Quram Qoqişvili, Teymuraz Vepxvadze
İya Meboniya, Lamara Kurçişvili

Riyaziyyat

VII sinif

Müəllim kitabı

Gürcüstan Təhsil, Elm, Mədəniyyət və İdman nazirliyi
tərəfindən 2019-cu ildə qrif verilmişdir

İntelekt nəşriyyatı
Tbilisi 2020

Quram Qoqişvili, Teymuraz Vepxvadze,
İya Meboniya, Lamara Kurçişvili

Riyaziyyat

VII Sinif

Müəllim kitabı

İntelekt nəşriyyatı
Tbilisi 2020

Tərcümə etdi **Qazax Abdullayev**

Səhifələyici **Viola Tuğuşi**

ISBN 978-9941-31-226-7

İntelekt nəşriyyatı

Tbilisi, İliya Çavçavadze prospekti 5. Tel.: 2-25 05 22

www.intelekti.ge info@intelekti.ge

INTELEKTI PUBLISHING
5 Ilia Chavchavadze Ave., Tbilisi, Georgia. Tel.: (995 32) 2-25 05 22

7-ci sinfin riyaziyyat dərsliyinin konsepsiyası

Dərslik baza pilləsinin 2018-2024-cü illər standartı və illik proqramların tələblərinə tamamilə uyğun olaraq hazırlanmışdır. Bununla yanaşı, öz yaradıcılıq azadlığımız və yuxarıda adını çəkdiyimiz standartla təqdim edilən təlim-tədris məqsədlərini, metodik istiqamətlər və qiymətləndirmə ilə bağlı olan tələblər arasındakı mövcud balansı qoruyuruq. Burada başlıca olan riyaziyyatın əsaslandığı prinsiplərdir – riyaziyyatın tədrisi (bu məsələdə dərslik əhəmiyyətli rola malikdir) Milli Tədris Planının missiyası və məqsədləri ilə nəzərdə tutulmuş qabiliyyət və dəyərlərin inkişafı və formalaşmasına öz töhfəsini verməlidir. Milli Tədris Planında nəzərdə tutulmuş əsas – hərtərəfli biliyin, düşüncənin, real problemlərin öhdəsindən gəlmək bacarığına yiyələnmənin effektli nümayişini, prinsipin həyata keçirilməsinə dəstəyi: yalnız “hazır” biliyin qavranılması deyil, eləcə də “yeni” fəal biliyin qazanılması- əldə edilməsi, tədris prosesinin müxtəlif formalarının və sistemlərini həyata keçirilməsi imkanlarını: fərdi, qrup şəklində, kollektiv, problemli, interaktiv – nəzərə almışıq.

Dərslik haqqında ümumi məlumat

Dərsliyin məzmununu praktiki tələblərlə yanaşı, həm də riyaziyyatın inkişafının daxili qanunauyğunluqlarını müəyyən edir. Məzmun seçimi, həmçinin, müvafiq yaşlı şagirdlər üçün əlçatanlıq prinsipi üzərində qurulmuşdur. Standartın tələblərini nəzərə alan zaman istiqamətlərin inteqrasiyasına (“riyaziyyat daxili” inteqrasiya və digər tədris fənlərinə inteqrasiya) da diqqət göstərdik. Riyaziyyat vahid elmdir, o, özünün müxtəlif hissələrinin süni birləşməsi deyildir. Dərslikdə materialın verilməsi metodikası məsələləri qarşılıqlı əlaqədə nəzərdə tutur, nəinki izolyasiya olunmuş şəkildə ötürülməklə; əvvəlki materialın təkrarı və möhkəmləndirilməsii momentlərinin nəzərə alınması sistematikdir. Bu, kursun vahid konsepsiyasının həyata keçirilməsinə dəstək olur. Hətta əsasən əvvəlki illərdə öyrənilmiş materialın təkrar edilməsini nəzərdə tutan birinci fəsil belə gələcək məsələləri nəzərdə tutmaqla tərtib edilmişdir. Dərslikdə təqdim edilən rəngarəng material müəllimə imkan verəcək ki, differensial tədrisi müxtəlif akademik səviyyəli şagirdlərlə işləyən zaman yaxşı yerinə yetirsin. Dərin tədris üçün, qrup işi və layihə fəallıqları üçün lazım olan materiallar da elə buradaca verilmişdir.

Dərsliyin yüksək elmi səviyyəsini verilənlərin əlçatanlığını, dilin dəqiqliyini və sadəliyini də elə buradaca qeyd edirik. Kitab aydın şəkildə strukturlaşdırılmış və təsvir edilmişdir. Sinif işi üçün nəzərdə tutulmuş tapşırıqlar ayrıca verilmişdir.

Aydındır ki, bu cür bölünmə şərtidir və müəllim öz istəyinə müvafiq olaraq tapşırıqların həcmi və məzmununda dəyişikliklər edə bilər.

Materialın rəngarəngliyi, həcmi və əlçatanlığı müəllimə əlbəttə ki, tədris standartı və illik proqramla qarşıya qoyulmuş tapşırıqları uğurla həll etməyə dəstək olur.

Mündəricat

IV fəsil. **Çoxhədlilərin vuruqlara ayrılması. Tənlik**

V fəsil. **Məsələlərin həll üsulları. Koordinatlar və onların tətbiqi**

VI fəsil. **Kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar**

VII fəsil. **Üçbucağın bərabərlik əlamətləri. Faiz**

VIII fəsil. **Statistikanın elementləri. Həndəsi məsələlər**

Giriş
Müəllim kitabının qısa icmalı

Müəllimin kitabında 2018-2024 illər üzrə müəyyən edilmiş standarta uyğun olaraq 7-ci sinif riyaziyyat dərsliyi üçün metodiki tövsiyyələr verilmişdir. Kitabın məqsədi müəllimin tədris prosesini planlaşdırmasına və istiqamətləndirilməsinə kömək etməkdir.

Müəllim kitabındakı fəsil və paraqrafların nömrələnməsi və adlandırılması şagird kitabındakı nömrələnmə və adlandırma ilə üst-üstə düşür. Demək olar ki, hər bir dərsin ssenarisi təqdim olunmuşdur.

Kitabda yeni materialı izah etmək barədə düşüncələrimizi öyrənəcəksiniz; Materialın təqdim olunması mərhələləri – motivasiya, sorğu-sual, məsələnin tərifi, əsas materialın bölünməsi barədə müvafiq izahatlar veriləcək; İlkin mərhələdə yerinə yetirilmiş məsələlər və onların təhlili, yekunlaşdırıcı tapşırıqlar və onların təhlili, ümumi tapşırıqları və qiymətləndirmə rubrikası, özünü qiymətləndirmə sxemi verilmişdir. Demək olar ki, hər dərs ssenarisi üzrə dərslərimiz müəllimə qiymətləndirmənin inkişafında kömək edəcəkdir.

Təlimatdakı məsələlərin, demək olar ki, hamısı həll edilmişdir; Bundan əlavə, müxtəlif həll metodlarından istifadə nümunələri göstərilmişdir. Tez-tez elə olur ki, şagird fərqli bir həll yolu seçir və müəllim şagirdinin təklif etdiyi fərqli həll yolunu nəzərdən keçirməyə və qiymətləndirməyə hazır olmalıdır.

Müəllim təqdim olunan materialın elmi-metodiki əsasları ilə tanış olacaqdır. Müvafiq elektron, çap resurslarının ünvanları təqdim olunur;

Müəllimin kitabında qiymətləndirmə sxemlərinin istifadəsinə dair tövsiyələr var. Qiymətləndirmənin inkişafına kömək etmək üçün – şagirdlərin fəallıqlarını necə izləmək, hər dərsdə fəallıqları necə qeyd etmək, nəticələrin yaxşılaşdırılması üçün bu qiymətləndirmədən necə istifadə etmə yə xüsusi əhəmiyyət verilir.

Eyni zamanda, dərsin planlaşdırılması və idarə edilməsi haqqında verdiyimiz tövsiyələrə yaradıcılıqla yanaşmaq lazımdır – tanınmış riyaziyyatçı C. Poyaya görə verdiyimiz təlimatın, özü bir sənətdir.

Dərslik nə tədris proqramını, nə də fənn standartını təqdim edir. Müəllimin seçdiyi strategiyanı həyata keçirmək məqsədilə müəyyən etdiyi standartlara nail olmaq üçün kitabda təqdim olunan çox sayda tədris materialından müvafiq məsələləri seçə bilər.

Kitabda maraqlı tarixi faktlar, qrup işləri, layihə və digər tapşırıqlar, tədris formalarını rəngarəng edir və şagirdin motivasiyasını artırır. Tədris prosesinin planlaşdırılması müəllimin dərslikdəki sinif tapşırıqlarını ayırmağını asanlaşdıracaq, ancaq müəllim onların həcmini məsələləri dəyişməklə də dəyişə bilər.

Müəllim dərsi öyrətmək və şagirdin fəallığını planlaşdırmaq üçün özünün orijinal yollarını da düşünə bilər.

Hər bir mövzu ətraflı şərhlər və materialın elmi və metodoloji əsasları ilə müşayiət olunur.

Hər dərsin sxemi ilə bağlı tövsiyələrimizdə əsas diqqət şagirdlərin tədris prosesində fəal iştirak etmələri üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına yönəldilmişdir; Tədris axtarış və əsaslandırma yolu ilə aparılmalıdır; şagird özü şəxsən əsaslandırılmış bir vəziyyəti planlaşdırdıqdan sonra həqiqəti kəşf etməlidir; Tədqiqat prosesinin açarı təkcə "nə" sualının cavabını eşitmək deyil, həm də "necə" və ya "bir daha necə" olmasıdır. Bütün bunlar şagirdlərin gələcək peşə fəallığı və ictimai həyatda fəal iştirak etmələri üçün lazımdır.

Riyaziyyatın tədris məqsədləri; Məqsədlərin, standartın nəticələrinə nail olunmasının və məzmunun qarşılıqlı əlaqə matrisi

Baza pilləsi standartı, hansı ki, ona görə bizim dərsliyimiz hazırlanmışdır və əsas addım aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

a) Tədris məqsədləri;
b) Standartın nəticələri və məzmunu;
c) Metodoloji istiqamətlər;
d) Qiymətləndirmə.

Müəllim 2018-2024-cü illər üçün standart və onun tələbləri ilə tanış olmalıdır. Onun işi bu tələblərə uyğun aparılmalıdır ki, standart tədris və təlim məqsədləri üzərində işləyərək riyaziyyat fənni Milli Tədris Planında göstərilən bacarıq və dəyərlərin formalaşmasına və inkişafına töhfə versin.

Yeni standartda qarşıya qoyulan məqsədlər, məntiqi və tənqidi düşünmə bacarıqlarını və riyaziyyat dilini əldə etməklə yanaşı, riyazi vasitələrdən istifadə edərək həqiqi problemlərin həllini təmin edir.

Burada, eyni zamanda aşağıdakıları nəzərdə tutan bir riyazi düşüncə tərzinin inkişafının vacibliyini vurğulayırıq:

1) Obyektləri təsnif etmək bacarığı;
2) Qanunauyğunluqları aşkar etmək və qurmaq;
3) Arqumentli izah etmə bacarığı.

Tədrisin məqsədləri, qiymətləndirmə göstəriciləri standart nəticələrə cavab verir. Onlar suallara cavab verirlər: şagird riyaziyyatda hər mövzunu araşdırdıqdan sonra nə etməlidir. Hazırladığımız cədvəldəki hər bir nəticə əvvəlcə mövzunu, təlim mərhələsini və standart nəticəni göstərir. Bu təyinat riyaziyyat standartında verilən istiqamətə bənzəyir.

Standart nəticələrin və məzmunun əldə edilməsi matrisi

Mövzuların siyahısı	Məqsədlər: Məzmunun məqsədə çevrilməsi; Standartda verilmiş müvafiq bəndlər	vaxt
Natural ədədlər, oxuyun, təsvir edin, müqayisə edin. Natural ədədlər üzərində əməllər	Natural ədədləri oxunuşu, yazılması, təsnifatı (Riy. baza.3,4), əməllərin müxtəlif üsullarla yerinə yetirilməsi (Riy.baza 1,2) və praktiki istifadəsi (Riy.baza.7).	10 saat

Çoxluq, altçoxluq, çoxluqlar üzərində əməllər	Tapşırıqların həllində müxtəlif anlayışlar və əməliyyatlardan istifadə (Riy.baza.7,8)	5 saat
Həndəsi fiqurlar, bucaq, parçaların və bucaqların ölçülməsi, bucaqların təsnifatı, iki düz xətt arasındakı bucaq	Həndəsi fiqurları müəyyənləşdirmək, növlərini müqayisə etmək və təsnif etmək (Riy.baza.1,2,5,6, 7) Tapşırıqların həllində ölçü vahidlərinin əlaqələndirilməsi və istifadəsi (Riy.baza.7)	8 saat
Tam ədədlər. Tam ədədin modulu. Tam ədədlər üzərində əməllər. Rasional ədədlər. Rasional ədədlərin natural üsaatlü qüvvəti	Tam ədədlər: yazılışı, təsviri, müqayisəsi, düzülüşü (Riy. baza.3,4) Tam ədədlər üzərində əməllərin müxtəlif üsullarla yerinə yetirilməsi (Riy. baza.1,2). Rasional ədədlərin təqdim edilməsi, müqayisəsi, çeşidləmə, müsbət sistemlərdə istifadəsi (Riy.baza.3, 4). Rasional ədədlər üzərində əməllərin müxtəlif üsullarla yerinə yetirilməsi (Riy.baza.1,2). Rasional ədədlər üzərində əməllərin nəticələrinin qiymətləndirilməsi (Riy.baza.1,2). Natural üstlü qüvvətin praktiki istifadəsi (Riy.baza.6,7).	12 saat
Verilənlər. verilənləri təqdimetmə üsulları (Siyahı, cədvəl, nöqtələr, xətti, sütun diaqramlar, piktoqram)	Kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli məlumatlarının toplanması, təşkili, əlverişli bir şəkildə təqdim edilməsi (Riy. baza, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) Konteksti nəzərə alaraq, verilənlərin analizi (Riy.baza, 1, 2, 3, 7, 8, 9)	6 saat
Düzbucaqlılar	Həndəsi fiqurları müəyyənləşdirmək, onları müqayisə etmək və təsnif etmək (Riy.baza, 1, 2, 5, 6, 7) Konteksti nəzərə alaraq, həndəsi obyektləri təqdim etmək (Riy.baza, 4, 5, 6)	6 saat
Dəyişənləri olan ifadə, ifadənin sadələşdirilməsi, çoxbucaqlılar, çoxbucaqlılar üzərində əməllər (Ortaq vuruğu mötərizə xaricinə çıxarmaq, qruplaşdırma qaydası, müxtəsər vurma düsturlarının tətbiqilə çoxbucaqların vuruqlara ayrılması)	Verbal olaraq, situasiyanın cəbri ifadələr şəklində yazılması (Riy.baza, 4, 7, 8) Cəbr ifadələrin sadələşdirilməsi və dəyişənlərin müxtəlif qiymətlərinə görə hesablanması (Riy.baza, 4)	16 saat
Tənlik, tənliyin kökü. Bir dəyişənli xətti tənlik.	Birdəyişənli xətti tənlikləri həll etmək və həllin həndəsi şərhini vermək (Riy.baza, 1, 3, 7)	8 saat
Düz xəttdə və müstəvidə nöqtənin koordinatları, koordinat metodları	Koordinat metodundan istifadə etməklə, tənlikləri həll etmək, müstəvidə həlli itiqamətləndirmək (Riy.baza, 7).	9 saat

Tapşırıqların müxtəlif yollarla həlli.	Verilmiş məsələyə uyğun müvafiq tənlik qurmaq, verilmiş tənlik üçün uyğun bir məsələ tərtib etmək (Riy.baza, 1, 2, 3, 7)	6 saat
Həndəsi çevrilmələr: ox simmetriyası, paralel köçürmə.	Fiqurların xüsusiyyətlərini təyin etmək üçün həndəsi çevirmələri yerinə yetirmək və istifadə etmək (Riy.baza.1, 2, 3)	10 saat
Nisbət. Tənasüb. Düz mütənasib kəmiyyətlər.	Kəmiyyətlər arasında düz mütənasiblik, onlarlı tanıma və ifadə etmə (Riy.baza, 7: 8, 9)	10 saat
Üçbucaqlar. Bucaqlarına görə üçbucağın formaları. Üçbucağın bərabərlik əlamətləri.	Üçbucaqla əlaqəli anlayış və faktlardan istifadə edərək həndəsi məsələləri həll edin (Riy.baza, 1, 2, 3, 7, 8)	10 saat
Faiz, faizə aid məsələlərin həlli	Praktik məsələlərin həllində rasional ədədlərin yazılışının müxtəlif üsullarının və rasional ədədlərin xüsusiyyətlərinin tətbiqi (Riy.baza, 3, 4)	6 saat
Statistikanın elementləri. Yekun verilənlərin ədədi xüsusiyyətləri.	Keyfiyyət və kəmiyyət xarakterli məlumatlarının şərh edilməsi və analiz etməklə ədədi məlumatların ümumiləşdirilməsi xüsusiyyətlərindən istifadə (Riy.baza, 1, 2, 3, 7, 8, 9)	10 saat
Parçanın orta perpendikulyarı və bucağın tənböləninin xassəsi. Qurma məsələləri: üçbucağa bərabər olan üçbucağın qurulması, bucağın tənböləninin qurulması, parçanın orta perpendikulyarının qurulması	Üçbucaqlar haqqında anlayışlardan və faktlarlardan istifadə edərək, həndəsi məsələlərin həlli (Riy.baza.1, 2, 3, 7, 8, 9)	6 saat

Riyaziyyatı tədris edərkən nəzərə alınmalı olan hədəf yaş xüsusiyyətləri dərsliyin məzmununa, tədris metoduna, tədris prosesinin planlaşdırılması formalarının seçiminə əsaslanmalıdır. Bu baxımdan şagirdin həmyaşıdları ilə işləməsi vacibdir.

Qrup işi, ortaq layihə işi şagirdlərin əməkdaşlığını, mənimsəməsini, məsələyə digər insanların gözü ilə baxılmasını və problemi həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Bir-biri ilə əməkdaşlıq tələb edən tapşırıqlar şagirdlərə digər insanların bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir. Həmyaşıd münasibətlərində şagirdlər sosial qəbul edilən və edilməyən davranış haqqında çox şey öyrənirlər.

Yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almalıyıq. 12-13 yaşından etibarən gələcək işləri planlaşdırma qabiliyyəti getdikcə yaxşılaşır. Nəticə etibarilə, şagirdlərə müstəqil öyrənmə və qərar qəbul etməyi tələb edən tapşırıqlar verilə bilər.

Bu yaşda şagird öz-özünə motivasiya strategiyasından istifadə etməyə başlayır. Buna görə onlara təlimdə irəliləyişlərini qiymətləndirmək və bu qiymətləndirməni müəllimin qiymətləndirməsi ilə müqayisə etmək imkanı verilməlidir. Bu mövzuda da onlara kömək edirik, tədris proqramının hər bölümünü bitirdikdən sonra özünü qiymətləndirmə üçün ümumiləşdirilmiş tapşırıqlar nəzərdə tutulmuşdur, qiymətləndirmənin verilmiş rubrikasına əsasən şagird öz işini özü qiymətləndirə bilir. Bu yaşda, hətta müstəqil öyrənməyi tələb edən nisbətən mürəkkəb tapşırıqlar verməyə başlaya bilərik. Öyrənməsini hələ tənzimləməyi bacarmayan şagirdlərə xüsusi təlimatla kömək edirik. Konkret-əməliyyat mərhələsindən formal əməliyyat mərhələsinə (7-ci sinifdən başlayaraq) keçid prosesində ehtiyatlı olmalıyıq – bu zaman artıq şagird hipotezli düşünmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Özləri sınaqdan keçirmədikləri mühiti və məsələləri müzakirə edə bilərlər. Piajeyə görə, şagirdlərin riyazi bacarıq imkanları formal operativ düşüncə inkişafı ilə yaxşılaşır. Artıq mücərrəd riyazi problemləri həll etməkdə çətinlik çəkmirlər, mənfi ədədlər kimi anlayışları başa düşə bilirlər (yeni standarta əsasən mənfi ədədlərin öyrənilməsi 7-ci sinifdən başlayır). Artıq temperaturun sıfırın altına düşə biləcəyini və iki paralel xəttin "sonsuzluğa davam etsələr də" heç vaxt bir-biriləri ilə kəsişməyəcəklərini başa düşürlər. Bu yaşda şagirdlər artıq əsaslandırma tələbləri ilə qarşılaşırlar. Ancaq bu baxımdan aksiomalara əsaslanan həndəsi sistemin ölçüyə uyğunluğunu qorumağa çalışırıq. Şagird əsaslandırmaya ehtiyac hiss etməlidir. Həndəsi materialı köçürərkən bu xüsusilə vacibdir. Yalnız həndəsənin məntiqi düşüncə qabiliyyətini inkişaf etdirməsi kimi yanlış bir təsəvvür var. Riyazi təfəkkür ancaq deduktiv təfəkkürün, rəsmi təsdiqilə məhdudlaşmır. Müəyyən bir məsələyə aid anlayışın müəyyənləşdirilməsi, müəyyən bir hadisəyə baxaraq fərziyyələr yaratmaq, induksiya yolu ilə müşahidə etmək, bənzətmə və intuisiya axtarmaq riyazi düşüncənin bir hissəsidir.

Riyazi çətinliyin rolu, deyə bilərik ki, intuisiyaya yiyələnməyi qanuniləşdirməkdir. Ancaq bu, deduktiv əsaslandırmadan imtina etmək demək deyil. "Yunanların bir fikrini- "riyaziyyat" sözünün "təsdiq etmək" demək olduğunu söyləyirik [13]. Çətinliklər şagirdlər tərəfindən asandan çətinə doğru qarşılanmalıdır. 7-ci sinifdən nəzəri-çoxluq işarələrinin müəyyən dərəcədə istifadəsinə başlayırıq.

Müəllimlər şagirdlərin müxtəlif cəbri çevrilmələr etmələrini vacib sayırlar. Bu cür məsələlərlə məşğul olarkən eyni növ çalışmalarla çox vaxt sərf edirlər. Kitabın həcmini azaltmaq məqsədilə əvvəlki illərin baza dərsliklərində bu növ tapşırıqların az bir hissəsi var idi. Buna görə müəllimlər hətta müasir təhsil məqsədləri üçün dərsliklərdən də istifadə etdilər. Bu dəfə ətrafımızda bir neçə dərslik çap etmək imkanımız var, buna görə də artıq çox növlü çalışmalar – qrup və fərdi işlər üçün verilən məsələlər, "testlər", təkrar məsələləri, müxtəlif rubrikalarla təqdim olunan tapşırıqlar və "Düşün", "VIP" (Kim birincisi olacaq?) – bu rubrikanın tələblərinə cavab verən məsələlər, təmiz köçürmə məsələləri, yoxlama və tamamlama metodu ilə həll olunan məsələlər, layihə məsələləri həll etmək olar.

Riyazi tədqiqat metodları – müşahidə, sınaq, müqayisə, təhlil və sintez, ümumiləşdirmə və ixtisaslaşdırma, analogiya, abstraksiya və dəqiqləşdirmə metodlarından riyaziyyatın tədris prosesində istifadə olunur. Məsələn, abstraksiyanın geniş yayılmış siması – idealizasiyanın abstraksiyasını – həndəsi fiqurları nəzərdən keçirdiyimiz zaman baza pilləsinin birinci ilindən görürük: nöqtə və düz xətt (idealizasiyanın abstraksiyası, elə yeni bir obyekt təqdim edir ki, əvvəlki növlərdən və həqiqi obyekt olmayan xassələrdən əldə edilən xüsusiyyətlərlə xarakterizə olunur).

Müzakirələr əsasən induktivdir, lakin aşağı baza səviyyədə biz artıq deduksiyanı tətbiq etməyə başlamışıq. Bölünmə əlamətlərini əldə etmək induktivdir, lakin deduktiv əsaslandırma nümunələri var – üçbucaqların bölünmə əlamətlərinə əsaslanaraq, parçanın orta perpendikulyarının, bucağın tənböləninin xassələrini müəyyən etmək olur. Üçbucaqların bucaqlar üzrə təsnifat nümunəsini göstərmək olar.

Tədris-ümumtəhsil resursları nəzərdən keçirilir, hansı ki, tədris məqsədlərinə çatmaq daha effektli olur (çap və elektron resurslar), siyahısı müəllim kitabının sonundakı ədəbiyyatda verilmişdir.

Dərslikdə təqdim eedilmiş tapşırıqlar (yekunlaşdırıcı tapşırıqları, özünü qiymətləndirmə tapşırıqları), testlər və müəllim kitabında öyrənilən dərslərin ssenarisi müəllimlərə hər iki qiymətləndirmə formasının həyata keçirilməsinə kömək edir.

Müəyyənedici və inkişaf etdirici qiymətləndirmələr. Məktəbdə müəyyənedici və inkişaf etdirici olmaqla iki növ qiymətləndirmə mövcuddur. Müəyyənedici qiymətləndirmənin istifadəsi beşinci sinif dərs ilinin birinci yarısı bitdikdən sonra başlayır. Müəyyənedici qiymətləndirmə, şagirdin nailiyyət səviyyəsini standartın qarşıya qoyduğu məqsədlərə uyğun qiymətləndirir. Müəyyənedici qiymətləndirmədə bal yazılır.

İnkişafetdirici qiymətləndirmə bütün sinifdə həyata keçirilir. Hər bir şagirdin inkişaf dinamikasını izləyir və öyrənmənin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə kömək edir.

İnkişafetdirici qiymətləndirmədən müəllim şagirdlərin müvəffəqiyyətlərini və ballarını qiymətləndirmək üçün yox, onlara kömək etmək üçün istifadə edir. Müəllim hər bir şagirdi tədris prosesində müşahidə edir, hər birinin mümkün qədər irəliləməsinə maksimum kömək etmək üçün ehtiyaclarını öyrənir. Belə bir konstruktiv tədris mühitində şagirdlər uğursuzluqlardan qorxmur və bütün hallarda müəllimlərin məsləhət və dəstəyinə arxalanırlar. Bilik səviyyəsindən asılı olmayaraq, şagirdlər yeni biliklər əldə edir, təcrübəni zənginləşdirir və bacarıqlarını artırırlar.

Həm müəllimlər, həm də şagirdlər inkişafetdirici qiymətləndirmə prosesində iştirak etməlidirlər. Müəllimin köməyi ilə şagirdlərin özləri öz ehtiyaclarını müəyyənləşdirməyə, güclü və zəif tərəflərini, əngəlləri müəyyənləşdirməyə, tərəqqi hiss etməyə çalışır və çətinliklərin tədricən mərhələlərlə öhdəsindən gələ biləcəyinə inanırlar. Bu faktorlar onların effektivliyini və məsuliyyətini artırır.

İnkişafetdirici qiymətləndirmənin tətbiq edilməsi vasitələrinə aşağıdakılar daxildir: şifahi şərh, tövsiyə mübadiləsi, müşahidə vərəqi, özünü qiymətləndirmə və qarşılıqlı qiymətləndirmə sxemləri, biliklərin əldə edilməsi və ya bacarıq inkişafının mərhələlərini göstərən səviyyələri (məsələn, mənimsənilmiş/sahib olduğu, mənimsənilmə prosesiində, mənimsəniləsi) müəyən edir, tərtib edilən qiymətləndirmə səviyyəsinə sahibdirmi və ya özünü qiymətləndirmə sxemləri həm müəllimə, həm də şagirdə dinamikada konkret bilik və ya bacarıq əldə etmə prosesini görməyə imkan verir.

İnkişafetdirici qiymətləndirməni izah edərkən bu qiymıətləndirmənin məqsədlərini - məsələləri, müvəffəqiyyət meyarlarını, qiymətləndiriciləri və bu qiymətləndirmə formalarını, tədris prosesinə yanaşmanı, keçirilmə tarixini və müəllimin rolunu ayrıd etməliyik. Artıq hədəflər haqqında danışdıq. Tapşırıqların xaricində şagirdlərin rolu ilə əlaqəli güclü və zəif tərəflərini müəyyənləşdirmə qabiliyyətini qiymətləndirəcəyik, hansı ki, müəllimlərin rolu ilə əlaqədardır – onlar qiymətləndiricilər rolundadır. Eyni zamanda qarşılıqlı qiymətləndirmə də vacibdir. Qiymətləndirmə prosesi fasiləsiz davam edir, həm yeni materiala keçməzdən əvvəl, həm də onu mənimsəyən vaxt, dərs müddətində mümkün qədər çox aparılır.

Şagird dərsin keçilməsində və nəticələrin ümumiləşdirilməsində fəal iştirak etməlidir. Məsələn, belə bir formadan istifadə edə bilərik. Şagirdlərə ikiyə qatlanmış bir vərəq verilir.

Bir hissəsində şagirdin adı, soyadı və tapşırıq nömrələri yazılır, digər hissəsində – yalnız dərslikdən seçilmiş qapalı tapşırıq nömrələri. Şagirdlər vərəqin hər iki tərəfini doldurur (cavabları daxil edir) və vərəqin birinci hissəsini müəllimə verirlər. Müəllim düzgün cavabları tez oxuyur. Şagirdlərin özlərini qiymətləndirmək imkanı var – düzgün cavabların sayını toplayır. Bu yolla şagirdlər neçə "bal" topladıqlarını biləcəklər. Daha sonra tapşırıqlardan birinin ümumi müzakirəsinə başlayacaqlar, bu və ya digər məsələlərin həllində niyə səhv etdiklərini müəyyən edəcəklər. Bu fəallıq yalnız qapalı məsələlərlə məhdudlaşa bilməz.

Şagirdlərin nailiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün tədris prosesində müəllimlər üçün də belə sorğu keçirmək faydalıdır: Vərəqlərdə yazılmış üç suala cavab vermək lazımdır; Məsələn, bu gün öyrəndiyim üç şey; İki şey, hansı ki; maraqlı idi; Veriləsi sualım da var. Yeni materiala keçməzdən əvvəl mümkün problemlər barədə öncəki bilik, yeni problemlərin prevensiyası üçün bir vasitədir. Bundan əlavə, inkişafetdirici qiymətləndirmə tədrisin diferensiyasiyasına kömək edir.

Beləliklə, inkişafetdirici qiymətləndirməni, faktiki olaraq, proses kimi müzakirə etmək lazımdır, hansı ki, şagirdin anlaması, məsələlərin başa düşülməsi və bu məlumatın şagirdlərin öyrənməsini asanlaşdırmaq üçün istifadəsi ilə bağlı müxtəlif fəallıqlar (inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsi adlanır) barədə məlumatların toplanması ilə əlaqəli bir proses kimi görülməlidir.

Müəyyənedici qiymətləndirmənin vasitələri də (məsələn, test), şagirdləri kiçik qruplara ayırmaqla və fikirlərini izah edərək, cavabları və həll yollarını müqayisə etməklə, bəzən müəyyən bir inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsinə çevrilə bilər.

İnkişafetdirici qiymətləndirməyə görə, müəllim tədris prosesini, şagirdlərlə diferensial yanaşmaları – işin həcmini və strategiyanı planlaşdıra bilər.

Müəllimin şərhi (şifahi və ya yazılı) yalnız tərifləmə deyil, həm də tərifinin mahiyyəti haqqında danışdıqda inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsi hesab olunur. Həmyaşıdların mülahizələrini qiymətləndirmək, inkişafetdirici qiymətləndirilmə üçün güclü bir vasitə ola bilər. Həmçinin, öyrənilən anlayışları şagirdlər tərəfindən məsələlərin qurulmasına görə adlandıracağıq. Daha yüksək bir səviyyə bu anlayışların vizual təqdim edilməsidir.

Hər bir fəallıq zamanı verilən tövsiyələri xatırlatmaqdansa, şagirdin fəallığını, müəllim tərəfindən aparılan müşahidəsi də inkişafetdirici qiymətləndirmə üçün bir vasitədir.

Buna görə inkişafetdirici qiymətləndirmə – ev işlərini nəzərdən keçirdikdə (bu, demək olar ki, hər dərsin başlanğıcında baş verir), yeni materiala keçmədən və bu materialı mənimsəmə prosesində arasıkəsilməz olmalıdır.

Şagirdləri müşahidə etməkdə və onlar tərəfindən materialların mənimsənilməsinə və təqdim edilməsinə kömək etmək üçün dərslikdəki testlər və yoxlama yazı işlərilə müəllimlərə kömək edirik. Bunlar illik planda göstərilən əsas tematik suallara əsaslanır. Standartda digər vacib funksiyalar da qeyd olunur.

Şagird dərsliyi haqqında məlumatlar. Dərslik şagird dərsliyinın bütün tələblərinə uyğun hazırlanmışdır. Kitabın istifadəsi üçün göstərişlər və mündəricat kitabın əvvəlində, riyaziyyat lüğəti, riyazi simvollar və onlardan istifadə nümunələri, mövzu axtarışı kitabın sonunda verilmişdir. Şagirdlərə elm tarixindən məzmuna əsaslanan epizodların ümumbəşəri mədəniyyətin bir hissəsi kimi riyaziyyat anlayışını inkişaf etdirmək tövsiyə olunur. Şagirdlər riyaziyyata xidmət edənlərin adlarını söyləyirlər. Onların arasında məşhur gürcü riyaziyyatçıları da var.

Dərslik tərtibinin prinsiplərindən biri şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almaqdır.

Nisbətən sadə tapşırıqların sayı artırılıb və “Düşünün” başlığı altında təqdim olunan məsələlər nisbətən yüksək akademik səviyyəli şagirdlər üçün nəzərdə tutula bilər. Bununla birlikdə, ortaq sinif müzakirələri bütün şagirdlər üçün faydalı olmalıdır, çünki sinif yoldaşlarının nəticələrini dinləyir və tapşırıqların müzakirəsində və həll yollarının qiymətləndirilməsində iştirak edirlər.

Dərslik 6 fəsildən, hər fəsil – paraqraflardan ibarətdir. Hər bir paraqrafın nömrəsi də göstərilir. Məsələn, paraqraf 3.2, 3-cü fəslin 2-ci bəndi olduğunu göstərir. Hər bir mövzuda yekunlaşdırıcı və özünüqiymətləndirmə məsələləri verilmişdir, hansı ki, şagirdlər öz biliklərini qiymətləndirə bilirlər.

Bəzi paraqraflar bir neçə hissədən ibarətdir. Tapşırıqların sinif və ev tapşırıqlarına bölünməsinə dair göstərişlər tövsiyə olunur.

Ölçünü gözləməyə çalışırıq, çətin isbatlarla dərsliyi yükləməyək; Şagird əsaslandırmaya ehtiyac hiss etməlidir. Bu xüsusilə həndəsə məsələlərinə aiddir. Şagirdin dərslikdə təqdim olunan qiymətləndirmə rubrikasına uyğun olaraq özünü qiymətləndirdiyi tapşırıqlar təqdim olunmuşdur. Bizim təqdim etdiyimiz çalışmalarda inkişafetdirici qiymətləndirmə sxemi müəllimlərə kömək edir; Şagirdlərin biliklərindəki qüsurları aşkar etmək və inkişafetdirici qiymətləndirmənin əlamətlərindən biri bu qüsurların düzəldilməsidir.

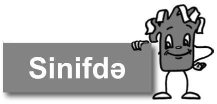
Şagird kitabında təklif olunan çalışmalarda müəllimə, differensial tədrisi həyata keçirmə sxemi kömək edir.

Şagirdin dərslik kitabı tədris prosesini planlaşdırma və idarəetmə vasitələrindən biridir. Şagirdlərlə söhbəti müəllimin dərslikdəki mətndən fərqli şəkildə qurması mümkündür. Dərslik müəllimin rəhbərlik etməli olduğu elmi fəallığın müəyyənləşdirilməsində müəllimə kömək edir. Digər mənbənin tətbiqindən istifadə ehtiyacının qarşısını almağa çalışdıq. Müəllim nəzərə almalıdır ki, o mənbələrin əksəriyyəti Milli Tədris Planına və standart tələblərə uyğun təşkil olunmur; Onların vasitəsilə əsas suallara cavab tapmaq və əsas fikirləri inkişaf etdirmək mümkün deyil. Dərsliklərimizdəki materiallar (mətnlər, suallar) şagirdin tədricən yeni biliklərə, anlayışları anlamasına, əsas təqdimatların formalaşmasına kömək edir; Yekunlaşdırıcı tapşırıqlar hər bir mövzu blokunu yeniləşdirir, əldə edilmiş biliklərin inteqral istifadəsini tələb edir. Bu təlimatda təqdim olunan materialın etibarlılığına, obyektivliyinə çox diqqət yetiririk. Tapşırıqlar, tənqidi təfəkkürü asanlaşdırmaq üçün müxtəlif hallərdən (cəbri, həndəsi) istifadə edilə bilməsi üçün seçilir. Struktur bölmələr (mövzu, paraqraf, “Düşün” və “VIP” tapşırıqları, qrup işi tapşırıqları, sinif tapşırıqları, ev tapşırıqları) kitabın əvvəlində şagirdə təqdim ediləcək müvafiq işarələrlə ayrılır.

Şagird dərsliyində istifadə olunan müxtəlif struktur vahidinin simvolları və onların izahı

Bu tövsiyələri oxuyun və xüsusi simvolların təyinatı haqqında məlumat əldə edin.

Dərsliyin hər fəsli orada olan materialın qısa təsviri ilə başlayır.

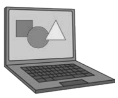


Bu simvol, sinifdə həll ediləcək məsələlərin müzakirəsinin başlanğıcını göstərir. Bu tapşırıqların nömrələri dairələrə daxil edilmişdir. Məsələn 5 .

Bu simvol ev işləri üçün tapşırıqları təmsil edir. Bu tapşırıqların nömrələri üçbucaqlara qoyulur – 3 .

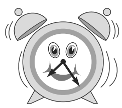
“Müxtəlif” – riyaziyyatla əlaqəli maraqlı faktlar və hadisələri təqdim edir.

Bu simvolu izah etmək üçün tez-tez kifayət qədər dərrakəyə ehtiyac duyacağınız məsələlər izlənilir. Məsələn, bu məsələlərin nömrələri, kvadrat şəklindədir. 1 .



Bu simvol məlumat və ya rabitə texnologiyalarının istifadəsini tələb edən məsələləri müşayiət edir.

Bu simvolla sinif yoldaşlarınızla birlikdə işləmək təcrübəsini artıracaq qrup işləri layihələri təklif edir. Ayrıca məlumatı müstəqil axtarmaq və işləməkdə lazım ola bilər.



Birincisi kim olacaq. Bu simvol ilə təqdim olunan məsələləri həll edilərkən, ağılla yanaşı fərqli təfəkkür tərzi göstərməyə çalışın.

Mətni daha yaxşı başa düşmək üçün sözün mənşəyini və müxtəlif mənalarını göstərməyi zəruri hesab edirik. Mətndəki bu cür qeydlər burada göstərilən simvol ilə qeyd olunur.

Bu simvol hər zaman bildirir ki, bütün məsələlərin həlli dəftərdə göstərilməlidir. Kitabda heç bir qeyd edilməməlidir!

I fəsil

Təkrar. Həndəsi fiqurlar

7-ci sinif riyaziyyat dərsliyi Milli Tədris Planının tələblərinə uyğun hazırlanmışdır. Dərslikdə təqdim olunan mövzular tədris planının əsas mövzularına uyğundur. Hər mövzuya aid material: testlər, layihələr, yekunlaşdırıcı tapşırıqlar və digər işlər əsas suallara cavab tapmağa kömək edir. Əlbəttə ki, dərsliyin I fəsli bütün bu cəhətləri nəzərə almaqla tərtib edilmişdir, lakin bunun xüsusi bir ağırlığı var – şagirdlər tədris ritminə qoşulmalıdır, yeni materialıa köçməzdən öncə əsas məqamları təkrarlamadan yeni mövzulara keçməməlidir. Tam ədədlərə keçməzdən əvvəl natural ədədləri oxumaq, ifadə etmək, müqayisə etmək və çeşidləmək bacarığını aktivləşdirməyi zəruri hesab etdik. Yeni mövzularla müəyyənləşdirilən əsas təqdimatlar, mövzunu öyrənərkən şagirdin yaddaşında formalaşmalı olan ümumi təqdimatlar, əlbəttə ki, əvvəlki biliyə əsaslanmalıdır.

Riyaziyyatın tədrisi davamlı inkişafa nail olmaq üçün fərqli aspektlərin vacibliyini dərk etməyə kömək etməlidir. I fəsildə biz şagirdlərə insanlar üçün təhlükəsiz, sağlam və davamlı bir gələcək təmin edəcək layihələr təklif etməyə başlayırıq.

I fəsildə, baza pilləsinin standartı ilə müəyyən edilən çoxluq anlayışı və çoxluqlar üzərində əməliyyatlar çoxluğunun müzakirəsi ilə başlayırıq.

Çoxluqlar nəzəriyyəsinin başlanğıcına daxil edilməsinə nəzəri-çoxluq konsepsiyası kömək edirhəndəsi fiqurun nöqtələr çoxluğu kimi təqdim edilməsini asanlaşdırır. Həndəsi material bu mərhələdə aksiom metodundan istifadə etmədən intuitiv şəkildə ötürülür. Bununla birlikdə, ilkin həndəsi anlayışlar arasındakı münasibətlər həndəsi quruluşun ümumi qaydaları ilə təmsil olunur.

- Aksiomatik üsulla ayrılan təkliflər – iki nöqtədən keçən yeganə düz xətt ilə verilir; Verilmiş düz xəttə aid olmayan bir nöqtədən bu xəttə yalnız bir paralel düz xətt keçirmək olar.

Dərsliyin bu hissəsində müstəvi həndəsi fiqurlar və fəza fiqurları eyni zamanda təqdim olunur. Şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin inkişafı fəza fiqurlarında paralel xətlərin “modellərinin” görüntüləri ilə əlaqədardır;

Birinci fəslin ilk abzasları natural ədədlər dəstinin müzakirəsi ilə başlayır, natural ədədlərin yazılmasının və mövqelər sisteminin necə istifadə olunmasının nümunələrinin müzakirəsi verilmişdir.

Müəllimlərə xatırladırıq ki, natural ədədlərə əsaslanan nəzəriyyə ilə tanışlığa gəldikdə, əsasən iki yanaşmaya – Peano adı ilə əlaqəli aksioma yanaşmasına və çoxluq anlayışına (Kantor tərəfindən əsaslandırılmış) istinad etsinlər.

Birinci yanaşmada natural ədədlərin məcmusu (N, 1, F) olan quruluşdur, hansı ki,

1. N çoxluğundan ibarətdir (bu çoxluğun elementlərinə natural ədədlər deyilir);
2. Bir element ayrılmışdır, o bir (1) adlanır;
3. F (x; y) əlaqəmiz var, y ədədi x-dən sonrakı ədəddir.

Bundan əlavə, verilmiş quruluşun xüsusiyyətidir (aksiomalar):

1) 1 rəqəmi hər hansı bir natural ədəddən sonra gələn deyil;

2) hər hansı bir natural ədəddən sonra gələn yalnız bir ədəd var;

3) hər bir natural ədəd sonrakı bir natural ədəddən çox deyildir;

4) (induksiyon aksioma) N-nin hər bir altçoxluğu və sonrakı natural sayının hər alt çoxluğu N ilə üst-üstə düşür.

Aşağıdakı aksiomatik üsula uyğun olaraq deyirlər: N-dən təşkil edilmiş elementlərinin təbiəti önəmli deyildir.

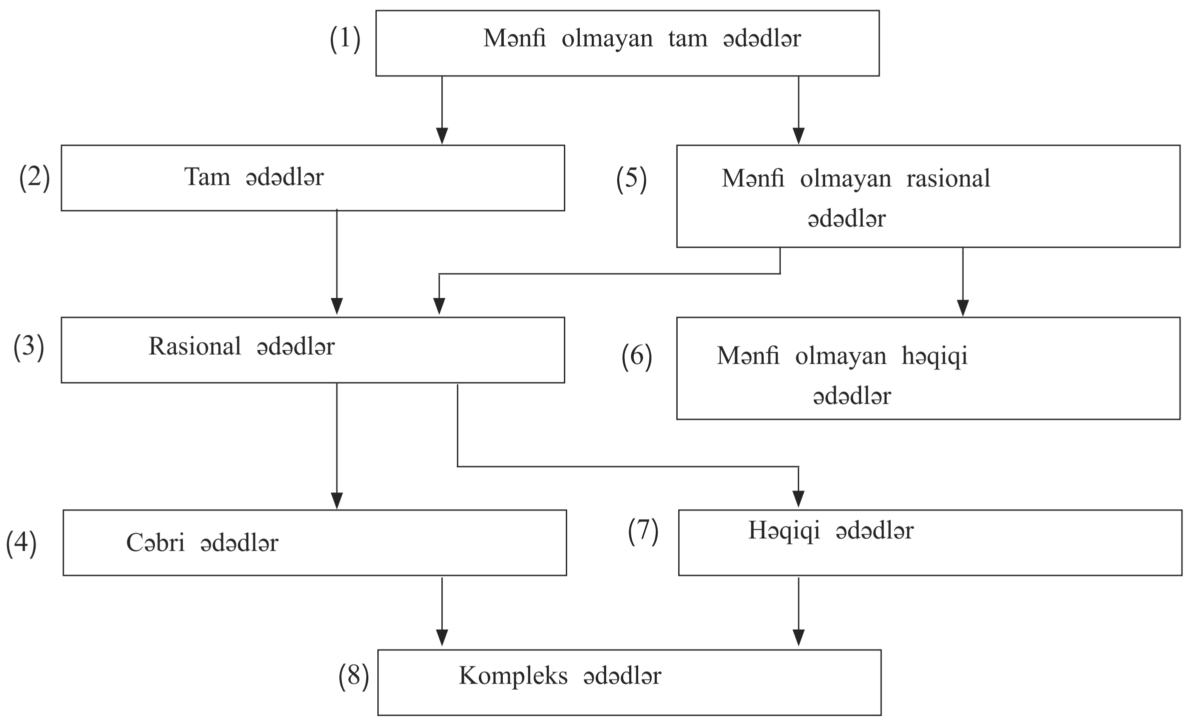
Sonra natural ədədlərin bir parçası anlayışı təqdim edilə bilər, sonra ona əsaslanmış sonlu çoxluq və sonlu elementlərdən ibarət elementlər (güc) anlayışlarına əsaslanmaq olar.

Natural ədədlər anlayışına əsaslanaraq, ikinci yanaşma Kantorun adı ilə əlaqəlidir. Burada elementlərin sayı çoxluğun gücünün xüsusi halı kimi başa düşülür. Bir çoxluqdan digərinə qarşılıqlı əlaqəli anlayış əsas götürülür. Bu istiqamətdə çoxluğun faktorlaşdırılması olur, siniflərə bölünür. Bu konsepsiyaya görə hər sinif öz gücü ilə xarakterizə olunur. Boş olmayan sonlu bir çoxluğun gücü, təyinatı ilə, natural bir ədəddir.

Belə bir yanaşmada, sonlu çoxluq qeyri-müəyyəndir. Bu zaman başqa bir fərziyyə sonsuz çoxluğun mövcudluğudur (məsələn, ardıcıllığın sonsuz davamlılığına imkan verir).

Aydındır ki, məktəbdə hesabın ilkin öyrənilməsi əyani olmalıdır. Nə aksioma metoduna, nə də başqa bir məntiqi qurma sxeminə əməl edilməməlidir. Bu o demək deyil ki, say sisteminin tədrisi onun məntiqi quruluşuna malik olmamalıdır.

Metodik ədəbiyyatda ədəd anlayışının yayılması [21] çox vaxt sxematik şəkildə aşağıdakı kimi təqdim edilir:



Cəbri baxımından ümumiləşdirmənin natural yolu belədir:

$$(1) \to (2) \to (3) \to (4)$$

Məktəbdə ardıcıllıq belədir:

$$(1) \to (5) \to (3) \to (7)$$

Yeni Milli Tədris Planı ədədlər anlayışının genişlənməsinin bu ardıcıllığını təklif edir: lakin mənfi ədədlərin öyrənilməsi 7-ci sinifdən etibarən qəbul edilir.

Qrup işinin aparılması və qiymətləndirilməsi üçün də vacib tövsiyələrimiz var. Qrup işində bəzi çətinliklər var, lakin bu formanın böyük tərbiyəvi, inkişafetdirici, emosional tərəfi bunun düzgün və rəngarəng aparılmasını təklif edir.

1.1. Mövqeli və mövqesiz sistemlərdə natural ədədlərin yazılışı. Köhnə gürcü nömrələməsi.

Tövsiyəmiz, bu paraqrafda təqdim olunan materialın işlənməsinə, ilk beş dərsin nəzəri və praktik aspektlərinin tədrisinə və öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Müəllimlərə əvvəlcədən bütün beş dərs üçün tövsiyələrimizi oxumağı məsləhət görürük. Belə bir yanaşma ilə keçiləcək dərslər haqqında tam və aydın bir fikir yaradacaqlar.

1-ci və 2-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Natural ədədlərin qeyd edilməsi üçün mövqeli və mövqesiz sistemlər. Köhnə gürcü nömrələməsi.

Qiymətləndirmə indikatoru: Şagird bacarmalıdır: Mövqeli sistemdən istifadə edərək, natural ədədləri oxumağı, müqayisə etməyi, çeşidləməyi; Mövqesiz sistemdə və qədim gürcü nömrələmələrində təqdimatlar etməyi; Mövqeli sistemi mövqesiz sistemlə müqayisə etməyi, mövqeli sistemindən tam ədədlərin xassələrini öyrənmək üçün istifadə etməyi; Nömrələrin natural ədədlər dəstindən istifadə edərək, şagirdlər əvvəlcə sonsuzluq haqqında (sonsuz davamlılıq haqqında) düşüncəsini inkişaf etdirməlidirlər (Riyaziyyatın standart nəticələri – Riy.baza. 1, 2).

Əvvəlki biliklər: Natural ədədlər dəstini təqdim etmək, bir natural ədədin yazılışını və müqayisəsini aparmaq, 10-cu dərəcədən istifadə etməklə natural ədədi yazmaq.

Ayrı-ayrı dərslərin planlaşdırılması və tədrisi üçün konkret təlimatlar verməklə yanaşı, gələcəkdə təkrarlamamaq üçün bəzi ümumi tövsiyələri müzakirə etmək məsləhətdir.

Tədris materialını mənimsəmək və möhkəmləndirmək üçün lazımi işlərin çoxu dərsdə yerinə yetirilməlidir; Dərs tədris prosesinin təşkilinin əsas formasıdır; Təhsil məqsədləri dərsdə yerinə yetirilir. Tədris metodundan aşağıdakı ümumi tövsiyələr həmişə layiqli nailiyyətlərə aparacaq:

1) Müəllim çalışmalıdır ki, hər yeni elmi tapşırığı şagirdlərin özləri formalaşdırmalıdır,

2) Müəllimlərin və şagirdlərin birgə səyləri ilə, müşahidə ilə, müəyyən konkret halların təhlili yolu ilə, mövcud riyazi qanunauyğunluqlar barədə müəyyən bir təqdimat yaranır;

3) Bir müəllimin rəhbərliyi altında şagirdlər məsələlərin həll planını axtarırlar və çox vaxt bu planı özləri həyata keçirirlər.

Müəllimlər yaxşı bilirlər ki, tədris prosesinə ümumi hazırlıq sxemi aşağıdakıları əhatə edir:

1) Tədris ili başlamazdan əvvəl görülən işlər, 2) Dərs sisteminin başa düşülməsi, 3) Konkret bir dərsə hazırlıq.

Tədris ili başlamazdan əvvəl yeni dərsliklərin tətbiqi prosesi, Milli Tədris Planının və standartların tələblərini yaxşı başa düşməyi nəzərdə tutur. Əsas məsələ müəllimin tədris prosesində etibar etməli olduğu material Milli Tədris Planıdır. Dərslik yalnız Milli Tədris Planının tələblərinə cavab verən bir köməkçi vasitədir. Dərslik Milli Tədris Planına uyğun olaraq hazırlanmışdır, lakin məzmunu, məsələlərin ardıcıllığı çox vaxt müəllif tərəfindən tərtib edilir və müəllimlər tərəfindən tövsiyə olaraq başa düşülməlidir. **Milli Tədris Planına görə müəllim müstəqil olaraq məsələləri, əhatə dairəsini və tapşırıqların ardıcıllığını seçə bilər. Şagird dərsliyi, müəllimin göstəriş kitabı, müəllimlərə şagirdə və nəticəyə yönəlik bir tədris prosesini planlaşdırmağa və keçirməyə kömək edir.**

Bu materialla şagirdlər tədris ilinin ilk dərsinin xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq tanış ola bilər, buna görə müəllim daha çox şagirdlərin aktiv iştirakı ilə dərsləri interaktiv şəkildə öyrədə bilər. Bütün şagirdlər fəal şəkildə öyrənmə ilə məşğul olduqda, bu cür təlim formalarına diqqət yetirilməlidir. **Dərslər elə planlaşdırıla bilər ki, hər bir şagird öz yerini tapsın, passiv və ya kənarda qalmasın.**

Müəllim və şagirdlər bir-biri ilə fəal şəkildə qarşılıqlı əlaqədə olurlar. Şagirdlər rahat suallar verməklə təlim prosesinə cəlb olunurlar. Ancaq söhbət yalnız sual-cavab rejimini qurmaqdan getmir – şagirdnin özü də təhsil prosesində iştirak edir; Müzakirələrdə iştirak edir – öz mülahizələrini müdafiə edir və başqalarının fikrinə qarşı çıxır. Birinci abzasdakı müzakirə mövzularından biri, natural ədədlər dəstinin sonsuz davamlı olma mümkünlüyü, potensial sonsuzluğun müzakirəsi ola bilər; Hilbertin nümunəsindəki "müxtəliflik" rubrikasından istifadə edə bilərik.

Birinci dərsin birinci hissəsi (15 dəq) yeni tədris ilinin təbriki və xoş arzularla yanaşı riyaziyyat fənni üzrə qısa söhbət ola bilər, yeni Milli Tədris Planı üçün riyaziyyat standartından istifadə edək; Bununla birlikdə, orada olan müddəalar şagirdlərin daha sadə və aydın başa düşmələrini asanlaşdırmalıdır. Budur müsahibə seçimlərindən birinin variantını təqdim edirik:

-Yeni dərs iliniz mübarək. Ümid edirəm ki, birgə səylərimizlə kifayət qədər məhsuldar və faydalı nəticələr əldə edəcəyik. Riyazi bilikləriniz digər fənləri də mənimsəməyə, düşüncə tərzinizi düzəltməyə və bu terminlərdən düzgün nəticə çıxarmağa kömək edə bilər. Riyaziyyatın həqiqi, praktik problemlərin həllinə də kömək edə biləcəyini görəcəksiniz. Bundan əlavə, bəziləriniz riyaziyyatı öyrənməkdə çətinlik çəkirsinizsə, qorxmayın, əvvəlki illərə qayıdacağıq və birlikdə olan nöqsanları aradan qaldıracağımıza inanırıq; Bugünkü dərsimizin mövzusu da sizə tanış olmalıdır: natural ədədlər, natural ədədlərin yazılma qaydaları.

Söhbət interaktiv formada davam etdirilə bilərik:

Natural ədəd yazmaq üçün neçə rəqəmdən istifadə edirik? Rəqəmləri sadalayın.

- İndi natural ədədi müzakirə edək: 3121. Neçə rəqəmlə yazdıq bu ədədi? Bu ədəd neçə rəqəmlidir? Hər hansı birrəqəmli ədəd söyləyin, hər hansı bir ikirəqəmli ədəd söyləyin.

- Adı çəkilən ədədin yazılışında 1 rəqəmi iki yerdə görünür. Bu ədədlər hansı mərtəbələrdə qeyd olunur? Onların mənaları fərqlidir, ya yox?

Dərsliyin mətninə uyğun olaraq söhbətə davam edə bilərik. İkinci nümunəni nəzərdən keçirin və yenidən mövqeli sistemin xüsusiyyətlərinə diqqət yetirin, şagirdlərə mərtəbələri, sinif adlarını, yuvarlaqlaşdırma qaydalarını və s. böyük ədədlərin adlarını xatırladın; Şagirdlərə qüvvət anlayışını xatırladacağıq və 10-cu dərəcədən qüvvət anlayışından istifadə edərək müvafiq natural ədədləri mərtəbələrin cəmi şəklində yazacağıq (bu material 6-cı sinifdə öyrənilir). Burada əsas suallardan biri ola bilər – natural üstlü qüvvətdən istifadə nə üçün əlverişlidir? Bu sual Milli Tədris Planında verilən suallarla əlaqədardır: Riyazi və həqiqi məsələləri həll edərkən natural üstü qüvvətin xassələrindən istifadə etmək nə ilə əhəmiyyətlidir? Bu sual natural üstü qüvvətin xassələrilə əlaqədardır, hansı ki, sonralar dərsliyin ayrı bir paraqrafında nəzərdən keçiriləcəkdir.

Birinci dərsdə növbəti fəallıq ilk üç yoxlama test sualına və şagirdlərin müstəqil olaraq, həyata keçirdikləri sinifdəki ilk 6 testə aiddir. Bu məsələnin həlli müxtəlif yollarla yerinə yetirilə bilər. Qapalı sonluqlu tapşırıqların xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, düzgün cavabı "bir anlıq baxmaqla" tapmaq tez bir zamanda yerinə yetirilməlidir. Bu proses müxtəlif bacarıqları inkişaf etdirir – müqayisə etmək, sürətli qərar qəbul etmək, müşahidə etmək və sairə.

Ancaq, öz seçimlərinizlə arqumentli mübahisə etmək qabiliyyətini inkişaf etdirmək eyni dərəcədə vacibdir. Bu baxımdan, "testlər"-ə tez cavabların doğru olduğuna inandırmaq üçün kiçik diskusiyalar təşkil etmək faydalıdır – təklif olunan cavabdan şübhələnmək və seçimlərini əsaslandırmaq üçün şagirdlərə imkan vermək lazımdır. Bu fəallıqla testlər üzərində işləmək bir inkişafetdirici qiymətləndirmə olacaqdır.

Dərsin iki fazasının ssenarisi ("əvvəlki", "müddətində") yuxarıda göstərilmişdir. Dərsin sonrakı hissəsini I dərsin qalan hissəsində və ikinci dərsin başlanğıc dəqiqələrində ümumiləşdirmək olar. Birinci dərsdə mövqeli sistem haqqında müzakirə ümumiləşdirilə bilər, ikinci dərsdə isə mövqesiz sistem haqqında danışmaq olar. Müəllim hətta ikinci dərsdən "test"-lərin izahına başlaya bilər.

İkinci dərsdə, mövqesiz sistemlər haqqında danışa bilərik. Gündəlik həyatla təmasda olan şagirdlər, digər fənləri oxuyarkən Roma sisteminin istifadəsinə dair nümunələr tapırlar. Əsrlərin yazılışını Roma sisteminin istifadəsini müzakirə etməklə başlaya bilərik:

İndi hansı əsrdir? Kim 21-ci əsrin yazılışını Roma rəqəmləri ilə lövhədə yaza bilər? Keçən əsrin necə?

Şagirdlər məşhur simalarımızın, şairlərimizin, yazıçılarımızın fəaliyyət tarixlərini və həyatlarını bilməli və bu tarixləri Roma rəqəmləri ilə qeyd etməyi bacarmalıdırlar.

Şagirdlər seçilmiş əhəmiyyətli suallar vasitəsilə təlim prosesinə cəlb olunurlar. **Ancaq yalnız sual-cavab rejimini qurmaq kifayət deyil – Şagird özü ümuntəhsil prosesində iştirak edir; Müzakirədə iştirak edir – öz fikirlərini müdafiə edir, başqalarına qarşı çıxır**. Bu dərsdəki müzakirə mövzularından biri natural ədədlərin sonsuz davamlılığı, potensial sonsuzluğun müzakirəsi ola bilər; Hilbertin nümunəsini "Müxtəlif" başlığında tətbiq edə bilərik. Mövqeli və mövqesiz hesablama sistemləri və onların xüsusiyyətləri barədə diskusiya aparıla bilər.

İkinci dərsdə şagird mövqeli olmayan bir hesablama sistemilə, yəni Roma sistemi ədədləri barədə məlumatlandırılır. Nəzərə almaq lazımdır ki, əgər hər hansı bir rəqəm önündəki rəqəmdən az və ya ona bərabərdirsə, bu nömrələr toplanır.

Məsələn, MMDLI 1000+1000+500+50+1=2551. Əgər tərsini tapsaq, yəni hər hansı bir rəqəm böyük bir rəqəmin qarşısında yazılarsa, onda kiçik rəqəm böyük rəqəmdən çıxılır. Məsələn, MLD=1000-50+500=1450. Çox güman ki, şagirdlərin özləri mövqeli və mövqesiz hesablama sistemlərini müqayisə ediləcəklər.

Müəllim dərsi idarə edir, müzakirə üçün bir mövzu seçir, amma müzakirə də planlaşdırılmamış ola bilər – birbaşa dərsdə yaranmış problem barədə. Şagirdlər bir-birilərinin cavablarını tamamlayaraq, müzakirələrdə iştirak edirlər; Məsələn, natural ədədləri müqayisə edərkən, fərqli xüsusiyyətləri sadalayarkən, yuvarlaqlaşdırma qaydaları hazırlayarkən. Riyazi faktlar haqqında biliyin yoxlanmaq üçün ehtimal olunan cavabları ilə birlikdə məsələlərdən istifadə edə bilərsiniz. Müəllimlər bu tip tapşırığı yerinə yetirmək üçün tez-tez müxtəlif metodlardan istifadə edirlər. Ən əsası, bu tapşırıqlara az vaxt ayıra bilərik və bütün şagirdləri müəyyən bir qaydada prosesə cəlb edə bilərik. Səhv cavab verildiyi zaman, səhvin səbəbləri müzakirə edilə bilər.

İkinci dərsdə **"testlər" in cavablarının seçilməsini bitiririk və tapşırıqların həllinə davam edirik. Bu dərsdəki bütün məsələlərin həllini çatdıra bilməyəcəyik.** Məsələn, "sinifdə" 26-30 tapşırıqları həll etməyi növbəti dərsə keçirə bilərik. Birinci dərsdə tapşırıq verilmişdir 1-9 məsələlər. İkinci dərsdə ev tapşırıqları 10-22 məsələlərdən seçiləcəkdir. Məsələlərin "ev tapşırığı" və "sinif" olaraq, bölünməsi ibtidai məktəb pilləsi üçün qriflənmiş dərsliklərində istifadə olunur. Bu metod müəllimlərin və mütəxəssislərin müsbət rəyini aldı, baxmayaraq ki, bəzi müəllimlər də bu məsələlərə yaradıcılıqla yanaşa – bu bölməyə düzəlişlər etməyi məqsədəuyğun hesab edə bilərlər.

Sinifdə inkişafetdirici qiymətləndirmədən müntəzəm olaraq "testlər" və yoxlama suallara cavablar aldıqda istifadə olunur; İnkişafedirici qiymətləndirməyə şagirdlərimizin qabiliyyətlərini, bilikdəki çatışmamazlıqları daha yaxşı müəyyən etmək üçün birinci dərslərdən başlamalıyıq; Bu, şagirdlərlə differensial bir yanaşmanı daha yaxşı planlaşdırmağa kömək edəcək, müəyyən edilmiş nöqsanları düzəltməyə daha çox vaxt ayırmağa imkan verəcəkdir.

Müəllimlərə inkişafetdirici qiymətləndirmənin müxtəlif formalarının fərqli olduğunu xatırladın – şifahi, yazılı qeydlər (operativlik naminə, qeyd dəftərinizdə şagirdlərin müşahidələrini simvolik şəkildə də görə bilərsiniz), həvəsləndirici göstərişlər. İnkişafetdirici qiymətləndirmə təlim prosesi ilə birləşdirilir və müntəzəm davam edir; Şagirdlərin rolu bu zaman aktiv olmalıdır. İnkişafetdirici qiymətləndirmədə müəllimə dərslikdəki müxtəlif tapşırıqlar – yoxlama sualları, sinif tapşırıqları, "testlər" kömək edir. Yekunlaşdırıcı yazıda biz müəyyənedici qiymətləndirmədən istifadə edirik. Şagirdin yazı işlərini açıq şəkildə nəzərdən keçirsəniz bu qiymətləndirmə inkişafetdirici qiymətləndirmə də ola bilər.

Beləliklə, 3-cü dərs üçün sinifdə 1-25 tapşırıqlar, 1-22 ev tapşırıqları kimi həll edilə bilər. 3–cü dərsdə 26-30 tapşırıqları həll edəcəyik. Bu dərs şagirdlər tərəfindən layihələrin yerinə yetirilməsi üçün dərslikdə iki tapşırıq kimi təqdim ediləcəkdir.

Tapşırıqların müzakirəsi və həlli üçün göstərişlər aşağıda veriləcəkdir.

3-cü dərs

Mövzu: Ədədlər və onlardan istifadə.

Məsələlər: Natural ədədlərin yazılış sistemləri.

Məqsəd: Bir layihə üzərində işləməklə şagirdin spesifik və bəsirət bacarıqlarını inkişaf etdirilməsi; Şagirdin savadlılığa, media savadlılığına, rəqəmsal savad bacarıqlarına yiyələnməsi üçün orientasiyalı tapşırıqların yerinə yetirilməsi.

Dərslikdə verilmiş müxtəlif məsələlərdən bir layihə üzərində işləmək tədris prosesinin vacib hissəsidir. Şagird verilmiş tapşırığa uyğun tədqiqat aparacaq, göstərilən çap və elektron resurslardan istifadə edəcək, hesabat, referat hazırlayacaqdır. Müxtəlif mənbələrin öyrənilməsi nəticəsində əldə olunan material yazılı şəkildə tərtib edilir və müəllimə təqdim olunur. Layihənin nəzərdən keçirilməsi və təqdimat prosesi inkişafetdirici qiymətləndirmənin inkişafı üçün bir vasitədir. Müəllimin göstərişlərinə əsasən bəzi şagirdlər işlərini yalnız şifahi hesabat şəklində təqdim edə bilərlər. Kim referatı elektron formada təqdim edərsə, onlar xüsusi tərifləndəcəklər. Təqdim olunmuş çıxışlar haqqında başqa şagirdlər də, öz işlərinə uyğun düzəlişlər verə biləcək, müzakirəyə cəlb olunacaqlar.

Bu zaman müəyyənedici qiymətləndirmədən istifadə etmək məsləhət görülmür. Bu dərsdə birinci paraqrafda qalmış məsələlərin müzakirəsi davam edir və birinci abzasda bəzi məsələlərin təkrarlanması lazım gələ bilər. Şagirdlərə evdə oxşar məsələləri tərtib etməyi və onları həll etməyi tapşırsanız daha yaxşı olar. Şagirdlərdən xahiş edə bilərik ki, "Düşünün" rubrikasından məsələlər həll etməyə çalışsınlar. Ancaq, bu tapşırıq məcburi olmamalıdır və lazım gəldikdə 4-cü dərsdə birlikdə işləmək məsləhət görülür.

Birinci paraqrafdakı məsələlərin həlli üçün cavablar və göstərişlər:

1-4 məsələlərin düzgün cavabları, əvvəllər öyrənilmiş suallar haqqında biliyi təsdiq etmək üçün göstərmək olar,

1	2	3	4
3	2	1	3

Bundan əlavə, 4 məsələyə cavab verdikdən sonra Hilbert nümunəsindən istifadə edərək, söhbəti davam etdirə bilərik, natural ədədlər dəsti "sonsuz"müntəzəm davamlılığın potensial imkanıdır.

Bəzi "testlər"-ə düzgün cavab verdikdən sonar, əsaslandırma da tələb edə bilərik. Məsələn 5 "test" belədir. Bu məsələnin həlli barədə şagirdin çalışması inkişafetdirici qiymətləndirmədən istifadə etməyə imkan verir; 96 səhifəlik kitabın 9 səhifəsi birrəqəmli ədədlə nömrələnir, qalan 87 səhifəsinin hər biri iki rəqəmdən ibarətdir. Cəmi istifadə edilmişdir 9·1+87·2=183 rəqəm; Və ya 96·2−9=183 səhifədən 9-u 1 rəqəmlidır. Düzgün cavab 4)-dür. Müəllim şagirdlərə digər oxşar nümunələri nəzərdən keçirməyi təklif edə bilər. Məsələn, bir kitabdakı səhifələrin sayı başqa iki rəqəmli ədədlə verildikdə. Məsələni ümumiləşdirə bilərik – şagirdlərlə birlikdə üç və dördrəqəmli ədədləri halında müzakirə edin. Şagirdlərin özləri üçün yeni hallar barədə düşünmələri və onları məsələ kimi təqdim etmələri tövsiyə olunur. 6-9 məsələlər mövqesiz sistemlərin müzakirəsinə həsr olunmuş tapşırıqlardır – Roma sistemi, köhnə gürcü nömrələməsi. Şagirdlər dərslikdən istifadə edə bilməlidirlər. Məsələn, 8 tapşırıq müzakirə edilərkən gürcü hərflərindəki "la" hərfi 31-i ifadə edir ("l" 3 onluğu, a – 1 təkliyi göstərir). Şagirdlər mətndə müvafiq yazıları asanlıqla tapa bilərlər. Aşağıdakı "testlər" keyfiyyət anlayışının istifadəsi ilə əlaqədardır və şagirdlərə düzgün cavabları göstərmək çətin olmamalıdır.

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	3	2	3	1	4	4	3	4	1	2	4	3	2

19-30 tapşırıqlar bir neçə dərsdə müzakirə olunur. Şagirdlər həllin axtarış prosesində fəal iştirak etməlidirlər, müəllim lazım gəldikdə şagirdlərin müzakirələrinə düzəlişlər edərək "dirijor" rolunu yerinə yetirir. Bəzi məsələlərin həlli bir yoxlama metodunun istifadəsini tələb edir, bəziləri isə – mövqeli sistemin mənimsənilən biliyini. 29 məsələ ilə yazılası riyazi cümlələrdə dəyişənləri tətbiq etdikdə, bu məsələnin şərtindən yaxşı görünür ki, dəyişən müxtəlif ədədlərlə verilə bilər. Bu məsələdə n bir milyard, bir trilyon, yüz min, milyon ola bilər. Nəticə etibarilə, əvvəlki (sonrakı) ədədlər fərqli ola bilər. İndi açıq suallı məsələləri nəzərdən keçirək:

19 Bu sayda 81 452 təklik var, təklik mərtəbəsinin rəqəmi isə 2-dir; Bu ədəddə 81 minlik, minlik mərtəbəsindəki rəqəm 1-dir.

20 Ədəd ola bilsin ki, 73 onluqdan və 5 təklikdən ibarət olsun. Bu ədəd 735-dir.

Burada əlavə bir sual verə bilərik:

- Yüzlüklər, onluqlar və təkliklər mərtəbəsinin rəqəmlərini ayırın.

- 7, 3 və 5. Beləliklə, ədəddə 7 yüzlük, 3 onluq və daha 5 təklik var.

Natural ədəddə 41 yüzlük və yenə 15 onluq varsa, bu ədəddə 4 minlik, daha 2 (1+1=2) yüzlük və 5 onluq olar. Buna görə bu ədəd aşağıdakı kimi oxunacaq: 4250. Bu halda daha yüksək düşünmə bacarıqlarının (analiz, sintez) istifadəsi tələb olunur; Lazımdır ki, hər bir ədədi minliklərə və yüzlüklərə, yüzlüklərə və onluqlara bölək, sonra sintezdən istifadə edək (4000+100+100+50=4250 alınar).

21 27148-i onluğa qədər yuvarlaqlaşdırdıqda 27 150, yüzlüyə qədər 27 100, minliyə qədər yuvarlaqlaşdırdıqda 27000 alarıq.

22 c) 97 542.

23 Ən böyük altırəqəmli ədəd 999 999-dur. Ən kiçik yeddirəqəmli ədəd isə 1 000 000 (milyon). Ən böyük altırəqəmli ədəd ondan 1 vahid çoxdur.

24 Əgər, onminlik rəqəmini 3 vahid artırsaq, ədəd üç dəfə on min qədər, yəni 30 min qədər artacaqdır.

25 Yuvarlaqlaşdırma ilə alınan ədədlər:

846 840, 846 800, 847 000, 850 000, 800 000.

Onları sıralamaqla əldə edirik:

850 000, 847 000, 846 840, 846 800, 800 000.

26 a) Aydındır ki, bütün beşrəqəmli ədədlər istənilən dörd rəqəmli ədəddən daha böyükdür b) bütün beşrəqəmli ədəd istənilən dördrəqəmli ədəddən böyükdür, c) bütün beşrəqəmli ədəd istənilən altırəqəmli ədəddən kiçikdir, d) hər iki ədəd beşrəqəmlidir. Məlumatlara görə onları müqayisə etmək mümkün deyil.

27 a) 9999; b) 2000; c) 1001.

28 5586 <5590 <5592.

Axtardığınız ədədnin onluq rəqəmi mütləq 9 olmalıdır.

29 a) 999 999 999 və 1 000 000 001. b) Bir trilyon 1000 milyarddır. Buna görə də, əvvəlki tapşırığa əsasən olacaqdır:

999 999 999 999 və 1 000 000 000 001.

30 Bu ədəd üç doqquz və bir səkkizdən ibarətdir, başqa bir hal mümkün deyil: 35=9+9+9+8.

Beləliklə, ədədlərimiz olacaq:

8 999, 9 899, 9 989, 9 998.

Ədədlər artan sıra ilə düzülür.

Yekunlaşdıraq: Demək olar ki, bütün məsələlərin həlli çalışmağı tələb edir.

Bu məsələləri açıq və hərtərəfli araşdırdıqdan sonra şagirdlər əvvəlki illərdə əldə edilmiş natural ədədlərin təqdim olunması, yuvarlaqlaşdırılması və müqayisəsi barədə bilik əldə edəcəklər. Öz yaşlarına uyğun deduktiv çalışmalar aparmaqla, evdəki oxşar məsələləri həll etmələrini asanlaşdıracaqlar.

Milli Tədris Planı ilə dərsliyin uyğunluğu əvvəlki biliklərin tədricən konstruktiv qurulmasını nəzərdə tutur; Natural ədədlər haqqında əvvəlki bilik onluq mövqeli sistemdə ədədlərin qeyd edilməsi, müqayisə edilməsi və çeşidlənməsi ilə əlaqəli idi. 7-ci sinifdə bu biliklərə əsaslanaraq, natural ədədlərin qeyd edilməsinin mövqeli onluq sistemi ilə müqayisə edirik. Bu, yerləşdirmə mövqeli onluq sistemi daha dərindən mənimsəməyimizə, üstünlüklərini görməyimizə və bu mövzu ilə əlaqəli əsas suallara cavab verməyimizə imkan verir. **Əsas təqdimatlar ilə əvvəlcədən biliklərə əsaslanan hər üç kateqoriyada işləyə bilərik-rəngarəng tapşırıqlar elə seçilmişdir ki, öyrənilənlərin tətbiqinə orientasiyalıdır (şərti-funksiyonal bilik);Tədris materialının dərindən başa düşülməsi ilə əlaqədardır.**

4-cü dərs

Mövzu: Ədədlər və ədədlərdən istifadə.

Məsələlər: Natural ədədlərin yazılışı, natural ədədin qüvvəti.

Qiymətləndirmə göstəricisi: Şagird qanunauyğunluqları müəyyənləşdirməyi və yaymağı bacarmalı, tənqidi təfəkkür, müzakirə və sübut etmə və düşünmş bacarıqlarını inkişaf etdirməlidir (Riy. baza.2).

Qrup işi

Qrup işi tədris prosesinin elə təşkilat formasıdır ki, şagirdlər qruplara bölünür və qruplara kompleks tapşırıqlar verilir. Tapşırıq şagirdlərin əməkdaşlığa cəlb edilməsi üçün hazırlanmışdır. Qrup tapşırıqları şagirdlərdən bir tapşırığı birgə həll etmələrini və ya ümumi bir məhsul yaratmasını tələb etməlidir. Qrupdakı şagirdlərin sayı tapşırığın spesifik xüsusiyyətləri ilə təyin olunmalıdır.

Şagirdləri üç qrupa bölmək olar. Qruplara eyni tapşırıq verilir – ədədlərin qüvvətinin “son rəqəmləri” nin cədvəlini düzəltmək. Hər bir qrupda tapşırıqların paylanması qrup üzvlərindən asılıdır. Bir şagird cədvəldəki sütunun birini çəkməyi və uyğun qanunauyğunluqları tapmaq barədə düşünə bilər; Sonra bu sütunları vahid bir cədvəldə “birləşdirilir” və qanunauyğunluqların ümumi təqdimatı aparılır. Müəllim bütövlükdə qrupun işini qiymətləndirir. Ancaq, prosesi diqqətlə izləmək və ən məhsuldar iştirakçıları seçmək məcburiyyətindədir. Prezentasiyanı qrupun üzvlərindən biri aparır. Qrupların fərqli nəticələri müqayisə edilir və bütöv bir sinfin iştirakı ilə müzakirə aparılacaqdır. Yaddaşımızda təqdim olunan nümunələrin sayını müəyyənləşdiririk, hansı ki, qanunauyğunluqdan istifadə edərək, son rəqəmlərini tapırıq. Deduktiv əsaslandırma elementlərini də əhatə edəcək aydın müzakirəyə müəllim diqqət yetirməli və qiymətləndirmədə nəzərə almalıdır.

Növbəti dərs üçün şagirdlərə “düşünün” rubrikasının tapşırıqları barədə təlimat verə bilərik. Ancaq differensial bir yanaşmadan da istifadə edə bilərik. Tədris prosesində məzmun, proses, tapşırıqlar və mühit kimi elementləri diferensasiya etmək mümkündür. Bu dəfə differensial tapşırıqlar verməklə və dərs forması differensial bir yanaşma ilə həyata keçirilə bilər. Şagirdin maraqları, məqsədləri, ehtiyacları və bacarıqları tədris ili başlayan kimi başlanmalıdır. Əgər sizin şagirdlərinizin imkanları barədə fikirləriniz varsa, fərqli tapşırıqları daxil edib növbəti dərsi fərqli formada keçirə bilərsiniz – “düşünün” tapşırıqlarına əlavə olaraq materialdan nisbətən sadə tapşırıqları seçin və onlara ev tapşırıqları verin. Onlara bəzilərinə analoji məsələlər tərtib etməyi və həll etməyi tapşırın. Eyni zamanda, “düşünün” tapşırıqlarının məcburi olmadığını elan etmək lazımdır.

5-ci dərs

Mövzu: Ədədlər və ədədlər üzərində əməllər.

Məsələlər: Mövqelər sistemindən istifadə edərək natural ədədlərin qeyd edilməsi. Qüvvət.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird mülahizələr formalaşdıra bilər, onun doğruluğunu müəyyənləşdirə bilər, əsaslandırma xəttini inkişaf etdirə bilər (Riy.baza, 1, 2), Mövqeli sistemdən istifadə edərək, ədədlərin xassələrin tədqiqi.

Diferensial öyrənmə mürəkkəb bir prosesdir. Bu şagirdlərin bu və ya başqa əlamətlərdən birinə (hazırlıq, maraq) görə qruplara bölünməsi deməkdir; Bu zaman onlar səmərəli əməkdaşlıq edəcəklər. Bu dəfə “düşünün” tapşırıqları ilə qarşılaşan şagirdlərdən ayrı bir qrup yarada bilərik. Tapşırığın necə aparılması və düzgün cavablar barədə ortaq fikirlər ortaya qoymaq üçün birlikdə işləyirlər, sonra həll yollarını sinif şagirdlərinə təqdim edirlər. Onlara hər hansı bir problemin (təqdimat prosesində) həllində də kömək edə bilərik. Qalan şagirdlər ikinci qrupa qoşulacaq digər tapşırıqların düzgünlüyünü yoxlay-acaqlar və başqa məsələlərin həllindən azad edilmiş olacaqlar.

"Düşünün" tapşırıqları üçün cavablar və göstərişlər

1 Axtarılan natural ədədi seçmə üsulu ilə tapmaq olar: Təklik rəqəmindən 5 dəfə böyük olan ədəd, aydındır ki, bu ədəd iki rəqəmli olacaq, əgər 2 rəqəmini götürməyə başlasaq yoxlama metodu ilə onluq rəqəmini taparıq, axtarılan ədədin təklik rəqəmi 5 olarsa, ədəd $25=5\cdot5$ olar. Bir rəqəmə (təklik rəqəmi) 5 ilə verilmiş digər iki rəqəmli tam ədədləri də nəzərdən keçirə bilərik, bəlkə bu şərti ödəyən başqa iki rəqəmli ədəd də var. Burada müdaxilə etməyiniz lazım gələ bilər – düzgün cavab tapmaq, bütün axtarılan ədədləri tapmaq deməkdir.

Şagirdlər belə bir həll təklif edə bilərlər.

Axtarılan ədəd bir rəqəmi 5-ə vurmaqla əldə edilir. Deməli, bu ədədin sonu yalnız 5 və ya 0 rəqəmi ilə bitə bilər.Sonu 0-la bitən ədələri 5-ə vursaq yenə o-la qurtaracaq. 0 natural ədəd deyil. 5-dən 5 dəfə böyük olan ədəd 25-dir. 25 tapşırığın şərtini təmin edir.

Müəllim ola bilər bu çalışmadan da istifadə etsin (özü üçün): Əgər axtarış ədəd $\overline{xy}$-dirsə, onda şərtə görə $10x+y=5y$, $10x=4y$, $5x=2y$,yazmaq olar, çünki $5y$ natural ədəddir, buna görə $y\neq0$ və $y=5$, $x=2$ alarıq.

2 Ən böyük natural tam ədəd tapmalı olduğumuz üçün mümkün qədər çox rəqəmdən təşkil edilmiş ədəd tapmağa çalışın (sonra digər hallarda daha az tam ədədin alındığını göstərməliyik). Bu problemin həllini təqdim edərkən doğru həll üçün (deduktiv əsaslandırma) sizing yardımınız da lazım ola bilər. 1 və 0 ilə başlayırıqsa, alarıq:

10112358. Əgər, ilk rəqəmlər 1 və 1 olarsa, 112358 alarıq,

Gördüyümüz kimi, bu dəfə daha sürətlə başlayır və daha kiçik ədəd alınır. Bütün başqa hallarda olduğu kimi.

3 Bu məsələ birinci məsələnin oxşarıdır; Əgər, 5-ə vurularaq, alınan ikirəqəmli ədədləri müzakirə ediriksə, yalnız $45=5\cdot(4+5)$ olduğunu görürük.

Məsələn, $25\neq5\cdot(2+5)$, $35\neq5\cdot(3+5)$.

4 Burada belə çalışaq: Verilən iki tam ədədi topladıqda onluq rəqəmi iki dəfə artırsa, təklik rəqəmləri toplandıqda ikirəqəmli ədəd alınır, hansı ki, təklik rəqəmi təkdir, məsələn 1-dir. Yəni, verilmiş üçrəqəmli ədədlərin təklik və onluq rəqəmlərindən hər hansı biri təkdir, ikincisi isə cütdür, məsələn, 2 və 9, 4 və 7. Onluq rəqəmlərin cəmi 10-dan azdır.

Alırıq:
$$\begin{array}{r} 219 \\ +\ 912 \\ \hline 1131 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 437 \\ +\ 734 \\ \hline 1171 \end{array}$$

Burada belə üç rəqəmli rədədlərin hamısını tapmaq tələb olunmur, buna görə yalnız bir nümunə kifayətdir.

5 Göstərilən xüsusiyyətlərə malik iki rəqəmli ədədləri yazaq: 21, 42, 63, 84. Bunlardan yalnız 21-i tapşırığın şərtini təmin edir.

1.2. Natural ədədləri bölünməsi. Bölünmə əlamətləri.

Bu paraqrafla əlaqəli nəzəri və praktik məsələləri müzakirə edəcəyik, 7 dərsi tövsiyə edirik: 6 – 12-ci dərslər. 6-8-ci dərslərin fəallıqları, 9-cu və 10-cu dərsləri və 11-ci və 12-ci dərslər ayrıca təqdim edilmişdir;

6-cı, 7-ci və 8-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Natural ədədlər üzərində hesab əməlləri, bölmənin xassələri, bölmə əlamətləri.

Əvvəlki bilik: Natural bir ədədi mövqeli hesablama sistemdə təqdim etmək, Natural ədədlər üzərində hesab əməlləri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird mövqeli hesablama sistemi (məsələn, 3-cü, 4-cü fəsillər) qurmaqla bölmə əlamətlərini araşdıraraq, natural ədədlərin bölünməsinin xassələrini (praktik tapşırıqları daxil olmaqla) istifadə edə bilməlidir.

6-cı dərsdə ev tapşırıqlarını müzakirə edərək və bilikləri aktivləşdirməklə dərsə başlayırıq (faza – "ilkin mərhələ").

Bu zaman şagirdlər səfərbər olur və öyrəniləcək mövzu ilə maraqlanır. Əvvəlki biliklər natural ədədlər üzərində hesab əməlləri ola bilər, hansı ki, diqqət mərkəzində bölmə əməliyyatı və natural ədədlərin bölünməsi üçün yerinə yetirilməli olan əməli tapşırıqlar olmalıdır. Yeni tədris proqramı dərslikdə göstərilən praktiki tapşırıqla da əlaqədardır. Şagirdlərin 1) hissədə oxşar tapşırıqları etmələri məsləhət görülür. Bu cür iş tapşırıqlarının müzakirə olunan mövzu ilə əlaqələndirilməsi şagirdlərin- motivasiyasını artırır.

Növbəti mərhələ ("müddətində") bölmə xassələri ilə əlaqəli məsələlərin həlli ilə əlaqədardır. Burada şagirdlərin özlərinin düşünə bildikləri praktik nümunələrə də rast gəlmək olar.

Məsələn, Misal 1)-in 2-ci məsələsinin həlli aşağıdakı kimi əlaqələndirilə bilər: Hər rəfə 4 kitabı yerləşdirməyə başlasaq, 44 kitab üçün neçə rəf lazım olacaq? 72 kitab üçün neçə?

Bundan sonra 72+44=116 kitab üçün neçə belə rəfə ehtiyacımız olacağını tez bir şəkildə hesablaya bilərsiniz, ya yox?

Bu məsələdə bölmə əməliyyatını vurma əməliyyatı ilə də əlaqələndirilə bilər və bu dərslikdə göstərildiyi kimi müzakirə olunur.

2) hissədə qalıqlı bölmə əməliyyatının nəzərdən keçirilməsi praktik tapşırığın həllindən başlayır – bu dəfə paylandıqdan sonra bir neçə kitablar qalıb. Hətta bu vəziyyətdə şagirdlərin özləri üçün yeni nümunələr barədə düşünmələri yaxşı olardı.

Bölünmə əlamətləri mətndə göstəriləndən daha çox müzakirə edilə bilər. Şagirdlər üçün bu məsələ yeni deyil, amma bu dəfə məsələ ətrafında 6-cı sinifdə olduğundan daha yüksək dərəcədə deduktiv düşüncə tərzindən istifadə oluna bilər – nömrələri mövqeli sistemdə qeyd etmək üçün xüsusi nümunələrdən istifadə edirik və bu bizə bölünmə əlaməti verir. Məsələn, 486 yazılır: $4\cdot100+8\cdot10+6=$ $=4\cdot(99+1)+8\cdot(9+1)+6=(4\cdot99+8\cdot9)+(4+8+6)$. Sonra bölmənin xassələrindən istifadə edərək, 4+8+6-nın 9-a bölündüyünə və $4\cdot99+8\cdot9$-un 9-a bölündüyünə, 486-nın 9-a bölündüyünə dair nəticəyə gəlirik.

Şagird təfəkkür bacarığını inkişaf etdirməyə, əldə olunan nəticələri əsaslandırmağa və nəticədə riyaziyyat standartının nəticələrinə keçməyə alışmışdır (Riy.baza. 2, 3).

Diqqətəlayiqdir ki, konstruktiv öyrənmənin II mərhələsində inkişafetdirici qiymətləndirmədən istifadə edilə bilər. Təqdim etdiyimiz praktik tapşırıqlar (məsələn, qalıqlı bölməyə aid məsələlər) inkişafetdirici qiymətləndirməni həyata keçirməyə imkan verir.

Faza 3-ə, dərslikdə təqdim olunan məsələlərin həlli zamanı və ev tapşırıqlarının yoxlanılması prosesi üzərində işləyərkən növbəti iki dərsdə keçirik. Buna görə tapşırıq sistemi üç növdə olur: 1. Hazırlıq, ilkin, həvəsləndirici, 2. Düşündürücü, 3. Sübut edici, inkişafetdirici.

Ekspert rəyinə görə, parçalanma alqoritmi ayrıca təqdim edilmir. Bildiririk ki, bu alqoritmin a=b-k+r, 0, 0≤ r <b şəklində olması əməliyyatı (ona, Evklid alqoritmi də deyilir) müəyyən edir, hər hansı natural ədələrin(a; b) cütü, (q, r) cütünə uyğun gəlir; Haradaki,- a bölünən, b bölən, q qismət, r qalıqdır. Bu təqdimat, əlbəttə ki, 7-ci sinifdə məqsədəuyğun hesab edilməyən müvafiq xassələrin müzakirəsi ilə aparılmalıdır. Bundan əlavə, verilənləri sadələşdirməyə (dəyişənlərlə təqdim etməyə) gələcəkdə keçəcəyik.

a natural ədədini b natural ədədilə adi müqayisə edərək, „uzun" bölünmə proseduru ilə izah edək (bax: məs, [8], səh. 75). Şagirdlər bilirlər ki, prosedur o vaxta qədər davam edir ki, qalıq böləndən az olsun. Məsələn, a=648 və b=7 olduqda, q=92 tənliyini və r=4 balansını əldə edirik; 648=7·92+4.

$$\begin{array}{r|l} 648 & 7 \\ \underline{-63} & 92 \\ 18 & \\ \underline{-14} & \\ 4 & \end{array}$$

Milli Tədris Planına görə, bölmə əlamətinin əsaslandırma elementləri müəyyən ədədlər („ixtisaslaşma" metodu) ilə təmsil olunur. Gələcəkdə dəyişənlərə keçməklə („ümumiləşdirmə" prosesi) bu xassələri istənilən natural ədədlərə keçirə bilərik.

1.2. Paraqrafın tapşırıqlarına dair cavablar və təlimatlar

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	2	2	1	4	3	2	3	2	3	1	4	4	1

Bu "testlər"-ə cavab axtarmaq prosesi sinifdə müxtəlif formada planlaşdırıla bilər. Bununla yanaşı, bəzi cavablar təqdim olunduqdan sonra müzakirə davam etdirilə bilər. Məsələn, 6-cı və 13-cü tapşırıqları həll etdikdən sonra şagirdlərdən kiçik izahat tələb edilə bilər. 6-da: əgər, x=7k+2, olarsa, onda x+3=7k+5 olar; 13-də: (2n+1)+2=2n+3 alarıq.

15-də əgər, Mziyanın hər 5 tetrisini hər 20 tetri ilə qoşalaşdırsaq, onda aydın olur ki, Mzianın pulunun cəmi 25-ə bölünəcəkdir və Mzia-nın 200 tetrisinin 25 tetridən nə qədər çox olacağını , 20 tetrilik sikkəsinin sayının: 200:25=8 olduğunu görürük.

Deməli, Mziyanın 8 iyirmi tetrilik sikkəsi var.

Siz, „standart" şəkildə bir üsulla da həll edə bilərsiniz: deyək ki, Mziyanın x dənə 20 tetriliyi var. Onda,

20x+5x=200, 25x=200, x=200:25, x=8 alarıq.

16 Məsələnin həlli prosesini inkişafetdirici qiymətləndirmə üçün istifadə edə bilərik. Şagirdlərlə problemləri həll etmək üçün qeyri-standart bir yol axtaraq:

- Ən kiçik ədəddən qalan- beş ədədin cəmi nə qədər çoxdurr („2+4+6+8+10=30” qədər)?
- Bütün ədədlər ən kiçiyə bərabər olduqda, onda cəm nəyə bərabər olacaqdır („1326-30=1296”)?
- Bu ədədlərin ən kiçiyi nəyə bərabər olar („1296:6=216”)?

Bu məsələni standart yolla həll etmək olar:

$$x+(x+2)+(x+4)+(x+6)+(x+8)+(x+10)=1326.$$

17 Aydındır ki, bu rəqəm 13·4=52-dir.

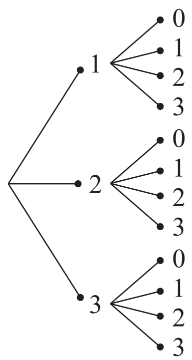
b) Əvvəlki tapşırığı həll etdikdən sonra şagirdlərin bu məsələni müzakirə etməsi çətin olmayacaqdır. Bunu da müzakirə edə bilərik: Əgər axtarış ədədi 1vahid azaltsaq, 13-ə və 4-ə də bölünəcəkdir. Axtarılan ədəd 53-dür.

18 Əvvəlki tapşırığı həll etdikdən sonra şagirdlər bizim köməyimiz olmadan axtarılan ədədin tapılması prosesini biləcəklər.

Aşağıdakı suallardan istifadə edərək, onlara kömək edə bilərik.

- Əgər axtarılan ədəddən 1-i çıxsaq, bu ədəd 6-ya və 7-yə də bölünəcəkmi?
- 6-ya və 7-yə bölünən ən kiçik natural ədəd hansıdır?
- Axtarılan ədəd neçəyə bərabərdir?
- Bu ədəd 3-ə böləndükdə qalıq neçə olar (izah edin: niyə)?

19 Bu məsələ gündəlik həyatda ədədlərin tətbiqi ilə də əlaqədardır. Burada da verilən ədədlər deyil (25 və 7), onları bölməklə əldə olunan qalıqlar əsas rol oynayır: 25=7·3+4. Deməli, Nika dördüncü idi.



20 Məsələnin şərtinə gğrə bir diaqram çəkə bilərik: cəmi 12 ədədimiz var: 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33. Əks qaydada bu ədədləri yazsaq, azalan qaydada sıralanacaqdır.

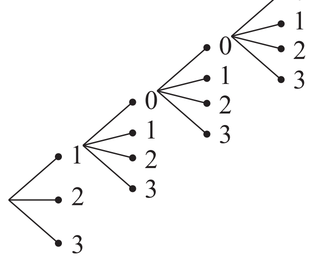
21 Əvvəlki məsələyə oxşar şəkildə, biz diaqramı təqdim edə bilərik:

Birinci rəqəm (minlik mərtəbəsi) ola bilər: 1, 2, 3

İkinci rəqəm: 0, 1, 2, 3

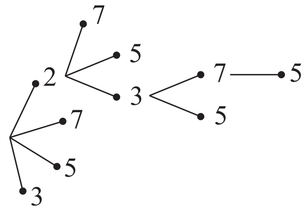
Üçüncü rəqəm: 0, 1, 2, 3

Dördüncü rəqəm: 0, 1, 2, 3.



Birinci rəqəm üçün 3 hal vardır, (1, 2 və 3) 3 budaq var. Hər biri bizə 4 budaq, cəmi 12 budaq verir, hər biri 4 budaq verir, cəmi 48 budaq, hər biri də 4 budaq verir, cəmi 48·4=192 budaq. Diaqram “qısaldılmış” formada verilmişdir. Ümumilikdə dörd rəqəmli ədədlərin sayı 192-dir.

(22) Burada birinci rəqəm 2, 7, 5 və ya 3 ola bilər. İkinci rəqəm qalan 3 rəqəmdən biri ola bilər. Məsələn, əgər birinci rəqəm 2 olarsa, ikinci rəqəm 7, 5 və ya 3 ola bilər. İkinci rəqəm, məsələn, 3 olarsa, üçüncü rəqəm iki rəqəmdən biri olaraq qalacaq (7 və ya 5). Üçüncü rəqəmdən 7-ni alırıq



Bu vəziyyətdə bir seçimimiz olacaq – deməli, birinci rəqəm üçün 4 “budaq” (4 mümkün hal) olacaqdır. Bu 3 “budaq” ın hər biri üçün cəmi 12 hal olacaq. Bu 12 halın hər biri üçün 2 “budaq”, cəmi 24 hal (4·3·2=24). Bunların hər biri üçün 1 budağımız var. Ümumilikdə, belə dördrəqəmli ədədlərin sayı 24-dür. Cüt ədəd son rəqəmi 2, olan ədəddir. İlk üç rəqəm 3, 5 və ya 7 olmalıdır. Onların ümumi sayı 3·2=6-dır.

(23) Əgər, axtarılan ədəddən 1 çıxarıqsa, alınan ədəd 3, 5 və 7-yə bölünməlidir. Deməli, axtarılan ədəd 3·5·7+1=106-dır.

Sinifdə işləyərkən şagirdlərdən elə məsələ tərtib etmələrini xahiş edə bilərik ki, (23) məsələnin praktik tətbiqi olsun.

8-ci dərsdə şagirdlərə növbəti dərs üçün bir layihə hazırlamaları tapşırılır: “Xərclərin hesabatını tərtib edək. Seçim edək“.

9-cu və 10-cu dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Şagirdlər tərəfindən ümumi xərclərin qeyd olunması ilə əlaqəddar layihənin həyata keçirilməsini müzakirə etmək

Əvvəlki biliklər: Natural ədədlər üzərində hesab əməlləri, Gürcü pulundan istifadə.

Qiymətləndirmə göstəricisi: Şagird natural ədədlər üzərində hesab əməllərini müxtəlif yollarla aparmağı bacarmalı və ümumi xərclərin hesablanması ilə məsələləri həll etməlidir (Riy. baza. 2).

Layihə işi şagirdlərə imkan verir ki, riyaziyyatda əldə etdikləri bilik və bacarıqlarını fərqli məzmun kontekstində tətbiq etsinlər. **Layihəyə əsaslanmış təlim, şagirdlərdə xüsusi və zəka bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün xüsusilə yaxşı metoddur. Layihəyə əsaslanmış təlim şagirdləri seçimlərini əsaslandırmaqda aktiv və məsuliyyətli olmağa təşviq edir.**

Məlumat materiallarının, internetin və digər fənn dərsliklərinin materiallarının istifadəsini tələb edən bir layihə təklif edilmişdir; Ədəd üzərində əməllərdən xərclər hesablanmaq, müzakirəni inkişaf etdirmək, iki təklif edilmiş variantdan birini seçmək və bu seçimi əsaslandırmaq üçün istifadə edilir.

Arzu olunandır ki, layihənin müzakirəsində bütün şagirdlər iştirak etmiş olsunlar. Bundan əlavə, ayrılmış iki dərsin ikincisində vaxt qalarsa, qruplar arasında təşkil edilə bilən qrup işləri keçirmək ola bilər.

- Təqdim olunan bərabərliklərə əsaslanaraq, 4-ə bölmə əlamətini formalaşdırın və qaydanı əsaslandırmağa çalışın.

Qrupun 1 məsələsinin həlli prosesində şagirdlər təsdiq edirlər ki, II və III ədədi ifadələrin qiyməti 4-ə bölünür, çünki hər iki toplanan 4-ə bölünür. I ədədi ifadədə birinci toplanan 4-ə bölünmür və 4-ə bölünən ədəd əlavə edildiyinə görə ifadə 4-ə bölünməyəcək.

2 məsələnin həllində əvvəlki məsələnin nəticəsindən istifadə edirlər: I ədəd (32 546) 4-ə bölünmür, çünki 46 ədədi 4-ə bölünmür. Ona diqqət yetirmək lazımdır ki, istənilən ədədin tam yüzlüyü 4-ə bölünür. Xüsusilə, verilən ədəddə 325 yüzlük, 32 500 ədədi, yəni 325·100, 4-ə bölünür. Güman edirlər ki, bir ədədin 4-ə bölünməsi, onun onluq və təklik mərtəbəsinin rəqəmləri ilə yazılmış ikirəqəmli ədədin 4-ə bölünməsindən asılıdır. Praktik olaraq, bu qayda, 4-ə bölünmə əlamətini əsaslandırılmışdır. Bunula, 4-ə bölünmə əlaməti formalaşdırılır: Bir rəqəmli ədədlərdən 4 və 8- 4-ə bölünür, 9-dan çox olan ədədlərdən onluq və təklik rəqəmləri sıfır olan və ya həmin rəqəmlərdən düzəlmiş ədəd 4-ə tam bölünməlidir. Bu əlamətə görə 3 tapşırıqda 4-ə bölünən tam ədədləri seçmək çətin olmayacaq : 32 116, 51 128 və 40 008, çünki 16, 28 və 08 ədədləri 4-ə bölünür.

4-cü məsələdə 4-ə yalnız o ədədlər bölünəcəkdir ki, onların təklik və onluq rəqəmlərindən düzəldilmiş 12, 52 və 72 ədədləri 4-ə bölünür. Üç dənə belə ədəd var.

Şagirdlərin hazırlığına və sizin tədris strategiyanıza uyğun olaraq, evdə həll etmələri üçün şagirdlərə dərslikdən məsələlər seçin, hansı ki, bu məsələlər onlara imkan versin ki, öyrənilən məsələlər ətrafında öz biliklərini tətbiq edə və əsaslandıra bilsinlər.

11-ci və 12-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Natural ədədlər, natural ədədlər üzərində hesab əməlləri, qalıqlı bölmə və onun tətbiqləri.

Məqsəd: Müxtəlif bilikləri inteqrasiya olunmuş şəkildə birləşdirə bilmək bacarıqlarını inkişaf etdirmək.

11-ci və 12-ci dərslərdə biliklərin təsdiq edilməsi və ümumiləşdirilməsi prosesi davam edir. Bu məqsədlə şagirdlər tərəfindən öz biliklərini qiymətləndirmək üçün özünü yoxlama test tapşırıqları istifadə olunur, hansı ki, bir hissəsi dərsdə müzakirə olunur, digər ikinci hissəsi evdə həll etmək üçün verilir. Yekunlaşdırıcı tapşırıqlar kompleks məsələlərdən ibarət olan- fəallıqlardır, hansı ki, burada müxtəlif biliklərin funksional kontekstdə inteqrasiyası tələb olunur.

Yekunlaşdırıcı tapşırıqlardan seçilmiş 1 və 2 məsələlər kompleks tapşırıqların yaxşı nümunələridir. Onların həlli prosesində hər üç bilik kateqoriyasından (deklarativ, prosedur, şərti) istifadə olunur və mənimsənilir. Vəziyyətin mövcud aspektində tapşırığın necə həll edilməsi və daha da vacib olanı, biliyin transferinə imkan verən məsələnin həlli üçün biliyi nümayiş etdirməkdən başlayır. Tamamilə yeni bir sistemə – mövcud biliklərə söykənən ikili say sistemin kəşfinə gəlməyimizi təmin edən mövqeli say sistemi haqqında bir anlayışa gəlirik. Bu sistem natural olaraq, riyazi baxımından onluq say sistemindən o qədər də fərqlənmir, lakin müasir texnologiyalarda geniş istifadə olunur. Burada ikili say sisteminin üstünlükləri barədə şagirdlərlə müzakirələrimizi davam etdirə bilərik – bu sistemdə kompüter texnologiyalarının istifadəsini əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşdıran cəmi iki rəqəm (0 və 1)-dən istifadə olunur;

Qrup tapşırıqları

1 Verilən ədəd rəqəmlərlə belə yazılacaq: 32 049.

- $32\,049=3\cdot10^4+2\cdot10^3+4\cdot10^1+9$.
- Ən yüksək mərtəbə on minlik mərtəbəsidir, bu mərtəbədəki vahid 3 rəqəmidir.
- 10-luq sistemi 2-liklə əvəz etsək: $3\cdot2^4+2\cdot2^3+4\cdot2+9=81$.
- Bu ədəd aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$3\cdot2^4+2^4+2^3+2^3+1=4\cdot2^4+2\cdot2^3+1=2^6+2^4+1.$$

Bu rəqəmi 2-yə bölsək, qalıq 1 alarıq, beləliklə, $81=2^6+2^4+2^0$.

Belə yaza bilərik:

$$81=2^6+0\cdot2^5+2^4+0\cdot2^3+0\cdot2^2+0\cdot2+2^0.$$

2 Bu problemin həllində müxtəlif biliklərin (Roma sistemi, onluq mövqeli sistemi, qüvvət, sıfırın xassələri) inteqrasiyası istifadə olunmuşdur.

- Onluq sistemdə CCXXV ədədi aşağıdakı kimi yazılır: 225.
- $225=2\cdot10^2+2\cdot10+5$.
- $225=2^7+97=2^7+2^6+33=2^7+2^6+2^5+1$.

Beləliklə,

$$225=2^7+2^6+2^5+2^0.$$

- Alınan cəm aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$225=1\cdot2^7+1\cdot2^6+1\cdot2^5+0\cdot2^4+0\cdot2^3+0\cdot2^2+0\cdot2+1\cdot2^0.$$

Onluq yazılışa bənzər bir şəkildə, 225 yeni bir yazılışı – ikili say sistemdə

11100001.

Bunu (əsası göstərərək) yazmaq yaxşı olar:

$$(11100001)_2.$$

Bu cür ədədlərin onluq say sistemində yazılmasını təsəvvür etməzdən əvvəl, 2-nin müvafiq qüvvət üstlü göstərə göstərə bilərsiniz:

$$(\overset{7}{1}\overset{6}{1}\overset{5}{1}\overset{4}{0}\overset{3}{0}\overset{2}{0}\overset{1}{0}\overset{0}{1})_2$$

$$(11100001)_2=1\cdot2^7+1\cdot2^6+1\cdot2^5+1=128+64+32+1=225.$$

Eynilə əldə edirik:

$$103=1\cdot2^6+39=1\cdot2^6+1\cdot2^5+7=1\cdot2^6+1\cdot2^5+0\cdot2^4+0\cdot2^3+1\cdot2^2+1\cdot2^1+1\cdot2^0=(1100111)_2;$$

İkilik say sistemindən onluq sistemə çevirilmə nümunələri:

$$(101101)_2=1\cdot2^5+1\cdot2^3+1\cdot2^2+1=32+8+4+1=45;$$

$$(1100110)_2=1\cdot2^6+1\cdot2^5+1\cdot2^2+1\cdot2^1=64+32+4+2=102.$$

Tapşırıqların həlli üçün cavablar və təlimatlar

1 • Ən kiçik natural ədəd, hansı ki, 3-ə, 4-ə və 7-yə bölünür $3\cdot4\cdot7=84$.

• 3-ə, 4-ə və 7-yə böləndükdə qalığı 1-ə bərabər olan axtarılan ədəddən 1 çıxsaq, o, 3-ə, 4-ə və 7-yə bölünəcəkdir. Deməli, axtarılan ədəd 84+1=85-dir.

• Əgər, axtarılan ədədi 3-ə böldükdə qalıqda 2, 4-ə böldükdə alınan ədəd 3-ə, 4-ə və 7-yə qalıqsız bölünəcəkdir. Deməli, alınan ədəd 84-dür. Axtarılan ədəd isə 84-1=83-dür.

Bu tapşırıqları yerinə yetirən zaman bölmə, qalıqlı bölmə haqqında inteqrasiyalı bilik tələb olunur. 4-cü tapşırıqda müəyyən edilən fəallıq oxşardır.

2 • 4-4 kitabdan ibarət hər iki qutu birlikdə bizə 8 kitablı bir qutu veriləcəkdir. Kitabları 8 kitab tutan qutulara yığsaq, 4 kitablı (1 qutu) və 1 kitab və ya yalnız 1 kitab bölünməmiş qalar. Deməli, bölünməmiş kitabların sayı 5 və ya 1 kitab ola bilər.

• Qutuların üçündən (3 qutu kitab), içərisində cəmi 12 kitablı qutu yarada bilərik.

12-12 kitabı qutulara qoysaq, onda 1 kitab və ya 1+4 kitablı bir qutu və ya $1+2\cdot4$ kitab, yəni 1, 5 və ya 9 bölünməmiş kitab qalar (1 kitab, 1 kitab və dördkitablı bir qutu və ya iki qutu -2 dördlük, 1 kitab).

3 • Əgər x 5-ə bölünsə, x +10 10-a 5-ə bölünər, çünki 10 5-ə bölünür.

• x+7, 5-ə bölünmür, çünki x, 5-ə bölünür, 7 ədədi 5-ə bölünmür;

• x=5k, 5k+7=5k+5+2=5(k+1)+2. Bu ədədi 5-ə bölsək, qalıqda 2 alarıq.

• Əgər a=5k+3 olarsa, onda a+6=5k+9=5k+5+4=5(k+1)+4 və 5-ə böldükdə qalıq 4 alınar.

4 • 3+7+9+1=20 olduğundan. Buna görə də yalnız x=7 üçün verilən ədəd 9-a bölünəcəkdir, onların rəqəmlərinin cəmi 27 olduğundan ədəd 9-a bölünəcək.

• $\overline{37x9y}$ ədədinin 5-ə bölünməsi üçün, y ya 0, ya da 5-ə bərabər olmalıdır. Əgər, y=0 olarsa, 3+7+9+0=19 olar.

Beləliklə, bu vəziyyətdə x=8, 19+8=27.

Əgər, y=5 olarsa, 3+7+9+5=24.

Bu vəziyyətdə x=3, 24+3=27.

Cavab: (3; 5), (8; 0).

Yoxlama yazı işi №1

13-cü dərs

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Natural ədədlər, natural ədədlər üzərində hesab əməliyyatları, natural üstlü qüvvət.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlərin natural ədədləri ifadə etməyi, müqayisəsi, mövqeli sistemi tətbiq etməklə çeşidlənməsi üçün biliklərinin qiymətləndirilməsi (Riy.baza, 3, 4). Hesab əməliyyatlarını müxtəlif üsullarla yerinə yetirmək. Qalıqlı bölmə (Riy.baza, 1, 2).

Yoxlama yazı işi tapşırıqlarına dair nümunələr:

1-6 tapşırıqlarında düzgün cavabı seçin.

1. 0, 4, 7, 9 rəqəmlərilə yazıla bilən ən böyük dörd ədədi tapın.

a) 4079 b) 9704 c) 9740 d) 9074.

2. 36 yüzlüyü və 23 onluğu olan natural ədəd hansıdır?

a) 3623 b) 3600230 c) 233600 d) 3830.

3. Onluq yazılışını fərqli rəqəmlərlə təsvir olunan və 34.000-dən çox olan ən kiçik beş rəqəmli natural ədəd hansıdır?

a) 34012 b) 34567 c) 35120 d) 35012.

4. Hər birinin rəqəmlərinin cəmi 53 olan, bütün altırəqəmli natural ədədlərin, artan sıra ilə düzülüşündə ikinci sırada olan ədəd hansıdır?

a) 999989 b) 999998 c) 989999 d) 899999.

5. Əgər, x+11 ədədi 6-ya qalıqsız bölünürsə, x+20-ni 6-ya böldükdə hansı qalıq alınar?

a) 2 b) 3 c) 5 d) 1.

6. Əgər, n natural ədəddirsə və 5n+8 ədədi 2-yə bölünürsə, aşağıdakılardan hansı ədəd təkdir?

a) 8n+5 b) 3n-2 c) 9n+6 d) 7(n+4).

Məsələləri həll edin

7. Tək natural ədədləri artan sıra ilə sıralayın: 1, 3, 5, ...

• Bu ardıcıllığın üç yüz on yeddinci yerdə olan ədədini tapın.

• Bu ədədi yüzlüklərə qədər yuvarlaqlaşdırın.

8. • 0, 6, 5, 9 ədədləri ilə neçə dördrəqəmli ədəd yaza bilərik? (təkrarlanmadan)?

• Bu ədədlər içərisində 5-ə bölündükdə qalıqda 1 alınan cəmi neçə ədəd var? Bu ədədləri sadalayın.

Cavablar və təlimatlar:

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
c	d	a	c	b	a

7. • Xatırladaq ki, hər bir tək ədəddən sonrakı ədəd cütdür, buna görə 317 tək sayı $316 \cdot 2+1 = 633$ olacaqdır. Bunu aşağıdakı şəkildə də mühakimə edə bilərik: Tək natural ədədləri 2 k-1 kimi də yazmaq olar, burada k – natural ədəddir, k – burada tək ədədin sıra nömrəsidir. Beləliklə, 317-ci yer $2 \cdot 317-1=634-1=633$ olacaqdır.

• $633 \approx 600$..

8. • Minlik mərtəbəsinə 6, 5 və ya 9 yaza bilərik (0, rəqəmindən başqa), yüzlük mərtəbəsində – qalan üç rəqəmdən hər hansı biri, onluq mərtəbəsində – ixtiyari qalan iki rəqəmdən biri təklik mərtəbəsində – son rəqəm olacaqdır. Cəmi $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1=18$ fərqli dördrəqəmli ədəd alınır.

• Bir ədəd 5-ə bölündükdə, qalıq 1 alınırsa, əgər, bu ədədin təklik rəqəmi 1 və ya 6-dırsa, sonu 6 ilə bitən dördrəqəmli ədədlər alınır. Onların sayı $2 \cdot 2 \cdot 1=4$-dür. Bu ədədlərdir:

5096, 5906, 9056, 9506.

Qiymətləndirmə rubrikası

İlk altı tapşırıq qapalı sonluqlu, yəni "test" növlüdür, buna görə hər düzgün cavaba 1 bal, yanlış – 0 balla qiymətləndiriləcək.

7-ci tapşırıqda hər biri 1 ballıq – düzgün cavabı cəmi 2 baldan ibarət olan iki məsələ var. Diqqət yetirin ki, şagird ardıcıllığın 317-ci həddini tapmayıb və cavab olaraq başqa bir ədəd göstəribsə, lakin bu ədədi yüzlüklərə qədər yuvarlaqlaşdırıbsa, 1 bal yazıla bilər.

8-ci tapşırıq da iki hissəyə bölünür və hər düzgün cavab cəmi 1 balla qiymətləndirilir - cəmi 2 bal. Bəzi şagirdlər müzakirə apara və ya sxemin əvəzinə sadəcə ədədləri yaza və ədədləri bu şəkildə tapa bilərlər – aydındır ki, bu yol da qəbulediləndir. Ancaq bəzi rəqəmlər yazarkən qalarsa, 0,5 bal qiymətləndirmədən də istifadə edə bilərik. Qiymətləndirmə rubrikasının quruluş (şagirdlər və müəllimlər) formasını aşağıdakı kimi təqdim edirik:

7-ci tapşırıq üçün

0 bal	Tapşırıq anlaşılmaz qaldı, onu həll etmək üçün ciddi cəhd yoxdur
0,5 bal	Müəyyən bir ədəd tapmağa cəhd göstərilmişdir, ancaq konkret nəticə əldə edilməyibdir.
1 bal	Ədədi tapmağın bir sıra qaydası verilmişdir və bu qaydaya görə axtarılan ədəd alınan ədədə uyğun gəlmir.
1,5 bal	Ədəd düzgün tapılıb, lakin yanlış yuvarlaqlaşdırılıbdır
2 bal	Məsələ tamamilə həll edilmişdir

8-ci tapşırıq üçün

0 bal	Məsələ anlaşılmaz qaldı, onu həll etmək üçün ciddi cəhd yoxdur
0,5 bal	Göstərilən ədədlərin sayını təyin etmək üçün bir cəhd olmuşdur, amma konkret nəticə əldə edilməyibdir.
1 bal	Göstərilən ədədlərin miqdarını təyin etmək qaydası təsvir edilmişdir, və ya yazmadan onların miqdar göstərilmişdir.
1,5 bal	Bu ədədlər arasında verilən qalığı olan ədədlər düzgün tapılmışdır, bu saylar müəyyən səhvlərlə hesablanmışdır.
2 bal	Qalığı verilən ədədlərin sayı düzgün tapılmışdır, və ya bu ədədlərin özləri tapılmışdır.

Yazının təhlili

Yazını ümumiləşdirməyin vacib təyinatlarından biri, gələcək təhsil strategiyalarını daha yaxşı planlaşdırmaq üçün şagirdlərin biliklərindəki nailiyyətləri qeyd etmək və nöqsanları müəyyən etməkdir. Buna görə yazı işləri qısa müddətdə düzəldilməlidir – müəllim yoxlama yazını keçirildiyi gündə yerinə yetirəndə idealdır. Növbəti mərhələ yazı nəticələrinin təhlilidir. Bunun üçün əvvəlcə tapşırıqları mövzulara görə qruplaşdırmalıyıq. Məsələn, təklif olunan variantda 1-ci tapşırıq, 2-ci tapşırıq və 8-ci tapşırıqın mövqeyli sistemdə ədədin yazılması qaydasına aid biliyinə, 3-cü tapşırıq və 4-cü məsələ biliklərin müqayisə edilməsinə, tapşırıq 5, tapşırıq 6 və 8-ci tapşırığın ikinci məsələsi – qalıqlı bölməni, 7 –ci çalışma əməllərə aid bilikləri yoxlamaq üçün nəzərdə tutulur. Tapşırıqları qruplaşdırdıqdan sonra hər qrup üçün sinifin nəticələrini ümumiləşdiririk. Bu məqsədlə, məsələn, bu cür bir cədvəldən istifadə edə bilərik (əyani görüntü üçün doldurulmuşdur):

Məsələlər / Şagirdlər	I			II		III			IV	Cəmi
	1 1b	2 1b	**8-1** 1b	3 1b	4 1b	5 1b	6 1b	**8-2** 1b	7 2b	
№1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	7
№2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4
№3	0	1	1	0	1	1	1	0	1	6
№4	1	1	1	1	1	1	1	0	2	9
№5	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6
Cəmi	4	3	3	3	4	4	3	2	6	
%	80%	60%	60%	60%	80%	80%	60%	40%	60%	
Mövzu %	≈67%			70%		60%			60%	
Yazı %	64%									

Bu cədvəlin köməyilə siz bir çox növ məlumat ala bilərsiniz – şagirdlər hansı tapşırıq növlərini tapır / asan tapır, hansı mövzular / məsələlər daha yaxşı başa düşülür, hansından daha az ümumi olur, məsələn, ümumi sinifin yetirməsi və s. Bu elektron cədvəli bir „Excel" proqramında qursanız, əldə etdiyiniz kəmiyyət xüsusiyyətlərini müxtəlif diaqramlarda asanlıqla göstərmək olar və nəticələrini daha görünən edə bilərik. Əldə edilən məlumatlara görə, müəllim „refleksiya" , yəni nəticələrə münasibətini yazır: bu, 8-ci tapşırığın ikinci tapşırığında göstərilən aşağı nəticəni, sinif və praktik bacarıqların nə dərəcədə məqbul olduğunu, mövcud vəziyyət üçün nə edilə biləcəyini və sairə. Axı müəllim hər bir nəticələri nəzərə almaqla, şagirdlərin fərdi nəticələrinin yaxşılaşdırılması üçün ən yaxın iş planlarına, xüsusən də şagirdlərin fərdi nəticələrinə düzəlişlər edə bilər.

Yazıdan sonra qalan vaxt başa çatanadək və növbəti dərsin ilk dəqiqələrində yazı nəticələrinin müzakirəsi aparıla bilər. Hər bir tapşırıq və onun həll yolları şagirdlərlə birlikdə diqqətlə araşdırılmalıdır. Bu cür məsələ lər üçün bir məsələ tərtibinə / həll üsuluna da müraciət edə bilərsiniz. Məsələn, 1 tapşırıq həll edildikdən sonra şagirdlərə bununla oxşar tapşırıqlar tərtib etmələrini təklif edilir.

