

**2025-2026-OQIW JILINDA ULIWMA
BILIMLENDIRIW MEKTEPLERINIŇ**

9-KLASS

OQIWSHILARI USHIN

MATEMATIKA

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

2025-2026-OQÍW JÍLÍNDÁ ULÍWMA BILIM BERIW MEKTEPLERINIŇ 9-KLASS OQÍWSHÍLARÍ USHÍN MÁJBÚRIY PÁNLER TOPARÍNDÁGÍ MATEMATIKA PÁNINEN TEST SÍNAWINIŇ SPECIFIKACIYASÍ

Bul specifikaciya ulıwma bilim beriw mektepleriniŇ 9-klass oqıwshılarınıŇ matematika páninen bilim, kónlikpe hám kompetenciyanıń bahalawda paydalanılatuǵın test tapsırmalarınıń mazmunı, qamtıwı, túri, forması, bahalaw kriteriyası hám ótkeriliw tártibine qoyılǵan talaplardı belgileydi.

I. Ulıwma principler

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

II. Normativ tiykarlar

1. Ózbekstan Respublikası Xalıq bilimlendiriw ministriniŇ 2008-jıl 4-marttaǵı “Ulıwma orta bilim alıwshılardıń juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası haqqındaǵı nızamdı tastıyıqlaw haqqında”ǵı 56-sanlı buyrıǵı menen tastıyıqlanǵan “Ulıwma orta bilim alıwshılardıń juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası haqqındaǵı nızam”.

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

3. Ózbekstan Respublikası Mektepke shekemgi hám mektep bilimlendiriwi ministriniŇ 2026-jıl “2025-2026-oqıw jılında ulıwma orta bilim beriw mákemelerinde oqıwshılardıń juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyanıń shólkemlestiriw hám ótkeriw haqqında”ǵı 10-sanlı buyrıǵı

III. Bahalaw qamtıwı hám ajratılǵan waqıt

Ulıwma bilim beriw mekteplerdiń 9-klass oqıwshılarınıŇ 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, bahalanatuǵın bilim, kónlikpe hám kompetenciyanıń boyınsha bólistiriliwi tómendegi kestelerde berilgen:

| Pánniń bólimleri | Konstruktlar | Testler sanı |
|---|--|--------------|
| 1. Algebra | | |
| 1.1. Sanlar hám ámeller | Sanlı ańlatpalardıń mánisin tabıwda, bólshekler ústinde tórt ámeldi orınlaw qaǵıydalarında dárejeniń qásiyetlerinen, korenniń qásiyetlerinen paydalana aladı Ulesler, procentler, proporcıyalar, masshtab hám háreketke tiyisli bolǵan ámeliy máselelerdi arifmetikalıq usılda sheshe aladı | 2 |
| 1.2. Algebra hám funkciyalar | Algebraalıq bólshekler ústinde ámeller orınlawda, ańlatpalardı ápiwayılastırıwda qısqaşa kóbeytiw formulalarınan paydalana aladı Parabola tóbesiniń koordinataları, Ox hám Oy kósherleri menen kesilisiw noqatlarınń koordinataların taba aladı, grafigin sızadı, grafikke qarap funkciyanıń anıqlanıw oblastı hám mánisler kópligin; funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqların anıqlay aladı Sızıqlı, kvadrat hám kvadrat teńlemelerge keltiriletuǵın teńlemelerdi sheshe aladı; sızıqlı teńlemeler sistemaların hár túrli usıllar menen sheshe aladı Sızıqlı teńsizlikler hám teńsizlikler sisteması, kvadrat teńsizlik, sheshimdi san nurında súwretley aladı, sheshimdi sanlı aralıq túrinde súwretley aladı. Grafik boyınsha sızıqlı funkciya, kerı proporcıonallıq, kvadrat funkciya hám kvadrat koren funkciyasın anıqlay aladı, funkciyalardıń grafikleri arqalı parametrlerdiń belgilerin belgiley aladı Trigonometriyalıq formulalardan ańlatpanı ápiwayılastırıwda qollana aladı, trigonometriyalıq funkciyalardı múyeshlerdegi mánisin anıqlay aladı, bir-biri menen baylanıstıra aladı Ámeliy máselelerdi sheshiw ushın teńlemeler hám olardıń sistemaların dúze aladı hámde alınǵan sheshimlerdi berilgen shártler tiykarında analizley aladı. Arifmetikalıq hám geometriyalıq progressiyanıń anıqlaması hám qásiyetlerin biledi; bul progressiyalardı hám rekurrent hám formula járdeminde jaza aladı, bir-birine ótkere aladı, olardan jaǵdaylardı modellestiriwde paydalana aladı | 8 |
| 1.3. Itimallıqlar teoriyası hám statistika | Faktorialdıń qásiyetlerin biledi hám máselelerdi sheshiwde qollana aladı; qaytalanıwırsız orın almastırıwlar, ornalastırıwlar hám gruppawlardıń anıqlamasın biledi, anıqlay aladı hám olardı bir-birinen ajrata aladı; qaytalanıwırsız orın almastırıwlar, ornalastırıwlar hám gruppawlarǵa tiyisli kombinatorika máselelerin sheshe aladı Tosınnanlı hádiyselerdiń itimallılıǵın hár túrli usıllarda esaplay aladı. Berilgen maǵlıwmatlardı analizley aladı | 2 |
| 2. Geometriya | | |
| 2.1. Geometriya hám ólshewler | Belgisiz múyeshhtiń mánislerin tabıwda parallellik belgilerin qollana aladı; úshmúyeshliktiń múyeshleriniń qosındısı teoremasın hámde hár túrli kópmúyeshliklerdegi múyeshlerdiń qásiyetlerin qollana aladı Tuwrımúyeshliktiń maydanı hám perimetri formulalarınan ámeliy máselelerdi sheshiwde paydalana aladı | 8 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| | <p>Súyir múyeshtiń trigonometriyalıq funkciyalarınń anıqlamaları hám olardı baylanıstırwshı formulalardan paydalana aladı; Pifagor teoremasın túsinedi hám dálilley aladı; Pifagor teoremasınan paydalanıp tuwrı múyeshli úshmúyeshlikke tiyisli bolǵan máselelerdi sheshe aladı</p> <p>Úshmúyeshlikler hám tórtmúyeshliklerdiń belgili bir qásiyetleri hám belgilerine tiykarlanıp, durıs hám nadurıs aytımlardı ajırata aladı</p> <p>Máselelerdi sheshiwde kópmúyeshliklerdiń maydanları formulalarınan paydalana aladı</p> <p>Sheńber menen baylanıslı bolǵan máselelerdi sheshiwde urınbanıń qásiyetin hámde ishki hám oraylıq múyeshler haqqındaǵı teoremanı qollana aladı</p> <p>Durıs kópmúyeshliklerdiń tárepi menen oǵan ishley hám sırtlay sızılǵan sheńberdiń radiusın baylanıstıra aladı</p> <p>Máselelerdi sheshiwde sinuslar, kosinuslar teoremların hám uqsaslıq belgilerin qollana aladı</p> | |
| Jámi | | 20 |

IV. Kognitiv kónlikpeler boyınsha bólistiriliwi

| Kognitiv dáreje | Túsindirmesi | Testler sanı |
|---------------------|--|--------------|
| Biliw (B) | Biliw dárejesindegi, yaǵnıy reproductiv tapsırmalar, oqıwshıdan oqıw materialnı qayta islemesten yadta saqlaw hám tanıs jaǵdaylarda esley aladı. 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 ózlestirilgen bilim hám kónlikpelerdi tanıs emes jaǵdaylarda qollanıw, analizlew, sintezlew, salıstırw, nızam hám nızamlılıqlardı qollanıw ulıwmalastırw hám juwmaq shıǵarıw talap etiledi | 3 |

V. Tapsırma túrleri boyınsha bólistiriliwi

| TAPSIRMANIŃ TÚRI | TÚSINDIRMESI | TAPSIRMA-LAR SANI |
|-------------------------------------|---|-------------------|
| Qısqa juwaplı ashıq test (O1) | sorawǵa qısqa sóz benen juwap beriwdi talap etetuǵın jazba tapsırmalar | 13 |
| Sáykes qoyıw ashıq testi (O2) | soraw mazmunına sáykes juwaplardı sáykes qoyıwnı talap etetuǵın jazba tapsırmalar | 2 |
| Keńeytilgen juwaplı ashıq test (O3) | sorawǵa tolıq juwap jazıwdı talap etetuǵın jazba tapsırmalar | 5 |

VI. Bahalaw kriteriyası hám balldı bahaǵa aylandırıw tártibi

Oqıwshılardıń jazba jumısları juwmaqlawshı mámleketlik attestaciya sınavlarında hárбір pánnen eń joqarı 100 ball menen bahalanadı. Tapsırmalar ushın belgilengen ballar olardıń quramalıq 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. Hárбір tapsırmanıń bahalaw kriteriyası bahalaw formasında berilgen. Tógende balldı bahaǵa konvertaciya qılıw kestesi keltirilgen:

Ballı bahaǵa aylandırıw kestesi

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

VII. Bahalaw forması

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. | Esaplawǵa tiyisli shınıǵıwlar | O1 | B | 7 ball |
| 2. | Ámeliy máseleler | O1 | Q | 8 ball |
| 3. | Algebralıq ańlatpalar | O1 | Q | 8 ball |
| 4. | Elementar funkciyalardıń grafikleri | O2 | B | 7 ball |
| 5. | Teńlemeler hám olardıń sistemaları | O1 | B | 7 ball |
| 6. | Trigonometriyalıq birdeylikler | O1 | Q | 8 ball |
| 7. | Progressiyalar | O1 | Q | 8 ball |
| 8. | Kombinatorika elementleri | O1 | Q | 8 ball |
| 9. | Itimallıq hám statistika | O1 | Q | 8 ball |
| 2-bólim | | | | |
| 10. | Teńsizlikler hám olardıń sistemaları | O3 | Q | 9 ball |
| 11. | Kvadrat funkciyalar | O3 | M | 11 ball |
| 12. | Ámeliy máselelerdi sheshiwde algebralıq modellerdiń qollanıwları | O3 | M | 11 ball |
| Jámi | | 100 ball | | |

Geometriya páni ushın:

| Tapsırmanıń tártip nomeri | Pánniń bólimleri | Tapsırmanıń túri | Kognitiv dárejesi | Bahalaw kriteriyası |
|---------------------------|---|------------------|-------------------|---------------------|
| 1-basqısh | | | | |
| 1. | Múyesh | O1 | B | 10 ball |
| 2. | Ámeliy máselelerde maydan hám perimetrdi tabıw | O1 | Q | 13 ball |
| 3. | Tuwrı múyeshli úshmúyeshlikler. Súyir múyeshtiń trigonometriyalıq funkciyaları. Pifagor teoreması. | O1 | Q | 13 ball |
| 4. | Úshmúyeshlikler hám tórtmúyeshliklerdiń qásiyetleri (parallelogramm, romb, tuwrımúyeshlik, kvadrat, trapeciya). | O2 | Q | 13 ball |
| 5. | Sheńber. Urınba. Sheńberdegi múyeshler. | O1 | Q | 13 ball |
| 6. | Duris kópmúyeshlikler hám olarǵa ishley hám sırtlay sızılǵan sheńber | O1 | B | 10 ball |
| 2-basqısh | | | | |
| 7. | Kópmúyeshlikler maydanlarınń formulaları | O3 | Q | 14 ball |
| 8. | Uqsaslıq. Sinuslar hám kosinuslar teoremlarınıń qollanıwları | O3 | M | 14 ball |
| Jámi | | 100 ball | | |

VIII. Imtixan tártibi

Qadaǵan etilgen úskenerler: imtixan waqtında mobil telefon, aqıllı saat, planshet yaki esletpelerden paydalanıw qatań qadaǵan etiledi.

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

Baqlawshı qaǵıydabuzarlıqtı anıqlaǵanda, akt dúzip, tınlawshını testten shetlestiredi hám nátiyesi biykarlanadı.

IX. Usıms 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.Xalmuxamedov, 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.Xalmuxammedov, 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.

I. Esaplawğa tiyisli shınıǵıwlar

1. Esaplań: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} - 1,25$.

2. Esaplań: $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}} - 0,2$

3. Esaplań: $2,1 - \sqrt{0,036} \cdot \sqrt{10}$

4. Esaplań: $\sqrt{49} - 0,5^5 : 0,5^3$

5. Esaplań: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} - 5,45$

6. Esaplań: $\frac{\sqrt{800}}{\sqrt{2}} + \sqrt{9}$

7. Esaplań: $3,2 - \sqrt{0,9} : \sqrt{10}$

8. Esaplań: $\sqrt{64} - 0,1^8 : 0,1^6$

9. Esaplań: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50} - 7,25$

10. Esaplań: $\frac{\sqrt{81} + 3\sqrt{4}}{\sqrt{100}}$

11. Esaplań: $4,3 - \sqrt{0,32} \cdot \sqrt{2}$

12. Esaplań: $\sqrt{16} + 0,3^{12} : 0,3^{10}$

13. Esaplań: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} - 2,05$

14. Esaplań: $\sqrt{500} \cdot \sqrt{\frac{5}{4}}$

15. Esaplań: $7,3 - \sqrt{0,049} \cdot \sqrt{10}$

16. Esaplań: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - 0,5^6 : 0,5^5$

II. Ámeliy máseleler

1. Telefonnıń bahası 7 000 000 som. Akciya waqtında Sárdar telefondı dúkánnan 10 % shegirme menen satıp aldı. Sárdar telefon ushın qansha pul tólegen?
2. Amir 2 saat dawamında 12 km/h tezlikte, soń 0,5 saat dawamında 8 km/h tezlik penen háreketlendi. Onıń basıp ótken ulıwma aralıǵın tabıń.

3. Zilola shańaraǵı ushın palaw tayarlawda 600 g gósh isletedi. Onıń shańaraǵında 5 adam (Zilola, kúyewi hám úsh perzenti) bar. Ertesi kúni olardıkine jáne 15 miyman keldi. Zilola palawdı hám shańaraq aǵzaları, hám miymanlar ushın tayarladı. Ol palawǵa jámi neshe gramm gósh isletedi?
4. Sentabr ayında apelsinniń 1 kg bahası 20 000 som edi. Oktabr ayında baha 20% ke arttı. Oktabr ayında 1 kg apelsinniń bahası qansha boldı?
5. «Jańalıq» dúkánında sumkanıń bahası 400 000 som edi. Nawrız bayramı múnásibeti menen barlıq ónimlerge 20 % shegirme berildi. Shegirmeden keyingi sumkanıń bahasın tabıń.
6. Alisher Tashkentten Samarqandqa 3 saat dawamında 80 km/h tezlik penen háreketlendi. Qayıwda usı joldı tıǵızlıǵı sebepli ol 4 saatta basıp ótti. Alisherdiń qayıwdaǵı ortasha tezligin tabıń.
7. 8 adamǵa sherbet tayarlaw ushın Feruzaǵa 2 litr suw hám 400 g qurǵaq miywe kerek boladı. Usı recept tiykarında ol isleytuǵın ofisindegi 20 adam ushın sherbet tayarlawı ushın neshe gramm qurǵaq miywe kerek boladı?
8. Fevral ayında Azizdiń aylıq is haqısı 5 000 000 som edi. Mart ayında tabıslı joybar sebepli onıń is haqısı 20 % ke asırıldı. Azizdiń jańa aylıq is haqısını tabıń.
9. Kóylektiń bahası 400 000 som. Akciya waqtında kóylekke 10% shegirme berildi. Shegirmeden keyingi kóylektiń bahasın tabıń.
10. Sultan avtomobilinde 2 saat dawamında ortasha 60 km/h tezlikte, soń 0,5 saat dawamında ortasha 20 km/h tezlik penen háreketlendi. Sultan basıp ótken ulıwma aralıqtı tabıń.
11. 40 m² maydańǵa plitka basıw ushın 8 qalta plitka jelimi kerek boladı. Usı túrdegi jelimnen 100 m² maydańǵa plitka basıw ushın neshe qalta kerek boladı?
12. Mart ayınıń basında 1 kg qulpınaydıń bahası 150 000 som edi. Bir ay ótip, qulpınay 40% ke arzanladı. Aprel ayınıń basında 1 kg qulpınaydıń bahası qansha boldı?
13. Noutbuktiń bahası 9 000 000 som. Akciya sheńberinde dúkán 10 % shegirme járiyaladı. Batır noutbuk satıp almaqshı. Ol shegirme menen noutbuk ushın qansha pul tóleydi?
14. Rustem qala sırtındaǵı avtomobil jolında 2 saat dawamında 90 km/h tezlik penen háreketlendi. Qayıwda, tap usı jolda, jol tıǵızlıǵı waqtında ol 3 saat jol júrdi. Rustemniń qayıwdaǵı ortasha tezligin tabıń.

15. Alpamisqa 6 metr uzınlıqtağı pánjereni boyaw ushın 2 litr kraska kerek boladı. 21 metr uzınlıqtağı usınday pánjereni boyaw ushın neshe litr kraska kerek boladı?

16. «Chilonzar» shashtárezxanasında shash alıw xızmetiniń bahası 50 000 som edi. Remont hám interyer jańalanǵanнан soń baha 30 % ke asırıldı. Endi shash alıw xızmeti qansha turadı?

III. Algebralıq ańlatpalar

1. $a^2 + 6a - (a + 2)^2$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -3$ bolǵandağı mánisin tabın.

2. $\frac{2a^2 - 6a}{a - 3} - 4a + 8$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 4$ bolǵandağı mánisin tabın.

3. $(a - 3)^2 - a(a - 3)$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -4$ bolǵandağı mánisin tabın.

4. $\frac{2a^3 - 4a^2}{a^2} - 7a + 3$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 3$ bolǵandağı mánisin tabın.

5. $(a - 4)(a - 3) - a^2 + 2a$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -2$ bolǵandağı mánisin tabın.

6. $\frac{a^2}{a - 2} - \frac{4}{a - 2} - 5a + 2$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 3$ bolǵandağı mánisin tabın.

7. $(a - 5)(a + 5) - a(a - 4)$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -5$ bolǵandağı mánisin tabın.

