

2025-2026-OQÍW JÍLÍNDÁ
ULÍWMA ORTA BILIM BERIW MEKTEPLERINIŃ

11-KLASS
OQÍWSHÍLARÍ USHÍN
MATEMATIKA
(TIYKARǒÍ)

PÁNINEN JUWMAQLAWSHÍ ATTESTACIYASÍN
ÓTKERIW BOYÍNSHA
METODIKALÍQ USÍNÍS HÁM MATERIALLAR

**MÁJBURIY
PÁNLER**

2025-2026-OQÍW JÍLÍNDÁ ULÍWMA BILIM BERIW MEKTEPLERINIŃ 11-KLASS OQÍWSHÍLARÍ USHÍN MÁJBÚRIY PÁNLER TOPARÍNDÁǴÍ MATEMATIKA PÁNINEN JUWMAQLAWSHI MÁMLEKETLIK ATTESTACIYA TEST TAPSÍRMALARINIŃ SPECIFIKACIYASÍ

Bul specificaciya ulıwma bilim beriw mektepleriniń 11-klass oqıwshılarınıń 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 – 11-klass oqıwshılarınıń matematika páninen bilim, kónlikpe hám kompetenciyanıń ámeldegi dástúrlerde belgilengen oqıw maqsetleri tiykarında kompleks bahalaw. Bul bahalaw nátiyjeleri tiykarında 11-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 ministriniń 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 5-11-klasslar ushın ámeldegi oqıw dástúri

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

III. Bahalaw qamtıwı hám ajratılǵan waqıt

Oqıwshılar ushın matematika pánin biliw dárejesin anıqlaw boyınsha juwmaqlawshı mámleketlik attestaciya sınavında jámi 20 test tapsırması usınıladı. Juwmaqlawshı mámleketlik attestaciyası sınavları ushın **180 minut** waqıt berilgen. Test tapsırmalarınıń pániniń bólimleri, bahalanatuǵın bilim, kónlikpe hám kompetenciyanıń boyınsha bólistiriliwi tómendegi kestelerde berilgen:

Pán bólimleri	Konstruktlar	Testler sanı
1. Algebra		
1.1. Sanlar hám ámeller	<p>Bólshek, dáreje, n-dárejeli koren hám tiykarǵı múyeshlerdiń sinusi, kosinusi, tangensi hám kotangensi qatnasqan ańlatpalardıń mánislerin taba aladı</p> <p>Logarifm hám kórsetkishli ańlatpalardı dáreje yaki logarifmniń qásiyetlerinen paydalanıp, kórsetkishli hám logarifmli funkciyanıń qásiyetlerin esapqa alǵan halda san mánisin taba aladı</p>	2
1.2. Algebra hám funkciyalar	<p>Qısqasha kóbeytiw formulaların algebralıq hám trigonometriyalıq ańlatpalardı ápiwayılastırırda qollana aladı hám berilgen mánislerde ańlatpanıń san mánisin taba aladı</p> <p>Procentke, jumısqa, háreketke hám aralaspǵa tiyisli máselelerdiń matematikalıq modelin dúzip, sheshimin taba aladı</p> <p>Elementar funkciyalardıń qásiyetleri hám grafiklerin biledi, grafiktiń formasına qaray funkciyanıń túrin hám qásiyetlerin anıqlay aladı</p> <p>Trigonometriyalıq teńleme hám teńsizliklerdiń sheshimin trigonometriyalıq birdeylikler hám formulalar, trigonometriyalıq funkciyalardıń qásiyetlerinen paydalanıp taba aladı</p> <p>Ápiwayı irracional teńleme hám teńsizliklerdi sheshiw algoritmin keltirip shıǵara aladı hám sheshimin taba aladı</p>	5
1.3. Matematikalıq analiz tiykarları	<p>Qosındı hám ayırmanıń, kóbeyme hám tiyindiniń tuwındıların taba aladı; elementar funkciyalardıń tuwındıların taba aladı; quramalı funkciyalardıń tuwındıların taba aladı; parametrli yaki implicit túrde berilgen ápiwayı funkciyalardıń tuwındıların taba aladı</p> <p>Funkciyanı monotonlıqqa hám ekstremumların anıqlaw ushın tuwındıdan paydalana aladı, tuwındını esaplaw qaǵıydaları, quramalı funkciyanıń tuwındısı, funkciyanıń grafigine júrgizilgen urınba hám normaldıń teńlemelerinen paydalanıp, geometriyalıq, fizikalıq hám ekonomikalıq mazmundaǵı máselelerdi sheshe aladı</p> <p>Berilgen funkciyanıń dáslepki funksiyasını taba aladı, anıq integraldı tiykarlap esaplawda integrallaw usılları hám qaǵıydaların qollana aladı, iymek sızıqlı trapeciyanıń maydanın tabıwda, sheshimdi tiykarlap beriwde anıq integraldı qollana aladı</p>	3
1.4. Itimallıqlar teoriyası hám statistika	<p>Qaytalanıwırsız orın almastırıwlar, ornalastırıwlar hám gruppalawlardıń anıqlamasın biledi, anıqlay aladı hám olardı bir-birinen ajrata aladı; olarǵa tiyisli máselelerin sheshe aladı</p> <p>Hádiyseler haqqında túsinikke iye, itimallılıqtıń klassikalıq, geometriyalıq anıqlamalarınan paydalanıp, tosınnanlı hádiyselerdiń itimallılıǵın hár túrli usıllarda esaplay aladı</p>	2
2. Geometriya		
2.1. Geometriya hám ólshewler	<p>Kópmúyeshliklerde hám parallel tuwrılarda múyeshlerdi tabıwǵa tiyisli máselelerdi sheshe aladı.</p>	8

	<p>Úshmúyeshliktiń elementleriniń mánislerin bir-biri menen baylanıstırıp, úshmúyeshliktiń maydanni esaplaw formulaların keltirip shıǵara aladı, Pifagor teoremasın qollana aladı hám onı máselelerdi sheshiwde qollana aladı</p> <p>Parallelogramm, romb, tuwrımúyeshlik hám kvadrattıń qásiyetlerin biledi hámde olardı máselelerdi sheshiwde qollana aladı; olardıń maydanni esaplaw formulasın keltirip shıǵara aladı hám máselelerdi sheshiwde qollana aladı</p> <p>Prizmaniń (tiykarınan, paralelepipedtiń) kólemi hám betiniń maydanni tabıwǵa tiyisli ámeliy máselelerdi sheshe aladı, onıń betiniń maydanı hám kóleminiń formulaların qollana aladı.</p> <p>Cilindr hám shar elementleriniń mánislerin bir-biri menen baylanıstıra aladı, beti hám kólemin tabıw formulaların qollana aladı; hár túrli kesimlerin payda ete aladı hám olardıń maydanların taba aladı</p> <p>Piramida hám kesik piramida elementleriniń mánislerin bir-biri menen baylanıstıra aladı, beti hám kólemin tabıw formulaların qollana aladı</p> <p>Konus hám kesik konus elementleriniń mánislerin bir-biri menen baylanıstıra aladı, beti hám kólemin tabıw formulaların qollana aladı; ápiwayı kesimlerin payda ete aladı hám olardıń maydanların taba aladı</p> <p>Vektorlar ústinde ámellerdi orınlay aladı, keńislikte kesindiniń orta noqatınıń koordinataların hám kesindiniń uzınlıǵın taba aladı, sferanı teńleme arqalı berip ańlata aladı, vektorlar hám koordinatalardan paydalanıp máselelerdi sheshe aladı</p>	
Jámi		20

IV. Kognitiv kónlikpeler boyınsha bólistiriliwi

Kognitiv dáreje	Túsindirmesi	Testler sanı
Biliw (B)	Biliw dárejesindegi, yaǵnıy reproduktiv 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, salıstırıw, birneshe nızam hám nızamlılıqlardı birdey waqıtta qollanıw hám ulıwmalastırıw, sonday-aq juwmaq shıǵarıwdı talap etedi.	13
Pikirlew (M)	Pikirlew dárejesindegi, yaǵnıy intellektual tapsırmalar, oqıwshıdan ózlestirilgen bilim hám kónlikpelerdi tanıs emes jaǵdaylarda qollanıw, analizlew, sintezlew, salıstırıw, nızam hám nızamlılıqlardı qollanıw ulıwmalastırıw hám juwmaq shıǵarıw talap etiledi.	2

V. Tapsırma túrleri boyınsha bólistiriliwi

TAPSIRMANÍŃ TÚRI	TÚSINDIRMESI	TAPSIRMA-LAR SANÍ
Qısqa juwaplı ashıq test (O1)	sorawǵa qısqa sóz benen juwap beriwdi talap etetuǵın jazba tapsırmalar	14
Sáykes qoyıw ashıq testi (O2)	soraw mazmunına sáykes juwaplardı sáykes qoyıwnı talap etetuǵın jazba tapsırmalar	1
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 hárbir pánnen eń joqarı 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 formasında berilgen. Tórende 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 basqışı, 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.	Logarifm hám kórsetkishli ańlatpalar	O1	B	7 ball

3.	Algebraııq hám trigonometriyalıq ańlatpalar	O1	Q	8 ball
4.	Funkciya hám onıń grafigi	O2	B	7 ball
5.	Irracional teńleme hám teńsizlikler	O1	Q	8 ball
6.	Tuwındı esaplaw	O1	Q	8 ball
7.	Dáslepki funkciya. Integrallaw qaǵıydaları. Anıq integral. Iymek sıızıqlı trapeciyanıń maydanı	O1	Q	8 ball
8.	Kombinatorika máseleleri	O1	Q	8 ball
9.	Itimallıq	O1	Q	8 ball
2-bólim				
10.	Tekstli máseleler	O3	Q	10 ball
11.	Trigonometriyalıq teńleme hám teńsizlikler	O3	Q	10 ball
12.	Tuwındı járdeminde sheshiletuǵın máseleler	O3	M	11 ball
Jámi			100 ball	

Geometriya páni ushın:

Tapsırmanıń tártip nomeri	Pánniń bólimleri	Tapsırmanıń túri	Kognitiv dárejesi	Bahalaw kriteriyası
1-bólim				
1.	Múyeshler	O1	B	10 ball
2.	Úshmúyeshlik hám onıń elementleri	O1	Q	13 ball
3.	Stereometriyadan ámeliy máseleler. Prizmalar	O1	Q	13 ball
4.	Cilindr hám shar	O2	Q	13 ball
5.	Konus	O1	Q	13 ball
6.	Keńisliktegi vektorlar hám koordinatalar	O1	B	10 ball
2-bólim				
7.	Tórtmúyeshlikler hám olardıń elementleri	O3	Q	14 ball
8.	Piramidalar	O3	M	14 ball
Jámi			100 ball	

VIII. Imtixan tártibi

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

Tártip hám intizam: nusqa kóshiriw, járdem soraw yaki járdem beriw,

imtixan davamında sóylesiw, ruqsatsız shıǵıw sıyaqlı jaǵdaylar qadaǵan etiledi.

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

IX. 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.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.Sariov, A.Sh.Qo’chqorov. Tashkent: “Huqıq hám Jámiyet”, 2019.
9. Algebra hám analiz tiykarları 10-klass sabaqlıq/ A.Zaitov (hám basqalar). Tashkent: Respublika bilimlendiriw orayı, 2022.
10. Geometriya 10-klass sabaqlıq/ B.Xaydarov (hám basqalar). Tashkent: Respublika bilimlendiriw orayı, 2022.
11. Matematika 11-klass, I hám II bólim. Sabaqlıq/ M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismoilov, A.Q.Amanov. Tashkent, 2018.

I. Esaplawğa tiyisli shınıǵıwlar

1. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[4]{48} : \sqrt[4]{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

2. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{5^{11}}{25^5} - \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$$

3. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4} - 10^{-1}$$

4. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[4]{81} - \frac{2^{11}}{8^4}$$

5. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{11} + \sqrt{3})(\sqrt{11} - \sqrt{3})}$$

6. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{(3^{-2})^{-5}}{3^9} + \sqrt[3]{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{4}}$$

7. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{6^{10}}{3^{10} \cdot 2^8} - \left(\frac{10}{3}\right)^{-1}$$

8. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$27^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

9. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[3]{270} : \sqrt[3]{10} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$$

10. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{7^{13}}{49^6} - \sqrt[4]{\frac{625}{16}}$$

11. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5} - 4^{-1}$$

12. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{125^5}{5^{14}} + \sqrt[6]{64}$$

13. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{30} + \sqrt{3})(\sqrt{30} - \sqrt{3})}$$

14. Ańlatpanıń máńisin tabıń:

$$\frac{(4^{-2})^{-6}}{4^{11}} + \sqrt[3]{\frac{1}{10}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{100}}$$

15. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\frac{10^{12}}{5^{10} \cdot 2^{12}} - \left(\frac{10}{7}\right)^{-1}$$

16. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$36^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$$

II. Logarifm hám kórsetkishli añlatpalar

1. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_5 250 - \log_5 2 + \log_4 2$$

2. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_4 2 + \log_4 8 - \log_3 \left(\frac{1}{3}\right)$$

3. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$2\log_{20} 2 + \log_{20} 5$$

4. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\frac{\log_7 125}{\log_7 5} + \log_2 8$$

5. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_3 18 - \log_3 2 - \log_{25} 5$$

6. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$lg 5 + lg 200 + \log_2 \left(\frac{1}{4}\right)$$

7. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$2\log_6 3 + \log_6 4$$

8. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\frac{\log_5 16}{\log_5 4} + \log_3 81$$

9. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_5 100 - \log_5 4 + \log_{49} 7$$

10. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_{12} 3 + \log_{12} 4 - \log_4 \left(\frac{1}{16}\right)$$

11. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$3\log_{24} 2 + \log_{24} 3$$

12. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\frac{\log_2 1000}{\log_2 10} + \log_3 9$$

13. Añlatpaniñ mánisin tabiñ:

$$\log_5 40 - \log_5 8 - \log_{100} 10$$

14. Añlatpanıń mánisin tabıń:

$$\lg 4 + \lg 25 + \log_3 \left(\frac{1}{27} \right)$$

15. Añlatpanıń mánisin tabıń:

$$2\log_{20} 2 + \log_{20} 100$$

16. Añlatpanıń mánisin tabıń:

$$\frac{\log_4 81}{\log_4 9} + \log_2 64$$

III. Algebralıq hám trigonometriyalıq añlatpalar

1. $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = -15^\circ$ taǵı mánisin tabıń.

2. $2 - \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot 2\cos^2 \alpha$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ tegi mánisin tabıń.

3. $\frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha}$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = 15^\circ$ taǵı mánisin tabıń.

4. $6(\cos 2\alpha + \sin^2 \alpha)\operatorname{tg}^2 \alpha$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ tegi mánisin tabıń.

5. $4\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{5\pi}{6}$ daǵı mánisin tabıń.

6. $4\sqrt{2}\sin(\pi + \alpha)\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{\pi}{8}$ degi mánisin tabıń.

7. $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = 150^\circ$ taǵı mánisin tabıń.

8. $10\cos^2 \alpha - 10\cos^2(90^\circ + \alpha)$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{\pi}{6}$ daǵı mánisin tabıń.

9. $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = 75^\circ$ taǵı mánisin tabıń.

10. $3 - 3\operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ tegi mánisin tabıń.

11. $\frac{\sin 6\alpha}{\sin 3\alpha}$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = 20^\circ$ taǵı mánisin tabıń.

12. $12(\cos 2\alpha - \cos^2 \alpha)\operatorname{ctg}^2 \alpha$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{5\pi}{4}$ tegi mánisin tabıń.

13. $4\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha)\cos(180^\circ - \alpha)$ añlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{\pi}{6}$ daǵı mánisin tabıń.

14. $6\sqrt{2}\cos(\pi - \alpha)\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)$ aňlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = -\frac{\pi}{8}$ degi mánisin tabıń.
15. $\frac{1+\cos 2\alpha}{\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)}$ aňlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = 120^\circ$ tađı mánisin tabıń.
16. $8\cos^2 \alpha - 8\cos^2(270^\circ - \alpha)$ aňlatpanı ápiwayılastırıp, onıń $\alpha = \frac{\pi}{4}$ tegi mánisin tabıń.

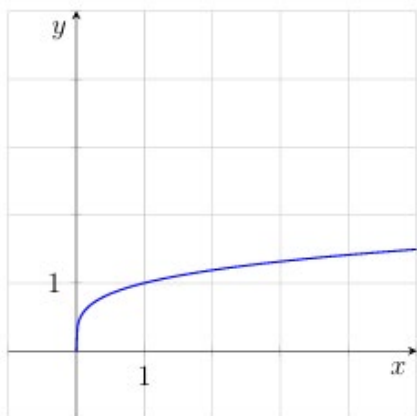
IV. Tekstli máseleler

- Anvar Tashkentten dala háwligе ortasha 60 km/h tezlik penen jolǵa shıqtı hám saparǵa 1,5 saat sarpladı. Usı jol arqalı qaytıwda ol jol tıǵızlıǵına túsip, ortasha 45 km/h tezlik penen háreketlendi. Anvar qaytıw jolına qansha waqıt sarpladı?
- Birinshi sistema administratorı ekinshisine qaraǵanda bir saatta 2 kompyuterge kóbirek xızmet kórsetedi. Olar birgelikte 4 saatta 48 kompyuterge xızmet kórsetti. Hár bir administrator bir saatta neshe kompyuterge xızmet kórsetedi?
- Zavodta eki islep shıǵarıw qurılıması bar. Olar birdey ónim islep shıǵaradı. Ekinshi qurılma bir saatta birinshisine qaraǵanda 3 ónim kóbirek jıynaydı. 5 saatlıq birgeliktegi jumıs dawamında olar 155 ónim jıynadı. Hár bir qurılma bir saatta neshe ónim jıynaydı?
- Eki brigada shosse jolınıń bólimlerin ońlamaqta. Birinshi brigada bir kúnde ekinshisine qaraǵanda 10 m az joldı ońlaydı. 4 kúnlük birgeliktegi jumıs dawamında olar 840 m joldı ońladı. Hár bir brigadanıń kúnlük ónimdarlıǵın tabıń.
- Portta júk kóteri w quwatlılıǵı hár túrli bolǵan eki kran konteynerlerdi túsirmekte. Birinshi kran bir saatta ekinshisine qaraǵanda 5 konteyner kóp túsiredi. 4 saatlıq birgeliktegi jumıs dawamında olar 180 konteynerdi túsirdi. Hár bir kran bir saatta neshe konteyner túsiredi?
- Motociklshi A qaladan B qalaǵa 4 saat dawamında 75 km/h tezlik penen jolǵa shıqtı, usı jol arqalı qaytıwda bolsa 1 saat kóbirek waqıt sarpladı. Qaytıwdaǵı tezlik barıwdaǵıdan neshe km/h az bolǵan?
- Avtomobil dáslepki 2 saat 80 km/h tezlikte, keyingi 4 saat bolsa topıraq jolda 50 km/h tezlik penen háreketlendi. Pútkil jol dawamında ortasha tezlikti tabıń.
- Bir topar sayaxatshılar sarqıramaǵa (vodopad) qaray shıqtı. Sarqıramaǵa shekem bolǵan jolda olar 5 km/h tezlikte, usı jol arqalı qaytıwda bolsa 4 km/h tezlik penen háreketlenip, qaytıwǵa yarım saat kóbirek waqıt sarpladı. Sayaxatshılar sayaxat dawamında jámi qanday aralıqtı basıp ótti?