Seçilmiş məsələdə „0" olmadıqda – bu məsələlər arasında oxşarlıqlar nədədir? „0" rəqəmi hansı prinsipial fərq yaradır? Bu fəallıq şagirdlərin yaradıcılıq bacarıqlarını və tənqidi təfəkkür bacarıqlarını inkişaf etdirəcəkdir.

Belə bir dərsin məntiqi davamı olaraq evdə 7-ci və 8-ci tapşırıqlara bənzər tapşırıqların həllini düşünmək olar.

1.3. Çoxluq. Alt çoxluq

14-16-cı dərslər bu paraqrafdakı fəallıqların müzakirə olunmasına həsr edilmişdir

14-cü və 15-ci dərslər

Mövzu: Həqiqi proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Çoxluq. Çoxluğun elementi, boş çoxluq, alt çoxluq.

Anlayışlar: çoxluq, çoxluq elementi, boş çoxluq, alt çoxluq.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird real vəziyyətləri izah edərkən və problemləri həll edərkən çoxluq anlayışlarından istifadə etməyi bacarmalıdır. Çoxluqlar arasındakı istiqamətləri göstərmək üçün Venn diaqramlarından istifadə edilir. (Riy.baza. 7, 8, 9)

Əvvəlki bilik: Natural ədədlərin ən böyük ortaq böləni , ən kiçik ortaq bılünən.

Dərslikdəki çoxluq anlayışı yazılı təsvir olunduğu kimi, xüsusi nümunələrə əsaslanır. Bundan əlavə, bu anlayışı riyaziyyatda istifadə etməyin müxtəlif vacib tərəfləri göstərilmişdir – çoxluq ya birelementli ola bilər, ya da elementlərin sayı birdən çox ola bilər və ya çoxluq elementli (boş çoxluq) olmaya bilər. Çoxluğun elementi anlayışı yazılı şəkildə təsvirdə təqdim olunur. Şagirdlərin diqqətini bu təklifə yönəltmək vacibdir: "Çoxluğu adlandırarkən çoxluğa aid olan müəyyən obyektlər olmalıdır. Bu cisimlərə çoxluğun elementləri deyilir".

Dərslikdə çoxluq, çoxluğun elementi, boş çoxluq, sonlu çoxluq, sonsuz çoxluq anlayışları real vəziyyətə uyğun olaraq təsvir edilmişdir. Daha əvvəl öyrənilmiş məsələlərə aid nümunələr əlavə edə bilərik;

- 48 ədədinin sadə bölənləri çoxluğunu tapın.
- 36 ədədinin cüt bölənləri çoxluğunu tapın.
- Deyək ki, p və q sadə ədəddir, p^2q ədədinin bütün bölənlərinin elementlərini çoxluğunu sadalayın, bütün elementləri nəzərə alaraq bu çoxluğu yazın.
- Verilmiş bir natural ədədin sadə bölənləri çoxluğu sonludur, yoxsa sonsuz?
- Verilmiş natural ədədin sadə bölünənləri çoxluğu sonludur, yoxsa sonsuz?

Bu nümunələr sonlu və sonsuz çoxluqları başa düşmək üçün yaxşı bir vasitədir. Çoxluqların bərabərliyi, alt çoxluq anlayışını da şagirdlərlə qarşılıqlı interaktiv işlərlə müzakirə edə bilərik.

Çoxluqlar nəzəriyyəsinin başlanğıc elementlərini öyrənmək, riyaziyyatın müxtəlif hissələrini ümumilikdə başa düşməyə kömək edir. Bəzi çoxluqlar üçün xüsusi qeydlər edə bilirik. Şagirdlər gələcəkdə bu qeydlərdən tez-tez istifadə etməli olacaqlar. Müəllim bu materialla şagirdlərə məktəbdə çoxluq nəzəriyyəsini öyrətdiyimizi düşünməməlidir – bu nəzəriyyənin başlanğıc anlayışlarının verilməsi köməkçi bir vasitədir. Çoxluqlarla əlaqədar hərflərdən istifadə riyazi işarələrin istifadəsinin vacib nümunələrindən biridir – hərf „əşyanı" işarələyir, açıqlayır – konkret çoxluq və ya çoxluğun elementi şəklində müəyyənləşdirir.

Gələcəkdə çoxluğun hər hansı bir elementini hərflə ifadə etmək üçün istifadə edildiyi zaman daha çox müzakirələr edəcəyik. Məsələn, „x hər hansı bir natural ədəddir" yazısı göstərir ki, x ədədi 1, 2, 3 və ya başqa bir natural ədəd ola bilər. Ən çox yayılmış səhvlərdən biri bir çoxluğun öyrənilməsi zamanı rast gəlinən alt çoxluq elementi ilə eyniləşdirməkdir – çox vaxt şagird $\{a\}$ və a eyni obyekti təmsil etdiyini düşünür. Müvafiq tapşırıqları müzakirə edərkən şagirdlərin diqqətini bu məsələyə yönəltmək vacibdir – $a \in \{a\}$. Bu anı 6-cı məsələni həll etməklə, mənimsəmə dərəcəsini yoxlaya biləcəksiniz.

İkinci yayılmış səhv, çoxluğun daxil etmə və aidolma işarələrindən düzgün istifadə edilməməsidir – şagirdlər $\subset$ və $\in$ işarələrini bir-biri ilə qarışdırırlar. Bu səhvin qarşısını 1-5 məsələləri ilə alacağıq.

Şagirdlərin diqqətini ona yönəldəcəyik ki, hər bir boş olmayan çoxluğun ən azı iki alt çoxluğu var – boş çoxluq və çoxluğun özü. Arzu olunandır ki, şagirdlərin özləri birgə müzakirə zamanı yalnız iki alt çoxluğu olan (tək elementli çoxluq) adlandırsınlar. Bəzi iştirakçılar (sinfin hazırlığından asılı olaraq) 2 elementli, 3 elementli çoxluqların altçoxluqlarının sayını sadalaya bilər və sonlu çoxluqların sayına dair ümumi qaydaya gələ bilərlər. Bu fakt eyni zamanda bir kompleks tapşırığın müzakirəsinin son nəticəsi ola bilər; Şagirdlər birelementli, ikielementli, üçelementli çoxluqların altçoxluqlarının sayını təyin etdikdə, ümumi bir qayda ilə bağlı bir fərziyyə sğyləməyə çalışırlar.

Mətn bitdikdən sonra təqdim olunan yoxlama sualları da bu mövzularla əlaqəli ola bilər.

Birinci suala cavab verilə bilər, məsələn, $\{1; 2; 3\}$ çoxluğunun bütün iki elementli alt çoxluqlarının təsviri: $\{1; 2\}$, $\{1; 3\}$, $\{2; 3\}$. Yoxlama test suallarına, sinif testlərinə cavab tapmaq- riyazi anlayışlardan, terminlərdən, yazılışlardan və simvollardan konkret olaraq, istifadə etməyi bacarmaq və düzgün başa düşülməsini yoxlamaq inkişafetdirici qiymətləndirmənin yaxşı bir üsuludur; Əvvəlki biliklərlə müqayisədə əldə edilmiş irəliləyiş müəyyən edilir. Bu qiymətləndirmə təhsillə əlaqələndirilir və onunla, xüsusən də yeni material əldə etmək prosesində davam etdirilir. Bizim rolumuz hər 15 dəqiqədə baş verə biləcək nəticələri ümumiləşdirərək, düzəlişlər etməkdir.

Burada onu da qeyd edək ki, yeni bir məsələyə keçməzdən əvvəl, şagirdlərin əvvəlcədən əldə etdiyi biliklərini və təqdimatlarını (məsələn, bölünənlər, bölənlər, sadə ədədlər) müəyyənləşdirməliyik.

Birinci dərsdə əvvəlki bilik, nəzəri material, yoxlama sualları və sinif „test"lərinin müzakirəsi ilə əlaqəli fəallıqlarla işimizi məhdudlaşdıra bilərik. Sagirdlərin evdə nəzərdən keçirdikləri ev tapşırıqları „testlər"inin xüsusiyyətləri bununla analojidir.

İkinci dərsdə 9-13 məsələlər həll edilə bilər : onun bir hissəsini kompleks tapşırıqlar tutur, hansı ki, şagirdlərdən boş çoxluq, sonlu çoxluq, alt çoxluq, çoxluğun yazılma qaydaları, bölünən, bölən anlayışları, riyazi simvollardan düzgün istifadə ilə bağlı müxtəlif fəallıqlar tələb edir. Şagirdlərə Avropa ölkələrinin adlarını tapmaq lazım ola bilər.

Cavablar və göstərişlər:

1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	4	3	4	1	4	2

„Testlərin" cavablarını axtararkən və təhlil edərkən həyata keçirilən inkişafetdirici qiymətləndirmə əsasən terminlərin, qeyd olunanların, işarələrin düzgün istifadəsi ilə əlaqədardır (standart istiqamət: riyazi dil, ünsiyyətin riyazi əlaqə vasitələri).

9-13 Tapşırıqlarda standartın nəticələri aşağıdakı sahələrə yönəldilmişdir: riyazi ünsiyyət vasitələri, riyazi dil, riyazi modelləşdirmə, riyazi obyektlərin xassələri, ümumiləşdirməni formalaşdırmaq, gündəlik obyekt və proseslərdə riyazi modelləri və istiqamətləri tapmaq.

13 b) 19-un bolənləri çoxluğunu iki müxtəlif formada təqdim edə billərik:

{x | x 19-un bölənləridir};

{1; 19}.

d) 18-in bütün bölənləri çoxluğu belə yazılır: {x | x 18-in bölənləridir};

{1; 2; 3; 6; 9; 18}.

Müəllim şagirdlərdən müəyyən bir ədədin bütün bölənlərinin tapılıb-tapılmadığını soruşa bilər. Bunun üçün bölənlərin sayını tapmaq kifayətdir. Məsələn, 18-in vəziyyətində, hər bölən $2^m \cdot 3^n$ ola bilər, burada m=0; 1 və n=0; 1; 2. (Burada nəzərə almalıyıq: $2^0=3^0=1$). Bir ağac diaqramı quraraq, özümüzü asanlıqla inandıra bilərik ki, 18-in bölənləri çoxluğunda $2 \cdot 3=6$ element olmalıdır. Beləliklə, bizim sayımız düzgündür. Bu suala kompleks əlavə 13 məsələdə verilmişdir.

Ev tapşırıqları üçün cavablar və göstərişlər.

1	2	3	4	5	6	7	8
4	2	4	4	3	2	2	4

Bu "testlər" yeni anlayışların, qeydlərin anlaşılmasını və başa düşülməsini tələb edən məsələlər kimi hesab edilə bilər.

Anlamadan əməlləri edərkən səhv edə bilərik: Məsələn, cəmi 26 olan ən kiçik üçrəqəmli ədəd, cəmi 899-dur; A={0}-u – boş çoxluq kimi deyil, birelementli çoxluq kimi qəbul edək; Sadə ədədləri natural ədədlərin tək alt çoxluğu kimi nəzərdən keçirək. (2 sadə rəqəmin olduğunu düşünmədən).

Biliklərin ümumiləşdirilməsi və təsdiq edilməsi prosesinə 13 və 14 məsələlərdə göstərilən tapşırıqların yerinə yetirilməsi xidmət edir; 11-12 tapşırıqların həlli qitələrin və ölkələrin adlarının tapılmasını tələb edir. Bu dərsdə şagirdlərə fərqli biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edən və davamlı inkişafı üçün təhsillə əlaqəli bir layihə tapşırığı verilir.

16-cı dərs

Məqsəd: Davamlı inkişaf prinsiplərini anlamaq və nəzərə almaq; Havanın çirklənməsi tədbirləri kontekstində elektriklə işləyən nəqliyyat növlərinin inkişafının əhəmiyyətinin öyrənilməsi, müvafiq tədqiqat işlərinin hazırlanması və təqdimatı.

Davamlı inkişaf prinsiplərini dərk edərkən şagirdlər elektriklə işləyən nəqliyyatın əhəmiyyətini başa düşəcəklər. İnternet axtarış sistemlərindən (məsələn, Google) istifadə edəcəklər və bu sahədə dünyanın aparıcı ölkələrinin təcrübələrini öyrənəcəklər. Məsələn, yerləşməsinə görə Borjomi kurort şəhərinə bənzəyən Fransanın Grenobl kurort şəhərində, tramvay və arabalar kimi nəqliyyat vasitələri istifadə inkişaf etdirilmişdir. Digər şəhərləri də onlayn tapa bilərsiniz. **Burada onu da qeyd etmək olar ki, dövlətimiz bu istiqamətdə mövcud vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına da qayğı göstərir.**

Məsələn, hibrid və ya elektriklə işləyən taksilərin sahibləri nəqliyyat vergisindən azad olacaqlar; Böyük şəhərlərdə köhnəlmiş, nasaz ictimai nəqliyyat tədricən müasir, yüksək səviyyəli nəqliyyatla əvəzlənir. Külək və günəş enerjisi istehsalı təşviq olunur, çünki bu məqsədlə neft, kömür və qazdan istifadə ətraf mühiti əhəmiyyətli dərəcədə çirkləndirir. Gələcəkdə bu vacib mövzu ilə bağlı daha çox layihə tapşırıqlarımız olacaq. Bəzi müəllimlər də təşəbbüs göstərəcəklər və əlavə olaraq bu layihə fəallığı üçün tapşırıqlar seçəcəklər. Davamlı inkişaf konsepsiyası ilə əlaqəli layihələrin seçilməsi vacibdir. **Davamlı inkişaf, ekoloji maraqları nəzərə alaraq, iqtisadiyyatın səmərəliliyini artırmağa, xərclərə qənaət etməyə və nəticələrin yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş, ümumiləşmiş fəallıqların məcmusudur. Təhsil davamlı inkişaf üçün məktəb siyasətinin bir hissəsidir və demək olar ki, bütün məktəb fənləri ilə əlaqələndirilir; Şagirdlərin məktəbdəki qazandıqları bilik və bacarıqlarının tətbiqi, insanların həm bu gününə, həm də gələcək rifahına yönəldilməlidir.**

Riyaziyyatda əldə edilən biliklər şagirdlərə davamlı inkişaf məsələlərini müzakirə edərkən kəmiyyət qiymətləndirmələrini aparmağa kömək edir: yol hadisələri, yol nişanları, karbon qazı tullantılarının qeyd edilməsi, su xərclərinin uçotu, bu gün mövcud elektrik enerjisinə tələbatı olan insanların sayını qiymətləndirmək; Külək, günəş enerjisindən istifadə nisbətinin kəmiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi, dayanıqlı elektrik sistemi ilə əlaqədar kəmiyyət göstəricilərinin miqdarı (tariflər); Ətraf mühitin tullantılarla çirklənmə miqyasları.

1.4. Çoxluqların birləşməsi və kəsişməsi. Venn diaqramları

17-dən 19-a qədər olan dərslər bu bənddəki fəallıqların müzakirəsinə həsr olunmuşdur.

17-ci və 18-ci dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Çoxluqların birləşməsi və kəsişməsi. Venn diaqramları.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird çoxluqlar və çoxluqlar üzərində əməlləri həndəsi obyektlərdən istifadə edərək, təsvir etməyi, tapşırıqları həll edərkən çoxluq anlayışından və çoxluqlar üzərində əməliyyatlardan istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy.baza, 7, 8, 9).

Əvvəlki bilik: Çoxluq, boş çoxluq, sonlu və sonsuz çoxluqlar anlayışlarının təsviri; xassələrinin formalaşdırılması; çoxluq terminləri, işarələr və simvollar çoxluğundan istifadə (elementin aid olduğu çoxluğun, alt çoxluğun, boş çoxluğun qeyd edilməsi), bölən və bölünən anlayışları, ən böyük ortaq bölən , ən kiçik ortaq bölünən.

Dərsi ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayırıq və əvvəlki bilikləri aktivləşdirməklə, onlara əsaslanaraq, yeni materialı qururuq .

Keçmiş bilikləri aktivləşdirməklə yeni biliyin əldə edilməsi interaktiv metodla aparılır. Eyni zamanda suallarımız düzgün olmalıdır, məsələn, "**Çoxluq nəyə deyilir?**" sualını verə bilmərik. Gürcü sinonimlərinin adlarının təqdim olunması, təyin olunmadan riyazi obyektə gətirilməsinə səbəb olur. Bizim suallarımız elə seçilməlidir ki, şagirdlərin çoxluğa aid nümunə gətirməyi bacarıb bacarmamasını müəyyən edə bilək, boş çoxluğu seçdikdə vəziyyəti izah edə bilsin; Şagirdlər sonlu və sonsuz çoxluqlara aid misal gətirərək, sonlu bir çoxluq anlayışını təsvir edə bilir, ya yox? Çoxluq ilə əlaqəli bütün riyazi qeydlər haqqında olan bilikləri yoxlamaq da vacibdir (çoxluğa aid olan elementlər, alt çoxluq haqqında qeydlər).

Burada belə bir sual vermək olar:

- İki çoxluğun bərabər olduğunu necə yoxlaya bilərik?

Burada belə bir cavab almaq arzu olunandlr (əks halda, müzakirəyə girməyə çalışın).

- A=B bərabərliyini yoxlamaq üçün A-nın hər bir elementi B-yə aiddir ($A \subset B$), B-nin hər elementi A-ya aiddir ($B \subset A$) .

Çoxluqlar üzərində əməliyyatları müzakirə edərkən, çox vaxt natural ədədlərin bölünməsi, bölən və bölünən anlayışları, ən böyük ortaq bölən , ən kiçik ortaq bölünən anlayışlar ilə əlaqəli məsələlərdən istifadə edirik. Bu material 5-ci və 6-cı siniflərdə öyrənilməli idi. Beləliklə, indi onların təkrarlanmasına müəyyən vaxt ayıra bilərik. Şagirdlərə bu tapşırıqları həll etməyi təklif edin, hansı ki, indi bu anlayışlarla onlara daha əlçatan olacaq. Bu məsələlərin xülasəsini təklif edirik:

1) Düzdür, ya yox:
   a) Bütün tək ədədlər 5-in böölünənidir
   b) Cüt sadə ədəd yoxdur
   c) 5-ə bölünən bütün tək ədədlər sadədir.

2) Sadə vuruqlara ayırın:
a) 900; 828; b) 432; 175; c) 1287; 4095; d) 112; 516.

3) Bir taksi hər 60 dəqiqədən bir, ikinci taksi- hər 36 dəqiqədən bir dayanacağa qayıdır. Səhər saat 12-də ikisi də dayanacaqdan çıxdılar. Dayanacaqda onlar ilk dəfə nə zaman görüşərlər?

4) 105 eyni karandaş və 168 eyni dəftər olan dəstlərin hər birində qələm sayının və dəftərlərinin bərabər paylanması üçün in ən çoxu nə qədər dəst sayı ola bilər?

5) Ədədin 7-yə bölündüyü məlumdur və onda yalnız cəmi 3 bölənin olduğu məlumdur. Bu ədədi tapın.

6) Ədədin 35-ə bölündüyü, 25-ə bölünmədiyi məlumdur. Onun cəmi altı böləni var. Bu ədədi tapın.

Bu materialla şagirdlər bu məsələlər haqqında biliklərini təkrarlayır və dərinləşdirirlər.

Bundan sonra, çoxluqlar üzərində əməliyyatları vizual olaraq, göstərməyə və müzakirə etməyə davam edirik.

Yeni məsələlərə interaktiv üsulla, şagirdlərin fəal iştirakı ilə keçid baş verməlidir.

Çoxluqları əyani olaraq – Venn diaqramlarının köməyilə necə görüntüləyəcəyimizi bilirik. Venn diaqramlarında çoxluqların birləşməsini və kəsişməsini əyani şəkildə göstəririk. Venn diaqramlarının böyük faydası var – onun köməyi ilə bir çox məsələlər asanlıqla həll edilir. Çoxluqlar üzərində əməliyyatlarda Ven diaqramından istifadə edərkən, bütün məntiqi imkanların müzakirə olunduğundan əmin olmalıyıq. Məsələn, əgər söhbət iki çoxluğun ortaq elementinin olmasından və ya bir çoxluğa daxil olan elementlərin o biri çoxluqda olmamasından gedirsə.

Çoxluqların birləşməsinin mümkün hallarını müzakirə edərkən ortaq elementlərin olmasına diqqət yetirilməlidir – bunlar yeni çoxluqda, birlikdə düşünülür. Gələcəkdə bu işə diqqət yetirmək, məntiqi məsələləri həll edərkən düzgün nəticələr əldə etmək üçün vacibdir.

Paraqrafın tapşırıqlarında əsas mövzu ilə yanaşı, bölünmə və qalığa diqqət yetirmək əhəmiyyətlidir. Mövzuların rəngarəngliyi imkan verir ki, dərsi elə idarə edək ki, monoton, darıxdırıcı olmasın. Eyni zamanda, sizin sinifin hazırlıq xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, öyrənilən dərsləri gücləndirəcək və şagirdlərin az istifadə etdikləri materiala daha çox diqqət ayıra biləcəksiniz. **Şagirdlərlə əlaqə saxlamaq, problemləri birlikdə müzakirə etmək, bir daha şagirdlərin çoxluqlara aid biliklərindəki nöqsanları müəyyənləşdirmək daha da aydınlaşacaqdır. Bu məlumat gələcək işinizi daha məqsədəuyğun edəcəkdir.**

Dərslikdə göstərilən nümunənin müzakirəsi, bizə iki çoxluğun kəsişməsinin yeni bir çoxluq əmələ gətirdiyini başa düşməyə və bu əməliyyatı Venn diaqramında görkəmli bir şəkildə təqdim etməyə imkan verir, suallardan da istifadə edə bilərik.

- A və B çoxluqları (mətnin ilk nümunəsi) arasında hansı istiqamət mümkündür?
- Bu halda bu çoxluqlar necə təsvir ediləcək?
- Bu vəziyyətdə bu çoxluqlarin kəsişməsi nədir?

Şagirdlərin iştirakı ilə çoxluqların birləşməsinə keçid də davam edir. Burada riyaziyyata özünəməxsus təsir göstərən „və ya” bağlayıcısından istifadə olunur: oktyabr ayında doğulmuş və ya soyadları „Q” hərfi ilə başlayan şagirdlərin hamısı birləşmədə olurlar; bütün şagirdlər oktyabr ayında doğulmuşlar və ya soyadları „Q” hərfi ilə başlayır, birləşməyə daxil olurlar.

Venn diaqramından göründüyü kimi, A və B birləşmələrinin elementləri A-ya, ya da B-yə, ya da A və B-yə daxil olanlardır.

Gürcü dilində „və ya” bağlayıcısı parçalanmış bir birləşmədir. Onsuz da bu söz gürcü dilində bu hissəciyin bir cümlə və ya söz ayırıcı rolunu oynadığını göstərir. Buna görə deyirik: Çoxluq-ların birləşməsi, elementləri A-ya və ya B-yə daxil olan çoxluqdur, əlavə etmək daha məqsədə-uyğundur: və ya A-da və B-də, daxildir, daha doğrusu, deyə bilərik: „Çoxluqların birləşməsi elə elementlərdən ibarət olur ki, bu elementlər ən azı A və B çoxluqlarının birinə aiddir”.

İlk dərsi yuxarıdakı materialı müzakirə etməklə məhdudlaşdıra bilərik. Bununla birlikdə sinifdəki „testlər”i müzakirə də edə bilərik, ev tapşırıqları kimi – ev tapşırıqları testləri verilə bilər.

Hazırlıq, əvvəlki bilik, motivasiya fəallıqları birinci dərsdə verilir; Müəyyənedici, təsdiqedici və inkişafetdirici fəallıq – ikinci dərsdə. **Dərsliyə təqdim olunan tapşırıqlar („testlər”, kompleks tapşırıqlar, məsələlər) qiymətləndirmə indikatorunda göstərilən tələbləri təmin etməyə kömək edir. Sinif və ev üçün tapşırıq vermək müəllimin sinif işini planlaşdırmasına və icrasına , şagirdin əsas suallara cavab tapmasına kömək edir.**

Eyni zamanda, ev tapşırıqları analoji sinif tapşırıqları ilə məhdudlaşa bilməz. Şagirdlərə fərdi təşəbbüs nümayiş etdirmək və bəzi ev tapşırıqlarını yaradıcılıqla həll etmək imkanı verilməlidir. Məsələn, 12 məsələyə bənzər bir iş sinifdə müzakirə edilməmişdir. Burada təqdim olunan sualların cavabları şagirdlərin öz mülahizələrinə və təcrübələrinə əsaslanır: $A \cup B$ iki rəqəmli tək ədədlərin çoxluğudur və şagirdlər $A \cap B = \varnothing$ olduğunu, lakin aydındır ki, $C \cap D = \varnothing$ olduğunu bilirlər.

Şagird biliklərini nümayiş etdirməlidir: tək və cüt ədədlər anlayışını, çoxluqların birləşməsi, boş çoxluq, kəsişmə, qalıqlı bölmə, natural ədədlərin qalıqlı bölmə təsnifatı. „Kompleks” biliklərdən istifadə bu məsələnin tamamilə həll olunmasına imkan verir. Oxşar tapşırıqlar 13, 14, 15, 16 məsələlərdə təqdim edilmişdir.

Cavblar və göstərişlər:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	1	2	2	4	2	3	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	2	1	2	1	3	4

Beləlliklə, qapalı sonluqlu məsələlərin cavablarını müxtəlif üsullar tətbiq etməklə vermək olar. Sinif tapşırıqlarını yerinə yetirdikdə, arzu olunandır ki, şagirdlərlə bu üsul haqqında müzakirə aparaq.

Bəzi „testin” cavabını „gözlə bir anlıq” baxmaqla müəyyən etmək olar. Məsələn, 1-6 testlərində cavabı asanlıqla seçmək olar; Bəzən 7-9 məsələlərin cavbını seçmək üçün çox düşünmək lazım gəlir.

9 məsələnin həllində, yaxşı olar ki, bütün qalıqlar yazılsın, hansı ki, 5-ə bölünəndə alınır və bütün qalıqlar, hansılar ki, 7-yə bölünəndə alınır.

Analoji olaraq, 1, 4, 5, 6 məsələlərdə, yaxşı olar ki, sadə cüt ədədi, 6-ya böləndükdə alınan qalıqları, 8-ə böləndükdə alınan qalıqları, 5-ə böləndükdə alınan qalıqları yazaq. 2, 3 məsələlərin cavabını„gözlə bir anlıq” baxmaqla müəyyən etmək olar.

7 B çoxluğu A-nın alt çoxluğudur, ona gorə $A \cup B = A$.

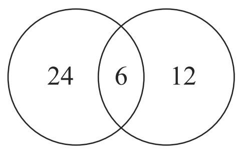
8 Məsələdə $A \cap B$ 15-in ikirəqəmli bölünənləri çoxluğudur. Onların sayı 6-dır.

9 Testi həll etmək üçün şagirdlər Venn diaqramından istifadə etməli olacaqlar. Bu məsələnin həlini əsaslandırılmış şəkildə yerinə yetirmək məsləhətdir. Eyni zamanda, bütün şagirdlər həlldə iştirak etməlidirlər, ki, evdə düzgün cavabı tapmağı bacarsınlar. Onlar fikirlərini başqaları ilə açıq və inandırıcı şəkildə bölüşməli olacaqlar.

3-ün ikirəqəmli bölünənləri: $3 \cdot 4$; $3 \cdot 5$; ...; $3 \cdot 33$, cəmi – 30.

5-in ikirəqəmli bölünənləri: $5 \cdot 2$; $5 \cdot 3$; ...; $5 \cdot 19$, cəmi – 18.

3-ün və 5-in ikirəqəmli bölünənləri: $15 \cdot 1$; ...; $15 \cdot 6$, cəmi – 6.



Axtarılan sayı belə tapaq:

$30+18-6=42$.

Və ya belə: $24+6+12=42$.

Burada da müzakirə edilə bilər. Bəzi şagirdlər tez-tez hesablamaqla öz orijinal yolları ilə tapacaqlar – onları tərifləmək lazımdır.

Açıq sonluqlu məsələlərin bəzilərində kompleks tapşırıqlar olur.

10 Bu tapşırığı həll edərkən şagird müəyyən edilmiş, çoxluqların birləşməsini, kəsişməsini, alt çoxluq anlayışlarına aid kompleks bilikləri tətbiq edə bilməlidir. Sonuncu mərhələ - $C \cap (A \cap B)$ çoxluqlarını tapmaqdır.

b) C çoxluqlarıdır: $\varnothing$, $\{7\}$, $\{9\}$, $\{7, 9\}$, çoxluqlar.

Çox vaxt bir məsələnin həlli əsas suallardan biri ilə əlaqədardır – hansı köməkçi vasitələr çoxluqların təsvirini və onların üzərində əməllər prosesini asanlaşdırır. Bəzən bu metoddan istifadə ehtiyacı məsələnin şərtində göstərilmişdir. Bəzən şagird özü üçün müəyyən etməlidir ki, Venn diaqramlarının istifadəsi məsələnin həllini asanlaşdırır.

Kompleks məsələ, hansı ki, **12** məsələnin həlli Venn diaqramının köməyilə başa çatır.

A: 3-ün ikirəqəmli bölünənləri:$3\cdot4$, $3\cdot5$, ..., $3\cdot33$, cəmi – 30.

B: 7-nin ikirəqəmli bölünənləri: $7\cdot2$, $7\cdot3$, ..., $7\cdot14$, cəmi – 13.

$A\cap B$ kəsişməsi 21-in ikirəqəmli bölünənləri çoxluğudur $21\cdot1$; $21\cdot2$, ..., $21\cdot4$, cəmi – 4.

$A\cup B$ – 3 və ya 7-yə bölünən ikirəqəmli ədədlər (3 və 7-dən heç olmasa birinə.)

$A\cup B$ – 30+13-4=39 qədər element var.

13

210	2	231	3
105	3	77	7
35	5	11	11
7	7	1	
1			

kəsişir: {3; 7}.

14 36-nın bölənləri çoxluğu: {1; 2; 3; 4; 6; 9; 12; 18; 36}.
40-ın bölənləri çoxluğu: {1; 2; 4; 5; 8; 10; 20; 40}.

Müəllim natural ədədlərin bölənləri sayının düsturunu bilməlidir. $\tau(P_1^{\alpha_1}P_2^{\alpha_2}...P_n^{\alpha_n})=\prod_{i=1}^{n}(\alpha_i+1)$. Burada P_1, P_2, ..., P_k fərqli sadə ədədlərdir. (xüsusilə, $\tau(3^4\cdot5\cdot7^2)=(4+1)(1+1)(2+1)=30$)).

Bu düstura görə, hər hansı bir bölənin olub- olmadığı müəyyənləşdiriləcəkdir. Ümumi bölənlərin çoxluğudur: {1; 2; 4}. Bu çoxluqun ən böyük elementi, cəmi sadə vuruqların hasili ilə tapıla bilən 36 və 40 ədədləri arasındakı ən böyük ortaq bölənidir.

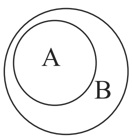
Şagirdlər bu faktı göstərməlidirlər – suallara cavab verməyi bacarmalıdırlar:

- İki ədədin ən böyük ortaq böləni nədir?
- Ən böyük ortaq böləni tapmaq üçün bütün ortaq bölənləri tapmaq lazımdırmı?

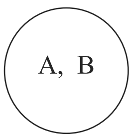
15 $A\cup B$ 3-dən böyük olmayan ikirəqəmli ədədlər toplusudur. $A\cup B$ yazmaq üçün bütün iki rəqəmli ədədləri yazmaq və 3-ün bölünənlərini silmək kifayətdir: 12;15;18; ...;99. Aydındır ki, $A\cap B=\varnothing$.

Bu məsələ ikirəqəmli ədədlərin üç (siniflərə) təsnifata bölünməsi ilə əlaqədardır ki, bu da təsnifat nümunəsi sayıla bilər. Bu göstəriş qrup işində şagirdlər üçün faydalı olacaqdır.

16 Şərtlər qısaca belə ifadə edilə bilər: A-nın hamısı B-dədir. Müvafiq Venn diaqramları olacaq :



və ya



$A\subset B$, və ya $A=B$

Hər iki halda – $A\subset B$; $A\cap B=A$, $A\cup B=B$.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, bəzi ev tapşırıqları sinif tapşırıqlarına bənzəyir. Bununla yanaşı, əlavə tədqiqat tələb olunur; Bəziləri müqayisədə yenidir və şagirdlərdən biliklərindən yaradıcı istifadə etmələrini, anlayışları, qeydləri, istiqamətləri yaxşı başa düşmələrini tələb olunur.

10 və 11 məsələlər, 10 və 13 məsələlərlər analojidir. 11 məsələdə başqa ədəd verilmişdir, bu ədədi vuruqlarına ayırmaq lazımdır. 12 məsələ haqda yuxarıda danışmışdıq. 13 məsələ 16 məsələ ilə oxşardır. 14 məsələ çoxluqlar üzərində əməliyyatları yaxşı mənimsəməyi tələb edir.

a) Şəkildə hasil təsvir edilmişdir: $(A\cap B)\cup(B\cap C)$,

b) Şəkildə varımızdır: $C\cup(A\cap B)$.

15 şagirdlərə izah etmək üçün lazım olan 9 "test" –in həllinin mənimsənilməsi gərəkdir, hansı ki, müəllimlərimiz sinifdə müzakirə etmək üçün seçirlər.

Növbəti dərs üçün şagirdlərə "Düşünün" məsələlərindən seçmək tövsiyə oluna bilər. Müəllim qərar verməlidir ki – onun şagirdləri bu məsələlərin müstəqil həllində çoxsaylı anlayışlar və əməliyyatlardan (standart Riy.baza 7, 8, 9 nəticələrə gedərək) istifadə etməyə və sonra sinifdə bu məsələnin müzakirəsini keçirməyə, fəallıqları əvvəldən həyata keçirildiyi təqdirdə bu həll yollarını müzakirə etməyə hazırdırlar.

19-cu dərs

Mövzu: Həqiqi proseslərin riyazi modelləri.

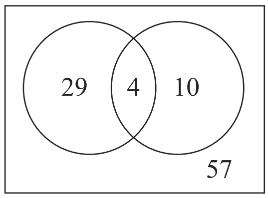
Anlayışlar və məsələlər: Çoxluq, alt çoxluq, iki çoxluğun kəsişməsi və birləşməsi.

Əvvəlki bilik: Natural ədədlərin bölünməsi, bölən və bölünənlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird məsələləri həll edərkən müxtəlif anlayışlardan və əməliyyatlardan istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy. baza, 7, 8, 9).

Dərsdə ev tapşırıqlarını araşdırdıqdan sonra „Düşünün" məsələlərini birlikdə seçəcəyik. Sonra qrup işi fəallığı keçiririk, hansı ki, çoxluğu təsnif etmək, kompleks problemi həll etmə addımlarını, sadə ədədləri vuruqlara ayırmanı və problemləri həll etmək bacarığını inkişaf etdirilir.

„Düşünün" məsələləri bölümündən 1-5 – bir kompleks tapşırıq nəzərdən keçirin; 1-dən 100-ə qədər 3-ə bölünən ədədlər çoxluğunun elementlərinin sayını müəyyənləşdirin. Bu elementlər: 1·3; 2·3; ...; 33·3.. Onların sayı 33-dür. Sonra, 7-yə bölünən ədədlər çoxluğunun elementlərin sayı tapılır. Bu elementlər: 1·7; 2·7; 3·7, cəmi – 14 element var. Hər iki çoxluğa aid olan elementləri, 3 və 7-yə bölünən ədədləri seçin: 1·21; 2·21; ...; 4·21, cəmi 4 ədəd var.

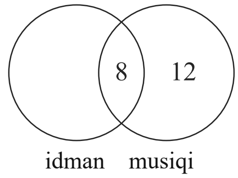


4 sual bu iki çoxluğun birləşmə elementlərinin sayıdır; 3-ə və ya 7-yə bölünür: 33+14-4=43 ədəd.

Şəklə görə alırıq: 29+4+10=43.

100-43=57 ədədi nə 3-ə, nə də 7-yə bölünmədi. 1-dən 100-ə dək bütün tam ədədlər çoxluğu düzbucaqlılarda ifadə olunur, çevrələrin kənarında nə 3-ə, nə də 7-yə bölünməyən tam ədədlər var. Burada şagirdlərə kömək təklif edə bilərik və çoxluğu dairədən başqa digər həndəsi fiqurlarla da təsvir oluna biləcəyini söyləyə bilərik.

6 məsələyə uyğun diaqramı belə görünür:



Şərtə görə fiqurlarda ədədləri yazdıqdan sonra, müəyyənləşdirmək asandır: idmana yalnız 10 şagird qatılır. Birinci 5 məsələni yaxşı həll etdikdən sonra bu məsələnin həllini bütün şagirdlər bacarmalıdırlar.

Qrup işi layihəsi

Bu layihə qalıqlı hesabın tədrisinin vacib bir propedevtikasıdır. Buna görə sinif onun yerinə yetirmə fəallığına diqqət yetirməlidir!

1. • Bu çoxluğun ortaq bir elementi yoxdur – hər hansı bir ədədi 5-ə bölmə zamanı iki fərqli qalıq əldə edilməyəcəkdir.

• Mövcuddur – 5-ə bölünən ədələrdən heç biri bu çoxluğa daxil deyil

• Məsələn, belə: „5-ə bölünməyən natural ədədlər çoxluğu”.

• Məsələn, belə: „5-in bölünənləri çoxluğu”. Qeyd olunan qalıq (0) kimi seçilə bilər – A_0.

• Natural ədədlər çoxluğunu düzbucaqlı ilə təsvir edək:

N	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4

Bu layihə çoxluğu siniflərə bölməyin, təsnifatı dərk etməyin əla bir nümunəsidir. Eyni zamanda, ekvivalentin istiqamətlərinin, ekvivalentliyin siniflərinin əhəmiyyətli propedavtikasıdır – sonsuz çoxluqlar sonlu say siniflərinə bölünür. Burada şəxsiyyətlərin abstraksiyasının başa düşülməsi ilə məşğul oluruq – eyni sinifin ədəd ləri müəyyənləşdiriləcəkdir. Bu bir çox məsələlərin həlli zamanı vacibdir, nə zaman ki, hansısa xassəni isbat etmək istəyəndə, nəyi isə nəzərə almaq istədikdə, verilən ədədin hansı qalığı verdiyini tapmaqda və bu qalıq eyni sinfin bütün elementləri üçün nəzərə alındıqda.

Məsələn, a, a+10 və a+14 olan ədədlər sadə ədədlər olduqda a ədədini tapın. Qalıqlar sinfinin 3 modullu qalığını yoxlamaq kifayətdir.

Bu ədədlər 3-ə bölündükdə fərqli qalıqlara sahib olduqları üçün fərqli siniflərdə görünür. Ona görə də onlardan 3-ün böləni olub, həm də sadə ədəd olanı 3-dür. Əks təqdirdə 3-dən çox olan bölünənlər eyni zamanda mürəkkəb ədədlərdir.

Bu layihəni müzakirə etdikdən sonra şagirdlərdən 5-in əvəzinə başqa bir natural ədədi nəzərdən keçirmələrini tapşıra bilərik: məsələn, 4, 6 və ya 7.

1.5. Həndəsi fiqurlar

20-23-cü dərslər bu paraqrafdakı fəallıqların müzakirə olunmasına həsr edilmişdir

20-ci, 21-ci və 22-ci dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Həndəsi fiqur, nöqtə, düz xətt, müstəvi, düz xətt və müstəvilər üzərində verilmiş nöqtələr; fəza və müstəvi həndəsi fiqurlarının təsnifatı.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi fiqurları – nöqtə, düz xətt, müstəvi, Fəza və müstəvi həndəsi fiqurlarını (Riy. baza 1, 2, 5, 6, 7) müəyyənləşdirə bilməlidir.

Əvvəlki bilik: Çoxluq, çoxluqlara aid elementlər .

Həndəsi material elə seçilməli və çatdırılmalıdır ki, "hədəf"standartını bacara bilək, şagird riyazi terminlərdən, yazılışlardan və simvollardan düzgün istifadə edə, riyazi obyektlərin, müstəvi və fəza həndəsi fiqurlarının təsvirini təqdim edə bilməlidir.

Nəzəri-çoxluq anlayışından istifadə imkan verir ki, nöqtələrin, xətlərin və müstəvilərin qarşılıqlı düzülüşü haqqında çoxluqların qeyd olunmasınını və terminologiyasını verək. Həndəsi fiquru nöqtələr çoxluğu olaraq təyin edirik. Əvvəlki biliklər çoxluq və qeydləriin təsvirinə əsaslanaraq, müstəvi və fəza həndəsi fiqurların şərhi ilə əlaqələndirilir.

Parça, xətt, şüa nöqtələr çoxluğundan ibarətdirlər. "Arasındakı" münasibətə keçirik (Hilbert başlanğıc nəzəriyyələrindən biri).

Xəttin orta nöqtəsi (kəsişmə nöqtəsi) bu iki çoxluğun kəsişməsindədir, düz xəttə aid çoxluqların kəsişməsi işarəsindən istifadə edilməklə təsvir olunur.

Həndəsi fiqurlar çoxluğu bir –birilə kəsişməyən iki qarşılıqlı çoxluğa bölünür – müstəvi və fəza həndəsi fiqurlar.

Təcrübəli müəllimlər Sovet dövrünün dərsliklərini yaxşı bilirlər həndəsəni ayrı bir fənn kimi tədris edilirdi və artıq 7-ci sinifdə aksiom sistemi tətbiq olunurdu.

Bu bilgilərin üzərində həndəsi materiallar qurulmuşdu; Şagirdin həndəsi terminləri anlamaq bacarığı, şagirdin, xüsusən də çertyoja görə əvvəlcədən bəlli olan qabiliyyətləri aydın idi. Tez-tez onlar əsaslandırmaya ehtiyac görmürdülər. Şagird bu zaman necə "çalışma xətti" inkişaf etdirə bilər? (Riy.baza. 2).

Həndəsi materialın ötürülməsini əsas götürən prinsiplər görkəmli fransız alimi Jan Dalamber-in fikrinə əsaslanır: material asanlıqla başa düşülür, ölçülərə diqqət yetirilir, bir-birinə bağlanmış həndəsi fiqurlar və fəza və müstəvi fiqurların xüsusiyyətləri eyni vaxtda müzakirə olunur.

Əsas diqqətimiz ona yönəlməlidir ki, şagirdlər materialı müstəqil olaraq mənimsəsinlər.

Bu müəllimin rolunu məhdudlaşdırmır. Ona dərsdə nəzəri materialın "elmi" işlənməsi istisna edilməklə, dərslərin planlaşdırılması və tədrisinin idarə edilməsi kimi son dərəcə vacib bir məsələsi tapşırılır.

1.5-ci bəndin mətni elə təqdim olunmuşdur ki, müəllimə dərsi interaktiv formada keçməyə kömək etsin. Müəllim tez-tez şagirdlərə suallarla müraciət edir və onlardan aldığı cavabları yenə şagirdlərlə mühakiməsinə etməyə buraxır. Əlbəttə, bəzən müəllim müdaxiləsi lazım ola bilər; Məsələn, "parçanı" izah edərkən bir neçə nümunədən istifadə edə bilər.

Şagirdlər dərslikdəki əsas suallara asanlıqla cavab tapa bilərlər.Onlar şəkillərlə və ya mətndəki sözlərlə təsvir edilmişdir:

- Ətrafdakı obyektləri təsvir etmək üçün istifadə etdiyimiz həndəsi fiqurları adlandırın (məsələn, bir evin təməlini qoyarkən bir hissəni müzakirə etməliyik).
- Fiqurların növləri arasındakı istiqamətləri təmsil etmək üçün hansı metodlardan istifadə edirik (həndəsi fiqurları hərflərlə təqdim edir və simvollardan istifadə edirik).

Əvvəlki sualın cavabı aşağıdakı əsas sual ilə əlaqədardır: Niyə həndəsə məsələlərinin müvafiq rəsmlərində hərflərdən istifadə olunur?

Paraqraf inkişafetdirici qiymətləndirməmizi inkişaf etdirməyə imkan verən yoxlama yazı sualları ilə verilmişdir.

1. İki düz xəttin ümumiyyətlə ortaq nöqtəsi olmaya bilər – paralel və ya çarpaz xətlər; Yalnız bir yeganə nöqtəsi ola bilər – kəsişən düz xətlər; Və ya çox sayda ortaq nöqtələri ola bilər – xətlər üst-üstə düşürsə.

2. İki xəttin yalnız bir ortaq nöqtəsi varsa, onlar kəsişirlər.

3. Kəsişən düz xətlərin ortaq nöqtəsi onların kəsişmə nöqtəsidir.

4. Şagirddən ciddi şəkildə müəyyən edilmiş təriflər tələb olunmur, parça və şüa şəkil ilə göstərilə, qeyd edilə bilər: onların düz xəttin hisssələri olduğunu qeyd etməlidirlər, parça hər iki tərəflə məhduddur; Şüa – yalnız bir tərəfdən və s. Şəkildə təsvir edilmiş parça və şüa üçün qeydlər et və bu şəkillər 5-8 suallarına cavab verərkən faydalı olacaqdır.

5. Şüa bir tərəfdən məhduddur.

6. Şüa düz xətt deyil, düz xəttin bir hissəsidir.

• Şüa parça deyil, hər iki tərəfdən məhdud deyil.

• Parça düz xətt deyil, düz xəttin bir hissəsidir.

• Parça düzr xəttin bir hissəsidir.

7. Burada şagird parçanı iki fərqli adla tələffüz edə bilər.

8. Şagird parçaya oxşar şüanı iki fərqli adla tələffüz edə bilməz. AB şüasının başlanğıc nöqtəsi A, BA şüasının başlanğıcı – B nöqtəsidir.

9. İstənilən iki nöqtəyə (bir parçaya oxşar) görə bir xəttin adını iki cür demək ola bilər – CD və DC eyni bir xətdir.

10. Düzbucaqlı paralelepipedin 8 təpəsi var.

Cavablar və göstərişlər

1	2	3	4	5	6	7
2	3	3	4	3	3	2

Bəzi „test”lər nöqtələr və düz xətlər arasındakı istiqamətləri, bəziləri – fəza fiqurlarının təlimatlarını düzgün başa düşməyi tələb edir

9-17 Bəzi məsələlərdə mürəkkəb tapşırıqlar var, məsələn 10 Son hissəsi cavab cədvəlini doldurmağı tələb edən bir çalışmanı həll edin.

Şagirdlər bu cədvəli not dəftərlərində qıracaqlar. Cədvəlin nə demək olduğunu bilməklə doldurmağa kömək edəcəklər: nöqtə müəyyən bir xəttə aid deyil, nöqtə nə bu xəttə, nə digərinə aid deyil, nöqtə ən azı bir xəttə aiddir, nöqtə yalnız bir xəttə aiddir.

11 Müxtəlif a və b düz xətlərinin iki və ya daha çox ortaq nöqtəsi ola bilməz, çünki istənilən iki nöqtədən yeganə düz xətt keçir.

12 Şagirdlər, „verilən nöqtələrdən keçən düz xətt” ifadəsinə diqqət yetirirlər: Şəkildə belə bir düz xətt təsvir edilə bilməz. Məsələn, AC_1, A_1C, AB_1 və başqa düz xətlər. AB_1, AD_1 və digər düz xətlər BB_1D_1D müstəvisilə kəsişir, ancaq onlar şəkilə tənzim olmayıblar. Bu çalışmalar şagirdlərin təxəyyül bacarıqlarını inkişaf etdirir.

13 a) AA_1 və CC_1; BB_1 və DD_1, B_1C_1 və BC paralel düz xətlər cütüdür,

b) BD və A_1C_1; AC və B_1D_1 çarpaz düz xətlər cütlüyüdür-müxtəlif müstəvilərdə yerləşir və onların ortaq nöqtəsi yoxdur.

1	2	3	4	5	6
3	4	1	1	2	2

10 a) ABCD düzbucaqlıya A, B, C, D və O nöqtələri aiddir,

b) A_1, B_1, C_1, D_1 və O_1 ABCD düzbucaqlısının müstəvisinə aid deyil,

c) A_1 və B_1 nöqtələri,

d) D_1 və B_1 nöqtələri.

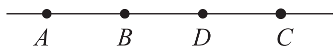
11 Düzbucaqlı paralelepipedin 8 təpəsi, 6 üzü və 12 tili 6 var.

12 Verilən piramidanın var: 5 təpəsi, 5 üzü və 8 tili.

Hər iki halda (**11** və **12** məsələlərdə) təpələrin sayı+üzlərin sayı-tillərin sayı=2.

13 AB, AD, AC. Birinci hərif mütləq A olmalıdır.

14 DB şüası və BC şüası BD parçası boyunca kəsişir.



15

D nöqtəsi AB parçasına aiddir, B nöqtəsi AC parçasına aiddir.

23-cü dərs

Mövzu: Həqiqi proseslərin riyazi modelləri., ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Çoxluq, çoxluqlar üzrə əməliyyatlar. Həndəsi fiqur, nöqtələr, düz xətlər, düz xətlərin hissələri, müstəvi və onlar arasındakı istiqamətlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Biliyin yoxlanılması və möhkəmləndirilməsi: Çoxluqlar anlayışı və əməliyyatların istifadəsi haqqında, fiqurlar arasındakı münasibətlərin təsviri haqqında, həndəsi fiqurların identifikasiyası, müqayisəsi və təsnifatı haqqında (Riy. baza 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9).

Şagirdlərin özünü qiymətləndirmə nəticələrini müzakirə etmək üçün bir dərs ayırırıq. Bu məsələləri müəllim şagirdlərə tapşıra bilər; Tapşırıq dərsdə yerinə yetirilə bilər. Bunun ardından nəticələri müzakirə edərək, şagirdlərə öz çatışmazlıqları barədə danışmaq olur. Bu, müəllimə imkan verir ki, aşkar etdikləri nöqsanları aradan qaldırsın, əlavə işləməyə imkan yaratsın.

Şagirdlər kitabda verilən cavabları açıq şəkildə görəcəklər. Bilməlidirlər ki, öz nəticələrini müzakirə etməli olacaqlar, buna görə də bu cavabları köçürməklə tapşırıqları yerinə yetirə bilməyəcəklər.

Standartın tələblərinə cavab vermək üçün şagirdlərə riyazi tədrisin müxtəlif formalarını qiymətləndirmək tövsiyə olunur. Bu forma özünüqiymətləndirmə tapşırıqlarıdır. Bu tapşırığı müstəqil yerinə yetirmək şagirdin güclü və zəif tərəflərini müstəqil müəyyənləşdirməsinə kömək edir. Dərslikdə təqdim olunmuş şagirdnin biliklərini qiymətləndirən tapşırığı hansı ki, dərslikdə təqdim olunmuşdur, onu iki hissəyə bölmək olar: İlk beş tapşırığı kompleks tapşırıq kimi yerinə yetirmək olar, hansı ki, şagirdlərin tapşırıqları (altçoxluq, sonlu çoxluq, sonsuz çoxluq, çoxluqlara aid əməliyyatları) həll edərkən bir çox anlayışların istifadəsinə aid biliklərini qiymətləndirdikləri qəbul edilə bilər. Sonrakı beş məsələ (5-dən 10-a qədər tapşırıqlar) çoxluqlar üzrə əməliyyatların xüsusiyyətlərini və çoxluqların bərabərliyini təyin etməyə həsr edilmişdir. Bu məsələlər yüksək akademik hazırlıq şagirdləri üçün nəzərdə tutulub. Buna görə şagirdlərə uyğun bir ev tapşırığı verə bilərsiniz (siz ki, şagirdlərin differensial tədrisə cəlb edilməsini yaradırsınız!). İstənilən halda məsələlər haqqında sinifdə də şərhlər edilməlidir.

Burada şagirdlər iki çoxluğun bərabərliyini sübut etmək üçün müzakirə aparmalıdırlar. Qeyd edək ki, A=B olarsa, onda və yalnız onda $A\subset B$ və $B\subset A$ olar. Birinci istiqamət üçün əsaslandırma belədir: Bir şeyin $x\in A$ olduğunu fərz etsəniz, o zaman əsaslandırılmalısınız ki, $x\in B$-dır. İkincisi – əgər, hər hansı $x\in B$ varsa, onda $x\in A$ olduğunu göstərməliyik.

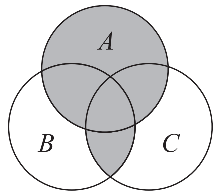
Nümunə. Tapşırıq 8-də verilmiş məsələnin bərabərliyini yoxlayaq.

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

Deyək ki, $x\in A\cup(B\cap C)$. onda $x\in A$ və ya $x\in(B\cap C)$; Əgər $x\in A$, onda $x\in A\cup B$ və $x\in(A\cup C)$. Deməli,

$$x\in(A\cup B)\cap(A\cup C).$$

Əgər, $x\in B\cap C$, onda $x\in B$ və $x\in C$, ona görə ki, $x\in A\cup B$ və $x\in A\cup C$. Belləliklə, $x\in(A\cup B)\cap(A\cup C)$. Bundan sonra əsaslandırılmalıdır: əgər, $x\in(A\cup B)\cap(A\cup C)$, onda $x\in A\cup(B\cap C)$. Əgər, x verilmiş aralığa daxildirsə, onda $x\in A\cup B$ və $x\in A\cup C$. Ona görə də $x\in A$, və ya $x\in B$ və $x\in C$. Buradan $x\in A\cup(B\cap C)$.



Bəzi şagirdlər çoxluqların bərabərliyini Venn diaqramları çəkərək, təsvir etməyə çalışacaqlar. Burada bizim müdaxilə etməyimiz lazım ola bilər – çoxluqlar arasında çoxluqların bütün hallarına baxılmalıdır.

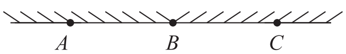
Məsələn, müzakirə edilmiş məsələdə çoxluqlar belə bir diaqramda təsvir olunur, sonra ştrixlənmiş hissədə həm $A\cup(B\cap C)$, həm də – $(A\cup B)\cap(B\cup C)$ olduğunu görmək asandır.

Digər diaqramlar mövcud olarsa, müvafiq şəkil də aydındır ki, dəyişəcəkdir.

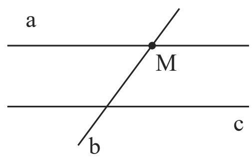
Beləliklə, əsas diqqət diaqram olmadan ümumi müzakirəyə yönəldilməlidir.

5 məsələnin həllində şagirdlər nəzərə almalıdırlar ki, 1-dən böyük natural ədədlərin sadə bölənləri var. 1 ədədi yeganə natural ədəddir ki, onun sadə bölənləri çoxluğu boş çoxluqdur.1 nə sadə ədəddir, nə dəki, mürəkkəb ədəd.

11 – 14-cü tapşırıqlar vasitəsilə şagird həndəsi materiallarla bağlı biliklərini qiymətləndirir.

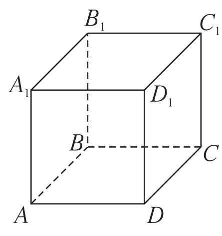
12 

B kəsişmə nöqtəsidir. Burada şagird parça, şüa və kəsişmə anlayışlarından düzgün istifadə etməlidir.



13 Burada çertyojdan də istifadə edə bilərik.

a||c olarsa, b||c paralel ola bilməz, əks təqdirdə M nöqtəsindən çəkilən iki düz xəttin (a və b düz xətləri) c nöqtəsinə paralel olduğu bir hal mümkün deyil.



14 Düzbucaqlı paralelepiped modelində bir cüt paralel və çarpaz düz xətlər yaxşı görünür.

Məsələn, AD və CC_1 xətləri çarpaz düz xətlərdir, BC||AD olduğundan BC və CC_1 xətləri C nöqtəsində kəsişir. Beləliklə, tapşırıqda göstərilən b və c düz xətləri kəsişə bilər.

1.6. Bucaq. Bucaqların qarşılıqlı vəziyyəti

24-cü və 25-ci dərslər bu paraqrafdakı fəallıqların müzakirə olunmasına həsr edilmişdir.

24-cü və 25-ci dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Həndəsi fiqur, bucaq, qonşu bucaqlar, qarşılıqlı bucaqlar, açıq bucaqlar.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: şagird həndəsi fiquru – bucağı müəyyən edə bilir; qonşu bucaqları, qarşılıqlı bucaqları və aşıq bucaqları xarakterizə edə bilir (Riy.baza1, 2, 5, 6, 7).

Əvvəlki biliklər: Həndəsi fiqur, düz xətt, düz xəttin hissələri : parça, şüa.

Şagirdin özünüqiymətləndirmə nəticələrinin yekunlaşdırılması bu dərsin əvvəlində başa çatdırılmalıdır. Eyni zamanda, bu proses yeni bir məsələ üçün lazım olan əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsini də əhatə edə bilər. Müzakirə olunan məsələlərə yeni materiala keçid üçün vacib olan anlayışlar – parşa, şüa, kəsişən və paralel düz xətlər, düz xətt üzərində verilən nöqtələr daxil edilmişdir. Sonra şagirdlərə müraciət edə bilərik:

- Deyə bilərsinizmi, bucaq nədir? – bu sözdən hansı vəziyyətdə istifadə edirik?

Bəzi şagirdlər otağın küncünə – otağın iki qonşu divarının kəsişdiyi yerə işarət edəcəklər. Bəzi şagird dərsliyin ilk cümləsinə nəzər salacaqlar. Əgər, onlar mətndə verilən cümlələri öz sözləri ilə düzgün ifadə etsələr, onlar tərifə layiq ola bilərlər (inkişafetdirici qiymətləndirmə elementi).

Sonra lövhəyə bir bucaq şəkli çəkməklə, bucaq anlayışını təsvir edə bilərsiniz. Bir neçə şagirdlər lövhəyə çıxıb, fərqli bucaqlar çəkə bilərlər.

Bundan sonra lövhəyə açıq bucaq çəkib, şagirdlərə müraciət edirik:

- Riyaziyyatda da belə bir qəribə bucağı nəzərdən keçirək.

Diqqəti ona yönəldək ki, iki qarşılıqlı əlavə olunan bucaq iki açıq bucaqla „əhatələnmiş"dir. „Qonşu bucaqlar" terminini – şagirdlər lövhədə açıq bucağı çəkdikdən sonra özləri aşkar edə bilər.

Baza pilləsinin standartı tələb edir ki, şagirdlər həndəsi fiqurların təsvir etməyi, çertyoj çəkməyi, şəklin qurulma texnologiyasını, xüsusi qrafik redaktorluğunu bacarsın. İstifadəsi asan və resursla zəngin redaktorlardan aktiv istifadə etməyi təklif edirik: ***Geogebra.org/geometry, və ya desmos.com/geometry.*** Onlardan birinin vebsəhifəsinə daxil olursunuz. Ekranın sol tərəfində alətlər paneli təqdim edilmişdir. İstədiyiniz obyekti (nöqtə, şüa, xətt və s.) işarələdikdən sonra onu ekranın sağ tərəfinə keçiririk və tədricən dərslərdə obyektlərin təsvirini çəkirik.

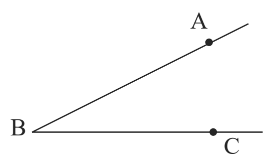
İnkişafetdirici qiymətləndirmə üçün yoxlama suallarından istifadə edirik- – şagirdlər diqqətlə qulaq asdılar, ya yox, bucaqları təsvir edərkən və çəkərkən bunalrdan istifadə etmələrini qiymətləndiririk.

Birinci üç „testdə" də düzgün cavabların seçilməsi eyni məqsədə xidmət edir – qonşu bucaqları tapmaq və işarələmək, bucaqların tərkib hissələrini adlandırmaq.

Birinci dərsdə birlikdə 4-6 məsələləri həll edirik.

1-5 məsələləri ev tapşırığı veririk və öyrənilmiş həndəsi fiqurları elektron formatda təqdim edirik.

İkinci dərsdə ev tapşırıqlarını yoxlayırıq, ev tapşırıqlarının yoxlanılması prosesi texnologiyadan istifadə etməklə və ya şagirdləri lövhəyə çağırmaqla edilə bilər – şagirdin cavabları tam olmalıdır. Məsələn, şagird lövhədə bucağı göstərir, sonra oxumağın hər iki yolunu təmsil edir: $\angle ABC$ və ya $\angle CBA$.



Birinci testdə yalnız birinci yazının düzgün cavabı göstərilir (əlbəttə ki, bu cavab düzgündür); Ancaq əlavə sualları biz dəqiqləşdirə bilərik – şagird bu bucağı başqa bir şəkildə yaza bilərmi? 2 - 3 testlərdə cavab seçmək həm də anlayışları başa düşməklə bağlıdır. Tapşırıq 4 -də faktiki olaraq, çoxluqların kəsişməsilə ilə məşğul oluruq. Burada qeyd etməliyik ki, bucaqla bağlı müəyyənləşdirmələrimiz Kolmoqorovun konsepsiyası ilə əlaqəlidir (həndəsi fiqurlar – nöqtələr çoxluğu). Məsələn, Sovet dövründə və daha sonra Gürcüstanda istifadə olunan Poqorelovun dərslik kitabında bucaq ortaq təpəli şüalar dəsti şəklində təqdim olunur. Bizim təyinatımız izahlı lüğətlərdə bucaqla bağlı ifadələr baxımından gündəlik həyata daha yaxındır.

7 - 10 məsələləri dərsdə birlikdə nəzərdən keçiririk. Onlar kompleks tipli məsələlər ola bilər. Məsələn, 7 -ci məsələnin həlli çoxtərəfli biliyin qarşılıqlı tətbiqi ilə əlaqədardır-bucaq, nöqtələr çoxluğu olub, çoxluqların kəsişməsidir. 8 Problemin həlli düz xətlərlə, nöqtədən keçən düz xətlərlə, düz xətlərin kəsişmə nöqtələrilə, qonşu və və qarşılıqlı bucaq anlayışları ilə, çertyoj qurma və qeydlər etməklə paralel olaraq bağlıdır.

9 Məsələ fəza fiqurunun adını, şəklini, həmin fiqurların elementlərinin adlarının nəzərdən keçirilməsinə və həmin fiqurlarla əlaqəli bucaqları axtarmağa aiddir.

10 Məsələ, təsvirə görə qonşu bucaqları, qarşılıqlı bucaqları, əlavə şüaları müəyyənləşdirmək və adlandırmaqdır. Analoji kompleks tapşırıqlardır: 6 - 10 Məsələləri şagirdlərin evdə həll etməlidirlər.

Cavablar və göstərişlər

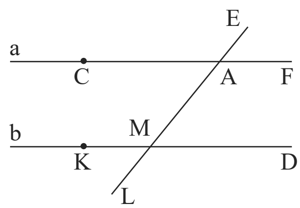
1	2	3
3	1	2

4 nəzərə alınmalıdır ki, razlaşmaya əsasən bucağın tərəflərini ifadə edən nöqtələr bu bucağa aiddir.

5 ∠BAD, ∠ABC, ∠BCD, ∠CDA.

6 hər bir üz üçün 4 bucaq göstərmək olar.

7 a) ∠CBD, b) ortaq nöqtəsi yoxdur.
c) BD şüası d) bir-B nöqtəsi, e) BE şüası.



8 açıq bucağı adlandırdıqda çoxlu bucaqlar ala bilərik. Qonşu bucaqlar, məsələn, ∠EAF və ∠CAE, ∠CAE və ∠MAC, ∠KML və ∠DML; qarşılıqlı bucaqlar :∠EAF və ∠CAM, ∠CAE və ∠MAF, ∠AMD və ∠KML.

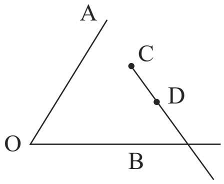
9 Məsələn, a) ∠AMB, ∠AMC
b) ∠MAC, ∠BAC
c) ∠ACB, ∠MCA.

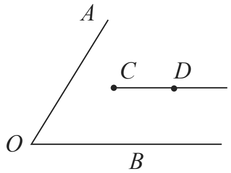
10 a) ∠CBD, ∠ABE;
b) ∠EBD, c) BE şüası.

1	2	3	4
3	3	1	4

5 a) ∠AMD, ∠AMC (iki açıq bucaq), ∠AMB, ∠DMC, ∠DMB (iki açıq bucaq), ∠CMB; b) ∠DAC, ∠CAB, ∠DAB; c) ∠MAD və ∠CAD eyni bir bucağın şüaları.

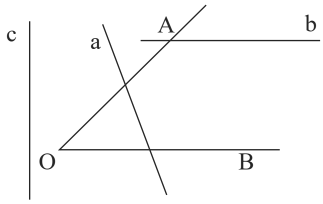
6 a) CD şüası yalnız OB tərəfini kəsir.





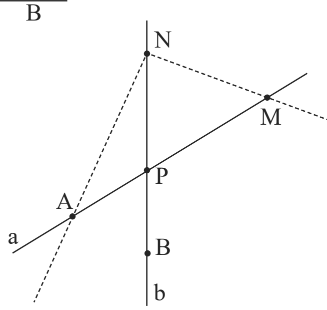
b) CD şüası heç bir tərəfi kəsmir, burada CD||OB.

7 b||OB

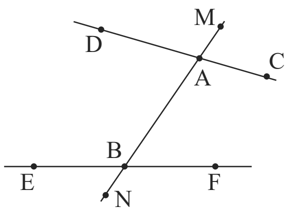


8 a) bir-P təpəsi

b) NB şüası.



9

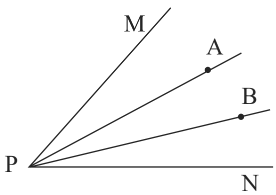


a) ∠MAD və ∠CAB

b) ∠DAB

c) ∠ABF və ∠EBN.

10



∠MPA, ∠MPB, ∠MPN, ∠APB, ∠APN, ∠BPN.

Bucaqları adlandırarkən adlandırma “strategiya”sını seçdik: Əvvəlcə bütün bucaqları yazaq, hansı ki, yanlarından biri PM şüasıdır; Sonra bir tərəfinin PA olduğu bütün bucaqları və nəhayət bir yanı PB olan bütün bucaqları.

1.7 Parçanın və bucağın ölçülməsi

26-28-ci dərslər bu paraqrafdakı fəallıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir.

26-cı və 27-ci dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Bucaq. Bucağın elementləri. Bucağın dərəcə ölçüləri. Düz xəttin nöqtələri arasında münasibətlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bucaqları, bucaqların dərəcələrini və xüsusiyyətlərini düzgün müəyyənləşdirə bilməli, parçanın uzunluğunu dərk etməli, iki nöqtə arasındakı məsafəni düzgün müəyyənləşdirməli və parça və bucaqları ölçməlidir (Riy. baza. 3).

Qarşılıqlı bucaqları, qonşu bucaqlar haqqında nəticəni formalaşdırın və onları əsaslandırmaq üçün sadə arqumentlər gətirin. (Riy. baza. 1, Riy. baza. 2).

Əvvəlki bilik: Uzunluq vahidləri, bucaq, qonşu və qarşılıqlı bucaqlar.

Dərsi yeni biliklərin qurulması üçün lazım olan əvvəlki bilikləri aktivləşdirərək ev tapşırığının yoxlanılması ilə başlayırıq. Əvvəlki paraqrafda 6 - 10 məsələlərin həllini araşdırarkən şagirdlərdən açıq bucağın, qonşu bucaqlarının, qarşılıqlı bucaqların, bucağın elementlərinin təriflərini formalaşdırmalarını xahiş edin. Məsələn, 9 məsələnin həllini yoxladıqdan sonra MAC bucağının qonşu bucaqlarını düzgün söyləmələri üçün şagirdlərə müraciət edirik:

- Niyə sizin ifadə etdiyiniz MAC bucağı MAC bucağı ilə qonşudurlar? Formalaşdırın, hansı halda iki bucağın qonşu bucaqlar olduğunu söyləyirik?

Analoji olaraq, qarşılıqlı bucaqları, açıq bucaqları adlandırdıqdan sonra onların sərhədlərinin tərtibini müzakirə edəcəyik (Riy. baza. 3). **Əsas məsələ kəmiyyətlərin (uzunluq, bucaq) ölçülməsi məsələsidir – vahid seçilmiş müqayisə prosesi kəmiyyətlərin ədədi qiymətini müəyyən edir.** Bu məsələ parçalar haqqında şagirdlər üçün tanış da ola bilər. Uzunluğun ölçülməsi məsələsində, sözdə üçbucağın bərabərsizliyi haqqında deyilənlərə diqqət yetirək. Nöqtələr üçün intuitiv olaraq“Arada” deyimli əlaqənin xassəsi müzakirə edilir: Əgər C nöqtəsi A və B nöqtələri arasındadırsa, onda AC+CB+AB olar.

Bəzi dərsliklərdə (məsələn, Kolmoqorov tərəfindən yazılmış həndəsə dərsliyində) qeyd olunan istiqamət bərabərliyin təyini ilə müəyyən edilmişdir. Bizim dərsliklərimizdə intuitiv şəkildə müzakirə edilir və təsvir olunur. Əgər, C nöqtəsi A və B nöqtələri arasında olmazsa, AC+CB>AB olar.

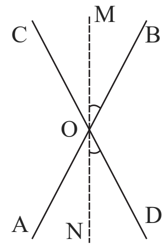
Sonra bucaq ölçmə prosesini izah etməyə davam edirik, ölçü vahidi – açıq bucağın 1/180 hissəsini qəbul edirik. Lövhədə açıq bir bucağı təsvir edirik və təxminən 1^0-li bir bucağı göstərə bilirik.

Transportirdən istifadə etməklə şagirdlərin bucağın ölçülməsi prosesini təsvir etmələri arzu olunandır. Bucaqların ölçülərini nəzərə alaraq, bu həndəsi obyektlərin bərabər, ən böyük və ən kiçik olması anlayışlarını təqdim edirik.

Şagirdlər, dərslikdə təqdim olunmuş sualları cavablandırdıqda qonşu bucaqların, qarşılıqlı bucaqların bərabərliklərini isbat edirlər. **Bu iki nətcəni əsaslandıraraq, şagirdlərə riyazi təklifin formalaşdırması və təfəkkür bacarıqlarının inkişaf etdirilməsində ilk vacib addımların atıldığını söyləmək olar** (Riy. baza. 1, 2, 3).

Yoxlama sualları inkişafetdirici qiymətləndirmənin aparılmasına imkan verir.

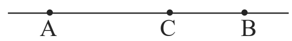
Suallar elə seçilir ki, şagird anlayışların tərifinə diqqət etsin – bucaq tənböləni....şüadır, bir dərəcəlik bucaq.... deyilir.



4-cü suala cavab verdikdən sonra bunun əsaslandırılmasını da istəyə bilərik;

Qarşılıqlı bucaqların yarısının bucaqları cəmi, bu qarşılıqlı bucaqlardan birinin ölçüsünə bərabərdir.

Deməli, $\angle MOB+\angle NOD+\angle BOD=\angle COB+\angle BOD=180^0$. Beləliklə, $\angle MON$ açıq bucaqdır.



5. Düz xətt üzərində verilmiş A, B, C nöqtələri üçün AC+CB=AB bərabərliyi o zaman doğru olar ki, C nöqtəsi A və B nöqtələri arasında olsun.

Eyni dərsdə 1-11 məsələləri seçəcəyik. Ev tapşırıqlarını- 1 - 9 məsələləri həll edə bilərsiniz.Eləcə də şagirdlərə tapşırıqlar verin, yuxarıda verilmiş qrafik redaktorlardan istifadə edərək, qarşılıqlı bucaqları, bucaq tənbölənlərini (yalnız görünüşlə), müzakirə ediləcək bucaqları qövslərlə qeyd edin düz xəttin iki nöqtəsi arasında istənilən nöqtəni işarələyin.

İkinci dərsə ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayırıq, inkişafetdirici qiymətləndirmələr aparırıq. Sonra 12-19 məsələyə keçirik. Bunlardan bəziləri kompleks məsələlər hesab edilə bilər.

Məsələn, 12 tapşırıqdakı sualların cavablandırılması, üç nöqtənin düz xətt üzərində düzülüşünün bütün hallarını (kombinatorluq bacarıqları), “arasında” münasibətlərin düzgün başa düşülməsini müzakirə edirik. 14 Tapşırıq təqdim olunan şəkili təhlil etməyə imkan verirmi? 15 Kompleks tapşırığı həll edək. Şəklə görə : $\angle MNP+\angle PNK=\angle MNK$.

15 tapşırığın məsələsini tənliklərin həllini tətbiq etmədən də həll etmək olar.

a) $\angle PNK$ bucağı $\angle MNP$-a bərabər olarsa, omların cəmi 60^0 dərəcəyə bərabər olardı. Beləliklə, $\angle MNP=60^0:2=30^0$, $\angle PNK=40^0$;

b) 70^0-lik bucağı 2 və 3 ədədlərilə mütənasib hissələrə bölək, 70^0 5 hissədən ibarət olacaqdır.1 hissəsi $70^0:5=14^0$, 2 hissəsi $14^0 \cdot 2=28^0$, 3 hissəsi $14^0 \cdot 3=42^0$.

Analoji olaraq, tənliyi və “x” tətbiq etmədən 18 tapşırığın məsələsi həll edilə bilər.

a) Şərtə görə 180^0 5 hissədən ibarətdir; $180^0:5=36^0$. Bucağın dərəcə ölçüsü 4 dəfə böyük olacaqdır: $4 \cdot 36^0=144^0$.

b) $180^0-2^0=178^0$, $178^0:2=89^0$; $89^0+2^0=91^0$. Cavab: 89^0 və 91^0.

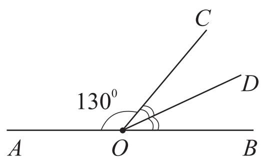
Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7
1	2	4	2	3	1	2

9 AC+CB=AB, AC=7,2 m, AB=20 ə. Beləliklə, CB=20 m–7,2 m =12,8 m.

10 12,6-2,4=10,2 (m)

19 $\angle COB=70^0$, $\angle DOB=70^0:2=35^0$.

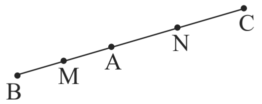


Sinifdəki digər məsələlər yuxarıda müzakirə olundu.

1	2	3	4	5
1	2	4	2	4

7 $30-(2,5+4,2)=23,3$ (m)

8



$BM=MA=2,3$
$AN=NC=4,9$
$MN=2,3+4,9=7,2$ (m).

9 $AC=12$, $BC=7,5$
$AC+CB=19,5$, $AC+CB>AB$
D nöqtəsi A və B nöqtələri arasında deyil.

29-cu dərs

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektləri.

Anlayışlar və məsələlər: Bucaq tənböləni, qonşu və qarşılıqlı bucaqların xüsusiyyətləri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlərin bucaqların xüsusiyyətləri, bucaq dərəcələri, qonşu və qarşılıqlı bucaqların xüsusiyyətləri barədə biliklərini artırmaq. Şagird bu xüsusiyyətləri, tərifləri ifadə etməyi və sadə terminləri əsaslandırmağı bacarmalıdır (Riy. baza. 1, Riy. baza. 2).

Əvvəlki bilik: Qonşu və qarşılıqlı bucaqların xassələri.

Dərsi ev tapşırığının yoxlanılması ilə başlayırıq. Məsələ bucaqların ölçülməsi, qonşu bucaqlarının, qarşılıqlı bucaqların istifadəsi, məsələləri həll edərkən tənbölənin xassələrinin istifadəsi ilə əlaqədardır. Bu dərs inkişafetdirici qiymətləndirmə üçün istifadə edilə bilər.

10 a) Bu məsələni həll edərkən şagirdlərin biliyi qiymətləndirilir.

- Qonşu bucaqların cəmi haqqında: $\angle BOC=180^0-120^0=60^0$;
- Bucaq tənböləni haqqında: $\angle BOE=30^0$, $\angle FOB=60^0$;
- Bucağın uc nöqtələrindən yan tərəflər arasına çəkilmiş şüanın xüsusiyyətləri:

$$\angle EOF=\angle BOE+\angle FOB=90^0.$$

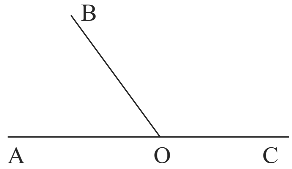
b) Bu tapşırıq a)-da verilən məsələ ilə analojidir, yenə eyni cavabı alırıq: $\angle EOF=90^0$. Bu nəticələrə əsaslanaraq şagirdlər eyni nəticələrin istənilən qonşu bucaqların hər hansı biri üçün mövcud olduğunu fərz edə bilərlər.

(Şagird xüsusi halda fərdi işlərin müzakirələrinə əsaslanaraq fərziyyələr söyləyə bilər, riyazi məsələləri müzakirə edilərkən fərziyyələr hazırlaya və onların etibarlılığını təyin edə, deduksiya nəticəsini əsaslandıra bilər (Riy. baza. 1, 2).

Şagirdlər özləri fərziyyələri formalaşdıra bilmirsə, (qonşu bucaqların tənbölənləri arasındakı bucaq 90^0-dir), və ya bu nəticəni ümumiləşdirməkdə maraqlıdırlarsa, bu hipotezin formalaşmasına kömək et və sonra əsaslandırma prosesini istiqamətləndir.

Şagirdlərin öz nəticələrinə gəlmələri tövsiyə olunduğu üçün nəzərdən keçirilməli olan bir neçə xüsusi iş də ola bilər.

11 Hər bucağın ölçüsü 60^0-dir. $\angle NOP=60^0:2=30^0$, $\angle AOP=60^0+60^0+30^0=150^0$.



12 Qonşu bucaqların cəmi 180^0-dir. BOC bucağının $\angle AOB$-nin ikiqatına bərabər olması üçün, onların cəminin 165^0 olması gərəkirdi, bu da AOB bucağından üç dəfə çoxdur. Beləliklə, $\angle AOB=165^0:3=55^0$. $\angle BOC=2\cdot 55^0+15^0=125^0$.

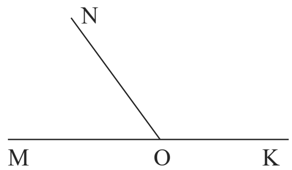
I üsul: $\angle AOB=x$

$\angle BOC=2x+15^0$

$3x+15^0=180^0$

$3x=165^0$

$x=55^0$, $2x+15^0=125^0$.



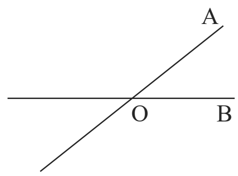
13 Bu məsələlərin həlli də biliklərin kompleks istifadəsi ilə əlaqədardır: Mətnə görə çertyojun qurulması, hansı ki, həll prosesində düzəlişlər tələb oluna bilir, qonşu bucaqların cəminin xassələrinin tətbiqi gərəkdir.

Aşağıdakı həll yolunu seçə bilərik:

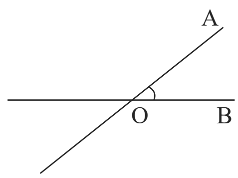
Deyək ki $\angle MON=x$. Onda $\angle NOK=3\cdot\frac{1}{2}x=\frac{3}{2}x$.

Qonşu bucaqların xüsusiyyətlərinə görə yaza bilərik: $x+\frac{3}{2}x=180^0$, $\frac{5}{2}x=180^0$, $x=180^0:\frac{5}{2}=72^0$, $\frac{3}{2}\cdot 72^0=108^0$.

Bunu həll etməyə də cəhd edə bilərik: NOK bucağı $\angle MON$-nın yarısından 3 dəfə çoxdur, MOK açıq bucağı isə MON bucağının yarısından 5 dəfə çoxdur. Deməli, MON bucağının yarısı $180^0:5=36^0$-dir: $\angle MON=2\cdot 36^0=72^0$, $\angle NOK=3\cdot 36^0=108^0$.



14 $\angle AOB$-nin qonşu bucaqları qarşılıqlı bucaqlardır, onların hər biri $300^0:2=150^0$ olacaqdır. Buna görə $\angle AOB=180^0-150^0=30^0$.



15 Əvvəlki tapşırıqda istifadə edilən çalışmalar növbəti səviyyələri inkişaf etdirir (**15** və **14** tapşırıqları bir kompleks tapşırığın iki bəndi hesab etmək olar).

Əvvəlki məsələyə oxşar şəkildə AOB bucağının qonşu bucaqlarının cəmi hər birindən 2 dəfə çoxdur və bu cəm $\angle AOB$ ölçüsündən 4 dəfə çoxdur və bu qonşu bucaqlar bərabərdir, buna görə hər birinin qonşu bucağı $\angle AOB$-dən 2 dəfə böyükdür. Beləliklə, $3\alpha=180^0$, $\alpha=60^0$ (α ilə $\angle AOB$-nin ölçüsü işarələnir.)

Gördüyümüz kimi, ev tapşırıqları sinif tapşırıqlarına bənzəyir, lakin bəzi tapşırıqlar şagirdlərdən yeni, fərqli həll yollarını tapmağı tələb edir.

Fərqli strategiyaların tapılması və həyata keçirilməsi şagirdlərin yaradıcı, tənqidi təfəkkür bacarıqlarını inkişaf etdirir. Ev tapşırıqlarının əksəriyyətini ümumiyyətlə sinif tapşırıqları ilə analoji şəkildə həll etmək asandır.

Həmin dərsdə "VIP" bölməsində verilən tapşırıqları izah edirik (kim birinci olacaq). Bu fəallıq qrup yarışması şəklində verilə bilər – qruplar suallara düzgün cavabların tez seçilməsinə görə yarışmalıdırlar. Qruplar düzgün cavabları vərəqlərə qoyur, müəllim tez və düzgün yerinə yetirilən işə görə qalib komandanı yoxlayır və müəyyənləşdirir.

Şagirdlər "VIP" tapşırıqlarında tez cavab tapmaqda çətinlik çəkməməlidirlər.

1) $\alpha=120^0$, $\frac{\alpha}{2}=60^0$,

2) $\delta=72^0$, $\gamma=180^0-72^0=108^0$,

3) $\alpha+\beta=180^0$, $\frac{\alpha}{4}=16^0$, $\alpha=64^0$, $\beta=116^0$, $\frac{\beta}{2}=58^0$,

4) 50^0, 50^0, 130^0, 130^0,

5) $4\alpha=180^0$, $\alpha=45^0$, $180^0-45^0=135^0$,

6) Üç bucağın cəmi 180^0-dən çox olmalıdır, çünki bunlardan ikisi qonşu bucaqlardır. Bundan əlavə, bu qiymət 360^0-dən az olmalıdır.

a) bilməz, b) bilər.

7) $\alpha+100\alpha=180^0$, $101\alpha=180^0$, $\alpha=180^0:101$. Ola bilər.

Şagirdlərə tapşırıq veririk:

1. İnternetdən istifadə edərək, gündəlik həyatda bir bucağın anlayışının fərqli izahını verin.

2. SilkSchool Ev Məktəbi Layihəsi (*www.silkschool.com*) vasitəsilə. Dərslərə qulaq asın: Bucaqların ölçülməsi. Aşağıdakı suallara görə hesabat hazırlayın: Dərsdə hansı məsələlər müzakirə olundu, hansı müddəa əsaslandırıldı? Təqdim olunan və öyrədilən material etibarlıdır və tədris prosesində istifadə edilə bilər. Qeyd olunan dərsdə müzakirə olunur: parçanın ölçülməsi, bucağın ölçülməsi, tənbölənin xassəsi, qonşu bucaqlar, qarşılıqlı bucaqların xassələri , qarşılıqlı kəsişən düz xətlərlə çəkilmiş bucaqların hesablanması nümunələri. Bu material yeni bir dərs üçün əvvəlki bilikləri əhatə edir (Bucaqların təsnifatı).

1.8. Bucaqların təsnifatı. İki düz xətt arasındakı bucaq

29-32-ci dərsləri bu paraqrafdakı fəallıqların müzakirə olunmasına həsr edilmişdir

29-cu və 30-cu dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Bucaq, bucaqların təsnifatı, düz bucaq , açıq bucaq, iti bucaq, iki kəsişən düz xətlər arasındakı bucaq.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bucaqları təsnif və müqayisə etməyi (Riy.baza. 1, 2, 5, 6, 7); məsələnin kontekstindən asılı olaraq həndəsi obyektəlrin təqdimatını (Riy. baza .. 4, 5, 6) bacarmalıdır.

Əvvəlki biliklər: Bucaqlar, açıq bucaqlar, qonşu və qarşılıqlı bucaqlar və onların xassələri.

Əvvəlki bilik şagird tərəfindən yerinə yetirilmiş "referat" bölməsinin müzakirəsini nəzərdən keçirməklə aktivləşdirilir. Şagirdlər bu "ümumiləşdirmə"ləri əvvəlki dərsdə verilmiş materiallarda göstərildiyi kimi hazırlayır. Bundan sonra, bucaqların təsnifatına keçmək çətin deyil və interaktiv metod şəklində həyata keçirilə bilər:

- İki düz xəttin kəsişməsindən alınan bucaqlar nə vaxt bərabər olur, hər biri hansı ölçüdə olur?
- Hansı məsələdə iki düz xəttin perpendikulyar olduğunu deyəcəyik?

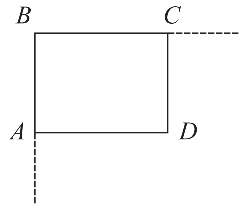
- İki kəsişən küçə necə kəsişə bilər?

- İki düz xətt ilə kəsişən dörd bucaqdan, hansını iki düz xətt arasındakı bucaq adlandırırıq?

Şərtləri diqqətlə müzakirə edək: "iki düz xəttin kəsişməsindən əldə olunan bucaqlar", "iki düz xətlər arasındakı bucaq". İki düz xəttin kəsişməsindən dörd bucaq alınır, qiyməti 90^0-dən çox olmayan bucaq, iki düz xətt arasındakı bucaq adlanır.

- Bucağın 90^0-dən çox olmaması nə deməkdir; Bu bucağın ölçüsü 90^0? 90^0-dən çox? 90^0-dən az ola bilər?

- Düzbucaqlı çəkin və bu düzbucaqlının bucaqlarını adlandırın. Düzbucaqlının hər hansı bucağı (bucaq – nöqtələr çoxluğu) bu düzbucaqlını əhatə edirmi?



Cavab vermək üçün ABCD düzbucaqlısını və ∠ABC-ı göstərmək arzu olunandır. Belə çertyoj təqdim edək:

∠ABC BA və BC düz xətləri arasında arasındakı 90^0-li bucaqdır, ona düzbucaqlının B bucağı deyilir (bir sözlə düzbucaqlının B bucağı).

Şagirdlər yoxlama suallarını verərək test suallarını təkrarlayırlar: düz bucaq , açıq bucaq, iti bucaq, iki kəsişən düz xətt arasındakı bucağın təyin edilməsi, düzgün formalaşdırma, aksioma və ya ilk cümlələrdə aksioma kimi ifadə etmədiyimiz Evklidin V nəzəriyyəsinə ekvivalent olan bir ifadə tərtib edirlər. 4 və 5-ci suallarda əvvəlki dərsdə dəfələrlə təsdiqlədiyimiz müddəalara nəzər salırıq. Bu suallar vasitəsilə inkişafetdirici qiymətləndirməni təmin edirik.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
3	1	2	1	3	3

7 Bunu aşağıdakı kimi qiymətləndirə bilərik:

a) kor bucaqlı b) iti bucaqlı c) düz bucaqlı.

Hər bir bucağın qiymətini təxmini olaraq təyin edə bilərik, sonra transportirin köməyilə ölçüb, nəticələrini müqayisə edə bilərik.

8 Niniko transportirdən düzgün istifadə etmədiyinə görə səhv etdi.

Kompleks tapşırıqlar, hansı ki, 9-cu məsələdə suallar vasitəsilə təqdim edilmişdir, certyoja görə tələb edir:

1) Qarşılıqlı bucaqları tanımağı;

2) Parçaları müəyyənləşdirilməsini və qeydlərin oxunmasını;

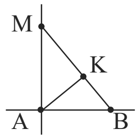
3) Düz bucaqları tanımağı;

4) Şüaları tanımağı;

5) İti bucaq və kor bucaq anlayışlarını bilməyi və rəsmdə onları tanımağı; Standart nəticələrə gedirik: (Riy.baza. 3, 5, 7.)

10 Bu məsələnin həlli şagirddən düzbucaqlı paralelepipedi adlandırmağı, paralel bir düz xətti təyin etməyi və paralel düz xətləri tanımağı tələb edir. Paralelepipedin hər biri düzbucaqlı olan 6 üzü var. Onlardan hər biri AA_1, BB_1, CC_1 və DD_1 bir-birinə paralel xətlər təşkil edir. Onların sayı 6-dır. DD_1 və DC; DD_1 və AD; AA_1 və AB; AA_1 və AD perpendikulyar cüt xətlərdir.

11 Şagird şərtə uyğun olaraq rəsm çəkməlidir, sonra şərtə görə 90^0, $\angle KAB=30^0$ və bucaq verə bilər $\angle KAB=30^0$ və $\angle MAK=90^0–30^0=60^0$, çünki, MA və AB perpendikulyar deməkdir. $\angle MAB=90^0$.



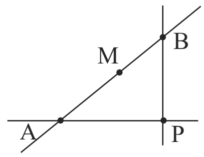
Şagirdlər çox vaxt həndəsi tapşırıqları həll etdikləri zaman, tapşırıqdakı şərtlərin hamısını nəzərə alımırlar. Sinif işlərində bəzən hansısa verilənləri xatırlatmaq lazım gəlir.

12 Bu məsələ sinifin birgə səyləri nəticəsində həll olunur.

- Bu qeydlər nə deməkdir: $A\in a$; $B\in b$?

- Ümumiyyətlə, şəkildəki A və B nöqtələri haradadır?

- M nöqtəsi A nöqtəsi ilə B nöqtəsi arasındadır. M nöqtəsini şəkildə təsvir etmək üçün hansı əməli yerinə yetirmək lazımdır? (A və B nöqtələrindən AB düz xəttini çəkirik və bu iki B və A nöqtələri arasındakı M nöqtəsini götürürük).



- A və B arasında M nöqtəsi ixtiyari olaraq götürülmüşdür? (M nöqtəsi elə qeyd edilmişdir ki, PM tənböləndir, yəni, $\angle APM=\angle BPM=45^0$.

Mətndə verilmiş çertyojui oxuyarkən, verilənlərin dəqiqliyini nəzərə alın.

13 Bu tapşırığı həll edərkən lövhədə saatı göstərmək və şagirdlərə bu tapşırığı və oxşar tapşırıqları həll etməyə kömək edəcək suallar vermək tövsiyə olunur:

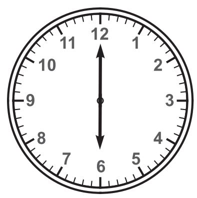
a) Saat 6-da əqrəblər arasında180^0-lik bir bucaq əmələ gətirir.

İki qonşu ədəd arasındakı bucaq, 180^0-nin altıda biridir – 30^0.

b) Saat 11-də oxlar arasındakı bucaq 30^0-dir

c) Saat 4-də – $4\cdot30^0=120^0$.

d)Ssaat 5-də – $5\cdot30^0=150^0$.



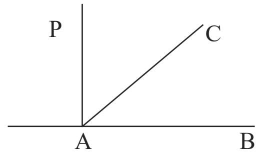
Dəqiqə əqrəbi 180^0 dərəcə (yarım saat) “döndükdə”, saat əqrəbi 15^0 dönəcəkdir. $\frac{180}{15}=12$, beləliklə, dəqiqə əqrəbi 12 dəfə sürətlə hərəkət edir.

Birinci dərsdə 1-6 testlər müzakirə olunur. Ev tapşırığı 1-8 məsələləri, ikinci dərsdə, 7-13 məsələləri, sinifdə – 9-14 məsələləri veririk.

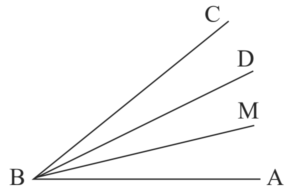
1	2	3	4	5	6
3	2	2	1	2	4

7 bu məsələlərin həllində şagirdlər damalı dəftərlərindən istifadə etməlidirlər – çertyoj çəkdikdə hər damanın dörd bucağının ölçüsü 90^0 olmasından istifadə etməlidirlər. Damanın qarşı tərəflərini birləşdirərək 45^0, 135^0 bucaqlar da çəkə bilərsiniz.

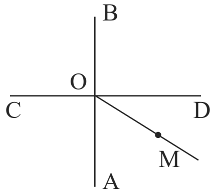
8 Şagird şüa, tənbölən, qonşu bucaqlar anlayışlarını xatırlamalı, rəsm çəkməlidir; Rəsmə görə tapacaq CAB bucağının ölçüsü 45^0-yə, onun qonşu bucağınınki 135^0-yə bərabərdir.



9 BD və BM şüaları ABC bucağını 3 bərabər hissəyə bölür. Beləliklə, $\angle ABM$, $\angle DBM$, və $\angle DBC$ – hər üç bucaq ABC bucağının üçdə biridir, beləliklə, CBM bucağı ABC bucağının $\frac{2}{3}$ hissəsidir. Əgər, $\angle ABC=60^0$, omda $\angle CBM=40^0$ (20^0-nin üçdə biri $\frac{2}{3}$ — 40^0)

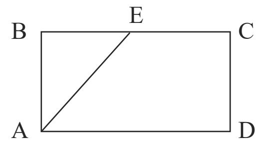


10



$\angle AOM=70^0$.
$\angle BOM=180^0–70^0=110^0$.

Bu məsələni düzgün həll etmək üçün çertyojun düzgün başa düşülməsi əsasdır – paralel düz xətlər çəkmək, $\angle AOD$ bucağının daxilində – M nöqtəsini götürmək, OM şüasını çəkmək, AOM bucağını tapmaq; BOM bucağı AOM bucağının qonşu bucağıdır. Tapşırığı sadə problemlərə ayırmaq və riyaziyyat standartını (Riy. baza. 8.) addım-addım həll etmək lazımdır

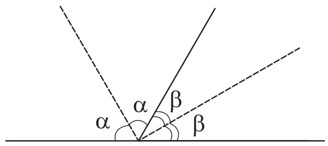


11 Burada şagird təqdim etməlidir ki, BAD bucağı AB və AD şüaları arasındakı bucaqdır, ölçüsü 90^0-dir, BAE bucağı onun yarısıdır. $\angle BAE=45^0$.

12 Analoji bir məsələ əvvəlki işlərdə, xüsusi hallarda müzakirə edilmişdir. Bu dəfə şagirdlər müddəanı əsaslandırmalı olacaqlar: qonşu bucaqların tənbölənləri arasındakı bucaq 90^0-dir.

Tapşırığı yoxlayarkən, müddəanın təsdiq olub-olmamasına diqqət yetirin. O da məhdudlaşdırılmamalıdır ki, şagirdlər müəyyən bir işi konkret halda müzakirə etsinlər.

Sinifdən əlavə bir konkret işi müzakirə etməyimizi və sonra ümumi bir vəziyyətə keçməyimizi tələb edə bilək.



Əsaslandırma aşağıdakı kimi ola bilər: Şəkildəki bucaqlar eyni yunan (α və β) hərfləri işarələnmişdir. $2\alpha+2\beta=180^0$, bunlardan $2(\alpha+\beta)=180^0$, $\alpha+\beta=90^0$.

13 Burada xətlər arasındakı bucaq haqqında bilməlisiniz – xətlər arasındakı bucaq dedikdə bu xətlərin əmələ gətirdiyi iti bucaqların ölçüsü başa dürülür. Buna görə AB və OE xətləri arasındakı bucaq $\angle EOB$, düz bucağının yarısıdır.

14 Sinifdə müəllim saat əqrəbləri ilə əlaqəli bucaqlar haqqında oxşar əlavə tapşırıqları həll etməyi təklif edir – 12 saatdan sonra saatın dəqiqə əqrəbi 30 dəqiqədə 180^0 dərəcə “dönəcək”, saat əqrəbi isə 12 dəfə kiçik bucaq – $\frac{180^0}{12}=15^0$ dərəcə dönəcək. Beləliklə, axtarılan bucaq $180^0-15^0=165^0$ olacaq.

31-ci dərs

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Anlayışlar və məsələlər: Düz xətt. Nöqtə. Düz xətt – nöqtələr çoxluğu.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi obyektlərdən istifadə edərək bir məsələni həll edə bilməlidir. Gündəlik həyatda obyektlərin riyazi resurslar ilə əlaqələrini, riyazi modelləşdirmənin istifadəsini, riyazi obyektlər arasındakı münasibətləri diaqramlarla (Riy. baza. 5, Riy. baza. 6) ifadə edilməlidir.

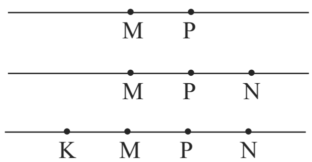
Əvvəlki bilik: Düz xətt. Nöqtələr. Çoxluqlar arasında münasibətlər.

Dərs ev tapşırığının yoxlanılması ilə başlayır. Əvvəlki abzasda ev tapşırıqlarının məsələləri və məqsədləri haqqında danışdıq.

Qrup işi üçün tapşırığa dərs məqsədlərində formalaşdırılmış bəndlər daxildir.

Məntiqi məzmun tapşırıqlarının həllində həndəsi əyani vasitələrin tətbiqi riyaziyyatın müxtəlif hissələrinin ümumilikdə dərk edilməsinə xidmət edir və müzakirələrin əyaniliyini əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşdırır və artırır. Qrupların qiymətləndirilməsi məsələlərin həlli üçün başqa bir yol tapmaqdan və əsaslandırmanın düzgünlüyündən asılıdır.

Düz xətt üzərində modelləşdirmədən istifadə edərək, təklif olunan məsələlərin həlli üçün mərhələlər aşağıdakı kimi təqdim edilə bilər.



• Məryəm Paatdan tez getdi

• Nika hamıdan gec gəldi

• Məryəm hamıdan erkən gəlmədi, ancaq tək getdi, deməli, Kote Məryəmə qədər getdi:

Şagird hərflər və düz xətlərdən istifadə etmədən də danışa bilər: Məryəm Paatadan erkən getdi; Məryəm, Paata və Nika hamıdan gec getdi; Məryəm, Paata, Nika Məryəm başqalarından tez getməmişdi; Kote, Məryəm, Paata, Nika.

Son cümlənin daha əvvəl nəzərdən keçirilməsi həllini asanlaşdırır.

Eyni dərsdə şagirdlərin akademik hazırlığını müəyyən etmək üçün onlara dərslikdə qeyd etdiyiniz bəzi məqamları təklif edin. Bununla onlar öyrəndikləri bilikləri daha yaxşı sınaqdan keçirə biləcəklər.

32-ci dərs

Mövzu: Həndəsi fiqurlar, real proseslərin riyazi modelləri.

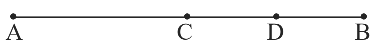
Məsələlər: Çoxluq, çoxluqlar üzərində əməliyyatlar, həndəsi fiqurlar, bucaqlar, bucaqların ölçülməsi, bucaqların təsnifatı.

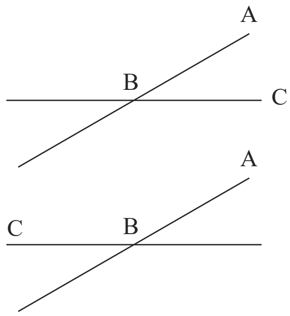
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlərin çoxluq anlayışı və çoxluqlar üzərundə əməliyyatlar, bucaqların ölçülməsi və təsnifatı haqqında biliklərin möhkəmləndirilməsi. Şagird müxtəlif anlayışlar və əməliyyatlardan istifadə etməyi bacarmalıdır. Tapşırıqları həll edərkən (Riy. baza. 7, 8, 9), həndəsi fiqurları (nöqtə, düz xətt, bucaq, şüa, parça) müəyyənləşdirmək, işarələmək, (Riy. baza. 1, 2, 5, 6, 7). Məsələnin kontekstinə uyğun olaraq, həndəsi obyektləri təqdim etmək (Riy. baza. 4, 5, 6).

Əvvəlki hissədə verilmiş biliyin möhkəmləndirilməsi və təkrar edilməsi prosesinə başlayırıq. Bu tapşırıq əsasən həndəsi material olmaqla – "Biliyinizi yoxlayın" rubrikası ilə əlaqədardır.

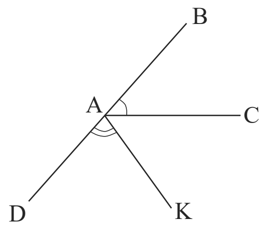
1. Orta nöqtələr arasındakı məsafə parçanın uzunluğunun yarısına bərabərdir – 80 sm.

2. Aydındır ki, CD parçası, AB parçasının uzunluğunun dörddə birini təşkil edir, buna görə AB=48 sm.



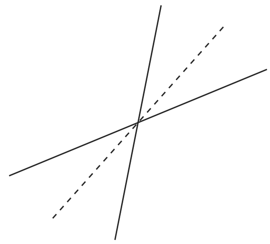


3. Şagird əvvəlcədən düşünməsəydi, onda belə bir şəkil çəkdikdən sonar inanacaqdır ki, bu vəziyyətdə, hər iki qonşu bucağı itidir və onların cəmi 50^0 ola bilməz. Buna görə bucağı düzəltməyə çalışın. ABC bucağına qonşu bucaqlar bərabər olub, hər biri 25^0-ə bərabərdir. Buna görə $\angle ABC = 180^0 – 25^0 = 155^0$ **(Şagird məsələnin kontekstinə uyğun olaraq, həndəsi obyektləri təqdim etməyi bacarmalıdır (Riy. baza. 4, 5, 6).**

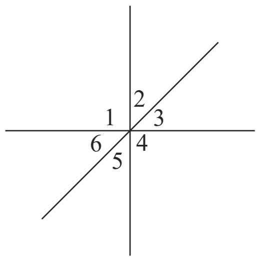


4. Əvvəlki tapşırığa oxşar olaraq, şagird tapşırığın kontekstindən asılı olaraq, həndəsi fiqurları, sayıla bilən nöqtələr çoxluğunu (sonlu çoxluq) və iki bucağın kəsişmə nöqtələrini təqdim edə bilər. Nəzərə alınmaq lazımdır: parça, düz xətt, şua, çoxbucaqlı nöqtələrin sonlu çoxluqları deyildir; onların üzərində bütün nöqtələri sadalamaq mümkün deyil **(şagird məsələni həll edərkən müxtəlif anlayışlardan və əməliyyatlardan istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy. baza. 7, 8, 9).**

BAC və DAK çoxluğundakı A nöqtəsi bir nöqtədən ibarət olan sonlu bir çoxluqdur, hansı ki, bir elementi var. Cavablarda başqa hallar göstərilmişdir.

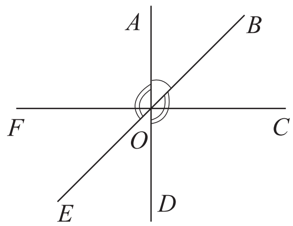


5. Şagirdlərdən əsaslandırmağı xahiş edə bilərik – qarşılıqlı bucaqların tənbölənləri 180^0-lik bucaq əmələ gətirir. 26-cı və 27-ci dərslərin mətnlərində verilmişdir **(şagird məsələni həll etdikdə fərziyyələri formalaşdırmağı, etibarlılığını təyin və ya rədd etməyi bacarmalıdır. (Riy. baza. 1, 2).**

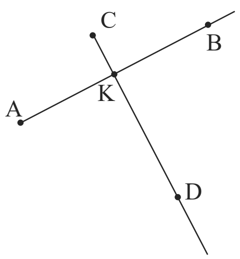


6. Şagird riyazi obyektləri qrafik formada çəkməyi, qrafik olaraq təqdim olunan riyazi məlumatları oxumağı bacarmalıdır (Riy. baza. 4). Məsələnin məzmununu başa düşmək, problemi mərhələlərə ayırmaq, sadə tapşırıqlara və addım-addım həll yollarına bölmək (Riy. baza.. 5, 6, 7, 8).

İlk mərhələ bucaqları nömrələmək ola bilər. Aşağıdakılar qarşılıqlı bucaqlar cütüdür: $\angle 1$ və $\angle 4$, $\angle 2$ və $\angle 5$, $\angle 3$ və $\angle 6$.



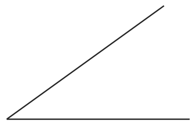
7. Bu tapşırığı həll edərkən əvvəlkindən fərqli bir strategiya seçməliyik **(şagird məsələnin kontekstinə uyğun olaraq, həndəsi obyektləri təqdim edə bilər (Riy. baza. 4, 5, 6)**). Altı iti bucaqdanhər biri üçün iki qonşu bucaq söyləmək olar. Məsələn, $\angle BOD$ və $\angle AOE$ üçün $\angle AOB$. Bütün cütlərin adını sadalamaq olar. Cəmi 12 cüt bucaq olacaq.



8 və 9. Burada şagird şüanın tərifini xatırlamalıdır. **Şagird riyazi obyektləri təyin etməyi və onların xassələrini düzgün formalaşdırmağı bacarmalıdır. Riyazi məzmunlu məlumat sxemini təqdim etməlidir (Riy. baza. 3, 4, 5).**

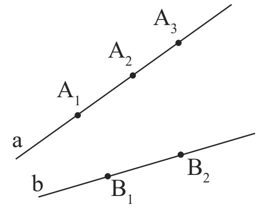
Bucağın təqdimatında qeyd edilmişdir ki, o iki şüadan ibarətdir və bu şüalar da nöqtələrlə əhatə olunmuşdur.

Şəkildə qonşu və ya qarşılıqlı bucaqlar cütünü tapmayacaqsınız (məsələn, BKD bucağının şaquli bucağı ∠AKC, lakin şərtə görə, şəkildə göstərilən fiqurların hüdudları şüalar deyil, KA və KC parçalarıdır).



Verilən cavab şagirdi düşündürəcəkdir. O cavabı bucağı müəyyənləşdirərək izah edə bilməlidir. Şagirdin imkanı olacaqdır ki, bucaq anlayışını yenidən müəyyən edə bilsin.

10. Burada şagird iki düz xətt arasındakı bucaq anlayışını düzgün xatırlamalı və istifadə etməlidir. Köməkçi sual: Bu iki bucaq qonşu bucaqlar ola bilərmi? (Xeyr, qonşu bucaqların cəmi 180^0-dür). Deməli, bu iki bucaq qarşılıqlı bucaqlardır və hər birinin ölçüsü 125^0-dir. Xətlər arasındakı bucaq – $180^0–125^0=55^0$.



11. Şagird bütün parçaları keçə bilər, sonra -onların sayını saya bilər. Belə bir sınaqda aparıla bilər: A_1 nöqtəsi iki parça vasitəsilə B_1 və B_2 nöqtələrinə bağlanır. A_1 və A_2 nöqtələri də iki parça ilə bağlanır.

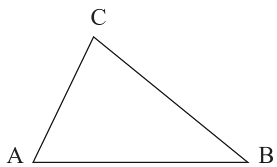
12. Belə saya bilərik: A nöqtəsi qalanlarla 4 parşa ilə bağlıdır. B nöqtəsi A hissəsindən başqa -3 parça ilə, ...

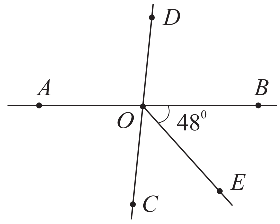
Cəmi olacaqdır: 4+3+2+1=10 parça.

Şagird düzgün cavab ala bilmirsə, ümumilikdə əsaslandırmağa çalışmalıyıq.

Belə sayma qaydasından da istifadə edə bilərik: bu beş nöqtənin hər biri qalan 4-ü ilə bağlıdır, lakin hər bir parça iki dəfə adlandırılacaqdır. Beləliklə, bölmələrin sayı 5·4: 2=10.

13. AB = 2·5 = 10 (sm)
BC = 4·4 = 16 (sm)
AC = 46–(10 + 16)
AC = 20 (sm)





14. ∠BOC = $2·48^0 = 96^0$.

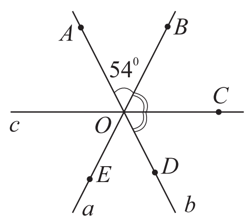
Düz xətlər arasındakı bucaq onların kəsişməsindəki iti bucağa bərabərdir. Deməli, düz xətlər arasındakı bucaq $180^0–96^0 = 84^0$-dir.

15. Qeydləri təqdim etmək müzakirəni asanlaşdıracaq (Riy. baza. 4, 5, 6).

∠BOD = $180^0–54^0 = 126^0$.

b və c düz xətləri arasındakı bucaq ∠DOC-dir.

∠DOC = $126^0:2 = 63^0$.



Çoxluq anlayışı və çoxluqlar üzərində əməllər haqqında biliklərin artırılması əlavə tapşırıqlar vasitəsilə həyata keçirilə bilər (Tapşırıqlar 22, 23, 24).

22. Bu kompleks bir tapşırıqdır. Onun həyata keçirilməsi çoxluq, altçoxluq, qalıq , ikirəqəmli ədədlər anlayışlarının kompleks tətbiqini tələb edir.

• A çoxluqi aşağıdakı kimi yazıla bilər:

A={10, 11, 12, ..., 99}.

• 3-ə bölməklə 0, 1 və ya 2 qalıqları əldə edə bilərik.

• Cəmi 3 altçoxluqimiz olacaq: A_0, A_1, A_2.

A_0 3-ə bölünən bütün tam ədədlərdən ibarətdir (qalıq 0-dır). A_1, 3-ə bölündükdə qalığı 1-ə bərabər olan bütün ədədlərdən ibarətdir, A_2 , 3-ə bölündükdə qalığı 2-yə bərabər olan bütün ədədlərdən ibarətdir.

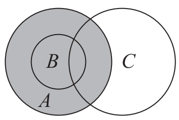
• Bu alt çoxluqrin hər iki ədədinin fərqi 3-ə bölünür. Həqiqətən, məsələn, A_1-dən seçilən ədədlər 3k+1 və 3m+1 olacaqdır. Onların fərqi 3k – 3m ədədi 3-ə bölünür.

Analoji məsələ qrup işlərindən birində müzakirə edildi.

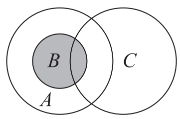
Bu məsələnin siniflə interaktiv, əməkdaşlıq şəklində həll olunması arzu edilir.

23. Bu tapşırığı həll edərkən nəticələrə gəlirik – **tapşırığın həllində çoxlu anlayış və əməliyyatlardan istifadə olunur (Riy. baza. 7, 8, 9)**; Əsas sual: Hansı köməkçi üsulların tətbiqi çoxluqlar arasındakı istiqamətləri və onların üzərində işləmə prosesini sadələşdirir?

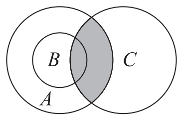
a) $A \cup B = A$.



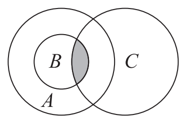
b) $A \cap B = B$.



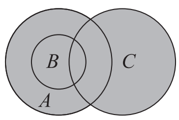
c) $A \cap C$



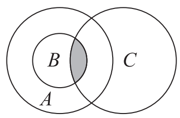
d) $B \cap C$



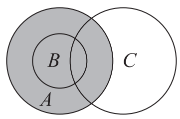
e) $A \cup (B \cup C)$



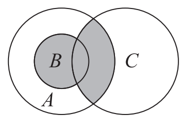
f) $(A \cap B) \cap C = B \cap C$



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



h) $B \cup (A \cap C)$



24. Təklik rəqəmi 6 olan cəmi doqquz iki rəqəmli natural tam ədəd var.Bu çoxluq B olsun. Onluq mərtəbəsi 6 olan cəmi on ikirəqəmli ədəd var, bu şoxluq da C olsun. $B \cup C$ çoxluğundakı iki rəqəmli ədədlərin sayı 9+10-1=18 olacaq. (Bir ədədin hər iki rəqəmi 66-dır). Digər iki rəqəmli tam ədədlərin heç birində 6 yoxdur.

$$90–18=72.$$

Cavab: 72.

Başqa cür də hesablaya bilərik. Birinci onluğa, ikinci onluğa və s. 9-cu onluqda 6 rəqəmi olmayan ikirəqəmli ədədləri sayaq; Bizdə olacaq:

$$10+9+9+9+8+10+9+8=72.$$

Axtarılan say belə də hesablana bilər:

Onluqlar mərtəbəsində 8 rəqəm ola bilər (0 və 6 istisna olmaqla), təkliklər mərtəbəsində 9 rəqəm olduğu üçün (6-dan başqa) $8 \cdot 9=72$ olaraq seçilə bilər.

Yoxlama yazı işi №2

33-cü və 34-cü dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi fiqurlar.

Məsələlər: Çoxluq, çoxluqlar üzərində əməllər. Həndəsi fiqurlar, bucaq, bucaqların ölçülməsi, bucaqların təsnifatı.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdin çoxluq anlayışı və çoxluqlar üzərində əməliyyatlar haqqında biliyini qiymətləndirmək; Bucaq, bucağın ölçülməsi və bucağın təsnifatı haqqında; Şagirdin məsələ həllində çoxluq anlayışı və çoxluqlar üzərində əməliyyatlardan istifadə etməsi(Riy. baza. 7, 8, 9), həndəsi fiqurları (nöqtə, xətt, bucaq) müəyyənləşdirməsi, görüntüləməsi və təsnif etməsi (Riy. baza. 1,2, 5, 6, 7). Məsələnin kontekstinə görə həndəsi obyektlərin təqdim edilməsi.

Düzgün cavabı seçin (1-6):

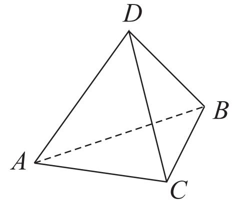
1. Əgər, B çoxluğu 6-nın bölünəni çoxluğudursa və $A \subset B$ olarsa, onda A çoxluğu mümkün ola bilər ola bilər:

a) Cüt ədədlərin çoxluğu

b) Natural ədədlərin çoxluğu

c) 3 ədədinin bölünənləri çoxluğu

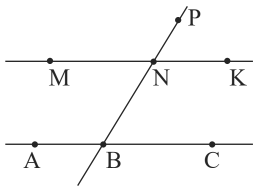
d) 12 ədədinin bölünənləri çoxluğu.



2. Deyək ki, M nöqtəsi ABCD piramidasının tillərinin nöqtələrindən biridir. Bundan əlavə, M nöqtəsi DCB və ABC müstəvilərinə aid deyil, onda mümkündür ki, aid olsun:

a) $M \in AC$ tilinə b) $M \in CD$ tilinə

c) $M \in AD$ tilinə d) $M \in CB$ tilinə .



3. Deyək ki, MK||AC. PNK və ABN bucaqlarının kəsişməsindən alınan həndəsi fiquru adlandırın.

a) bucaq b) şüa

c) nöqtə d) parça.

4. Qonşu bucaqlardan birinin ölçüsü digərinin ölçüsünün $\frac{2}{7}$ hissəsidir. Bu bucaqlardan ən kiçik ölçüsü olanı tapın.

a) 40^0 b) 20^0 c) 140^0 d) 100^0.

5. M nöqtəsi P və K nöqtələri arasında yerləşir. Məlumdur ki, PK=205 sm və PM parçası MK-dan 19,6 sm böyükdür. PM hissəsinin uzunluğunu tapın

a) 92,7 sm b) 112.3 sm c) 73.1 sm d) 185.4 sm.

6. $\angle ABC=98^0$; BM şüası ABC bucağının tənbölənidir. BM şüası ilə BA əlavə şüası arasındakı bucağı tapın

a) 82^0 b) 49^0 c) 131^0 d) 147^0.

Məsələləri həll edin:

7. Deyək ki, A çoxluqlu 4-ün ikirəqəmli bölünənləri çoxluğu, B çoxluqlu 8-in ikirəqəmli bölünənləri çoxluğu, C çoxluqlu 16-nın ikirəqəmli bölünənləri çoxluğudur.

a) A-ya aid olan və B-yə aid olmayan istənilən bir ədəd söyləyin,

b) B-yə aid olan və C-yə aid olmayan istənilən bir ədəd söyləyin,

c) C-yə aid olan və A-ya aid olmayan istənilən bir ədəd söyləyin,

d) A, B və C çoxluqlarını Venn diaqramı ilə verin.

8. AOB və BOC qonşu bucaqlardır, OM şüası BOC bucağının tənbölənidir, ON şüası- AOM bucaqğının tənbölənidir. NOM bucağının ölçüsü MOC bucağının $\frac{4}{7}$ hissəsidir. Sxematik bir şəkil çəkin və AOB bucağının dərəcə ölçüsünü tapın.

Cavablar və təlimatlar:

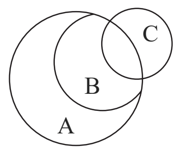
1	2	3	4	5	6
d	c	b	a	b	c

7. a) məsələn, $12\text{-}12 \in A$, $12 \in B$;

b) məsələn, $24\text{-}24 \in B$, $24 \in C$;

c) məsələn, $160\text{-}160 \in C$, $160 \in A$;

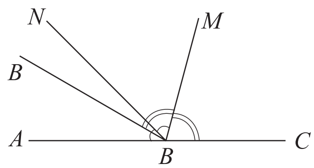
d) Diaqram, əlbəttə ki, başqa cür ola bilər, ancaq aşağıdakıları yerinə yetirmək mümkün deyil: $B \subset A$, $C \cap A = C \cap B$, $C \not\subset B$.



8. Şərtə görə, $\angle BOM = \angle MOC$ və $\angle AON = \angle NOM$.

Beləliklə, $\angle AON + \angle NOM + \angle MOC = 180^0$.

Deyək ki, $\angle MOC = x$, onda, $\angle NOM = \frac{4}{7}x$.



$$\frac{4}{7}x + \frac{4}{7}x + x = 180^0$$

$$\left(\frac{4}{7} + \frac{4}{7} + 1\right)x = 180^0$$

$$\frac{15}{7}x = 180^0,\ \ x = 180^0 : \frac{15}{7};\ \ x = 84^0$$

$$\angle AOB = 180^0 - \angle BOC = 180^0 - 2 \cdot \angle MOC = 180^0 - 2 \cdot 84^0 = 180^0 - 168^0 = 12^0.$$

Qiymətləndirmə rubrikası

İlk altı məsələnin hər birində düzgün cavaba 1, düzgün olmayana 0 bal verilir.

7-ci tapşırıq üzrə hər bir bəndin həlli 0,5 bal ilə qiymətləndirilir; Bu məsələnin həllinə maksimum 2 bal verilir.

Venn diaqramını təqdim etmək üçün bəzi cəhdlər olsa, bu məsələyə 0,5 bal yazıla bilər. Tapşırıqın 8 şərtinə uyğun sxematik şəkil (bərabər bucaqları qeyd edibsə) – 0,5 bal; Dəyişəni təqdim edibsə və bu dəyişiklikdə bucaqları təsvir edbsə və ya birbaşa bucaqlardan birini təsvir edibsə – yenə 0,5 bal əlavə edilir;

Tənliyi tərtib etmək və həll etmək – yenə 0,5 bal;

AOB bucağının ölçüsünü tapıbsa – yenə 0,5 bal.