8. $\frac{a^2}{a + 1} \cdot \frac{3a + 3}{a} - a - 8$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 3$ bolǵandağı mánisin tabın.

9. $a^2 + 4a - (a + 3)^2$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -2$ bolǵandağı mánisin tabın.

10. $\frac{2a^2 + 8a}{a + 4} - 5a + 2$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 3$ bolǵandağı mánisin tabın.

11. $(a - 4)^2 - a(a - 6)$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -3$ bolǵandağı mánisin tabın.

12. $\frac{2a^3 + 10a^2}{a^2} - 5a + 4$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 5$ bolǵandağı mánisin tabın.

13. $(a - 5)(a + 3) - a^2 + 4a$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -2$ bolǵandağı mánisin tabın.

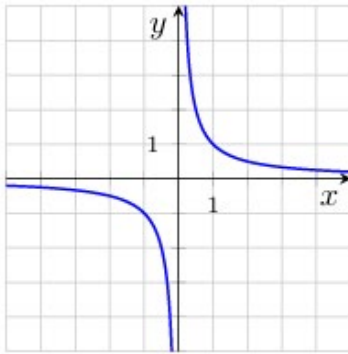
14. $\frac{a^2}{a + 3} - \frac{9}{a + 3} - a + 5$ ańlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 10$ bolǵandağı mánisin tabın.

15. $(a - 4)(a + 4) - a(a - 6)$ aňlatpanı ápiwayılastırın hám $a = -3$ bolǵandaǵı mánisin tabıń.

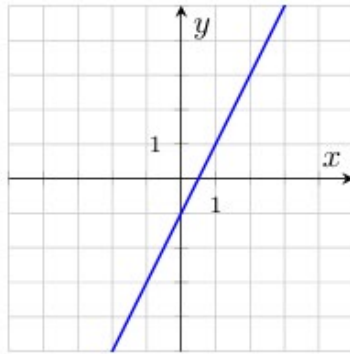
16. $\frac{a^2}{a+5} \cdot \frac{2a+10}{a} - 4a + 5$ aňlatpanı ápiwayılastırın hám $a = 4$ bolǵandaǵı mánisin tabıń.

IV. Elementar funkciyalardıń grafikleri

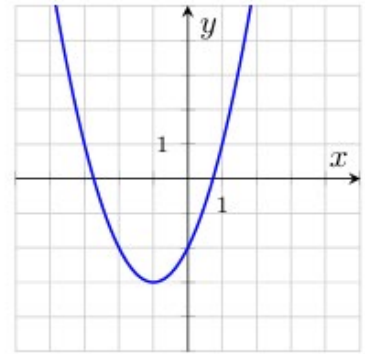
1. Tórende keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = 2x - 1$

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

5) $y = -\frac{1}{x}$

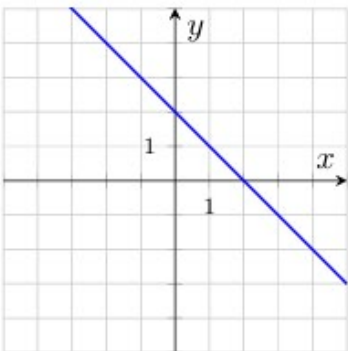
2) $y = -2x - 1$

4) $y = \frac{1}{x}$

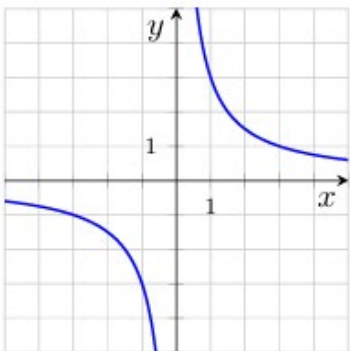
6) $y = -x^2 + 2x - 2$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

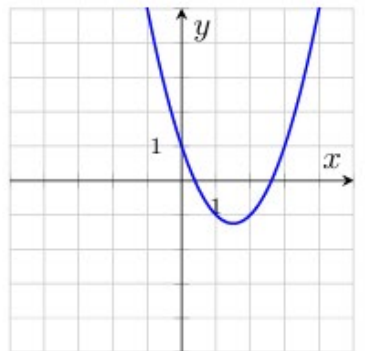
2. Tórende keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = x^2 - 3x + 1$

3) $y = -x^2 - 3x + 1$

5) $y = -x + 2$

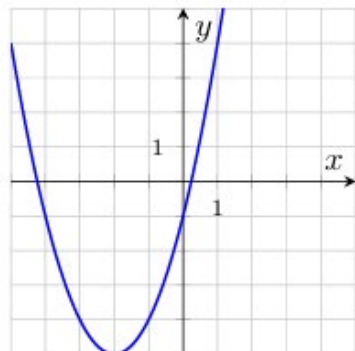
2) $y = \frac{3}{x}$

4) $y = x + 2$

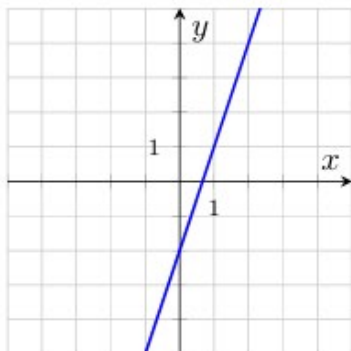
6) $y = -x + 2$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

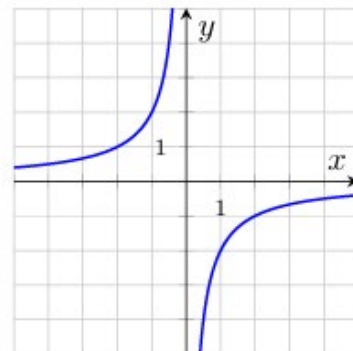
3. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -\frac{2}{x}$

3) $y = 3x - 2$

5) $y = -3x - 2$

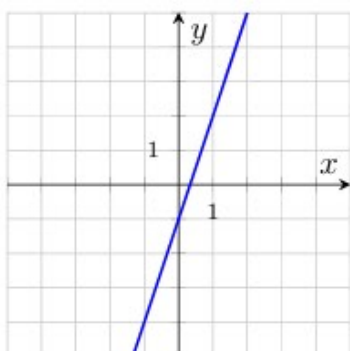
2) $y = -x^2 + 4x - 1$

4) $y = x^2 + 4x - 1$

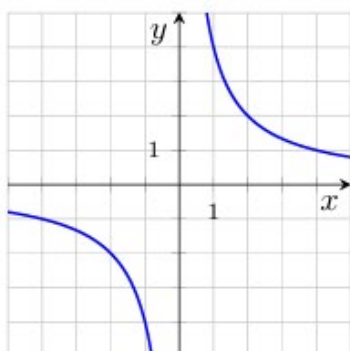
6) $y = \frac{2}{x}$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

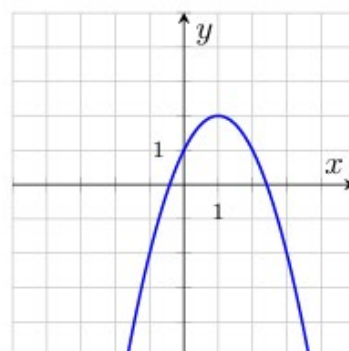
4. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = \frac{4}{x}$

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

5) $y = -x^2 + 2x + 1$

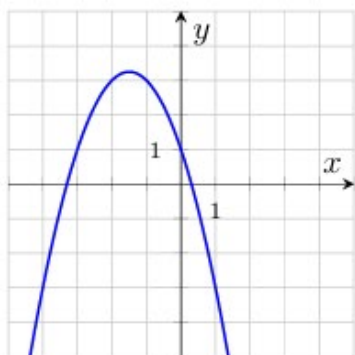
2) $y = 3x - 1$

4) $y = -3x - 1$

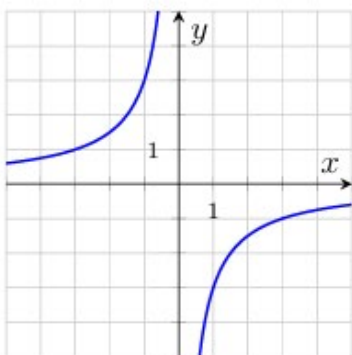
6) $y = \frac{4}{x}$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

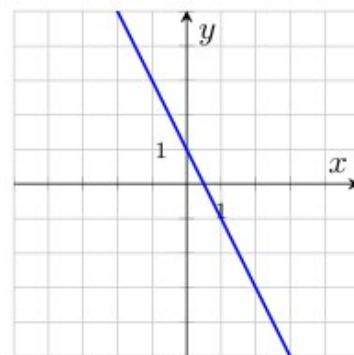
5. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -x^2 - 3x + 1$

3) $y = 2x + 1$

5) $y = -\frac{3}{x}$

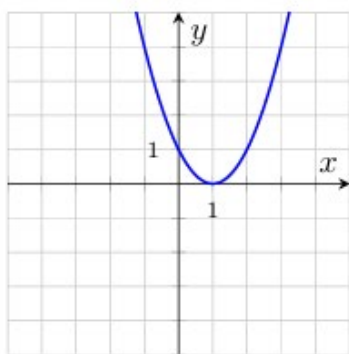
2) $y = \frac{3}{x}$

4) $y = -2x + 1$

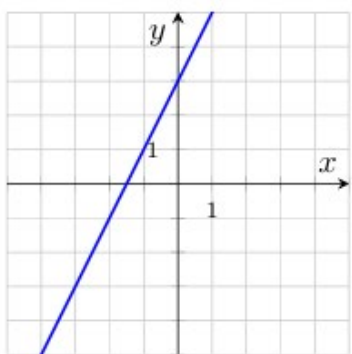
6) $y = x^2 - 3x + 1$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

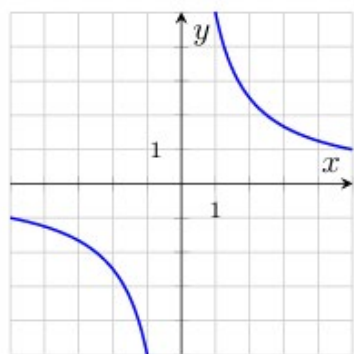
6. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -x^2 - 2x + 1$

3) $y = -2x + 3$

5) $y = x^2 - 2x + 1$

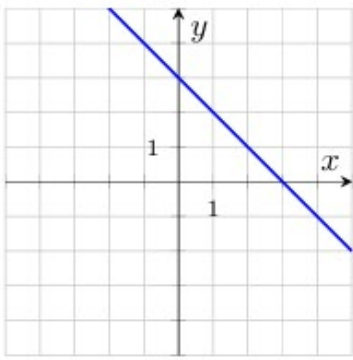
2) $y = 2x + 3$

4) $y = \frac{5}{x}$

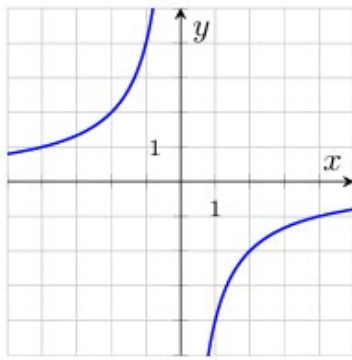
6) $y = -\frac{5}{x}$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

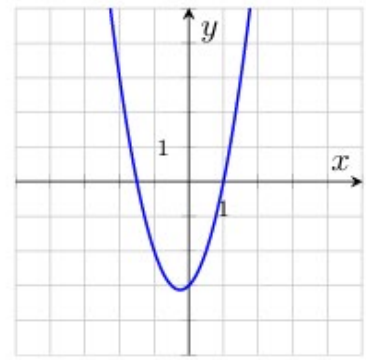
7. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -2x^2 + x - 3$

3) $y = -x + 3$

5) $y = -\frac{4}{x}$

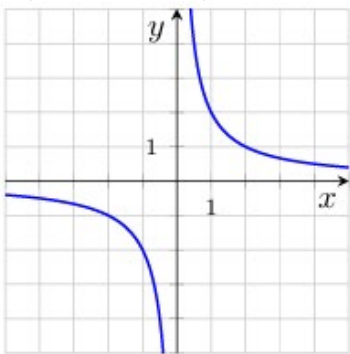
2) $y = \frac{4}{x}$

4) $y = 2x^2 + x - 3$

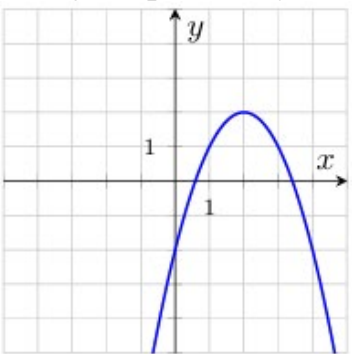
6) $y = x + 3$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

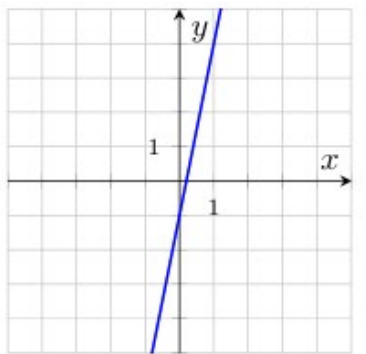
8. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -\frac{2}{x}$

3) $y = -5x - 1$

5) $y = \frac{2}{x}$

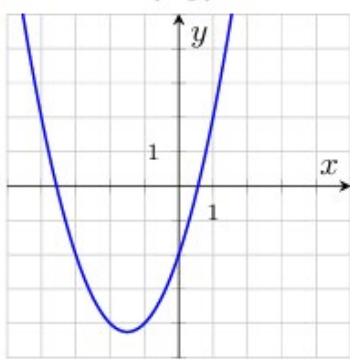
2) $y = 5x - 1$

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

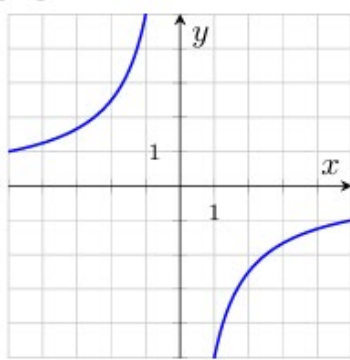
6) $y = x^2 + 4x - 2$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

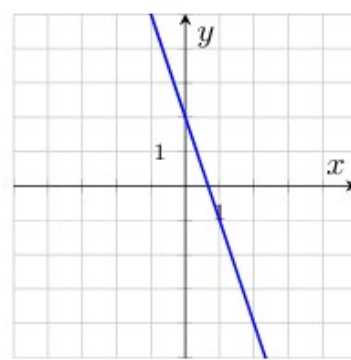
9. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = 3x + 2$

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

5) $y = -\frac{5}{x}$

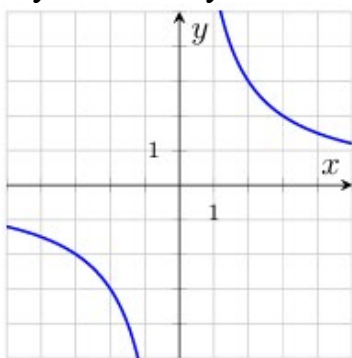
2) $y = \frac{5}{x}$

4) $y = -3x + 2$

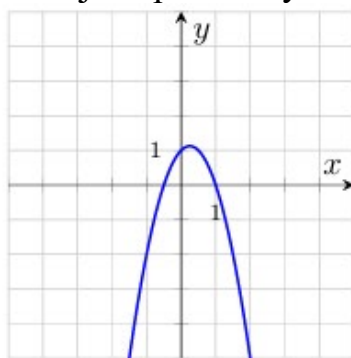
6) $y = x^2 + 3x - 2$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

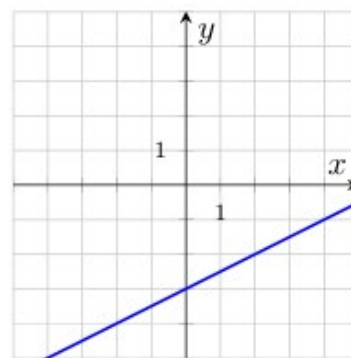
10. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = \frac{6}{x}$

3) $y = -\frac{6}{x}$

5) $y = -0,5x - 3$

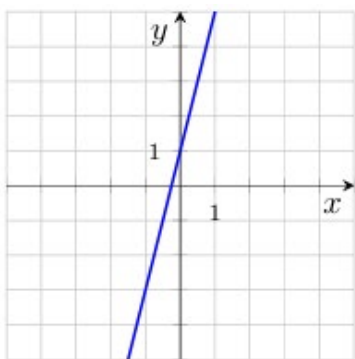
2) $y = 2x^2 + x + 1$

4) $y = 0,5x - 3$

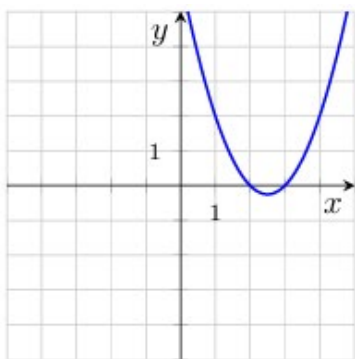
6) $y = -2x^2 + x + 1$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

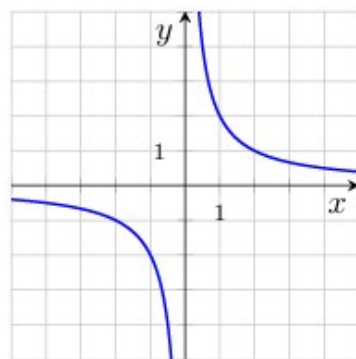
11. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = 4x + 1$

3) $y = -\frac{2}{x}$

5) $y = -4x + 1$

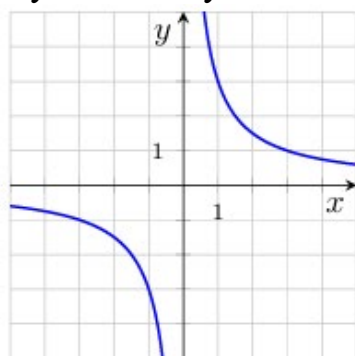
2) $y = \frac{2}{x}$

4) $y = -x^2 - 5x + 6$

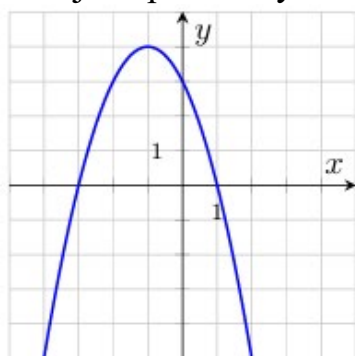
6) $y = x^2 - 5x + 6$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