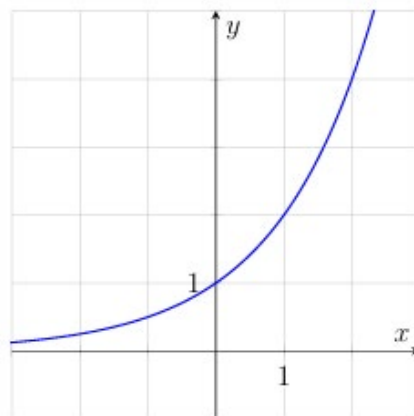
9. Buxarada jipek oramal 200 000 som turatugin edi. Sayaxat máwsiminde baha 20% ke asırıldı, máwsim tamamlanğannan soń bolsa jańa bahadan 10% ke arzanladı. Arzanlastırılğannan soń oramaldın bahası qansha boldı?
10. Kolledjde 500 oqıwshı oqıydı. Olardıń 40% i robototexnika bağdarında oqıydı, robototexnika studentleriniń 60% i bolsa elektronika bağdarında tálim aladı. Neshe oqıwshı elektronika bağdarında oqıydı?
11. Samarqandta Registanğa ekskursiyağa 60 sayaxatshı keldi. Olardıń 40% i balalar. Registanğa kiriw bileti jası úlkenler ushın 30 000 som, balalar ushın bolsa jası úlkenler biletiniń 50% in quraydı. Barlıq sayaxatshılar bilet ushın jámi qansha pul tóledi?
12. Xorezmdegi fabrikada 200 gilem toqıwshı usta isleydi. Olardıń 40% i úlken gilemlerdi toqıydı, úlken gilem toqıwshılarınıń 75% i bolsa jipek gilemlerge qánigelestirilgen. Neshe usta úlken jipek gilemin toqıydı?
13. Bahadır qulpınay hám banandı aralastırılıp, massası 450 g bolğan miyweli aralaspaya tayarladı. Aralaspadağı qulpınaydıń muğdarı banandıkinen eki ese az. Aralaspada qulpınay hám banannıń muğdarı teń bolıwı ushın jáne neshe gramm qulpınay qosıw kerek?
14. Asqar bulaq suwı hám apelsin sherbetin aralastırıp limonad tayarladı. Aldın ol 1 litr limonad tayarladı, ondağı suwdıń muğdarı sherbetten 4 ese kóp edi. Keyin ol bul limonadqa apelsin sherbetin sonday etip qospaqshı boldı, bunda suw muğdarı sherbetten tek 2 ese kóp bolsın. Asqar qansha sherbet qosıwı kerek?
15. Eki qánige dúkánlar ushın onlayn-kassa apparatların sazlamaqta. Birinshi qánige bir künde ekinshisine qarağanda 2 kassağa kóp sazlaydı. 5 kúnlük birgeliktegi jumıs dawamında olar 90 kassanı sazlağan bolsa, hárbir qánige bir künde neshe kassa sazlaydı?
16. Poezd stanciyadan 1 saat keshigip júrdi. Keyingi iri stanciyağa shekem bolğan joldı ol reje boyınsha 4 saatta 60 km/h tezlik penen basıp ótiwi kerek edi. Mashinist tezlikti asırıp, poezdtı keyingi stanciyağa óz waqtında jetkerdi. Joldıń usı bóleginde poezdtıń ortasha tezligi neshe km/h bolğan?

V. Funkciya hám onıń grafigi

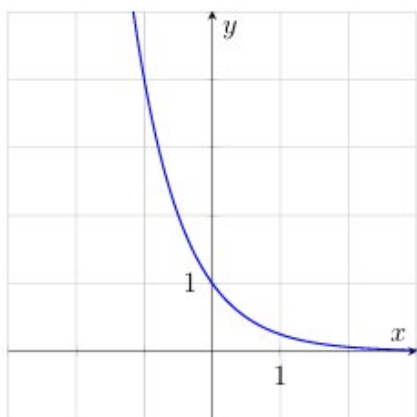
1. Tórende keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



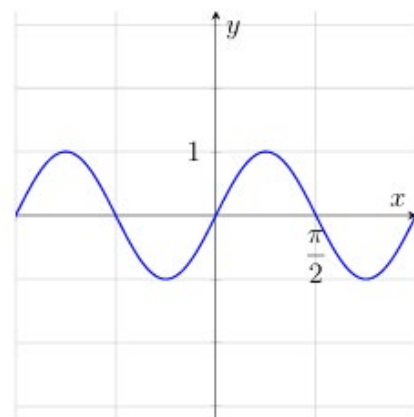
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \log_4 x$

3) $y = \sqrt[4]{x}$

5) $y = \sin 2x$

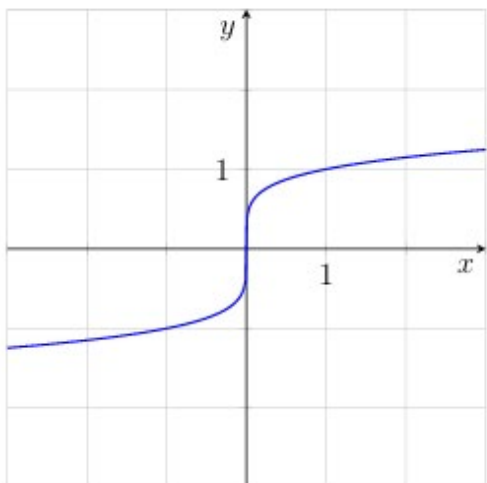
2) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

4) $y = \text{tg}2x$

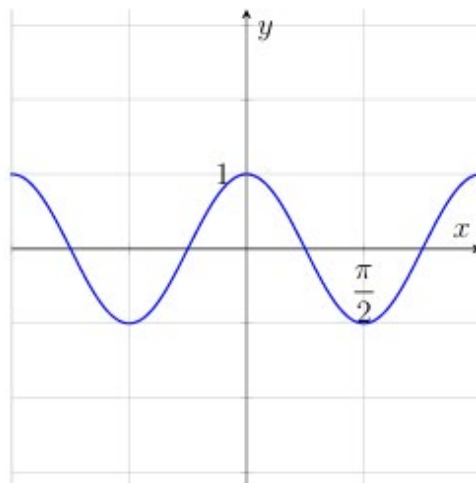
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

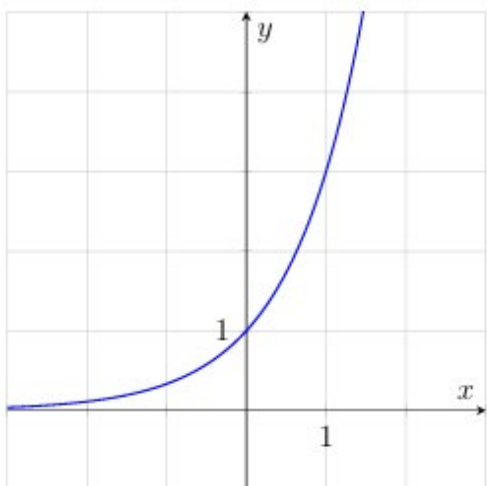
2. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



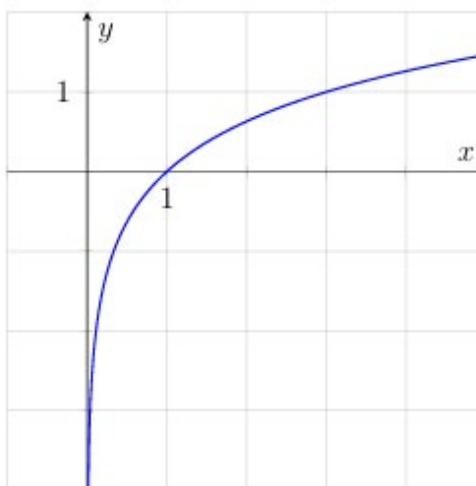
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \sin 2x$

3) $y = \log_3 x$

5) $y = \sqrt[5]{x}$

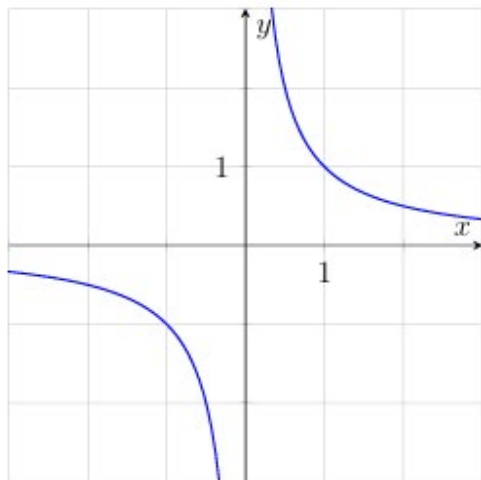
2) $y = \cos 2x$

4) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

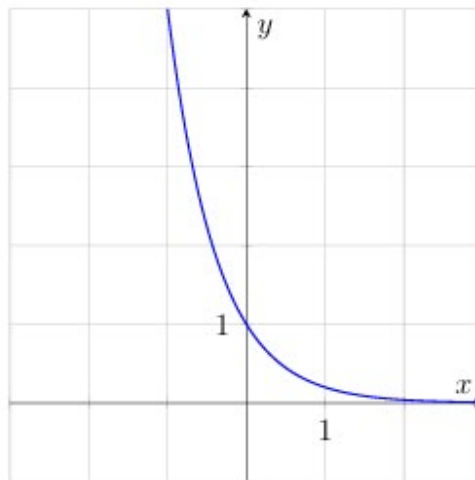
6) $y = 3^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

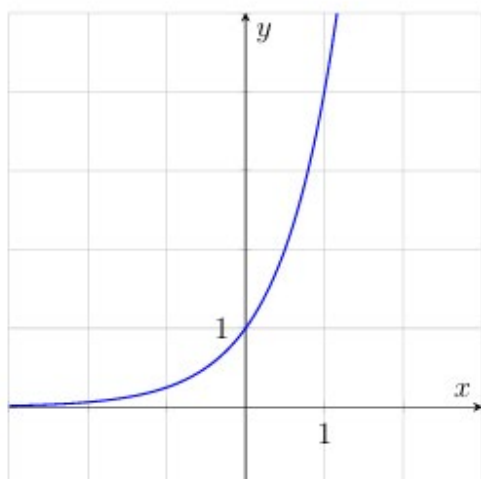
3. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



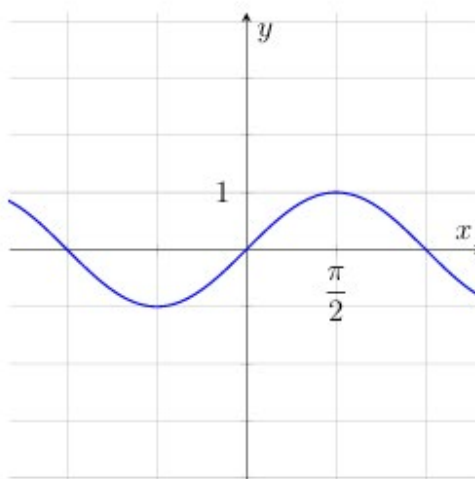
A



B



C



D

Funkciyalar:

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

3) $y = \sqrt[5]{x}$

5) $y = \cos x$

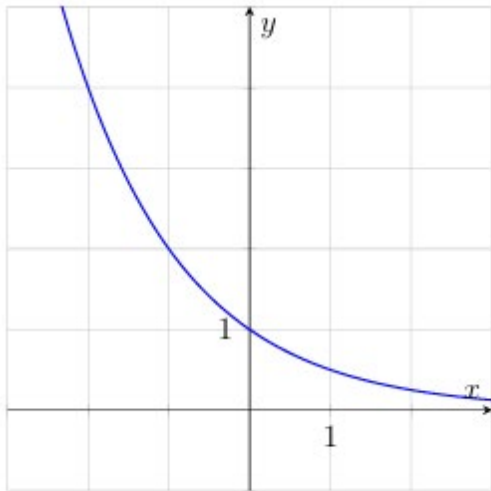
2) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

4) $y = \sin x$

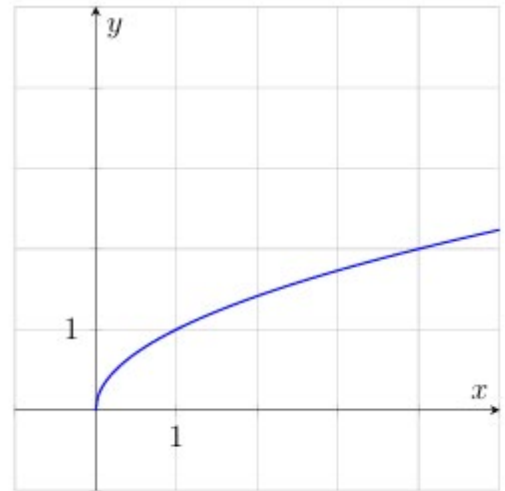
6) $y = 4^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

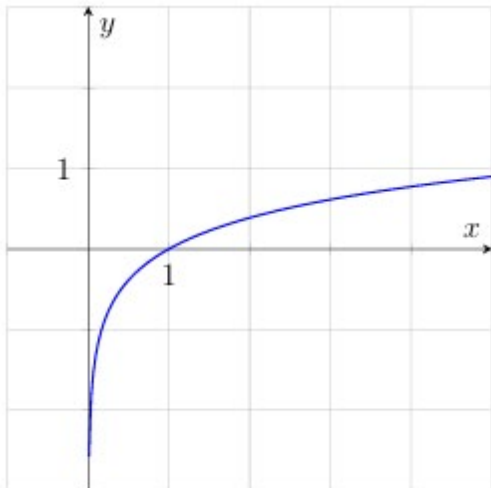
4. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



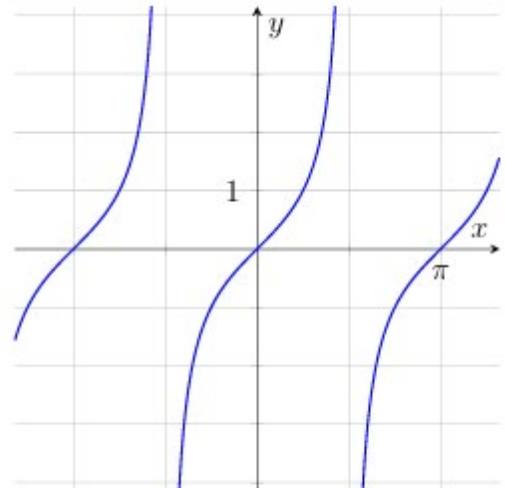
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \sqrt{x}$

3) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

5) $y = \text{tg } x$

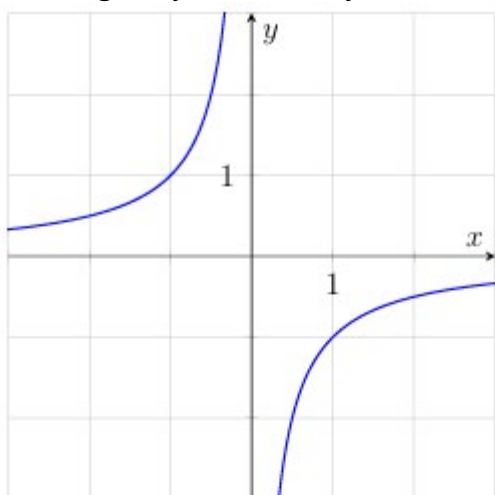
2) $y = \log_6 x$

4) $y = \sin x$

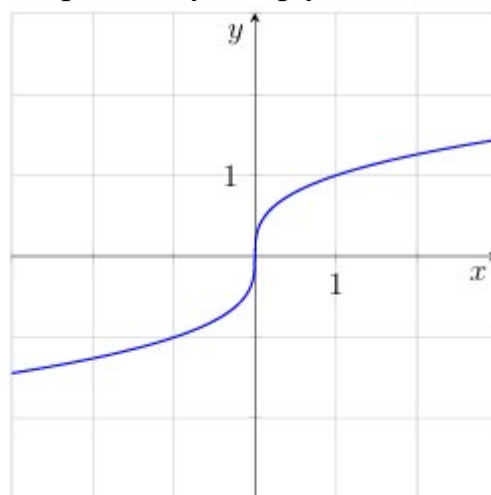
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

