunan məlumatları toplayır (məsələn, adamın boyuna və çəkisinə uyğun məlumatları).</p> <p>5.1.2. Toplanmış məlumatları müəyyən xüsusiyyətlərinə görə sistemləşdirir.</p> <p>5.1.3. Ədədi məlumatların dəyişmə həddlərini xarakterizə edən kəmiyyətləri tapır.</p> <p>5.1.4. Sadə hallarda iki parametri olan məlumatlarda parametrlər arasında əlaqəni müəyyən edir.</p> <p>5.2.1. Hadisələrin asılı olub - olmaması anlayışlarını başa düşür, asılı olmayan iki hadisənin hasilinin ehtimalını tapır.</p> <p>5.2.2. Asılı olan iki hadisənin hasilinin ehtimalını tapır (şərti ehtimal).</p> <p>5.2.3. Ehtimalların hesablanmasına aid məsələlərdə vurma qaydasını tətbiq edir.</p>	156-159	Məlumatın toplanması və təqdim edilməsi. Səpələnmə diaqramı.	4	207-214
	160-161	Mərkəzə meyilli ölçülər Ümumiləşdirici tapşırıqlar	2	215-217
	162-164	Ehtimalın hesablanması	3	218-221
	165-166	Asılı olmayan və asılı hadisələr	2	222-224
	167-168	Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	2	225-226
	169	Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	1	
	170-173	Bölmələr üzrə ümumiləşdirici tapşırıqlar. Özünüqiymətləndirmə. İllik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları	4	227-233
		Cəmi	18	

Dərs 156-157. Dərslük səh. 207-210.

Məlumatın toplanması və təqdimi. 2 saat

Məzmun standartı.

5.1.2. Toplanmış məlumatları müəyyən xüsusiyyətlərinə görə sistemləşdirir.

Şagird bacarıqları:

- məlumatı toplamaq üçün suallar qoyur;
- araşdırmada böyük diapazonda dəyişən məlumatları “külliyyat (populyasiya)”, araşdırma aparılan hissəni isə “seçim” kimi başa düşdüyünü verilən nümunələr üzərində izah edir;
- araşdırma üçün külliyyat və seçim nümunələri təqdim edir;
- külliyyat üçün seçimin düzgün və ya səhv olduğuna görə proqnozun düzgün və ya səhv olduğunu əsaslandırır;
- araşdırma əsasında əldə edilmiş nəticələr əsasında proqnozlar verir.
- cədvəllə verilmiş məlumatı uyğun qrafik forma seçməklə təqdim edir;
- qrafik formada verilmiş məlumatı başqa qrafik forma seçməklə təqdim edir;
- diaqram, qrafiklə verilmiş məlumatlara aid məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq № 1, № 2, № 3

Öyrənmə. Statistik araşdırma aparmaq üçün problemin müəyyənləşdirilməsi və sualın düzgün qoyulması mühüm əhəmiyyət daşıyır. Aşağıdakı misallarla problem qoyuluşu araşdırılır.

1) *Mən bilmək istəyirəm ki, alıcılar ... (xidmətdən, malların keyfiyyətindən və s.) razıdır mı?*

2) *Mən bilmək istəyirəm ki, işçilər ... (qanunvericilikdən, maaşlarından, iş saatlarından və s.) razıdır mı?*

3) *Mən bilmək istəyirəm x və y dəyişənləri arasında hansı asılılıq var?*

4) *Mən x və y arasındakı fərqi öyrənmək istəyirəm.*

Araşdırma suallarının düzgün qoyuluşu vəziyyəti düzgün qiymətləndirmək üçün əhəmiyyətlidir. Məsələn, “Siz göstərilən xidmətdən razısınız mı?” cavabı “hə” və ya “yox”, yaxud da qeyri müəyyən cavablar olacaq ki, bu yeni qərarlar üçün əhəmiyyətsiz olacaq. Bu səbəbdən də xidmətin keyfiyyətini təyin edən sualların qoyulması vacibdir.

Məlumatın toplanması və sistemləşdirilməsi addımları:

1-ci addım. Sualın formalaşdırılması. Bu mərhələdə sualın qoyuluşu, onların ardıcılığı, verilə biləcək cavabların xarakteri üzərində araşdırma aparılır.

2-ci addım. Məlumatın toplanması. Bu mərhələdə məlumat nə vaxt və haradan toplanmalıdır? Məlumatı necə (yazılı anketlə, şifahi sorğu ilə, müşahidə ilə, təcrübə ilə və s.) əldə etmək olar? Əldə edilən məlumatı ilkin olaraq necə qeydə almalı? suallarına cavab axtarılır.

3-cü addım. Məlumatın analizi, sistemləşdirilməsi və təqdimi. Məlumatın təqdim edilməsi üçün hansı qrafik seçilməlidir? Seçilən forma qoyulan sualın cavabını əyani göstərirmi?

Nümunə

Cədvəldə bir yeməxanadakı müxtəlif yeməklərin qiymətləri verilmişdir. Tapşırıqları yerinə yetirin.

1. Məlumatı toplama: Araşdırma şirkəti müştəriləri işçilər olan yeməxanada nahar yeməklərinin qiymətini araşdırır. Şirkət bu araşdırma üçün ilk addım olaraq yeməklərin qiymətlərini qeyd etdi. Qiymətlər aşağıdakı kimi oldu.

1,50	2,75	1,52	8,00	9,00
2,20	4,80	1,25	2,00	4,40
1,00	3,25	2,45	3,15	3,20
2,70	1,90	6,77	6,20	2,10

2. Məlumatı sistemləşdirmə və təqdim etmə:

1) Verilən məlumatları aşağıdakı qiymət aralıqlarına görə qruplaşdırın.

- 1) 1-3 manat 2) 4-6 manat 3) 7-10 manat

2) Məlumatı tel cədvəli ilə sistemləşdirin.

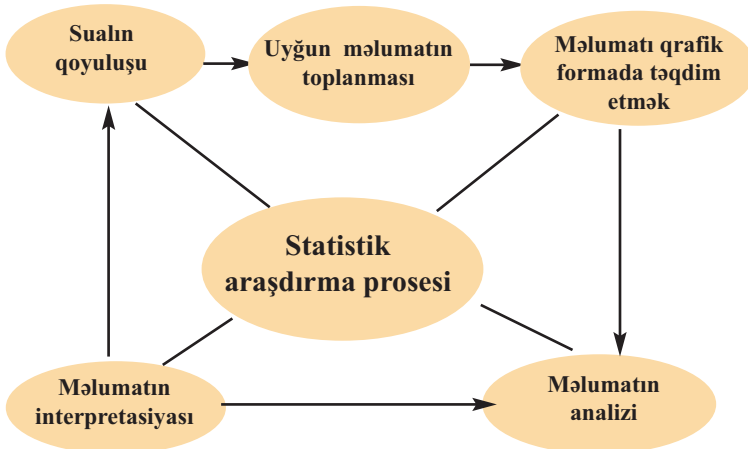
3) Məlumatı təqdim etmək üçün ən uyğun qrafik formanı seçin. (Bu histoqramdır).

3. Məlumatı analiz etmə və müqayisə etmə, əlaqələndirmə:

1) Hansı intervaldakı qiymətlərə uyğun daha çox yemək var?

2) Nigar deyir ki, məlumatın ilkin qeydiyyatı uğursuz aparılmışdır. Əgər yeməklər əvvəlcədən kateqoriyalara bölünərək - məsələn, şirələr, salatlar, duru yeməklər, əsas yeməklər kimi qeydiyyat aparılışdı, vəziyyəti daha real qiymətləndirmək olardı. Nigar nə üçün belə düşünür? Müzakirə edin və qiymətləri bu kateqoriyalara görə qruplaşdırın. Məsələn, salatlar 1-3 manat və s.

Statistik araşdırmanı aşağıdakı sxematik təsvirlə ümumiləşdirmək olar. Bu təsvirin sinifdə asılması tövsiyə edilir.



Statistik araşdırmanın ikinci bəndinə uyğun olaraq obyektə uyğun məlumat böyük diapazonda dəyişdikdə sorğunu obyektin hansı hissəsi üzərində aparmaq lazımdır? Bu hissəni düzgün seçdiyinizə nə qədər əminsiz? Bu suallar üzərində şagirdlərlə müzakirələr aparılır.

Tədqiq olunan obyektə geniş diapazonda dəyişən məlumat xas olduqda tədqiqat bu obyektə aid kiçik qruplar üzərində aparılır. Biz geniş diapazonda dəyişən məlumata **külliyyat** və ya populyasiya, külliyyatdan seçilmiş kiçik qrupa isə **seçmə nümunə** deyəcəyik. Seçmə nümunələrə görə aparılmış tədqiqatın nəticələri külliyyata (populyasiyaya) tətbiq edilir, nəticə çıxarılır və proqnoz verilir. Seçmə nümunələrin külliyyatı düzgün təmsil etməsi aparılan tədqiqatın keyfiyyətini müəyyən edir. Əgər seçim doğru deyilsə, nəticələr vəziyyəti düzgün qiymətləndirmir, proqnozlar özünü doğrultmur.

Külliyyat və seçimə aid nümunələr təqdim edilir.

1) Aqronom pomidor sahəsində yayılmış yeni ziyanvericilərə qarşı uyğun dərman preparatı tapmaq üçün əvvəlcə hər cərgədən 5 şitil çıxardı.

Külliyyat: bütün şitillər, seçim: hər cərgədən 5 şitil

2) Fabrikdə boltların standartı uyğun olduğunu yoxlamaq üçün hər 100 boltun birinin ölçüləri yoxlanıldı.

Külliyyat: bütün istehsal edilmiş boltlar, **seçim:** hər 100 boltun biri.

Burada seçimin elementlərinin təsadüfi aparıldığını, yəni külliyyatın bütün elementlərinin seçim şansının bərabər olduğu diqqətə çatdırılır.

D.2 tapşırığı yerinə yetirilir. Hər bir hal üçün külliyyat və seçim müəyyənləşdirilir.

1) Müştərilərin nahar zamanı yeməxanada neçə dəqiqə oturduqlarını yoxlamaq üçün hər 10 müştəridən birinin sifariş qəbzində işarə qoyuldu. Doğru seçimdir : külliyyat bütün müştərilər, seçim hər 10 nəfərdən biri.

2) İnşa ediləcək yeni futbol meydançasının yerini müəyyən etmək üçün bir futbol komandasının oyunçularının fikri soruşulmuşdur.

Bu halda seçim külliyyatı təmsil etmir. Doğru seçim deyil. Çünki, bir futbol komandasının üzvlərinin fikri subyektiv ola bilər, məsələnin həllinə öz problemləri kontekstində yanaşa bilər.

3) Şəhər bələdiyyəsi itlərin gəzinti üçün parklara çıxarılmasının əhəlinin xoşuna gəlib-gəlmədiyini öyrənmək istəyir. Bunun üçün evində it saxlayan 50 şəxsin fikri soruşulmuşdur.

Külliyyat şəhərin bütün əhalisi, seçim - it saxlayan 50 şəxs. Seçim külliyyatı təmsil etmir. İt saxlayanların çoxunun bu gəzintinin vacib və xoş olduğunu söyləyəcəkləri gözləniləndir.

2-ci saat. Seçim üzərində aparılmış araşdırmanın nəticələrini külliyyata tətbiq etməklə proqnoz vermə məsələləri həll edilir. Məsələlər tənəsüb qurmaqla həll edilir.