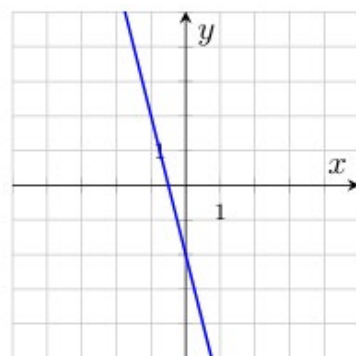
12. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = 4x - 2$

3) $y = -\frac{3}{x}$

5) $y = \frac{3}{x}$

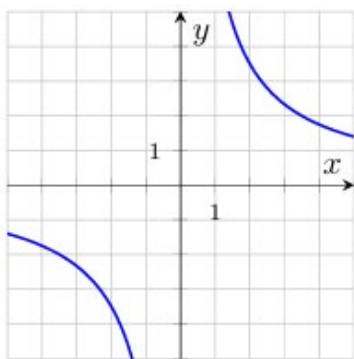
2) $y = -x^2 - 2x + 3$

4) $y = -4x - 2$

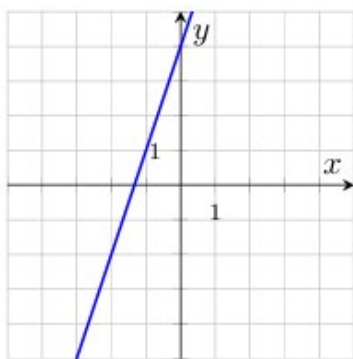
6) $y = x^2 - 2x + 3$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

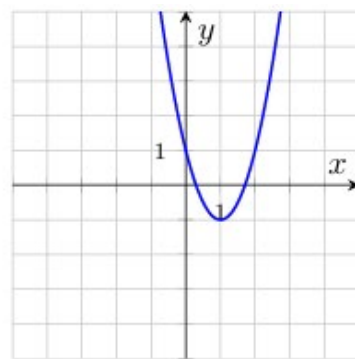
13. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = -2x^2 - 4x + 1$

3) $y = \frac{7}{x}$

5) $y = -\frac{7}{x}$

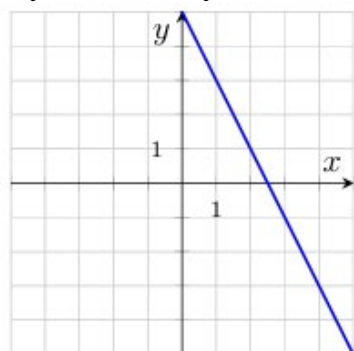
2) $y = 3x + 4$

4) $y = 2x^2 - 4x + 1$

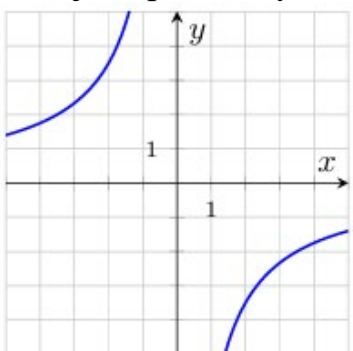
6) $y = -3x + 4$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

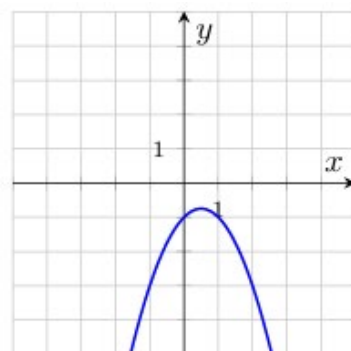
14. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = \frac{7}{x}$

3) $y = 2x + 5$

5) $y = -\frac{7}{x}$

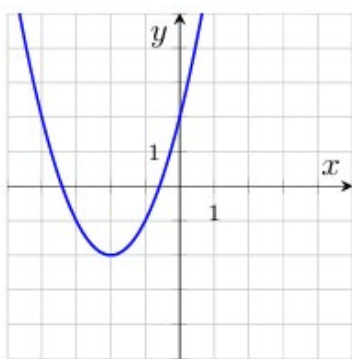
2) $y = -2x + 5$

4) $y = -x^2 + x - 1$

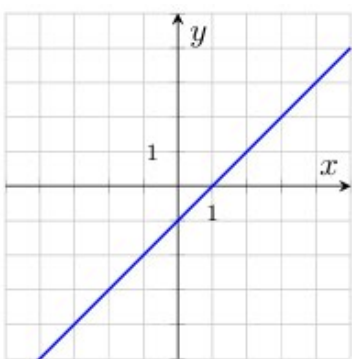
6) $y = x^2 + x - 1$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

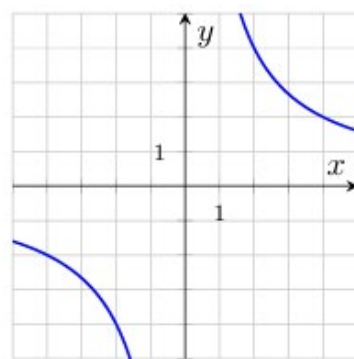
15. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = \frac{8}{x}$

2) $y = x - 1$

3) $y = x^2 + 4x + 2$

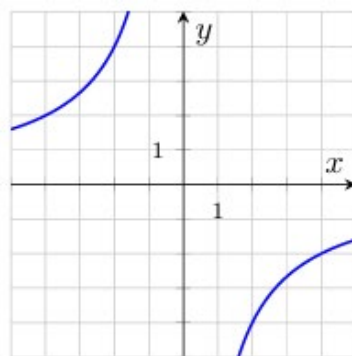
4) $y = -\frac{8}{x}$

5) $y = -x - 1$

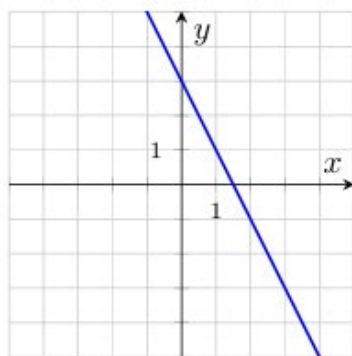
6) $y = -x^2 + 4x + 2$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

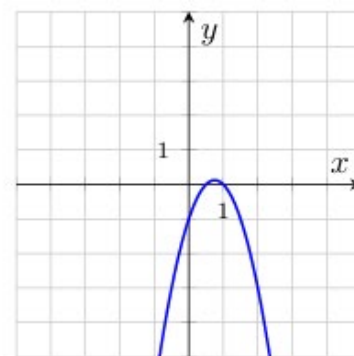
16. Tómente keltirilgen altı funkciyadan úshewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyanı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



A



B



C

Funkciyalar:

1) $y = 2x^2 + 3x - 1$

2) $y = 2x + 3$

3) $y = \frac{8}{x}$

4) $y = -2x + 3$

5) $y = -2x^2 + 3x - 1$

6) $y = -\frac{8}{x}$

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | A | B | C |
| Juwap: | | | |

V. Teńlemeler hám olardıń sistemaları

1. Teńlemenıń korenlerinen úlkenin tabıń:

$$x^2 + x = 12$$

2. Teńlemenı sheshiń:

$$-(x + 6) = 2x + 18$$

3. Teńlemeler sistemasın sheshiń hám $x \cdot y$ kóbeymeniń mánisin tabıń:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$$

4. Teńleme korenleriniń qosındısın tabıń:

$$(x - 3)(3x + 15)(2x - 4) = 0$$

5. Teńlemenıń korenlerinen kishisin tabıń:

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

6. Teńlemenı sheshiń:

$$4x + 8 = 2(x - 11)$$

7. Teńlemeler sistemasın sheshiń hám $x + y$ qosındıniń mánisin tabıń:

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$$

8. Teńleme korenleriniń qosındısın tabıń:

$$(x + 1)(2x + 16)(3x - 15) = 0$$

9. Teńlemenıń korenlerinen úlkenin tabıń:

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

10. Teńlemenı sheshiń:

$$-(2x - 3) = x + 27$$

11. Teńlemeler sistemasın sheshiń hám $x \cdot y$ kóbeymeniń mánisin tabıń:

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

12. Teńleme korenleriniń qosındısın tabıń:

$$(x - 7)(3x + 12)(2x - 10) = 0$$

13. Teńlemenıń korenlerinen kishisin tabıń:

$$x^2 = -3x + 10$$

14. Teńlemenı sheshiń:

$$4x + 8 = 2(x - 7)$$

15. Teńlemeler sistemasın sheshiń hám $x + y$ qosındıniń mánisin tabıń:

$$\begin{cases} x - y = -1 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

16. Teñleme korenleriniñ qosındısıñ tabıñ:

$$(x + 2)(4x + 32)(2x - 12) = 0$$

VI. Teñsizlikler hám olardıñ sistemaları

1. Teñsizlikler sistemasın sheshiñ:

$$\begin{cases} 2x - 2 \geq x - 8 \\ -2x + 7 < -5 \end{cases}$$

2. Teñsizlikti sheshiñ:

$$(2x - 6)(x + 1) < 0$$

3. Teñsizlikti sheshiñ:

$$-1 \leq -2x + 3 < 5$$

4. Teñsizlikti sheshiñ:

$$x^2 + 10x \geq 0$$

5. Teñsizlikler sistemasın sheshiñ:

$$\begin{cases} 3x - 5 \geq x - 15 \\ -2x + 1 > -1 \end{cases}$$

6. Teñsizlikti sheshiñ:

$$(x - 3)(4x + 8) \geq 0$$

7. Teñsizlikti sheshiñ:

$$-2 \leq -3x + 4 < 16$$

8. Teñsizlikti sheshiñ:

$$x^2 - 25 < 0$$

9. Teñsizlikler sistemasın sheshiñ:

$$\begin{cases} 2x - 4 \geq x - 10 \\ -4x + 1 < -7 \end{cases}$$

10. Teñsizlikti sheshiñ:

$$(5x - 15)(x + 4) < 0$$

11. Teñsizlikti sheshiñ:

$$-3 \leq -2x + 7 < 13$$

12. Teñsizlikti sheshiñ:

$$x^2 - 4x \leq 0$$

13. Teñsizlikler sistemasın sheshiñ:

$$\begin{cases} 3x - 3 \geq x - 11 \\ -2x + 5 > -7 \end{cases}$$

14. Teńsizlikti sheshiń:

$$(x - 6)(3x + 12) \geq 0$$

15. Teńsizlikti sheshiń:

$$-5 \leq -3x + 1 < 16$$

16. Teńsizlikti sheshiń:

$$x^2 - 49 > 0$$

VII. Kvadrat funkciyalar

- $y = -2x^2 + 8x - 6$ funkciyanıń grafigin sızıń. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
 - Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 - Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 - Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 - Funkciyanıń mánisler kópligi;
 - Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
- $y = x^2 + 2x - 8$ funkciyanıń grafigin sızıń. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
 - Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 - Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 - Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 - Funkciyanıń mánisler kópligi;
 - Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
- $y = 2x^2 - 4x - 6$ funkciyanıń grafigin sızıń. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
 - Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 - Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 - Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 - Funkciyanıń mánisler kópligi;
 - Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
- $y = -x^2 + 4x + 5$ funkciyanıń grafigin sızıń. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
 - Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 - Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 - Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 - Funkciyanıń mánisler kópligi;

5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
5. $y = x^2 + 4x + 3$ funkciyanıń grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
6. $y = -x^2 - 2x + 8$ funkciyanıń grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
7. $y = x^2 - 6x + 8$ funkciyanıń grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
8. $y = 2x^2 + 8x + 6$ funkciyanıń grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
9. $y = -x^2 + 6x - 5$ funkciyanıń grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblastı;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.

10. $y = -x^2 - 6x - 8$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanın anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanın mánisler kópligi;
 5. Funkciyanın ósiw hám kemeyiw aralıqları.
11. $y = 2x^2 + 4x - 6$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanın anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanın mánisler kópligi;
 5. Funkciyanın ósiw hám kemeyiw aralıqları.
12. $y = x^2 + 4x - 5$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanın anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanın mánisler kópligi;
 5. Funkciyanın ósiw hám kemeyiw aralıqları.
13. $y = -x^2 + 2x + 8$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwini.
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanın anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanın mánisler kópligi;
 5. Funkciyanın ósiw hám kemeyiw aralıqları.
14. $y = -x^2 + 2x + 3$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanın anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanın mánisler kópligi;
 5. Funkciyanın ósiw hám kemeyiw aralıqları.
15. $y = x^2 + 6x + 5$ funkciyanın grafigin sızın. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanın grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;

2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.
16. $y = x^2 + 2x - 3$ funkciyanıń grafigin sızıń. Grafikten paydalanıp, tómendegilerdi anıqlań:
1. Funkciyanıń grafigi koordinata tegisliginiń qaysı sherekleri arqalı ótiwin;
 2. Funkciya grafiginiń koordinata kósherleri menen kesilisiw noqatları;
 3. Funkciyanıń anıqlanıw oblasti;
 4. Funkciyanıń mánisler kópligi;
 5. Funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları.

VIII. Trigonometriyalıq birdeylikler

1. Eger $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ bolsa, $\sin \alpha$ nıń mánisin tabıń.
2. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\operatorname{tg} 10^\circ \cdot \operatorname{ctg} 10^\circ + 4\sin 30^\circ$.
3. Eger $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ hám $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ bolsa, $\cos \alpha$ nıń mánisin tabıń.
4. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\sqrt{3}\operatorname{tg} 60^\circ - \sin^2 20^\circ - \cos^2 20^\circ$.
5. Eger $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ hám $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ bolsa, $\sin \alpha$ nıń mánisin tabıń.
6. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\operatorname{tg} 80^\circ \cdot \frac{\cos 80^\circ}{\sin 80^\circ} + 6\cos 120^\circ$
7. Eger $\sin \alpha = \frac{\sqrt{51}}{10}$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ bolsa, $\cos \alpha$ nıń mánisin tabıń.
8. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\sin^2 110^\circ + \cos^2 110^\circ + 5\sqrt{2}\sin 45^\circ$.
9. Eger $\cos \alpha = -0,6$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ bolsa, $\sin \alpha$ nıń mánisin tabıń.
10. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\operatorname{ctg} 80^\circ \cdot \operatorname{tg} 80^\circ + 12\cos 60^\circ$.
11. Eger $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$ hám $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ bolsa, $\cos \alpha$ nıń mánisin tabıń.
12. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $2\sqrt{3}\operatorname{ctg} 30^\circ - \sin^2 140^\circ - \cos^2 140^\circ$.
13. Eger $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ hám $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ bolsa, $\sin \alpha$ nıń mánisin tabıń.

14. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\operatorname{ctg} 40^\circ \cdot \frac{\sin 40^\circ}{\cos 40^\circ} - 2\cos 120^\circ$

15. Eger $\sin \alpha = \frac{\sqrt{91}}{10}$ hám $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ bolsa, $\cos \alpha$ nıń mánisin tabıń.

16. Ańlatpanıń mánisin tabıń: $\sin^2 200^\circ + \cos^2 200^\circ + 3\sqrt{2}\cos 45^\circ$.

IX. Ámeliy máselelerdi sheshiwde algebralıq modellerdiń qollanılıwları

1. Avtoparkte jámi 25 avtomobil (jeńil hám júk avtomobilleri) bar. Jeńil avtomobil bakınıń sıyımlılıǵı 50 litr, júk avtomobiliniki bolsa 120 litr. Avtoparktegi barlıq avtomobillerdi janılıǵı menen toltırıw ushın jámi 2090 litr janılıǵı sarplandı. Avtoparkte neshe jeńil hám neshe júk avtomobili bar?
2. Birinshi sistema administratorı bir saatta ekinshi administratorǵa qaraǵanda 3 kompyuterge kóbirek xızmet kórsetedi. Olar birgelikte 5 saatta 55 kompyuterge xızmet kórsetti. Hár bir administrator bir saatta neshe kompyuterge xızmet kórsetedi?
3. Portta júk kóteriw quwatlılıǵı hár túrli bolǵan eki kran konteynerlerdi túsirmekte. Birinshi kran bir saatta ekinshisine qaraǵanda 5 konteyner kóbirek túsiredi. Olar 6 saat dawamında birgelikte islep, jámi 270 konteynerdi túsirdi. Hár bir kran bir saatta neshe konteyner túsiredi?
4. Eki topar optik talshıqlı kabellerdi ótkerilmekte. Birinshi topar bir kúnde ekinshisine qaraǵanda 100 m az kabel ótkeredi. 5 kún dawamında birgelikte islep, jámi 4000 m kabel ótkerdi. Hár bir topardıń bir kúnlük jumıs ónimdarlıǵın tabıń.
5. Laboratoriyada eki qurılma isledi. Birinshi qurılma 5 saat, ekinshisi 3 saat islegende jámi 13 kVt·saat elektr energiyası sarplandı. Basqa kúni birinshi qurılma 3 saat, ekinshisi 6 saat islegende jámi 12 kVt·saat energiya sarplandı. Hár bir qurılmanıń quwatlılıǵın tabıń.
6. Avtomatlastırılǵan stanokta A hám B túrdegi detallar islep shıǵarıladı. Bir A detaldı tayarlaw ushın 2 minut, B detaldı tayarlaw ushın 3 minut waqıt ketedi. 8 saatlıq smenada stanok jámi 180 detal islep shıǵardı. Hár bir túrden neshe detal tayarlanǵan?
7. Zavodta eki jıynaw liniyası birdey ónim islep shıǵaradı. Ekinshi liniya bir saatta birinshisine qaraǵanda 3 ónim kóbirek jıynaydı. 5 saatlıq birgeliktegi jumıs dawamında olar 155 ónim jıynaldı. Hár bir liniya bir saatta neshe ónim jıynaydı?
8. Taksoparkte jámi 30 elektromobil bar: jeńil avtomobiller hám mikroavtobuslar. Jeńil avtomobildı zaryadlaw ushın 50 kVt·saat, mikroavtobustı zaryadlaw ushın bolsa 120 kVt·saat energiya talap etiledi. Pútkil parktegi barlıq elektromobillerdi zaryadlaw ushın