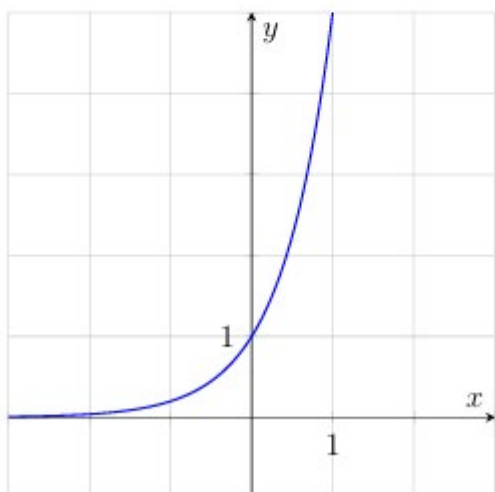
5. Tómente keltirilgen altı funksiýadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funksiýalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



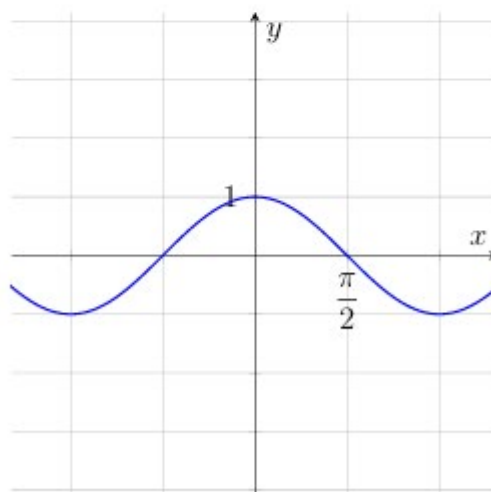
A



B



C



D

Funksiýalar:

1) $y = \sqrt[4]{x}$

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

5) $y = \cos x$

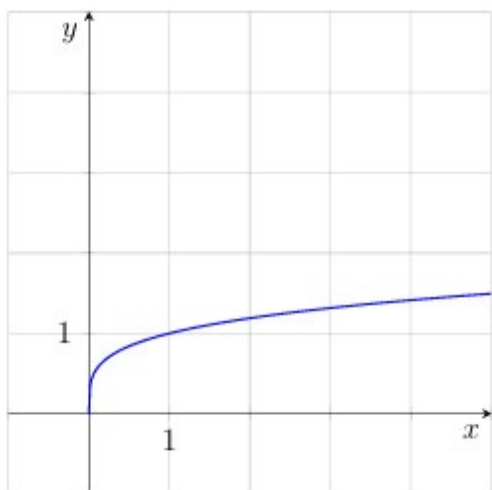
2) $y = \sqrt[3]{x}$

4) $y = \sin x$

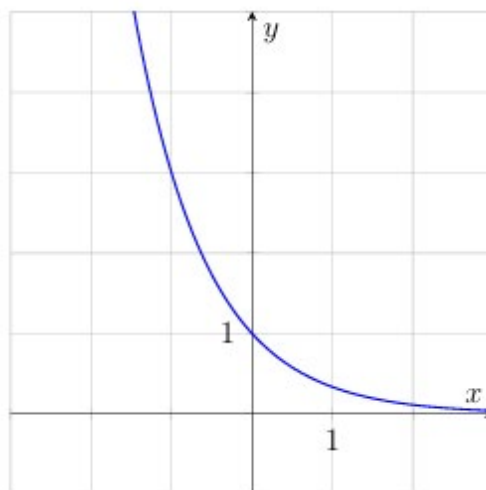
6) $y = 5^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

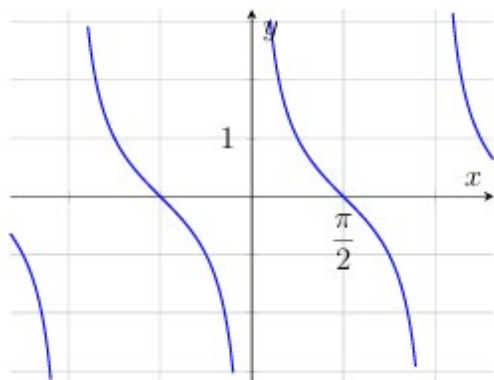
6. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



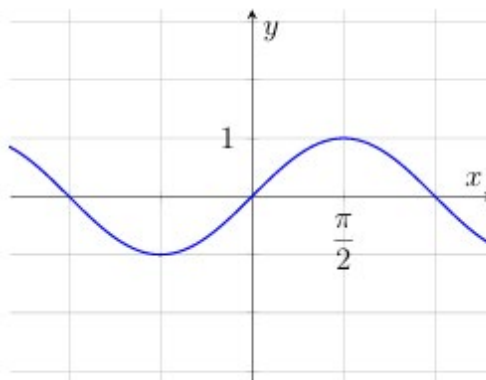
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = 3^x$

3) $y = \sqrt[3]{x}$

5) $y = \text{ctg } x$

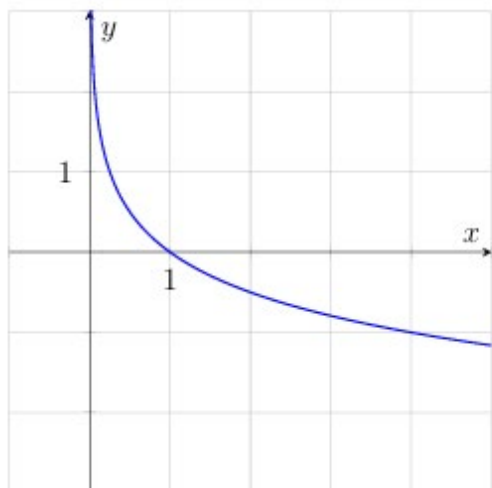
2) $y = \sqrt[4]{x}$

4) $y = \sin x$

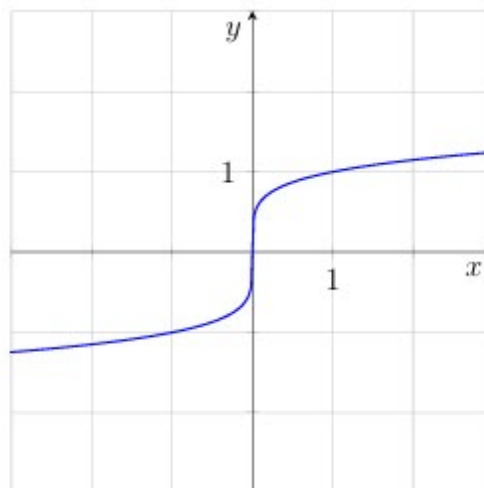
6) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

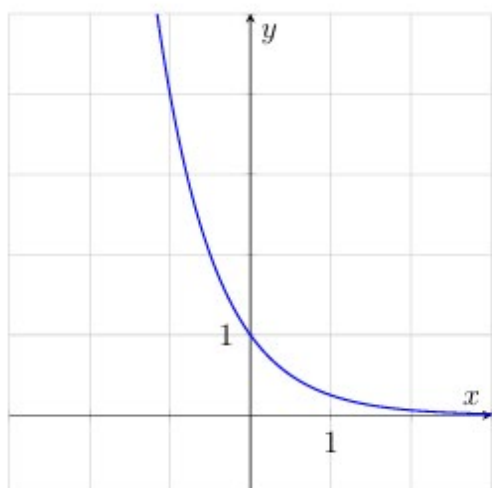
7. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



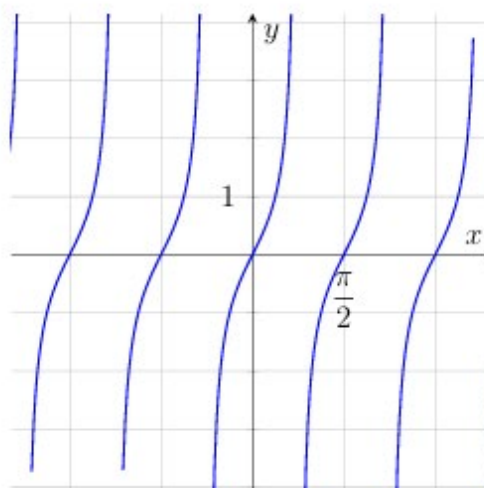
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \sin 2x$

3) $y = 4^x$

5) $y = \sqrt[3]{x}$

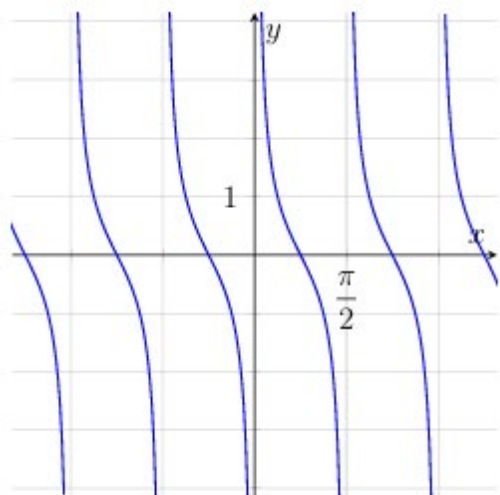
2) $y = \text{tg } 2x$

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

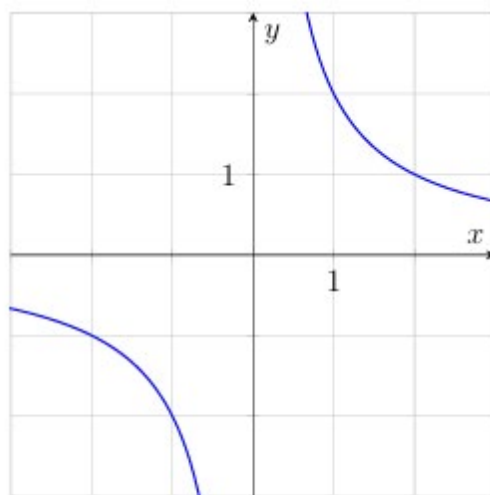
6) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

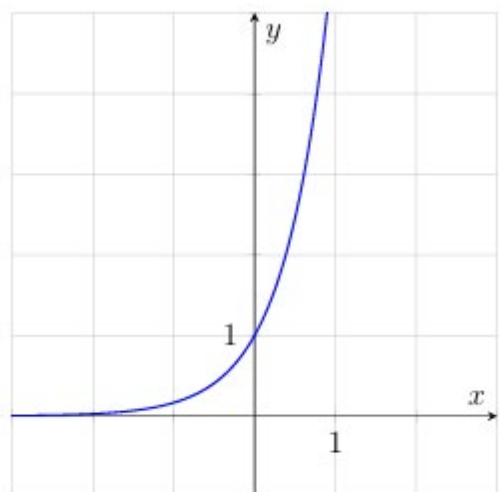
8. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



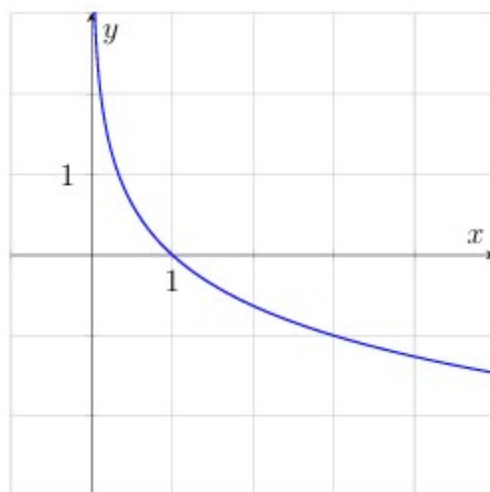
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = 6^x$

3) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

5) $y = \text{ctg } 2x$

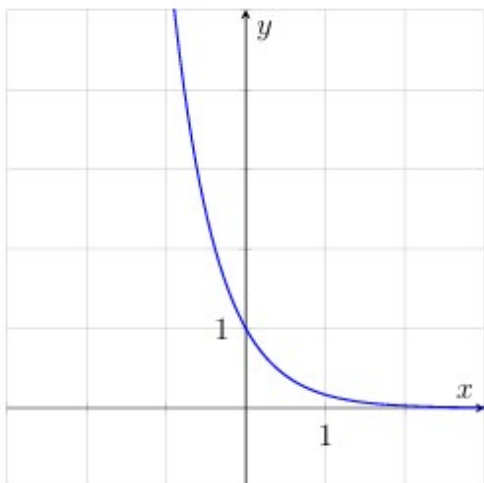
2) $y = \log_2 x$

4) $y = \sin 2x$

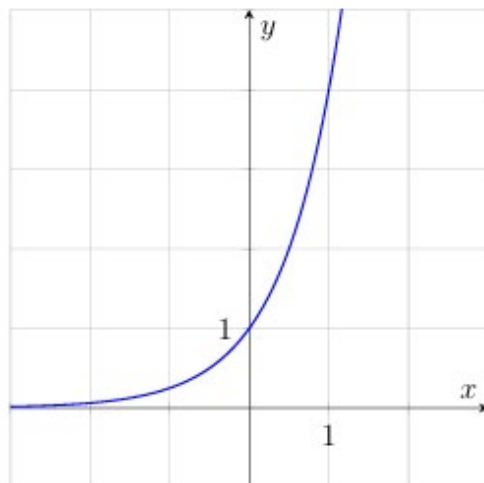
6) $y = \frac{2}{x}$

	A	B	C	D
Juwap:				

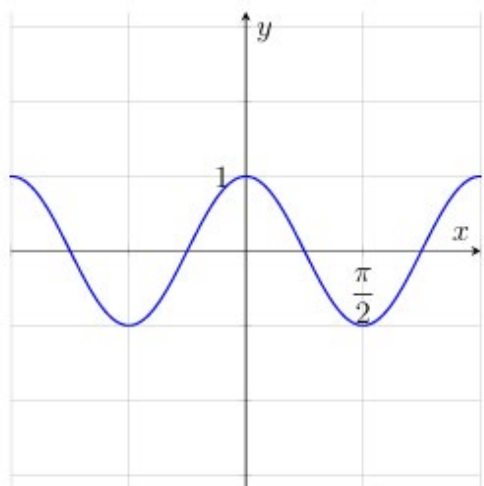
9. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



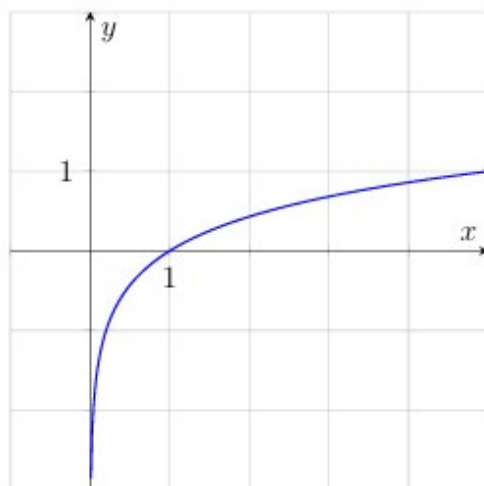
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \cos 2x$

3) $y = 4^x$

5) $y = \log_5 x$

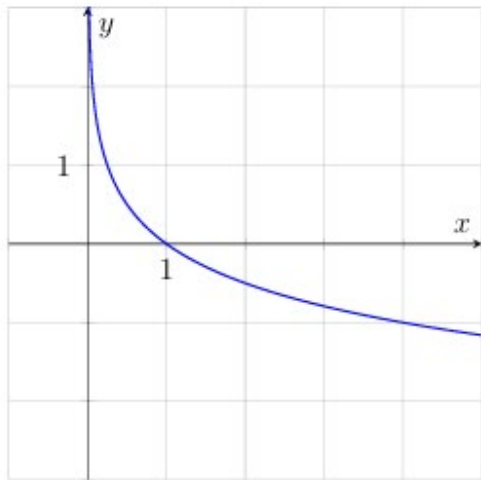
2) $y = \text{ctg } 2x$

4) $y = \sqrt{x}$

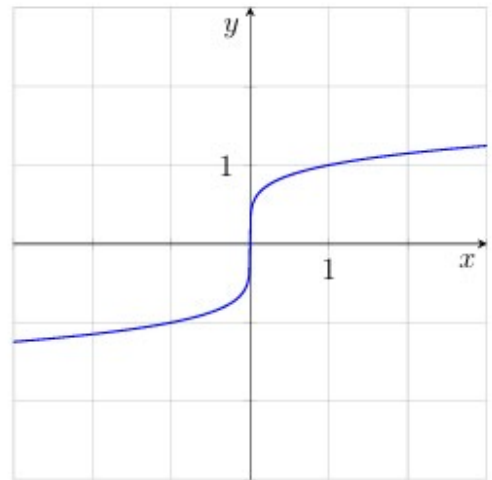
6) $y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

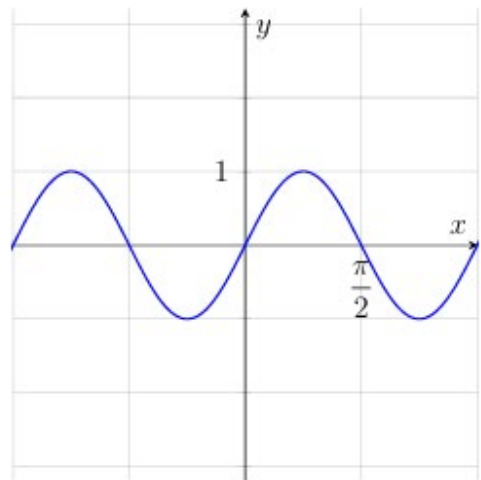
10. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



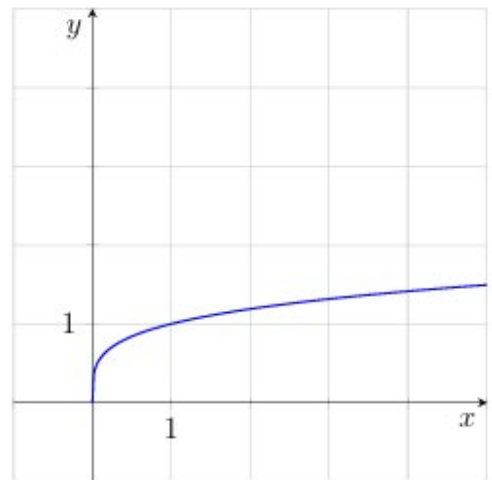
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \sqrt[5]{x}$