D.4. Universitetdə oxuyan 2000 tələbədən təsadüfi seçmə yolu ilə 40 nəfər arasında “bədən tərbiyəsi dərsinə ehtiyac varmı?” sualı ilə sorğu aparılmışdır. Onlardan 12 nəfəri “bəli”, 28 nəfəri “yox” cavabı vermişdir. Bu sorğunun nəticələrinə görə universitetdəki bütün tələbələrin rəyi soruşulsaydı, neçə nəfərin “bəli” cavabı verəcəyini düşünmək doğru olar?

Küllüyyat 2000 nəfər
Seçim 40 nəfər

Sual: Bədən tərbiyəsi dərsinə ehtiyac varmı?

Nəticələr: hər 40 nəfərdən 28 nəfəri “Yox” cavabı vermişdir.

Nəticələri küllüyyata tətbiq edək :

40 28

2000 x

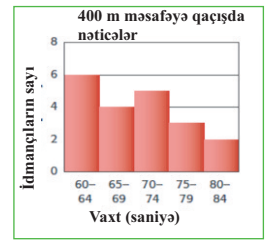
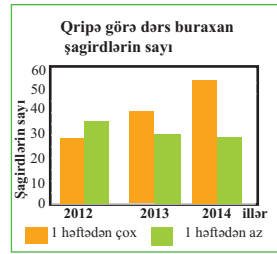
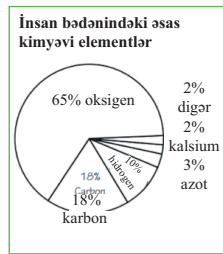
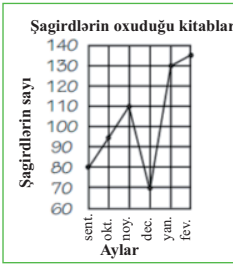
$x = 28 \cdot 2000 : 40 = 1440$

Deməli, 2000 nəfərdən 1440 nəfəri “Yox”, 560 nəfəri isə “Hə” cavabını verməyi düşünür.

Proqnoz: Tələbələrin çoxu bədən tərbiyəsi dərsinə ehtiyac olmadığını düşünür.

Toplanmış məlumatı təqdim etmək üçün düzgün qrafik formanın seçilməsi çox mühümdür. Məlumatın təqdim formalarını əks etdirən qrafik formalardan ibarət plakat hazırlanması tövsiyə edilir.

Bunlar barqraf, ikisütunlu barqraf, dairəvi diaqram, histoqram, sınıq xətti qrafik, ədəd oxu üzərində qeyd edilmiş məlumat, xətti qrafik və s. ola bilər.



D.5 tapşırığında cədvəllə verilmiş məlumatları nə üçün histoqramla təqdim etmək daha əlverişlidir? Şagirdlərin fikirləri dinlənilir. Ədədi məlumatların sayı, həmçinin ədədi qiymətləri çox müxtəlif olarsa, bir-birinə yaxın ədədi məlumatları müəyyən dəyişmə intervalına görə qruplaşdırmaq lazım gəlir. Bu halda məlumatı daha əyani təqdim etmə forması histoqramdır.

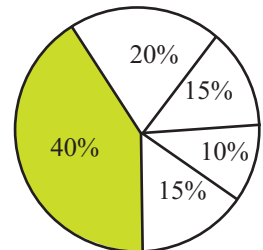
D.6 tapşırığında isə toplanmış məlumat hissələrlə (faizlə) verilmişdir. Bu tip məlumatları dairəvi diaqramla təqdim etmək daha əlverişlidir. Verilən hissələrə görə dairəvi diaqram qurma addımları şagirdlərlə birlikdə araşdırılır.

Tapşırığın aşağıdakı suallarla müzakirə edilməsi tövsiyə edilir.

1. Məsələdə tam məlumat nəyi ifadə edir?
2. Tam məlumatı təşkil edən hissələr hansıdır?

Xərclərin adı	Büdcədə %-i
Yemək	40%
Geyim	15%
Nəqliyyat	10%
Xidmət	15%
Digər	20%

40% → 144°
15% → 54°
10% → 36°
15% → 54°
20% → 72°



İşçi vərəq №1
Külliyyat və seçim

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

1) Külliyyat və seçimi müəyyən edin. Seçim külliyyatı düzgün təmsil edirmi?

a) Məktəbinizdə oxuyan şagirdlərin həftədə neçə kinoya baxdıqlarını araşdırmaq istəyirsiniz. Sınıfınızda 25 şagirdin fikrini öyrəndiniz.

Külliyyat:

Seçim:

Seçim külliyyatı düzgün _____

b) Məktəbinizdə oxuyan şagirdlərin yay tətili ərzində neçə kitab oxuduqlarını araşdırmaq istəyirsiniz. Məktəbin həyətinə daxil olan hər 5 şagirddən birinin fikrini öyrəndiniz.

Külliyyat:

Seçim:

Seçim külliyyatı düzgün _____

2) Hansı araşdırmaya görə daha düzgün nəticə əldə etmək olar?

a) Şagirdlərin idmanla məşğul olub-olmadıqlarını araşdırarkən təsadüfi seçilmiş 60 nəfərin fikrini soruşdunuz. Onlardan 12 nəfəri məşğul olduğunu söylədi. Siz bütün şagirdlərin 20%-nin idmanla məşğul olduğu qənaətinə gəlersiniz?

b) Şəhərdəki köhnə stadionla gələn təsadüfi 100 nəfərin fikri soruşulmuş və onlardan 80 nəfəri yeni stadion tikilməsini istəyir. Deməli, şəhər əhalisinin 80%-i yeni stadion tikilməsini istəyir.

Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Məlumatları “külliyyat”, araşdırma aparılan hissənin isə “seçmə” kimi başa düşdüyünü verilən nümunələr üzərində izah edir;				
Külliyyat üçün seçimin düzgün və ya səhv olduğuna görə proqnozun düzgün və ya səhv olduğunu əsaslandırır.				

İşçi vərəq №2
Külliyyat və seçim

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

Məktəb rəhbərliyi valideynlərin məktəb yenilikləri haqqında hansı yolla xəbər tutduqları haqqında araşdırma apamış və nəticələr aşağıdakı kimi olmuşdur.

Vasitə	Valideynlərin sayı
Övladım vasitəsilə	12
Telefonla müəllimdən soruşuram	12
Sosial şəbəkələr vasitəsilə öyrənirəm	8
Vaxtaşırı məktəbə gəlirəm	16

a) Bu nəticələrə görə 900 valideyndən neçə nəfərinin məktəb yenilikləri haqqında sosial şəbəkələr vasitəsilə xəbər tutduğunu söyləmək olar?

b) Bu nəticələrə görə 1000 valideynin neçə faizinin məktəbə vaxtaşırı gəlməklə məktəb yeniliklərindən xəbər tutduğunu söyləmək olar?

c) Verilən məlumatlara görə proqnoz verməyə aid bir sual da siz yazın.

Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araşdırma əsasında əldə edilmiş nəticələr əsasında proqnozlar verir.				

Dairəvi diaqramı bütün şagirdlərin qurduğuna diqqət edilir. Bu tip tapşırıqlar bucaq ölçmə, faiz hesablaşma kimi geniş bacarıqları əhatə edir.

Verilən məlumatlara görə 960 manatlıq aylıq büdcənin hissələri hesablanır. Xərc dəyişmələrini və uyğun məşğələni cədvəllə aşağıdakı kimi təqdim etmək olar.

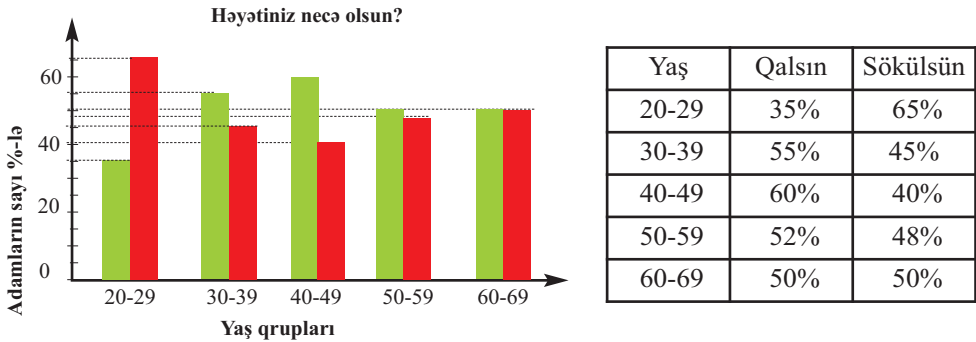
Xərclərin adı	Büdcədə %-i Əvvəlki ay	Büdcədə %-i Bu ay
Yemək	40%	55% (+15%)
Geyim	15%	10% (-5%)
Nəqliyyat	10%	10%
Xidmət	15%	15%
Digər	20%	10% (-10%)

Xərclərin dəyişməsinə uyğun dairəvi diaqramın qurulması şagirdlərə ev tapşırığı kimi verilə bilər.

D.7 tapşırığı isə histoqramla verilmiş məlumatı dairəvi diaqramla təqdim etmə bacarıqlarını əhatə edir. Burada dairə hissələri ayrı-ayrı məlumatın ümumi məlumatın hansı hissəsini təşkil etdiyini müəyyən etməklə qurulur. Statistika məzmun xətti üzrə tapşırıqlar istər fənn daxili, istərsə də fənlərarası inteqrasiya baxımından zəngindir.

Bu tapşırıqlar şagirdin əlaqədaratma, mühakiməyürütmə, təqdim etmə bacarıqlarının formalaşdırılması, həmçinin şagirdin sosial bacarıqlarının inkişafı baxımından da çox əhəmiyyətlidir.

Bu məsələnin 5-ci bəndinin hansı qrafik formada təqdim edilməsi araşdırılır. Cədvəldə verilmiş məlumat təhlil edilir. Cədvəldə yaş qruplarına görə “Sökülsün” “Qalsın” deyənlərin sayı faizlə verilmişdir.



Şagirdlər bu məlumatın ikisütunlu qrafik şəklində təqdim etməyin əlverişli olduğunu müzakirələrlə aşkar edirlər. Çünki bu zaman uyğun məlumatları müqayisə etmək və yeni məlumat əldə etmək olar. Məsələn, 20-29 yaşında olan şəxslər, yəni gənclər həyatda qarajın olmasını istəməzlər. Səbəbləri haqqında fikirlər yürüdürlər. (Bu yaş qrupunda daha çox körpə uşaqları olan valideynlər ola bilər və onlar uşaqların daha rahat oynaması üçün həyatın geniş olmasını istəyirlər və s).

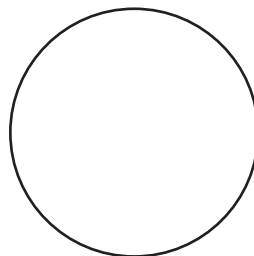
İşçi vərəq №3

Məlumatın toplanması və təqdimi

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

Sinfinizdəki şagirdlərin doğum tarixlərinə görə cədvəli doldurun. Dairəvi diaqram qurun. Dairəvi diaqramın hissələrini dərəcə, faiz və nisbətlə göstərin. Hesablamalarınızı yazılı təqdim edin.

Doğum günləri			
Aylar	Şagirdlərin sayı	Dairəvi diaqramda dərəcə ilə	Dairəvi diaqramda faizlə
Yanvar			
Fevral			
Mart			
Aprel			
May			
İyun			
İyul			
Avqust			
Sentyabr			
Oktyabr			
Noyabr			
Dekabr			



Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Məlumatı toplayır, qeyd edir				
Məlumatı dairəvi diaqramla təqdim edir				

Dərs 158-159. Dərslik səh. 211-214. İki parametrinə görə məlumatın təhlili. Səpələnmə diaqramı. 2 saat.

