

**2025-2026-O'QUV YILIDA  
UMUMTA'LIM MAKTABLARINING**

# **11-SINF**

**O'QUVCHILARI UCHUN  
MATEMATIKA**

**(ASOSIY)**

**FANIDAN YAKUNIY ATTESTATSIYASINI  
O'TKAZISH BO'YICHA  
METODIK TAVSIYA VA MATERIALLAR**

**MAJBURIY  
FANLAR**

# 2025-2026-O'QUV YILIDA UMUMTA'LIM MAKTABLARINING 11 - SINIF O'QUVCHILARI UCHUN MAJBURIY FANLAR GURUHIDAGI MATEMATIKA FANIDAN YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYA TEST TOPSHIRIQLARI SPETSIFIKATSIYASI

Mazkur spetsifikatsiya umumta'lim maktablarining 11-sinf o'quvchilarini matematika fanidan bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini baholashda foydalaniladigan test topshiriqlarining mazmuni, qamrovi, turi, shakli, baholash mezonini va o'tkazilish tartibiga qo'yilgan talablarni belgilaydi.

## I. Umumiy tamoyillar

Baholash maqsadi – 11-sinf o'quvchilarining matematika fanidan bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini amaldagi dasturlarda belgilangan o'quv maqsadlari asosida kompleks baholash. Mazkur baholash natijalari asosida 11-sinflar uchun yakuniy davlat attestatsiyasida qabul qilinadigan qarorlar asosli (valid) bo'lishini ta'minlash maqsadida baholashda validlik, ishonchlilik, adolat va shaffoflik tamoyillariga rioya qilinishi ta'minlanadi.

## II. Me'yoriy asoslar

1. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirining 2008-yil 4-martdagi "Umumiy o'rta ta'lim oluvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi 56-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan, "Umumiy o'rta ta'lim oluvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risidagi nizom".

2. Matematika fanidan 5-11-sinflar uchun amaldagi o'quv dasturi

3. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirining 2026-yil 16-martdagi "2025-2026-o'quv yilida umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'quvchilarning yakuniy davlat attestatsiyasini tashkil etish va o'tkazish to'g'risida"gi 102-son buyrug'i.

## III. Baholash qamrovi va ajratilgan vaqt

O'quvchilari uchun matematika fani bilish darajasini aniqlash bo'yicha yakuniy davlat attestatsiyasi sinovida jami **20 test** topshirig'i taqdim etiladi. Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari uchun **180 daqiqa** vaqt berilgan. Test topshiriqlarining mazmun sohasi, baholanadigan bilim, ko'nikma va kompetensiyalar bo'yicha taqsimoti quyidagi jadvallarda aks etgan:

Mazmun soha	Konstruktlar	Testlar soni
<b>1. Algebra</b>		
<b>1.1. Sonlar va amallar</b>	<p>Kasr, daraja, n-darajali ildiz va asosiy burchaklarning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensi qatnashgan ifodalar qiymatini topa oladi</p> <p>Logarifm va ko'rsatkichli ifodalarni daraja yoki logarifm xossalaridan foydalanib, ko'rsatkichli va logarifmik funksiya xossalarini hisobga olgan holda son qiymatini topa oladi</p>	2
<b>1.2. Algebra va funksiyalar</b>	<p>Qisqa ko'paytirish formulalarini algebraik va trigonometrik ifodalarni soddalashtirishda tatbiq qila oladi va berilgan qiymatlarda ifodaning son qiymatini topa oladi</p> <p>Foizga, ishga, harakatga va aralashmaga oid masalalarning matematik modelini tuzib, yechimini topa oladi</p> <p>Elementar funksiyalarning xossalari va grafiklarini biladi, grafik ko'rinishiga qarab funksiyaning turini va xossalarini aniqlay oladi</p> <p>Trigonometrik tenglama va tengsizliklarning yechimini trigonometrik ayniyatlar va formulalar, trigonometrik funksiyalar xossalaridan foydalanib topa oladi</p> <p>Sodda irratsional tenglama va tengsizliklarni yechish algoritmini keltirib chiqara oladi va yechimini topa oladi</p>	5
<b>1.3. Matematik analiz asoslari</b>	<p>Yig'indi va ayirmaning, ko'paytma va bo'linmaning hosilalarini topa oladi; elementar funksiyalarning hosilalarini topa oladi; murakkab funksiyalarning hosilasini topa oladi; parametrik yoki oshkor ko'rinishda berilgan sodda funksiyalarning hosilasini topa oladi</p> <p>Funksiyani monotonlikka va ekstremumlarini aniqlash uchun hosiladan foydalana oladi, hosilani hisoblash qoidalari, murakkab funksiya hosilasi, funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalaridan foydalanib, geometrik, fizik va iqtisodiy mazmundagi masalalarni yecha oladi</p> <p>Berilgan funksiyaning boshlang'ichini topa oladi, aniq integralni asoslab hisoblashda integrallash usullari va qoidalarini qo'llay oladi, egri chiziqli trapetsiya yuzini topishda, yechimni asoslab berishda aniq integralni tatbiq qila oladi</p>	3
<b>1.4. Ehtimollar nazariyasi va statistika</b>	<p>Takrorlanishsiz o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar va guruhlashlar ta'rifini biladi, aniqlay oladi va ularni bir-biridan farqlay oladi; ularga doir masalalarini yecha oladi</p> <p>Hodisalar haqida tushunchaga ega, ehtimollikning klassik, geometrik tariflaridan foydalanib, tasodifiy hodisalar ehtimolligini turli usullarda hisoblay oladi</p>	2
<b>2. Geometriya</b>		
<b>2.1. Geometriya va o'lchashlar</b>	<p>Ko'pburchaklarda va parallel to'g'ri chiziqlarda burchaklarni topishga oid masalalarni yecha oladi.</p> <p>Uchburchakning elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog'lab, uchburchak yuzini hisoblash formulalarini keltirib chiqara oladi, Pifagor teoremasini tatbiq qila oladi va uni masalalar yechishda qo'llay oladi</p>	8

	<p>Parallelogramm, romb, to'g'ri to'rtburchak, va kvadratning xossalari biladi hamda ularni masalalar yechishda qo'llay oladi; ularning yuzini hisoblash formulasini keltirib chiqara oladi va masalalar yechishda qo'llay oladi</p> <p>Prizmaning (xususan, parallelepipedning) hajmi va sirt yuzasini topishga oid amaliy masalalarini yecha oladi, uning sirt yuzi va hajmi formulalarini qo'llay oladi.</p> <p>Silindr va sharning elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog'lay oladi, sirti va hajmini topish formulalarini qo'llay oladi; turli kesimlarini hosil qila oladi va ularning yuzlarini topa oladi</p> <p>Piramida va kesik piramida elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog'lay oladi, sirti va hajmini topish formulalarini qo'llay oladi</p> <p>Konus va kesik konus elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog'lay oladi, sirti va hajmini topish formulalarini qo'llay oladi; sodda kesimlarini hosil qila oladi va ularning yuzlarini topa oladi</p> <p>Vektorlar ustida amallarni bajara oladi, fazoda kesmaning o'rta nuqtasi koordinatalarini va kesma uzunligini topa oladi, sferani tenglama orqali berib ifodalay oladi, vektorlar va koordinatalardan foydalanib masalalarni yecha oladi</p>	
<b>Jami</b>		<b>20</b>

#### IV. Kognitiv ko'nikmalar bo'yicha taqsimoti

Kognitiv daraja	Izohi	Testlar soni (ta)
<b>Bilish (B)</b>	Bilish darajasidagi, ya'ni reproduktiv topshiriqlar, o'quvchidan o'quv materialini qayta ishlamasdan xotirada saqlash va tanish vaziyatlarda eslay olishni qiladi. Bu turdagi topshiriqlar quyidagilarni baholaydi: qonuniyatlar, xossalalar, tushunchalar, atamalarining mohiyati va ularni yodda saqlash.	5
<b>Qo'llash (Q)</b>	Qo'llash darajasidagi, ya'ni produktiv topshiriqlar, o'quvchidan o'rganilgan qonun va qonuniyatlarni berilgan vaziyatga mos ravishda tanlash, tahlil qilish, taqqoslash, qiyoslash, bir nechta qonun va qonuniyatlarni bir vaqtda qo'llash va umumlashtirish, shuningdek xulosa chiqarishni talab qiladi.	13
<b>Mulohaza qilish (M)</b>	Mulohaza darajasidagi, ya'ni intellektual topshiriqlar, o'quvchidan o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni notanish vaziyatlarda qo'llash, tahlil qilish, sintezlash, qiyosiy taqqoslash, qonun va qonuniyatlarni ishlatib umumlashtirish va xulosa chiqarish talab qilinadi.	2