3) $y = \log_4 x$

5) $y = \sin 2x$

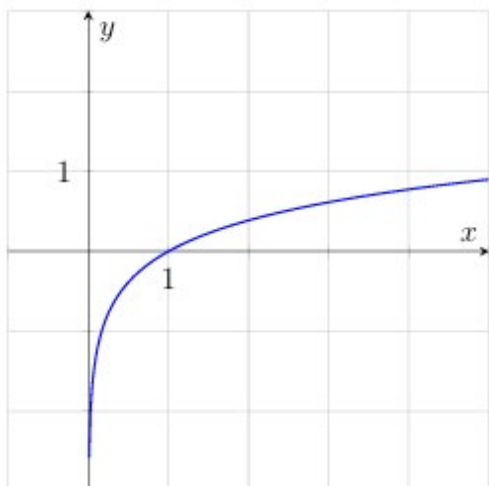
2) $y = \log_{\frac{1}{4}} x$

4) $y = \cos 2x$

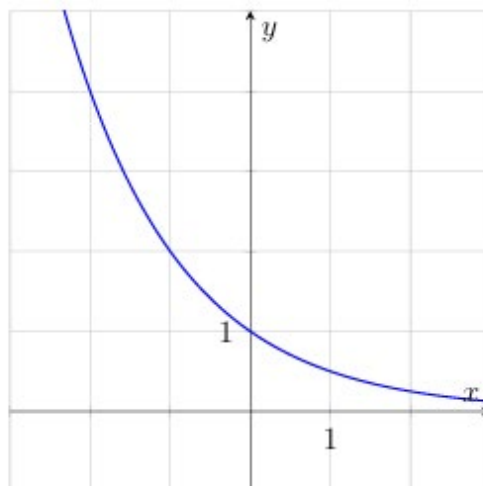
6) $y = \sqrt[4]{x}$

	A	B	C	D
Juwap:				

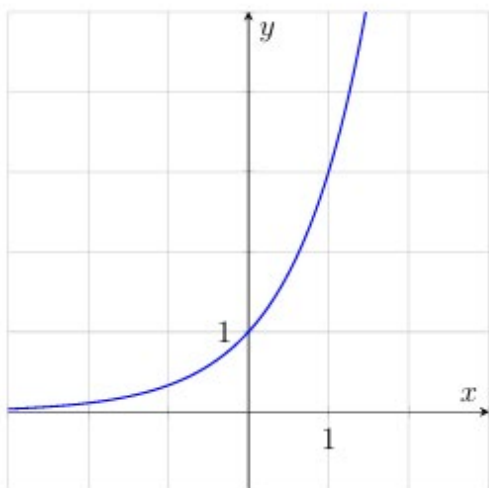
11. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



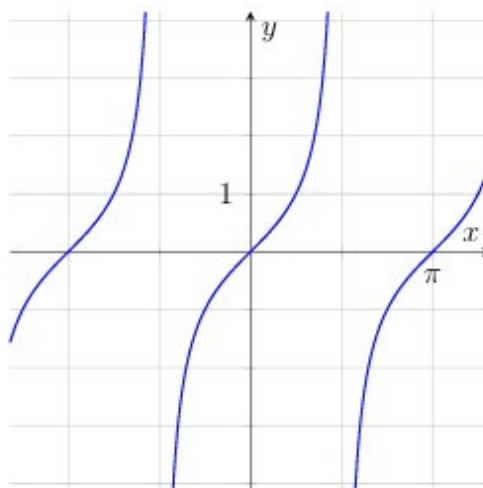
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

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

3) $y = \log_6 x$

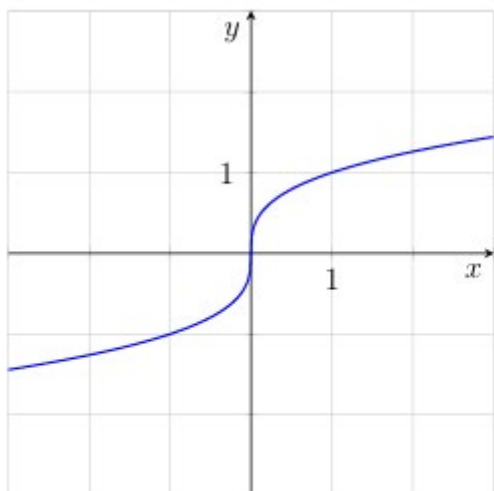
4) $y = \text{ctg } x$

5) $y = \text{tg } x$

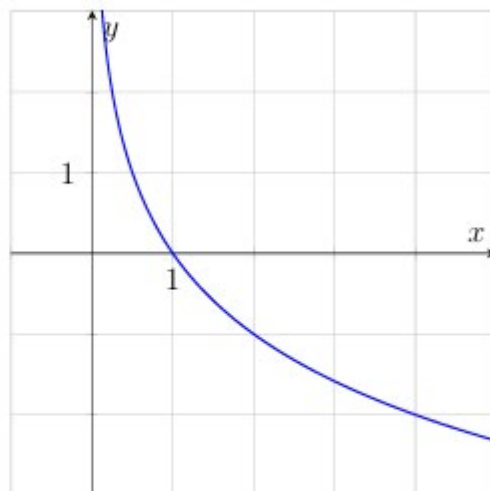
6) $y = 3^x$

	A	B	C	D
Juwap:				

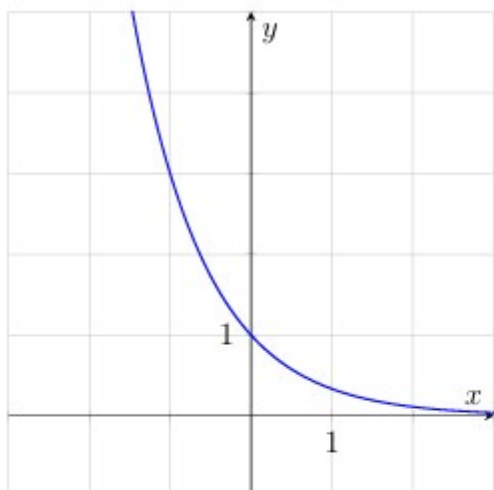
12. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



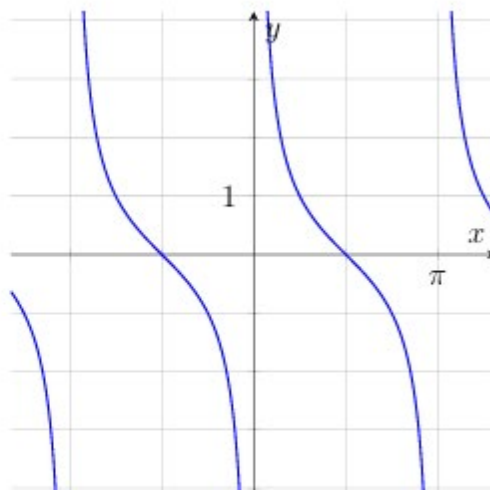
A



B



C



D

Funkciyalar:

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

3) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

5) $y = \cos x$

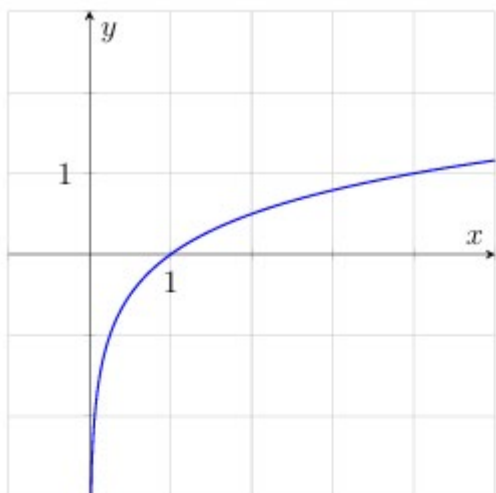
2) $y = \log_2 x$

4) $y = \text{ctg } x$

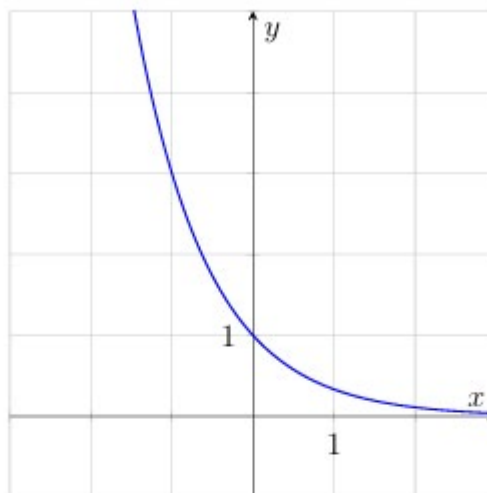
6) $y = \sqrt[3]{x}$

	A	B	C	D
Juwap:				

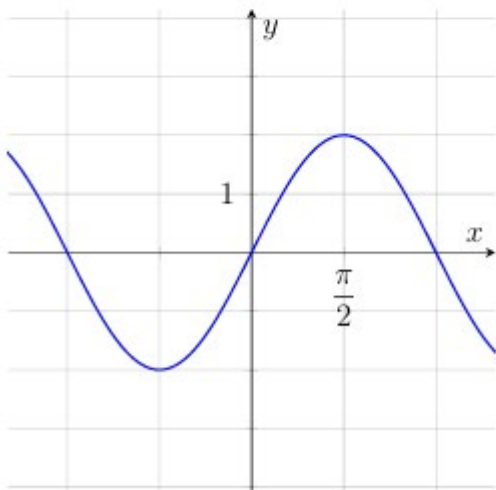
13. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



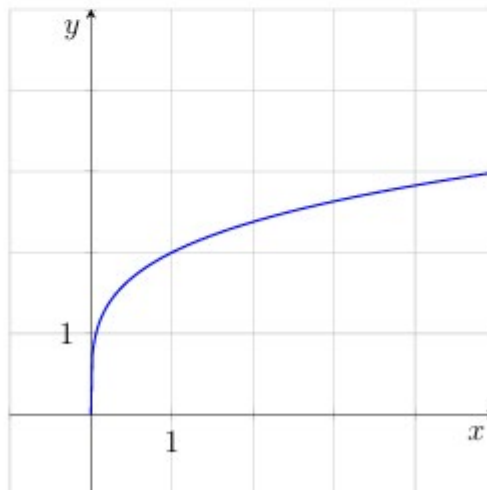
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = 2\sqrt{x}$

3) $y = \log_4 x$

5) $y = 2 \sin x$

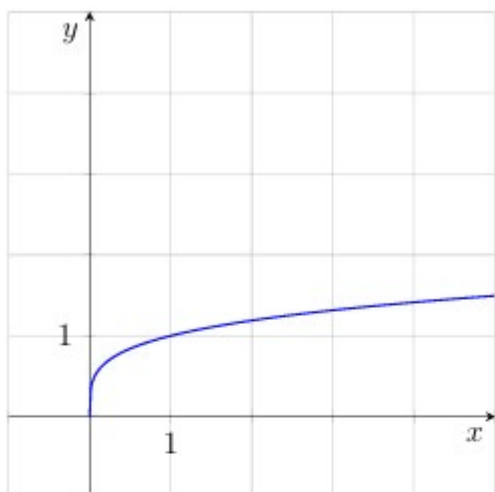
2) $y = \log_{\frac{1}{4}} x$

4) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

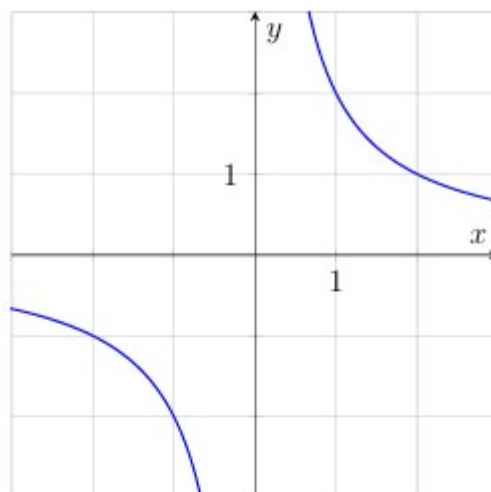
6) $y = 2 \cos x$

	A	B	C	D
Juwap:				

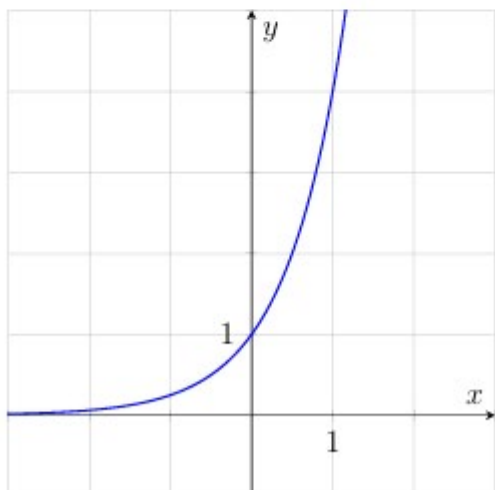
14. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



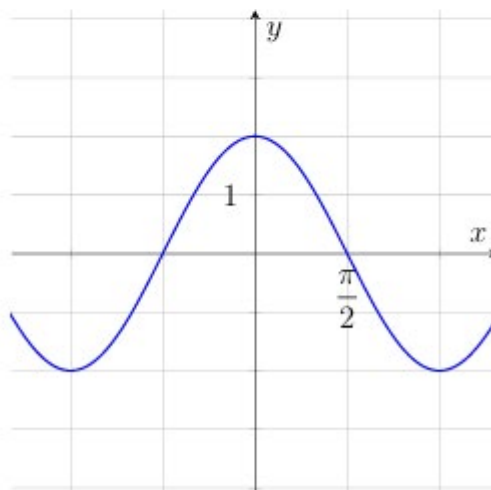
A



B



C



D

Funkciyalar:

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

3) $y = 4^x$

5) $y = 2 \cos x$

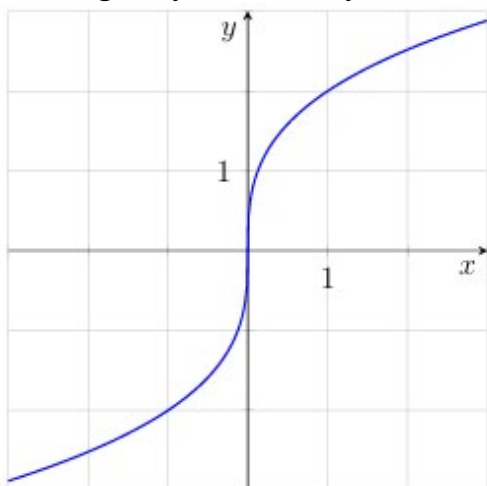
2) $y = \sqrt[6]{x}$

4) $y = 2 \sin x$

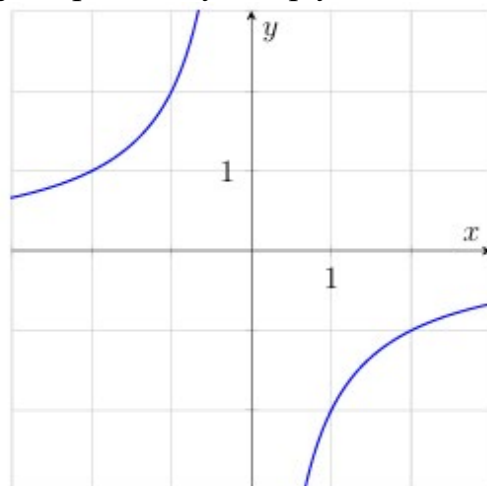
6) $y = \frac{2}{x}$

	A	B	C	D
Juwap:				

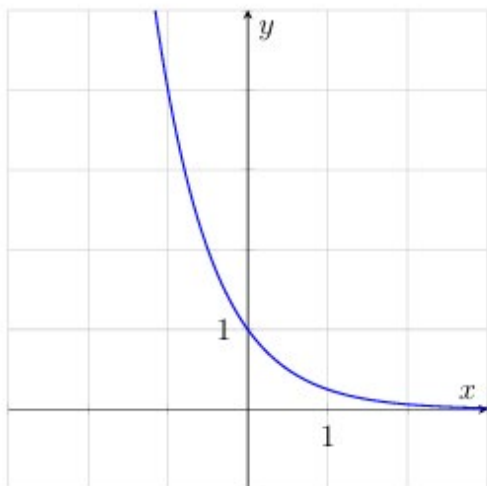
15. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



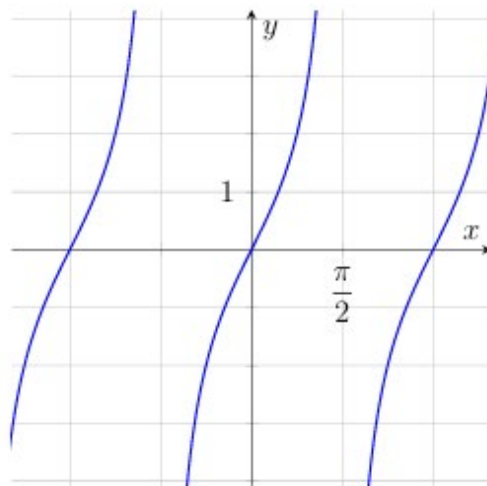
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = 2 \cos x$

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

5) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

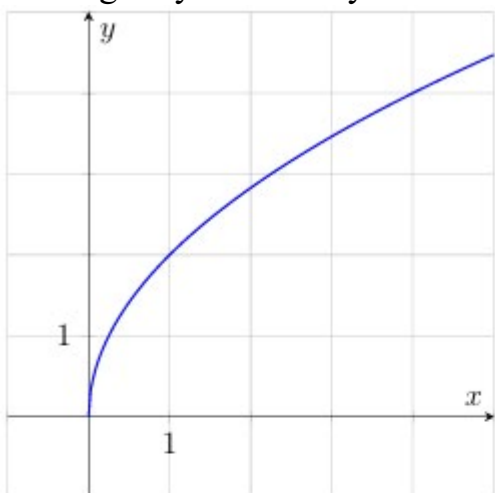
2) $y = 2 \operatorname{tg} x$

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

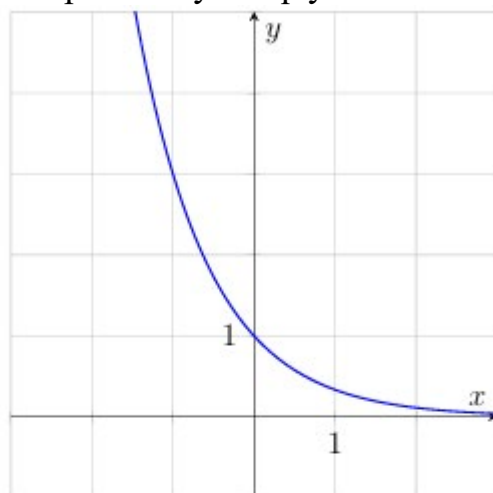
6) $y = 2\sqrt[3]{x}$

	A	B	C	D
Juwap:				

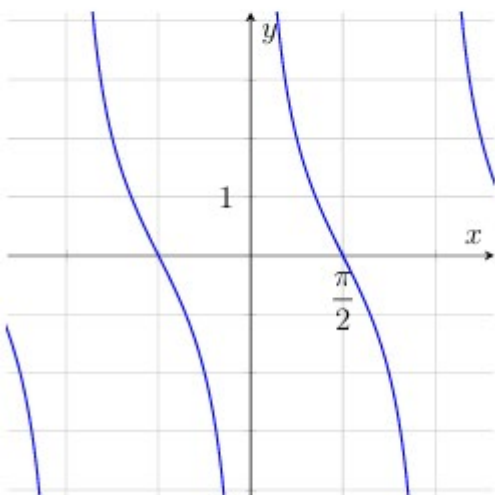
16. Tómente keltirilgen altı funkciyadan tórtewiniń grafikleri súwrette berilgen. Grafiklerge sáykes funkciyalardı tabıń hám durıs juwaplardı sáykes qoyıń.