Bu tapşırığın həlli maksimum 2 balla qiymətləndirilir.

Yoxlama yazı işinin təhlili

Müəllimlərə bir daha şagirdlərin işini düzəltmələrini və nəticələri qısa müddətdə təhlil etmələrini xatırlatacağıq.

34-cü dərs

Yazıdan sonrakı dərsdə nəticələrin hərtərəfli müzakirəsi və çox buraxılan səhvlərin ətraflı təhlili aparılmalıdır. Bu prosesin bütün sinifin fəal iştirakı ilə aparılması vacibdir; Hər hansı bir şagirdnin səhv edib - etməməsindən asılı olmayaraq, səhvinin ehtimal olunan səbəblərinin axtarışında və bunun izah edilməsi prosesində iştirakı məcburidir. Bu araşdırmanın effektivliyi ilə yuxarıda göstərilən məsələlərlə əlaqəli mövzuları yada salmağı və biliklərin artırılmasını təmin etmək olar. Müzakirənin sonunda şagirdlərin özləri üçün həll yollarını təsvir etmələri arzu olunur: Bundan sonra nə etdilər? Hansı üsullardan istifadə etdilər? Tapdıqları nə çətinləşdirdi və ya nə asanlaşdırdı. Bu fəaliyyət onlara şüurlu şəkildə inkişaf etmələrinə və uğurlar qazanmalarına kömək edəcəkdir.

Əlavə məsələlər. Özünü qiymətləndirmə məsələləri

35-ci, 36-cı və 37-ci dərslər

Məsələlər: Natural ədədlər, natural ədədlər üzərində əməllər, natural üstlü qüvvət, qalıqlı bölmə, çoxluq nəzəriyyəsin anlayışı, çoxluqlar üzərində əməllər, bucaq, bucaqların təsnifatı, iki düz xətt arasındakı bucaq, qonşu və qarşılıqlı bucaqlar.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird mövqeli say sistemindən istifadə edərək natural ədədlərin xüsusiyyətlərini araşdırmağı bacarmalıdır (Riy. baza. 3, 4). Məsələlərin həllində müxtəlif anlayışlar və əməliyyatlardan istifadə etməlidir (Riy. baza. 7, 8, 9).

Həndəsi fiqurları müəyyənləşdirmək, müqayisə etmək və onları təsnif etmək (bax fəsillər 1, 2, 5, 6, 7).

Məsələnin kontekstinə görə həndəsi obyektləri təqdim etmək (Riy. baza.4, 5, 6).

Qiymətləndirmə göstəricilərində qəbul edilmişdir ki, şagird I fəsili öyrəndikdən sonra müəyyən məsələlər çərçivəsində nəyi bacarmalıdır.

Bu məqsədlərə çatmaq üçün əldə edilən biliklər I fəsildə təqdim olunan əlavə tapşırıqların və bu fəsildə öyrənilən məsələlərə aid əlavə materialın köməyilə möhkəmləndirilir. Bu məsələlərin üzərində işi iki və ya üç dərs üçün nəzərdə tuta bilərik. Bu tapşırıq rubrikada verilmiş tapşırıqla başa çatır: Öz-özünə qiymətləndirmə məsələləri (şagird öz biliklərini göstərilən rubrikaya uyğun qiymətləndirir). Bu tapşırıq əlavə tapşırıqları bitirmədən və ya birinci dərsdən sonra yerinə yetirilə bilər. Özünü qiymətləndirmə tapşırıqlarının cavabları kitabda verilmişdir. Buna görə də, şagirdlərin həqiqi bilik səviyyəsini qiymətləndirməkdə obyektiv olmaq üçün siz məsələnin həlli zamanı maksimum diqqət yetirməli olduğunuzu nəzərə almalısınız. Yazının başa çatması və özünü qiymətləndirmə işləri bitdikdən sonra şagirdlərə tapşırıqlar barədə açıq şəkildə izahat vermələri tapşırılmalıdır. Elə bir sağlam təhsil mühiti olmalıdır ki, şagird öz biliyinin keyfiyyətini müəyyən etsin və bu biliyi daha da yaxşılaşdırmaqda maraqlı olsun. Müəllim əlavə tapşırıqlar üzərində işlərin həcmini və keçirilmə formasını özü seçir.

Əlavə məsələlərin həllinə dair göstəriçlər.

1 Bu ədədi 100 azaldacaq və 10 artiracaq, beləliklə 90 azaldacaq. Bu məsələni həll etmək, mövqeli hesablama sistemindən istifadə etməklə, ədədlərin xüsusiyyətlərini araşdırmaq tələb olunur (Riy. baza. 3, 4).

2 Əgər, dördrəqəmli bir ədəd 1 ilə başlayır və 10-a bölünürsə, onda mininci mərtəbə rəqəm 1-dir, təklik mərtəbə rəqəmi 0-dır. Onluq mərtəbə rəqəmi istənilən rəqəm ola bilər: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 və ya 9, oxşar olaraq, yüzlük mərtəbə rəqəmi bu on rəqəmdən hər hansı biri ola bilər. Belə dörd rəqəmli bir ədəd yaratmaq üçün 100 cür imkanımız olacaq.

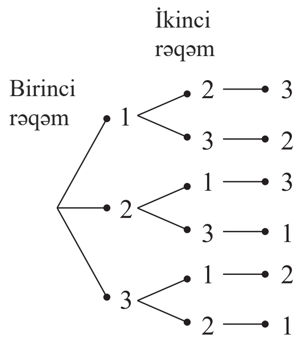
3 2^{12}, hər biri 2-yə bərabər olan 12 vuruğun hasilidir. 4^6, 8^4 və ya 64^2 şəklində yazıla bilər, çünki 4 iki dənə ikinin hasili, 8 üç dənə ikinin hasili, 64 altı dənə ikinin hasilidir. Şagird qruplaşdırma xassəsindən də istifadə edə bilər; Məsələn,

$$2^{12}=(2\cdot2\cdot2)\cdot(2\cdot2\cdot2)\cdot(2\cdot2\cdot2)\cdot(2\cdot2\cdot2)=8\cdot8\cdot8\cdot8=8^4.$$

Burada şagird riyazi qeydlərdən düzgün istifadə etmə və əsaslandırma bacarığını nümayiş etdirməlidir (Riy.baza. 2, 3).

4 Birinci rəqəm 1, 2 və ya 3 ola bilər. Birinci rəqəm seçildikdən sonar, ikinci rəqəm üçün seçim sayı iki, üçüncü rəqəm üçün isə bir dənə olacaq.

Aşağıdakı ağac diaqramdan istifadə edilə bilər:



• Altı ədəd aldıq

• Bu altı ədədin hamısının rəqəmləri cəmi 6-dır, 3-ə bölünür;

6-ya bu altı ədədlərdən cüt olanları bölünür – son rəqəm 2 olanlar. Bu iki ədədidir (132 və 312); 9-a heç bir ədəd bölünmür (hər birinin rəqəmlərinin cəmi, deyildiyi kimi, 6-dır).

5 Ən böyük altı rəqəmli ədəddən başlaya bilərik – 999 999. Bu ədədlər 3-ə və 9-a bölünür.

a) 999 999–1=999 998 ədədi 2-yə bölünür c) 999 999–4=999 995 ədədi 5-ə bölünür

e) 999 990 10-a bölünür.

6, **7** 1-dən 13-ə qədər ədədlərdən 6 ədəd 2-yə, 5-ə iki ədəd bölünür.

Beləliklə, ikisi 10-a bölünür. Beləliklə, 1-dən 13-ə qədər ədədlər toplusunun son iki rəqəmi sıfır olacaqdır.

Eynilə, 1-dən 15-ə qədər ədədlər 3 sıfırla bitir. Bu ədədlərin üçü 5-ə bölünür; 1-dən 30-a qədər – 7 sıfır (bu ədədlərin 5-i 5, 10, 15, 20, 25, 30 ədədlərinə bölünür, bunlar 25-in 5^2-dir. Beləliklə, bu ədədin sonu 7 sıfırla bitəcək). Bu tapşırığı həll edərkən şagird təfəkkür qabiliyyətini inkişaf etdirməli, analoji tənqidi yanaşma qabiliyyətini (vuruqlardan biri olan 25 ədədinin hasilinə iki sıfır əlavə edir) və əsaslandırma, ümumiləşdirmə (Riy.baza. 2) bacarığını nümayiş etdirməlidir.

8 Burada 9-a və 5-ə bölünmə əlamətlərindən istifadə etməliyik; Axtarılan ədəd 123 345 və ya 123 840-dür.

9 Mövqeli say sistemini yaxşı başa düşmək, verilən ədədlər yazmağı mənimsəmək deməkdir. Sonra 3-ə bölünən ədədləri sadalamaq asandır. Məsələn, on üstlü yazılışında $1\cdot10^5+1$ ədədinin rəqəmləri iki 1-likdən və sıfırdan ibarətdir, rəqəmlərin cəmi 2-dir və 3-ə bölünmür.

10 Aydındır ki, a +1 ədədi 2, 3, 4, 5 və 6-ya bölünür. Bu şərtlərə cavab verən ən kiçik natural ədəd 60-dır ($60=3\cdot4\cdot5$), ən kiçik belə üçrəqəmli ədəd isə 120-dir. Axtarılan ədədlər – müvafiq olaraq 59 və 119-dur.

11 Yuxarıdakı ədədlərin təklik rəqəmini – son rəqəmini tapmaq kifayətdir.

a) 3　　b) 0　　c) 2　　d) 7

12-**14** Qalıqlı bölmədən istifadə etmək kifayətdir:

a=8k+3,	b=9k+5,	c=6k+3
12 – 3	**13** – 5	**14** – $2c+7=12x+6+7=12x+12+1$, Qalıq 1 əldə edilir.

15 a=3x+2

x-i 5-ə bölməklə 0, 1, 2, 3 və ya 4 qalığımız ola bilər; Yəni

x=5k, 5k+1, 5k+2, 5k+3 və ya 5k+4

Buna görə a=15k+2, 15k+5, 15k+8, 15k+11 və ya 15k+14. Yəni 15-ə bölməklə əldə edilən qalıq 2, 5, 8, 11 və ya 14 ola bilər.

16 ƏKOB (p, q)=1, ƏKOB (p^2 , pq)=p,

ƏKOB (p-q, 2)=2, ƏKOB (q+1, 2q)=1,

17 ƏBOB (60, 28)=$60\cdot7$=420 tapmalıyıq.

420:60=7

420:28=15.

Böyük diski 7 dəfə və kiçik diski 15 dəfə fırlatdıqdan sonra hər iki disk əvvəlki vəziyyətinə qayıdır.

18 $x=4k+3$,

$x=5m+3$,

$x=7n+3$,

Aydındır ki, x-3 ədədi 4-ə, 5-ə və 7-yə bölünür, x-3=140, x=143.

19 Bu ədəd 4-ə və 5-ə də bölünməlidir. 20 ən kiçik natural ədəddir. $\frac{4}{37}$ və $\frac{5}{41}$-ə bölünən zaman qismət bizə natural ədədlər verir (kəsrlərin bölünməsi 6-cı sinifdə verilir).

20 Hər hansı a natural ədədinin və p sadə ədədinin ən böyük ortaq böləni 1 və ya p ola bilər, ən kiçik ortaq bölünəni a və ya ap olar.

Burada əlavə olaraq müzakirə etməyi xahiş edə bilərik – hansı halda verəcək: a

və p qarşılıqlı sadə ədədlər ola bilər, onda ƏBOB (a;p)=1; ƏKOB (a; p)=ap olar.

a və p qarşılıqlı sadə ədədlər olmadıqda, yəni a ədədi p-nin bölünəni olduqda ƏBƏB (a; o)=o, ƏKOB (a; o)=a olur.

21 Bunu həll etməyin bir yolu: Sadə vuruqlara ayırmaqla əldə edirik:

$3645=3^6\cdot5$.

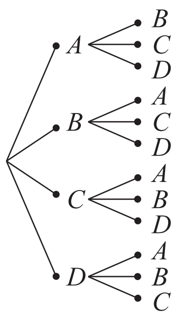
Bu iki ədədin ən böyük ortaq böləni 3^2 olduğundan, burada göstərilən altı üçdən 3^2 hər tam ədədin vuruqlara ayırılışına, qalan dördü yalnız bir tam ədədin ayrılışına düşür. Əks halda 3^2 ƏBOB olmazdı. Hasildəki 5, iki ədədin hər hansı birinin (birinin) ayrılmasında iştirak edə bilər. Deməli, bu ədədlər $3^2=9$ və $3^2\cdot5=405$, ya da $3^2\cdot5=45$ və $3^4=81$ ola bilər.

Şagirdlər başqa bir həll də təklif edə bilərlər.

22-**24** həlli əvvəllər müzakirə edilmişdir.

25 Kompleks tapşırıqlar, hansı ki, onların həlli fəza fiqurlarının təqdim edilməsini, düz xətlər, düz xətt və müstəvilərin qarşılıqlı vəziyyətlərini başa düşməyi tələb edir.

a) A_1B_1, B_1C_1, A_1D_1; b) AA_1; c) BC və A_1D_1; d) $A_1B_1C_1D_1$, B_1C_1CB;
e) ABB_1A_1; f) AA_1B_1B; g) ADC_1B_1.



26-**27** düz xəttindəki AB nöqtələri AB, AC, AD, BA, BC, BD, CD, CA, CB, DA, DB, DC adlandırıla bilər. – cəmi 12 fərqli adlandırma. 4 nöqtə olduqda 12 fərqli adlandırma var – birincisi hərf dörd hərfdən hər hansı biri ola bilər, ikinci hərf üçün üç variant mümkündür;

Burada müvafiq ağac diaqramı təqdim olunur.

Eynilə, 10 nöqtənin olduğu hala baxa bilərik; 10·9 fərqli adlandırma olacaq.

28 •Aşağıdakı bərabərlik yoxlanılmalıdır:

AM+MB=AB.

• Şərtə görə, M nöqtəsi nə A, nə də B ilə üst-üstə düşmür, buna görə M nöqtəsi AB xəttində yerləşməməsi üçün A, B və M nöqtələrindən biri digər ikisinin arasında olmalıdır, deməli, aşağıdakı tənliklərdən biri doğru olmalıdır.

AM+MB=AB,
BA+AM=BM,
AB+BM=AM.

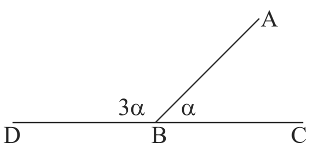
29 BC=8–6=2 (sm)
DB=7–2=5 (sm).

30 180^0-24^0=156^0

$\angle ABC = 156^0:2 = 78^0$.

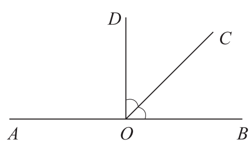
$\angle ABC = x$ olarsa, onun qonşu bucaların ölçüsü $180^0–x$, $180^0–x–x = 24^0$, $2x = 156^0$, $x = 78^0$.

31 ∠ABC açıq bucağın dörddə biri.

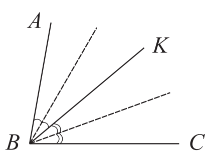


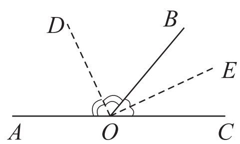
$\angle ABC = 180^0:4$,
$\angle ABC = 45^0$,
$\angle ABD = 135^0$.

32 $\angle AOC = 90^0 + 45^0 = 135^0$.



33 $\angle ABC = 80^0$
$\angle KBC = \angle ABK = 40^0$
ABK və KBC bucaqların qiymətinin yarısının cəmi 40^0-dir.

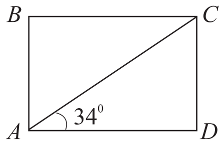




34 $\angle BOC = 50^0$
$\angle AOB = 130^0$
$\angle DOB = 65^0$.

36 $\angle BAD = 90^0$

$\angle BAC = 90^0 - 34^0 = 56^0$.



25-**35** arası tapşırıqları həll edərkən şagirddən riyazi obyektlərin təriflərini, xassələrini bilmək, riyazi terminləri, qeydləri və simvollarını düzgün bilmələri tələb olunur (Riy. baza. 1, 2, 3).

II fəsil

Rasional ədədlər. Məlumatların təhlili və statistika. Bəzi həndəsi fiqurlar.

Dərsliyin II fəsli də Milli Tədris Planının tələblərinə uyğun qurulmuşdur – müxtəlif mövzularda seçilmiş anlayışlar və mövzular riyaziyyatın vəhdətini vurğulayan bir formaya inteqrasiya edilmişdir; Ədəd anlayışının genişlənməsi həndəsi təsvirlər, praktik tətbiqlər, ədədlərin fərqli işarələrlə, həndəsi fiqurlarla təsnifatı ilə əlaqədardır.

İkinci fəsildə bir sıra rasional ədədlərin çoxluqlarının qurulması ilə yekunlaşacağıq. Məsələlər natural ədədlərin öyrənildiyi eyni qaydada təqdim olunur – ədədləri oxumaq, təsvir etmək, çeşidləmək, ədədlər üzərində əməllərin xassələrini tətbiq etmək və müxtəlif praktik tapşırıqları həll etmək. Bizim dərsliklərimizin metodoloji xüsusiyyəti tam ədədlər çoxluğunun əvvəlcədən başa düşülməsi, tam ədədlər üzərində əməllər, müqayisə və tam ədədlərin modulun həndəsi təsvir etməkdir. Düzbucaqlıları çoxbucaqlı çoxluğundan ayırmaq və Milli Tədris Planının yeni versiyasına görə təsnif etmək nəzərdə tutulur. Ötürmə metodu, vizual və fərqli modellərin istifadəsinə əsaslanan induktivdir.

Eyni fəsil təsviri statistikanın elementlərinin öyrənilməsi ilə də başlayır.

Adı çəkilən mövzulara daha sonra qayıdacağıq (məsələn, daha sonra bəzi düzbucaqlıların xüsusiyyətlərini müzakirə edəcəyik).

2.1. Tam ədədlər

38-ci və 39-cu dərslər bu bənddəki fəallıqların müzakirə olunmasına həsr edilmişdir

38-ci və 39-cu dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların ictimai həyatın və elmin müxtəlif sahələrində istifadəsi.

Məsələlər: Tam ədədlər, qarşılıqlı əks ədədlər, ədəd oxunda ədələri təsvir etmək.

Əvvəlki biliklər: Natural ədədlər, natural ədədlərin oxunması, müqayisə edilməsi və sıralanması, ədədin ədəd oxunda təsvir edilməsi.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tam ədədləri oxumağı, ifadə etməyi, insan gündəlik həyatda tam ədədlərdən istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy. Baza. 3, 4).

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi şagirdlərin fəal iştirakı ilə həyata keçirilir. Unutmamalıyıq ki, şagird natural ədədi adlandırmağı , mövqeli hesablama sistemində qeyd etməyi və ədədi şüa üzərində təsvir etməyi bacarmalıdır. Suallar da aktual olmalıdır. Məsələn, natural bir ədəd nədir- deyə bir sual verə bilməz.

Sual verə bilərik: Natural ədədləri adlandırın, natural ədədlərdən nümunələrdə istifadə edin, natural ədədləri ədəd oxunda necə təsvir edirik? Əsas suallardan biri ola bilər: İki natural ədəd şüadakı ədəd nöqtələrinə necə uyğundur? Hansı müvafiq nöqtəsi daha çox sağda (daha böyük natural ədədi ifadə edən nöqtə, ən az ədədi göstərən nöqtələrdən ədəd oxunun sağında) yerləşəcək?

Birinci dərs tam ədədlər çoxluğuna uyğun gəlməyəcək – tam ədədlər çoxluğu bir strukturudır, hansı ki, tam ədədlərin elementləri adlanır, hansı ki, onlar hesab əməliyyatları ilə və az-çox münasibətlərlə təqdim olunmuşlar. Yeni biliklər dərslikdə təqdim olunan mətn, təsvir və yoxlama yazı sualları vasitəsilə qurulur. Təqdim olunan material (mətn, yoxlama yazı sualları, “test”tapşırıqları, məsələlər) şagird tədricən yeni naliyyətlərə qovuşmasını– tam ədədlərin əsas təsəvvürlərinin təqdim edilməsini asanlaşdırır. Bu, şagirdlərin yaddaşında formalaşmalı olan tam ədələr , koordinat başlanğıcı nöqtəsinə görə simmetrik-qarşılıqlı əks yerlərdə verilən tam ədədlər haqqında şagirdlərdə müvafiq təsəvvür formalaşdırır. Dərslikdə verilmiş mətnlərdə şagirdlərin müvafiq əsas təsəvvürlərinin formalaşmasına kömək edən bir neçə qarşılıqlı əks məsələlərlər müəyyən edilmişdir.

Milli Tədris Planıa görə, bu paraqrafdakı materiallar şagirdlər üçün yeni olmalıdır, lakin gündəlik həyatlarında mütləq mənfi tam ədədlərin istifadə olunduğu məsələlərlərlə də qarşılaşacaqlar. Bu istifadələr haqqında danışmaq paraqrafın nəzəri hissəsindən başlayır və şagirdlərlə danışdıqda tətbiq edilə bilər. Söhbət şagirdlərin iştirakı ilə də baş tuta bilər. Məsələn, şagirdlər qışda havanın temperaturu haqqında danışmaq üçün, havanın temperaturunu ölçdüyümüz termometri işlədə bilirlərmi? Havanın istiliyinin -5^0 olduğunu söyləsək nə edərlər – termometr 0 dərəcədən aşağıda – 5^0 göstərəcək. Öyrətmə metodologiyası konkret induktiv olmalıdır; Buna görə bu yenilikləri başa düşmək üçün ilk növbədə, şagirdlərin həyat təcrübələri və koordinat xəttində əyani təsəvvürləri olmalıdır. Kəmiyyətlərin dəyişməsini xarakterizə etmək üçün şagirdlər yeni ədədlərdən istifadə düşüncə tərzini içtimai məişət dilində (bəzən lakonik məqsədlə) “çevik” riyazi terminologiyanın tətbiqi ilə əlaqələndirirlər.

Məsələn, adi məişət dilində – temperatur: 3^0-dən aşağı, riyaziyyatda – temperatur: -3^0.

Ədədi düz xətt, həndəsi təsviri kifayət qədər qavramaq üçün çox vacibdir, şagird xəttin hesablama başlanğıc nöqtəsini, istiqaməti və miqyası (vahid parça) istənilən vaxt seçə biləcəyini başa düşməlidir. Bu tədris materialını nəzərdən keçirərkən və məsələləri həll edərkən yenidən vurğulanmalıdır.

Yeni ədədlərin gətirilməsi üçün motivasiya prosesi bu bənddə qurtarmır. Aşağıdakı paraqraflarda əməliyyatların təqdim etdilməsi davam edəcək (məsələn, çıxarma əməliyyatı).

Aydındır ki, müəllim tam ədədlərə aid olan dərsi, nəzəri məzmunlu mühazirəyə çevirməməlidir; Şagirdlərlə dialoq vacibdir:

- Müvafiq suallar vermək, cavablarını dinləmək. Tam ədədlərin bəzi xüsusiyyətləri barədə ümumiləşdirmələr vacibdir.

Əks ədədlərin mənimsədilməsi və müvafiq həndəsi təsəvvürləri anlamaq əhəmiyyətlidir.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4	2	4	2	3	4	3	3

Bəzi “test” tapşırıqlarınnın cavablarını seçərkən, arzu olunandır ki, şagird tapşırığı lövhədə yerinə yetirsin, sonra sinif onun cavabını qiymətləndirsin.

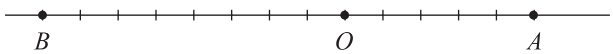
Məsələn, tapşırıq 7-də lövhədə ədəd düz xətti təsvir olunmuşdur, A(4) nöqtəsini təqdim edirlər, A (4) nöqtəsindən 9 vahid solda və sağda yerləşən nöqtələri qeyd edirlər.

6 0-dan 6 vahid uzaqlıqda yerləşən nöqtələrin tapılması prosesi oxşar yerinə yetirilir.

11, 14 və 15 məsələləri şagirdlər dəftərlərində müstəqil olaraq yerinə yetirirlər, cavablar sinifdə lövhədə açıq şəkildə müzakirə olunur və bu da inkişafetdirici qiymətləndirmədən istifadə etməyə imkan verir.

12 Məsələ mənfi ədədlərin istifadə edildiyi məsələlərləri təsvir edir.
a) -28 b) 1000 c) -3 d) -10 e) 12.

13



Müxtəlif halların müzakirə edilməsi, çalışmaların araşdırılması (Riy. baza. 2, 3) standartının nəticələri ilə əlaqədardır.

Şəkildə yalnız bir hala baxılır; Bu məsələlərlərin birində- AB=13 vahid.

Şagird işlərin heç birini qaçırmamalıdır – əvvəlcə bu halları adlandırmaq, sonra məsafələri tapmaq lazımdır.

Mümkün hallar:

a) A və B nöqtələri koordinat başlanğıcından sağda yerləşir;
b) Hər iki nöqtə koordinat başlanğıcından solda yerləşir
c) Biri sağda, digəri solda yerləşir.

Burada iki mümkün hal olacaq. Bu halların nəzərdən keçirilməsini bir kompleks tapşırığın fərqli məsələləri kimi qəbul edilə bilərik. Ancaq yaxşısı budur ki, şagirdlərin özləri işlərin müzakirəsinin vacibliyinə gəlsinlər.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	2	3	4	2	4	2	1

11 Bu məsələni həll edərkən şagird üç damanın uzunluğunun 15 vahidə uyğun olduğunu nəzərə alaraq, damaların uzunluğunun 5 vahidə uyğun olduğunu bilir.

13 Bu məsələ sinifdə həll olunmamış 13 məsələyə bənzəyir. Yuxarıdakı bu mürəkkəb tapşırığı yerinə yetirmək üçün müxtəlif variantlar təklif etmişdik.

14 B tam ədəd ola bilər: 0; 1; –1; 2; –2; 3; –3; 4; –4; 5; –5; 6; –6.

15 AB hissəsinin orta nöqtəsi C (-1) -dir.

2.2. Tam ədədin modulu. Tam ədədlərin müqayisəsi

40-cı və 41-ci dərslər bu paraqrafda təqdim olunan fəallıqlarin müzakirəsinə həsr edilmişdir

40-cı və 41-ci dərslər

Məsələlər: Tam ədədin modulu. Tam ədədlərin müqayisəsi.

Əvvəlki bilik: Tam ədədlər, tam ədədlərin koordinat düz xəttində təsvir edilməsi. Əks tam ədədlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi təsvirdən istifadə edərək tam ədədin modulunu müəyyən etməyi və tam ədədləri müqayisə etmək qaydasından , müvafiq qeyd və simvollardan düzgün istifadə etməyi, riyazi nəticə düsturlarının müxtəlifliklərindən korrektiv istifadə etməyi, qrafiklə verilmiş riyazi məzmunu oxumağı bacarmalıdır. (Riy. baza.3, 4, 5).

Əsas suallar: Tam ədəin riyazi modulu nəyə deyilir? İki tam ədəddən hansı böyükdür?

Müsbət tam ədəd böyükdür, yoxsa sıfır? Mənfi tam ədəd böyükdür, yoxsa sıfır?

Dərsi ev tapşırıqlarının yoxlanılması ilə başlayırıq, hansı ki, yeni məsələlər üçün əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi ilə əlaqəlidir: tam ədədlərin təsnifatı, mənfi tam ədədlər, sıfır, müsbət tam ədədlər, tam ədədlərin ədəd oxunda qeyd edilməsi (2.1 paraqrafının 1 - 12 tapşırıqları), ədəd düz xəttində tam ədədə uyğun müvafiq nöqtə- koordinat başlanğıcına qədər məsafəni ifadə edir və tam ədədi nəzərdə tutur.(məsələlər 14 - 15). Bu prosesə 15-20 dəqiqə sərf edilə bilər. Fəal şagirdlərlə və bütün sinif ilə müzakirə olunan yeni bir məsələyə keçirik. Bizim iştirakımız əsasən ümumi müzakirələrin əlaqələndirilməsinə xidmət etməlidir.

Şagirddən lövhədə ədəd düz xəttini çəkməsini və orada , hər hansı iki əks ədəd məsələln, 5 və -5 kimi təsvir etməsini xahiş edirik. Onlar bir cüt olaraq işarələnir.

-Müsbət 5 nöqtəsi koordinat başlanğıcından neçə vahid uzaqlıqdadır?

-Mənfi 5 nöqtəsi koordinat başlanğıcından neçə vahid uzaqlıqdadır?

- Beləliklə, əks ədədlər koordinat başlanğıcından eyni məsafədədir.

Bu məsafəyə bu əks ədədlərin hər birinin modulunu deyirik.

-Beləliklə, tam ədədin modulu nəyə bərabərdir? Bu modul müsbətdir, yoxsa mənfi? Ədədin modulu sıfıra bərabər ola bilərmi? Hansı məsələlərdə tam ədədin modulu sıfıra bərabərdir?

- Tam ədəd mənfi ola bilərmi? Mənfi tam ədədin modulu sıfıra bərabər ola bilərmi?

Gördüyünüz kimi bəzi suallar eyni mövzuya aiddir.

Bu cür sualların müxtəlif kontekstlərdə tətbiqi biliklərin aktivləşdirilməsi prosesini asanlaşdırır.

Eyni dərsdə, həndəsi təsvirlə, terminlərdən və simvollardan düzgün istifadə ilə hələ də davam edən müqayisə prosesinə keçirik.

Şagirdlərin motivasiyasını artırmaq məqsədilə gündəlik həyatda bütün ədədləri müqayisə etmək üçün bənzətmələrdən istifadə edirik. Buradaca əlavə edə bilərik: "buzun artması" məsələsində mənfi bir ədəd ilə ifadə olunan temperaturun aşağı olması, onun modulunun yüksək olması ilə əlaqələndirilir. Temperatur modulunun ədədı artdı; -2^0C artaraq -5^0C oldu, 2^0 şaxta artdı, 5^0 şaxta oldu. Burada da bir daha tam ədəd modulunun məzmununu izah edirik.

Şagirdlərə yeni anlayışları öyrənməyə kömək məqsədini əsas yoxlama suallar təşkil edir.

Bu proses 1 - 10 "testləri" həll etməklə tamamlandı. 10 testi həll etməklə, bir daha diqqət yetirin ki, "buzun temperaturunun artması", temperaturun azaldığını, ancaq mənfi temperaturu əks etdirən modulun artdığını bildirir.

Cavablar:

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

12 Ədədləri artma sırası ilə düzmək lazımdır.

- Aşağıdakı mənfi ədədlərdən hansı kiçik ədəddir? (kiçikdir -5, bu ədədi ifadə edən nöqtə ədəd düz xəttindəki bütün digər nöqtələrin solundadır.

- Hansı mənfi ədədin modulu hamısından böyükdür (-5-in modulu: | -5 |=5).

13 a)- d) suallarına ayrı-ayrı şagirdlərin cavab vermələrini xahiş edirik.Onların cavablarını başqaları ilə yoxlayaq. Lazım gələrsə, müzakirə prosesinə qoşulun, onlardan bir sıra tətbiqlərdən istifadə etmələrini, ədəd düz xəttində verilmiş tam ədədləri təsvir etmələrini və tam ədədləri tapmalarını xahiş edin.

14 a) 12 və -12, b) -37 və 37, c) 0; D) -1 və 1; e) belə bir ədəd yoxdur.

15 –7; –6; –5; –4; –3; –2; –1.

16 Bu problemi həll etmək ədəd düz xəttindən istifadə edilə bilər; –4; –3; –2; –1; 0; 1; 2; 3; 4.

17. Ədəd düz xəttindən istifadə edərək, AB parçasının – D orta nöqtəsini və BC parçasının E orta nöqtəsini asanlıqla tapa bilərik. Bəzi şagirdlər bunu təklif edə bilər: -8 ilə 10 arasında 18 vahid var. Axtarılan nöqtə hər bir nöqtədən 9 vahid uzaqlıqda olmalıdır.

Şagirdlərə digər şərtlərlə oxşar tapşırıqlar təklif etmək olar.

Şagirdlər üçün ev tapşırıqları 1-11 məsələləri veririk.

İkinci dərsdə ev tapşırıqlarını, əsas suallardan istifadə edərək, şagirdlərin tam ədədlərin modulunu və tam ədədləri müqayisə etmək qaydasından istifadə etmək qabiliyyətini yoxlayırıq. İnkişafetdirici qiymətləndirmənin həyata keçirilməsində (11-18) məsələlərin həllinin müzakirəsi bizə kömək edir

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
2	3	4	4	4	3

7 Müqayisəyə aşağıdakı ardıcıllıqla başlayırıq: mənfi ədədlər, sıfır, müsbət ədədlər. Mənfi ədədlərdən modulu azaltmaqla başlayırıq – ən kiçik mənfi ədədin modulu bütün digər ədədlərin modullarindan daha böyükdür. Alırıq: –35; –5. Onlardan sonra gələn 0 tam ədəd onlardan böyükdür. Sonra müsbət ədədləri (natural ədədlər) artma sırası ilə sıralayırıq: 18; 23.

Təxminən, şagirdin bu tapşırığa uyğun hesabatı olmalıdır, hansı ki, 7 məsələnin həllinə görə yazmalıdır.

9 –3; –2. –1; 0; 1; 2; 3.

10 Ədəd düz xəttində nöqtələri qeyd etməklə , AB parçasının – C orta nöqtəsini, hansı ki, bu nöqtə C(-1) nöqtəsidir, qeyd edirik- bu nöqtə C(-1) və B(3) nöqtələri arasındadır.

11 Axtarılan ədədin modulu 8-ə bərabərdir. Belə ədədlər 8 və -8-dir.

2.3. Tam ədədlərin toplanması və çıxılıması

42-44-cü dərsləri bu bənddə təqdim olunan fəallıqlarin müzakirəsinə həsr edilmişdir

42-ci və 43-cü dərslər

Mövzu: Ədədlər. Ədədlər və onların həyatda və digər elm sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Tam ədədlər. Tam ədədlərin toplanması və çıxılması.

Əvvəlki bilik: Tam ədədlər, bir sıra xəttində tam ədədlərin təsvir olunması. Tam ədədin modulu.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tam ədədlər üzərində əməlləri müxtəlif yollarla yerinə yetirə bilməlidir (Riy.baza.3, 4); Riyazi terminlərdən, qeydlərdən və simvollardan düzgün istifadə etmək (Riy. baza.3); Gündəlik həyatda, baş verən proseslərdə riyazi obyektlərin modellərini ayrıd etmək və xüsusiyyətlərini praktik məsələlərin həllində tətbiq etmək (Riy.baza.6).

Tapşırığı yoxlayaraq dərsə başlayırıq. Təqdim edilmiş məsələ tam ədədin modulunun tətbiqi, müqayisə və təsvir ilə əlaqəli idi. Bu yoxlama prosesi əvvəlcədən bilikləri də aktivləşdirir və tam ədədlərin qarşılıqlı məsələlərlərini təsvir edərək, tam ədədlərin praktiki şərhləri ilə tamamlana bilər: 7 bal artırmaq: +7; 7 bal azaltmaq: –7. 10 addım yuxarıda: +10; 10 addım aşağıya: -10; Bir insanın 100 lari borcu varsa: -100 və 90 lari qaytarmaq niyyətindədirsə, borcu qalacaq – 10 lari: -10.

Sonuncu nümunə tam bir misala nümunə ola bilər: (-100)+(+ 90)=-10.

Bu sonuncu misal tam ədədlər üzərində əməllərin yerinə yetirilməsinə vizual nümunə ola bilər: (–100)+(+90)=—10. Toplama və çıxma əməliyyatları vizual təsvirlər və praktiki şərhlər vasitəsilə mənimsənilir. Girişdə qeyd etdik ki, ədəd anlayışının genişlənməsinin cəbri yolu məktəbdə ədəd sistemlərinin tədris ardıcıllığı ilə üst-üstə düşmür. Bu məsələ Kolmoqorovun [21, səh 21] və Freydentalın [38] kitablarında yaxşı izah edilmişdir.

Tam ədələr üzərində əməllərə aid qaydalar "resepti" və təcrübə ilə az əlaqəsi haqda Kolmoqorovun kitabında [21, səh 21] oxuyuruq:- Kiçik ədəddən böyük ədədi çıxa bilərik? `formada sual verə bilərik? Məsələn, 3-dən 5-i çıxa bilərik? – Şagirdlərin canlanmasına səbəb olur və müəllimin yaxşı rəhbərliyi ilə mənfi ədədlər üzərində əməllərin öyrənilməsinə başlanılır. Ancaq, xüsusi bir əlaqə olmadan istifadə etmək, adi bir əyləncə olaraq qalacaq.

3-ün 2-yə bölünüb- bölünməməsi sualı şagirdlər üçün daha natural görünür. Müəllimin köməyi olmadan belə, ibtidai məktəbdə bunu başa düşmək daha asandır; 3 almanı 2 bərabər hissəyə bölüb, birini ortadan kəssək alarıq – "Bir yarım alma".

Buna görə Kolmoqorovun ədədləri öyrətməsi ardıcıllığı daha təbii görünürdü, hansı ki, tarixən formalaşmışmış hesab edilir (təlimlərin ardıcıllığı tarixi inkişafın ardıcıllığı ilə üst-üstə düşür).

Belə demək olar ki, müsbət və mənfi elektrik yükləri, borc və əmlakdan istifadə edərək, ədəd düz xətti üzərində ədədlərin toplama və çıxılması əməliyyatlarının əyani təsvirini verməyə çalışdıq.

Şagirdlərdən toplama və çıxma əməli qaydalarını şifahi şəkildə əzbər təkrar etmələrini tələb etməyin – əsas odur ki, şagirdin əyaniliklə təqdimatları formalaşdırmaq vasitəsilə istifadə olunan qaydaları düzgün tətbiq edə bisin.

Digər praktik şərhlər müəllim tərəfindən verilə bilər. Məsələn, istənilən qış günündə gün ərzində temperaturun dəyişməsi – səhər saatlarında temperatur sıfırdan aşağı ola bilər, sonra yüksəlir və axşam yenidən aşağı düşür. Bu prosesi müəllim tam ədədləri toplamaq və çıxmaqla təsvir edə bilər. Hətta məktəbə müvafiq bir plakat (gün ərzində temperaturun dəyişməsini göstərən) gətirə bilər və bu dəyişikliyi ədədlər üzərində əməllərin izahı ilə şagirdlərlə birlikdə müzakirə edə bilər.

Arzu olunandır ki, nəzəri material da iki dərsə bölünsün. Aşağıdakı əsas suallar ola bilər:

Praktik tətbiqlər vasitəsilə izah edin ki, iki tam ədədin cəmi müsbət və ya mənfi, ya da sıfır ola bilər.

Tam ədədlərin toplanmasın və çıxılması hansı ədədlərin toplanmasına və çıxılmasına gətirilir?

Bu sualın cavabı bütün nəzəri materialın müzakirəsi (arqumentlər və şərhlər) başa çatdıqdan sonra konkret nümunələrin göstərilməsi ilə aparılmalıdır. Nümunələr: $-10+5= -5$;

Əvvəlcə natural ədədləri çıxartmalıyıq: 10-5. 10> 5-dən etibarən son nəticə müsbət tamdır.

$-10-17=-27$; Əvvəlcə natural ədədlərin cəmini tapaq: $10+17=27$.

Verilən hər iki ədəd mənfi olduğundan son nəticə mənfi tamdır. Tam ədədlərin çıxma və toplama əməllərinin praktik təsvirləri, əsas suallara cavab vermək, müvafiq nümunələrin müzakirəsi, şagirdin yaddaşında uzun müddət formalaşmalı olan tam ədədlərin toplama və çıxılması qaydaları haqqında əsas təqdimatlar təşkil edir.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	1	2	1

“Testlər” aşağıdakı əsas sualların cavablarını əhatə edir: İki mənfi ədədin cəmi müsbətdirmi, ya yox? Qarşılıqlı əks ədədlərin cəmi nəyə bərabərdir? Ədəd oxu üzərində verilən müsbət və mənfi tam ədədlərin cəmini necə tapmaq olar?

Şagirdlərə 1 - 12 “test”cavablarını və sinifdə cavablarının ümumilikdə müzakirəsini verməyi tapşırıq veririk. Bundan əlavə, keçilən materialın təkrarlanmasını gücləndirmək üçün “Tam ədədlər, tam ədədlərin tanıdılması tarixi” mövzusunda bir referant təqdim edə bilərik. Şagirdlərə referatı elektron formada göndərilməsi tövsiyə olunur.

Bu elektron sayta müraciət edə bilərsiniz: Silkschool.ge, Ev tapşırıqları: 7-ci sinif dərslərindən biri tam ədədlərə həsr edilir. Müəllim tam ədədlər, ədədlərin modulları, tam ədədlərin ifadə edilməsi, ədədlərin müqayisələri haqqında danışır.

Material etibarlı, riyazi cəhətdən düzgün əsaslandırılmışdır. Tam ədədlər və onunla əlaqəli anlayışlar yeni dərsliyimizdə istifadə olunan yanaşmalarla üst-üstə düşür. Mühazirə zamanı tam ədədlərin mənşəyi haqqında da danışırıq. Yalnız bu sahədəki digər materialları tapmaq və təqdim etmək də olar.

Referatlar haqqında danışmaq, onları müzakirə etmək ikinci dərsdə aparılır. Şagirdlər mənfi ədədlərin (qurmasını), bir qədər sonra (kəsr ədədlərlə müqyisədə) müzakirə edirlər, 18-22 tapşırıqların həllinə keçdikdən sonra, müəllim hər tapşırığa dair bir neçə nümunə verə bilər. Şagirdlər tapşırığı müstəqil şəkildə yerinə yetirir və nəticələrini sinif yoldaşları ilə tanış edirlər. Bu işi yerinə yetirərək, şagirdlərin tam ədədlərin çıxılması və toplanması qaydalarının mənimsəmə səviyyəsini qiymətləndirə bilərik. İnkişafetdirici qiymətləndirmələri həyata keçirmək üçün tapşırıqların yoxlanılması prosesindən də istifadə etməliyik.

Buna şərhlərimizlə, şagirdlərlə birlikdə nəticələri hamılıqla müzakirə edərək, çatışmazlıqların qarşısını almaq üçün birgə axtarışlarla nail olacağıq.

Şagirdlərə ev tapşırıqları olaraq 13 - 20 – məsələləri həll etməyi tapşırırıq.

4 4 - c ü   d ə r s

Mövzu: Ədədlər. Ədədlərin həyatda və elmin digər sahələrində istifadəsi.

Məsələlər: Ədəd düz xəttində tam ədədlərin təsviri. Tam ədədlərin toplanması və çıxılması.

Əvvəlki bilik: Tam ədədlər, tam ədədlərin modulu, qarşılıqlıqlı əks ədədlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tam ədədlərlə verilən ifadələrin qiymətini müxtəlif yollarla tapmağı bacarmalıdır (Riy. baza, 1, 2); Ümumiləşdirmələrdən və ya deduksiyadan alınan nəticələrin əsaslandırılmasından çalışmalar tətbiq etməklə istifadə edirlər. (Riy.baza.2) Riyazi nəticələrin formalaşdırılmasından düzgün istifadə edirlər (Riy.baza.4).

Qiymətləndirmə, şagirdlər tərəfindən əldə edilən nailiyyətin yoxlanması hazırlanan standartlara uyğun aparılır (Riy. baza.1, 2, 3, 4).

13 - 20 Eyni məqsəd üçün, özünüqiymətləndirmə "test"-ləri yerinə yetirilməlidir. Biliklərin təsdiqi, tam ədədlərin toplanması və çıxılması haqqında əsas təqdimatların formalaşdırılması prosesi davam edir.

Özünüqiymətləndirmə "test"-i həll vərəqi yalnız cavablarla təqdim olunarsa, şagirdlərdən bütün cavabı təsdiq etmələrini istəməliyik. Məsələn, "yox" cavabı kontur misal ilə əsaslandırıla bilər. Məsələn, 6-cı bənddə verilən qaydalar – "Tam ədəd həmişə bu ədədin modulundan kiçikdir", ifadəsi düz deyil.

Kontur misal: müsbət tam ədədin modulu özünə bərabərdir, sıfrın modulu sıfırdır.

12-ci qayda, əgər, " $a<b$ olarsa, onda mümkündür ki: $|a|>|b|$ – düzgündür, məsələn $a=-11$, $b=-7$ olduqda istənilən mənfi ədədin modulu ikinci mənfi ədədin modulundan azdırsa, onda birinci ədəd ikinci ədəddən çoxdur: $|-7| < |-11|$, və $-7 > -11$.

Bu cavabı 12-ci tapşırıqda alsaq, bir ədəd mənfi, digəri müsbət olduğuna aid nümunə istəyə bilərik. Məsələn, $a=-11$, $b=7$.

Özünüqiymətləndirmə tapşırıqları müzakirə olunan məsələlərlə əlaqəli əsas sualları əhatə edir: Əks ədədlərin cəmi neçəyə bərabərdir? Tam ədədlər çoxluğu hansı ədədlər çoxluğundan ibarətdir? (Müsbət tam ədədlər çoxluğu, mənfi tam ədədlər çoxluğu və bir elementli – elementi sıfır olan çoxluq). Tam ədədlərin cəmi və fərqi əməllərini yerinə yetirdikdə hansı ədədlərin toplanmasına və çıxılmasına gətirilir? (Natural ədədlər və sıfır). Müsbət tam və mənfi tam ədədləri ədəd düz xətti üzərində topladıqda nə edirik?

Növbəti dərsə hazırlaşmaq üçün şagirdlərdən natural ədədlər üzərində əməllərin xassələrini – vurmanı bölmə ilə ifadə etməyi, bölməni bölünəni çıxma ilə ifadə etməyi, vurmanın paylama xassələrini, vurmanın toplamaya görə yerdəyişmə xassəsini, sıfrın xassəsini xatırlatmağı tələb edirik.

Müvafiq nümunələr təqdim edirlər; Məsələn, $12\cdot5=5\cdot12$, $5\cdot(7+3)=5\cdot7+5\cdot3$, $5\cdot0=0\cdot5=0$, $0:5=0$, sıfıra bölmək olmaz.

$$4\cdot3=3+3+3+3=12$$

$$4\cdot3=3\cdot4=4+4+4=12.$$

Bölmə və vurma qarşılıqlı əks çevrilmiş əməlləridir:

$$4\cdot5=20,\ 20:4=5,\ 20:5=4.$$

Bu nümunələri dərsdə qeyd etmək olar. Şagirdlərdən aşağıdakı dərs üçün iş dəftərlərində oxşar nümunələr göstərmələrini xahiş edək.

2.4. Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi

45-ci – 47-ci dərslər bu bənddə təqdim olunan fəallıqlarin müzakirəsinə həsr edilmişdir

45-ci və 46-cı dərslər

Mövzu: Ədədlər. Ədədlərin həyatda və digər elm sahələrində istifadəsi.
Məsələlər: Tam ədədlər. Tam ədədlərin vurulması və bölünməsi.
Əvvəlki bilik: Tam ədədləri müqayisə etmək, natural ədədləri vurmaq və bölmək.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tam ədədləri müxtəlif yollarla vura və bölə bilər – ədəd düz xətti, əməllərin xassələri, bölənin toplanması və çıxılmasından istifadə edərək. (Riy,baza. 1, 2).

Əvvəlki bilikləri aktivləşdirməklə dərsə başlayırıq – konkret nümunələri müzakirə edərək, tam ədədlərin toplanması və çıxılması və bu əməllərin xassələri haqqında danışırıq. Şagirdlər tam ədədləri müqayisə edərək ədədi ifadələrin qiymətini hesablayırlar. Əvvəlki 22 bəndin tapşırıqlarından istifadə edə bilərik.

Natural ədədlərin vurulması və bölünməsini onların bir-birini əvəz etməsi məsələsi ilə yenidən yada salırıq.

-. Dərslikdə təqdim olunan birinci məsələnin müzakirəsinə qədər (bu məsələdəki 4 (-3) əməliyyat toplama ilə əlaqəli) 4·3-ü toplama və həndəsi şərh ilə tapmaq barədə danışaq: 4·3=3+3+3+3. Ədəd düz xəttində, 3 vahidi 4 dəfə sağa doğru çəkirik. 12-yə uyğun bir koordinat alırıq. Eynilə, 4·(–3)-ü tapmağı müzakirə edəcəyik. Sonra natural ədədlərin vurmanın paylama xassəsini tam ədədlərə tətbiq etməyin mümkünlüyünü bəyan edirik.

Natural ədədlərin bölünməsini müzakirə edək – bu əməlin xassələrindən və vurmanın tərs çevrilməsi xassəsindən istifadə etməklə; Ancaq bölməni çıxma ilə əlaqələndirmək də mümkündür.

Tam ədədlərin vurma və bölünmə qaydaları daha çox "şablon" xarakterli əvvəlki paraqrafdan xatırlanır. Bu əməliyyatları göstərmək, toplama və vurma əməllərinə (məsələn, bölünənin toplanması, vurma) əsaslanaraq, natural ədədlər üzərində əməllərin xassələri (məsələn, yerdəyişmə və qruplaşdırma xassəsi) yayılmış formada təqdim olunur.

Vurma zamanı "işarələrin qaydası", məsələn, tam ədədlərin çıxarılması əməllərində daha tez öyrənilir. Şagirdlərdən bu qaydalara dair hər hansı bir əsaslandırma verməsini istəməyin.

Tapşırıqları həll edərkən şagirdlərdən bəzi əməlləri şifahi şəkildə yerinə yetirməsinə çalışın – bu həm əməliyyatin xüsusiyyətlərini, həm də bir az darıxdırıcı prosedurları xatırladacaq, bütün sinfi müzakirələrə cəlb etmək və sürətli hesablamalarda rəqabət aparmaq imkanı verəcəkdir.

Əsas suallardan biri soruşula bilər: Bir tam ədədin ikinciyə bölünməsində bölünəndən böyük bir tam ədədin alınacağını necə izah edərsiniz? Bu sualın cavabı kompleks biliklərin olmasını tələb edir: tam ədədlərin bölünməsi ("işarələrin qaydası"), tam ədədlərin müqayisəsi.

İzahat nümunələrlə və nümunələrə əsaslanmış müzakirələr ilə müşayiət olunmalıdır. Şagird bölmə və vurma əməlləri ilə bağlı qaydalar haqqında ümumi fikirlər formalaşdırmalı, bu təsəvvürlər(əsas təsəvvürlər) şagirdin yaddaşında uzunmüddətli formalaşdırılmalıdır.

Bu proses bizim təklif etdiyimiz, vurma və bölmə əməliyyatlarını toplama və çıxma əməllərinə ayırmaqla, tam ədədlərin vurma və bölmə nəticələrini qiymətləndirməyə çalışmalar sistemi kömək edir.

Əməlləri yerinə yetirmədən əhəmiyyətli tapşırıqlarda, vurmanın (bölmənin) nəticəsinin işarəsini müəyyən etmək lazımdır- – müsbətdir, yoxsa mənfidir. Tam ədəd olmayan bir əməl yerinə yetirərkən mənfi vurmanın (bölmənin) nəticəsi müsbət olaraq təqdim olunmalıdır. Bu tip tapşırıqda sual tez-tez belə verilir – Əməllərin nəticəsini 0 ilə müqayisə edin (0-dan çox və ya 0-dan az alırsınız?). Şagirdlərlə problemləri müzakirə edərkən tədricən hərflərin istifadəsini – dəyişənlərin hərflərlə ifadə edirik..

Məsələn, a və b tam ədədləri, a<0, b<0, sonra ab> 0. Burada a və b hərfləri ilə ixtiyari mənfi tam ədədləri qeyd etmək olar, ab onların hasilini göstərir.

Bu növ tapşırıqları müzakirə edərkən şagirdlərə bir neçə xüsusi halın adını çəkməsinə kömək edə bilərik. Müəllimlər xatırladır: "... verilən hasilin istənilən elementini qeyd edə biləcək, işarələr dəyişən adlanır "([11], səh. 3). Bu anlayış, baza pilləsinin standartında da ifadə edilmişdir, necə ki, "məchul", "birməchullu tənlik", "ikiməchullu tənlik"

Vurma və bölünmə məsələlərində sıfırın xüsusiyyətlərinə diqqət yetiririk. Bu əlamətlər bizim tərəfimizdən müxtəlif məsələ və çalışmalar əsasında tam ədədin vurulması və bölünməsi haqqında, sıfıra vurma, sıfırı ədədə bölmə (sıfır olmayan), sıfıra bölmənin mümkünsüzlüyü haqqında uzunmüddətli təsəvvür yaradır.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2	2	3	2	1	2	3	1

Birinci üç test bölmə və vurma əlamətlərini müəyyənləşdirməyə aidddir.

5 və 7 – bölünmə və vurma bir-birinə çevrilmə məsələsidir; 4 və 8 sıfırn xassələrinə aiddir; 9 Əlverişli üsullar tətbiq etməklə, ədədi ifadələrin qiymətini hesablamağa aiddir.

Birinci dərsdə nəzəri material və bu "testlər"-i müzakirə etməklə məhdudlaşdıraq. Ev tapşırığı şagirdlərə 1-12 tapşırıqları veririk, onlar sinifdə müzakirə olunan "testlərə" bənzər, sıfırın xassələrinə , tam ədədlərin bölmə və vurmanın xüsusiyyətlərinə aiddir.

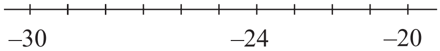
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	2	4	2	1	3	3	2

Tapşırıqları verməzdən əvvəl, 17 nömrəli məsələnin müzakirə olunması arzu olunur.

Hər bir tapşırığı həll edərkən, qeyd etmək lazımdır ki, hesab əməlləri xassələrindən natural ədədləri ehtiva edən ədədi ifadələrin qiymətini tapmaqda istifadə edirik, tam ədəd halında da doğrudur. Məsələn, əvvəlcə mötərizədəki ədədlər üzərində əməliyyatları icra edirik.

$-3\cdot 7+8:(-2)$. Budur üç əməliyyat, əvvəlcə vurma və bölmə, sonra toplama yerinə yetirilir.

İkinci dərsdə ev tapşırıqlarını yoxlayırıq. Tam ədədlərin vurma və bölməsinə aid məsələləri həll etməyə davam edirik – 10-17. Bu məsələlərin bir hissəsi əvəlki dərsdə də müzakirə oluna bilərdi. 10 – tapşırıq burada çox maraqlıdır. Suala hər hansı bir qiymətləndirmə əlaməti olmadığı üçün dəqiq cavab yoxdur. Ona görə də bir neçə fərqli "qiymətləndirmə" məqbul cavab sayıla bilər. Məsələn, yalnız bir ədəd və ya iki yuvarlaq" ədəd də göstərə bilərik. Ədəd oxundan istifadə edə bilərik və ədədi bir düz xətt ilə "yuvarlaq" ədədlər seçə bilərik.



$-24\cdot 35\approx -20\cdot 40=-800$

$-24\cdot 35\approx -24\cdot 40=-960$

$-24\cdot 35\approx -20\cdot 35=-700.$

Burada həm də ədəd düz xəttindən istifadə edərək, mənfi tam ədədləri müqayisə etmək qaydalarından istifadə edirik.

26 Məsələ lövhədə başa çatır.

Şagirdlər dəftərlərdə 12-14 tapşırıqları yerinə yetirirlər. 15, 16 tapşırıqları şagirdlər şifahi şəkildə yerinə yetirirlər.

- Hasilin işarəsi nədir?

15 a) minus; b) plyus və s..

(Nədənsə, əsassız bir ənənə var- "plyus" termini anormal "pilyus" ilə əvəz edilir. Siz nümunənizdə düzgün termini istifadə edəcəksiniz)

Hasili sıfır ilə müqayisə edərkən, şagirdlərə yalnız mənfi vuruqları saymaq lazım gəlir.

16 a) sıfıra bərabərdir.

Ev tapşırığı 12-17 məsələləri və kompleks tapşırıqları əhatə edən ümumiləşdirici məsələləri veririk.

Ümumiləşdirici məsələlərin təhlili

47-ci dərs

Mövzu: Ədədlər və gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində onların tətbiqi.

Məsələlər: Tam ədədlər. Tam ədədlər üzərində hesab əməlləri. Tam ədədin modulu. Tam ədədin modulunun həndəsi mənası.

Əvvəlki bilik: Tam ədədlər. Ədəd düz xəttində tam ədədlərin qeyd edilməsi.

Qiymətləndirmə indikatoru və aktivliyin məqsədi: Şagird tam ədədlər üzərində əməllərin müxtəlif yollarla yerinə yetirməlidir, ədəd düz xəttindən (Riy.baza.2) istifadə edərək. Tam ədədlər üzərində hesab əməlləri haqqında biliklərini təsdiq etsin və ümumiləşdirsin.

Şagirdlərə biliklərini artırmaq və ümumiləşdirmək üçün istifadə edilə bilən tapşırıqlar verilir. Tam ədədlərin 1 məsələlərə görə çıxılmasını yoxlayırıq; 2 tapşırıqlar vurma və bölmə əməllərindən istifadənin keyfiyyətini yoxlamağa xidmət edir. Bundan əlavə, hesab əməllərini yerinə yetirmək haqqında bilik inkişaf etdirilir.

Tapşırıqlar elə seçilir ki, şagird hesab əməllərinin yerinə yetirilməsi prosesini yaxşı başa düşsün. Əslində, bizim işimiz əməliyyatda məchul bir həddi tapmaqdır, burada əks əməliyyatlar və əməliyyatların özü haqqında bilik yoxlanacaq və təsdiq olacaqdır. 3-5 tapşırıqlarda müxtəlif biliklərin vahid tətbiqi tələb olunur. Məsələn, 3 tapşırıqlarda hesab əməllərinin xassələri və hesab əməllərini yerinə yetirmək üçün vacib bilik tələb olunur. 4 tapşırıqda ədəd düz xəttində, ədəd düz xəttə tam ədədin təsvir edilməsi, ədədin modulu, nöqtənin koordinatı, xəttin iki nöqtəsi arasındakı məsafənin təyini ilə əlaqədar biliklərin inteqrasiyalı tətbiqi tələb olunur.

Təlimatlar:

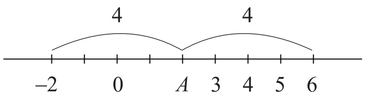
3 c) $-80\cdot21+80\cdot4=80\cdot(-21)+80\cdot4=80\cdot(-21+4)=80\cdot(-17)=-1360$.

4 • Əgər tam ədədin müvafiq nöqtəsi başlanğıc nöqtəsindən 18 vahid uzaqdırsa, bu ədəd -18 və ya 18-dir.

Şərtə görə, axtarış ədədi mənfi bir ədədidir, buna görə -18 şərtini ödəyir.

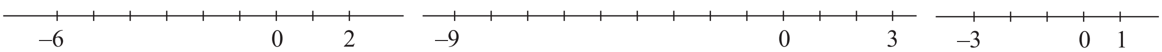
• A(2) nöqtəsindən 4 vahid uzaqlıqda olan bütün nöqtələri tapmaq üçün ədəd düz xəttindən istifadə edə bilərik – koordinatları -2 və 6 olan iki nöqtə alırıq.

Bəzi şagirdlər ədəd düz xəttindən istifadə etmədən məsələni həll edə bilər; A (2) nöqtəsinin sağındakı 4 vahid uzaqlıqdakı nöqtənin koordinatı açıq-aydın 6-dır. A(2) nöqtəsi koordinat başlanğıcından 2 vahid məsafədədir, əgər, 2 vahid də sol tərəfə "adlasaq", -2 alarıq.



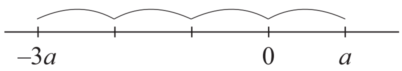
Əgər, müsbət ədədi -3-ə vursaq, modulu verilən ədəddən üç dəfə çox olan mənfi bir ədəd alırıq. Verilmiş ədədnin müvafiq nöqtəsi koordinat başlanğıcının solundadır və koordinat başlanğıcının sağ tərəfində verilən ədədnin müvafiq nöqtəsindən 3 dəfə uzaqdadır. Buna görə tam ədədlərin müvafiq nöqtələri arasındakı məsafə verilən ədəddən 4 dəfə çox məsafədədir.

Bəzi şagirdlər induksiya çalışmalarından istifadə edə bilərlər (şəkillərə baxın).



8:2=4 12:3=4 4:1=4.

Bəzi şagirdlər ədəd düz xəttindən istifadə edə bilərlər.



Bu məsələnin düzgün həlli nisbətən yüksək təfəkkür qabiliyyətinin (analiz, sintez) istifadəsini tələb edir. Şagirdlər izah etməlidirlər ki, induktiv çalışmalar ilə alınan nəticə həmişə düzgün olmaya bilər və əlavə çalışma tələb olunar (məsələn, dəyişənə keçməklə).

5 Üç ədədin heç birinin qalmaması üçün diqqətli olun. Tapşırıqları hamılıqla sinifdə yoxlanıldıqdan sonra şagirdlərə "VIP" kateqoriyasında verilmiş məsələləri tez və düzgün həll etməyi təklif edin. Bu tapşırıqlar biliklərin təsdiqi prosesini ümumiləşdirir. Bu dərsi sinifdə yekunlaşdırıcı yazı yazmağa hazırlıq prosesi kimi də hesab etmək olar. Növbəti dərsdə şagirdlərə yekun bir qiymətləndirmə aparmağa imkan verən ümumiləşdirici yazı veriləcəkdir.

Yekunlaşdırıcı yazı №3 və onun nəticələrinin müzakirəsi

48-ci və 49-cu dərslər

Mövzu: Tam ədədlər (toplama, çıxma, vurma, bölmə, ədəd düz xəttində təsvir, müqayisə, modul) və onlardan istifadə.

Məqsəd: Şagirdlərin materialı öyrənmə səviyyəsini yoxlamaq və qiymətləndirmək, sinifdə ümumilikdə müzakirə, nəticələrin təhlili əsasında tədris planının düzəldilməsi. Bu fəallığı mühüm inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsinə çevirmək.

Məsələlərin ümunələri.

Düzgün cavabı seçin:

1. Deyək ki, a tam ədədi müsbət ədəd deyil. Onda onun əks ədədı:

a) müsbət deyil b) mənfidir c) mənfi deyil d) müsbətdir.

2. Ədəd düz xəttində M(-6) və N(2) nöqtələri verilmişdir. MN parçasının orta nöqtəsinin koordinatıdır:

a) -4 b) -2 c) 8 d) 4.

3. Əgər, $|k - 2| = 7$, onda k-nın qiyməti olar:

a) 5 və ya 9 b) -5 və ya 9 c) -9 və ya 5 d) -9 və ya -5.

4. $|-7+12|-|-12-7|=$

a) -14 b) 0 c) 24 d) 10.

5. $a=-3+8+(-2)$, $b=-8+3+(-2)$, $c=3+(-8)+2$, $d=-8+(-3)+2$ deyək. Bu ədədlər arasında ən kiçiyi hansı olar:

a) a b) b c) c d) d.

6. Məlumdur ki, M(1) nöqtəsi A(a) və B(b) nöqtələrinə bərabər uzaqlıqdadır. Müqayisə et: $|a|$ və $|b|$.

a) $|a|<|b|$ b) $|a|>|b|$ g) $|a|=|b|$

d) $|a|$ və $|b|$-ni müqayisə etmək mümkün deyil.

Məsələləri həll edin:

7. Cədvəli doldurun:

a	-55		−48	−85
b	5	−12		
a·b			96	
a:b		−3		17

8. A(-5) və B(3) nöqtələri ədəd düz xəttində qeyd olunmuşdur.

a) A nöqtəsi MB parçasının orta nöqtəsidir və a, M nöqtəsinin koordinatı olduqda a-nı tapın;

b) $b=|a-(-5)|+|a-3|$ olduqda, b-ni tapın;

c) $c=-3\cdot a-(-5)\cdot b$, olduqda, c-ni tapın;

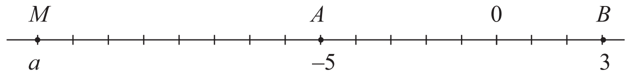
d) a, b və c ədədlərini artma sırası ilə düzün.

Cavablar və təlimatlar:

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
c	b	b	a	d	d

7.

a	-55	36	–48	–85
b	5	–12	–2	–5
a·b	-275	–432	96	425
a:b	–11	–3	24	17

8. a) 

$-5-a=3-(-5),\ a=-13;$

b) $b=|-13-(-5)|+|-13-3|=8+16=24;$

c) $c=-3\cdot(-13)-(-5)\cdot 24=39-(-120)=159.$

d) $-13<24<159$, yəni, $a<b<c$.

Qiymətləndirmə rubrikası

İlk altı tapşırıq üçün hər düzgün cavabı qiymətləndirin – 1 balla, səhv
cavabı-0 balla. Birinci məsələdə a mənfi və ya sıfır ola bilər. Beləliklə, onun əks ədədi müsbət və ya sıfır olacaq, yəni mənfi olmayacaqdır.

7. Hər düzgün doldurulmuş dama üçün maksimum 0,25 bal, yəni maksimum 2 bal.

8. Verilmiş dörd tapşırığın hər birinin düzgün yerinə yetirilməsi 0,5 balla qiymətləndirilir, yəni maksimum qiymətləndirmə 2 baldır. Burada qeyd etmək lazımdır ki, bu problemin həllini qiymətləndirərkən belə bir razılaşma da mümkündür – məsələn, məsələnin a) bəndində düzgün cavab alınmayıbsa, b) düzgün tamamlanıbsa, məsələ b)-yə 0,5 bal veriləcəkdir. Eyni şəkildə, hər bir sonrakı tapşırığın həllini qiymətləndirərkən, əvvəlki məsələdə verilmiş cavabların düzgünlüyünü nəzərə almayın.

Yazı nəticələrinin təhlili

Yazı işlərini yoxladıqdan sonra nəticələri təhlil etdiyinizə əmin olun – sinifin yeni materialı necə mənimsədiyini, yeni anlayışların nə dərəcədə başa düşüldüyünü və şagirdlərin tam əməlləri yerinə yetirməyi nə dərəcədə mənimsədiklərini müəyyənləşdirin. Əgər, şagirdlərin biliklərindən hər hansı bir şəkildə narazısınızsa, tədris planına düzəlişlər edin, ehtiyat dərslərindən istifadə edin və qüsurları düzəltmək üçün əlavə vaxt ayırın.

Yazıdakı növbəti dərs ənənəvi olaraq tapşırıqların həllinnin araşdırılmasına həsr olunur. Nəzərə alaq ki, hər hansı bir şagird fərdi problemlərini açıq şəkildə müzakirə etmək yolverilməzdir – səhvləri fərdiləşdirməyin və yalnız səhvin ehtimal olunan səbəblərinə və bunun qarşısını almaq yollarına diqqət yetirmək lazımdır. Bu prosesdə daha effektli oxşar məsələləri düşünmək və həll etmək də bu müddətdə çox təsirlidir – bütün sinfi bu prosesə cəlb etməyə çalışın. Bu fəaliyyət mühüm inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsidir.

2.5. Müsbət rasional ədədlər

50-52-ci dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

50-ci və 51-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onların gündəlik həyatda və elmin digər sahələrində tətbiqi.

Məsələlər: Müsbət rasional ədədlər və onları adi və onluq kəsrlər şəklində təqdim etmək (sonsuz dövri onluq kəsrlər də daxil olmaqla).

Əvvəlki bilik: Natural ədədlər. Mövqeli onluq hesablama sistemindən istifadə edərək natural ədədi qeyd etmək, çeşidləmək, müqayisə etmək.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird mövqeli sistemdən (Riy.baza. 3, 4) istifadə edərək, müsbət rasional ədədləri oxumağı, yazmağı və müqayisə etməyi bacarır, müxtəlif ölçü vahidlərini bir-birilə əlaqələndirməyi bacarır (Riy.baza. 7).

Əvvəlki biliklərimizi aktivləşdirərək dərsə başlayırıq. Şagirdlərin mövzuları əvvəlki illərdən bilmələrinə baxmayaraq, onlarla interaktiv işləmək vacibdir, müsbət rasional ədədin təsəvvür edilməsində –müsbət sistemin tətbiqi, onluq kəsrlərin mövqeli sistemdə yazılışı, bu qeyd olunanların tətbiqilə ədələrin müqayisəsi, sonsuz dövrü kəsrlərin tətbiqi kimi yeni aksentləri irəli çəkmək lazımdır.

Gündəlik həyatda kəsrlərin və onluq kəsrlərin istifadəsi mütləq vurğulanmalıdır. Məsələn, müxtəlif vahidlərdə kəmiyyətlərin ifadə edilməsi (dərslikdən müvafiq tapşırıqların müzakirəsi).

Əvvəlcə "rasional ədədlər" terminini istifadə etməkdən başlaya bilərik. Aydındır ki, biz natural ədədlərdən başlayırıq və natural ədədləri onluqların mövqeli sistemində yazırıq. Şagirdlərə müraciət edərək siniflə birlikdə verilən sualların cavablarını müzakirə edirik.

- Natural ədədləri və gündəlik həyatda onların istifadə nümunələrini adlandırın.
- Natural ədəd yazmaq üçün neçə rəqəm istifadə olunur? Natural ədədləri qeyd etmək üçün onluq sistemin mövqeli olması nə deməkdir? Natural ədədin mərtəbələrin cəmi şəklində açılış nümunələri göstərin.
- Hər bir ölçmənin nəticəsi natural ədədlə ifadə edilə bilərikmi?
- Ölçmə nəticəsi əldə etmək üçün tez-tez hansı ədədlərdən istifadə edirik? Nümunələr göstərin.
- Kəsrlərin istifadəsinə dair nümunələri xatırlayın. Kəsri iki natural ədədin nisbəti kimi göstərə bilərikmi? Nümunələr göstərin.
- Məxrəci 10-un hər hansı qüvvəti şəklində olan adi kəsri hansı yolla ifadə edə bilər?

Burada şagirdlərə növbə ilə kəsrləri onluq kəsr şəklində yazmağı təklif edə bilərik: $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{23}{1000}$, $\frac{123}{10}$.

Dərslikdə verilmiş nümunəni də nəzərdən keçirə bilərik (onluq kəsr şəklində yazmaq və onları mərtəbə vahidlərinin cəmi kimi ifadə etmək).

Arzu olunandır ki, başqa məsələləri nəzərdən keçirsək – onluq kəsrləri mərtəbələrinə görə toplananlar şəklində göstərək.

Bundan sonra başqa bir hala keçək, nə zaman ki, onluq kəsr sonlu onluq kəsr şəklində yazılmayıb. Müəllim bunu bilməlidir ki: a) Verilmiş kəsrin məxrəcini sadə vuruqlara ayırdıqda 2 və 5, rəqəmlərindən başqa sadə ədələr varsa, bu kəsr sonlu onluq kəsr şəklində yazılmayacaqdır. b) Bundan əlavə, əgər məxrəc 10 ilə qarşılıqlı sadə ədədlərin hasilindən ibarətdirsə, onda xalis dövri onluq kəsr alınacaq, əks təqdirdə qarışıq dövri onluq kəsr verəcək. Bu qaydalardan şagirdlərdən yalnız (a) bəndi tələb olunacaq.

Burada bir nümunə gətirmək olar, sonsuz onluq kəsrin dövriliyini izah etmək olar. (Qalığın xassəsi – bölünmə prosesində alınan hər bir qalıq böləndən azdır, buna görə qalıq bölünmə prosesində davam etdikcə təkrarlanacaqdır. Bu, dövri olaraq nəticələnir).

Onluq kəsrlərin yuvarlaqlaşdırma məsələsi çox vacibdir, çünki onluq kəsrlər adətən gündəlik həyatda istifadə olunur və çox vaxt bunları yuvarlaqlaşdırmaqla təqdim olunur.

Faizin bir sıra yazılış formalarından biri olduğunu bilmək də vacibdir, faizi tapmaq ədədnin bir hissəsini (kəsri) tapmaq deməkdir. Şagirdlər ədədi faiz formasında yazmağı xatırlayırlarr və bu qaydadan istifadə edərək tapşırıqları yerinə yetirirlər.

Yeni Milli Tədris Planına görə, mənfi olmayan rasional ədədlərin tədrisi ibtidai tədris səviyyəsindən başlayır. İndi bu bilik inkişaf etdirilir, sistemləşdirilir və dərinləşdirilir.

Tarixi aspektləri inkişaf etdirmək üçün dərs zamanı aşağıdakı formada söhbət keçirmək mümkündür:

Eyni ədədin iki cür yazılışını müqayisə edin:

$$2\frac{43}{100} \text{ və } 2{,}43.$$

Birincidə 7 işarə var, ikincisində – 4. İkinci yazılış daha qənaətlidir. Onluq kəsrlərin mənşəyinə riyaziyyatda XV əsrə təsadüf edilir. Mövqeli onluq sistemin tətbiqindən bəri, onluq kəsrlərdən geniş istifadə edilməyə başlandı.

Şagirdlərdən "Onluq kəsrlər və onluq kəsrlərin üzərində əməllərin mənşəyi tarixi" mövzusunda bir referat yazmaları istənə bilər. Şagirdlər onluq kəsrlərin yazılma tarixinə aid asanlıqla internetdən material tapa bilirlər. O riyaziyyatçı haqqında hansı ki, elmi işlərində ilk dəfə onluq kəsrlərin yazılışından istifadə etmişdir. Söhbət ola bilər- onluq kəsrdən istifadə etməyin nə üçün əlverişli olduğu, onluq kəsrin yazılışının fərqli yolları və s. haqda.

İlk dərs yalnız 1-8 "testlər" və 9-11 məsələlərin müzakirəsilə məhdudlaşa bilər – "Testlər"-dən 4 və 5 məsələlər gündəlik həyata aid olduğundan daha əhəmiyyətli görünə bilər.

Əsas suallardan biri ola bilər: Kəsri böldükdə niyə çevrilmiş kəsrə vururuq? Şagirdin cavabı izah etməsi vurma və bölmə əməlinin dəyişməməsi məsələsinə aid ola bilər. Elə ədəd axtarırıq ki,onu bölənə vurduqda bölünən alınsın.

Bu sual kəsr üzərində əməliyyata aid biliyin mənimsənilməsilə əlaqədardır.

Əsas sual da sonlu onluq kəsrə aid izah ola bilər – niyə məxrəcdə 2 və 5-də başqa heç bir sadə vuruğu olmayan kəsrlər sonlu onluq kəsrlərdir.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	3	1	2	1	3	3

9 Kəsr şəklində təqdim edildikdən sonra əldə edilən kəsrin ixtisar olunmayan kəsr kimi yazılması arzu olunur. Məsələn, $0{,}75=\frac{75}{100}=\frac{3}{4}$.

10 Hər bir kəsr bölmə alqoritmi ilə tapa biləcəyimiz onluq kəsr şəklində yazılıb, bunu edə bilərik:

$$\frac{67}{20}=\frac{67}{4\cdot5}=\frac{67\cdot5}{2\cdot2\cdot5\cdot5}=\frac{335}{100}=3{,}35,$$

və ya

$$\frac{67}{20}=3\frac{7}{20}=3\frac{7\cdot5}{100}=3{,}35.$$

11 $\frac{5}{13}$ və $\frac{8}{21}$ kəsrlərini müqayisə edin.

$$\frac{5}{13}=\frac{5\cdot21}{13\cdot21}=\frac{105}{273}; \qquad \frac{8}{21}=\frac{8\cdot13}{21\cdot13}=\frac{104}{273}$$

$$\frac{5}{13}>\frac{8}{21}$$

$$\begin{array}{l|l} 5 & 13 \\ \hline -50 & 0{,}384... \\ \ \ 39 & \\ \hline -110 & \\ \ \ 104 & \\ \hline \ \ -60 & \\ \ \ \ \ 52 & \\ \hline \ \ \ \ \ 8 & \\ \ \ \ \ ... & \end{array} \qquad \begin{array}{l|l} 8 & 21 \\ \hline -80 & 0{,}380... \\ \ \ 63 & \\ \hline -170 & \\ \ \ 168 & \\ \hline \ \ \ \ 20 & \\ \ \ \ \ ... & \end{array}$$

Bundan görünür ki, $\frac{5}{13}>\frac{8}{21}$.

(1)-(11) Məsələlər I dərsdə verilir. “Testlər” və müəyyən edilmiş məsələlər üzərində müxtəlif iş formalarından istifadə edə bilərik; Məsələn, şagirdlər növbə ilə “testlər”oxuyur və düzgün cavabı söyləyirlər. Bütün hallarda cavabın təsdiqini istəməyəcəyik, ancaq digər şagirdlərin cavabı təsdiqləmələri arzu olunandır. Şagirdlər məsələləri dəftərlərində müstəqil şəkildə həll edir və düzgün cavabı elan edirlər. Müəllim dərsdə şagirdlər üçün verilən məsələlərin yalnız bir hissəsini seçə bilər ((9)-(11) məsələlər).

Ev tapşırığına △1-△11 məsələləri vermək olar.

△1	△2	△3	△4	△5	△6	△7	△8	△9
3	2	3	1	4	3	1	2	3

△10 kəsrin əsas xassəsindən istifadə edirik: $\frac{5}{12}=\frac{5\cdot 4}{4\cdot 12}=\frac{20}{48}$.

△11 Surət və məxrəcin ən böyük ortaq bölünənini tapırıq; Sonra verilən kəsrın sürət və məxrəcini verilmiş ədədə bölürük. Eyni şeyi təkrar edə bilərik (tədricən ixtisar):

$$\frac{360}{6000}=\frac{60}{1000}=\frac{6}{100}=\frac{3}{50}.$$

Burada bəzən bölmənin xassələrindən də istifadə etmək lazımdır.

İkinci dərsi onluq kəsrlərin mənşəyi haqqında şagirdlər tərəfindən təqdim olunan materiallar əsasında müzakirələrlə başlayırıq. **Müzakirələr zamanı “dirijor” və “opponent” funksiyalarını da yerləşdirə bilərik – müzakirə aparmaq, onluq kəsr haqqında materialı əlavə suallarla genişləndirmək (məsələn, müxtəlif ölkələrdə onluq kəsrlərin yazılma qaydası, onluq kəsrlərin yazılış üstünlükləri və s.). Kalkulyatorlarda, kompüterlərdə şagirdlərin onluq kəsrlərin yazılışına diqqət yetirilməlidir). Vergül yerinə bir nöqtə istifadə olunur.**

Məsələn, orada oxuduğumuz qeydlərdə 5.7-ni 5 təklik, 7 onda birlik mərtəbəsini göstərir, bizim qeydlərimizdə 5,7-dir.

Ev tapşırığını başa çatdırmaq üçün şagirdlər keçilən materialı yada salmalıdırlar – kəmiyyətlər arasında əlaqələri onluq kəsrlərin köməyi ilə təqdim edirlər , bölünmə əlamətləri, kəsrlərin ixtisarı, faizi kəsrlə ifadə etmək, kəsrlərin əsas xassələri, düzgün kəsr anlayışı və onluq kəsrləri mərtəbələrin cəmi kimi göstərmək.

Bu mövzularla bağlı bilikdə müəyyən çatışmamazlıq aşkar edilərsə, paraqrafda təqdim olunan material üçün nəzərdə tutulan dərslərin sayını artıra bilərik. Əks təqdirdə, ikinci dərsdə müsbət rasional ədədlər haqqında materialı xatırlamaq və dərinləşdirməklə başa vura bilərik.

Dərsdə (12)-(20) məsələləri işləyirik. Şagirdlərə ev tapşırığı △12-△17 məsələləri veririk.

(12) Tapşırığı tamamlayarkən şagirdlərdən öz fikirlərini əsaslandırmağı xahiş edə bilərik, şagirdin “düşüncə xətti”-ni inkişaf etdirməsini təmin etməliyik; Ümumiləşdirmə və ya deduksiya ilə əldə olunan nəticələri əsaslandırın. (Riy.baza. 2). Buradakı ümumiləşdirmələr konkret nümunələrə əsaslanır – əgər kəsrnın məxrəci ixtisar olunduqdan sonra yalnız 2-nin və ya 5-in qüvvətlərindən ibarətdirsə, (surət və məxrəci) 2-nin və ya 5-in qüvvətlərinə vurmaqla, məxrəci 10-un qüvvəti şəklində yazmaq mümkündür. Bu kəsrlər sonlu onluq kəsrlər şəklində yazıla bilir. Digər kəsrlər sonlu onluq kəsr formasında yazılmayacaqdır.

(13) Kəsrlər ortaq məxrəcə gətirilməlidir.

14 b) $150\%=\frac{150}{100}=\frac{15}{10}=1\frac{1}{2}$, $15\%=\frac{15}{100}=\frac{3}{20}$, $5\%=\frac{5}{100}=\frac{1}{20}$, 15%=0,15, 150%=1,5; 5%=0,05.

15 Tədricən şagirdləri dəyişənləri tətbiq etməyə vərdiş edin. Şərtə görə n=1, 2, 3, 4, onda

a) $\frac{n}{5}<1$ b) $1<\frac{6}{n}$ c) $n-5<0$

d) $n^2+4>n$ e) $n\cdot 100<500$ f) $\frac{n}{5}-1<0$.

Şagirdlər müzakirə edirlər: əgər n=1, onda $n^2+4=5$, 5>1; əgər n=2, onda $n^2=4$, $n^2+4=8$, 8>2.

16 Hər bir sətirdə və sütunda kvadratların sayını hesablamaq kifayətdir:

a) 100 kvadrat, rəngli 15 kvadrat, yəni $\frac{15}{100}$ hissə, 15% (kəsr-ümumi hissəsi).

b) Rəngli $\frac{13}{25}$ hissə, yəni 52%; c) $\frac{1}{4}=25\%$.

17 rənglənmişdir $\frac{12}{30}=\frac{4}{10}=40\%$.

20 Məsələləri müzakirə etməklə şagirdlər ədədi ifasdənin qiymətini taparaq, həll ardıcıllığı qaydasını izah edirlər. Şagirdlər rasional ədədlər üzərində əməlləri müxtəlif yollarla həyata keçirməyi bacarmalıdırlar (Riy.baza.1: 2).

Ev tapşırıı məsələləri

11-**14** Məsələlərin həlli kəsrləri ortaq məxrəcə gətirməyi, kəsrləri müqayisə etməyi, kəsrləri toplamağa və çıxmağa aid bilikləri tələb edir. **15** Məsələ analoji olaraq, sinifdə həll edilməlidi. Bir daha yoxlanılacaq – əsas suala cavab vermək üçün əsaslı bilik əldə edilmişdirmi; hansı halda adi kəsr sonlu onluq kəsr şəklində göstərilə bilər (sonlu onluq kəsr şəklində yazmaq olmur)? Onluq kəsri yuvarlaqlaşdıra bilmək vacibdir – gündəlik həyatda tez-tez onluq kəsrləri yuvarlaqlaşdırmalı oluruq (məsələn, sonsuz onluq kəsri sonlu kəsr şəklində təqdim edilən zaman).

Ədədi ifadənin qiymətinin tapılması (**17**) verilmiş müsbət rasional ədədlər üzərində hesab əməllərini aparmaq bacarığı yekunlaşdırılır.

52-ci dərs

Mövzu: Ədədlər və gündəlik həyatda və digər elm sahələrində onların istifadəsi.

Məsələlər: Müsbət rasional ədədlər və onlardan istifadə. Xərclər smetası. Tam ədədlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird müsbət rasional ədədlər üzərində əməlləri müxtəlif yollarla icra etməyi bacarmalıdır (Riy.baza.1, 2); Rasional ədədlər üzərində əməllərin nəticəsinin qiymətləndirilməsi.

Əvvəlki biliklər: Adi və onluq kəsrlər, onların müqayisəsi, yazılışı, hesab əməliyyatları, tam ədədlərlə əməliyyatlar.

Dərsə ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayırıq. Yuxarıda tapşırığın məsələləri və onların həll məqsədləri barədə danışdıq. Dərsin qalan hissəsi öyrənilən anlayışlardan istifadə bacarıqlarını inkişaf etdirmək və gündəlik həyatda onları tətbiq etmək baxımından vacib olan qrup işi keçirməyə həsr edilir. Şagirdlərə ən optimal variantı seçmələrini, sadə xərclər smetası tərtib etməyi və çalışma qabiliyyətinin inkişafı tələb olunur. Mətndə avtobusun "orta sürəti" çıxarılmışdır.

Şagirdlərə izah edilir ki, cisim S məsafəsini t zamanında keçibsə, onda cismin orta sürəti həmin cismin getdiyi məsafəyə sərf olunan vaxta bölünür. Uyğun olaraq, bu zaman məsafə aşağıdakı kimi hesablanır: orta sürət saatlarla verilən zamana (sərf olunan vaxta) vurulmalıdır. İkinci məsələ tam ədədlərin praktik tətbiqini təqdim edir.

1 Nümunə olaraq, planlaşdırma variantlarından birini təqdim edirik: deyək ki, avtobusun orta sürəti 50 km / saatdır, onda bütün yolda sərf olunan vaxt 237: 50=1,48 (saat), ödənilməli olan müvafiq məbləğ – 1,48·25=37 (lari), qalan məbləği 123,2–37=85,2 larini 25-ə bölsək, yığılan pulla Yaltada qalmaq üçün ən çox mümkün olan vaxtı (saatlarla) alırıq.

Bu vəziyyətdə hesablamalarda yola sərf olunan vaxtın $\frac{2\cdot 37}{50}$ kəsr şəklində təqdim edilməsi daha asan olardı; İxtisar etmədən isrifadə etməklə, müvafiq məbləği asanlıqla hesablaya bilərik: $\frac{2\cdot 37}{50}\cdot 25$.

Qrup işlərinin nəticələrini müzakirə edərkən, hesablamaların bu tərəfinə də diqqət yetirin. Kəsrlərin təqdim edilməsinin bu iki forması tətbiq etmə qabiliyyətini inkişaf etdirir və çox vaxt aparan hesablamaları asanlaşdırır.

2 • 850 ilə.
• 500 ilə.
• Niniko – 350:4=87,5;
Məryəm – –300:4=-75;
Kote – –500:4=-125;
Georgi – 200:4=50.
• Məsələn, Niniko – 1000+250–750–150;
Məryəm – 1000–400–750–150;
Kote – 250-250+250–750;
Georgi – 250-150+250–150.

• 700 və ya 1000 ballıq. 700 bal sifariş etmək daha yaxşıdır, çünki 1000 baldan daha asan olacağı gözlənilir. Bununla birlikdə, Niniko özü hələ bal qazana bilər, buna görə 1000 ballıq bir sual sifariş etmək riski doğrudur.

Qrup işi müsabiqə şəklində keçirilə bilər və müsabiqənin sonunda qrupların əldə etdiyi nəticələr təqdim edilməlidir.

Dərsin sonunda eyni qruplara layihə tapşırığı üzərində işləmələrini tapşırın. Bu layihə tapşırığı qrup işi zamanı qazanılan təcrübənin artırılmasına xidmət edir. İşin nəticələri bir həftə sonra açıqlanacaq.

2.6. Rasional ədədlər

53-56-cı dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

53-cü, 54-cü və 55-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onlardan gündəlik həyatda və digər elmlərdə istifadəsi.
Məsələlər: Müsbət və mənfi rasional ədədlər və onlardan istifadə.

Əvvəlki biliklər: Müsbət rasional ədədlər, yazılışı, müqaysəsi, Müsbət rasional ədədlər üzərində hesab əməlləri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird rasional ədədləri müqayisə etməyi, hesab əməliyyatları aparmağı, nəticəni qiymətləndirməyi bacarmalıdır (Riy.baza.1, 2).

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsinə məşhur bir riyazi oyunla başlamaq olar – „Səhv tap". Lövhədə ədədi ifadənin bir neçə bərabərliyini yazırıq. Onlardan bəziləri düzgün deyil. 7-8 dəqiqə ərzində şagirdlər səhvləri görüb, dəyişməklə düzgün bərabərlik alırlar.

Nümunələr:

1) $19\frac{13}{1000}=1{,}9013$	6) $-50:(-10)-50\cdot(-1)=-45$
2) $3{,}7+2{,}251=5{,}951$	7) $(-3)\cdot(-6):(-2)=9$
3) $7\%=0{,}7$	8) $0\cdot(-5)-(-6)(-1)=-11$
4) $0{,}046:10=0{,}46$	9) $40\cdot(-50+45\cdot1)=-200$
5) $0{,}006\cdot100=0{,}6$	10) $(-5)\cdot3+(-5)\cdot7=50$.

Tapılan səhvləri düzəltdikdən sonra sinfə aşağıdakı sualları müraciət edirik:

- Bir neçə natural ədəd söyləyin. Ən kiçik natural ədədi adlandırın. Hansı hərflə natural ədədlər çoxluğunu göstəririk? (Bu ədədi xüsusi olaraq belə yazsaq yaxşıdır, – N).

- Natural ədədlərdən başqa daha hansı ədədləri bilirsiniz? Bu ədədlərin praktik istifadəsi nümunələrini söyləyin.

Temperaturun dəyişikliyinin ifadə edilməsi üçün tam ədədlərdən istifadə mənfi rasional ədədlər üçün oxşar istifadə müzakirə edilə bilər. Dərslikdə ədəd anlayışının genişləndirilməsi sxemi təqdim olunur: **N** → **Z** → **Q** – cəbri ardıcıllığı təqdim olunur. Venn diaqramında bu ardıcıllığı təqdim etdikdən sonra aşağıdakı suallara düzgün cavab vermək asandır.

Doğrudur, ya yox?

a) Hər bir natural ədəd tam ədəddir;

b) Hər bir tam ədəd rasional ədəddir;

c) Hər bir natural ədəd rasional ədəddir.

Şagirdlərdən soruşa bilərik:

a) tam ədəd, hansı ki, natural ədəd deyil;

b) müsbət rasional ədəd, hansı ki, natural ədəd deyil;

c) mənfi rasional ədəd, hansı ki, tam olmayan ədəddir;

d) rasional ədəd hansı, ki, tam olmayan ədəddir;

e) tam ədəd hansı ki, nə mənfi, nə də natural ədəddir.

Bizim təklif etdiyimiz üç dərsin əvəzinə müəllim 4 dərsini rasional ədədlərin öyrənilməsinə həsr edə bilər.

Məsələn, rasional ədədlər üzərində əməllərə və rasional ədədlərdən ibarət olan ədədi ifadələri qiymətinin tapılması məsələlərinə daha çox vaxt ayırın. Müxtəlif yollarla yerinə yetirilə biləcək rasional ədədlər üzərində əməllərə aid məsələlərə diqqət yetirmək vacibdir. Bunları standarta „apara" biləcəyik.

Riy. baza. 1, 2 indikatorları üzrə. Bu tip məsələlər həm açıq, həm də qapalı sonluqlu (22-24; 14-17) məsələlərdə verilmişdir.

Rasional ədədlərin tam ədədlərə toplama və vurulması da bu əməliyyatlara bənzəyir. Rasional ədədləri vurarkən hasilin modulunu və işarəni təyin etməklə tam ədədlər üzərində aparılan əməl kimi təyin olunur. Vurmaya əks əməliyyat kimi – bölmə – bir hal istisna olmaqla, Q həmişə çoxluqda tamamlanır (sıfırı bölmək olmaz) – bölmə yenə də rasional ədəddir. Sinifdə şagirdlərlə birlikdə bu xüsusiyyətləri Q və Z çoxluqlarla müqayisə edin.

Mənfi tam ədədlərin öyrənilməsi oxşar olaraq, mənfi tam rasional ədədlərlə eyni praktik şəkildə təqdim olunur.

Şagirdlər artıq mənfi ədədlərlə tanışdırlar, buna görə mənfi rasional ədədi, onun modulunu anlamaqda çətinlik olmayacaqdır. Müqayisə yenə də həndəsi görüntülərdən istifadə edilərək aparılır. Aydındır ki, yeni materialın izahı şagirdlərin fəal iştirakı ilə davam etməlidir.

Havanın temperaturunu ölçməkdə istifadə edə bilərik, sıfırdan yuxarı və sıfırdan aşağı bir temperaturu göstərən ədəd, məsələn, $2{,}5^0$-dən aşağı olan termometr $-2{,}5^0$-dir.

Mətndə illüstrativ materialı tapmağa və izah etməyə kömək edəcək çox sayda nümunələr var. Dərs zamanı şagirdlərlə operativ tanışlığa və təqdimatlarına etibar etməyə çalışın. Bəyan olunan etimad, sürətli uğur gözləmək, şagirdləri aktiv olmağa sövq edir, özünə inamı artırır.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	1	2	4	1	3	3	1	1	2	3	3	4

Şərhlər. Bu „testlərin həlli" sinifdə bütün şagirdlərin qoşulması ilə aparılır. Hər bir testin düzgün cavabını tapdıqdan sonra bəzən cavabın isbat edilməsini istəyə bilərik. „Testlər"-də tez-tez dəyişənlərdən istifadə edirik, hərflərdən istifadə edərək riyazi faktları yazmağa vərdiş edirik. Bundan əlavə, göstərilən çoxluğun istənilən elementi dəyişənlə ifadə oluna bilər. Məsələn, a hərfinin mənfi ədəd olduğu göstərə bilər, onda – a-nın əksinin müsbət ədəd olduğu göstərilir; $|a|$ hər hansı bir a ədədi üçün mənfi deyil – müsbət və ya sıfırdır; -a müsbət bir ədəd ola bilər, çünki əks ədədi a mənfi ədəd olarsa, -onun əks ədədi müsbət bir ədəddir. Məsələn, $a=-7{,}3$, onda $-a=7{,}3$.

4 Testi qeyd edək ki, ədəd başqa və yazılışı isə başqadır, yəni eyni bir ədəd fərqli şəkildə qeyd edilə bilər. Məsələn, eyni bir ədədnin $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$, 0,4 şəklillərində yazıla bilər.

Bu mövzuda müəllimlərlə məşvərət görüşləri zamanı dəfələrlə söhbət etdik;

Rasional ədəd kəsrlər tərəfindən müəyyənləşdirilə bilər, əgər müəyyən edilmiş kəsrlər çoxluğunda ekvivalentliyi müəyyənləşdirsək, ekvivalentlik sinfi rasional ədədni təmsil edir və müvafiq sinifin (kəsrnın) hər bir həddi bu rasional ədədinin yazılışıdır.

Ev tapşırıqları üçün ayrılmış „Testlər"eyni prinsiplərə əsaslanaraq, tərtib edilmişdir.

- Şagird ədədin yazılışını özündən fərqli yaza bilməlidir. Sıfırın xassələrini bilin, hərflərdən rasional ədədləri təsvir etmək üçün düzgün istifadə edin, ədədi düz xəttindən istifadə edin və bir ədədin modulunun həndəsi məzmununu dərk edin, tərs ədədlərin hasilinin 1-ə bərabər olduğunu bilin.

1	2	3	4	5	6	7
1	4	2	3	4	1	1

İkinci dərsin bir hissəsi və üçüncü dərs əldə edilmiş bilikləri möhkəmləndirməyə, məsələni hər cəhətdən və dərindən müzakirə etməyə həsr olunmalıdır. Seçilmiş məsələlərdən dərinləşdirici-inkişafetdirici, tətbiq olunur. Bu zaman əldə edilmiş biliklər ümumiləşdirilməli, konkret vəziyyətlərdə onlardan istifadə edilməlidir (təlimin məzmunu nəzəri mətnlərdən məsələlərə paylanmışdır).

Bizim təqdim etdiyimiz tapşırıqlar („Ev tapşırığı" və „Sinifdə həll etmək") rasional ədədlər üzərində əməlləri fərqli yollarla həyata keçirməyinizi tələb edir (21-24; 14-17); Ədədi sistemlər arasındakı əlaqələrin düzgün anlaşılması (13), rasional ədədlərə (25) aid biliklərin praktik tətbiqi, müzakirələr və izahatlar aparmaq, başqalarının fikirlərinə qarşı çıxmaq üçün öz düşüncələrini aydın, dəqiq və möhkəm sübutlarla ifadə etmək (20, 12, 13). Xüsusilə, sonuncu bacarıqların nəzərə alınması ($\boxed{1}$ və $\boxed{2}$) məsələlərin həllində tələb olunur.

Differensiyasiyalı tədris də apara bilərik – nisbətən yüksək nailiyyət əldə edən şagirdlərə müzakirə və tapşırıqlar verirlər. Şagirdlərin bir hissəsinə (nisbətən aşağı hazırlıqlı şagirdlərə) rasional ədədlər üzərində əməliyyatlar aparmağı öyrədirlər. Sonda bütün nəticələr hamıya açıq şəkildə bildiriləcəkdir.

14 7,2 və ona əks olan ədədi ifadə edən nöqtələr arasında məsafə 14,4-dür.

15

Koordinat başlanğıcından sağda yerləşən nöqtələrin koordinatları verilmişdir: $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, 1, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{10}{5}=2$, $\frac{11}{5}$, $\frac{12}{5}$. Sol tərəfdə verilən nöqtələrin koordinatları bu ədədlərə əks olan ədədlər yerləşəcəkdir.

16 Bütün müsbət ədədlər sıfırdan böyükdür, bütün mənfi ədədlər sıfırdan kiçikdir.

17 b) $8;\ 1{,}7;\ 0;\ -\frac{1}{3};\ -\frac{2}{3};\ -1{,}7.$

18 Əgər, a mənfi olarsa, onda -a müsbət olacaqdır. Məsələn, a=–21 olarsa, onda müsbət bir ədəd olan –a=21 olacaq.

19 Müəllimə məlumdur ki $|a+b| \le |a|+|b|$ Məsələn, $|-1+10|<|-1|+|10|$, $|-5+(-8)|=|-5|+|-8|$.

20 Aydındır ki, $B=\{1{,}5;\ 0;\ \frac{2}{3};\ 0{,}5;\ 4;\ 9\frac{2}{3}\}$.

Diqqət yetirin: $|-0{,}5|=0{,}5$; 0,5 bir dəfə B elementi kimi adlandırılmalıdır.

a) $C=\{1{,}5;\ 0;\ 0{,}5;\ 9\frac{2}{3}\}$; Aydındır ki, $C=A\cap B$, $C\subset A$.

b) $D=A\cup B$.

$D=\{1{,}5;\ 0;\ -\frac{2}{3};\ \frac{2}{3};\ -0{,}5;\ 0{,}5;\ -1{,}5;\ 1{,}5;\ -4;\ 4;\ 9\frac{2}{3}\}$. D çoxluğu A-nın alt çoxluğu deyil.

c) $E=\{-\frac{2}{3};\ -0{,}5;\ -1{,}5;\ -4\}$.

Bu tapşırıq kompleks bir məsələ kimi hesab edilə bilər, hansı ki, onun yerinə yetirilməsi üçün müxtəlif biliklərin istifadəsi tələb olunur – rasional ədədin modulu, çoxluqlar üzərində əməliyyatlar, Venn diaqramları ilə təsvir.

Bu bilik əlavə suallardan istifadə edilərək yoxlanılır:

- A və B çoxluqlarını Venn diaqramları ilə təsvir edin.
- A və B çoxluğunda hansı əməlləri etmək lazımdır ki, C çoxluğu alınsın?
- C çoxluğu A-nın altçoxluğudur?
- A və B çoxluqlarında hansı əməliyyatın təsiri ilə D çoxluğu alınır? Bu çoxluqlar Venn diaqramında necə ifadə olunur?

21 Toplama əməliyyatının naməlum komponenti istisna olmaqla tapıla bilər. Məsələn,

$-0{,}2+...=-0{,}4.$

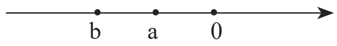
$-0{,}4-(-0{,}2)=-0{,}4+0{,}2=-0{,}2$

$-0{,}2+(-0{,}2)=-0{,}4.$

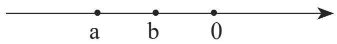
25 Temperatur orta hesabla gündəlik həyatda tez-tez istifadə olunur. Göstərilən on gündə orta temperaturu tapmaq üçün ədədi bir ifadə tərtib edib qiymətini tapmaq lazımdır. Orta bilik tələb edən kompleks tapşırığın həllində, mətnə görə ədədi bir ifadə tərtib edilir və qiyməti (üstün fərqli yollarla) tapıılır.

$$(2\cdot2{,}6^0+3(-1{,}5^0)+3(-5{,}6^0)+0{,}4^0+1{,}7^0):10=(5{,}2^0-4{,}5^0-16{,}8^0+2{,}1^0):10=(-14^0):10=-1{,}4^0.$$

$\boxed{1}$ a) ab>0 çünki, buna görə də hər iki ədəd müsbətdir, ya da hər iki ədəd mənfidir. a>b-dən |a|<|b| -nin olması alınır. Ona görə də hər ikisi mənfi ədədlərdir.

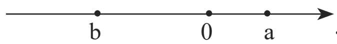


b)



c) ab<0, ədədlərdən biri müsbət, ikincisi isə mənfidir. Çünki, a>b olduğundan a-müsbət, b-mənfidir.

d)



.

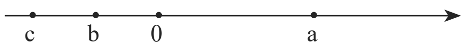
$\boxed{2}$ a) a>c və |a|<|c| olduğundan, ona görə c<0, onda bc>0 şərtindən alırıq b<0.
bc>0 və abc>0 olduğundan a>0 olar. Həm də bu şərt nəzərə alınmalıdır ki, a>b>c alaq.

(şəkildə |a|<|c| şərti də nəzərə alınmışdır).

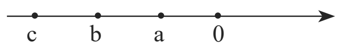
Bu müzakirəni aparmaq asan deyil. $\boxed{1}$-in a) və $\boxed{2}$-nin a) məsələlərinin yüksək hazırlıqlı şagirdlər tərəfindən həll edilməsi məqsədə uyğundur.

Digər məsələləri həll edərkən, oxşar çalışmalardan istifadə etmək tələb olunur.

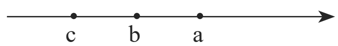
b) ac<0, a və c ədədlərindən biri müsbət, digəri mənfi; abc>0, onda b mənfi bir ədəddir; b>c, beləliklə, c də mənfi ədədir, a-müsbətdir. Həm də |a|>|c|, alırıq:



c) bc>0 və abc<0, buna görə a <0 və çünki a>b>c, buna görə də



d) a>b>c bu şərtləri nəzərə alaraq, bu ədədləri ədəd oxunda düzək:



Çünki, abc<0 və ab>0 olduğundan, buna görə c<0 və a və b ədədləri ya müsbət, ya da mənfi olur. İkinci vəziyyətdə |b|>|c| şərti yerinə yetirilə bilməz, deməli, hər ikisi müsbətdir. Bundan əlavə, B koordinat başlanğıcından c-yə görə daha uzaqda yerləşir.

Bu məsələlərin həlli müxtəlif biliklərin kompleks şəkildə istifadəsini tələb edir – rasional ədədlərin modulu, modulun həndəsi mənası, rasional ədədlərin vurulması qaydası (“işarələr qaydası”). Bu məsələlərdən $\boxed{1}$ və $\boxed{2}$-nin d) məsələlərini bütün şagirdlərin iştirakı ilə birlikdə müzakirə etmək arzu olunandır.

“Düşünün” tapşırıqlarının həlli rasional ədədlər üzərində bizim işimizi ümumiləşdirməlidir. Şagirdlər ev tapşırıqlarını həll etməkdə çətinlik çəkməməlidirlər.

8 Ədəd düz xətti üzərində ədədləri təxmini ifadə etmələrini tələb edin. Bu ədədlər arsında daha çox və daha az münasibəti müəyyənləşdirmək lazımdır. Deməli, yuvarlaq ədədlərlə onların təxmini yerini müəyyənləşdirin və işarələri nəzərə alın.

9 Bu məsələdəki bəzi tapşırıqlar tez bir zamanda tamamlanır: hər bir müsbət ədəd mənfi ədəddən böyükdür. Hətta eyni işarəli ədədləri müqayisə edərkən də ədəd düz xəttindən istifadə edə bilərik.

10-**11** Ədədin modulu haqqında bilik tələb edir.

12 Şagirdlər gələcəkdə mənfi bir ədədin tam hissəsini təyin edərkən ən yaxın mənfi ədədlərdən tam istifadə edəcəklər.

13 Çoxluqlar üzərində əməliyyatları və ədədi çoxluqlar arasındakı əlaqələri bilməyi tələb edən kompleks bir tapşırıqları ehtiva edir.

14-**17** Şagird tapşırıqları yerinə yetirərkən rasional ədədlərdən ibarət olan ifadələrin qiymətlərini əməllərin xassələrini tətbiq etməklə, mümkün qədər əlverişli yolla tapa bilər.

Növbəti dərs üçün şagirdlərdən dərslikdə verilmiş tapşırıqlar vasitəsilə rasional ədədlər və rasional ədədlərlə bağlı öz biliklərini yoxlamaqla yanaşı ev tapşırıqlarının bir hissəsini yerinə yetirməyi xahiş etmək olar.

56-cı dərs

Məsələlər: Rasional ədədlər. Rasional ədədlər üzərində əməllər.

Əvvəlki bilik: Natural və tam ədədlərin çoxluğu. Müsbət rasional ədədlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird məsələləri həll edərkən rasional ədədlərlə əlaqəli anlayışları izah və onlardan istifadə etməyi bacarmalıdır. Rasional ədədləri əhatə edən ifadələrin mənasını müxtəlif yollarla tapır. (Riy.baza.1: 2, 2), məsələləri həll etmək üçün çoxluqlar anlayışından və əməliyyatlarından istifadə edir. (Riy.baza.7, 8, 9).

Qarşıya qoyulmuş məqsədlərə nail olmağı, verilən ev tapşırıqları məsələlərinin həllinin yoxlanılması prosesində (**13**-**17**) yerinə yetirilir.

Bu məsələlər barədə əvvəlki hissədə danışdıq. Özünü yoxlamaq üçün verilən məsələ də bilikləri gücləndirmək, məsələləri hər cəhətdən və dərinlikdə müzakirə etmək üçün məqsədəuyğundur.

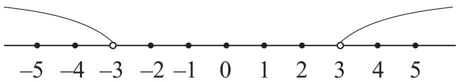
Özünü yoxlama və özünü qiymətləndirmə zamanı şagird biliyindəki nöqsanları aşkar edir və onlara diqqət yetirir. Məsələlər elə seçilmişdir ki, şagirdlər əldə etdikləri biliklə ümumiləşdirmələr aparır, fərqli vəziyyətlərdə ondan istifadə edir, biliklərin ayrı-ayrı hissələrini bir-biri ilə bağlaya bilir. Yeni biliklərin əvvəlki biliklərin strukturlarına qoşulması, mənimsəmənin dərinliyini və aydınlığını artırır, yadda saxlamalarına kömək edir və müxtəlif intellektual bacarıqları (məsələn, əsaslandırma, izahat) inkişaf etdirir.

1. Şagird bu məsələyə qısaca cavab verə bilər – hər bir natural ədəd rasional ədəddir, natural ədədlərin cəmi natural ədəddir. Buna görə də əldə etdik: bu vəziyyətdə rasional ədədlərin cəmi natural ədəddir. Bununla birlikdə, natural olmayan bu rasional ədədlərin cəmləri də natural ədədlər ola bilər:

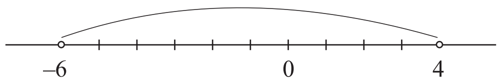
0,4+0,6=1; –0,4+5,4=5. Şagirdlər üçün mümkün qədər müxtəlif halları söyləməyə çalışaq. Kəsrlərin cəmi, tam ədədlərin cəmi, mənfi və müsbət rasional ədədlərin cəmi.

2. a yalnız 19 -un böləni ola bilər, a=1 və ya a=19. bölən ola bilər. Sualı ümumiləşdirə bilərik: $\frac{19}{a} \in Z$, $a \in Z$. a-nı tapın. Bu vəziyyətdə bizdə: a=1, a=–1, a=19, a=–19 alarıq.

3. Ədəd düz xəttindən istifadə edək: əgər $|m|> 3$ və m tam ədəddirsə, onda, müvafiq „tam ədəd"-i ifadə edən nöqtə 3-ün sağında və ya -3-ün solundadır.



Əgər $|m+1|<5$, onda m+1-ə uyğun olan bütün nöqtə -5 ilə 5 arasındadır, yəni müvafiq „tam ədədləri" ifadə edən nöqtələr -6 ilə 4 arasında olmalıdır.



Hər iki şərtə cavab verən „tam" nöqtələr m=–5, m=–4-dür.

4. Ortaq məxrəcli kəsrləri toplarkən, surətləri toplanır; Buna görə də, hər bir m natural ədəd üçün:

$$\frac{4m+1}{2m}=\frac{4m}{2m}+\frac{1}{2m}$$

Beləliklə,

$$\frac{4m+1}{2m}=2+\frac{1}{2m}$$

Cavab: 2 ilə 3 arası.

Şagirdlər tədricən müəyyən bir çoxluğun hər hansı bir elementini işarələmək üçün hərflərdən istifadə etməyə alışırlar.

5. $3{,}06=3+0\cdot\frac{1}{10}+6\cdot\frac{1}{100}$ və ya $3{,}06=3+6\cdot\frac{1}{100}$.

6. 3–2,x1<0,333....

Yoxlama metodu ilə x=7, x=8 və ya x=9 olduğunu tapırıq.

Birinci halda, fərq 0,19-dur, ikinci və üçüncü halda isə fərq daha da azdır.

x=6 olarsa, onda 3-2,61=0,39 olar.

Əgər, x 6-dan kiçikdirsə, fərq daha da çox olar.

7. $\frac{7}{8}=0{,}875\approx0{,}9$.

$$\begin{array}{r|l} 7 & 8 \\ \hline -70 & 0{,}875 \\ 64 & \\ \hline -60 & \\ 56 & \\ \hline -40 & \\ 40 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

8. $\frac{5}{3}-0{,}1=\frac{5}{3}-\frac{1}{10}=\frac{50}{30}-\frac{3}{30}=\frac{47}{30}$.

9. Cəmi 18 kvadrat. Kvadratların yarısı rənglənmişdir – 12 ədəd yarı (6 kvadrat) və yenə bir kvadrat, $\frac{7}{18}$ hissə.

10. Çünki $\frac{2n}{n+5}=\frac{n+n}{n+5}$ düzgün kəsrdir, ona görə də n ədədi 1, 2, 3 və ya 4. ola bilər. n-in bu qiymətlərində $\frac{2n-1}{8}$ kəsri düzgün kəsrdir.

11. Ədəd düz xəttindən istifadə edirik. m tam ədədi -4 ilə 4 arasındadır. Bu qiymətlər bunlardır: -3; –2; –1; 0; 1, 2 və 3. Müsbət kəsrlər arasında ən böyük qiyməti axtarmalıyıq, məsələn, nə zaman ki, surət böyükdür, deməli 3-dür. Məxrəc isə ən kiçikdir, yəni 4-dür. Cavab: $\frac{3}{4}$.

12. Ədəd düz xəttindən istifadə edirik; m ola bilər: –4; –3; –2; –1; 0; 1; 2; 3; 4. Mənfi kəsrlərdə bölənin ən kiçik qiymətini axtarırıq; Kəsrin surəti kiçik tam ədəd olarsa, məxrəc ən kiçik natural ədəddir: $\frac{-4}{1}=-4$.

13. $\left|-\frac{3}{7}+0{,}006\right|=\left|-\frac{3}{7}+\frac{3}{50}\right|=\left|\frac{-150+21}{350}\right|=\left|\frac{-129}{350}\right|=\frac{129}{350}$.

14. Yoxdur, o halda ki, n natural ədəddir, $n\cdot 3\frac{1}{5}$ müsbətdir, $-n\cdot 3\frac{1}{5}$ – mənfidir.

15. m hər hansı ixtiyari bir mənfi ədəd və ya sıfır ola bilər; Çünki m=0 olduqda,

$$|m\cdot(-2{,}3)|=0, \quad -m\cdot 2{,}3=0,$$

m mənfi olduqda, onda m·(–2,3) müsbət ədəddir və onun modulu m·(–2,3)-ə bərabərdir.

2.7. Rasional ədədin natural üstlü qüvvəti

57-ci dərs bu paraqrafda müvafiq aktivliklərinn müzakirəsinə həsr edilmişdir

57-ci dərs

Mövzu: Ədədlər və onlardan gündəlik həyatda və digər elm sahələrində istifadə.

Məsələlər: Rasional ədədlər. Rasional ədədin natural üstlü qüvvəti və ondan istifadə.

Əvvəlki bilik: Natural ədədlərin natural üstlü qüvvəti. Rasional ədəd. Natural ədədlərin mərtəbələrin cəmi kimi göstərilməsi.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird riyaziyyat, gündəlik həyat və digər elmlərdə rasional ədədlərin qüvvətlərindən istifadə edə bilməlidir; Rasional ədədlər üzərində əməlləri müxtəlif yollarla həyata keçirir (Riy.baza.1: 2).

Dərsin əvvəlində müəllim şagirdlərin fəal iştirakı ilə özünü qiymətləndirmə yazısının nəticələrini müzakirə edir. Sonra isə şagirdləri dərsdə izah ediləcək suallar və məqsədlərlə tanış edir. Əvvəlki bilikləri aktivləşdirmək və motivasiyanı artırmaq məqsədilə natural ədədin qüvvətini və onun müxtəlif istifadələrini təsvir etməklə xatırladılır.

Müəllim təsadüfi seçmə yolu ilə şagirdləri lövhəyə çağırır və natural ədədi mərtəbələrinin cəmi şəklində yazmağı xahiş edir; Bundan əlavə, şagirdlər qeydlərində 10-un qüvvətlərindən istifadə etməlidirlər. Əsas suallar 1-lərlə və sıfırlarla yazılmış ədədləri 10 qüvvəti kimi təqdim etmələri ilə əlaqələndirilir. Aydındır ki, bu müzakirələrdə bütün sinfi cəlb etməliyik.

“Böyük” ədədləri və onların adlarını 10-un qüvvəti kimi təqdim edin (milyon, milyard, trilyon, kvadrillion, kvintillion).

Keyfiyyətli praktik işlərin tətbiqi şagirdlərin motivasiyasını artırmağa xidmət edir. Dərslikdə üç belə nümunənin adı çəkilir və qüvvətin praktik tətbiqi ilə əlaqələndirilir.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8
2	3	4	3	2	4	2	4

9 1 km=1000 m=103 m=105 sm=106 mm.

10 Cədvəli lövhədə doldura bilərik. Şagirdlərdən biri lövhədə ilk üç sətri yerinə yetirəcək (qalanı dəftərlərində işləyirlər). Sonra daha iki sətir doldurulur. Bundan sonra induktiv müzakirədən istifadə edərək, mülahizə söyləyirik: 12-ci aya uyğun sətir olacaq:

I qayda		II qayda
12	100+12·100=1300	$100\cdot1{,}3^{12}$=2330

II qaydanın müvafiq ədədini 1 lariyə qədər yuvarlaqlaşdıraq. Gördüyümüz kimi 12 ayda, ikinci qaydaya görə, daha çox məbləğ toplanacaq.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	2	3	1	4	2	4	2	2	3	3	1	2

14 a) $2{,}35\cdot10^2$.

15 $2^6=64$, $6^2=36$.

17 10^{12}-in onluq yazılışında 12 sıfır var.

18 $0{,}1^7$-nin onluq yazılışında 7 sıfır var.

20 $300\,000=3\cdot10^5$ (km/san) = $3\cdot10^8$ (m/san).

Dərslikdə təqdim olunan "testlər"və müzakirələr üzərində işləmək onların Riy.baza. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 standartlarıın nəticələri ilə əlaqədardır- şagird bacarmalıdır: məsələləri müzakirə edərkən fərziyyələr formalaşdırmağı, onların doğruluğunu müəyyənləşdirməyi, və ya deduktiv nəticələri əsaslandırılmağı (10, 17, 18, 10, 11); Riyazi terminləri, qeydləri və simvolları düzgün istifadə etməyi (2, 4, 5, 7, 8); Məsələni həll etdikdən sonra alınan nəticəni tənqidi qiymətləndirməyi (9, 10 - 13, 16 - 18).

2.8. Məlumatların təhlili və statistika

Bu paraqrafdakı müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə 58 -60-cı dərslər həsr edilmişdir.

58-ci, 59-cu və 60-cı dərslər

Mövzu: Məlumatların şərh edilməsi və təhlili.

Məsələlər: Məlumatları toplama vasitələri: ölçmə və müşahidə, sorğu, məlumat təqdimatı; cədvəl, sütunlu , nöqtəli və xətti diaqramlar, pictoqram.

Ön şərtlər: Tezlik cədvəli, məlumatların toplanması və əlverişli təqdimatı, sütunlu və dairəvi diaqramlar.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird verilən tapşırığın həlli üçün lazım olan keyfiyyət və kəmiyyət məlumatlarını əldə etməyi bacarmalıdır (Riy.baza.1, 2, 3, 7, 8); Verilmiş tapşırığı həll etmək üçün uyğun bir formada keyfiyyət və kəmiyyət məlumatların qaydaya salmalı və təqdim etməlidir (Riy.baza.1, 2, 3, 4, 6); Məsələnin kontekstini nəzərə alaraq məlumatların şərh edilməsi və təhlili (Riy.baza.1, 2, 3, 7, 8, 9).

Dərslərə ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayırıq. Şagirdlər müəllimin və digər şagirdlərin köməyi ilə görülən işin keyfiyyətini yoxlayırlar.

Şagirdlər növbə ilə lövhədə yazırlar, qalanları cavablarını müqayisə edirlər;

“Bəli-xeyir” baratlarından istifadə edərək mövqelərini düzəldirlər (düzgün cavab – “bəli”, səhv “xeyr”). Müəllim tapşırığı heç bir səhv etmədən başa çatdıran şagirdlərə , müstəqil işləmək üçün tapşırıqlar verir və səhv etmiş şagirdlərlə birlikdə qruplaşdırılır. **Müəllim, skafoldinqdən istifadə edərək səhvləri düzəldir. Skafoldinq ingilis dilində bir sözdür və bir iskələ qurmaq deməkdir. Bu vəziyyətdə, bir təlim skafoldinqi haqqında danışırıq. Müəllim tədris strategiyası yaradır və sonra tapşırığı həll etmək məsuliyyətini şagirdin üzərinə qoyur. Müəllimin dəstəyi həvəsləndirici ola bilər, müəllim öyrənmə sahələrində şagirdlərə kömək edir.** Bundan sonra müstəqil işləyən şagirdlərin işi yoxlanılır.

Yeni materiala keçmək üçün əvvəlki bilikləri aktivləşdirmək müxtəlif yollarla planlaşdırıla bilər – şagirdlərə internetdə **Ev məktəbi proqramı (Silkschool.ge) vasitəsilə tapıla biləcək bir dərsin birgə müzakirəsini təklif etməklə. “Məlumat toplamaq və sevindirici təsəvvür” adlı dərs VI sinif dərsləri siyahısındadır.**

Burada, əsasən, VI sinif proqramı ilə əhatə olunan suallardan danışırıq, lakin VII sinif standartlarını da nəzərə alırıq. Dərsi keçən zaman müəllim məlumat toplamağın yollarını söyləyir, onlara tezlik cədvəli, sütunlu və dairəvi diaqramları təqdim edir. Faiz anlayışından istifadə olunur. Sualları birlikdə dinlədikdən və onlara cavab verdikdən sonra inkişafetdirici qiymətləndirmə apara bilərik, şagirdlərin dərsə cəlb olunmalarını, köhnə materialın biliklərini (məsələn, dairəvi diaqramların və faizlərin tətbiqi) qiymətləndirə bilərik. Belə bir müzakirədən sonra dərslikdə müzakirə olunan məsələlərə keçmək daha asandır.

