

**2025-2026-OQIW JILINDA
QÁNIGELESTIRILGEN MEKTEPLERDÍN**

9-KLASS

OQÍWSHÍLARÍ USHÍN

MATEMATIKA

**PÁNINEN JUWMAQLAW ATTESTACIYASIN
ÓTKERIW BOYINSHA METODIKALIQ
USINISLAR HÁM MATERIALLAR.**

2025-2026-OQÍW JÍLÍNDÁ QÁNIGELESTIRILGEN MEKTEPLERDÍN 9-KLASS OQÍWSHÍLARÍ USHÍN MÁJBÚRIY PÁNLER BLOKÍNDAGÍ MATEMATIKA PÁNINEN JUWMAQLAWSHÍ QADAĞALAWDA PAYDALANÍLATUĞÍN TEST TAPSÍRMALARÍNÍN SPECIFIKACIYASÍ

Bul specifikaciya qánigelestirilgen mekteplerdín 9-klass oqıwshılarınıń matematika páninen bilim, kónlikpe hám kompetenciyanın bahalawda paydalanılatuğın test tapsırmalarınń mazmunı, qamtıwı, túri, forması, bahalaw kriteriyası hám ótkeriliw tártibine qoyılğan talaplar beriledi.

I. Ulıwma principler

Bahalaw maqseti – 9-klass oqıwshılarınıń matematika páninen bilim, kónlikpe hám kompetenciyanın ámeldegi dástúrlerde belgilengen oqıw maqsetleri tiykarında kompleks bahalaw. Bul bahalaw nátiyjeleri tiykarında 9-klasslar ushın juwmaqlawshı mámleketlik attestaciya qabıl etiletuğın qararlar tiykarlangan (valid) bolıwın támiynlew maqsetinde bahalawda validlik, isenimlilik, ádillik hám ashıqlıq principlerine ámel etiliwi támiynlenedi.

II. Normativ tiykarlar

1. Ózbekstan Respublikası Xalıq bilimlendiriw ministriniń 2008-jıl 4-marttağı “Ulıwma orta bilim alıwshılardıń juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası haqqındağı nızamdı tastıyıqlaw haqqında”ğı 56-sanlı buyırığı menen tastıyıqlanğan, “Ulıwma orta bilim alıwshılardıń juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası haqqındağı nızam”.

2. Matematika páninen 5-9-klasslar ushın ámeldegi oqıw dástúri

III. Bahalaw qamtıwı hám ajratılğan waqıt

Qánigelestirilgen mekteplerdín 9-klass oqıwshılarınıń matematika páninen bilim dárejesin anıqlaw maqsetinde juwmaqlawshı mámleketlik attestaciya sınavında jámi **20** test tapsırması usınıladı hám test tapsırmaların orınlaw ushın **180 minut** waqıt ajratıladı.

Sınav materiallarınıń pániniń bólimleri, bahalanatuğın bilim, kónlikpe hám kompetenciya boyınsha bólistiriliwi tómendegi kestelerde berilgen:

| Pániniń bólimleri | Bilim, kónlikpe hám kompetenciya | Testler sanı |
|--------------------------------|--|--------------|
| 1. Algebra | | |
| 1.1. Sanlar hám ámeller | Sanlı anlatpalardıń mánisin tabıwda, bólshekler ústinde tórt ámeldi orınlaw qağıydalarınan, dárejeniń qásiyetlerinen, korenniń qásiyetlerinen paydalana alıw | 3 |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>Sanlardıń 2, 3, 4, 5, 9, 10 ға bóliniw belgilerin biliw hám mısal hám máselelerdi sheshiwde qollana alıw</p> <p>Ápiwayı hám quramalı sanlardı biliw hám olardı ajırata alıw; sanlardı ápiwayı kóbeytiwshilerge jikley alıw; sanlardıń eń úlken ulıwma bóliwshisin (EÚUB) taba alıw; óz ara ápiwayı sanlardı anıqlay alıw; sanlardıń eń kishi ulıwma eseligin (EKUE) taba alıw; sanlardıń EÚUBi hám EKUEi qásiyetlerinen paydalanıp, máselelerdiń sheshimin taba alıw</p> | |
| 1.2. Algebra hám funkciyalar | <p>Algebralıq bólshekler ústinde ámeller ornlawda, anlatpalardı ápiwayılastırıwda qısqasha kóbeytiw formulalarınan paydalana alıw</p> <p>Kvadrat funkciyanıń grafigin sızı alıw, grafikke qarap funkciyanıń anıqlanıw oblastı hám mánisler kópligin; funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların anıqlay alıw</p> <p>Procent, háreket hám jumısqa tiyisli ámeliy tekstli máselelerdi sheshe alıw</p> <p>Sızıqlı, kvadrat hám modul qatnasqan teńlemelerdi sheshe alıw, teńlemelerdi máselelerdi sheshiwde qollana alıw; Sızıqlı teńsizlikler hám teńsizlikler sisteması, kvadrat teńsizlik, modul qatnasqan teńsizliklerdi sheshe alıw, sheshimdi san nurında súwretley alıw, sheshimdi sanlı aralıq túrinde súwretley alıw</p> <p>Parametr qatnasqan sızıqlı hám kvadrat teńlemelerdiń sheshimin tiykarlap taba alıw</p> <p>Trigonometriyalıq formulalardı anlatpanı ápiwayılastırıwda qollana alıw, trigonometriyalıq funkciyalardıń múyeshlerdegi mánisin anıqlay alıw, bir-biri menen baylanıstıra alıw</p> <p>Arifmetikalıq hám geometriyalıq progressiyalardıń anıqlaması hám qásiyetlerin bilish, n-áǵzasınıń, dáslepki n áǵzası qosındısınıń formulaların keltirip shıǵara alıw hám qollana alıw; arifmetikalıq progressiyanı hám rekurrent, hám formula járdeminde jaza alıw, bir-birine ótkere alıw, olardan jaǵdaylardı modellestiriwde paydalana alıw</p> | 7 |
| 1.3. Itimallıqlar teoriyası hám statistika | <p>Faktorialdıń qásiyetlerin biliw hám máselelerdi sheshiwde qollana alıw; qaytalanıwlırsız orın almasırlar, ornalasırlar hám gruppalardıń anıqlamasın biliw, anıqlay alıw hám olardı bir-birinen ajırata alıw; qaytalanıwlırsız orın almasırlar, ornalasırlar hám gruppalardıǵa tiyisli kombinatorika máselelerin sheshe alıw</p> <p>Tosınnanlı hádiyselerdiń itimallılıǵın hár túrli usıllarda esaplay alıw. Berilgen maǵlıwmatlardı analizley alıw</p> | 2 |
| 2. Geometriya | | |
| 2.1. Geometriya hám ólshewler | <p>Belgisiz múyeshhtiń mánislerin tabıwda parallellek belgilerin qollana alıw; saattıń saat hám minut strelkaları payda etken múyeshhtiń mánislerin taba alıw; úshmúyeshliktiń belgisiz múyeshleriniń mánislerin taba alıw</p> <p>Súyir múyeshhtiń sinusi, kosinusi, tangensi hám kotangensi arasındadıǵı formulaların keltirip shıǵara alıw, tiykarǵı trigonometriyalıq birdeylik hám onıń nátiyjelerin biliw; Pifagor teoremasın túsiniw hám dálilley alıw; Pifagor teoremasınan paydalanıp, tuwrı múyeshli úshmúyeshlikke tiyisli bolǵan máselelerdi sheshe alıw</p> | 8 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| | <p>Úshmúyeshlik elementlerin bir-biri menen baylanıstıra alıw, úshmúyeshliktiń maydanın tabıwǵa tiyisli bolǵan ámeliy máselelerdi sheshiwde qollana alıw</p> <p>Parallelogramm hám rombtıń qásiyetlerin keltirip shıǵara alıw hám máselelerdi sheshiwde qollana alıw</p> <p>Sızılma menen berilgen trapeciyanıń qásiyetlerin keltire alıw, perimetri hám maydanın taba alıw</p> <p>Durıs kópmúyeshlikdiń tárepi menen oǵan ishley hám sırtlay sızılǵan sheńberlerdiń radiusların baylanıstıra alıw</p> <p>Úshmúyeshliktiń elementlerin tabıwǵa tiyisli máselelerdi sheshiwde sinuslar hám kosinuslar teoremaların qollana alıw</p> <p>Dekart koordinatar sistemasında noqatlardı súwretley alıw, eki noqat arasındaǵı aralıqtı taba alıw, vektorlar ústinde ámellerdi ornlay alıw</p> | |
| Jámi | | 20 |

IV. Kognitiv kónlikpeler boyınsha bólistiriliwi

Test tapsırmalarınıń kognitiv kónlikpeler boyınsha bólistiriliwi tómendegi kestede berilgen:

| Kognitiv dáreje | Túsindirmesi | Testler sanı |
|---------------------|---|--------------|
| Biliw (B) | Biliw dárejesindegi, yaǵnıy reproductiv tapsırmalar, oqıwshıdan oqıw materialın qayta islemesten yadta saqlaw hám tanıs jaǵdaylarda esley alıwdı talap etedi. Bul túrdegi tapsırmalar tómendegilerdi bahalaydı: nızamlılıqlar, qásiyetler, túsiniqler, atamaların mazmunı hám olardı yadta saqlaw | 5 |
| Qollaw (Q) | Qollaw dárejesindegi, yaǵnıy produktiv tapsırmalar, oqıwshıdan úyrenilgen nızam hám nızamlılıqlardı berilgen jaǵdayǵa sáykes túrde tańlaw, analizlew, salıstırw, birneshe nızam hám nızamlılıqlardı birdey waqıtta qollanıw hám ulıwmalastırw, sonday-aq juwmaq shıǵarıwdı talap etedi. | 12 |
| Pikirlew (M) | Pikirlew dárejesindegi, yaǵnıy intellektual tapsırmalar, oqıwshıdan ólestirilgen bilim hám kónlikpelerdi tanıs emes jaǵdaylarda qollanıw, analizlew, sintezlew, salıstırw, nızam hám nızamlılıqlardı qollanıp ulıwmalastırw hám juwmaq shıǵarıwdı talap etedi. | 3 |

V. Tapsırma túrleri boyınsha bólistiriliwi

Test tapsırmalarınıń túrleri boyınsha bólistiriliwi tómendegi kestede berilgen:

| TAPSÍRMANIŃ TÚRI | TÚSINDIRMESI | TAPSIRMA-LAR SANI |
|-------------------------------------|--|-------------------|
| Qısqa juwaplı ashıq test (O1) | sorawǵa qısqa sóz benen juwap beriwdi talap etetuǵın jazba tapsırmalar | 15 |
| Keńeytilgen juwaplı ashıq test (O3) | sorawǵa tolıq juwap jazıwdı talap etetuǵın jazba tapsırmalar | 5 |

VI. Bahalaw kriteriyası hám baldı bahağa aylandırıw tártibi

Oqıwshılardıń jazba jumısları juwmaqlawshı mámleketlik attestaciya sınavlarında hárbir pánnen maksimum 100 ball menen bahalanadı. Tapsırmalar ushın belgilengen ballar olardıń quramalılıq dárejesin, orınlawda talap etiletuǵın bilim, kónlikpe hám logikalıq pikirlew kólemin esapqa alǵan halda belgilengen. Tapsırmalar mazmunı hám qıyınlıq dárejesi tiykarında hár túrli ball menen bahalanadı. Hárbir tapsırmanıń bahalaw kriteriyası bahalaw formatında berilgen. Tórende baldı bahağa konvertaciya qılıw kestesi keltirilgen.