- 1920 kVt·saat energiya sarplandı. Parkte neshe jeńil avtomobil hám neshe mikroavtobus bar?
9. Eki topar avtomobil jolın ońlamaqta. Birinshi topar bir kúnde ekinshisine qaraǵanda 50 m az joldı ońlaydı. 4 kúnlík birgeliktegi jumıs dawamında olar jámi 1800 m joldı ońladı. Hár bir topardıń bir kúnlík jumıs ónimdarlıǵın tabıń.
 10. Birinshi apparat 5 saat, ekinshi apparat 3 saat islegende jámi 270 litr kraska sarplandı. Basqa kúni birinshi apparat 3 saat, ekinshisi 6 saat islegende 330 litr kraska sarplandı. Hár bir apparat bir saatta neshe litr kraska sarplaydı?
 11. Birinshi stanok 4 saat, ekinshi stanok 6 saat islegende jámi 32 detal tayarlandı. Keyingi kúni birinshi stanok 6 saat, ekinshisi 2 saat islegende jámi 34 detal tayarlandı. Hár bir stanok bir saatta neshe detal islep shıǵaradı?
 12. Eki túrli zaryadlawshı qurılma isletilmekte. Eger birinshi qurılma 2 saat, ekinshisi 5 saat islese jámi 23 kVt·saat energiya sarplanadı. Eger birinshi qurılma 4 saat, ekinshisi 3 saat islese 25 kVt·saat energiya sarplanadı. Hár bir zaryadlawshı qurılmanıń quwatlılıǵın tabıń.
 13. Eki server maǵlıwmatlardı qayta islemekte. Birinshi server 7 saat, ekinshisi 4 saat islese jámi 125 GB maǵlıwmat qayta islendi. Basqa saparı birinshi server 5 saat, ekinshisi 8 saat islese 115 GB maǵlıwmat qayta islendi. Hár bir server bir saatta neshe gigabayt maǵlıwmattı qayta isleydi?
 14. Eki nasos járdeminde suw tartılmaqta. Birinshi nasos 6 minut, ekinshi nasos 2 minut isledi hám 1600 l suw tartıp alındı. Basqa saparı birinshi nasos 3 minut, ekinshisi 5 minut isledi hám 1300 l suw tartıp alındı. Hár bir nasos bir minutta neshe litr suw tartadı?
 15. Jergilikli tarmaq ótkeriw ushın 50 kabel toplamı satıp alındı. Usı toplamlardıń bazılarında 100 m li, basqalarında 150 m li kabel bar. Barlıq kabellerdiń ulıwma uzınlıǵı 6000 m di quraydı. Hár bir túrdegi yaǵnıy 100 m li hám 150 m li toplamlardan neshewi satıp alıńan?
 16. Kompyuter klasında jámi 40 kompyuter bar: olardıń bir bóleginde A dárejeli, basqalarında B dárejeli videokartalar ornatılǵan. A dárejeli videokarta 75 Vt, B dárejeli videokarta bolsa 120 Vt quwatlılıq sarplaydı. Barlıq kompyuterler birdey waqıtta islegende ulıwma energiya sarplanıwı 3720 Vt qa teń. Hár bir túrdegi videokartaǵa iye kompyuterler sanın tabıń.

X. Progressiyalar

1. Arifmetikalıq progressiyanıń úshinshi aǵzası 6 ǵa, besinshi aǵzası bolsa 12 ge teń. Dáslepki altı aǵzasınıń qosındısın tabıń.

2. Geometriyalıq progressiyanıń úshinshi aǵzası 60 qa, tórtinshi aǵzası bolsa 30 ǵa teń. Dáslepki bes aǵzasınıń qosındısın tabıń.
3. Arifmetikalıq progressiyanıń besinshi aǵzası 12 ge, progressiyanıń ayırması 4 ke teń. Dáslepki jeti aǵzasınıń qosındısın tabıń.
4. Geometriyalıq progressiyanıń ekinshi aǵzası 4 ke, progressiyanıń bólimi 2 ge teń. Dáslepki bes aǵzasınıń qosındısın tabıń.
5. Arifmetikalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 20 ǵa teń, besinshi hám úshinshi aǵzalarınıń ayırması 6 ǵa teń. Progressiyanıń onınshı aǵzasın tabıń.
6. Geometriyalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 10 ǵa teń, besinshi aǵzası ekinshi aǵzadan 27 ese úlken. Progressiyanıń besinshi aǵzasın tabıń.
7. Arifmetikalıq progressiyanıń ekinshi aǵzası 20 ǵa, tórtinshi aǵzası bolsa 16 ǵa teń. Dáslepki bes aǵzasınıń qosındısın tabıń.
8. Geometriyalıq progressiyanıń ekinshi aǵzası 6 ǵa, úshinshi aǵzası bolsa 18 ge teń. Dáslepki tórt aǵzasınıń qosındısın tabıń.
9. Arifmetikalıq progressiyanıń segizinshi aǵzası 40 qa, progressiyanıń ayırması 5 ke teń. Dáslepki jeti aǵzasınıń qosındısın tabıń.
10. Geometriyalıq progressiyanıń ekinshi aǵzası 10 ǵa, progressiyanıń bólimi 5 ke teń. Dáslepki tórt aǵzasınıń qosındısın tabıń.
11. Arifmetikalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 8 ge teń, altınshı hám ekinshi aǵzalarınıń ayırması 16 ǵa teń. Progressiyanıń besinshi aǵzasın tabıń.
12. Geometriyalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 7 ge teń, altınshı aǵzası úshinshi aǵzadan 8 ese úlken. Progressiyanıń tórtinshi aǵzasın tabıń.
13. Arifmetikalıq progressiyanıń úshinshi aǵzası 6 ǵa, besinshi aǵzası bolsa 12 ge teń. Dáslepki on aǵzasınıń qosındısın tabıń.
14. Geometriyalıq progressiyanıń ekinshi aǵzası 40 qa, úshinshi aǵzası bolsa 20 ǵa teń. Dáslepki tórt aǵzasınıń qosındısın tabıń.
15. Arifmetikalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 5 ke teń, besinshi hám úshinshi aǵzalardıń ayırması 40 qa teń. Progressiyanıń altınshı aǵzasın tabıń.

16. Geometriyalıq progressiyanıń birinshi aǵzası 20 ǵa teń, besinshi aǵzası ekinshi aǵzadan 8 ese úlken. Progressiyanıń tórtinshi aǵzasın tabıń.

XI. Kombinatorika elementleri

1. Dúkanda 5 túrli sıızǵısh hám 4 túrli óshirgish satıladı. Bir sıızǵısh hám bir óshirgishten ibarat bolǵan toplamdı neshe túrli usılda satıp alıw múmkin?
2. Dúkanda 4 túrli reńdegi sharlar satıladı: qızıl, kók, sarı hám jası. Reńleri hár túrli bolǵan eki shardı neshe túrli usılda satıp alıw múmkin?
3. Túske shekem kafede ishimlik hám bir nan óniminen (kúlshe, qatlama nan, pátir) ibarat «Jeńil azanǵı awqat» toplamın buyırtpa beriw múmkin. Kafede 7 túrli ishimlik bar. «Jeńil azanǵı awqat»tıń neshe hár túrli variantı bar?
4. Jańa avtomobil satıp alınıp atırǵanda qarıydar avtomobil reńin usınıs etilgen 5 varianttan birewin tańlawı múmkin. Sonday-aq, dóńgelek túri sıpatında polat yaki alyuminiy dóńgeleklerden biri tańlanadı. Avtomobildiń «reń + dóńgelek túri» tańlawı tiykarında neshe hár túrli variant dúziw múmkin?
5. Menyude pitcanıń usınıs etilgen 5 túrinen (olivka, zamarrıq, burısh, maydalanǵan gósh, chesnok) ekewin buyırtpa beriw múmkin. Neshe túrli buyırtpa beriw múmkin?
6. Sayaxatqa 6 adam shıqtı. Keshki awqattı tayarlaw ushın olardan eki adam juwapker etip belgilenedi. Eki adamdı neshe túrli usılda tańlaw múmkin?
7. Asxanada biznes-lanch birinshi awqattan (palaw, lagman, narın) hám ekinshi awqattan (garnirli gósh, balıq, tawıq) ibarat. Neshe hár túrli biznes-lanch variantın dúziw múmkin?
8. Chemodan qulpınıń kodı eki cifrdan ibarat. Birinshi cifr — taq, ekinshi cifr — jup. Usınday kodlardıń neshe hár túrli variantı bar?
9. Robot jıynaw ushın bir plata hám bir korpus tańlanadı. Toplamda 6 túrli plata hám 3 túrli korpus (kishi, orta, úlken) bar. Hár bir bólimnen birewden tańlap, neshe hár túrli robot jıynaw múmkin?
10. Mektepte shaxmat turniriniń finalında 4 shaxmatshı qatnastı. Hár bir shaxmatshı basqalardıń hár biri menen tórtewden partiya oynadı (2 márte aq danalarda hám 2 márte qara danalarda). Jámi neshe partiya oynalǵan?
11. Dúkanda 8 túrli reńdegi hám 3 túrli ólshemdegi (S, M, L) futboldı satıladı. Hár bir reńde barlıq ólshemler bar. Dúkanda jámi neshe hár túrli futboldı bar?

12. Jolawshı taksidiń úsh tańbalı nomeri 7 cifrı menen baslanıwın eslep qaldı. Nomerdiń qalğan eki tańbası jup cifrlardan ibarat bolıp, olar óz ara hár túrli. Usınday úsh tańbalı nomerlerdiń neshe hár túrli variantı bar?
13. Menyude «gósh hám sır»lı pitcağa buyırtpa beriw múmkin. Tańlaw ushın 7 túrli sır hám 2 túrli gósh túri bar. Neshe hár túrli «gósh hám sır»lı pitcağa buyırtpa beriw múmkin?
14. Turnirde 5 voleybol komandası qatnastı. Hár bir komanda basqa hár bir komanda menen birewden oyun oynadı. Jámi neshe oyun oynalğan?
15. Túske shekem kafede ishimlik hám bir somsadan (tawıqlı, góshli, kartoshkalı yaqı qabaqlı) ibarat «Qayırlı tań!» toplamına buyırtpa beriw múmkin. Kafede 4 túrli ishimlik bar. «Qayırlı tań!» toplamınıń neshe hár túrli variantı bar?
16. Kiriw ushın belgilengen gilt-karta kodı eki belgiden ibarat: birinshi belgi — hár ip (K, L, M), ekinshi belgi — cifr (1, 2, 3, 4). Neshe hár túrli gilt-karta kodı bar?

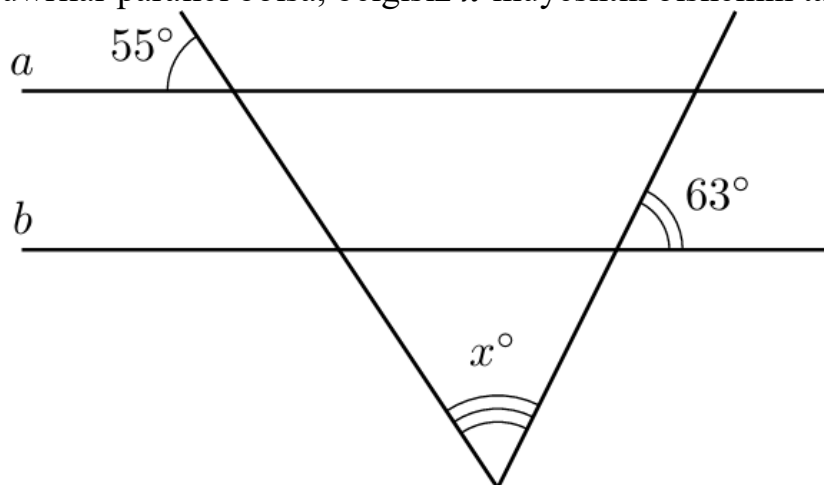
XII. Itimallıq hám statistika

1. Taksi firmasında házirgi waqıtta 20 aq, 6 qara hám 4 kúlreń avtomobil bos turıptı. Shaqırıw boyınsha buyırtpashıǵa eń jaqın bolğan avtomobillerden biri tosınnanlı túrde jolǵa shıqtı. Buyırtpashıǵa qara taksi keliw itimallılıǵın tabıń.
2. Feruza ákesi menen sharqıpálek attrakcionında aylanbaqshı. Sharqıpálekte jámi 20 kabina bar bolıp, olardan úshewi kók, 10 ı jasıl, qalğanları qızıl reńde. Kabinalar náwbet penen platformaǵa keledi. Feruzanıń qızıl kabinada aylanıw itimallılıǵın tabıń.
3. Imtixanda 50 bilet bar. Aziz olardan toǵızın úyrenbegen. Azizge úyrengen biletiniń túsiw itimallılıǵın tabıń.
4. Ata-analar komiteti jıl juwmaǵı múnásibeti menen balalarǵa sawǵa sıpatında pazllar satıp aldı: 8 i avtomobiller súwreti menen, 10 ı qala kórinisleri menen hám 6 ı multfilm qaharmanları menen. Sawǵalar tosınnanlı bólistiriledi. Malikaǵa multfilm qaharmanı berilgen pazl túsiwiniń itimallılıǵın tabıń.
5. Oyun baslanıwınan aldın tóreshi qaysı komanda toptı birinshi bolıp oyınǵa kiritiwın anıqlaw ushın tiyin taslaydı. «Paxtakor» komandası izbe-iz eki oyın ótkerdi: aldın «Nasaf», soń «Bunyodkor» komandası menen. Hár bir oyında da birinshi bolıp toptı oyınǵa kiritiw huqıqı «Paxtakor»ǵa beriliw itimallılıǵın tabıń.
6. Chempionatta AQSh, Qıtay, Ózbekstan, Franciya hám Germaniya komandaları qatnaspaқта. Komanda wákillerine nomerler tosınnanlı túrde beriledi. 5-nomer Aziya kontinentine tiyisli komandaǵa tuwra keliw itimallılıǵın tabıń.

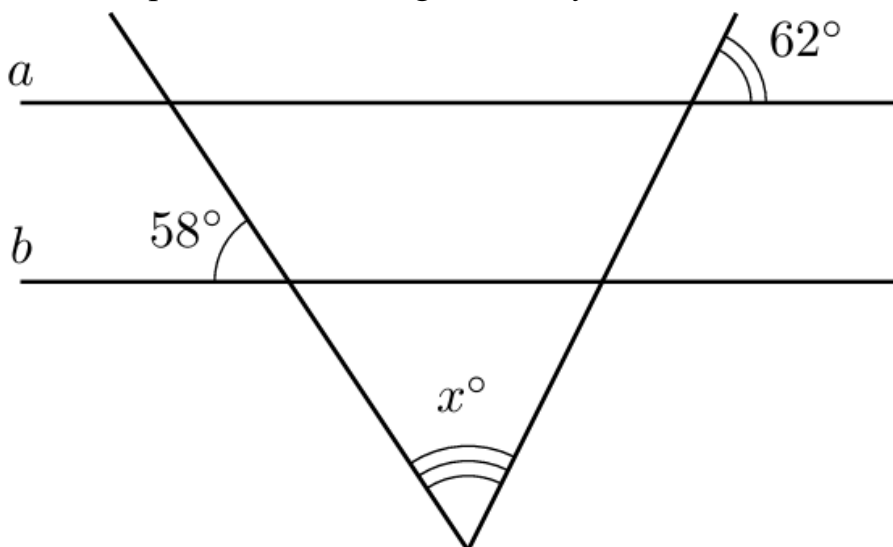
7. Klass basshısı oqıwshılardı sıylıqlaw ushın 20 ruchka satıp aldı: 8 i «Ikat» naǵısı menen, 10 i Tashkent kórinisi menen hám 2 i Nawrız rámzi menen bezetilgen. Sawǵalar tosınnanlı túrde bólistiriledi. Batırǵa «Ikat» naǵıslı ruchka túsiwiniń itimallılıǵın tabıń.
8. Tashkenttegi universitet oqıtıwshısı toparda náwbetshini anıqlaw ushın tosınnanlı sanlar generatorınan paydalanadı. Toparda 25 oqıwshı bar bolıp, olardan 10 i jigitler. Búgin qız oqıwshı náwbetshi bolıw itimallılıǵın tabıń.
9. Tashkent universitetinde abiturientler test tapsırıw ushın tosınnanlı túrde úsh auditoriyaǵa bólistirildi. Aldın eki auditoriyaǵa 60 adamnan jaylastırıldı, qalǵanları zapas auditoriyaǵa ótkerildi. Birinshi kúni testke 150 abiturient keldi. Bahadırdıń zapas auditoriyaǵa túsiw itimallılıǵın tabıń.
10. «Samarqand» avtovokzalında birneshe avtobuslar jónep ketiwge tayar: ekewi Tashkentke, úshewi Buxaraǵa, besewi Shahrısabzǵa. Dispetcher náwbetten tısqarı tekseriw ushın avtobustı tosınnanlı túrde tańlaydı. Tańlangan avtobustıń Buxara yaki Shahrısabz baǵıtında bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
11. Tashkent genetika orayı laboratoriyasında 12 alım hám 8 laborant isleydi. Olar arasında tosınnanlı túrde dem alıw orayına 4 kásiplik awqam jollaması oynaladı. Samiranıń jollamalardan birewin qolǵa kiritiw itimallılıǵın tabıń.
12. Tásirli oqıw tańlawında 10 oqıwshı qatnasadı. Chek taslaw arqalı shıǵıw tártibi anıqlanadı. Nadira birinshi yaki aqırǵı bolıp shıǵıwdı qálemeydi. Onıń qálewı orınlanıwınıń itimallılıǵın tabıń.
13. Úy-jay lotereyasında tómendegi utıslar oynalmaqta:
 - Tashkent qalasındaǵı jańa qurılǵan úylerden 5 kvartira;
 - Qala átirapındaǵılardan 2 úy;
 - «Jańa ómir» aymaǵında qurılıs ushın 3 jer uchastkası.Utıslar tosınnanlı túrde bólistiriledi. Qatnasıwshı Dilmurattıń utıstı qolǵa kiritkenligi belgili. Dilmurattıń jer uchastkasın utpaǵan bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
14. Samarqand universitetinde ótkeriletuǵın konferenciya túske shekem 6, tústen keyin bolsa 4 lekciya rejelestirilgen. Lekciyalar tártibi chek taslaw arqalı anıqlanadı. Professor Xasanovaniń túske shekem lekciya qılıwınıń itimallılıǵın tabıń.
15. Buxaraniń eski qalasında islewshi gidler tómendegishe bólistirilgen: 4 i tariyxshı, 3 i iskusstvoved, 3 i jurnalist. Turistik firma sayaxatshı ushın gidti tosınnanlı túrde tayınlaydı. Shaxzadaǵa iskusstvoved gid tuwra keliwiniń itimallılıǵın tabıń.
16. Máhállede «Súmelek» bayramı múnásibeti menen sawǵalar oynalmaqta: 8 pechenyeler toplamı, 6 «shayı» dástúrxan hám 6 gúze. Umidanıń bileti utıslı boldı. Onıń pechenyeler toplamı yaki dástúrxan utıp alǵan bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.