Statistik tədqiqat metodlarının əhəmiyyəti müəllimlərə yaxşı məlumdur. Məktəbdə bu sahədə ilkin biliklərin əldə edilməsinin digər əhəmiyyəti də var. Statistik təfəkkürün inkişafına diqqət yetirmək, hər bir təhsilli insan üçün zəruri olan bir çox keyfiyyətlərin (vərdişlərin) formalaşmasına kömək edir. Statistik nümunələri aşkar etmək və anlamaq bacarığı məktəb yaşından etibarən formalaşmalıdır.

Müəllimlərə xatırladılır ki, statistika termini əvvəlcə idarəetmə və sənətkarlıq elminə aiddir.

Dövlət idarəçiliyi əhali, sənaye və kənd təsərrüfatı ilə bağlı məlumatların toplanmasını tələb edirdi. Tədricən statistika da dövlət haqqında müxtəlif məlumatlar toplamağın məzmununu əldə etdi.Əgər maraq yoxdursa, məlumat toplamağın mənası yoxdur. Buna görə statistika fənni tədricən, məlumatların toplanmasına əlavə olaraq, onların qruplaşdırılması və işlənməsi, işləndikdən sonra istifadə olunur və faydalı tövsiyələr hazırlanır.

Yuxarıda göstərilən məlumatlar isə yalnız insan cəmiyyətinə deyil, müşahidə edilə bilən hər şeyə də aid ola bilər.

Statistika (latınca status – vəziyyət), müxtəlif həyat hadisələri haqqında məlumat toplamaq, işlənməsi və təhlil etməsinə aid olan elmdir. Məsələn, iqtisadi statistika müxtəlif mallara tələbat, qiymət dəyişiklikləri, istehsalın artması və azalması meyllərini araşdıracaqdır. Tibbi statistika xəstəliklərin yayılması, dərmanın təsir effektivliyi və müalicə metodlarının effektivliyi məsələlərini araşdıracaq.

Demoqrafik statistika, maliyyə statistikası, bioloji statistika... da mövcuddur.

Verilənlərin dörd istiqamətdə olması coğrafi, xronoloji, keyfiyyət və kəmiyyət olaraq da müəllim üçün maraqlı ola bilər.

Məlumat toplamaq nümunələri paraqrafda verilmişdir. Onları nəzərdən keçirməklə hədəflənmiş məlumatların toplanması prosesi təsvir olunur.

Dərsdə, paraqraf mətninin ikinci və üçüncü nümunələrini şagirdlərlə müzakirə edin və birinci nümunəni ev tapşırığı kimi verin.

Statistik məlumatların miqdarı bir qayda olaraq böyükdür. Buna görə, onların işlənməsi və təhlilini asanlaşdırmaq üçün əyanı təqdimat üsullarından istifadə olunur.

Məlumat vermə nümunələri təqdim edilmişdir, o cümlədən cədvəl vasitəsilə, sütunlu, xətti diaqramlarla.

Piktoqramı da müzakirə edəcəyik – tezlik cədvəli ilə verilənləri piktoqram vasitəsi ilə təqdim edəcəyik. Şagirdlər bəzi üsullarla artıq tanışdırlar. Buna görə də yeni bir materiala keçid hazırlıq tələb edir: məlumatların toplanması və əyani təqdim edilmiş sxemlərini yada salma; Təkrarlama şagirdlərin fəal iştirakı ilə davam etdirilir.

İnternet texnologiyalarından istifadə təlim resurslarından istifadənin səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə zənginləşdirəcəkdir. Diaqramlarla statistik məlumatları təqdim etmək üçün sadə və maraqlı bir resurs təqdim edirik: www.onlinechartartool.tsom. İçindəki diaqram növünü seçin və istədiyiniz məlumatları daxil edin.

Şagirdlər bu cür fəallıqlarda iştirak etməkdən məmnundurlar. Şagirdlərdən ayrıca tapşırıqların bəzi hissələrini elektron şəkildə yerinə yetirmələri tələb olunur.

Cavablar və təlimatlar:

1) Məlumatın toplanması

(1) Şagird hər bir idman növünə görə yarışda iştirak etmək istəyən yoldaşlarını müəyyən edə bilər və ya sinifdə hər sinif yoldaşından bir və ya daha çox idmançının adını çəkə bilər.

(2) Filmi janr üzrə seçmək mümkündür – tarixi, triller, melodrama, komediya və s.

(3) Riyaziyyatdan son tədris ili və ya cari semestr ərzində əldə olunan qiymətlərin vasitələrini tapmaq məqsədəuyğundur.

△1 Şagirdlər sinif yoldaşları ilə görüşdükdən sonra belə bir anketi doldura bilərlər:

	Oktyabr ayında ailəniz hansı həcmdə təbii qaz xərclədi (m^3)	Qazın qiymətinin artması halında (təxmini) xərclədi (m^3)
1		
2		
3		
4		

Şagird təhsilinin davamlı inkişafı üçün əlaqəli məsələlər 3 və 4 şagirdlərə verilən suallardan və internetdən istifadə edərək, hər mövzuda referat tərtib etmək və növbəti dərsdə müzakirə üçün təqdim etmək tapşırılıb. Bunları müzakirə etmək, müəllimə inkişafetdirici qiymətləndirməni aparmağa imkan verir – məsələlərin öyrənilməsinin tamlığı, şagirdnin öz şəxsi fikirlərini nəzərə almaqla. Ətraf mühitin çirklənməsinə qarşı çıxmalara əməl edənlərə dövlətin təşviqi ilə bağlı məsələlər də əlavə etmək olar; Bu, ətraf mühiti çirkləndirən fəallıqların məhdudlaşdırılması ilə əlaqədardır.

Cavabları tapmaq və təhlil etmək, şagirdlərin davamlı inkişaf mövzusunda təhsili ilə məşğul olmaq – sağlam insanlar üçün sağlam həyat tərzi və rifah təmin etmək, davamlı, təhlükəsiz, sağlam mühit yaratmaq və sabit və müasir enerji-davamlı inkişaf hədəflərinin qısa xülasəsidir.

1) Məlumatları əlverişli formada təqdim edin.

1 a) 500 qramdan çox kütləli 4 çörək, az – 6

b) Orta kütləli (təxmini):

(590+570+550+510+490+490+470+450+430+410):10=496

c) 4 qramla.

2 a) Lomidze ailəsinin ən yüksək gəliri olmuşdur – 1200 lari.

b) Lomidze və Razmadze qidaya ən çox xərcləyirlər – 600-600 lari,

c) Karçava – 100, Lomidze – 200, Razmadze – 200, Şaraşenidze – 100, Maçaradze – 300.

Orta hesabla: (100+200+200+100+300):5 =180 lari.

d) Karçava -700–100–400–200=0

Lomidze -1200–200–600–200=200

Razmadze – 1000–200–600–100=100

Şaraşenidze – 800–100–400–200=100

Maçaradze – 900–300–500–100=0.

3 Bazar günü satılan biletlərin çoxu- 300; Bazar ertəsi günü 50 bilet satıldı,

2 dəfə çox – çərşənbə axşamı satılan 100 bilet; Cümə axşamı günü 125 bilet satıldı;

Çərşənbə axşamı 100 bilet satışa çıxarıldı;

Cümə axşamı, cümə, şənbə və bazar günləri 100-dən çox bilet, bazar ertəsi və çərşənbə günləri isə 100-dən az bilet satıldı;

Yeddi gündə 1050 bilet satıldı;

Orta hesabla gündə 1050:7=150 bilet satıldı.

4 a) və b) suallarının cavabları quraşdırılmış sütunlu diaqrama əsasən aydın görünür.

Adeişvilinin əldə etdiyi ən yüksək balların tezliyi 18-ə bərabərdir. Müvafiq sütunun hündürlüyü 3,6 sm olarsa, deyə bilərik: 3,6:18=0,2 sm hündürlük sütunu bir qiymətləndirməyə uyğun olmalıdır. 30 qiymətləndirmə – $30 \cdot 0{,}2=6$ sm hündürlüklü sütun olacaqdır.

4 və 5 sinif işi üçün tapşırıqların həllində, müxtəlif biliklərin kompleks tətbiqi tələb olunur.

1 Sorğu nəticələrinə görə, hər bir şagird sütunlu diaqram çəkir. Sinifdə məlumatlar tapşırığın kontekstinə görə şərh və təhlil edilir (Riy.baza.1, 2, 3, 7, 8, 9).

Sinifdə şagirdlərin tərtib etdiyi sütunlu diaqram və 2 - 5 məsələlərdə suallara cavablar – eyni şəkildə müzakirə olunur. 3 Tapşırıq kompleksdir-şagirdlər 4 məsələnin həllinə bənzər bir məsələni müzakirə etməli olacaq: 5 sm hündürlükdə bir lobya səpiriksə, onda 1 t dənə 5 sm uzunluğu bir lobya sütununa uyğunlaşdırsaq, onda 1 ton taxıl $\frac{5}{3}$ sm hündürlüklü bir sütunla göstərilməlidir; $4{,}8 \cdot \frac{5}{3}=8$ sm yüksəklikdə sütun alarıq.

4 Qızların tezliyi (9) 3 vahid hündürlük sütununda, 8 vahidlik hündürlük sütununda 24 şagirdə uyğundur.

3) Piktoqram.

1 Sütunlu diaqramı tərtib edərkən yadda saxlamalıyıq: ● 100 səs var, ◖ 50 səs var, ◢ 25 səs var.

Ən populyar iştirakçı Dimitri, 750 səs aldı, ən az populyar olan Lazare – 425 səs, Dimitridən 325 səs az aldı.

2 Biletlərin çoxu Batumi istiqamətində (475 bilet) satılıbdır. Axalsixeyə ən az bilet (300 bilet) satılmışdır.

1 Şagirdlərlə birlikdə 𝍸 simvolunun 5 ədəd olduğunu bildirdik.

Bu kompleks tapşırığı yerinə yetirərkən şagird müxtəlif biliklərdən ibarət bir kompleksdən istifadə etməlidir – tezlik cədvəli və müvafiq simvollar, bir sütunlu diaqram tərtib etmək, piktoqram tərtib etmək (təsvirin və hər rəsmin müvafiq tezliyini seçmək); Cədvəldə buraxılmış yerləri doldurmaq.

2 - 3 Əvvəlki tapşırığın həllinə bənzər tapşırıqları həll edərkən şagirdlər müxtəlif bilikləri inteqrasiyalı tətbiq etməli olacaqlar.

4 Əgər 1 şəkil 50 turisti təmsil edirsə, oteldə qalan Gürcüstan vətəndaşlarının sayı 375, xarici vətəndaşların sayı 100 nəfərdir. Ədədlər arasındakı fərqlə əlaqədar şagirdlərin fikirlərini dinləyə bilərik.

2.9. Dördbucaqlılar.

61-ci və 62-ci dərslər bu bənddə müvafiq fəallıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir

61-ci və 62-ci dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.
Məsələlər: Həndəsi fiqurların təsnifatı: qabarıq və qabarıq olmayan dördbucaqlılar.
Əvvəlki bilik: Həndəsi fiqur; Üçbucaq, düzbucaqlı, üçbucaqların təsnifatı.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlər həndəsi fiqurları (bucaq, parça, üçbucaq, dördbucaqlı) müəyyənləşdirə, növlərini müqayisə edib təsnif edə biləcəklər (Riy.baza.Sab., 1, 2, 5, 6, 7).

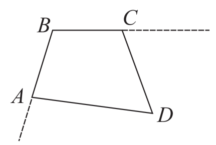
Ev tapşırıqlarını (sütunlu diaqram) yoxlama prosesində əvvəlki bilikləri aktivləşdirməyə başlaya bilərik

- Sütunlu diaqramları qurarkən hansı həndəsi fiqurlardan istifadə edirik? İstifadə olunmuş həndəsi fiquru adlandırırn; Hər düzbucaqlı neçə tərəfdən ibarətdir? Düzbucaqlının qarşı tərəfləri kəsişirmi? Bu xətlər nə adlanır? Düzbucaqlının kəsişən (ortaq nöqtə) tərəflərinin əmələ gətirdiyi bucağı nədir? Lövhədə istənilən düzbucaqlı çəkin, tərəfləri, təpələri, bucaqlar, bucaqların dərəcə ölçülərini göstərin.

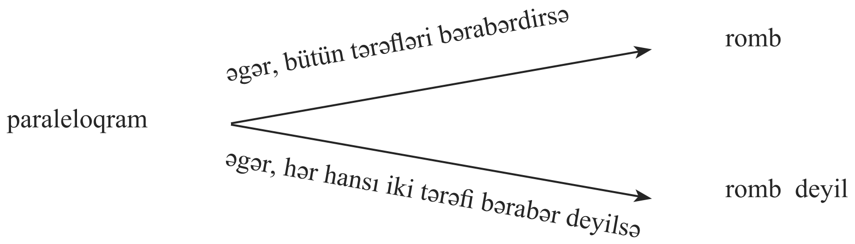
Şagirdlər bu suallara cavab verməkdə çətinlik çəkməməlidirlər. Şagirdlər artıq tanış olduqları düzbucaqlının, dördbucaqlının xüsusi şəkli olduğuna və xüsusi dördbucaqlı olmasına diqqət yetirirlər.

Şagirdlərdən birinə lövhədə dərslikdə ilk iki şəkildə göstərilən dördbucaqlıları çəkməsini tapşırırıq : bu fiqurları xarakterizə etmək davam etdirilir.

- Dördbucaq, ardıcıllıqla bağlanan dörd parça ilə bağlanmış müstəvinin bir hissəsidir. Eyni zamanda, açıq şəkildə düzbucaqlı olmayan dördbucaqlılar da var. Paraqrafın əvvəlindəki şəkildə göstərilən ilk üç dördbucaqlı düzbucaqlı deyildir. Bu cümləni izah etmək şagirdlər üçün çətin olmamalıdır. Standart olaraq, fiqurlar qabarıq və qabarıq olmayana görə təsnifata bölünür. Bu təsnifatı dördbucaqlıların çoxluğuna aid edirik və bir qayda olaraq gələcəkdə yalnız qabarıq dördbucaqlıları nəzərdən keçirəcəyimizi bildiririk. Dördbucaqlının bucaq konsepsiyasına diqqət yetiririk – bucaq sonsuz həndəsi fiqurdur. Qabarıq dördbucaqlının bucağı dördbucağı əhatə edən bir fiqurdur. Məsələn, bucaq ABC (həm daxili, həm də düzbucaqlısının sərhəd nöqtələrinə aid olmayan nöqtələrdir) ABCD dördbucaqlının bucağı (B təpəsindəki bucaq) adlanır.



Şagirdlərin dördbucaqlıları təsnifata ayırması çox vacibdir. Dərslikdə müvafiq adı, tərifi və görüntüsünə görə müxtəlif dördbucaqlı növləri təqdim olunur. Ancaq bu tərifləri yalnız bilmək kifayət deyil. Düzbucaqlı növləri arasındakı əlaqəni başa düşmək də vacibdir. Məsələn,



Eyni bir fiqurun müxtəlif adlanmaları ilə əlaqəli olan məsələləri şagirdlərlə birlikdə həll etmək vacibdir. Birgə müzakirədən sonra şagirdlər bu fiqurun bütün xüsusiyyətlərini nəzərə almağın daha yaxşı olduğunu düşünürlər. Məsələn, əgər dördbucaqlının paralel qarşı tərəfləri varsa, bu paraleloqramdır, amma dörd bucağı da düz bucaqdırsa – bütün xüsusiyyətləri nəzərə alsaq, verilmiş fiqurun düzbucaqlı olduğunu söyləmək daha yaxşıdır (açıq şəkildə həm də paraleloqramdır). Burada hər birindən (hamısından) və bəzilərindən düzgün istifadə etmək bacarığını inkişaf etdirmək vacibdir. Paraleloqramların digər xüsusiyyətləri (məsələn, simmetriya) daha sonra müzakirə ediləcəkdir.

İlk dərsdə “testlər” və 6-15 məsələləri seçəcəyik. Ev tapşırığı kimi 1-12 məsələlərdən başqa şagirdlərə yol nişanları haqqında məlumat toplamağı, yol nişanlarının əhəmiyyəti ilə əlaqəli bir tapşırıq veririk (təhsilin davamlı inkişaf üçün – ətraf mühitin qorunması, şəhər və qəsəbələrin təhlükəsiz və davamlı inkişafı, azad bir cəmiyyətin qurulması üçün). Bundan əlavə, həndəsi fiqurların istifadəsi ilə yol nişanlarını təsvir etmək mümkündür.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5
4	4	2	1	2

6 Hər bir paraleloqram düzbucaqlıdır.

7 Hər bir paraleloqram düzbucaqlı deyil.

8 Hər bir romb, kvadrat deyil.

9 Hər bir kvadrat, düzbucaqlıdır.

10 Hər bir düzbucaqlı paraleloqram deyil.

11 Hər bir düzbucaqlı paraleloqramdır.

12 Hər bir kvadrat rombdur.

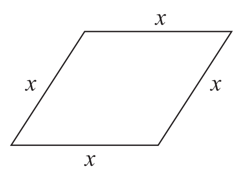
13 Hər bir düzbucaqlı romb deyil.

14 Hər bir düzbucaqlı kvadrat deyil.

15 Heç bir trapesiya paraleloqram deyil.

16 Hər tərəfinin uzunluğu 13 sm-dir.

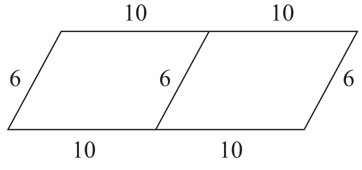
17 Rombun üç tərəfinin cəmi 24 sm idi, buna görə hər səhifə 8 sm-dir.



Bundan əlavə aşağıdakıları müzakirə edə bilərik: 4x= x+24, 3x=24, x=8 (sm).

18 Kvadratın tərəfi 3 sm-dir. Əldə edilmiş düzbucaqlının perimetri bir kvadratın 8 tərəfindən ibarətdir. Buna görə düzbucaqlının perimetri 24 sm-dir.

19 Məsələ aydın şəkildə göstərilir; Cavab: 52 sm.



20 Yeni “kvadrat” ın perimetri 4·12,5−4=4·11,5=46 (m) təşkil edir. Yeni “kvadrat”-ın tərəfi: 46:4=11,5 (m).

Şərhlər: 6-15 məsələni həll edərkən, düzgün cavabı göstərərək suallarla kifayətlənməməliyik. Müzakirə aparmağı xahiş edin, "düşüncə xəttini inkişaf etdirin, ümumiləşdirmə və ya deduksiya ilə əldə olunan nəticələri əsaslandırın", "Riyazi obyektlərin təyin edilməsi və xassələrin düzgün formalaşdırılması, riyazi terminlərin korrektiv tətbiqi" (Riy.baza.2: 3).

Bu nəticələr, standartda göstərildiyi kimi, əsaslandırma əsasında təqdim edilməlidir və təklifin səhvliyi kontur nümunə ilə əsaslandırıla bilər.

16-20 məsələləri həll edərkən atılması lazım olan hər bir addımı atmaq və düşünmək tələb edir.

Məsələn, bir rombun perimetri bir tərəfindən 24 sm böyükdürsə, onda 24 sm üç tərəfin cəmidir, çünki bir rombun perimetri 4 tərəfin uzunluğu cəmidir və 4 tərəfin cəmi bir tərəfdən 3 tərəfin cəmi qədər çoxdur (məsələ 17).

Bu məsələnin tənlik qurmaqla həll etmək yolu yuxarıda da göstərilmişdir.

18-20 tapşırıqları həll edərkən, tapşırıq şərtlərinin vizual təsvirindən istifadə edirik və şəkilə görə müzakirə aparırıq.

1	2	3	4
3	2	2	3

5-12 məsələlərin həllində lazım olan bilikləri gücləndirəcəyik, hansı ki, 6-15 məsələlərin həlli vacibdir. Məsələ hər cəhətdən və dərindən müzakirə olunur. Seçilmiş məsələlər gücləndirici-inkişafetdirici, tətbiq olunandır. İkinci dərsdə bunların müzakirəsi aparılır. Düzgün doldurulduqdan sonra aşağıdakı təkliflər qəbul olunacaq:

5 Bəzi düzbucaqlılar paraleloqram deyildir.

6 Heç bir trapesiya paraleloqram deyil.

7 Hər bir paraleloqram bir düzbucaqlıdır.

8 Hər bir kvadrat bir düzbucaqlıdır.

9 Bəzi romblar düzbucaqlıdır.

10 Hər bir kvadrat bir rombdur.

11 Bəzi romblar kvadrat deyil.

12 Bəzi romblar kvadratdır.

Anlayışlar arasındakı əlaqələr 6-15 və 5-12 məsələlərdə təqdim olunur, onları aşağıdakı diaqramlarla təsvir etmək olar. Anlayışlar arasındakı əlaqələrin dairələr vasitəsilə təsviri böyük alman riyaziyyatçısı Leonard Eyler tərəfindən tez-tez istifadə olunurdu; Buna görə də bu diaqramlara Eyler diaqramları da deyilir, bəzilərinə Eyler-Venn diaqramları və əksəriyyətinə Venn diaqramları deyilir.

Şagirdlərə yenidən internet mənbəyinə müraciət etməyi tapşırın: Geogebra.org/geometry, ekranın sol tərəfindəki fiqurları seçin və ya əlavə (more) fiqurları əlavə edin və ekranın sağ tərəfində qurun: paraleloqram, kvadrat, romb, düzbucaqlı, trapesiya.

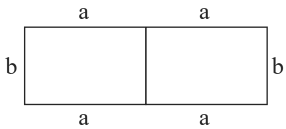
İkinci dərsdə 13-16 məsələlərin həllini də yoxlayırıq. Digər məsələləri 17-20 şagirdlərə növbəti dərs üçün ev tapşırığı veriləcəkdir.

Təlimatlar:

13 - 19 Tapşırıqlarda şagird perimetr anlayışının mənasını dərk etməli kvadrat və rombun xarakterik xüsusiyyətlərini (bütün tərəfləri bərabər) istifadə etməlidir.

15 Sinifdə bənzər bir məsələ həll edildi – perimetr bir tərəfinin uzunluğundan, üç tərəfin cəmi qədər böyükdür, buna görə bir kvadratın üç tərəfinin cəmi 42 sm, bir tərəf 14 sm, perimetri 56 sm-dir.

17, 18 Oxşar məsələlər sinifdə həll edildi.



17 $a+b=11{,}2,\ b=4,\ a=7{,}2$

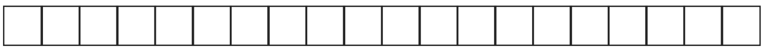
$P=4a+2b=4\cdot7{,}2+2\cdot4=28{,}8+8=36{,}8$ (sm).

18 Məftil torun uzunluğu $4\cdot17=68$ (m), ikinci kvadratın perimetri $68-6=62$ (m). İkinci kvadratın tərəfinin uzunluğu $62:4=15{,}5$ (m).

19 Üçüncü sahənin perimetri aşağıdakı kimi hesablanır: $4\cdot21+4\cdot30=4\cdot51=204$ (m). Üçüncü sahənin tərəfinin uzunluğu 51 m-dir.

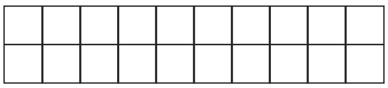
Tapşırıq bu şəkildə həll edilərkən şagird tapşırığın şərtini nəzərə alaraq, ədədi bir ifadə tərtib etdi və onun qiymətini tapdı. Bu ədədi qiymət yeni sahənin “perimetri”-dir, tərəf isə perimetrdən 4 dəfə kiçik olacaq (məsələnin məzmununun qavranılması, məlumatlarının anlaşılması və ayrılması, kompleks problemin mərhələlərə bölünməsi, sadə məsələlərə ayırma və həllər, riyaziyyatın standart nəticələri və s. Riy.baza. 7, 8).

20 Kvadratın bir tərəfi 2 sm-dir. Düzbucaqlı çəkmək üçün seçimlərdən biri belədir:

2 

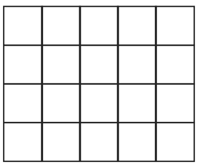
Bu vəziyyətdə, perimetr $2(2+40)=84$ (sm) təşkil edir.

İkinci seçim:



Perimetr=$2\ (4+20)=48$ (sm),

Üçüncü seçim:



Perimetr=$2(8+10)=36$ (sm).

Bu məsələni həll edərkən standart nəticələrə keçirik: Riy. baza. 2, 3, 5, 7, 8, 9. Nəticənin tənqidi qiymətləndirilməsi də vacibdir – başqa hallarımızın olub-olmadığını müzakirə etmək. **Bu məsələni seçərkən biz aşağıdakıları nəzərdən keçiririk: oxşar tapşırıqları yalnız ev tapşırığı kimi verməklə məhdudlaşmamalıyıq, şagirdlərə tapşırığı özləri həll etmək imkanı verməliyik. “müzakirə xəttinin inkişafı”, “məsələnin məzmununu dərk etmə, məlumatları və axtarış kəmiyyətlərini anlamaq, seçmək”, “Çətin problemləri mərhələlərə, sadə məsələlərə ayırmaq və onları mərhələlərlə həll etmək”.**

II fəslə dair ümumiləşdirici aktivliklər

Bu fəsilə 63-66-cü dərsləri həsr olunur

63-cü və 64-cü dərslər

Mövzular: ədədlər, həndəsi obyektlər, məlumatların təhlili və statistika.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Biliyin təkrarı və möhkəmləndirilməsi; yekunlaşdırıcı yazı işinin hazırlanması, inkişafetdirici qiymətləndirilməsi və özünüqiymətləndirmə üçün: şagirdlərə riyazi obyektləri təyin etməli və xüsusiyyətlərini düzgün formalaşdırmalıdır, qaydaların formalaşdırılması üsullarını korrektiv tətbiq etmə, riyazi obyektləri diaqram və sxemlərin köməyilə təqdim etmə, gündəlik həyatda riyazi obyektlərin modellərini seçmə, məsələnin məzmununu mənimsəmə, problemi müəyyənləşdirmə və formalaşdırma, çətin (kompleks) problemi mərhələlərlə həll etmə, nəticəni tənqidi qiymətləndirmək (Riy.baza. VII.. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Əlavə tapşırıqlardan istifadə etmək, müəyyən edilmiş nəticələrə “getmək” imkanı verir. Bu məsələlər II fəsildə müzakirə olunan bütün məsələlərlə əlaqədardır və üzərində işləmək yekunlaşdırıcı yazı işinə hazırlıq üçün bir vasitədir.

Ev tapşırığınının, 16 - 20 məsələlərini həlli etmək eyni məqsədə xidmət edir (I dərsdə davam edir) və özünüqiymətləndirmə testinin nəticələrini müzakirə edir. (II dərsdə davam edir). Sinifin akademik səviyyəsinə və differensial öyrənmə prinsipinə əsaslanaraq, müəllim sinifdə həll edilməli olan məsələləri və evdə şagirdlərə veriləsi tapşırıqları seçəcəkdir.

Təlimatlar və şərhlər.

1 a) +10 b) +3 c) –3 d) –7 e) –8 f) +5.

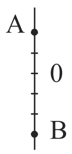
2 a) 6 b) 22 c) 8 d) 2n.

Bu məsələnin həlli yaxşı yerinə yetirilir: “ müzakirə xəttinin inkişafı: ümumi və ya deduktivlə əldə edilən nəticələrin əsaslandırılması” (Riy.baza. 2).

3 Ədəd düz xəttindən istifadə etmək bacarığını inkişaf etdirməyə xidmət edir:
a) 12 b) 6 c) 18 d) 0.

4 Burada müzakirə edə bilərik: Neçə ədəd hesablamalıyıq? Bu ədədni əvvəlcədən müəyyənləşdirmək barədə düşünə bilərikmi; MN, MK, MS, NK, NS və KS parşalarının uzunluğunu axtarırıq.

Cavab: 15, 1, 10, 14, 5, 9.

5 

A(2), B(–3).

6 a), c) – mənfidir d), e) – müsbətdir
b) Nə müsbətdir, nə də mənfidir – sıfırdır.

7 Misal: a=–4 olarsa, |a|=4, –a=4.

8 2a =12, a=6.

9 Ədəd düz xəttindən istifadə edə bilərik. -3 ilə 7 arasındakı tam ədədlər: -2; –1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Onların arasında 6 müsbət ədəd, 2 – mənfi ədəd var.

10 Şagirdlər hərflərdən istifadə etməyə vərdiş edir;

a) Əgər a=5, b=–3, onda a>b, |a|>|b|, çünki |b| =3-dür.

b) burada |a|<|b|, çünki |b|=11-dir.

Şagirdlər anlayışlardan, terminlərdən, qeydlərdən düzgün istifadə etməlidirlər.

11 Bu tapşırığı yerinə yetirmək, düşüncə xəttini inkişaf etdirməyi, induksiyadan alınan nəticələrin ümumiləşdirmə qabiliyyətindən istifadə etməyi tələb edir.

Bu kompleks tapşırığın yerinə yetirilməsi konkret nümunələrin "kəşfi" ilə başlayır.

Misal 1. a=5, b=-6 olarsa, onda a>b, lakin |a|<|b|.

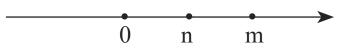
Buna görə burada müzakirə belə olar: hər bir müsbət ədəd mənfi ədəddən böyükdür, lakin bəzi mənfi ədədlərin modulu aydındır ki, müsbət ədədin modulundan çox ola bilər.

Ədəd düz xəttindən istifadə edərək müzakirə apara bilərik: hər bir mənfi ədədnin modulu, digər ədədlərdən daha uzaq məsafədə yerləşir, nəinki hansısa müsbət ədəddən, bu müsbət ədədin modulu çoxdur (modul, ədədi ifadə edən nöqtədən koordinat başlanğıcına qədər olan məsafədir). Bu problemi sinifdə skafoldinq üsulu ilə həll etmək məsləhət görülür.

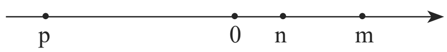
Burada şagirdlərə əvvəlki razılaşmamızı xatırlatmaq olar ki, bu kimi tapşırıqları müzakirə etdikdə, bəzən ədəd düz xəttinin nöqtələri arasındakı məsafənin əvəzinə koordinatları arasındakı məsafəni adlandırırıq.

12 0; 3; 3,2; 7,1; 12; Şagirdlərdən a, b, c, d və e ədədlərinin artma sırasına görə sıralanmasını istəyə bilərik.

13 Bənzər məsələlərin həlli varımızdır. Biz n>0 və m>n şərtlərindən başlayırıq.

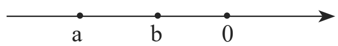


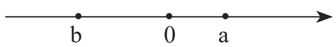
Bu çertyoju təqdim edildikdən sonra müzakirə aparmalıyıq: p<n, yəni |p|>m, ona görə də |p|>n olduğundan, p mənfi bir ədəddir, ona uyğun nöqtə koordinat başlanğıcından m-dən daha çox uzaqlıqdadır.



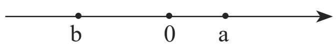
Bəzi müəllimlər hər kəsin 14, 15 məsələləri həll etməsini zəruri hesab etməyə bilər. Onların həlli yüksək akademik hazırlıqlı şagirdlərə tapşırılır, digər şagirdlərə isə 16 və 20 məsələləri həll etmək tapşırılır.

15 a)


b)


c)


şərtdən b<0 və |b|>|a| alırıq.

d)


Harada ki, a>b, |a|<|b|, a>0, buna görə b<0 və b koordinat başlanğıcından a-dan daha çox uzaqlıqdadır.

17 $\frac{a}{b}=\frac{4}{11}$. Deyək ki, t ədədini ixtisar edək, ixtisara qədər bu kəsrnın forması $\frac{4t}{11t}$ idi.
4t+11 t=375, 15 t=375, t=25; a=100, b=275.

18 $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{3}$-dən kiçik hər hansı bir kəsr götürək, məsələn, $\frac{1}{7}$, kəsrin ikinci toplananı olacaqdır:

$$\frac{1}{3}-\frac{1}{7}=\frac{4}{21};\ \frac{1}{3}=\frac{1}{7}+\frac{4}{21}$$

Biz bu şəkildə müzakirə edə bilərik:

$$\frac{1}{3}=\frac{7}{21}=\frac{3}{21}+\frac{4}{21}, \quad \text{və ya} \quad \frac{1}{3}=\frac{7}{21}=\frac{1}{21}+\frac{6}{21}.$$

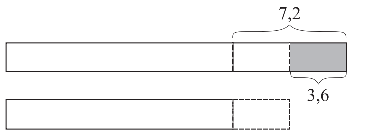
19 a) I qutuda 7,2 kq-ın yarısı – 3,6 kq olan "artıq"-ı II qutuya əlavə edin – 3,6 kq.

b) I qutuda 10 kq daha çox olması üçün 7,2 kq artıq olana, daha 2.8 kq artırılmalıdır. Buna II-dən I-yə 1,4 kq artırmağa nail olacağıq.

c) I qutuda 4,8 kq artıq qalması üçün, mövcüd olan 7,2 kq artığın əvəzinə, 7,2-4,8 fərqini, yəni, 2,4 kq-ı bərabər şəkildə qutulara bölməliyik. Deməli, I qutudan 1,2 kq konfet II-yə əlavə olunmalıdır.

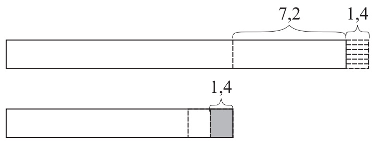
Bunu həndəsi modelləşdirmə ilə həll edə bilərik:

a)



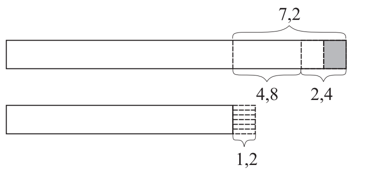
I-dən II-yə 7,2:2=3,6 kq keçirmək lazımdır.

b)



II-dən I-yə (10-7,2):2=1,4 kq keçirmək lazımdır.

c)



I-dən II-yə 1,2 kq keçirmək lazımdır.
(7,2-4,8): 2=1,2.

Aydındır ki, bu məsələlər başqa yollarla da həll edilə bilər. Şagirdin tapşırığı hansı üsulla həll etməyə başlayacağına diqqət yetirin. Bu başlanğıc düzgün bir şəkildə sona çatdırıla bilərsə, şagirdnin müzakirə aparmasına əməl edə bilərik. Gəlin bir yolu seçməyək və şagirdləri bizim seçmiş olduğumuz yolu tutmağa məcbur etməyək. Tapşırığı hər hansı bir şəkildə həll etdikdən sonra şagirdlərə təqdim etdiyimiz sxemləri təklif edə bilərik.

20-**21** ədədi ifadəsinin qiymətini tapdıqda, rasional ədədlər üzərində əməllərin xüsusiyyətlərindən istifadə edirik, ən uyğun "əlvrişli" variantları axtarırıq.

22 Şagirdlərə izah edin ki, temperatur dəyişiklíyi deməkdir, ki: $+2{,}1^0$, temperaturun $2{,}1^0$ artması, $-2{,}5^0$, $2{,}5^0$ azalması deməkdir. Biz ardıcıllıq əldə edirik:

23 Məlumatlar aşağıdakı kimi təqdim edilə bilər (burada, "dəniz səviyyəsi" başlanğıc (sıfır) yüksəklik hesab olunur):

Qırmızı dəniz – -400 m
Xəzər dənizi – -27,9 m
Yeni Orlean – -1,5 m
Everest – +8,848 km.

Ədəd düz xətti istifadə edib, nöqtələr arasındakı məsafələri tapa bilərik.

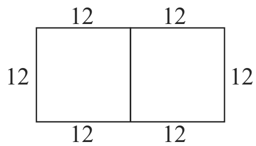
a) 8 848+400=9248 (m)
b) 400–1,5=398,5 (m)
c) 400–27,9=372,1 (m).

24 Şərtə görə, p 1-dən 7-yə qədər natural bir ədəd ola bilər. p +5 ədədi 9-dan böyük natural ədəddir, yəni p 4-dən böyük natural ədəddir. Bu iki şərti nəzərə almaqla: p=5; 6; 7 olar.

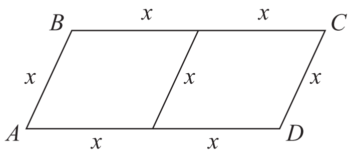
25 202,5 ton – 7,5 vahiddir, yəni
27 ton – 1 vahiddir
4 vahid – 108 ton
6 vahid – 162 ton.

26 7,5–2,25=5,25 (şəkil)
5,25 (şəkil) -525 şagird
1 (şəkil) -525:5,25=100 şagird.

27 $6 \cdot 12$ sm=72 sm=7,2 dm.

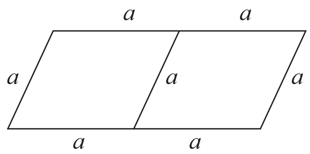


28

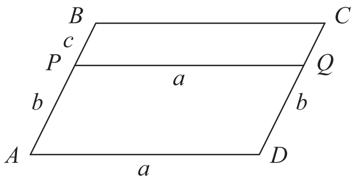


4x=60
x=15 (dm)
$p=6 \cdot 15=90$ dm=9 m.

29 6a=8,4
a=1,4 (m)
p=4a=5,6 (m).



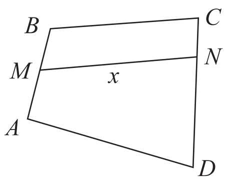
30 $a+c=24$
$a+b=36$
$a=PQ=21,5$
$c=2,5$
$b=14,5$
$AB=17$
$P=2(17+21,5)=2 \cdot 38,5=77$ (m).



Belə qısa bir həll təklif edən şagirdləri tərifləyin:
$P_{ABCD}=P_{APQD}+P_{PBCQ}-2 \cdot PQ=48+72-43=77$(m).

31 $\underline{MB}+BC+\underline{\underline{CN}}+x=61,$
$\underline{AM}+x+\underline{\underline{ND}}+AD=95,$ harada ki,

$AB+BC+CD+2x+AD=156$
$AB+BC+CD+AD=136$
$2x=20$
$x=10.$



Nəzərə alaq ki, AM+MB=AB və CN+ND=CD. Beləliklə, MN parçası aşağıdakı bərabərlikdən tapılacaq: $P_{AMND}+P_{MBCN}-2MN=P_{ABCD}$.

Bu məsələni həll edərkən şagird tapşırığın məzmununu müəyyənləşdirməyi, verilənləri və axtarılan kəmiyyətləri anlamağı-seçməyi, mürəkkəb məsələləri sadə hissələrə ayırmağı, qeydləri və simvolları korrektiv tətbiq etməyi bacarmalıdır (Riy.baza.3, 7, 8).

32 a) $1005=1,005\cdot10^3$ b) $37,03=3,703\cdot10$.

33 $a=22,\ a^3=10\ 648=1,0648\cdot10^4$.

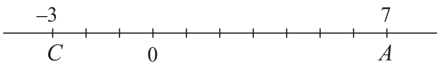
34 $\frac{n}{n-5}=\frac{n-5+5}{n-5}=1+\frac{5}{n-5}$

$\frac{5}{n-5}$ tam ədəd olmalıdır, buna görə $n-5=1,\ n=6;\ n-5=-1,\ n=4;\ n-5=5,\ n=10;\ n-5=-5,\ n=0$.

Özünüqiymətləndirmə tapşırıqları:

1	2	3	4
2	3	3	2

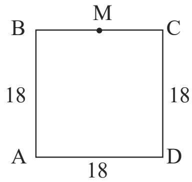
5



B nöqtəsi C nöqtəsindən 10 vahid soldadır, buna görə də: B (–13) alırıq.

6 72:4=18

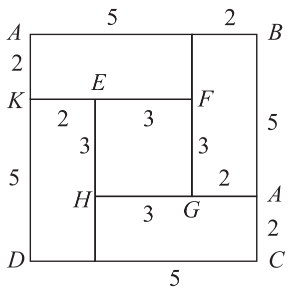
MC=9 (sm).



7 4,6+3,5=8,1

8,1:3,6=81:36=9:4=2,25.

Cavab: −2,25.



8 Çertyoja görə müzakirə aparırıq və ədədləri yazırıq: EF=3 sm, AB=7 sm.

$P_1=4\cdot3=12$ (sm)

$P_2=4\cdot7=28$ (sm).

65-ci dərs

Yekunlaşdırıcı yazı işi №4

Mövzu: Rasional ədədlər (əməllər, natural üstlü qüvvət); Məlumatın toplanması və təqdim edilməsi; Düzbucaqlılar və onların təsnifatı.

Qiymətləndirmə göstəriciləri və məqsədləri: Şagirdlər tərəfindən verilən materialların səviyyəsini yoxlamaq-qiymətləndirmək; Əldə edilmiş nəticələrin təhlili əsasında tədris planının korreksiyası. Şagird riyazi obyektlərin müəyyən etməyi və xüsusiyyətlərini düzgün dərk etməyi, qaydalardan düzgün istifadə etməyi, riyazi obyektləri diaqram, çertyoj ilə təqdim etməyi, məsələnin məzmununu dərk etməyi, mürəkkəb (kompleks) məsələləri mərhələlərlə həll etməyi, nəticəni tənqidi qiymətləndirməyi bacarmalıdır (Riy.baza.2: 2, 3,). 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Məsələlərin nümunələri

Düzgün cavabı seçin:

1. Deyək ki, $a \in \mathbf{Q}$, onda mütləq

a) $|a|>0$ b) $|a|<0$ c) $|a|\geq 0$ d) $|a|\leq 0$.

2. Əgər, $a \in \mathbf{Z}$ olarsa, onda mütləq

a) $a \in \mathbf{N}$ b) $a \in \mathbf{N} \cap \mathbf{Z}$ c) $a \subset \mathbf{Q}$ d) $a \in \mathbf{Q}$.

3. Əgər, $a \in \mathbf{Q}$ və $|a|=-|-a$, onda

a) $a \in \mathbf{N}$ b) $-a \in \mathbf{N}$ g) $a=0$ d) $a<0$.

4. Əgər, bir düzbucaqlının bir tərəfi digər tərəfindən iki dəfə böyükdürsə, onda bu düzbucaqlının ən kiçik tərəfi perimetin:

a) altıda bir hissəsidir b) üçdə bir hissəsidir c) dörddə bir hissəsidir d) yarısıdır.

5. Tərəfi $2\frac{3}{5}$ sm olan kvadratın perimetrini tapın:

a) $8\frac{3}{5}5$ sm b) $10\frac{2}{5}$ sm c) $8\frac{2}{5}$ sm d) $10\frac{3}{5}$ sm.

6. Əgər, rombun perimetri (sm-ilə) $3 \cdot 10^4+4 \cdot 10^3+1 \cdot 10^2+2 \cdot 10^1$ ifadəsinin qiymətinə bərabərdirsə, onda bu rombun tərəfinin uzunluğu olar:

a) 8530 sm b) 3412 sm c) 1706 sm d) 753 sm.

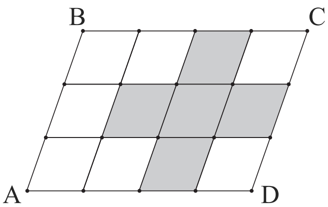
Məsələləri həll edin:

7. Musiqi yarışmalarından birinin finalına 12 əsər seçildi, hansı ki, müddəti saniyələrlə verilmişdir: 183, 112, 210, 160, 175, 205, 235, 235, 155, 195, 160, 245, 212. Münsiflər heyəti bu işləri üç qrupa böldü: Müddəti, A – 2 dəqiqədən az, B -2 dəqiqədən çox, 3 dəqiqədən az, C- 3 dəqiqədən çox olan.

a) A, B, C qrupunda neçə element var?

b) A, B və C qruplarındakı elementlərin sayları haqqında məlumatı sütunlu və ya nöqtəli diaqram şəklində təqdim edin.

8. ABCD paraleloqramı on iki rombdan tərtib olunmuşdur (şəklə bax). Tündləşdirilmiş fiqurun perimetri 2,88 dm-dir. ABCD paraleloqramının perimetrini tapın.



9. İfadənin qiymətini tapın:

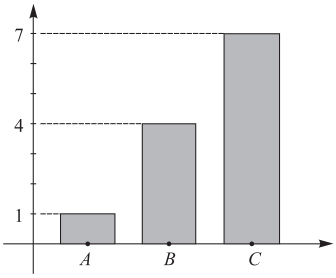
$$-2 \cdot 4\frac{1}{3}+\left(-\frac{4}{3}\right)^2.$$

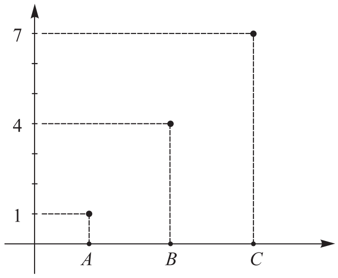
Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
c	d	c	a	b	a

7. a) A çoxluğunda 1 element var, B-də 4, C-də 7.

b)





8. 3,36 dm. **9.** $-6\frac{8}{9}$.

Qiymətləndirmə rubrikası.

İlk altı tapşırığın hər biri üçün düzgün cavab 1 bal ilə qiymətləndirilməlidir.

7-ci tapşırıqda yalnız bir və ya iki qrupdakı elementlərin sayının təyin edilməsi 0,5 bal, hər üçü 1 bal ilə qiymətləndirilməlidir; Əgər, diaqram tapşırıqda alınan miqdarlaa (hətta səhv olarsa) düzgün qurulsa, şagird yenə1 bal ilə qiymətləndiriləcək və sütunlardan biri səhv qurulubsa, qalan hissəsi düz olarsa, 0,5 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir. 7-ci tapşırıq üçün maksimum bal 2 baldır.

8. Rombun tərəfinin tapılmasını qiymətləndirmə 0,5 bal, paraleloqramın perimetrinin tapılması– yenə 0,5 bal; Ümumilikdə maksimum 1 baldır.

9. Tapşırığı başa çatdırmaq üçün şagird dörd əməli yerinə yetirməlidir – qarışıq ədədləri düzgün olmayan kəsr şəklində yazsın ($4\frac{1}{3}=\frac{13}{3}$), vursun ($-2\cdot\frac{1}{3}=-\frac{26}{3}$), dərəcəni tapsın $\left(-\frac{4}{3}\right)^2=\frac{16}{9}$), əlavə etsin ($-\frac{26}{3}+\frac{16}{9}=\frac{-62}{9}$) – hər birinin düzgün yazılmasını (öncəki çalışmanın düz olub- olmamasından asılı olmayaraq) 0,25 bal ilə qiymətləndirmək olar.

Qeyd edək ki, əgər şagird yerdəyişmədən istifadə etsə: $-2\cdot4\frac{1}{3}=-8-\frac{2}{3}=-8\frac{2}{3}$ onda, bu addım 0,5 bal ilə qiymətləndirilir.

Tapşırıqlarda alınan balların cəmi tama qədər yuvarlaqlaşdırılır və bu şagirdin qiymətləndirməsi olacaqdır. Qiymətləndirmənin bu rubrikasını şagirdlərə də açıqlamaq lazımdır. Bununla siz şagirdlərin özünü qiymətləndirmə bacarığını inkişaf etdirəcək və qiymətləndirmələrdə şəffaflığı vurğulayacaqsınız.

Yazı nəticələrinin təhlili:

Qeyd edək ki, əsas (yuvarlaqlaşdırılmamış) qiymətləndirmələri nəzərə alsanız, yazı nəticələrini ümumiləşdirmək daha yaxşıdır – bu vəziyyətdə təhlil mövcud vəziyyəti daha dəqiq göstərir.

Həmin dərsdə, növbəti dərs üçün edilən işlərdən birinin 52-ci dərsdə verilən layihə tapşırıqlarını müzakirə etmək olduğunu elan edin.

66-cı dərs

Yazıdan sonrakı dərsi ənənəvi olaraq nəticələrin təhlilinə, səhvlərin aradan qaldırılmasına, oxşar tapşırıqların tərtibinə və həllinə həsr olunacaqdır. Bundan əlavə, dərsin bir hissəsi qrup işi ilə də aparıla bilər – sinfi kiçik qruplara bölmək olar və hər birinə iki məsələnin hər hansı biri üçün oxşar tapşırıqları qurmaq və həll etmək tapşırıla bilər. Qrupları eyni hazırlıq səviyyəsində olan şagirdlərdən təşkil etsəniz, tapşırıqların kompleksliyini dəyişərək differensial bir təhsil formatını da əldə edə bilərsiniz. Dərsin sonunda isə 52-ci dərs üçün layihə tapşırığın müzakirəsini təşkil edin.

III fəsil

Dəyişənləri olan ifadə

3.1. Dəyişənləri olan ifadə. Dəyişənləri olan ifadənin qiymətinin tapılması

67-ci və 68-ci dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

67-ci və 68-ci dərslər

Mövzu: Həqiqi proseslərin riyazi modelləri.
Məsələlər: Dəyişən, dəyişəni olan ifadə, dəyişəni olan ifadənin qiymətinin tapılması .
Əvvəlki bilik: Rasional ədədlər. Rasional ifadələr.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird təsvir olunan vəziyyəti dəyişəni olan ifadə şəklində təsvir edə və qeyd edə bilməlidir (Riy.baza.4, 5, 7, 8). Bir dərəcəli dəyişəni olan ifadənin dəyişənin müxtəlif qiymətlərində qiymətinin hesablanması (Riy.baza.4).

Əvvəlki bilikləri aktivləşdirməyə və motivasiyanı yüksəltməyə rasional ədədləri ehtiva edən dəyişəni olan ədədi ifadənin qiymətini tapmaqla başlaya bilərik. Şagirdlərə ədədi ifadənin qiymətini tapmağı asanlaşdırmaq üçün ədədlər üzərində əməllərin xassələrinin tətbiqini tələb edən ədədi ifadələrə aid nümunələr təqdim edə bilərik (II fəsildə əlavə məsələlərdən istifadə edə bilərik). Bu xassələri hərflərlə yazmaq, dəyişən ifadələri olan bir bərabərliyinin ilk nümunəsidir. Dəyişən ifadələri asanlaşdırmaq üçün onlardan tez-tez istifadə edirik. Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi qrup işi şəklində də edilə bilər. Sonra praktik məsələlərlə tərtib edilmiş dəyişəni olan ifadələrin müzakirəsinə keçirik.

Dəyişəni olan ifadələrin qiymətini hesablamaq üçün bəzi nümunələr, göstərilir ki, ümumiyyətlə, ifadənin qiyməti dəyişənin qiymətindən asılıdır, dəyişənin qiymətinə uyğundur. Bəzi dəyişəni olan ifadələr üçün, dəyişənin elə bir qiyməti ola bilər ki (bəlkə də çox), həmin qiymətdə ifadənin qiyməti olmaya bilər.

Müəllim şagirdlərin diqqətini ikinci ifadədə göstərilən düzbucaqlının 7 sm tərəfi olan düzbucaqlılardan ixtiyari qurulan bir düzbucaqlı olduğuna diqqət yetirməlidir. Onun ikinci səhifəsi istənilən ədəddə müsbət ədədlərlə təmsil olunur. Biz bunu x ilə işarə edirik, belə bir dəyişəni x adlandıraq.

Sonra istənilən səhifələrlə düzbucaqlılara keçirik və iki dəyişəndən ibarət bir ifadə alırıq.

Dəyişənin qiyməti və mümkün qiyməti anlayışlarını ayırmağa da diqqət yetirilməlidir. Dərs şagirdlərin fəal iştirakı ilə aparılmalıdır. Məsələn, ilk ədədi ifadənin (düzbucaqlının perimetri) tərtib etdikdən sonra şagirdlər dəyişəni olan ifadələri özləri düzəldirlər. Lazım olan ifadələri lövhədə göstərin və suallar verin:

- Verilmiş düzbucaqlının perimetrini hesablamaq üçün hansı ədədi ifadə tərtib edə bilərik?

- Bu düzbucaqlının perimetrini hesablamaq üçün hansı ifadə tərtib edə bilərik? (Dəyişəni olan ifadə).

- Bu ifadədə hansı ölçülər var?

- x-lə hansı ədədi işarə edə bilərik?

- Bu düzbucaqlının perimetrini tapmaq üçün hansı ifadəni tərtib edə bilərik?

- Bu ifadə neçə dəyişəndən ibarətdir?

Sonuncu suala cavab vermək dəyişənlər nədir?- sualına nisbətən çox asandır

Cədvəl şəklində, dəyişəni olan ifadəni təmsil edən bəzi verbal yazıları təqdim etdik.

Dəyişən nədir? Bu sualı vermirik, dərsdə bu anlayışı nümunələr vasitəsilə ifadə edəcəyik.

Cümləyə diqqət etməliyik: "... x dənəsini almaq? – 0,2 x lari. Burada x hər hansı bir natural ədəd ola bilər – o dəyişəni ifadə edir".

Müəllimlərə Şalva Pxakadzenin məşhur dərsliyini oxumağı tövsiyə edirik (11). Burada oxuyuruq: "Verilmiş E çoxluğunun istənilən elementini ifadə edə bilən riyazi nəzəriyyənin simvolu dəyişən adlanır. Bundan əlavə, E bu dəyişənin qiymətlər çoxluğu adlanır (dəyişənin qiymətlər çoxluğu)".

İlk dərs 1-12 "testlərlə " müzakirə edilə bilər. 1-9 testlər isə ev tapşırıqları üçündür. İkinci dərsdə biliyin qurulması prosesi davam edir və bilik gücləndirilir. Müxtəlif vəziyyətləri ifadə edən və müxtəlif məsələlər sistemi ilə dərslikdə təqdim olunan dəyişəni olan ifadələrin tərtibinə dair rəngarəng nümunələr bu işləri həyata keçirməyə kömək edir. Şagirdlərə dəyişən haqqında uzunmüddətli yaddaşlarda formalaşan əsas təsəvvür, dəyişəni olan və ədədi ifadələr arasındakı fərqləri formalaşdırmağa imkan verir.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	1	1	2	2	2	4	3	4	2	3

Şərhlər:

11 və 12 "testlər" izahat prosesində istifadə edilə bilər. 11 – Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi prosesində (mərhələ "əvvəl") – şagird verbal olaraq, ifadə edilmiş vəziyyətə uyğun ədədi ifadələrin tərtib edilməsini və qeyd edilməsini bacarmalıdır. 12 – bilik qurma prosesində (mərhələ "sonrakı") şagird verbal olaraq, ifadə edilmiş bir vəziyyəti, dəyişəni olan bir ifadəni tərtib edib, düstur şəklində yaza bilər (Riy. baza. 4, 5, 7, 8). -

13 Şagirdlər ədədi və dəyişəni olan ifadələri ayırd etməyi bacarmalıdırlar.

14 Cədvəl şagird dəftərlərində verilir. Cədvəli doldurun və lövhədə işləyən şagirdnin nəticələri ilə müqayisə edin.

15 Bu məsələ qrup işi şəklində həll edilə bilər. Qruplar müvafiq ədədi ifadələrin qüvvətinə və komponentlərinə görə bir-biri ilə yarışır.

16 Bu məsələ 11 "testə" oxşayır. Bu dəfə şagirdlər müxtəlif biliklərdən kompleks (fiziki kəmiyyətlər arasındakı əlaqə, verbal ifadə olunan vəziyyətin ifadəsini qeyd etmək) istifadə edərək müstəqil olaraq işləyirlər.

$$3\cdot5+4\cdot60.$$

(17) məsələ (12)-nin oxşarıdır.

$$4 \cdot x + 60 \cdot y.$$

(18) məsəslə (4)- ün oxşarıdır. Sıfıra bölmək olmaz. Misal: $\frac{5}{x-9}$.

(19) Əvvəlki məsələnin kiçik bir çətinləşdirilməsidir. Məsələn, $\frac{2}{x-9}$, x=9 olduqda bunun mənası yoxdur. x=10 olduqda, $x=10$, $\frac{2}{x-9}=2$.

(18) və (19) tapşırıqlar qrup işi şəklində həll edilə bilər.

(20) Məsələn, $\frac{5}{x-2}+\frac{7}{x-3}$ və ya $\frac{5}{(x-2)(x-3)}$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	3	1	4	2	4	3	1

Şərhlər:

Sinifdə"testi" müzakirə etdik, x bütün işin yerinə yetirilmə vaxtı olduqda, işin 1 saat ərzində tamamlanmış hissəsini x ilə ifadə etmək tələb olunur,.

İşçi işin 1 saata $\frac{1}{x}$ hissəsini yerinə yetirəcək,yəni 1:x (Test, 8). Sözlə qeyd edilən müvafiq dəyişəni olan ifadəni yenidən tərtib edərək, standartın nəticəsinə əməl edirik. Verbal olaraq, yazılmış vəziyyəti bir düstur kimi qeyd edin (Riy. baza. 4, 5, 7, 8) ("test" 5).

10 Dəyişənlərin qiymətini daxil etdikdən sonra şagirdlər ədədi ifadənin qiymətini tapmalı olacaqlar.

11 - 12 Oxşar tapşırıqlar sinifdə müzakirə edildi, burada da biliklərin kompleks istifadəsi və verbal olaraq vəziyyət ifadə formulunda təqdim edildi.

11 $4 \cdot 4+3 \cdot 80$. 12 $4x+80y$.

13 Kalkulyatordan istifadə də vacib bir bacarıqdır. Burada şagirdlərə xatırlatmaq və ya yaddaş düyməsindən istifadə edə bilərik; Hər toplananın qiymətini yaddaşda qeyd edin və sonra əlavə edin və ya əvvəlcə 10x3 qiymətini qeyd edin və ona 4x2 qiymətini əlavə edin, sonra bu cəmi qeyd edin və 5x qiymətini çıxın və s.

14 Məxrəc sıfıra bərabər qiymət alarsa, ifadənin heç bir mənası olmur.

15 Əvvəlki məsələdən bir qədər çətin.

a) n=1,5, m=–7; b) m=–2,5, n=2.

16 mövcud deyil. (k^2+4 və $|k|+0,2$ qiymətləri k-nın hər hansı bir qiyməti üçün müsbətdir).

17 x, 2x, 2x-20.

18 Gəlir x, xərc $\frac{x}{3}+1200$, qalır $x-(\frac{x}{3}+1200)$ ları ayda, ildə x ları.

19 b) 3,8−0,25=3,55; 3,8−0,3=3,5 ları

3.2. Natural üstlü qüvvətin xassələri

69-71-ci dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir.

69-cu, 70-ci və 71-ci dərslər

Məsələlər: Natural üstlü qüvvət. Natural üstlü qüvvətin xassələri.
Əvvəlki bilik: Rasional ədədin natural üstlü qüvvəti.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird əsas suala cavab verməyi bacarmalıdır
- riyazi və real vəziyyətdəki problemləri həll edərkən natural üstlü qüvvəti bilmək niyə vacibdir; Şagird təfəkkür xəttini inkişaf etdirməyi bacarmalıdır; Əldə olunan nəticələri əsaslandırmaq (Riy. baza. 2); Riyazi terminlərdən, qeydlərdən və simvollardan düzgün istifadə (Riy. baza. 3); Riyazi düsturlardan düzgün istifadə üsulları (Riy. baza. 4).

Əvvəlki biliyi aktivləşdirmək və motivasiyanı artırmaq üçün natural üstlü qüvvətin tərifini xatırlatmaqla, "nəhəng" ədədləri qeyd edərkən qüvvətdən istifadə etməklə və natural ədədlərin mərtəbələrinin cəmi şəklində yazılışını xatırlatmaqla başlaya bilərik . Daha sonra ədədləri və ifadələri qeyd edərkən qüvvətdən istifadə bu qeydlərin daha yığcam olmasını və onlar üzərində əməliyyat aparmağı asanlaşdırması barədə danışmağa davam edə bilərik. Dərslikdə müzakirə edilmiş Günəşdən Yerə qədər olan məsafəni ölçmək və Yerin radiusunu müqayisə etmək üçün bir nümunə verilmişdir. Digər fiziki kəmiyyətləri nəzərdən keçirə bilərik: Yerin kütləsi təxminən 6 000 000 000 000 000 000 000 ton, bu ədədi qüvvətdən istifadə etməklə aşağıdakı kimi qeyd edilə bilər: 6·1021, bir su molekulunun diametri 0.0000003 millimetr tərtibindədir, bu da bir hissə olaraq yazdığımız bir şeydir: $\frac{3}{10^7}$ millimetr. Fiziki kəmiyyətlərin digər vahidlərə çevrilməsinə də nümunələr verə bilərik. Onları təqdim edərkən 10 qüvvətli qüvvətdən istifadə edirik:

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} = 10^5 \text{ sm} = 10^6 \text{ mm}.$$

Qüvvətin xüsusiyyətlərini müzakirə etmək, konkretdən ümumiyə keçməklə davam edir, qaydaların ümumiləşdirilməsi ilə çıxarılan nəticələr sübut olunmaqla ümumiləşdirilir (Riy. baza. 2). Seçilmiş qanuna uyğunluqları ümumiləşdirərək, düstur əldə edirik: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ qüvvətlər çoxaldıqda qüvvət göstəriciləri əlavə olunur; Qüvvəti vurduqda qüvvət üstləri toplanır: bölərkən – əsas dəyişməz qalır, bölünənin qüvvət üstündən bölənin qüvvət üstü çıxılır (əvvəlcə bölünənin qüvvət üstünün bölənin qüvvət üstündən az olmadığını nəzərə alırıq).

Qüvvətin xüsusiyyətlərinin müzakirəsi 3 hissəyə bölünür. Buna görə birinci dərsdə bərabər tərəfli qüvvətlərin vurulmasını və bölünməsini, ikinci dərsdə – qüvvətiin, hasilin və nisbətin qüvvətlərini müzakirə edəcəyik.

Bu dərsdə paraqrafın giriş hissəsində motivasiya yazısında verilmiş praktik məsələlərin müzakirəsini tamamlaya bilərik. Üçüncü dərsdə, qrup işi layihəsinin aparılması ilə başa çatan, biliyin möhkəmləndirilməsi və dərinləşdirilməsi prosesi aparılır- qüvvətdən istifadə edərək müxtəlif kombinasiyaların sayılması və təqdim edilməsi prosesidir. Qüvvətin bütün xassələri konkret nümunələrin müzakirəsi ilə başlayır və onların ümumiləşdirilməsi ilə əldə olunan düsturların təqdimatı ilə başa çatır. Bu proses induksiya, ixtisaslaşma və ümumiləşdirmə elementlərini əhatə edir, onların tədris prosesində istifadəsi böyük əhəmiyyət daşıyır.

Cavablar və təlimatlar:

1) Bərabər qüvvətlərin vurulması və bölünməsi

1	2	3	4	5	6
3	2	3	2	2	3

9 b) $a \cdot a = a^2$ c) $a^{12} : a^6 = a^6$ e) $a^7 : a^7 = 1$.

Bu məsələ vurma və bölmənin naməlum komponentinin tapılmasını tələb edir.

10 b) $x^5 : (-x)^2 \cdot x = x^5 : x^2 \cdot x = x^3 \cdot x = x^4$.

d) $x^{10} : x^6 \cdot x^4 = x^4 \cdot x^4 = x^8$.

11 c) $\frac{(-3)^5 \cdot (-3)^3}{(-3)^7} = \frac{(-3)^8}{(-3)^7} = -3$.

12 e) $(x^{16} : x^8) : x^4 \cdot x^2 = x^8 : x^4 \cdot x^2 = x^4 \cdot x^2 = x^6$.

13 $(-8)^{12} \cdot 8^9 = 8^{21}$, $8^{21} > 0$. Verilənləri belə müqayisə edə bilərik: $(-8)^{12} > 0$ və $8^9 > 0$ buna görə onların hasili 0-dan çoxdur.

10-13 Məsələlərdə ifadəni sadələşdirmək üçün qüvvətin xassələrindən istifadə edirik.

14 Məsələn, a) $a^{n+6} = a^n \cdot a^6$ b) $x^{3n} = x^n \cdot x^{2n}$ c) $x^{n+1} = x^n \cdot x$.

e) Hər bir halda, verilən qüvvətin qüvvətlərinin hasili variantlarından birində təqdim olunur. Ancaq başqa variantlar da ola bilər.

Dərsin mini-turnirini də təşkil edə bilərik: ən çox təqdim edən kimdir.

Misal: $a^{n+6} = a^n \cdot a^6$; $a^{n+6} = a^{n+1} \cdot a^5$; $a^{n+6} = a^{n+2} \cdot a^4$, ... şagirdlər də müzakirə edə bilərlər: əgər, n natural ədəddirsə və $a \neq 0$ olarsa, belə bir variant da nəzərdən keçirilə bilər: $a^{n+6} = a^{n-1} \cdot a^7$; Burada $n-1 \geq 0$.

16 Məsələ də analitikdir:

16 c) $x^n = x^{2n} : x^n$ d) $a^{n+7} = a^{n+8} : a$.

17 a) $3xz \cdot 4xyz^2 = 12x^2yz^3$ b) $-0{,}6x^2yz^2 \cdot 4xyz^3 = -2{,}4x^3y^2z^5$.

1	2	3	4	5	6
3	3	2	1	3	3

Burada müxtəlif biliklərin kompleks istifadəsi ilə məşğul oluruq: müxtəlif işarəli rasional ədədlərin vurulması və bölünməsi, qüvvətlərin çoxalması və bölünməsi ilə.

7 d) $3^6 + 3^6 + 3^6 = 3 \cdot 3^6 = 3^7$ e) $3^n + 3^n + 3^n = 3 \cdot 3^n = 3^{n+1}$ ʒ) $3^n \cdot 3^n = 3^{n+n} = 3^{2n}$.

şagirdlərə xatırladırıq ki, $3 = 3^1$.

8 a) $10^{n-1} = 10$, $n = 2$ b) $10^{n-3} = 10^4$, $n = 7$

c) n cüt natural ədəddir d) n tək natural ədəddir.

9 Məsələn, a) $x^{n+m} = x^n \cdot x^m$,

$x^{n+m} = x^{n-1} \cdot x^{m-1} \cdot x^2$;

c) $a^{n+1} = a^n \cdot a$, və ya $x^{n+1} = x^{n-1} \cdot a^2$; e) $a^{n+2} = a^n \cdot a^2$, və ya $a^{n+2} = a^n \cdot a \cdot a$.

10 a) $(-11)^9 \cdot (-11)^8 < 0$, çünki $(-11)^9 < 0$, $(-11)^8 > 0$;

c) $(-14)^{25} : (-14)^8 < 0$, çünki $(-14)^{25} < 0$, $(-14)^8 > 0$.

11 f) $c^n:c=c^{n-1}$ g) $(-x)^n(-x)^{3n}=(-x)^{4n}=x^{4n}$ h) $a^{10}:a^{10}=10^0=1$.

12 Məsələn, a) $a^{m-n}=a^m:a^n$ c) $y^{l-1}=y^l:y$.

13 b) $\frac{a^{8n}}{a^n\cdot a^{4n}}=\frac{a^{8n}}{a^{5n}}=a^{3n}$ c) $\frac{a^{n+13}}{a^n\cdot a^{11}}=\frac{a^{n+13}}{a^{n+11}}=a^2$.

14 b) $2^5+2^5+2^5+2^5=4\cdot 2^5$; d) $3\cdot 3^4=3^4+3^4+3^4$.

15 $\frac{5\cdot 5^n}{4\cdot 5^n}=\frac{5}{4}=1{,}25$.

16 c) $x^{20}:(x^{18}:x^6)=x^{20}:x^{12}=x^8$ d) $(a^7\cdot a^3):(a\cdot a^9)=a^{10}:a^{10}=1$.

17 a) $2x^2y\cdot 16xyz=32x^3y^2z$, b) $(-xz)\cdot(-3xy)=3x^2yz$,
c) $(-1{,}2z^2)\cdot(2x^3yz)=-2{,}4x^3yz^3$, d) $(-3{,}6ab^3c)\cdot(-3b^2c)=10{,}8ab^5c^2$.

2) Qüvvətin, hasilin və nisbətin qüvvəti

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	3	2	1	4	1	4	2	2	2	2	4	2

14 d) $\frac{(t^3\cdot t^4)^6}{(t^5)^8}=\frac{t^{42}}{t^{40}}=t^2$. 15 b) $7^{25}=7^k$, $k=25$.

16 c) $(0{,}5\cdot 60)^3=30^3=27\ 000$. 17 c) $(-x^3)^2=x^6$, d) $(-(-x^2))^3=x^6$.

18 b) $(16^2)^3=((2^4)^2)^3=2^{24}$. 19 c) $\frac{-32\cdot 4^3}{(-2)^4}=\frac{-2^5\cdot 2^6}{2^4}=-2^7=(-2)^7$.

20 c) $0{,}4^6\cdot 6\frac{1}{4}=0{,}4^6\cdot\frac{25}{4}=\left(\frac{2}{5}\right)^6\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^2=\left(\frac{2}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^4=\frac{16}{625}$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4	2	1	3	1	2	2	4

10 c) $\frac{(y^9)^2}{(y^6)^3}=\frac{y^{18}}{y^{18}}=1$.
d) $(a^2\cdot a^6)^3\cdot(a^4\cdot a)^2=a^{24}\cdot a^{10}=a^{34}$.

11 b) $(5^k\cdot 5^{k+1})^2=5^{10}$
$5^{2(2k+1)}=5^{10}$, $2k+1=5$, $k=2$.

12 c) $(1{,}6)^3\cdot(2{,}5)^3=(1{,}6\cdot 2{,}5)^3=4^3=64$
d) $\left(\frac{1}{5}\right)^5\cdot 10^5=\left(\frac{1}{5}\cdot 10\right)^5=32$.

13 c) $(-x^3)^4=x^{12}$
d) $(-(-x^5)^2)^3=(-x^{10})^3=-x^{30}$.

14 c) $(9^2)^3=(3^4)^3=3^{12}$
d) $(81^3)^5=(3^{12})^5=3^{60}$.

15 c) $-(-8)\cdot 2^5=2^3\cdot 2^5=2^8=(-2)^8$
d) $\frac{-16\cdot 8^3}{(-2)^6}=\frac{-2^4\cdot 2^9}{2^6}=-2^7=(-2)^7$.

16 c) $2\frac{1}{4}a^2=\frac{9}{4}a^2=\left(\frac{3}{2}a\right)^2$
d) $\frac{25}{16}x^2y^4=\left(\frac{5}{4}xy^2\right)^2$.

17 b) $\frac{25^4\cdot 5}{125^3}=\frac{5^9}{5^9}=1$
c) $\frac{128^5}{32^4\cdot 64^2}=\frac{(2^7)^5}{(2^5)^4\cdot(2^6)^2}=\frac{2^{35}}{2^{32}}=2^3=8$.

18 c) $(a^n)^3=a^{3n}$, d) $(a^2)^n=a^{2n}$.

19 c) $\frac{xy^4}{z^3}$, $x=25$, $y=(-5)^{10}$, $z=25^7$, $\frac{5^2\cdot 5^{40}}{((5^2)^7)^3}=\frac{5^{42}}{5^{42}}=1$.

20 d) $\left(\frac{4}{9}\right)^3 \cdot 1{,}5^4=\left(\frac{4}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4=\frac{2^6}{3^6}\cdot\frac{3^4}{2^4}=\frac{2^2}{3^2}=\frac{4}{9}.$

21 c) $\frac{27^3 \cdot 25^5}{15^8}=\frac{3^9 \cdot 5^{10}}{3^8 \cdot 5^8}=3 \cdot 5^2=75.$

22 c) $2^{100} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{103}=2^{100} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{100} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{2^3}=\frac{1}{8},$

d) $\left(\frac{3}{4}\right)^{50} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{49}=\left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{49} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{49}=\frac{3}{4}=0{,}75.$

Qüvvətin xassələrilə əlaqədar rəngarəng məsələlər sistemi imkan verir ki, şagirdlərə bu qüvvətlərin tətbiq etmələri ilə bağlı əsas təsəvvürlərini formalaşdırsın. Bundan əlavə, istənilən nəticəni əldə etmək üçün tez-tez düsturların “sağdan sola” oxunması lazımdır. Məsələn, qüvvətin xassələrini aşağıdakı kimi yazıla bilərik:

1) $a^{n+m}=a^n \cdot a^m$ 2) Əgər $n \geq m$, onda $a^{n-m}=a^n : a^m$;

3) $a^{mn}=(a^m)^n$ 4) $a^n \cdot b^n=(ab)^n$ 5) $\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n$, əgər $b \neq 0$.

Bundan əlavə, qüvvət üstünün dəyişəni olan ifadələr olduğu məsələlər də mövcuddur.

Dərslikdə çox böyük həcmli calışmalar sistemi təqdim edilmişdir, hər hansı bir müəllimə imkan verilir ki, bu çalışmalardan tam və ya bir hissəsinin müzakirəsi ilə standartda göstərilən bütün nəticələrə nail ola bilsin. Onlar dərsin qiymətləndirmə göstəriciləri və məqsədlərində də göstərilmişdir.

Qrup işi layihəsi

- Kombinasiyaların sayılması prosesində diaqramlardan istifadə etmək bacarığı inkişaf etdirilir.
- Kombinator təfəkkürün inkişafı.

Təklif olunan tapşırığın suallarının təhlili düzgün cavabların seçilməsindən istifadə etməklə başa çatdırıla bilər. Onlar təqdimata hazırlığın ilk mərhələsidir. Şagirdlər iş qruplarına bölünür, qrupun məsələni birlikdə müzakirə etməsi mümkündür. Qrupun müvəffəqiyyəti yeni nümunələrin müxtəlifliyindən və təqdimatın düzgünlüyündən asılıdır.

Yazı işlərinə baxarkən şagirdlərin şərhlərinə də diqqət yetirin (həm özünüzdə, həm də başqalarının yazı işlərində); Verilən suallara adekvat cavab vermək bacarığına da. Şagirdlərin diqqətəlayiq nəticələrini qeyd edin və xüsusilə göstərin (natamam cavabları belə).

Təqdim olunan tapşırığı müzakirə etməklə, şagird verilmiş rəqəmlərlə ədədlərin tərtib edilməsinin qanunauyğunluqları ilə tanış olur.

Tərtib edilmiş ədədlərin cəmini tapmaq yollarını necə öyrənirlər.

- 100-dən 999-a qədər (daxil olmaqla) 1, 3, 5, 7 rəqəmləri ilə yazılmış ədədlərin sayı (rəqəmlərin təkrarlanmasına icazə verilir) 4^3 və ya 64-dür.
- 100-dən 999-a qədər (daxil olmaqla) 1, 3, 5, 7 rəqəmləri ilə yazılmış ədədlərin sayı (rəqəmlərin təkrarlanmasına icazə verilir) 5^3 və ya 125-dir.
- 1000-dən 9999-a qədər (daxil olmaqla) 1, 3, 5, 7 rəqəmləri ilə yazılmış ədədlərin sayı(rəqəmlərin təkrarlanmasına icazə verilir) 5^4-dür.

Müstəqil yazı

1. a və üçqat artırılmış b ədədı arasındakı fərq aşağıdakı kimi yazılacaqdır:
a) 2(a–3b) b) (2a–3)b c) 2a–3b d) 2(a–3)b.

2. Deyək ki, n hər hansı bir natural ədəddir. Onda 2n+1 ifadəsi olur
a) hər hansı bir natural ədəd b) hər hansı bir cüt ədəd
c) istənilən tam ədəd d) 1-dən böyük tək natural ədəd.

3. $(5–0,1x^2)^2$ ifadəsinin qiyməti x=7 olduqda
a) 0,1 b) 0,01 c) $4,3^2$ d) 4,9.

4. Kənddən 280 km uzaqlıqda olan bir avtomobil 60 km / saat sürətlə kəndə doğru gəlirdi. Avtomobilin hərəkətə başlamasından x saat sonra (kəndə gələnə qədər) nəqliyyat vasitəsinin kənddən olan məsafəsinin müvafiq ifadəsini tərtib edin.
a) 280–60x b) (280–60)·x c) 280x–60 d) (280–60):x.

5. İfadəni sadələşdirin:
a) $a^2·a^4·a^3$ b) $y·y^2·y^3$ c) $x^{10}:(x^7·x^3)$ d) $(x^{16}:x^3)·x^5$.

6. İfadədə * işarəsini elə dəyişin ki, bərabərlik alınsın:
a) $*·4a^3b=3,2a^{12}b^9$ b) $–2,4·x^3·y^2:*=0,6x^2$ c) $(*·x^2ab^3)·3x=2,7x^3a^4b^5$.

Qiymətləndirmə sxemi:
İlk dörd məsələnin hər biri üçün düzgün cavab 1 balla qiymətləndirilir.
5-ci məsələnin a) və b) bəndlərinin hər biri 0,5 bal, c) və d) bəndlərinin hər biri 1 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir.
6-cı tapşırığın hər bir bəndi 1 bal ilə qiymətləndirilir.

Cavablar və təlimatlar:
1. c); **2.** d); **3.** $(5-0,1·7^2)^2=(5-0,1·49)^2=(5-4,9)^2=0,1^2=0,01$; **4.** a); **5.** a) a^9; b) y^8; c) 1; d) x^{18}; **6.** a) $0,8a^9b^8$; b) $–4xy^2$; c) $0,9a^3b^2$.

3.3. Birhədli. Çoxhədli. Çoxhədlilərə aid əməllər.

72-74-cü dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

72-ci və 73-cü dərslər

Məsələlər: Birhədli. Çoxhədli. Çoxhədlilər üzərində əməllər.
Əvvəlki biliklər: Dəyişən, Dəyişəni olan ifadə, Ədədlər üzərində əməllərin xassələri.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird riyazi obyektləri təyin etməyi (birhədli, çoxhədli , eyniliklə bərabər ifadələr) düzgün formalaşdırmağı, riyazi qeydlərdən və simvollardan düzgün istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy.baza.3).

Şagird əsas suallara cavab verməyi bacarmalıdır: İki ifadənin bərabər olub- olmamasını necə müəyyən edə bilərəm? Eyni çevrilmə nəyə deyilir? Şagird birhədli və çoxhədlini müəyyən edə bilməlidir. Bərabər olan ifadələrlə tanışıq, yəni dəyişənlərin istənilən qiymətlərinə bərabər olan ifadələrlə. Əməliyyatların əsas xüsusiyyətlərindən istifadə etməklə, bir neçə bərabər ifadələr əldə etdik. Oxşarlıq anlayışını da müzakirə etdik.

Bir ifadənin başqa bir bərabər ifadəyə dəyişdirilməsinə – ifadənin eyni çevrilməsi deyilir. Eyni ifadələrin dəyişdirilməsinə (qısa sözlə, çevrilməyə) aid nümunələr müvafiq şərhlərdə verilmişdir, müzakirəsi şagirdlərin oxşar dəyişikliklər aparmasına kömək edəcəkdir.

İfadələrin qurulması və sadələşdirilməsi bacarıqlarının mənimsənilməsi yalnız riyaziyyat üçün deyil, digər fənlər üçün də (məsələn, kimya, fizika) vacibdir. Problemlərin həllini, birhədlini və çoxhədlini öyrənmək üçün tənliklər vasitəsilə hazırlıqlar aparılır.

Dərslərə ədədlər üzərində əməliyyatların əsas xassələrini və eyniliklə bərabər ifadələrin eyni anlayışlarını (aydındır ki, şagirdlərin aktiv iştirakı ilə) xatırlatmaqla başlayırıq.

Şagirdlər dərsdə müstəqil olaraq hər nümunəni seçə bilərlər. Aydındır ki, lazım gələrsə, müəllim müdaxilə etməli və şagirdlərə çevrilmələrlə bağlı dəyişikliklər apardığı addımları əsaslandırmalıdır. Bunu bir sıra əsas xassələri təkrar olaraq, yazan zaman, bərabərliyin sol və sağ tərəflərindəki yerləri dəyişdirmək arzu olunandır. Məsələn, yerdəyişmə xassələrini belə təqdim etmək arzu olunur:

$$ac+bc=(a+b)c, \quad ac-bc=(a-b)c.$$

Şagirdlərə göstərək ki, hər bir eynilik hər iki tərəfdən "oxunmalı"-dır. Eynilik və eyni bərabərlik anlayışları metodik ədəbiyyatda fərqli təqdim olunur (biz müəllimin kitabının funksiyalarını nəzərə alsaq- elmi və ümumi məlumat, ixtisası yüksəltməyi nəzərə alırıq) və Şalva Pxakadzenin kitabında verilənləri müəyyənləşdirməyi təklif edirik (terminologiyanı və cümlələrin yığılmasını bir qədər dəyişdiririk).

"Deyək ki, iki bərabər ifadə verilmişdir. x_1, x_2, ..., x_n bu ifadələrdə olan dəyişənlərdirr və E isə bu dəyişənlərin qiymətlər sistemlərinin hər hansı bir çoxluğudur. Deyək ki, verilən bərabərlik, E çoxluğunda eyniliklə var. Əgər, E-dən götürülmüş x_1, x_2, ..., x_n dəyişənlərin hər bir sistemi üçün, həm sağda, həm də söz yox ki, solda da doğru olacaq.

Eyni tənlik və eyni çevrilmə, eyniliklə əlaqədardır, necə ki, biz etmişdik (bax [11], səh. 5. Teorem 1).

Dərslikdə verilən müəyyənləşdirmədə E-nin rolu dəyişənin ixtiyari qiymətini bildirməkdir. Beləliklə, "eynilik" ifadəsindən istifadə edirik. Bu dəyişənlərin bütün qiymətləri sistemi üçün bərabərlikdir. Xüsusi nümunələri ifadə etməklə, birhədli və çoxhədli anlayışları öyrənilir. Qeyd edək ki, birhədli çoxhədlinin xüsusi formasıdır, ədəd isə birhədlinin xüsusi forması hesab olunur.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	2	4	3	1	1	2	2	3	4	2	1	1	2

15	16	17	18	19	20	21
4	4	1	3	4	3	4

Bu "testlər" vasitəsilə eynilik, eyni çevrilmə, eyni bərabər ifadələr anlayışlarını öyrənirik.

Bərabər ifadələr anlayışlarını başa düşmək, məsələn, 2 testdə verilmiş ifadələr c=5, x=7, y=0 olduqda bərabərdir, lakin dəyişənlərin bəzi qiymətləri üçün bərabər deyildir, məsələn, c=1, x=2, y=1 olduqda tənlik düzgün deyil (əldə edirik: 2-1=2+1); Verilmiş ifadəyə hesab əməllərinin xassələrindən düzgün istifadə nəticəsində eyni bərabər olan ifadə alarıq. Məsələn, 2 b-2a eyniliklə 2 (b-a) ifadəsinə bərabərdir ("test" 6).

"Testlərin çox hissəsini şagirdlər müstəqil seçə bilərlər. Ancaq bəziləri skafoldinq üsulu ilə birlikdə "həll edə" bilərlər (məsələn, 9, 11, 16 və 21).

22 db və $cd+(b-c)d$.

23 məsələn, $a=3$, $a^2=9$, $2a=6$, $9\neq 6$.

24 $a^2+ab+ac$, $(a+b+c)a$.

25 d) $3x^3-2y-5x^3-2+2y-7=-2x^3-9$.

26 d) $\overline{cab}=100c+10a+b$, e) $\overline{mnpq}=10^3\cdot m+10^2n+10p+q$, f) $\overline{qpan}=10^3q+10^2p+10a+n$.

27 b) $(2a^2+5a)+(-a^2+a)+(a^2-3a-5)=2a^2+3a-5$.

28 b) $(-3a^3-2)-(3a^3-2)=-6a^3$.

29 d) $(m-n)+(n-c)-(m-c)=m-n+n-c-m+c=0$.

30 c) $m+n$.

31 b) $-(-c-b)=c+b$ d) $-(5z-x+y)=-5z+x-y$.

32 d) $-4st^2(3s^2t-s+2t-1)=-12s^3t^3+4s^2t^2-8st^3+4st^2$.

33 b) $2c(5a-3c^2)-c(a-6c^2)+3a(a-c)=10ac-6c^3-ac+6c^3+3a^2-3ac=6ac+3a^2$.

34 d) $(7z-2)(z-3)=7z^2-21z-2z+6=7z^2-23z+6$.

35 d) $(1-k)^2=(1-k)(1-k)=1-k-k+k^2=1-2k+k^2$.

36 c) $2k(k-4)+(k+5)(k+3)=2k^2-8k+k^2+3k+5k+15=3k^2+15$.

Oxşar hədləri islah etmək, "mötərizələrin açılması" qaydası, birhədlini çoxhədliyə vurmaq, çoxhədliyə vurmaq – bütün bu hallar 22-36 tapşırıqlarda verilmişdir. Bu məsələlər sinifin ikinci dərsində müzakirə olunur və ifadə çevrilməsi biliklərinin möhkəmləndirilməsinə xidmət edir.

Sinfin hazırlığını nəzərə alaraq, bir neçə halın müzakirəsini keçməyə bilərik (məsələn, ikinci dərəcədən yüksək qüvvəti olan ifadələrin sadələşdirilməsi) məsələn, 32 və 33 məsələləri.

Ev tapşırıqları sinifdə yerinə yetirilən tapşırıqlara bənzəyir.

"Testlər "əsasən eynilik, eyni bərabər ifadələrin biliklərini tələb edir, qalan məsələlər (12-24) cəbri ifadələrin çevrilməsinə aiddir. Yenə elə məsələlər (12-14) olur ki, həlli standartda göstərilən məqsədə uyğun olmalıdır- şagird əsas suallara cavab verməyi bacarmalıdır: Verilən tənlik eynidirmi? İki verilən ifadə eyniliklə bərabərdirmi?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	1	3	1	2	3	1	1	3	2

12 Verilənləri dəftərə köçürərək eyni ifadələri xətlərlə birləşdiririk; Məsələn, x-(x-5) və x-x+5.

13 $a^3=3a$ eyni deyil; Məsələn, $a=2$ olarsa, $a^3=8$, $3a=6$.

14 $ac+bc+2c^2=(a+b+c)c+c^2$.

15 c) $\overline{abc}+\overline{cab}=100a+10b+c+100c+10a+b=110a+11b+101c$.

16 d) $(3a^2-7b^2)+(6b^2-2a^2)=a^2-b^2$.

17 d) $(b-3)-(2b+2)=b-3-2b-2=-b-5$.

18 d) $(b^2-5)+(2b-3)=b^2+2b-8$.

19 c) $(3a^3-2a^2+1)+(-3a^3-a^2-1)=-3a^2$.

20 c) $(b+5)(b+2)=b^2+2b+5b+10=b^2+7b+10$.

21 b) $(a+b)(2a+3b)=2a^2+3ab+2ab+3b^2=2a^2+5ab+3b^2$.

22 $(a–b)(a–c)+(b–c)(b–a)+(c–a)(c–b)=a^2–ac–ab+bc+b^2–ab–bc+ac+c^2–bc–ac+ab=a^2+b^2+c^2–ab–bc–ac=a^2+b^2+c^2–(ab+bc+ac)=a^2+b^2+c^2$, çünki $ab+bc+ac=0$.

Ev tapşırığı ilə yanaşı, şagirdlərdən biliklərini dərslikdə verilmiş testə görə qiymətləndirmələri tələb olunur.

74-cü dərs

Məsələlər: Birhədli, çoxhədli, cəbri ifadələrin sadələşdirilməsi və qiymətlərinin hesablanması

Əvvəlki biliklər: Birhədli, çoxhədli, çoxhədlilər üzərində əməllər.

Qiymətləndirmə göstəricisi: Şagird cəbri ifadələri asanlaşdırmağı və dəyişənlərin müxtəlif qiymətləri üçün ədədi hesablamağı bacarmalıdır (Riy. baza. 4).

Cəbri ifadələrini sadələşdirmək biliklərini gücləndirmək və dərinləşdirmək. İnkişafetdirici qiymətləndirmələrin həyata keçirilməsi.

Dərslərə ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayırıq. **6**, **7**, **11**, **13**, **18** məsələlərə və şagirdlərin “özünüqiymətləndirmə” testlərinə diqqət yetirək. Məsələn, **7** test qiymətləndirmə göstəricisi ilə əlaqədardır: şagird verbal təsvir edilmiş vəziyyətin cəbri şəklinin (düsturla) yazılışını (Riy. baza. 4, 5, 7, 8); istifadə etməyi bacarmalıdır; Özünü qiymətləndirmə “testində” 1-3-cü məsələlər sıfırın xassələri ilə əlaqədardır- sıfıra bölmək olmaz; Vuruqlardan biri sıfıra bərabərdirsə, onda hasil də sıfıra bərabərdir. 4-cü tapşırıqda ifadənün qiymətini tapmaq lazımdır; Lakin şagird tam ədəd anlayışını da bilməlidir. Əvvəlcə müsbət tam ədədləri nəzərdən keçirsək, yalnız mənfi olmayan ədədləri alırıq: $x=1$ olduqda, $x^2–1=0$; $x=2$ olduqda, $x^2–1=3$ və s.

Əgər, $x=0$ olarsa, onda $x^2–1=–1<0$,

Əgər $x=–1$ olarsa, onda $x^2–1=0$, $x=–2$, onda $x^2–1=3>0$.

Burada şagird artıq görür ki, $x=0$-dan başqa digər tam ədədlər üçün mənfi olmayan qiymətlər alınır.

Cavab: $x= 0$. Bu məsələnin həlli standartın nəticələri ilə əlaqədardır: Riyş baza. 2, 3, 4, 7, 8.

5. Burada sınaq və tamamlama metodundan istifadə edə bilərik. Ancaq, müzakirələr halların sayını azaldır – a) x natural ədəd olmalıdır, b) x 5-ə bölünməlidir. Ən kiçiyi 5-dir.

7. $4^3=64=6{,}4\cdot 10$. **8.** $(2^{14}:2^8)\cdot 4=2^6\cdot 2^2=2^8$.

15. $2((3x+2)+(2x–1))=2(3x+2+2x–1)=2(5x+1)=10x+2$.

Həmin dərsdə, nisbətən aşağı akademik hazırlıqlı şagirdlər ilə əlavə olaraq işləyə bilərik, digər şagirdlər isə qrup şəklində işləyirlər. Buna görə onlara nisbətən çətin tapşırıqlar təklif edilə bilər:

Çoxhədli şəklində yazın:

a) $(x–1)(x–2)(x–3)(x–4)$; b) $(x–1)(x–2)(x–3)(4–x)$;

c) $(1–x)(x–2)(x–3)(x–4)$; d) $–(x–1)(x–2)(x–3)(x–4)$.

3.4. Müxtəsər vurma düsturları

75-77-ci dərslər bu bənddəki müvafiq aktivliklərin və tapşırıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir.

75-ci və 76-cı dərslər

Məsələlər: Müxtəsər vurma düsturları və onlardan istifadə

Əvvəlki bilik: Çoxhədli . Çoxhədlilər üzərində əməllər: toplama, çıxma, vurma.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bacarmalıdır: Verbal təsvir olunan vəziyyəti cəbri ifadələr şəklində (düstur kimi) qeyd etmək (Riy. baza. 4, 5, 7, 8); Cəbri ifadələri sadələşdirmək və onun ədədi qiymətini tapmaq (Riy. baza. 4); Mülahizə xəttinin inkişafı, ümumiləşdirmədən alınan nəticələrin əsaslandırılması (Riy. baza. 2); Riyazi ifadələrin formalaşdırma metodlarından düzgün istifadə (Riy. baza. 4).

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi şagirdlərin fəal iştirakı ilə həyata keçirilir. Şagirdlər çoxhədli və birhədli anlayışlarını xatırlayırlar, çoxhədli və birhədliyə aid, birhədli ədəd, dəyişən, dəyişənin qüvvəti, və ya onlardan təşkil olunmuş hasil kimi misallar gətirirlər; Çoxhədli birhədli və ya birhədlilərin cəmidir. Buna görə birhədli çoxhədlinin xüsusi bir halıdır.

Şagirdi lövhəyə çağırırıq və ondan xahiş edirik ki, a+b çoxhədlisini, həmin çoxhədliyə vursun. Qalan şagirdlər bu çoxluqların hasilini dəftərlərində vurub nəticələri müqayisə edirlər.

- (a+b) ilə (a+b) –nin haslini hansı formada yazmalıyıq?

-Oxşar birhədliləri topladıqda necə çoxhədli alarıq?

- Alınan ifadəni iki həddin cəminin kvadratı kimi də adlandırmaq olar; a və b-nin əvəzinə ixtiyari iki ifadəni söyləyə bilərik.

- Alınan düsturu kim “oxuya” bilər?

Bizim köməyimizlə şagirdlər iki ifadənin cəminin kvadrata yüksəldə biləcəklər;

Eynilə, iki ifadənin fərqi üçün kvadrata yüksəltmə düsturunu müzakirə edəcəklər. Şagirdlərə müraciət edirik:

- İki ifadənin cəminin düsturundan fərqin kvadratları düsturunu kim ala bilər? Bəzi şagirdlər yeni bir düstur əldə etmək üçün bir yol tapa bilərlər: ilk düsturda b əvəzinə -b yazmaq kifayətdir, sonra əldə edirik:

$$(a+(–b))^2=a^2+2a(–b)+(–b)^2,\ \text{yəni,}\ (a–b)^2=a^2–2ab+b^2.$$

Müxtəsər vurma düsturlarını sözlə formalaşdırmaq da məqsədəuyğun hesab edilir. Şagirdlər də terminin özü ilə bağlı fikirlərini bildirə bilərlər. Xarici ədəbiyyatda digər terminlərlə də ifadə olunur, məsələn, “xüsusi hasillər”.

Şagirdlər bu düsturların Evklid sayağı təsdiqlənməsində də maraqlı ola bilərlər. Həndəsi faktlardan istifadə edərək, düsturu çıxarmaq şagirdlərin motivasiyasını daha da artırır. Eyni məqsəd bir ədədin kvadratının təqribi qiymətini taparkən (“D”, ikinci hissə) cəm və fərq kvadratlarının istifadəsi ilə təmin edilir. Müzakirə olunan nümunəyə əsaslanaraq, şagirdlər ədədın bir-birindən nə qədər “kiçik” fərqlənmələri olarsa, yaxınlaşmanın bir o qədər yaxşı olduğunu aşkar edirlər. Şagirdlər bu həqiqəti intuitiv şəkildə qəbul edirlər; Müəllimlər “qeyri-sərt” sözləri ilə xatırladacaqlar ki, nə zaman $|a|$, 1 ilə müqayisədə “kiçik ölçülü”dür, a^2 daha “yüksək səviyyədə kiçikdir, nəinki,” 2a”dan.

Müxtəsər vurma düsturlarının əhəmiyyəti onların sonrakı istifadəsi ilə əlaqədardır:

a) hesablamaları sadələşdirərkən;

b) bütün ifadəni eyni çevirərkən;

c) cəbri kəsrləri sadələşdirərkən;

d) tənlikləri həll edərkən.

Bu eynilikləri düşünülmüş şəkildə xarakterizə etməyin və müstəqil olaraq isbatının çox əhəmiyyəti var.

Müxtəsər vurmaların ekvivalentliyini, məsələn $(a+b)(a–b)=a^2–b^2$ müzakirə edərkən, xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, a və b dəyişənlərini istənilən ifadə ilə əvəz etmək olar.

Materialı öyrətməyə iki dərs kifayət edir. Birinci dərsdə $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ və $(a–b)^2=a^2–2ab+b^2$ formulları öyrədilir, və bu biliyi möhkəmləndirmək üçün (1-4, 9-12), $(a+b)(a–b)=a^2–b^2$ çalışmalardan istifadə edəcəyik. İkinci dərsdə $(a+b)(a–b)=a^2–b^2$ eynilik varımızdır. Bu eyniliyi şifahi olaraq, hesablamalarda istifadəsinə diqqət yetirin. İkinci dərsin bir hissəsi təkrarlanmaya həsr olunmuşdur.

Cavablar:

1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	4	3	2	2

“Testlər “elə seçilir ki, bəzən şagirdlərdən müxtəsər vurma düsturlarını sağdan sola oxumaq tələb olunur. Buna görə də, göstərmək lazımdır ki, lövhədə müvafiq düsturları belə adla da yazaq; Məsələn, $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$, $a^2–2ab+b^2=(a–b)^2$, $a^2–b^2=(a+b)(a–b)$.

8 bu məsələləri həll edərkən şagird “vəziyyəti verbal ifadənin düsturu şəklində yazmalı” olacaq (Riy. baza. 4, 5, 7, 8).

d) $(a+b+c)^2$ ე) $a^2+b^2+c^2$.

9 d) $(3a–2b)^2=(3a)^2–2\cdot3a\cdot2b+(2b)^2=9a^2–12ab+4b^2$.

10 Bu məsələləri həll edərkən 1 məsələnin həllini nəzərə alın.

c) $k–6m+m^2$,

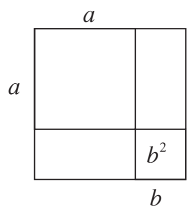
Həll edək: $k–2\cdot3\cdot m+m^2$, deməli, $k=3^2$, $9–2\cdot3\cdot m+m^2=(3–m)^2$.

11 Bu məsələlər müxtəlif yollarla həll edilə bilər. Bu üsulları sinifdə müzakirə edə bilərik.

b) **I** üsul: $(2b+a)c–2ab=2bc+ac–2ab$.

II üsul: $2bc+(c–2b)\cdot a=2bc+ac–2ab$.

12 i) $(0,2x^3–0,5xy)^2=(0,2x^3)^2–2\cdot(0,2x^3)(0,5xy)+(0,5xy)^2=0,04x^6–0,2x^4y+0,25x^2y^2$.



13 $(a-b)^2=a^2-2b(a-b)-b^2$

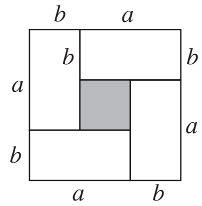
$(a-b)^2=a^2-2ab+2b^2-b^2$

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

14 $(a+b)^2-(a-b)^2=4ab$,

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

$=a^2+2ab+b^2-a^2+2ab-b^2=4ab$



Şəkilə görə $(a-b)^2$ rənglənmiş kvadratın sahəsi, tam fiqurun sahəsi bərabərdir (kvadrat) ($(a+b)^2$) və dörd bərabər düzbucaqlının sahəsinin (4ab) fərqinə bərabər olacaqdır.

$$(a-b)^2=(a+b)^2-4ab, \text{ bunlardan } (a+b)^2-(a-b)^2=4ab.$$

15 $(a-b)^2=(b-a)^2$.

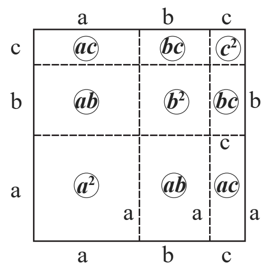
$-(a-b)^2=-(b-a)^2$.

16 d) $6(a-2)(a-3)-4(a-3)^2=6(a^2-5a+6)-4(a^2-6a+9)=6a^2-30a+36-4a^2+24a-36=2a^2-6a$.

17 **I** üsul: $a+b=x$,

$(a+b+c)^2=(x+c)^2=x^2+2xc+c^2=(a+b)^2+2(a+b)c+c^2=$

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



II üsul: Şəkildən aydın görünür:

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

III üsuldan da istifadə etmək olar, çoxhədliləri vurmaqla:

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

18 a) **I** üsul:

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

II üsul:

Əgər $a-b=x$ olarsa, onda $(a-b+c)^2=(x+c)^2=x^2+2xc+c^2=(a-b)^2+2(a-b)c+c^2=a^2-2ab+b^2+2ac-2bc+c^2$.

Çoxhədliləri vurmaq qaydasından istifadə edə bilərik.

19 $(a+b)^3=(a+b)\cdot(a+b)^2=(a+b)(a^2+2ab+b^2)=a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$.

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

20 b) $92^2+2\cdot92\cdot8+8^2=(92+8)^2=100^2=10000$.

21 a) $(3-5x)^2-(3x-2)(5x+1)=9-30x+25x^2-(15x^2+3x-10x-2)=9-30x+25x^2-15x^2+7x+2=$

$=10x^2-23x+11$.

22 $x+\frac{1}{x}=2{,}5$. onda

$x^2+2\cdot x\cdot\frac{1}{x}+(\frac{1}{x})^2=6{,}25$

$x^2+2+\frac{1}{x^2}=6{,}25$

$x^2+\frac{1}{x^2}=4{,}25$.

Şagirdlərin $x+1/x$ ifadəsinin kvadratını tapmaq üçün özlərinin fikirləşməsi arzu olunandır.

Bu məsələlər sinifdə iki dərsdə müzakirə olunur. Sinif işi müxtəlif yollarla aparıla bilər: qrup işlərində, cütlüklərdə və ya birgə müzakirələrdə. Dərsin keçilmə formasını və görüləcək işlərin həcmini müəllim özü müəyyənləşdirir. Ola bilsin ki, bu iki dərsdə bütün tapşırıqları həll etmək mümkün olmasın (sonrakı məşğələlərimizdə baxarıq). Eyni bir məsələni müxtəlif yollarla həll etməyə diqqət yetirin; Bu proses şagirdlərə tənqidi təfəkkür bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir.

1	2	3	4	5	6
4	3	1	2	2	4

Qeyd: **6** üçqat artırılmış b ədədı 3 b olduğundan, əvvəlcə cümləni yazmaq lazımdır: aədədi və 3b ədədının cəminin kvadratıdır:

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

İki ifadənin cəminin kvadratı düsturuna əsasən alırıq: $a^2+6ab+9b^2$.

7 t) $(1–2a)^2=1–2\cdot2a+(2a)^2=1–4a+4a^2$.

8 c) $9n^2–12mn+4m^2$

9 d) $(2a–b)(2a+b)–4a^2=–b^2$.

Həll edək, $9n^2=(3n)^2$

$4m^2=(2m)^2$

$12mn=2\cdot3n\cdot2m$.

Alarıq: $9n^2–12mn+4m^2=(3n–2m)^2$.

10 Formulları dəftərə köçürün və bərabər ifadələri bir-biri ilə birləşdirin. Məsələn, $(x–4)(x+1)$ və $x^2–3x–4$.

11 b) I metod: $S=ab+2ac$, II metod: $(b+c)\cdot2a–ab$.

12 “Verbal vəziyyəti düsturla ifadə etmək” vacibdir (Riy. baza. 4, 5, 7, 8).

$$(a+2b)(a–2b)=a^2–(2b)^2=a^2–4b^2.$$

13 c) $m^2+(n–m)(n+m)–n^2=m^2+n^2–m^2–n^2=0$.

14 c) $4(2–x)^2–5(x–5)^2=4(4–4x+x^2)–5(x^2–10x+25)=16–16x+4x^2–5x^2+50x–125=–x^2+34x–109$.

15 əgər $x-\frac{1}{x}=2$, onda $(x-\frac{1}{x})^2=4$,

$$x^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}+(\frac{1}{x})^2=4$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=6.$$

16 $(a+2b)^2+(a–2b)^2=a^2+4ab+4b^2+a^2–4ab+4b^2=2a^2+8b^2=2(a^2+4b^2)$.

18 Kompleks tapşırıqlar: Düsturlardan istifadə etmək, ifadəni sadələşdirmək, dəyişənin müəyyən bir qiyməti üçün ifadənin ədədi qiymətini tapmaq.

19 ğ) $1{,}09\cdot0{,}91=(1+0{,}09)(1–0{,}09)=1–0{,}0081=0{,}9919$.

20 $(10a+b)+(10b+a)=11a+11b=11(a+b)$

$(11(a+b))^2=121(a+b)^2$.

Növbəti dərsdə “ev tapşırıqları” üçün nəzərdə tutulmuş məsələlərdən başqa, şagirdlərə müxtəsər vurma düsturuna aid olan layihə tapşırığı veririk. Verilən layihə tapşırığı, bu dəfə yerinə yetirilməsi fərqli biliklərin inteqral istifadəsini tələb edən bir fəaliyyətdir – tapşırığın kontekstinə görə həndəsi obyektləri təqdim edir. (Riy. baza. 4, 5, 6).

Dəyişənli ifadələri tərtib etmək və dəyişənin müəyyən qiymətində ifadənin qiymətini tapmaq (Riyş baza. 4).

77-ci dərs

Məsələlər: Həndəsi fiqurlar, həndəsi fiqurların elementləri, xassələri.

Əvvəlki biliklər: Kub, kubun elementləri, dəyişəni olan ifadə, dəyişəni olan ifadənin sadələşdirilməsi.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Çoxhədlilər üzərində əməllərin xassələri, müxtəsər vurma düsturlarının xüsusiyyətləri haqqında biliklərin gücləndirilməsi və artırılması.

Şagird tapşırığın müzakirəsi zamanı bir fərziyyə formalaşdırmağı bacarmalı, müzakirə xəttini inkişaf etdirməli, əldə olunan nəticələri əsaslandırmalıdır (Riy. baza. 1, 2); Qrafik olaraq təqdim olunan məlumatları oxumaq, məsələnin məzmununu dərk etmək, problemi müəyyənləşdirmək və kompleks problemi mərhələlərlə həll etmək (Riy. baza. 6, 7, 8).

Müxtəsər vurma düsturlarını gücləndirmək və dərinləşdirmək üçün biliklərdən istifadə edərək dərsi başlayırıq. Proses bəzi məsələlərin daha da aydınlaşdırılması və alternativ həll yollarının axtarışını aparmaqla ev tapşırıqlarının yerinə yetirilməsinin yoxlanılması yolu ilə aparılır.

Sonra verilmiş layihənin bitməsini yoxlamaqla davam edirik. Şagirdlər tamamlanmış layihələri referat şəklində, və ya plakatlar, informasiya texnologiyaları və ya digər yardımçı vasitələrdən istifadə edərək təqdim edirlər.

Müəllim layihəni həyata keçirməyin fərqli alternativ yollarının olduğunu bilməlidir. Şagird kubun ixtiyari n sayda kubiklərə bölündüyü halında 3, 2 və ya 1 üzü boyalı kubiklərin sayının neçə olacağını müzakirə edə bilər. 5-ci və 6-cı sinif şagirdləri artıq kubun həcmi barədə təsəvvürə malikdirlər

- Əgər kubun tili n-ə bərabərdirsə, onda kubu n3 qədər vahid kubiklərə kəsmək olar (kitabdakı ifadələrdə göstərildiyi kimi). Kubların sayı bizə həcmin ədədi qiymətini verir (verilən vahidlərlə). Şagird nəzərə almalıdır ki, kubun olduğunu qeyd edə bilər: 8 təpə nöqtəsi (hər təpədə kubiklərin 3 üzü rənglidir); 12 tili (hər tildə n-2 sayda kubiklərdə 2 üz boyalı olacaq); 6 üzü, hər üzü üçün (n-2) 2 ədəd kubiklərin bir üzü boyalı olacaqdır. Boyanmamış kubiklərin sayı (n-2) 3 olacaq.

Şagird N=3, 4, 5, 6 hallarını müzakirə etməyə başlaya, bir fərziyyə formalaşdıra bilər və sonra bu fərziyyənin düzgünlüyünü əsaslandırmağa çalışa bilər. Şagird tərəfindən atılan hər bir addım düzgün müşahidə edilməlidir (inkişafetdirici qiymətləndirməni nəzərə alın). Cədvəlin son görünüşü belə görünür:

Tillərin sayı	Vahid kubiklərin sayı	Kubikiklərin boyalı üzlərinin sayı			
		3 üzü boyalı	2 üzü boyalı	1 üzü boyalı	Boyasız üzün sayı
3	27	8	12	6	1
4	64	8	24	24	8
5	125	8	36	54	27
6	216	8	48	96	64
n	n^3	8	12(n–2)	$6(n-2)^2$	$(n-2)^3$

Bərabərliyi yoxlayın (müəyyən bir kubdakı bütün növ kubiklərin miqdarı tam ifadə edilmişdir):

$$n^3=8+12(n-2)+6(n-2)^2+(n-2)^3.$$

Həqiqətən, çoxhədli üzərində müxtəsər vurma düsturlarının köməyilə alarıq:

$$8+12n-24+6n^2-24n+24+n^3-6n^2+12n-8=n^3.$$

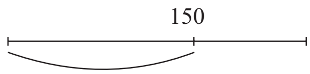
Yekunlaşdırıcı tapşırıqlarının həlli üçün təlimat

1-5 Sözlə yazılışa görə dəyişəni olan bir ifadə tərtib etmək bacarığının inkişafı məsələlərin riyazi yazılışında əhəmiyyətlidir

1 a) $x\cdot y+5$ b) $m+15+k$ c) $(a+b):17$.

2 a) $\frac{x}{5}\cdot 2$ b) $\frac{x}{5}+2$ c) $\frac{x}{5}:3$ d) $\frac{x}{5}-3$.

3 $a-3b$.

4 

$150-30x$.

5 $12x+18x+15x=45x$,
əgər $x=4{,}2$
$45x=189$ (lari).

8 $16m^9n\cdot 0{,}5n^{20}=8m^9n^{21}=(2m^3n^7)^3$.

9 b) $4x-(5x-(x+12))=4x-(5x-x-12)=4x-(4x-12)=12$.

10 c) $(a-3)(a+3)-(a-3)^2=a^2-9-a^2+6a-9=6a-18$.

11 $x^2+5y^2=105$. Bu məsələ aydındır ki, yüksək hazırlıqlı şagirdlərə veriləcəkdir. Şərtləri nəzərə alaraq bir düşüncə xəttinin inkişafını tələb edir (Riy. baza. 2, 7, 8).

Aydındır ki, x2 və buna görə də bütün x ədədləri 5-ə bölünməlidir, yaza bilərik:

$x=5t$, onda bizdə olacaq: $x^2=25t^2$, $25t^2+5y^2=105$, $5t^2+y^2=21$.

İndi bütün y və t ədədlərini tapmaq daha asandır (test üsulundan istifadə edirik). $y^2=1$, $t^2=4$.

Ancaq yalnız “hər hansı mənfi olmayan” qiyməti tapmaq tələb olunur. Verilən tənlikdən asanlıqla tapa bilərik: $x^2=100$, $y^2=1$. $x=10$, $y=1$.

12 Nümunə, $z=3$, $t=4$.
$3z-t^2=9-16=-7$.

13 1 saat = 60dəq.
a saat = 60 dəq.
b saat = 3600b san.
x km = 1000x m.

14 a) $7x$ b) $10x$.

15 $7x+5$.

16 a) $0{,}81a^2b^6=(0{,}9ab^3)^2$
f) $0{,}1xy^2 270x^5y=27x^6y^3=(3x^2y)^3$.

17 a) oxşarlıq yoxdur; Məsələn, əgər, $a=-3$, $b=2$, $|ab|=6$, $ab=-6$.
b) $(b-2)^2=b^2-4$, oxşarlıq yoxdur; Məsələn, əgər, $b=0$, $(b-2)^2=4$, $b^2-4=-4$.

22 a) $9n^2-(3n-2)^2=9n^2-(9n^2-12n+4)=9n^2-9n^2+12n-4=4(3n-1)$.
Hər hansı bir natural n ədədi üçün bu ifadənin qiyməti 4-ə bölünür.
b) $(3n+2)^2-(2n+3)^2$.
I metod: $(3n+2+2n+3)(3n+2-2n-3)=(5n+5)(n-1)=5(n+1)(n-1)$.
II metod: $9n^2+12n+4-4n^2-12n-9=5n^2-5=5(n^2-1)$.

23 $x^2+(x+1)^2+(x+2)^2=x^2+x^2+2x+1+x^2+4x+4=3x^2+6x+5=3x^2+6x+3+2=3(x^2+2x+1)+2$.
Hər hansı bir tam x ədəd üçün bu ədəd 3-ə bölündükdə qalıq 2-yə bərabər olur. Son nəticələrə qədər bu ədədləri daha sürətlə təqdim edəcəyik: $x-1$, x, $x+1$. Bunlar üçün əldə edəcəyik $(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=x^2-2x+1+x^2+x^2+2x+1=3x^2+2$.

24 $18p-(9p-(18p-10))=18p-9p+(18p-10)=18p-9p+18p-10=27p-10$.

IV fəsil

Çoxhədlilərin vuruqlara ayırması. Tənlik

4.1. Çoxhədlilərin vuruqlara ayırması.

Bu bölmədə 78-ci- 81-ci dərslər müvafiq fəaliyyətlərin müzakirəsinə və yekunlaşdırıcı yazılara həsr edilmişdir

78 və 79-cu dərslər

Məsələlər: Çoxhədlilərin vuruqlara ayrılması; Ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması, qruplaşdırma qaydası, müxtəsər vurma düsturlarından istifadə edərək ifadənin vuruqlara ayrılması.

Əvvəlki biliklər: Əməllərin xassələri, çoxhədlilər üzərində əməllər, müxtəsər vurma düsturları.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird verbal şəkildə təsvir edilmiş vəziyyəti cəbri ifadə şəklində yaza bilər (Riy. baza 4, 5, 7, 8), cəbri ifadələrin sadələşdirilməsi və ədədin qiymətinin hesablanması (Riy.baza. 4).

Əvvəlki bilikləri aktivləşdirmək və yeni biliklərin qurulmasını təşviq etmək üçün dərsə həvəsləndirici məsələni müzakirə edərək başlayırıq.

Verilmiş şərtə görə, tərtib edilmiş ifadəni sadələşdirdikdə vurmanın toplamaya görə paylanması xassəsindən istifadə edirik:

$$n \cdot 1 + n \cdot n = n(1 + n).$$

Qruplaşdırma üsulunun tətbiqi həmin xassənin tətbiqi ilə əlaqədadır – əslində bu xassələrindən iki dəfə istifadə etməliyik:

$ax + bx – ay – by = (ax + bx) – (ay + by)$ – mötərizələrin açılması qaydası, çoxhədlilərin toplanması xassəsidir;

$(a + b)x – (a + b)y$ – paylama xassəsi;

$(a + b)(x – y)$ – paylama xassəsi.

Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə bu düsturların təqdimatı ilə başlayır:

$$(a + b)(a – b) = a^2 – b^2, \quad (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \quad (a – b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$$

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

Son iki düsturun isbatı çoxhədlilərin vurulması ilə əsaslandırılır. Məsələn,

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

Şagirdlər daha sonra bu düsturları “sağdan sola” yazırlar:

$$a^2 – b^2 = (a + b)(a – b),$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2,$$

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

Burada xüsusi növ çoxhədlilərin vuruqlara ayrılmasını düsturları təqdim edilmişdir, bu düsturlar çoxhədlilərin vuruqlara ayırmasını həyata keçirmək üçün tətbiq edilir.

Bu düsturların çoxhədliləri müxtəlif üsullarla vuruqlara ayırarkən istifadəsi üçün bir neçə nümunə verilmişdir.

Sinifdə həll edilən "testlərinin" cavabları:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	3	3	4	1	2	3	4	4

9 „Testdə" bu düsturdan istifadə edirik: $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

İlk dərsdə 1-12 məsələləri nəzərdən keçirə bilərik. Şagirdlərə ev məsələləri veririk 1-11. Bundan əlavə, bunu xahiş edə bilərik ki, internetdən axtarsınlar və çoxhədlinin vuruqlarla ayrılması ilə əlaqədar "Ev məktəbi" (Silkschool.ge, "Ev məktəbi") dərslərini dinləsinlər.

Buradakı məsələlər dərsliyimizdə olduğu kimi ardıcıl qaydada və metodki olaraq çatdırılır.

İkinci dərsdə tapşırığı yoxlayarkən internet dərsi dinləmənin nəticələrini də müzakirə edə bilərsiniz. Tapşırığa diqqət yetirin: $(2x+8)^2$ çoxhədli şəklində göstərək. Mötərizələri belə açmaq olar:

$$(2x + 8)^2 = (2(x + 4))^2 = 4(x + 4)^2.$$

Mühazirə zamanı, hər birinə eyni bərabər ifadədə müvafiq mötərizələrin açılması, hasilin çeşidlənməsi qaydası izahlarla yazılılır. Sinifdə fərqli vuruqlara ayırma yollarının tətbiqi üzərində işləməyə davam edirik. 13-25 məsələlərdən istifadə edirik. Dərsi müxtəlif yollarla keçə bilərik-şagirdlərin müstəqil işi, qrup işi, birgə müzakirələr. Bu sonuncu üsuldan 13, 15, 17 və 22 məsələlərin həllində istifadə edilə bilər.

Bəzi müəllimlər bəzi məsələlərin həllini sonrakı dərslər üçün keçirə bilər.

Bəzi sinif məsələlərinin həlli üçün təlimat.

12 i) $4x + 4y + xz + yz = (4x + 4y) + (xz + yz) = 4(x + y) + z(x + y) = (x + y)(4 + z)$.

İstifadə edirik: qruplaşdırma qaydasından, ortaq vuruğun mötərizə xaricinə çıxarılması üsulundan.

13 d) $5n^2 - 10n + n + z$

- Hansı metoddan istifadə etdik? (Qruplaşdırma metodundan)

$$5n^2 - 10n + n + z = (5n^2 - 10n) + (n + z) = 5n(n - 2) + (n + z).$$

- Hansı ortaq vuruğu aldınız, z-nin əvəzinə hansı birhədlini yazırsınız? ($z = -2$).

$$5n(n - 2) + (n - 2) = (n - 2)(5n + 1).$$

Cavab: $z = -2$.

14 $\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2 = (\frac{1}{2}a)^2 - (\frac{1}{3}b)^2 = (\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b)(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b)$.

15 a) – Hər hansı bir natural ədədi n ilə işarə etsək, ondan sonrakı ədəd necə yazılacaq? $(n+1)$.

- Şərtə görə, hansı bərabərlik yazılacaq? ($(n + 1)^2 - n^2$).

Alınan ifadəni sadələşdirin:

$$n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1 = (n + 1) + n.$$

Burada standart nəticələrə keçirik; Verbal şəkildə təsvir olunmuş vəziyyətin cəbri şəkildə yazılışı və ondan istifadə etməklə məsələni həlli (Riy.baza.4, 5, 7, 8).

b) $(2n + 2)^2 - (2n)^2 = (2n + 2 - 2n)(2n + 2 + 2n) = 2 \cdot (2n + 2 + 2n)$.

c) $n(n+2)=n^2+2n$

$(n+1)^2=n^2+2n+1$

$n(n+2)=(n^2+2n+1)-1.$

16 i) $48\cdot52=(50-2)(50+2)=2500-4=2496.$

17 d) $(11a+x)(11a-x)=121a^2-0{,}04b^2$

$x=?$

$(11a+x)(11a-x)=121a^2-x^2$

$0{,}04b^2=(0{,}2b)^2.$

Əgər, x-in əvəzinə 0,2b yazırıqsa, düzgün bərabərlik alırıq. Ancaq qeydi unutmayaq: x əvəzinə -0.2b qoysaq düzgün bərabərlik alınır.

20 c) $\frac{n^2-2mn+m^2}{3m-3n}=\frac{(n-m)^2}{3(m-n)}=\frac{(m-n)^2}{3(m-n)}=\frac{m-n}{3}$, əgər $m-n=\frac{3}{4}$, olacaq: $\frac{\frac{3}{4}}{3}=\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1}{4}.$

Vuruqlara ayırma metodundan istifadə edərək, ifadəni sadələşdirək və dəyişənin verilmiş qiyməti üçün ifadənin qiymətini tapaq (standart nəticə, Riy. baza.4).