Balldı bahağa aylandırıw kestesi

| Ball (%) | Baha | Túsindirmesi |
|----------|------|---------------------|
| 0 – 29 | “2” | “qanaatlandırarsız” |
| 30 – 65 | “3” | “qanaatlandırarlı” |
| 66 – 85 | “4” | “jaqsı” |
| 86 – 100 | “5” | “úlgili” |

VII. Bahalaw formatı

Oqıwshınıń bilim, kónlikpe hám kompetenciyaların bahalaw basqıshı, bahalanatuǵın pán bólimi, tapsırmanıń túri, kognitiv process hám bahalaw kriteriyaları tómendegi kestelerde berilgen.

Algebra páni ushın:

| Tapsırmanıń tártip nomeri | Pánniń bólimleri | Tapsırmanıń túri | Kognitiv dárejesi | Bahalaw kriteriyası |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| 1-bólim | | | | |
| 1. | Esaplawğa tiyisli shınıǵıwlar | O1 | B | 7 ball |
| 2. | Bóliniw belgileri | O1 | B | 7 ball |
| 3. | EÚUB hám EKUE | O1 | B | 7 ball |
| 4. | Algebraıq ańlatpalar | O1 | Q | 8 ball |
| 5. | Teńleme hám teńsizlikler | O1 | Q | 8 ball |
| 6. | Trigonometriyalıq birdeylikler | O1 | Q | 8 ball |
| 7. | Progressiyalar | O1 | Q | 8 ball |
| 8. | Kombinatorika elementleri | O1 | Q | 8 ball |
| 9. | Itimallılıq hám statistika | O1 | Q | 8 ball |
| 2-bólim | | | | |
| 10. | Kvadrat funkciyalar | O3 | Q | 9 ball |
| 11. | Tekstli máseleler | O3 | M | 11 ball |
| 12. | Parametr qatnasqan teńlemeler | O3 | M | 11 ball |
| Jámi | | 100 ball | | |

Geometriya páni ushın:

| Tapsırmanıń | Pánniń bólimleri | Tapsırmanıń | Kognitiv | Bahalaw |
|-------------|------------------|-------------|----------|---------|
|-------------|------------------|-------------|----------|---------|

| tártip nomeri | | túri | dárejesi | kriteriyası |
|------------------|---|------|-----------------|-------------|
| 1-bólim | | | | |
| 1. | Múyesh | O1 | B | 10 ball |
| 2. | Tuwrı múyeshli úshmúyeshlikler. Pifagor teoreması. | O1 | Q | 13 ball |
| 3. | Parallelogramm hám romb | O1 | Q | 13 ball |
| 4. | Duris kópmúyeshlikler hám olarğa ishley hám sırtlay sızılğan sheńberler | O1 | Q | 13 ball |
| 5. | Sinuslar hám kosinuslar teoremlarınıń qollanıwları. | O1 | Q | 13 ball |
| 6. | Dekart koordinatalar sisteması. Vektorlar | O1 | B | 10 ball |
| 2-bólim | | | | |
| 7. | Úshmúyeshliktiń maydanı | O3 | Q | 14 ball |
| 8. | Trapeciya | O3 | M | 14 ball |
| Jámi | | | 100 ball | |

VIII. Imtixan tártibi

Qadağan etilgen úskeneler: imtixan waqtında mobil telefon, aqıllı saat, planshet yaki esletpelerden paydalanıw qatań qadağan etiledi.

Tártip hám intizam: nusqa kóshiriw, járdem soraw yaki járdem beriw, imtixan dawamında sóylesiw, ruqsatsız shıǵıw sıyaqlı jaǵdaylar qadağan etiledi.

Baqlawshı qaǵıydabuzarlıqtı anıqlaǵanda, akt dúzip, tıńlawshını testten shetlestiredi hám nátiyjesi biykarlanadı.

IX. Inklyuziya hám sáykes qoyıw

Óz aldına tálimge talabı bar bolǵan oqıwshılar ushın qosımsha 15 % waqt beriledi. Sonday-aq, tapsırmalardıń beriliw forması hám túri de olarğa sáykes hám qolaylı túrde usınıladı.

Kóriw imkaniyatı sheklengen oqıwshılar sorawlardı oqıp beriw ushın arawlı texnik járdemshi menen keliwine ruqsat etiledi, sorawdıń duris juwabın aytıwına jol qoyılmaydı.

X. Usınıs etiletuǵın tiykarǵı ádebiyatlar

1. Matematika 5-klass sabaqlıq. I hám II bólim. B.Xaydarov. Tashkent 2020.
2. Matematika 6-klass sabaqlıq. Sh.Ismailov (hám basqalar). Tashkent 2022.

3. Algebra 7-klass sabaqlıq. A.Akmalov (hám basqalar). Tashkent: Respublika bilimlendiriw orayı 2022.
4. Geometriya 7-klass sabaqlıq. B.Xaydarov, N.Tashtemirova. I.Asrorov. Tashkent: Respublika bilimlendiriw orayı 2022.
5. Algebra: 8-klass sabaqlıq. Sh.A.Alimov, A.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Tashkent: “Oqıtıwshı” 2019.
6. Geometriya: 8-klass sabaqlıq. A.A.Raximqoriyev. Tashkent: “Ózbekstan” 2019.
7. Algebra 9-klass sabaqlıq. Sh.A.Alimov, A.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Tashkent: “Oqıtıwshı”, 2019.
8. Geometriya 9-klass sabaqlıq. B.Q.Xaydarov, E.S.Sarıov, A.Sh.Qo’chqorov. Tashkent: “Huqıq hám Jámiyet”, 2019.
9. 5, 6-klass Matematikada máseleler toplamı. M.A.Mirzaahmedov. Tashkent 2024.
10. 7, 8, 9-klass Algebradan máseleler toplamı. M.A.Mirzaahmedov. Tashkent 2023.

I. Esaplawğa tiyisli mısallar

1. Esaplañ.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48} + \frac{1}{80} + \frac{1}{120} + \dots + \frac{1}{224}$$

2. Esaplañ.

$$\left(1 + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{5}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{2}{100}\right)$$

3. Esaplañ.

$$28,5 \cdot 8,5 - 3,5 \cdot 4,2 - 8,5 \cdot 13,3 + 3,5 \cdot 19,4$$

4. Esaplañ.

$$2025 \frac{2025}{2026} \cdot 2024 \frac{2025}{2026} - 2026 \frac{2025}{2026} \cdot 2023 \frac{2025}{2026}$$

5. Esaplañ.

$$\frac{4, (83) - 0,2(19) : \frac{1}{3}}{1, (01) \cdot 0,1}$$

6. Esaplañ.

$$\frac{((3\sqrt{64} - 2^4\sqrt[4]{81})) \cdot \sqrt[3]{512}}{5\sqrt{100}}$$

7. Esaplañ.

$$\left(2\sqrt{\frac{3}{13}} + 8\sqrt{\frac{13}{27}} - 3\sqrt{4\frac{1}{3}}\right) \cdot 3\sqrt{\frac{13}{3}}$$

8. Esaplañ.

$$\left(\frac{3}{\sqrt{7} + 2} - \frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{7}} \right) \cdot (2 + \sqrt{5})$$

9. Esaplań.

$$\left(\frac{1}{16} \right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8} \right)^{\frac{4}{3}}$$

10. Esaplań.

$$(0,04)^{1,5} - (0,125)^{\frac{2}{3}}$$

II. Bóliniw belgileri

1. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{23574n}$ altı tańbalı san 2 ge de, 3 ke de qaldıqsız bólinedi?
2. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{38620n}$ altı tańbalı san 2 ge de, 5 ke de qaldıqsız bólinedi?
3. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{46965n}$ altı tańbalı san 3 ke de, 4 ke de qaldıqsız bólinedi?
4. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{2337n8}$ altı tańbalı san 4 ke de, 9 ға da qaldıqsız bólinedi?
5. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{6841n}$ bes tańbalı san 9 ға qaldıqsız bólinedi?
6. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{46965n}$ altı tańbalı san 3 ke de, 5 ke de qaldıqsız bólinedi?
7. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{1267n}$ bes tańbalı san 2 ge de, 9 ға da qaldıqsız bólinedi?

8. n cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{6862n}$ bes tańbalı san 9 ǵa da, 5 ke de qaldıqsız bólinedi?
9. m cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{39m20}$ bes tańbalı san 9 ǵa qaldıqsız bólinedi?
10. m cifrınıń qanday mánisinde (mánislerinde) $\overline{48m50}$ bes tańbalı san 3 ke da qaldıqsız bólinedi?

III. EÚUB hám EKUE

1. Kitapxanada 72 ádebiy, 60 ilimiy hám 48 tariyxiy kitaplar bar. Eger kitapxana xızmetkeri bul kitaplardı teń muǵdardaǵı toplamlarǵa ajratsa, eń kóbi menen hárbir toplamda neshe kitap boladı? Bunda hárbir toplamda tek bir túrdegi kitaplar bolıwı kerek.
2. Oyınshıq cexında 90 ayıw, 81 mashina hám 54 top islep shıǵarıldı. Eger bul oyınshıqlar teń muǵdarda qutılardıǵa jaylastırılса, eń kóbi menen hárbir qutıda neshe oyınshıq boladı? Bunda hárbir qutıda tek bir túrdegi oyınshıqlar bolıwı kerek.
3. Bir waqıttıń ózinde A porttan 2 teploxod B portqa qaray jolǵa shıqtı. Birinshi teploxod barıp keliwi ushın 6 kún, ekinshi teploxod 8 kún waqıt sarplaydı. Neshe kúnнен soń olar birinshi márte jáne A portta ushırasadı?
4. Bir waqıttıń ózinde A porttan 2 teploxod B portqa qaray jolǵa shıqtı. Birinshi teploxod barıp keliwi ushın 12 kún, ekinshi teploxod 18 kún waqıt sarplaydı. Neshe kúnнен soń olar birinshi márte jáne A portta ushırasadı?
5. n cifrınıń qanday mánislerinde $61 + n$ sanınıń natural bóliwshileriniń sanı eń az boladı?
6. n cifrınıń qanday mánislerinde $71 + n$ sanınıń natural bóliwshileriniń sanı eń az boladı?

7. 780 sanınıń ápiwayı bóliwshileriniń qosındısın tabıń.

8. [5; 9] kesindide neshe óz ara ápiwayı sanlar juplıǵı bar?

9. Dáslepki 20 natural sanlar ishinde 5 sanı menen óz ara ápiwayı bolǵan neshe san bar?

10. 42 sanınıń ápiwayı bolmaǵan bóliwshileriniń qosındısın tabıń.

IV. Algebralıq ańlatpalar

1. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$\frac{7n + 49}{n^2 - 49} + \frac{6}{7 - n}$$

2. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$\frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 - b^3} - \frac{a^2 - ab + b^2}{a^3 + b^3}$$

3. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$\left(a^2 - \frac{1 + a^4}{a^2 - 1}\right) : \frac{a^2 + 1}{a + 1}$$

4. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$\frac{8x}{x^2 - y^2} + \frac{3}{x - y} - \frac{4}{x + y}$$

5. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$\frac{a + 1}{a^3 - 1} - \frac{1}{a^2 + a + 1}$$

6. Ańlatpanı ápiwayılastırın.

$$\frac{2a + 1}{a^3 - 1} + \frac{a}{a^2 + a + 1}$$

7. Ańlatpanı ápiwayılastırın.

$$\frac{8ab}{a^2 - 4b^2} : \left(\frac{a + 2b}{a - 2b} + 1 \right)$$

8. Ańlatpanı ápiwayılastırın.

$$\frac{10mn}{m^2 - 25n^2} : \left(1 + \frac{m - 5n}{m + 5n} \right)$$

9. Ańlatpanı ápiwayılastırın.

$$\frac{6xy}{x^2 - 9y^2} : \left(\frac{x + 3y}{x - 3y} + 1 \right)$$

10. Ańlatpanı ápiwayılastırın.

$$\frac{x^4 - 81}{x^3 - 9x} : \frac{x^3 + 9x}{3x + 27x^2}$$

V. Teńlemeler hám teńsizlikler

1. Sárdar óz atızında uzınlığı eninen $4m$ uzın bolǵan tuwrımúyeshlik formasındaǵı teplica qurmaqshı. Eger teplicanıń maydanı $96m^2$ tan aspasa, Sárdardıń pulı onı qurıwǵa jetedi. Sárdar qurıwı múmkin bolǵan teplicanıń uzınlığı eń kóbi menen neshe metr boladı?
2. Mikroavtobus 6 márte qatnawda 140 tan artıq jolawshı, 11 márte qatnawda bolsa 300 den az jolawshı tasıdı. Eger mikroavtobus hár saparı onda neshe orın bolsa, dál sonshadan jolawshını tasıǵan bolsa, mikroavtobusta eń kóbi menen neshe orın bar?