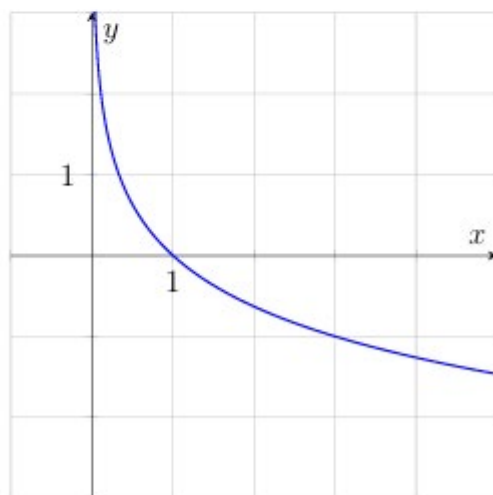
A



B



C



D

Funkciyalar:

1) $y = 2\sqrt[3]{x}$

2) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

3) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

4) $y = 2\text{ctg } x$

5) $y = 2 \sin x$

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

	A	B	C	D
Juwap:				

VI. Trigonometriyalıq teńleme hám teńsizlikler

1. Teńlemeni sheshiń:

$$\sin 2x = \sqrt{3} \sin x$$

2. Teńlemeni sheshiń:

$$\operatorname{tg} x - 3 = 4 \operatorname{ctg} x$$

3. Teńlemeni sheshiń:

$$\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$$

4. Teńlemeni sheshiń:

$$2\cos^2 x - \cos x = 1$$

5. Teńlemeni sheshiń:

$$\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0$$

6. Teńlemeni sheshiń:

$$2\cos^2 2x - 2\sin^2 2x = \sqrt{3}$$

7. Teńlemeni sheshiń:

$$\operatorname{tg} x + 1 = 2 \operatorname{ctg} x$$

8. Teńlemeni sheshiń:

$$\sin x \cdot \cos x - \sin^2 x = 0$$

9. Teńlemeni sheshiń:

$$\cos 5x + \sin 5x = 0$$

10. Teńlemeni sheshiń:

$$\operatorname{tg}^2 2x - 3 = 0$$

11. Teńlemeni sheshiń:

$$2\sin^2 x - 5 \sin x + 2 = 0$$

12. Teńlemeni sheshiń:

$$\operatorname{tg}^2 x + \frac{4\sin x}{\cos x} = 5$$

13. Teńsizlikti sheshiń:

$$2\sin x - 1 \geq 0$$

14. Teńsizlikti sheshiń:

$$2\sin x \cdot \cos x < 0$$

15. Teńsizlikti sheshiń:

$$\sqrt{3}\operatorname{tg}x + 3 > 0$$

16. Teńsizlikti sheshiń:

$$\cos^2 x - \sin^2 x \geq 0$$

VII. Irracional teńleme hám teńsizlikler

1. Teńlemeni sheshiń.

$$x - \sqrt{x} = 6$$

2. Teńlemeni sheshiń.

$$\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{3x}$$

3. Teńlemeni sheshiń.

$$\sqrt{2x + 8} = x$$

4. Teńlemeni sheship, korenleriniń qosındısın tabıń.

$$\sqrt{2x - 2}(x^2 - 25) = 0$$

5. Teńsizlikti sheship, onıń pútin sheshimleriniń sanın tabıń:

$$\sqrt{2x - 1} \leq 3$$

6. Teńsizlikti sheship, onıń pútin sheshimleriniń sanın tabıń:

$$\sqrt{3x - 2} \leq \sqrt{x + 12}$$

7. Teńlemeni sheshiń.

$$x - 2\sqrt{x} = 15$$

8. Teńlemeni sheshiń.

$$\sqrt{x^2 - 3} = \sqrt{2x}$$

9. Teńlemeni sheship, korenleriniń qosındısın tabıń.

$$\sqrt{4x - 3} = x$$

10. Teńlemani sheship, korenleriniń qosındısın tabıń.

$$\sqrt{3x+3}(x^2-36)=0$$

11. Teńsizlikti sheship, onıń pútin sheshimleriniń sanın tabıń:

$$\sqrt{2x-5} \leq 2$$

12. Teńsizlikti sheship, onıń pútin sheshimleriniń sanın tabıń:

$$\sqrt{2x+1} \leq \sqrt{x+8}$$

13. Teńlemani sheshiń.

$$x - 5\sqrt{x} = 14$$

14. Teńlemani sheshiń.

$$\sqrt{x^2-7} = \sqrt{6x}$$

15. Teńlemani sheshiń.

$$\sqrt{4x+12} = x$$

16. Teńlemani sheship, korenleriniń qosındısın tabıń.

$$\sqrt{5x-10}(x^2-64)=0$$

VIII. Tuwındını esaplaw

1. $f(x) = e^x(x^2 + 2x + 4)$ funkciyası berilgen. $f'(0)$ di tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funkciyanıń tuwındısı.

2. $f(x) = (x^2 - 3x + 3)^4$ funkciyası berilgen. $f'(1)$ di tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funkciyanıń tuwındısı.

3. $f(x) = \frac{x}{x-3}$ funkciyası berilgen. $f'(4)$ ti tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funkciyanıń tuwındısı.

4. $f(x) = 2e^{x^2-2x}$ funkciyası berilgen. $f'(2)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funkciyanıń tuwındısı.

5. $f(x) = e^x(3x - 5)$ funksiya berilgen. $f'(0)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
6. $f(x) = (x^2 + 2x + 2)^3$ funksiya berilgen. $f'(-1)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
7. $f(x) = 5x + \frac{4}{x-4}$ funksiya berilgen. $f'(5)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
8. $f(x) = e^{x^2-2x-8}$ funksiya berilgen. $f'(4)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
9. $f(x) = e^x(x^2 - 2x + 5)$ funksiya berilgen. $f'(0)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
10. $f(x) = (x^2 + x + 1)^4$ funksiya berilgen. $f'(-1)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
11. $f(x) = \frac{x-4}{x-2}$ funksiya berilgen. $f'(3)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
12. $f(x) = 3e^{x^2-25}$ funksiya berilgen. $f'(5)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
13. $f(x) = e^x(x - 3)$ funksiya berilgen. $f'(0)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
14. $f(x) = (x^2 + x - 3)^3$ funksiya berilgen. $f'(1)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
15. $f(x) = \frac{6}{x-6} - x + 2$ funksiya berilgen. $f'(7)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.
16. $f(x) = e^{x^2-2x-3}$ funksiya berilgen. $f'(3)$ ni tabıń. Bunda $f'(x) - f(x)$ funksiyanıń tuwındısı.

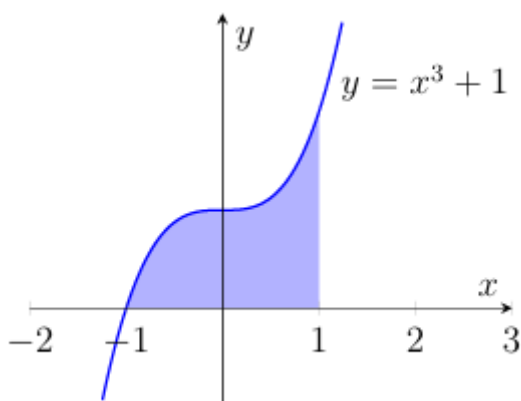
IX. Tuwindı járdeminde sheshiletuǵın máseleler

1. $f(x) = x^3 - 3x + 4$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
2. Materiallıq noqat tuwrı boylap $s(t) = 3 + 12t + 3t^2$ nızamlılıq penen háreketlenbekte ($s(t)$ metrlerde, t sekundlarda ólshenedi). Usı noqattıń tezligi 30 m/s qa teń bolatuǵın waqıttı (t nı) tabıń.
3. $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
4. $f(x) = x^4 + 2$ funkciyanıń grafigine $y = 4x - 10$ tuwrıǵa parallel bolǵan urınbanıń teńlemesin tabıń.
5. $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 1$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
6. Materiallıq noqattıń tuwrı boylap háreketleniw tezligi $v(t) = -3t + t^2$ nızamlılıqqa muwapıq ózgeredi ($v(t)$ m/s, t sekundlarda ólshenedi). Usı noqattıń tezleniwini $7m/s^2$ qa teń bolatuǵın waqıttı (t nı) tabıń.
7. $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 5$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
8. $f(x) = -x^2 + 4x$ funkciyanıń grafigine $y = 2x + 8$ tuwrıǵa parallel bolǵan urınbanıń teńlemesin tabıń.
9. $f(x) = x^3 - 12x + 6$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
10. Materiallıq noqat tuwrı boylap $s(t) = 5 - 4t + 2t^2$ nızamlılıq penen háreketlenbekte ($s(t)$ metrlerde, t sekundlarda ólshenedi). Usı noqattıń tezligi 12 m/s qa teń bolatuǵın waqıttı (t nı) tabıń.
11. $f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 5$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
12. $f(x) = -x^4 + 4$ funkciyanıń grafigine $y = 4x - 6$ tuwrıǵa parallel bolǵan urınbanıń teńlemesin tabıń.
13. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.

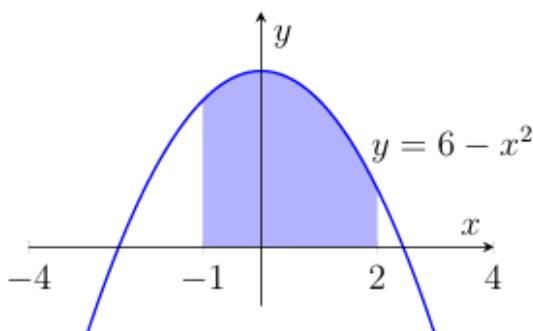
14. Materiallıq noqattın tuwrı boylap háreketleniw tezligi $v(t) = 2 - 5t + t^2$ nızamlılıqqa muwapıq ózgeredi ($v(t)$ m/s, t sekunlarda ólshenedi). Usı noqattın tezleniwı 11 m/s^2 qa teń bolatuǵın waqıttı (t nı) tabıń.
15. $f(x) = -3x^4 + 24x^2 - 15$ funkciyanıń ósiw hám kemeyiw aralıqları hámde ekstremumların tabıń.
16. $f(x) = x^2 + 2x + 5$ funkciyanıń grafıgine $y = -2x - 3$ tuwrıǵa parallel bolǵan urınbanıń teńlemesin tabıń.

X. Dáslepki funksiya. Integrallaw qaǵıydaları. Anıq integral. Iymek sızıqlı trapeciyanıń maydanı

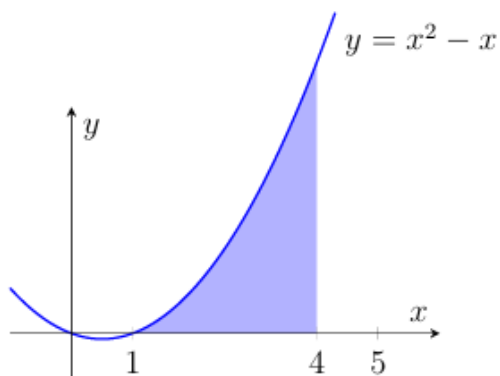
1. Súwrette $y = x^3 + 1$ kub funkciyanıń grafıgı berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



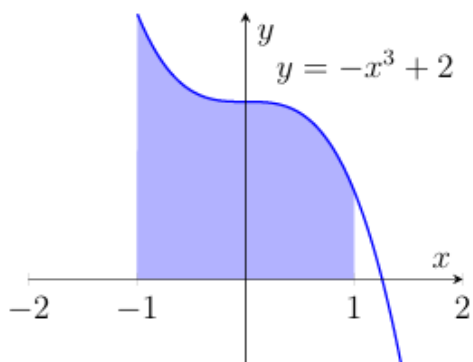
2. Súwrette $y = 6 - x^2$ kvadrat funkciyanıń grafıgı berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



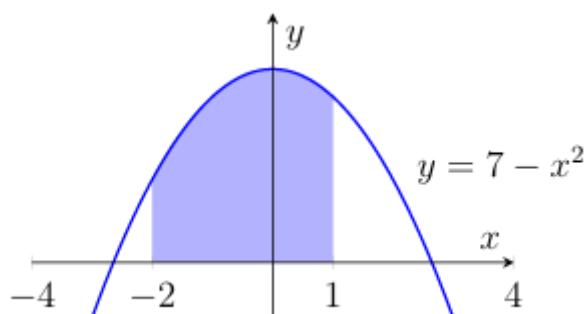
3. Súwrette $y = x^2 - x$ kvadrat funkciyanıń grafıgı berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



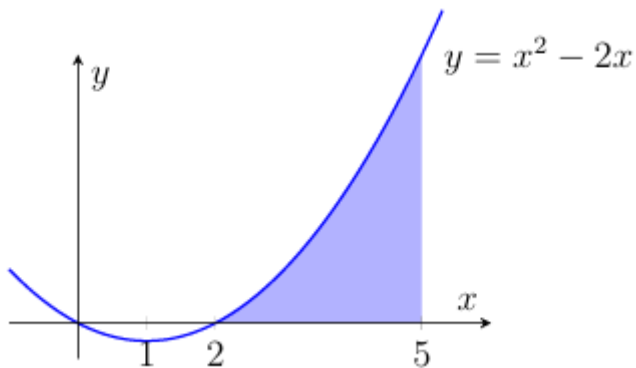
4. Súwrette $y = -x^3 + 2$ kub funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



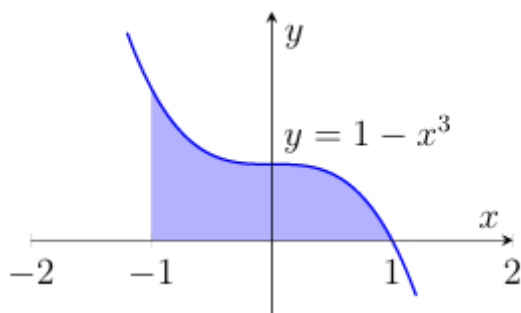
5. Súwrette $y = 7 - x^2$ kvadrat funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



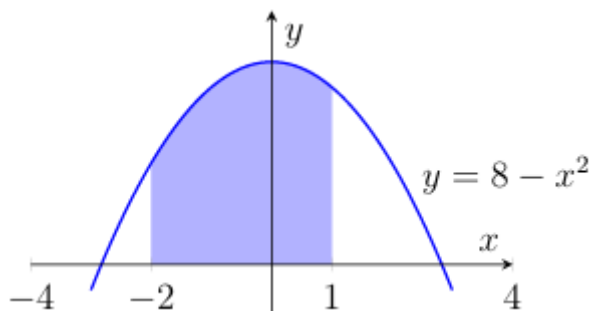
6. Súwrette $y = x^2 - 2x$ kvadrat funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



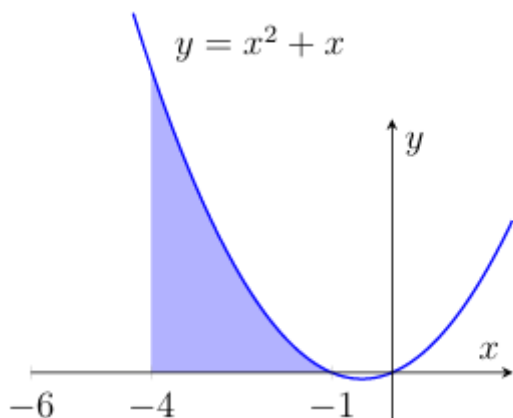
7. Súwrette $y = 1 - x^3$ kub funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



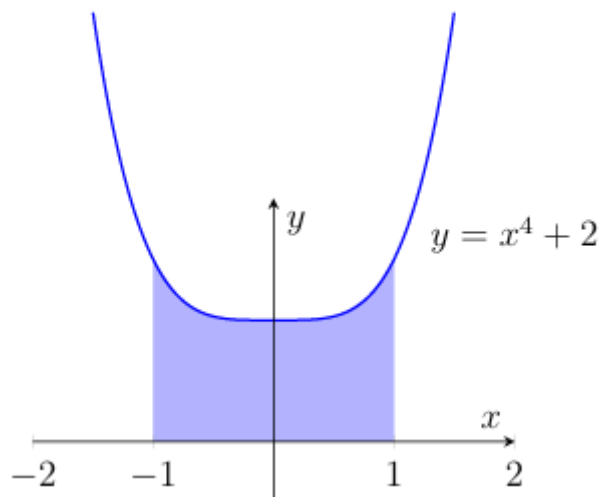
8. Súwrette $y = 8 - x^2$ kvadrat funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