Məzmun standartı. 5.1.1. İki parametrinə görə müəyyən olunan məlumatları toplayır (məsələn, adamın boyuna və çəkisinə uyğun məlumatları).

5.1.4. Sadə hallarda iki parametri olan məlumatlarda parametrlər arasında əlaqəni müəyyən edir.

Şagird bacarıqları:

- iki parametərə görə tərtib olunmuş cədvələ görə məlumatı təqdim edir;
- iki parametrinə görə verilmiş məlumatları cədvəllə təqdim edir;
- iki parametrinə görə verilmiş məlumatları barqrafla təqdim edir.

1-ci saat. Bir çox hallarda eyni obyektə uyğun iki parametr araşdırılır. Bu halda məlumatı qeyd etmək və sistemləşdirmək üçün əlverişli təqdimat vasitəsi cədvəl, bəzən isə hissəli barqrafdır. Bu cür cədvəlləri iki istiqamətli cədvəl də adlandırırlar. Məsələn, geyimin rəngi və ölçüləri haqqında məlumat. Bu halda bir neçə rəng

(qırmızı, mavi, ağ) və S (Small) - kiçik bədən, M (medium) - orta bədən, L (Large) - böyük bədən ölçüləri kimi rəngə uyğun bir neçə məlumata görə kateqoriyalar üzrə məlumatı və ümumi məlumatı müəyyənləşdirmək tələb edilə bilər.

Gender fərqi görə aparılan sorğulardakı məlumatlar da iki parametrlili (və ya kateqorial) məlumatlara aiddir. Şagirdlərə sinifdə qızların və oğlanların sağ və ya sol əlli (solaxay) olduqlarına aid araşdırma aparmaları tapşırıla bilər. Məlumatlar əvvəlcə aşağıdakı kimi qeyd edilir, sonra isə sistemləşdirilərək iki istiqamətli cədvəllə təqdim edilir.

Oğlan və ya qız	O	Q	Q	O	Q	O	Q	Q	O	Q	O	O	Q	O	Q
“Sağ və ya sol əlli”	sağ	sol	sağ	sağ	sağ	sağ	sağ	sağ	sağ	sağ	sol	sol	sağ	sağ	sağ

Tərtib edilmiş iki istiqamətli cədvələ görə müxtəlif kateqoriyalara aid (gender tərkibinə və ya işlətdiyi ələ görə) suallara cavab vermək mümkündür.

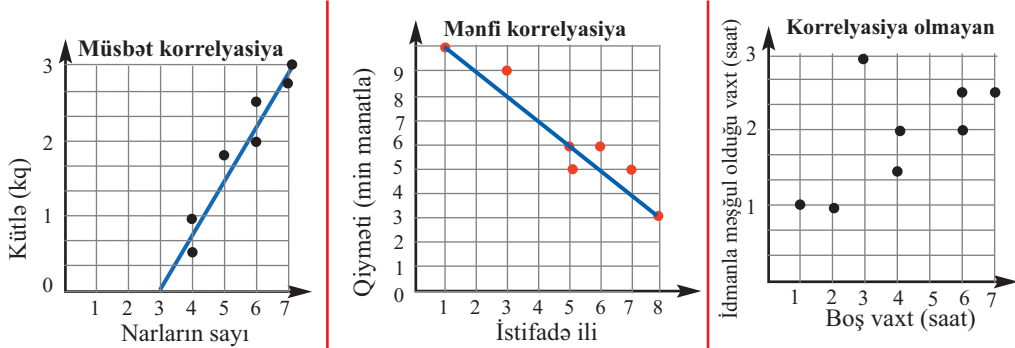
- 1) Qızlardan neçə nəfəri “sol əllidir”?
- 2) “Sağ əllilərin” sayı neçə nəfərdir?
- 3) Sorğu neçə nəfər oğlan arasında keçirilmişdir? və s.
- 4) Sol əllilərin sayının “sağ əllilərin” sayına nisbətini yazın.

		İşlətdiyi əli		
		Sağ əli	Sol əli	Cəmi
Gender	Qız	7	1	8
	Oğlan	5	2	7
Cəmi		12	3	15

Cədvəldə qırmızı rənglə qeyd edilmiş ədədlər ilkin məlumatlardan alınmışdır. Məlumatların müqayisəsi üzərində qurulmuş nisbət, faiz məsələlərinin həll edilməsi tövsiyə edilir. İkiistiqamətli cədvəlin qurulma qaydası şagirdlər tərəfindən müstəqil olaraq araşdırılır. **D.12** tapşırığında verilən məlumatları ikiistiqamətli cədvəllə

təqdim etmə bacarıqları üçün formativ qiymətləndirmə kimi istifadə edilə bilər. Həmçinin “**data and two way table for 8 grade+pdf**” açar sözləri ilə mövzu üzrə müxtəlif resurslar əldə etmək olar.

2-ci saat. Səpələnmə diaqramından iki kəmiyyətin bir-birindən necə asılı olduğunu təqdim etmək üçün istifadə edilir. Bu asılılıq korrelyasiya adlanır. İki kəmiyyət arasındakı asılılıqlar müsbət, mənfi korrelyasiyalı və ya korrelyasiya olmayan kimi ola bilər.



İki parametr arasındakı asılılıqda korrelyasiyanın zəif və güclü olduğu hallar müşahidə edilir.

Səpələnmə diaqramlarına görə də düzgün proqnozlar vermək mümkündür.

D.13 tapşırığı səpələnmə diaqramından məlumatı oxuma və təqdim etmə bacarıqlarını əhatə edir. Şagirdlər qızların yaşları ilə onların üzmə bacarıqları arasında əlaqə olmadığı nəticəsinə gəlirlər. Gülsümün 6 yaşı var və 300 m məsafəyə üzə bilir, Qəmər in isə 12 yaşı var, o, 175 m məsafəyə üzə bilir.

Səpələnmə diaqramını ədədi məlumatların artma və azalma tendensiyasına görə müsbət və ya mənfi və yaxud da dəyişənlər arasında əlaqənin (korrelyasiyanın) olmamasına görə isə əlaqəsiz kimi təsnif edirlər.

Dərs 160-161. Dərslik səh. 215-217.

Mərkəzə meyilli ölçülər. Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 2 saat.

Məzmun standartı: 5.1.2. Toplanmış məlumatları müəyyən xüsusiyyətlərinə görə sistemləşdirir.

5.1.3. Ədədi məlumatların dəyişmə hüdudlarını xarakterizə edən kəmiyyətləri tapır.

Şagird bacarıqları:

- məlumata uyğun intervalları klaster, boşluq və kənar çıxmanı təqdim edir;
- mərkəzə meyilli ölçülərdən və ən böyük fərqdən məlumatı analiz etmək üçün istifadə edir;
- yeni məlumatların əlavə edilməsi və ya çıxarılması ilə mərkəzə meyilli ölçülərin və ən böyük fərqin dəyişməsi haqda mühakimələr yürüdür.

Əlavə resurs. İşçi vərəq №4

İşçi vərəq №4

Əlavə edilmiş yeni məlumatlar ilə ədədi orta, moda və medianın dəyişməsi

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

1) Hər bir dəyişməyə görə ədədi orta, moda və medianın dəyişməsinə həmişə - H, bəzən - B, heç vaxt - HV yazmaqla qeyd edin

Dəyişmələr	Təsiri		
	ədədi orta	median	moda
Sıfır əlavə edilmişdir			
Qiymətcə eyni, işarəcə əks olan iki ədəd əlavə edilmişdir			
Qiymətcə müxtəlif, işarəcə əks olan iki ədəd əlavə edilmişdir			
Qiymətcə bərabər iki müsbət (mənfi) ədəd əlavə edilmişdir			

2) 100 ballıq sistemlə qiymətləndirmə aparılmışdır. Elmarın orta balı 89,5 olarsa o, ən yüksək A səviyyəsini alır. Onun orta balı aparılan 4 qiymətləndirmə üzrə 88-dir. Sonuncu qiymətləndirmədə o, neçə bal toplasa, A səviyyəsini qazanmış olar?

3) Havanın temperaturuna aid bir həftəlik (7 gün) məlumatlarda median 37° , moda 37° , orta temperatur 37° , ən böyük fərq 10° -dir. Bu həftənin gündəlik temperaturuna uyğun ədədi məlumatları yazın.

Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.



Tapşırığı yerinə yetirdim



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim

Bacarıqlar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yeni məlumatların əlavə edilməsi və ya çıxarılması ilə mərkəzə tendensiyalı ölçülərin və ən böyük fərqi dəyişməsi haqda mühakimələr yürüdü.				

Mərkəzə meyilli ölçülər dedikdə ədədi orta, moda və median nəzərdə tutulur. Bu ölçülərin hər birinin üstün və zəif cəhətləri mövcuddur.

A və B məlumat qrupu üçün ədədi orta, moda və medianı tapın. Məlumat qrupları üçün fikirlərinizi yazın.

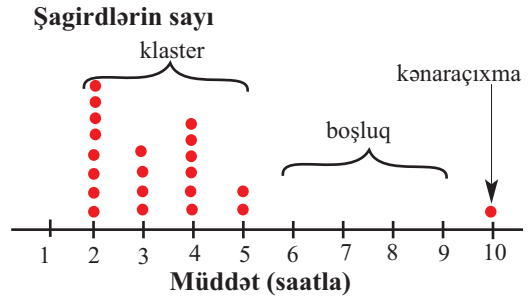
A məlumat qrupu: 99, 99, 100, 100, 100, 100, 100, 101, 101

B məlumat qrupu: 1, 1, 99, 100, 100, 100, 101, 199, 199

	Ədədi orta	Median	Moda	Göründüyü kimi, hər iki məlumat qrupu üçün ədədi orta, moda və median 100-dür. Lakin B qrupuna çox kiçik ədədi məlumatlar daxildir.
A	100	100	100	
B	100	100	100	

Ölçülər	Üstünlüyü	Çatışmayan cəhəti
Ədədi orta	Bütün məlumatları özündə əks etdirir	Çox kiçik və ya çox böyük ədədi məlumatlar (kənaraçıxmalar) olduqda güclü təsir edir və nəticəni səhv istiqamətləndirir
Median	Çox kiçik və ya çox böyük ədədi məlumatlar təsir etmir	Məlumatlar çox sayda olduqda ardıcıl yazma çətinlik yaradır və çox vaxt alır.
Moda	Kənaraçıxmalar təsir etmir Məlumat ədədlərlə ifadə edilmədikdə (rəng, forma, növ və s) əlverişlidir.	1. Bir neçə moda ola bilər 2. Moda olmaya bilər 3. Bütün məlumatı düzgün xarakterizə etməyə bilər

Ədədi məlumatları analiz edərkən məlumat intensivliyinin sıx olduğu - klaster, məlumatların olmadığı-boşluq olan, kənaraçıxmaların- sapmaların olduğu intervalların düzgün nəzərə alınması vacibdir. Bu nəzərə alınmalar vəziyyəti düzgün qiymətləndirməyə və həqiqi proqnozlar verməyə imkan yaradır.



Mərkəzə meyilli ölçülərlə yanaşı ən böyük fərq ölçüsündən də statistik məlumatı təqdim edərkən istifadə edilir.

10 saat kənaraçıxma kimi qəbul edilir.

Bu kənaraçıxmanı nəzərə almasaq, ədədi orta: $(2 \cdot 8 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 2) : 20 = 3,1$.

Hər bir şagird orta hesabla təxminən 3 saat televizora baxır.

Bu qiymətləri nəzərə alsaq, ədədi orta $(2 \cdot 8 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 2 + 1 \cdot 10) : 21 = 3 \frac{3}{7}$.