3. Islep shıǵarıw procesinde detaldıń uzınlıǵı x ge teń bolıp, ol $|4x - 12| \leq 20$ ańlatpa arqalı anıqlandı. Detaldıń uzınlıǵı qabıl etiwı múmkin bolǵan pútin mánisleriniń qosındısın tabıń. Bunda: detaldıń uzınlıǵı metrlerde ólshenedi.

4. Dáwran úyinde maydanı $60 m^2$ tan úlken bolmaǵan tuwrımúyeshlik formasındaǵı basseyn qurıw ushın joybar islep shıqtı. Joybarǵa muwapıq basseynniń eni uzınlıǵınan 7 m ge qısqa bolsa, basseynniń uzınlıǵı eń kóbi menen neshe metrǵa teń boladı?

5. Ańlatpalardıń mánisleri teń bolatuǵın x tiń mánisleriniń kóbeymesin tabıń.

$$\frac{6}{x^2-1} + \frac{2}{1-x} \text{ hám } 2 - \frac{x-4}{x+1}$$

6. Teńlemeniniń haqıyqıy korenleriniń qosındısın tabıń.

$$x^2 - 4x + \frac{1}{x^2} - \frac{4}{x} = -5$$

7. Teńsizlikti qanaatlandırwshı eń kishi natural sandı tabıń.

$$\frac{-x^2 + 4x - 3}{x(4-x)} > 0$$

8. Teńlemeniniń haqıyqıy korenleriniń qosındısın tabıń.

$$|11 + 3x| + 5 = |x - 2|$$

9. Teńlemeniniń haqıyqıy korenleriniń qosındısın tabıń.

$$|x^2 - 6x + 1| = |4x - 16|$$

10. Teńsizlikti qanaatlandırwshı eń úlken pútin teris sandı tabıń.

$$|x^2 - 6x + 8| \geq |x^2 + 9x + 10|$$

VI. Trigonometriyalıq birdeylikler

1. Eger $16\cos^2\alpha - 25\sin^2\alpha = -10$ bolsa, $\operatorname{ctg}^2\alpha$ nı tabıń.

2. Eger $tg\alpha = 2$ ($\pi < \alpha < 1,5\pi$) bolsa, $\frac{3\sin\alpha - \cos\alpha}{\sin\alpha \cdot (1 + 2ctg\alpha)}$ ni esaplań.

3. Eger $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, $\cos\beta = \frac{3}{5}$ hám $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ bolsa, $\cos(\alpha + \beta)$ ni tabıń.

4. Eger $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$ bolsa, $\sin^4\alpha + \cos^4\alpha$ ni tabıń.

5. Eger $\cos\alpha = -0,6$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ bolsa, $ctg2\alpha$ ni tabıń.

6. Esaplań.

$$\sin^2 27^\circ + \cos^2 33^\circ + \sin^2 243^\circ + \cos^2 237^\circ$$

7. Ańlatpanı ápiwayılastırıń.

$$(\sin^4 3\alpha - \cos^4 3\alpha) \cdot \cos 6\alpha - 2\sin 3\alpha \cdot \sin 6\alpha \cdot \cos 3\alpha$$

8. Eger $35\sin^2\alpha + 16\cos^2\alpha = 19$ bolsa, $tg^2\alpha$ ni tabıń.

9. Eger $tg\alpha = -0,75$ hám $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ bolsa, $\frac{2}{\sin\alpha} - \frac{1}{\cos\alpha}$ ni tabıń.

10. Eger $tg\alpha = -\frac{4}{3}$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ bolsa, $\cos 2\alpha$ ni tabıń.

VII. Progressiyalar

1. Isbilermen kompaniyasındaǵı jumısshılarına aylıq is haqısınan tısqarı bonus beriw sistemasın engizdi.

- birinshi ay hár bir jumısshı 200 mıń somnan bonus aldı;
- bonus hár ay birdey muǵdarda artıp baradı;
- besinshi aydıń basında jańadan eki jumısshı jumısqa qosıldı hám usı ay aqırında barlıq xızmetkerler 520 mıń somnan bonus aldı;

Birinshi ayda kompaniyada bes jumısshı islegen bolsa, bir jıl ishinde jámi bonus pullarına neshe mın som sarplanǵan?

2. Dástan bir hápte dawamında sporttıń juwırıw túri menen shuǵıllanıwdı oyladı.
 - birinshi kúni 2 km juwırdı;
 - ekinshi kúnnen baslap juwırıw aralıǵın hár kúni birdey muǵdarda arttırıp bardı;
 - hápte dawamında jámi 45,5 km juwırdı;Dástan juwırıw aralıǵın bárqulla usınday tárizde arttırıp barsa 30-kúni neshe km juwıradı?
3. Tennis toıbı 3 metr biyiklikten jerge taslandı. Top birneshe márte jerge urılıp sekirdi hám sońınan toqtadı. Top hár saparı túsken biyikliginiń bazıbir turaqlı bólegine sekirip, toqtaǵanǵa shekem jámi 12 m joldı basıp ótti. Ol hár saparı túsken biyikliginiń qanday bólegine shekem sekirgen?
4. Qala xalqı 200000 adamnan ibarat. Hár jılı xalıq sanı tábiyiy túrde 5 % ke artıp barmaqta hám turaqlı túrde jil aqırında qalaǵa 2000 adam kóship keledi. Úsh jıldan keyin qala xalqınıń sanı neshe adamǵa artadı?
5. 5, 8, 11, ... hám 4, 9, 14, ... arifmetikalıq progressiyalardıń neshe ulıwma aǵzası 300 den kishi boladı?
6. Kvadrat tárepleriniń ortaları tutastırılıp jańa kvadrat payda etildi. Payda etilgen kvadrattıń tárepleriniń ortaları tutastırılıp jáne jańa kvadrat payda etildi. Usı process sheksiz dawam ettirilgende, payda bolǵan barlıq kvadratlardıń maydanlarınıń qosındısı 128 cm^2 qa teń bolsa, dáslepki kvadrattıń tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
7. a , b hám c sanları ósiwshi geometriyalıq progressiyanı, a , $b + 2$ hám c sanları bolsa arifmetikalıq progressiyanı dúzedi. Eger $a = 1$ bolsa, $a + b + c$ ańlatpanıń mánisin tabıń.
8. Ekinshi aǵzası $\frac{1}{2}$ ge, qosındısı bolsa 2 ge teń bolǵan sheksiz kemeyiwshi geometriyalıq progressiyanıń úshinshi aǵzasın tabıń.
9. Qosındısı 6 ǵa teń bolǵan sheksiz kemeyiwshi geometriyalıq progressiyanıń dáslepki bes aǵzasınıń qosındısı $5\frac{13}{16}$ ke teń. Usı progressiyanıń dáslepki úsh aǵzasınıń kóbeymesin tabıń.
10. Geometriyalıq progressiya 9 aǵzadan ibarat. Onıń dáslepki 3 aǵzasınıń qosındısı P ǵa, onnan keyingi 3 aǵzasınıń qosındısı Q ǵa teń. Progressiyanıń barlıq aǵzalarınıń qosındısın tabıń.

VIII. Kombinatorika elementleri

1. Úy esigine tómenдеgi shártler tiykarında 5 hár túrli cifrdan ibarat kod ornatılmaqta.

- kodtađı hár bir cifr 3 ten kishi emes;
- 5, 6, 7 sanları qálegen tártipte birgelikte biriniń qasında biri kelmeydi;

Bul shártler tiykarında eń kóbi menen neshe kod qoyıw múmkin?

2. Bekzatta 4 inglis tili hám 5 matematika kitapları bar. Kitaplar arasında birdeyleri joq. Bekzat matematika kitapları biriniń qasında biri bolıwı shárti menen bul 9 kitaptı jámi neshe túrli usılda jaylastırıwı múmkin?

3. 6 sarı lala hám 4 qızıl laladan 7 gúlden ibarat bolǵan sonday gúldáste jasaw kerek, onda sarı lalalar sanı úshewden az bolmasın. Bunı neshe túrli usılda orınlaw múmkin?

4. Mektep sport zalında futbol, voleybol hám basketbol topları jetkilikli muǵdarda bar. Sport treneri shınıǵıwlar ushın 5 top tańlap almaqshı. Tańlaw procesinde keminde eki túrli sport túrine tiyisli bolǵan topar tańlap alınǵan bolıwı shártine ámel etiliwi kerek. Usı shártler orınlanǵanda, trener toplardı neshe hár túrli usılda tańlap alıwı múmkin?

5. Azizdiń jeke kitapxanasında 3 matematika pánine tiyisli hárqıylı, 2 fizika pánine tiyisli hárqıylı hám 4 tariyx pánine tiyisli hárqıylı kitaplar bar. Aziz bul kitaplardı shkafqa bir qatar etip jaylastırmaqshı. Jaylastırıwda tómenдеgi talaplar orınlanıwı kerek:

- Fizika pánine tiyisli barlıq kitaplar qatardıń tek bası yaki tek aqırında bolıwı shárt;
- Tariyx pánine tiyisli kitaplar shkafta biriniń qasında biri jaylasıwı kerek.

Usı shártler orınlanǵanda, Aziz kitaplardı shkafqa neshe túrli usılda jaylastırıwı múmkin?

6. Konferenciyaда Sárdarǵa bayanatshılar tártibin belgilew wazıypası júkletildi. Konferenciyaда tómenдеgiler bayanat beredi: 4 ximiya alımı, 3 fizika alımı. Sárdar sonday tártip belgilewi kerek, bunda barlıq ximiya alımları izbe-iz, birinen keyin biri bayanat bersin, yaǵnıy olardıń bayanatları arasına basqa pán wákılleri kirmesin. Sárdar neshe túrli usılda bayanatshılar tártibin belgilewi múmkin?

7. 6 jigit hám 4 qızdan ibarat bolǵan oqıwshılar toparınan altı oqıwshını sonday etip tańlap alıw kerek, bunda olardıń ishinde qızlar sanı ekewden az bolmasın. Bunı neshe túrli usıl menen ámelge asırıw múmkin?

8. Sárdardıń jeke kitapxanasında 2 matematika pánine tiyisli hár qıylı, 3 fizika pánine tiyisli hár qıylı hám 4 tariyx pánine tiyisli hár qıylı kitaplar bar. Sárdar bul kitaplardı shkafqa bir qatar etip jaylastırmaqshı. Jaylastırıwda tómendegi talaplar orınlanıwı kerek:

- Qatardıń basında da, aqırında da tek matematika pánine tiyisli kitaplar bolıwı shárt;
- Fizika pánine tiyisli kitaplar shkafta biriniń qasında biri jaylasıwı kerek.