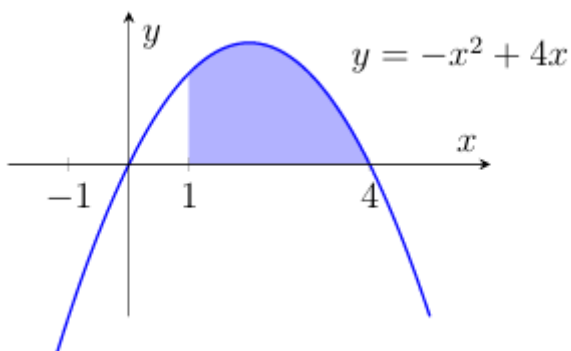
9. Súwrette $y = x^2 + x$ kvadrat funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



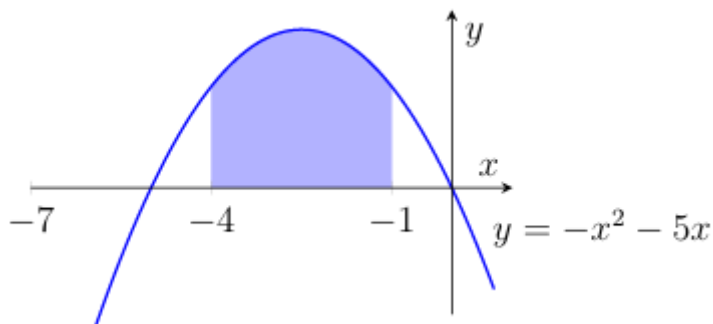
10. Súwrette $y = x^4 + 2$ funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



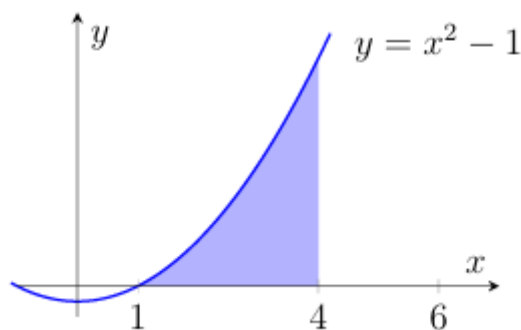
11. Súwrette $y = -x^2 + 4x$ kvadrat funksiyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



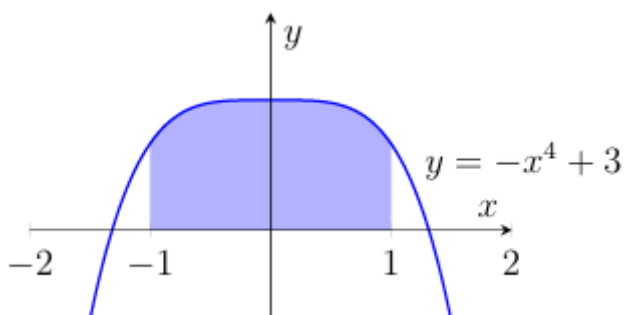
12. Súwrette $y = -x^2 - 5x$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



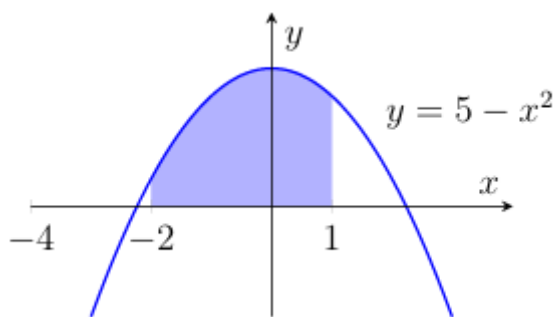
13. Súwrette $y = x^2 - 1$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



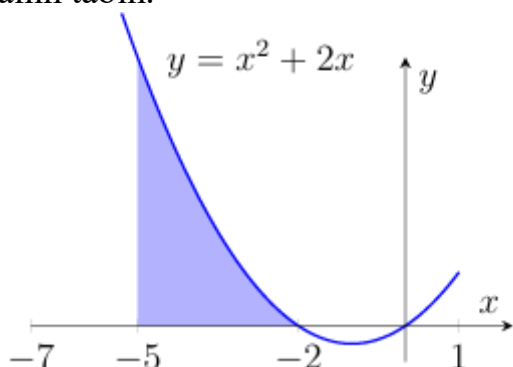
14. Súwrette $y = -x^4 + 3$ funkciyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



15. Súwrette $y = 5 - x^2$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



16. Súwrette $y = x^2 + 2x$ kvadrat funkciyanıń grafigi berilgen. Boyalǵan figuranıń maydanın tabıń.



XI. Kombinatorika máseleleri

1. Bazarda 7 túrli taqıya hám 6 túrli belbaw satladı. Bir taqıya hám bir belbawdan ibarat bolǵan sawǵanı neshe usılda tańlaw múmkin?
2. «Asxana» kafesinde azanǵı «Jeńil azanǵı awqat» toplamın buyırtpa beriw múmkin. Ol bir ishimlik (chay, kofe, ayran, kompot) hám qamırdan tayarlanǵan zatlar (somsa, qatlama yaki bawırsaq) ibarat. Usınday toplamnıń neshe hár túrli juplıǵı bar?
3. Samarqand bazarında tómenдеgi keptirilgen miyweler satladı: kishmish, keptirilgen qurma, qaq erik, qara qárelı, keptirilgen alma hám almurt. Eki túrli túrдеgi keptirilgen miywelerden ibarat bolǵan toplamdı neshe usılda tańlaw múmkin?
4. «Damas» avtomobilin satıp alıwda onıń reńin (aq, kúlreń, qara, kók) hám orınlıq qaplamasınıń materialın (tawar yaki teletin) tańlaw múmkin. «Reń + orınlıq» túrinдеgi neshe hár túrli toplam bar?
5. Universitet kitapxanashısı Alisher Nawayıǵa baǵıshlanǵan kórgizbe ushın onıń dúrdana dóretpelerin — «Xamsa», «Devon», «Mahbub ul-qulub» hám lirikalıq toplamdı — bir shkafqa bir qatar etip jaylastırmaqshı. Kitaplardı neshe túrli usılda jaylastırw múmkin?
6. Chimyon tawına sayaxatqa Alisher, Bekzat, Daniyar, Salamat, Paraxat hám Sheralılar jolǵa shıqtı. Shatır ornatiw ushın olardan eki adamdı tańlaw kerek. Usı juplıqtı neshe túrli usılda tańlaw múmkin?

7. Institut asxanasında túslik ushın birinshi hám ekinshi awqatlar beriledi. Birinshi awqatqa sorpa, góje, lagman hám ekinshi awqatqa kábap, mantı, kók somsa tańlaw múmkin. Túslik ushın neshe túrli birinshi hám ekinshi awqatlardan quralǵan juplıqlar variantın dúziw múmkin?
8. «Temur» sport kompleksindeki shkaftıń kodı eki cifrdan ibarat. Birinshi cıfr — jup, ekinshisi — taq. Usı shártlerdi qanaatlandırıwshı neshe hár túrli kod dúziw múmkin?
9. Xiywadaǵı ustaxana 7 túrli naǵıstaǵı hám 2 túrli ólshemdegi (úlken hám kishi) stollardı satadı. Hár bir naǵıstaǵı stol eki ólshemde de bar. Ustaxanada jámi neshe túrdegi stol bar?
10. Jolawshı «Tashkent–Buxara» avtobusınıń úsh tańbalı nomeri haqqında tómendegilerdi yadlap qaldı:
- 2 cıfrı menen baslanǵanlıǵın;
 - qalǵan eki cıfrı bolsa hár túrli taq cıfrlar ekenligin.
- Usınday nomerlerden neshewi bar?
11. Mektep voleybol turnirinde 4 komanda qatnastı. Hár bir komanda qalǵan hár bir komanda menen eki márteden oynadı. Jámi neshe oyın ótkerilgen?
12. Alievlar shańaraǵı (ákesi, anası, ul hám qızı) Samarqandtaǵı Registan maydanında estelik ushın súwretke túspekshi. Fotograf olardı bir qatarǵa turıwdı usındı. Shańaraq aǵzaları neshe hár túrli usılda sapta turıwı múmkin?
13. «Samarqand Dárwaza» sawda orayında smartfon satıp alıp atırǵanda modeldi (7 variant) hám reńin (qara, kúlreń, kók, qızıl) tańlaw múmkin. Hár bir model barlıq reńlerde bar. Qarıydar ushın jámi neshe tańlaw variantı bar?
14. «Uluǵbek» medresesindegi Wi-Fi paroli eki belgiden ibarat: birinshi belgi — hárip (U, L, Ğ, B, E, K), ekinshi belgi bolsa Uluǵbek tuwılǵan jıl — 1394 — cıfrlarınan biri. Neshe hár túrli parol dúziw múmkin?
15. «Lazgi» xalıq oyını ansamblinde jańa oyın ushın bir jigit hám bir qız baladan ibarat bolǵan juplıq tańlaw kerek. Tańlawda jigitlerden Alisher, Rustem, Bahadır hám qızlardan Aziza, Zuxra, Nadira, Sabrina, Juldız qatnaspaқта. Bunday juplıqtı neshe túrli usılda dúziw múmkin?
16. Nawrız bayramı múnásibeti menen mektep sharbaǵına eki túrli miyweli terek egiw rejelestirilgen. Nál ósiretuǵın jerde tómendegi túrler bar: alma, almurt, behi, erik, malina, qurma hám qárelı. Eki túrli túrdegi terekti neshe túrli usılda tańlaw múmkin?

XII. Itimallıh

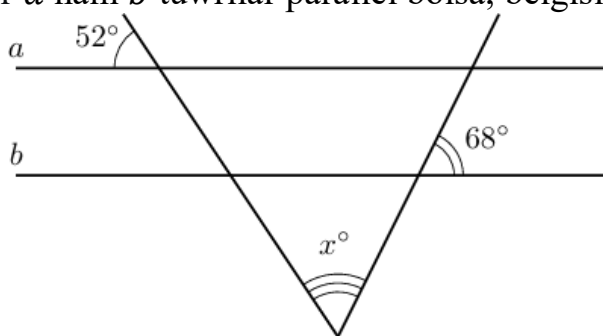
1. Feruza ákesi menen «Ashxabad» bağındağı sharqıpálekte ushpaqshı. Sharqıpálekte jámi 20 ushıw ushın kabina bar: olardan tórtewi kók, 8 i jasıl, qalğanları sarı reńde. Kabinalar náwbet penen jolawshılardı qabıllaw maydanshasına keledi. Feruzanıń sarı kabinada ushıw itimallılıǵın tabıń.
2. Oyin baslanıwınan aldın tóreshi qaysı komanda toptı birinshi bolıp oyınǵa kiritiwın anıqlaw ushın tiyin taslaydı. «Aral» komandası izbe-iz eki oyın ótkerdi: aldın «Metallurg», soń «Dinamo» menen. Bir oyında birinshi toptı «Aral», ekinshi oyında bolsa onıń qarsılası baslawınıń itimallılıǵın tabıń.
3. Samarqand universitetinde abiturientler test tapsırıw ushın tosınnanlı túrde úsh auditoriyaǵa bólistirildi. Aldın eki auditoriyaǵa 80 abiturientten kiritildi, qalğanları zapas auditoriyaǵa jaylastırıldı. Birinshi kúni testke 200 abiturient keldi. Paraxattıń zapas auditoriyaǵa túsiw itimallılıǵın tabıń.
4. «Taksi.uz» taksi firmasında házirgi waqıtta 10 aq, 3 qara hám 2 kúlreń avtomobil bos turıptı. Buyırtpa boyınsha klientke eń jaqın mashina tosınnanlı túrde tańlanadı. Klientke qara taksi keliw itimallılıǵın tabıń.
5. I.Yusupov atındağı mekteptiń qosıqlar tańlawında 10 oqıwshı qatnaspaqta, olardıń ishinde Gózzal da bar. Shıǵıw tártibi chek taslaw arqalı anıqlanadı. Gózzal birinshi, ekinshi yaki úshinshi bolıp shıǵıwdı qálemeydi. Onıń qálewi ámelge asıwınıń itimallılıǵın tabıń.
6. Studentler olimpiadasında Ózbekstan, Indoneziya, Qubla Koreya, Italiya hám Franciya komandaları qatnasadı. Komandalarǵa 1 den 5 ke shekem bolǵan nomerler tosınnanlı túrde beriledi. 4-nomer Aziya komandasına tiyisli bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.
7. Ferganadağı universitette oqıtıwshı topar náwbetshisin tosınnanlı sanlar generatorı járdeminde tańlaydı. Toparda 40 oqıwshı bar, olardan 24 i jigitler. Búgin náwbetshi qız student bolıwınıń itimallılıǵın tabıń.

8. Tashkent ekonomika universitetidagi ilimiy konferenciya túske shekem 9, tústen keyin 6 lekciya rejlestirilgen. Shıǵıw tártibi chek taslaw arqalı anıqlanadı. Docent Yusupova bir lekciya tayarlaǵan. Onıń túske shekem shıǵıw itimallılıǵın tabıń.
9. Asqar bank kartası ushın tórt tańbalı PIN-kod oylap taptı. Ol birinshi hám aqırǵı cifrlar 7 ekenligin, ortadaǵı eki cifr bolsa 5 ten kishi ekenligin biledi. PIN-kodtı birinshi urınısta-aq durıs kiritiw itimallılıǵın tabıń.
10. Klass basshısı oqıwshılardı sıyılıqlaw ushın 8 «Ikat» naǵıslı, 8 Samarqand kórinisli hám 4 Nawrız rámsi túsirilgen bloknot satıp aldı. Sawǵalar tosınnanlı túrde bólistiriledi. Bekzatqa Samarqand kórinisli bloknot túsiw itimallılıǵın tabıń.
11. Aziz dostınıń telefon nomeriniń aqırǵı eki cifrın umıtıp qalǵan. Ol tek bul eki cifr taq hám bir-birine teń emes ekenligin esledi. Nomerdi birinshi urınısta-aq durıs teriw itimallılıǵın tabıń.
12. Imtixanda 30 bilet bar. Akmal olardan 9 ın kórip shıqpaǵan. Akmalǵa kórip shıqqan bileti túsiw itimallılıǵın tabıń.
13. Xiywanıń eski qalasında sayaxatshılardı alıp júriwshi birneshe adamlar (gid) islemekte: Olardan 10 ı tariyxshı, altawı iskusstvoved, 4 i jurnalist. Sayaxatshılıq firması sayaxatshıǵa gidti tosınnanlı túrde tayınlaydı. Maryamǵa iskusstvoved gid biriktiriliwiniń itimallılıǵın tabıń.
14. Asqar chemodanına úsh tańbalı kod ornatqan. Ol kod úsh hár túrli cifrdan ibarat ekenligin, birinshi cifr jup, ekinshi cifr 0, aqırǵı cifr bolsa taq ekenligin esleydi. Chemodandı birinshi urınısta ashıw itimallılıǵın tabıń.
15. «Súmelek» bayramında 10 pechenye toplamı, 10 «shayı» dástúrxan hám 5 gúze utıs sıpatında oynaladı. Usı utıslardıń atı biletlerge jazılıp, kelgen miymanlarǵa tarqatıladı. Nilufardıń bileti utıslı shıqtı. Oǵan pechenye toplamı yaqi dástúrxan túsiw itimallılıǵın tabıń.

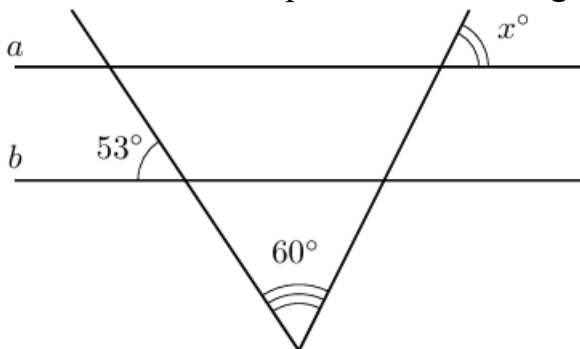
16. Marǵulandaǵı fabrikada jipek tawarlar islep shıǵarıladı: 12 túrli gúl naǵıslı, 3 túrli haywan súwretli hám 15 túrli geometriyalıq naǵıslı tawar bar. Qadaǵalaw ushın tosınnanlı bir rulon tańlandı. Onda gúl naǵıslı bolıw itimallılıǵın tabıń.

XIII. Múyeshler

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.



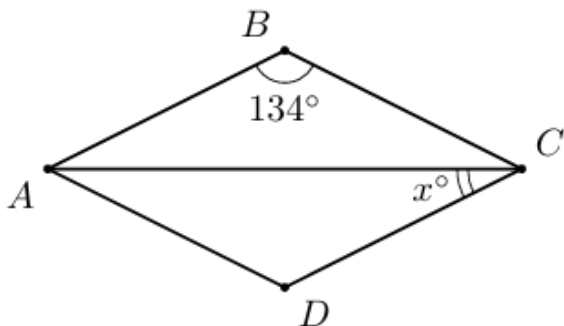
3. Parallelogramnıń múyeshlerinen biri ekinshisinen 46° qa úlken. Usı parallelogramnıń úlken múyeshiniń mánisin tabıń.

4. Parallelogramnıń múyeshlerinen biri ekinshisinen 4 ese úlken. Usı parallelogramnıń kishi múyeshiniń mánisin tabıń.

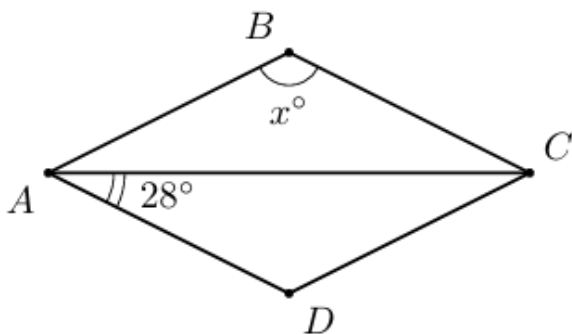
5. Teń qaptallı trapeciya múyeshleriniń biri ekinshisinen 58° qa úlken. Usı trapeciyanıń kishi múyeshiniń mánisin tabıń.