XIII. Múyesh

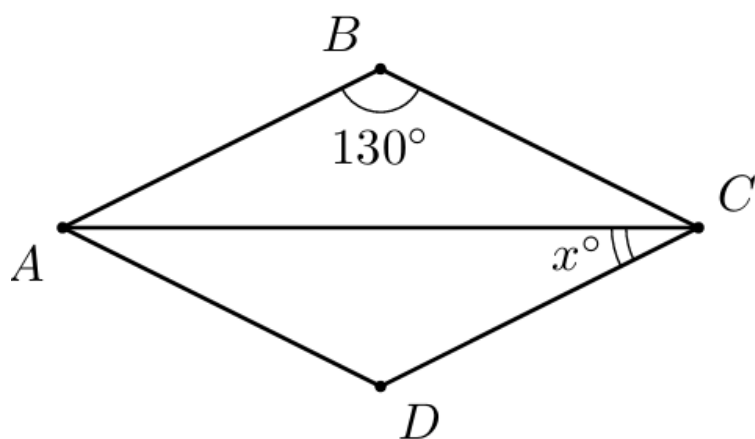
1. Eger a hám b tuwrılar parallel bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



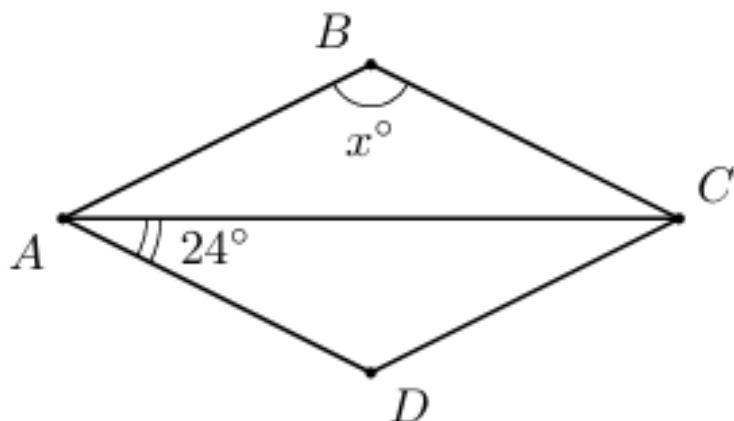
2. Eger a hám b tuwrılar parallel bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



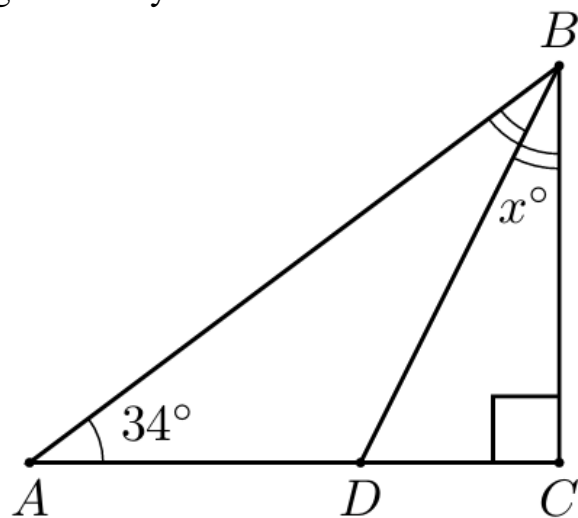
3. Parallelogramnıń múyeshlerinen biri ekinshisinen 30° qa úlken. Usı parallelogramnıń úlken múyeshiniń mánisin tabıń.
4. Parallelogramnıń múyeshlerinen biri ekinshisinen 3 ese úlken. Usı parallelogramnıń kishi múyeshiniń mánisin tabıń.
5. Teń qaptalı trapeciya múyeshleriniń biri ekinshisinen 40° qa úlken. Usı trapeciyanıń kishi múyeshiniń mánisin tabıń.
6. Teń qaptalı trapeciya múyeshleriniń biri ekinshisinen 4 ese úlken. Usı trapeciyanıń úlken múyeshiniń mánisin tabıń.
7. Tómendegi súwrette $ABCD$ — romb hám $\angle ABC = 130^\circ$ bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



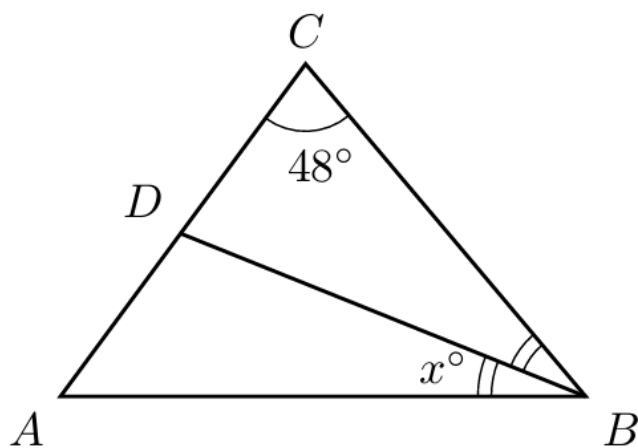
8. Tómen degi súwrette $ABCD$ — romb hám $\angle CAD = 24^\circ$ bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



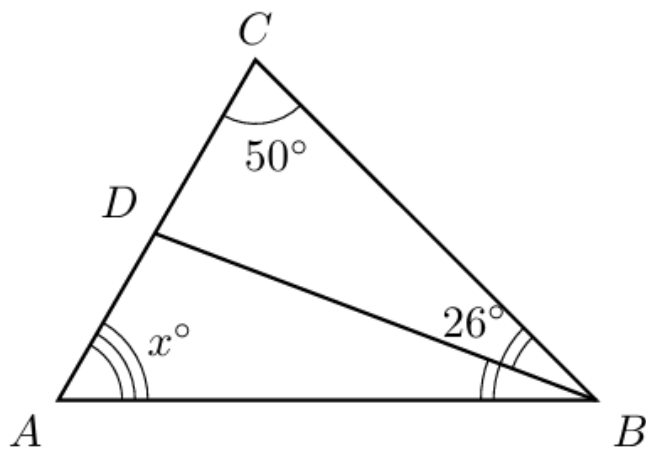
9. Tómen degi súwrette ABC — tuwrı múyeshli úshmúyeshlik hám BD — ABC múyeshtiń bissektrisasi bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



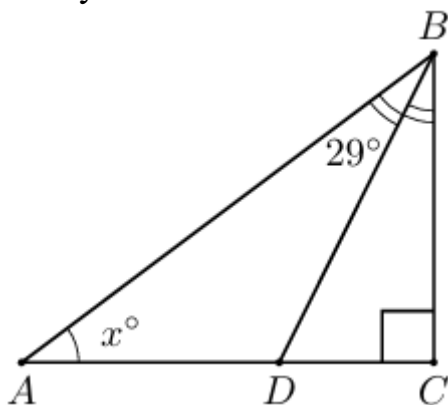
10. Tómen degi súwrette ABC — ultanı AB bolğan teń qaptalı úshmúyeshlik. Eger BD — ABC múyeshtiń bissektrisasi bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



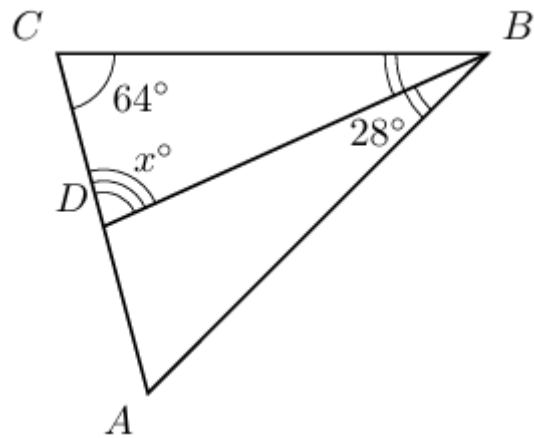
11. Tómen degi súwrette ABC úsh múyeshlikte BD bissektrisa júrgizilgen. Belgisiz x múyeshitiń ólshemin tabıń.



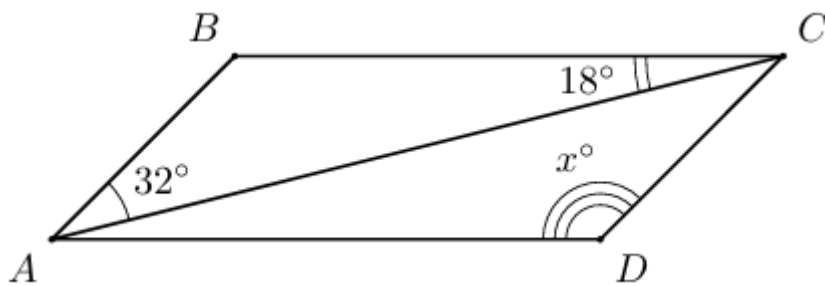
12. Tómen degi súwrette ABC — tuwrı múyeshli úsh múyeshlik hám BD — ABC múyeshitiń bissektrisasi bolsa, belgisiz x múyeshitiń ólshemin tabıń.



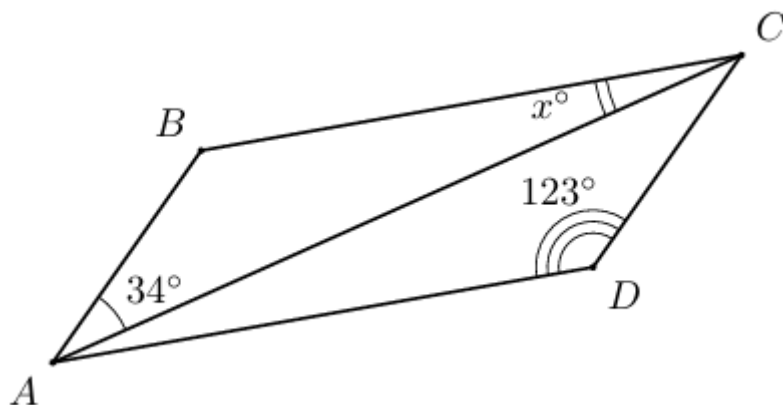
13. Tómen degi súwrette ABC úsh múyeshlikte BD bissektrisa júrgizilgen. Belgisiz x múyeshitiń ólshemin tabıń.



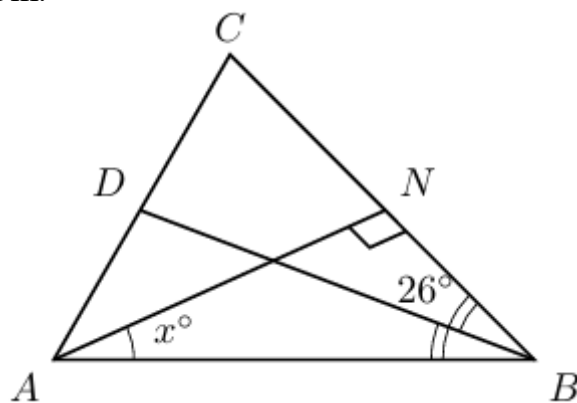
14. Tómenđegi súwrette $ABCD$ parallelogramm berilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



15. Tómenđegi súwrette $ABCD$ parallelogramm berilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.

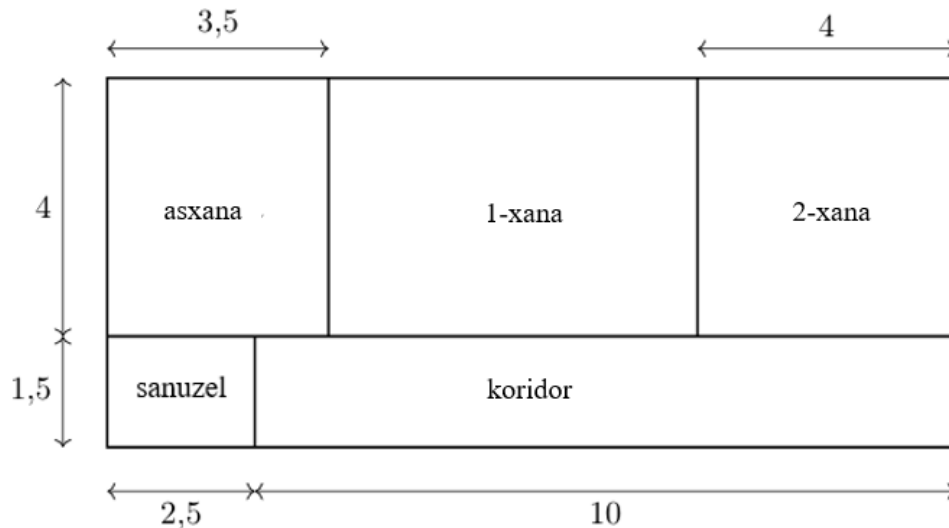


16. Tómenđegi súwrette ABC úshmúyeshlikte BD bissektrisa júrgizilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.

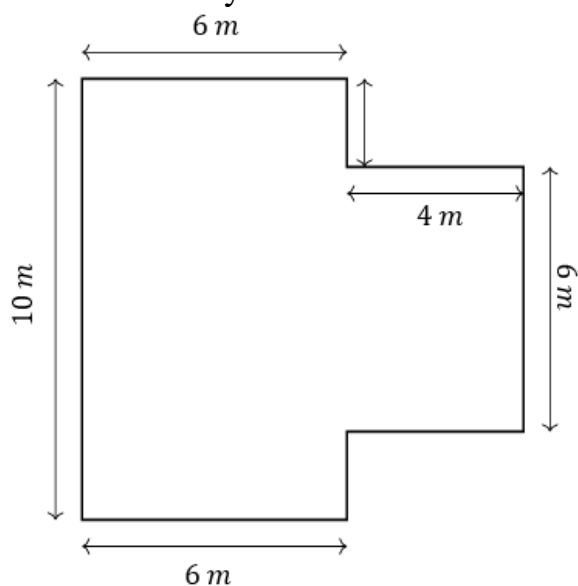


XIV. Ámeliy máselelerde maydan hám perimetrdi tabıw

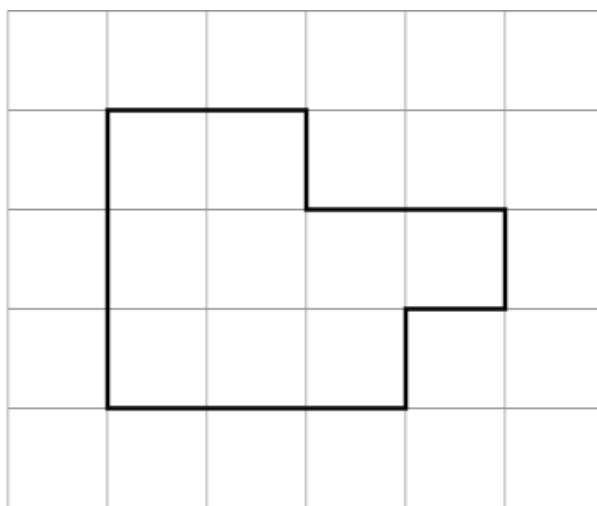
1. Úy tuwrımúyeshlik formasında bolıp, eki xana, asxana, koridor hám sanuzelden ibarat. Asxananıń ólshemleri $3,5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, ekinshi xananıń ólshemleri $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, sanuzeldiń ólshemleri $1,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$, koridordıń uzınlığı bolsa 10 m ge teń. Birinshi xananıń maydanın m^2 larda tabıń.



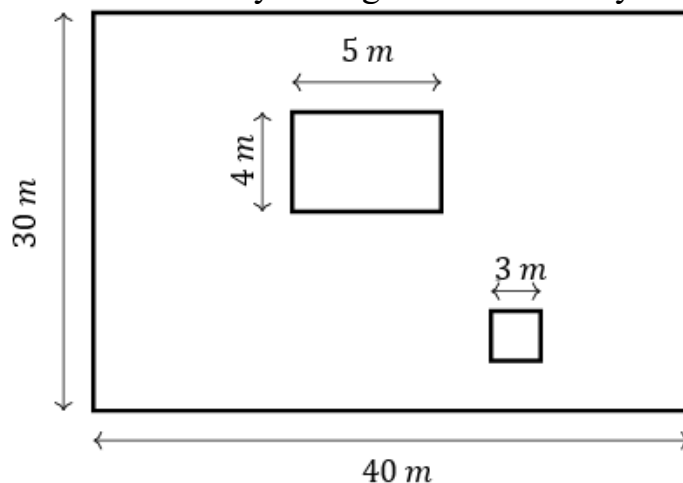
2. Berilgen úy sxeması tiykarında onıń maydanın m^2 larda tabıń.