Usı shártler orınlanganda, Sárdar kitaplardı shkafqa neshe túrli usılda jaylastırıwı múmkin?

9. Azamat onlayn kurslar ushın 4 fizika hám 5 matematika boyınsha videosabaqlardı júklep aldı. Ol bul videolardı óz telefonındaǵı videolar dizimine sonday etip jaylastırmaqshı, bunda barlıq fizika videoları izbe-iz, biriniń qasında biri tursın (yaǵnıy, tamashalawda izbe-iz ótip ketsin). Usınday etip jaylastırıw neshe túrli usılda ámelge asırılıwı múmkin?

10. Kitapxanada 4 ádebiy hám 5 ilimiy janrdaǵı kitaplar bar. Kitaplar arasında birdey bolǵanları joq. Usı kitaplardan tórtewi tańlandı. Tańlaw procesinde tómendegi talaplar orınlanıwı kerek:

- Tańlap alınǵan kitaplardıń barlıǵı birdey janrda bolıp qalmawı kerek;
- Tańlap alınǵan kitaplar arasında keminde eki ilimiy kitap bolıwı shárt;

Usı shártler orınlanganda, neshe hár túrli tańlaw usılı bar?

IX. İtimallıq hám statistika

1. Eki oynı kubigi taslandı. Eki kubikte túsetuǵın ochkolardıń qosındısı 10 nan aspaw itimallılıǵın tabıń.

2. Qutıda 6 qızıl, 4 aq shar bar. Tosınnanlı túrde alınǵan 2 shardıń birdey reńli bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.

3. Birdey kartochkalarğa 20 dan 35 ke shekem (35 te kiredi) sanlar jazıldı (hárbir kartochkağa tek birewden san jazıldı). Kartochkalar stolğa awdarılıp qoyıldı hám aralastırıldı. Tosınnanlı túrde alınğan kartochkadağı sannıń ápiwayı san bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
4. Toparda jámi 20 oqıwshı bar. Olardıń yarımı ximiya dógeresine qatnasadı. Topar ishinen tosınnanlı túrde 5 oqıwshı tańlap alındı. Tańlap alınğan oqıwshılardıń barlıǵı ximiya dógeresine qatnasatuǵın oqıwshı bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
5. 5 tariyx hám 3 ximiya kitabı arasınan alınğan qálegen 4 kitaptıń eń keminde ekewi tariyx kitabı bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
6. Bes jolawshıdan úshewiniń aydawshılıq gúwalıǵı bar. Olar eki qatarğa otırǵızıldı: eki adam aldınǵı qatarda, úsh adam artqı qatarda. Aldınǵı qatarda otırǵan eki adamnıń aydawshılıq gúwalıǵı bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
7. 9-klass oqıwshılarınıń bir ay dawamında oqıǵan kitaplarınıń sanı tómendegi kestede berilgen:

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|
| Kitaplar sanı (X) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Oqıwshı sanı (M) | 1 | 4 | 3 | 2 |

Oqıwshılardıń oqıǵan kitapları sanınıń dispersiyasın esaplań.

8. Polkağa 3 tariyx, 2 ximiya hám 3 matematika kitabı jaylastırılmaqta. Kitaplar arasında birdeyleri joq. Kitaplar tosınnanlı tártipte terilgende, 2 ximiya kitabınıń izbe-iz jaylasıwınıń itimallılıǵın tabıń.
9. 9-klass oqıwshıları bir hápte dawamında mobil qosımshada neshe márte oyın oynanǵanların jazıp bardı:

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Oyınlar sanı (X) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Oqıwshılar sanı (M) | 1 | 3 | 4 | 2 |

Oqıwshılardıń oyın oynawlar sanınıń dispersiyasın esaplań.

10. 9-klass oqıwshılarınıń eki hápte dawamında oqıǵan kitaplarınıń sanı tómenдеgi kestede berilgen:

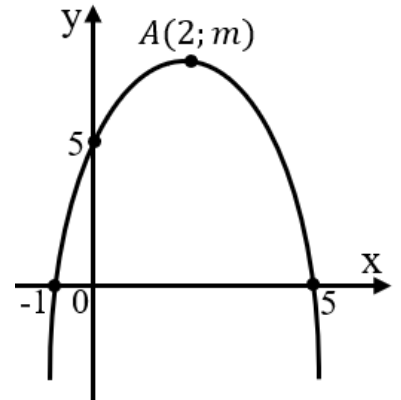
| | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|
| Kitap sanı (X) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Oqıwshı sanı (M) | 1 | 3 | 4 | 2 |

Oqıwshılardıń oqıǵan kitaplar sanınıń ortasha kvadratlıq shetleniwini (σ_X) esaplań.

X. Kvadrat funkciyalar

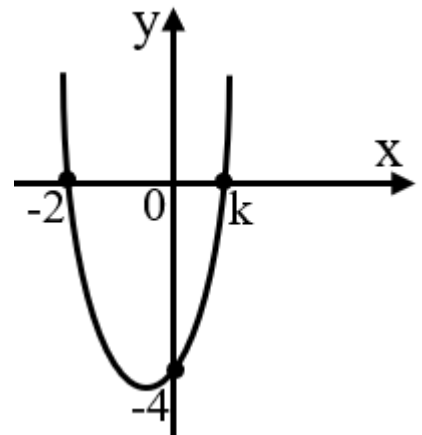
1. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Parabola OY kósherini $(0; 5)$ noqatta, OX kósherini bolsa $(-1; 0)$ hám $(5; 0)$ noqatlarda kesip ótedi. Eger parabolaniń tóbesi A noqatta bolsa, tómenдеgilerdi anıqlań:

- a , b hám c niń mánisin;
- m niń mánisin;
- funkcianıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkcianıń mánisler kópligin.



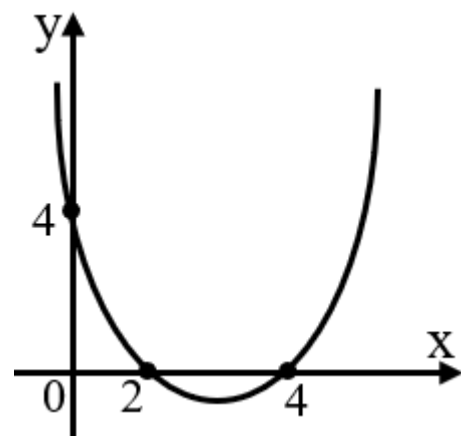
2. Súwrette $y = 3x^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Funkcianıń grafigi OX kósherini $(-2; 0)$ hám $(k; 0)$ noqatlarda, OY kósherini bolsa $(0; -4)$ noqatta kesip ótedi. Bul kvadrat funkciya ushın tómenдеgilerdi anıqlań:

- b , c hám k niń mánisin;
- parabola tóbesiniń koordinataların;
- funkcianıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkcianıń mánisler kópligin.



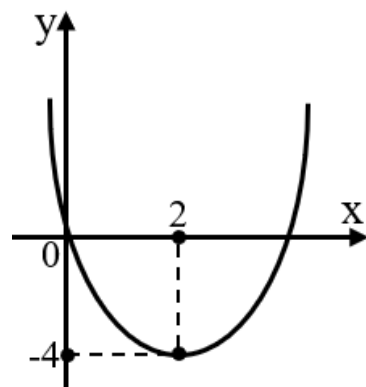
3. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Funkciyanıń grafigi OX kósherin $(2; 0)$ hám $(4; 0)$ noqatlarda, OY kósherin bolsa $(0; 4)$ noqatta kesip ótedi. Bul kvadrat funkciya ushın tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c nıń mánisin;
- parabola tóbesiniń koordinataların;
- funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkciyanıń mánisler kópligin.



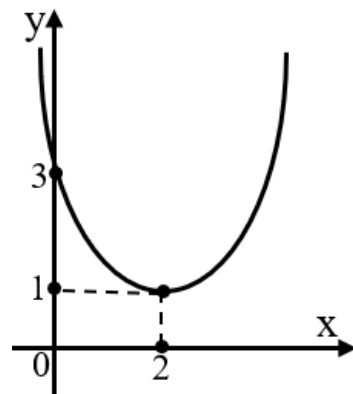
4. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Eger parabolaniń tóbesi $(2; -4)$ noqatta ekenligi hám onıń grafigi koordinatalar bası arqalı ótiwi belgili bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c nıń mánisin;
- Ox kósheri menen kesilisiw noqatlarınıń koordinataların;
- funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkciyanıń mánisler kópligin.



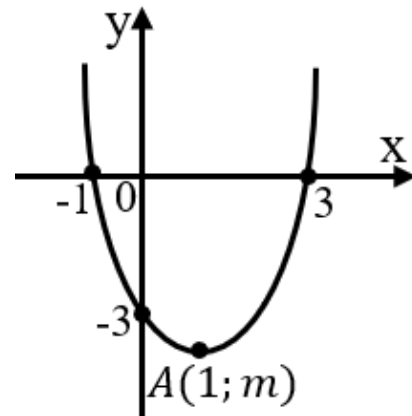
5. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Eger parabolaniń tóbesi $(2; 1)$ noqatta ekenligi hám OY kósherin $(0; 3)$ noqatta kesip ótiwi belgili bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c nıń mánisin;
- $y(4)$ tiń mánisin;
- funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkciyanıń mánisler kópligin.



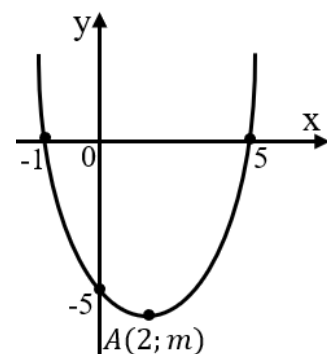
6. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Parabola OY kósherin $(0; -3)$ noqatta, OX kósherin bolsa $(-1; 0)$ hám $(3; 0)$ noqatlarda kesip ótedi. Eger parabolaniń tóbesi A noqatta bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c niń mánisin;
- m niń mánisin;
- funkcianıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkcianıń mánisler kópligin.



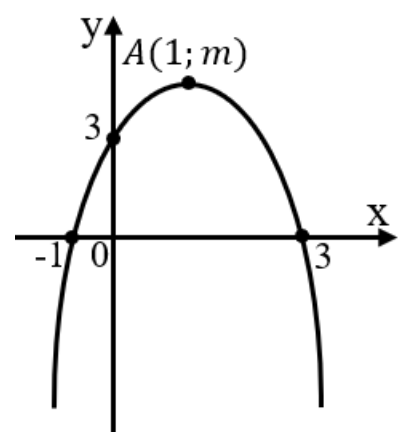
7. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Parabola OY kósherin $(0; -5)$ noqatta, OX kósherin bolsa $(-1; 0)$ hám $(5; 0)$ noqatlarda kesip ótedi. Eger parabolaniń tóbesi A noqatta bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c niń mánisin;
- m niń mánisin;
- funkcianıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkcianıń mánisler kópligin.

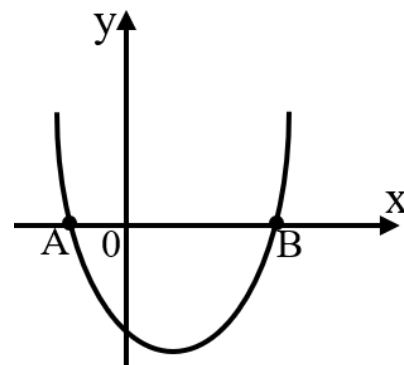


8. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Parabola OY kósherin $(0; 3)$ noqatta, OX kósherin bolsa $(-1; 0)$ hám $(3; 0)$ noqatlarda kesip ótedi. Eger parabolaniń tóbesi A noqatta bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

- a , b hám c niń mánisin;
- m niń mánisin;
- funkcianıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkcianıń mánisler kópligin.