## V. Topshiriq turlari bo'yicha taqsimoti

TOPSHIRIQ TURI	IZOHI	TOPSHIRIQ SONI
Qisqa javobli ochiq test (O1)	savolga qisqa jumla bilan javob berishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	14 ta
Moslashtirish ochiq testi (O2)	savol mazmuniga mos javoblarni moslashtirishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	1 ta
Kengaytirilgan javobli ochiq test (O3)	savolga batafsil javob yozishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	5 ta

## VI. Baholash mezoni va ballni bahoga aylantirish tartibi

O'quvchilarning yozma ishlari yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlarida har bir fandan eng yuqori 100 ball bilan baholanadi. Topshiriqlar uchun belgilangan ballar ularning murakkablik darajasini, bajarishda talab etiladigan bilim, ko'nikma va mantiqiy fikrlash hajmini hisobga olgan holda belgilangan. Topshiriqlar mazmuni va qiyinlik darajasi asosida turli xil ball bilan baholanadi. Har bir topshiriqning baholash mezoni baholash shaklida berilgan. Quyida ballni bahoga konvertatsiya qilish jadvali keltirilgan:

### Ballni bahoga aylantirish jadvali

Ball (%)	Baho	Izohi
0 – 29	“2”	“qoniqarsiz”
30 – 65	“3”	“qoniqarli”
66 – 85	“4”	“yaxshi”
86 – 100	“5”	“a'lo”

## VII. Baholash shakli

O'quvchining bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini baholash bosqichi, baholanadigan mazmun soha, topshiriq turi, kognitiv jarayon va baholash mezonlari quyidagi jadvallarda berilgan.

Algebra fani uchun:

Topshiriq tartib raqami	Mazmun sohasi	Topshiriq turi	Kognitiv darajasi	Baholash mezonlari
<b>1-qism</b>				
1.	Hisoblashga doir mashqlar	O1	B	7 ball
2.	Logarifm va ko'rsatkichli ifodalar	O1	B	7 ball
3.	Algebraik va trigonometrik ifodalar	O1	Q	8 ball

4.	Funksiya va uning grafigi	O2	B	7 ball
5.	Irratsional tenglama va tengsizliklar	O1	Q	8 ball
6.	Hosilani hisoblash	O1	Q	8 ball
7.	Boshlang'ich funksiya. Integrallash qoidalari. Aniq integral. Egri chiziqli trapetsiya yuzi	O1	Q	8 ball
8.	Kombinatorika masalalari	O1	Q	8 ball
9.	Ehtimollik	O1	Q	8 ball
<b>2-qism</b>				
10.	Matnli masalalar	O3	Q	10 ball
11.	Trigonometrik tenglama va tengsizliklar	O3	Q	10 ball
12.	Hosila yordamida yechiladigan masalalar	O3	M	11 ball
<b>Jami</b>		<b>100 ball</b>		

Geometriya fani uchun:

Topshiriq tartib raqami	Mazmun sohasi	Topshiriq turi	Kognitiv darajasi	Baholash mezon
<b>1-qism</b>				
1.	Burchaklar	O1	B	10 ball
2.	Uchburchak va uning elementlari	O1	Q	13 ball
3.	Stereometriyadan amaliy masalalar. Prizmalar	O1	Q	13 ball
4.	Silindr va shar	O2	Q	13 ball
5.	Konus	O1	Q	13 ball
6.	Fazodagi vektorlar va koordinatalar	O1	B	10 ball
<b>2-qism</b>				
7.	To'rtburchaklar va ularning elementlari	O3	Q	14 ball
8.	Piramidalar	O3	M	14 ball
<b>Jami</b>		<b>100 ball</b>		

### VIII. Imtihon tartibi

*Taqiqlangan vositalar:* imtihon vaqtida mobil telefon, aqlli soat, planshet yoki eslatmalardan foydalanish qat'iyan man etiladi.

*Axloq va intizom:* nusxa ko'chirish, yordam so'rash yoki yordam berish, imtihon davomida gaplashish, ruxsatsiz chiqish kabi holatlar taqiqlanadi.

Nazoratchi qoidabuzarlikni aniqlaganda, dalolatnoma tuzib, tinglovchini testdan chetlashtiradi va natijasi bekor qilinadi.