Məlumatı mediana görə də təqdim etmək olar:

2;2;2;2;2;2;2;2;3;3;3;3;4;4;4;4;4;4;5;5;10.

Median 3-dir. Həm ədədi orta, həm də median vəziyyəti düzgün qiymətləndirməyə imkan verir.

1) Bir qrupdakı 6 nəfərin yaşı: 11,14,12,12,11,32. **Median**

Median 12-dir. 32 yaşlı şəxs kənarçıxmadır. Kənara çıxma olduğu üçün ədədi orta sünü şəkildə artırılmış olacaq.

2) Aylıq gəlir (manatla): 325,320,300,325,325,4000. **Moda və ən böyük fərq**

Moda burada daha çox 325 manat aldıklarını göstərir. Bir nəfərin isə qalan bütün işçilərlə müqayisədə böyük maaş aldığı görünür, məlumat ədədi orta ilə təqdim edilərsə, işçilərin orta aylıq əmək haqqının yüksək olduğu görüntüsü yaranacaqdır.

3) Samirin 5 gün ərzində gündəlik qaçışı (km): 3, 5, 4, 5, 6. **Ədədi orta**

Bu məlumatı ədədi orta düzgün qiymətləndirməyə imkan verir, çünki məlumatlar klaster şəklindədir. Ədədi məlumatlar tezliyin sıx olduğu bir intervalda yerləşir.

2-ci saat. D.4. 1) Median 16-dır və aşağıdakı ədədlər məlumatlar çoxluğuna əlavə edilir. Yazılı hesablamalar aparmadan hər bir hal üçün medianın dəyişib- dəyişmədiyini müəyyənləşdirin.

a) 15 və 17 b) 14 və 18 c) 18 və 21 d) 13 və 12

Median 16-dır. Şagird verilən məlumatın mediana görə, harada yerləşməsinə görə onun dəyişməsinə müəyyən edir.

a) mediandan həm əvvəl, həm sonra 1 məlumat əlavə edilmişdir. Median dəyişmişdir.

b) bəndi də analogi vəziyyətdir. c) və d) bəndlərində isə verilmiş məlumatlar əlavə edilərsə, median dəyişər. Çünki hər ikisi ya 16-dan sonra, ya da əvvəl əlavə edilir.

2) Ədədi orta 16-dır. Aşağıdakı iki məlumat əlavə edildikdə ədədi ortanın dəyişib- dəyişmədiyini müəyyənləşdirin.

Ədədi orta 16-dır. Hansı iki məlumatı əlavə etdikdə bu ölçü dəyişər?

a) 15 və 17 b) 14 və 18 c) 18 və 21 d) 13 və 12

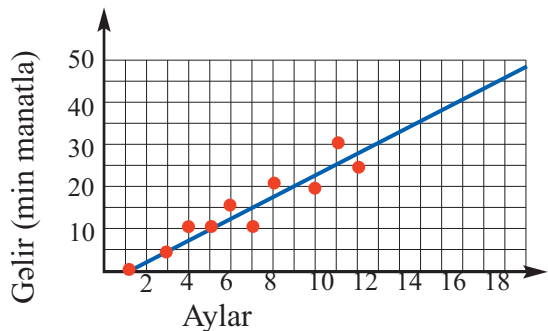
Ədədi ortanın 16 olduğu iki məlumat əlavə edildikdə, ədədi orta dəyişməz. Bu a) və b) bəndləridir. c) və d) bəndlərinə uyğun iki məlumat əlavə edilərsə, ədədi orta dəyişər.

D.5 tapşırığında bəzi quşların yumurtadan balaçıxarma dövrü verilmişdir. Şagirdlər biologiya dərsi ilə interaktiv olaraq referat hazırlaya bilərlər. Referatda bu quşlardan hansılarına Azərbaycanda rast gəlinədiyi barədə məlumatlar, ən böyük və ən kiçik boyları, çəkirləri, rəngləri, fotosəkilləri, xarakterik bioloji xüsusiyyətləri yer ala bilər. Quşları müşahidə etmə kiçik layihəsi də xarici ölkə dərslərlərində kiçik layihə işi olmaqla tez-tez rast gəlinir.

D.2 (səh. 217) səpələnmə

diqramı yeni yaradılmış şirkətin ilk bir il ərzindəki gəlirini əks etdirir. Bu diqramı görə şirkətin 16-cı ayda gəlirinin

ən azı neçə manat olacağını düşünmək olar? Qrafiki araşdırmaqla bu proqnozu vermək olar.



Qrafikə görə hər 4 ayda gəlir artımının orta hesabla 10 min manat olduğunu müşahidə etmək olar. Bu isə 16-cı ayda gəlirin təxminən 42000 manat olacağını proqnozlaşdırmağa imkan verir.

Dərs 162-164. Dərslik səh. 218-221. Ehtimalın hesablanması. 3 saat.

Məzmun standartı.

1.1.4. Çoxluqlar üzərində əməllərin xassələrini tətbiq edir.

5.2.3. Ehtimalların hesablanmasına aid məsələlərdə vurma qaydasını tətbiq edir.

Şagird bacarıqları.

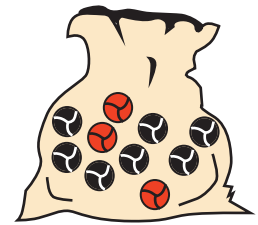
- çoxluqların birləşməsinə, kəsişməsinə, fərqiə aid məsələləri həll edir;
- çoxluqların birləşməsi və kəsişməsindəki elementlərin sayını müəyyən edir.
- təcrübi və nəzəri ehtimal anlayışını başa düşdüyünü nümunələrlə izah edir;
- təcrübi ehtimalda sınaqların sayının artması ilə onun qiymətinin nəzəri ehtimala yaxınlaşdığını başa düşür;
- nəzəri və təcrübi ehtimalın hesablanması və proqnoz verilməsinə aid məsələləri həll edir.
- mümkün variantların sayını şaxələnmə diaqramından, siyahıtutmadan, vurma qaydasından istifadə etməklə tapır.

Aşağıdakı məşğələnin praktik məşğələ kimi yerinə yetirilməsi tövsiyə edilir.

Məşğələ. Təsəvvür edin ki, torbadan 20 dəfə kürə çıxarmısınız və bunlardan 7-də çıxan kürə qara rəngdə olmuşdur. Bu nəticəyə görə nəzəri və təcrübi ehtimalı müqayisə edin.

Müqayisə üçün aşağıdakıları yerinə yetirin.

1. Nəzəri ehtimalı tapın.
2. Nəzəri ehtimala görə tənəsüb qurmaqla 20 sınaqdan neçəsində qara kürə çıxacağı haqqında proqnoz verin.
3. Təcrübi ehtimalı tapın.
4. Nəzəri və təcrübi ehtimalı müqayisə edin.
5. Bu təcrübəni təkrar edin. Nəticələri müqayisə edin.



1-ci saat. Dərslikdə verilmiş təcrübi və nəzəri ehtimalın hesablanmasına aid nəzəri məlumatlar və nümunələr ümümsinif fəaliyyəti olaraq müzakirələrlə öyrənilir. Nümunələrdə təcrübi ehtimala görə hansı yeni məlumatları əldə etməyin mümkün olduğu araşdırılır. Şagirdlərə hava haqqında məlumat müəyyənləşdirilərkən baş vermiş hadisələrin təcrübi ehtimalından da istifadə edildiyi qeyd edilir. Bu statistik təhlillər proqnoz verilməsi üçün əhəmiyyətlidir.

Nümunə 1 və Nümunə 3 müzakirəsi ilə təcrübi ehtimalda sınaqların sayının artması ilə təcrübi ehtimalın qiymətinin nəzəri ehtimalın qiymətinə yaxınlaşdığına başa düşürlər. Nümunə 2 isə nəzəri və təcrübi ehtimallara görə başqa ədədi məlumatların da hesablanmasının mümkün olduğunu göstərir.

D.3. Məsələ tənəsüb qurmaqla həll edilir. Hadisələrin sayı 10-nun misilləri ilə ola biləcəyi haqqında əvvəlcədən fikir söyləmək olar. $\frac{3}{10} = \frac{9}{n}$, $n = 30$

Təcrübi və nəzəri ehtimal. Təcrübi ehtimalı hesablamaq üçün eksperimentlərin aparılması, nəticələrin qeyd edilməsi məşğələləri yerinə yetirilir. Bu təcrübələrin keçirilməsi zəruridir. Bu məşğələlər şagirdin təcrübi olaraq əldə etdiyi nəticələri nəzəri ehtimalla əyani olaraq müqayisə etmək, hər sonrakı hadisənin baş verməsi haqqında mühakimə yürütmək, məlumatı təhlil etmək kimi bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə stimül verir.

D.1. Barqrafda zərin 300 dəfə atılmasının nəticələri göstərilmişdir. 4-dən kiçik ədədlərin düşməsi hadisələrin sayını tapmaq üçün 1-ci, 2-ci, 3-cü sütunlarda göstərilən ədədləri toplayaq : $48 + 51 + 47 = 146$

Deməli, zərin 300 dəfə atılması sınaqlarının 146-da yuxarı üzdə düşən ədəd 4-dən kiçik olmuşdur. Təcrübi ehtimalın düsturuna görə bu sınaqda 4-dən kiçik ədədin düşməsinin təcrübi ehtimalı $P(4\text{-dən kiçik ədəd}) = \frac{146}{300} = \frac{73}{150}$

Bu hadisənin nəzəri ehtimalını tapmaq. Zərin atılması sınağında elementar hadisələr eyniimkanlı olduqlarından zərin 300 dəfə atılmasında hər bir üzdə yazılan ədəd $300 : 6 = 50$ dəfə düşə bilər. Onda 4-dən kiçik ədədlər $50 + 50 + 50 = 150$ dəfə düşə bilər. Buradan göstərilən hadisənin nəzəri ehtimalının $\frac{150}{300} = \frac{1}{2}$ olduğu aydındır.

Nəzəri və təcrübi ehtimalların qiymətlərinin müqayisəsi onların bir-birindən çox az fərqləndiyini göstərir.

2-ci saat. Araşdırma tapşırığı əvvəlcədən hazırlanmış işçi vərəq şəklində şagirdlərə paylana bilər. Bununla şagirdlərin çoxluqlar üzərində əməlləri nə dərəcədə düzgün tətbiq etmə bacarıqlarını diaqnostik olaraq qiymətləndirmək olar.

Bu məqsədlə araşdırma tapşırığında Venn diaqramı ilə verilmiş çoxluqların elementlərini dəyişdirməklə yeni nümunələr tərtib etmək olar. Şagirdlər uyğun əməlləri yerinə yetirirlər.

Tələb olunan çoxluqların elementlərini yazın.

<p>A</p> <p>B</p> <p>$(A \cap B) \cup C =$ $(A \cap C) \cup B =$ $(B \cap C) \cup A =$ $(A \cup B) \cap C =$ $(A \cup C) \cap B =$ $(B \cup C) \cap A =$ $(A \cap B) \cup C = \{0, 2, 6, 8, 9, 11, 12\}$</p>	<p>A</p> <p>B</p> <p>$(A \cup B) \cap C =$ $(A \cup C) \cap B =$ $(B \cup C) \cap A =$ $(A \cap B) \cup C =$ $(A \cap C) \cup B =$ $(B \cap C) \cup A =$</p>
---	---

D.7. tapşırığı Venn diaqramı qurmaqla həll edilir. Həll addımları müəyyən edilir.