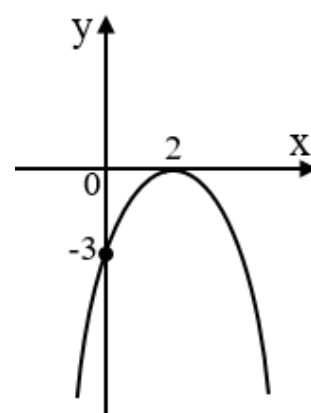


9. Súwrette $y = x^2 - 6x + m + 6$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Funkciyanıń grafigi OX kósherin A hám B noqatlarda kesip ótedi. Eger A hám B noqatlar arasındaǵı aralıq 8 birlikke teń bolsa, tómendegilerdi anıqlań:



- m niń mánisin;
- parabola tóbesiniń koordinataların;
- funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkciyanıń mánisler kópligin.

10. Súwrette $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Eger parabola $x = 2$ noqatta OX kósherine urınsa hám OY kósherin $(0; -3)$ noqatta kesip ótken bolsa, tómendegilerdi anıqlań:



- a , b hám c niń mánisin;
- $y(1)$ diń mánisin;
- funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların;
- funkciyanıń mánisler kópligin.

XI. Tekstli máseleler

1. Bir topar jumısshılar (barlıq jumısshılardıń jumıs ónimdarlıǵı birdey) úsh skladdı bosatıwı kerek. Ekinshi skladdaǵı jumıs kólemi birinshi skladdaǵı jumıs kóleminiń $\frac{3}{4}$ bólegin quraydı. Úshinshi skladdaǵı jumıs kólemi ekinshi skladdaǵı jumıs kóleminen 3 ese az.

Kúnniń birinshi yarımında barlıq jumısshılar birinshi skladda isledi. Kúnniń ekinshi yarımında jumısshılar teńdey úsh topardıń bólinde:

- Birinshi topar birinshi skladda qalıp jumıstı tolıq tamamladı;
- Ekinshi topar ekinshi skladda ótti, biraq jumıstı tamamlay almadı;
- úshinshi topar úshinshi skladda qalıp jumıstı tolıq tamamladı;

Eger ekinshi skladda qalǵan jumıstı eki jumısshı bir kúnde tamamlasa tómendegilerdi anıqlań:

- jumısshılardıń jámi sanı qansha boladı?

b) birinshi topar birinshi skladağı toliq jumıstı neshe kúnde tamamladı?

2. Tigiw fabrikasında bir partiya kiyim tigiw boyınsha buyırtpa berilgen. Jumısshılar komandasınıń hárbir aǵzası kúnine birdey saat jumıs isleydi hám hárbir jumısshınıń bir saatlıq ónimdarlıǵı birdey hám ózgermeydi. Buyırtpanı orınlaw haqqında tómendegiler belgili:

- Komanda buyırtpanı 15 kúnde orınlaydı.
- Eger komanda 3 adamǵa kóp bolǵanında hám hárbir jumısshı kúnine 1 saat qosımsha islegeninde, buyırtpa 12 kúnde orınlangan bolar edi.
- Eger komanda 9 adamǵa kóp bolǵanında hám hárbir jumısshı kúnine 2 saat qosımsha islegeninde, buyırtpa 9 kúnde orınlangan bolar edi.

Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, jumısshılar sanın hám hárbir jumısshı bir kúnde neshe saattan islegenligin anıqlań.

3. Arasındağı aralıq 1200 km bolǵan eki qaladan eki júk poezdı bir-birine qaray jolǵa shıqtı.

- poezdlar birdey waqıtta jolǵa shıqsa 10 saattan keyin ushırasadı;
- ekinshi poezd birinshisinen 6 saat aldın jolǵa shıqsa, poezdlar ekinshi poezd jolǵa shıqqanınan 13,5 saattan keyin ushırasadı;

Soraw:

a) birinshi poezdtnıń tezligi neshe km/h qa teń?

b) poezdlar tezliginiń parqı neshe km/h qa teń?

4. Satıwshı satıp alǵan zatınıń 60 procentin 12 procent payda menen sattı. Bunnan soń ol tárezisin teksergende, tárezi ónimniń massasın 10 procentke azaytıp ólshep atırǵanlıǵın anıqladı hám onı dárhal durısladı.

Soraw:

a) eger satıwshı qalǵan zatın neshe procent payda yaki zıyan menen satsa, ulıwma sawdadan 10 procent payda kóredi?

b) eger satıwshı qalǵan zatın satıp atırǵan bahasında satsa jámi sawdadan neshe procent payda yaki zıyan kóredi?

5. Pal satıwshısı satıp alǵan palın satıw ushın danası 15000 som hám massası 0,08 kg bolǵan 20 dana arnawlı ıdıs satıp aldı. Satıwshı 20 ıdısta jámi 12 kg pal sattı hám sawda aqırında tárezide arnawlı ıdıstıń massası esapqa alınbay paldıń massasına qosıp esaplaǵanlıǵın anıqladı. Eger 1 kg paldıń satıwdaǵı bahası satıp alınǵan bahasınan 20 procentke, arnawlı ıdıstıń bahasınan 420 procentke artıq bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

a) satıwshı bul sawdadan jámi neshe procent zıyan kórgen?

b) satıwshı jámi sawdadan 10 procent payda kóriwi ushın paldı satıp alınǵan bahasınan neshe procent artıq satıwı kerek? Bunda: paldıń massasın ólshep atırǵanda arnawlı ıdıstıń massası qosıp esaplanbaǵan jaǵday ushın qarań.

6. Qala xalqı jılına ortasha 6 procentke artıp barmaqta. Qala infrastrukturasınıń norması 1,3 mln adamǵa mólsherlengen. Eger dáslep qalada 1 mln adam jasap atırǵan bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

a) 3 jıldan keyin xalıq sanı infrastruktura normasınan neshe adamǵa artıq yaki az boladı?

b) neshe jıldan soń xalıqtıń sanı infrastruktura normasınan artıp ketedi?

7. Qaladaǵı avtomobiller sanı jılına ortasha 5 procentke artıp barmaqta. Sonıń menen birge qala hákimligi hár jılı jol hám avtostoyankalardı keńeytiw arqalı jol infrastrukturasınıń sıyımlılıǵın 1 procentke asırıp barmaqta. Dáslep jol infrastrukturası 120000 avtomobil ushın mólsherlengen hám qalada 100000 avtomobil bar bolsa, tómendegilerdi anıqlań:

a) 2 jıldan soń qaladaǵı avtomobiller sanı jol infrastrukturasınıń normasınan qanshaǵa artıq yaki az boladı?

b) házirgi ósiw templeri ózgermese neshe jıldan soń qaladaǵı avtomobiller sanı jol infrastrukturasınıń sıyımlılıǵınan artıp ketedi?

8. Avtomobil joldıń birinshi yarımında mólsherdegi ortasha tezliginen 15 km/h qa az, ekinshi yarımında bolsa mólsherdegi ortasha tezliginen 15 km/h qa artıq tezlik penen háreketlenip, mólsherinen 24 minut keshigip keldi. Eger avtomobil pútkil jolda joldıń ekinshi yarımındaǵı tezligi menen háreketlengende mólsherinen 96 minut aldın kelgen bolar edi.

Soraw:

a) pútkil joldıń uzınlıǵı neshe km ǵa teń?

b) joldıń birinshi yarımındaǵı avtomobildıń ortasha tezligi neshe km/h qa teń?

9. A hám B ıdıslardağı suw muǵdarları teń.

- A ıdıstağı suwdıń muǵdarı 10% ke azaytıldı, sońınan 12 % ke asırıldı
- B ıdıstağı suw bolsa aldın 15 % ke arttırılıp, soń 10 % ke azaytıldı

Soraw: Bul ózgerislerden soń:

a) qaysı ıdıstağı suwdıń kólemi kóp?

b) A ıdıstağı suwdıń kólemi B ıdıstağı suwdıń kóleminen neshe procent kóp yaki az?

10. Satıwshı satıp alǵan zatınıń 40 procentin 15 procent payda menen sattı. Bunnan soń ol tárezisin teksergende, tárezi ónimniń massasın 10 procentke azaytıp ólshep atırǵanlıǵın anıqladı hám onı dárhal durısladı.

Soraw:

a) eger satıwshı qalǵan zatın neshe procent payda yaki zıyan menen satsa, ulıwma sawdadan 20 procent payda qaladı?

b) eger satıwshı qalǵan zatın satıp atırǵan bahasında satsa jámi sawdadan neshe procent payda yaki zıyan kóredi?

XII. Parametr qatnasqan teńlemeler

1. a parametrdiń qanday mánisinde (mánislerinde) tómenдеgi teńleme jalǵız korengе iye boladı?

$$\frac{2x + a}{4 - x} + \frac{x - a}{x + 1} = 1$$

2. a parametrdiń qanday mánisinde (mánislerinde) tómenдеgi teńleme jalǵız haqıyqıy korengе iye boladı?

$$(2x^2 - 4x + a^2 + 2)^2 = 8a^2(x^2 - 2x + 1)$$

3. a parametrdiń qanday mánisinde (mánislerinde) tómenдеgi teńleme jalǵız haqıyqıy korengе iye boladı?

$$a(a + 2) - a|x - 2| = (4x - x^2 - 1)|x - 2| - (4x - x^2 - 1)(a + 2)$$

4. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) tómenđegi teńleme tek bir korengge iye boladı?

$$x^2 - x - |x - a| + 2 = 0$$

5. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) tómenđegi teńleme tek úsh haqıyqıy korengge iye boladı?

$$x^2 - 4x - 2|x - a| + 2 + a = 0$$

6. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) tómenđegi teńleme keminde bir haqıyqıy korengge iye boladı?

$$(4x^2 - 8x + 2a^2 + 4)^2 = 16a^2(2x^2 - 4x + 2)$$

7. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) tómenđegi teńleme jalǵız haqıyqıy korengge iye boladı?

$$a(a + 1) - a|x - 1| = (3x - x^2 - 2)|x - 1| - (3x - x^2 - 2)(a + 1)$$

8. $x^2 + \frac{2x}{a} + 9 = 0$ teńleme tek bir x_1 korengge iye. $x^2 + \frac{8x}{a} + 144 = 0$ teńleme tek bir x_2 korengge iye. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) $4x_1 = x_2$ shárt orınlı boladı?

9. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) tómenđegi teńleme jalǵız korengge iye boladı?

$$\frac{x - a}{3 - x} + \frac{x + a}{x - 1} = 1$$

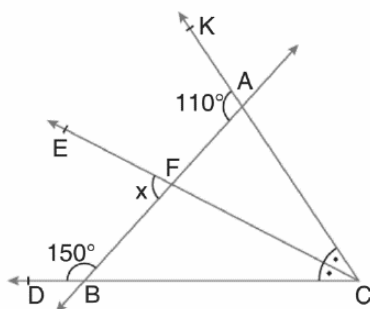
10. a parametrđın qanday mánisinde (mánislerinde) birinshi teńleme bir, ekinshi teńleme eki haqıyqıy korengge iye boladı?

$$x^2 + \frac{3x}{a} + 4 = 0 \quad (1)$$

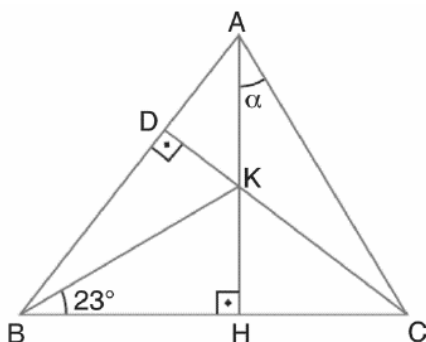
$$x^2 + \frac{12x}{a} + 1 = 0 \quad (2)$$

XIII. Múyesh

1. Súwrette berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, x múyeshitiń ólshemin tabıń.



2. Súwrette berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, α múyeshitiń ólshemin tabıń.



3. Eki tuwrınıń kesilisiwi arqalı payda bolǵan múyeshlerden úshewiniń qosındısı 260° qa teń bolsa, bul múyeshlerdiń úlkeninen kishisiniń ayırmasın tabıń.