## **IX. Tavsiya etiladigan asosiy adabiyotlar**

1. Matematika 5-sinf darslik. I va II qism. B.Xaydarov. Toshkent 2020.
2. Matematika 6-sinf darslik. Sh.Ismailov (va boshqalar). Toshkent 2022.
3. Algebra 7-sinf darslik. A.Akmalov va boshqalar. Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
4. Geometriya 7-sinf darslik. B.Xaydarov, N.Tashtemirova. I.Asrorov. Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
5. Algebra: 8-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xalmuxamedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi" 2019.
6. Geometriya: 8-sinf darslik. A.A.Rahimqoriyev. Toshkent: "O'zbekiston" 2019.
7. Algebra 9-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xalmuxammedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi", 2019.
8. Geometriya 9-sinf darslik. B.Q.Xaydarov, E.S.Sariqov, A.Sh.Qo'chqorov. Toshkent: "Huquq va Jamiyat", 2019.
9. Algebra va analiz asoslari 10-sinf darslik/ A.Zaitov (va boshq). Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022.
10. Geometriya 10-sinf darslik/ B.Xaydarov (va boshq). Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022.
11. Matematika 11-sinf, I va II qism darslik/ M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismoilov, A.Q.Amanov. Toshkent, 2018.

## I. Hisoblashga doir mashqlar

1. Ifodaning qiymatini toping:

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

2. Ifodaning qiymatini toping:

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

3. Ifodaning qiymatini toping:

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

4. Ifodaning qiymatini toping:

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

5. Ifodaning qiymatini toping:

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

6. Ifodaning qiymatini toping:

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

7. Ifodaning qiymatini toping:

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

8. Ifodaning qiymatini toping:

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

9. Ifodaning qiymatini toping:

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

10. Ifodaning qiymatini toping:

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

11. Ifodaning qiymatini toping:

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

12. Ifodaning qiymatini toping:

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

13. Ifodaning qiymatini toping:

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

14. Ifodaning qiymatini toping:

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

15. Ifodaning qiymatini toping:

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

16. Ifodaning qiymatini toping:

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

## II. Logarifm va ko'rsatkichli ifodalar

1. Ifodaning qiymatini toping:

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

2. Ifodaning qiymatini toping:

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

3. Ifodaning qiymatini toping:

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

4. Ifodaning qiymatini toping:

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

5. Ifodaning qiymatini toping:

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

6. Ifodaning qiymatini toping:

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

7. Ifodaning qiymatini toping:

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

8. Ifodaning qiymatini toping:

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

9. Ifodaning qiymatini toping:

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

10. Ifodaning qiymatini toping:

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

11. Ifodaning qiymatini toping:

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

12. Ifodaning qiymatini toping:

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

13. Ifodaning qiymatini toping:

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

14. Ifodaning qiymatini toping:

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

15. Ifodaning qiymatini toping:

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

16. Ifodaning qiymatini toping:

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

### III. Algebraik va trigonometrik ifodalar

1.  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = -15^\circ$  dagi qiymatini toping.

2.  $2 - \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot 2\cos^2 \alpha$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = -\frac{\pi}{4}$  dagi qiymatini toping.

3.  $\frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha}$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = 15^\circ$  dagi qiymatini toping.

4.  $6(\cos 2\alpha + \sin^2 \alpha)\operatorname{tg}^2 \alpha$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{3\pi}{4}$  dagi qiymatini toping.

5.  $4\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{5\pi}{6}$  dagi qiymatini toping.

6.  $4\sqrt{2}\sin(\pi + \alpha)\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{\pi}{8}$  dagi qiymatini toping.

7.  $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = 150^\circ$  dagi qiymatini toping.

8.  $10\cos^2 \alpha - 10\cos^2(90^\circ + \alpha)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{\pi}{6}$  dagi qiymatini toping.

9.  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = 75^\circ$  dagi qiymatini toping.

10.  $3 - 3\operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{3\pi}{4}$  dagi qiymatini toping.