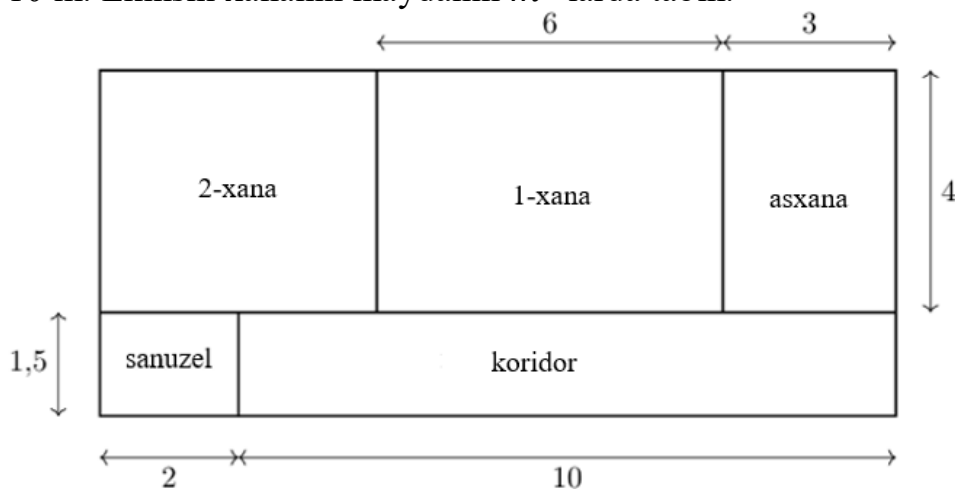
3. Eger keteksheniń tárepi 2 m ge teń bolsa, súwrette berilgen figuranıń maydanın m^2 larda tabıń.



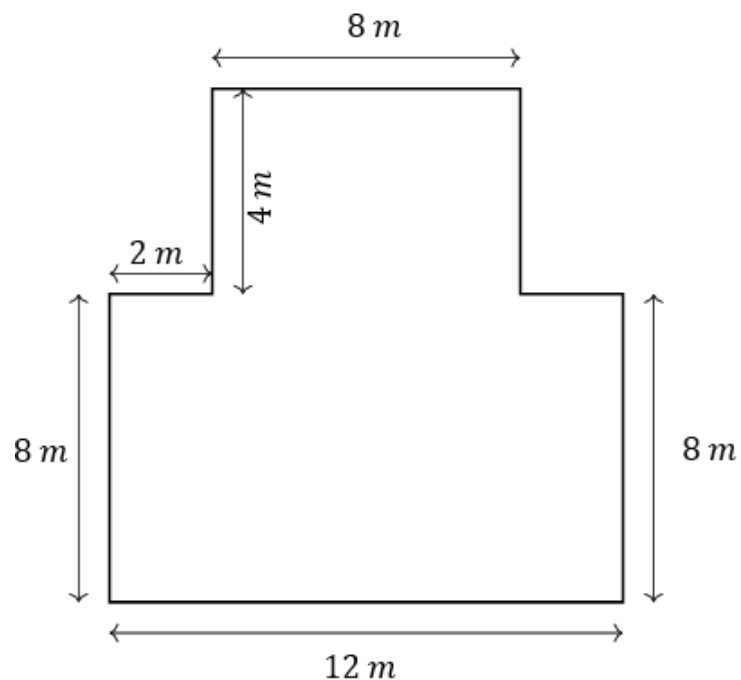
4. Ólshemleri $40\text{ m} \times 30\text{ m}$ bolgan tuwrímúyeshlik formasındađı dacha berilgen. Dachada $5\text{ m} \times 4\text{ m}$ ólshemdegi sklad hám tárepi 3 m bolgan kvadrat formasındađı kishi bir xana jaylasqan. Sklad hám kishi bir xana iyelemegen dachanıń maydanın m^2 larda tabıń.



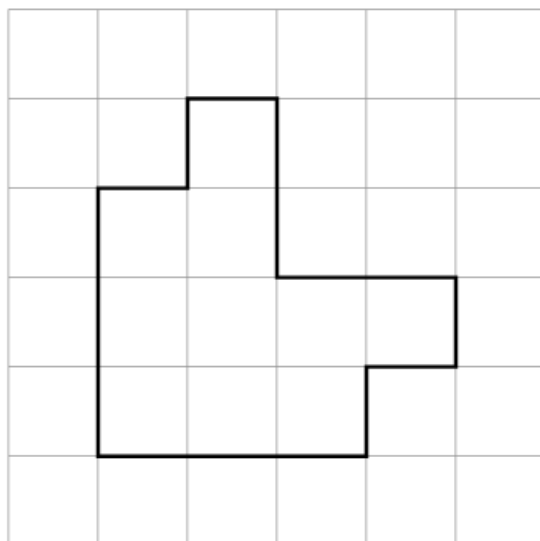
5. Úy tuwrímúyeshlik formasında bolıp, eki xana, asxana, koridor hám sanuzelden ibarat. Asxana — $3\text{ m} \times 4\text{ m}$, birinshi xana — $6\text{ m} \times 4\text{ m}$, sanuzel — $1,5\text{ m} \times 2\text{ m}$, koridordıń uzınlıđı — 10 m . Ekinshi xananıń maydanın m^2 larda tabıń.



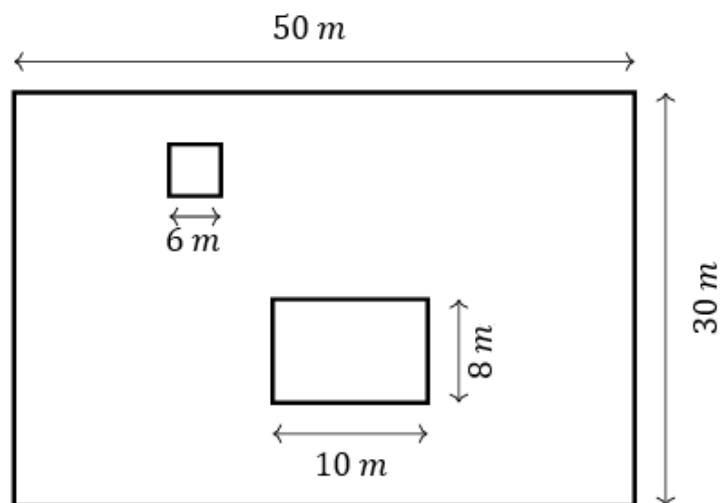
6. Berilgen úy sxeması tiykarında onıń maydanın m^2 larda tabıń.



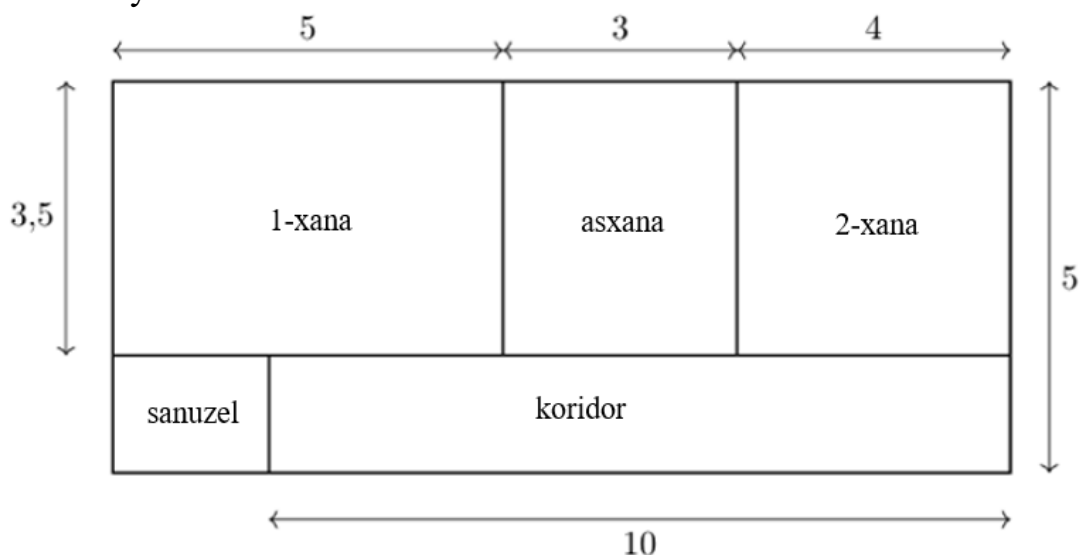
7. Eger keteksheniń tárepi 3 m ge teń bolsa, súwrette berilgen figuranıń maydanın m^2 larda tabıń.



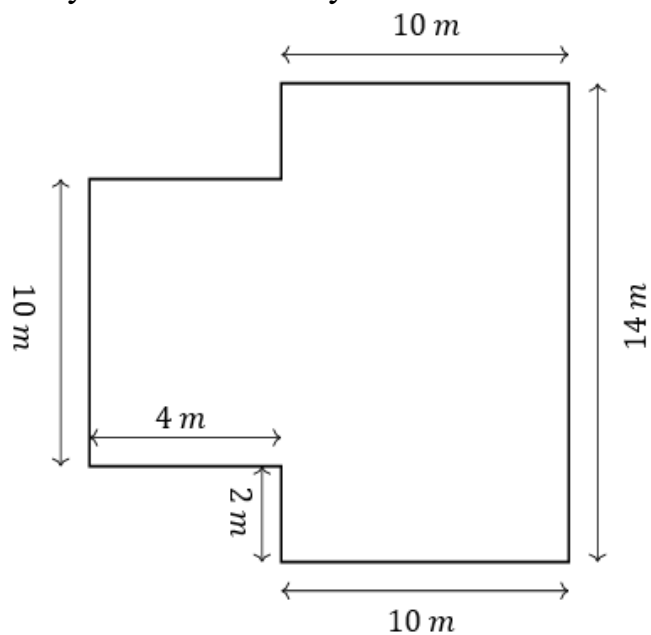
8. Ólshemleri $50\text{ m} \times 30\text{ m}$ bolǵan tuwrımúyeshlik formasındaǵı dacha berilgen. Dachada $10\text{ m} \times 8\text{ m}$ ólshemdegi teplica hám tárepi 6 m bolǵan kvadrat formasındaǵı kishi bir xana jaylasqan. Teplica hám kishi bir xana iyelemegen dacha maydanın m^2 larda tabıń.



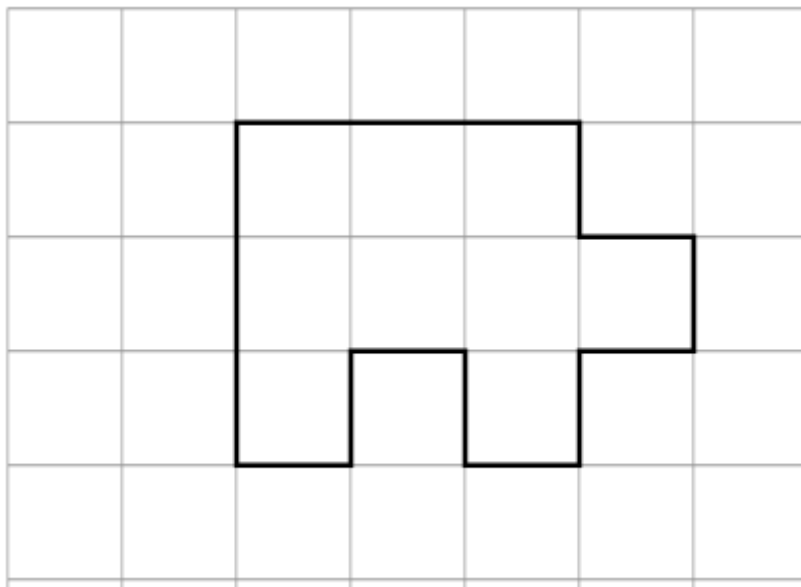
9. Úy tuwrímúyeshlik formasında bolıp, eki xana, asxana, koridor hám sanuzelden ibarat. Birinshi xana — $3,5\text{ m} \times 5\text{ m}$, ekinshi xana — $4\text{ m} \times 3,5\text{ m}$, koridordıń uzınlığı — 10 m . Sanuzeldiń maydanın m^2 larda tabıń.



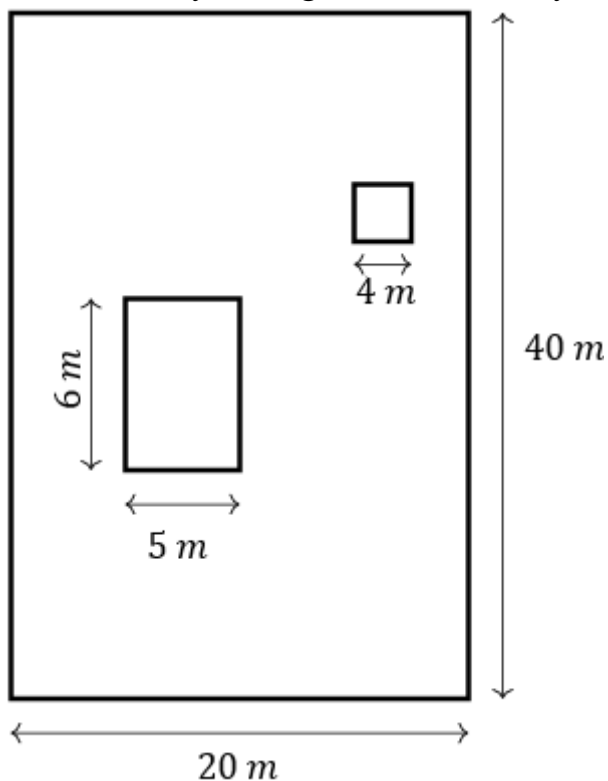
10. Berilgen úy sxeması tiykarında onıń maydanın m^2 larda tabıń.



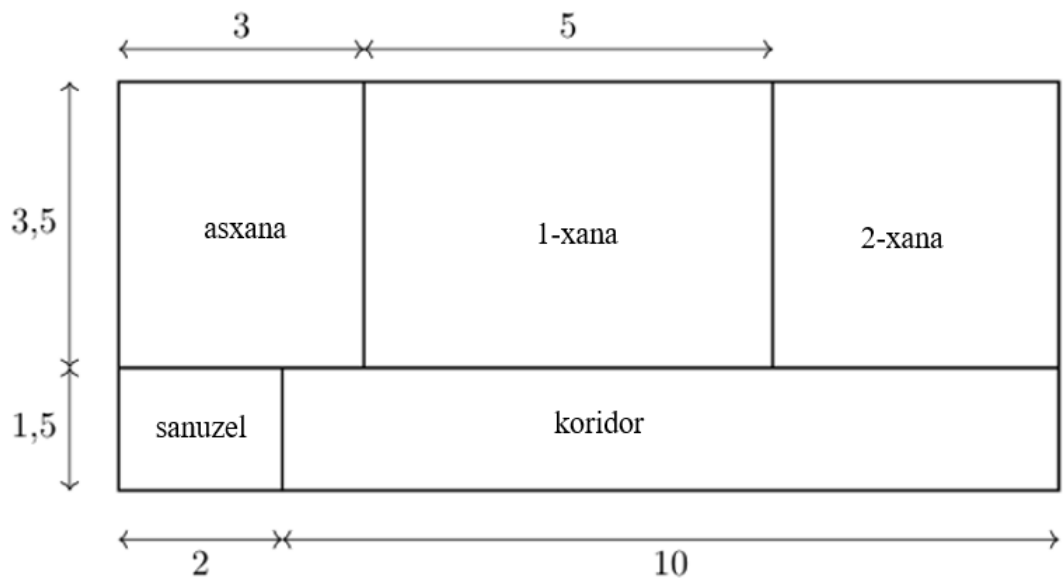
11. Eger keteksheniń tárepi 4 m ge teń bolsa, súwrette berilgen figuranıń maydanın m^2 larda tabıń.



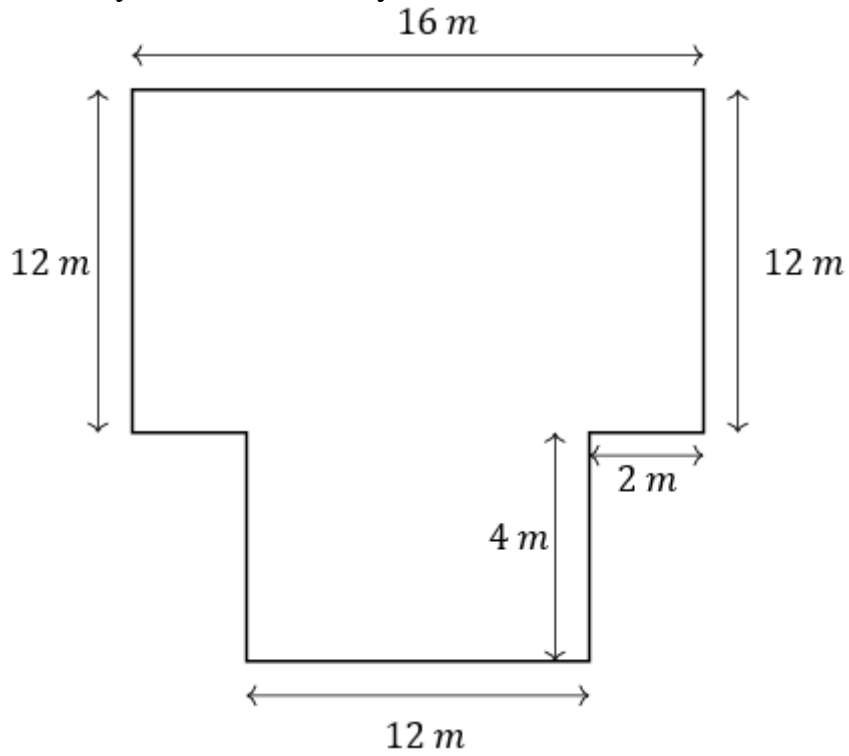
12. Ólshemleri $40\text{ m} \times 20\text{ m}$ bolǵan tuwrımúyeshlik formasındaǵı dacha berilgen. Dachada $6\text{ m} \times 5\text{ m}$ ólshemdegi sklad hám tárepi 4 m bolǵan kvadrat formasındaǵı kishi bir xana jaylasqan. Sklad hám kishi bir xana iyelemegen dachanıń maydanın m^2 larda tabıń.