4. Eki tuwrınıń kesilisiwi arqalı payda bolǵan múyeshlerden ekewiniń ayırması 20° qa teń. Usı múyeshlerdiń úlkenin tabıń.

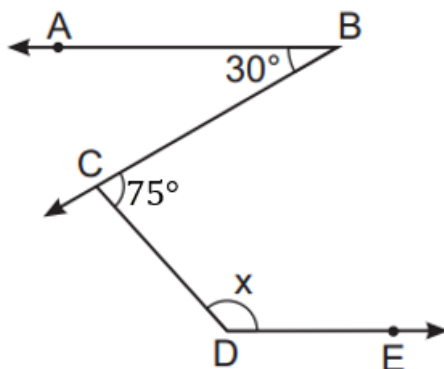
5. Qońsılas múyeshlerden biri ekinshisinen 24° qa úlken. Usı qońsılas múyeshlerden úlkenin tabıń.

6. Saat 2:44 ti, yaǵnıy 2 den 44 minut ótkenligin kórsetpekte. Saattıń minut hám saat strelkaları payda etken múyeshitiń kishisin tabıń.

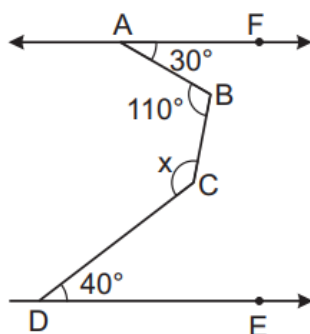
7. Saat hám minut strelkaları arasındadı múyesh 45° qa teń. Minut strelkası 6 da turǵan bolsa, saat qaysı waqıttı kórsetip atırǵan boladı?

8. Eki parallel tuwrını úshinshi tuwrı menen keskende payda bolǵan úsh ishki ayqısh múyeshlerdiń qosındısı 290° qa teń. Tórtinshi ayqısh múyeshke qońsılas bolǵan múyeshitiń graduslıq ólshemin tabıń.

9. Súwrette berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp x tiń mánisin tabıń. Bunda: $AB \parallel DE$

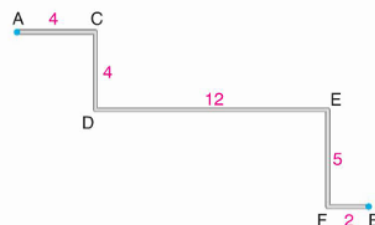


10. Súwrette berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp x tiń mánisin tabıń. Bunda: $AF \parallel DE$

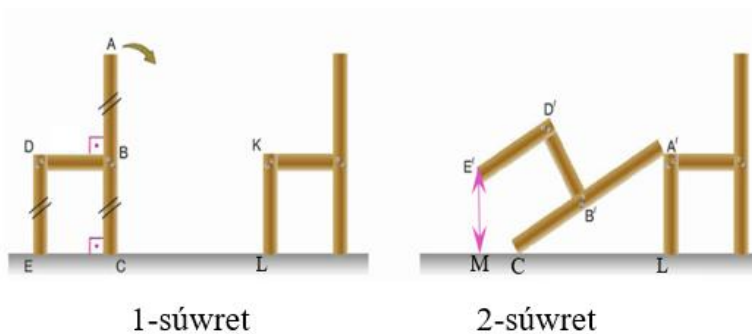


XIV. Tuwrı múyeshli úshmúyeshlikler. Pifagor teoreması

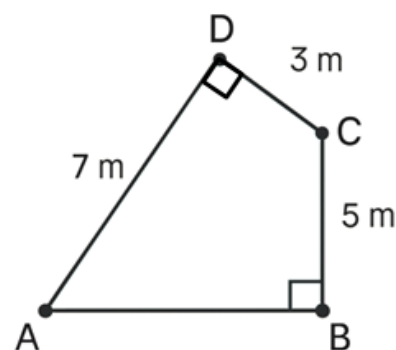
1. Kuryer kartada (súwretke qarań) A noqat penen belgilengen orında turıptı. Ol mánzilge (B noqat) jetip barıw ushın $A - C - D - E - F - B$ joldı basıp ótiwi kerek. Kartada berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, A hám B noqatlar arasındadıǵı aralıqtı tabıń. Bunda $AC \perp CD$; $CD \perp DE$; $DE \perp EF$; $EF \perp FB$.



2. 1-súwrettegi eki birdey stol 2-súwrette kórsetilgen jaǵdayǵa keltirildi. Nátiyjede A noqat K noqat penen ústpe-úst tústi, E hám D noqatlar bolsa sáykes túrde E' hám D' noqatlarǵa ótti. Eger $AB = BC$ hám $BD = 4 \text{ dm}$ bolsa, $E'C$ sızıqtıń jerdegi proekciyası, yaǵnıy MC aralıqtı tabıń.

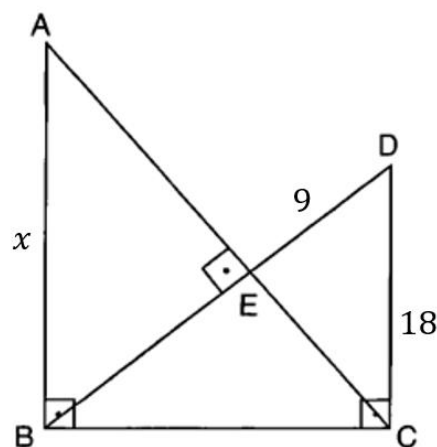


3. Sızılmada berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, AB kesindiniń uzınlıǵın tabıń.



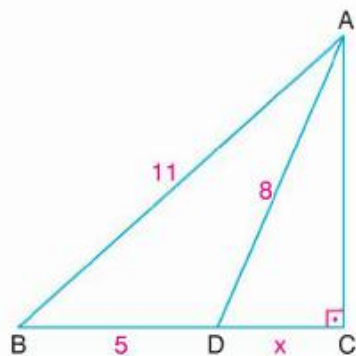
4. Sızılmada berilgen figura ushın tómendegiler belgili:

- $AB \perp BC$
- $DC \perp BC$
- $AE \perp BD$
- $DC = 18 \text{ cm}$
- $ED = 9 \text{ cm}$



Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, AB kesindiniń uzınlıǵın tabıń.

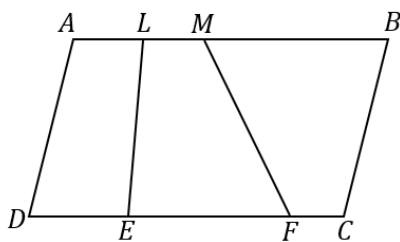
5. Súwrette berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, DC nıń uzınlıǵın tabıń.



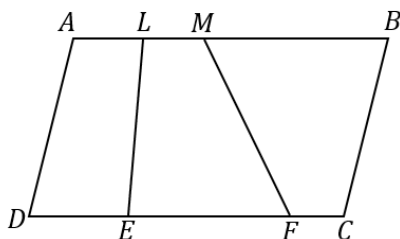
6. ABC tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń C súyir múyeshinen AB katetke júrgizilgen mediananıń uzınlıǵı 13 cm ge teń. Eger AB katettiń uzınlıǵı 10 cm ge teń bolsa, ABC úshmúyeshliktiń BC gipotenuzasınıń uzınlıǵın tabıń.
7. ABC súyir múyeshli úshmúyeshliktiń B múyeshinen AC tárepine uzınlıǵı 15 cm bolǵan BH biyiklik júrgizilgen. Eger $AB = 6x + 1\text{ cm}$, $AH = 5x\text{ cm}$ hám $BC = 4x + 1\text{ cm}$ bolsa, CH kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
8. $ABCD$ tórtmúyeshlikte $\angle D = 90^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $DC = 6\text{ cm}$. AD tárepten sonday E noqat alınǵan bolıp, bunda $AE = 4\text{ cm}$. CE kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
9. ABC tuwrı múyeshli úshmúyeshlikte $\angle B = 90^\circ$ hám $\angle C = 45^\circ$. BC katette sonday D noqat alınǵan bolıp, bunda $\angle ADB = 60^\circ$ hám $DC = 2\text{ cm}$. BD kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
10. ABC teń qaptalı úshmúyeshlikte $AB = AC = 29\text{ cm}$. BC tárepten sonday D noqat alınǵan bolıp, bunda $BD = 25\text{ cm}$, $DC = 15\text{ cm}$. AD kesindiniń uzınlıǵın tabıń.

XV. Parallelogramm hám romb

1. $ABCD$ parallelogramnıń DC tárepine irgeles D hám C múyeshlerinen DE hám CN bissektrisalar júrgizilgende olar parallelogramnıń sırtındaǵı F noqatta kesilisedi. Eger $DF = 16\text{ cm}$, $FC = 12\text{ cm}$ hám $FE = 6\text{ cm}$ bolsa, parallelogramnıń maydanın tabıń. Bul jerde E hám N noqatlar AB tárepte jatadı.
2. Parallelogramnıń maydanı 160 cm^2 qa teń. Parallelogramnıń doǵal múyeshinen tárepleriniń ortalarına eki kesindi júrgizilgen. Bul kesindiler hám parallelogramnıń súyir múyeshinen shıǵıwshı diagonalınıń kesilisiwi arqalı payda bolǵan besmúyeshliktiń maydanın tabıń.
3. Sızılmada berilgen parallelogramm ushın $3AL = 3LM = MB$, $3DE = 2EF = 6FC$ teńlikler orınlı. Eger $EFML$ tórtmúyeshliktiń maydanı 42 cm^2 qa teń bolsa, $ABCD$ parallelogramnıń maydanın tabıń.



4. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń múyeshlerinen biri 60° qa teń. Usı úshmúyeshlikke romb sonday etip ishley sızılǵan, bunda 60° lı múyesh ulıwma, rombtıń qalǵan tóbeleri úshmúyeshliktiń táreplerinde jatadı. Eger úshmúyeshliktiń maydanı $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ qa teń bolsa, rombtıń maydanın tabıń.
5. $ABCD$ parallelogramnıń BC hám CD táreplerinde sáykes túrde jatıwshı F hám K noqatlar $BC:FC = 3:2$ hám $DC:KC = 5:3$ shártlerdi qanaatlandıradı. Eger parallelogramnıń maydanı 60 cm^2 qa teń bolsa, $BFKD$ tórtmúyeshliktiń maydanın tabıń.
6. $ABCD$ rombtıń B tóbesinen AD tárepine BH biyiklik túsirilgen. Eger $BH = 12 \text{ cm}$ hám $2AH = HD$ bolsa, rombtıń maydanın tabıń.
7. Teń qaptallı tuwrı múyeshli úshmúyeshlikke romb sonday etip ishley sızılǵan, bunda olardıń bir múyeshi ulıwma, rombtıń qalǵan tóbeleri úshmúyeshliktiń táreplerinde jatadı. Eger úshmúyeshliktiń kateti 8 cm ge teń bolsa, rombtıń maydanın tabıń.
8. Tárepi 13 cm ge teń bolǵan rombtıń kishi diagonalı úlken diagonalınan 14 cm qısqa. Usı rombtıń maydanın tabıń.
9. Sızılmada berilgen parallelogramm ushın $4AL = 4LM = MB$, $4DE = 3EF = 6FC$ teńlikler orınlı. Eger $ABCD$ parallelogramnıń maydanı 126 cm^2 qa teń bolsa, $EFML$ tórtmúyeshliktiń maydanın tabıń.