6. Тең қыяллы трапеция мүйешлериниң бири екншисинен 5 есе үлкен. Усы трапецияниң үлкен мүйешиниң мánисин табиң.

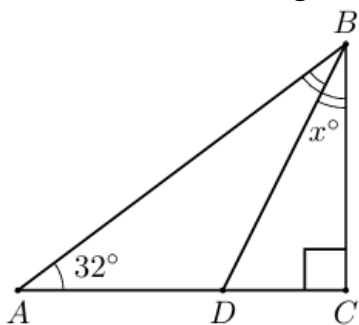
7. Тóмндеги сўurette $ABCD$ — ромб хám $\angle ABC = 134^\circ$ bolsa, белгисиз x мүйештиң óлшемин табиң.



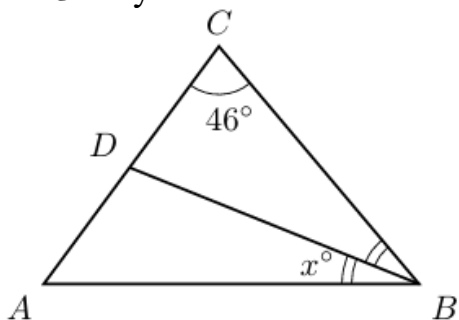
8. Тóмндеги сўurette $ABCD$ — ромб хám $\angle CAD = 28^\circ$ bolsa, белгисиз x мүйештиң óлшемин табиң.



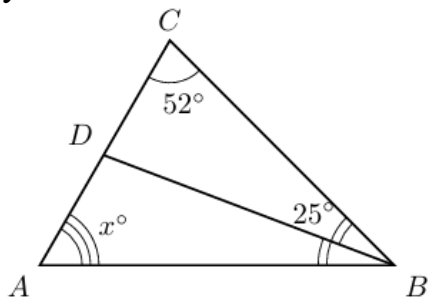
9. Тóмндеги сўurette ABC — туwры мүйешли ўшмүйешлик хám BD — ABC мүйештиң биссектрисасы bolsa, белгисиз x мүйештиң óлшемин табиң.



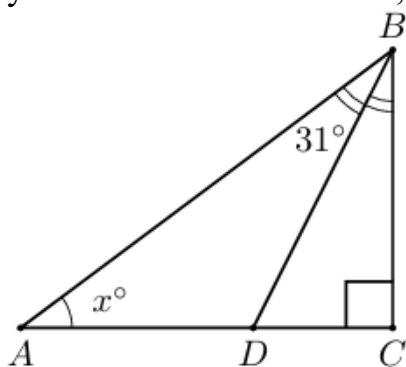
10. Тóмндеги сўurette ABC — ultanı AB болған тең қыяллы ўшмүйешлик. Eгер BD — ABC мүйештиң биссектрисасы bolsa, белгисиз x мүйештиң óлшемин табиң.



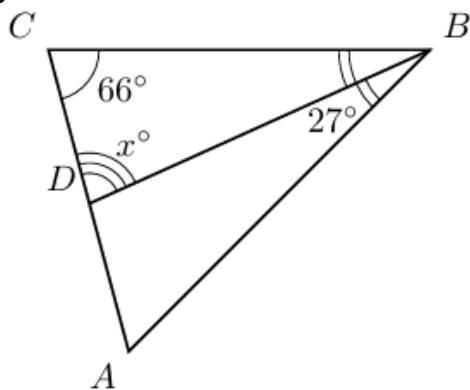
11. Tómenđegi súwrette ABC úshmúyeshlikte BD bissektrisa júrgizilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



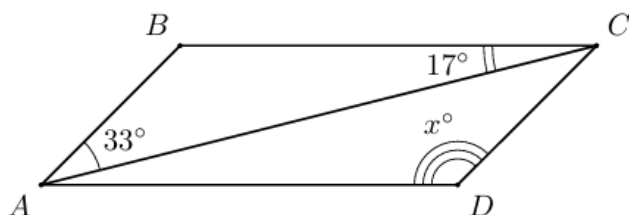
12. Tómenđegi súwrette ABC — tuwrı múyeshli úshmúyeshlik hám BD — ABC múyeshtiń bissektrisası bolsa, belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



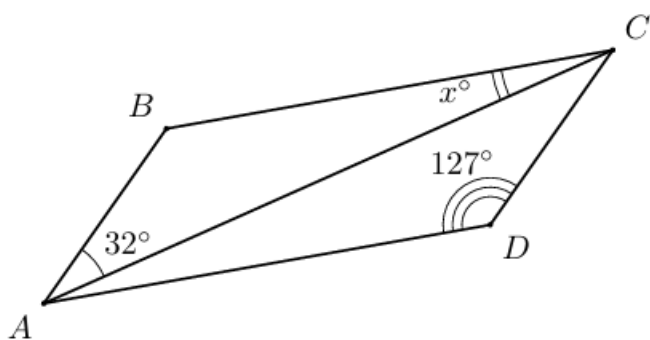
13. Tómenđegi súwrette ABC úshmúyeshlikte BD bissektrisa júrgizilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



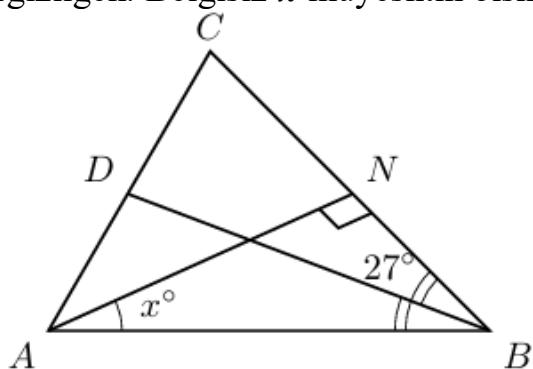
14. Tómenđegi súwrette $ABCD$ parallelogramm berilgen. Belgisiz x múyeshtiń ólshemin tabıń.



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



16. Tóمندegi súwrette ABC úshmúyeshlikte BD bissektrisa hám AN biyiklik júrgizilgen. Belgisiz x múyeshitiń ólshemin tabıń.



XIV. Úshmúyeshlik hám onıń elementleri

1. Tuwrı múyeshli ABC úshmúyeshliktiń AB gipotenuzası 5 cm ge, BC kateti bolsa $\sqrt{21}$ cm ge teń bolsa, B múyeshiniń sinusın tabıń.
2. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń maydanı 60 cm^2 qa, katetlerinen biri 8 cm teń bolsa, onıń gipotenuzasınıń uzınlıgın tabıń.
3. Tuwrı múyeshli ABC úshmúyeshliktiń AB gipotenuzası 10 cm ge teń hám $\sin B = \frac{\sqrt{51}}{10}$ bolsa, BC katetiniń uzınlıgın tabıń.
4. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń qaptal tárepleri $\sqrt{34}$ cm ge teń, ultanındağı múyeshitiń sinusı $\frac{3}{\sqrt{34}}$ bolsa, onıń ultanınıń uzınlıgın tabıń.
5. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń maydanı 48 cm^2 qa, ultanı 12 cm ge teń bolsa, onıń qaptal tárepiniń uzınlıgın tabıń.
6. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń bir kateti 4 cm, oğan qarama-qarsı múyeshitiń tangensi $\frac{2}{\sqrt{5}}$ bolsa, gipotenuzaniń uzınlıgın tabıń.

7. Úshmúyeshliktiń biyikligi 12 cm bolıp, ol túsirilgen tárepti 5 cm hám 9 cm kesindilerge ajratadı. Úshmúyeshliktiń perimetrin tabıń.
8. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń tárepleri $2\sqrt{10}$ cm, $2\sqrt{10}$ cm hám 4 cm ge teń bolsa, onıń maydanın tabıń.
9. Tuwrı múyeshli ABC úshmúyeshliktiń AB gipotenuzası 8 cm ge, BC kateti bolsa $2\sqrt{7}$ cm ge teń bolsa, A múyeshiniń kosinusın tabıń.
10. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń maydanı 96 cm^2 qa, katetlerinen biri 12 cm ge teń bolsa, onıń gipotenuzasınıń uzınlıgın tabıń.
11. Tuwrı múyeshli ABC úshmúyeshliktiń AB gipotenuzası 5 cm ge teń hám $\cos A = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ bolsa, BC katetiniń uzınlıgın tabıń.
12. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń ultanı 4 cm ge teń, ultanındağı múyeshtiń tangensi $\frac{\sqrt{5}}{2}$ bolsa, onıń qaptal tárepiniń uzınlıgın tabıń.
13. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń maydanı 108 cm^2 qa, ultanına túsirilgen biyikligi bolsa 9 cm ge teń bolsa, onıń qaptal tárepiniń uzınlıgın tabıń.
14. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń bir kateti 3 cm, oğan irgeles múyeshtiń tangensi $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ bolsa, gipotenuzaniń uzınlıgın tabıń.
15. Úshmúyeshliktiń biyikligi 15 cm bolıp, ol túsirilgen tárepti 8 cm hám 20 cm kesindilerge ajratadı. Úshmúyeshliktiń perimetrin tabıń.
16. Teń qaptalı úshmúyeshliktiń tárepleri $3\sqrt{5}$ cm, $3\sqrt{5}$ cm hám 6 cm ge teń bolsa, onıń maydanın tabıń.

XV. Tórtmúyeshlikler hám olardıń elementleri

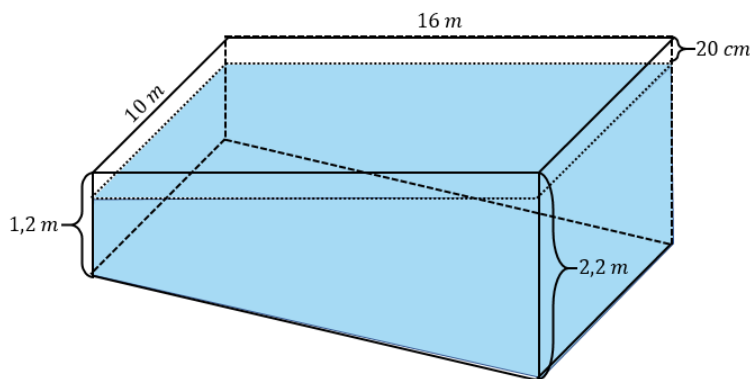
1. Teń qaptallı trapeciyanıń ultanları 10 cm hám 4 cm, qaptal tárepi 5 cm ge teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
2. Rombtıń maydanı 30 cm^2 , onıń diagonallarınan biri 10 cm. Rombtıń tárepin tabıń.
3. Teń qaptallı trapeciyada ultanlar 4 cm hám 12 cm ge teń, múyeshlerden biri 45° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
4. Parallelogramnıń tárepleri 12 cm hám 8 cm ge teń. Diagonallar parallelogramdı tórt úshmúyeshlikke ajıratadı. Bul úshmúyeshliklerden biriniń maydanı 24 cm^2 . Parallelogramnıń kishi biyikligin tabıń.
5. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń ultanları 12 cm hám 8 cm, múyeshlerden biri 135° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
6. $ABCD$ rombta BH biyiklik AD tárepti $AH = 6 \text{ cm}$ hám $HD = 4 \text{ cm}$ kesindilerge ajıratadı. Rombtıń maydanın tabıń.
7. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń ultanları 20 cm hám 10 cm, úlken qaptal tárepi 26 cm. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
8. Rombtıń tárepi 17 cm, diagonallarınan biri 16 cm. Rombtıń maydanın tabıń.
9. Tuwrımúyeshliktiń bir tárepi 8 cm, diagonalı 10 cm ge teń. Diagonallar ajıratqan úshmúyeshliklerdiń maydanların tabıń.
10. Teń qaptallı trapeciyada qaptal tárepi 8 cm bolıp, kishi ultanına teń. Trapeciya múyeshlerinen biri 120° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
11. Tuwrı múyeshli trapeciyanıń qaptal tárepleri 6 cm hám 10 cm, kishi ultanı 8 cm. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
12. $ABCD$ parallelogramda DH biyiklik BC tárepti $BH = 7 \text{ cm}$ hám $HC = 5 \text{ cm}$ kesindilerge ajıratadı. AB táreptiń uzınlığı 13 cm ge teń bolsa, parallelogramnıń maydanın tabıń.
13. Trapeciyanıń orta sızıǵı 10 cm ge teń. Qaptal táreplerden biri 8 cm bolıp, ultanı menen 150° múyesh jasaydı. Trapeciyanıń maydanın tabıń.
14. Tuwrı múyeshli trapeciyada kishi ultan hám kishi qaptal tárepi 6 cm ge teń. Múyeshlerden biri 135° qa teń. Trapeciyanıń maydanın tabıń.

15. Тең қапталы трапецияның майданы 180 cm^2 , ұлтанлары 6 cm һәм 24 cm . Трапецияның қаптал тәрепин табын.
16. Ромбтың майданы 18 cm^2 , биіклығы 3 cm . Ромбтың сүйір мүйешин табын.

XVI. Stereometriyadan әmeliy мәseleler. Prizmalar

1. Pitca qutısı durıs tórtmүйeshli prizma formasında bolıp, onıń ultanınıń tärepi 40 cm ge, biyikligi bolsa 3 cm ge teń. Qutını tayarlaw procesinde onı bekkemlew maqsetinde ulıwma karton muǵdarına qosımsha túrde 10% karton qosılıwı talap etiledi. Qutını bekkemlewshi bólekleri menen birge tayarlaw ushın jámi neshe cm^2 karton kerek bolıwın tabıń.
2. Uzunlıǵı 60 cm , eni 40 cm bolǵan tuwrı tórtmүйeshli parallelepiped formasındaǵı akvarium 30 cm biyiklikke shekem suw menen toltırılǵan. Eger bul akvariumdaǵı suw uzunlıǵı 80 cm һәм eni 50 cm bolǵan tuwrı tórtmүйeshli parallelepiped formasındaǵı basqa akvariumǵa tolıq quyılsa, suw jańa akvariumda qanday biyiklikti iyeleydi?
3. Kitap shkafi tuwrı tórtmүйeshli parallelepiped formasında bolıp, onıń ultanınıń ólshemleri $0,5 \text{ m}$ һәм 1 m , biyikligi bolsa 2 m ge teń. Shkaftıń $2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ólshemli aldınǵı jaǵı shiyshe esikler menen qaplangan. Eger 1 m^2 maydandı boyaw ushın 100 g kraska jumsalsa, shiyshe esikler menen qaplangan aldınǵı bólimnen tısqarı shkaftıń barlıq sırtqı betin boyaw ushın neshe gramm kraska kerek boladı?
4. Qutı tuwrı tórtmүйeshli parallelepiped formasında bolıp, onıń uzunlıǵı 30 cm , eni 25 cm һәм biyikligi 10 cm ge teń. Qutı lenta menen bezetildi: lenta qutınıń uzunlıǵı boylap eki márte, eni boylap eki márte aylandırıp oraladı һәмde joqarı qaqpаǵınıń ortasında bant baylanadı. Eger bant ushın 25 cm lenta sarplansa, qutını bezew ushın jámi neshe metr lenta kerek boladı?
5. Tärepi 80 cm bolǵan kvadrat formasındaǵı kartonnan ústi ashıq qutı tayarlandı (qutını bekkemlew bólekleri óz aldına tayarlandı). Bunıń ushın kartonniń hárbir mүйeshinen tärepi 20 cm bolǵan kvadratlar kesip alınadı. Sońınan kartonniń qapтал tärepleri búklenip, tuwrı tórtmүйeshli prizma formasındaǵı qutı payda etiledi. Payda bolǵan qutınıń kólemin cm^3 larda anıqlań.
6. Balalar ushın belgilengen kishi basseynniń ishki bólegi tuwrı tórtmүйeshli parallelepiped formasında bolıp, onıń uzunlıǵı 2 m , eni $1,5 \text{ m}$ һәм tereńligi $0,5 \text{ m}$ ge teń. Atabek aǵa balaları ushın basseyndi suw menen sonday etip toltırmaqshı, bunda suw betinen basseynniń joqarısına shekem bolǵan aralıq 10 cm bolsın. Eger bir shelek suw 10 liter bolsa ($1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$), Atabek aǵanıń rejesin әmelge asırıw ushın neshe shelek suw kerek boladı?

7. Tort úshmúyeshli prizma formasında bolıp, onıń biyikligi 15 cm ge teń. Prizmanıń ultanı – tárepleri 10 cm, 10 cm hám 12 cm bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikten ibarat. Torttıń tómengi ultanınan tısqarı barlıq jaqların qalıńlıǵı 2 mm bolǵan shokoladlı krem menen qaplaw ushın neshe cm^3 krem kerek bolıwın anıqlań.
8. Teplica úshmúyeshli tuwrı prizma formasında bolıp, onıń kiriw bólegi – biyikligi 4 m hám ultanı 6 m bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikten ibarat. Teplicanıń joqarǵı bólegin qaplaytuǵın móldir tamnıń maydanı $200 m^2$ qa teń bolsa, onıń kólemin m^3 larda anıqlań.
9. Ağash tosın tuwrı prizma formasında bolıp, onıń ultanı – katetleri 12 cm hám 16 cm ge teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat. Tosınnıń uzınlıǵı 2 m. Tosınnıń ultanlarınan tısqarı barlıq qaptal betlerin boyamaqshı. Eger $1 m^2$ maydandı boyaw ushın 100 ml kraska sarplansa, tosındı boyaw ushın neshe millilitr kraska kerek boladı?
10. Arsha oyınshıqları qabırǵası 10 cm ge teń bolǵan kub formasındaǵı qutıshalardı jaylastırıladı. Bul qutıshalar uzınlıǵı 60 cm, eni 40 cm hám biyikligi 40 cm bolǵan úlken qutıǵa terip jaylastırıladı. Eger barlıq qutıshalar úlken qutıǵa tolıq hám tıǵız jaylastırılса, úlken qutıǵa neshe oyınshıq sıyıwın anıqlań.
11. Mektep basseyniniń joqarıdan kórinisi tuwrımúyeshlik formasında bolıp, onıń uzınlıǵı 16 m hám eni 10 m ge teń.