11.  $\frac{\sin 6\alpha}{\sin 3\alpha}$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = 20^\circ$  dagi qiymatini toping.
12.  $12(\cos 2\alpha - \cos^2 \alpha) \operatorname{ctg}^2 \alpha$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{5\pi}{4}$  dagi qiymatini toping.
13.  $4 \operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha) \cos(180^\circ - \alpha)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{\pi}{6}$  dagi qiymatini toping.
14.  $6\sqrt{2} \cos(\pi - \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = -\frac{\pi}{8}$  dagi qiymatini toping.
15.  $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = 120^\circ$  dagi qiymatini toping.
16.  $8 \cos^2 \alpha - 8 \cos^2(270^\circ - \alpha)$  ifodani soddalashtirib, uning  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  dagi qiymatini toping.

#### IV. Matnli masalalar

1. Ahror Toshkentdan dala hovliga o'rtacha 60 km/h tezlikda yo'l oldi va safarga 1,5 soat sarfladi. Shu yo'l orqali qaytishda u tirbandlikka tushib, o'rtacha 45 km/h tezlikda harakatlandi. Ahror qaytish yo'liga qancha vaqt sarfladi?
2. Birinchi tizim administratori ikkinchisiga qaraganda bir soatda 2 ta kompyuterga ko'proq xizmat ko'rsatadi. Ular birgalikda 4 soatda 48 ta kompyuterga xizmat ko'rsatishdi. Har bir administrator bir soatda nechta kompyuterga xizmat ko'rsatadi?
3. Zavodda ikkita ishlab chiqarish qurilmasi bor. Ular bir xil mahsulot ishlab chiqaradi. Ikkinchi qurilma bir soatda birinchisiga qaraganda 3 ta ko'proq mahsulot yig'adi. 5 soatlik birgalikdagi ish davomida ular 155 ta mahsulot yig'ishdi. Har bir qurilma bir soatda nechta mahsulot yig'adi?
4. Ikki brigada shosse yo'lining qismlarini ta'mirlamoqda. Birinchi brigada bir kunda ikkinchisiga qaraganda 10 m kam yo'lni ta'mirlaydi. 4 kunlik birgalikdagi ish davomida ular 840 m yo'lni ta'mirlashdi. Har bir brigadaning kunlik unumdorligini toping.
5. Portda yuk ko'tarish quvvati turlicha bo'lgan ikkita kran konteynerlarni tushirmoqda. Birinchi kran bir soatda ikkinchisiga qaraganda 5 ta ko'p konteyner tushiradi. 4 soatlik

birgalikdagi ish davomida ular 180 ta konteynerni tushirishdi. Har bir kran bir soatda nechta konteyner tushiradi?

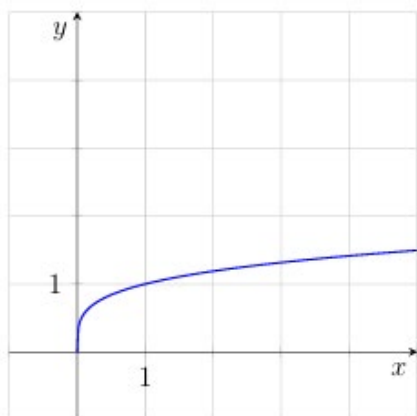
6. Mototsiklchi A shahridan B shahriga 4 soat davomida 75 km/h tezlikda yo‘l oldi, shu yo‘l orqali qaytishda esa 1 soat ko‘proq vaqt sarfladi. Qaytishdagi tezlik borishdagidan nechta km/h kam bo‘lgan?
7. Avtomobil dastlabki 2 soat 80 km/h tezlikda, keyingi 4 soat esa tuproq yo‘lda 50 km/h tezlikda harakatlandi. Butun yo‘l bo‘yicha o‘rtacha tezlikni toping.
8. Bir guruh sayyohlar manzarali sharsharalarga yo‘l oldi. Sharsharalargacha bo‘lgan yo‘lda ular 5 km/h tezlikda, shu yo‘l orqali qaytishda esa 4 km/h tezlikda harakatlanib, qaytishga yarim soat ko‘proq vaqt sarflashdi. Sayyohlar sayohat davomida jami qanday masofani bosib o‘tishdi?
9. Buxoroda ipak ro‘mol 200 000 so‘m turardi. Sayohat mavsumida narx 20% ga oshirildi, mavsum tugagach esa yangi narxdan 10% ga arzonlashtirildi. Arzonlashtirilgandan so‘ng ro‘molning narxi qancha bo‘ldi?
10. Toshkentdagi kollejda 500 nafar talaba bor. Ularning 40% i robototexnika yo‘nalishida o‘qiydi, robototexnika talabalarning 60% i esa elektronika yo‘nalishida tahsil oladi. Nechta talaba elektronika yo‘nalishida o‘qiydi?
11. Samarqandda Registonga ekskursiyaga 60 nafar sayyoh keldi. Ularning 40% i bolalar. Registonga kirish chiptasi kattalar uchun 30 000 so‘m, bolalar uchun esa kattalar chiptasining 50% ini tashkil etadi. Barcha sayyohlar chipta uchun jami qancha pul to‘lashdi?
12. Xorazmdagi fabrikada 200 nafar gilam to‘quvchi usta ishlaydi. Ularning 40% i katta gilamlar to‘qiydi, katta gilam to‘quvchilarning 75% i esa ipak gilamlarga ixtisoslashgan. Nechta usta katta ipak gilamlar to‘qiydi?
13. Bahodir qulupnay va bananni aralashtirilib, massasi 450 g bo‘lgan mevali aralashma tayyorladi. Aralashmadagi qulupnay miqdori banannikidan ikki baravar kam. Aralashmada qulupnay va banan miqdori teng bo‘lishi uchun yana necha gramm qulupnay qo‘shish kerak?
14. Asad buloq suvi va apelsin sharbatini aralashtirib limonad tayyorlaydi. Avval u 1 litr limonad tayyorladi, unda suv miqdori sharbatdan 4 marta ko‘p edi. Keyin u bu limonadga apelsin sharbatini shunday qo‘shmoqchi bo‘ldiki, suv miqdori sharbatdan faqat 2 marta ko‘p bo‘lsin. Asad qancha sharbat qo‘shishi kerak?
15. Ikki mutaxassis do‘konlar uchun onlayn-kassa apparatlarini sozlamoqda. Birinchi mutaxassis bir kunda ikkinchisiga qaraganda 2 ta ko‘p kassani sozlaydi. 5 kunlik