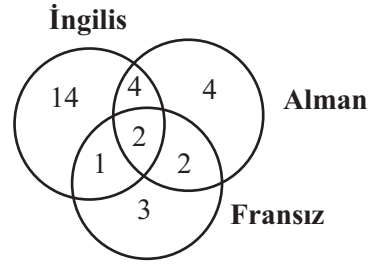
1. Hər bir xarici dilə uyğun və bir-birilə kəsişən 3 dairə çəkilir.

2. Dairələr üzərində dillər qeyd edilir.

3. Məsələdə verilən hər üç dildə danışanların sayı üç dairənin ortaq hissəsində qeyd edilir. (2 nəfər)

4. İki dildə danışa bilənlərin sayı uyğun iki dairənin kəsişməsində üç dildə danışanların sayı çıxılmaqla qeyd edilir. (1 nəfər, 2 nəfər, 4 nəfər).

5. 3-cü və 4-cü addımlarda qeyd olunanlar çıxılmaqla bir dildə danışa bilənlərin sayı yalnız bu dilə aid dairə hissəsində qeyd edilir.

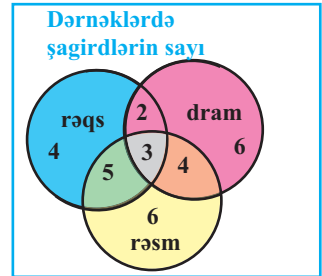


D.9. Həlli: Dərnlərdə cəmi 30 şagird məşğul olur.

a) Hər 3 dərnlərdə məşğul olanlar 3 nəfərdir. Təsadüfi seçilmiş şagirdin hər 3 dərnlərdə məşğul olması ehtimalı $\frac{3}{30}$ və ya 0,1-dir.

b) Yalnız rəsmlə məşğul olanlar 6 nəfərdir. Bu halda axtarılan ehtimal: $\frac{6}{30} = 0,2$

c) və d) bəndləri də oxşar qayda ilə həll edilir.



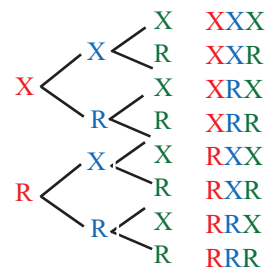
3-cü saat.

Sınaq (təcrübə, müşahidə) müəyyən hadisələrlə nəticələnir. Daha sadə hadisələrə ayrılmayan nəticə elementar hadisə adlanır. Hər bir hadisə müəyyən nəticələr çoxluğundan ibarətdir. İki metal pulun eyni vaxtda atılması, metal pul ilə zərin birlikdə atılması kimi məsələlərdə mümkün halların və əlverişli halların sayını:

1) şaxələnmə diaqramından; 2) siyahı tutmadan; 3) cədvəldən; 4) vurma qaydasından istifadə etməklə tapmaq olar. **Vurma prinsipi:** a elementini n üsulla seçmək və hər bir belə seçimə qarşı b elementini m üsulla seçmək mümkündürsə, (a,b) cütünü $n \cdot m$ üsulla seçmək olar.

Öyrənmə materialı və nümunə ümumsinif fəaliyyəti olaraq müzakirə edilir.

1-ci cədvəl qurmaqla, 2-ci nümunə şaxələnmə diaqramı ilə, 3-cü nümunə isə vurma prinsipindən istifadə etməklə hadisələrin mümkün sayını tapmağa imkan verir. Hər bir halda şərtlər və nəticələr arasında hansı əlaqənin olduğu araşdırılır. 2-ci nümunədə 3 metal puldan söhbət gedir və hər birinin iki mümkün variantı var. 1 metal pulun xəritə və şəkil üzünə görə digər iki metal pulun birgə kombinasiyası araşdırılır.



D.12. a) Dörd rəqəmli ədədin minlik mərtəbəsində verilmiş 0, 1, 2, 3, 4 rəqəmlərindən 0-dan başqa yerdə qalan dörd rəqəmin hər birini yaza bilirik. Yüzlüklər mərtəbəsindəki rəqəmi isə verilmiş beş rəqəmdən 5 üsulla seçmək mümkündür. Eləcə də onluqlar mərtəbəsindəki, təklilər də 5 üsulla seçmək olar.

Vurma qaydasına görə alırıq ki, verilmiş rəqəmlərlə $4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 500$ sayda dörd rəqəmli ədəd yazıla bilər.

b) Bu halda da minliklər mərtəbəsindəki rəqəmi 4 üsulla seçmək mümkündür. Hər bir belə seçimə uyğun olaraq, yüzliklər mərtəbəsindəki rəqəmi yerdə qalan dörd rəqəmdən 4 üsulla, bu seçimdən sonra onluqları 3 üsulla, tənlikləri isə 2 üsulla seçmək olar. Beləliklə, verilmiş 0, 1, 2, 3, 4 rəqəmləri ilə yazıla biləcək və rəqəmləri müxtəlif olan dörd rəqəmli ədədlər $4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 96$ saydadır.

c) Verilən rəqəmlərlə yazıla biləcək bütün dörd rəqəmli ədədlərin sayından, rəqəmləri müxtəlif olmaqla yazılan dörd rəqəmli ədədlərin sayını çıxsaq, yerdə qalan $500 - 96 = 404$ ədədin heç olmasa iki rəqəmi eyni olacaq.

D.14. Zəri bir dəfə atdıqda yuxarı üzdə hansı xalın düşməsinin cəmi 6 mümkün variantı var. Şəkilə göstərilmiş çərxi fəlak taxtasının isə 5 müxtəlif rəngli hissədə dayanacağına 5 mümkün variantı olur. Deməli, zəri bir dəfə atdıqda və taxtayı fırlatdıqda nəticələr $5 \cdot 6 = 30$ müxtəlif variantda ola bilər. Zərin 5 rəqəmi yazılan üzünün və çərxin qırmızı üzdə dayanma hadisəsinin yeganə variantı var. Deməli, axtarılan hadisənin ehtimalı $\frac{1}{30}$ -ə bərabərdir. Bu hadisənin baş verməməsi ehtimalı isə $\frac{29}{30}$ olar.

Dərs 165-166. Dərslik səh. 222-224.

Asılı olmayan və asılı hadisələr. 2 saat

Məzmun standartı. 5.2.1. Hadisələrin asılı olub, olmaması anlayışlarını başa düşür, asılı olmayan iki hadisənin hasilinin ehtimalını tapır.

5.2.2. Asılı olan iki hadisənin hasilinin ehtimalını tapır (şərti ehtimal).

5.2.3. Ehtimalların hesablanmasına aid məsələlərdə vurma qaydasını tətbiq edir.

Şagird bacarıqları:

- asılı və asılı olmayan hadisələri fərqləndirir;
- asılı və asılı olmayan hadisələrin mümkün variantlarını vurma prinsipi ilə hesablayır;
- asılı və asılı olmayan hadisələrin ehtimalına aid məsələləri həll edir.

Əlavə resurslar: İşçi vərəq № 5,

Asılı və asılı olmayan hadisələrə aid nümunələr sölyənilir. Hər hansı bir hadisənin baş verməsi digər hadisənin baş verməsinə təsir edirsə, bu hadisələr asılı hadisələr adlanır. Bir hadisənin baş verməsi digər hadisənin baş verməsinə təsir etmirsə, bu hadisələr asılı olmayan hadisələrdir. Təcrübə 1 və Təcrübə 2 əyani olaraq şagirdlər tərəfindən yerinə yetirilir. Şagirdlər bu təcrübələrin fərqi, mümkün variantların dəyişməsinə müzakirə edirlər.

Asılı və asılı olmayan hadisələrin ehtimalını hesablama düsturları yazılır və nümunələrə tətbiq edilir.

İşçi vərəq №5

Asılı və asılı olmayan hadisələr

Adı _____ Soyadı _____ Tarix _____

Hadisələrdən hansı asılı, hansı asılı olmayan hadisədir? Cümlələri tamamlayın.

1) Siz oyun zəri atırsınız. Zəri iki dəfə dalbadal atdıqda hər ikisində 6 xallı üzünün düşməsi hadisələri.

_____ hadisədir, çünki _____ hadisəsinin baş verməsi _____ hadisəsinin baş verməsindən _____.

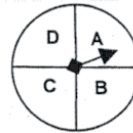
2) 1-dən 8-ə qədər ədəd kartları kəsilib qutuya yığılmışdır. Əvvəlcə bir kart çəkirsiniz, sonra onu yerinə qaytarmadan ikinci kartı çəkirsiniz. Hər iki kartdakı ədədin cüt olması hadisələri.

_____ hadisədir, çünki _____ hadisəsinin baş verməsi _____ hadisəsinin baş verməsindən _____.

3) Sınıfdə 8 oğlan, 10 qız var. Rəsm dərində müəllim a) 2 nəfərə; b) 3 nəfərə müraciət edərək işlərini lövhədən asmağı xahiş edir. Bu şagirdlərin hər a) ikisinin; b) üçünün qızlar olması hadisəsinin ehtimalını tapın.

4) İki çərxi-fələk taxtasına görə hadisələrin ehtimalını hesablayın.

- A) P (A və 2) B) P (D və 3)
C) P (C və 1) D) P (A və 2-nin üzərində dayanmaması)



Özünüqiymətləndirmə cədvəli



Tapşırığı başa düşmürəm.



Tapşırıqda nə tələb edildiyini başa düşürəm, lakin həll edə bilmədim.

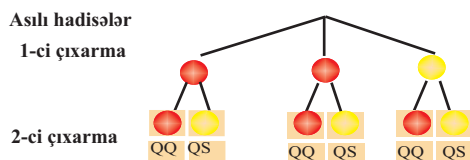
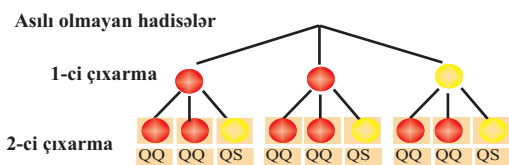


Tapşırığı yerinə yetirdim.



Tapşırığı asanlıqla yerinə yetirdim.

Bacarıqlar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asılı və asılı olmayan hadisələri fərqləndirir.				
Asılı və asılı olmayan hadisələrin ehtimalını hesablayır.				



Asılı olmayan hadisələrin ehtimalı:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Asılı hadisələrin ehtimalı:

$$P(A \vee B) = P(A) \cdot P(A\text{-dən sonra } B)$$

Şagird şaxələnmə diaqramı ilə asılı hadisələrdə hər sonrakı addımda hadisələrin sayının azaldığını əyani olaraq müşahidə edir. Odur ki, hadisələrin mümkün sayının tapılması sadə hallar üçün şaxələnmə diaqramı ilə təqdim edilməsi tövsiyə edilir.

D.2. Məsələdə verilənlərə görə torbada cəmi:

4 qırmızı + 3 yaşıl + 2 sarı + 1 mavi = 10 müxtəlif rəngli kürə var.

1) Yerinə qaytarmadan bir kürə çıxarsaq, onun qırmızı rəngli olması ehtimalı $\frac{4}{10}$ olur.

Bu çəkimdən sonra artıq torbada cəmisi 9 kürə qalır və onlardan 3-cü yaşıl olduğundan, II dəfə çıxarılan kürənin rənginin yaşıl olması hadisəsinin ehtimalı $\frac{3}{9}$ olur.

Asılı hadisələrin ehtimalını hesablama düsturuna görə alırıq.

$$P(\text{qırmızı və yaşıl}) = P(\text{qırmızı}) \cdot P(\text{qırmızıda sonra yaşıl}) = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

4) Yerinə qaytarmaqla bir kürə çıxaraq.