22 c) $2x^2+xy-y^2=2x^2+2xy-xy-y^2=2x(x+y)-y(x+y)=(x+y)(2x-y).$

Bu kompleks tapşırığı sinifdə birlikdə müzakirə edək. Burada bəzi köməkçi suallar belə olar:

- Hansı üsuldan istifadə etmək olar? Hər üç həddin eyni vuruğu varmı?
- İlk iki həddin hansı ortaq vuruğu var?
- Qruplaşdırma metodundan istifadə etmək üçün ortada olan həddi iki həddin cəmi kimi göstərək.

Skafoldinq üsulundan istifadə edərək, bir məsələ yerinə yetirdikdən sonra şagirdlər müstəqil olaraq a) və b) məsələləri müzakirə edə bilərlər. Bundan əlavə, oxşar məsələləri şagirdlərin bu vaxta qədər bildikləri "Ev məktəbi" dərsində müzakirə edirlər. Vəziyyəti müzakirə edərək başlaya bilərik:

$$x^2+9x+20=x^2+4x+5x+20=x(x+4)+5(x+4)=(x+4)(x+5).$$

23 Məsələləri həll etmək üçün $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ düsturundan istifadə edirik.

24 Burada dərslikdəki təlimatlardan istifadə edirik.

25 d) $m-m^2-n+n^2=m(1-m)-n(1-n).$

Əgər, şagird tapşırığı bu üsulla həll etməyə başlayırsa, çətinliklə qarşılaşacaq. Bizim "xilasetmə həlqəsi" belədir:

- Bəlkə başqa cür qruplaşdırma aparaq?

$$m-m^2-n+n^2=m-n-m^2+n^2=(m-n)-(m^2-n^2)=(m-n)-(m+n)(m-n)=(m-n)(1-m-n).$$

„Ev tapşırığı" testlərinin cavabları:

1	2	3	4	5	6
3	2	3	2	2	4

Bəzi „ev" məsələlərinin həlli üçün təlimatlar:

9 d) $3c(a-b)-a+b=3c(a-b)-(a-b)=(a-b)(3c-1).$

11 d) $ax^2+a^2x-ax=ax(x+a-1).$

12 d) $a(c-1)+b(1-c)-(1-c)=a(c-1)-b(c-1)+(c-1)=(c-1)(a-b+1).$

14 d) $16–x^4=4^2–(x^2)^2=(4–x^2)(4+x^2)=(2–x)(2+x)(4+x^2)$.

16 d) $5x^3+40=5(x^3+8)=5(x^3+2^3)=5(x+2)(x^2–2x+4)$.

Burada müxtəlif biliklərdən kompleks istifadə: Mötərizələri xaricə çıxarma, $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ düsturundan istifadə edin.

17 c) $x–y+x^2–y^2=(x–y)+(x–y)(x+y)=(x–y)(1+x+y)$.

e) $b^2–bc–a^2+ac=b(b–c)–a(a–c)$.

Bu şəkildə məqsədə nail ola bilmədik. Buna görə, qruplaşdırma qaydasını dəyişdirək:

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

Oxşar bir əsaslandırma sinif Məsələlərindən birinin həllində istifadə edilmişdir.

18 d) $4\frac{1}{2}\cdot5\frac{1}{2}=(5–\frac{1}{2})(5+\frac{1}{2})=25–\frac{1}{4}=24\frac{3}{4}$.

19 f) $(a+3b)^2–(3a+b)^2=(a+3b+3a+b)(a+3b–3a–b)=(4a+4b)(–2a+2b)=$
$=4(a+b)2(b–a)=8(a+b)(b–a)$.

20 d) $4(m–2n)^2–m^2+4n^2=4(m–2n)^2–(m^2–4n^2)=4(m–2n)^2–(m+2n)(m–2n)=$
$=(m–2n)(4(m–2n)–(m+2n))=(m–2n)(4m–8n–m–2n)=(m–2n)(3m–10n)$.

Yekunlaşdırıcı yazı işi №5

80-ci və 81-ci dərslər

Mövzu: Dəyişəni olan ifadə və onun qiyməti; Natural üstlü qüvvətin xüsusiyyətləri; Birhədlilərin və çoxhədlilərin üzərində əməllər; Müxtəsər vurma düsturları və onlardan istifadə.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlərin materialı mənimsəməsinin keyfiyyətini yoxlamaq və lazım gəldikdə tədris planını düzəltmək.

Şagird verbal şəkildə təsvir olunan vəziyyəti cəbri ifadə olaraq qeyd edə bilməlidir (Riy.baza.4, 5, 7, 8), cəbri ifadəni sadələşdirmək və ədədi qiymətini hesablamağı bacarmaq lazımdır (Riy. baza.4)

Nümunə məsələləri

Düzgün cavabı seçin:

1. $x=–0.2$ olduqda, $2x^2–0,5x$ ifadəsinin qiymətini tapın.

a) 0,02 b) 1,8 c) 0,92 d) 0,18.

2. $\frac{2n}{m–4}$ və $\frac{3m}{2n+5}$ ifadələrini mənasız edən m və n-in qiymətlərinin cəmini tapın:

a) 4 b) –2,5 c) 6,5 d) 1,5.

3. t hansı ifadəyə bərabər olmalıdır ki, $t\cdot0,7xyz=–3,5x^3yz^2$ eyniliyi doğru bərabərliyə çevrilsin?

a) $5x^2yz$ b) $–0,5x^2z$ c) $–5x^2z$ d) $0,5x^2yz$.

4. $\frac{16^3\cdot8^4}{32^2}=$

a) 2^{14} b) 4^9 c) 2^{18} d) 4^{12}.

Məsələləri həll edin:

5. Hasili çoxhədli çəklində yazın və ifadəni sadələşdirin:

$$(3a^2+2a)\cdot(1–3a).$$

6. k-nı elə seçin ki, $a^2+ka+81b^2$ ifadəsi fərqin kvadratı şəklində yazılsın.

7. İfadəni sadələşdirin: $4(m–5)(5+m)–2(m+3)^2$.

8. Hasil şəklində yazın: $5(m^2–n^2)–a(n–m)$.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4
d	d	c	a

5. $–9a^3–3a^2+2a$. **6.** $k=–18b$. **7.** $2m^2–12m–118$. **8.** $(m–n)(5+a)$.

Qiymətləndirmə rubrikası

İlk dörd tapşırığın hər biri üçün düzgün cavab 1 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir.

5. Məsələnin həlli iki mərhələdən ibarətdir – çoxhədlini çoxhədliyə vurma və sonra sadələşdirmə. Vurma zamanı əldə edilən dörd həddən yalnız iki və ya üçü düzgün qeyd olunursa – 0,5 bal; Dörd həddin hamısı düzgün qeyd olunursa – 1 bal verilir; Sadələşdirmə düzgün aparılırsa, həll maksimum 1,5 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir.

6. Düzgün cavab verildiyi təqdirdə 1 bal verilir, işarə və ya əmsal qüsuru olduqda (məsələn,, 18 b və ya -9 b) 0,5 bal yazıla bilər.

7-ci məsələdə üç mərhələni ayıracağıq – müxtəsər vurma düsturlarının istifadəsinə (0,5 bal+0,5 bal), vurmanın paylama xüsusiyyətlərindən istifadəyə (0,5 bal). Müxtəsər vurma düsturları olmadan eyni nəticəni əldə etmək 1,5 bal da qazanılacaqdır. Alınan ifadənin sadələşdirilməsi (0,5 bal) – maksimum 2 baldır.

Qeyd edək ki, hər mərhələnin qiymətləndirilməsi əvvəlki mərhələdən asılı deyil – Məsələn, əgər, bir şagird –2 (m+3) 2=–2 (m 2+9)=–2 m2–18 olduğunu yazırsa, onda cəmin kvadratı formulundan istifadə etməklə 0,5bal əldə etməyəcəkdir. Ancaq, vurmanın paylama xüsusiyyətlərinin düzgün istifadəsi üçün qiymətləndiriləcəkdir.

8-ci məsələnin tapşırığı üçün maksimal bal 1,5 baldır; Burada da yarım ballıq sxemdən istifadə edilə bilər. Məsələn,, kvadratlarının fərqini hasil kimi açmağa 0,5 bal vermək olar. Əldə edilmiş ifadəni 5(m+n)(m-n)+a(m-n) şəklinə gətirmə – yenə 0,5 bal. Hasil şəklində yazmaq – yenə 0,5.

Yazı nəticələrinin təhlili

Nəticələri ümumiləşdirərkən hansı tip səhvlərin ən çox buraxılmasına diqqət yetirin – oxşar məsələləri sonrakı bir neçə ev tapşırığına əlavə çalışma kimi daxil edin. Əgər, hansısa bir şagirdin sinif yoldaşlarının orta bal səviyyəsindən xeyli aşağıdırsa, ona başqa sinif şagirdlərini fəal şəkildə cəlb etməklə əvvəlcədən müəyyənləşdirilə bilən differensasiyalı ev tapşırığı verilə bilər, hansı ki, başqa şagirdlərin aktiv qoşulması ilə əvvəlcədən həll edilmiş olur. Yazıdan sonrakı dərsi nəticələrin ətraflı araşdırılmasına həsr edilir; Şagirdlərin fəal iştirakı ilə aşkar edilmiş çatışmazlıqların səbəbləri yekunlaşdırılır; Problemləri birlikdə aradan qaldırmaq yollarını inkişaf etdirin.

4.2. Tənlik. Tənliyin kökü.

82-84-cü dərslər bu fəsildə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr olunmuşdur

82-ci və 83-cü dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Tənlik. Tənliyin kökü tənliyin həllidir. Eynigüclü tənliklər.

Əvvəlki bilik: Dəyişən. Dəyişəni olan ifadə. Eynilik. Eyni bərabər ifadələr.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird verbal bir vəziyyəti düstur şəklində (bərabər ifadələrlə) yazmağı bacarmalıdır (Riy.baza.4, 5, 7, 8).

Əsas suallar: "Tarazlıq" ideyası verilmiş tənliyindən ona bərabər olan ifadəni almağına necə kömək edir? Eynilik və tənlik arasındakı fərq nədir? Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi dəyişənin, eyniliyin, oxşar çevrilmə anlayışlarını təsvir etmək və müvafiq nümunələrin adlandırılması ilə həyata keçirilir;

Təklif: n hər hansı bir natural ədəddir, yəni n natural ədədlər çoxluğunun istənilən elementi ola bilər. Burada n dəyişəndir, natural ədədlər çoxluğunun istənilən elementi ola bilər. Dəyişənin müxtəlif qiymətlərində bərabərlik eynilikdir, əgər, dəyişənin ixtiyari qiyməti üçün doğrudursa (dəyişən verilən çoxluqdandır). Biz şagirdlərə müraciət edirik:

- Oxşar nümunələri söyləyin.

Şagirdlər, məsələn, müxtəsər vurma düsturlarını adlandıra bilərlər; Hərəkətlərin xüsusiyyətlərini təsvir edən tənliklərin adını çəkmək olar; Məsələn, bərabərliklər: $a+b=b+a$, $a+(b+c)=(a+b)+c$, $ab=ba$, $a(b+c)=ab+ac$ və s.

- Hansı vəziyyətdə iki ifadə eyni dərəcədə bərabərdir?
- İfadənin eyni çevrilməsi nə deməkdir?

Şagirdlərə iki ədədi ifadə (iki ədəd) arasında bərabərlik işarəsinin yazıldığı hallar xatırlanacaqdır. Hər bir belə bərabərlik (ədədi bərabərlik) doğru olmaya bilər və ya həqiqi ola bilər. Dəyişənin fərqli qiymətlərində bərabərlik işarəsi alınırsa, bərabərliyin hər iki tərəfinə eyni ədədin yazıldığına əmin ola bilərik. Birinci halda "düzgün bərabərlik", ikinci vəziyyətdə "səhv bərabərlik" (səhv ədədi bərabərlik) olar.

Eynilik, dəyişənin (dəyişənlərin) hər hansı bir qiyməti üçün iki ifadənin bəraərliyidir, hansı ki, dəyişənin ixtiyari qiymətlərində ekvivalentidir. (7-ci sinifdə belə təriflə məhdudlaşdırmağı kifayət hesab edirik).

Müəllimlərə xatırladılacaq ki, $f(x)=g(x)$ bərabərlikdir, məsələn, $f(x)$ və $g(x)$ təyini ilə funksiyaların təyin oblastı üst-üstə düşərsə, bu çoxluqdan götürülmüş istənilən x üçün gerçək ədədi ifadə alırıq.

İki ifadə eyniliklə bərabər ifadədir deyirik, o zaman ki, qiyməti dəyişənin ixtiyari qiymətində bərabər olsun.

Bəs tənlik nədir? Bərabərlik və tənlik arasındakı fərq nədir? Tənlik məchulu (məchulları) dəyişən bərabərlikdirmi? Bu əsas sualların cavabları dərsliyin müvafiq paraqrafının ilk cümlələrində yaxşı təsvir edilmişdir.

Nə zaman ki, dəyişənin (dəyişənlərin) müəyyən qiymətlərində iki ifadənin bərabərliyi alınarsa, bu tənlikdir deyirik, bu asılılıqlar arasındakı bərabərliyə-maraqlanırıq-dəyişənin hansı qiymətlərində doğru (gerçək) bərabərlik alınacaq. Bununla da bu bərabərliyi doğru edən dəyişənin

(dəyişənlərin) bütün qiymətlərini tapmaq problem olaraq müşayiət olunur. Məsələn, $(x-1)^2=x^2-2x+1$ tənlik kimi müzakirə ediriksə, x-in bütün qiymətləri tənliyin köküdür.

Tənliklər haqqında danışarkən, məşhur riyaziyyatçı Andre Fuşenin dərsliyindən istifadə edə bilərik (bax, [39], s. 62); "Tənlik hələ həqiqətə uyğun olmayan bir bərabərlikdir, lakin əvvəlcədən söyləmək çətindir, bu bərabərliyi almaq mümkündür, ya yox "; "Bu tənliyi həll etmək, əgər bu mümkün olursa, doğru bərabərliyi əldə edə biləcəyimiz elementləri müəyyən etmək deməkdir."

Dərslikdə əməllər riyazi dəqiqliklə bir xassə kimi yazılmışdır, hansı ki, tənlikdən onun bərabər oln qiymətini almağa əsaslanır. Şagirdlərə təklif edək ki, Gürcüstan riyaziyyat məktəbinin qurucuları və onların yaratdığı riyazi terminlər haqqında məlumat əldə etsinlər. Onların təqdim etdiyi terminlərin çoxu ilə artıq şagirdlərimiz tanışdır. Tənliklərdən əlavə, "xətt" termini haqqında da danışa bilərik. Demək olar ki, bütün dillərdə bu terminin orijinal adı qorunub saxlanıldı və gürcü dilində yeni bir gözəl termin – xətt alındı.

Sinifdə işlənilən "testlər"-in cavabları:

1	2	3	4	5	6	7
3	4	2	2	1	3	3

Sinifdə təklif olunan bəzi məsələlərin həllini təklif edirik.

8 Bərabərliyi müxtəlif yollarla əsaslandırmaq olar.

1) Tənliklərin birində bərabərlik qaydasından istifadə edərək, ikinci tənlikdə:

$5+x=4$, tənliyin hər iki tərəfindən 2 çıxsaq, $3+x=2$ alarıq.

2) Hər ikisinin kökünü tapaq:

Birinci tənlikdən $x=–1$, ikincidən- $x=–1$.

9 f) $(x-2)(x+5)(x+9)(10-x)=0$.

Ən azı onlardan biri sıfır olduqda ədədlərin hasili sıfıra bərabər olar. Bu xassədən istifadə edərək köklər bunlardır: $x=2$, $x=–5$, $x=–9$ və $x=10$.

10 a) $(x–1)(4–x)(...\ –2x)=0$.

$x=8$ olduqda tənlik yalnız üçüncü əmsal sıfır olduqda düzgündür. Buna görə, buraxılan yerdə 16 yazılmalıdır.

Bu tapşırığın məsələlərini sinifdə birlikdə müzakirə etmək lazımdır.

- $x=8$ olduqda ilk hasil sıfırdır, ya yox?
- $x=8$ olduqda ikinci vuruq sıfırdır, ya yox?
- $x=8$ olduqda üçüncü vuruq nəyə bərabər olmalıdır?
- $x=8$ olduqda 2x-ə nə bərabər olar?

11 Dəyişəni olan ifadələrin qiymətlərini $x=3$ olduqda bərabərliyin sol və sağ tərəflərini tapmaq lazımdır. (Riy. baza.4)

Məsələn, d) $x=3$ olduqda $2x+6$ ifadəsinin qiyməti 12-dir; $x=3$ olduqda, $|x|=3$; Buna görə də $2x+6=|x|$ tənliyinin kökü 3 deyil.

12 $x(2x+1)(x+3)(x–5)=0$.

Tənliyin bütün kökləri bunlardır: $x=0$, $x=–3$, $x=5$

Onların cəmi 2-dir.

13 məsələdə 14-ə oxşar olaraq, kompleks tapşırıq varımızdır, bu tapşırıq çoxluqlar üzərində əməlləri, altçoxluq anlayışı haqqında biliyi, tənliyin kökünü tapmağı, verilən ədədin tənliyin kökü olub- olmadığını yoxlamağı tələb edir.

$$A=\{0;\ 1;\ -1;\ 2;\ -2\}$$

Bu ədədlərdən ikinci tənliyin kökləri bunlardır: –1; 2.

$$B=\{-1;\ 2\}.$$

14 –1 bu tənliyinin köküdür $(x-1)(x+1)=(5-2x)(x+1)$ (Məsələ 13); Lakin bu ədəd $x-1=5-2x$ tənliyinin kökü deyil.

15 b) $|x|=-x$. Bərabərliyin kökü hər hansı bir müsbət olmayan ədəddir (sıfır və ya mənfi ədəd). Məsələn, $x=0$, $x=-3$, $x=-5$.

d) $0\cdot(x+3)=0$

Bu tənliyin kökü istənilən ədəddir. Məsələn, $x=3$, $x=5$, $x=7$, $x=0$, $x=-7$.

19 a) $x^2=9$
$(x-3)(x+3)=0$
$x=3$ və $x=-3$.

c) $|x|=5$
$x=5$ və $x=-5$.

Koordinat başlanğıcından 5 vahid məsafədə olan nöqtələrin koordinatlarını tapmaq üçün ədəd düz xəttindən istifadə edə bilərik.

20 a) $x^2=-1$ d) $|x|=-16$

Bu tənliklərin aydındır ki, kökləri yoxdur.

22 a) $x=1,\ 2,\ 3.$

b) Hər hansı üç ədəd; məsələn,, $x=0,\ 1,\ 2.$

c) 1-3x ifadəsinin mənfi olan bir ədədini seçmək kifayətdir, Məsələn, $x=2$, $x=3$, $x=5$.

d) Tənliyin kökü yoxdur – 0-a istənilən ədədi vurmanın nəticəsi 0-dır.

Düşün. Bu rubrikada təqdim olunan məsələlər ikinci dərsdə yüksək hazırlıqlı şagirdlər üçün istifadə edilə bilər. Bu zaman ev tapşırığı məsələlərini həll etməkdə çətinlik çəkən şagirdlərlə fərdi qaydada işləyirik.

Verilən tənliyin kökləri yalnız $x=2$ və $x=-1/3$-dir. Kökləri yalnız bu iki ədəddən ibarət olan bir tənlik seçməliyik. Bunlar aşağıdakılardır: c), e), f), g), h), i).

Nəzərə almalıyıq: Ən azı bir vuruq sıfır olduqda, hasil sıfırdır. $|x|+1$, $|x-2|+0{,}1$, $|-x|+1$, x^2+1 İfadələrin qiyməti hər hansı bir x üçün müsbət ədəddir.

Evə verilən test tapşırıqlarının cavabları:

1	2	3	4	5	6	7
2	2	4	2	3	1	1

Təlimat:

8 Bu kompleks bir tapşırıqdır, burada modul haqqında bilik, ədəd düz xəttindən istifadə, rasional ədədlər çoxluğunun təsnifatı tələb olunur.

Birinci sətirdə verilən çoxluğun müsbət elementlərini, ikinci sətirdə – mənfi ədədlər və sıfır yazmalıyıq, hər iki sətirdə sıfır olacaq, digər ümumi elementlər bu sətirdə olmamalıdır.

10 Şagirdlər dəyişəni olan ifadənin qiymətini tapmalı və ya tənlikləri həll etməli olacaqlar.

11-**13** Sinifdə oxşar məsələlər həll edilir; Hasil sıfıra bərabərdirsə, vuruqlardan biri yenə də sıfırdır.

14 Şagird bu tapşırığı tamamlayarkən çoxluq anlayışı (alt çoxluq, kəsişmə) və tənliyin həllinə aid biliklərin kompleks tətbiqi tələb olunur.

$$A=\{0;\ 1;\ -2\},\ B=A\cap N=\{1\}.$$

16 a) $x^2-4=0$

$(x+2)(x-2)=0.$ Oxşar həlli olan bir tənlik əldə etdik.

17 a) $x^2=-2$, tənliyin kökü yoxdur

b) $|x|=0$, $x=0$

c) $x^2=2x$

$x^2-2x=0$

$x(x-2)=0$, tənliyin iki kökü var.

d) $|x|=-5$ tənliyinin kökləri yoxdur.

18 Verilən tənlikdən onunla eynigüclü olan tənlikləri götürə bilərik, hansı ki, aşağıdakılardan biri uyğun gəlir:

$4-2x=15$, onunla ekvivalent olan $2x=-15+4$ və $-2x=-4+15$.

Cavab: b) və c).

Ev tapşırığı məsələləri ilə yanaşı, şagirdlərə özünüqiymətləndirmə testini də tapşırırıq.

84-cü dərs

Məsələlər: Tənlik. Tənliyin kökü. Tənliyin həlli. Ekvivalent tənliklər, müxtəsər vurma düsturları.

Əvvəlki biliklər: natural üstlü qüvvət, natural üstlü qüvvətin xassələri.

Məqsəd: Keçmiş materialı təkrarlamaq və dərinləşdirmək, özünü qiymətləndirmə testinin nəticələrini təhlil etmək.

Dərslərə evə verilən məsələləri yoxlamaqla başlayırıq. Özünü qiymətləndirmə testinin nəticəsi də nəzərdə tutulur. Testi yoxlayarkən problemləri olan şagirdləri ayrı-ayrılıqda qruplaşdırırıq və digərlərinə "Düşün" rubrikasından məsələlər üzərində işləməyi tapşırırıq. Sonra ümumilikdə yerinə yetirilmiş tapşırıqlar müzakirə olunur. Müəllimə inkişafetdirici qiymətləndirmələri həyata keçirmək imkanı verilir.

Biliklərinizi sınayın

1-5. Müxtəsər vurma düsturlarının tətbiq edilməsi tələb olunur.

6. Çoxhədlilər üzərində əməlləri həyata keçirməklə, həll variantlarından birini təqdim edirik: $6a+2b=2(3a+b)$ İki qonşu tərəfin cəmi $3a+b$, sonra $x=3a+b-(2a-b)=a+2b$.

7-11. Müxtəsər vurma düsturlarından istifadə edərək, çoxhədlini vuruqlara ayırırıq.

12. Əgər, $2x(x+m)=0$ və $2x(x+5)=0$ eynigüclü tənliklərdirsə, onda $m=5$.

13. Yalnız sıfırın modulu 0-a bərabərdir. $2x-5=0$, $2x=5$, $x=2{,}5$.

14. $x^2-25=0$, $(x-5)(x+5)=0$, tənliyin iki kökü var.

15. $x^2-4x+4=0$

$(x-2)^2=0$

$x=2$.

Düşün

$\boxed{1}$ Natural üstlü qüvvətin xassələrindən istifadə etməklə, çoxhədlilər üzərində əməllər (ədədin sıfır üstlü qüvvətini bilirik).

Çünki $k+1=(k-1)+2$, ona görə ${}^{k+1}=3^{(k-1)+2}=3^{k-1}\cdot 3^2$,

$$3^{k-1}\cdot 9+3^{k-1}+40=3^{k-1}(9+1)+40=10\cdot 3^{k-1}+40=10(3^{k-1}+4);$$

Burada k hər hansı bir natural ədəddir, k=1 olarsa, alırıq: $3^0=1$, $10\cdot 5=50$.

$\boxed{2}$ $(m+1)x=6$; Əgər, x natural ədəddirsə, onda $m+1$ natural ədəd olmalıdır.

6-nın böləni, $m+1=1$, $m+1=2$, $m+1=3$, $m+1=6$. Beləliklə, $m=0$, $m=1$, $m=2$, $m=5$.

m-in natural qiymətləri bunlardır: 1, 2, 5.

$\boxed{3}$ $n-1$ tamdır, $(n-1)$ 4-ə bölünür, $n-1=-1$, $n=0$; $n-1=1$, $n=2$;

$n-1=2$, $n=3$; $n-1=-2$, $n=-1$; $n-1=4$, $n=5$; $n-1=-4$, $n=-3$.

$\boxed{4}$ $x^2-y^2=3$,

$(x-y)(x+y)=3$. Aydındır ki, x ədədi y-dən böyükdür; x-y və x+y natural ədədlərinin hasili 3-ə bərabərdir, eyni zamanda $x-y<x+y$. Beləliklə, $x-y=1$ və $x+y=3$ alarıq.

Fərqi 1, cəmi 3 olan iki natural ədədi asanlıqla tapa bilərik. Bu ədədlər 2 və 1-dir.

$\boxed{5}$ $x^2-y^2=3$, $(x-y)(x+y)=3$.

Burada əvvəlki məsələdə verilmiş müzakirə ilə birlikdə əlavə məsələlərin müzakirələrini də aparmaq lazımdır və digər ədədlər cütlərini də alacağıq.

Həm x-y, həm də x+y mənfi ədədlər də ola bilər;

$x-y=-1$, $x+y=-3$. (x–y)-ฃə və (x+y) cəmləri $2x=-4$, $x=-2$, $y=-1$ olar.

$x-y=-3$ və $x+y=-1$ olarsa, $2x=-4$

$x=-2$, $y=1$.

$x-y=3$ və $x+y=1$ olarsa, $2x=4$

$x=2$ və $y=-1$.

Cavab: 2 və 1; −2 və −1; −2 və 1; 2 və −1.

4.3. Birməchullu xətti tənlik

85-90-cı dərslər bu paraqrafda müvafiq fəaliyyətlərin müzakirəsinə, yekunlaşdırıcı yazının yazılmasına və nəticələrinin müzakirəsinə həsr olunmuşdur.

85-ci və 86-cı dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Birməchullu xətti tənlik, birməchullu xətti tənliyin həllinin müxtəlif halları.

Əvvəlki bilik: Tənlik. Verilmiş tənliyə eynigüclü olan tənlik, tənliyin kökü.

Şagird verbal şəkildə təsvir olunan vəziyyəti tənlik kimi qeyd edə bilməlidir (Riy.baza.4, 5, 6, 7); İfadəni sadələşdirməli və dəyişənlərin fərqli qiymətləri üçün qiymətini tapmalıdır.

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi və yeni biliklərin qurulmasına şərait yaratmaq, tənliklə əlaqəli anlayışlar barədə suallar vermək və bu cavabları şagirdlər tərəfindən birlikdə hərtərəfli müzakirə etmək.

- Hansı vəziyyətdə deyirik, x ilə bağlı bir tənliyimiz var?
- Bir tənlik nümunəsinə söyləyin.
- Tənliyin kökü nəyə deyilir? Tənliyin kökləri olmaya bilərmi, ya yox? Bir kök olsun? İki kök olsun? İkidən çox kökü olsun? Nümunələr gətirin.
- Eynilik və tənlik arasında nə fərq var?

Şagirdlər sualların hər hansı birinə cavab verməkdə çətinlik çəkirlərsə, onlara kömək edin, skafoldinq üsulundan istifadə edin – kömək üçün “ taxta bənd “ verin.

Cavabların nəticələrinə əsasən şagirdlərin iştirakını və cavablarını qeyd edirik, inkişafetdirici qiymətləndirmə aparırıq.

Bu proses 10-15 dəqiqə çəkir. Sonra yeni dərsin mövzusunu elan edirik:

- Biz bu gün ax=b tipli tənliklərlə eynigüclü olan tənlikləri ayıracağıq, burada a və b hər hansı bir ədəd, x məchuldur. Nümunələri müzakirə edək. Dərslikdə təqdim olunan nümunələrdən istifadə edə bilərik. Arzu olunandır, şagirdlər özləri bu nümunələri lövhədə həll edələr, müzakirələri də onlara verə bilərik. Sinifdə yerinə yetirilmiş tapşırıqlardan, xüsusilə məsələlərə diqqət yetirin, hansıların ki, həlli “verbal yazılmış situasiya” tənlik kimi yazılmağı, tələb edir, sonra (3, 13, 14, 15) tənliyini həll edin.

“Testlər”-ə cavab verməzdən əvvəl şagirdlər yoxlama suallarına cavab verirlər – dərsdə müzakirə olunan məsələləri bir daha ümumiləşdiririk.

Sinifdə həll edilmiş “testlərin” cavabları:

1	2	3	4	5	6	7	8
2	3	2	4	3	3	2	2

Sinifdə həll ediləcək bəzi məsələləri həll edin.

13 d) $78-10x=3x$

$13x=78$

$x=6.$

14 d) $a(-\frac{1}{5})=5$

$a=-25.$

(x yerinə $-\frac{1}{5}$ qoyun).

17 c) $40(1,1x-3)=8(5,5x-15)$

$5(1,1x–3)=5,5x–15$

$5,5x–15=5,5x–15.$

İstənilən ədəd tənliyin köküdür.

19 c) $4-\frac{y}{5}=\frac{4}{5}.$

$-\frac{y}{5}=\frac{4}{5}-4$

$-\frac{y}{5}=\frac{-16}{5}$

$y=16.$

20 d) $\frac{x}{2}-3=\frac{x}{4}+3$

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

$\frac{x}{4}=6$

$x=24.$

İlk dərsdə nəzərdən keçirə bilərik 1-11, ikincidə — 12-20.

Ev “testləri”nin cavabları:

1	2	3	4	5	6
4	3	4	2	3	2

Diqqət yetirək ki, 3-6 testlərdə kitabda göstərilən qaydalara əks çevrilmiş qaydalardan istifadə olunur. Daha əvvəl qeyd edilmişdir:

Əgər, $a\neq0$ olarsa, onda $ax=b$ tənliyinin bir kökü var;

Əgər, $a=0$, $b\neq0$ olarsa, onda $ax=b$ tənliyinin kökü yoxdur;

Əgər, $a=0$, $b=0$ olarsa, onda $ax=b$ tənliyinin sonsuz sayda kökü var;

Buradan görünür ki, bütün əks qərarlar həqiqət olduğunu göstərir:

Əgər, $ax=b$ tənliyinin bir kökü varsa, onda $a\neq0$,

Əgər, $ax=b$ tənliyinin sonsuz sayda kökü varsa, onda $a=0$, $b=0$,

Əgər, $ax=b$ tənliyinin kökü yoxdursa, onda $a=0$, $b\neq0$,

(Əgər, teoremlər bütün mümkün hallar üçün doğrudursa, onda bütün əks olanlar da doğrudur).

Həqiqətən, hər bir işin düzgünlüyünü müzakirə edə bilərik. Məsələn, deyək ki, $ax=b$ tənliyinin bir kökü var, bir həlli olacaq; Onda $a=0$-dır, əgər, $b=0$ olarsa, sonsuz sayda həll olacaq; $b\neq0$ olarsa, onda həll yolu yoxdur. Hər iki nəticə şərtə ziddir. Ev tapşırıqlarını yoxlayarkən bu məsələyə vaxt ayırmaq, onlar üçün standartı nəzərdən keçirmək arzu olunandır (Riy.bazaş. 9). Sonrakı formalaşdırma tələbi – Şagird tapşırığın kontekstini nəzərə alaraq, tapşırığı həll etdikdən sonra əldə olunan nəticəni tənqidi qiymətləndirməyi bacarmalıdır. Burada sonra nəticəyə “keçirik” – Məsələlərin verilənlərini və axtarılan kəmiyyətləri anlayırıq və seçirik (Riy. baza.7).

Buna görə ikinci dərsdə ev tapşırıqlarının yalnız bu məsələlərini həll edəcəyik və növbəti dərs üçün şagirdlərə 7-15 məsələləri yerinə yetirmələrini tapşıracağıq. Bunlardan, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, 14, 15 məsələlər əhəmiyyətlidir.

14 a) $-3x=-3$, $x=1$; $-3x=0$, $x=0$; $-3x=-1$, $x=\frac{1}{3}.$

b) $5x-6=-6$, $x=0$; $5x-6=0$, $x=\frac{6}{5}$; $5x-6=-17$, $x=-\frac{11}{5}.$

15 a) $3y+4=3-2y$

$3y+2y=3-4$

$5y=-1$

$y=-\frac{1}{5}$

d) $15-3x=2x+3-2$

$-3x-2x=1-15$

$-5x=-14$

$x=\frac{14}{5}$

$x=2,8$

ə) $8x-3=4-2x+10$

$10x=3+14$

$10x=17$

$x=1,7.$

87-ci dərs

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Əvvəlki biliklər: Bucaq, bucaqların təsnifatı, çoxluqlar üzərində əməllər, çoxluq anlayışlarının istifadəsi. Tənlik, xətti birməchullu tənlik.

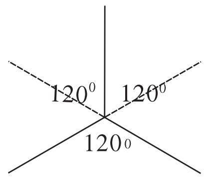
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tənliyin həlli ilə verbal yazılmış ifadənini bir tənlik kimi qeyd edə bilir (Riy.baza.4, 5, 7, 8). Məsələləri müzakirə edərkən, hipotezləri formalaşdırmağı, onlardan doğru və ya səhv olanları təyin etməyi bacarır.

Dərsə ev tapşırıqlarnı yoxlamaqla başlayırıq. Yuxarıdakı söylənilən nailiyyətlərin səviyyəsini qiymətləndiririk. Bunun üçün 14, 15 məsələləri yaxşı həll etmək üçün köməyə ehtiyacımız var. Ev tapşırıqlarını yoxladıqdan sonra şagirdlərin bacarıqları haqqında təsəvvür əldə edirik. Mövzu ilə əlaqəli məsələləri həll etməkdə çətinlik çəkən şagirdləri bir qrup şəklində toplayırıq, əlavə tapşırıqlardan (8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 22) nisbətən asan məsələlər veririk.

Qalan, nisbətən yüksək nailiyyət qazanan şagirdlər “Düşün” rubrikasında təqdim olunan məsələləri işləyirlər. Nəticələri siniflə bölüşürlər və ola bilsin bizim köməyimizə də ehtiyac olsun. Bəzi məsələlər kompleks tapşırıqdır və müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı təbiqini tələb edir.

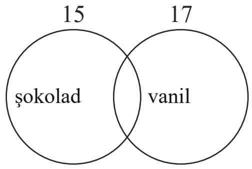
Düşün:

1 Hər hansı bir ədədin doqquzda biri, ikinci ədədnin yeddidə birinə bərabər olarsa, onda aydındır ki, birinci ədəd ikincidən böyükdür. Şagirdlər də bu qaydanı xüsusi nümunələrdə yoxlaya bilərlər.



2 Ola bilər. Məsələn, əgər, müstəvi üzərində bir nöqtədən çıxan 3 şüa bu müstəvini 3 bərabər bucaqlara bölürsə, onda hər bir bucaq kordur və hər birinin ölçüsü 120^0-dir. İndi iki bucaqdan hər hansı birini ortada iki şüa ilə bölsək, tam dörd iti bucaq alınar, qalan bütün bucaqlar kor olacaq.

3 Ola bilər. İpi ortadan iki dəfə qatlamaq kifayətdir. $\frac{2}{3}$ m=$\frac{200}{3}$ sm. Alınmış dörd hissədən üçün uzunluğunun cəmi 50 sm-dir: $\frac{200}{3}\cdot\frac{2}{3}$=50 (sm).



4 Venn diaqramından istifadə edək.

15+17–24=8

Belə müzakirə edilə bilər: Neçəsi şokoladlı dondurma almadı? (24–15=9). Vanilli dondurma alan 17 alıcının yalnız 9-u vanilli, qalan 17–9=8 şagird – hər ikisindən aldı.

5 a) Şərtə görə, 4 şagird pirojna götürmədi, 7-si – şirə, 9-u – tort

b) ən azı bir şagird 4+7+9=20-dən çox olmamaqla; c) Belə bir şagird tapılmayıb, cavab 0-dır.

Növbəti dərs üçün şagirdlərdən ümumiləşdirmə tapşırıqları və özünüqiymətləndirmə testlərindən ev tapşırıqlarını seçmək istənəcəkdir.

Ümumiləşdirmə məsələləri 1-11 sinifdə nisbətən aşağı hazırlıqlı şagirdlərlə işləmək üçün istifadə ediləcəkdir

Burada da tapşırığı azaltmaq və şagirdlərinizə ən uyğun gördüyünüz işlərə daha çox diqqət ayırmaq olar.

88-ci dərs

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: İfadələrin sadələşdiriməsi, xətti tənliklərin həlli, məsələləri həll etmək üçün xətti tənliklərdən istifadə.

Əvvəlki bilik: Çoxhədlilər üzərində əməllər, xətti tənliklərin həlli.

Keçilən materialın təkrarlanması, biliklərin möhkəmləndirilməsi. Şagird verbal yazılmış ifadənini bir tənlik şəklində yaza və tənliyi həll edə bilər (Riy.baza.4, 5, 7, 8).

Dərsdə qazanılan bilik gücləndirilir, məsələləri hər cəhətdən və fərqli şəkildə müzakirə edilir. Seçilmiş məsələlər gücləndirici-inkişafetdiricidir. Özünü qiymətləndirmə testinin yerinə yetirilməsinin təhlili.

Bəzi özünüqiymətləndirmə test məsələlərinə dair göstərişlər:

7 $3x+4=2x\cdot 2$
$4x-3x=4$
$x=4.$

8 $(k+1)x=k(k+1)$ olduqda, tənliyinin sonsuz sayda həlli var.

Növbəti dərs üçün planlaşdırılan yekunlaşdırıcı yazı işinə hazırlaşırıq. Təqdim olunan tapşırıqlar şagirdlərə problemləri müxtəlif cəhətlərdən müzakirə etməyə, onları əvvəlki biliklə əlaqələndirməyə, əldə olunan bilikləri ümumiləşdirməyə və ya ehtiyac olduqda konkret vəziyyətlərdə istifadə etməyə imkan verir. Gücləndirmə təlimləri riyazi öyrənmə məzmununun nəzəri mətnlərdən məsələlərə ayırmağına imkan verir. Yekunlaşdırıcı tapşırıqları yerinə yetirməklə tədris materialının düşünülmüş xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirməklə yanaşı, standart nəticələrdə və göstəricilərdə əks olunan bacarıqların inkişafını yoxlamaq da həyata keçirilir. Burada tənliklərdən istifadə bacarıqları əhəmiyyətlidir, təsvir olunan vəziyyətləri düsturlarla qeyd etmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək vacibdir.

Yekunlaşdırıcı məsələlərin həlli üçün təlimat:

1 d) $(m+2n)^2-m^2+4n^2=(m+2n)^2-(m^2-4n^2)=(m+2n)^2-(m+2n)(m-2n)=$
$=(m+2n)(m+2n-m+2n)=(m+2n)\cdot 4n.$

2 f) $x=x-7,\ x-x=-7,\ 0=-7.$
Tənliyin kökü yoxdur.

3 $(k+1)\cdot 4{,}8=-24$
$k+1=-5$
$k=-6.$

4 Verilən tənliklərin kökünün -4 olub- olmadığını yoxlayırıq.
d) $2(-4)^2-4(-4)-16=2\cdot 16+16-16=32.$
Kökü yoxdur.

1-4 Məsələlər nisbətən aşağı hazırlıqlı şagirdlərlə bilikdəki boşluqları düzəltmək üçün istifadə edilə bilər.

5 Çoxluqlar üzərində əməllər və məsələləri həll etmək üçün lazımi bilik tələb edir.
Əgər, A birinci tənliyin kökləri çoxluğudursa, B ikinci tənliyin kökləri çoxluğudursa, onda

$$A=\{-\frac{1}{2};\ \frac{1}{7};\ 6\},\ B=\{\frac{1}{2};\ \frac{1}{7};\ -\frac{1}{2}\}.$$

$A\cup B=\{-\frac{1}{2};\ \frac{1}{2};\ \frac{1}{7};\ 6\},\ A\cap B=\{-\frac{1}{2};\ \frac{1}{7}\}.$

6-**10** məsələnin həlli ilə dərsdə qoyulan məqsədə çatmağın son mərhələsinə “gedirik”.

6 $2a–1=4a–13$

$2a=12$

$a=6.$

7 a) $5a–1=4a–13–12$

$a=–24.$

b) $3(–5a+1)=–3a+2$

$–15a+3=–3a+2$

$–12a=–1$

$a=\frac{1}{12}.$

8 $(b–2)(b+2)x=b+2$

a) $b=–2$ b) $b=2$ c) $b\neq 2,\ b\neq –2.$

9 bu tənliyi belə yazaq:

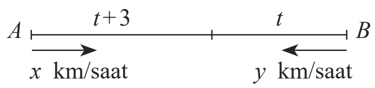
$ax(1–a)=4(a–1)$

a) $a\neq 0,\ a\neq 1$ b) $a=1$ c) $a=0.$

10 a) $x(t+3)+yt$

b) Əgər $t=4,\ x=50,\ y=55,$ onda

Məsafə $= 50\cdot 7+55\cdot 4 = 350+220 = 570$ (km).



11 c) $5^{n–1}–5^{n+1}=5^{n–1}–5^{n–1+2}=5^{n–1}–5^{n–1}\cdot 5^2=5^{n–1}(1–5^2)=–24\cdot 5^{n–1}.$

d) $7^{n+1}+7^n+7=7^n\cdot 7+7^{n–1}\cdot 7+7=7(7^n+7^{n–1}+1).$

12 a) $n^2+n=n(n+1)$, çünki n və n+1 hasili ardıcıl natural ədədlərdir, buna görə onlardan biri 2-yə, bölünür, hasil 2-yə bölünür.

b) $2^n+2^{n+1}=2^n+2^n\cdot 2=2^n(1+2)=3\cdot 2^n=3\cdot 2\cdot 2^{n–1}=6\cdot 2^{n–1}$ — 6-ya bölünür.

13 f) $|x–3|$ Mənfi olmayan bir ədəddir, buna görə $|x–3|+0,01$ müsbət bir ədəddir. Beləliklə, elə bir x ədədi yoxdur; $|x–3|+0,01=0$.

Bu tapşırıqda bütün məsələləri həll edərkən müzakirə keçirməyi tələb edin.

14 f) Ən azı bir vuruq sıfır olduqda hasil sıfırdır.

$(|x|+3)(0,2x–1)=0.$

$|x|+3$ — Müsbətdir,

$0,2x–1=0$

$0,2x=1$

$x=5.$

15 $(a+2)(a–1)x=a–1$ olduqda, tənliyin sonsuz sayda kökləri vardır $a=1$,

$a=–2$ olduqda, kökü yoxdur,

$a\neq –2,\ a\neq 1$ olduqda yeganə kök var.

16 $(k+2)x=6$ olduqda tənliyinin x ilə əlaqəli kökü yoxdur. Kök tam ədəddir, 6(k+2) ədədinə bölünür. Şərtə görə, (k+2) tamdır, deməli $k+2=–1$, $k+2=1$, $k+2=–2$, $k+2=2$, $k+2=3$, $k+2=–3$, $k+2=6$, $k+2=–6$. Bu tənliklərdən k-nın bütün axtarılan qiymətlərini tapırıq, əgər, tənliyin kökü natural bir ədəddirsə, k+2 naturaldırsa və 6-ya bölünürsə, $k+2=1$, $k+2=2$, $k+2=3$ və ya $k+2=6$.

17 Bu bərabərliyi yenidən yazaq:

$x(n–1)=(n+3)(n+2)$

a) Heç bir n üçün sonsuz sayda köklərə malik deyil,

b) $n=1$ olduqda, kök yoxdur;

c) $n\neq 1$ olduqda yalnız bir kök var.

18 II bankdan (lari) çıxarılan məbləği x ilə işarə edək, onda 2,5x lari I bankdan çıxarıldı. III-dən (2,5x-125) lari. Məsələnin şərtinə görə

$$x+2,5x+(2,5x-125)=835.$$

Sadələşdirildikdən sonra xətti birməchullu tənliklər əldə edilir.

19 x=18, tənliyin hər iki tərəfini 2-yə bölməklə əldə etdik, beləliklə,:

$$2x=36.$$

Hər iki tərəfə 10 əlavə etdikdə, bu tənliyi əldə etdik, deməli, tənliyimizi əldə edirik:

$$2x-10=36-10.$$

21 Deyək ki, Tatonun bir telefon almazdan əvvəl x larisi vardı, aldıqdan sonra qalacaqdı (x–213,15) lari. Məsələnin şərtlərinə görə, $x-213,15=60,25$.

89-cu dərs

Yekunlaşdırıcı yazı işi №6

Mövzu: Tənlik. Tənliyin kökü. Xətti bir məchullu tənlik.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tərəfindən mənimsəmə səviyyəsini yoxlama-qiymətləndirmə; Tədris planının korreksiyası (lazım olduqda). Şagird tənliyin kökünü düzgün dərk edir, eynigüclü tənlik anlayışının mənasını və məsələni verbal ifadə şəklində qeyd edə, tənliyi həll edə bilir (Riy.baza.4, 5, 7, 8).

Məsələlərin nümunələri

Düzgün cavabı seçin:

1. Aşağıdakı tənliklərdən hansının kökü yoxdur?

a) $|x|+2=11$ b) $|x+2|-1=-1$ c) $x^2+7=8$ d) $x^2+1=0$.

2. 5 ədədi verilən tənliklərdən hansının kökünə aiddir?

a) $(2x-10)(x+1)=0$ b) $x^2=-25$ c) $x-2=x^2-4$ d) $3x=-15$.

3. $5x-7=8-2x$ tənliyinə eynigüclü tənlikdir

a) $5x-7=8+2x$ b) $2x-8=7-5x$ c) $5x-2x=8-7$ d) $3x=15$.

4. Deyək ki, A $(3x-6)(x+1)(x-7)=0$ tənliyinin kökləri çoxluğudur. $A\cap \mathbf{N}$ tapın.

a) {2} b) {2; -1; 7} c) {2; 7} d) $\varnothing$.

5. $|4x-5|=5-4x$ tənliyinin bütün köklərin neçə hissəsi var?

a) 1 b) 0 c) sonsuz sayda d) 2.

6. Məlumdur ki, $k\cdot x=3$ tənliyinin (x-ə görə) həlli yoxdur. k-nı tapın.

a) k=0 b) k=–3 c) k=7 d) belə k yoxdur.

Məsələləri həll edin

7. 39-5x ifadəsinin qiyməti 0,5 x qiymətindən üç dəfə çox olarsa, x-in qiymətini tapın.

8. (x görə) $k^2x–16x=(k+5)(k+4)$ tənliyi daxil olan k-nın qiymətlərini tapın:
a) tək kökü var b) kökü yoxdur c) sonsuz sayda kökü var.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
d	a	b	c	c	a

7. $x=6$. **8.** a) $k\neq4$, $k\neq–4$;
b) $k=4$; c) $k=–4$.

Qiymətləndirmə sxemi:
İlk altı tapşırığın hər biri üçün düzgün cavab 1 bal ilə qiymətləndirilməlidir.

7. Əgər, məsələnin şərtinə müvafiq ($39–5x=3\cdot0,5x$) tənliyi və ya onunla eynigüclü tənlik qurulmuşsa, 1 balla qiymətləndirilir.Tənliyi həll edərkən – daha 1 bal. Məsələ üçün maksimum bal, 2 baldır.

8. Verilmiş tənliyi $(k^2–16)x=(k+5)(k+4)$ bu şəklə gətirmək – 0,5 bal, sualların düzgün cavablarının hər biri yeni-0,5 bal ilə qiymətləndirilməlidir. Maksimum bal 2 baldır.

Yazı nəticələrinin təhlili
Baxmayaraq ki, yazının əsas mövzusu tənlikdir, məsələlər elə seçilir ki, əvvəlcədən keçən materialın biliklərini aktivləşdirmək və sınamaq imkanımız var. Nəticələri təhlil edərkən, səhvlərin səbəblərini ümumiləşdirib müvafiq tədbirləri planlaşdırarkən bunu nəzərə almaq vacibdir. Bununla həm də diqqətəlayiq inkişafetdirici qiymətləndirməni də edirik.

90-cı dərs

Məsələlər: Tənlik, tənliyin kökü, eynigüclü tənliklər, xətti bbirməchullu tənlik.
Məqsəd: Yekunlaşdırıcı yazı işlərinin nəticələrini müzakirə etmək, əldə olunan bilikləri möhkəmləndirmək, mövzuları hərtərəfli və dərindən müzakirə etmək.

Yekunlaşdırıcı yazının nəticələri şagirdlərin hazırlıq səviyyəsini göstərir, şagirdlərin biliklərində hansı çatışmazlıqlar var. Dərs differensasiyasiyalı formada aparıla bilər. Şagirdlərin bir hissəsi buraxılmış səhvləri düzəltmək, xülasə yazma zamanı istifadə olunan məsələlərə oxşar məsələləri həll etmək üzərində işləyirlər. Nisbətən yüksək hazırlıqlı şagirdlərə yekunlaşdırıcı məsələləri təqdim edirik.

V fəsil

Məsələnin həlli üsulları. Koordinatlar və onlardan istifadə.

IV fəsil, materialın yüksək dərəcədə inteqrasiyalı ötürülməsi və riyaziyyatın müxtəlif hissələrinin vəhdətinin təsviri ilə xarakterizə olunur – simmetriya öz müxtəlifliyi ilə təqdim olunur, ox simmetriyası və paralel köçürmənin ümumi və fərqli xüsusiyyətləri; cəbri nisbətlərin həndəsi təsviri; tənliklər və bərabərsizliklərin həllinin həndəsi metodları; koordinatlarından istifadə edərək həndəsi çevrilmələri təqdim etmək; məsələlərin həllinin cəbri və həndəsi yolları; diaqram və cədvəllərdən istifadə.

Bütün bu məsələlərin verilməsində riyaziyyatın yeni standartının tələbləri nəzərə alınır, təklif olunan fəallıqlar hər üç istiqamətdə təqdim olunan nəticələrdə əks olunan bacarıqların formalaşmasına və inkişafına kömək edir.

Bu fəslin öyrənilməsi üçün material, aktivliklər və onların sahib olduğu strategiyalar (bütün hallarda olduğu kimi), şərti biliklərin mənimsənilməsi məsələnini həllini təmin edəcəkdir.

Bu bilik səviyyəsi, şagird biliklərdən adekvat şəkildə istifadə edə biləcəyi, həll strategiyasını seçib qarşıya qoyulmuş məsələni həll etməsi və onu həyata keçirə bilməsi, bilikiyin deklerativ və ya prosedur səviyyəsini, statik, faktlar səviyyəsində və ya potensial imkanlarına uyğun bilik səviyyəsində qalmamasını təmin edən səviyyədir.

5.1. Tənliklərdən istifadə edərək məsələlərin həlli

94-cü və 95-ci dərslər bu bənddə müvafiq fəallıqlarin müzakirəsinə həsr edilmişdir

91-ci və 92-ci dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.
Əvvəlki biliklər: Tənlik, tənliyin kökü, xətti tənliyin həlli.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bacarmalıdır: Verbal olaraq verilən məsələyə uyğun olaraq xətti tənlik qurmaq, tənliyə müvafiq məsələ tərtib etmək (Riy. baza.1, 2, 3, 7).

Müəllimlərə Nyutonun sözlərini xatırladırıq (o, riyaziyyat dərsliyinin müəllifi də idi: "...məsələləri həll etmək üçün tapşırığı ana dilindən cəbr dilinə tərcümə etmək lazımdır". Şagirdlər belə tərcümə üçün hazırlıq prosesini keçmişlər, verbal şəkildə verilən vəziyyəti dəyişən daxil etdikdən sonra formul şəklində yazırlar.

Şagirdlərlə söhbəti, paraqrafın başlanğıcında təqdim olunnan verbal formalaşmış məsələləri riyaziyyat dilində yazmağa aid cümlələrlə başlamaq olar. Ancaq nümunələri həll etməzdən əvvəl cümlələrin düsturlar şəklində qeyd olunması ilə əlaqəli mövzuları təkrarlaya bilərik.

Situasiya qeydlərindən dəyişəni olan ifadəyə keçdiyimiz şagirdlərə 3.1-ci paraqrafda verilən cədvəli xatırladıla bilərik. 3.5-ci paraqraf bir cümlə ilə başlayır: istənilən natural ədədlə onun kvadratının cəmi cüt ədəddir. Tapşırıqa uyğun olaraq dəyişəni olan ifadə yaratdıq. Verbal təsvirə görə, tənliyi tərtib edərək, 3.7 paraqrafın 13, 14, 15, məsələlərinin bəzilərini həll etmək üçün tapşırıqlar da təkrarlana bilər. Oxşar məsələlər III fəslin ümumiləşdirmə məsələlərində də çox olur (məs. 16-18).

Bəzi müəllimlər 4.2-ci paraqrafda verilən nümunələri müzakirə edə bilərlər. Bu nümunələri şagirdlərə də verə bilərik. Birgə səylərlə onlar bu tapşırığın öhdəsindən gələ bilərlər. Nümunələri qrup işi şəklində də həll edə bilərlər; Qruplar tərəfindən işlər yerinə yetirilən zaman şərhlər verin, yaxşı işlərin müəlliflərini təşviq edin. Belə etimad elan etmək şagirdlərin motivasiyasını artırır, özünü qimətləndirməni yüksəldir. O mühiti xüsusilə qeyd etməliyik ki, bir çox həyat məsələlərini, digər elmlərə aid məsələləri tənlik qurmadan istifadə edilərək asanlıqla həll edilir. Tənlik reallığı təsvir etmək üçün ən əhəmiyyətli modellərdən biridir.

Dərslikdə verlmiş nümunələrdən əlavə, əvvəllər tənlik qurmadan istifadə etməklə həll olunmayan məsələləri şagirdlərlə müzakirə edə bilərik. Məsələn, belə bir sadə məsələni nəzərdən keçirə bilərik.

İki qutuda 23 alma var, birinci qutuda 3 alma çoxdur, hər birində neçə alma var? Müzakirə edirik ki, birinci qutudan üç alma çıxarsaq, hər qutuda almaların sayı bərabər qalacaq və hər ikisində birlikdə 20 alma olduğunu təyin edəcəyik. Buna görə bir qutuda 20: 2=10 alma, digərində isə -13 alma olardı.

İndi bu məsələni bir tənlik tərtib edərək həll edək:

Deyək ki, ikinci qutuda x qədər alma var, sonra tapşırığın şərtinə görə birinci qutuda x+3 alma olar.

Məsələnin şərtinə görə

$$x+(x+3)=23$$

tənliyini tərtib edə bilərik, haradaki, alırıq: $x=10$, $x+3=13$.

Bu iki yolu da nəzərdən keçirsəniz, şagirdlərin onları müqayisə etməsi maraqlı olar. Bu təhlil, ümumiyyətlə, bu iki yolun mahiyyətini aydın göstərir.

Müzakirə olunan nümunələrdə təqdim olunan tapşırıqlar tənlik tərtib etmədən də həll edilə bilər, lakin tənliyin həlli bəzən tapşırığın həlli prosesini asanlaşdırır.

Misal 3.

I -nin sürəti 12 km/saat, digərinin sürəti – 15 km/saatdır. Hər saatda ikinci 3 km çox yol gedir. Çünki görüş zamanı digərinin 12 km-dən çox məsafəni getdiyi məlum oldu, buna görə hər biri yola 4 saat vaxt sərf etdi. 4 saatda birinci 48 km, ikincisi isə – 60 km məsafəni qət etmişdir. Ümumi məsafə 108 km-dir. Burada tənlik tərtib etmədən bir həll tapa bildik. Ancaq, tənlik tərtib etmədən bir məsələni həll etmək həmişə asan olmur.

Bu nümunələri müzakirə etdikdən sonra, yoxlama suallarını şagirdlərlə müzakirə edə bilərik.

Bu nümunədə, hər bir velosipedin hərəkəti üç kəmiyyətlə əlaqədardır: sürət (hər saatda getdiyi məsafə şəklində), görüşənə qədər getdiyi məsafə (bilinmir), görüşənə qədər sərf etdiyi vaxt (naməlum). Sonuncu kəmiyyəti qeyd etməklə başlaya bilərik; Deyək ki, görüşənə qədər hər biri x saat hərəkət etmişdir, o zaman birincisi 12 km, ikincisi – 15 km yol getmiş olar, tapşırığın şərtinə görə tənliyi yaza bilərik:

$15x–12x=12$,

$3x=12$

$x=4$ (saat) – görüşdən əvvəl keçirilmiş vaxt.

Birincisi 48 km, ikincisi 60 km məsafəni getmişdir. Ümumi məsafə 108 km olacaq.

Tənliyi həll edərkən bu həll üsulu tənlik tərtib etmədən həll edilən üsula daha yaxındır.

Məsələnin müxtəlif yollarla həlli şagirdlərin yaradıcı təfəkkürünün inkişafı üçün faydalıdır. Şagird məsələni müxtəlif yollarla həll etməyə başlaya bilər, mübahisə etməklə məsələ həllini,, əgər bu yolu sona qədər aparırsa, şagirdin seçdiyi şəkildə tamamlamağa çalışın.

Sinifdəki "testlər" əsasən, verbal təsvir olunan vəziyyət şəklində qeyd etmə qabiliyyətinin inkişafına xidmət edir. Hər bir "testdə" cavabı tapmazdan əvvəl, qısa bir müzakirə olmalıdır. Məsələn, 1 testin cavabını şagird belə təqdim etməlidir: Deyək ki, məchul ədədi x olsun. x-dən 3 vahid az ədəd belə yazılacaq: x-3. Şərtə görə 15=x–3. Buna görə düzgün cavab 2) olacaq.

2 Əgər, Levanın aldığı dəftərlərin sayını x-lə işarə etsək, x sayda alınmış dəftərlərə ödəniləcək məbləğ aşağıdakı kimi yazılacaqdır: 35–x. 1,55 lariyə (155 tetri) kitab da alındı, xərclənən məbləğin hamısı (35x+155) olmuşdur. Şərtə görə, 35x+155=400. Düzgün cavab: 4).

Sinifdə həll ediləcək "testlər" cavabları.

1	2	3	4	5
2	4	1	2	3

5 "Test"-də birinci rəfə yığılmış kitabların sayını x ilə qeyd edək; Digər rəflərdə yığılmış kitabların sayı x ilə göstərilməlidir. Bilirik ki, birinci rəfdə ikinci rəfə yığılandan 8 kitab az var, buna görə ikinci rəfdə 8 kitab çox var, yəni (x+8) kitab; I-də III-də yığılandan, buna görə III-dən 5 kitab çoxdur,buna görə III-də (x–5);

"Şagird müzakirə xəttini inkişaf etdirməli, nəticəni sübut etməyi; tapşırığın məzmununu dərk etməyi, məlumatları və axtarılan kəmiyyətləri anlamağı-seçməyi bacarmalıdır" (Riy. baza.2: 7).

Birinci dərsdə 11-12 məsələlərnin müzakirəsi edə bilərsiniz. 3-cü nümunənin müxtəlif üsullarla həll etdikdən sonra, şagirdlər bu məsələləri müxtəlif yollarla həll edə biləcəklər.

11 a) Fərz edək ki, əvvəlcə motosikletçinin sürəti x km/saat idi. Onda məsafə (2x) km olacaqdır. Onun sürəti 25 km/saatdan az olsaydı, məsafəni 4 saatda gedərdi, buna görə məsafəni bu ifadə ilə qeyd etmək olar: 4(x-25). Beləliklə yaza bilərik:

$$2x=4(x-25)$$
$$x=2x-50$$
$$x=50 \qquad \text{Məsafə: } 50\cdot 2=100 \text{ (km)}$$

b) Fərz edək ki, şəhərdən kəndə qədər məsafə x km-dir, əvvəlcə sürət $\frac{x}{2}$, əgər, motosikletçi bu məsafəni 4 saatda gedibsə, sürət aşağıdakı kimi hesablanar: $\frac{x}{4}$. Şərtə görə

$$\frac{x}{2}-\frac{x}{4}=25$$
$$\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}x=25$$
$$\frac{1}{4}x=25$$
$$x=100 \text{ (km).}$$

12 a) Həlli qısa yazaq: sürət - piyada gəzərkən – x km/saat, velosiped sürərkən sürət – (x+10) km/saat.

Məsafə: $2(x+10)=6x$

$2x+20=6x$

$4x=20$

$x=5.$

Məsafə: $6\cdot 5=30$ (km).

b) Məsafə — x km

Piyada gəzərkən sürət — $\frac{x}{6}$

Velosiped sürərkən sürət — $\frac{x}{2}$

Şərtə görə, $\frac{x}{2}-\frac{x}{6}=10.$

$\frac{2x}{6}=10$

$2x=60$

$x=30$ (km).

Hərəkətə aid məsələləri müzakirə edərkən hərəkət qaydaları haqqında bilik, təhlükəsiz hərəkət zərurəti və yüksək sürətə yol verilməzlik haqqında danışa bilərik. Bundan əlavə, bu fiziki kəmiyyət haqqında qısa izahat verilməsi məqsədə uyğundur; Sürət müəyyən vaxt müddətində gedilən məsafəyə deyilir. Avtomobilin sürətinin 90 km/saat olduğunu söyləmək, avtomobilin 1 saatda (hər 1 saatda) 90 km yol getməsi deməkdir. Buna görə də onun 1 dəqiqədə keçdiyi məsafə 90:60=1,5 km, yəni 1500 m olar. 1 saniyədə – 1500:60, ya da 25 m. Buna görə də 90 km/saat sürəti müxtəlif üsullarla qeyd edə bilərik:

90 km/saat=1,5 km/dəq=25 m/san.

Buna görə, S=Vt düsturunda (S – məsafə, V – sürət, t – zaman) vahidlərin seçilməsinə diqqət yetirməliyik: sürət km/saat ilə göstərilibsə, zaman saatlarla göstərilməlidir. Sürətin 90 km/saat olduğunu söylədikdə, bu sürətlə t saatda gedilən məsafə 90 t km olacaqdır.

Sinifdə həll ediləcək bəzi məsələlərə dair təlimatlar.

8 III toplanan — x

II toplanan — 3x

I toplanan — 6x

$x+3x+6x=80$

$10x=80.$

$x=8,\ 3x=24,\ 6x=48.$

9 Birinci yarısında sürət – x km/saat

İkinci yarısında sürət – (x+4) km/saat

$3x=2(x+4)$

$x=8$

Məsafə — $2\cdot 3x=2\cdot 24=48$ (km).

10 AB — x

BC — x–2

CD — x

DE — x+(x–2)

$x+x-2+x+2x-2=52$

$5x=56$

$x=11,2$ (sm).

Qeyd edək ki, 5,2 dm = 52 sm

13 Sonrakı üç tək ədəd x, x+2, x+4.

$3x+6=69$

$3x=63$

$x=21,\ x+2=23,\ x+4=25.$

14 Köhnə əmək haqqı — x

Hal-hazırda İrinanın maaşı — x+325

x+325=1,5x

0,5x=325

x=3250:5

x=650

x+325=975 (lari).

15 x, x–9, (x–9):2

(x–9):2–16=15

(x–9):2=31

x–9=62

x=71.

16 Şagirdlər verilmiş tənliyin həllinə aid məsələləri təklif edirlər. Bir sadə nümunə belə ola bilər:

a) Bir ədəd digərindən 2 dəfə azdır, üçüncüdən isə 4 dəfə çoxdur. Bu ədədlərin cəmi 640 olarsa, bu ədədləri tapın.

b) Ardıcıl üç cüt ədədin cəmi 60-dır. Bu ədədləri tapın.

Bu istiqamətdə işimizi davam etdirə bilərik və qruplar arasında bir polemika keçirə bilərik: "Tənliyə görə məsələ tərtib et".

Bir qrup digərinə bir tənlik təklif edir, digər qrup mümkün qədər çox məsələni düşünməyə çalışır. Bu fəaliyyətlə standart nəticələrə "gedək": bərabərliyin uyğun tapşırığını tərtib edin (Riy. baza.1, 2, 3, 7)

Ev tapşırığı "testlər"-i və məsələlərə aid cavab və təlimatlar.

1	2	3	4
2	2	3	4

5 x+6x=98

7x=98

x=14 (lari), 6x=84 (lari).

6 6x+180=420

6x=240

x=40 (saat).

7 I — 3x

II — x

III — $\frac{1}{4}$

$4x+\frac{1}{4}x=20\,400$

$\frac{17}{4}x=20\,400$

$x=20\,400\cdot\frac{4}{17}=1\,200\cdot 4=4\,800$ (lari).

$3x=14\,400$ lari, $\frac{1}{4}x=1200$ lari.

8 Minik avtomobilinin sürəti — 1,5x

Yük avtomobilinin sürəti — x

2·1,5x-2·x=40

x=40 (km/saat)

1,5x=60 (km/saat).

9 Vardı — x km

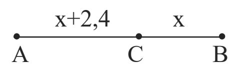
0,25x+0,2x=0,9

0,45x=0,9, x=0,9:0,45,

x=90:45

x=2 (km).

10 x+x+2,4=17,4



2x=15

x=7,5

BC=7,5 (სმ), AC=9,9 (sm).

11 I – 5x

II — x

(x+5x)·3=126

6x·3=126

x=7

5x=35.

12 x+x+2+x+4=72

3x=66

x=22

22, 24, 26.

14 Vardı — x.

$$x-\frac{3}{4}x+1=\frac{1}{3}x$$

$$\frac{1}{4}x+1=\frac{1}{3}x$$

$$\frac{1}{3}x-\frac{1}{4}x=1$$

$$\frac{1}{12}x=1$$

$$x=12.$$

5.2. Məsələləri həll etməyin müxtəlif yolları

Bu bəndin müvafiq aktivliklərinə və yekunlaşdırıcı yazısına 96-cı-100-cü dərslərə həsr edilmişdir.

93-cü və 94-cü dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.
Məsələlər: Məsələlərin müxtəlif yollarla həlli.
Əvvəlki bilik: Tənlik qurmaqdan istifadə edərək məsələləri həll edin. Xətti birdəyişənli tənliyin həlli.
Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bacarmalıdır: Verbal olaraq verilən məsələyə uyğun xətti tənlik qurmaq, müvafiq tənliyə aid məsələni tərtib etmək (Riy. baza.1, 2, 3, 7), Çoxluq simvollarından, anlayışlar və əməliyyatlardan istifadə etməklə məsələni həll etmək (Riy. baza.7, 8, 8, 9); müzakirə xəttinin inkişafı, alınan nəticələrin əsaslandırılması (Riy. baza. 2), riyazi obyektlərin qrafiki üsulla təqdimatı (cədvəl, diaqram və rəsm şəklində) (Riy. baza.5).

Şagirdlərin əvvəlcədən biliklərinin aktivləşdirilməsi tənlik tərtib etməklə məsələlərin həlli ilə əlaqədardır. Yeni biliklərin qurulmasında birinci mərhələ əvvəlki dərsdə müxtəlif üsulla həll etdiyimiz məsələləri müzakirə etməkdir. Bu proses ev tapşırıqlarının həlli ilə birlikdə müzakirə edilir. Bu mövzu şagirdlərə şərti bilik səviyyəsinə çıxmaq üçün açıq bir fürsət verir. Ev tapşırığı 11 - 15 məsələlərinə diqqət edək. Verilmiş bir tapşırığa uyğun olaraq, bir xətti tənlik tərtib etmək və ya müvafiq tənliyə uyğun məsələ tərtib etmək tələb olunurdu.

Dərslik məsələlərin həlli üçün bir çox maraqlı yol təklif edir – tənliyi tərtib etmək, əks gedişlə həll etmək, sınaq üsulu ilə, diaqram və cədvəllərdən istifadə etməklə. Metodun seçilməsi və istifadəsi riyazi fəaliyyətdə çox əhəmiyyətli bir məqamdır və verilən paraqraf bu fəaliyyət bacarıqlarının inkişafına xidmət edir. Şagirdlərin məsələni hər bir üsulla necə həll edəcəyini izləyin, istifadə olunan metodu, onun effektivliyini, istifadə olunan metodu başqa bir şəkildə əvəz etməyin mümkün olub- olmadığını təsvir edin; Çətin məsələlərdən yan keçməyin, üsulun estetik tərəfinə də diqqətsiz qalmayın.

Həll üsulları dərslikdə verilmiş 3 nümunə ilə təsvir edilmişdir (“Əks gedişlə həll”), Çoxluq əməliyyatlarının tətbiqi ilə, cədvəldən istifadə ilə). Hər bir nümunəni şagirdlərin fəal iştirakı ilə müzakirə etmək lazımdır. Belə tədrisin əsas xətti şagirdlərin təcrübələrini məqsədyönlü şəkildə zənginləşdirmək və hər yeni biliklərin təbii qurulmasıdır. Şagirdi “çəkəcək” və motivasiya edəcək bir öyrənmə vəziyyəti yaradılmalıdır.

Bu fəaliyyət növündə sözdə əvvəlcədən metakoqnitiv fasilə, yəni ev tapşırıqlarını həll etməmişdən əvvəl düşünmək və atılacaq addımlar barədə birgə müzakirə aparmaq çox əhəmiyyətlidir.

Birinci nümunədəki hər üç şəkil lövhədə təqdim olunmalıdır; Şagirdlər məlumatları müzakirə edir, dəqiqləşdirir: mətn əsasında tərtib edilə bilən sualları cavablandırır:

- Birinci şəkildəki dairə nəyi təmsil edir? Ştrixlənmiş hissə?
- Şəkil II-də nə təsvir edilmişdir? Niyə rənglənməmiş hissə 21 metrə uyğundur?
- Şəkil III-də nə göstərilib? Niyə rəngsiz hissə 43 metrə uyğundur?

Şagirdlər mətndən gələn cavabları "oxuya" və həllini sona çatdırmaq üçün birlikdə işləyə bilərlər.

İkinci nümunədə suallar mətndə verilmişdir. Lazım gələrsə, şagirdlərə düzgün cavabları axtarmaqda kömək edə bilərik.

Məsələnin həlli prosesi suallara düzgün cavablar sistemi üzərində qurulub.

• M çoxluğunda 20 element var,
• A çoxluğunda 11 element var,
• K çoxluğunda 35 element var.

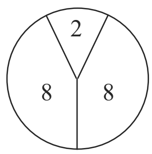
Bu üç cavabla tapşırığın şərtini təkrarlayırıq.

Şəkildə M və A çoxluqlarının birləşməsi ştrixlənmişdir. Bütün K çoxluğunda 35 element olduğundan və 10 şagird nə riyaziyyat dərnəyinə, nə də xarici dil dərnəyinə getmədiyi üçün, ştrixlənmiş fiqurda çoxluğun 25 elementi təqdim olunmuşdur. Əgər, bu saydan 20 çıxsaq, (M çoxluğundakı elementlərin sayı), ştrixlənmiş hissənin M-ə aid olmayan elementlərinin sayını alırıq: M-ə aid deyil: 35–10–20=5. Buna görə $M \cap A$ çoxluğunda 11-5=6 element var. Bu kəsişmə aşağıdakı kimi təsvir edilə bilər: Şagirdlər çoxluğu, hansı ki, riyaziyyat və xarici dil dərnəklərinə gedən. Diaqramı müşayiət etmək bir nəticə çıxarmağa kömək edir: riyaziyyat dərnəyinə yalnız 20-6=14 şagird gedir. Yalnız 14+5=19 şagird bir dərnəyə gedir.

Üçüncü nümunəni müzakirə edərkən dərsliyin mətninə əməl edirik və cədvəli asanlıqla "+ " və "-" işarələri ilə doldururuq.+simvolu, şagird dərs buraxdığı gün – simvolu dərs buraxmadığı gündür.

Tapşırıqların həlli üçün təlimatlar:

1 Diaqramdan istifadə edin: Beləliklə, sinifdə 18 şagird var.



2 Şagirdləri soldan sağa elə yerləşdirməyə çalışın ki, hər iki şagirddən sol tərəfdəki daha uzağa hoppanmış olsun, nəinki sağ tərəfdəki şagird.

Bejan və Mişikonun nəticələrini göstərək:

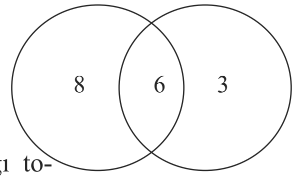
Bejan – Mişiko

Nuqzar – Bejan – Mişiko

Bejani – Goça – Mişiko

Beləliklə, əldə edirik: Nuqzar – Bejan – Goça – Mişiko.

3 Müvafiq diaqramla bunu aşağıdakı kimi ifadə edə bilərik:



Cəmi 17 şagird var idi.

4 Qardaşlar evdən istədiyi vaxtdan 3 saat əvvəl gəlməli oldular

$$1\frac{1}{4}\text{ saat} + 1\frac{3}{4}\text{ saat} = 3\text{ saat.}$$

Buna görə gəldikləri vaxtı belə tapacağıq:

$$19\frac{3}{4}\text{ saat} - 3\text{ saat} = 16\frac{3}{4}\text{ saat.}$$

Cavab: 16 saat 45 dəqiqə.

Məsələ bir tənlik tərtib etməklə də həll edilə bilər: çıxış vaxtı (saatla) – x,

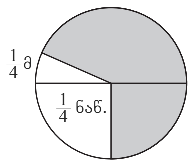
$$x+1\frac{1}{4}+1\frac{3}{4}=20-\frac{1}{4},\quad x+3=19\frac{3}{4},\quad x=16\frac{3}{4}.$$

5 Məsələni "əks gediş" üsulu ilə həll edək: sayını 7-yə vuraraq 133 aldıq, buna görə 133-ə qədər olmuşdur 133:7=19. 5 əlavə etməzdən əvvəl 19-5=14 olardı. Vurma və toplama əks əməllərindən istifadə olunur.

Aydındır ki, bir tənlik qurmaqla da məsələni həll etmək olar: bizdə var idi x qədər, sonra - x +5 vuraraq 133 əldə etdik. Beləliklə, $(x+5)\cdot 7=133$, $x+5=133:7$, $x=19-5$.

6 Qalan hissəsi tündləşmişdir.

Üçüncü gün.

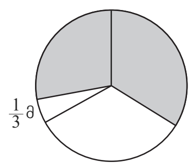


Tündləşmiş hissə 8 metrdir, buna görə üçüncü gün satıcı olmuşdur:

$$\left(8+\frac{1}{4}\right)\cdot\frac{4}{3}=11\ \text{(m)}$$

Belə də edə bilərik: Şəkil $8+\frac{1}{4}=\frac{33}{4}$ (m) bir dairənin $\frac{3}{4}$ hissəsidir, $\frac{11}{4}$ m dairənin $\frac{1}{4}$ hissəsidir. tam dairə - 11 m. 1 hissə, bütün dairə – 11 m parça. Deməli, parçanı satıcı satdıqdan sonrakı ikinci gün. 11 metr parça qaldı.

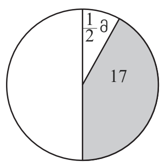
İkinci gün



Buradakı tündləşmiş hissə 11 metrdir. İkinci gün satılmışdı:

$$\left(11+\frac{1}{3}\right)\cdot\frac{3}{2}=17\ \text{(m).}$$

Birinci gün.



Buradakı tündləşmiş hissə 17 metrdir. Buna görə, əvvəlcə satıcının var idi:

$$\left(17+\frac{1}{2}\right)\cdot 2=35\ \text{(m).}$$

Üç gündə 35-8=27 m parça satıldı.

Tənlik qurmaq da mümkündür:

Satılası parça — x

Bu gün satıldı: $\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$.

Qalan: $x-(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2})=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$.

II gün satıldı: $\frac{1}{3}(\frac{1}{2}x-\frac{1}{2})+\frac{1}{3}=\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}+\frac{1}{3}=\frac{1}{6}x+\frac{1}{6}$.

Qalan: $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}-(\frac{1}{6}x+\frac{1}{6})=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$.

III gün satıldı: $\frac{1}{4}(\frac{1}{3}x-\frac{2}{3})+\frac{1}{4}=\frac{1}{12}x-\frac{1}{6}+\frac{1}{4}=\frac{1}{12}x+\frac{1}{12}$.

Qalan: $\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}-(\frac{1}{12}x+\frac{1}{12})=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4}$.

Şərtə görə $\frac{1}{4}x-\frac{3}{4}=8$, Buradan $\frac{1}{4}x=\frac{35}{4}$

$x=35$.

Üç gündə satıldı: 35−8=27 m.

7 II — x

I — 2x

III — 3x.

x+2x+3x=70

6x=70.

Şərti olaraq, x natural ədəd olmalıdır.

Cavab: Olmaz.

8 Tənliyi yaza bilərik və məsələni tənliyə görə formalaşdıra bilərik:

(x+5)+x+3x=65.

II – x

I – 5 vahid II-dən çox – x+5;

III – 3 dəfə II-dən çox – 3x

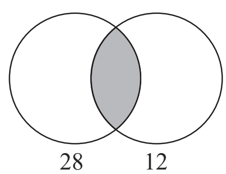
5x=60

x=12. Cavab: Olar.

65-nin əvəzinə 5-ə bölünməyən bir ədəd yazsaq, onda tənliyin tam həlli olmayacaq və cavab belə olacaq: olmaz.

Sinif məsələlərin qurulması üzərində iş qruplar arasında rəqabət şəklində aparıla bilər. Qruplar təqdim olunan məsələlərinin sayı və keyfiyyəti baxımından bir-biri ilə yarışır. Artıq təqdim olunanlardan fərqli olan tapşırıqların təqdimatını da müsbət qiymətləndirmək mümkündür.

1 Məsələni həll etmək ən yaxşı şəkildə Venn diaqramından istifadə etməklə aparılır.



28 və 12 ədədlərini toplasaq, kəsiçmədəki elementlərin sayı iki dəfə he-sablanacaqdır.

Buna görə də hər iki dili öyrənir:

28+12–32 =8 (şagird).

2 Məsələ müxtəlif yollarla həll edilə bilər.

Tənlik tərtib edin: deyək ki, Kotenin əvvəlcə x larisi var idi, onda məsələnin şərtinə əsasən,

$$x-\frac{1}{3}x+2{,}5-3{,}2-0{,}5=4{,}6$$

$$\frac{2}{3}x=4{,}6+1{,}2$$

$$x=5{,}8\cdot\frac{3}{2}$$

$$x=8{,}7 \text{ (lari)}.$$

Evə gələn şəxsin 4,6 larisi var idi, metro səfərindən əvvəl 5,1 larisi var idi, marker alana qədər – 8,3 larisi, verilən məbləği qaytarana qədər – 5,8 larisi var idi. Yeməkdən əvvəl – yarıdan çox və ya 5,8+2,9=8,7 (ları).

3 “Əks gediş” üsulu ilə həll edək: sonda 105 götürək, 6-ya vurmamışdan əvvəl: 105:6=17,5 əlavə etməmişdən əvvəl 17,5−7=10,5.

Məsələni həll etmək üçün şərtə uyğun olaraq doldurmaq üçün bir cədvəldən istifadə edək:

	Ayı	dağkeçisi	pələng	maral
Pakizənur	+	—	—	—
Musa	—	+	—	—
Aybukə	—	—	—	+
David	—	—	+	—

Beləliklə, Aybukə maralı, Musa dağkeçisini, Pakizənur ayını və David pələngi seçdi.

5 Məsələ həm də “əks gediş”-lə, eləcə də tənlikdən istifadə etməklə həll edilə bilər. Deyək ki, fikrimizdə tutduğumuz ədəd x olsun, onda tənliyimiz belə olacaq:

$$(x+1)\cdot 3:4-4=5,$$

$$x=11.$$

Məsələ əks gedişlə aşağıdakı qaydada həll ediləcəkdir:

$$5+4=9,$$

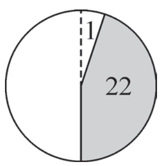
$$9\cdot 4=36,$$

$$36:3=12,$$

$$12-1=11.$$

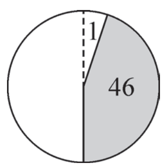
6 “Əks gediş” metodundan istifadə edin.

Üçüncü alıcı ilə alver etməzdən əvvəl – 22 yumurta;



İkinci alıcı ilə alver etməzdən əvvəl – 46 yumurta;

Əvvəlcə – 94 yumurta var idi.



7 12 gündən sonra hər üç qızdırıcı eyni anda limanı tərk edəcək. (I – 4 çıxış tamamlanacaq, II – 3, III – 2). 12 gündən sonra şənbə olacaq.

8 Cədvəldən istifadə edin:

Basketbol nə I, nə də IV yerdə olmayacaq (ikinci şərtə görə)

	Futbol	Basketbol	Güləş	Tennis
I	—	—		—
II				
III	—			
IV		—		

Buna görə güləş birinci yeri tutdu. Birinci sətiri doldurun. Bundan sonra, üçüncü sütun doldurulur.

	Futbol	Basketbol	Güləş	Tennis
II			—	
III	—		—	
IV		—	—	

Futbol IV (son) ola bilməz, çünki basketbol ondan geri qalır, deməli, futbol II yerdə olur. Beləliklə, I və II sütun doldurulur. Bundan sonra cədvəli tamamlaya bilərik.

9 Əgər, 3 nəfərlik qayıqların sayı x olarsa, 4 nəfərlik qayıqların sayı 14-x olacaq.
Sonra, məsələnin şərtinə görə,

$$3x+4(14-x)=50$$
$$3x+56-4x=50$$
$$x=6$$
$$14-x=8.$$

Şagirdlərə belə bir orijinal həll yolunu təklif edin (əgər şagirdlərdən belə bir versiya eşitməmişlərsə): Əvvəlcə bütün qayıqlara 3-3 turist yerləşdirin. Bu şəkildə 14 qayıqda $3\cdot14$, yəni, 42 turisti yerləşdirəcəyik. Qalan 8 turist (50-42=8) dörd yerli qayıqları dolduracaqdır.

Bu həll yolu sinifdə ümumi şəkildə müzakirə edilməlidir.

Ev tapşırıqlarının bir hissəsi sinifdə həll olunan tapşırıqlarla oxşardır. Ancaq, yalnız oxşar məsələləri həll etmək məsləhət görülmür. Hər iki dərs müzakirə aparmaq, çıxış etmək, öz seçimlərinizin səmərəliliyi barədə danışmaq və fərziyyələr yürütmək fonunda davam edir. Tədris prosesinin bu şəkildə aparılması şagirdin verbal situasiyaları fərqli yollarla "tərcümə etməsi" üçün məntiqi və tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafına, riyaziyyat dilinin mənimsənilməsinə kömək edir.

Müstəqil yazı nümunəsi məsələləri üçün düzgün cavabı seçin:

1. “21 məlum olmayan ədəddən 2 vahid çoxdur“ cümləsinə uyğun bir tənlik yazın:
1) 21=x–2   2) x=21+2   3) 21=x+2   4) 21+x=2.

2. Bir neçə 12 larilik çantaya 96 lari verdilər. Məsələn, belə bir tənliyi həll etməklə, çantaların sayını tapmaq olar:
1) 12x=96   2) 96x=12   3) 12+x=96   4) 96–x=12.

3. Avtomobil hər saatda 80 km yol gedərsə, o zaman 90 dəqiqə ərzində onun getdiyi məsafə olacaqdır:
1) 90·80 km   2) 90+80 km   3) 1,5·80 km   4) 90–80 km.

4. Əgər üçbucağın tərəflərinin uzunluqları ardıcıl üç natural ədədlə təqdim olunarsa, perimetri 12 vahiddirsə, ən kiçik tərəfin uzunluğu belə bir tənliyin kökü ilə təmsil olunur.:
1) 3x=12   2) x+x+1+x+2=12   3) x+2x+3x=12   4) x+x–1+x–2=12.

Tapşırıqları həll edin:

5. x dəyişəninin elə qiymətini tapın ki, 3x +78 ifadəsinin qiyməti, (53+5x) ifadəsinin qiymətindən 7 vahid az olsun.

6. Cənab Vaja riyaziyyatçıdır. Kitabxanasında 185 kitab var. Bu kitabxana yalnız dərsliklər və riyazi məzmunlu kitablar ilə təmin olunur. Məlumdur ki, riyazi məzmunlu 150 kitab və onların arasında 30 dərslik var. Bu kitabxanada neçə dərslik var?

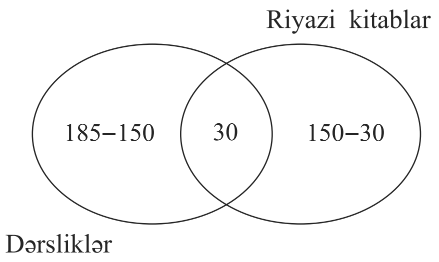
7. Əgər, verilən ədədi özünü 2/5-i qədər azaltsanız, 24 alırsınız. Verilmiş ədədi tapın.

Cavablar və göstərişlər:

1	2	3	4
3	1	3	2

5. Şərtə görə, 3x+78=53+5x–7. Bu tənliyi həll etməklə əldə edirik: x=16.

6. Bu tapşırıq Venn diaqramı ilə asanlıqla həll edilə bilər.



Dərsliklərin sayı
(185–150)+30=65.

7. Ədəddən $\frac{2}{5}$ çıxarmaqla, bu ədədin $\frac{3}{5}$ alırıq. Əgər, $\frac{3}{5}$ hissəsi 24 olarsa, olarsa, onda $\frac{1}{5}$ hissəsi 24:3=8, başlanğıc ədəd 8·5=40 olar.

Bu məsələ tənlik qurmaq yolu ilə də asanlıqla həll olunur.

Qiymətləndirmə sxemi

Birinci dörd məsələnin hər bir düzgün cavabı (test formalı) 1 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir;

5-ci, 6-cı və 7-ci tapşırıqların hər birinin tam həlli – 2 bal ilə qiymətləndiriləcək.

5-ci məsələyə uyğun olan tənlik tərtib olunsa da həll edilmirsə, qiymətləndirmə 1 bal ola bilər.

Analoji olaraq, qismən qiymətləndirmədən 6-cı və 7-ci tapşırıqlarda da istifadə edilə bilər.

Şagirdləri işlərin yoxlanması üçün əvvəlcədən qiymətləndirmə rubrikalarını daha dəqiq detallarla tanış edin. Ona görə, şagirdlər yüksək dəqiqliklə özünü qiymətləndirə biləcəklər. Bu məsələlərin ictimai müzakirəsini də qarışdırmayın – onun inkişaf effekti olduqca yüksəkdir.

Xatırladaq ki, bizim təqdim etdiyimiz dərs planları tövsiyə xarakteri daşıyır və müəllim şagirdlərinin akademik xüsusiyyətlərinə uyğun digər fəallıqlardən istifadə edə bilər. Məsələn, müstəqil yazı aparın.

95-ci dərs

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Tənlikləri müxtəlif yollarla həlli.

Əvvəlki bilik: Məsələləri tənliklər və digər üsullarla həll etmək. Düz xəttdə və müstəvidə koordinatlar.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Koordinat metodundan istifadə etməklə məsələlərin həllində müxtəlif metodlardan istifadə etməklə əldə olunan biliklərin möhkəmləndirilməsi. Şagird müzakirə xəttini inkişaf etdirməli; Ümumiləşdirmə və ya deduksiya yolu ilə alınan nəticələri əsaslandırılmalıdır (Riy. baza.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Dərsin bir hissəsi yenidən məsələlərin müxtəlif həlli yollarından istifadə nümunələrini müzakirə etməyə, yekunlaşdırıcı yazı yazmağa hazırlaşmağa sərf edilir. İkinci hissə isə, yuxarıda göstərilən məqsədlərə çatmaqla əlaqədar olan qrup işləri layihəsinin həyata keçirilməsinə həsr olunur.

Təqdim olunan layihə tədqiqat xarakterlidir, hansı ki, şagirdlərin yaradıcı iş vərdişlərini, qanuna uyğunluqlar tapmaq və təqdimat bacarığını inkişaf etdirir, layihə üzərində işləyərkən şagirdlər koordinat metodunun mahiyyətini daha dərindən dərk edirlər.

Bu tip işlər müasir tədris prosesinin ən vacib hissələrindən biridir – şagirdlər işi bölüşürlər, araşdırma aparır və qanunauyğunluqlar kəşf edirlər, fərziyyələr söyləyirlər. Bu iş növü XX əsr məktəbində aktual deyildi, praktik istifadə ilə bağlı layihələrin icrasına münasibət mənfi idi, bu məsələlər (layihənin tarixi, müəyyən etmə, təsnifat – tədqiqat, tətbiq ...layihənin tipləri və layihənin işinin planlaşdırma mərhələləri mətndə aydın göstərilmişdir: Метод проектов в обучении математике; Что такое проект по математике, Первое сентября, №13, 2008, səh. 2-25.www//http//mat.1 september.ru.

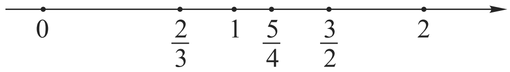
a) Qanunauyğunluq aşağıdakı kimidir –x-ə bir artırdıqda 3x+5 ifadəsinin qiyməti 3 vahid artır, 5x+2 ifadəsi – 5vahid artır.

Məlumatı nöqtəli diaqramla təqdim edərkən çox nəzərə çarpan bir qanunauyğunluq müşahidə olunur – nöqtələr bir düz xəttdə yerləşdirilmişdir. Gələcəkdə şagirdlər bu fərziyyənin düzgünlüyünə əmin olacaqlar.

–2, 1, 4, 7, 10, 13, ... ardıcıllığının hədlərini, 3x-5 ifadəsini dəyişənin x =1, 2, 3, ... qiymətlərində alırıq.

b) Qanuna uyğunluğu aşağıdakı kimi ifadə etmək olar – x-in tək qiymətlərində 0, cüt qiymətlərində 2 alınır. Məlumatları ardıcıllıqla yazarkən şagirdlərin diqqətini 0 və 2-nin dəyişməsinə yönəldirik.

c) Aşağıdakı qanunauyğunluğun seçilməsi, ədəd düz xəttində nöqtələrin təşkili ilə bağlı bir fərziyyənin formalaşmasına kömək edəcəkdir: x-in tək qiymətlərinə müvafiq ədədlər 1-dən azdır, cüt qiymətlərə uyğun 1-dən çoxdur; x-in qiymətləri artdıqda, verilən ifadənin qiymətlərinin müvafiq nöqtələri "1" nöqtəsinə yaxınlaşır.



5.3. Düz xətt və müstəvinin koordinatları

91-93-cü dərslər bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

96-cı və 97-ci dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Düz xətt üzrə koordinatlar, müstəvidə koordinatlar.

Əvvəlki biliklər: Ədəd düz xətti, ədəd düz xəttində rasional ədədlərin təsviri, rasional ədədin modulu.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird ədədi düz xəttindən istifadə edərək tənliyi həll etməli, koordinat metodunun gündəlik həyatda və digər elmlərdə istifadə olunan nümunələrini təsvir etməyi bacarmalıdır (Riy. baza. 7).

Şagirdlər artıq ədəd düz xətti və onun üzərində rasional ədədlərin göstərilmə qaydası ilə tanışdırlar. Dərslərə ədəd düz xətti üzərində ədədləri təsvir etməklə, ədədin koordinatını və ədədin modulunu izah etməklə başlayırıq. Ədədin modulunu bu ədədi göstərən müvafiq nöqtədən hesablama başlanğıcına qədər olan məsafə kini təyin etdik.

Yeni biliklərin qurulması üçün əlverişli şəraitin yaradılması və motivasiyanın artırılması məqsədilə şagirdlərlə müstəvi və düz xəttin orientasiyası üçün koordinat metodundan istifadə haqqında danışın. Dərslikdə göstərilən nümunələrdən istifadə edə bilərik – bir xəttin orientasiyası üçün (dəmir yolu məsələsi) bir ədəd, müstəvinin oriyentasiyası üçün – 2 ədəd adlandırmaq kifayətdir; Burada koordinatların digər kəmiyyətlərlə – (məsələn, coğrafiyada – uzunluq, enlik; şahmatda – hərf və ədəd) təmsil oluna biləcəyinə işarə etdik.

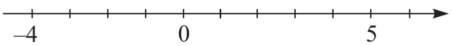
Sistemdəki koordinatları tanıdıqdan sonra şagirdlər iki nöqtə arasındakı məsafənin düsturunu əldə etmək üçün tam induksiya metodundan (yəni bütün mümkün halları müzakirə etməkllə) istifadə edirlər; M(x_1) və M (x_2) nöqtələri arasındakı məsafə düsturla göstərilir: $|x_2-x_1|$. Bu düsturdan istifadə edərək cəbri tənliklərin həll nümunələrini nəzərdən keçirmək vacibdir. Şagirdlər bir rəy formalaşdırmalıdırlar – sözdə, riyaziyyat vahid bir elmdir deyilir. Cəbri məsələni həll etmək üçün həndəsi metodlardan istifadə etmək olar.

"Testlərin" cavabları müxtəlif yollarla seçilir. Məsələn, şagird məsələnin şərtini oxuyur, cavabını seçir və bizim göstərişimizdən sonra öz seçimi ilə sinfə əsaslandırır.

1) Düz xətt üzərində koordinatlar

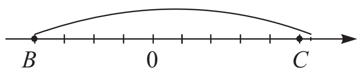
“Testlərin” cavabları:

1	2	3	4	5
3	2	1	4	3



Ədəd düz xəttinin köməyi ilə 4 və 5 məsələlərin cavablarını seçin.

–4 ilə 5 arasındakı məsafə 9 vahiddir. Beləliklə, məsələnin şərtini -4 ilə 5 arasındakı bütün nöqtələr ödəyir və ya onlardan biri üst-üstə düşür. Ədəd düz xətti və müstəvidə nöqtənin koordinatını qeyd etdikdə ədəd düz xəttinin nöqtələri və ədədlər arasındakı birmənalı uyğunluğa diqqət yetirməyin, şagirdlər hələ R həqiqi ədədlər çoxluğunu bilmirlər. Ona görə də bu məsələdə tam ədədləri adlandırmaq tələb edilir.



5 Axtarılan nöqtələr BC-yə aid deyildir, çünki BC=9, axtarılan nöqtə və ya C sağdadır, onun koordinatı 5,5-dir (məsafələr toplanarkən, C-yə qədər məsafəsi iki dəfə hesablanır) və ya B solda yerləşir, koordinatı -4,5-dir.

Birinci dərsdə 6-13 məsələləri həll edə bilərsiniz.

6 Məsələ iki nöqtə arasındakı məsafə düsturu haqqında biliyi tələb edir. Şagirdlər parçanın uzunluqlarını müstəqil olaraq tapa bilərlər.

7 Birgə müzakirələr aparmaqla, məsələni həll edək. Şagirdlərə müraciət edirik:

- A nöqtəsi koordinat başlanğıcından neçə vahid uzaqlıqdadır?
- B nöqtəsi A nöqtəsindən neçə vahid uzaqlıqdadır?
- B nöqtəsində neçə yerdəyişmə halı mümkündür?
- A nöqtəsindən 5 vahid sağa doğru uzaqlıqda olan nöqtənin koordinatı nədir?
- A nöqtəsindən 5 vahid sola doğru uzaqlıqda olannöqtənin koordinatı nədir?

B nöqtəsinin koordinatı 14 və ya 4 ola bilər.

Beləliklə, skafoldinqdən istifadə edərək, məsələləri həll etməyə çalışın. Ancaq, bu üsulu yalnız sinif tapşırığı həll etdiyi zaman çətinlik çəkdikdə istifadə edin. Burada xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, ümumiyyətlə, məsələ qoyulan anda onun dərhal həll etməyi tələb etməyin, həll olunmasında da iştirak etmirsiniz. Məsələ ilə tanış olduqdan sonra tapşırıq yerinə yetirilənə qədər-sinfə düşünmək imkanı verin və məsələni başa çatdırmadan əvvəl atılacaq addımları (bu əvvəlcədən metakoqnitiv bir fasilə) müzakirə edin, atılacaq addımları və onların həlli strategiyasını müəyyənləşdirin. Sonrakı metakoqnitiv fasilə az əhəmiyyətlidir, yəni məsələni tamamladıqdan sonra atılan addımlar barədə düşünmək. Metakoqnitiv fasilə şagirdlərin öyrənmə bacarıqlarını inkişaf etdirəcək və öyrənmə qabiliyyətlərini artıracaqdır.

8 Bu məsələləri həndəsi vasitələrdən istifadə etməklə həll edilə bilər:

a) $|x+1|=8$.

$|x-(-1)|=8$ Sol tərəf $A(-1)$ və $M(x)$ nöqtələri arasındakı məsafəni göstərir.

(-1)-dən 8 vahid uzaqlıqda olan nöqtələrin koordinatı -9 və ya 7 ola bilər.

d) $2|x+4|+3=15$.

Bu məsələ müxtəlif biliklərin kompleks istifadəsini tələb edir:

1) Naməlum olan birinci toplananı tapın:

$$2|x+4|=15-3$$

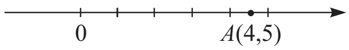
$$|x+4|=6.$$

2) Tənliyi elə köçürün ki, iki nöqtə arasındakı məsafənin düsturundan istifadə edək:

$$|x-(-4)|=6.$$

3) Ədəd düz xəttindən istifadə edərək, (–4)-dən 6 vahid uzaqlıqda olan nöqtənin koordinatını tapın. Bu nöqtə -4 –ün sağında və ya solunda olacaq; $x=2$ və ya $x=-10$.

9 Bu məsələni həll edərkən, yaxşı olar ki, ədəd düz xəttindən istifadə edək. Lazım gələrsə, sual verməklə şagirdlərə kömək edə bilərik:



- B nöqtəsi A nöqtəsinin sağında ola bilərmi?
- Mümkün deyil, çünki o zaman ümumi məsafə 7-dən çox olacaqdır.
- Deyək ki, x mənfi olmayan bir ədəddir, B(x) koordinat başlanğıcı ilə üst-üstə düşür və ya onun sağındadır. Onda hansı bərabərliyi yazmaq olar?
- $x+4,5=7$
- Əgər, x mənfi ədəd olarsa, onda hansı bərabərlik alarıq?
- $-x+4,5=7$ (çünki, B(x)-dən koordinat başlanğıcına qədər məsafə -x-ə bərabər olacaq).
- Bu iki haldan başqa bərabərlik yaza bilərikmi, hansı ki, x-i ödəsin?

B (x) nöqtəsindən koordinat başlanğıcı arasındakı məsafənin nəyə bərabər olduğunu yada salın.

- B-dən koordinat başlanğıcına qədər məsafə $|x|$-dir. Buna görə, $|x|+4,5=7$, $|x|=2,5$, $x=2,5$ və ya $x=-2,5$

Bəzi şagirdlər bir sıra xəttini müşahidə edərək şifahi olaraq, x-in qiymətini tapa bilərlər (bir fərziyyə ifadə etməklə).

Standartın nəticələrinə görə, bizim əsas məsələmiz təlim prosesini elə idarə etməkdir ki, suallar verək və direktivlər yox, əlaqə iki tərəfli interaktiv, şagirdlərin səsləri bizdən daha çox səslənsin, şagirdlər tədris prosesində motivasiyalı olsunlar. Bu, müəyyən edilmiş nəticələrə nail olmağımıza kömək edəcək.

Şagird bacarmalıdır: Məsələləri müzakirə edərkən, hipotezi formalaşdırsın, onun düzgünlüyünü müəyyənləşdirin və ya rədd edin; Müzakirə xəttinin inkişafı, nəticələrin əsaslandırılması, riyazi qeydlərin, simvolların, terminlərin düzgün istifadə edilməsi və müvafiq hallarda riyazi bir obyektin qrafik təsvirini təqdim etmək (Riy. baza.1, 2, 3, 5).

Differensasiyalı tədrisdən istifadə edə bilərik. Şagirdləri hazırlıqlarına görə qruplara bölün. Bu proses inkişafetdirici qiymətləndirmənin növbəti mərhələsidir. Differensiasiyalı öyrənmənin məqsədi şagirdlərin imkanlarını müəyyənləşdirməyə və maksimum inkişafını artırmağa kömək etməkdir. Bu vəziyyətdə nisbətən aşağı nəticə göstərən bir qrup şagirdə 11-13 məsələlərin həlli təklif oluna bilər. Yuxarıda müzakirə edilən məsələlər bir qrup şagirdlərdən təşkil olunmuş şagirdlərlə müzakirə olunur. Bu məsələlərdən yuxarıda sadalanan bütün nəticələrin əldə edilməsi üçün də istifadə edilə bilər.

Bu vəziyyətdə fərqli biliklərin kompleks istifadəsi tələb olunur. Tam ədəd haqqında bilik, nöqtələrin koordinatlarını nəzərə alaraq, ədədləri ədəd düz xəttində müqayisə edərək, düzmək.

Qruplarda işlərin tamamlanması həll yollarının birgə müzakirəsindən sonra aparılmalıdır. Burada sinifdəki bütün şagirdlər bütün məsələlərin müzakirəsində iştirak edirlər.

Cavablar 1) Ev tapşırıqlarının “testləri”nin bir hissəsi:

1	2	3	4
2	1	2	2

Bu “testlər” sinifdə müzakirə edilən “testlərə” bənzəyir və sinifdə həll olunan “testlər” ilə eyni biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edir.

Sinifdə həll olunan 1) hissənin **5**-**11** məsələləri ilə analojidir. Məsələlər bir az fərqli ola bilər **9**-**18**. Ancaq, ədəd düz xəttindən istifadə edərək, şagirdlər orta nöqtənin koordinatını asanlıqla tapa bilərlər. Bu istiqamətdə, sinifdəki tapşırığı yoxlayarkən, şagirdlər bir hissənin orta nöqtəsinin koordinatını tapmaq üçün düstur hazırlanmasında skafoldinqdən istifadə edə bilərlər: $x=\frac{x_1+x_1}{2}$ məsafələrə bərabər olan nöqtənin koordinatı $A(x_1)$ və $B(x_2)$-dən bərabər uzaqlıqdadır. Şagirdlərinizin imkanlarını nəzərə alsaq, ola bilsin ki, bu məsələni o qədər dərindən möhkəmləndirməyək.

7 d) $2|x+4|+5=21$

$|x+4|=8, \ |x-(-4)|=8.$

Ədəd düz xəttindən istifadə edərək, x=–12 və ya x=4.

8 Bu tapşırıqdakı bəzi məsələlərin həlli yoxdur, çünki ədədin modulu mənfi olmayan bir ədəddir. c) və f) tapşırıqlarının həlli yoxdur; $|x-3|+5=0$, $|x-3|=-5$, həlli yoxdur.

9 A(3) və B(21) nöqtələrindən bərabər uzaqlıqda bir nöqtə axtarırıq. Ədədi düz xəttdən istifadə edərək orta nöqtəni asanlıqla tapa bilərik: C (12). Bəziləri tənliyk yaza bilər: $x-3=21-x$, $2x=24$, $x=12$.

Bu müzakirə bizi daha ümumi bir nəticəyə – bir hissənin orta nöqtəsinin koordinatına dair düstura aparır.

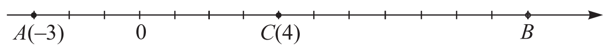
10 Burada yaza bilərik:

$$x+3{,}4=8{,}6-x,$$

Verilənlərdən görünür ki, $x>0$ və $A(-3.4)$ nöqtəsindən $C(x)$ arasındakı məsafə $x+3{,}4$-dir.

Buna görə $2x=8{,}6-3{,}4$; $2x=5{,}2$; $x=2{,}6$.

11



Aydındır ki, axtarılan nöqtə B (11)-dir, C nöqtəsindən 7 vahid məsafədədir.

Tapşırığı yoxladıqdan və ədəd düz xətti, ədəd düz xəttindəki nöqtə koordinatı haqqında danışdıqdan sonra yeni biliklərin qurulması prosesi başlayır. Girişdə verilən nümunələrdən də istifadə edə bilərik və ümumi müzakirələrlə yekun nəticəyə gəlirik ki, bir nöqtənin müstəvidəki yerini müəyyənləşdirmək üçün iki ədəd (koordinat) vacib olacaq.

Həm də koordinat rüblərinə ayırmağı və nöqtə koordinatlarını hər koordinat rübündə sıfırla müqayisə etməyi zəruri hesab etdik.

“GeoGebra clasic 5“internet resursundan da istifadə edə bilərsiniz (bu proqramın gürcü versiyasından istifadə edə bilərsiniz). Şagirdlərdən nöqtələri koordinat müstəvisinə qeyd etmələrini xahiş et və bu nöqtələrin koordinatları “cəbr pəncərə”sində işıqlanacaq. Nöqtələri rüblərə görə qruplaşdırın və bütün dörd halda koordinatları sıfırla müqayisə edin. Koordinat oxlarında nöqtələri qeyd edin və mənalarını müzakirə edin. “Cəbr pəncərə”si düyməsi ilə “göstəriş” düyməsini aktivləşdirə bilərsiniz. Şagirdlər “daxil etmə”zolağında ədəd cütü (koordinatı) yaza bilərlər, bu halda lövhədə həmin nöqtələrin koordinatlarlı yazılacaqdır.

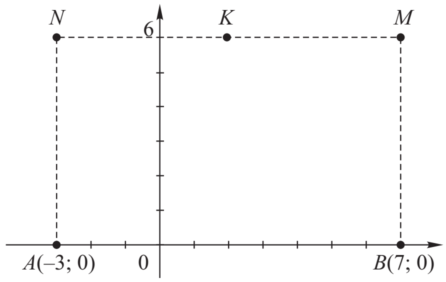
Cavablar 2) Sinif testlərinin bir hissəsi:

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

3 Testdə verilən nöqtələrin koordinatlarını araşdıraraq, A, B və C nöqtələrinin eyni düz xəttdə (yəni, ordinat oxunda) olduğunu asanlıqla müəyyən edə bilərik. Şagirdlər cavabları tez seçə bilər, çertyoj çəkməyiniz lazım ola bilər – tələsməyin, düzgün cavabı və mümkün əsaslandırmanı gözləyin.

9 Məsələdə A və B nöqtələrinin ordinat oxunda olduğunu da nəzərə almalıyıq, bu halda orta nöqtəni tapmaq məsələləri əvvəlki dərsdə həll olunmuşdur.

2) hissənin "sinif" məsələlərinin həllinə dair təlimatlar.

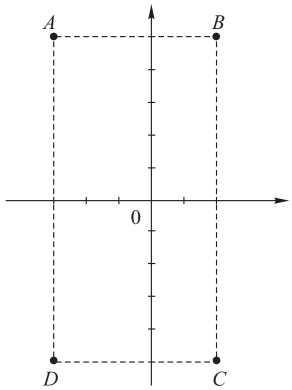


13 Bu nöqtələr də bir xətt üzərindədir, lakin daha mürəkkəb bir seçimdir. Orta nöqtəni tapmaq üçün bir çertyoj çəkməyimiz lazım ola bilər.

Aydındır ki, K(x, y) nöqtəsinin x absisi K nöqtəsinin A və B nöqtələrindən bərabər uzaqlıqda olan bir nöqtənin absis oxuüzərində olan koordinatına bərabərdir: x=2, y ordinatı isə M və N nöqtələrinin ordinatına (6) bərabərdir.

14 Şagird nəzərə almalıdır ki, bu nöqtələr bir xəttə aiddir. Bu xəttin ixtiyari nöqtəsinin absisi 2-yə bərabərdir, ordinatı isə istənilən ədəd ola bilər.

15-16 Məsələnin həlli absis oxundakı nöqtələrin koordinatlarını tapmağa gətirilir. Şagirdlər oxşar məsələlər (ədəd düz xətti halında) həll etmişlər.

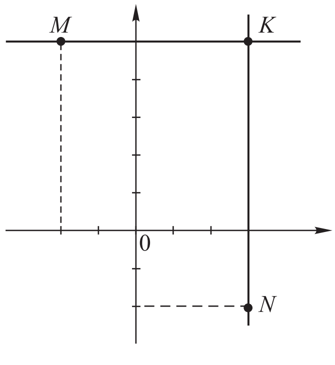


17 Şagird səliqəli A, B və C nöqtələrini qurmalıdır. Onda, D nöqtəsinin koordinatlarını adlandırmaq asandır: D=(- 3;–5).

"Şagird məsələnin kontekstinə görə həndəsi obyektləri təqdim edə bilməlidir (Riy. Baza. 4, 5, 6)." Qeyd etmək lazımdır ki, D nöqtəsi A nöqtəsindən B nöqtəsinə paralel çəkilmiş xətt üzərində, A nöqtəsindən 10-a bərabər məsafədə, AD absis oxunu orta nöqtədə kəsir.

18 İkinci rübdəki istənilən nöqtənin ordinatı y≥0, beləliklə y=3-dür.

19 Hər iki koordinat ≤0. Buna görə x=–6, y=–9.



20 K hərfi ilə kəsişmə nöqtəsini qeyd edək. Onda onun absisi N nöqtəsinin absisinə, ordinatı – M nöqtəsinin ordinatına bərabərdir; K=(3;5). K nöqtəsi birinci rübə aiddir.

13-20 məsələləri şagirdlər müstəqil həll edilə bilərlər. Digər formalardan da istifadə edə bilərik – qrup şəklində, differensasiyalı. Differensiyasialı metoddan istifadə edərkən, 15-16, 18-20 məsələlərin nisbətən asandır olduğunu nəzərə alın.

Cavablar 2) Ev tapşırıqları testlərinin bir hissəsi:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	3	3	3	4	1	2	2	4	4

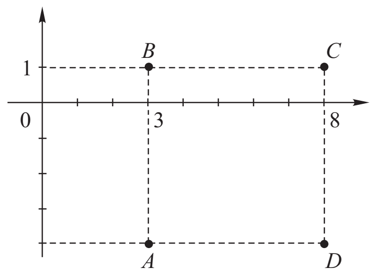
2) hissənin ev tapşırıqlarının həllinə dair təlimatlar:

Sinifdəki tapşırıqları müzakirə etdikdən sonra şagirdlər, yəqin ki, çətinlik çəkməyəcəklər, 12-14 məsələləri həll edin. Hazır bir formuldan istifadə etmək mütləq deyil, nöqtələri səliqəli qurmaq və orta nöqtəsini qeyd etmək kifayətdir. Sinifdəki tapşırığın yoxlanılması zamanı müşahidə olunan fərziyyəni əsaslandırmaq olar (absis oxunda orta nöqtənin koordinatını tapmaq).

15 Şagird cədvəli dəftərə köçürdü və orada doldurdu.

16 III rüb $y \leq 0$ Buna görə $y = -5$.

17 M və N nöqtələri OY oxununa paralel olan xətt üzərindədir, bu da tapşırığın həllini asanlaşdırır. Əlbəttə, P nöqtəsinin ordinatı, (–2), absisi – 8-dir.



18 Şagird, ABCD kvadratını qurmaqda çətinlik çəkməməlidir, bu həndəsi fiqurun xüsusiyyətləri nəzərə alınmışdır, məsələn AB=BC=5. Buna görə B nöqtəsindən OX oxuna perpendikulyar 5 vahid uzunluqlu parça çəkirik. Deməli, A=(3;–4). Eləcə də D nöqtəsinin koordinatlarını da tapacağıq: D=(8;–4).

19 a) Əgər $xy > 0$ olarsa, ya x və y, hər ikisi də müsbətdir, ya da hər ikisi mənfidir. Çünki:

$x+y < 0$, buna görə hər ikisi mənfidir. M nöqtəsi üçüncü rübdədir.

b) Əgər, $x<0$, $x>y$, onda aydındır ki, $x>0$, $y<0$; IV rüb.

c) Əgər, $x<0$, $y^2x<0$ olarsa, aydındır ki, $x<0$, $y>0$; II rüb.

d) Əgər, $x>0$, $x+y>0$ olarsa, aydındır ki,, $x>0$, $y>0$; I rüb.

Növbəti dərsdə tapşırığı yoxlayacağıq, ola bilər 17-19 məsələlərin həll yollarını müzakirə edilsin. Bundan əlavə, növbəti dərsdə koordinatlarla bağlı sualları daha dərin müzakirə ilə təkrarlayın. 2) Hissənin ev tapşırıqlarından əlavə, şagirdlər öz biliklərini özünü qiymətləndirmə "test"-indən istifadə edərək yoxlamalıdırlar.

98-ci dərs

Məsələlər: Düz xətt və müstəvinin koordinatları.

Əvvəlki biliklər: Ədəd düz xətti, ədədlərin düz xətt üzərində təsviri, düz xətt və müstəvinin koordinatları.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Koordinatlar haqqında biliklərin təkrarlanması və dərinləşdirilməsi.

Şagird məsələni həll etmək üçün koordinat metodunu tətbiq etməyi, məsələnin kontekstinə uyğun həndəsi obyektləri təqdim etməyi bacarmalıdır (Riy. baza.4, 5, 6, 7).

Təkrarlama və biliklərin möhkəmləndirilməsi ev tapşırıqlarını toxlamaqla, həllərin müxtəlif üsulların tətbiqi imkanlarının müzakirəsi ilə başlayır. Birgə müzakirələr davam edir 17 - 19 məsələlərdə qurulacaq fiqurların xüsusiyyətlərindən istifadə edərək onları bir müstəvidə təqdim etmək. Şagirdlər özünü yoxlama “test”-i barədə danışırlar. Koordinat metodundan istifadə edərkən şagirdlərin biliklərində problemli məqamları müəyyənləşdirməyə çalışırıq.

1. Əvvəlki biliklərə əsaslanaraq (bir sıra məsələlərin həllindən sonra) şagird A(x) nöqtələrinin koordinat başlanğıcından məsafəsinin $|x|$ olduğunu bilməlidir. Bu bir ədədin modulunun tərifidir – x ədədinin modulu ədədin koordinatını təsvir edən nöqtədən koordinat başlanğıcına qədər olan məsafədir. Şagird müsbət cavabını bu şəkildə aydın göstərməlidir.

2. Əgər vaxtımız və istəyimiz varsa, əvvəllər testdən keçmiş və səhvləri tapılmayan nisbətən yüksək hazırlıqlı şagirdlərdən bu müddəanı əsaslandırmaq barədə düşünməyini tapşırarıq. Nəticə olaraq, vacib nəticələrdən birinə gəlirik: “Şagird bir fərziyyə formalaşdıra bilər, onun düzgünlüyünü təyin edə bilər, düşünmə xəttini inkişaf etdirə bilər, nəticə çıxara bilər (Riy. baza.1, 2)”. Bu həm də şərti biliklərin təzahürünün nümunəsi olacaqdır.

3. Bu ifadə səhvdir, tənliyin bir kökü var. Alırıq: $x+a=0$, $x=-a$.

4. Bu müddəa düzgün deyil, burada kontur misala ad vermək kifayətdir. Şagirdlər özlərinin fikirlərini əsaslandırmayıblarsa, sinifdə müvafiq müzakirələr aparmaq lazımdır; Məsələn, nöqtələrimiz varsa: A(–3) və B(–2), onda aydındır ki, $AB=1$, və $|-3|+|-2|=5$.

5. M nöqtəsi I rübdə olmaya bilər. Məsələn, $m<0$, $n<0$, onda $mn>0$ və M nöqtəsi üçüncü rübdədir.

6. $AB=6{,}4$.

7. $AB=6$, nöqtələr absis oxunua paralel düz xətt üzərindədir, $AB=6$.
Çertyoj çəkməyi tələb edə bilərik.

8-10 məsələləri müzakirə edərkən çertyojlardan istifadə əyani vasitələri artırdı.

11. Bu məsələlərdən istifadə edərək, yoxlayacağıq, şagird ədəd düz xəttindən istifadə edərək tənliyi həll edə biləcək, ya yox.

$$|x-2|+6=11,$$
$$|x-2|=5.$$

2-dən 5 vahid uzaqlıqda olan nöqtələrin koordinatlarını tapmalıyıq, bu nöqtələr A(7) və B(–3) -dir.
Cavab: -3 və 7.

Şagird cavablarını tapa bilər. Burada sual qoymaq olar:

- Bu tənliyə cavab verən iki ədədi tapmısınız – məsələn, 3 və 7, bu ədədlər bu tənliyin köküdür, amma bəlkə bu tənliyin başqa kökləri də var? Yalnız iki nöqtə arasındakı məsafənin düsturunu yada salın və həndəsi təsvirlərlə məsələni həll etməyə çalışın.

Şagirdin belə bir həll təqdim etməsi baş verə bilər:

$$|x–2|+6=11$$
$$|x–2|=5.$$

x–2 modulu 5 olan bir ədəddir, buna görə bu ədəd mütləq 5, və ya -5-dir. Buna görə x–2=5 və ya x–2=–5, x=7 və ya x=–3.

Aydındır ki, bu əsaslandırma düzgündür və cavab məqbuldur.

Bəzi şagirdlər belə əsaslandırma təqdim edə bilərlər:

$$|x–2|=5.$$

Deməli, x–2, müvafiq nöqtəsi koordinat başlanğıcından 5 vahid uzaqlıqda olan ədəddir, buna görə x–2=5 və ya x–2=–5. Bu əsaslandırma da məqbuldur, əslində ikinci həll yolundan fərqlənmir.

12. Şərtə görə 2,5+|a|=9, buradan asanlıqla tapmaq mümkündür: a=6,5 və ya a=–6,5.

14. Əgər, xy=6 və x+y>0 olarsa, onda x>0, y>0. Beləliklə, B nöqtəsi (x; y) birinci rübdədir.

Şagirdlər “dəyişənlər üzərində işləməyi” sevmirlər, buna görə dəyişənlərin əvəzinə ədədlər götürürlər və məsələnin həllində müəyyən ədədlər üçün nəticəni elan edirlər.

Məsələn, indiki halda x=2, y=3 olarsa, xy=6 və x+y>0 götürək. A(2; 3) nöqtəsi I rübdədir.

Bu “həll”-i tapan şagird, müəyyən bir konkret vəziyyətdə cavab aldığını söyləməyə təşviq edilməlidir, amma başqa bir konkret vəziyyətdə cavab fərqli olardı? Burada şagird yalnız 2 və 3-ün müsbət və hasilin 6-ya bərabər olduğunu istifadə etdiyini əsaslandırmağa çalışa bilər.

Ona düşünmə xəttini inkişaf etdirməyə kömək edin, induksiya nəticəsində əldə olunan nəticəni əsaslandıra bilsin (ayrıca bir halı müzakirə etməklə) (Riy. baza. 2).

15. Şərtə görə, xy<0, mn<0, beləliklə xy+mn<0.

7 saylı yekunlaşdırıcı yazı işi və yekunlaşdırıcı yazı işini ayırd etmək

99-cu və 100-cü dərslər

Yekunlaşdırıcı yazı işi nümunələri

Düzgün cavabı seçin:

1. Ədədi xəttin A(a) və B(b) nöqtələri arasındakı məsafədir:

1) a–b 2) b–a 3) a+b 4) |a–b|.

2. Deyək ki, ədəd düz xəttinin M və N nöqtələri koordinat başlanğıcından müvafiq olaraq, 3 və 8 vahid uzaq məsafədədir, onda MN parçasının uzunluğu:

1) 5 2) 11 3) 6 4) 5 və ya 11.