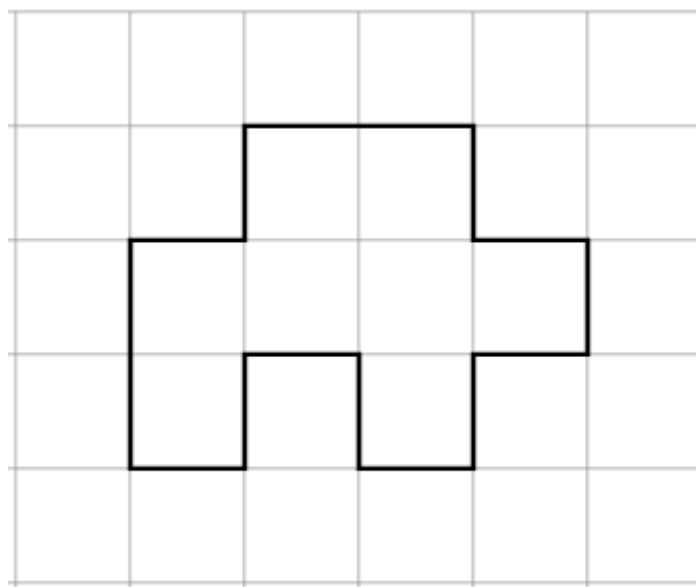
13. Úy tuwrımúyeshlik formasında bolıp, eki xana, asxana, koridor hám sanuzelden ibarat. Asxana — $3,5\text{ m} \times 3\text{ m}$, birinshi xana — $5\text{ m} \times 3,5\text{ m}$, sanuzel — $1,5\text{ m} \times 2\text{ m}$, koridordıń uzınlıǵı — 10 m. Ekinshi xananıń maydanın m^2 larda tabıń.



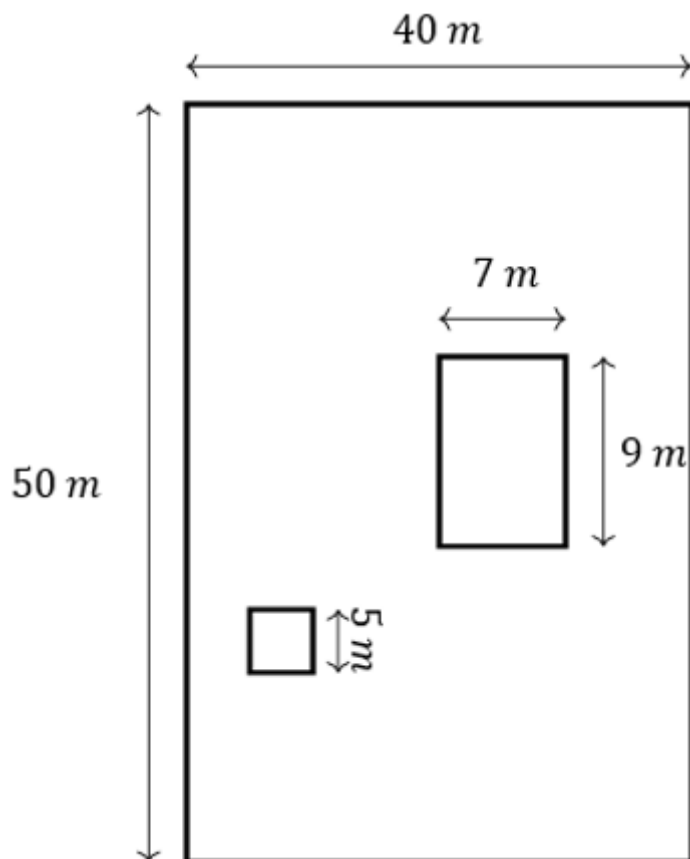
14. Berilgen úy sxeması tiykarında onıń maydanın m^2 larda tabıń.



15. Eger keteksheniń tárepi 5 m ge teń bolsa, súwrette berilgen figuranıń maydanın m^2 larda tabıń.



16. Ólshemleri $50\text{ m} \times 40\text{ m}$ bolǵan tuwrımúyeshlik formasındaǵı dacha berilgen. Dachada $9\text{ m} \times 7\text{ m}$ ólshemdegi sklad hám tárepi 5 m bolǵan kvadrat formasındaǵı kishi bir xana jaylasqan. Sklad hám kishi bir xana iyelemegen dacha maydanın m^2 larda tabıń.



XV. Tuwrı múyeshli úshmúyeshlikler. Súyir múyeshhtiń trigonometriyalıq funkciyaları. Pifagor teoreması

1. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $AB = 6\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$ bolsa, BAC múyeshhtiń sinusın tabıń.
2. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası 15 cm ge, BC kateti bolsa 9 cm ge teń bolsa, B múyeshhtiń sinusın tabıń.

3. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası $AB = 26$ cm hám $\sin B = \frac{5}{13}$. BC katettiń uzınlıǵın tabıń.
4. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $AB = 24$ cm, $BC = 7$ cm bolsa, $\angle BAC$ múyeshtiń kosinusın tabıń.
5. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası $AB = 25$ cm ge, AC kateti bolsa 24 cm ge teń bolsa, B múyeshtiń kosinusın tabıń.
6. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası $AB = 25$ cm hám $\cos B = \frac{7}{25}$. AC katettiń uzınlıǵın tabıń.
7. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $AB = 12$ cm, $AD = 16$ cm bolsa, $\angle ABD$ múyeshtiń sinusın tabıń.
8. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası 30 cm ge, AC kateti bolsa 24 cm ge teń bolsa, A múyeshtiń tangensin tabıń.
9. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshlikte $BC = 12$ cm hám $\operatorname{tg} A = \frac{4}{3}$. AB táreptiń uzınlıǵın tabıń.
10. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $AC = 25$ cm, $BC = 20$ cm bolsa, BAC múyeshtiń kosinusın tabıń.
11. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası 10 cm ge, BC kateti bolsa 6 cm ge teń bolsa, A múyeshtiń kosinusın tabıń.
12. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası $AB = 26$ cm hám $\cos A = \frac{12}{13}$. BC táreptiń uzınlıǵın tabıń.
13. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $AC = 30$ cm, $AB = 18$ cm bolsa, BAC múyeshtiń sinusın tabıń.
14. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası 20 cm ge, AC kateti bolsa 12 cm ge teń bolsa, A múyeshtiń sinusın tabıń.
15. Tuwrı múyeshi C bolǵan ABC úshmúyeshliktiń gipotenuzası $AB = 34$ cm hám $\sin A = \frac{8}{17}$. BC táreptiń uzınlıǵın tabıń.
16. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte $BD = 15$ cm, $CD = 12$ cm bolsa, BDC múyeshtiń tangensin tabıń.

XVI. Úshmúyeshlikler hám tórtmúyeshliklerdiń qásiyetleri

1. Tórende keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.
 - 1) Úshmúyeshliktiń ishki múyeshleriniń qosındısı 180° qa teń.
 - 2) Parallelogramnıń qarama-qarsı tárepleri óz ara teń.
 - 3) Tuwrımúyeshliktiń diagonalları óz ara tuwrı múyesh jasap kesilisedi.
 - 4) Qálegen trapeciyanıń ultanları óz ara teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

2. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Teń tárepli úshmúyeshlikte barlıq múyeshler teń.
- 2) Rombta diagonallar múyeshlerdi teń ekige bóledi.
- 3) Tuwrımúyeshliktiń diagonalı onıń qálegen tárepinen úlken.
- 4) Qálegen trapeciyanıń qaptal tárepleri teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

3. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) 30° lı múyeshke qarsı jatqan katet gipotenuzanıń yarımına teń.
- 2) Eger parallelogramnıń diagonalları teń bolsa, ol romb boladı.
- 3) Kvadrattıń diagonalları teń.
- 4) Teń qaptalı trapeciyada bir ultanǵa irgeles múyeshleri teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

4. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń súyir múyeshleriniń qosındısı 90° qa teń.
- 2) Rombtıń barlıq múyeshleri teń.
- 3) Tuwrımúyeshliktiń diagonalları teń.
- 4) Trapeciyanıń ishki múyeshleriniń qosındısı 360° qa teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

5. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Tárepleri 1 cm, 2 cm hám 4 cm ge teń bolǵan úshmúyeshlik joq.
- 2) Parallelogramnıń qarama-qarsı múyeshleri teń.
- 3) Kvadrattıń diagonalları óz ara perpendikulyar.
- 4) Trapeciyanıń orta sızıǵı onıń ultanlarınıń qosındısına teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

6. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń gipotenuzası onıń katetleri uzınlıqlarınıń qosındısan úlken.

- 2) Rombtiń diagonalları teń.
- 3) Tuwrımúyeshliktiń diagonalları kesilisiw noqatında teń ekige bólinedi.
- 4) Tuwrı múyeshli trapeciyada múyeshlerinen biri 90° qa teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

7. Tórende keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaqı nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Doǵal múyeshli úshmúyeshlikte barlıq múyeshler doǵal múyesh boladı.
- 2) Parallelogramnıń ishki múyeshleriniń qosındısı 360° qa teń.
- 3) Kvadrattıń barlıq múyeshleri teń.
- 4) Teń qaptallı trapeciyanıń ultanları teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

8. Tórende keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaqı nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Teń qaptallı úshmúyeshliktiń ultanına túsirilgen bissektrisasi hám mediana, hám biyiklik boladı.
- 2) Diagonallar parallelogramdı tórt teń úshmúyeshlikke bóledi.
- 3) Kvadrattıń maydanı onıń tárepiniń kvadratına teń.
- 4) Trapeciyada qaptal tárepler óz ara parallel boladı.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

9. Tórende keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaqı nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Úshmúyeshlikte úlken múyeshtiń qarsısında kishi tárep jatadı.
- 2) Parallelogramda eki múyeshi óz ara teń.
- 3) Qálegen kvadrat tuwrımúyeshlik bolıp esaplanadı.
- 4) Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń barlıq múyeshleri tuwrı boladı.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

10. Tórende keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaqı nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Úshmúyeshliktiń medianası ol shıǵarılǵan múyeshti teń ekige bóledi.
- 2) Rombtiń diagonalları kesilisiw noqatında teń ekige bólinedi.
- 3) Eger parallelogramnıń diagonalları teń bolsa, ol kvadrat boladı.
- 4) Qálegen trapeciyanıń ultanları óz ara parallel boladı.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

11. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Úshmúyeshliktiń bissektirisası ol túsirilgen tárepti teń ekige bóledi.
- 2) Rombtıń diagonalları onı tórt tuwrı múyeshli úshmúyeshlikke ajratadı.
- 3) Teń qaptallı úshmúyeshlikte barlıq múyeshler teń.
- 4) Teń qaptallı trapeciyanıń qaptal tárepleri teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

12. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Qálegen teń tárepli úshmúyeshlik teń qaptallı úshmúyeshlik boladı.
- 2) Parallelogramnıń barlıq múyeshleri teń.
- 3) Kvadrattıń diagonalları kesilisiw noqatında teń ekige bólinedi.
- 4) Tuwrı múyeshli trapeciyanıń diagonalları óz ara teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

13. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Tárepleri 1 cm, 2 cm hám 5 cm ge teń bolǵan úshmúyeshlik bar boladı.
- 2) Tuwrımúyeshliktiń diagonalları onı tórt teń úshmúyeshlikke ajratadı.
- 3) Kvadrattıń diagonalları onıń múyeshlerin teń ekige bóledi.
- 4) Eger úshmúyeshliktiń barlıq múyeshleri teń bolsa, onıń barlıq tárepleri de teń boladı.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

14. Tómente keltirilgen tastıyıqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Parallelogramnıń diagonalları onıń múyeshlerin teń ekige bóledi.
- 2) Eger parallelogramnıń qońsılas tárepleri teń bolsa, ol romb boladı.
- 3) Teń tárepli úshmúyeshliktiń medianası onı eki teń úshmúyeshlikke bóledi.
- 4) Teń qaptallı trapeciyanıń diagonalları óz ara teń.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
| | | | |

15. Tómente keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Eger bir úshmúyeshliktiń múyeshleri sáykes túrde basqa úshmúyeshliktiń múyeshlerine teń bolsa, bul úshmúyeshlikler teń boladı.
- 2) Tuwrımúyeshlik parallelogramm bolıp esaplanadı.
- 3) Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń gipotenuzası onıń katetinen úlken.
- 4) Qálegen trapeciyanıń diagonalları óz ara teń.

| 1) | 2) | 3) | 4) |
|----|----|----|----|
| | | | |

16. Tómente keltirilgen tastıyqlawlardıń durıs (D) yaki nadurıs (N) ekenligin anıqlap, kesteni toltırın.

- 1) Teń qaptallı úshmúyeshliktiń ultanındaǵı múyeshleri teń.
- 2) Rombtıń diagonalları óz ara perpendikulyar boladı.
- 3) Tuwrımúyeshliktiń diagonalı onı eki teń úshmúyeshlikke bóledi.
- 4) Tuwrı múyeshli trapeciyada barlıq múyeshler tuwrı boladı.

| 1) | 2) | 3) | 4) |
|----|----|----|----|
| | | | |

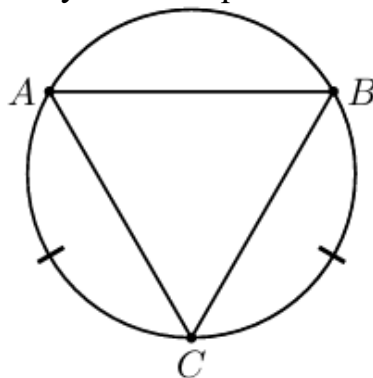
XVII. Kópmúyeshlikler maydanlarınıń formulaları

1. Teń qaptallı trapeciyanıń ultanları 14 cm hám 6 cm ge, qaptal tárepi bolsa 5 cm ge teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
2. Teń qaptallı trapeciyada ultanlar 6 cm hám 12 cm ge teń, múyeshlerden biri 45° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
3. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń ultanları 14 cm hám 6 cm ge teń, múyeshlerinen biri 135° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
4. Rombtıń maydanı 24 cm^2 qa teń, onıń diagonallarınan biri 12 cm. Rombtıń tárepini tabıń.
5. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń ultanları 16 cm hám 6 cm ge teń, úlken qaptal tárepi 26 cm. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
6. Rombtıń tárepi 13 cm ge teń, diagonallarınan biri 10 cm. Rombtıń maydanın tabıń.
7. Teń qaptallı úshmúyeshliktiń qaptal tárepleri 13 cm ge, ultanı 10 cm ge teń. Úshmúyeshliktiń maydanın tabıń.
8. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń maydanı 30 cm^2 qa teń, katetlerinen biri 10 cm. Úshmúyeshliktiń gipotenuzasın tabıń.

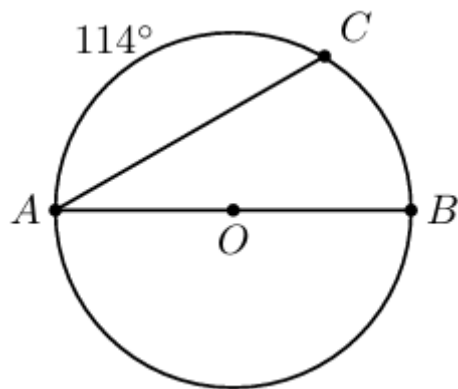
9. Tuwrımúyeshliktiń bir tárepi 8 cm, diagonalı 10 cm ge teń. Diagonallar kesilisiwinen payda bolatuǵın úshmúyeshliklerdiń maydanların tabıń.
10. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń qaptal tárepleri 6 cm hám 10 cm ge, kishi ultanı 8 cm ge teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
11. Trapeciyanıń orta sızıǵı 12 cm ge teń. Qaptal táreplerinen biri 8 cm bolıp, ultan menen 30° lı múyesh jasaydı. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
12. Teń qaptallı úshmúyeshliktiń maydanı 30 cm^2 qa, ultanı 10 cm ge teń. Úshmúyeshliktiń qaptal tárepiniń uzınlıǵın tabıń.
13. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń gipotenuzası 20 cm, katetlerinen biri 16 cm. Bul úshmúyeshliktiń orta sızıqları payda etken úshmúyeshliktiń maydanın tabıń.
14. Tuwrı múyeshli trapeciyada kishi ultan hám kishi qaptal tárepi 4 cm ge teń. Múyeshlerden biri 135° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
15. Teń qaptallı trapeciyanıń maydanı 180 cm^2 qa teń, ultanları 6 cm hám 24 cm. Trapeciyanıń qaptal tárepin tabıń.
16. Tuwrımúyeshliktiń diagonalı 8 cm ge teń hám ol tuwrı múyeshi 1:2 qatnasta bóledi. Tuwrımúyeshliktiń maydanın tabıń.

XVIII. Sheńber. Urınba. Sheńberdegi múyeshler

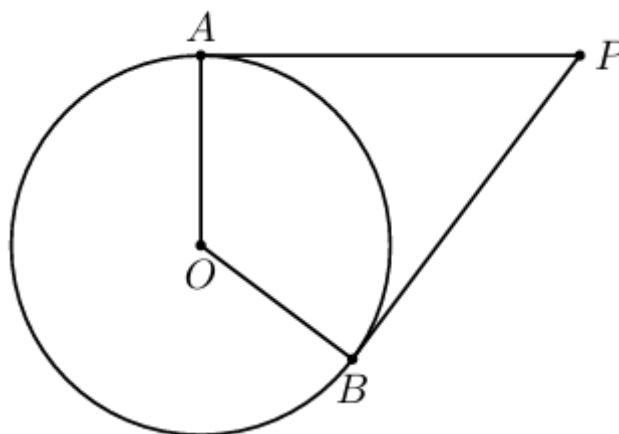
1. Tómenдеgi súwrette ACB ishki múyeshi 58° qa teń bolsa, BAC múyeshitiń ólshemin tabıń.



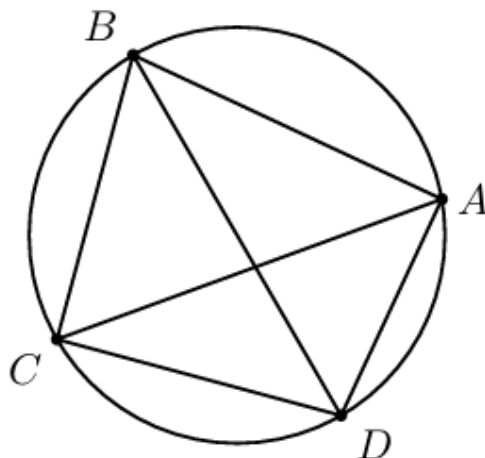
2. Tómenдеgi súwrette AB — sheńberdiń diametri hám AC doǵa 114° qa teń bolsa, CAB múyeshitiń ólshemin tabıń.