Onun yaşıl rəngli olması ehtimalı $P(\text{yaşıl}) = \frac{3}{10}$

Kürə yerinə qaytarıldığından, II dəfə çıxarılan kürənin rəngi I dəfə çıxarılanın hansı rəngdə olmasından asılı deyildir. II dəfə qırmızı rəngli kürənin çıxması ehtimalı

$$P(\text{qırmızı}) = \frac{4}{10}$$

İki asılı olmayan hadisələrin nəticəsinin ehtimalı düsturuna görə

$$P(\text{yaşıl}) \cdot P(\text{qırmızı}) = \frac{3}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{3}{25}$$

D. 4. Prizlərin sayı cədvəldə göstərilənlərə görə cəmisi $4 + 8 + 5 = 17$ -dir. Fidanın kinoya bilet qazanması ehtimalı $\frac{4}{17}$ -dür. Fidanın cəhdindən sonra qalan 16 prizdən

3-ü kinoya bilet olduğundan Ülkərin kinoya bilet qazanma ehtimalı $\frac{3}{16}$ -dür.

Həm Fidanın, həm Ülkərin kinoya bilet qazanma ehtimalını tapaq.

$$P(\text{Fidan, Ülkər}) = P(\text{Fidan}) \cdot P(\text{Fidandan sonra Ülkər}) = \frac{4}{17} \cdot \frac{3}{16} = \frac{3}{68}$$

D. 6. Həlli: 1) Üzərində N hərfi yazılan kürələrin sayı x olarsa, A hərfi yazılan

kürələrin sayı $x + 1$ olar. Şərtə görə $\frac{x}{2x + 1} = 0,4$. Buradan $x = 2$ tapılır. Deməli, qutuda üzərində N hərfi yazılan 2, A hərfi yazılan 3 kürə olmaqla cəmi 5 kürə var.

2) Bu halda hadisələr asılı olmadığından $P = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5} = 0,144$.

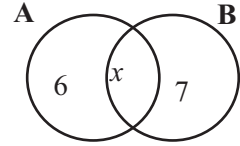
3) Bu halda hadisələr asılı olduğundan $P = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} = 0,2$.

D. 8. Həlli: Leylanın qrup lideri olması ehtimalı $\frac{1}{15}$ -dirsə, deməli, bu qrupda 15 şagird var. Həm leylanın, həm rəfiqəsinin lider seçilmə ehtimalı $\frac{1}{165} = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{11}$ və bu hadisələr asılı olmadığından alırıq ki, rəfiqəsinin lider seçilmə ehtimalı $\frac{1}{11}$ -dir. Deməli, rəfiqəsigilin qrupunda 11 şagird, sinifdə isə cəmi $15 + 11 = 26$ şagird var.

Dərs 167-168. Dərslik səh. 225-226. Ümumiləşdirici tapşırıqlar.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar statistika və ehtimal məzmun standartları üzrə bacarıqları əhatə edir. Ümumiləşdirici tapşırıqlar summativ qiymətləndirmə üçün hazırlıq rolunu görə bilər.

D. 4. a) Həlli: $n(A \cap B) = x$ olsun. Venn diaqramının uyğun hissələrində elementlərin sayını qeyd edək.



Şərtə görə $n(A \cup B) = 17$ olduğundan $6 + x + 7 = 17$

tənliliyindən $x = 4$ tapılır. Deməli, $n(A \cap B) = 4$

D. 7. a) Şəkildə verilmiş dairəvi diaqrama görə araşdırmada cəmi $21 + 24 + 60 = 75$ nəfərin iştirak etdiyi məlumdur. Bu 75 şagirddən 21 nəfəri həftədə 1 kinoya baxır. Deməli, bu 75 nəfər arasından təsadüfən 1 nəfər seçilsə, onun həftədə 1 kinoya baxan şagirdlərin sırasından olduğunun ehtimalı $\frac{21}{75}$ və ya $\frac{7}{25}$ -dir.

Bu halda 1500 şagirddən neçəsinin həftədə 1 kinoya baxdığını təxmini qiymətləndirə bilərik : $1500 \cdot \frac{21}{75} = 420$ nəfər

b) 75 nəfərdən seçilmiş iki nəfərdən birincisi həftədə 1 kinoya baxarsa, onun seçilmə ehtimalı $\frac{21}{75}$ olur.

Bu iki nəfərdən ikincisinin həftədə 2 və daha çox kinoya baxmış olması ehtimalı isə $\frac{24}{74}$ -dir.

Axtarılan hadisənin ehtimalı: $\frac{21}{75} \cdot \frac{24}{74} = \frac{7}{25} \cdot \frac{12}{37} = \frac{84}{925}$

D. 10. Həlli: 144° tam bucağın 40%-ni təşkil edir. Deməli, imtahanda iştirak edənlərin 40%-i keçməyənlər, 60%-i isə imtahanı uğurla vermiş şəxslərdir.

1) 40%-i 6 nəfərdirsə, 60%-i, yəni $6 \cdot 60 : 40 = 9$ nəfər uğur qazanmışdır.

2) İmtahanda cəmi $6 + 9 = 15$ nəfər iştirak etmişdir. Təsadüfən seçilmiş iki nəfərin imtahanı uğurla vermiş şəxs olması ehtimalı: $\frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} = \frac{12}{35}$

D. 11. Həlli: Anarın:

a) hər üç suala düzgün cavab vermə ehtimalı: $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

b) hər üç suala səhv cavab vermə ehtimalı: $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$

c) 1-ci suala doğru, digər 2 suala səhv cavab vermə ehtimalı: $\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$

d) ilk 2 suala doğru, 3-cü suala səhv cavab vermə ehtimalı: $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{64}$

Summativ qiymətləndirmə meyarları

Adı _____ Soyadı _____

Tarix _____

№	Qiymətləndirmə meyarları	Qeyd
1.	Məlumatı toplamaq üçün suallar qoyur.	
2.	Məlumatı toplamaq üçün üsul seçir.	
3.	Əldə edilmiş məlumatlara görə proqnozlar verir.	
4.	Qrafik şəkildə təqdim edilmiş məlumatlar üzərində qurulmuş məsələləri həll edir.	
5.	Məlumatın tezliyini əyani görmək üçün xətti qeyd etmə diaqramından istifadə edir.	
6.	Yeni məlumatların əlavə edilməsi və ya çıxarılması ilə mərkəzə tendensiyalı ölçülərin və ən böyük fərqin dəyişməsi haqda mühakimələr yürüdür.	
7.	Nəzəri və təcrübi ehtimalın hesablanması və proqnoz verilməsi üzərində qurulmuş məsələləri həll edir.	
8.	Asılı və asılı olmayan hadisələrin mümkün variantlarını şaxələnmə diaqramı ilə təqdim edir.	
9.	Asılı və asılı olmayan hadisələrin mümkün variantlarını vurma qaydası ilə hesablayır.	
10.	Asılı və asılı olmayan hadisələrin ehtimalını hesablama məsələlərini həll edir.	

Dərs 169. Bölmə üzrə summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1) Kubun üzləri yaşıl, sarı və qırmızı boyanmışdır. Kubu 500 dəfə atdılar nəticə aşağıdakı cədvəldə göstərilən kimi oldu. Kubun neçə üzünün sarı rəngdə olduğunu düşünmək daha doğru olardı?

Rənglər	Yaşıl	Sarı	Qırmızı
Sayı	90	370	40

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

2) Nəriman araşdırması zamanı alıcıların ən çox hansı rəng avtomobilə üstünlük verdiyini öyrənmək istəyir. Məlum oldu ki, alıcılar daha çox ağ rəngli avtomobili seçirlər. Nəriman məlumatını təqdim etmək üçün hansı ölçüdən istifadə etsə, daha doğru olar?

- A) median B) moda C) ədədi orta D) ən böyük fərq

3) Şüşə qabda şokoladla örtülmüş 10 limonlu, 10 südlü, 10 çiyələkli konfet var. Kərim konfetlərdən ikisini yedi. Hər ikisi südlü idi. Kərim daha iki konfet yemək istəsə, onların hər ikisinin südlü olma ehtimalını hansı ifadənin köməyiylə tapmaq olar?

- A) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10}$ B) $\frac{9}{30} \cdot \frac{8}{28}$ C) $\frac{8}{28} \cdot \frac{7}{27}$ D) $\frac{7}{20} \cdot \frac{6}{21}$

4) Sınıfdə 30 şagird var. Sınıfdən bir şagird seçilsə, onun əlaçı olma ehtimalı $\frac{2}{3}$ -dir. Bu sınıfdə neçə əlaçı var?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 5

5) Aşağıda şagirdlərin test imtahanında topladıqları ballar verilmişdir.

42, 51, 74, 56, 60, 73, 57, 82, 93, 94, 68, 74, 86, 76, 74, 65, 67, 83, 47, 48

a) Məlumatları 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100 intervallarına ayırmaqla cədvəl qurun. b) Median hansı intervala düşür? c) Ədədi orta hansı intervala düşür?

6) Qutuda 5 ağ, 3 qırmızı kürə var. Təsadüfi seçimlə 2 kürə ardıcıl çıxarılır. Çıxarılan kürələrin hər ikisinin ağ olması ehtimalını tapın:

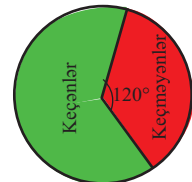
a) Kürələr yerinə qaytarıldıqda; b) Yerinə qaytarılmadıqda.

7) Diaqramda imtahanının nəticələri haqqında məlumat verilmişdir.

1) İmtahandan 7 nəfər keçməyibsə, neçə nəfər uğur qazanmışdır?

2) İmtahanda iştirak edənlər arasından təsadüfən 1 nəfər seçilərsə, onun imtahanı uğurla vermiş şəxs olması ehtimalının tapın.

3) İmtahanda iştirak edənlər arasından təsadüfən 2 nəfər seçilərsə, onların hər ikisinin imtahanı uğurla vermiş şəxs olması ehtimalının tapın.



Dərs 170-173. Dərslik səh. 227-233.

Bölmələr üzrə ümumiləşdirici tapşırıqlar.

D.3. Həlli: Düz xətlərin bucaq əmsallarını tapmaq

$$\text{a) } k_1 = \frac{-6-9}{-6-(-1)} = 3, k_2 = \frac{-2-(-23)}{0-(-7)} = 3; k_1 = k_2 \text{ düz xətlər paraleldir.}$$

$$\text{b) } k_1 = \frac{1-(-3)}{-8-4} = -\frac{1}{3}, k_2 = \frac{20-11}{8-5} = 3; k_1 \cdot k_2 = -1 \text{ düz xətlər perpendikulyardır.}$$

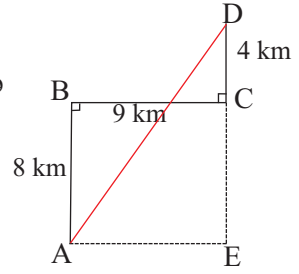
D.4. Əvvəlcə turistlərin hərəkət trayektoriyasını sxematik göstərək. AD məsafəsini tapmalıyıq. A-dan BC-yə paralel çəkilmiş xəttin DC-nin uzantısı ilə kəsişmə nöqtəsini E ilə işarə edək.

$$AE = BC = 9 \text{ (km)} \quad DE = DC + CE = 4 + 8 = 12 \text{ (km)}$$

$\triangle ADE$ -dən Pifaqor teoreminə görə yazıb bilərik.

$$AD = \sqrt{(AE)^2 + (DE)^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ km}$$

Cavab : Turistlərin əvvəlki düşürgələri ilə indiki düşürgələri arasındakı birbaşa yol 15 km-dir.