3. A(x) ədəd düz xəttinin nöqtəsidir və x |x–5|=1 tənliyinin köküdür. A nöqtəsi koordinat başlanğıcından ən çox hansı məsafədə ola bilər?

1) 6 2) 4 3) 2 4) 10.

4. M(a; 4) və N(3; –6) ordinat oxuna paralel olan xəttin nöqtələridir. MN məsafəsini tapın.

1) 2 2) 10 3) a–3 4) Cavab vermək mümkün deyil.

5. A(–3,5; 7) və B(9,2; 7) nöqtələri arasında yerləşən və koordinatları tam ədəd olan B nöqtəsindən ən uzaq yerləşən nöqtənin koordinatlarıdır:

1) (9; 7) 2) (10; 7) 3) (−3; 7) 4) (−2; 7).

6. $xy+1<0$ və $x^2y> 0$ olduğu məlumdursa, koordinat rübündə M(x; y) nöqtəsi hansı rübdə yerləşir?

1) I 2) II 3) III 4) IV.

Məsələləri həll edin:

7. Bir firmanın yeni başlayan işçisinin maaşı, əsas işçinin maaşından 3 qat azdır. Bundan əlavə, əsas işçinin maaşı bir yeni işcinin maaşından 180 lari yüksəkdir. Onların hər birinin maaşını tapın.

8. Aşağıdakı şərtlə verilmiş ədədi tapın: ona 1 əlavə etsək, alınan nəticəni 2-yə vursaq, bu nəticəni 3-ə bölürük, qismətdən 4 çıxarırıq, 5 alırıq. Məsələni iki yolla həll edin:

A) “tərsinə gedişlə” b) bir tənlik quraraq.

Cavablar və təlimatlar:

7. Deyək ki, yeni işə başlayan bir işçinin maaşı x lari, onda əsas işçinin maaşı 3x lari olacaq və tənlik əldə edərik:

$$3x–x=180, \ x=90.$$

Buna görə başlanğıc maaş 90 lari, əsas olanı 270 laridir.

8. a) Sadalanan hərəkətləri əks gediş qaydası ilə yerinə yetirin:

$$5+4=9; \ 9\cdot3=27; \ 27:2=13{,}5; \ 13{,}5–1=12{,}5.$$

Axtarılan ədəd 12,5-dir.

b) Axtarlan ədəd x olsun, onda

$$(x+1)\cdot2:3–4=5, \ x+1=9\cdot3:2, \ x=12{,}5.$$

Qiymətləndirmə rubrikası

Birinci altı tapşırığın hər biri 1 bal ilə qiymətləndirilir (düzgün cavab seçilir).

7-ci və 8-ci məsələlərin həlli – iki-iki balla qiymətləndirilir. Bu məsələlərin həllini qiymətləndirərkən 0,5; 1; 1,5 baldan da istifadə edə bilərik;. Məsələn, 7-ci tapşırıqda bir tənlik tərtib edilibsə – 1,5 xal, 8-ci tapşırıq bir yolla həll edilibsə – 1 bal verilir.

Yekunlaşdırıcı yazı işinin təhlili

Yazının nəticələrinin təhlilində gözlənilir ki, səhvlərin əsas hissəsi o tapşırıqlarla əlaqədar olacaq, hansıki yerinə yetirmə şərtə müvafiq mümkün bütün halların müzakirəsinə aiddir. Bunlar 2-ci, 3-cü, 5-ci və 6-cı məsələlərdir. Müxtəlif mürəkkəblikli məsələlərin oxşar məsələlərini əvvəlcədən hazırlamaq və modelin (şəkilin) tətbiqi ilə ayrıd etmək məsləhətdir. Şagirdlərin hamısının iştirakı ilə ayrıd edin.

Yekunlaşdırıcı yazılarının nəticələrini nəzərdən keçirdikdən sonra şagirdlərə bildirəcəyik ki, növbəti dərsin mövzusu ox simmetriyası olacaq. Bu məsələnin öyrənilməsinə şagirdlər VI sinifdən başlamışlar. Əvvəlki bilikləri aktivləşdirmək məqsədilə, bu mövzuda internetdən bir dərs dinləmək faydalı olacaqdır. Video dərsinin ünvanını şagirdlərə göstərək: Silkschool.ge. Sayta giririk, müəyyənləşdiririk: Dərslər, riyaziyyat, VI sinif. Dərsi asanlıqla tapa bilərik: ox simmetriyası. Şagirdlərimizin əksəriyyəti kitabları ilin sonunda məktəbə qaytarır. Onların keçən il keçilən kitabdakı mövzuları təkrarlamaq imkanı yoxdur. “Ev məktəbi” və onun video dərsləri burada çox kömək edir, etibarlılığı təsdiqləyə bilərik.

Ox simmetriyasının video dərsi VI sinif standartına uyğun tərtib edilmişdir. VII sinifdə bu məsələ çox həcmlidir və ətraflı öyrəniləcək, ox simmetriyasına koordinatlar əlavə olunacaq. Ox simmetriyasının xüsusiyyətləri (məsələn, ox simmetriyasında, düz xətt düz xəttə inikas olunur, bucaq bucağa bərabərdir) və əsaslandırılmadan təqdim olunur. VII sinifdə belə, formal sərtliyi qorumaq bütün əyani xüsusiyyətlərin təsdiqlənməsi şagirdlər üçün əlçatmaz olacaqdır.

5.4. Ox simmetriyası

101-103-cü dərslər bu paraqrafda müvafiq aktivliklərin və özünüqiymətləndirmə məsələlərinin müzakirəsinə həsr edilmişdir.

101-ci və 102-ci dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Ox simmetriyası, ox simmetriyanın koordinatlarla təsviri.

Əvvəlki bilik: Müstəvidə koordinat sistemi, ox simmetriyası. Düz xəttə nəzərən simmetrik fiqurlar.

Müqayisə göstəriciləri: Şagird ox simmetriyasının mahiyyətini başa düşməlidir, ox simmetriyasını həyata keçirməyi bacarmalı, fiqurun xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün istifadə etməlidir. O, bir hipotezi formalaşdıra, düzgünlüyünü müəyyənləşdirə və ya təkzib edə, düşüncə xəttini inkişaf etdirə və ümumiləşdirmə və ya deduksiya ilə əldə edilmiş nəticələri əsaslandıra bilməlidir (Riy. baza.1, 2, 3, 5, 6, 7).

Şagirdlərə ox simmetriyası mövzusunda internet dərs dinləmək tapşırıldı. Dərsi bu dərs haqqında danışmaqla başlayırıq, amma hətta bu internet dərsi dinləyə bilməyən şagirdlər də asanlıqla bu mövzunu müzakirə etməyə qarışacaqlar. Bəzi şagirdlər hətta 6-cı sinifdən başlayaraq bu həndəsi çevrilmənin xarakteristikasını xatırlaya bilərlər. Video dərsinin müvafiq materialı 6-cı sinifdən başlayaraq düz xəttə nəzərən simmetrik nöqtələrin təyini ilə başlayır.

- Düz xəttə görə simmetrik nöqtələrin yığılmasını necə izah edərdiniz?
- Hər hansı bir xəttə nəzərən özü özünə simmetrik olan fiqurlar hansıdır?
- Sizdən kim bir çevrədə götürülmüş iki nöqtənin simmetriya oxunu tapa bilər?

Bəzi şagirdlər video dərsi diqqətlə dinləmişlər, bəziləri bu materialı 6-cı sinif dərsliyindən xatırlayırlar. Sualları cavablandıraraq, bu cavabları təhlil edərək, ox simmetriyası, ox simmetriyasının xüsusiyyətləri haqqında danışırıq. Yeni biliklərin qurulması da başlayır – koordinat müstəvisindəki koordinat oxlarına nəzərən simmetrik nöqtələrin koordinatları arasındakı əlaqələri göstərmək və bu əlaqələrin düsturlar şəklində qeyd edilməsi haqqında. Şagirdlər yeni xassələr də aşkar edəcəklər. Dərslikdə təqdim olunan suallar sistemi sizə kömək edəcəkdir.

Bu suallara cavab verməklə, şagirdlər bu sadə hallarda koordinat çevrilmələrinə dair düsturlar tapacaqlar.

- Şəkildə A və A′, B və B′, C və C′ ordinat oxuna simmetrik nöqtələrdir, onların ordinatları bərabərdir, absisləri isə əks ədədlərdir.

- OX oxuna nəzərən ABC üçbucağına simmetrik üçbucaq qursaq, simmetrik A”B”C” üçbucağını alırıq (ΔA’B’C’ üçbucağı Oy oxuna nəzərən ΔABC-na simmetrik üçbucaqdır), təpə nöqtələri hansı ki, A”, B” və C” uyğun olaraq, Ox oxuna nəzərən A, B və C nöqtələrinə simmetrik nöqtələrin cütləridir. Bu cütlərin hər birinin bərabər absisləri var, ordinata görə əks ədədlərdir.

Burada koordinat çevrilmələri düsturlarını yazmaq yerinə düşər, hansı ki, dərsliyin yekunlaşdırıcı hissəsində təqdim edilmişdir. Düsturları müxtəlif şəkillərdə yaza bilərik:

Ox oxuna nəzərən simmetriya olduqda: $M(x;\ y) \rightarrow M'(x;\ -y)$.

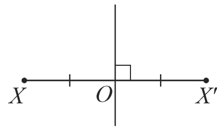
Oy oxuna nəzərən simmetriya olduqda: $N(x;\ y) \rightarrow N'(-x;\ y)$.

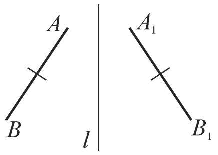
Həndəsi çevrilmələrin tədrisini riyaziyyatın müxtəlif hissələrinin vahid ideoloji əsaslarla verilmə şərtini tanıtmaq vacibdir; 7-ci sinifdə həndəsi dəyişikliklərin bu ümumi xassələrinin ortaya çıxması yalnız intuitiv əsasda baş verir. Bu xassələr daha sonra təsdiqlənəcəkdir. Əyani vasitələrin və induktiv əsaslandırmanın geniş istifadəsi koordinat müstəvisi və koordinatların ox simmetriyasına və paralel köçürmənin xarakteristikasına daxil edilməsinə kömək edir.

Düz xəttə nəzərən simmetrik nöqtələr və simmetrik fiqurlar, fiqurların simmetriya oxu anlayışı müəyyən edilmişdir. Müəyyən bir fiqurun istənilən oxa nəzərən simmetrik bir fiqurun qurulmasına aid məsələlər müzakirə olunmuşdur.

Müəllimlər oxlara görə simmetrik fiqurların bir neçə xassələrini xatırladılacaq, hansı ki, tədris tapşırıqlarının nəticələrinə əsasən müşahidə-ümumiləşdirmələr vasitəsilə aparılacaq:

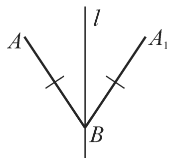
I. Düz xəttə görə simmetrik nöqtələri birləşdirən parçalar bu düz xətlərə perpendikulyardır, bu xəttin kəsişmə nöqtəsi onları yarıya bölür.

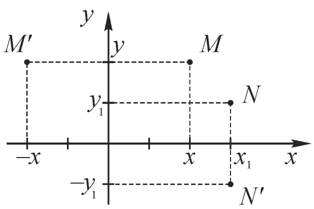




II. Əgər AB parçası A_1B_1 parçasına l düz xəttinə nəzərən simmetrikdirsə, onda, $AB=A_1B_1$.

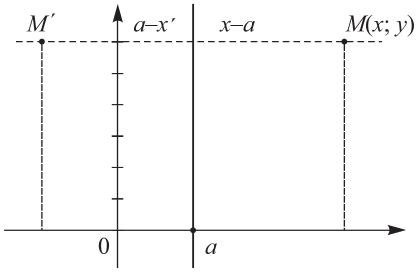
III. Əgər A nöqtəsi A_1 nöqtəsinə l düz xəttinə nəzərən simmetrikdirsə, onda l xəttinnin ixtiyari B nöqtəsi üçün $AB=A_1B$ olar.





$M(x;\ y)$ və $M'(-x;\ y)$ nöqtələri y oxuna nəzərən simmetrik nöqtələrdir.

$N(x_1;\ y_1)$ və $N'(x_1;\ -y_1)$ nöqtələri x oxuna nəzərən simmetrik nöqtələrdir.



Şagirdlərlə birlikdə simmetriyanın vəziyyətini o halda müzakirə edəcəyik ki, simmetriya oxu koordinat oxlarından birinə paralel olsun. Deyək ki, simmetriya oxu ordinatların oxuna paralel olan bir düz xəttdir və absis oxunu a nöqtəsində kəsir, M və M^1 nöqtələri bu düz xəttə nəzərən simmetrikdir, onda onların ordinatları bərabərdir.

Koordinat düz xəttində iki nöqtə arasındakı məsafə düsturundan istifadə edərək, əldə edirik: $x-a=a-x'$ və ya $x'=-x+2a$. Buna görə $M(x;\ y)$ nöqtəsinin bu xəttə nəzərən simmetriyası $M'(-x+2a;\ y)$ nöqtəsi olacaq.

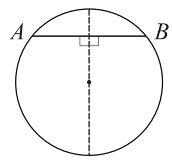
Sinifdə bir neçə konkret hala baxa bilərik və sonra ümumi bir düstur yazırıq. “Şagird fərziyyəni formalaşdırmağı, onun doğruluğunu müəyyənləşdirməyi və ya inkar etməyi bacarmalıdır; Müzakirə xəttinin inkişafı, ümumiləşdirilmələri və ya çıxarılan nəticələri əsaslandırmalıdır” (Riy. baza.1, 2).

Eynilə, əgər simmetriya oxu absis oxuna paraleldirsə, düz xətt ordinatı oxunu b olduğu nöqtədə kəsişirsə, K(x; y) nöqtəsinin bu oxa nəzərən simmetriya nöqtəsi K’(x; –y+2b) olacaq.

Bu vəziyyətdə konkret nümunələri müzakirənin nəticəsilə ümumi nəticəyə gələ bilərik və sonra onu əsaslandırmağa çalışırıq.

Dərslikdə bəzi həndəsi fiqurlar (düzbucaqlılar, kvadratlar) təsvir edilmişdir, onların simmetriya ox-ları göstərilmişdir. Dairənin mərkəzindən keçən hər bir düz xəttin onun simmetriya oxu olduğunu da əlavə etmək olar. Simmetriyanın xüsusiyyətləri fiqurların xassələrini əsaslandırmağa kömək edir.

Məsələn, əgər dairənin diametrinə perpendikulyar vətər çəksək, bu diametrlə vətər yarıya bölünür; Diametrdən keçən bir düz xətt böyunca onu qatlasaq, dairənin bir hissəsi digəri ilə üst-üstə düşəcək, B nöqtəsi A nöqtəsi ilə üst-üstə düşəcək, diametr bu vətərin orta nöqtəsindən keçəcəkdir.



“Testlərdən” daha çox 6 testə diqqət yetirək.

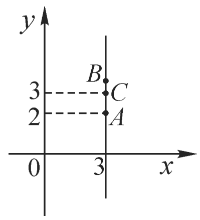
Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
2	3	4	1	2	4

7 a) A(2; 4) → A′(2; –4);
B(–1; 3) → B′(–1; –3);
C(2; –3) → C′(2; 3);
D(–4; –3) → D′(–4; 3);
E(0; 3) → E′(0; –3);
F(–4; 0) → F′(–4; 0);

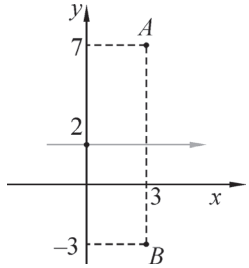
b) A(2; 4) → A′′(–2; 4);
B(–1; 3) → B′′(1; 3);
C(2; –3) → C′′(–2; –3);
D(–4; –3) → D′′(4; –3);
E(0; 3) → E′′(0; 3);
F(–4; 0) → F′′(4; 0).

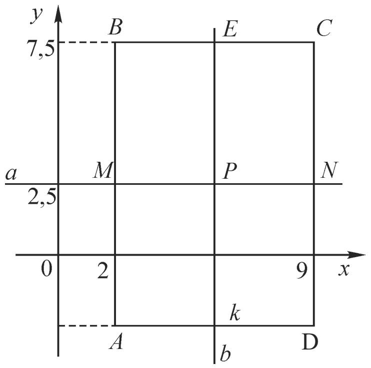
8 a) C nöqtəsi (3; 3);
b) Absis oxuna nəzərən: C′(3; –3).Ordinat oxuna nəzərən: C′′(–3; 3).



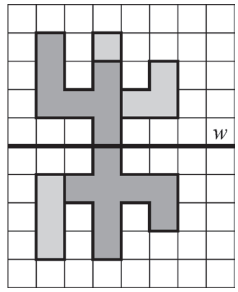
9 Absis oxuna nəzərən A′(4; –2) nöqtəsi A(4; 2) nöqtəsinə simmetrikdir ; A′ nöqtəsi ordinat oxuna nəzərən B(–4; –2) nöqtəsinə simmetrikdir.

10 Nöqtəni (0; 2) nöqtəyə aparsaq, yeni absis oxuna münasibətdə A və B koordinatları (3; 5) və (3; –5) olacaq və bu oxa aid olan nöqtələr simmetrikdir.

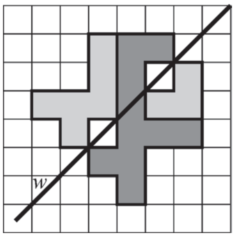




11 M(2; 2,5) və N(9; 2,5) a simmetriya oxunun nöqtələridir; E(5,5; 7,5) və K(5,5; –2,5) nöqtələri b oxunun nöqtələridir. a və b düz xətlərinin P kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarıdır (5,5; 2,5).



10 a) Ən azı yeddi dama çəkilməlidir.



b) Ən azı doqquz dama çəkilməlidir.

12 Birinci fiqur bir simmetriya oxuna malikdir – şaquli düz xətt verilmiş fiquru iki bərabər hissəyə bölür.

İkinci fiqurun iki simmetriya oxu var, üçüncünün – 1, dördüncünün – 4.

Bir neçə ev tapşırığı ilə yanaşı, şagirdlərə özünüqiymətləndirmə testi keçirməyi və növbəti dərs üçün nəticələri təqdim etməyi tapşırıq veririk.

103-cü dərs

Məsələlər: Məsələləri müxtəlif yollarla həll etmək, simmetriya üzərində əməllər, fiqurun simmetriya oxu.

Əvvəlki bilik: Məsələlərin müxtəlif üsullarla həlli, ox simmetriyası, çoxluqlar üzərində əməliyyatlardan istifadə.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Yuxarıdakı məsələlər üzrə əldə olunan biliklərin möhkəmləndirilmək. Möhkəmləndirilmiş və inkişaf etdirici məsələlərin müzakirəsinə əsaslanaraq müvafiq tapşırıqları həll edə bilmək (Riy. baza.1, 2, 3).

Dərsin birinci 10-15 dəqiqəsi əvvəlki dərslərdə (ox simmetriyası haqqında) öyrənilən məsələlərə, ev tapşırıqlarının həllinə, simmetriya oxları koordinat oxları ilə üst-üstə düşdükdə və ya onlara paralel olduğu hallarda ox simmetriyasının koordinatlarının yazılmasına həsr edilə bilər.

Özünüqiymətləndirmə testlərinin yerinə yetirilməsinin müzakirəsi şagirdlərin biliklərindəki çatışmazlıqları müəyyən etməyə kömək edir; Mövcud çatışmazlıqları düzəltməyə çalışaq. Məsələlər elə seçilmişdir ki, müxtəlif kompleks biliklərin tətbiqi olunmasını, həll planının tərtib edilməsini, məntiqi əsaslandırma keçirilməsini, riyazi terminlərin, qeydlərin və simvolların düzgün istifadəsini tələb edir, (Riy. baza.3, 4) onların həllində şagirdin biliyini şərti səviyyəyə aparır.

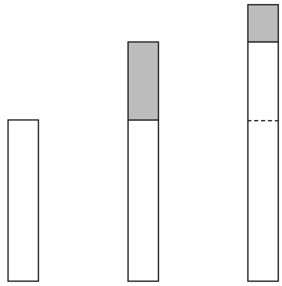
1. Məsələni həll etməyin üsullarından biri tənlikdən istifadə etməkdir: Məriəm – x-6, Giorgi – x, Vaxtanq – x+3. Məsələnin şərtinə görə, x-6+x+ x+3=27. Buradan 3x=30, x=10.

Hansısa bir şagird yoxlamışdır ki, əgər, Giorgi 10 yaşında olsaydı, onda Vaxtanq və Məryəmin yaşları müvafiq olaraq 13 və 7 olacağını və bu sayların qənaətbəxş olacağını söylədi.

Bu vəziyyətdə, əlavə əsaslandırma tələb edin, Qiorgini 10 yaşında olmaması olmaya bilər. Məsələnin həlli belə müzakirələrlə tapıla bilər: Əgər, 3 şagirdin yaşı Giorginin yaşına bərabər olarsa,

onda yaşların cəmi 3 vahid çox olacaq (Giorgi Məryəmdən 6 yaş böyük və Vaxtanqdan 3 yaş kiçikdir).

Beləliklə, Giorgi, 30: 3=10 yaşında olacaq. Bu həll yolunu tapan şagirdi tərifləyin. Yaşları düzbucaqlılarla (sütunlu diaqramla) çəkmək olar:



Buradan aydın olur ki, hər üç nəfərin yaşı Məryəmin yaşına bərabər olsaydı, yaşların cəmi 15-dən az olardı, buna görə də Məryəmin yaşı (27–15):3 =4 yaş, Giorginin – 10 olar.

Bizim seçimimiz məsələni müxtəlif yollarla həll etməyə daha çox vaxt sərf etməkdir, bu proses riyaziyyatın tədrisinin vacib bir məqsədini həyata keçirməyə kömək edəcəkdir: şagird riyaziyyatın köməyi (riyaziyyat, əsas səviyyəli standart, giriş, mövzu) ilə mücərrəd, məntiqi və tənqidi düşüncə metodlarını mənimsəyəcəkdir (Riyaziyyat, baza mərhələsinin standartı, giriş, fənnin təlim-tədris məqsədləri).

2. Bu tapşırığı əksər şagirdlər tənlik qurmaqla həll edəcəklər:

Avtobusun sürəti – x

Aavtomobilin sürəti – x+28

Məsələnin şərtinə görə

$$3x=2(x+28)$$
$$x=56.$$

Tənlik qurmaq və bu tənlikdən istifadə edərək, məsələni həll etmək o deməkdir ki, şagird riyaziyyat dilini bilir, şagird yalnız riyaziyyatı deyil, digər elmləri də (məsələn, kimya, fizika) mənimsəyir.

Bu məsələ də məntiqi əsaslandırmadan istifadə ilə həll edilə bilər. Avtomobil hər saatda 28 km-dən çox, 2 saatda – 56 km-dən çox gedir; Beləliklə, avtobus eyni məsafəni qət etmək üçün yenə bir saat hərəkət edir, buna görə avtobusun sürəti saatda 50 km olmuşdur. Bu həlli variantını da müzakirə edəcəyinizə əmin olun.

3. I yol: bir səhifə – x

İkinci səhifə – 3x

İki səhifənin cəmi – perimetrin yarısı – 1,6 dm.

$$4x=1,6$$
$$x=0,4 \text{ (dm)}$$

II üsul: Şagird yarım perimetrin hissələrini əlaqələndirməklə həll edə bilər (lakin bu üsul yalnız I üsuldan formal olaraq fərqlidir):

4 hissə – 1,6

1 hissə – 0,4

1 hissə

3 hissə

4. I üsul: $x+x+2+x+4=390$

$3x=384.$

Adlandırılan ədədlər: 128, 130, 132.

II üsul:

Hər üç ədədin cəmi 6 vahid azdırsa, cəmidən 6 vahid kiçik olacaq: 390–6=384

Ən kiçik – 384:3=128

Ondan sonrakı – 130

Sonrakı – 132.

Şagirdlər mübahisə edə bilərlər – bu iki üsul bir-birindən nə qədər fərqlidir, yoxsa belə sadə bir məsələni həll etmək üçün bir neçə yol tapmaq lazımdırmı?

5. I üsul:

Naməlum ədəd – x olsun

$$2x-12=\frac{1}{2}x$$

$$\frac{3}{2}x=12$$

$$x=8.$$

II üsul:

İkiqat məchul ədədlə onun yarısı arasındakı fərq 12-dir. Digər tərəfdən bu fərq $(2-\frac{1}{2})$ dəfə çox məchul ədəddir.

Naməlum ədəd $12:\frac{3}{2}=8$-dir.

6. I yol:

Tutaq ki, bərabər bölüşdürülmə halında gündə x məsələ həll edilmişdir, cəmi həll edilə bilər 7x. Əgər 1 gündə (x+1) məsələ həll etsək, bütün tapşırıqları 6 gündə həll edəcəyik: 6(x+1)

$$7x=6(x+1)$$

$$x=6.$$

Cəmi: 42 məsələ.

II üsul:

x məsələ tamamilə həll edilə bilər. Onda, məsələnin şərtinə görə,

$$\frac{x}{6}-\frac{x}{7}=1, \qquad \frac{x}{42}=1, \qquad x=42.$$

III metod:

Hər gün 1-dən çoxunu həll etmək, 6 gündə 6-dan çoxunu həll etmək deməkdir. 7 gün işləmək üçün bu 6 məsələni 7-ci gün Anna həll etməli idi. Cəmi $6\cdot7=42$ məsələ həll olunmalı idi.

7. Cütlərin sayı 81–24=57-dir. Onlardan 18-i 4-ə bölünür, qalan 39-u 4-ün bölünəni deyil.

“Şagird riyazi terminləri, qeydləri və simvolları düzgün istifadə etməlidir (Riy. baza.3).

8. Dəyirmi dördayaqlı masaların sayını x ilə işarə etsək (aydındır ki, x ədədi 0-dan 32-yə qədər istənilən ədəd ola bilər), onda dördbucaqlı dördayaqlı masaların sayı 50-x, dörtbucaqlı üçayaqlı masaların sayı isə 28-(50-x)=28-50+x=–22+x olacaqdır. x ədədi 32-dən çox ola bilməz, buna görə üçayaqlı

dördbucaqlı masaların maksimum sayı 10 ola bilər. Burada şagird verbal təsvir olunmuş dəyişəni olan ifadə qeyd etməli, dəyişən ifadəni sadələşdirməli və əsaslandırma aparmalıdır (Riy. baza. 2, 4, 5, 7, 8).

Şərtin qısa şəkildə yazılışı həlli asanlaşdırır.

düzbucaqlı masalar		dəyirmi masalar	
28		32	
3 ayaq	4 ayaq	3 ayaq	4 ayaq
	50–x		x

28–(50–x)=x–22.

Çünki x≤32, x–22 çox böyük əhəmiyyətə malikdir 10.

9. Böyüyü oğlan olmadığından qızlardan biridir; Daha yaşlı qızlardan biridir. O, ikinci qızdan (orta olan qardaş-bacıların arasında) daha yaşlıdır, buna görə ikincinin ondan kiçik iki kiçik qardaşı olmalıdır. Beləliklə, ən kiçiyi oğlan idi.

10. Bu işi həll etmək üçün qalıqlı bölmə haqqında bilik tələb olunur: 72=q·x+x

x qalıqdır; q bölən və x qalıqdır, buna görə x <q olduqda, 72=x(q+1) olur.

q+1 ədədi 72-nin bölənidir;

q+1=72, q=71, x=1

q+1=36, q=35, x=2

q+1=24, q=23, x=3

q+1=18, q=17, x=4

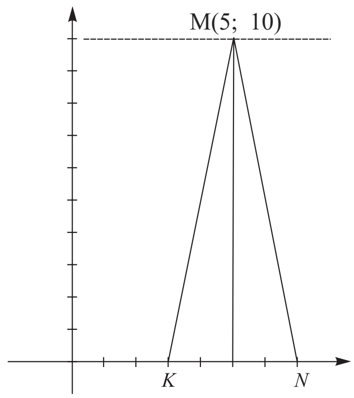
q+1=12, q=11, x=6. Cavab: 71, 35, 23, 17 və ya 11.

Hallar istisna edilməlidir: q+1=9, q+1=8, q+1=6, q+1=4, q+1=3, q+1=2, q+1=1, çünki x>q-dür.

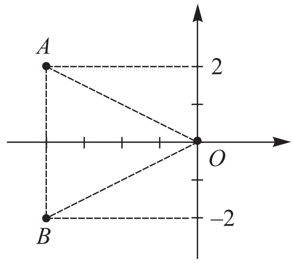
Şagirdlər bu tapşırığı şifahi həll edə bilərlər, sınaq metodundan istifadə edərlər və nəzərə alarlar ki, qalıq və natamam qismətin bərabər ədəd olduqlarını və bu ədədlərin hər birinin 72-nin bölünəni olduğunu qeyd edirlər. Buna görə, natamam qisməti 72-nin bölənləri arasında (1, 2, 3, 4, 6) axtara bilərik. Bütün bölənlər uyğun deyil (qalıq böldüyümüz ədəddən az olmalıdır). Məsələn, x=8 uyğun deyil, çünki q+1=9, q=8. Məsələni şifahi şəkildə kim həll etməyə çalışırsa, bu “təhlükənin” qarşısını ala bilməz.

11. Şagird verilmiş üçbucağa simmetrik üçbucağı qurmağı bacarmalıdır – verilən üçbucağın uclarının ordinat oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtələrini qurmaq kifayətdir: A’(2; 5), B’(3; 1), C’(–3; 1). Lakin, qurma olmadan B nöqtəsinin C^1 nöqtəsi ilə, C nöqtəsinin B^1 nöqtəsi ilə ust-üstə düşdüyü aydındır.

12. M nöqtəsində ordinat oxuna paralel olaraq çəkilən ddüz xətt bu üçbucağın yeganə simmetriya oxudur.

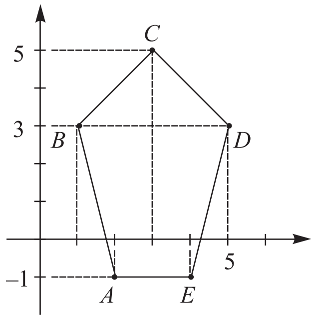


13. B nöqtəsini tapmaq lazımdır, hansı ki, bu nöqtə absis oxuna nəzərən A nöqtəsinə simmetrikdır, buna görə B=(-4;–2).



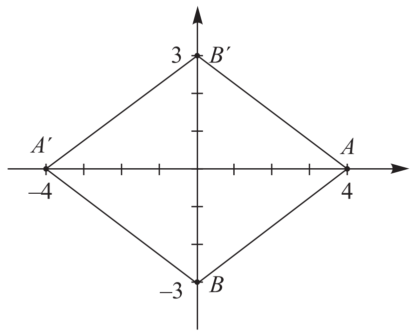
14. Şagirdlər qurulmuş beşbucaqlını müzakirə edirlər: C nöqtəsində ordinat oxuna paralel çəkilən xətt beşbucaqlının yeganə simmetriya oxudur.

Bu xəttə görə B və D, A və E simmetrik nöqtələrdir. Simmetriya oxu absis oxunu 3 nöqtəsində kəsir. A nöqtəsinin absisi 2, E nöqtəsinin absisi 4-dür, A və E nöqtələri absis oxunun 3 nöqtəsindən perpendikulyar qaldırılmış düz xəttə nəzərən simmetrikdirlər. Dərsdə bizim öyrəndiyimiz düsturu da yoxlaya bilərik: x’=–x+2·3, 4=–2+2·3. B və D nöqtələrinin düzülüşü də oxşardır. C nöqtəsi simmetriya oxunda yerləşir.



15. A nöqtəsinə ordinat oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtəni qurmalıyıq: A’(–4; 0).

B nöqtəsinin absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtəsini qurun: B’(0; 3). Əldə edilmiş dördbucaqlının diaqonallarının uzunluğu 8 və 6-dır. Müəllimə aydındır ki, tərəfinin uzunluğu 5-ə bırabər olan romb alınır.



11-15 tapşırıqlar növbəti dərsdə paralel köçürməni öyrəndikdən öncə əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi üçün seçilə bilər.

Növbəti dərs üçün şagirdlərə “ev məktəbi”nin (“Silkschool.ge”) video dərsinə uyğun olaraq paralel köçürmənin təkrarlanmasını tapşıra bilərik.

Bu video dərs 6-cı sinif standartına uyğun tərtib edilmişdir. **Məsələ 7-ci sinifdə daha ətraflı və dərin şəkildə öyrəniləcəkdir. 7-ci sinif standartına əsasən tərtib olunan illik proqramlarda tövsiyə kimi göstərilmişdir: “Həndəsi çevrilmələrin (koordinat oxlarına və ya onların paralel xətlərinə nəzərən ox simmetriyası, paralel köçürmə), koordinatlarla təsviri“. Biz bu tövsiyələri nəzərə alırıq.**

5.5. Paralel köçürmə

104-cü və 105-ci dərslər bu bənddəki aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

104-cü və 105-ci dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Paralel köçürmə. Paralel köçürmənin koordinatlarla təsviri.

Əvvəlki biliklər: Müstəvidə koordinat sistemi, ox simmetriyası, fiqurun paralel köçürülməsi haqqında təsəvvürlər.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi fiqurları müəyyənləşdirməli, növlərini müqayisə edib təsnif etməli, həndəsi çevrilmələri həyata keçirməli və füqurların xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün onlardan istifadə etməlidir (Riy. baza.1, 2, 3, 5, 6, 7).

Dərsə "özünü qiymətləndirmə" testinin 11-15 tapşırıqlarını həll etməklə başlaya bilərik. Sonra video dərsə uyğun olaraq VI sinifdə paralel köçürmə haqqında öyrəndiklərimizi təkrarlamağa başlayırıq. Bu məsələ 7-ci sinifdə daha dərindən və müxtəlif şəkildə öyrəniləcəkdir. Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi skafoldinq yolu ilə aparılır – əvvəlcədən hazırlanmış suallar vasitəsilə öyrənilən məsələlər barədə danışırıq.

- 7-ci sinifdə hansı həndəsi çevrilməni öyrəndiniz? (Ox simmetriyası).
- Ox simmetriyasını öyrənəndə nə yeni idi? (Ox simmetriyasının koordinatlarda təmsil olunması)
- Ox simmetriyasının tətbiqi ilə hansı nümunələr müzakirə edildi? (Həndəsi fiqurların bərabərliyi, dairənin diametrinin xassəsi).

Buna görə, eyni zamanda, video dərsə əsasən, 7-ci sinifdə paralel köçürmənin xassələri və ox simmetriyası xatırladılır.

Ox simmetriyasının xatırlanması da vacibdir, çünki 7-ci sinifdə iki paralel köçürmə ardıcıllığından istifadə edərək, yeni bir paralel köçürmə təqdim edirik. Bu, məsələnin daha dərindən öyrənilməsinə şərait yaradır. Koordinat metodu və istiqamətləndirilmiş parça əlverişli şəkildə təqdim edilmişdir. Təqdim etdiyimiz istiqamətli parça bir obyektdir və istiqaməti ilə xarakterizə olunur (parçanın uzunluğu, onun bir ucundan digər ucuna doğru istiqamət).

Bu müzakirə şagirdlərə fizikanı öyrənməyə də kömək edəcəkdir. Koordinatların daxil edilməsi xüsusilə vacibdir, çünki tez-tez fizika kursunda istiqamətlənmiş parçalar riyaziyyatda istiqamətlənmiş parça (vektorlar) kursundan daha əvvəl istifadə olunur. Fiziklər də tez-tez bu terminin (istiqamətlənmiş parçanın) istifadəsini tövsiyə edirlər. İstiqamətlənmiş AB parşçası ilə, a və b ədədlərini təyin edirik, buna görə "köçürmə" müəyyən edilir. a ədədi A və B nöqtələrinin abcisləri arasındakı fərqdir (əgər, müsbətdirsə, parça sağa sürüşür / "hərəkət" var, a vahid sağa doğru, mənfi olduqda, sola köçürmə var, | a | vahid qədər). b ədədi B və A nöqtələrinin ordinatları arasındakı fərqdir və yuxarıya köçürməni (əgər, b müsbət olursa) və ya aşağı köçürməni (b mənfi olduqda) göstərir. İzah edərkən a və b ədədlərinin qiymətlərini konkret ədədi qiymətlərini nəzərə almaqla məhdudlaşdıraq. Buna görə şagirdlər məsələni mənimsəməkdə çətinlik çəkməməlidirlər. Bununla birlikdə AB istiqamətli parça vasitəsilə ümumi əsaslandırma və paralel köçürmənin ümumi istiqamətini nəzərdən keçirmək faydalı ola bilər:

$$M(x;\ y) \to M'(x+a,\ y+b) \quad (\text{M nöqtəsi } M' \text{ nöqtəsinə keçir}).$$

a ədədi, B və A nöqtələrinin absisləri arasındakı fərq, b ədədi- B və A nöqtələrinin ordinatları arasındakı fərqdir. Bundan əlavə, hər hansı bir C nöqtəsi bu paralel köçürmə ilə D nöqtəsinə köçürülürsə, D və C nöqtələrinin koordinatlarındakı fərqlər eyni ədəddir, CD parçasının uzunluğu AB parçasının uzunluğuna bərabər olacaqdır.

Coğrafi xəritə bu koordinatları və paralel köçürmələri təsvir etmək üçün yaxşı bir vasitəni təmin edir. Şagirdlər aşağıdakı həqiqətləri intuitiv şəkildə təsəvvür edirlər: Paralel köçürmə zamanı hər bir fiqur (məsələn, üçbucaq, düzbucaqlı) bərabər fiqurlara inikas olunur; Bundan əlavə, AB istiqamətlənmiş düz xətt parçasının A və B nöqtələrinin üst-üstə düşmədiyi bir halını müzakirə edək; Yoxlama suallarına cavab verərkən bu məsələlər barədə danışın.

"Testlər" və məsələlər elə tərtib edilmişdir ki, şagirdlərin özləri məsələlərin müzakirəsini aparmaqla, qərar verirlər və ümumiyyətlə tədris prosesində motivasiyalı olurlar.

1	2	3
3	4	2

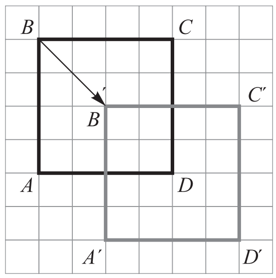
1	2	3	4
1	2	1	1

Sinif "test"-lərinin nəticələri ətraflı təhlil edildikdən sonra şagirdlər evdə test cavablarını seçməkdə çətinlik çəkməməlidirlər.

4 Rəsm hər bir şagird tərəfindən öz damalı dəftərlərində yerinə yetirilməlidir. Şagirdlər paralel köçürmənin xassələrindən birinin düzgünlüyünə asanlıqla əmin ola bilərlər – tərəfinin uzunluğu 3 sm olan bir kvadrat alınır.

5 Yalnız a) şəkildə göstərilən fiqurlardan I fiqur, II fiqurun paralel köçürülməsindən əldə edilir.

6 Şagirdlər rəsmləri öz damalı dəftərlərində tamamlayır, sonra nəticələri müqayisə edirlər.



7 Damalı dəftərdən istifadə edəcəyik. B-dən D istiqamətində, BD-nin yarısına bərabər olan məsafədə paralel köçürmə baş verir. Damalı dəftərdə yenə tərəfi 4 vahid uzunluqlu kvadrat götürülür (hər bir damanın uzunluğunu 1 vahid hesab edirik).

8 Əgər, D(3;8) nöqtəsi K(0;5) nöqtəsinə keçərsə, o zaman paralel köçürmə DK istiqamətli parça üzrə aparılır, bu paralel köçurmə aşağıdakı kimi qeyd ediləcək:

$$M(x;\ y)\ `\rightarrow M'(x–3;\ y–3).$$

C nöqtəsi C′(–4; 1) nöqtəsinə keçəcək, E nöqtəsi E′(3; 7) nöqtəsinə keçəcəkdir. Alinan KC′E′ üçbucağı CDE üçbucağına bərabər olacaqdır.

9 Bu paralel köçürmə belə yazılır: $M(x;\ y) \rightarrow M'(x+2,\ y+1)$.

İndi əvvəlki məsələnin həllini eyni şəkildə müzakirə edirik və əldə edirik: M′(2; 4), N′(2; 1), L′(5; 1).

10 A=(–1; 6), B=(–1; 2), C=(–4; 2);

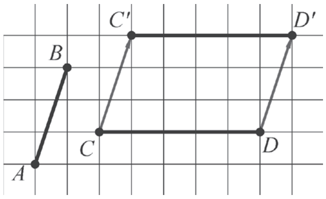
A_1=(1; 6), B_1=(1; 2), C_1=(4; 2);

A_2=(9; 6), B_2=(9; 2), C_2=(6; 2).

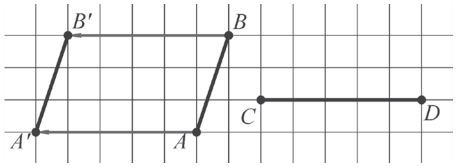
$A_2B_2C_2$ üçbucağı ABC üçbucağından paralel köçürməklə alınır:

$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x+10;\ y).$$

5 a)

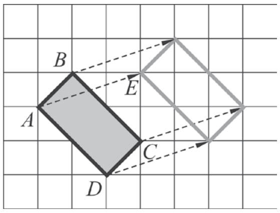


b)

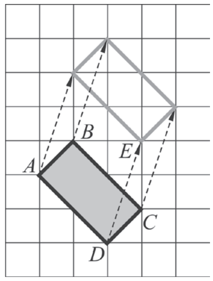


6 Şəkillər ABCD düzbucağının paralel köçürməsini göstərir, buna görə də

- $\overrightarrow{AE}$ parçası



- $\overrightarrow{DE}$ parçası.



9 Paralel köçürmə aşağıdakı düsturla tamamlanır:

M(x; y) $\to$ M′(x+3; y–2). Buna görə bizdə:

B(1; 1) $\to$ B_1(4; –1),

C(–3; –1) $\to$ C_1(3; –3).

10 Paralel köçürmə aşağıdakı düsturla aparılır:

M(x; y) $\to$ M′(x–6; y–2). Buna görə,

A(0; 5) $\to$ A_1(–6; 3),

B(–4; 1) $\to$ B_1(–10; –1),

C(2; 3) $\to$ C_1(–4; 1).

Sinifin ehtiyaclarına əsasən müstəqil yazı keçirə bilərik və ya şagirdlərə differensasiyalı ev tapşırıqları verə bilərik. Bu məqsədlər üçün aşağıdakı məsələlərdən istifadə edə bilərsiniz:

1. Əgər nöqtənin ordinatı 4-dürsə, onda onun ordinat oxuna nəzərən simmetrik nöqtəsinin ordinatıdır:

a) 4 b) −4 c) 0 d) 8.

2. A (x; y) birinci rübün nöqtəsidir. B nöqtəsi, absis oxuna nəzərən ona simmetrikdir. Məlumdur ki, x≠0, y≠0, B nöqtəsi hansı rübdədir?

a) I b) II c) III d) IV.

3. Bir nöqtənin ordinatı –7≤y≤–1 şərtini yerinə yetirirsə, absis oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtənin ordinatı bu şərti ödəyir:

a) –1≤y≤0 b) 1≤y≤7 c) 7≤y d) y≤–1.

4. Kvadrat olmayan bir düzbucaqlı neçə simmetriya oxuna malikdir?

a) bir b) iki c) üç d) dörd.

5. Nöqtələr verilmişdir: A(6;5) və B(6;–11). Koordinat müstəvisində koordinat başlanğıcı nöqtəsini hansı nöqtəyə köçürmək lazımdır ki, (oxların istiqamətini dəyişdirmədən) , yeni koordinat sistemindəki A və B nöqtələri absis oxuna nisbətən simmetrik olsunlar?

a) (0; −3) b) (0; 3) c) (3; 0) d) (−3; 0).

6. M(4; –8) nöqtəsinin absis oxuna nəzərən simmetrik nöqtəsinin koordinatlarının cəmidir:
a) –4 b) 4 c) 12 d) –12.

7. Əgər, "yuxarı"ya 3 vahid və "sol"a 6 vahid olmaqla, koordinat müstəvisində paralel köçürmə aparırıqsa, bu paralel köçürməni aşağıdakı kimi yaza bilərik:
a) $(x;\ y) \to (x+3;\ y–6)$ b) $(x;\ y) \to (x–6;\ y+3)$
c) $(x;\ y) \to (x-3;\ y+6)$ d) $(x;\ y) \to (x+6;\ y–3)$.

8. Paralel köçürmə $(x;\ y) \to (x+5;\ y–8)$ düsturu ilə verilir. Bu paralel köçürmə zamanı (3; 5) nöqtəsindən hansı nöqtə alınar?
a) (–2; 13) b) (–2; –3) c) (8; 13) d) (8; –3).

9. Düzbucağı paralel köçürməklə
a) Parça almaq mümkündür
b) Üçbucaq almaq mümkündür
c) Düzbucaqlı mütləq alınacaq
d) İstənilən çoxbucaqlı əldə etmək mümkündür.

10. Əgər bir paralel köçürmə ilə A (-9; -4) nöqtəsi B nöqtəsinə keçərsə (3; 7), eyni paralel hərəkət ilə C(2; 0) nöqtəsi hansı nöqtəyə keçəcəkdir?
a) (10; 11) b) (–10; 11) c) (–11; –10) d) (–10; –11).

Cavablar:

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
a	d	b	b	a	c	b	d	g	d

"Geocebra class 5" internet resursundan da istifadə edə bilərsiniz, bunun bir gürcü versiyası da var. "Çoxbucaqlı "düyməsini istifadə edin, koordinat müstəvisində üçbucaq və ya düzbucaqlı çəkin. Simmetriya düyməsi ilə "paralel köçürmə" seçin, istədiyiniz istiqamətli parça çəkin, yenidən təsvir etdiyiniz parçanı oxla qeyd edin, hansı ki, paralel köçürmə alınsın.

Nəticədə paralel köçürməsi ilə alınan fiqur – "Cəbr pəncərəsində " (ekranda) təqdim olunan fiqurun təpə nöqtələrinin koordinatları təqdim olunur. "Göstəriş" düyməsilə "Cəbr pəncərəsini" aktivləşdirə bilərsiniz.

Layihə

Təqdim olunan layihə növlərindən biri – optimal həllin axtarışı ilə əlaqəli praktik tədqiqat işləridir.

Layihədə iştirakçıların sayından asılı olaraq fərdi, iki şagird və ya qrup üçün təmin edilə bilər. Bu dəfə fərdi layihə təqdim olunur və praktik bir tapşırığın yerinə yetirilməsini əhatə edir.

• Ən qısa marşurut FEDCBAF (və ya oxşar şəkildə FABCDEF) sınıq xəttidir;

• Sınıq xəttin uzunluğu: 15+10+14+6+7+8=60 (km). Avtobus bu yolu keçmək üçün 1 saat vaxt sərf edəcək. Buna görə dayanacaqları nəzərə alsaq, 1 saat 25 dəqiqə çəkəcək.

• FEDCBAF marşrutunn cədvəldə forması var:

Məntəqə	E	D	C	B	A	F
Gəliş vaxtı	7^{45}	8^{00}	8^{19}	8^{30}	8^{42}	8^{55}

• Hər tədris günü üçün 120 km, 5 gündə 600 km gedilmişdir; $6 \cdot 15=90$ litr yanacaq sərf olunacaq.

V fəslin tapşırıqlarını yekunlaşdırmaq və müzakirə etmək

106-cı, 107-ci və 108-ci dərslər

Məsələlər: Düz xətt və müstəvidə koordinatlar; Məsələlərin müxtəlif yollarla həlli, ox simmetriyası, paralel köçürmə.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Əldə edilmiş biliklərin təkrarlanması və möhkəmləndirilməsi. Şagird tapşırıqların kontekstinə görə həndəsi obyektləri təsəvvür edə bilməlidir (Riy. baza.4, 5, 6). Həndəsi çevrilmələri həyata keçirməli və onları tətbiq etməlidir (Riy. baza.1, 2, 3). Verbal olaraq təsvir olunan bir vəziyyət üçün birinci dərəcəli cəbri ifadəni düstur şəklində qeyd etməlidir (Riy. baza.4, 5, 7, 8).

Verbal şəkildə verilmiş məsələyə görə tənliyi tərtib etmək, tənliyin müvafiq məsələsini tərtib etmək (Riy. baza.1, 2, 3, 7), məsələləri həll etdikdə çoxluq anlayışları və əməliyyatlardan istifadə etmək.

IV fəsildə ümumiləşdirilmiş tapşırıqlar yuxarıdakı məqsədlərə çatmağımıza kömək edir. Məsələlər elə seçilmişdir ki, şagirdlərin biliklərinin qiymətləndirilməsi çoxşaxəlidir, inkişaf etdiriciqiymətləndirməni həyata keçirmə imkanı olur, hansı ki, növbəti addım differensial tədrisi həyata keçirməkdir (şagirdlərin fərdi ehtiyaclarını nəzərə almaqla), məsələlərin əksəriyyəti kompleks tapşırıqlardan ibarətdir, müxtəlif inteqrasiyalı bilikdən istifadə etmək tələb olunur. Hər iki dərsdə şagirdlər, bir qayda olaraq, ev tapşırıqlarını yerinə yetirməklə məşğul olurlar, nəinki qulaq asmaqla. Bəzən aydınlaşdırma və müvafiq anlayışlar, müddəanın şifahi təsvirini tələb etməklə problemlərin həlli prosesində iştirak edirik. Bu dərslərin aparılması forması (qrup halında, ayrı-ayrılıqda, cütlüklərlə) müəllimin özü tərəfindən sinifdəki şagirdlərin akademik və digər xüsusiyyətlərini nəzərə alınaraq seçilməlidir.

6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16 məsələlər sinifdə həll edilə bilər. Qalanları şagirdlərə ev tapşırıqları veririk. Bundan əlavə, özünüqiymətləndirmə testi aparıla bilər. Onların vasitəsilə şagirdin inkişafetdirici qiymətləndirmədə də iştirak edəcəkdir. Tədris prosesini qiymətləndirmək şagird müstəqil öyrənmə bacarıqlarını inkişaf etdirəcəkdir.

Sinifdəki məsələlərin həlli yollarını təqdim edərkən aşağıdakı məsələlərə: tapşırığın tamamlanma mərhələlərinin ətraflı təsvir olunduğuna, hər üç kateqoriyalı biliyin təqdim edilib-edilmədiyinə: deklarativ, prosedur və şərti olaraq, hər mərhələdə istifadə olunan strategiyaların təsvir olunub-olunmamasına diqqət yetirin. Qrup işi halında olduqda qruplar işlərini təqdim etməli və seçilmiş yol və strategiyaların məqsədə uyğunluğunu müzakirə etməlidirlər. Məsələn, tənlik tərtib edərək məsələni həll etmədə fərqli bir strategiyadan istifadə etmək mümkündürmü? Şagirdlər başa düşməlidirlər ki, məqsədə çatmaq üçün, tapşırığı yerinə yetirməmişdən əvvəl optimal qərar verməyi düşünməyin müxtəlif yolları və vasitələri var. Bu, öncəki metakoqnitiv fasilənin əhəmiyyətli inkişaf təsirlərini vurğulayır. Fərqli metodlardan istifadənin öz məqsədi olmamalı, tapşırığı yerinə yetirmədən əvvəl fikirləşməliyik- daha optimal hansı yoldur. Burada biz də müdaxilə edə bilərik və müzakirə apararıq-şagirdin seçdiyi yol nə dərəcədə optimaldır.

Təlimatlar və şərhlər:

1 a-nın fərqli qiymətləri üçün fərqli tənliklərimiz var, tənlikdə iki dəyişən var, ancaq bunlardan biri tənliyin məchuludur və ikinci dəyişənin müxtəlif qiyməti üçün axtarılan kəmiyyətdir. Burada bir daha şagirdlərdən tənlik anlayışını təsvir etmələrini, xətti tənliyin həlli hallarını müzakirə etmələrini xahiş edə bilərik.

2 Ədədləri ədəd oxunda təsvir etmək, ədəd düz xəttində orientasiya.

3 Şagird koordinat müstəvisində nöqtələri qurmağı, düzbucaqlını müəyyən etməyi, məsələni həll etmək üçün düzbucaqlının xüsusiyyətlərini bilməyi bacarmalıdır.

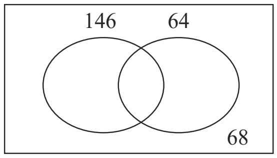
4 Müxtəlif biliklərdən kompleks istifadə (koordinat müstəvisində, xətlərin paralelliyi, koordinat rübləri).

5 Düz xətt üzərində verilmiş üç nöqtədən biri qalan ikisi arasındadır. Tam ədədlərin bölünməsi, koordinat rüblərini fərqləndirməklə "arasındakı" əlaqəni bilmək.

6 Verilən düz xətt üzərində B və M nöqtələrini qururuq, hansı ki, bu düz xətt x oxunu $x=-2$ nöqtəsində kəsən və y oxuna paralel olan xəttə aiddir. Birinci koordinatı -2 olan bütün nöqtələr həmin düz xəttə aiddir. Bu nəticəyə gəlmək, məsələnin şərtini yaxşı başa düşməyi, koordinat müstəvisində orientasiya qabiliyyətinin olmasını tələb edir. Yüksək akademik hazırlığı olan şagirdlər, verilən nöqtələri qura bilməsələr də, B və M nöqtələrinin koordinatlarını öyrənmək yolunda axtarılan K nöqtəsini adlandıra biləcəklər.

7-8 Məsələlər müxtəlif yollarla həll edilə bilər. Tənlik qurmaqdan istifadə etməklə, məsələ asanlıqla həll edilə bilər

9 Venn diaqramından istifadə etməklə, məsələ asanlıqla həll edilə bilir. Futbola və ya basketbola gedir $260-68=192$.



Çoxluqların birləşməsində 192 element var.

$$146+64-192=18.$$

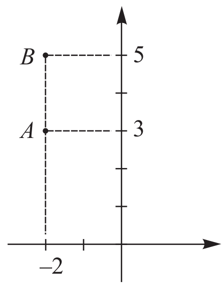
18 şagird həm futbola və həm də basketbola gedir.

11 Oy oxuna nəzərən simmetriya olduqda $A_1B_1C_1$ üçbucağını alırıq: $A_1=(1;\ -4)$, $B_1=(5;\ 1)$, $C_1=(2;\ 5)$.

AA_1 xətti Ox oxuna paraleldir, $AA_1=2$; $BB_1=10$, $CC_1=4$.

Bu məsələni həll etmək, müxtəlif biliklərin kompleks istifadəsini tələb edir, həll prosesində bir neçə metakoknitik fasilə götürərək (növbəti addımı başa düşmək üçün) müşahidə aparmaq tələb edir.

12 Damalı dəftərdən istifadə koordinat metodunun tətbiqini mənimsəməyimizə kömək edir. Şagird damalı dəftərdən istifadə üçün bir strategiya hazırlamağı bacarmalıdır – şəkildə verilmişdir ki, bir damanın eni vahid hesab olunur.



13 Aydındır ki, AB tərəfinin sağına və soluna da kvadrat qurula bilər.

Bundan əlavə, $AB=2$, digər tərəflər də 2-yə bərabər olmalıdır. Sağdan iki nöqtə alırıq: $A_1=(0;\ 3)$, $B_1=(0;\ 5)$ və iki nöqtə- solda: $A_2=(-4;\ 3)$, $B_2=(-4;\ 5)$..

14 Şagird verilən iki nöqtəyə uyğun olaraq, paralel köçürmə formullarını yazmağı bacarmalıdır:

$$M(x;\ y) \to N(x+6;\ y-8).$$

Paralel köçürmə əslində istiqamətli MN parçası tərəfindən aparılır. Bu zaman $K(5;\ 1)$ nöqtəsi $K'(11;\ -7)$ nöqtəsinə inikas olunur. İkinci suala görə, NM istiqamətli parça vasitəsilə həyata keçirilən paralel köçürmədən bəhs edirik. Şagird bu paralel köçürməni koordinatlarda yazmağı bacarmalıdır:

$$N(x;\ y) \to M(x-6;\ y+8)$$

Bu paralel köçürmə ilə K(5; 1) nöqtəsi K''(–1; 9) nöqtəsinə inikas olunur. Şərti və məsələnin həllini koordinat müstəvisində göstərmək faydalıdır. Yaxşı görünür ki, məsələ kompleks tapşırığı əhatə edir, hansı ki, inteqrasiyalı biliklərdəm istifadə edilməsi tələb olunur. Fəaliyyət şagirdlərin iştirakı ilə aparılmalıdır, onlar da bir-birlərinə kömək edə bilərlər (əməkdaşlıq üstünlük təşkil edir və rəqabət yox); Şagirdlər məsələni həll etmə prosesi ilə motivasiyalıdır; Motivasiyanı qorumaq, öz qüvvələrinə inam, öyrənmə potensialında, sinifdə yaradılan yaradıcı, xeyirxah tədris mühitinə, bu zaman şagirdlər arasında fərdi fərqlərin mövcudluğu ilə imkanları arasında müxtəlifliklər bizim üçün qəbul ediləndir. Bu xüsusilə, özünüqiymətləndirmə "testinin" həlli zamanı aydın olur. Şagirdlər bir ev tapşırığı kimi özünüqiymətləndirmə "testi" ni həyata keçirirlər. Nəticələr sinifdə müzakirə olunur və inkişafetdirici qiymətləndirmə aparmağa imkan verir. İnkişafetdirici qiymətləndirmənin növbəti addımı differensial öyrənmə aparmaqdır. "Düşün" bölməsində təqdim olunan tapşırıqlar və əlavə məsələlərin həlli bu fəallıqların həyata keçirilməsinə kömək edəcəkdir. Differensial tədris artıq biliklərin təkrarlanmasına və dərinləşdirilməsinə həsr olunmuş 3-cü dərsdə davam etdirilir. Bu zaman fərqli səviyyəli (iki və ya üç səviyyəli) şagirdlər üçün fəallıqlardan istifadə ediləcəkdir.

Özünü qiymətləndirmə məsələləri.

Bu məsələlər vasitəsilə şagirdlərin ədəd düz xəttinə, koordinat müstəvisinə, həndəsi çevrilmələri və tənlik tərtib edərək məsələni həll edilməsinə dair üç səviyyədə biliklərini qiymətləndiririk: deklarativ, prosedur və şərti.

1 Ədəd düz xəttindən istifadə edərək, C nöqtəsinin koordinatını asanlıqla tapa bilərik: C=0,1.

Burada rasional ədədləri müqayisə etmək biliyi də lazımdır. 0,1-dən 4-ə qədər ara məsafə 3,9; –3,8-dən 0,1-ə qədər ara məsafə 3,9. Bəzi müəllimlər orta nöqtənin koordinatının tapılması düsturunu da tətbiq edə bilər və aşağıdakı kimi müzakirə etmək istəyə bilər: 4–x=x–(–3,8), 2x=0,2, x=0,1. Ancaq bu mütləq deyil. Bu konkret vəziyyətdə, 0,1-i "addım-addım" tətbiq etmək və orta nöqtəni asanlıqla tapmaq kifayətdir.

2 Oxşar məsələlər yekunlaşdırıcı tapşırıqlarda da var idi. Şagird öz imkanlarını iki nöqtəyə görə paralel köçürmənin təqdimatı və istifadəsi haqqında qiymətləndirir. Paralel köçürmə düsturla verilir: M(x; y) $\to$ M'(x+5; y–2). Bu paralel köçürmə ilə (2;–1) nöqtəsi (7;–3) nöqtəsinə keçəcəkdir. Bəzi şagirdlər istiqamətlənmiş parçanı və çertyoja uyğun verilən nöqtəni müstəvidə qura bilərlər.

3 Aydındır ki, A'=(3; 2). AA'-in uzunluğu 4 vahiddir.

4 Qia hazırda n–2 yaşındadır, 3 il əvvəl n–5 yaşında idi.

5 x=2 kökdürsə, onda

|2–5|=a, a=3 (1 bal)

|x–5|=3, buradan x=8, və ya x=2,

x=8 (1 bal).

Cəmi 2 bal (bu məsələ yalnız bir kök alındıqda 1,5 bal ilə qiymətləndirilə bilər).

6 Bazar ertəsi – x lari

Bazar günü – $\frac{1}{2}$x lari

Şənbə günü – (x–8) lari.

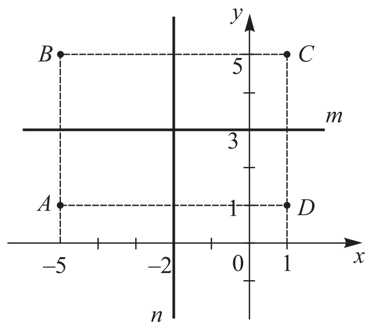
$$x+\frac{1}{2}x+x-8=82 \text{ (1 bal)}$$
$$2{,}5x=90$$
$$x=90:2{,}5$$
$$x=36 \text{ (lari) (1 bal).}$$

Kəsrlərdən “qaçınmaq” bazar günü xərclənən məbləğin x-ilə işarə edilməsini təmin edər. Sonra tənliyi əldə edərdik: 2x+x+2x–8=82

$$5x=90,\ x=18.$$

7 Simmetriya oxu (m), ordinatı oxunu 3 olan nöqtədə kəsir. İkinci simmetriya oxu (n) absis oxunu (–2) nöqtəsində (1 bal) kəsir. Kəsişmə nöqtəsinin koordinatları:

x=–2 və x=3 (1bal).



Biliyin yoxlanılması, möhkəmləndirilməsi və dərinləşdirilməsi prosesi yuxarıda dediyimiz kimi differensial fəaliyyətlə başa çatır. Yüksək hazırlıq qrupu “Düşün” tapşırıqları üzərində işləyir, qalan qruplar üçün “əlavə tapşırıqlardan” tapşırıqları seçəcəyik.

“Düşün”

1 Altı ardıcıl ədəddən 3-ü cütdür, onların hasili 8-ə bölünür. Adı çəkilən ədəd isə 4-ə bölünmür.

2 (x+x+1+x+2)(x+3+x+4+x+5)=(3x+3)(3x+12)=3(x+1)·3(x+4).

Bu rəqəm 9-a və 2-yə bölünür (x+1 və x+4 ədədlərindən biri cütdür).

3 Niyə 28 daş var? Bunu araşdıra bilsək, suala asanlıqla cavab verə bilərik. Daşların sayını müxtəlif cür hesablamaq olar. Əgər, boş hissəni 0 ilə işarə etsək, onda belə imkanlarımız var:

0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6
	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6
		2 2	2 3	2 4	2 5	2 6
			3 3	3 4	3 5	3 6
				4 4	4 5	4 6
					5 5	5 5
						6 6

Cəmi – 28.

Şagirdlərə $\frac{7 \cdot 6}{2}+7$ ifadəsinə görə saymağın fərqli qaydasını kəşf etməyi təklif edin

(Hər iki hissədə nöqtələr eyni saydadır cəmi 7 daş var).

Burada qanunauyğunluq qeyd edilir:

$$1+2+3+4+5+6+7=28.$$

Maksimum balların sayı 8 olarsa, onda cəmimiz olacaq:

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9,$$

hansı ki, asanlıqla hesablanır; Yeni dəstdə 45 daş olacaq, bunlar aşağıdakı kimi hesablanacaq: $\frac{9 \cdot 8}{2}+9$. Müzakirə olunan məsələ kombinator tiplidir. Bu müxtəlif yollarla həll edilə bilər.

4 Bir tənlik tərtib etməklə və ya əks gediş üsulu ilə həll etmək olar. Əgər,Salomenin x larisi var idisə, onda tənlik aşağıdakı kimi qurulacaq:

$((2x–8)\cdot2–8)\cdot2–8=0$
$(2x-8)\cdot2-8=4$
$(2x-8)\cdot2=12$
$2x-8=6$
$2x=14$
$x=7.$

Əks gedişlə: son 8 larini artırmamışdan əvvəl o qədər, yəni 8 larisi var idi, ikiqat artırılmamışdan əvvəl 4 larisi var idi, hansı ki, 8-in çıxılmasının nəticəsi idi. 8-i çıxmazdan əvvəl 12 larisi var idi, hansı ki, ikinci dəfə ikiqat artımın nəticəsi idi. Artımdan əvvəl 6 larisi olmuşdur. 8-i çıxmazdan əvvəl 14 larisi olmuşdur, hansı ki, birinci ikiqat artımın nəticəsidir. Əvvəlcə 7 larisi var idi.

5 Mübarizə aparanların sayı 5-in bölünənidir, buna görə onu 5x-lə işarə edə bilərik, 5x natural ədəddir. Məsələnin şərtinə görə, bu ədəddən 1 çıxsaq, alınan ədəd 3 və 4-ə bölünür, 5x-1 ədədi 3 və 4-ə də bölünür. Buna görə 5x-1=12k, 5x=12k+1. 12k+1-in 5-ə böldündüyü k-nın qiymətini tapın; k=2, 5x=25, k=7, 5x=85. Məsələnin şərtini yalnız bu iki ədəd təmin edir.

Şagirdlər axtarılan ədədin 12-nin bölünənindən 1 vahid çox olduğunu görürlər, 100-dən az belə ədədi yazıb, onlardan 5-in bölünənlərini seçirlər: 1, 13, 25, 37, 49, 61, 73, 85, 97.

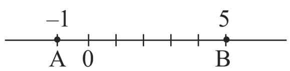
Əlavə tapşırıqlar (Təlimatlar və şərhlər):

1 Ədəd düz xəttində A, B və C nöqtələrinin bütün mümkün düzülüşünü asanlıqla tapa bilərik. A nöqtəsinin koordinatı 7 və ya 1 ola bilər. C-nin koordinatları 10 və ya -2 ola bilər. Cəmi nöqtələrin seçilməsinin 4 halı olacaq.

2 Modul mənfi ədədə bərabər ola bilməz. a 3-dən kiçik ədəd olduqda, tənliyin kökü yoxdur. a=3 olarsa, tənliyin 1 kökü var. a>3 olduqda, tənliyin iki kökü, biri 4-ün sağında, digəri 4-ün solunda olacaqdır. Yəni, x=a+1 və x=7-a.

3 Ədəd düz xəttindən və ya müvafiq düsturlardan istifadə edərək, nöqtələrin tənzimlənməsini nəzərə alaraq: AC=15, BD=6.

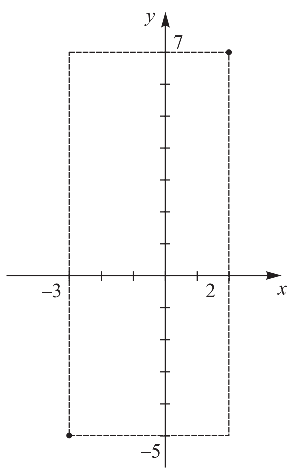
4 Bu nöqtələri ədəd düz xətti üzərində çəkmək daha yaxşıdır.



Aydındır ki, C(x) nöqtəsi B nöqtəsinin sağında ola bilməz. Əgər, C(x) nöqtəsi AB parçası üzərində olarsa, onda 5–x=2(x+1), 3x=3, x=1 alarıq.

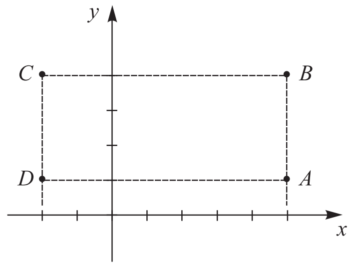
Əgər, C(x) A-nın solundadırsa, 5–x=2(-1-x), x=-7.

Cavab: x=–7, x=1.



5 Xətləri qurduqdan sonra onların kəsişmə nöqtələrinin koordinatlarını asanlıqla tapa bilərik. Bu oxa paralel olan xətdəki nöqtələrin ordinatları bərabər, Ox oxuna paralel olan düz xətdəki nöqtələrin absisləri bərabər olacaqdır. Cavab: (2;–5), (–3;7).

6 Oy oxuna paralel düz xətt üzərindəki nöqtələrin absisləri x=3,4-ə bərabərdir. AB=3 vahid.



7 A və B nöqtələri Oy oxuna paralel olan düz xətdə yerləşmişdir. Çünki AD=7, buna görə də D=(-2;1), C=(- 2;4) – onu nəzərə alaq ki, C və D nöqtələri (II) rübdədirlər.

8 AB=18. Aydındır ki, M nöqtəsi AB parçasına aid deyil. Əgər M nöqtəsi A nöqtəsinin solundadırsa və A nöqtəsinə qədər məsafə a-ya bərabərdirsə, onda a+(a+18)=42 olacaqdır

2a =24

a=12.

Deməli, A-nın sol tərəfində yerləşən nöqtənin absisi x=–27-dir. Eynilə B nöqtəsinin sağındakı nöqtənin koordinatını tapırıq (x=15).

Şagirdlərə belə bir həll yolunu da təklif edə bilərik. Əgər, M nöqtəsi A-nın solundadırsa, onda –15–x+3–x=42, 2x=–54, x=–27.

M nöqtəsi B-nin sağındadırsa, x+15+x–3=42, 2x=30, x=15.

9 Paralel köçürmə aşağıdakı kimi yazılacaq:

M(x; y) → M'(x+6; y–2)

Buna görə

x+6=7 x=1

y–2=–3 y=–1.

10 M(x; y) → M'(x+5; y+10)

B(–4, 8) → B'(1; 18).

Əgər C nöqtəsi AB-nin orta nöqtəsidirsə, onda aydındır ki

C=(–4; 3).

C → C'(1; 13).

Diqqət yetirək ki, C' nöqtəsi A'B' parçasının orta nöqtəsidir.

11 Aydındır ki, B(5; 4)

C=(–5; –4).

Aydındır ki, D=(5; –4) olar.

12 Düzbucaqlının simmetriya oxları qarşı tərəflərin orta nöqtələrində tərəflərə paralel iki düz xətt çəkilmişdir. Çertyoj çəkdikdən sonra tapşırıq asanlıqla həll olunur.

13 Məsələnin şərtinə görə tənlik qura bilərik: $\frac{1}{60}x - \frac{1}{80}x = 2$, x-lə şəhərlər arasındakı məsafəni qeyd etdik.

Məsələ müxtəlif yollarla həll edilə bilər.

14 Əgər,yolun yarısı x km (bütün yol – 2x km) olarsa, onda bərabərliyimiz olacaq:

$$\frac{1}{10}x+\frac{1}{15}x=5$$
$$\frac{3}{30}x+\frac{2}{30}x=5$$
$$\frac{5}{30}x=5,\ \frac{1}{6}x=5$$
$$x=30$$
$$2x=60\ (km).$$

15 a) Məsələn, bir ədəd digərindən 3 dəfə çoxdur. Birinci ədədin altıda biri və ikinci ədədin səkkizdə biri cəmi 13-dür. Bu ədədləri tapın.

$$\frac{x}{6}+\frac{3x}{8}=13$$
$$\frac{13}{24}x=13,\ x=24,\ 3x=72.$$

16 Teo xərclədi 4,75+3,45+7,50=15,70 lari; 14,25 larisi qaldı. Valideynlərindən 20 lari almadan əvvəl, Teonun 15,70+14,25-20=9,95 larisi var idi.

17 7-ci sinif şagirdləri bu məsələni yoxlama üsulu ilə həll etməlidirlər. Bu natural ədədlərin cəmini 96-nın bölənlərində axtarmalıyıq, hansı ki, onların cəmi 28-dir.

(1,96) yox, (2,48) – yox,

(3,32) – yox,

(4,24) – yaxşıdır,

(6,16) – yox,

(8, 12) – yox. Bununla, 96-nın bölənləri cütlüyünün tapırıq.

18 Cəmi – x dəftər belə bölünmüşdür:

$VII^a - \frac{1}{4}x$; $VII^b - \frac{3}{4}x\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{4}x$; VII^b-nin qalıbdır $\frac{x}{2}$-nin $\frac{1}{6}$ hissəsi,

$$\frac{1}{2}x\cdot\frac{1}{6}=\frac{x}{12}$$
$$x=\frac{1}{4}x+\frac{1}{12}x+30$$
$$\frac{5}{12}x=30$$
$$x=72.$$

Belə müzakirə etmək olar:

VII^a — $\frac{1}{4}$ hissə. qaldı $\frac{3}{4}$ hissə.

VII^b — $\frac{3}{4}$-in $\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$ hissə; Birincinin $\frac{1}{2}$ hissəsi qaldı.

VII^c — $\frac{1}{2}$-in $\frac{1}{6}=\frac{1}{12}$ hissə.

30-tamın $(1-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}-\frac{1}{12})$ hissəsidir.

30 — $\frac{5}{12}$ hissə. Cəmi: $30:\frac{5}{12}=72$.

19 Cədvəldən istifadə etməklə asan həll edilir. Nəzərə alınmalıdır ki, Levan futbola dəstək vermir (o, futbol azarkeşinin sinif yoldaşıdır). Nə də Kote dəstək vermir (futbola dəstək verəndən 3 gün böyükdür). Deməli, Nika futbolu dəstəkləyir. Kote reqbi ilə də maraqlanmır (reqbi azarkeşinin qonşusudur). Bu müzakirədən belə məlum olur: Kote basketbol həvəskarı, Levan reqbinin, Nika futbol azarkeşidir. Biz cədvəldən istifadə etmədən həll etdik. Ancaq cədvəlin tərtib edilməsi və tədricən doldurulması həll prosesini asanlaşdırır.

20 III bucaq – $180^0 – 88^0 = 92^0$

II bucaq – $120^0 – 92^0 – 28^0$

I bucaq – $(88^0 – 28^0) = 60^0$.

21 a) Gia – x+10, Məryəm – x

Bir məsələni həll edərkən yalnız a) çərtindən istifadə edək:

$(x+14)=3(x+4) \to 2x=2$

$x=1$.

Beləliklə, bu şərtlər məsələni həll etmək üçün kifayətdir.

b) şərtdən istifadə etməklə:

Gia hazırda Məryəmdən 10 yaş böyükdürsə, 6 ildən sonra 10 yaş böyük olacaq. Beləliklə, b) şərt əlavə məlumat vermir – b) şərt məsələnin həlli üçün kifayət deyil.

22 I gün – $\frac{1}{2}x$, II gün – $\frac{1}{2}x \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}x$

I və II günlərdə – $\frac{2}{3}x$

III gün – $\frac{2}{3}x$-in yarısı – $\frac{1}{3}x$.

$\frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x = x$, yarımçıqdır.

Belə yaza bilərik:

I gün – $\frac{1}{2}$ hissə, II gün – $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

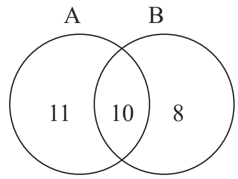
III gün $\frac{1}{2}(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}) = \frac{1}{3}$

Cəmi $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = 1$.

23 13 mart şənbə, və 25 mart cümə axşamı günlərində hər üçü eyni vaxtda (hər 12 gündən sonra) idman bölümündə olacaqlar. Mart ayında 10 gün elə olacaq ki, onlardan heç biri idman məşğələsinə düşməsin.

24 Venn diaqramı çəkərkən üç hissədən ibarət fiqur əldə edirik. Bu hissələrdə müvafiq ədədləri yazmağa başlayırıq, kəsişmədən başlayırıq.

İndi bütün suallara cavab vermək asandır.

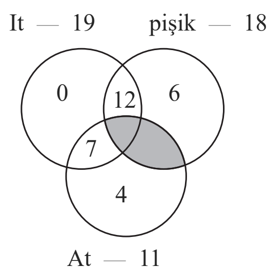


25 Çoxluqların kəsişməsi rənglənmiş böş çoxluqdur. Fiqurun hissələrinə müvafiq ədədlər yazılır.

a) Yalnız 6+4=10 şagird birini söylədi.

b) Ədədləri əlavə etməliyik: 12+6+7+4.

29 şagird ən azından birini söylədi.



Sonda müəllim tövsiyə edir: Bu 25 məsələni iki və ya üç hissəyə bölün. Məsələn: çətin, orta, sadə.

25-ci məsələni çətin hesab etmək olar, sadələr – **5**-**7**, **14**, **16** məsələlərdir.

Yekunlaşdırıcı yazı işi № 8 və nəticələrinin müzakirəsi

109-cu və 110-cu dərslər

Mövzu: Məsələlərin həllinin müxtəlif yolları; Paralel köçürmə; Ox simmetriyası.

Məqsəd: Şagirdlərin keçdiyi materialın mənimsəmə səviyyəsini yoxlamaq və qiymətləndirmək; Tədris planının korreksiyası.

Nümunə məsələləri

1. Keti pulunun dörddə birini nahar üçün, digər yarısını səhər yeməyində xərclədi. Bundan sonra axşam yeməyinə 6 larisi qaldı. Əvvəlcə nə qədər pulu var idi?

1) 48 lari 2) 16 lari 3) 24 lari 4) 32 lari.

2. 32 almadan 15–i qırmızı, 24–ü şirindir. Neçə alma nə qırmızı, nə də şirin ola bilər?

1) 8 2) 7 3) 17 4) 9.

3. A (–7; –3) nöqtəsinə absis oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtə hansıdır

1) B(7;– 3) 2) C(–7; 3) 3) D (7; 3) 4) E (–3; –7).

4. M (0; 5) nöqtəsinə ordinat oxuna nəzərən simmetrik olan nöqtə hansıdır

1) N (0; –5) 2) P (5; 0) 3) K (–5; 0) 4) M (0; 5).

5. Hansısa paralel köçürmə nəticəsində A(3;7) nöqtəsi A'(7;3) nöqtəsinə keçirsə, B(5;4) nöqtəsi hansı nöqtədə keçəcəkdir?

1) (4;5) 2) (–5;4) 3) (1; 8) 4) (9; 0).

6. ABCD kvadratının perimetri 28 sm–dir. Paralel köçürmə zamanı ABCD kvadratı MNPK–ya keçir.

NP parçasının uzunluğunu tapın.

1) 4 sm 2) 7 sm 3) 14 sm 4) Müəyyən etmək mümkün deyil.

Məsələləri həll edin:

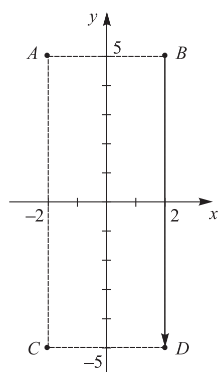
7. B və C nöqtələri müvafiq olaraq ordinat və abcis oxlarına nəzərən ox simmetriyası ilə A (–2; 5) nöqtəsindən alınır. D nöqtəsi B nöqtəsinin (x; y) → (x; y–10) paralel kpçürülməsilə əldə edilir. CD parçasının uzunluğunu tapın.

8. MNPK kvadratı koordinat oxlarına nəzərən simmetrikdir. Bundan əlavə N nöqtəsi M nöqtəsini (x; y) → (x+8; y) paralel köçürməklə əldə edilir. Tapın:

a) MNPK kvadratının təpə nöqtələrinin koordinatlarını; b) MNPK kvadratının tərəflərinin kəsişmə nöqtələrinin koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtələrinin koordinatlarını.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
2	4	2	4	3	2

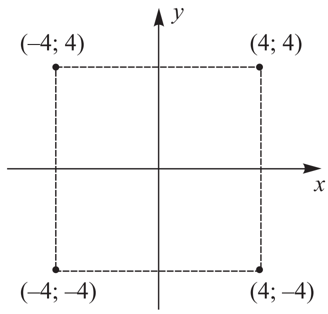


7. $A \xrightarrow{S_{oy}} B(2;\ 5)$

$A \xrightarrow{S_{ox}} C(-2;\ -5)$

$B \xrightarrow{(x;\ y-10)} D(2;\ -5)$

CD=2–(–2)=4 bir.



8. N nöqtəsi, M nöqtəsinin absis oxuna paralel köçürmə nəticəsində alınır, həm də M və N kvadratlarının ardıcıl təpələridir, kvadratın tərəfləri koordinat oxlarına paraleldir və hər birinin uzunluğu 8 vahiddir (köçürmə məsafəsi).

a) Kvadratın təpə nöqtələrinin koordinatları (-4;4), (4;4), (4;-4) və (-4;-4), həm də M nöqtəsinin koordinatı , (-4;-4) və ya (-4;4)-dür.

b) Kvadratın tərəflərinin koordinat oxlarını kəsdiyi nöqtələr: (4;0), (0;-4), (-4;0), (0;4).

Qiymətləndirmə rubrikası

Birinci altı tapşırığın hər biri üçün düzgün cavab 1 bal ilə qiymətləndirilir.

7-ci tapşırığın həllini qiymətləndirərkən, əgər, şagird B və ya C nöqtələrinin koordinatlarını tapıbsa – 0,5 balla ; B və C nöqtələrinin (hər ikisinin) koordinatlarını tapıbsa,1 balla; B və C ilə birlikdə D nöqtəsinin koordinatlarını tapıbsa, 1,5 balla qiymətləndirilir; Məsələnin düzgün həlli maksimum 2 baldır.

8-ci tapşırıqdakı hər tapşırıq üçün maksimum bal 1 baldır.

Koordinat oxları ilə kəsişmə nöqtələri yalnız rəsmdə göstərilibsə, b) tapşırıq yenidən maksimum 1 bal ilə qiymətləndirilir.

Əgər kağızda yalnız paralel köçürmənin mahiyyəti barədə bilik aşkar edilərsə, bu çalışmanı 0,5 bal ilə qiymətləndirmək olar.

Yekunlaşdırıcı yazı işlərinin nəticələrinin müzakirəsi

Yekunlaşdırıcı yoxlama yazıdan sonra 110-cu dərs tamamilə tapşırıqların təhlilinə və yazı işlərinin nəticələrinin müzakirəsinə həsr olunmuşdu. **Bu aktivliyin son dərəcə əhəmiyyətli inkişaf effektinə malikdir, əgər, bu aktivliyə bütün sinifi cəlb etsəniz daha da dərinləşəcəkdir. Yazının nəticələrini elan etməzdən əvvəl ətraflı təhlili izlədikdən sonra şagirdlərə öz yazı işlərini qiymətləndirməyi, həllər barədə fikir bildirmək, tapşırıqların səviyyəsi və keyfiyyəti barədə fikirlərini təqdim etməyi təklif etsəniz daha yaxşıdır. Əgər, siz yazının və bütün detalların müzakirəsini qeyd etsəniz, onlardan şagirdlərlə növbəti məşğələnin strategiyasını işlərkən nəzərə alınması yaxşı olar.**

Qeyd etmək lazımdır ki, bu müzakirəyə düzgün, xeyirxah, gələcək nailiyyətlərə yönəlmiş münasibət verilməlidir. Şagirdlərə belə münasibətiniz, nikbinliyiniz, öyrənmənin növbəti mərhələləri üçün onların motivasiyasını artıracaqdır.

VI fəsil

Kəmiyyətlər arasındakı asılılıqlar

VI fəsildə təqdim olunan material bizə tədris prosesini riyaziyyatın müxtəlif hissələrinin birgə və praktik tətbiqi ilə həyata keçirməyə imkan verir. Mütənasibliyin və mütənasib kəmiyyətlərin xüsusiyyətlərinin praktik şərhləri şagirdlərin riyaziyyatı öyrənmə həvəslərini artırır.

6.1. Nisbət

110-cu və 111-ci dərsləri bu bənddə müvafiq fəallıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir

110-cu və 111-ci dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Kəmiyyətlərin nisbəti, kəmiyyətlərin nisbətinin ədədlərin nisbəti ilə əlaqəsi. Kəmiyyətlərin xüsusiyyətləri.

Əvvəlki bilik: Rasional ədədlər. Rasional ədədlər üzərində əməllər və onların xassələri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirməyi, nəticəni qiymətləndirməyi, alınan nəticəyə uyğun kəmiyyətləri müqayisə etməyi bacarmalıdır Məsələləri həll edərkən ölçü vahidlərini əlaqələndirməyi və istifadə etməyi bacarmalıdır. (Riy.baza.1, 2);

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsi rasional ədədlər üzərində əməl nümunələrinin müzakirəsi ilə əlaqədardır. Bölmənin nəticəsini qiymətləndirmək üçün bölmə əməliyyatının yerinə yetirilməsinə xüsusi diqqət yetiririk. Rasional ədədlərin bölünməsindən bir neçə nümunəni nəzərdən keçirə bilərik; Bölünmənin nəticəsini, əksər hallarda, onluq kəsr şəklində təqdim edirik. Ancaq unutmayın ki, bölmə əməli qeyri-müəyyən davam edə bilər. Bu vəziyyətdə, qisməti natural və onluq kəsr ədədlərin yuvarlaqlaşdırılması qaydalarını xatırladaraq, bir qədər dəqiqliklə onluq kəsr şəklində təqdim edilə bilər. Dərslikdə təqdim olunan birinci nümunədə, qismət sonlu onluq kəsr kimi yazılmadığı bir halda nümunə adi kəsr şəklində və ya təxmini yuvarlaqlaşdırılmış onluq kəsr şəklində yazırıq.

Kəmiyyətlərin müqayisəsi nümunələrini müzakirə edərək, dərsimizi davam etdiririk,yeni materialı öyrənmək üçün vacib olan rasional ədədlər üzrə əməllərlə əlaqədar əvvəlki biliklər aktivləşdirilir.

Parçaların uzunluqlarını, sahələrini, cisimlərin kütlələrini, şagirdləri – boylarınıa görə, alınan məhsullara xərclənən məbləğə görə, idman yarışlarında əldə olunan nailiyyətlərinə görə müqayisə edirik. Qeyd etmək lazımdır ki, bütün bu nümunələri nəzərdən keçirərkən, kəmiyyətləri müqayisə etdikdə ədədlərin nisbətindən istifadə etdiyimizi və əldə etdiyimiz nisbətə görə kəmiyyətlər arasındakı münasibətləri müzakirə edirik.

Ədədlərin, eyni və ya fərqli kəmiyyətlərin nisbətinə aid nümunələr paraqrafda müzakirə olunmuşdur. Həll edilməsi vacib olan kəmiyyətlərin nisbətininə aid tapşırıqlar təqdim olunmuşur. Məsələn, müəllimlər bilirlər ki, görülən işlərin miqdarı və buna sərf olunan vaxt arasındakı nisbət "əmək məhsuldarlığı" – "işin sürəti"-ni təqdim edir; Əmtəənin dəyərinin onun miqdarına olan nisbəti əmtəənin vahid kəmiyyəti və ya əmtəənin qiymətidir; Gedilən məsafənin ona sərf olunan zamana nisbəti bu hərəkətin (orta) sürətidir.

Paraqrafın sonundakı yoxlama suallarını cavablandırarkən bir daha diqqətimizi yetirəcəyik: kiçik bir parçanın uzunluğunu böyük bir parçanın uzunluğu ilə (böyük sahəni kiçik sahə ilə) müqayisə ecək, alırıq – kiçik parça böyük parçanın hansıhissəsidirsə, böyük parçanı kiçik ilə müqayisədə nə qədər çoxdur və ya kiçik parça böyükdən neçə dəfə kiçikdir.

Birinci paraqrafa əsasən, real proseslərin riyazi modellərinin qurulması üçün, kəmiyyətlər və praktik tətbiqetmə arasındakı asılılıqlarin nəzərdən keçirilməsi ilə əlaqəli hazırlıq işləri aparılır

Cavablar və təlimatlar

1	2	3	4	5	6
3	2	2	1	2	3

Şagirdlər şəkillərə görə asanlıqla düzgün cavabları tapa bilirlər.

7 Məsələ şagirdlər üçün təhlükəsiz və sağlam mühitin yaradılması vacibliyi ilə əlaqədardır.

Rasional ədədlərin nisbətindən istifadə etməli olacağıq; Şifahi hesabatdan istifadə əlverişlidir- nisbət $\frac{1}{5}$-dən az olmamalıdır. $\frac{7}{32}$, aydındır ki, $\frac{1}{5}$-dən çoxdur, Çünki, 32<35. (bölmə əməlinə ehtiyac olmadı), $\frac{19}{87}$ nisbəti 1-dən çox olduğu üçün $\frac{1}{5}$. Bəzi şagirdlər belə düşünə bilər: $\frac{7}{32}\approx0{,}22>0{,}2$, $\frac{19}{87}\approx0{,}22>0{,}2$.

8 Şagirdlərin sayının müəllimlərin sayına nisbəti göstərir: a) şagirdlərin sayı müəllimlərin sayından neçə dəfə çoxdur; b) Orta məktəbdə hər müəllimə orta hesabla 27 şagird düşür.

Şagirdlərə tapşırıq verə bilərik

Layihə. Yoxlayaq: Məktəbimizdə neçə şagird oxuyur, neçə müəllim var, neçə nəfər, o cümlədən riyaziyyat müəllimidir? Sonra bu miqdarların nisbətini taparaq, müvafiq nəticələr söyləyək.

9 Şifahi şəkildə çıxarmaq arzu olunandır: ən böyük tərəfinin uzunluğu 18 sm idi, çünki 46:23=2. Ən kiçik tərəfi – 5 sm ($\frac{46}{2}-18=5$).

10 9 lari 20 tetri=8 lari120 tetri

Qələmin qiyməti 1 lari 15 tetri. Şagirdlərə şifahi hesablamadan istifadə etmələrini tapşırın. Bəzi şagirdlər asanlıqla 920-ni 8-ə şifahi bölürlər.

11 3:8; $\frac{3}{8}$; 0,375; ≈0,38 və ya ≈0,4 (əgər, belə dəqiqlik məqbuldursa).

12 Müqayisə olunan nisbətlər:

$\frac{7}{5}$ və $\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$, ya da $\frac{14}{10}$ və $\frac{15}{10}$. Şaftalı daha bahadır.

13 İraklinin düzbucaqlısının ölçüləri: 15 sm, 12 sm. Ancaq, İraklinin düzbucaqlısının ölçülərini tapmadan belə deyə bilərik:

İraklinin düzbucaqlısının perimetrinin, Ninonun düzbucaqlısının perimetrinə olan nisbəti 3-ə bərabərdir; Sahələrinin nisbəti isə 9-dur (İraklinin düzbucaqlısının sahəsi, Nino düzbucaqlısının sahəsindən 9 dəfə böyükdür).

1	2	3	4	5
3	3	2	3	1

6 1 saatda orta hesabla avtomobil 75 km məsafəni qət etdi.

7 1,6.

8 Ən böyük tərəfi aydındır ki, 15 sm-dir:) $\frac{32}{15}$, b) 8.

9 Axşam 5-in yarısından saat 7-dək 2,5 saat vaxtdır. Kote ən azı

60 km yolu orta hesabla 1 saata getməlidir.

10 1 qələmin qiymətini bölməklə təyin edəcəyik. Alırıq: 1lari 30 tetri. Şifahi hesabatı asanlaşdırmaq üçün aşağıdakı məbləği belə təqdim edək: 20 lari 80 tetri=16 lari 480 tetri.

11 5:16; $\frac{5}{16}$; 0,3125; ≈0,31 (nəticəni yüzdə birə qədər yuvarlaqlaşdıraq).

12 5 qat daha az məbləğ lazım olacaq; $\frac{9}{5}=1{,}8$ mln.lari.

13 14:4=3,5

Perimetrin nisbəti – 3,5

Sahələrin nisbəti – $3{,}5^2=12{,}25$.

Tərəflərin nisbəti perimetrlərin nisbətinə bərabərdir.

6.2. Ədədi mütənasib hissələrə bölmə

112-ci və 113-cü dərslər bu bənddə müvafiq fəallıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir.

112-ci və 113-cü dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Rasional ədədi mütənasib hissələrə bölmə.

Əvvəlki bilik: Rasional ədədlər üzərində əməllər, onların ədədi qiymətlərinin nisbətindən istifadə edərək kəmiyyətlərin nisbəti.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird kəmiyyəti verilən ədədlərli mütənasib hissələrə bölməklə, rasional ədədlər üzərində əməliyyatlar aparmağı bacarmalıdır (Riy.baza.1, 2). Dərsi kəmiyyətlərin müqayisə etmə məsələlərini müzakirə etməklə başlayırıq, şagird kəmiyyətləri müqayisə edərkən ədədlərin nisbətindən istifadə etməli, rasional ədədlər üzərində əməlləri etməli, nəticəni qiymətləndirməlidir. Bu bacarıqların yoxlanılması ev tapşırıqlarını müzakirə etməklə də aparılır. Riyaziyyat standartı ilə birlikdə təklif olunan illik proqramlarda ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi ayrıca göstərilir. Bu məsələni müzakirə etmək üçün ayrıca bir paraqrafın verilməsini də vacib saydıq. Yeni biliklərin qurulması dərslikdəki birinci və ikinci nümunələrin nəzərdən keçirilməsi ilə başlayır. 7-ci sinifdə şagirdlər yalnız rasional ədədlərlə tanıyırlar. Müvafiq olaraq, dərslikdə rasional ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi nümunələri təqdim olunur.

Birinci və ikinci nümunələri müzakirə etdikdən sonra şagirdlərə müraciət edirik:

- Bir ədədi verilmiş ədədlərlə mütənasib hissələrə bölməyə hansı əməllərlə başlayırıq? – Verilən ədədləri (hissələri) toplayırıq.

- 1 hissəyə hansı ədədin uyğun olduğunu necə tapırıq? – Verilən ədədni hissələrin cəminə bölürük.

- Hansı əməllərlə ədədin mütənasib hissələriə bölünmüş ədədlərə uyğun ədədi tapırıq? – Mütənasib hissəyə müvafiq olan ədədi tapılan bir hissənin qiymətinə vururuq.

- İndi verilmiş ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi prosesini formalaşdırmağa çalışın.

Bəzi müəllimlər hətta bir hissənin x-lə təsvir etməyi və tənliyi istifadə etməyi seçə bilərlər.

Birinci dərsdə bu iki misaldakı müvafiq məsələləri müzakirə etməklə məhdudlaşaq.

İkinci dərsdə daha mürəkkəb halların və müvafiq tapşırıqların müzakirəsinə keçə bilərik. Həndəsi məsələləri həll etdikdə tez-tez tamın hissələri məlum olduqda, onun hissələrinin nisbətini yazmaq lazım gəir. Hissələrdən istifadə edərək oxşar vəziyyətləri müzakirə etmək, bu məsələləri həll etməyi asanlaşdırır.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6
2	1	3	4	1	3

4 Bir məsələni həll edərkən bəzi şagirdlər 2: 3: 4 nisbəti əvəzinə, 4: 6: 8 nisbəti ilə də həmin nəticə əldə edə bilərlər. İkinci nisbətdə hər bir həddi 2-ə bölməklə bu nəticələrin eyniliyini aşkar etməlidirlər.

7 1 hissə – $\frac{350}{28}=12{,}5$ kq.

24 hissə – 300 kq.

3 hissə – $3\cdot12{,}5=37{,}5$ kq.

Bu tapşırığı həll edərkən, “testlər”-in cavablarını seçərkən, şagird əsas sualı fikirləşməlidir: rasional ədədlər necə əlaqəlidir, rasional ədədlərə ərintilərdə, qarışıqlarda və məhlullarda konsentrasiya nisbətləri necə bölünür. Təqdim olunan sənəddə – konsentrasiya terminindən istifadə olunur. Müəllim şagirdə qarışıqdakı maddənin miqdarı maddənin konsentrasiyası olduğunu izah edə bilər. 2 Testdə ərintidə mis konsentrasiyasını tapdıq.

8 Məsələ vəziyyətinə görə 24 sm 4 hissəyə, 6 hissə 1 hissəyə düşür. Üçbucağın tərəfləri: 18 sm, 30 sm və 42 sm.

9 1 hissə – 12:8=1,5 (sm)

Uzunluq + en – $18\cdot1{,}5=27$ (sm)

Perimetr – 54 sm.

10 uzunluq – 6 m

1 hissə – 2 m

eni – 4 m

Sahəsi – 24 m^2.

11 a) On ikinci sinif şagirdlərinin sayı – 8

b) Birinci sinif şagirdlərinin sayı – 15·3=45

c) $60\cdot\frac{4}{3}=80$.

12 Daha çox işi 1 saat ərzində ən çox iş görən briqada tərəfindən yerinə yetirildiyini söyləmək olar. Beləliklə, məbləği $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{6}$ və $\frac{1}{5}$ nisbətində hissələrlə bölmək ədalətli olardı

13 Oğlanların sayı bütün şagirdlərin $\frac{4}{9}$ hissəsi, qızlar üçün $\frac{5}{9}$ hissədir.

14 a) AC:CB=4: 1, b) BC: AB=1: 5

Müzakirə edirik: 4 hissə

AB – 5 hissə.

CB=AB-BC – 1 hissə.

1	2	3	4
1	3	1	4

5 1 hissə – 6 sm

3 hissə – 18 sm

5 hissə – 30 sm

6 hissə – 36 sm

6 iki tərəfinin cəmi-40 sm

uzunluğu – $\frac{40}{8}\cdot 5=25$ (sm)

uzunluğu – $\frac{40}{8}\cdot 3=15$ (sm)

7 7 hissə – 4,2 kq

1 hissə – 0,6 kq

20 hissə – 12 kq.

8 I – $\frac{240}{5}\cdot 2=96$

II – $\frac{240}{5}\cdot 3=144$.

9 $\frac{2,4}{8}\cdot 3=0,3\cdot 3=0,9$ (saat)=54 dəq.

10 $\frac{126}{9}\cdot 6=14\cdot 6=84$.

11 a:b=5:7

b:c=4:5

a:b=20:28

b:c=28:35

a:b:c=20:28:35

$a=\frac{166}{83}\cdot 20=40$

$b=\frac{166}{83}\cdot 28=56$

$c=\frac{166}{83}\cdot 35=70$.

12 300 lari 1 paylanmalıdır və $\frac{1}{4}x+\frac{1}{8}x=300$ larini $\frac{1}{4}$ və $\frac{1}{8}$ nisbətində bölməliyik: x=800, haradaki, x=800. I Briqada – $\frac{1}{4}\cdot 800=200$, II briqada –100 lari.

Müzakirə etmək olar ki, 1-ci briqada 2-ci briqadadan 2 dəfə daha sürətli (2 dəfə daha məhsuldar), işlıyirdi, buna görə də 1-ci briqada II briqadadan 2 dəfə çox məbləğ əldə etmişdir – 300-ün $\frac{2}{3}$ hissəsi, 200 lari.

13 a) $\frac{3}{10}$; b) $\frac{28}{7}\cdot 3=12$.

14 AM — 5 hissə

MB — 3 hissə

Buna görə,

AB – 8 hissə

AM:AB=5:8

MB:AB=3:8

$AM=\frac{40}{8}\cdot 5=25$ (sm)

$MB=\frac{40}{8}\cdot 3=15$ (sm).

8 - 14 tapşırıqlar şagirdlərə növbəti dərs üçün verilir.

Bundan əlavə, məlumatları axtarmaq və verilən tapşırığı referat kimi təqdim etmək üçün bir „layihə" üzərində işləmələri tapşırılacaq. Şagirdlər irihəcmli bir yazı işi hazırlamaq lazım gəlməyəcək. Buna görə də onu elektron formada təqdim etmək yaxşı olardı. Şagirdlərin işləri hazırlamaları üçün iki günlük bir müddət təyin etdirik.

6.3. Tənasüb

114-cü və 155-ci dərsləri bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

114-cü və 115-ci dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Tənasüb. Tənasübün əsas xassəsi. Tənasübdən istifadə nümunələri.

Əvvəlki bilik: Tənasüb, bir ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird praktik tapşırıqları həll edərkən rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirmək üçün tənasübdən fərqli şəkildə istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy.baza.1, 2).

Dərs, məsələni həll edərkən kəmiyyətin verilmiş ədədlərinin mütənasib hissələrə bölünməsi ilə məşğul olan ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlayır. Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsini yeni biliklərin qurulması prosesində aparıla bilər.

Məsələn, əvvəlki paraqrafın 12 məsələsinin həlli 300 larinin $\frac{1}{4}$ və $\frac{1}{8}$ hissələrə mütənasib bölünməsi ilə əlaqədardır. İndi bu məsələnin elə həllini təklif edərik ki, şagirdlər iki nisbətin bərabərliyinin tənasüb olduğundan istifadə edə bilərlər.

- Birinci briqada üçün x lari ayırsaq, onda ikinci briqada üçün neçə lari köçürməliyik? (300-x).

- 300-ü ilə $\frac{1}{4}$ və $\frac{1}{8}$ nisbətdə hissələrə bölmək nə deməkdir?

Şagirdlər cavab verir:

- Cəmi 300 (məsələn, x və 300-x) olan iki ədəd tapmaq lazımdır,

Hansı ki, bu ədədlərin nisbəti $\frac{1}{4}:\frac{1}{8}$ və ya 2:1-dir. Buna görə yaza bilərik:

$$x:(300-x)=2:1.$$

- İki nisbətin bərabərliyini aldıq. Buna tənasüb deyilir. Şagirdlər bu məsələni aşağıdakı kimi həll edəcəklər:

300 – (2+1) hissə

1 hissə – 100 lari

2 hissə – 200 lari

Birincisinə 200 lari, ikincisinə 100 lari verməliyik. Alınan tənasübü həll etsək də eyni ədədləri alarıq.

Bir baxışla tənasüb həddindən artıq görünə bilər, ancaq məsələləri həll edərkən tənasübdən istifadə, müzakirə prosesini vizual görüntü ilə asanlaşdırır.

Tənasübün müzakirəsi eyni bir ədədin müxtəlif kəsr şəklində yazılış nümunələrinin müzakirəsini davam etdirsək, iki nisbətin bərabərliyini alarıq. - Tənasüb. Tənasübün yazılışını müxtəlif cür göstərə bilərik, $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ və ya a:b=c:d bərabərdir. Nisbətin hədləri qeyddə göstərilə bilər.

Orta hədlər

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

Kənar hədlər

Orta hədlər

$$a:b=c:d$$

Kənar hədlər

Fərqli tənasübləri təqdim etdikdən sonra, orta hədlərin və kənar hədlərinin hasillərini yoxlayırıq və nümunələri müzakirə etdikdən sonra hərflərdən istifadə edərək qeyd etdiyimiz tənasübün əsas xassəsini formalaşdırırıq. Tənliklər həll edərkən tənasübün bu xassəsindən istifadə edirik.

Şagirdlərlə birgə əməkdaşlıqla tənasübdən istifadə nümunələrinin müzakirəsi davam edir:

- Xəritənin miqyasını yada sal, o nəyi göstərir?

- Deyək ki, xəritənin miqyası 1: 200 000-dir. Xəritədəki iki nöqtə arasındakı məsafənin həqiqi məsafəyə nisbəti necədir?

- Xəritədəki nöqtələr arasındakı məsafə sm ilə ifadə olunursa, göstərilən məsafəyə müvafiq nöqtələr arasındakı məsafəni hansı vahidlə göstərmək olar?

İkinci nümunəni nəzərdən keçirərkən nisbətlərin bərabərliyi haqqında danışmaq daha asandır – bu eyni ədədin (qiymətin) fərqli yazılışının təqdim edilməsinin nəticəsidir.

Yoxlama suallarını cavablandıraraq şagirdlər paraqrafda təsvir olunan materialları ümumiləşdirirlər. 5, 6 və 7-ci suallara cavab vermək əhəmiyyətlidir. Tənəffüsün orta hədlərini və ya kənar hədlərini yerini dəyişsək, yenə bərabər nisbətlərlə əldə edilir.

Bu fakt əvvəlcə fərdi hallarda yoxlanılır, sonra hər hansı bir halda $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ tənasübü ilə ümumiləşdirirlər. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ tənasübündə kənar hədlərlə orta hədlərin yerini dəyişmək olar, əgər $a\neq0$ və $c\neq0$ olarsa.

Bu xassəni əsaslandıraq: nisbətin hər iki tərəfini $\frac{b}{c}$-yə vuraq, biz alırıq $\cdot\frac{b}{c}=\frac{c}{d}\cdot\frac{b}{c}$ oradan $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ alınır. İndi verilmiş tənasübü $\frac{d}{a}$-yə vuraq, $\frac{d}{b}=\frac{c}{a}$ alırıq. Alınan nəticəni belə ümumləşdirək: Tənasübün orta hədlərinin və ya kənar hədlərinin yerini dəyişdikdə yenə bərabər nisbətlər alarıq.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	1	1	2	3

Dördüncü ədəd x ilə işarə edilə bilər və bütün mümkün tənasübləri yaza bilərik. Hər bir tənasübü həll edərək axtarılan ədədi alırıq. Məsələ sinifdə müzakirə olunur, buna görə şagirdlər müxtəlif həll yolları təklif edə bilərlər.

Məsələn, 4, 5, 8, x. Yazırıq: $\frac{4}{5}=\frac{8}{x}$, $4x=40$, $x=10$. Tənasüb alınır: $\frac{4}{5}=\frac{8}{10}$.

4, 5, 8 və x ədədlərindən fərqli tənasüb də tərtib edilə bilir: $\frac{4}{5}=\frac{x}{8}$.

Alırıq: $4:5=\frac{32}{5}:8$.

Belə bir tənasüb də tərtib etmək olar: $\frac{4}{8}=\frac{x}{5}$, buradan $20=8x$, $x=\frac{5}{2}$.

11 Tənasübün xassəsindən istifadə edərək, tənlikləri asanlıqla həll edə bilərik:

d) $-3(2x+3)=9(4+x)$

$2x+3=-12-3x$

$5x=-15$

$x=-3$.

12 Deyək ki, ikinci – orta hədd x-dir.

$\frac{8}{x}=\frac{10}{15}$

$10x=8\cdot15$

$x=12$.

13

60 — 200	60 — 200
15 — x	25 — x.

Şagirdə tənasübləri bu şəkildə yazmağı öyrədək. Xüsusilə, kimya müəllimləri tənasübləri bu şəkildə qeyd etməyi sevirlər. Məsələn, birinci qeyd göstərir ki, tənasüb varımızdır: $\frac{60}{15}=\frac{200}{x}$.

Tənasübləri qeyd etmədən də yazırıq:

$60x=200\cdot15$

İkinci nümunədə – $60x=25\cdot200$.

14 $\frac{AC}{CB}=\frac{4}{5}$, $AC=x$, $\frac{x}{CB}=\frac{4}{5}$.

$BC=\frac{5x}{4}$

$x+\frac{5x}{4}=12$

$9x=48$

$x=\frac{16}{3}$, $AC=5\frac{1}{3}$ (sm), $CB=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$ (sm).

Həll aşağıdakı kimi ola bilər:

$AC=x$, $CB=12-x$, $\frac{x}{12-x}=\frac{4}{5}$.

Əgər, AC parçasını x-lə işarə etməsək, şagirdlərin bu cür həll yollarını təklif etmələri mümkündür:

a) $AC=4x,\ BC=5x$

$9x=12$

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

$4x=\frac{16}{3},\ 5x=\frac{20}{3}.$

b) 12 sm – 9 hissədən

1 hissə — $\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$

4 hissə — $\frac{16}{3}$

5 hissə — $\frac{20}{3}.$

Şagirdlərə izah edilməlidir:

- Bütün bu üsullar məqbuldur, məsələni həll etməyi asanlaşdıracaq metoddan istifadə edə bilərsiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	1	2	3	4	1	4	1

Ev tapşırıqlarının bir hissəsi ikinci dərs üçün şagirdlərə verilir. Bundan əlavə, şagirdlərdən biliklərini yoxlamaq üçün testlərin tamamlanmasını xahiş edirik.

14 Tənasübdən istifadə edərək tənlikləri izah edirik:

d) $21(4x+33)=14(15+x)$

$3(4x+33)=2(15+x)$

$12x+99=30+2x$

$10x=-69$

$x=-6{,}9.$

15 $\frac{x}{48}=\frac{9}{27},\ \frac{x}{48}=\frac{1}{3},\quad x=16.$

16 b) 20 — 7

x — 14

$x=40$

20 — 7

x — 35

$x=100.$

17 I metod: $\frac{x}{x+8}=\frac{2}{5}$

$5x=2x+16$

$3x=16$

$x=\frac{16}{3},\ AC=\frac{16}{3}$ (sm)

$BC=\frac{40}{3}$ (sm).

II metod. Əgər, qeyd olunanlardan istifadə etməsək, məsələ aşağıdakı kimi həll edilə bilər:

AC — 2 hissə, 3 hissə — 8 sm, $AC=\frac{16}{3}$ sm;

BC — 5 hissə, 1 hissə — $\frac{8}{3}$ sm, $BC=\frac{40}{3}$ sm.

İkinci dərsdə sözdə deyilən “Blic-müsabiqə”, “VIP” məsələlərindən istifadə edərək – Şagirdlər bu tapşırığın məsələlərini mümkün qədər tez həll etməlidirlər. Qrup işi keçirmək olar.

“Biliklərinizi sınayın” rubrikasından tapşırıqlar barədə bəzi vacib qısa açıqlamalar təqdim edirik:

3. Kəmiyyətlərin nisbətini tapmaq üçün bu kəmiyyətlərə xarakterik olan ədədləri eyni vahidlərdə təqdim etməliyik, 5:50=1:10.

4. İkinci kubun tilinin uzunluğunun birinci kubun tilinin uzunluğuna nisbəti 2: 1-dir.

5. 700:14=50 (kq). 7. $\frac{500}{5}\cdot 3=300$. 8. $\frac{48}{4}\cdot 3=36$, $\frac{48}{4}\cdot 1=16$.

11. a:b=1:2, a:b=2:4, b:c=4:5; a:b:c=2:4:5, a:c=2:5.

13. 2 hissə – 9 lari;
1 hissə – 4,5 lari;
Şənbə – 13,5 lari;
Cümə – 4,5 lari.

14. 11·27=297 (q).

15. 5(x–3)=6(x–4)
5x–15=6x–24
x=9.

Məsələlər rubrikasına aid fəallıq: “Bilikləri sına” və bu məsələlərin sinifdə müzakirə edilməsi inkişaf etdirici qiymətləndirmənin həyata keçirilməsi üçün yaxşı vasitədir.

Həmin dərsdə seçki sistemi ilə bağlı qrup layihələrini müzakirə edə bilərik. Tapşırıqları elektron formada hazırlanmalı idi. Bu gələcək bacarıqlarınızı dərinləşdirmək üçün yaxşı bir yoldur.

6.4. Düz mütənasib kəmiyyətlər

Bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə və ümumiləşdirici yazı işi yazılmasına 116-cı –121-ci dərslər həsr edilmişdir.

116-cı və 117-ci dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.
Məsələlər: Düz mütənasib kəmiyyətlər. Düstur, cədvəl, qrafiklə düz mütənasibliyi ifadə etmək.
Şagird düz mütənasib bir əlaqəni müəyyənləşdirə və təsvir edə bilməlidir (Riy.baza.7, 8, 9).
Əvvəlki bilik: Tənasüb, tənasübün əsas xassəsi.

Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsindən istifadə edərək yenə həmin məsələnin həllinin tənasübün tətbiqi ilə əlaqədar olduğu tapşırıqları nəzərdən keçirək. Bu məsələ yeni paraqrafın əvvəlində təkrarlanır, tənasüblər tərtib edilir və tənasübü həll etməklə 1 kq almanın dəyəri tapılır.

Məsələni interaktiv şəkildə müzakirə edib həll edək. Tələblərimizə cavab olaraq, şagirdlər tapşırığın şərtini, nə verildiyini, nə axtardığımızı xatırlayırlar.

- Əvvəlki dərsdə 2-ci nümunə ilə təqdim olunan tapşırığı xatırlayaq.
- Niyə bu nisbətlər $\frac{3,2}{4}$ və $\frac{x}{10}$ -ə bərabərdir?
- Hansı tənasübü qurduq?
- Bu tənasübü necə izah edirik? Nə aldıq?

Yenidən məsələni həll etdikdən sonra:

Şagirdlər bir almanın qiyməti 0,8 lari olduqda, almanın qiymətinin verilən məbləğin almanın miqdarına olan nisbətininə bərabər olduğunu və dəyişmədiyini – sabit bir kəmiyyət olduğunu öyrənəcəklər:

$$\frac{P}{m}=0,8$$
$$P=0,8m.$$

Bu formula almanın dəyəri ilə kütləsi arasındakı asılılığı göstərir. Müvafiq cədvəl tərtib edilmişdir. Bu cədvələ əsasən, düz mütənasib asılılığın qrafiki haqqında danışırıq – mülahizələr şagirdlərin özləri tərəfindən hazırlanır, bu düz mütənasib asılılığın xassəsidir – bir kəmiyyət neçə dəfə artırsa, ikinci kəmiyyət də o qədər dəfə artır.

Şagirdlər bu asılılığı ifadə etmək üçün düsturu müzakirə edir və bənzər bir düsturla təmsil olunan münasibətləri xatırladırlar, məsələn, bərabərsürətli hərəkətdə sürət v-yə bərabər olarsa, o zaman gedilən məsafə və zaman arasındakı əlaqə S=vt düsturla ifadə edilir, $\frac{S}{t}$ nisbəti sabit olub, hərəkətin sürətinə bərabərdir, məsafə hərəkət vaxtı ilə düz mütənasibdir, sürət mütənasibliyin sabitidir.

Düz mütənasib kəmiyyətin vahidlərindən istifadə etməni nəzərdən keçirmək lazımdır – əgər sürət km/saat ilə ifadə olunursa, zaman saatlarla, məsafə – km ilə ifadə olunur. Sürət m/san ilə ifadə olunursa, məsafə metrlərlə, zaman – saniyələrlə ifadə olunur. Bu vahidlər arasındakı əlaqə, sürətin vahidlərini birindən digərinə keçirmə vərdişlərinin formalaşmasını – sürət vahidləri arasında da düz mütənasib münasibət var – yaza bilərik: 1 km/saat = $\frac{5}{18}$ m/san

Paraqrafın yoxlama suallarına cavab verərək, sinif paraqraf materialını ümumiləşdirəcəkdir.

Hər hansı iki müsbət kəmiyyətin nisbəti sabitdirsə, omlara düz mütənasib kəmiyyətlər deyilir. k və x kəmiyyətləri arasındakı düz mütənasib əlaqə y=kx düsturu ilə verilir, k mütənasiblik əmsalıdır. Şagirdlər müvafiq nümunələri qiymətləndirirlər. 4-cü sualda (S və t) verilən kəmiyyətlər də düz mütənasib kəmiyyətlərə nümunədir: S= vt, v mütənasiblik əmsalıdır.

Koordinat müstəvisindən düz mütənasib asılılıq birinci rübdə şüa ilə təmsil olunur, şüanın başlanğıcı koordinat başlanğıcı ilə üst-üstə düşür.

Şagird təkcə düz mütənasiblik nümunələrini həll etməməli, həm də düz mütənasibliyi təyin etməli və düz mütənasibliyin xassələrindən praktik məsələlərin həllində istifadə etməlidir. Bu bacarığı inkişaf etdirməyə 9, 10, 11, 12 məsələlər xidmət edir,

6 - 10 İnternetdən istifadə etmək, tədqiqat aparmaq, tədqiqatın nəticələrini təqdim etmək də daxil olmaqla düz mütənasibliyi praktik məsələlərlə əlaqələndirə bilərik (bu elektron formada da mümkündür).

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6	7	8
3	2	3	3	3	2	2	3

9 a) Düz mütənasibliyi tanıdıqdan sonra müzakirə edirik: sürəti iki dəfə artıraraq, gedilən yol iki dəfə artacaq – 60 km.

10 a) Vaxt və sürət bir-biri ilə düz mütənasib deyil, burada düşünmək lazımdır: sürət 3 dəfə azdırsa, velosipedçi eyni məsafəni 3 dəfə daha çox vaxta gedəcəkdir. Cavab: 90 dəqiqə =1,5 saat.

11 Eyni sürətlə hərəkət edərkən məsafə və zaman kəmiyyətləri düz mütənasibdir

20 m – 2,5 san

80 m – 10 san.

12 Qrafikə görə alırıq: Düz mütənasib kəmiyyətləri qrafik təsvir edən nümunələr var.

a) Cədvələ görə birinci boru hovuzu 4 saatda, ikinci boru 6 saatda dolduracaqdır.

240 m^3 birinci borudan 1 saatda axıdacaq;

İkinci boru ilə – 160 m^3.

b) I borudan asılılıq belədir: y=240t ilə ifadə edilir; II boru üçün – y=160t;

c) $\frac{240}{160}$ dəfə, d) $\frac{6}{4}=1,5$ dəfə.

1	2	3	4	5
3	4	2	2	2

7 Düz mütənasibliyimiz var və qrafik olaraq (cədvəldən istifadə edərək) ifadə etməliyik.

8 Düz mütənasib kəmiyyətlərin xüsusiyyətlərindən faydalana bilərik: 2 dəfə çox kitabda 2 dəfə çox pul ödəniləcək – 33 lari; 4 dəfə çox kitaba – 4 dəfə çox pul: 66 lari.

9 Düz mütənasib kəmiyyətlər varımızdır. Mütənasiblik sabiti (sürət)

$$\frac{44}{8}=\frac{11}{2},\ S=\frac{11}{2}t,\ 80=\frac{11}{2}\cdot t$$

$$t=\frac{160}{11}=14\frac{6}{11}\ \text{(san) təşkil edir}$$

Tənasübləri də yaza bilərsiniz: $\frac{44}{8}=\frac{80}{t}$, $\frac{11}{2}=\frac{80}{t}$, $t=\frac{160}{11}$.

10 Şagird qrafiki oxumaq bacarığını inkişaf etdirməlidir. Oxşar bir məsələ sinifdə müzakirə edilmişdi. Bu dəfə şagird düz mütənasib kəmiyyətlərin xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq diaqrama uyğun olaraq sualları müstəqil şəkildə cavablandırmalı olacaqdır. Cədvələ görə, yolda olma müddəti piyada üçün 4 saat, velosipedçilər üçün 2 saat idi.

Birinci 20 km, ikinci – 30 km məsafəni qət etdi.

Birincinin sürəti – $\frac{20}{4}=5$ (km/saat),

İkincinin – $\frac{30}{2}=15$ (km/saat)

İkincinin sürəti birincisindən 3 dəfə daha sürətlidir.

1,5 saatda velosipedçi $1,5\cdot15=22,5$ km məsafəni qət etdi, piyada 4 saatda $4\cdot5=20$ km məsafəni getdi. Velosipedçi (22,5-20) getdi və ya 2,5 km çox. Bu ədədlərə qrafikə görə də tapmaq olar.

118-ci və 119-cu dərslər

Mövzu: Real proseslərin riyazi modelləri.

Məsələlər: Nisbət, tənasüb, düz mütənasib kəmiyyətlər.

Qiymətləndirmə rekvizitləri və qarşıya qoyulan məqsəd: Şagird məsələlərin həllində tənasübün xassələrindən, düz mütənasibliyin xüsusiyyətlərindən istifadə etməyi bacarmalıdır; Düz mütənasib kəmiyyətləri tanıyır və təsvir edir (Riy.baza.7, 8, 9). Öyrənilən biliklərin təkrarlanması, möhkəmləndirilməsi və dərinləşdirilməsi.

Dərslərdə qarşıya qoyulan məqsədlərə nail olmaq yekunlaşdırıcı tapşırıqlar və özünü qiymətləndirmə testindən istifadə etməklə aparılır. Birinci dərsi şagirdlər tərəfindən layihənin təqdimatı ilə başlayırıq. Şagirdlər edilən fərziyyələrə görə əhalinin sayı və illər arasındakı asılılıqları müzakirə edirlər. Bu asılılığın düz mütənasib olduğunu söyləyə bilərikmi? İllərin istənilən aralığında düz mütənasiblik hiss ediləcəkmi? Bir dərs müzakirəyə həsr oluna bilər. Şagirdlərə evdə başa çatdırmaq üçün özünüqiymətləndirmə testi verilir və tapşırıqlar yekunlaşdırıcı tapşırıqlardan seçilə bilər.