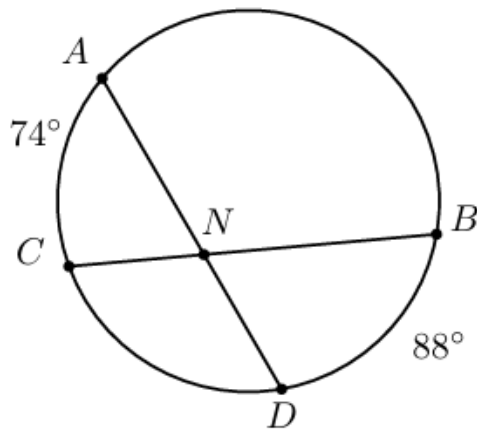
3. Tómen degi súwrette P noqattan orayı O noqatta bolğan sheńberge eki urınba júrgizilgen. Eger $\angle APB = 38^\circ$ bolsa, $\angle AOB$ nıń mánisin tabıń.



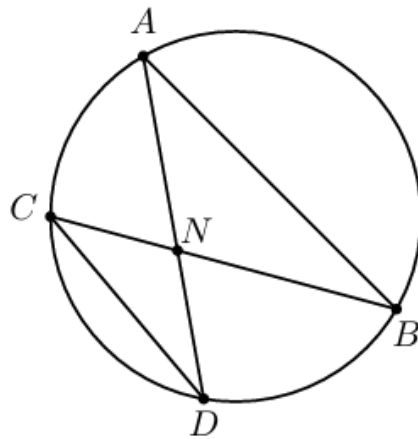
4. Tómen degi súwrette $\angle CDB = 44^\circ$ hám $\angle CAD = 42^\circ$ bolsa, $\angle BAD$ nıń mánisin tabıń.



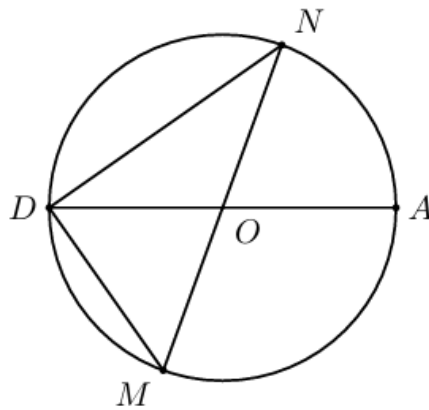
5. Tómen degi súwrette AD hám BC xordalar N noqatta kesilisedi. Eger AC doğa 74° qa, DB doğa bolsa 88° qa teń bolsa, $\angle BND$ nıń mánisin tabıń.



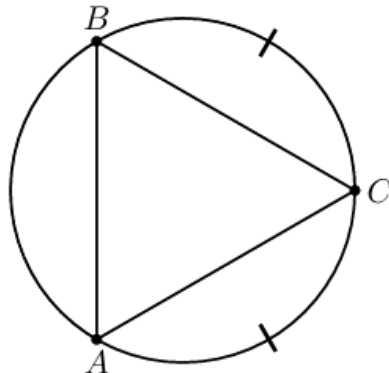
6. Tómenđegi súwrette $\angle DAB = 60^\circ$ hám $\angle CDA = 20^\circ$ bolsa, $\angle ANB$ nń mánisin tabıń.



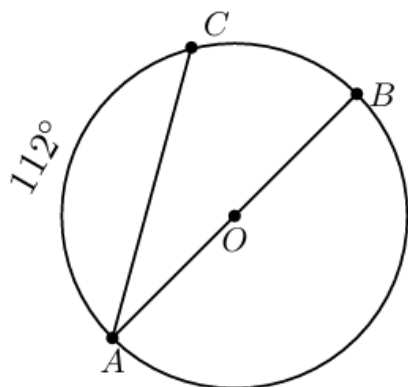
7. Tómenđegi súwrette $\angle NDA = 32^\circ$. Eger DA diametr bolsa, $\angle NMD$ nń mánisin tabıń.



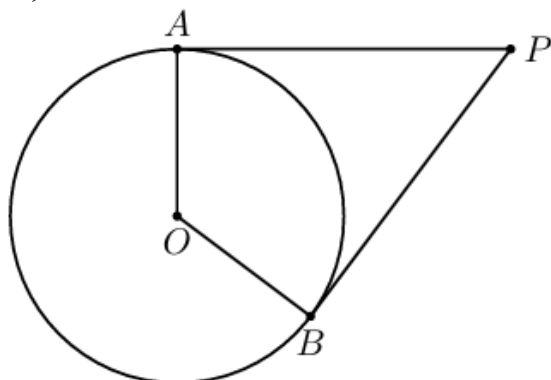
8. Tómenđegi súwrette ishki $\angle ACB = 54^\circ$ bolsa, $\angle BAC$ nń mánisin tabıń.



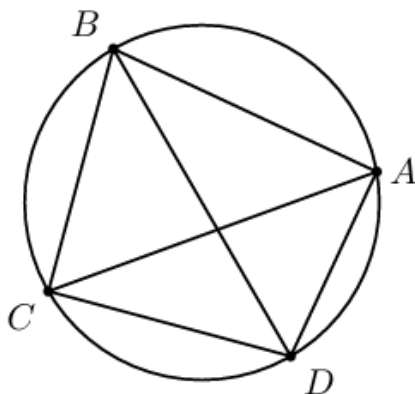
9. Tómenđegi súwrette AB — sheńberdiń diametri hám AC dođa 112° qa teń bolsa, $\angle CAB$ nń mánisin tabıń.



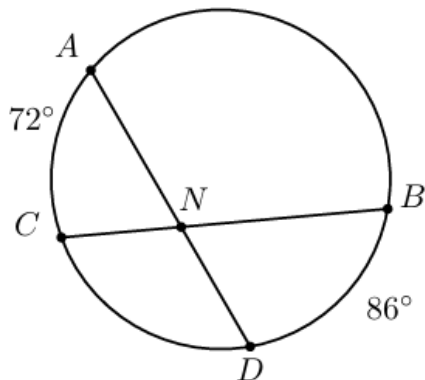
10. Tómenđegi súwrette P noqattan orayı O noqatta bolğan sheńberge eki urınba júrgizilgen. Eger $\angle APB = 113^\circ$ bolsa, $\angle AOB$ nıń mánisin tabıń.



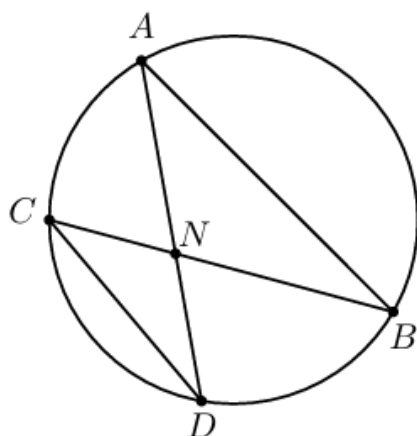
11. Tómenđegi súwrette $\angle CDB = 42^\circ$ hám $\angle CAD = 45^\circ$ bolsa, $\angle BAD$ nıń mánisin tabıń.



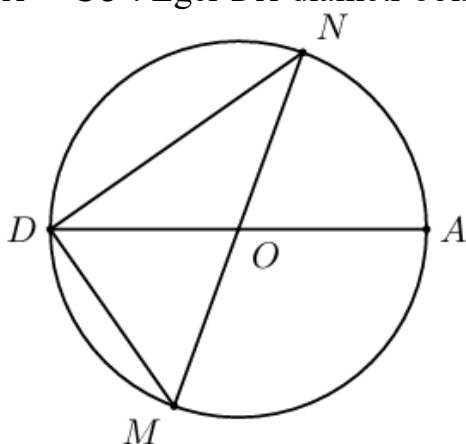
12. Tómenđegi súwrette AD hám BC xordalar N noqatta kesilisedi. Eger AC doǵa 72° qa, DB doǵa bolsa 86° qa teń bolsa, $\angle BND$ nıń mánisin tabıń.



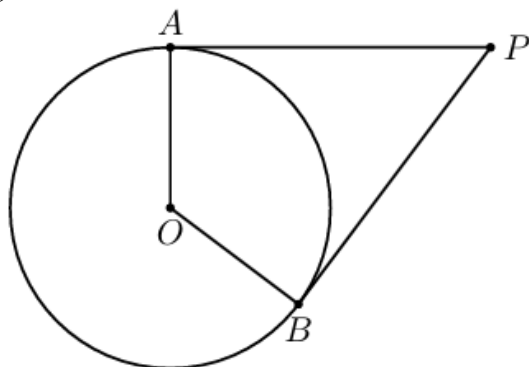
13. Tómenđegi súwrette $\angle DAB = 42^\circ$ hám $\angle CDA = 27^\circ$ bolsa, $\angle ANB$ nıń mánisin tabıń.



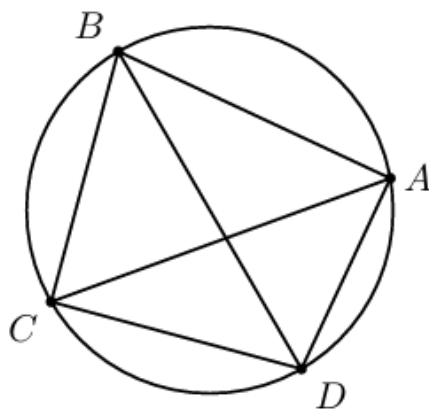
14. Tómenđegi súwrette $\angle NDA = 36^\circ$. Eger DA diametr bolsa, $\angle NMD$ nıń mánisin tabıń.



15. Tómenđegi súwrette P noqattan orayı O noqatta bolğan sheńberge eki urnba júrgizilgen. Eger $\angle APB = 46^\circ$ bolsa, $\angle AOB$ nıń mánisin tabıń.



16. Tómenđegi súwrette $\angle CDB = 46^\circ$ hám $\angle CAD = 41^\circ$ bolsa, $\angle BAD$ nıń mánisin tabıń.



XIX. Duris kópmúyeshlikler hám olargá ishley hám sırtlay sızılğan sheńber

1. Sheńberge sırtlay teń tárepli úshmúyeshlik hám ishley kvadrat sızılğan. Eger úshmúyeshliktiń tárepi $8\sqrt{6}$ cm bolsa, kvadrat tárepiniń uzınlıgın tabıń.
2. Sheńberge sırtlay kvadrat hám ishley teń tárepli úshmúyeshlik sızılğan. Eger kvadrat tárepiniń uzınlıgı $6\sqrt{3}$ cm bolsa, úshmúyeshlik tárepiniń uzınlıgın tabıń.
3. Sheńberge duris altımúyeshlik ishley sızılğan, duris úshmúyeshlik bolsa sırtlay sızılğan. Eger altımúyeshliktiń tárepi $3\sqrt{3}$ cm bolsa, úshmúyeshliktiń tárepin tabıń.
4. Sheńberge kvadrat ishley sızılğan, duris altımúyeshlik sırtlay sızılğan. Eger kvadrattıń tárepi $12\sqrt{6}$ cm bolsa, altımúyeshliktiń tárepin tabıń.
5. Duris úshmúyeshlikke sırtlay sızılğan sheńberdiń uzınlıgı $12\sqrt{3}\pi$ cm ge teń. Úshmúyeshliktiń tárepin tabıń.
6. Kvadratqa ishley sızılğan dóńgelektiń maydanı $8\pi \text{ cm}^2$ qa teń. Dóńgelek orayınan kvadrattıń tóbesine shekem bolğan aralıqtı tabıń.
7. Duris altımúyeshlikke ishley sızılğan sheńberdiń uzınlıgı $6\sqrt{3}\pi$ cm ge teń. Altımúyeshliktiń tárepin tabıń.
8. Duris úshmúyeshlikke sırtlay sızılğan dóńgelektiń maydanı $27\pi \text{ cm}^2$ qa teń. Úshmúyeshliktiń tárepin tabıń.
9. Kvadratqa sırtlay sızılğan sheńberdiń uzınlıgı $2\sqrt{2}\pi$ cm ge teń. Sheńberdiń orayınan kvadrattıń tárepine shekem bolğan aralıqtı tabıń.
10. Duris úshmúyeshlikke ishley sızılğan dóńgelektiń maydanı $36\pi \text{ cm}^2$ qa teń. Dóńgelek orayınan úshmúyeshliktiń tóbesine shekem bolğan aralıqtı tabıń.
11. Duris altımúyeshliktiń tárepi $4\sqrt{3}$ cm ge teń. Altımúyeshlikke sırtlay sızılğan sheńberdiń orayınan altımúyeshliktiń tárepine shekem bolğan aralıqtı tabıń.
12. Duris altımúyeshlikke sırtlay sızılğan dóńgelektiń maydanı $64\pi \text{ cm}^2$ qa teń. Altımúyeshliktiń tárepin tabıń.
13. Duris úshmúyeshliktiń tárepi $12\sqrt{3}$ cm ge teń. Úshmúyeshlikke ishley sızılğan sheńberdiń orayınan úshmúyeshliktiń tóbesine shekem bolğan aralıqtı tabıń.
14. Sheńberge tárepi $8\sqrt{2}$ cm bolğan kvadrat hám duris altımúyeshlik ishley sızılğan. Altımúyeshliktiń tárepin tabıń.

15. Sheńberge tárepi $4\sqrt{6}$ cm bolǵan durıs úshmúyeshlik hám kvadrat ishley sızılǵan. Kvadrattıń tárepin tabıń.
16. Sheńberge tárepi $10\sqrt{3}$ cm bolǵan durıs úshmúyeshlik hám durıs altımúyeshlik ishley sızılǵan. Altımúyeshliktiń tárepin tabıń.

XX. Uqsashlıq. Sinuslar hám kosinuslar teoremlarınıń qollanılıwları

1. Ultanları 6 cm hám 12 cm, biyikligi $3\sqrt{7}$ cm bolǵan teń qaptallı trapeciya berilgen. Trapeciyanıń diagonalı diagonalardıń kesilisiw noqatında qanday uzınlıqtaǵı kesindilerge bólinedi?
2. Katetleri 9 cm hám 12 cm bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń gipotenuzasında M noqat alıńǵan. Eger M noqattan kishi múyeshtiń tóbesine shekem bolǵan aralıq 5 cm ge teń bolsa, usı noqattan tuwrı múyeshtiń tóbesine shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
3. Radiusları 4 cm hám 6 cm bolǵan eki sheńber birdey múyeshke ishley sızılǵan hám olar óz ara kesilispeydi. Sheńberlerdiń orayları arasındǵı aralıq 13 cm ge teń bolsa, múyeshtiń tóbesinen kishi sheńberdiń orayına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
4. ABC úshmúyeshlikte $AB = 6$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 8$ cm. N noqat — AB táreptiń ortası, K noqat bolsa BC tárepinde jaylasqan bolıp, $BK = 2$ cm. NK kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
5. Radiusları 6 cm hám 8 cm bolǵan eki sheńber birdey múyeshke ishley sızılǵan hám olar óz ara urnadı. Múyesh tóbesinen kishi sheńberdiń orayına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
6. Ultanları $BC = 5$ cm hám $AD = 20$ cm bolǵan $ABCD$ trapeciyada AC diagonalı júrgizilgen hám $\angle BAC = \angle CDA$ ekenligi belgili. Eger O noqat — diagonalardıń kesilisiw noqatı bolsa, AO kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
7. Qaptal tárepi 30 cm bolǵan teń qaptallı úshmúyeshlik radiusı 25 cm bolǵan sheńberge ishley sızılǵan. Úshmúyeshlik ultanınıń uzınlıǵın tabıń.
8. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte AC diagonalı júrgizilgen. Diagonalda A tóbesinen 5 cm aralıqta N noqat alıńǵan. Eger $AD = 9$ cm, $DC = 12$ cm bolsa, DN aralıqtı tabıń.
9. Úshmúyeshliktiń biyikligi 12 cm bolıp, ol túsirilgen tárepti 16 cm hám 9 cm kesindilerge ajıratadı. Usı úshmúyeshlikke sırtlay sızılǵan sheńberdiń radiusın tabıń.
10. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte AC diagonalı 13 cm ge teń, $AB = 5$ cm. BC tárepinde B tóbesinen 4 cm aralıqta N noqat alıńǵan. Eger AN tuwrı CD tárepti onıń dawamındaǵı K noqatta kesip ótse, KD kesindiniń uzınlıǵın tabıń.

11. $ABCD$ rombta $AC = 24$ cm, $BD = 18$ cm. BC tárepinde $BE = 5$ cm bolatuǵın E noqat alıńan. AE kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
12. $ABCD$ tuwrı múyeshli trapeciyanıń ultanları $BC = 6$ cm hám $AD = 8$ cm, úlken qaptal tárepi $CD = 10$ cm. A noqattan CD tárepiniń ortasına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
13. Ultanı 12 cm hám qaptal tárepi 10 cm bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikke sırtlay sızılǵan sheńberdiń radiusın tabıń.
14. $ABCD$ parallelogramda $AB = 3\sqrt{3}$ cm, $AD = 6$ cm, $\angle ADC = 30^\circ$. AD tárepinde $DE = 2$ cm bolatuǵın E noqat alıńan. E noqattan AB ǵa parallel tuwrı júrgizilip, ol BD diagonaldı F noqatta kesip ótedi. DF kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
15. Qaptal tárepi 15 cm hám ultanı $AC = 6$ cm bolǵan teń qaptalı ABC úshmúyeshliktiń BC tárepinde $BK = 5$ cm bolatuǵın K noqat alıńan. AK kesindiniń uzınlıǵın tabıń.
16. $ABCD$ tuwrımúyeshlikte E noqat AD tárepte jaylasqan. $AB = 6$ cm, $AD = 8$ cm, $AE = 2$ cm. BE kesindi AC diagonaldı K noqatta kesip ótedi. AK kesindiniń uzınlıǵın tabıń.