birgalikdagi ish davomida ular 90 ta kassani sozlashgan bo'lsa, har bir mutaxassis bir kunda nechta kassa sozlaydi?

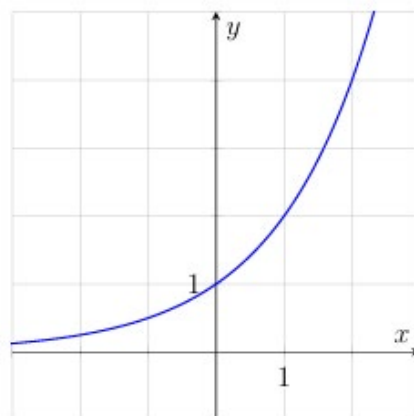
16. Poyezd stansiyadan 1 soat kechikib jo'nadi. Keyingi yirik stansiyagacha bo'lgan yo'lni u reja bo'yicha 4 soatda 60 km/h tezlikda bosib o'tishi kerak edi. Mashinist tezlikni oshirib, poyezdni keyingi stansiyaga o'z vaqtida yetkazdi. Yo'lning ushbu qismida poyezdning o'rtacha tezligi necha km/h bo'lgan?

## V. Funksiya va uning grafigi

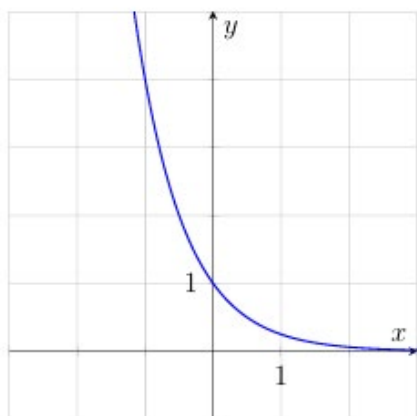
1. Quyida keltirilgan oltita funktsiyadan to'rttasining grafiglari rasmda tasvirlangan. Grafiglarga mos funktsiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



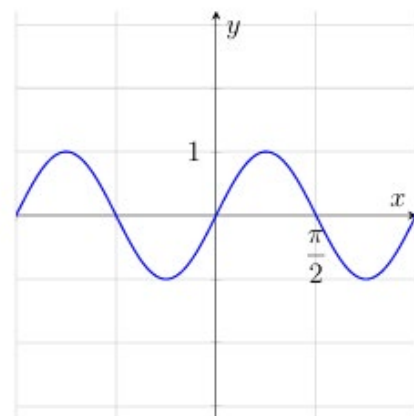
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = \log_4 x$