İkinci dərsdə, özünü qiymətləndirmə testinin nəticələrini müzakirə edəcəyik, şagirdlərin məsələlərə baxışı (inkişafetdirici qiymətləndirməsi) barədə fikir formalaşdıracağıq və bu fikirləri differensial təhsili həyata keçirmək üçün istifadə edəcəyik.

Bundan əlavə, müəyyənedici qiymətləndirmədən istifadə edilərək, yekunlaşdırıcı yazını qiymətləndirmək üçün hazırlıqlar aparılır.

Təlimatlar, özünü qiymətləndirmə testi üçün şərhlər.

1 İki müsbət ədədin nisbəti 1-dən azdırsa, onda birinci ədəd ikincidən azdır. Sinifdə bölməklə əldə edilən gözlənilən nəticələri müzakirə edə bilərik: iki müsbət ədədi müqayisə etdikdə 1-dən çox qismət əldə edə bilərik (birinci ədəd ikincidən çox olduqda). Bundan əlavə, ikinci ədəd 1-dən azdırsa, nəticə birdən çox olacaqdır. 1-dən aza bölmək, 1-dən azı tərsi (və ya 1-dən çox ədədə) ilə vurmaqla əvəz edilə bilər. Nəticə, bölünən ədəddən daha çox olacaqdır. **Burada təqdim olunan suallar rasional ədədlər üzərində əməllərlə əlaqəli əsas suallar sayila bilər. Hər bir vəziyyətdə konkret nümunələr söyləmək lazımdır. Məsələn,** $\mathbf{15{,}5:\frac{1}{2}=15{,}5\cdot 2=31,\ 31>15{,}5}$.

2 Şagirdlər tapşırığı müxtəlif yollarla həll edə bilərlər. Ən çox yayılmış (bəzən ən yaxşısı olmaya da bilər) həll:

Nika, Tornike və Giorginin iş günləri olsun: 9x, 6x, 2x.

$2x=18$

$x=9$, $9x–6x=3x$, $3x=27$.

İkinci yol:

• Nika – Tornike – 3 hissəni bilirik:

2 hissə – 18

3 hissə – $\frac{18}{2}\cdot 3=27$.

3 6 hissə, 9 hissə, 4 hissə;

Cəmi – 19 hissə

4 hissə 19 hissənin $\frac{4}{19}$

4 $a:b=5:3$

$b:c=12:7$

$a:b=20:12$

$a:b:c=20:12:7$, $a:c=20:7$.

6 Çünki düz mütənasiblik əmsalı 0,4-dür,

Buna görə b=0,4a, buradan, a=2,5b.

a, b ilə düz mütənasibdir və mütənasiblik əmsalı 2,5-dir.

Müəllimlərə ümumi halın sinifdə nəzərdən keçirilməsi tövsiyə olunur. Şagirdlər bir hipotezi ifadə edə və sonra onun etibarlılığını əsaslandıra bilərlər (Riy.baza.1).

7 Tənlik tənasübün xassələrindən istifadə edərək, asanlıqla həll olunur.

8 $6,4-4,8=1,6$

$1,6\cdot500\,000=800\,000$

$800\,000$ sm $=8$ km.

Məsələni qısaca həll etdik. Aydındır ki, belə bir həll təqdim olunarsa, bəndlərlə qiymətləndirmə fərqli olacaq:

Fərqi tapmaq üçün anladı və fərqi zəruri hesab etdi (0,4-4,8) – 1 bal

1,6·500,000=800000 – 1,5 bal

800000 sm=8 km – 2 bal.

Özünüqiymətləndirmə testi ilə şagirdlərin müxtəlif mövzularda biliklərini (tənasüb, miqyas, mütənasib bölmə) qiymətləndiririk. Differensial təlim zamanı şagirdləri qruplara bölmək olar və hər bir qrupa problem yarada bilən yeni tapşırıqlar təklif oluna bilər.

Yekunlaşdırıcı yazı məsələləri

(Tapşırıqlar və onların həlli barədə qısa şərhlər)

1 Şagird bilməlidir ki, suala cavab vermək üçün $\frac{b}{a}$-i tapmaq kifayətdir.

2-**4** Bu məsələləri sinifdə həll etsək, bunun fərqli yollarla həlli arzu olunandır.

Bu həll üsulları yuxarıda dəfələrlə müzakirə edilmişdir.

5 Bir daha, şagirdin üç ədədin birinci ikisinin nisbətindən və ikinci iki ədədin nisbətindən asılı olaraq, hər üçünün bir-birinə olan nisbətini tapa biləcəyinizi yoxlayın. Yəni, a:b və b:c nisbətlərinə görə a:b:c nisbətini tapın.

Burada müxtəlif biliklərin kompleks tətbiqi tələb olunur: nisbəti bərabər nisbətlərlə dəyişdirmək, iki nisbətdən bir nisbətə keçmək.

6 Tənasübün əsas xassələrindən istifadə və xətti tənliyin həlli.

7 Məsələnin veriləninə görə bizdə olacaq: $\frac{18-x}{x}=\frac{7}{2}$ (Verbal olaraq, verilən vəziyyəti düstur (tənlik) şəklində qeyd edin, tənliyi həll edin). Bu qabiliyyət standart nəticələrə uyğundur (Riy.baza.1, 2, 3, 4, 5, 7, 8).

8-**11** Məsələlər, praktik bir məsələni həll etmək üçün tənasübdən istifadə edərək miqyasla vməsafə (real və ya xəritədə) arasında əlaqə yaratmaq üçün tənasüblərin istifadəsi ilə əlaqələndirilir.

12 „Məsələni həll etməyin yeganə yolu:

Tərəflər: 4x. 5x, 7x, $7x-4x=15$, $3x=15$, $x=5$, $5x=25$.

13 $\frac{a+b}{b}=\frac{a}{b}+\frac{b}{b}=\frac{a}{b}+1=\frac{3}{5}+1=\frac{8}{5}.$

14 $\frac{x-2y}{y}=\frac{x-2y}{y}=\frac{x}{y}-2=\frac{8}{3}-2=\frac{2}{3}.$

Yekunlaşdırıcı məsələləri həll edərkən şagirdlərin müzakirə etdikləri mövzuların yaradıcı mənimsənilməsi və onlardan istifadə edərək praktik məzmunlu tapşırıqlarının həlli barədə məlumatlar əldə edilir. Bu məlumatlara əsasən interaktiv müzakirələr effektiv inkişafetdirici qiymətləndirmənin və gələcək təlim strategiyalarının aydınlaşdırılması üçün güclü bir vasitədir.

Yekunlaşdırıcı yazı işi № 9 və nəticələrini müzakirə etmək

120-ci və 121-ci dərslər

Mövzu: Nisbət; Ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi; Tənasüb; Mütənasib kəmiyyətlər.

Məqsəd: Şagirdlərin keçdiyi materialın keyfiyyətini yoxlamaq-qiymətləndirmək; Şagirdlərin biliklərindəki mümkün qüsurları müəyyənləşdirmək və tədris planına müvafiq düzəlişlər etmək.

Nümunə məsələləri

Düzgün cavabı seçin:

1. Əgər, a və b müsbət ədədlərin nisbəti 1,05-ə bərabərdirsə, onda

a) $a>b$ b) $a<b$

c) a və b ədədlərini müqayisə etmək mümkün deyil d) $a<1$ və $b>1$.

2. Eka, Nino və Məryəmə 3: 5: 2 nisbətində müəyyən miqdarda pul verildi. Ekaya 120 lari düşdü. Nino və Məryəmə neçə lari düşdü?

a) 840 b) 240 c) 360 d) 280.

3. Dato, Lia və Giorgi müəssisənin qazancını 6: 5: 3 nisbətində bölüşdürdülər. Giorgiyə hansı hissə düşdü?

a) $\frac{1}{2}$ hissə b) $\frac{3}{11}$ hissə c) $\frac{3}{5}$ hissə d) $\frac{3}{14}$ hissə.

4. Məlumdur ki: $a:b=3:4$, $b:c=3:5$, sonra $a:c =$

a) 3:5 b) 4:5 c) 4:3 d) 9:20.

5. Hansı ədədi $\frac{12}{x}=\frac{y}{5}$-ə orta hədlərin hasilinə bərabərdir?

a) 60 b) 2,4 c) 6 d) $\frac{5}{12}$.

6. y və x arasındakı asılılıq düz mütənasibdir, mütənasiblik əmsalı 2-yə bərabərdir.
Əgər x y-lə düz mütənasibdirsə, mütənasiblik əmsalı neçə olar?

a) 0,2 b) –2 c) 0,5 d) 2.

Məsələləri həll edin

7. İki şəhər arasındakı məsafə bir xəritədə 3,2 sm, digər xəritədə 4 sm-dir. Birinci xəritənin miqyası 1: 1000000-dir. İkinci xəritənin miqyasını tapın.

8. Tənliyi həll edin: $\frac{2x-3}{2}=\frac{5x-12}{13}$.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
a	d	d	d	a	c

1. Əgər a və b müsbət ədədlərinin nisbəti 1-dən çoxdursa, $\frac{a}{b}=k$, $k>1$, onda $a=bk$. Beləliklə, $a>b$, a ədədi b-dən k dəfə böyükdür.

2. 120 lari 3 hissədən ibarətdir, 1 hissəsi 40 lari-dir. Nino və Merinin birlikdə 7 hissəsi var, və ya $7\cdot40=280$ lari.

3. 14-ün 3 hissəsi Giorginindir, yəni $\frac{3}{14}$ hissəsi.

4. I yol: $a:b=3:4=9:12$, $b:c=3:5=12:20$. B hər iki tənasübdə 12 hissədən ibarətdir. Deməli, a 9 hissədir, c – 20 hissədir, $a:c=9:20$.

Bəzən şagirdlər iki kəsrin bərabər nisbətləri şəkildə yazırlar $\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$, $\frac{b}{c}=\frac{3}{5}$ bir tərəfdən $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{c}=\frac{a}{c}$; Digər tərəfdən $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{c}=\frac{3}{4}\cdot\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$. Beləliklə, $\frac{a}{c}=\frac{9}{20}$.

5. $xy=12\cdot5=60$.

6. Şərtə görə $y=2x$, $x=\frac{1}{2}y$, yəni x y-lə düz mütənasibdir və mütənasiblik əmsalı $\frac{1}{2}$-dir.

7. 1 xəritənin miqyası 1: 1000000. Həqiqi nöqtələr arasındakı məsafə $3{,}2\cdot1000000=3200000$ (sm). İkinci xəritənin miqyası 4:3200000 və ya 1:800000-dir.

8. $13(2x–3)=2(5x–12)$, $26x–39=10x–24$, $16x=15$, $x=\frac{15}{16}$.

Qiymətləndirmə rubrikası

Test tapşırıqlarının hər biri üçün düzgün cavabı bir bal, 7-ci və 8-ci tapşırıqların mükəmməl həlli iki-iki bal ilə qiymətləndirilə bilər.

Müəllim istədiyi zaman 0,5, 1 və ya 1,5 balla qiymətləndirmədən istifadə edə bilər. Məsələn, 7-ci tapşırıqda yalnız miqyasın mahiyyətini düzgün təqdim etməklə, 0,5 bal toplana bilər. Həqiqi məsafəni müəyyənləşdirmək üçün yazı işi 1 bal ilə qiymətləndirilməlidir.

8-ci tapşırıqda yalnız mütənasibliyin xassələrinin istifadəsini nümayiş etdirmək (əldə edilmiş tənliyin yanlış həlli olsa da belə) 1 bal ilə qiymətləndirilə bilər. Tənzimlənmənin kiçik bir ”texniki” nöqsanına və sonra düzgün həllinə görə, yazı işi 1,5 bal ilə qiymətləndirilə bilər.

Yazı işi nəticələrinin təhlili

Müəllimlərə xatırlatmaq lazımdır ki, şagirdlərin buraxdığı səhvləri təhlil edərkən mövcud və texniki çatışmazlıqları ayırd etməliyik – biri şagirdin anlayışın və / və ya əməlin mahiyyətini başa düşmədiyi, digəri şagirdnin diqqətsizliyi səbəbindən səhvlər etdiyi zaman. Problemin düzgün diaqnozu onu aradan qaldırmağın ən təsirli üsulunu seçməyə imkan verəcəkdir.

Yazıdan sonrakı dərsdə nəticələri müzakirə etmək, səhvləri düzəltmək, oxşar məsələləri həll etmək lazımdır.

VII fəsil

Üçbucağın bərabərlik əlamətləri. Faiz

Bu fəsildə, həndəsi faktların verilməsi ilə yanaşı faizlə əlaqəli məsələləri müzakirə etməyə davam edəcəyik. Həndəsi faktların verilməsinə əsasən – əvvəlcədən qurulmuş aksiom konkret induktivdir və onlara əsaslanan teoremlərin təsdiqi olmadan təqdim olunur, deduktiv əsaslandırma nümunələri fraqmentlidir. Onların istifadəsi fiqurların görünən xassələrinə əsaslanır.

Üçbucaqların bərabərliyi həndəsi çevrilmələrdən istifadə etməklə də təsvir edilmişdir.

Məktəb materialında ən vacib məsələlərdən biri fiqurların bərabərliyi, xüsusən-üçbucağın bərabərliyidir. Həndəsi faktların əsaslandırılması çox vaxt üçbucaqların bərabərlik əlamətlərinə əsaslanır.

Bir sözlə bir əsr müddətində məktəblərdə bərabər üçbucaqlar, bir-biri üzərinə yerləşdirilməsi mümkün olan üçbucaqlara deyilirdi.

Məşhur fransız riyaziyyatçısı Adamar tərəfindən fiqurların bərabərliyi belə izah edilmişdir:

“... iki bərabər fiqur, iki fərqli yerdə yerləşən eyni bir fiquru təmsil edir.”

Evklidin “Başlanğıclar” əsərində parça və bucaqların bərabərliyi izah edilmir və üçbucaqların bərabərlikləri əsas elementlərinin bərabərliyi demək idi.

Hilbert fiqurların bərabərliyini “konqruyentlik” adlandırır. Kolmoqorov da bu termindən istifadə etdi, lakin Sovet məktəblərində bu təsbit edilmədi. Hilbert “konqruyentliyi“ ilkin anlayış hesab edir və onun xassələrini (konqruyentlik aksiomları) aksiomalar vasitəsilə tanıtdırır.

Kolmoqorov və Poqorelovda həndəsə dərsliklərində bucaqların və parçaların bərabərliyi müvafiq kəmiyyətlərin bərabərliyi kimi verilirdi.

Poqorelova görə üçbucaqların və fiqurlərin bərabərliyi ayrıca təqdim olunur (riyazi ciddiliyi gözləməyə çalışır). Əsas elementlərin bərabərliyindən istifadə edərək üçbucaqların bərabərliyini izah edir (biz də üçbucaqların bərabərliyini müzakirə etməklə başlayırıq). Bərabər üçbucağın mövcudluğu haqqında bir aksiomdan istifadə edir və üçbucaqların bərabərliyini təsdiqləyir. Formal olaraq hər şey dəqiq yerinə yetirilir, ancaq 7-ci sinif şagirdləri ilə bunu etmək nə dərəcədə məqsədəuyğundur? Xüsusilə verilməsinə görə ABC üçbucağı, yalnız bu üçbucağa bərabər olduqda BAC-yə bərabərdir, Səh.238

Fiqurların bərabərliyi ayrıca köçürmədən (hərəkətdən) istifadə etməklə təqdim olunur. Bəzi müəlliflər hələ də fiqurların bərabərliyini köhnə qayda ilə – Kiselyova görə təqdim edirlər. Burada axtarılanları müstəvinin köçürülməsi ilə əlaqələndirirlər. Müəlliflərdən biri (Atanasyan) sözdə təqdim edilən “yerləşmə “ adlı əyani vasitəni, köçürmə daha sonra ona -yerdəyişmə adlandırırdı. , daha sonra – hərəkətlidir. Dərsliklərin müəlliflərinin öhdəsindən gəlməli olduqları çətinliklər barədə ətraflı məlumat verməyəcəyik; Yalnız təkrar edəcəyik ki: “Riyazi sərtliklə materialı belə bir şəkildə çatdırmaq mümkün deyil” (А. Шень. „О математической строгости“ в школьном курсе математики, www.mrcme.ru). Biz üçbucaqların bərabərliyini müzakirə edərkən əsas elementlərin bərabərliyindən və ilüstrasiyanı təqdim etməklə , şagirdlərin bu mərhələdə bildikləri o iki həndəsi çevrilməni (paralel köçürmə, ox simmetriyası) öyrənməklə başlayırıq.

7.1. Üçbucaq. Bucaqlara görə üçbucaqların növləri

Bu bənddə müvafiq aktivliklərin müzakirəsinə 122-ci və 123-cü dərslər həsr edilmişdir.

122-ci və 123-cü dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Üçbucaq. Üçbucağın elementləri. Üçbucaqların bucaqlarına görə təsnifatı.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird üçbucaqla əlaqəli anlayışların təriflərini (üçbucağın tərəfləri, bucaq) düzgün formalaşdıra bilməlidir (Riy.baza. 3); Riyazi obyektlərin çertyoj şəklində təqdim etməyi bacarmalıdır (Riy. baza.5).

Bucaq, bucağın elementləri, bucağın ölçüsü, bucaqların təsnifatı. Düz, iti, kor və açıq bucaqlar; İki düz xətt arasındakı bucaq.

Əvvəlki bilikləri fəallaşdıraraq dərsə başlayırıq. Bu proses şagirdlərin fəal iştirakı ilə aparılmalıdır; Bizim verdiyimiz sualları onlar cavablandırırlar:

- Müstəvinin hansı hissəsi bucaq adlanır?
- Bucağın yazılış qaydalarını xatırlayın.
- Lövhədə açıq bucağı kim təsvir edər?
- Bir parçanın uzunluğunu necə tapırıq, parçanın uzunluğu hansı vahidlə təmsil oluna bilər?
- Bucağı ölçmə prosesini xatırlayın; Hansı bucaq 10-luq bucaq adlanır (ölçüsü 10 olan)?
- Ölçüsünə görə neçə bucaq bilirik?

İti bucaq nəyə deyilir? Düz bucaq? Kor bucaq?

- İki paralel xətt hansı xətlərə deyilir? Perpendikulyar xətlər?
- İki kəsişən düz xətt neçə bucaq əmələ gətirir? İki xətt arasındakı bucaq hansı bucağa deyilir?

Hər bir sualın cavabı tam olmalıdır (müdaxilə etməliyik, kömək edə bilərik) və lövhədə müvafiq çertyojlar və ya ekranda proyektorun köməyi ilə təqdim olunmalıdır. Şagird artıq öyrənilən riyazi obyektlərin təriflərini və xüsusiyyətlərini düzgün müəyyənləşdirməli, riyazi terminlərdən, qeydlərdən və işarələrdən düzgün istifadə etməlidir.

Şagirdin lövhədə üçbucaq təsvir etməsi ilə suallarımıza cavab verərək, yeni biliklərin konstruksiyası başlayır. Şagirdlərdən üçbucaq formalı əşyaları göstərməsini də istəyə bilərik; Məsələn, üçbucaqlı yol nişanları var; Yol nişanlarını təsnif etdikdən sonra (xəbərdaredici, prioritetli, qadağanedici, göstərici) müxtəlif həndəsi fiqurlarla göstərilir. Məsələn, üçbucaq (üzərində fərqli qeydlər olan) bəzi xəbərdarlıq və prioritet əlamətləri göstərir. Şagirdlərdən növbəti dərs üçün bu işarələr haqqında daha ətraflı danışmaları istənilə bilər (bir layihə tapşırığı tamamlayın).

Üçbucağın bucaqlarını təyin edərkən çox diqqətli olmaq lazımdır. Ona diqqət yetirmək lazımdır ki, üçbucağın bucağının bütün nöqtələrinin (bucaq, bir nöqtədən çıxan iki kəsişən şüa arasında yerləşdirilən sonsuz sayda nöqtəsi olan müstəvinin hissəsi) üçbucağa aiddir; ABC üçbucağının A təpə nöqtəsinə qonşu bucaq AB və AC şüaları ilə sərhədlənmiş müstəvinin bir hissəsi olub, BAC bucağı adlanır. Bu şüaların nöqtələri BAC bucağına da aiddir.

Yeni materialın qurulması prosesi şagirdlərin iştirakı ilə həyata keçirilir, məsələn, üçbucağın bərabərsizliyi də şagirdlərin özləri tərəfindən aşkar edilə bilər. Bundan əlavə, dərsin sonunda ən fəal şagirdləri də təşviq etmək istənilir. Şagirdlər dərsi diqqətlə dinləmək, ictimai müzakirələr aparmaq və əvvəlki materialların köməyi ilə yeni faktlar tapmaqla bilik əldə etmək prosesinə öyrəşməlidirlər. Şagird yeni materialın izahında yaxından iştirak edir. Onların qiymətləndirməsi də bu anı nəzərə almalıdır.

Paraqrafda üçbucaqların bucaqlar üzrə təsnifatı verilmişdir. Üçbucaqların təsnifatlarını bucaqlara görə təsvir etmək üçün düzbucaqlı, iti və kor üçbucaqları nəzərdən keçiririk. Üçbucaq bərabərsizliyini bilirik. Düzgün təsnifat tərtib etmə vərdişlərini inkişaf etdirməyə çalışaq (məsələn, bir xassəsinə görə, çoxluq elementlərinin təsnifat xaricində qalmaması üçün. Arzu olunandır ki, ədədlər çoxluğunun təsnifat halını da nəzərdən keçirək, məsələn müsbət tam ədədlər, sıfır, mənfi tam ədədlər-tam ədələrin təsnifatı). Müəllim düzbucaqlı və korbucaqlı üçbucaqları təyin etməklə əlaqədar suallar verməyi diqqətsiz qoymamalıdır . Məsələn, niyə yalnız bir bucaq ilə düz üçbucağı təyin etməlisən? Üçbucağın iki düz bucağı və ya iki kor bucağı ola bilərmi? Bu cür sualların müəllifləri müəllim tərəfindən tərifləmməlidir və bunun qeyri-mümkün olduğunu izah etməli, çünki üçbucağın bucaqlarının qiymətləri cəmi 180^0-ə bərabərdir. Gələcəkdə bu fakti sübut edəcəklər.

“Testlər” və tapşırıqlar vasitəsilə yeni biliklərin mənimsənilməsi prosesi baş verir – yeni anlayışların müəyyənləşdirilməsi, üçbucaqların bucaqlarına görə təsnifatı, üçbucaq bərabərsizliyinin tətbiq edilməsi.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5
3	1	1	2	3

6 Şəkil dörd nöqtəni göstərir. Ancaq bir düz xəttə aid olmayan yalnız üç nöqtə üçbucağın təpələri ola bilər. Belə nöqtələr: A, B və D; A, B və C; B, D və C.

Əlavə tədqiqat aparıla bilər. Bu dörd A, B, C və D nöqtələrindən nə qədər üçbucaq əldə edərdik, heç bir üçü bir düz xətt üzərində olmazsa?

A, B, C və D nöqtələr cütündən neçə üçbucaq əldə edilir: (A; B), (A; C), (A; D), (B; C), (B; D); (C; D) – altı.

7 Bu məsələ əvvəlki tapşırığa bənzəyir – kombinator xarakterlidir. Bu dəfə üçbucaqların sayı 5-dən iki nöqtəyə qədər olan seçmələrin sayına uyğundur. Əvvəlki məsələ kimi, bütün cütləri yaza bilərik. Yazma qaydası aşağıdakı müzakirə ilə eynidir: ilk nöqtə cütü 5 ilə 4 dənədir; Sonra cütləri ikinci nöqtəyə görə yazırıq – 3 dənə və i. a. Verilən cəmin qiyməti axtarılan olacaqdır:

$$4+3+2+1=10$$

Üçbucaqların sayı 10-a bərabərdir. Bununla birlikdə başqa cür müzakirə növləri də ola bilər: hər nöqtə 4 hissənin sonu, cəmi 20 hissədən ibarətdir, lakin belə bir hesablamada, hər bölməni 2 dəfə hesablamağımız aydın olur; Bölmələrin sayı 10. Bu əsaslandırıcı düstura səbəb olur: $\frac{n(n-1)}{2}$, burada n nöqtələrin sayıdır. Yuxarıdakı müzakirə aşağıdakı nəticəyə gətirib çıxarır: (n-1)+(n-2)+...+1. 7-ci sinifdə bu məbləği aşağıdakı kimi hesablamaq olar (5 yaşında böyük alman riyaziyyatçısı Qauss bunları belə müzakirə etdi):

$$
\begin{array}{r}
(n-1)+(n-2)+\ \dots\ +\ \ 1 \\
+\quad 1\ +\ \ 2\ \ +\ \dots\ +\ (n-1) \\
\hline
n\ +\ n\ \ +\ \dots\ +\ \ n\ =\ (n-1)n,
\end{array}
$$

Beləliklə, $\quad (n-1)+(n-2)+\ \dots\ +1=\frac{n(n-1)}{2}.$

Yuxarı hazırlıq səviyyəli şagirdlər ümumi halları da danışa bilərlər.

8 Qurmadan sonra düzbucaqlı üçbucağın əldə olunduğundan əmin olacağıq.

10 $AC=12{,}4+1{,}8=14{,}2$ (sm)

$BC=\frac{12{,}4}{4}\cdot 3=9{,}3$ (sm)

$P=12{,}4+14{,}2+9{,}3=35{,}9$ (sm).

11 Üçüncü tərəf 3,2 sm olmaya bilər, çünki 3,2+3,2<6,5. Buna görə üçüncü tərəf 6,5 sm-dir. Səh.241

P=6,5+6,5+3,2=16,2 (sm).

Burada üçbucaq bərabərsizliyini nəzərdən keçirdik. **Bu məsələ bizə xatırlatdı: hər üç parça üçbucağın tərəfi ola bilməz.**

12 BDA və BDC qonşu bucaqlardır, onların cəmi 180^0-dir, əgər bucaqlardan biri iti olsa, digər bucaq kor olur. Həm ABD, həm də BDC üçbucağı iti ola bilməz.

Şagirdlərdən hansı üçbucaqları əldə edə biləcəyimizi daha da aydınlaşdırmağı xahiş edə bilərik: biri iti bucaqlı ola bilər, digəri kor bucaqlı ola bilər, hər ikisi də düz bucaqlı üçbucaq ola bilər.

13 Üçbucağın tərəflərinin uzunluğu: 13 sm, 15 sm və 16 sm, P=44 sm olacaqdır.

1	2	3	4
1	2	3	2

5 Bənzər bir məsələ sinifdə həll olunur. MAB, MAC, MBC üçbucaqları.

6 8 üçbucaq əldə edilir. Sayma zamanı fərqli strategiyalar seçə bilərik. Seçimlərin sayını 5 nöqtədən 3 nöqtə seçməklə hesablamağa başlasaq, 10 alarıq. Ancaq iki hal yaramayacaq: AOC və BOD.

7 Şagird üçbucaq bərabərsizliyini istifadə etməyi bacarmalıdır.

8 $AC<18{,}2+14{,}6$

AC tərəfi 32,8-dən az olmalıdır. AC tərəfi 32-yə bərabər ola bilər. 32 digər bərabərsizlikləri də ödəyir.

9 Düzbucaqlı üçbucaq əldə edilir.

10 $AB=\frac{12}{5}\cdot 3=7{,}2$ (sm)

$BC=\frac{12}{5}\cdot 4=9{,}6$ (sm)

$AC=12$ sm.

11 Üçüncü tərəf 5,1 sm və ya 6,8 sm ola bilər.

12 $\angle DAB$ iti bucaq olduğundan $\angle DAC$ kor bucaqdır. DAC üçbucağı korbucaqlı üçbucaqdır.

13 100+93+97=290 (sm), belə da tapa bilərik:100+100+100- (3+7)=300-10=290 (sm).

14 120+130+130=380 (sm).

Şagirdlər ev tapşırıqlarını həll etməkdə çətinlik çəkməməlidirlər. İkinci dərs differensial tədris üçün istifadə edilə bilər. İnkişafetdirici qiymətləndirmənin nəticələrinə əsasən şagirdləri qruplara ayırırıq, bəziləri müstəqil olaraq 10-13 sinif tapşırıqlarını yerinə yetirir, ikinci bir hissə şagirdlərə „Düşün“ rubrikasından məsələlərin həllini tapşırırıq. 6-8 məsələləri birinci dərsdə də həll etmək olar.

Düşün

1 Hər dostdan 3 mesaj göndərildi, cəmi 4·3=12 mesaj göndərildi. Bu məsələnin həlli 8 məsələnin həlli ilə müqayisə oluna bilər.

2 1-dən 10-a qədər olan hər bir natural n ədədi üçün yalnız bir m ədədi var – hansı ki, bizdə var: n+m=20. Bununla, 20-nin toplananları cəmi şəklində 10 cür yazmaq olar.

3 Bir cibə sikkə toplamaq variantları ilə başlamaq kifayətdir: bir cibdə hər üç sikkə ola bilər, 2 sikkədən 3-ü (burada 3 variant olacaq), 3 sikkədən 3-ü (3 variantımız olacaq) və ya bu cibdə sikkələrimiz yoxdur-bir variant olacaq. Cəmi – 1+3+3+1=8.

Müəllimlərə xatırladırıq ki, 3 elementli alt çoxluqlarının sayı (hamısı) 2^3-ə bərabərdir, bu da 2^3-ə bərabərdir. Cəmi aşağıdakı kimidir:

$$C_3^0+C_3^1+C_3^2+C_3^3=2^3.$$

(C_n^k , n-elementlər çoxluğunun k-elementlərindən ibarət altçoxluqlarının sayını göstərir -

müvafiq qruplaşdırma ədədidir, ona binomial əmsal da deyirlər - bu məlumat yalnız müəllimlər üçün verilir).

4 $n^2+n=90$,
$n(n+1)=90$.

Vatonun n natural sayı bildi, çünki bizdə yalnız n=9 var:

$$n(n+1)=90.$$

Əgər, n 9-dan böyükdürsə, 90-dan böyük ədəd alarıq.

Əgər, n 9-dan kiçikdirsə, 90-dan kiçik ədəd alarıq.

5 Sınaq üsulu ilə başlayaq: x=1 istisna olunur.

$$x=2,\ \frac{6}{1}+\frac{6}{2}+\frac{6}{3}=11\ \text{– yarayır.}$$

Əgər, x>2 olarsa, cəmi 11-dən az olan ədəd alırıq.

Növbəti dərs üçün şagirdlərdən “Ev məktəbi”-nə qulaq asmaları, 7-ci sinif, üçbucaq, üçbucağın elementlərinə dair (www.silkschool.ge, dərslər, riyaziyyat, 7-ci sinif) bir video dərs xahiş olunur. Bu video dərs həm öyrənilən materialın təkrarlanması, həm də yeni biliklərin konstruksiyası üçün, həmçinin aşağıdakı paraqrafda göstərilən məsələlərdə – üçbucağın elementlərində istifadə etməsi üçün yarayacaq.Səh.243.

7.2. Üçbucağın elementləri

Bu bənddə müvafiq aktivliklər 124-cü və 125-ci dərslərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

124-cü və 125-ci dərsləri

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi fiqurlar.

Məsələlər: Üçbucağın elementləri; Median, hündürlük, tənbölən.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird üçbucaqla əlaqəli anlayışları düzgün təsvir etməyi, terminləri, qeydləri və əlamətləri düzgün istifadə etməyi bacarmalıdır (Riy.baza. 1, 2, 3, 4, 5, 7).

Əvvəlki bilik: Üçbucaq. Üçbucağın əsas elementləri. Üçbucaqların bucaqlara görə təsnifatı.

Əvvəlki bilikləri aktivləşdirərək dərsə başlayırıq. Əvvəlki dərsdə öyrəndiklərimizi təkrarlamaq və yeni biliklərin qurulması prosesində şagirdlərə əvvəlki dərsdə qulaq asmağı tapşırdığımız bir video dərsin bizə çox köməyi dəyəcək. Bu video dərs zamanı aparıcı üçbucağın əsas elementlərinin adlarını, üçbucağa görə yerlərini rahatlıqla və inandırıcı şəkildə izah edir. Bundan əlavə, bu video təlimində üçbucağaın elementləri (median, hündürlük, tənbölən) də müzakirə olunur; Bu məsələlər artıq yeni dərsin mövzusudur. Bəzi mühüm detalları aydınlaşdırmaq üçün suallar verə bilərik:

- Üçbucağın bucaqlarının bütün nöqtələri üçbucağa aiddirmi? Üçbucağın bucağının tərifini bir daha ifadə edin.

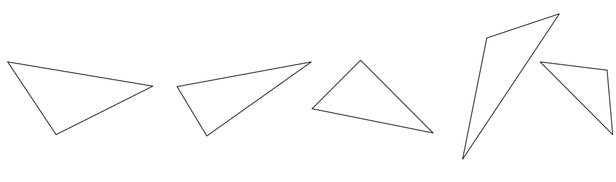
Şagirdi lövhəyə çağırırıq və xahiş edirik ki, lövhədə hər hansı bir üçbucağı təpə nöqtələrini adlandırmaqla çəksin, məsələn ABC üçbucağını. ABC üçbucağının əsas elementlərini – bucaqları və tərəflərini adlandıraraq dərsi başlayırıq. Şagirdlər üçbucaqların adlarını xatırlayır (ABC, ACB, BCA və i. a.); Bucaqlara görə üçbucaqların növləri; Onlar üçbucağın tərəflərini təqdim edirlər.

Üçbucağın bərabərsizliyini müzakirə edirik, ixtiyari üç parça üçbucağın tərəfi ola bilməz. Burada sinifə sual verə bilərik: üçbucağın bucaqlarından biri digər iki bucağın cəmindən çox ola bilərmi? Birlikdə müzakirə nəticəsində şagirdlər bu cür üçbucaqları kəşf edəcək və yenə belə üçbucaqlar təsvir edəcəklər. İndi üçbucağın digər elementlərinə – tənbölənlərinə, medianlarına, hündürlüklərinə baxaq. Fərqli üçbucaqlara – korbucaqlı, düzbucaqlı və iti bucaqlı üçbucaqlarda iti bucağın təpə nöqtəsindən çəkilən hündürlüyün xassələrinə diqqət yetiririk. Yeni anlayışlarla tanışlıq müvafiq çalışmalarda müzakirə olunur. Bu məsələlərin müzakirəsində koordinat metodunun qoşulması şagirdlər tərəfindən təbii qəbul edilir.

Paraqrafda verilmiş materialı mənimsədikdən sonra şagirdlər üçbucağın elementlərini qeyd etmək, şəkildə təqdim etmək və müəyyənləşdirmək bacarığına sahib olmalıdırlar. Adların spesifikasına toxunmaq arzu olunandır – üçbucağın bucaqları və tərəfləri əsas elementləri adlanır. Bunlard 6-dır (3 bucaq, 3 tərəf). Əsas elementlərə əlavə olaraq, üçbucağın medianını, tənbölənini və hündürlüyünü təsvir edə və şəkildə işarə etməlidirlər. Hündürlüyün tərəfə uyğun ola biləcəyinə diqqət yetiririk.

(Düzbucaqlı üçbucaqda) və ya üçbucağın "kənarında" olsun, (korbucaqlı üçbucaqda) – üçbucaqla cəmi bir ortaq nöqtəyə sahib olsun.

Şagirdlər hündürlüyü çəkdiyimiz tərəf (bu tərəfə çəkilən düz xəttə çəkirik) "üfüqi" və müvafiq hündürlük „şaquli" olduqda, üçbucağın hündürlüyünü çəkməkdə çətinlik çəkmirlər. Aşağıdakı üçbucaqları nəzərdən keçirək.



Bir çox şagird bütün hündürlükləri çəkərkən problem yaşayacaqdır. Buna görə şagirdlər sinif yoldaşlarının və müəllimlərin fəal köməyinə ehtiyac duyurlar.

Birinci dərsdə şagirdlər sinifdə 1-8 məsələləri həll edilə bilərlər, 1-8 məsələlərdən ev tapşırıqlarını seçə bilərlər.

Növbəti dərs üçün şagirdlərdən özlərini qiymətləndirmə testi işləmələri də istənilə bilər.

İkinci dərs təkrarlama və biliklərin möhkəmləndirilməsinə həsr olunacaq. Özünüqiymətləndirmə "testləri" bizə gələcəkdə differensasiyalı tədris təşkil etmək üçün istifadə edəcəyimiz inkişafetdirici qiymətləndirməni aparmağa imkan verir.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3
3	2	1

4 Bu məsələ standartın aşağıdakı göstəricilərinə aiddir: şagird riyazi terminləri, qeydləri və simvollardan düzgün istifadə etməyi bilir (Riy. baza.3), riyazi obyektləri çertyoj şəklində təmsil edə bilir (Riy. baza.5).

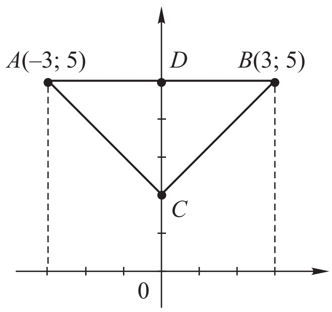
Şagird şifahi şəkildə təsvir olunan vəziyyəti təsvir etməli və riyazi terminlərdən düzgün istifadə etməlidir.

5 Şagird koordinat metodundan istifadə etməyi, koordinatlarla adlandırılan nöqtələri qurmağı, ədəd düz xəttində koordinatlardan istifadə etməklə, parçanın uzunluğunu tapmağı bacarmalıdır. Verilmiş bu tapşırığı başa çatdırmaq üçün bu biliklərdən kompleks istifadə etməklə 5 məsələni həll etməlidir.

a) AB tərəfnin uzunluğu 10 vahiddir;

b) C nöqtəsindən keçən median, aydındır ki, CO parçasıdır, onun uzunluğu 8 vahiddir.

6 Əldə olunan biliklərin və yeni biliklərin inteqral istifadəsini tələb edən kompleks bir tapşırıqdır (koordinat metodu, paralel köçürmə, paralel köçürmənin koordinatlarla yazılışı). Buna görə bu tapşırığı həll etməzdən əvvəl və ya tapşırığın həlli müddətində öyrənilən materialları təkrarlayın..



Aydındır ki, AB parçasının orta nöqtəsi D(0;5)-dir; Parça AB istiqamətində paralel olaraq, A(-3;5) nöqtəsindən (3;5) nöqtəsinə keçmişdir. Beləliklə, B nöqtəsi ilə üst-üstə düşmək üçün B nöqtəsi B'(9;5) nöqtəsinə, C nöqtəsi C'(6;2) nöqtəsinə keçəcəkdir. Bu paralel hərəkət aşağıdakı kimi təsvir edilə bilər:

$$M(x;\ y) \to M'(x+6;\ y)$$

Bu paralel köçürmədə: BB' tərəfinin D' orta nöqtəsində, aydındır ki, D nöqtəsinin keçəcəyi nöqtə D' nöqtəsidir (6;5).

7 Şagirdlərdən 6-ya oxşar bir məsələ tərtib və həll etmələri tələb olunur.

Burada əldə etdikləri standart nəticələrə keçə bilərik. Baza. 1, 2, 3, 7 göstəriciləri ilə təqdim olunur.

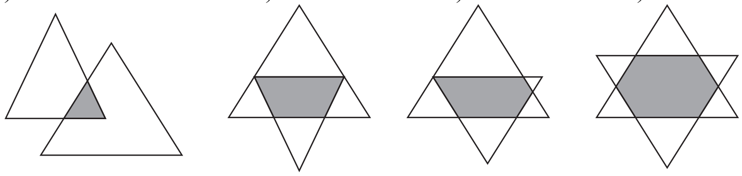
8 Bu məsələ, əvvəlki iki məsələyə oxşar kimi, kompleks tapşırıqlardan ibarətdir. Bunu həll etmək üçün müxtəlif biliklərin (koordinatlar metodu, parçanın müəyyən bir istiqamətdə paralel köçürməsinin yerinə yetirilməsi, istiqamətlənmiş parçanın təpələrinin koordinatlarına uyğun olaraq paralel köçürmənin koordinatlarının təqdim olunması) inteqrasiyalı tətbiq olunması tələb olunur.

Şagird koordinat müstəvisində üçbucaq qurmalı və buna əmin olmalıdır ki, K nöqtəsinin koordinatları ədədlər cütüdür (0; 7).

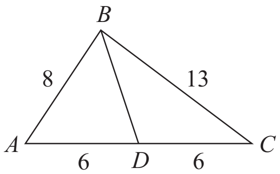
$\overrightarrow{KN}$ yönümlü parçanın paralel ötürülməsi aşağıdakı kimi qeyd ediləcəkdir:

$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x+3;\ y).\ \text{Buna görə}\ O'=(3;\ 0),\ M'=(3;\ 6),\ N'(6;\ 7).$$

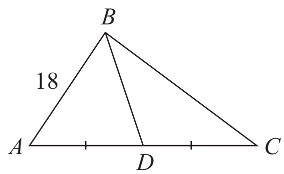
9 a) b) c) d) .



10 BC = 33–20 = 13 (sm).

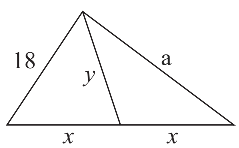


11 Bu tapşırıq aşağıdakı müzakirələrlə həll edilə bilər (Şagird müzakirə xəttini inkişaf etdirməlidir).



ABD və BDC üçbucaqlarının ortaq BD tərəfi var. Onların daha bir tərəfi bərabərdir – AD=DC. Çünki BDC üçbucağının perimetri ABD üçbucağının perimetrindən 5 sm uzundur, buna görə BC tərəfinin uzunluğu 5 sm AB tərəfinin uzunluğundan böyükdür. BC=18+5=23 (sm).

Bəzi şagirdlər belə məsələ seçə bilər:

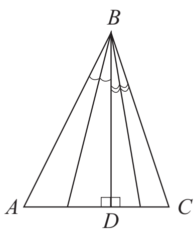


$(a+y+x)–(18+x+y)=5,$

$a+y+x–18–x–y=5,$

$a–18=5,$

$a=23.$



12 Aydındır ki, $\angle ABC = 2\cdot 11^0 + 2\cdot 9^0 = 2(11^0+9^0) = 40^0$.

13 Yaza bilərik: $AB+BC+(AD+DC)=46.$

$BC+CD+BD=34$

$AB+AD+BD=28.$

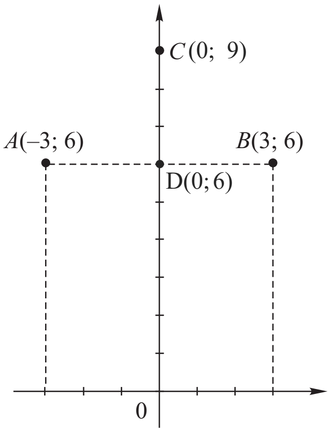
Yaza bilərik: $34+28=2BD+46$

$2BD=62–46$

Buradan aydın olur ki, $BD=8$ (sm).

14 Bu məsəələni həll edərkən şagird məsələnin məzmununu dərk etməyi, məsələnin verilənlərini və axtarılan kəmiyyəti anlamağı və ayırmağı bacarmalıdır (Riy.baza. 7).

14 Məsələ kompleks bir tapşırıqdır, onun həlli müxtəlif biliklərin inteqral istifadəsini tələb edir (düz xətt və müstəvinin koordinatları, ox simmetriyası, medianın uzunluğu anlayışları).



Aydındır ki, AB parçasının orta nöqtəsi D(0;6)-dir.

AB=6,

CD=3;

A′=(3; –6), B′=(–3; –6), C′=(0; –9). D′ A′B′ –nin orta nöqtəsidir. Qurduqdan sonra D’=(0;–6) daha yaxşı görünəcək. Bundan əlavə, D’ nöqtəsi Ox oxuna nəzərən D nöqtəsinə simmetrik nöqtədir.

1	2	3
2	3	4

4 - **7** Tapşırıqlar kompleks tapşırıqları əhatə edir; Onları həll etmək fərqli biliklərin inteqrasiyalı tətbiq edilməsini tələb edir. Onlardan bəzi oxşar məsələlər sinifdə həll edildi. Yuxarıda bu məsələlərin həlli göstərilmişdir və bu konkret məsələlərin həllində real nəticələrgöstərilir. **4** - **7** məsələləri həll etməklə şagirdlərin biliklərə yiyələnmə səviyyələrini görmək olar.

4 a) Aydındır ki, AB=12,4;

b) C təpəsindən çəkilən medianın uzunluğu 10 vahiddir.

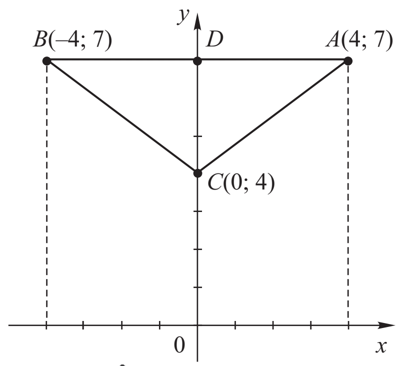
5 Şagirdlərin bu məsələni həll etməsi çətin olmamalıdır. Koordinat müstəvisində üçbucaq qurduqdan sonra AB=8, C nöqtəsindən keçən medianın uzunluğunun 6 vahid olduğu göstərilmişdir.

6 a) D=(0;7)

b) Paralel bir köçürməni aşağıdakı kimi yaza bilərik:

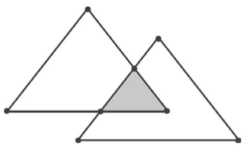
$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x+8,\ y)$$

Ona görə də A′(12; 7), B′=(4; 7), C′=(8; 4).

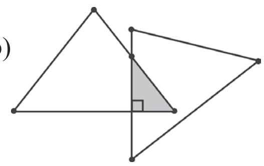


7 Dərsdə şagirdlər yeni bir tapşırıq tərtib etməkdə təcrübə qazandılar.

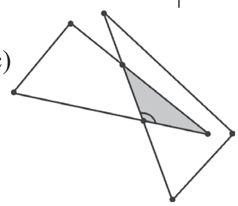
8 a)



b)

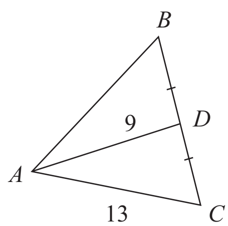


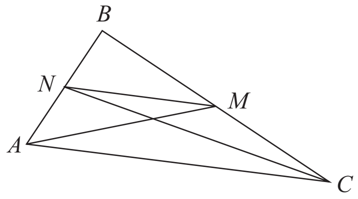
c)



9 Mediyan anlayışını bilmək problemi asanlıqla həll edir: DC=7,5.

P=13+9+7,5=29,5 (sm).





10 AB=16 sm, BC=18 sm. AM və CN medianlardır, ona görə MNB üçbucağının perimetri P=8+9+3=20 (sm) olacaqdır.

11 Şagirdlərin sinifdə həll etdikləri məsələlərə oxşar məsələləri həll edə bilmələrini yoxlayaq. Almışlar: BC uzunluğu AB uzunluğundan 4 sm çoxdur, BC=21sm, P=17+20+21=58 (sm).

12 $14+17-2BD=23$

$2BD=8$

$BD=4$ (sm).

13 Koordinat müstəvisində ACB üçbucağı qurun. Sonra C nöqtəsinin (1;0) olduğunu asanlıqla müəyyən edə bilərik.

14 Bu məsələ də kompleks tapşırığı əhatə edir və 14 məsələyə oxşardır (Eyni göstəricilərlə əlaqəlidir).

a) D(–1; 0); b) MN=12, KD=9; c) M′(1; –6), N′(1; 6), K′(10; 0); d) D′(1; 0).

Özünüqiymətləndirmə testindən istifadə edərək, şagirdlər düz mütənasiblik haqqında, düz mütənasib kəmiyyətlərin xüsusiyyətləri haqqında biliklərini qiymətləndirirlər (düz mütənasib kəmiyyətlərin nisbəti sabitdir); Verbal olaraq təsvir olunan vəziyyətə görə düz mütənasib kəmiyyətləri müəyyən edə bilər; Fərqli sürət vahidlərini bir-biri ilə ifadə edə bilirlər, ya yox; Məsələləri həll edərkən tənasübü, tənasübü hissələrə bölmə qaydasını tətbiq edə biləcəklər, ya yox; Şagirdlər üçbucaq bərabərsizliyindən xəbərdardırlar, ya yox; bucaqlarına görə üçbucağın təsnifatını bilirlər, ya yox; Anlayışları anlayırlar: tənbölən, median, hündürlük (üçbucağa görə onların yerlərini anlayırlar).

7.3. Üçbucağın bərabərlik əlamətləri

Bu bənddə müvafiq aktivliklər 126-cı-129-cu dərslərin müzakirəsinə həsr edilmişdir.

126-cı və 127-ci dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Üçbucaq bərabərliyi, üçbucağın bərabərlik əlamətləri, üçbucaq bərabərliklərindən istifadə edərək problemləri həlli.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird üçbucaqla əlaqəli anlayışlar və faktlardan istifadə edərək həndəsə məsələlərini həll edə bilməlidir (Riy.baza. 1, 2, 3, 7, 8, 9).

Əvvəlki bilik: Üçbucaq. Üçbucağın elementləri, paralel köçürmə, ox simmetriyası.

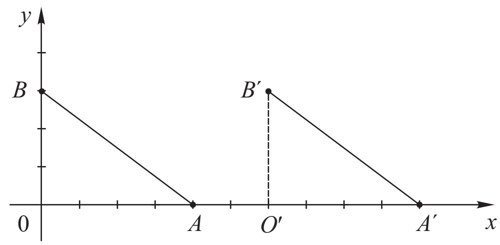
Əvvəlki biliklərin aktivləşdirilməsində paralel köçürmə və ya ox simmetriyasının həyata keçirilməsi ilə əlaqədar məsələləri xatırlatmaqla başlamaq olar. - Paralel köçürmə ilə ∆A‘B‘C‘ üçbucağından ∆ABC üçbucağı, (tapşırıq 6, paraqraf 5.6), ox simmetriyası ilə – ∆M‘N‘K‘-dan ∆MNK üçbucağı əldə edildi (tapşırıq 14, bənd 5.6). Yalnız bu həndəsi dəyişikliklərlə əlaqəli olan tapşırıqları xatırlatmaq kifayətdir. Burada şagirdlərlə birlikdə yenidən üçbucaq, üçbucağın elementləri haqqında danışacağıq. Eyni zamanda, yaxşı görünür ki, həndəsi çevrilmələrdən alınan yeni üçbucağın əsas elementləri ilkin üçbucağın əsas elementlərinə bərabər olur. Məsələn, 6 məsələdə AB=8, A′B′=8, AB=A′B′ olur; 14 məsələdə: MN=12, M′N′=12, MN=M′N′. Şagirdlər şəkilləri müşahidə edirlər və və özləri təklif edirlər: BC=B′C′, AC=A′C′, MK=M′K′, NK=N′K′. Sonrakı mülahizələri üçbucağın bərabər tərəfləri qarşısında bərabər bucaqlar haqqında olur.

Şagirdlərin özləri belə nəticəyə gəlirlər ki, belə üçbucaqları bərabər üçbucaq adlandırmaq olar. Bundan əlavə, paralel köçürmə ilə üçbucağa bərabər üçbucaq alınır. Bu şəkildə biliklərin aktiv konstruksiyası baş verir.

Şagirdlərin ifadə etdiyi bu fərziyyələr sizin şərhlərinizdən və təsdiqləmənizdən sonra şagirdlər üçün möhkəm bilik olacaqdır.

Bir daha şagirdlərdən üçbucaqların bərabərliyi anlayışını təkrar etmələrini xahiş edin. Burada bir eksperiment apara bilərik: koordinat müstəvisindəki iki üçbucağa baxaq: AOB və A’O’B’.

A=(4; 0), B=(0; 3), O′=(6; 0), B′=(6; 3), A′=(10; 0).



Bu üçbucaqların iki tərəfi və aralarındakı bucaqları bərabərdir.

OB=O′B′, ∠BOA=∠B′O′A′, O′A′=OA.

Yaxşı görünür ki, ΔA′O′B′=ΔAOB;

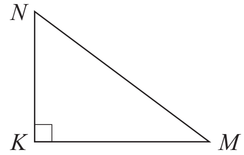
ΔA′O′B′ ΔAOB-dan paralel olaraq köçürməklə əldə edilir: M(x; y) → M′(x+6; y)

Şagirdlərə izah edək ki, bu üçbucaqlar üçün 6 əsas elementin (tərəflər və bucaqlar) bərabərliyini yoxlamaq lazım deyil, 3 əsas elementin bərabərliyini yoxlamaq kifayətdir (ən azı bu üç elementdən biri tərəf olmalıdır); Üçbucaqların bərabərliyinin əlamətlərini formalaşdıraq, yəni lazımi şəraitdə üçbucaqlar bərabərdir; Bu o deməkdir ki, üç elementdən biri digər üç elementə bərabər olarsa, digər 3 elementləri də bərabər olacaqdır. Buna görə üçbucaqlar bərabərdir. Əsas diqqəti suallar verərkən motivasiyaya və praktik tətbiqlə əlaqələrə yönəldilməlidir. Şagirdlərlə birlikdə iki nöqtə arasındakı məsafəni taparkən üçbucaqların bərabərliyinin əlamətlərindən birini tapmağın praktik məsələsini müzakirə edirik. (Təlimatın 2-ci hissəsində müzakirə edilmiş 5.7 tapşırığı). Bu vəziyyətdə aparıcı rolu şagirdlər oynayır; Biz suallarla kömək edirik.

- A-dan B-yə qədər məsafəni ölçmək, AB-nin uzunluğunu tapmaq mümkün deyil. ABC-yə bərabər olan tərəfləri ölçə biləcəyimiz başqa bir üçbucaq yaratmalıyıqmı?
- DEC üçbucağının necə qurulduğu şəklinə baxın. Qurma prosesini təsvir edin.
- Üçbucağın bərabərliyinin hansı əlamətindən istifadə olunur?

İndi Talesin məsələsinə qayıdaq. AC məsafəsini – A nöqtəsindən gəmiyə qədər olan məsafəni tapmaq istəyirik.

- AB xətti hansı istiqamətdə çəkilmişdir? (AC-yə perpendikulyar olaraq).
- ABC üçbucağının B bucağını da ölçmək mümkündür.



Şagirdlər artıq həll edilmiş oxşar məsələdən görürlər ki, bir yeni MNK üçbucağını qurmaq kifayətdir ∠M=∠B, KM=AB, ∠K=∠A.

- Üçbucaqların bərabərliklərinin hansına görə ΔABC=ΔKMN olar.

Şagirdlər bundan sonra nəticə çıxaracaqlar: Çünki ∠B=∠M, buna görə AC=KN (bərabər üçbucaqlarda bərabər bucaqlar qarşısındakı tərəflər bərabərdir). Yaxşı görünür ki, yuxarıda müzakirə olunan fəallıqlar qiymətləndirmə göstəricisində göstərilən tələbləri yerinə yetirir. Sinif və ev “testləri” tapşırıqları eyni prinsip əsasında seçilir. Şagirdlər yeni biliyi mərhələlərlə üçbucağın bərabərliyinin əsas təqdimatlarını formalaşdırmaqla əldə edirlər.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6	7
1	3	1	1	2	2	1

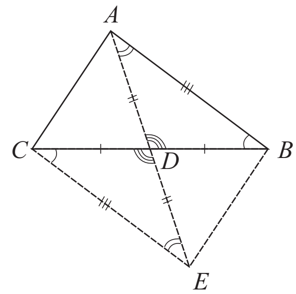
8 Məsələdə düzbucaqlı üçbucaq halını nəzərdən keçiririk. Şagirdlər üçbucaqların bərabərliyindən istifadə edərək düzbucaqlı üçbucaqların bərabərliyini formalaşdırırlar: a) katet və ona bitişik iti bucağa görə; b) katetlərinə görə.

9 ABC üçbucağında iki tərəfə bərabər olduğundan, ona bərabər olan üçbucağın iki tərəfi 7,2 sm-ə bərabərdir. Bu bərabər tərəflər EF və DF olmayacaq, çünki onların cəmi 15,3 sm-ə bərabərdir. Beləliklə, üçüncü – DE tərəf 7,2 sm-ə bərabərdir. Biz əldə edirik: DEF üçbucağının tərəfləri 7,2 sm, 7,2 sm və 15,3–7,2=8,1 sm.

Buna görə AC=8,1 sm. P=7,2+7,2+8,1=22,5 (sm).

10 ABC üçbucağının ən kiçik tərəfi 12,4 sm, ən böyük tərəfi MNP üçbucağının ən böyük tərəfinə bərabər olacaq – 16 sm; Üçüncü tərəf – 42–(12,4 +16)=13,6 (sm).

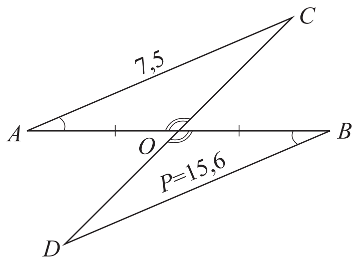
11 Məsələ kompleks məsələləri əhatə edir – medianın xüsusiyyətlərini, üçbucaqların bərabərlik əlamətlərinə aid biliklərin inteqral tətbiqini tələb edir.



Üçbucaqların bərabərliyinin birinci əlamətinə görə ΔABD=ΔDEC. Bu üçbucaqların bərabərliyindən: AB=CE, AB və CE bərabər tərəflər qarşısında bərabər bucaqlar var.

∠EAB=∠AEC, buna görə ΔABE=ΔACE.

12 Bərabər bucaqlar və bərabər hissələr eyni şəkildə qeyd olunur.



Şagirdlərə məsələni həll edərkən sual verməklə kömək etmək olar. Şəkildə AC uzunluqlu və DOB üçbucağının perimetri verilmişdir.

- Hansı üçbucaqları nəzərdən keçirməliyik? (ΔAOC və ΔBOD).

- Onların bərabər bucaqları və bərabər tərəfləri cütlərini sadalayın.

- Üçbucaq bərabərliyinin hansı əlamətindən istifadə etmək olar? (TBT)

- AOC və DOB üçbucaqlarının (DB=7,5) bərabərliyindən DOB üçbucağının hansı tərəfini tapmaq olar?

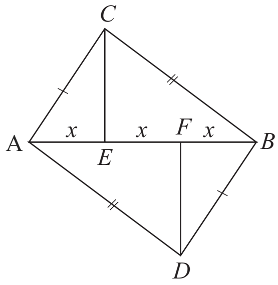
- OB tərəfinin uzunluğu nə qədərdir? (10,8:2=5,4).

- OD tərəfi nəyə bərabər olar? (15,6–(7,5+5,4)=2,7).

- OC və CD hansı uzunluqdadır?

13-**14** Əsaslandırma apardıqda üçbucaq bərabərliyindən istifadə edirik. Hər iki halda üçbucağın III əlamətindən istifadə olunur və hər iki halda müzakirə ediləcək üçbucaqların ortaq tərəfi var. Səh.251.

15 Şəkilə bərabər parçalar eyni hərfdən istifadə edərək qeyd edilə bilər.



Bərabər parşaları eyni cür qeyd etmək mümkündür.

Üçbucaq bərabərliyinin III əlamətinə görə $\Delta ACB=\Delta ABD$.

Burada başa düşmək üçün fasilə vermək lazımdır: bərabər üçbucaqlarda bərabər tərəflərin qarşısındakı bucaqlar bərabərdir, onları bərabər bucaqlar kimi qeyd etməyəkmi? Bərabər bucaqları qeyd etmək, aşağıdakı suallara cavab verməyə kömək etməyəcəkmi?

$\angle CAB=\angle DBA$, $\angle CBA=\angle DAB$, buna görə bərabərliyin I əlamətinə görə $\Delta ACE=\Delta DBF$ və $\Delta ECB=\Delta AFD$.

13-15 məsələləri həll etmək düşüncə xəttini inkişaf etdirməyi tələb edir, düşünmə bacarıqlarını nümayiş etdirmək, mürəkkəb bir məsələni sadə məsələlərə bölməyi və mərhələlərlə həll etməyi tələb edir (Riy.baza. 2, 8).

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5
2	2	3	2	1

6 ABC və ACD üçbucaqlarını müzakirə edək. Şagirdlər üçün ortaq tərəfləri, bərabər tərəflər çütünü göstərmək həmişə çətin olur.

Tez-tez hər iki tərəflərin bərabərliyinin tələb olunduğu məsələlər, əgər üçbucaqları əlaqələndirsək, asanlıqla istədiyiniz nəticəni əldə edəcəyik – üçbucaqların bərabərliyinin nəticəsi bu tərəflərin bərabərliyi ola bilər. Bunun üçün üçbucaqlarda bu tərəflərin bərabərliyini göstərmək üçün onların qarşı bucaqlarının bərabərliyini göstərmək kifayətdir. 6 məsələdə ABC və ACD üçbucaqlarının tərəfləri ortaqdır, BC=AD, $\angle BCA=\angle CAD$, buna görə üçbucaq bərabərliyinin birinci əlamətinə görə $\Delta ABC=\Delta ACD$.

AB və CD tərəfləri bu üçbucaqlarda bərabər bucaqların qarşısında duran tərəflərdir.

7 Bu məsələlər vasitəsilə şagirdlər üçbucaqların bərabərlik əlamətlərindən istifadə etmək bacarığını inkişaf etdirir; Məsələlərin həlli biliklərin funksional tətbiqini asanlaşdırır; Şagird baxılan üçbucaqları seçməli, bərabərlik əlamətlərindən birini istifadə etməli və bərabər tərəfləri və bərabər bucaqları olan digər cütləri adlandırmalıdır.

8-9 Hər bir şagird bu ev tapşırıqlarını həll etməyi bacarmalıdır.

Ev tapşırıqlarının nəzərdən keçirilməsi prosesi inkişafetdirici qiymətləndirilmə aparmağa imkan verir. Şagirdin sinifdə işləyərkən problemi müstəqil həll etməsinə, məsələləri həll edərkən üçbucaqların bərabərlik əlamətlərindən istifadə edə biləcəyinə əmin olmalıyıq (qiymətləndirmə indikatoru).

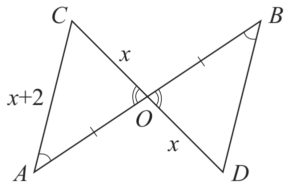
İnkişafetdirici qiymətləndirmənin nəticələrini qeyd etməli və diffeerensial təhsil prosesində istifadə etməliyik.

10 Çertyojda bərabər bucaqlar göstərilir. Üçbucaqların bərabərliyinin II əlamətindən istifadə edirik.

11 Şagird kağız vərəqdə çəkilmiş uçbucağa bərabər üçbucaq qurmağı və müzakirə aparmağı bacarmalıdır – çəkilmişə bərabər üçbucağı necə quracağını bilməlidir (bir tərəfi və ona bitişik bu-

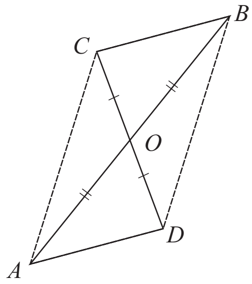
caqların ölçülərini təyin etmək lazımdır). Bir tərəfi və ona bitişik iki bucağı ilə qurulmuş üçbucağın tərəflərini ölçərək, axtarılan perimetri tapırıq.

12 - 14 Sinifdə həll olunan 12 məsələlərə analojidir.



12 Şəkildə bərabər bucaqlar və bərabər tərəflər qeyd edilmişdir. Üçbucaqların bərabərliyinin II əlamətindən istifadə edirik. Buna görə CO=OD=52:2=26, AC=28 (sm).

13 ΔAOC=ΔBOD (I əlaməti)
Buna görə DB=9 sm
OA=OB=14:2
AO=OB=7 sm
CO=OD=8 sm
P=(7+8+9) sm
P=24 sm.



Ev tapşırıqlarının bir neçə məsələləri ilə birlikdə şagirdlərdən özünü qiymətləndirmə „test“-lərindən işləmələri də tələb olunur.

128-ci və 129-cu dərslər

Məsələlər: Düz xətt və müstəvidə koordinatlar. Üçbucaq, üçbucağın elementləri. Üçbucaqların bərabərlik əlamətləri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bacarmalıdır: həndəsi fiqurları müəyyənləşdirməyi, onların növlərini müqayisə etməyi və təsnif etməyi (Riy.baza. 1, 2, 5, 6, 7). Məsələnin kontekstinə görə həndəsi obyektləri təqdim etməyi (Riy.baza. 4, 5, 6); Həndəsi çevrilmələrin həyata keçirilməsi və onların tətbiqini (Riy.baza. 1, 2, 3); Üçbucaqlarla əlaqəli anlayışlar və faktlardan istifadə edərək həndəsi məsələləri həll edir.

Dərslikdə təqdim olunan materialların rəngarəngliyi (qrup işləri layihələri, kompleks layihə tapşırıqları, özünüqiymətləndirmə testləri, müxtəlif səviyyəli tapşırıqlar üzrə ümumiləşdirici məsələlər) qiymətləndirmə məyarlarının tələblərinə cavab verməyə və əsas təqdimatların formalaşdırılmasına imkan verir. Bundan əlavə, aşağıdakı məsələlərin mürəkkəbliyinə görə nəticələri çeşidləmək və fərqləndirmək üçün inkişafetdirici qiymətləndirməni aparmaq imkanımız var. İnkişafetdirici qiymətləndirmənin ən maraqlı formalarından biri özünü qiymətləndirmə testidir (şagirdin özü qiymətləndirmədə iştirak edir).

Özünü qiymətləndirmə testi
(Şərhlərlə və göstərişlərlə)

1 Şagird koordinatlar metodundan istifadə etməyi bacarmalıdır; Üçbucağın təsnifatı haqqında bilik.

2-5 Şagird mütənasiblik, mütənasib kəmiyyətlərin xüsusiyyətlərindən istifadə etməli, verbal şəkildə formalaşdırılmış vəziyyətə müvafiq çertyoj tərtib etməli və ondan istifadə etməlidir; Medianın, tənbölənin xüsusiyyətlərindən istifadə etməlidir.

6 Şagird üçbucaqların bərabərlik əlamətlərindən istifadə etməyi bacarmalıdır.

Qrup iş layihəsi eyni indikatorların tələblərinin yerinə yetirilməsi ilə əlaqədardır.

İnkişafetdirici qiymətləndirmənin nəticələrinə görə sinfi bir neçə qrupa bölün və differensial tapşırıqlar yerinə yetirin: I qrup „qrup“ rubrikasında təqdim olunan kompleks tapşırıqları yerinə yetirir, ikinci qrup „Yekunlaşdırıcı tapşırıqlar“ rubrikasında verilmiş kompleks tapşırıqlar üzərində işləyir: 2, 10, 11, 13, 4, 14.Üçüncü qrup nisbətən asan tapşırıqlar üzərində işləyir: 1, 3, 5, 6, 9, 12. “VIP” (kim birinci olacaq) rubrikasında verilən tapşırıqlardan istifadə edə bilərik, hər birinin çətinliyi rubrikanın xüsusiyyətlərinə uyğundur.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər

Qrup işi üçün tapşırıqlar

Şagirdlərə təqdim etdiyimiz vacib bir praktik məsələni həll etmək əvvəlki paraqraflarda öyrənilən nəzəri biliklərdən fəal istifadə etmək və riyaziyyatı hərtərəfli öyrənmək üçün əlavə motivasiya verməkdir.

Şagirdlərə sualları təqdim edirik, hansı ki, bu sualları ardıcıl cavablandırmaqla, problemin həll olunmasına gələ bilirlər. B nöqtəsindən hər hansı bir BE parçasını B nöqtəsinə sancılmış dirəyin təpəsindən A-ya doğru baxmaqla əks istiqamətə gedərək qeyd edirik. E nöqtəsinə dirək sancırıq və ona ip bağlayırıq. Sonra ipi B nöqtəsindən A nöqtəsi görünən istənilən nöqtəyə qədər xətt boyunca uzadırıq və iplə BD=DK parçasını ölçürük. Bütün qeyd olunan dirəklərə ipi çəkirik və ipləri dirəklərə qədər uzatırıq. E və D dirəklərinə uzanan iplə DE xəttində DF=DE parçası ölçülə bilər. BDE və FDK üçbucaqlarının iki tərəfi bərabərdir və aralarındakı bucaq (qarşılıqlı bucaqlar kimi $\angle BDE=\angle FDK$), deməli, $\angle E=\angle F$ (bərabər tərəflərin qarşı bucaqları bərabərdir). Beləliklə, AE=FM, AD=DM bərabər olan iki bucağa bitişik və qonşudir. Bunula alırıq: $\Delta ABD=\Delta MKD$ (BTB əlamətinə görə). Beləliklə, AB=KM alırıq.

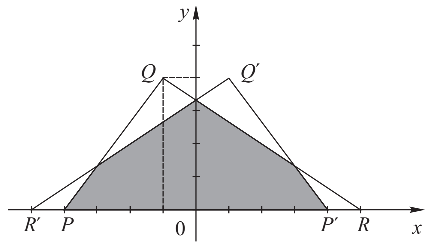
Yekunlaşdırıcı tapşırıqlar
(Təlimatlar və şərhlər)

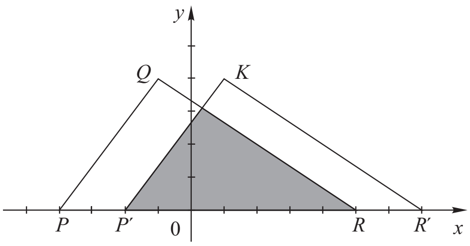
6 a) Tənbölənun xassəsinə görə, $\angle ACB=136^0$, üçbucaq kor bucaqlıdır; b) $\angle ACB=90^0$, üçbucaq düzbucaqlıdır.

8 Üçbucağın tərəfləri 4, 8 və 12 ilə mütənasib ola bilməz; Üçbucağın hər bir tərəfi digər iki tərəfin cəmindən az olmalıdır; 12x=4x+8x.

9 Korbucaqlı üçbucaqda, kor bucağın təpəsindən çəkilən hündürlük üçbucağa aiddir və iti bucağın təpəsindən qarşı tərəfə çəkilən hündürlük isə üçbucaqla cəmi bir ortaq nöqtəyə malikdir.

10 Ştrixlənmiş çoxluq beşbucaqlı əmələ gətirir.





11 QK istiqamətli paralel köçürmə aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x+2;\ y).$$

Buna görə $P(-4;\ 0) \rightarrow P'(-2;\ 0)$,

$$R(5;\ 0) \rightarrow R'(7;\ 0).$$

Ümumi hissə üçbucaqdır.

12 Bu üçbucaqlara bərabər olan perimetrlər əslində eyni nisbətdə bölünür, buna görə də bu üçbucaqların tərəfləri bərabərdir. 3-cü əlamətə görə üçbucaqlar bərabərdir.

13 Dörd nöqtədən (B, C, D, E) iki nöqtəni seçməliyik;

BC; BD; BE; CD; CE; DE.

Cəmi 6 cüt seçiləcək. 6 üçbucaq əldə edilir.

14 Çevrədə yerləşən nöqtələrdən hər hansı 3-ü bir düz xəttə aid deyil. Daha əvvəl buna oxşar məsələlər həll olunmuşdur. Bu dəfə 5 nöqtədən üçü seçilməlidir. 5 nöqtədən ikisini seçməyə bənzəyir, hansı ki, üçbucağın təpəsi olmayacaq (bu şəkildə üçbucaqları hesablamaq daha asan olacaq).

Biz alırıq: AB, AC, AD, AE
BC, BD, BE
CD, CE
DE

Beləliklə, cəmi 10 üçbucaq seçiləcəkdir. Səh.255.

“VIP“

1 Dördbucaqlınını adlandırarkən, təpə nöqtələri ardıcıllıqla adlandırılmalıdır. 4 hərfin hər biri 2 ada (bu hərfdən başlayaraq) uyğun gəlir – ikisi müxtəlif istiqamətlərdə. Ümumilikdə 8 adlandırma olacaq. Bəzi şagirdlər ad yazmağa başlaya bilər. Fikir verərək seçim sayını daha sürətli hesablaya bilərik.

2 Burada da hər hansı bir strategiyanın seçilməsi arzu olunur. Bir ucu istənilən nöqtə olan və ya verilən tərəf olan üçbucaqları hesablayın. Cəmi 9 üçbucaq təsvir edilmişdir.

3 ABEG, ABDF, ABKF (AB tərəfi olan dördbucaqlılar), EGFD, EGFK.

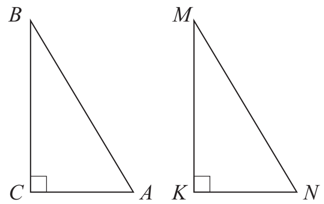
4 Hər bir tərəf digər iki tərəfin cəmindən az olmalıdır.

Ən böyük parçanı götürək: uzunluğu 25 sm olan. Üçbucaqlar seçək; Yalnız iki üçlük yaramayacaq: (25;6;9) və (25;6;19). Daha iki üçlük yaramayacaq: (23;6;9) və (19;6;9).

5 parçadan cəmi 10 cür üçü seçilə bilər (bax, yekunlaşdırıcı məsələ 14).

Deməli, 7 üçbucaq qalacaqdır: (I,II,III), (I,II,V), (II,III,IV), (II,III,V), (II,IV,V), (III,IV,V).

5



$\Delta ABC = \Delta MNK$,
$AC = KN$
$BC = KM$
$AB = MN$, lakin
$BC \neq NK$, $AC \neq MK$.

6 Tərəfləri verilmiş uzunluqda olan üçbucaq yoxdur, çünki ən böyük tərəf qalan iki tərəflərin cəmindən kiçik olmalıdır $\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Şagirdlərə „Ev məktəbi“ video dərsləri, VI sinif, məlumat toplama və əlverişli təqdimatı dinləmək tövsiyə olunur. Şagirdlərin əksəriyyəti 6-cı sinif dərsliklərini təhvil vermişlər, buna görə də bu video dərs vasitəsilə faizlə bağlı bilikləri təkrarlaya, yeni bilikləri konstruksiya edə bilərlər. Bu dərsi evdə dinləmək imkanı olmayanlar üçün məktəbdə buna imkan yaratmağa çalışın. 2.5-ci bənddən dərslik materialından da istifadə edin. Burada da faizla bağlı suallar tapacaqsınız.

7.4. Faiz

Bu bənddə müvafiq aktivliklər 130-cu və 131-ci dərslərin müzakirəsinə həsr edilmişdir

130-cu və 131-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onlardan gündəlik həyatda və digər elm sahələrində istifadə

Məsələlər: Faiz, kəsrlə faiz arasında əlaqə. Ədədin faizini tapmaq, ədədi onun faizi ilə tapmaq.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird rasional ədədləri oxumağı bacarmalıdır; Adi kəsri, onluq kəsri, faiz kimi qeyd edin (Riy.baza. 3: 4).

Əvvəlki bilik: Rasional ədədlər, ədədin hissəsini tapmaq.

Video dərsdə faizdən istifadə nümunələrini xatırlatmaq və müzakirə etməklə dərsə başlayırıq: şagirdlər faizdən istifadəni təsvir edə bilməlidirlər; Əlavə dəqiqləşdirmələr və suallardan istifadə edərək, siz də qoşulub bu təsvir zamanı şagirdlərə kömək edə bilərsiniz; Video dərsi məlumatların vizual görünməsinin yollarını izah etməyə aid idi: tezlik cədvəli, sütunlu diaqramlar, dairəvi diaqramlar, piktoqramlar. Video dərsdə müzakirə olunan səyahətin istiqamətlərindən 20 şagirddən 4-ü birincini, 5 şagird ikincini seçir; 11 şagird üçüncü istiqaməti seçdi. Beləliklə, $\frac{4}{20}$ hissə birinci, $\frac{5}{20}$ hissə ikinçi, $\frac{11}{20}$ hissə üçüncü istiqaməti seçdi. Bu kəsrləri faizlə ifadə edin və dairəvi diaqram qurun.

Suallar vasitəsi ilə faizin tətbiqi prosesini aydınlaşdırırıq:

- Bu vəziyyətdə $\frac{4}{20}$ nəyi göstərir? (20-nin hansı hissəsi 4-dür).
- $\frac{5}{20}$ nəyi göstərir? (20-nin hansı hissəsi 5-dir).
- $\frac{11}{20}$ nəyi göstərir? (20-nin hansı hissəsi 11-dir).
- Bu ədədləri faiz olaraq necə yazmaq olar? ($\frac{4}{20}$, $\frac{5}{20}$, $\frac{11}{20}$);
- Şagirdlərin ümumi sayı neçə faizdir?

Sonra ikinci məsələni müzakirə edək və aydınlaşdıraq ki, dairə müvafiq olaraq 10%, 50%, 30% və 10% -ə uyğun sektorlara ayrılmışdır.

Məsələyə görə 30-un 10%, 50% və 30% -ni tapmaq lazım idi. Aşağıdakı suallardan da istifadə edilə bilər:

- 0,5; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{5}$ ədədləri faizlə necə yazılar?
- 30-un 100-ə nisbəti neçə faizdir?
- Ədədin 75% -i, 45% -i hansı hissədən ibarətdir?
- Ədədin 50%-i, 25% -i hansı hissədən ibarətdir?

O məsələləri də müzakirə edin hansı ki, bizim dərsliyimizdə verilmişdir. İki nümunə kəsrləri faizlə yazmağa aiddir; Sonrakı nümunələrdə gündəlik həyatda faizdən istifadə halları yazılmışdır. Bir nümunəyə görə, Abxaziya ərazisi Gürcüstanın ümumi ərazisinin 12,5%-ni təşkil edir. Gürcüstan ərazisinin 20 faizinin işğal olunduğunu yəqin ki, eşitmisiniz. Səh.257.

Rusiya tərəfindən; Bu 20%-in 12,5%-i Abxaziya ərazisidir. 4-cü nümunə endirimlə əlaqəli bir problemin həllində rasional ədədlərin istifadəsinə aiddir: 400 lari dəyəri olan cihazın qiyməti 30% endirimdən sonra iki şəkildə hesablanır:

1) $400-400\cdot0,3=280$

2) $400\cdot0,7=280$.

Bu tapşırıqları sinifə maraqlı, uyğun şəkildə təqdim etməklə şagirdlər tapşırıqları yerinə yetirməkdən məmnun qalacaqlar, tədris prosesinə motivasiya göstərməli olacaqlar; Müəllim bu prosesi inkişafetdirici qiymətləndirmə üçün istifadə edir. Bundan əlavə, şagirdlərin təlim prosesində yaradıcı iştirakı qiymətləndirilir, nəinki öyrənmə nəticələri.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	3	2	3	4

Şagirdlər əsas təqdimatları qura biləcəklər: 50% -in tam nissəsi, $\frac{1}{2}$, 25% — $\frac{1}{4}$, 75% — $\frac{3}{4}$. 10% — $\frac{1}{10}$. Onlar 1-4 məsələlərin cavablarını daha tez cavablandlracaqlar.

5-7 Testlərdə şagirdlərdən əlavə soruşa bilərik:

- Qırmızı topların qiyməti, ağ topların qiymətinin neçə faizidir?
- Satılan qəzetlərin sayı ümumi qəzetlərin sayının neçə faizidir?
- Vaxtın neçə faizi fasilələrə gəlir?

9 Moskvanın əhalisinin bütün əhalinin hansı hissəsinin olduğunu tapmaq və onu 100% artırmaq lazımdır:

$$\frac{12}{144}\cdot100\%\approx8,3\%.$$

10 $\frac{106}{106+(106-12)}\cdot100\%$.

11 Onlardan biri $2000\cdot0,25=500$ (lari) aldı. Bərabər paylanmışdır $2000-500=1500$ lari. Bu məbləğin dörddə biri digər 4 dizaynerin hər birini qarşılayacaqdır.

12 $480\cdot0,03\cdot4+570\cdot0,03$.

13 21% təxminən beşdə birini təşkil edir; Təxminən – 300 kq.

14 Başqa verilişləri adlandırdı:

$100\%-(38\%+24\%+20\%)=18\%$

$\frac{1200\cdot18}{100}=216.$

15 Bu məsələdə şagird ədədin faizinin hissəsini tapmağı bacarmalıdır.

Tea – $900\cdot0,3=270$

Nika – $270\cdot\frac{2}{3}=180$

Tornike – $900-(270+180)=450$ (lari).

16 I metod: $120+120\cdot0,12$

II metod: $120\cdot1,12$.

17 Böyük tərəf – $20\cdot1,15=23$

Kiçik tərəf – $16\cdot1,2=19,2$

$P=2(23+19,2)=2\cdot42,2$

$P=84,4$ (sm).

18 $120+(120+120\cdot0,15)=240+18=258$ (ting)

Bu məsələni həll edərkən şagirdlərin fəallığını bir neçə sözlə şəhərin yaşıllaşdırılması baxımından qiymətləndirin. Onları şəhərin yaşıllaşdırılması və təmiz qalması üçün əllərindən gələni etməyə çağırın.

1	2	3	4	5	6
2	4	2	2	2	4

8 $\frac{42}{80}\cdot100\%$.

9 Adı çəkilən hissəni tapmaq üçün bölmək lazımdır: $\frac{37,5}{169}$. Bölünmənin 100%-ə vurmaqla bu hissəni faiz olaraq göstərəcəyik.

10 340 larinin 85%-ni tapmaq kifayətdir, çünki Giorgi xərclərin 85% -ni saxlayır.

11 Bunu bu şəkildə izah edə bilərik: “Firuzda” neçə faiz çox ev aldılar? –

$75\%-25\%=50\%$

240-ის 50% 120-dir.

12 I Metod:

40% yanvar ayında, 60% fevral ayında $60\%\cdot0,6=36\%$ xərcləndi.

Mart ayında – 100%–(40% +36%)=24%,

Və ya $1500\cdot\frac{24}{100}=360$ (lari).

II metod:

Yanvar ayında – $1500\cdot\frac{40}{100}=600$ lari xərcləndi,

Qaldı – 900 lari.

Fevral ayında – $900\cdot0,6=540$

Mart ayında – 900-540 =360.

15 Təəssüflə deyirik ki, iyun ayında 40%-i bahalaşdı (!).

İyunda ilkin qiymətin 120%·0,2=24% qədər bahalaşdı; Ümumilikdə bahalaşdı – 44%

350·1,44=504 (lari).

II metod

Apreldə qiyməti – 350·1,2=420 (lari)

İyunda qiyməti – 420·1,2=504 (lari).

"Testlər" və məsələlərdə verilən tapşırıqların yerinə yetirilməsi əsas suallara cavab tapmağa kömək edir (ədədin faizini necə tapmaq, faizinin ədədini necə tapmaq), qiymətləndirmə göstəricilərinin tələblərinə cavab vermək, əsas təqdimatları ümumiləşdirmək. Təqdim etdiyimiz təlimatlar (məsələn, 12, 15 məsələlər üçün) ən optimal strategiyaları seçmək qabiliyyətini inkişaf etdirməyə kömək edir.

16 Birinci hövuzun 0,3 hissəsi doldurulmuşdur, ikinci hovuzun – $\frac{1}{3}=0,(3)$ hissəsi doldurulur. İkincisində çox.

7.5. Faizə aid məsələlərin həllini davam etdiririk

Bu paraqrafda müvafiq aktivliklərr, beşinci fəslin yekunlaşdırılmasına və əlavə aktivliklər 132-ci və 133-cü dərslərin müzakirəsinə həsr olunmuşdur.

132-ci və 133-cü dərslər

Mövzu: Ədədlər və onlardan gündəlik həyatda və digər elm sahələrində istifadə.Məsələlər: Kəmiyyətin faizi ilə hissəsi arasında əlaqə. Ədədi onun zaizinə və hissəsinə görə tapılması.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird optimal metodu seçərək məsələlərin faizlərini müxtəlif yollarla həll etməyi bacarmalıdır (Riy.baza. 1, 2).

Əvvəlki bilik: Ədədin faizi anlayışı, tənasüb anlayışı. Verbal təsvir edilmiş sadə bir vəziyyəti xətti tənlik şəklində yazmaq və həll etmək bacarmaq.

Dərsi ev tapşırıqlarını yoxlamaqla başlaya bilərik və ev tapşırıqları isə müxtəlif yollarla həll edilə bilən faizə aid məsələlərdən ibarətdir. (Məsələn, 11, 12, 13, 15 məsələlər). **Bu məsələlərin müxtəlif üsulları ilə Bu məsələlər şagirdlərin fəal iştirakı ilə müxtəlif yollarla həll edilməklə, müzakirə, mübahisə – hansı metodun daha yaxşı, hansı metodun daha asan, hansı metodun daha məqbul olduğu müəyyənləşir.Dərslikdə təqdim olunan 3 nümunədə olduğu kimi fikir müxtəliflikləri da ola bilər. Çıxışlar və müzakirələr bir nəticəyə səbəb ola bilməz, bəziləri üçün tənasübdən istifadə daha məqbul (başa düşülən) ola bilər. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, təbiət elmlərində (məsələn, kimya elmində) bu üsul çox vaxt istifadə olunur.**

Hesab etmək olar ki, 132 və 133-cü dərslər əsasən biliklərin təkrarlanması və dərinləşdirilməsi ilə bağlı dərslərdir. Bu dərslərdə təqdim olunan məsələlərdə istifadə edilən fəallıqlar şagirdin uzunmüddətli yaddaşında qurmalı olduğu faizə aid əsas təsəvvürləri formalaşdırmağa kömək edəcək.

Cavblar, təlimatlar, şərhlər

1	2	3	4	5	6	7
3	2	1	2	1	2	2

Tənasübdən istifadə olunan „testlər"ə cavab seçməyi asanlaşdırır.

Məsələn, 6 məsələdə göstərilmişdir:

Tərəf 1,2 x, sahəsi – $1.44x^2$ olan fiqurun sahəsi, $0.44x^2$ artdı. Sahənin 0,44 hissəsi ümumi sahənin 44% -ni təşkil edir.

Biz bu şəkildə müzakirə edə bilərik:

$0{,}44x^2$ – P%, P%=44%.

x^2 – 100%.

7 Bizim belə məsələmiz var:

x ədədi $\frac{3x}{4}$ qədər azaldı.

$\frac{3x}{4}$ – P%

x – 100% $P\%=\frac{3}{4}\cdot 100\%=75\%$.

Bunu bu şəkildə də izah edə bilərik: 4 dəfə azaldılsa, başlanğıc $\frac{1}{4}$ olur. Azaldılmışdır $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}=\frac{3}{4}\cdot 100\%=75\%$.

8 90% – 63

100% – x $x=\frac{63\cdot 100}{90}=70$ (lari).

9 90% – 90%·0,12=79,2% (və ya 90%·0,88).

237,6 – 79,2%

x – 100% $x=\frac{237{,}6\cdot 100}{79{,}2}=300$.

10 I metod 90% – 90%·0,1=81%

Cavab: 19% qədər.

II metod:

$x–0{,}1x=0{,}9x$,

$0{,}9x–0{,}9x\cdot 0{,}1=0{,}81x$.

$x–0{,}81x=0{,}19x$

0,19x – P%

x – 100% P=19%.

12 II düzbucaqlının tərəfləri: a, b

I düzbucaqlının tərəfləri: 1,1a; 1,1b.

Birincinin sahəsi: 1,21 ab

İkincinin sahəsi: ab.

ab sahəsi 0,21 ab qədər və ya 21% artmışdır.

Biz bu şəkildə müzakirə apara bilərik:

ab – 100%

0,21ab – P% P%=21%.

13 8900 $\quad$ 6100 — 100%

6100 $\quad$ 2800 — P%.

2800 $\quad$ $P\%=\frac{280000}{6100}=\frac{2800}{61}\approx 45{,}9\%$.

14 Qızların sayı ümumi şagirdlərin 55% -i qədərdir.

Belə bir tənasüb qura bilərik:

55% — 100%

45% — P% $\quad$ $P\%=\frac{45\cdot 100\%}{55}\approx 81{,}8\%$.

II üsul: 45 ədədi 55-in $\frac{45}{55}$ hissəsidir, yəni $\frac{45}{55}\cdot 100\%=81{,}8\%$.

III üsul: Qızlar: 0,55x

Oğlanlar –0,45x.

0,55x – 100%

0,45x – P% $\quad$ $P=\frac{0{,}45\cdot 100}{0{,}55}$.

15 x litr su əlavə edək, (45+x) spirt qarışığına çevrilir – (45+x)

$45\cdot 0{,}8=(45+x)\cdot 0{,}75$

$45\cdot 0{,}05=0{,}75x$

$x=\frac{45\cdot 5}{75}=3$ (l).

Bu məsələ və ev tapşırığından (11, 14, 16) oxşar məsələlər şagirdlərə rasional ədədlər üzərində əməllər aparmaqla məhlullarda müxtəlif maddələrin konsentrasiyalarını əlaqələndirməyə kömək edir.

16 3x – P%

5x – 100% $\quad$ $P\%=\frac{300}{5}\%=60\%$.

17 Birinci üsul:

I — 3x, II — 4x, III — $4x\cdot 0{,}875=3{,}5x$.

$3x+4x+3{,}5x=42000$

$x=\frac{42000}{10{,}5}=4000$

$3x=12000,\ 4x=16000,\ 3{,}5x=14000$.

İkinci üsul:

I:II=3:4

$III:II=\frac{87{,}5}{100}$, $\quad$ $III:II=\frac{3{,}5}{4}$.

I:II:II=3:4:3,5.

$I=\frac{42000}{10{,}5}\cdot 3=12000$ $\quad$ $II=\frac{42000}{10{,}5}\cdot 4=16000$ $\quad$ $III=\frac{42000}{10{,}5}\cdot 3{,}5=14000$.

18 I üsul. Malın qiyməti iki dəfə azalıb. Buna görə, bu yeni qiymətin (yəni, onun 100%-i) ilkin qiymətə qayıtması üçün o qədər də əlavə olunmalıdır.

II üsul: $\frac{x}{2}+\frac{x}{2}P\%=\frac{x}{2}(1+P\%)$

$P\%=1$

$\frac{P}{100}=1$ $\quad$ $P=100$.

19 Ağacların 20% -i qaldı. Ona dörd qat və ya 400% əlavə olunarsa, ilkin miqdar bərpa olunar.

1	2	3	4	5
1	3	1	1	2

6 I metod:

$100\% - 10\% = 90\%$

$90\% - 90\% \cdot 0,15 = 76,5\%$

$150 \cdot 0,765 = 114,75$ (lari)

II metod:

$150 \cdot 0,9 = 135$

$135 \cdot 0,85 = 114,75.$

Hər iki üsul qəbul ediləndir; Seçim şagirddən asılı olmalıdır – hər bir şagird tələb olunan həll yolunu fərdi seçir. İkinci üsuldan bəziləri daha çox addımdan istifadə edərək daha ətraflı izah edilə bilərlər:

$150 \cdot 0,1 = 15,$

$150 - 15 = 135,$

$135 \cdot 0,15 = 20,25,$

$135 - 20,25 = 114,75.$

Ancaq bu vəziyyətdə məsləhət verə bilərik – qiymətin 15% azalması, artıq ayaqqabıların ilkin qiymətinin 85%-inə satıldığı deməkdir.

7 Burada tənasübdən istifadə etmək yəqin ki, daha yaxşıdır:

340 – 85%

x – 100% $\qquad x = \frac{340 \cdot 100}{85} = 400.$

Ancaq faiz anlayışına əsaslanan həll çoxları tərəfindən seçilir: $\frac{x \cdot 85}{100} = 340$ ifadəsindən x-i tapacaqsınız.

8 Bu vəziyyətdə də tapşırıq bir neçə yolla həll edilə bilər.

I metod: $100\%-10\% = 90\%$ (və ya $100\% \cdot 0,9$)

$90\% \cdot 0,95 = 85,5\%.$

17,1 – 85,5%

x – 100%, $\qquad x = \frac{17,1 \cdot 100}{85,5} = 20.$

II metod: $0,9x \cdot 0,95 = 17,1$

$0,855x = 17,1$

$x = \frac{17,1}{0,855} = \frac{17100}{855} = 20.$

İkinci suala cavab vermək üçün tapa biləcəyimiz – 20 larinin neçə faizi 2,9 laridir.

Ancaq bəzi şagirdlər bu suala aşağıdakı müzakirələrlə cavab verə bilərlər: əgər, əvvəlcə 10% ucuzlaşdısa, ilkin məbləğdən az olacaqdır və aydındır ki, bu məbləğin 5% -i ilkin məbləğin 5% -indən az olacaqdır.

Bəziləri tənasübü belə yaza bilər:

17,1 – 85%

x – 100%.

Bu tənasübün həlli onun 15% azaldılmadığından əmin olacaq. Ucuzlaşmanın son faizini də tapa bilərik:

20 – 100%

2,9 – P% $\qquad P\% = \frac{290}{20} = 14,5\%$ (və ya : $\frac{20 \cdot P}{100} = 2,9;\ P = 2,9 \cdot 5 = 14,5$).

Şagirdə yönəlmiş təlim, şagirdlərin əksəriyyətinin baza biliklərdən məhrum olmamaları üçün yüksək nəticələr qazanması deməkdir. Şagirdlərə başqaları üçün mümkün olmayan bir həlli təqdim etmək imkanı verməliyik. Müəllim şagirdə problemin həllində öz orijinal yollarını təqdim etməyə imkan verməlidir.

Burada bir daha əvvəlcədən metakoqnitiv bir fasilənin vacibliyini vurğulayırıq ki, bu da tapşırığı yerinə yetirmədən əvvəl düşünmək və atılacaq addımlar barədə müzakirə aparmaq deməkdir. Tapşırığa aid sonrakı düşünmələr və müzakirələrdə atılacaq addınlarda – sonrakı metakoqnitiv fasilə az əhəmiyyətli deyil.

Şagirdə yönəlmiş tədris zamanı hər bir şagird məktəbdə standartın müəyyən etdiyi baza minimumunu aşmalı və mənimsəməlidir ki, üstün imkanı olan şagirdlər xüsusi ehtiyaclarına və yüksək məqsədlərinə nail olmağa müdaxilə etməsinlər.

9-10 Məsələlər analoji olaraq, müxtəlif yollarla həll edilə bilər.

11 Qəhvə – x

Südlü qəhvə – $x+0,1x=1,1x.$ $\frac{x}{1,1x}=\frac{1}{1,1}=\frac{10}{11}.$

12 I metod: $100\%\cdot0,9=99\%.$

Yeni qiymət köhnə qiymətdən azdır, onun $\frac{99}{100}$ faizidir.

Burada həll etmədən belə soruşa bilərik:

- Yeni qiymət köhnədən daha çox olacaq, yoxsa az, niyə?

Bəzi şagirdlər bu suala heç bir hesablama aparmadan cavab verə bilər. Belə şagirdlərə şərait yaratmaq lazımdır ki, öz imaknlarını üzə çıxarsın.

II metod: Qiymət: x.

Artdıqdan sonra: 1,1x

Azaldıqdan sonra: $1,1x–1,1x\cdot0,1=1,1,x\cdot0,9=0,99x.$

Yeni qiymət köhnə qiymətin $0,99=\frac{99}{100}$ hissəsidir – köhnə qiymət nəhayət 1% endirilib.

13 Turşu — $2\cdot0,6=1,2$ l.

Yeni məhlul — $2+x$ — 100%

1,2 — 20%

$20\%(2+x)=100\%\cdot1,2$

$2+x=6$

$x=4$ (l).

14 Tutaq ki, 5%-li x litr və 25%-li (4-x) litr məhlullar götürmüşük. Sonra tapşırığın şərtinə görə $0,05x+0,25(4–x)=0,1\cdot4,$

$0,05x+1–0,25x=0,4$

$0,6=0,2x$

$x=3,$ $4–x=1.$

15 Deyək ki, x litr 0,5%-li və 30 litr 2%-li məhlul götürdük:

$0,005x+(30–x)\cdot0,02=30\cdot0,015.$

$0,6–0,45=0,02x-0,005x$

$0,015x=0,15$

$15x=150$

$x=10,$ $(30–x)=20.$

Beləliklə, 30 litr 1,5%-li məhlul almaq üçün 10 litr 0,5%-li və 20 litr 2%-li məhlulları qarışdırmaq tələb olunur.

Buna görə verilmiş miqdarda məhlul kifayət deyil – 2 litr 2%-li məhlul lazımdır.

16 Verilən suala cavab vermək üçün verilənlər kifayət deyil. Məsələni həll etmək üçün alınan qarışığın miqdarını vermək yetərli olardı.

13-**16** – Məsələləri mürəkkəb hesab etmək olar. Bu məsələnin həll yolları növbəti dərsdə yoxlanılacaq (134-cü). Bu məsələlərin həllini hamıya tapşıra bilmərik, onları qrup işlərində, differensial tədrisdə istifadə edə bilərik. Diferensasiya məsələlərə də aiddir. Tədris şagirdlərin hazırlığını nəzərə almaqla aparılmalıdır. Əgər, bu gün hansısa şagird nisbətən çətin məsələni həll etməyə hazır deyilsə, ona fərdi yanaşma lazım gələcək. Bizim məqsədimiz hər bir şagird üçün optimal şərait yaratmaq olmalıdır. Əgər, bir şagird bu gün nisbətən çətin bir məsələni yerinə yetirə bilmirsə, sabah bunu bacara bilər.

Buna görə, bu gün çətin yerinə yetirilə bilən bir məsələ ilə şagirdi əngəlləmək olmaz. Bu zaman yüksək hazırlıq və materialı tez mənimsəmək bacarığı olan şagirdlər də diqqət mərkəzindən kənarda qalmamalıdır.

17 $0,3a=0,4b$

$3a=4b$

$\frac{a}{b}=\frac{4}{3}.$

18 İlkin qiymət – x,

Yeni –qiymət 1,25x. O, 0,25x saat qədər azaldılmalıdır.

1,25x – 100%

0,25x – P%. $\quad P\%=\frac{0,25\cdot 100}{1,25}=\frac{2500}{125}$

$P\%=20\%.$

Burada bəzi seçilmiş şagirdlərə tapşırığı həll etməzdən əvvəl müzakirə etmək imkanı verə bilərik – qiyməti yenidən 25% endirmək yarayır, ya yox? Niyə yaramır?

19 Əvvəlki məsələyə oxşar bir məsələ:

0,8x – 100%

0,2x – P% $\quad P\%=\frac{20\%}{0,8}=25\%.$

20 Spirt — $40\cdot 0,75=30$ (l)

40+x – 100% $\quad 40+x=60$

30 – 50% $\quad x=20$ (l).

134-cü və 135-ci dərslər

Mövzu: Ədədlər və onlardan gündəlik həyatda və digər elm sahələrində istifadə.

Məsələlər: Faiz, faiz məsələləri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird bir vəziyyətin şifahi şəklini dəyişən, dəyişəni olan bir tənlik şəklində yazmağı bacarmalıdır (Riy.baza. 4, 5, 7, 8); Qiymətlər arasındakı birbaşa mütənasib əlaqəni müəyyənləşdirin və təsvir edin (Riy.baza. 7, 8, 9).

Əvvəlki bilik: Faiz, ədədin faizini tapmaq, dəyişəni olan bir ifadə tərtib etmək, tənliyin kökünü tapmaq.

Dərslər əsasən əldə edilmiş biliklərin təkrarlanmasına, möhkəmləndirilməsinə və əsaslandırılmasına həsr edilmişdir. **Ev tapşırıqlarını yoxlamaq üçün çox vaxt sərf edirik, bunlar inkişafetdirici qiymətləndirmələri aparmağa imkan verir. İnkişafetdirici qiymətləndirmənin aparılmasından sonrakı zəruri addım, differensasiyalı tədris metodu ilə şagirdlərin fərqli ehtiyaclarını nəzərə almaqdır. Differensasiyalı tədris prosesində belə müəllim istifadə etdiyi təlim strategiyalarının effektivliyini yoxlamaq üçün müxtəlif qiymətləndirmə metodlarından istifadə etməyə davam etməlidir. Differensasiyanın məqsədi hər bir şagirdnin öz imkanları daxilində ən yaxşı nəticələr əldə etmələridir. Bu zaman şagirdlərə imkanı verilir ki, nəticələrini yaxşılaşdırsınlar. Differensasiyanı məsələlərin fərqliliyi ilə də ifadə etmək olar. Məsələn, qrup işləri prosesində şagirdlər müəyyən bir əlamət ilə qruplara bölünürlər.**

Dərslikdə təqdim olunan rəngarəng materiallar (V fəslin yekunlaşdırıcı tapşırıqları, özünüqiymətləndirmə testi) differensasiyalı öyrənmə imkanı verir. Bu dəfə differensasiyalı öyrənmənin tapşırıqları mürəkkəbliyinə görə bölünərək, şagirdlərin hazırlıq səviyyəsinə görə qruplara bölməklə həyata keçiririk. Şagirdlərə əvvəlcədən özlərini qiymətləndirmə testi veririk və onların nəticələrini müzakirə etməklə inkişafetdirici qiymətləndirmənin aləti kimi də istifadə edirik. Bundan əlavə, şagirdlərin özləri öz nailiyyətlərinin səviyyəsini qiymətləndirirlər. Sinifi bir neçə qrupa böləcəyik və onlara fərqli tapşırıqlar verəcəyik: yekunlaşdırıcı məsələləri (1-13 məsələlər), dərslikdə təqdim olunan qrup işi variantını, qrup işinin mürəkkəb variantını, aşağıda təklif etdiyimiz (müəllimlər kitabından).

Özünüqiymətləndirmə testi

Sadə tapşırıqlardan istifadə edərək şagird ədədin faizini tapmaq, tənasüb anlayışını, məhlullardakı maddələrin konsentrasiyasını və düz mütənasib kəmiyyətlər barədə biliklərini yoxlayır.

3 Tənasübdən istifadə edə bilərik:

$\frac{x}{5}$ — P%

x — 100% $\qquad$ P% = 20%.

Şagird tez cavab verə bilər – beşdə biri 20% -dir.

4 b=0,25a. Hər iki tərəfi 4-ə vurun. Alırıq:

a=4b

Mütənasiblik əmsalı 4-dür.

5 12 kq – 5 hissə

x kq - 4 hissə.

$x=\frac{12\cdot 4}{5}=9{,}6$ kq.

Və ya həlli aşağıdakı kimi yaza bilərik:

$\frac{12}{x}=\frac{5}{4},\ x=\frac{12\cdot 4}{5}=9{,}6 \quad \frac{12}{x}=\frac{5}{4},\ x=\frac{12\cdot 4}{5}=9{,}6$

6 Duz var idi – 480·0,025 = 12 (qr.)

İndi var – 19,5 qr.

487,5 — 100%

19,5 — P% $\qquad$ $P\%=\frac{19{,}5\cdot 100\%}{487{,}5}=4\%$.

7 $0{,}3a = 47{,}4 \cdot 0{,}4$

$a = \frac{47{,}4 \cdot 4}{3}$

$a = 63{,}2.$

Ümumiləşdirici məsələlər

(Təlimatlar və şərhlər)

Məsələlərin ümumiləşdirilməsi əsasən kompleks tapşırıqları əhatə edir. Onları həyata keçirmək üçün müxtəlif biliklərdən inteqrasiyalı istifadə tələb olunur:

1 Məsələni həll edərkən şagird üçbucaq bərabərsizliyi, mütənasib bölgü, faiz və tənasübə aid biliklərini nümayiş etdirməlidir.

Sahənin tərəflərinin uzunluğu aşağıdakı kimi yazıla bilər: x, 3x, 4x, 5x. Aydındır ki, üçbucaq yalnız 3x, 4 x və 5x uzunluqlu hissələrdən qurula bilər. Üçbucağın perimetri 12x olacaqdır. Tənasübləri müqayisə edək:

12x – 100%

3x – P% $\qquad$ P% = 25%.

Bunu da müzakirə edə bilərik: 3x ədədi 12x-in dörddə biri və ya 25%-idir.

2 Şagird aşağıdakı verilmiş biliklərdən inteqrasiyalı şəkildə istifadə etməlidir: kəmiyyətin faizi, kəmiyyətin bir hissəsini və faizini tapmaq. Verbal olaraq, təsvir edilmiş bir vəziyyəti dəyişəni olan bir şəkildə qeyd edin; Bir tənlik tərtib edərək məsələni həll edin.

Məsələn, Birinci gündə turist x km yol getdi;

Sonra növbəti gün – 0,4x qədər yol getdi;

Üçüncü gün – $0{,}4x \cdot 0{,}8 = 0{,}32x$

Tənlik tərtib edə bilərik:

$x + 0{,}4x + 0{,}32x = 86$

$1{,}72x = 86$

$x = \frac{8600}{172}$

$x = 50$ (km).

3 Bu çalışmanı həll edərkən şagird aşağıdakı biliklərdən inteqrasiyalı şəkildə istifadə etməlidir: ədədin faizi, ədədin bir hissəsinin tapılması, bir tənlik tərtib edərək məsələni həll edilir:

I — x

II — 200–x

$1{,}4x + (200 - x) \cdot \frac{1}{4} = 142$

$1{,}4x + 50 - 0{,}25x = 142$

$1{,}15x = 92$

$x = \frac{9200}{115} = 80$

$x = 80,\ 200 - x = 120.$

4 Ədədin faizini tapın, tənliyini istifadə edərək məsələni həll edin:

I — x

II — 150–x

$0{,}04x + 0{,}1(150 - x) = 150 \cdot 0{,}08.$

5 Verilmiş ədədlərlə ədədin mütənasib hissələrə bölünməsi, bir tənlik tərtib edilməsi, məsələnin həlli, tənasüb, tənasübün xassəsi.

I — x

II — 8–x.

$$\frac{2}{5}x+\frac{3}{10}(8-x)=\frac{5}{16}\cdot 8,\ \text{haradakı}\ \frac{1}{10}x=\frac{1}{10},\qquad x=1.\qquad 8-x=7.$$

6 $500\cdot 0{,}18=90$ (c).

7 Tənasüb tərtib edək:

$800\cdot 0{,}125+400\cdot 0{,}05$ — P%

1200 — 100% P%=10%.

Bu tənasüb olmadan da hesablana bilər. 1200 qram məhlulda duzun hissəsi $\frac{800\cdot 0{,}125+400\cdot 0{,}05}{1200}$ -dir. Onun qiymətini 100-ə vursaq, cavabı alarıq.

8 Tənasübü tərtib edək:

(252–240) — P%

240 — 100% $P\%=\frac{100\cdot 12}{240}\%$ P%=5%.

9 I variant: boşaldıldı – 0,8x, qaldı – 0,2x

Axşam – $0{,}2x\cdot 0{,}8=0{,}16x$.

Tənasübü tərtib edək:

x — 100%

0,96x — P% P%=96%.

II variant: Tədarükün 0,2 hissəsi ilk dəfə boşaldılmış, 0,2-nin 0,8 hissəsi ikinci dəfə boşaldılmış və ya 0,16 hissəsi=16%. Yəni, cəmi 96% xərclənib.

Yüksək hazırlıq qrupuna müəyyən bir tapşırığı çətinləşdirən məsələ təklif edilə bilər.

İndi dərslikdə verilmiş qrup işi layihəsinə görə tapşırıqların differensasiya nümunəsini təqdim edirik. Bir qrup şagirddən sualları cavablandıraraq verilən tapşırığı təklif olunan şəkildə yerinə yetirməsini xahiş edirik.

Bu qrup şagirdlər rasional ədədlər üzərində əməmllərdən istifadə edir və dərslikdə verilmiş tapşırığı tamamlayırlar:

1. a) $60+0{,}25\cdot 20\cdot 8=60+40=100$ (lari);

b) $30+0{,}5\cdot 20\cdot 8=30+80=110$ (lari); c) $20\cdot 8=160$ (lari).

2. II formaya uyğun olaraq, əvvəlcədən 30 lari ödədi və qalan 70 lariyə (ucuzlaşmanı nəzərə almaqla) yeddi kitab almaq olardı;

Birinci formada yeddi kitab alsanız, məbləğ 140 lari, üçüncü formada aldığınız zaman – $60+7\cdot 5=95$ (lari). Buna görə, yeddi kitab alarkən III forma daha əlverişlidir.

3. Cədvəldən istifadə edin:

Alınan kitabların sayı		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ödəniləcək məbləğ (lari ilə)	I forma üçün	20	40	60	80	100	120	140	160	180
	II forma üçün	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	III forma üçün	65	70	75	80	85	90	95	100	105

Cədvəldə göstərilən qanunauyğunluqları nəzərə alaraq, belə nəticə çıxara bilərik: 1 və ya 2 kitab alarkən I ödəniş formasının əlverişli olduğu qənaətinə gələ bilərik; 3 kitab alarkən – I və II eyni dərəcədə sərfəlidir; 4 və ya 5 kitab alarkən, II ödəniş forması əlverişlidir; 6 kitab alarkən- II və III ödəniş forması eyni dərəcədə sərfəlidir; 7 və ya daha çox kitab alarkən, III ödəmə forması daha sərfəlidir.

Şagirdlərə müraciət edin, alıcılarda daha çox maraq oyatmaq və eyni zamanda əlverişli bir ticarət aparmaq üçün bu kommersiya layihəsinə hansı dəyişikliklər edə bilərlər.

Yüksək hazırlıq qrupuna əlavə bir tapşırıq təqdim edəcəyik:

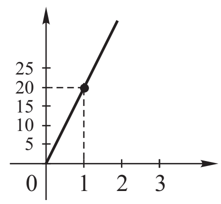
• I formalı xidmət zamanı kitabın sayı ilə ödəniləcək məbləğ arasında asılılığı öyrənin. Bu münasibəti hansı düsturla qeyd etmək olar? Koordinat müstəvisində onu təsvir edin.

• Xidmətin II və II formaları halında kitabların miqdarı ilə ödəniləcək məbləğ arasındakı asılılıq formulunu ifadə edin. Bu asılılığı düsturda ifadə edin.

• Bu üç formadan hər iki formanı müqayisə edin (hansı daha əlverişlidir?).

• II və III formanı ifadə edən asılılıqları koordinat müstəvisində təsvir etməyə çalışın. Xətti funksiyanın qrafik anlayışından istifadə etməkdən boyun qaçırmaqla (bu məsələlər hələ şagirdlərlə müzakirə olunmur) paralel köçürmədən istifadə etmək olar, hansı ki, I formada müvafiq qrafik təsvirdən (düz mütənasibliyin qrafikindən) II və III formaya müvafiq qrafik ifadələri götürə bilərik.

Təlimatlar:



Deyək ki, satın alınacaq kitabların miqdarı x-dir, onda satışın I formasına görə kitaba ödəniləcək məbləğ aşağıdakı formulla yazılacaqdır: y=20x. Buna görə kitabların miqdarı ilə ödəniləcək məbləğ arasında ddüz mütənasib bir asılılıq var.

Bu asılılıq, bildiyimiz kimi, koordinat müstəvisində koordinat başlanğıcından çıxan şüa ilə ifadə olunur ($y=20x,\ x\geq 0$):

II forma halında kitabların miqdarı ilə ödəniləcək məbləğ arasındakı əlaqə aşağıdakı kimi yazılır: y=30+10x, III forma halında – y=60+5x.

II və I formaları müqayisə edin (fərqini müzakirə edək):

$$30+10x–20x=30–10x.$$

x=1 və ya 2 olduqda, I formadan istifadə etmək yaxşıdır. (Bu vəziyyətdə ödəniləcək məbləğ daha azdır).

x=3 olduqda, ödəniləcək məbləğlər bərabərdir.

x 3-dən çox olduqda II formadan istifadə etmək daha yaxşıdır (ödəniləcək məbləğ azdır). III və I formaları müqayisə edin:

$$60+5x–20x=60–15x.$$

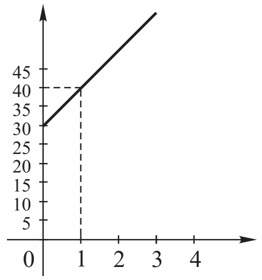
x, 4-dən az olduqda, I forma daha yaxşıdır. x=4 olduqda, məbləğlər eynidır;

x, 4-dən çox olduqda, III formaya üstünlük verilir. III və II formaları müqayisə edin:

$$60+5x–(30+10x)=30–5x.$$

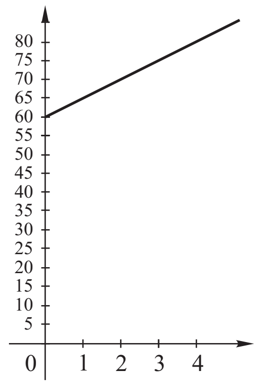
x, 6-dan kiçik olduqda, x=6 olduqda II forma daha yaxşıdır, ödəniləcək məbləğlər bərabərdir; x>6 olduqda, III formadan istifadə etmək yaxşıdır.

Koordinat müstəvisindən y=30+10x asılılığı, başlanğıc nöqtəsi (0;30) olan şüa ilə də ifadə olunur.



Uyğun görüntü, y=10x paralel hərəkət etdirildikdə alınan görüntüdən əldə edilir:

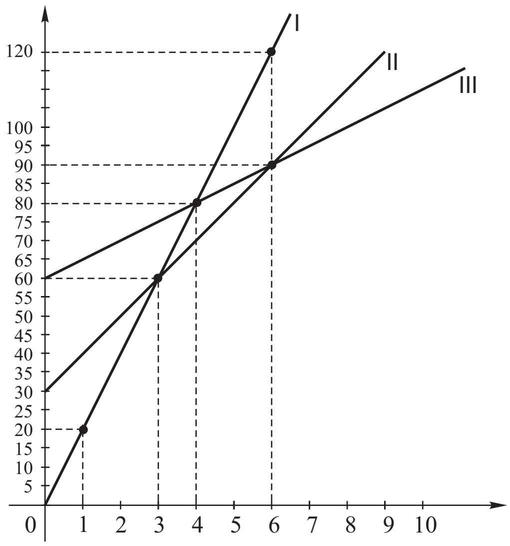
$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x;\ y+30),\ \text{yəni},\ M(x;\ y) \rightarrow M'(x;\ 10x+30).$$



y=60+5x asılılığının müvafiq görüntüsü alınır müvafiq görüntüyə paralel olaraq (y=5x):

$$M(x;\ y) \rightarrow M'(x;\ y+60),\ \text{yəni},\ M(x;\ y) \rightarrow M'(x;\ 5x+60).$$

Hər üç şəklin müvafiq qrafik şəkillərini bir koordinat müstəvisində göstərin. Şəkildən daha yaxşı görünəcək – nə vaxt və hansı forma daha əlverişlidir.



x=6-dan sonra digər iki şüa üzərində III şüa “aşağı“dır, yəni bu şüanın nöqtələri digər iki şüanın nöqtələrindən daha aşağıdır.

x=3-ə qədər, I şüa ən aşağıdır. 3-dən 6-ya qədər – II şüa.

“Aşağı” o deməkdir ki, ödəniləcək məbləğ daha azdır və buna görə bu ödəmə forması daha əlverişlidir.

136-cı və 137-ci dərslər

Yekunlaşdırıcı yazı işi №10

Mövzu: Üçbucaq. Üçbucağın elementləri, bucaqlara görə üçbucağın növləri. Üçbucağın bərabərlik əlamətləri. Faiz.

Məqsəd və qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagirdlərin biliklərinin yoxlanılması və qiymətləndirmə və yaranmış problemlərin aradan qaldırılması üçün tədris planlarının korreksiyası.

Şagird üçbucaqla əlaqəli anlayış və faktlardan istifadə edərək həndəsə məsələlərini həll etməyi bacarmalıdır (Riy.baza. 1, 2, 3, 7, 8, 9). Şagird adi kəsrlərlə, onluq kəsrlərlə, faiz şəklində rasional ədədləri yazmağı bacarmalı və faizə aid məsələləri həll edə bilməlidir (Riy. baza.1.2.).

Düzgün cavabı seçin:

1. Üçbucağın hündürlüyü

a) şüa b) xətt c) parça d) ya şüa, ya da xətdir.

2. Bir üçbucağın iki tərəfi və bir bucağı, o biri üçbucağın iki tərəfi və bir bucağına bərabərdirsə bu üçbucaqlar

a) mütləq bərabərdir b) bərabər deyil

c) bərabər olmaya bilər d) bərabər ola bilməz.

3. Bir üçbucağın perimetri digərinin perimetrinə bərabər olarsa, bu üçbucaqlar

a) bərabər ola bilməz

b) mütləq bərabərdir

c) bərabər ola bilər

d) bir üçbucaq kor bucaqlı, digəri isə düz bucaqlıdırsa bərabərdir.

4. ABC üçbucağının BD tənböləni AB tərəfi ilə 45^0-lik bucaq əmələ gətirir. Onda ABC üçbucağı

a) itibucaqlıdır b) düzbucaqlıdır c) kor bucaqlıdır.

5. Kitabın qiyməti ilkin qiymətindən 4 dəfə aşağı oldu. Kitab neçə faiz ucuzlaşdı?

a) 80% b) 75% c) 20% d) 25%.

6. 30 qram suya 120 qram 12,5%-li duzlu su əlavə edildi, nəticədə alınan məhlul neçə faizlidir?

a) 42,5% b) 8% c) 10% d) 12%.

Məsələləri həll edin:

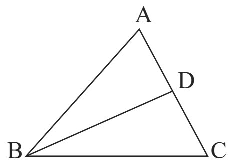
7. Üçbucağın tərəflərinin uzunluğu a və b (sm) tam ədədlərlə ifadə olunur. a:b=3:5. c ən böyük tərəfdir, c=17sm. a tərəfinin ən qısa uzunluğu nə qədərdir?

8. ABC üçbucağında AB=BC, BD medianı:12 sm, ABD üçbucağının perimetri – 30 sm-dir. ABC üçbucağının perimetrini tapın.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
c	d	c	b	b	c

7. Üçbucağın a və b tərəflərini 3x və 5x ilə işarə edək. Hər iki ədəd tam ədəd olduğundan, $x \in \mathbf{N}$ alırıq. 3x+5x>17, 8x>17, x>2 üçbucaq bərabərsizliyi ilə, x=3 olduqda a=9, b=15. a-nın bu qiyməti mümkün olan ən kiçik qiymət olar.



8. $AB+BD+AD=30$, $BD=12$,

$AB+AD=18$. $P_{ABC}=AB+BC+AC=2AB+2AD=2\cdot 18=36$ sm.

Qiymətləndirmə rubrikası

1-6-cı məsələlərin hər birinin düzgün cavabının göstərilməsi – 1 bal, 7 və 8-ci məsələlərin hər birinin maksimum qiymətləndirməsi 2 bal, cəmi – 10 baldır.

7 və **8-**ci məsələləri qiymətləndirərkən 0,5; 1 və 1,5 baldan da istifadə edə bilərsiniz; Məsələn, 7-ci məsələdə, şagird a və b tərəflərini qeyd etmək üçün 3x və 5x əlamətlərindən istifadə edib həll prosesini davam etdirə bilmirsə, 0,5 bal ilə qiymətləndirilir; Üçbucaq bərabərsizliyi haqqında bilik nümayiş etdirirsə – 1 balla qiymətləndirilir.