- Basseynniń tereńligi 1,2 m den 2,2 m ge shekem sonday etip ózgeredi, uzınlıǵı 16 m bolǵan qaptal diywal bólegi tuwrı múyeshli trapeciya formasın payda etedi. Basseynge suw quyılǵan bolıp, suw qáddi basseynniń joqarı shetinen 20 cm tómende jaylasqan. Basseyndegi suwdıń kólemin m^3 larda anıqlań.
12. “Mazalı ómir” konditer firmasınıń qaǵıydalarına muwapıq, tort ushın qutı tuwrı tórtmúyeshli paralelepiped formasında bolıwı hám hár bir qutınıń ólshemi torttıń ólshemlerinen 2 cm úlkenlew bolıwı kerek. Eger torttıń ultanı – radiusı 10 cm ge teń bolǵan dóńgelekten ibarat, biyikligi bolsa 8 cm ge teń bolsa, bul tort ushın qutınıń kólemin cm^3 larda anıqlań.
13. Klasta tuwrı tórtmúyeshli paralelepiped formasındaǵı eki akvarium bar: biri úlken, biri kishi. Kishi akvariumnıń kólemi úlken akvariumnıń kóleminen eki ese kishi bolıp, onıń ólshemleri $40 \times 20 \times 20$ cm ge teń. Eger úlken akvariumnıń uzınlıǵı 50 cm, biyikligi 32 cm ge teń bolsa, onıń eni neshe cm ge teń boladı?
14. Kóshedegi úlken gúl túbegi tuwrı tórtmúyeshli paralelepiped formasında bolıp, onıń uzınlıǵı 5 m, eni 80 cm hám biyikligi 30 cm ge teń. Usı túbekti topıraq penen

toltırmaqshı. Eger topıraq 20 litrli ıdıslarda tolı jaǵdayda satılsa, gúl túbegin toltırırw ushın neshe 20 litrli ıdısta topıraq kerek boladı? (1 litr = 1 dm³)

15. Jańadan ashılıp atırǵan fotostudiyada ońlaw jumısları alıp barılmaqta. Xana tuwrı tórtmúyeshli parallelepiped formasında bolıp, onıń uzınlıǵı 8 m, eni 6 m hám biyikligi 3 m ge teń. Usı fotostudiyada maydanı 2 m² bolǵan esik hám jaqtılıq túsiwi ushın maydanı 4 m² bolǵan tereze bar. Ońlaw procesinde tereze hám esik boyalmaydı. Dizaynerdiń usınısına muwapıq, diywallar hám potolok aq reńge eki qatlam etip boyladı. Eger 1 m² maydandı bir qatlam boyaw ushın 100 g kraska sarplansa, bul xananı tolıq boyaw ushın neshe kilogramm kraska satıp alıw kerek?
16. Úyde vannaxananı ońlaw jumısları baslandı. Vannaxana tuwrı tórtmúyeshli parallelepiped formaǵa iye bolıp, polınıń ólshemleri 2 m×1,5 m, diywallarınıń biyikligi bolsa 2,5 m. Pol hám diywallar 20 cm × 25 cm ólshemdegi kafel plitaları menen qaplanadı. Eger maydanı 2 m² bolǵan esik qaplanbaytuǵın bolsa, vannaxananı tolıq kafel menen qaplaw ushın neshe plita kerek boladı?

XVII. Cilindr hám shar

1. Cilindrdiń kósherlik kesimi – diagonalı $4\sqrt{2}$ cm ge teń bolǵan kvadrattan ibarat bolsa, onıń tolıq betiniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
2. Cilindr ultanınıń maydanı $9\pi cm^2$ qa, biyikligi bolsa 5 cm ge teń bolsa, onıń kósherlik kesiminiń maydanın cm^2 larda tabıń.
3. Qabırǵası 4 cm ge teń bolǵan kubqa ishley sızılǵan shardıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
4. Radiusı 6 cm ge teń bolǵan shardıń orayınan 4 cm aralıqta jaylasqan tegislik penen kesim júrgizilgen. Bul kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
5. Cilindrdiń ishine radiusı 1 cm bolǵan shar ishley sızılǵan (shar cilindrdiń eki ultanı hám qaptal betine urınadı) bolsa, cilindrdiń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
6. Cilindrdiń radiusı 13 cm ge, jasawshısı 10 cm ge teń. Cilindr kósherinen 12 cm aralıqta oǵan parallel etip tegislik júrgizilgen. Payda bolǵan kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń.
7. Tárepi $2\sqrt{3}$ cm ge teń bolǵan kubtıń barlıq tóbelerinen ótiwshi shardıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
8. Eger cilindrdiń radiusı 2 ese, biyikligi bolsa 5 ese arttırılsa, onıń kólemi neshe ese artıwın anıqlań.

9. Cilindrdiń kósherlik kesimi – diagonalı $4\sqrt{2}$ cm ge teń bolǵan kvadrattan ibarat bolsa, onıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
10. Cilindr ultanınıń maydanı $16\pi cm^2$ qa, biyikligi bolsa $4 cm$ ge teń bolsa, onıń kósherlik kesiminiń maydanın cm^2 larda tabıń.
11. Qabırǵası $10 cm$ ge teń bolǵan kubqa ishley sızılǵan shardıń tolıq betiniń maydanın cm^2 da tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
12. Radiusı $8 cm$ ge teń bolǵan shardıń orayınan $7 cm$ aralıqta jaylasqan tegislik penen kesim júrgizilgen. Bul kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
13. Cilindrdiń ishine radiusı $2 cm$ bolǵan shar ishley sızılǵan (shar cilindrdiń eki ultanı hám qaptal betine urınadı) bolsa, cilindrdiń tolıq betiniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
14. Cilindrdiń radiusı $10 cm$ ge, jasawshısı $6 cm$ ge teń. Cilindr kósherinen $8 cm$ aralıqta oǵan parallel etip tegislik júrgizilgen. Payda bolǵan kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń.
15. Tárepi $4\sqrt{3}$ cm ge teń bolǵan kubtıń barlıq tóbelerinen ótiwshi shardıń tolıq betiniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń).
16. Eger cilindrdiń radiusı 3 ese azaytılsa, onıń kólemi ózgermewi ushın biyikligin neshe ese asırıw kerek ekenligin anıqlań.

XVIII. Piramidalar

1. Piramidanıń ultanı – tárepleri $6 cm$ hám $8 cm$ bolǵan tuwrımúyeshlikten ibarat. Eger bul piramidanıń barlıq qaptal qabırǵaları $\sqrt{61}$ cm ge teń bolsa, onıń kólemin tabıń.
2. Durıs tórtmúyeshli piramida ultanınıń diagonalı $10\sqrt{2}$ cm ge teń bolıp, qaptal jaqlarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 60° qa teń bolsa, onıń tolıq betiniń maydanın tabıń.
3. Piramidanıń ultanı – diagonalları $40 cm$ hám $30 cm$ ge teń bolǵan robmtan ibarat. Eger barlıq qaptal jaqlarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 45° qa teń bolsa, piramida biyikliginiń uzınlıǵın tabıń.
4. Durıs tórtmúyeshli $SABCD$ piramidanıń biyikligi $2\sqrt{3}$ cm ge, $ABCD$ ultanınıń maydanı bolsa $32 cm^2$ qa teń. Eger M hám K noqatlar sáykes túrde AB hám BC qabırǵalardıń ortaları bolsa, SMK kesimniń maydanın tabıń.

5. Úshmúyeshli piramidaniń ultanı – katetleri 10 cm hám 24 cm ge teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat. Eger piramidaniń barlıq qaptal qabırǵaları $\sqrt{269}$ cm ge teń bolsa, onıń kólemin tabıń.
6. Durıs tórtmúyeshli piramidaniń kólemi 48 cm^3 qa, biyikligi bolsa 4 cm ge teń bolsa, onıń tolıq betiniń maydanın tabıń.
7. $SABCDEF$ durıs altımúyeshli piramidaniń biyikligi $2\sqrt{2}$ cm ge, ultanınıń tárepi bolsa 4 cm ge teń bolsa, onıń SAC kesiminiń maydanın tabıń.
8. Durıs úshmúyeshli piramidaniń ultanınıń tárepi $6\sqrt{3}$ cm ge teń bolıp, qaptal qabırǵalarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 60° qa teń bolsa, onıń kólemin tabıń.
9. Durıs tórtmúyeshli $SABCD$ piramidaniń biyikligi 12 cm ge, qaptal qabırǵası bolsa 15 cm ge teń. AS qaptal qabırǵada K noqat alınıp, bul noqattan ultan tegisligine parallel tegislik júrgizilgen. Eger $AK = 5$ cm bolsa, payda bolǵan kesik piramidaniń kólemin tabıń.
10. Piramidaniń ultanı – tárepleri 10 cm, 10 cm hám 12 cm bolǵan teń qaptallı úshmúyeshlikten ibarat. Eger qaptal jaqlarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 45° qa teń bolsa, piramida biyikliginiń uzınlıǵın tabıń.
11. Ultanı – diagonalları 4 cm hám 6 cm ge teń romb bolǵan piramidaniń biyikligi usı diagonallar kesiliskeń noqatqa túsirilgen. Qaptal qabırǵalardan eń uzını 5 cm ge teń. Piramidaniń kólemin tabıń.
12. Úshmúyeshli piramidaniń ultanı – katetleri 10 cm hám 24 cm ge teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat. Eger piramidaniń barlıq qaptal jaqlarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 60° qa teń bolsa, onıń qaptal betiniń maydanın tabıń.
13. $SABC$ úshmúyeshli piramidaniń ultanı – katetleri $AC = 16$ cm hám $BC = 8$ cm ge teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat. SC qabırǵa ultan tegisligine perpendikulyar bolıp, 12 cm ge teń. Usı qabırǵada K noqat alınıp, bul noqattan ultan tegisligine parallel tegislik júrgizilgen. Eger $AK = 3$ cm bolsa, payda bolǵan kesik piramidaniń kólemin tabıń.
14. Ultanı – tárepi 4 cm hám bir múyeshi 60° qa teń bolǵan rombtan ibarat bolǵan piramidaniń biyikligi usı rombtıń súyir múyeshine túsirilgen. Eger qaptal qabırǵalardan eń uzını $5\sqrt{3}$ cm ge teń bolsa, onıń kólemin tabıń.
15. Durıs úshmúyeshli piramidaniń ultanınıń tárepi 12 cm ge, barlıq qaptal jaqlarınıń ultan tegisligine qıyalanıw múyeshi 45° qa teń bolsa, onıń kólemin tabıń.

16. $SABC$ úshmúyeshli piramida ultanı – tárepleri $AB = BC = 20$ cm hám $AC = 32$ cm ge teń bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikten ibarat. SB qabırǵa ultan tegisligine perpendikulyar bolıp, 9 cm ge teń bolsa, piramidanıń tolıq betiniń maydanın tabıń.

XIX. Konus

1. Konustıń qaptal betiniń jayılası oraylıq múyeshi 90° qa teń bolǵan sektor formasında. Konustıń jasawshısı uzınlıǵınıń ultan radiusınıń uzınlıǵına qatnasın tabıń.
2. Konustıń kósherlik kesimi – tárepi 6 cm ge teń bolǵan durıs úshmúyeshlikten ibarat bolsa, onıń tolıq betiniń maydanın cm^2 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)
3. Konus ultanınıń maydanı 9π cm^2 qa, kósherlik kesiminiń maydanı bolsa 12 cm^2 qa teń bolsa, onıń jasawshısınıń uzınlıǵın cm lerde tabıń.
4. Konustıń kósherlik kesimi – qaptal tárepi $2\sqrt{10}$ cm hám ultanı 4 cm bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikten ibarat bolsa, konustıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)
5. Konustıń kósherlik kesimi – maydanı 36 cm^2 qa teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat bolsa, konustıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)
6. Konustıń ultanınıń maydanı 64π cm^2 qa, qaptal betiniń maydanı bolsa 80π cm^2 qa teń bolsa, onıń biyikligin cm lerde tabıń.
7. Ultanınıń radiusı 13 cm bolǵan konustıń tóbesi hám ultanındaǵı uzınlıǵı 10 cm ge teń bolǵan xorda arqalı kesim júrgizilgen. Eger konustıń biyikligi 9 cm ge teń bolsa, kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń.
8. Eger konustıń kólemi 27π cm^3 qa, biyikligi bolsa 3 cm ge teń bolsa, onıń jasawshısınıń uzınlıǵın cm lerde tabıń.
9. Konustıń qaptal betiniń jayılası – oraylıq múyeshi 120° qa teń bolǵan sektor formasında. Konustıń qaptal betiniń ultanıń maydanına qatnasın tabıń.
10. Konustıń kósherlik kesimi – tárepi $6\sqrt{3}$ cm ge teń bolǵan durıs úshmúyeshlikten ibarat bolsa, onıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)
11. Konus ultanınıń maydanı 25π cm^2 qa, kósherlik kesiminiń maydanı bolsa 60 cm^2 qa teń bolsa, onıń jasawshısınıń uzınlıǵın cm lerde tabıń.
12. Konustıń kósherlik kesimi – qaptal tárepi $\sqrt{34}$ cm hám ultanı 6 cm bolǵan teń qaptalı úshmúyeshlikten ibarat bolsa, konustıń kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)

13. Konustín kósherlik kesimi – maydanı 81 cm^2 qa teń bolǵan tuwrı múyeshli úshmúyeshlikten ibarat bolsa, konustín kólemin cm^3 larda tabıń. ($\pi = 3$ dep alıń)
14. Konus ultanınıń maydanı $25\pi \text{ cm}^2$ qa, qaptal betiniń maydanı bolsa $65\pi \text{ cm}^2$ qa teń bolsa, onıń biyikligin cm lerge tabıń.
15. Ultanınıń radiusı 17 cm bolǵan konustín tóbesi hám ultanındaǵı uzınlıǵı 16 cm ge teń bolǵan xorda arqalı kesim júrgizilgen. Eger konustín biyikligi 20 cm ge teń bolsa, kesimniń maydanın cm^2 larda tabıń.
16. Eger konustín kólemi $26\pi \text{ cm}^3$ qa, biyikligi bolsa 6 cm ge teń bolsa, onıń jasawshısınıń uzınlıǵın cm lerge tabıń.

XX. Keńisliktegi vektorlar hám koordinatalar

1. Keńislikte $A(-1; 4; 0), B(-3; -4; 4), C(11; 0; -6)$ noqatlar berilgen. K noqat – BC kesindiniń ortası. \overrightarrow{AK} vektordıń koordinataların anıqlap, olardıń qosındısın tabıń.
2. $ABCD$ parallelogramnıń úsh tóbesi koordinataları menen berilgen: $A(1; -3; 2), B(-5; 1; 0), C(5; 7; -6)$. O noqat – parallelogramnıń orayı. \overrightarrow{OB} vektordıń koordinataların anıqlap, olardıń qosındısın tabıń.
3. $ABCD$ parallelogramnıń úsh tóbesi koordinataları menen berilgen: $A(5; -1; 0), B(-5; 3; 2), C(2; 2; -2)$. D tóbesiniń koordinataların anıqlap, olardıń qosındısın tabıń.
4. Sfera $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 6)^2 = 16$ teńleme menen berilgen. Koordinatalar basınan sferanıń oǵan eń jaqın noqatına sheskem bolǵan aralıqtı tabıń.
5. DEF úshmúyeshlik tóbeleriniń koordinataları menen berilgen: $D(1; 3; 5), E(3; 1; -1), F(2; -1; -2)$. FM mediananıń uzınlıǵın tabıń.
6. $ABCD$ parallelogramnıń úsh tóbesiniń koordinataları menen berilgen: $A(-2; 5; -1), B(1; -3; 7), C(7; -15; 27)$. BD diagonalınıń uzınlıǵın tabıń.
7. Sfera $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 + (z - 4)^2 = 9$ teńleme menen berilgen. Koordinatalar basınan sferanıń eń uzaq noqatına sheskem bolǵan aralıqtı tabıń.
8. $A(3; 5; 9)$ hám $B(1; 1; 3)$ noqatlar sfera diametriniń ushları. Sferanıń orayınan koordinatalar basına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
9. $A(2; -3; 2)$ hám $B(4; -5; -2)$ kesindiniń ushları. AB kesindiniń ortasınan koordinatalar basına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.

10. $A(-2; 5; 5)$ hám $B(-6; 11; -3)$ noqatlar sfera diametriniń ushları. Sferaniń orayman koordinatalar basına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.
11. Keńislikte $A(5; 6; 2)$, $B(-1; -2; 0)$, $C(5; 0; -4)$. K noqat – AB kesindiniń ortası. \overrightarrow{CK} vektordıń koordinataların anıqlap, olardıń qosındısın tabıń.
12. $ABCD$ parallelogramm úsh tóbesiniń koordinataları menen berilgen: $A(1; -4; 2)$, $B(-3; 2; -5)$, $C(1; 17; 0)$. BD diagonalınıń uzınlıǵın tabıń.
13. $ABCD$ parallelogramm úsh tóbesiniń koordinataları menen berilgen: $A(0; 5; 2)$, $B(-2; 3; 2)$, $D(-3; 5; 0)$. C tóbesiniń koordinataların anıqlap, olardıń qosındısın tabıń.
14. ABC úshmúyeshlik tóbeleriniń koordinataları menen berilgen: $A(1; -3; 6)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(5; 6; 3)$. CM mediananıń uzınlıǵın tabıń.
15. Sfera $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 + (z + 8)^2 = 25$ teńleme menen berilgen. Koordinatalar basınan sferaniń oǵan eń jaqın noqatına sheskem bolǵan aralıqtı tabıń.
16. $A(-2; 3; 6)$ hám $B(0; 5; 10)$ kesindiniń ushları. AB kesindiniń ortasınan koordinatalar basına shekem bolǵan aralıqtı tabıń.