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

5)  $y = \sin 2x$

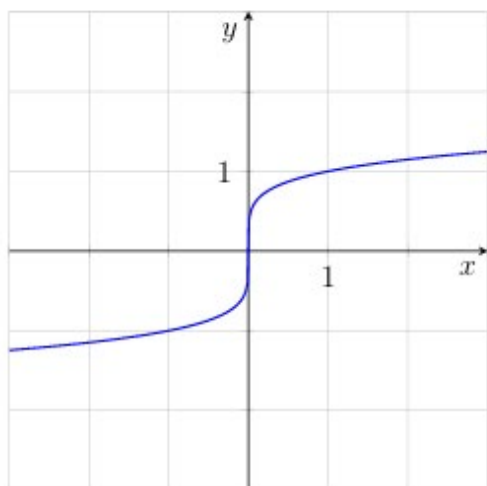
2)  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

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

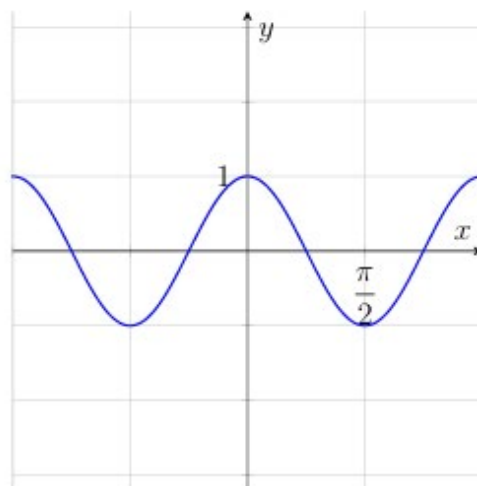
6)  $y = 2^x$

	A	B	C	D
Javob:				

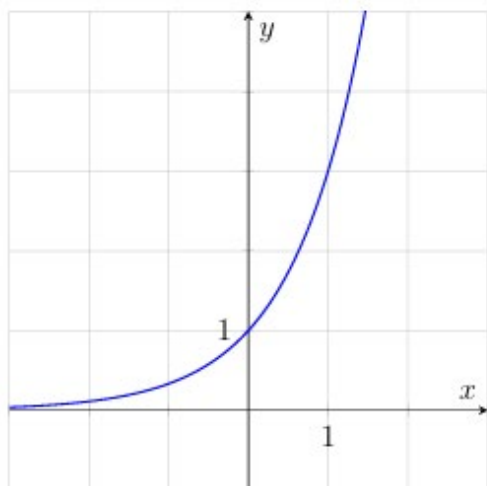
2. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



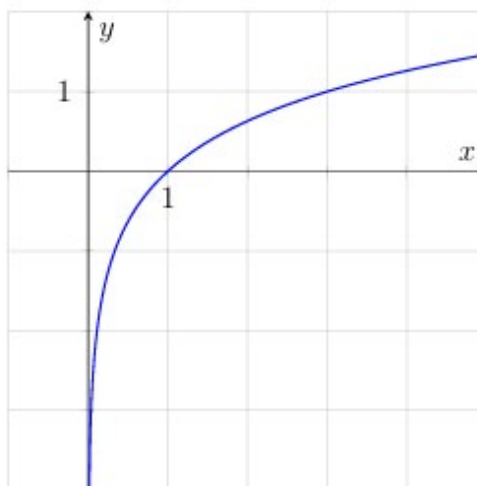
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = \sin 2x$