Yazı işlərinin nəticələrinin təhlili

Nəticələrin təhlili şagirdlərin problemlərini və bu problemləri yaradan səbəbləri də aşkar edəcəkdir. Bu məlumatları başa düşmək və məsələlərin müzakirəsindən istifadə etməklə və səhvlərin aradan qaldırılmasına həsr olunacaq növbəti yazı dərsi planlaşdırılmalıdır.

138-ci və 139-cu dərslər

Məsələlər: Ədədlər və onların üzərində əməliyyatlar, faiz, çoxluqlar üzərində əməliyyatlar, tənliklərdən istifadə edərək problemlərin həlli, üçbucağın elementləri, müstəvidə koordinatlar, məlumatların təqdim edilməsi vasitələri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird tapşırıqları müzakirə edərkən fərziyyələr tərtib edə və onların doğruluğunu müəyyənləşdirə və ya inkar edə bilməlidir; Riyazi obyektlər müəyyən etməli və xüsusiyyətlərini düzgün formalaşdırmalı, riyazi terminlərdən, qeydlərdən və işarələrdən düzgün istifadə etməlidir; Riyazi obyektlər qrafik üsulla təqdim etməyi bacarmalıdır; Məsələnin məzmununu qavramalı, məlumatları və axtarılan kəmiyyətləri başa düşməli və ayrıd etməlidir (Riy.baza. 1, 3, 5, 7).

Bizə təqdim olunan əlavə məsələlər – bu günə qədər keçilmiş materiala görə qiymətləndirmə indikatorlarının tələblərinin necə yerinə yetirilməsini başa düşməyə kömək edir; Şagirdlərin biliklərində hansı çatışmazlıqlar var; Hansı məsələlərin mənimsənilməsi şagirdlər üçün çətin idi. Məsələlərin həlli keçmiş materialın təkrarlanmasına, möhkəmlənməsinə və əsaslandırılmasına xidmət edir; Şagirdlər problemləri həll etmək üçün öyrənilmiş müxtəlif strategiyalardan istifadə edə bilir, ya yox?

1 a) tənlik qurmaqdan istifadə edərək, həll edilə bilər (həllin qısaldılmış variantlarını təqdim edirik):

$(6{,}4+x)\cdot 1{,}2=9$

$6{,}4+x=9:1{,}2$

$x=7{,}5-6{,}4$

$x=1{,}1.$

b) Əks gediş metodu

$9:1{,}2=7{,}5.$

$7{,}5-6{,}4=1{,}1$

2 $(3^3-5^2)^5=(27-25)^5=2^5=32.$

3 Bacı — x

Qardaş — x–4

$(x-4)+x-8=24$

$2x=36$

$x=18$ — bacı.

$x-4=14$ — qardaş.

4 Qardaş — x

Bacı — 2x

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

$3x=24$

$x=24:3$

$x=8.$

5 280 — 21

500 — x

$x=\frac{500\cdot 21}{280}=\frac{50\cdot 3}{4}=\frac{75}{2}=37{,}5.$ kifayətdir.

6 0,3·20=6 (lari)

6 lari: $\frac{1}{2}$ lari = 12.

7 II — x
I — 3x
III — 3x–200

7x–200=1200
7x=1400.
x=200

I — 600
III — 400.

8 don — x
ayaqqabı — 2x
palto — 6x

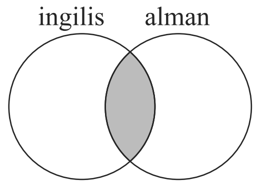
x+2x+6x=675
9x=675
x=75 (l)

2x=150 (l)
6x=450 (l).

9 a:b=5:3 a:b=20:12
b:c=4:5 b:c=12:15

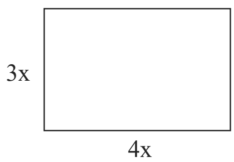
a:b:c=20:12:15.

10 cəmi — 90



8x–3x=50
x=10
8x=80
3x=30
Hər iki dildə oxuyur: 11x–90=110–90=20.

11 4x+3x=3,5



7x=3,5
x=0,5
3x=1,5 (m)
4x=2 (m).

12 I üsul:

4,8 sm — x
1 — 500000 x=2400000.

12 — 2400000
1 — y Miqyas: 1:200 000.

II üsul: Bunu da müzakirə edə bilərik: II xəritədəki məsafə 2,5 dəfə böyük olduğundan, II xəritənin miqyası 2,5 dəfə kiçikdir (2,5 dəfə kiçilir): 500 000:2,5 =200 000.

III üsul: $\frac{12}{4,8}=\frac{500000}{x}$, $x=\frac{4,8\cdot 500000}{12}=200000$.

13 İlkin qarışığın həcminə aid bir tənasüb quraq:

a) x – 100%
882 – 63% $x=\frac{882\cdot 100}{63}=1400$ m^3.

b) 1400 ədədini 1, 2 və 4 ədədlərinə uyğun nisbətdə bölünməlidir:

$\frac{1400}{7}=200$ (m^3) $\frac{1400}{7}\cdot 2=400$ (m^3) $\frac{1400}{7}\cdot 4=800$ (m^3).

Bu məsələni yerinə yetirmək üçün şagird ədədi mütənasüb hissələrə bölməyi, ədədin faizini tapmağı, tənasüb haqda biliklərindən inteqrasiyalı formada istifadə etməyi bacarmalıdır.

14 a) tənasübdən yararlanın:

3 dəq. – 20

15 dəq – x $\qquad x = \frac{15 \cdot 20}{3} = 100.$

Belə müzakirə edə bilərik: 1 dəqiqədə – $\frac{20}{3}$, 15 dəqiqədə – $\frac{20}{3} \cdot 15 = 100$, 30 dəqiqədə – $2 \cdot 100 = 200$.

b) 120 tərəfə 6 dəfə çox zaman lazımdır, nəinki 20 tərəfə; 120 tərəfə 18 dəqiqə lazımdır.

15 Deyək ki, hər bir ödənişə uyğun əskinasların sayı x.

onda, tapşırığın şərtinə görə olmalıdır:

$x+2x+5x=40$	I kitabın qiyməti 5 lari
$8x=40$	II – 10 lari
$x=5.$	III – 25 lari.

16 CD-nin uzunluğu x,

AB — $\frac{1}{3}x$

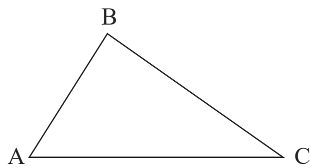
MN — $\frac{1}{15}x$

$CD:MN = x : \frac{1}{15}x$

$CD:MN = 15:1.$

17 $AB:BC = 3:5 \qquad AB:BC = 6:10$

$BC:AC = 2:3 \qquad BC:AC = 10:15$

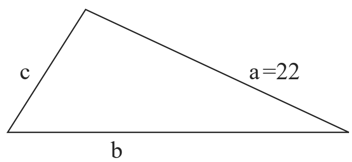


$AB:BC:AC = 6:10:15$

$AB = \frac{12{,}4}{31} \cdot 6 = 0{,}4 \cdot 6 = 2{,}4$ (sm)

$BC = \frac{12{,}4}{31} \cdot 10 = 4$ (sm)

$AC = \frac{12{,}4}{31} \cdot 15 = 6$ (sm).



18 $b:c=8:7$, haradaki, $b = \frac{8}{7}c$.

$\frac{8}{7}c + c > 22$; $\frac{8}{7}c < 22$

və b və c tam ədəddir, buna görə c=14(sm).

(c=7 və ya c=21 uyğun deyil, çünki 22> b+c, ya da b> 22).

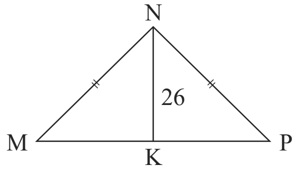
19 $MN + NP + MK + PK = 86.$

Çünki $MN = NP$ və $MK = PK$, $2MN + 2MK = 86$

$MN + MK = 43$

$MN + MK + NK = 43 + 26$

$P_{MNK} = 69$ (sm).



20 $9x - 5x = 10$

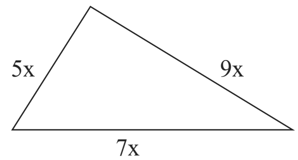
$x = 2{,}5$

$5x = 12{,}5$ (sm)

$7x = 17{,}5$ (sm)

$9x = 22{,}5$ (sm)

$21x = 52{,}5$ (sm).

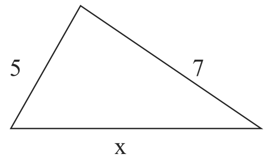


21 $5 + 7 > x$ $\quad\quad$ $x < 12$

$5 + x > 7$ $\quad\quad$ $x > 2$

$x = 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,\ 10,\ 11$

Cavab: 9.

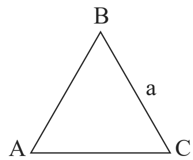


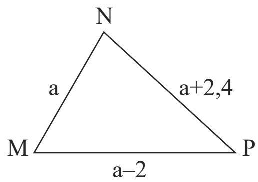
22 ABC üçbucağının tərəfləri: a; $a + 4{,}2$; $a – 2$.

$3a + 2{,}2 = 38{,}2$

$3a = 36$

$a = 12$; $a – 2 = 10$; $a + 4{,}2 = 16{,}2$.





23 $P_{MNK} = 32{,}5$

$MN:NK = 5:3$

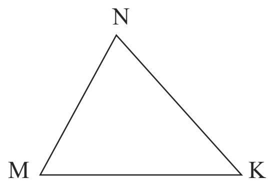
$NK:MK = 2:3.$

$MN:NK = 10:6$

$NK:MK = 6:9$

$MN:NK:MK = 10:6:9$

$MN = \frac{32{,}5}{25} \cdot 10 = 1{,}3 \cdot 10 = 13$ (sm), $NK = 1{,}3 \cdot 6 = 7{,}8$ (sm), $MK = 1{,}3 \cdot 9 = 11{,}7$ (sm).



24 $\frac{2x – 5}{6} = \frac{10x – 5}{32}$

Tənasübün xassələrindən istifadə edək:

$32(2x – 5) = 6(10x – 5)$

$16(2x – 5) = 3(10x – 5)$

$32x – 80 = 30x – 15$

$2x = 65,\ x = 32{,}5.$

25 $\frac{x – 3}{10 – x} = \frac{5}{2}$

$2x – 6 = 50 – 5x$

$7x = 56$

$x = 8.$

26 Kitabxanada $40 \cdot 3 = 120$ fransız kitabı var.

4 hissə – 120

1 hissə – 30

İngilis dili – 12 hissə – 360

Alman dili – 5 hissə – 150.

27 Şagirdlərin sayı – x

İngilis dilini öyrənir – 0,85x

Rus dilini- 0,4 x

150 – hər iki dili öyrənənlər

Tənlik: $0{,}85x+0{,}4x-150=x$

$1{,}25x-x=150$

$0{,}25x=150$

$x=\dfrac{15000}{25}=600.$

Hər iki dili öyrənir: $\dfrac{150}{600}\cdot 100\%=25\%$

Yalnız İngilis dilini: $0{,}85\cdot 600-150=360$ (şagird).

Yalnız rus dilini: $0{,}4\cdot 600-150=90$ (şagird).

28 4,8 — 40%

Meyvə: x — 37%

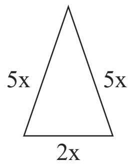
$x=\dfrac{4{,}8\cdot 37}{40}=0{,}12\cdot 37=4{,}44$ (ton).

Taxıl: 4,8 — 40%

x — 23%

$x=0{,}12\cdot 23=2{,}76$ (ton).

29 a) həlli: $5x-2x=12.$



b) həlli: oturacaq 8 sm, yan tərəf 12 sm çox, 20 sm.

c) həlli: 2x=8sm, 5x=20.

30 Satılmış əşyaların ümumi sayı 50+40+20+10+30=150

a) dəftərlər $\dfrac{40}{150}\cdot 100\%\approx 26{,}7\%$;

b) kitablar $\dfrac{30}{150}\cdot 100\%=20\%$;

c) qələmlərin sayı diyircəkli qələmlərin sayının $\dfrac{20}{50}\cdot 100\%=40\%$;-ni təşkil edir;

d) qələmlərin və kitabların sayı qələm və dəftərlərin sayının $\dfrac{20+30}{50+40}\cdot 100\%\approx 55{,}6\%$-dir.

VIII fəsil

Statistika elementləri. Həndəsə məsələləri

VIII fəsildə məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri, onların praktik tətbiqi nümunələri və üçbucağa aid məsələlər verilmişdir. Həndəsi faktların verilməsi əsasən konkret induksiyalıdır, lakin müzakirələri ardıcıl və inandırıcı etməyə çalışırıq. Hər yeni fakt öyrənilənlərə əsasən təqdim edilməlidir.

Orta perpendikulyarın xassələri nöqtə çoxluğu anlayışının tətbiqilə və dəqiq riyazi müzakirələrə əsaslanır. Bu əsaslandırma çevrəyə toxunanın təqdim edilməsi zamanı da yarayır.

Bərabər yanlı və düzbucaqlı üçbucaqların xüsusiyyətləri şagirdlərin məişət təcrübələrinə əsaslanır.

Müzakirə etdiyimiz bəzi mövzular VII sinifin Milli Tədris proqramının məzmununda adlandırılmamışdır (məsələn, paralellik əlamətləri, üçbucağın bucaqlarının cəmi). Onlardan bəziləri riyazi ciddiliklə də təqdim edilmir. Onların iştirakı Milli Tədris Planında göstərilən məsələlərin öyrənilməsini asanlaşdırır və məntiqi əsaslandırma xəttini qorumağa kömək edir. Məsələlərin verilmə ardıcıllığı ilkin cümlələrin seçilməsinə də səbəb olur (məsələn, üçbucaq bərabərsizliyi nöqtədən düz xəttə qədər məsafənin və toxunanların xassələrinə əsaslanır. Bəzi dərsliklərdə bunun əksi təqdim olunur).

8.1. Məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri

140-cı və 141-ci dərslər bu bənddə müvafiq fəallıqların müzakirəsinə həsr edilmişdir

140-cı və 141-ci dərslər

Mövzu: Məlumatların təfsiri və təhlili.

Məsələlər: Məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri; Mərkəzi tendensiya ölçmələri – orta; moda; səpilmə ölçüsü – yayılma diapazonu.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird məsələnin kontekstini nəzərə almaqla keyfiyyət və kəmiyyət məlumatlarını təfsir və təhlil etməyi bacarmalıdır (Riy. baza.1, 2, 3, 7, 8, 9).

Əvvəlki bilik: Rasional ədədlər üzərində əməliyyatlar, verilənlərin ədədi ortası.

Şagirdlər VI sinifdən verilənlərin ən böyük və ən kiçik qiymətləri ilə tanış olurlar. Bu məsələlərdə biliyi aktivləşdirmək üçün öyrəndiklərinizi xatırlamaq faydalıdır.

Şagirdlərin əksəriyyəti 6-cı sinif kitablarını təhvil veriblər, buna görə əvvəlki dərsdə qeyd olunan mövzuları dərslikdən təkrar etmələrini xahiş edə bilmərik. Burada məktəb video dərsliyi (www.silkschool.ge) bizə kömək edə bilər. VI sinif, məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri.

Burada məlumatların ədədi ortası, məlumatların ədədi ortasının tapılmasına aid məsələlər müzakirə edilmişdir. Ona diqqət yetirilmişdir ki, məlumatın ədədi ortası bəzi hallarda verilənləri ümumiyyətlə xarakterizə etmir.

İmkan olursa, bu video dərsi məktəbdə də izləmək olar. Əks təqdirdə, şagirdlərə evdə bu videoya qulaq asmalarını tələb etmək olar.

Onlardan qeyd etmələrini də xahiş edə bilərik – video dərsin tempi buna imkan verir.

Bu video dərslərin bəzi məsələlərinə dərs prosesində baxacağıq. Bu, video dərsə baxa bilməyənlərə kömək edəcəkdir.

Ədədi ortanı tapmaqla əlaqədar məsələləri müzakirə etdikdən sonra digər ədədi xüsusiyyətləri müzakirə etməyə davam edə bilərik. Video dərsdə müzakirə olunan məsələlərdən birində ədədi məlumatlarda bir seçilmiş ədədimiz var və verilənləri yalnız orta hesabla xarakterizə edə bilmərik. Bu vəziyyətdə digər ədədi xüsusiyyətlər müzakirə ediləcək. Şagirdlər aydındır ki, yeni ədədi xüsusiyyətlərə (moda, səpilmə diapazonu) maraq göstərəcəklər.

Video dərsdə təqdim olunan nümunə də səpilmə ölçülərinin tətbiq olunmasının vacibliyini təsdiqləyir (video dərsdə müzakirə olunan nümunədə orta əmək haqqı 630 lari, bir işçinin maaşından qat-qat yüksəkdir və birinin maaşı 3000 lari). Bu hazırlıqdan sonra dərsliyə qayıdırıq. Orada bənzər bir nümunə müzakirə olunur. Burada müzakirə edilən nümunə ədədin xarakteristikaları hesablanarkən, ədədlərin səpələnmə aralığının nə göstərdiyini, bu ədədin nəyi xarakterizə etdiyini, “iştirakçıların” hər bir məlumatlarının analizini ədədi təhlil etməyə necə kömək etdiyini göstərir.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5
1	4	3	4	2

6 Burada sual verilə bilər; Futbolçu haqqında məlumatların toplanması məşqçinin doldurulmuş cədvələ əsasən hansı nəticələr çıxara biləcəyinə imkan verir?

Qolların sayı	0	1	2	3
Oyunun sayı	10	5	2	1

Futbolçu vurduğu qoldan çox, tez-tez qol vura bilmir (moda 0). İstisna halda futbolçunun 3 qol vurduğu oyun var. Verilənlərin ədədi ortası $\frac{1}{3}$-dir, bir oyundakı futbolçu $\frac{1}{3}$ qol vurub (yəni orta hesabla 3 matçda 1 qol vurur) 1 qol). 18 matçda 6 qol vurub. Bu oyunçu hücumçudursa, nəticəsi qənaətbəxş deyil. Bəzi şagirdlər bu məsələyə heyran ola bilər və dünyanın ən yaxşı futbolçusunun demək olar ki, hər matçda qol vurduğunu görmək istəyərlər. Məlum hücumçunun nəticələri barədə məlumat tapın.

7 Moda – 3.5

Orta – $2\frac{2}{7}$ =2 saat 17 dəq.

Diapozon – 3,5 saat.

Səpələnmə diapozonuna görə, şagird hər gün eyni dərəcədə yüklənmir, orta hesabla 2 saat 17 dəqiqə məşğul olur. Şagirdin tapşırığa sərf etdiyi vaxt həftədə iki gün maksimum olur.

8 Mərhələlərin orta uzunluğu 195 km-dir.

9 Orta davamiyyət 22612-dir.

10 Belə hesablama aparmaq gündəlik həyatlarında gənc insana lazım gələ bilər.

Birinci üç imtahanda toplanan balların ümumi sayı 195 baldır. Dörd imtahandan orta hesabla – 70 bal, dörd imtahanın ballarının ümumi cəmi 280 olacaq.

Buna görə dördüncü imtahanda 85 bal toplamaq lazımdır. Yalnız bu vəziyyətdə orta balı 5 bal artıra bilərsiniz, fərqli mülahizənin olması maraqlıdır- 70 bal orta o vaxt olacaq ki, hər bir imtahanda alınan bal 65 baldan 5 bal artıq olsun, buna görə şagird 4-cü imtahanda 65 baldan 20-dən çox bal toplamalıdır. Bəzi şagirdlər belə bir şifahi hesablamadan istifadə etməyi sevirlər – onları dinləyək və bu cür versiyaları təqdim etmələrini təşviq edək.

11 Orta – 21,8,
Moda – 25,
Səpilmə diapozonu – 8.

Təhlil etmək üçün, suallar verək – ədədi orta və moda arasında böyük fərq varmı? Bu fərq bizə nə deyir? Məlumatlar necə "səpələnib"?

12 A iştirakçı: Orta – ≈ 3,4, Moda – 4
B iştirakçı: Orta – ≈ 1,8, Moda – 2
C iştirakçı: Orta – ≈ 1,2, Moda – 1
D iştirakçı: Orta – ≈ 3,6, Moda – 4.

Şagirdlərə iştirakçıların yerlərə bölünməsi ilə bağlı fikirlərini bildirməsinə imkan verək. Ümumi rəy aşağıdakı kimi ola bilər: C iştirakçı – I yer, B iştirakçı – II yer, A iştirakçı – III yer, D iştirakçı – IV yer.

13 b) 3920 c) 4000 d) 3800.

	Birinci 9 gün	Növbəti 6 gün
Səpilmə diapazonu	2000	10 000
Moda	4000	900

Sonrakı 6 gün ərzində məlumatlar çox "səpələnmişdir", səpələnmə diapozonu böyükdür. Birinci 9 gündə yetirmə təxminən bərabər idi.

1	2	3	4	5
1	4	3	2	2

7

	moda	diapazon	ədədi orta
I iştrakşı	5,7	0,4	≈ 5,7
II iştrakçı	5,5 və 5,4	0,5	5,6

8 Diapazon – 8 lari,
ədədi orta – 21,5 lari,
moda – 25 lari.

9 Ən çox yayılmış qiymət (moda – 149,95 lari, ədədi orta – 157,45)

10 Zaza Paçulianın topladığı ballar – 127; Hər oyunda orta hesabla – 12,7 bal, orta sahə bölünür – ≈30 dəqiqə.

Basketbolla maraqlanan şagirdlərə, Zaza Paçulianın son oyunlarda göstəriciləri, hansı komandada oynadığı, basketbol oyunçularının hansı kəmiyyətlərə görə xarakterizə olunduğu (orta bal, orta blok, orta çıxarma, son ötürmələrin ortalaması), Paçulianın son oyunlardakı performansını internetdən axtarmağı tapşırmaq olar.

Hazırda hansı gürcü basketbolçu Avropada fərqlənir? Onun orta göstəriciləri nədir? Bu tapşırıq seçimli ola bilər (Şagirdin istəyi ilə yerinə yetirilər).

8.2. Tərəflərinə görə üçbucağın növləri. Bərabəryanlı üçbucaq

Bu bölmədə müvafiq fəallıqların və layihə məsələlərinın müzakirəsinə 142–144-cü dərslər həsr edilmişdir

142-ci və 143-cü dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Tərəflərə görə üçbucağın növləri. Birabəryanlı üçbucağın xassələri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi fiqurları müəyyənləşdirməyi, növlərini müqayisə etməyi, onların təsnifatını bacarmalıdır (Riy. baza.1, 2, 5, 6, 7); Məsələnin kontekstinə görə həndəsi obyektlərin təqdim olunması (Riy. baza.4, 5, 6).

Əvvəlki biliklər: Üçbucaq, üçbucaqların bucaqlarına görə təsnifatı.

Əvvəlki bilikləri aktivləşdirərək dərsə başlayırıq. Bu prosesdə inkişafetdirici qiymətləndirmə də həyata keçirilə bilər; Sualların cavablarını müzakirə edərkən şagirdlərin fəallığını müşahidə edirik və qeyd edirik.

- Hansı həndəsi fiqurları bilirsiniz? Bildiyiniz bəzi müstəvi və fəza fiqurlarını adlandırın.
- Gündəlik həyatda bəzi müstəvi fiqurların modellərinin nümunələrini xatırlayın.
- İndi üçbucağın bucaqlarının ölçülərinə görə təsnifatını xatırlayaq.

Burada təsnifat sözündən istifadə etdik , bəzi şagirdlər bu sözün mənasını daha az xatırlaya bilər, iti bucağa, hansı ki, ölçüsü 90^0-dən azdır, düz və kor bucaqlara nəzərən. Buna görə sual verdikdən sonra bəzi müəllimlər, nümunələrdən istifadə edərək anlayışın məzmununu izah etməyi tələb edə bilərlər.

- Bucaqlara görə hansı üçbucaqları tanıyırsınız? Bəs, bucaqlarına görə üçbucaqlar şoxluğunun təsnifatı hansı formadadır?
- Üçbucaq eyni anda həm itibucaqlı, həm də düzbucaqlı ola bilərmi? Eyni anda həm düzbucaqlı, həm də korbucaqlı ola bilərmi? Həm itibucaqlı, həm də korbucaqlı ola bilərmi?

Bu suallara görə xüsusilə qeyd etmək istərdik ki, üçbucaqlar çoxluğu üç altçoxluğa bölünür, onların birləşməsi üçbucaqlar çoxluğudur və bu üçbucaqların altçoxluqlarının ortaq elementi yoxdur. Çoxluq terminologiyasından istifadə etməyin, "təsnifat"-ın məzmunu şagirdlər üçün aydın olmalıdır.

Şagirdlər tezliklə inanacaqlar ki, üçbucaqların tərəflərə bölünməsinin bərabər yanlı, bərabər tərəfli, fərqli – üçbucaqların təsnifatının olmadığına əmin olacaqlar, çünki bərabər yanlı və bərabər tərəfli üçbucağın ümumi elementləri bərabər tərəfli üçbucaqlardır; Hər bərabər tərəfli üçbucaq eyni zamanda bərabər yanlı üçbucaqdır. Bu əlamətə görə üçbucaqların təsnifatı üçbucaqların bərabər tərəfli və fərqli üçbucaqlara bölünməsidir. Belə bir təsnifatı da təqdim edə bilərik: bərabər tərəfli, yalnız iki tərəfli bərabər tərəfli və fərqli tərəfləri olan üçbucaqlar.

Üçbucaqların bucaqlara görə təsnifatını müzakirə etməklə, nəinki əvvəlki bilik aktivləşir, həm də şagirdlərin yeni bir məsələni öyrənməyə motivasiyası da artır- tərəflərə görə daha hansı üçbucaqları müzakirə etmək olar? Gündəlik həyatda üçbucaqlara aid nümunələri də qeyd etmək olar – çox vaxt bu üçbucaqların iki bərabər tərəfi olur, bu üçbucaqlar simmetriyalar səbəbindən daha gözəl görünür, buna görə də onlara binalarda belə tez-tez rastlaşırıq. Bərabəryanlı üçbucağın xüsusiyyətlərini müzakirə etməzdən əvvəl dərslikdə təqdim olunan şəkilləri müzakirə edə bilərik.

Yeni materialın müzakirəsi şagirdlərin fəal iştirakı ilə aparılmalıdır. Bərabər yanlı üçbucağın kağız maketindən istifadə edə bilərik, onun oturacağını qatlamaqla tənbölənini və simmetriyasını müzakirə edə bilərik. Bu proseduranı şagirdlər bərabəryanlı üçbucağın xassələrini aşkar etmək və formalaşdırmaq və qeyd olunan bu xassələrin əsaslandırılmasını üçbucağın bərabərlik əlamətləri ilə aparılmalıdırlar.

Bu proses qiymətləndirmə göstəricilərinnin tələbləri səviyyələrini əldə etmələrinə kömək edir: Şagird düşüncə xəttini inkişaf etdirməlidir; Ümumiləşdirmə və ya deduksiya ilə əldə olunan nəticələri əsaslandırılması (Riy. baza. 2).

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2	3	4	5	6	7
4	3	1	1	2	1	1

2 və 5 "testlər"-ə diqqət yetirək. 2: Bunu Venn diaqramlarından da görmək olar ki, üçbucaqlar çoxluğunun bərabəryanlı, bərabərtərəfli və müxtəlif üçbucaqlara bölünməsi bu çoxluğun kəsişən alt çoxluqlara bölünməsi (təsnifatı) deyildir. 5-də bərabərtərəfli üçbucaq həm də bərabəryanlıdır, oturacağı da və ona bitişik bucaqlar da bərabərdir. Buna görə də bütün bucaqlar bərabərdir.

8 Oturacaq $=2x-25$

$2x-25+2x=43$

$4x=68$

$x=17$ (sm)

Oturacaq $=9$ (sm).

Bu tapşırığı həll edərkən şagird bacarmalıdır: bərabəryanlı üçbucağın xassələrini, perimetr haqqında biliklərdən istifadə etməyi, verbal yazılmış vəziyyəti düsturla ifadə etməyi, tənlik tərtib etməklə məsələni həll etməyi.

Sinifdə məsələ başqa qeyd ilə həll edilə bilər:

Oturacaq – x, yan tərəflərin uzunluqlarının cəmidir – $x+25$, perimetri – $x+x+25$,

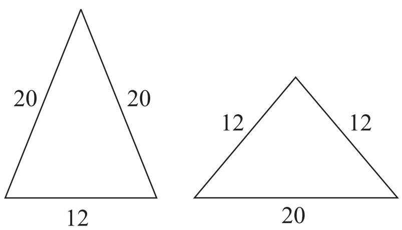
$x+x+25=43$

$2x=18$

$x=9$.

Yan tərəflərin cəmi – $9+25=34$ (sm). Hər bir yan tərəf – 17 (sm).

9 Hallar:



Müşahidə edin:

Hər iki halda da verilmiş uzunluqlu yan tərəfləri olan üçbucaqlar mövcuddur.

10 BD tənböləndir, BD=3,5 sm AB=BC, buna görə üçbucaq bərabərdir; AC=2AD

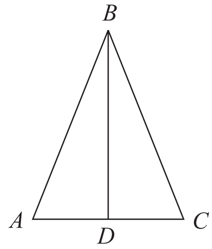
$2AB+AC=18,4$

$2AB+2AD=18,4$

$AB+AD=9,2$

$AB+AD+BD=9,2+3,5$

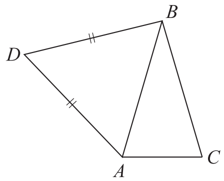
$P_{\Delta ABD}=12,7$ (sm).



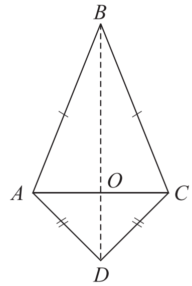
11 $DB=AB=AD=8$

$AC=20–2·8$

$AC=4$ sm.



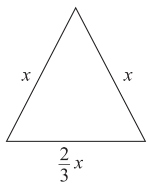
12 ΔABD=ΔBDC üç tərəfinə görə, beləliklə ∠ABD=∠DBC; ΔAOB=ΔBOC iki tərəfi və arasında qalan bucaqla (BO tərəfi ortaqdır); Buna görə AO=OC.
ΔAOD=ΔDOC üç tərəfi ilə.



13 $2x+\frac{2}{3}x=40$

$\frac{8}{3}x=40$

$x=15$ (sm).



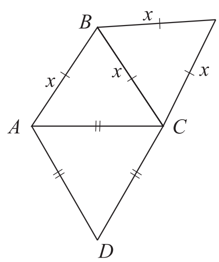
14 $3x=27$

$x=9$

$3AC=30$

$AC=10$

$P_{\Delta ABC}=18+10=28$ (sm).



Şagird verbal təsvir edilmiş vəziyyətə görə çertyoj tərtib etməyi, bərabəryanlı və bərabərtərəfli üçbucaqların xassələrindən istifadə etməyi bacarmalıdır.

1	2	3	4	5	6
2	3	4	4	3	2

7 Oturacaq – $\frac{84}{7}·3=36$ (sm).

Şagird ümumilikdə 7 hissədən ibarət olduğunu, oturacağının 3 hissəsinin uyğun olduğunu başa düşməlidir.

8 Oturacaq – 15 sm

Perimetr – 18+18+15=51 (sm).

9 Burada müzakirə etməliyik – yan tərəfın uzunluğu nə qədər ola bilər? 5,2 sm? 5,2+5,2<20,3– xeyr. 20,3 sm? 20,3+5.2>20,3 – mümkündür.

P=20,3+20,3+5,2= 45,8 (sm).

10 BD tənböləndir, buna görə BD həm hündürlükdür, həm də mediandır. 80=2AB+2AD, AB+AD=40, AB+AD+BD=60, buna görə BD=20 (sm).

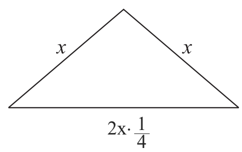
11 AM, BK və CN parçaları, bu üçbucağın müvafiq olaraq A, B və C təpələrindən çəkilən tənbölənləridir. Eyni zamanda həm hündürlüyü və həm də medianlarıdır.

7-**8** məsələlər asandır, **9**-**10** məsələlərin həlli müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edir – üçbucaq bərabərsizliyi, perimetrin formulu, bərabəryanlı üçbucağın xassələrini, məsələnin kontekstinə uyğun olaraq üçbucaqların əyani təsvir etməni. Bundan əlavə, şagird bacarmalıdır: məsələni sadə məsələlərə bölməyi və onları mərhələlərlə həll etməyi (Riy. baza.8). Eyni indikatorun tələbləri aşağıdakı məsələlərlə də əlaqədardır.

12 $2x\cdot\frac{1}{4}=18$

$x=36$

$P=2x+\frac{x}{2}=72+18=90$ (sm).



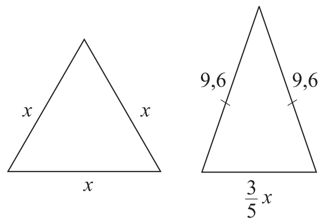
13 $(3x-\frac{3x}{5}):2=96$

Buna görə, $\frac{6x}{5}=9{,}6$

$6x=5\cdot 9{,}6$

$x=5\cdot 1{,}6$

$x=8$ (sm).



Şagirdlərdən bir neçə ev tapşırığından başqa, bir layihə tapşırığını yerinə yetirmələri tələb olunur.

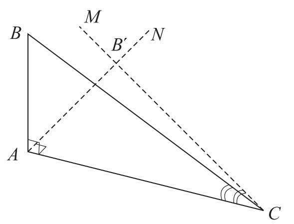
144-cü dərs

Məsələlər: Rasional ədədlər üzərində əməllər, üçbucaqların bərabərlik əlaməti, xərclərin qeydiyatı ilə əlaqəli məsələləri həll edərkən, rasional ədədlər üzərində əməllərdən istifadə etmək.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird rasional ədədlər üzərində əməlləri müxtəlif yollarla yerinə yetirə bilməlidir (Riy. baza.1: 2). Məsələnin kontekstinə görə həndəsi cisimlərin təqdim olunması (Riy. baza.4, 5, 6). Praktik problemləri həll etmək üçün üçbucaqla əlaqədar anlayış və faktlardan istifadə etmək (Riy. baza.1, 2, 3, 7, 8, 9).

Əvvəlki biliklər: Rasional ədədlər üzərində əməllər, üçbucağın bərabərlik əlamətləri.

Ev tapşırıqlarını yoxladıqdan sonra layihə tapşırığına keçirik. Müvafiq fəallığın həyata keçirilməsi müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edir. Məlumatları toplamaq və əlverişli şəkildə təqdim etmək, xərclərin qeydiyyatını planlaşdlrmaq üçün rasional ədədlər üzərində əməlləri yerinə yetirmək, ədədi orta anlayışını tətbiq etmək, məsələnin kontekstinə əsasən üçbucağı əyani təqdim etmək, üçbucağın bərabərlik əlamətinin tətbiqilə praktik məsələni yerinə yetirmək. Bu sonuncu, məsələn, hansısa hündür bir sütunun və ya digər obyektin hündürlüyünün və ya ən yüksək nöqtədən məsafənin təyini ilə əlaqələndirilir. Bir bucaq ölçmə cihazına ehtiyacımız olacaq. Deyək ki, C nöqtəsindəyik və AB sütununun hündürlüyünü və B



təpəsindən BC məsafəsini təyin etmək istəyiriksə, bucağı ölçmə aləti ilə ∠ACB və ∠BAC bucaqlarını da təyin edəcəyik. ∠BAC-nın düz bucaq olacağı gözlənilir. Sonra AC parçasının uzunluğu və yerin səthində bu iki bucaq vasitəsi ilə ABC üçbucağına bərabər üçbucaq qurmalıyıq. Buna aşağıdakı kimi nail olacağıq:

C nöqtəsindən Yerə CM və AN şüalarını keçiririk ki, əldə edək: ∠ACM=∠BCA, ∠CAN =∠BAC. Bu şüaların kəsişmə nöqtəsini B’-lə işarə edək.

Onda, ΔABC=ΔAB′C (II əlamətə uyğun olaraq). Beləliklə, AB=AB′, CB=CB′.

Beləliklə, Yer səthində AB’ və CB’ parçalarının uzunluqlarını tapdıqdan sonra AB və BC-nin uzunluqları məlum olacaq.

Növbəti dərs üçün şagirdlərdən İnternetdən istifadə edərək video dərsi diqqətlə dinləmələrini xahiş edin. www.silkschool.ge, ev məktəbi, riyaziyyat, VI sinif, çevrə, dairə.

8.3. Parçanın orta perpendikulyarının xassəsi. Çevrənin vətəri və toxunanları

Bu bölmədə müvafiq fəallıqların və layihə məsələlərinin müzakirəsinə 145–148-ci dərslər həsr edilmişdir

145-ci, 146-cı və 147-ci dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Əvvəlki bilik: Həndəsi fiqurlar: Çevrə, parça, üçbucaq, Düz xəttə çəkilən perpendikulyar.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi obyektləri (parça, çevrə, dairə, üçbucaq) müəyyənləşdirə, onların növlərini müqayisə və təsnifata ayıra bilir (Riy. baza.1, 2, 5, 6, 7); Məsələnin kontekstinə uyğun olaraq, həndəsi obyektləri təqdim edə bilir (Riy. baza.4, 5, 6).

Dərsi əvvəlki bilikləri aktivləşdirməklə başlayırıq, yeni biliklərin qurulmasını maksimum dərəcədə artırmaq üçün şagirdlərin və təlim-tədrisin hər üç bilik kateqoriyası əhatə edilməlidir: deklarativ, prosedur və şərti. Proses suallarımızı cavablandırmaqla şagirdlərin fəal iştirakı ilə davam edir.

- Hansı həndəsi fiqurları sadalaya bilərsiniz? Onları lövhəyə çəkin. Şagirdlər təsvir edirlər: nöqtə, parça, düz xətt, üçbucaq, dördbucaqlı.

- Video dərsində hansı həndəsi fiqur müzakirə edildi? (Çevrə).

- Çevrə ilə əlaqəli həndəsi fiqurları adlandırın (vətər, radius, mərkəz, diametr). Bu fiqurları lövhədə təsvir etməyə çalışın.

- İki düz xəttin qarşılıqlı vəziyyətinin bütün hallarını xatırlayın (xətlərin ortaq nöqtəsi yoxdur, onların bir ortaq nöqtəsi var). Hər vəziyyətdə xətlərin adlarını xatırlayın (paralel düz xətlər, kəsişən düz xətlər).

- İki düz xətt kəsişdikdə neçə bucaq əldə edilir? Hansı bucaq düz xətlər arasındakı bucaq adlanır? Hansı vəziyyətdə deyirik ki, iki düz xətt perpendikulyardır?

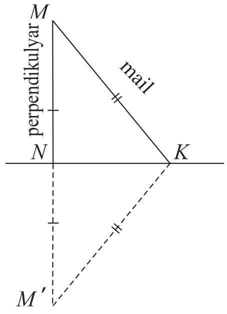
- Üçbucağın bucaqları nə adlanır? Üçbucağın bucaqlarının bütün nöqtələri bu üçbucağa aiddirmi?

Bu vacib bir məqamdır. Təəssüf ki, bu məsələni bəzi kitab müəllifləri belə qarışdırırlar. Hal-hazırda internetdə 7-ci sinif dərsliyi var (qriflənməmiş), hansı ki, burada üçbucağın bucaqları belə izah edilir: "ΔABC-də verilmiş BAC bucağının hissəsinə BAC bucağı deyilir", belə çıxır ki, üçbucağın bütün bucağı ona aiddir. Buna görə müəllimlərdən İnternetdən istifadə zamanı diqqətli olmalarını tövsiyə etmək istəyirik. Qeyd etdiyimiz video dərsləri etibarlıdır; Yuxarıda göstərilən qayda ilə əvvəlki bilikdən sonra yeni materiala keçid əldə edəcəyik. Proses dərslikdə göstərilən mətnlə həyata keçirilə bilər

Paraqrafda nöqtələrin həndəsi yeri anlayışını təqdim etmirik, lazımsız terminlərdən uzaq dururuq. Bununla yanaşı, düz xəttə çəkilən orta perpendikulyarın xassələri və parçanın uclarından bərabər uzaqlıqda olan nöqtələrin xassələri ətraflı göstərilmişdir. Arzu olunandır ki, çevrilmiş təklif düz təklif formasında formalaşsın və onların ekvivalentliyi haqda şagirdlərlə müzakirə aparılsın. Qarşı müddəa şəklində tərs bir müddəa yaratmaq və şagirdlərlə bərabərliyini müzakirə etməyə çalışmaq tövsiyə olunur. Bu məsələ müzakirə aparmaq və təfəkkür bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün faydalı material olar.

Paraqraf bir neçə hissədən ibarətdir. I hissədə orta perpendikulyarın xassələri formalaşdırılır və əsaslandırılır.

İkinci hissədə nöqtədən düz xəttə qədər məsafə, perpendikulyar və mail düz xəttlər anlayışı, məsafənin xassəsinə əsaslanan üçbucaq bərabərsizliyi təqdim olunmuşdur.

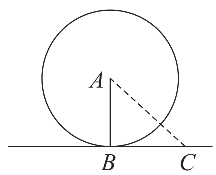


MN perpendikulyarı qaldırılmışdır, M-dən NK düz xəttinə qədər olan məsafə MN-ə bərabərdir. Şəkildə bərabər parçalar əhəmiyyətlidir, hansı ki, NK düz xəttinə görə ox simmetriyası ilə əldə edilir – MN=NM', MK=M'K göstərilir. Üçbucaq bərabərsizliyinə görə 2MN<MK+M'K. Buradan şagirdlər qərara gəlirlər ki, qaldırılan perpendikulyarın uzunluğu mailin uzunluğundan kiçikdir və məsafənin xassəsilə də müəyyən edilir.

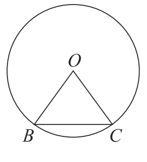
Bu xüsusiyyət toxunanların xassələrinə də əsaslanır.

Lövhəyə bir şagird çağırıb, AB radiuslu bir çevrə çəkməyi və B nöqtəsindən AB-yə perpendikulyar qadırmağı tapşırırıq. Şagirdlərə müraciət edirik:

- A nöqtəsindən BC-yə qaldırılan perpendikulyarın uzunluğu nə qədərdir?
- A-dan çəkilən hər hansı maildən bu perpendikulyar kiçikdirmi?
- BC düz xəttində çevrə ilə ortaq başqa bir nöqtə ola bilərmi? Bundan sonra bir tərif formalaşdırırıq – çevrə ilə yalnız ortaq bir nöqtəyə malik olan düz xətt mail adlanır.
- Bir çevrə ilə hər hansı bir düz xəttin neçə ümumi nöqtəsi ola bilər?
- Bütün halları təqdim edin.
- Əgər, düz xətt çevrə ilə kəsişirsə, onda onların neçə ortaq nöqtəsi olar?
- a düz xətti ilə çevrənin kəsişmə nöqtələrini birləşdirən parçanın adı nədir?
- Bəlkə bunu başqa sözlə ifadə edə biləsiniz – çevrənin vətəri nədir?
- Şəklə baxın və diametrin ən böyük vətər olduğunu sübut edin. Hansı xassələrdən istifadə edəcəyik?



Çevrə ilə əlaqədar məsələləri ikinci dərsdə müzakirə edilə bilərik. Bu məsələlərin müzakirəsi çevrə ilə bağlı anlayışları formalaşdırmağa başlayır.



Çevrə, radius, diametr, sektor anlayışı videodərslərdə yaxşı təqdim olunmuşdur. Üçbucaq bərabərsizliyindən istifadə etməklə əsaslandırılır: diametri ən böyük vətərdur. Şagirdlər bu əsaslandırmanı təqdim edə bilməlidirlər.

Praktiki məsələləri müzakirə etmək üçün ayrı bir dərs (3-cü) ayıraq. Riyaziyyatın praktik tətbiqi təcrübəsi şagirdlərin riyaziyyatı öyrənməyə həvəslərini artırır.

Bəzi müəllimlər bu praktik məsələləri dərsin əvvəlində təqdim edə bilər və şagirdləri aşağıdakı sözlərlə maraqlandıra bilərlər:

- İndi sadalanan praktik məsələlərin həllində bizə kömək edəcək riyazi qaydaları öyrənəcəyik.

Bu praktik məsələlərın həlli aydın şəkildə şagirdlərin iştirakı ilə 3-cü dərsdə aparılır. Məsələn, bir şagird başa düşəcək ki, (a) məsələ), A və B məntəqələrindən bərabər uzaqlıqda olan nöqtə AB parçasının orta nöqtəsi olmalıdır. Buna görə AB parçasının orta nöqtəsini qurmaq lazımdır: orta nöqtədən qaldırılan perpendikulyarın CD düz xətti ilə kəsişmə nöqtəsi ("avtomobil yolu") CD düz xəttində axtarılan nöqtəni verəcəkdir. Bənzər mülahizələrlə əlaqəlilidir b) məsələ hansı ki, üçbucaq xaricinə çəkilmiş çevrənin mərkəzini tapmaq üçün bir təbliğat hesab edə bilərik. Şagirdlər əlavə suala asanlıqla cavab verə biləcəklər: əgər üç ev bir düz xətt üzərindədirsə, onda orta perpendikulyarlar kəsişməyəcəklər. Burada onların intuisiyası kömək edəcəkdir. Gələcəkdə onlar bu faktı əsaslandıra biləcəklər. c) Praktik bir məsələnin həlli nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə anlayışına və üçbucaqların bərabərlik əlamətlərinə xidmət edəcəkdir.

Dərslikdə verilmiş praktik tapşırıqlar, nəzarət sualları, "testlər" və ev / sinif tapşırıqları ilə əlaqəli rəngarəng fəallıqlar qiymətləndirmə göstəricilərinin tələblərinə cavab vermək üçün əsas suallara (məsələn, həndəsi obyektləri təsvir etmək üçün həndəsi fiqurlardan və onların xüsusiyyətlərindən necə istifadə edirsiniz?) cavab verməyə kömək edir.

Yuxarıda göstərilən göstəricilərdən birini ayırmaq istərdik (Riy. baza.6): Şagird həyatdakı mövcud obyektlərdə və proseslərdə riyazi obyektlərin modellərini və əlaqələrini müşahidə etməli və bir model qurarkən, praktik məsələni həll edərkən bu xassələrdən istifadə etməlidir.

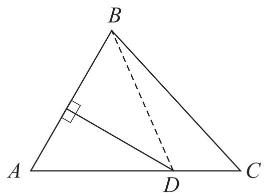
Cavablar, təlimatlar, şərhlər (Qiymətləndirmə göstəriciləri ilə əlaqələr):

1	2	3	4	5	6
1	3	3	2	2	3

Bu "testlərdə" cavabların seçilməsində parçanın orta perpendikulyarının xassələri, koordinatlar metodu, çevrə ilə əlaqəli parçalar, nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə barədə bilik tələb olunur.

7 Medianın xüsusiyyətlərinə görə ΔABD bərabəryanlıdır, buna görə $\angle ABD=\angle A=40^0$.

Məsələdəki tapşırığı həll etmək üçün orta perpendikulyarın və bərabəryanlı üçbucağın xassələrinə aid bilikdən istifadə etmək lazımdır.

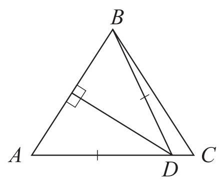


8 Əvvəlki məsələ ilə oxşardır; ΔABD bərabəryanlıdır, buna görə BD=AD

$AD=\frac{12+2,4}{2}$, $AD=7,2$.

AD-ni "şifahi bir hesablama" ilə tapdıq.

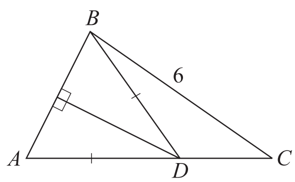
Aydındır ki, başqa bir üsuldan da istifadə edilə bilər.



9 AC=8 sm, BC=6 sm.

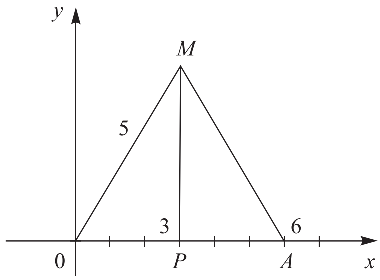
Aydındır ki, $AC=AD+DC=BD+DC=8$

$P_{DBC}=BD+DC+BC=8+6=14$ (sm)



10 A=(6; 0)

P=(3; 0)



Aydın məsələdir ki, MP parçası OA parçasının orta perpendikulyarıdır və

MO=MA=5. P=6+5+5=16 (vahid).

Bu məsələ müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edən bir tapşırığı ehtiva edir: müstəvidə və düz xətt üzərində koordinatlar, parçanın orta perpendikulyarının xassələri, bərabər yanlı üçbucağın xassələri, koordinat müstəvisində orientasiya. Sonuncu çertyoj qurmaq və M nöqtəsini seçməklə əlaqələndirilir.

Fərqli halların mümkünlüyünü nəzərə almaq üçün əlavə suallarla yanaşa bilərik:

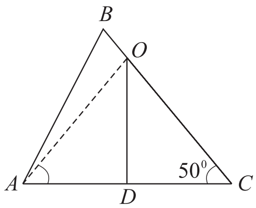
- M nöqtəsi II və ya III rüblərə aid ola bilərmi, ya yox?
- M nöqtəsi dördüncü rübə aid ola bilərmi, ya yox?
- M nöqtəsinin dördüncü rübə aid olduğu hala baxın.

1	2	3	4
2	3	4	2

5 $\angle C=50^0$, OD orta perpendikulyardır

$\angle OAC=?$

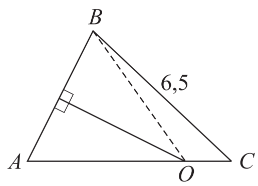
ΔAOC bərabəryanlıdır, buna görə $\angle OAC=\angle C=50^0$.



6 AC=8,5 sm

BC=6,5 sm

$P_{\Delta BOC}=?$

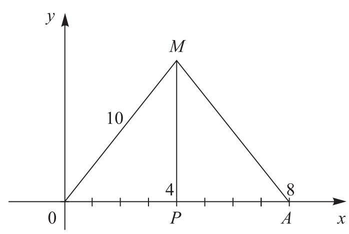


O nöqtəsi AB tərəfinin orta perpendikulyarı üzərində yerləşir, buna görə AO=OB.

$P_{\Delta BOC}=BO+OC+BC=AO+OC+BC=AC+BC=15$ (sm).

7 A=(8;0)

P=(4;0).



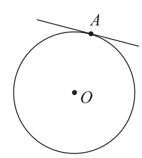
MP orta perpendikulyardır, buna görə ΔMOA bərabəryanlıdır,

MO=MA=AO.

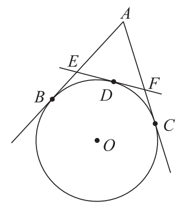
$P_{\Delta MOA}=10+10+8=28$ (vahid).

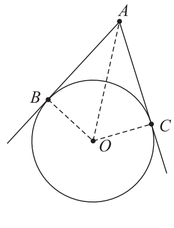
Bu məsələni araşdırarkən şagirdlərdən M nöqtəsinin yerləşməsinin müxtəlif hallarını müzakirə edib-etmədiklərini soruşmalıyıq. Daha hansı hal mümkündür? Bu proses inkişafetdirici qiymətləndirməni həyata keçirməyə kömək edəcəkdir.

8 OA düz xətti A nöqtəsindən toxunana perpendikulyar çəkilmişdir, OA radiusdur, OA O nöqtəsindən toxunana qədər məsafə olacaq, OA=5sm.



9 Göstərək ki, AB=AC-dir. Eynilə onu da göstərə bilərik ki, EB=ED, FD=FC (toxunanların toxunma nöqtələrinə qədər məsafələri bərabərdir) . Həqiqətən





$\angle ABO=90^0$

$\angle ACO=90^0$

AO ortaqdır

OB=OC (radiuslardır).

Düzbucaqlı üçbucaqların katet və hipotenuzları bərabərdir. Üçbucaqların bərabərlik əlamətlərini müzakirə edərkən qeyd etdik ki, bu vəziyyətdə üçbucaqlar bərabərdir. Buna görə AB=AC.

Analoji olaraq, EB=ED və DF=FC.

Buna görə

$$P_{\Delta AEF}=AE+ED+DF+AF=AE+BE+FC+AF=AB+AC=2AB=20 \text{ (sm)}.$$

Bu məsələ müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edən bir tapşırığı əhatə edir: çevrənin toxunanlarının xassəsi (toxunan və radiusun perpendikulyarlığı), düzbucaqlı üçbucağın bərabərlik əlaməti, üçbucağın perimetrinin xassəsi.

Sinifdə qrup işi aparan zaman, bu məsələni tədrisdə differensasiya etmək istədiyimiz zaman istifadə edə bilərik. Məsələnin müzakirəsində də iştirak edə bilərik (köməkçi suallar verməklə).

Növbəti dərs üçün şagirdlərə layihə tapşırığı (referat hazırlamaq) və özünü qiymətləndirmə “testini” yerinə yetirməyi xahiş edirik. Bunun üçün məlumat toplama və vizual təqdimat üsullarını, diaqram analizini, məlumatların yekun xüsusiyyətlərini və bərabəryanlı üçbucağın xassələrini təkrarlamaq lazım olacaq. Arzu olunandır ki, referat elektron şəkildə təqdim olunsun.

148-ci dərs

Məsələlər: Məlumatların təqdim edilməsi üsulları, məlumatların yekunlaşdırıcı ədədi xüsusiyyətləri, üçbucağın elementləri, bərabər yanlı üçbucağın xassələri, müstəvidə koordinatlar.

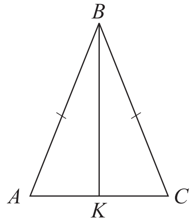
Əvvəlki bilik: Üçbucağın elementləri; Məlumatın təşkili; Məlumatların yekunlaşdırıcı ədədi xüsusiyyətləri; Bərabəryanlı üçbucağın xassələri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi fiqurları təyin etməyi, növlərini müqayisə etməyi bacarmalıdır (Riy. baza.1, 2, 5, 6, 7); Koordinat metodundan istifadə etməklə həndəsi obyektlərin məsələnin kontekstinə uyğun olaraq təqdim edilməsi (Riy. baza.4, 5, 6).

Şagirdlər təyin olunmuş layihələr haqqında referatlar təqdim edəcəklər: Şagirdə məlumat axtarmaq üçün internet də lazım olacaq, sütun diaqramlarını analiz etmək bacarığını yoxlamalıdır. Şagirdlər bir-birinin yazılarına qarşı çıxmaq məcburiyyətində qalacaqlar. Sonra öz şəxsi biliklərini yoxlamağın nəticələri barədə danışacaqlar. Cazibədar münasibətimiz, onlarla əməkdaşlıq hissi, işlərinin nəticələrini özünü qiymətləndirmə testində düzgün qəbul etməyə, hələ də aydın olmayan məsələlərə diqqət yetirməyə imkan verir. Çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün əlavə işlər görə biləcəyik. Bizim sevimli münasibətimiz, onlarla əməkdaşlıq hissi onlara imkan verir ki, özünü qiymətləndirmə testi üzərində işlərin nəticəsinə, hələ bəlli olmayan məsələlərə diqqət yetirilsin. Bizim imkanımız olacaq ki, çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün əlavə işlər görə bilək.

1.-5. Məsələlər məlumatların yekunlaşdırıcı xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir; Şagird ədədi orta, moda, diapazon anlayışlarının məzmununu bilməlidir.

6.-11. Məsələlərlə şagird bərabəryanlı və bərabərtərəfli üçbucağın xüsusiyyətləri barədə öz biliklərini yoxlayır; Bərabəryanlı üçbucağın oturacağından keçən hündürlük və tənbölən üst-üstə düşür; Üçbucaq bərabəryanlı olub və bərabərtərəfli deyilsə, onda onun bir simmetriya oxu var.



8. Tutaq ki, ABC üçbucağında AB=BC və K nöqtəsi AC oturacağına aiddir, onda AKB və BKC üçbucaqlarının iki tərəfləri bərabərdir (KB tərəfi ortaqdır, AB=BC) və bir bucaq – $\angle A = \angle C$. Əgər, AK≠KC olarsa, bu üçbucaqlar bərabər deyil. Cavab: olar.

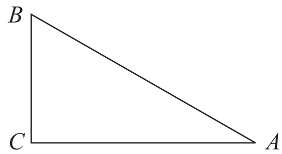
10. Oturacaq: yan tərəf=1: 3

Oturacaq: yan tərəf: yan tərəf=1: 3: 3

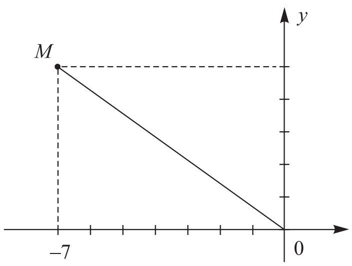
Yan tərəf – $\frac{35}{7} \cdot 3 = 15$ (sm).

11. Oturacaq hansıdır? Üçbucaq bərabərsizliyini yoxladıqdan sonra müəyyənləşdiririk: oturacaq 9,1 (sm).

12.-15. Məsələlər orta perpendikulyar, bir nöqtədən qaldırılmış perpendikulyar düz xətt və mailin xassələrinin tətbiqi ilə həll olunur.



14. AB ən böyük tərəfidirsə, əksinə ACB bucaq ən böyükdür və BAC bucağından da böyükdür (həmçinin ABC bucağı da).



15. Bu nöqtədən Oy oxuna olan məsafə 7 vahiddir. Bu oxa olan MO mailin uzunluğu bu oxdan 7 vahid qədər olan məsafə M-dən çox olmalıdır. Beləliklə, MO≠6.

8.4. Bucaq tənbölənlərinin xassələri

Bu bənddə fəallıqların və yekunlaşdırıcı yazı işinin nəticələrinin müzakirəsinə 149–152-ci dərslər həsr edilmişdir

149-cu və 150-ci dərslər

Mövzu: Ətraf aləm və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Bucaq tənböləni, bucaq tənböləninin xassələri.

Əvvəlki biliklər: Bucaq, üçbucaq, bucaq tənböləni, nöqtədən düz xəttə qədər məsafə.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Həndəsi qaydaları əsaslandırın, üçbucaqla əlaqədar anlayışlar və faktlardan istifadə edərək həndəsə məsələlərini həll edin (Riy. baza.1, 2, 3, 7, 8, 9).

Əvvəlki bilik, yeni biliklərin konstruksiyası üçün bucaq tənböləni və nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə anlayışları ilə aktivləşdirilir.

Məsələnin çoxşaxəli müzakirəsi ilə şagirdləri cəlb etməklə aparılan fəallığa nail olmaq (digər məsələlərdə olduğu kimi), təlim-tədris zamanı biliyin hər üç kateqoriyasını əhatə edir: deklarativ, prosedur və şərti.

Şagirdlərə suallarla müraciət edirik. Onlara cavab vermək çətin olmamalıdır;

- Müstəvinin hansı hissəsi bucaqdır? Bucaq tənböləni nəyə deyilir? Nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə nədir? Nöqtədən düz xəttə qədər olan məsafə və bu nöqtədən düz xəttə çəkilən istənilən mailin uzunluğu arasında əlaqə necədir?

Parçanın orta perpendikulyarının xassələrinin formalaşdırılması və bu xüsusiyyətləri əsaslandırmaq çox vacibdir. Bu xassə nöqtənin iki çoxluğunun bərabərliyini elan edir- orta perpendikulyarın, yəni xəttin parçanın orta nöqtəsindən keçməsi və müstəvinin o nöqtələr çoxluğudur ki, parçanın uclarından bərabər uzaqlıqdadır. Şərti olaraq, birinci çoxluğu A, ikincini B ilə işarə ediriksə, A=B bərabərliyi aşağıdakı iki əlaqəni əsaslandıraraq təsdiqləyir:

1) $A \subset B$: Orta perpendikulyarın bütün nöqtələri parçanın uclarından bərabər uzaqlıqda olan nöqtələrdir;

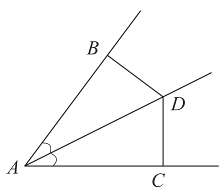
2) $B \subset A$: Bir parçanın uclarından bərabər uzaqlıqda olan nöqtələr çoxluğu orta perpendikulyardır.

Burada nöqtələrin həndəsi yeri anlayışından istifadə etmədik, çünki onsuz da çoxluq və çoxluq istiqamətləri anlayışına sahibik. Bu köhnə anlayışdan istifadə etməyə qarşı deyilik. Onlar köhnə standartda da var idi. Parçanın orta perpendikulyarının xassəsi və bu iki (qarşılıqlı çevrilmiş) müddəaların ekvivalentliyinə oxşar olaraq bucaq tənböləninun xassələrinin əsaslandırılmasını nəzərdən keçiririk. Müəllim yuxarıda qeyd etdiyimiz çoxluq istiqamətlərindən də istifadə edə bilər ki, hər iki müddəanın da əsaslandırılmasının vacib olduğunu aydınlaşdırsın. Bu dəfə A-nın rolunda tənbölənin nöqtələr çoxluğu, B rolunda bucağın tərəflərindən bərabər uzaqlıqda olan nöqtələr çoxluğudur və A=B bərabərliyini iki ifadə şəklində formalaşdırırıq:

1. Bucaq tənböləninin istənilən nöqtəsi bucağın tərəflərindən bərabər məsafədə yerləşdirilir; Yəni, bucaq tənböləninə aid olan hər bir nöqtə bucağın tərəflərindən bərabər məsafədə yerləşmişdir (bucağın tərəflərindən bərabər məsafədə qoyulmuş nöqtələr çoxluğuna aiddir).

2. Verilmiş bucağa aid olan və həmin bucağın tərəflərindən bərabər uzaqlıqda olan hər hansı bir nöqtə verilmiş bucağın tənböləninə aiddir.

Hər iki təklif üçbucaqların bərabərlik əlamətlərindən istifadə etməklə əsaslandırılmışdır və bu, şagirdlərin fəal iştirakı ilə edilməlidir. Düzgün sual verməklə "düz yola" qoya bilərik:



- AD şüası CAB-nin bucaq tənbölənidur, bərabər bucaqları adlandırın. Hansı parçaların bərabərliyini sübut etmək istəyirik? Hansı qurma yerinə yetirilməlidir? (D-dən tərəflərə qədər olan məsafəni tapmalı, DB və DC perpendikulyarlarını keçməliyik və DC=DB isbat olunmalıdır).
- Bu parçalar hansı üçbucaqlara aiddir?
- Bu üçbucaqlarda nə bərabərdir?
- Bu üçbucaqlar hansı əlamətə görə bərabərdir?
- Aşağıdakılardan hansı üçbucağın tənliyinə bərabərdir?
- Nə nəticəyə gəlirik?

İkinci cümlə eyni şəkildə müzakirə edilir. Bu dəfə düzbucaqlı üçbucaqların katet və hipotenuzu bərabərdir. Bu halı əvvəlki bir araşdırmada xatırlatdıq (katet və hipotenuz ilə düzbucaqlı üçbucağın bərabərliyi).

Belə bir ortaq müzakirədən sonra şagirdlərə yenidən müraciət etmək, yalnız onların iştirakı ilə bu iki müddəanı təsdiqləmək tövsiyə olunur. Onları bu fəaliyyətlə məşğul olmağa təşviq edin. Bunu etməklə onların biliklərinin şərti kateqoriyasını təmin edəcəksiniz.

Gördüyünüz kimi bəzi həndəsi faktlar (parçanın orta perpendikulyarının xassəsi, bucaq tənböləninin xassəsi) əsaslandırırıq; Bəzilərini - əsaslandırmadan, intuisiya ilə qeydlərdən istifadə etməklə təqdim edək (məsələn, üçbucaqların bərabərliyi, katet və hipotenuzla düzbucaqlı üçbucağın bərabərlik əlaməti).

Bundan əlavə, onu da nəzərə almaq lazımdır ki, 7-ci sinifin nəzəri materialı əvvəlki illərlə müqayisədə azaldılmışdır. Tövsiyə olunan proqramların illik siyahısı ilə razıyıq və xətlərin paralel əlamətləri, üçbucaqların bərabərlik əlamətləri ilə birlikdə VIII sinifdə varımızdır.

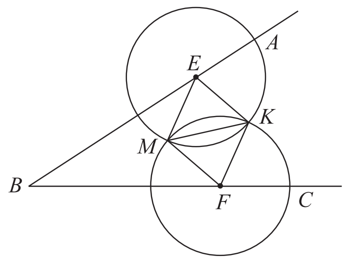
Yoxlama sualları, “testlər”, sinif və evdə yerinə yetirilmiş məsələləri imkan verir ki, qiymətləndirmə göstəricilərinin tələblərinə cavab vermək üçün lazım olan bütün fəallıqları həyata keçirək.

Cavablar, təlimatlar, şərhlər:

1	2
2	3

Birinci “test”-in cavabı birinci cümləyə görə tapılır (nöqtə tənbölənə aiddirsə, bu nöqtədən tərəflərə qədər olan məsafələr bərabərdir); İkinci test – ikinci cümləyə görə (nöqtə bucağın tərəflərindən bərabər məsafədədirsə və bucağa aiddirsə, bu nöqtə tənböləndədir) tapılır.

3 Bu, müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edən kompleks bir tapşırıqdır. Şagirdlər müzakirə aparır, üçbucaqları müzakirə edir, üçbucaqların bərabərlik əlamətlərindən, bucağın tənböləninun xassələrindən istifadə edirlər və hər üç qaydanı əsaslandırırlar.



ΔBME və ΔBMF-ni müzakirə edək.

FM=EM (radiuslar bərabərdir),

BE=BF (şərtə görə), BM ümumi olur.

Buna görə $\Delta BME=\Delta BMF$.

- MBF və NBE bucaqları bərabər üçbucaqlarda bərabər tərəflərin qarşısında duran bucaqlardır, ya yox?

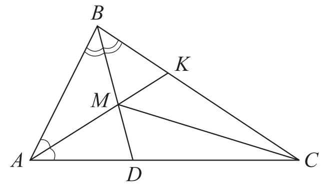
Bu sualın müsbət cavabı aşağıdakı müddəanın əsaslandırılmasına keçməklə olur.

ΔBEK və ΔBFK-ni müzakirə edək.

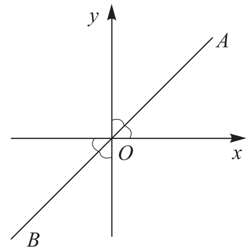
Oxşar müzakirələrdən bu nəticəyə gəlirik: $\angle KBF=\angle KBE$. Buna görə M, K və B nöqtələri bir şüaya aiddir, bu şüa üçbucağın tənbölənidir.

Bu iki müddəanı əsaslandırarkən müxtəlif görüntülərdən istifadə etmək daha yaxşıdır və bundan sonra isbat ediləcək ki, BK-nın tənbölən olduğu BM şüasının da tənbölən olduğunu əsaslandırılır, sonra bir rəsm çəkin və üçüncü bir təklif formalaşdırın.

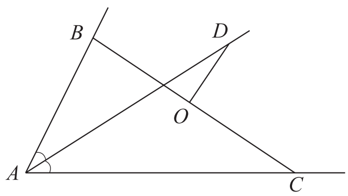
Bu məsələni həll etməyə tələsməyək. Bu, aşağıdakı vacib indikatorun tələbinə aiddir: Şagird üçbucaqlarla əlaqəli anlayış və faktlardan istifadə edərək həndəsi bir qaydanı əsaslandıra bilməlidir (Riy. baza.1, 2, 3, 7, 8,9).



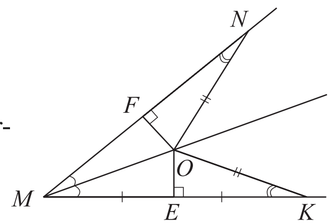
4 AK və BD tənbölənlərdir, buna görə M nöqtəsi BC və AC tərəflərindən bərabər uzaqlıqdadır (I təklif). M nöqtəsi C bucağının tərəflərindən bərabər uzaqlıqdadır və bu bucağa aiddir, buna görə M nöqtəsi C bucağının tənböləninə aiddir (II təklif). **Burada alınan nəticəni aşağıdakı kimi formalaşdıra bilərik: üçbucağın tənbölənlərinin üçü də bir nöqtədə kəsişir.**



5 B nöqtəsi bucağın tərəflərindən bərabər məsafədədir; B=(x;y) olarsa, onda x=y=–7.



6 B və C nöqtələrindən bərabər uzaqlıqda olan nöqtələr BC parçasının orta perpendikulyarına aiddir, bu orta perpendikulyarın tənbölənlə kəsişməsindən alınan D nöqtəsi məsələnin şərtini təmin edir.



7 MK=MN,

OE parçası MK-nın orta perpendikulyarıdır.

ΔMON=ΔMOK (I əlamət) ona görə də ON=OK, $\angle$N =$\angle$K.

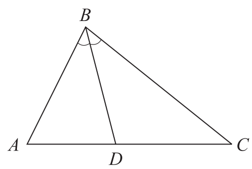
O nöqtəsindən çəkilmiş OF parçası MN parçasına çəkilmiş orta perpendikulyardır.

ΔOEK=ΔOFN (hipotenuz və iti bucağa görə).

Buna görə, $FN=EK=\frac{1}{2}MK=\frac{1}{2}MN$.

6 və 7 məsələlər üçbucaqların bərabərlik əlamətlərinin istifadəsi ilə əlaqədardır – hansısa parçaların və bucaqların bərabərliyini göstərmək istəyiriksə, onları üçbucaqların bərabərlik əlamətləri ilə əlaqələndirmək çox vaxt əlverişlidir.

1	2
2	1



3 D nöqtəsi bucağın tərəflərindən bərabər uzaqlıqda yerləşdirilir (tənbölənin xassələrinə görə).

4 Bucağın tərəflərindən bərabər məsafədə olan M nöqtəsi bu bucağın tənböləni üzərindədir. MB tənböləndur, $\angle ABC=40^0$.

5 Burada da tənbölənin xassələrindən istifadə edirik.

6 III rübdə yerləşən nöqtənin hər iki koordinatı mənfi, modulları bərabərdir (tənbölənin xassələrinə görə). Buna görə də B nöqtəsinin ordinatı -5-dir. Şagirdlərə növbəti dərsdə yazılacaq yoxlama yazının bu mövzu ilə əlaqədar olduğunu elan edirik: verilənlərin ədədi xüsusiyyətləri, üçbucağın növləri və onların bəzi xassələri, parçaya qaldırılmış orta perpendikulyarın və bucaq tənböləninin xassələri, çevrə vətəri və toxunanları.

1 5 1 - c i v ə 1 5 2 - c i d ə r s l ə r

Yekunlaşdırıcı yazı işi № 11

Mövzu: Verilənlərin ədədi xüsusiyyətləri; Tərəflərə görə üçbucaqın növləri; Bərabər yanlı üçbucaq və onun xassələri; Parçaya çəkilmiş orta perpendikulyarın xassəsi; Çevrənin vətəri və toxunanları; Bucaq tənbölənlərinin xassələri.

Məqsəd: Şagirdlərin keçdiyi materialın mənimsəmə səviyyəsinin yoxlanılması-qiymətləndirilməsi; Şagird ehtiyaclarının müəyyənləşdirilməsi və tədris planına müvafiq düzəlişlər etmək. Bu fəallıqlardan inkişafetdirici qiymətləndirmə vasitəsi kimi aktiv istifadə etmək.

Nümunə məsələləri

Düzgün cavabı seçin:

1. Verilənlər çoxluğundakı hər məlumat 2 vahid artırılarsa, hansı nəticə düzgün olmaz?
a) Ədədi orta 2 vahid artacaq
b) Moda varsa, 2 vahid artacaq
c) Diapazon 2 vahid artacaq
d) Diapazon dəyişməz qalacaq.

2. On nəfərlik komandadakı 20 yaşlı oyunçunu 25 yaşlı oyunçu əvəz etdi. Orta yaş nə qədər artdı?
a) 5 yaş b) 0,5 yaş c) 4,5 yaş d) 2 yaş.

3. Bərabəryanlı üçbucağının perimetri 42 sm-dir. Onun tərəflərinin nisbəti 3: 2: 2-dir. Bu üçbucağın yan tərəfinın uzunluğunu tapın.
a) 12 sm b) 18 sm c) 24 sm d) 36 sm.

4. M (–6; 5) nöqtəsindən koordinat oxlarına qədər olan məsafələrin cəmi
a) –1 b) 1 c) 11 d) 5,5.

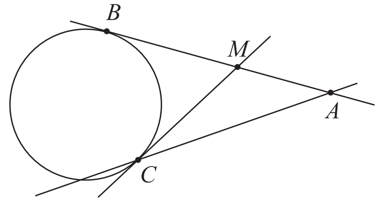
5. AB üçbucağında $\angle B=32^0$-dir. BC tərəfinin orta perpendikulyarı AB tərəfini K nöqtəsində kəsir. BCK bucağının dərəcə ölçüsünü tapın.
a) 32^0 b) 16^0 c) 64^0 d) 148^0.

6. Çevrənin radiusu 7 sm olarsa, ən böyük vətərinin uzunluğunu tapın.
a) 7 sm b) 3,5 sm c) 14 sm d) 10,5 sm.

Məsələləri həll edin

7. ABC və AMC üçbucaqları bərabəryanlı olub, AC tərəfləri ortaqdır. ABC üçbucağının perimetri 94 sm, AMC üçbucağının perimetri isə 56 sm-dir.

BC və AM tərəflərinin uzunluqları ilə AC tərəfinin uzunluğu arasındakı əlaqəni müəyyənləşdirin və BC-AM fərqini tapın.



8. AB və MC çevrənin toxunanlarıdır, M nöqtəsi AB parçası üzərindədir. AB parçasının uzunluğu 14 sm olub, AMC üçbucağının perimetrinin $\frac{2}{3}$ hissəsinə bərabər olarsa, AC parçasının uzunluğunu tapın.

Cavablar və təlimatlar:

1	2	3	4	5	6
c	b	a	c	a	c

7. Şərti nəzərə alaraq

$$BC=(94-AC):2=47-0{,}5\cdot AC$$
$$AM=(56-AC):2=28-0{,}5\cdot AC$$

Beləliklə, $BC-AM=47-0{,}5\cdot AC-28+0{,}5\cdot AC=19$ (sm).

8. Hesab edin ki, M nöqtəsindən çəkilən toxunanlar kimi MB=MC-dir. Onda

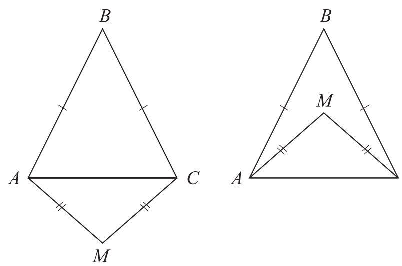
CM+MA=AB=14 sm. Şərtə görə,

$$(AC+CM+MA)\cdot\frac{2}{3}=14$$
$$(AC+14)\cdot\frac{2}{3}=14$$
$$AC+14=21,\ AC=7\ \text{(sm)}.$$

Qiymətləndirmə rubrikası

İlk altı tapşırığın hər biri üçün düzgün cavaba 1 bal yazılmalıdır.

7. Məsələnin düzgün həlli 2 bal ilə qiymətləndirilməlidir. Şagird tapşırığı həll edə bilmirsə, amma həll yolunda rasional addımlar atırsa qiymətləndirmənin müəyyən hissəsini istifaadə edə bilərik. Məsələn, üçbucaqların vəziyyətlərinin hər iki halının təsvir olunması üçün 0,5 bal yazıla bilər.



AM və BC tərəfləri AC tərəfi ilə təqdim olunarsa, (hər biri) 0,5-0,5 balla qiymətləndirilməlidir.

8. Məsələnin düzgün həlli 2 bal ilə qiymətləndirilməlidir. Şagird həlli başa çatdırmasa, qismən qiymətləndirmədən istifadə edə bilərik. Məsələn, BM=MC olduğunu qeyd edibsə, 0,5 bal yazılır; AMC üçbucağının perimetrinin AC+14 sm olduğunu başa düşmüşsə, 1 balla qiymətləndirilir.

Yazı işinin təhlili

Təhlil zamanı şagirdlər üçün diqqətəlayiq bir tapşırıq olan məsələlərın mövzularının rəngarəngliyinə və inteqrasiyasına diqqət yetiririk. Nəticələrin düzgün təhlili bizə mövzular üzərində işin yekun hissəsini daha effektili etməyə imkan verəcəkdir.

Nəticələri araşdırmağa bir qayda olaraq, bir dərs həsr edilir. Ancaq, bu dəfə ehtiyat üçün nəzərdə tutulan dərsdən də istifadə etmək mümkündür. Bu araşdırmağa, hər şeydən əvvəl, şagirdlərin fəal, yaradıcı iştirakı ilə edilməlidir.

8.5. Həndəsi qurma məsələləri

153-cü-159-cu dərslər bu paraqrafda müvafiq fəallıqlara, özünüqiymətləndirmə testinə, VI fəslin yekunlaşdırıcı məsələlərinə və əlavə məsələlərin müzakirəsinə həsr olunur.

153-cü və 154-cü dərslər

Mövzu: Ətraf mühit və həndəsi obyektlər.

Məsələlər: Ən sadə qurma məsələləri: verilmiş üçbucağa bərabər olan üçbucağın qurulması, parçanın orta perpendikulyarının qurulması, bucaq tənböləninin qurulması.

Əvvəlki bilik: Üçbucağın bərabərlik əlamətləri, parçanın orta perpendikulyarının xassəsi, bucaq tənböləninin xassəsi.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird həndəsi fiqurları müəyyənləşdirməyi, onların növlərini müqayisə etməyi və təsnifatını bacarmalıdır (Riy. baza.1, 2, 5, 6, 7); Məsələ kontekstinə görə həndəsi obyektlərin təsəvvür etməlidir (Riy. baza.4, 5, 6).

Pərgar və xətkeş vasitəsi ilə həndəsi fiqurları qurma məsələlərinin mövzusu məktəb riyaziyyatında ənənəvi bir mövzudur. **“...Riyaziyyatın tədrisi prosesində qurma məsələlərının daxil edilməsi düzgündür, çünki həndəsi fiqurların tanınmasımda və məsələlərin həlli yollarında çox vacib rol oynayır”** ([31], səh. 26). Bu dərslikdə məşhur riyaziyyatçı və metodist Dierd Poyanın həndəsi qurmalar nəzəriyyəsinə ciddi diqqət yetirir. Bu mövzu məktəb riyaziyyat proqramlarında hər zaman olsa da, bir çox müəllim üçün sertifikat imtahan biletlərində qurma məsələləri ilə bağlı gözlənilməz suallarınız oldu.

Riyaziyyat standartına əsaslanan illik proqramlarda nəzərə alınan və tövsiyə xarakterli yalnız sadə həndəsi qurmaları müzakirə edirik.

Yeni biliklərin qurulması üçün hökmən əvvəlki bilikləri aktivləşdirmək lazımdır;

- Hansı vəziyyətdə iki üçbucağın bərabər olduğunu deyirik? Üçbucaqların bərabərlik əlamətlərini formalaşdırın.
- Hansı vəziyyətdə iki bucağın bərabər olduğunu söyləyirik? Bucaqların bərabərliyini sübut etmək üçün üçbucaq bərabərliyindən necə istifadə edirik? (Əgər, görünür ki, bucaqlar bərabər üçbucaqlara aiddir və onlar bərabər tərəflərin qarşısındadır, onda bu bucaqlar bərabərdir).
- Parçanın orta perpendikulyarı nəyə deyilir? Orta perpendikulyarın xassəsini formalaşdırın. Orta perpendikulyarın xassəsini sübut etmək üçün hansı müddəalarla əsaslandırırıq?
- Bucaq tənböləni nəyə deyilir? Bucaq tənböləninin xassələrini formalaşdırın. Bucaq tənböləninin xassəsini sübutunu hansı müddəalarla əsaslandırırıq?

Bu suallar qurmada hər üç məsələyə aiddir. Dərsin əvvəlində onlar haqqında bilikləri aktivləşdirmək artıq olmaz (qurmada bütün məsələləri müzakirə etməzdən əvvəl – uyğun biliyi aktivləşdirmək lazımdır). Yuxarıda sadalanan suallara cavab verməklə əvvəlcədən biliklərin aktivləşdirilməsi prosesi inkişafetdirici qiymətləndirmənin inkişafına da şərait yaradır.

Bundan sonra izah edə bilərik – həndəsi qurma məsələlərini pərgar və xətkeş vasitəsi ilə yerinə yetirmək nə deməkdir. Bu vəziyyətdə, müvafiq əvvəlki bilikləri aktivləşdirməliyik: xətkeşlə bir düz xətt üzərində verilmiş iki nöqtəni bir düz xətlə birləşdirmək olar, pərgarla verilmiş radiuslu çevrə çəkilə bilər və verilmiş parçaya bərabər olan parça qeyd oluna-işarələnə bilər.

Birinci məsələyə dərslikdə verilmişdən daha çox interaktivlik istifadə etməklə, fərqli bir formada baxıla bilər.

Bu sözdə “Strategiya modelləşdirmə”-nin başlanğıcdır, bu müddət ərzində bu fəaliyyəti necə həyata keçirəcəyimizi “səsli düşünərik”.

- ABC üçbucağı verilmişdir. Ona bərabər $A_1B_1C_1$ üçbucağını qurmalıyıq. $\Delta A_1B_1C_1$ üçbucağının ΔABC üçbucağına bərabər olması nə deməkdir? (Bizdə olmalıdır: $AB=A_1B_1$, $BC=B_1C_1$, $AC=A_1C_1$, $\angle A_1=\angle A$, $\angle B_1=\angle B$, $\angle C_1=\angle C$).

- Bu altı şərtin hamısını yerinə yetirmək vacibdirmi? Bu altı şərtlərdən hər hansı 3 şərtdən istifadə etməklə altısının da yerinə yetirilməsi kifayət deyilmi?

Məsələn, ilk üç şərtin yerinə yetirilməsi kifayət deylimi?

- Gəlin AC parçasına bərabər A_1C_1 parçasını qurmaqla başlayaq. Düz xətt üzərində AC parçasına bərabər A_1C_1 parçasını necə quraq? (Pərgarla ölçək).

- İndi elə B_1 nöqtəsini tapmaq istəyirik ki, bunun üçün iki şərt yerinə yetirilsin: $A_1B_1=AB$, $B_1C_1=BC$. B_1 nöqtəsini necə tapmaq olar? B_1 nöqtəsinə hansı iki çevrə aid olmalıdır? (Çevrələr: mərkəzi A_1, radiusu AB-yə bərabər və mərkəzi C_1, radiusu CB-yə bərabər olan).

Sonra onu göstərmək lazımdır ki, üçbucağın bərabərliyinin hansı əlaməti ilə verilmiş üçbucağa bərabər üçbucaq qurulmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, yuxarıda bu məsələ çox maraqlı şəkildə dərslikdə müzakirə edilmişdir ([31]). Orada yerinə yetirilən qurma metoduna nöqtələrin həndəsi yerləşmə metodu deyilir; B_1 nöqtələrin həndəsi yerinə aiddir, hansı ki, A_1 nöqtəsindən (çevrənin) verilmiş məsafə qədər uzaqlıqdadır, və nöqtələrin həndəsi yeri C_1 nöqtəsindən (ikinci çevrə) müəyyən bir məsafədədirlər; Buna görə B_1 bu iki çevrənin kəsişmə nöqtəsi olmalıdır. Sualları diqqətsiz qoymayaq: bu çevrələr həmişə kəsişir, ya yox? Bu çevrələrin neçə kəsişmə nöqtəsi ola bilər?

İkinci və üçüncü məsələlər interaktiv metodla təqdim olunmuşdur, buna görə dərsliyin mətninə görə müzakirə edilə bilər.

Müxtəlif rubrikasında (“M”) məsələnin qısa tarixi verilmişdir. Bu mövzuda bir layihə tapşırığı vermək barədə də düşünə bilərik.

Təlimatlar, şərhlər

1 Şagird dəftərdə işləməlidir. Pərgar və xətkeşdən istifadə edin. Düz xətt üzərində a uzunluqlu parçadan iki dəfə çox olan düz xətti keçirin; Sonra uzunluğu 2b və 2c olan radiuslu çevrələr qurmaq lazım gələcək. Bunun üçün 2b və 2c uzunluqlu parçalar eyni şəkildə qurulmalıdır.

2 Burada şagird bərabəryanlı üçbucağın xassəsini xatırlamalıdır: təpə nöqtəsindən oturacağa çəkilən hündürlük, median və tənbölən eyni bərabər parçalardır.

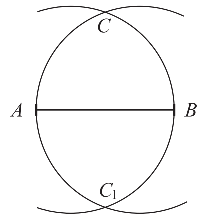
B bucağının BD tənbölənini qurun. Burada şagird bucaq tənböləninun qurulması üçün lazım olan bütün gedişləri təkrarlamalıdır. Bucaq tənböləninu qurduqdan sonra, şüa alırıq, hansı ki, D kəsişmə nöqtəsi AC ilə, ABC bucağının tənböləninin ikinci ucu olacaq. ABC üçbucağında BD hündürlükdür.

3 Çünki 1+2=3, buna görə tərəfləri verilən nisbətdə olan üçbucaq yoxdur (hər bir tərəf, digər iki tərəflərin cəmindən az olmalıdır). Nəticə etibarilə belə bir üçbucaq qurmaq mümkün deyil.

4 Bu məsələ 2 məsələ ilə eyni şəkildə həll olunur.

5 Şagird bir bucağa bərabər bucağın qurulmasının bütün addımlarını ətraflı təqdim etməlidir.

1 Şagird qeyd etməlidir ki, 2+3=5 və sinifdə yerinə yetirilən 3 məsələnin həllində əsaslandırma ilə eyni şəkildə müzakirə etməlidir.



2 Verilmiş parçanın uzunluğuna bərabər parça düz xətt üzərində göstərilməlidir, alınan parçanı AB ilə işarə edək. Sonra iki eyni radiuslu çevrə çəkmək lazım olacaq, birincinin mərkəzi A, digərinin mərkəzi – B, radiusu – AB olmalıdır. Çevrələrin kəsişməsindəki C nöqtəsi, axtarılan bərabər tərəfli üçbucağın üçüncü təpə nöqtəsi olacaqdır. Burada qeyd etmək olar ki, bu şəkildə biz faktiki olaraq iki üçbucaq: ABC və ABC_1 üçbucaqları qura biləcəyik.

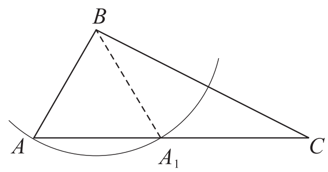
3 - 4 Məsələləri həll edərkən şagird bütün müzakirə olunanları təkrarlamalıdır, hansı ki, qurmanı apamağa lazım olur.

4 Verilmiş üçbucağa bərabər olan üçbucağın qurulması yuxarıda müzakirə edilmişdir. İndi BC-nin orta nöqtəsini tapmaq lazımdır. Bunun üçün orta perpendikulyarı qurma məsələsindən istifadə edirik. Şagirdnin orta perpendikulyarın qurma proseduru üçün lazım olan bütün yolları ətraflı müzakirə etməsi vacibdir. Orta perpendikulyarın qurulması müvafiq parçanın orta nöqtəsinin tapılması ilə davam edir. Bu nöqtəni A nöqtəsinə birləşdirdikdən sonra (bu nöqtə ilə A nöqtəsindən xətkeş vasitəsilə düz xətt çəkirik), medianı əldə edirik, hansı ki, A nöqtəsindən BC-nin orta nöqtəsinə çəkilən düz xəttin bir hissəsidir.

6 Bu məsələnin həlli müxtəlif biliklərdən inteqrasiyalı istifadə tələb edir (orta perpendikulyarın qurulması, medianın qurulması, bərabəryanlı üçbucağın xassələri, bərabərtərəfli üçbucağın qurulması).

Bu hallara baxılması arzu olunur.

1) AB=BC `2) AB≠BC..



Birinci halda, faktiki olaraq, B təpə nöqtəsindən tənbölən çəkməliyik. İkinci vəziyyətdə, əvvəlki məsələyə oxşar olaraq, BD medianı əldə edirik. BK hündürlüyünü qurmaq üçün şagirdin yan tərəfi AB olan bərabəryanlı üçbucağın qurulmasını düşünməsi lazımdır: B nöqtəsindən AB-yə bərabər radiuslu çevrə çəkməlidir. BAA_1 bərabəryanlı üçbucağı alırıq. Bu üçbucağın ABA_1 bucağının tənbölənini çəkməli olacağıq. Bu məsələ dəfələrlə müzakirə edilmişdir. Müəllim şagirdlərə təlimat və şərhlərlə kömək etmək üçün İnternet resurslardan – inkişaf nöqteyi nəzərdən əhəmiyyətli olan fəallıqlardan istifadə edərək, qurma məsələlərini diqqətlə izləməlidir.

155-ci, 156-cı və 157-ci dərslər

Məsələlər: Məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri, Bərabəryanlı üçbucağın xassələri, parçanın orta perpendikulyarı və bucaq tənbölənin xassələri.

Qiymətləndirmə göstəriciləri: Şagird riyazi obyektlərin təriflərini, terminlərini, qeydlərini, riyazi qaydalardan praktik istifadə etməyi, məsələnin məzmununu dərk etməyi, məsələnin veerilənlərinin və axtarılan kəmiyyətlərin anlamağı və ayırmağı bacarmalıdır (Riy. baza.1, 3, 4, 5, 7).

Özünü qiymətləndirmə "testi" və yekunlaşdırıcı məsələlərdən istifadə edərək, tədqiq olunan məsələlər təkrarlanır və biliklər möhkəmləndirilir və qiymətləndirmə göstəricilərinin tələblərinə cavab vermək üçün işlər davam edir.

Biliklərin təkrarlanması, dərinləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsi prosesi 2 dərs müddətində davam edir. Məsələlərin bir hissəsi evdə, qalanları sinifdə yerinə yetirilir. VI fəsildə müzakirə olunan məsələlər üzərində iş aparılır. Yekunlaşdırıcı məsələlərin bir hissəsi kompleks məsələlərdən ibarətdir və müxtəlif biliklərin inteqrasiyalı istifadəsini tələb edir (Məs. 2, 3, 8, 10, 12, 13, 14, 15).

Yekunlaşdırıcı məsələlər
(Təlimatlar, şərhlər)

1 $\frac{68+x}{7}=11$, $x=9$.

Əlavə suallar burada verilə bilər:

• x-in hər hansı bir müsbət qiyməti üçün ədədi orta 9,5 ola bilər, ya yox? (bilməz).

• x-in hər hansı müsbət tam qiyməti üçün bu ədədlərin ədədi ortası ən kiçik tam ədəddir? (10; x=2 olduqda)

2 a) Orta – 670

b) Diapazon – 1000-450=550

c) Moda – 450.

3 İlk dörd qiymətləndirmənin cəmi 36-dır.

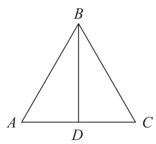
Yeddi qiymətləndirmənin ədədi ortası 9,5-dən çox olacaqdır, lakin qalan üç qiymətin cəmi (7·9,5-36)-dan çox olacaq, yəni 30,5-dən çox olacaq, bu da mümkün deyil, nəzərə alaq ki, maksimum qiymətləndirmə 10 olmalıdır.

4 34,8:3 = 11,6 (sm)

5 Yan tərəflərin cəmi – 28 sm
yan tərəf – 14 sm.

6 Tərəflər: 11,5x; 11,5x; x.
23x+x=24
x=1(sm) – oturacaq
11,5 x=11,5(sm) – yan tərəf

7 (24–8)·2 = 32 (sm)

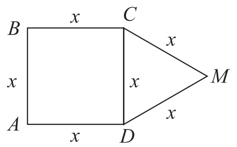


7, 8 Şagirdlər cavab verir: verbal şəkildə verilmiş vəziyyətidə ədədi ortaya aid biliyi çertyojla təsvir etmək.

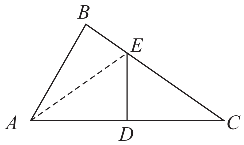
8 Tərəflər: x, x+2, x+4
Ədədi orta x+2=90
x=88 sm.

8 9x–6x=42
x=14
P_{ABC}=6·14=84(sm).

10 4x = 6,4
x=1,6
3x=4,8 (sm).

11 

$4x–3x=4,2$
$x=4,2$
$3x=12,6$ (dm).

12 

AC = 12 sm, CE = 10 sm
DE orta perpendikulyardır, buna görə AE = EC = 10 sm.
$P_{\Delta AEC}=10+10+12=32$ (sm).

13 A = (–4; 4)

Burada tənbölənin xassəsi, koordinat sistemi haqqında biliklərin vahid istifadəsi tələb olunur.

14 Burada tənböləni müəyyən etmək üçün, tənbölənin xassəsindən, üçbucağın elementləri haqqında biliklərdən inteqrasiyalı istifadə etmək lazımdır.

AD tənböləndir, $\angle BAD = \angle DAC = 40^0$, $\angle BAC = 80^0$.

15 $\Delta ABC = \Delta NKM$ (katet və hipotenuzuna görə üçbucaqların bərabərlik əlaməti). Bərabər üçbucaqlarda bərabər tərəflərin qarşı bucaqları bərabərdir: $\angle A = \angle N$.

$\Delta ACD = \Delta NMP$ (katet və iti bucağına görə üçbucaqların bərabərlik əlaməti).

Buna görə CD=MP.

Özünü qiymətləndirmə üçün məsələlər

Bu məsələlərin həllində şagird öz biliklərini, ədədi məlumatların xarakterik kəmiyyətləri, tənbölən və orta perpendikulyarın xassəsinə aid bilik və tətbiq etmə bacarıqlarını qiymətləndirir.

“Test” nəticələrinin ətraflı, birgə müzakirəsindən sonra müəyyən edilmiş çatışmazlıqlar üzərində işləmək üçün qrup işləri apara bilərik. Bu fəallıq inkişafetdirici qiymətləndirmə üçün yaxşı bir alət kimi istifadə edilə bilər.

158-ci və 159-cu dərsləri

Məsələlər: Məlumatların yekun ədədi xüsusiyyətləri, bərabəryanlı üçbucağın xassələri, ədədi ortanın və tənbölənin xassələri, düz mütənasib asılılıq, tənasüb, çoxluqlar üzərində əməliyyatlar.

Q**iymətləndirmə göstəriciləri:** Şagird tapşırıq kontekstinə uyğun olaraq həndəsi obyektləri təsəvvür etmək, üçbucaqlarla əlaqəli anlayışlar və faktlardan istifadə etməklə məsələləri həll etmək, kəmiyyət və keyfiyyət məlumatlarının ədədi xüsusiyyətlərini ümumiləşdirərək təhlil etməyi bacarmalıdır (Riy. baza.1, 2, 3, 7, 8, 9); Ölçü vahidlərini bir-biri ilə əlaqələndirməyi bacarır (Riy. baza. 7).

Əlavə məsələlərdən istifadə edərək VII sinifdə keçilən materialı təkrarlayırıq, yekun yoxlama yazı işi yazmağa hazırlaşırıq.

Burada əlavə məsələlərin həlli üçün şərhlər, təlimatlar təqdim edəcəyik.

1 Məsələ, ədədlər üzərində əməliyyatları anlamaq və bu əməllər üçün uyğun xətti tənliyi həll etməklə əlaqədardır.

Şagird əldə etdiyi biliklərlə ədədlər üzərində əməllər və onların istifadəsi arasında ümumiləşdirmə aparmağı və tətbiq etməyi bacarmalıdır.

Çünki $a*b=a^2+(b-1)$, buna görə də $3*2=9+(2-1)=10$.

$$(-3)*(-5)=9+(-5-1)=3$$

$3*x=10$ Belə yazılır:

$$3^2+(x-1)=10$$
$$x-1=1$$
$$x=2.$$

2 Şagird sürət vahidlərini bir-birlərilə əlaqələndirməyi bacarmalıdır: müzakirə apara bilərik: 60 km/saat, 1 saatda 60 km, 1 saatda $60\cdot1000$ metr, 1 saniyədə $\frac{60\cdot1000}{3600}$ metr yol getməlidir $60\cdot\frac{5}{18}=\frac{50}{3}$; 60 km/saat $=\frac{50}{3}$ m/s$=16\frac{2}{3}$ m/san.

15 km/dəq $=15\cdot60$ km/saat $=900$ km/saat

8 m/san $=8\cdot\frac{3600}{1000}$ km/saat $=8\cdot3,6$ km/saat $=28,8$ km/saat.

3 Əvvəlki – **2** məsələdə göstərilən nəticəni nəzərə alaraq əldə edirik:

1 km/saat – 5/18 m/san

9 km/saat – x

$x=9\cdot\frac{5}{18}=2,5$ (m/san).

4 Yuxarıda, **2** məsələdə göstərilən nəticəni nəzərə alaraq əldə edirik:

1 m/san – 3,6 km/ saat

12 m/san – x

$x=12\cdot3,6=43,2$ (km/saat).

5 Ədədi mütənasib hissələrə bölün. “Şifahi hesablama” üsulundan istifadə edək. x m^3 qarışığının 0,4 hissəsi tullantı, 0,6 hissəsi betondur.

$$x\cdot0,6=840$$
$$x=1400 \ (m^3).$$

Sement – $\frac{1400}{5}=280$ m^3;

Qum – $\frac{1400}{5}\cdot2=560$ (m^3)

Çınqıl – $\frac{1400}{5}\cdot2=560$ (m^3).

6 $a:b=5:7$ $\quad$ $a:b=20:28$

$b:c=4:5$ $\quad$ $b:c=28:35$

$a:b:c=20:28:35.$

7 $\mathrm{I}:\mathrm{II}=5:6$ $\quad$ $\mathrm{I}:\mathrm{II}=10:12$

$\mathrm{II}:\mathrm{III}=4:9$ $\quad$ $\mathrm{II}:\mathrm{III}=12:27$

I gün: $\frac{1470}{49}\cdot10=300$;

II gün: $\frac{1470}{49}\cdot12=360$;

III gün: $\frac{1470}{49}\cdot27=810$.

8 $\frac{180^0}{9}\cdot2=40$, $\quad$ $\frac{180^0}{9}\cdot7=140^0$.

9 a) $\frac{10}{5}\cdot 4=8$ (kq) (mis I-də)

b) $\frac{16}{4}\cdot 3=12$ (kq) (sink, II-də)

c) I-də sink: $10-8=2$ (kq), II-də mis: $16-12=4$ (kq).

$$\frac{8+4+x}{2+12}=\frac{3}{2}$$

Harada ki, $24+2x=42$

$2x=18$

$x=9$.

10 Tənasüb düzəldək və (təxminən) həll edək:

510 000 000 — 100%

150 000 000 — P% $P\%=\frac{15}{51}\cdot 100\%=\frac{5}{17}\cdot 100\%=29{,}4\%$.

11 $a=0{,}3b$

a) $\frac{b}{a}=\frac{10}{3}$ b) $\frac{a}{b}=\frac{3}{10}$ c) $\frac{a+b}{a}=1+\frac{b}{a}=1+\frac{10}{3}=\frac{13}{3}$ d) $\frac{a+b}{b}=\frac{13}{10}$.

12 6 saat — 15% idi   çünki 85% qalıb və nəticədə 35% qalmalıdır, beləliklə,

x — 50%   çıxılan məbləğ 50%.

$x=\frac{50\cdot 6}{15}=20$ (saat).

13 1,2 dəfə daha çox barat, 1,2 dəfə daha çox kağız tələb edir – $14{,}4\cdot 1{,}2=17{,}28$ kq; 18 kq kifayət edəcək.

14 Dəftərlər – 40

Satılan əşyalar – 150

a) $\frac{40}{150}\cdot 100\%\approx 26{,}7\%$ b) $\frac{30}{150}\cdot 100\%=20\%$

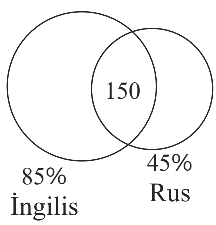
c) $\frac{20}{50}\cdot 100\%=40\%$ d) $\frac{50}{90}\cdot 100\%\approx 55{,}6\%$.

15 Çoxluqları Venn diaqramı ilə təqdim edək:

hər iki dildə: 85%+40%-100% =25%.

Məktəbdə oxuyur: 600 şagird (150 600-ün 25%-dir)

Yalnız $\frac{600\cdot 40}{100}-150=90$ şagird rus dilində oxuyur.



16 Dənli bitkilər – $100\%-(20\%+45\%)=35\%$

Bostan bitkiləri 45% – 4,8 ton

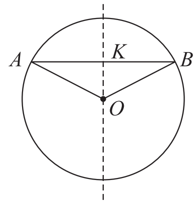
Dənli bitkilər – $\frac{35\cdot 4{,}8}{45}\approx 3{,}7$ (ton)

Meyvələr – $\frac{20\cdot 4{,}8}{45}\approx 2{,}1$ ton.

17 Bu vəziyyətdə, gedilən məsafə sürətlə düz mütənasibdir; Onların nisbətini hərəkət müdətində təqdim edək: deyək ki, sürət x km/s, məsafəsi 5x km idi.

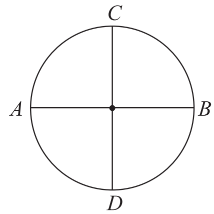
$\frac{5x+30}{5}=\frac{5(x+6)}{5}=x+6$.   Sürət saatda 6 km-dən çox olmalıdır.

18 AOB üçbucağı bərabəryanlıdır, OK hündürlükdür, OK həm də median olacaq. AK=KB. Bu nəticə AOK və BOK düzbucaqlı üçbucaqların bərabərliyinə qədər davam etdiriləcək.



19 Məsələ əvvəlki məsələyə uyğun olaraq, həll edilir – AOB bərabəryanlı üçbucağının OK medianı həm də hündürlüyüdür.

20 Mərkəzdən keçən hər hansı bir düz xətt çəkin, AB diametrini alırıq, O nöqtəsi onun orta nöqtəsidir. AB-yə orta perpendikulyar keçirək, ikinci CD diametrini alırıq. Orta pependikulyarın xassəsinə görə AD=DB=AC= C B; Deməli, ACBD dördbucaqlısı rombdur. (Dördbucaqlıların xassələrini öyrənmək yolunda şagirdlər sonradan müəyyən edirlər ki, bu romb kvadratdır və çevrə xaricinə kvadratdan fərqli olaraq, romb çəkmək mümkün deyil).



160-cı və 161-ci dərslər

Yekunlaşdırıcı yazı işi № 12

Mövzu: Verilənlərin yekun ədədi xüsusiyyətləri; Bərabəryanlı üçbucağın xassələri; Parçaya çəkilmiş orta perpendikulyarın xassəsi; Bucaq tənböləninun xassəsi; Həndəsi qurmalar.

Məqsəd: Şagirdlərin keçdiyi materialın mənimsəmə səviyyəsini yoxlamaq və qiymətləndirmək; Yazı nəticələrini ümumilikdə müzakirə etməklə inkişafetdirici qiymətləndirməni təsvir etmək; Şagird ehtiyaclarını müəyyənləşdirmək və tədris ilinin yekun mərhələsi üçün planı korrektə etmək.

Nümunə məsələləri

Düzgün cavabı seçin:

1. Məlundur ki, 42,4; 36,6; x; 72,4 kimi verilənlərin modası 36,6-dır. Bu verilənlərin ədədi ortasını tapın.

a) 42 b) 66 c) 47 d) 72.

2. Bərabəryanlı üçbucağın oturacağı perimetrin beşdə biridir və yan tərəfdən 18,21 sm qısadır. Bu üçbucağın tərəflərinin orta uzunluğunu tapın.

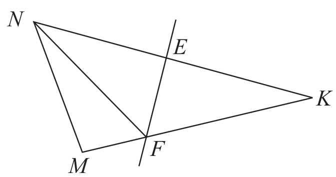
a) 6,07 sm b) 30,35 sm c) 12,14 sm

d) Tərəflərin orta uzunluğunu müəyyənləşdirmək mümkün deyil.

3. ABC üçbucağının BC tərəfinin orta perpendikulyarı AC tərəfini D nöqtəsi ilə kəsir. $\angle BCA=28^0$. BDC bucağını tapın.

a) 56^0 b) 84^0 c) 152^0 d)124^0.

4. EF parçası, MNK üçbucağının NK tərəfinin orta perpendikulyarıdır. P_{NFK}=72 sm, P_{EFK}=48 sm-dir. EF parçasının uzunluğunu tapın.



a) 12 sm b) 16 sm c) 20 sm

d) EF parçasının uzunluğunu müəyyən etmək olmaz.

5. Deyək ki, AB parçasının uc nöqtələrindən iki bərabər çevrələr çəkilmişdir. Bu çevrələr M və N nöqtələrində kəsişir. Onda, hansı təklif düzgün deyildir?

a) AMB və ANB üçbucaqları bərabərdir

b) AMB üçbucağı mütləq bərabəryanlıdır

c) MBN üçbucağı mütləq bərabərtərəflidir

d) MN düz xətti AB parçasının orta perpendikulyarıdır.

6. Tutaq ki, BAC bucaqdır və AB=AC. Əgər, B və C nöqtələrindən mərkəz olaraq, çəkilmiş bərabər çevrələr bir-birinə D nöqtəsində toxunursa, onda mütləq

a) AD şüası BAC bucağının tənbölənidur

b) ABD üçbucağı bərabəryanlıdır

c) ABC üçbucağı bərabərtərəflidir, $\angle BAC \neq 60^0$ olduqda.

d) AD parçasının uzunluğu A-dan B-yə qədər olan məsafənin ikiqatıdır.

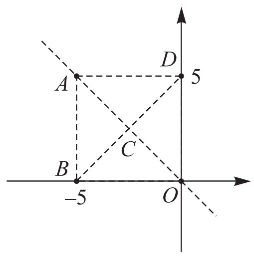
Məsələləri həll edin

7. A və O koordinat müstəvisinin nöqtələridir, A(-5; 5) və O(0; 0). OA parçasının orta perpendikulyarının ordinat oxu ilə kəsişmə nöqtəsinin koordinatlarını tapın (cavabı izah edin).

8. ABC üçbucağı bərabəryanlı üçbucaqdır. BAC bucağının qonşu bucağı 130^0-dir. ABC bucağının dərəcə ölçüsünü tapın (mümkün halları nəzərdən keçirin).

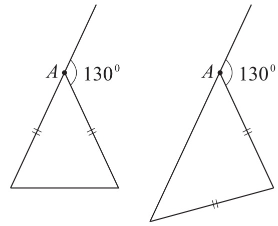
Cavablar və təlimatlar:

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
c	b	d	a	c	a



7. A nöqtəsi koordinat oxlarından bərabər uzaqlıqdadır (|5|=|–5|); Buna görə, OA şüası ikinci rübün tənbölənidur və ordinat oxu ilə 45^0 bucaq əmələ gətirir. Əgər axtarılan nöqtə D olarsa, onda $\angle DOA=\angle DAO=45^0$, müvafiq olaraq $\angle ADO=90^0$. A nöqtəsindən ordinat oxuna perpendikulyar çəkilən düz xətt onu (0; 5) nöqtəsində kəsişir. Cavab: (0; 5).

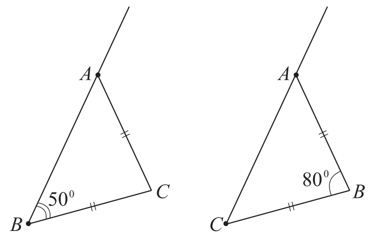
Bu məsələ belə həll edilə bilər: B(–5; 0) nöqtəsi A və O nöqtələrindən bərabər uzaqlıqdadır. Beləliklə, o AO parçasının orta perpendikulyarı üzərindədir. Digər tərəfdən, $\angle ABO=90^0$, AB=BO, beləliklə $\angle BAO=\angle AOB=45^0$, onda $\angle CBO=45^0$. Beləliklə, BC parçasının orta perpendikulyarı üzərində axtarılan D nöqtəsi DOB üçbucağının təpə nöqtəsidir. Onda, $\angle BDO=45^0$ və DO=OB olar. D nöqtəsinin koordinatının (5; 0) olduğunu alırıq.



8. Şərti nəzərə alsaq, $\angle BAC=180^0–130^0=50^0$, iki hal mümkündür – ya $\angle BAC$ bərabəryanlı üçbucağın yan tərəfları arasındakı bucaqdır, ya da yan tərəf ilə oturacaq arasındakı bucaqdır:

Birinci vəziyyətdə $\angle ABC =\angle ACB=(180^0-50^0): 2=65^0$.

İkinci vəziyyətdə, üçbucağın digər bucaqlarının (A istisna olmaqla) ölçüləri 50^0-dir və 180^0-(50^0+50^0)= 80^0. Bununla yanaşı ABC bucağının ölçüsü həm birinci, həm də ikinci ola bilər:



Cavab: $\angle$ABC-nin mümkün ölçüləri 50^0, 65^0 və ya 80^0 ola bilər.

Qiymətləndirmə sxemi:

Birinci altı məsələnin hər biri üçün düzgün cavab 1 balla qiymətləndirilməlidir.

7. Əgər, şagird çertyoj çəkibsə və OA parçasına orta perpendikulyar qaldırıbsa və qeyd edibsə ki, OA şüası II rübün tənbölənidir, uyğun olaraq, A, O və kəsişmə nöqtəsi düzbucaqlı üçbucağın təpə nöqtələridir, qiymətləndirmə1-1,5 balla qiymətləndirilir; Eləcə də çertyoju qurmaq və BDO üçbucağının tədqiqi 1-1,5 bal ilə qiymətləndiriləcəkdir. Şagird düzgün cavabı göstərib, onu əsaslandırdıqda, məsələnin həllinə maksimum 2 bal yazılır.

8. Şagird bütün mümkün halların müvafiq şəklini təqdim etsə, lakin B bucağının dərəcə ölçülərini tapa bilmirsə və ya mümkün olan qiymətlərin yalnız bir hissəsini tapırsa, qiymət 1 bal və ya 1,5 baldır. Maksimum 2 bal yalnız üç mümkün hal qəbul edildikdə və əsaslandırıldıqda yazılacaqdır.

Yazı işlərinin nəticələrinin təhlili

Unutmayın ki, bu tədris ilinin yekun yoxlama yazısıdır. Buna görə şagirdlərin problemlərinin dəqiq müəyyənləşdirilməsi, yazı işinin nəticələrinin ümumilikdə müzakirəsi, tədris ilinin son dərsləri təkrarlanmaq üçün daha səmərəli planlaşdırmağa və keçirməyə imkan verəcəkdir.

Riyazi terminlər lüğəti və riyazi işarələr

Riyaziyyat dərsliyinin yaradılması və qiymətləndirilməsinə həsr olunmuş ədəbiyyatda (bax: məsələn, [36]), riyazi lüğətinin şagird dərsliyinin vacib hissəsi olmasının zəruriliyi bildirilir. Bu fikri bölüşürük və əsas anlayışların qısa təriflərini kitabın sonuna əlavə edirik.

Aydındır ki, lüğətimizə yalnız VII sinif riyaziyyat dərsliyində istifadə olunan terminlər daxil edilmişdir. Daha geniş lüğətlər üçün müəllimlərimizin ədəbiyyatımızda sitat gətirilən kitablara müraciət etmələrini tövsiyə edirik.

Dərslikdə ayrı-ayrılıqda istifadə olunan riyazi işarələri müvafiq izahlarla sadaladıq.

Yeni riyazi anlayışları öyrənərkən müəllim şagirdlərə tez-tez dərslikdə riyazi lüğətin olduğunu xatırlatmalıdır. Bu, artıq öyrənilmiş bir anlayış və ya riyazi işarənin yeni materialın izahatında tapıla biləcəyi zaman mümkündür – əvvəlki səhifələrdə müvafiq yer axtarmaq əvəzinə mövzu axtarışında istifadə edə bilərik. Onları burada tapmaq daha asandır. Lüğətdə verilən bəzi təriflər kitabdakı müvafiq mətnin dəqiq təkrarlanması da ola bilməz. Şagirdlər eyni tərifi fərqli məzmunu dəyişdirmədən başqa cür ifadə etməyə vərdiş edirlər.

Ədəbiyyat

1. A. Bendukidze. Riyaziyyat, Ciddi və əyləncəli, Tbilisi, 1988.
2. T. Qeqelia. Riyaziyyat üzrə xüsusi kurs, Tbilisi, Təhsil, 1985.
3. T. Qeqelia. Məktəb riyaziyyatının təməl anlayışları. Tbilisi, 1985.
4. Q. Qoqişvili, T. Vepxvadze. Riyaziyyatın tədrisinin islahatı və qəbul imtahanları. Fizika və Riyaziyyat, Məktəb, 1977, 4.
5. l. Gokieli. Riyaziyyatın əsasları, Tbilisi, 1958.
6. T. Vepxvadze. Riyaziyyatın seçilmiş fəsilləri. I hissə, Tbilisi, 1997.
7. E. İmerlishvili. Məktəb riyaziyyatının inkişafı tarixi, Tbilisi, 1988.
8. R. Qurant, H. Robbins. Riyaziyyat nədir. Rus nəşrindən tərcümə, Tbilisi, 1961.
9. H. Meladze, N. Sxirtladze. Tətbiqi riyaziyyatın başlanğıcı, Tbilisi, 2000.
10. Yeni Milli Tədris Planı (İbtidai və baza səviyyəsi), 2018-2024.
11. Ş. Pxakadze. Tənlik nəzəriyyəsindəki bəzi məsələlər, Tbilisi, 1974.
12. F. Xarşiladze. Riyaziyyatın məktəb kursunun müasir əsasları, Tbilisi, 1981.
13. Н. Бурбаки. Очерки по истории математики, Москва, 1963.
14. Б. В. Гнеденко. Статистическое мышление и школьное математическое образование, математика в школе, 1968, №1.
15. Б. В. Гнеденко. Из истории науки о случайном, «Знание», 1978, №6.
16. Диофант, Арифметика, Москва, 1975.
17. В. А. Добровольский. Даламбер. «Знание», Москва, 1968.
18. Евклид. Начала. Москва, 1950.
19. М. Клайн. Математика. Поиск истины. Москва, 1988.
20. Ф. Клайн. Элементарная математика с точки зрения высшей, т. 1, т. 2, 1972.
21. А. Н. Колмогоров. Математика наука и профессия, Москва, 1968.
22. Ю. А. Макаренков, А. А. Столяр. Что такое алгоритм, Минск, 1989.
23. Математика в понятиях, определениях и терминах, т. 1, 2. Москва, 1978.
24. Математическая энциклопедия (в пяти томах). Москва, 1975.
25. Методика преподавания математики в средней школе, Москва, 1977.
26. На путях обновления школьного курса математики. Сборник статей. Москва, 1978.
27. С. М. Никольский и др. Арифметика, Москва, 1988.
28. Ж. Пиаже и др. Преподавание математики, пер. с франц. Москва, 1960.
29. Д. Пойа. Математика и правдоподобные рассуждения, пер. с англ., Москва, 1975.
30. Д. Пойа. Как решить задачу. Перв. с анг., Москва, 1963.
31. Д. Пойа. Математическое открытие, Пер. с англ., Москва, 1976.
32. Д. Пидоу. Геометрия и искусство, Москва, 1960.

33. А. В. Погорелов. Геометрия 7-11. Москва, 1990.
34. А. Пуанкаре. О науке, Москва, 1963.
35. В. Серве. Аксиоматики и элементарная геометрия. Мат. в школе, №6, 1967.
36. Франсуа-Мари Жерар, Ксавье Рожье. Разработка и анализ школьных учебников. При участии Кристиан Боснан и др., Москва, 1993.
37. Г. Фройденталь. Математика в науке и вокруг нас. Москва, 1977.
38. Г. Фройденталь. Математика как педагогическая задача, Москва,ч.1.1982, ч.II,1983.
39. А. Фуше. Педагогика математики, Москва, 1969.
40. И. Ф. Шарыгин. Геометрия 7-9, Москва, 1998.
41. И. М. Яглом. О школьном курсе геометрии, математика в школе, №2, 1968, 53-58
42. M. R. Schroder. Number Theory in Science and Communication – New York: Springer, 1984.
43. K. Rosen, Elementary Number Theory and its Applications, Reading (Mass.). Addision Wesley, 1984.
44. H. Riesel. Prime Numbers and Computer Methods for Factorisation. Boston; Burkhaser, 1987.
45. Houghton Miffin Mathematics. Miffin Company, Boston, 1987.
46. Mathematical Unlimited, Printed in the United States of America, 1988.
47. Middle Grades, Mathematics an Interactive Approach. Printed in the USA, 1995.
48. Precalculus. Larson/Hostetler. Printed in the USA. 1996.

Əlavə çap və elektron resurslar

Tədris prosesində çap və elektron resurslar çox kömək edəcəkdir.

1. Şagird təfəkkürünü necə öyrətmək, metodik dərslik, Tbilisi, 2007
2. Ekaterine Kordzadze, Riyazi savadlılıq, Vətəndaş İnkişafı İnstitutu, Tbilisi, 2012
3. Terminoloji lüğət, www.ncp.ge (Milli Tədris Planı Portalı).
4. “Riyaziyyat”, elmi-populyar jurnal, İvane Cavaxişvili adına, Tbilisi Dövlət Universiteti, Dəqiq və Təbiət elmləri fakültəsi, Riyazi Təhsili üzrə Elmi Tədqiqat İnstitutu (jurnal TDU, XI bina, 206-cı otaqda pulsuz əldə edilə bilər).
5. Giorgi Nozadze, Riyaziyyatın tədrisi zamanı şagirdlərin ehtiyacları və məqsədləri, 13 mart 2017-ci il. www. mastsavlebeli.ge.
6. www.silkschol.ge. “Ev məktəbi” dərsləri, Riyaziyyat, VI və VII siniflər.
7. Robert J. Marzano, Debra T. Patskering, Jane E. Pollock. Classrom İnstruction That Works;Research-Based Strategies for Increasing Student Achievemet. ASCD, USA, 2003. (Məktəbdə effektiv tədris. Bu kitabın gürcü dilində tətrcüməsi var. Müəllimlərin peşə inkişafı mərkəzi, 2009).
8. Geogebra.org İnternet resursları
9. Desmos.com İnternet resursları

Son söz

Orijinal bir dərslik yaratmaq çətin və uzunmüddətli bir prosesdir. 2018-2024-cü illər üçün illik tədris planlarının və standartların tərtibində mütəxəssislərlə birlikdə iştirak etdik; Yeni, ikinci nəsil tədris proqramları üzərində işlədik. Buna görə də yeni standartın həyata keçirilməsi ilə bağlı əsas tələbləri və çətinlikləri yaxşı bilirik. Paylaşdığımız əsas problem odur ki, öyrənmə yadda saxlamaqla deyil, dərindən öyrənməyə və təcrübədə istifadə etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlməlidir. Yeni tələblərə uyğun olaraq, tamamilə yeni, çoxşaxəli bir dərslik təqdim etdik ki, burada məsələlərin həlli öyrənmə, bacarıqları inkişaf etdirmə vasitəsidir və öyrənmə predmeti deyil.

Ümidlə deyirik ki, bu kitab müəllimlərə vacib və çətin məsələlərin təlim-tədrisi ilə bağlı son dərəcə faydalı məsləhətlər verəcəkdir.