10. $ABCD$ parallelogramnıń DC tárepine irgeles D hám C múyeshlerinen DE hám CN bissektrisalar júrgizilgende olar parallelogramnıń ishindegi F noqatta kesilisedi. Eger $DF = 4\text{ cm}$, $FC = 3\text{ cm}$ hám $FE = 2\text{ cm}$ bolsa, parallelogramnıń maydanın tabıń. Bul jerde E hám N noqatlar AB tárepte jatadı.

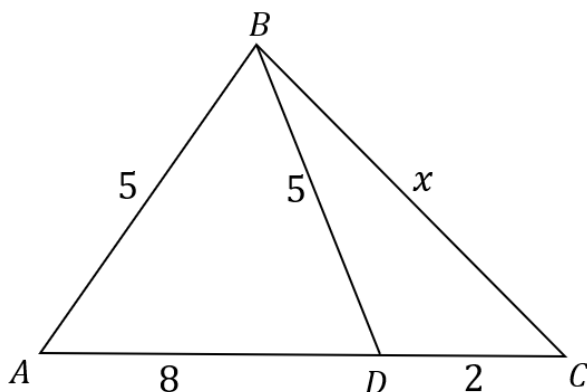
XVI. Durıs kóp múyeshlikler hám olarǵa ishley hám sırtlay sızılǵan sheńber

1. Sheńber tárepi $4\sqrt{3}\text{ cm}$ bolǵan kvadratqa ishley sızılǵan. Usı sheńberge teń tárepli úshmúyeshlik ishley sızılǵan. Úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
2. Tárepi $16\sqrt{3}\text{ cm}$ bolǵan durıs úshmúyeshlikke sheńber ishley sızılǵan. Usı sheńberge kvadrat ishley sızılǵan. Kvadrat tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
3. Tárepi $6\sqrt{2}\text{ cm}$ bolǵan kvadratqa sheńber sırtlay sızılǵan hám bul sheńber durıs altımúyeshlikke ishley sızılǵan. Altımúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
4. Tárepi 6 cm bolǵan durıs altımúyeshlik sheńberge ishley sızılǵan. Sheńberge durıs úshmúyeshlik sırtlay sızılǵan. Úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
5. Sheńber tárepi 4 cm bolǵan kvadratqa ishley sızılǵan. Usı sheńberge teń tárepli úshmúyeshlik ishley sızılǵan. Úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
6. Tárepi $6\sqrt{3}\text{ cm}$ bolǵan teń tárepli úshmúyeshlikke sheńber ishley sızılǵan. Usı sheńberdiń ishine kvadrat ishley sızılǵan. Kvadrat tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
7. Tárepi 24 cm bolǵan kvadratqa sheńber sırtlay sızılǵan hám bul sheńber durıs altımúyeshlikke ishley sızılǵan. Altımúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
8. Tárepi 36 cm bolǵan durıs altımúyeshlik sheńberge ishley sızılǵan. Sheńberge durıs úshmúyeshlik sırtlay sızılǵan. Úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.

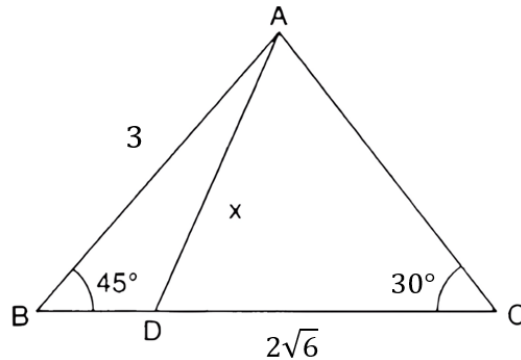
9. Tárepi $32\sqrt{3} \text{ cm}$ bolǵan teń tárepli úshmúyeshlikke sheńber ishley sızılǵan. Usı sheńberge kvadrat ishley sızılǵan. Kvadrat tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
10. Sheńber tárepi 16 cm bolǵan kvadratqa ishley sızılǵan. Usı sheńberge teń tárepli úshmúyeshlik ishley sızılǵan. Úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıǵın tabıń.

XVII. Sinuslar hám kosinuslar teoremlarınıń qollanıwları

1. Tuwrı múyeshli ABC úshmúyeshliktiń súyir múyeshleriniń bissektrisaları O noqatta kesilisedi. Eger $OA = 2\sqrt{5} \text{ cm}$ hám $OB = 2\sqrt{10} \text{ cm}$ bolsa, AB gipotenuzanı tabıń.
2. Úshmúyeshliktiń b hám c tárepleri arasındaǵı múyesh 30° qa teń. Úshmúyeshliktiń úshinshi tárepi 16 cm ge teń hám onıń tárepleri $c^2 = b^2 + 16b + 256$ shártti qanaatlandıradı. Úshmúyeshliktiń c tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
3. ABC úshmúyeshlikte CD mediana júrgizilgen. Eger $CD \perp AC$ hám $AC = CD = 8 \text{ cm}$ bolsa, CB táreptiń uzınlıǵın tabıń.
4. $ABCD$ rombta K hám N noqatlar sáykes túrde BC hám CD táreplerdiń ortaları. Eger $\angle ABC = 120^\circ$ bolsa, KAN múyeshtiń sinusın tabıń.
5. Tárepli hár qıylı bolǵan ABC úshmúyeshlikte $AC = 5 \text{ cm}$, BC tárepi AB tárepinen 2 cm uzın hám A tóbesindegi múyesh C tóbesindegi múyeshten 2 ese úlken. Úshmúyeshliktiń AB tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
6. Sızılmada berilgen maǵlıwmatlar tiykarında BC táreptiń uzınlıǵın tabıń.



7. Sızılmada berilgen maǵlıwmatlar tiykarında AD kesindiniń uzınlıǵın tabıń. Bunda $DC = 2\sqrt{6}$ cm.



8. Úshmúyeshliktiń a, b, c tárepleri arasında $\frac{3}{a+b+c} = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c}$ qatnas orınlı bolsa, a táreptiń qarsısındaǵı múyeshti tabıń.
9. ABC úshmúyeshliktiń C múyeshi 60° , AB tárepiniń uzınlıǵı $12\sqrt{3}$ cm ge teń. AC tárepine 8 cm ge teń bolǵan AD kesindi qoyılǵan. Eger BD táreptiń uzınlıǵı $4\sqrt{13}$ cm bolsa, BC táreptiń uzınlıǵın tabıń.
10. ABC úshmúyeshliktiń tárepleri $AB = 12$ cm, $BC = 14$ cm, $AC = 16$ cm. M noqat AB táreptiń ortası, K noqat bolsa BC tárepte sonday jaylasqan, bunda $BK = 4$ cm boladı. MK kesindiniń uzınlıǵı neshe cm?

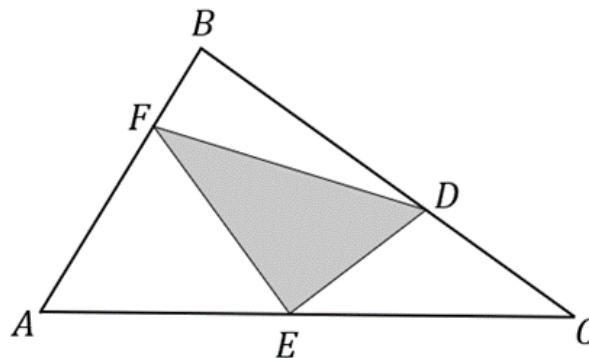
XVIII. Dekart koordinatalar sisteması. Vektorlar

1. Parashyutshı jerge 5 m/s tezlik penen túspekte, samal bolsa onı $5\sqrt{3}$ m/s tezlik penen gorizontál ısırıp baratır. Bunday jaǵdayda parashyutshı jerge qanday múyesh jasadıp túsedi?
2. Suw basseyninde motorlı qayıq $A(1; 2)$ noqattan $B(25; 9)$ noqatqa barıwı kerek. Motorlı qayıq háreketlenip baratırǵanda C noqatta buzılıp qaldı. Eger $2AC = 3CB$ bolsa, C noqattıń koordinataların tabıń. Bunda: A, B, C noqatlar bir tuwrıda jaylasqan.
3. $|\vec{a} + \vec{b}| = 20$, $|\vec{a}| = 15$ hám $|\vec{b}| = 5$ bolsa, $|\vec{a} - \vec{b}|$ nı tabıń.

4. $ABCDEF$ durıs altımúyeshlik ushın $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA}$ nı esaplań. Durıs altımúyeshliktiń tárepi 8 cm ge teń.
5. $\vec{a}(5; 0)$ hám $\vec{b}(3; 4)$ vektorlardan qurılǵan parallelogramnıń diagonalı uzınlıqlarınıń qosındısı tabıń.
6. $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$, \vec{a} hám \vec{b} vektorlar arasındaqı múyesh 60° qa teń. n niń qanday mánisinde $(\vec{b} + n \cdot \vec{a})$ hám \vec{b} vektorlar perpendikulyar boladı?
7. Tóbeleri $M(-1; 3)$, $P(1; 1)$, $K(0; 2)$ hám $F(-1; 1)$ noqatlarda bolǵan, $MPKF$ tórtmúyeshliktiń eń uzın diagonalın tabıń.
8. $\vec{a}(1; 3)$ hám $\vec{b}(3; x)$ kolinear vektorlar berilgen. $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ vektordıń uzınlıǵın tabıń.
9. Tóbeleri $A(3; 3; 1)$, $B(4; 2; 0)$ hám $C(4; 4; 2)$ noqatlarda bolǵan úshmúyeshliktiń AE medianasınıń uzınlıǵın tabıń.
10. $x^2 - 8x + y^2 + 4y - 16 = 0$ teńleme menen berilgen sheńberdiń orayınıń koordinataları hám radiusınıń qosındısı tabıń.

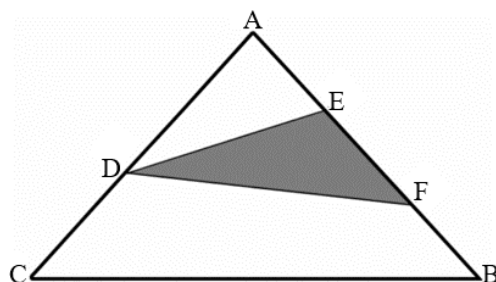
XIX. Úshmúyeshliktiń maydanı

1. Kórgizbeler zalı binası ádettegidey emes kórinis payda etiwı ushın tam bólegi úshmúyeshlik formasına keltirilgen (súwrette ABC úshmúyeshlik). Binaǵa keliwshi adamlarǵa kóterińki keypiyat beriw maqsetinde tamnıń belgili bir bólegine aynalı panel ornatılǵan (súwrette FDE úshmúyeshlik). Súwrette berilgen binanıń tam bólegi ushın $AE = EC$, $AF = 4FB$, $2BD = 3DC$ teńlikler orınlı bolsa, aynalı paneldiń maydanın tabıń. Bunda binanıń tam bóleginiń maydanı 180 m^2 qa teń.



2. Tárepleri 20 m , 20 m , 24 m bolǵan úshmúyeshlik formasındaǵı dem alıw baǵınıń orayında (úshmúyeshliktiń awırlıq orayı) fontan ornatılǵan. Gazon egiw ushın dem alıw baǵınıń qálegen eki múyeshi fontan jaylasqan noqat penen tutastırılıp, úshmúyeshlik formasındaǵı bólek ajratıldı. Dem alıw baǵınıń gazon egilmegen bóleginiń maydanın tabıń.