D.5. Silindrin həcm düsturu: $V = \pi R^2 \cdot l$

Gilin həcmi iki silindrin həcmi fərqi bərabər olmalıdır. $300 = V_1 - V_2$

V_1 - burada "iç" silindrin həcmidir.

Bu silindrin oturacağı radiusu $R = 4$ sm, hündürlüyü isə $l = 10 - x$ (sm) dir.

$$\text{Deməli, } V_1 = \pi \cdot 4^2 \cdot (10 - x) \approx 30(4 + x)^2 \text{ sm}^3$$

Burada $\pi = 3$ götürülüb. Böyük silindrin oturacağı radiusu $(4 + x)$ sm, hündürlüyü 10 sm-dir. $V_2 = \pi \cdot (4 + x)^2 \cdot 10 \approx 30(4 + x)^2 \text{ sm}^3$

Həcm fərqi verilmiş gilənin həcmi bərabər götürməklə alırıq:

$$30(4 + x)^2 - 48(10 - x) = 300, \text{ hər tərəfi } 6\text{-ya bölək.}$$

$$5(4 + x)^2 - 8(10 - x) = 50 \quad 5x^2 + 48x - 50 = 0 \text{ kvadrat tənliyi həll etməklə,}$$

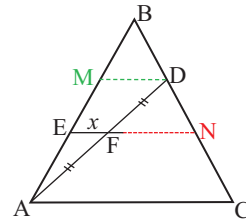
qələmdanın divarının qalınlığını təyin edə bilərik. $x \approx 0,94 \text{ sm} \approx 1 \text{ sm.}$

D.9 Verilir: $\triangle ABC$, $EF \parallel AC$

$$AF \cong FD, 3 \cdot BD = 2 \cdot DC,$$

$$AC = 10 \text{ sm}$$

Tapın: $EF = ?$



Həlli:

$$\text{Verilənə görə } BD = \frac{2}{3} DC \text{ olduğundan } BC = BD + DC = BD + \frac{3}{2} BD = \frac{5}{2} BD$$

$$\text{Buradan } \frac{10}{MD} = \frac{5}{2} \text{ və } MD = 4 \text{ (sm) alırıq.}$$

$$\triangle AMD \text{ -də } EF \text{ orta xətt olduğu üçün } EF = \frac{MD}{2} = 2 \text{ (sm)}$$

D.10. Verilir.

MNPR paraleloqram

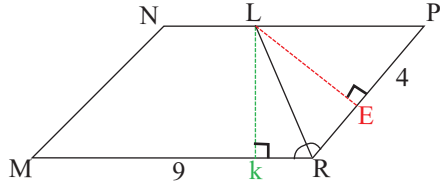
RL tən bölən

MR = 9 sm

RP = 4 sm

$S_{LPR} = 6 \text{ sm}^2$

$S_{MNLR} = ?$



Həlli ΔLPR -nin LE hündürlüyünü çəkək: $LE \perp PR$

$$S_{\Delta LPR} = \frac{1}{2} \cdot RP \cdot LE, 6 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot LE, LE = 3 \text{ sm}$$

Tən bölən üzərindəki nöqtə bucağın tərəflərindən eyni məsafədə yerləşdiyi üçün paraleloqramın LK hündürlüyünü çəksək $LK = LE = 3$ olar. Onda

$S_{MNPR} = MR \cdot LK = 9 \cdot 3 = 27 \text{ sm}^2$, $S_{MNLR} = S_{MNPR} - S_{LPR} = 27 - 6 = 21 \text{ sm}^2$ olar.

D 11. 1) $a = \sqrt{b} = 2$ olduğundan $b = 4$ alırıq. $a = 2$, $b = 4$ qiymətlərinin verilən ifadədə yerinə yazsaq.

$$\left(\frac{b\sqrt{b}}{a^4} \right)^{-a} = \left(\frac{4 \cdot 2}{2^4} \right)^{-2} = \left(\frac{1}{2} \right)^{-2} = 4$$

D 12. a) Verilmiş düz xətlərin hər birinin bucaq əmsalını hesablayaq.

$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ düsturuna görə $A(-1;9)$ və $B(-6;-6)$ nöqtələrindən keçən düz xətlərin bucaq əmsalı $k_1 = \frac{-6 - 9}{-6 - (-1)} = \frac{-15}{-5} = 3$. $C(-7;-23)$ və $D(0;-2)$ nöqtələrindən

keçən düz xəttin bucaq əmsalı $k_2 = \frac{-2 - (-23)}{0 - (-7)} = \frac{21}{7} = 3$

$k_1 = k_2$ olduğundan $AB \parallel CD$. BC və AD düz xətlərinin bucaq əmsalını tapmaqla göstərilir ki, $ABCD$ dördbucaqlısı trapesiyadır.

D 16. Həlli: Şərtə görə 480 kq çiyələyi 20 işçi 8 saata yığır (işçilərin əmək məhsuldarlığının eyni olduğu qəbul edilir). Deməli, 1 işçi 8 saatda $480 : 20 = 24$ kq çiyələk yığar. Onda bir işçi 1 saata $24 : 8 = 3$ kq, 5 saata $5 \cdot 3 = 15$ kq çiyələk yığar. 360 kq çiyələyi 5 saata yığmaq üçün $360 : 15 = 24$ işçi lazımdır.

D 18. Həlli: Torbada ümumi $9+16 = 25$ kürə var. Təsədüfən 1 kürə çıxarıldı və yerinə qaytarılmadı. 2-ci dəfə çıxarılan kürənin rəngi 1-ci kürə ilə eynidirsə, burada iki hala baxılır:

A) I dəfə sarı rəngli kürə çıxarılması hadisəsinin ehtimalı $\frac{16}{25}$ -dir.
II dəfə sarı rəngli kürə çıxarılması ehtimalı $\frac{15}{24}$ olur.

Buradan alırıq: $P(\text{sarı, sarı}) = \frac{16}{25} \cdot \frac{15}{24} = \frac{2}{5} = 0,4$

b) I dəfə qırmızı rəngli kürə çıxarılıbsa, bu hadisənin ehtimalı $\frac{9}{25}$ -dur.

II dəfə qırmızı kürənin çıxarılması ehtimalı $\frac{8}{24}$ olduğundan

$P(\text{qırmızı, qırmızı}) = \frac{9}{25} \cdot \frac{8}{24} = \frac{3}{25} = 0,12$ olur.

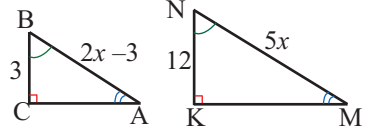
D 19. Həlli: Süni göldəki balıqların sayı x olsun. Bunlardan 90 dənəsinin üzərində xüsusi nişan qoyulmuşdur. Şərtə görə tutulmuş 80 balığın 5-nin üzərində xüsusi nişan olduğu aşkar edilib. Deməli, $\frac{90}{x} = \frac{5}{80}$ tənəsübünü həll etməklə göldəki balıqların sayını təxmin edə bilərik: $x = 1440$

D 22. Şəkildə verilənlərə görə üçbucaqların perimetrlerini və sahələrini tapın.

Həlli: Şəkildə verilənlərə görə düzbucaqlı

üçbucaqların iti bucaqları konqruyentdir. Deməli,

üçbucaqlar oxşardır. Uyğun tərəflərin nisbətini yazaq: $\frac{3}{12} = \frac{2x-3}{5x}$.



Buradan $x = 4$ tapılır. ΔABC -də $BC = 3$, $AB = 2 \cdot 4 - 3 = 5$ olduğundan Pifaqor teoreminə görə $AC = 4$ olur.

ΔABC -nin perimetri $P_1 = 3 + 4 + 5 = 12$; sahəsi $S_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$ olur.

$\Delta MNK \sim \Delta ABC$ və oxşarlıq əmsalı $k = 4$ -dür.

Onda ΔMNK -nin perimetri $P_2 = P_1 \cdot 4 = 12 \cdot 4 = 48$; sahəsi $S_2 = S_1 \cdot 4^2 = 6 \cdot 16 = 96$.

D 23. Həlli: 1) Əvvəlcə düzbucaqlının eninə uyğun ifadəni yazaq.

$$\frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)} = x - 3$$

$$\text{Perimetr: } P = 2 \cdot (x - 1 + x - 3) = 4x - 8$$

2) $P = 32$ olarsa, $4x - 8 = 32$ tənliyindən $x = 10$ tapılır. $S = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1$ şəklində yazıb tapırıq ki, $x = 10$ olduqda $S = (10 - 2)^2 - 1 = 63$.

3) $S = 48$ olduqda $x^2 - 4x + 3 = 48$ tənliyini $x^2 - 4x - 45 = 0$ və ya $(x - 9) \cdot (x + 5) = 0$ şəklində yazıb $x = 9$ tapılır (tənliyin $x = -5$ kökü məsələyə uyğun deyil).

Onda düzbucaqlının perimetri $P = 4 \cdot 9 - 8 = 28$ olar.

$$S = x^2 - 4x + 3$$

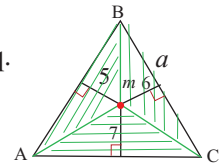
D 24. Verilmiş bərabərtərəfli üçbucağın tərəfinin uzunluğu a olsun.

Onun sahəsi $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ düsturu ilə hesablamaq olar.

Digər tərəfdən $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AOC} + S_{\Delta AOB} + S_{\Delta BOC}$ olduğundan alırıq.

$$\frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 7 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 5$$

$$\frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 9a, \text{ buradan } a = \frac{36}{\sqrt{3}} = 12\sqrt{3} \quad \text{Cavab. } S = 9a = 108\sqrt{3} \text{ (sm}^2\text{)}$$



D 26. Həlli: İdmançılardan birinin sürəti (m/dəq ilə) x , digərinin sürəti y olsun.

Eyni istiqamətdə hərəkətdə 20 dəqiqədən sonra görüşürlərsə, deməli, 20 dəqiqədə birinin qət etdiyi məsafə digərinin qət etdiyi məsafədən qaçış yolunun uzunluğu qədər, yəni 1200 metr çoxdur: $20x = 20y + 1200$. Buradan $x - y = 60$.

Eyni istiqamətdə hərəkətdə isə 2 dəqiqə ərzində qət etdikləri məsafələrin cəmi 1200 metrdir: $2x + 2y = 1200$. Buradan $x + y = 600$

$\begin{cases} x - y = 60, \\ x + y = 600 \end{cases}$ tənliklər sistemindən $x = 330, y = 270$ tapılır. Yəni idmançılardan birinin sürəti 330 m/dəq, digərinin sürəti isə 270 m/dəq-dir.

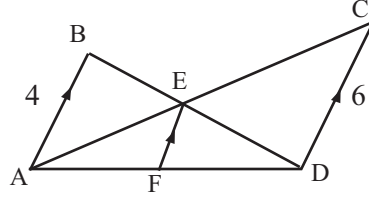
D 29. Verilir.

$$AB \parallel EF \parallel DE$$

$$AB = 4$$

$$DC = 6$$

$$EF = x = ?$$



Həlli: Bir tərəfdən $\triangle AEF \sim \triangle ACD$ olduğundan $\frac{AF}{AD} = \frac{EF}{CD}$

Digər tərəfdən $\triangle DEF \sim \triangle DBA$ olduğundan $\frac{DF}{AD} = \frac{EF}{AB}$

Alınmış bərabərlikləri tərəf-tərəfə toplayaq.

$$\frac{AF}{AD} + \frac{DF}{AD} = \frac{EF}{CD} + \frac{EF}{AB} \quad \frac{AF + DF}{AD} = \frac{x}{6} + \frac{x}{4}$$

$$1 = \frac{5}{12} = 2,4 \text{ (sm)} \quad \text{Cavab } EF = 2,4 \text{ sm.}$$

D 39. Həlli: 1) $\angle KAC \cong \angle CBF$ (uyğun tərəfləri perpendikulyar olan eyniadlı bucaqlar konqruyentdir):

2) $\triangle AKC \sim \triangle BKE$ (iti bucağı konqruyent olan düzbucaqlı üçbucaqlar oxşardır).