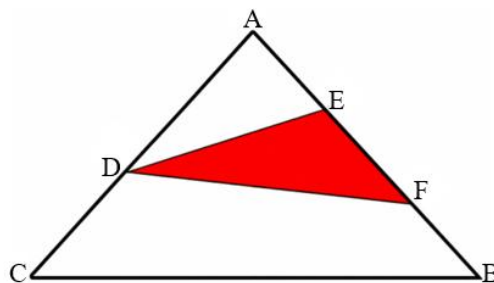
3. Fermer ózine tiyisli bolǵan jer uchastkasın ádettegidey emes túrde ADE , FED hám $BFDC$ bóleklerge bóldi. Olarǵa sáykes túrde geshir, pomidor hám biyday ekti (súwretke qarań). Súwrette berilgen jer uchastkası ushın $CD:CA = 4:11$; $AB:EF = 8:5$ teńlik orınlı bolsa, pomidor egilgen maydan jámi jer uchastkasınıń qanday bólegin quraydı?



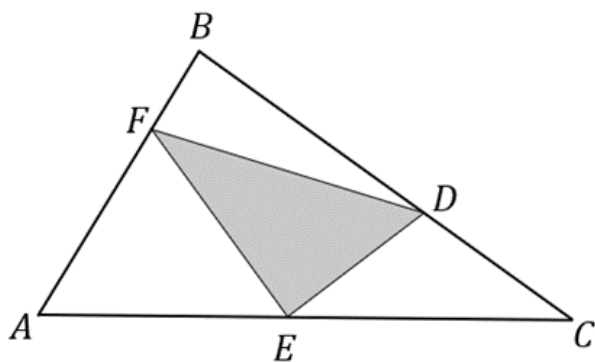
4. Fermerde úshmúyeshlik formasındaǵı ádettegidey emes jer uchastkası bar bolıp tárepleri 39 m , 42 m , 45 m ge teń. Pútkil jer uchastkasın suwǵarıw ushın 2268 l suw kerek bolsa, 1 m^2 jerdi suwǵarıw ushın neshe litr suw kerek boladı?

5. Tárepleri 10 m , 10 m , 12 m bolǵan úshmúyeshlik formasında bolǵan muzeydiń orayında (úshmúyeshliktiń awırlıq orayı) lampa ornatılǵan. Mramor qaplamaların teriw ushın muzeydiń qálegen eki múyeshi lampa jaylasqan noqat penen tutastırılıp úshmúyeshlik formasındaǵı bólek ajratıldı. Muzey polınıń mramorsız bóleginiń maydanın tabıń.

6. Súwretshi maydanı 60 cm^2 bolǵan ABC úshmúyeshlik formasındaǵı súwret ústinde jumıs alıp barmaqta. Jumıs procesinde súwretshi ABC úshmúyeshliktiń DEF bólegin boyadı. Súwrettegi sızılma ushın $CD:CA = 5:12$; $AB:EF = 7:3$ qatnaslar orınlı bolsa, boyalǵan oblasttıń maydanın tabıń.



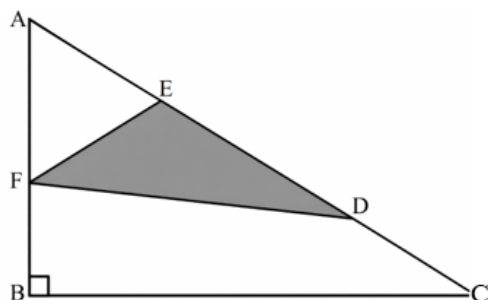
7. Basketbol kompleksiniń binası ádettegidey emes kórinis payda etiwı ushın tam bólegi úshmúyeshlik formasına keltirilgen (súwrette ABC úshmúyeshlik). Binaǵa keliwshi adamlarǵa kóterińki keypiyat beriw maqsetinde tamnıń belgili bir bólegine aynalı panel ornatılǵan (súwrette FDE úshmúyeshlik). Súwrette berilgen binanıń tam bólegi ushın $AE = EC$, $AF = 3FB$, $3BD = 4DC$ teńlikler orınlı bolsa, aynalı paneldiń maydanı binanıń tam bólegi maydanınıń qanday bólegin quraydı.



8. Baǵmannıń baǵı úshmúyeshlik formasında bolıp, onıń tárepleri 26 m , 28 m , 30 m ge teń. 1 m^2 jer ushın salıq 5000 som bolsa, baǵman baǵı ushın qansha salıq tóleydi?
9. Sayaxatshılıq orayında úshmúyeshlik formasındaǵı dem alıw aymaǵı bar. Aymaqtıń eki tárepi 40 m hám 25 m bolıp, olar arasındaǵı múyesh bolsa 30° qa teń. Oray basshısı aymaqtıń $\frac{3}{4}$ bólegin attrakcionlar qurıw ushın, qalǵan bólegin bolsa arawlı kórgizbeler ushın ajıratı. Dem alıw aymaǵında arawlı kórgizbeler ushın neshe m^2 orın ajıratılǵan?

10. Fermer ózine tiyisli bolǵan jer uchastkasın ádettegidey emes túrde AFE , FED hám $BFDC$ bóleklerge bóldi. Olarǵa sáykes túrde biyday, kartoshka hám shalı ekti (súwretke qarań). Súwrette berilgen jer uchastkası ushın tómendegi maǵlıwmatlar orınlı:

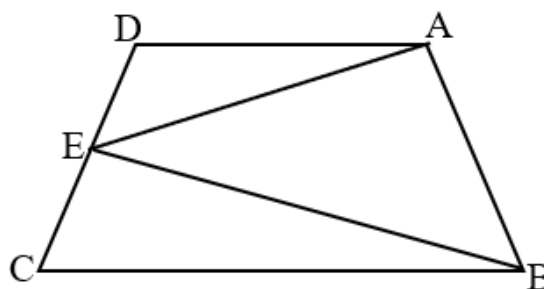
- $AB \perp BC$
- $AC:DE = 5:3$
- $AF = 12\text{ m}$; $BC = 20\text{ m}$



Berilgen maǵlıwmatlar járdeminde kartoshka egilgen bólektiń maydanın tabıń.

XX. Trapeciya

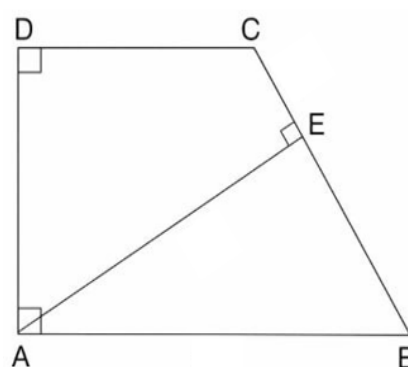
1. $ABCD$ trapeciya maydanınıń AEB úshmúyeshliktiń maydanına qatnasın tabıń. Bunda: E noqat CD niń ortası.



2. Súwrette berilgen tuwrı múyeshli trapeciya ushın tómendegiler belgili:

- $DC \perp AD, AB \perp AD, AE \perp CB$;
- $AB = 29 \text{ cm}, CE = 8 \text{ cm}, AE = 20 \text{ cm}$.

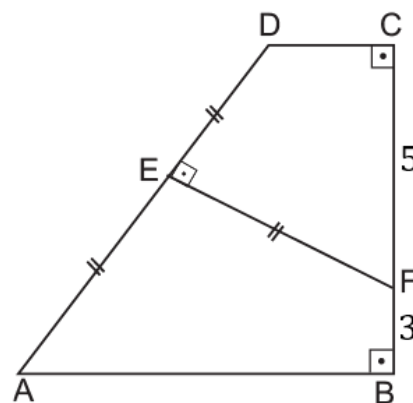
Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, $ABCD$ trapecianıń maydanın tabıń.



3. Súwrette berilgen tuwrı múyeshli trapeciya ushın tómendegiler belgili:

- $DC \perp BC, AB \perp BC, AD \perp EF$;
- $AE = DE = EF$;
- $BF = 3 \text{ cm}, CF = 5 \text{ cm}$.

Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp, AD kesindiniń uzınlıǵın tabıń.

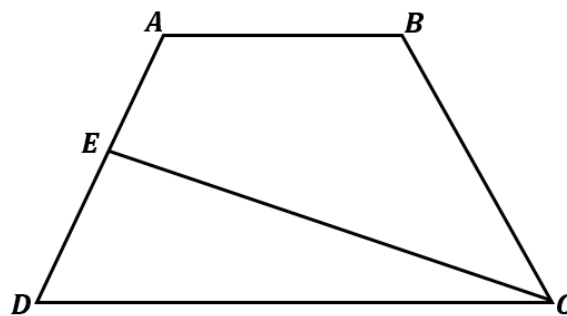


4. Trapecianıń ultanları uzınlıǵı a hám b ǵa teń. Trapecianıń ultanlarına parallel hám diagonalardıń kesilisiw noqatı arqalı ótiwshi tuwrınıń trapeciya ishindegi bóleginiń uzınlıǵın tabıń.

5. Súwrette berilgen $ABCD$ trapeciya ushın tómendegiler belgili:

- $CE = 8\sqrt{3} \text{ cm}$, $CB = 10 \text{ cm}$;
- $AE = ED$;
- $\angle BCE = 60^\circ$.

Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp $ABCD$ trapeciyanıń maydanın tabıń.

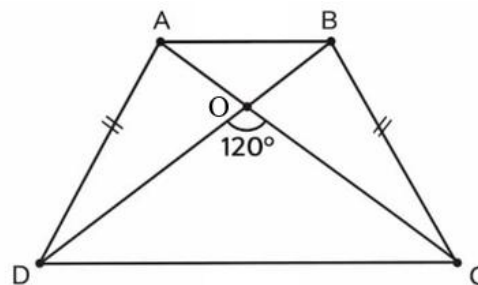


6. Úlken ultanı $AD = 20 \text{ cm}$, súyir múyeshi 60° qa teń bolǵan teń qaptalı $ABCD$ trapeciyanıń C tóbesinen AB qaptal tárepine parallel túrde CE kesindi júrgizilgen. Eger $AE:ED = 3:2$ bolsa, trapeciyanıń perimetrin tabıń.

7. Súwrette berilgen $ABCD$ trapeciya ushın tómendegiler belgili:

- $AB = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, $DC = 12\sqrt{3} \text{ cm}$;
- $AD = BC$, $\angle DOC = 120^\circ$.
- O noqat diagonallarınıń kesilisiw noqatı.

Berilgen maǵlıwmatlardan paydalanıp AOD úshmúyeshliktiń maydanın tabıń.



8. Trapeciya ultanlarınıń uzınlıqları a hám b ǵa teń. Trapeciyanıń ultanlarına parallel hám onıń maydanın teń ekige bóliwshi kesindiniń uzınlıǵın tabıń.

9. Trapeciyanıń qaptal tárepleriniń ortaların tutastırıwshı kesindiniń uzınlıǵı 11 cm ge, ultanlarınıń ortaların tutastırıwshı kesindiniń uzınlıǵı 5 cm ge teń. Eger trapeciyanıń ultanındaǵı súyir múyeshleri 30° hám 60° qa teń bolsa, úlken hám kishi ultanınıń uzınlıqlarınıń kóbeymesin tabıń.

10. Súyir múyeshi 60° qa, orta sızıǵınıń uzınlıǵı 72 cm ge teń bolǵan teń qaptalı $ABCD$ trapeciyanıń B doǵal múyeshiniń tóbesinen AD ultanǵa BH biyikligi túsirilgen. Eger $AH:HD = 5:8$ bolsa, trapeciyanıń perimetrin tabıń.