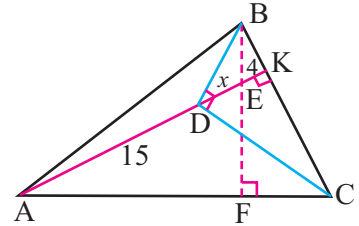
3) $\frac{KC}{KE} = \frac{AK}{BK}$ (oxşar üçbucaqların uyğun tərəfləri

mütənasibdir). Buradan $AK \cdot KE = BK \cdot KC$.

4) $DK^2 = BK \cdot KC$ ($\triangle CBD$ -də DK hündürlüyü BC hipotenuzunu ayırdığı parçalar arasında həndəsi ortadır.)

5) $AK \cdot KE = DK^2$ (bərabərliyin tranzitivlik xassəsinə görə).

Buradan $(19 + x) \cdot 4 = (x + 4)^2$ tənliyini həll etməklə $x = 6$ olduğu tapılır.



D 40. Həlli: $BN \perp AD$ xətti çəkək. $BCDN$ düzbucaqlı olduğundan $ND = 3$ olur. Onda $AN = 6 - 3 = 3$ olar.

$\triangle ABN$ -dən Pifaqor teoreminə görə $BN = 4$ tapılır.

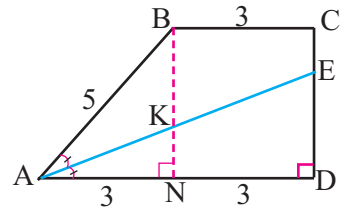
Tənbölənin xassəsinə görə $KN = 3x, BK = 5x$

olduğundan $BN = 3x + 5x = 8x = 4$. Buradan $x = 0,5$.

Onda $KN = 3 \cdot 0,5 = 1,5$ olar. $\triangle ADE$ -də KN orta

xətdir. Deməli, $DE = 3$.

$$\text{Onda } S_{ABCE} = S_{ABCD} - S_{\triangle AED} = \frac{6+3}{2} \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 = 18 - 9 = 9$$



İllik summativ qiymətləndirmə tapşırıqları

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. $x^2 - 6x = 0$;

A) kökləri 0 və 6-dir.

2. $2x^2 - 1 = 7$;

B) kökləri -1 və $2,5$ -dir.

3. $2x^2 - 3x - 5 = 0$

C) kökləri -2 və 2 -dir.

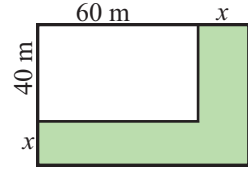
D) həqiqi kökü yoxdur.

2. Ölçüləri 40 metr \times 60 metr olan düzbucaqlı şəkildə bağçanın ölçüləri şəkildə göstərildiyi kimi artırıldı.

a) Artırılmış sahəyə uyğun ifadəni x -dən asılı şəkildə yazın.

b) İlk sahənin 2 dəfə artırılması üçün x neçə olmalıdır?

c) Sahə 2 dəfə artırıldıqda bağçanın perimetri əvvəlkinə nəzərən necə dəyişdi? Faizlə ifadə edin.



3. Natamam qismət böləndən 5 vahid böyük, qalıq isə böləndən 4 vahid kiçik olması üçün 68-i hansı natural ədədə bölmək lazımdır?

4. Sahəsi 96 sm² olan düzbucaqlının uzunluğu enindən 4 sm böyükdür.

Düzbucaqlının perimetrini tapın.

A) 40 sm

B) 36 sm

C) 42 sm

D) 20 sm

5. Durgun sudakı sürəti v km/saat olan motorlu qayıq çayın axını istiqamətində 4 saat yol getdi.

a) Çayın axın sürəti 3 km/saat olarsa, qayığın bu yolu qayıtmağına nə qədər t vaxtı (saatla) tələb olunur?

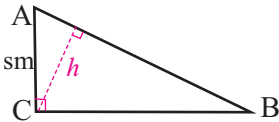
b) $v = 15$ km/saat olarsa, t -ni tapın.

c) v -nin hansı qiymətində $t = 8$ (saat) olar?

6. Tərəfi 6 sm, kor bucağı iti bucağından 5 dəfə böyük olan rombun sahəsini tapın.

7. $\triangle ABC$ -də $\angle C = 90^\circ$; $AC = 4$ sm ;

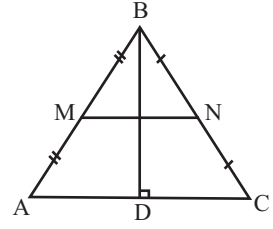
$BC = 2\sqrt{12}$ sm olarsa, AB hipotenuzunu və hipotenuza çəkilmiş hündürlüyü tapın.



8. k -nin hansı qiymətində $x^2 - 2kx + 3 = 0$ tənliyinin köklərindən biri -1 -ə bərabərdir.

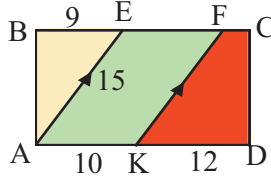
9. $x = \sqrt{7} + 2$ olduqda $x^2 - 4x + 2$ ifadəsinin qiymətini hesablayın.

10. $\triangle ABC$ -də MN orta xətt, $BD \perp AC$
 $AC = 16$ sm, $BD = 10$ sm olarsa
 $AMNC$ trapesiyasının sahəsini tapın.



- A) 72 sm^2 B) 48 sm^2 C) 40 sm^2 D) 60 sm^2

11. $ABCD$ düzbucaqlıdır. Şəkildə verilənlərə görə hər bir rəngli hissənin sahəsini tapın.

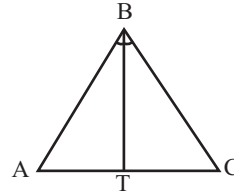


12. $a^2 + 2a = 1$ olduqda $\frac{a^3 - 8}{a - 2}$ ifadəsinin qiymətini tapın.
A) 4 B) 5 C) 3 D) 2

13. $\frac{x^2 - 2}{x - 1} = \frac{x}{1 - x}$ tənliyini həll edin.

14. Tərəfləri nisbəti $3 : 4 : 5$ kimi, perimetri 72 sm olan üçbucağın sahəsini tapın.

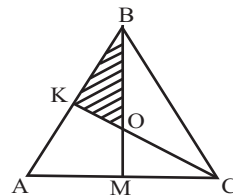
15. $\triangle ABC$ -də BT tənböləndir. $P_{\triangle ABC} = 27$, $AB = 8$,
 $BC = 10$ olarsa, AT -ni tapın.



16. $A(-1;10)$ və $B(1;6)$ nöqtələri verilmişdir.

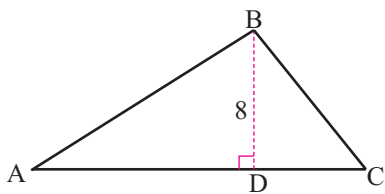
- a) AB parçasının orta nöqtəsini tapın.
b) A və B nöqtələrindən keçən düz xəttin bucaq əmsalını tapın və tənliyini yazın.
c) AB düz xəttinin koordinat oxları ilə kəsişməsindən alınan üçbucağın sahəsini hesablayın.

17. $\triangle ABC$ -də BM və CK - medianlardır.
 $S_{\triangle ABC} = 72 \text{ m}^2$ olarsa, ştrixlənmiş hissənin sahəsini tapın.

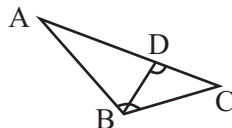


18. $\triangle ABC$ -də $BD \perp AC$ və $BD = 8$,
 $\tan \angle A = \frac{8}{15}$, $\sin \angle C = \frac{4}{5}$ olduğu məlumdur.

- a) $\triangle ABC$ -nin perimetrini tapın;
 b) $\triangle ABC$ -nin sahəsini tapın;
 c) $\angle ABC$ -nin növünü müəyyən edin.



19. $\angle ABC \cong \angle BDC$, $AC = 16$,
 $BC = 4$ olarsa, $P_{\triangle BDC} : P_{\triangle ABC}$ nisbətini tapın.



20. Bərabərsizliklər üçün uyğunluğu müəyyən edin.

1. $-5 < x - 1 \leq 3$ 2. $-3 \leq x + 1 < 4$ 3. $-4 \leq 1 - x \leq 3$
 A) Ən kiçik tam həlli 4-dür ; B) Ən böyük tam həlli 4-dür ;
 C) Tam həllərin cəmi 4-dür. D) Tam həllərin cəmi 12-dir.

21. Diaqonalları $2\sqrt{3}$ və 2 olan romb verilmişdir.

Rombun: a) sahəsini; b) perimetrini; c) hündürlüyünü; d) iti bucağını tapın.

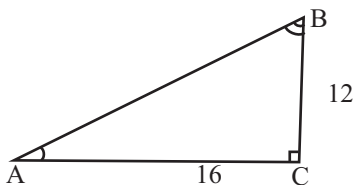
22. $(1 - \sqrt{2})(x - 3) > 2\sqrt{8}$ bərabərsizliyini həll edin.

23. $2x^2 - 5x - 8 = 0$ tənliyinin kökləri x_1 və x_2 olarsa, $x_1x_2^2 + x_1^2x_2$ cəmini tapın.
 A) -10 B) 10 C) -8 D) 8

24. Qutuda ağ və yaşıl kürələr var. Yaşıl kürələrin sayı ağ kürələrin sayından 3 ədəd çoxdur.

- a) Qutudan təsadüfən çıxarılan kürənin ağ olması ehtimalı $\frac{1}{3}$ olarsa, qutuda neçə kürə var?
 b) Qutudan yerinə qaytarmadan ardıcıl 2 kürə çıxarılır. Çıxarılan hər iki kürənin ağ olması ehtimalını tapın.

25. Şəkildə verilənlərə görə $\sin \angle A \cdot \tan \angle B$ ifadəsinin qiymətini tapın.



26. Koordinat başlanğıcına nəzərən saat əqrəbi istiqamətində 90° dönmədə $N(-3; 2)$ nöqtəsi hansı nöqtəyə çevrilir?

27. Mərkəzi koordinat başlanğıcında və əmsalı $k=2$ olan homotetiya $A(2;3)$ nöqtəsi hansı nöqtəyə çevrilir?

Buraxılış məlumatı

RİYAZİYYAT 8

Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün
Riyaziyyat fənni üzrə dərsliyin
metodik vəsaiti

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Nayma Mustafa qızı Qəhrəmanova**
Məhəmməd Ağahəsən oğlu Kərimov
İlham Heydər oğlu Hüseynov

Elmi redaktoru: **Əbdürrəhim Quliyev**

Dil redaktoru: **Asəf Həsənov**

Kompüter tərtibatı: **Mustafa Qəhrəmanov**

Korrektor: **Tərlan Qəhrəmanova**

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi (qrif nömrəsi: 2019-083)

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.

Kağız formatı: 70×100 ¹/₁₆. Fiziki çap vərəqi 15. Səhifə sayı 224.
Tiraj.7695. Pulsuz. Bakı-2019

“Radius MMC” mətbəəsi
Bakı şəhəri, Binəqədi şossesi, 53

PULSUZ