3)  $y = \log_3 x$

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

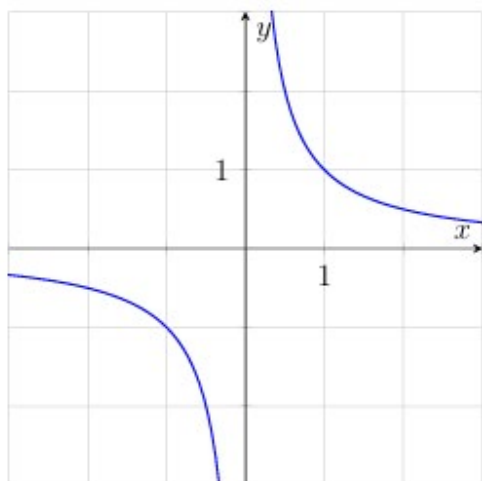
2)  $y = \cos 2x$

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

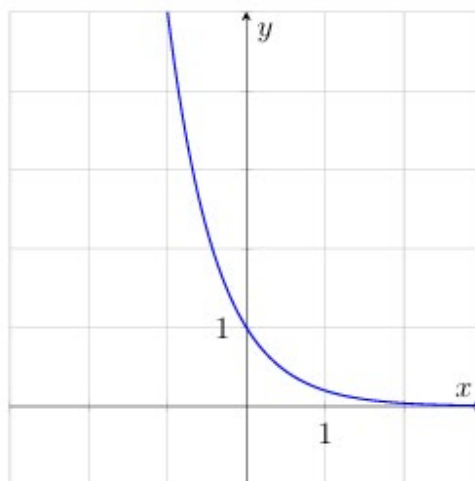
6)  $y = 3^x$

	A	B	C	D
Javob:				

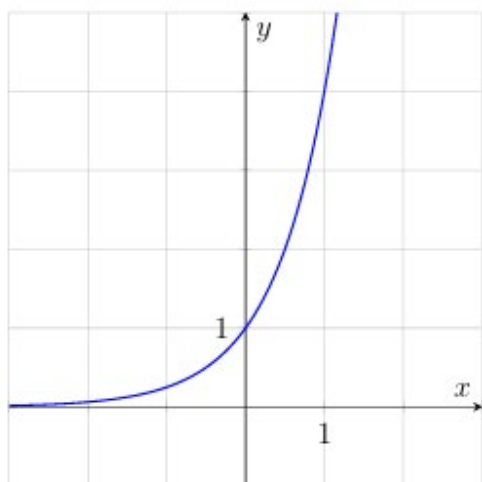
3. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



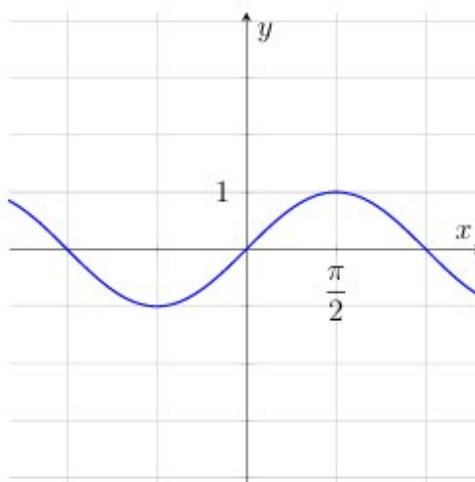
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

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

5)  $y = \cos x$

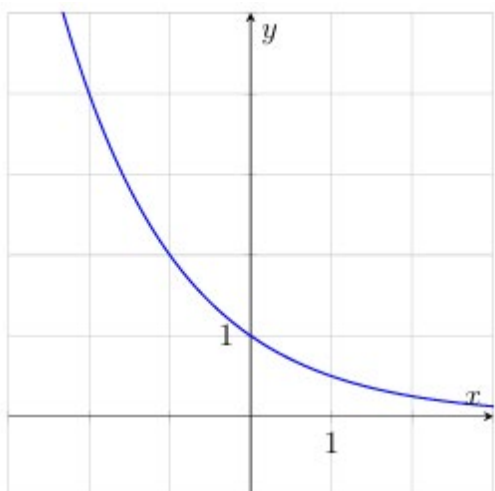
2)  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

4)  $y = \sin x$

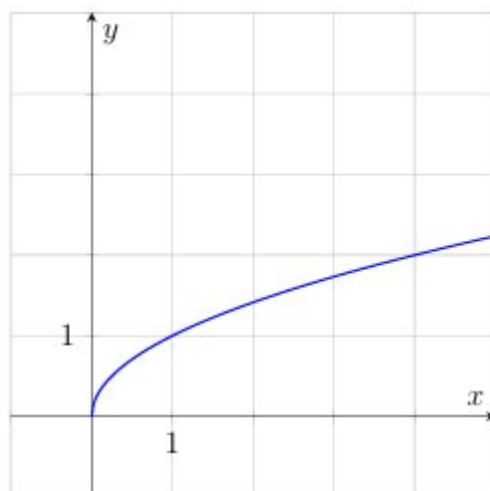
6)  $y = 4^x$

	A	B	C	D
Javob:				

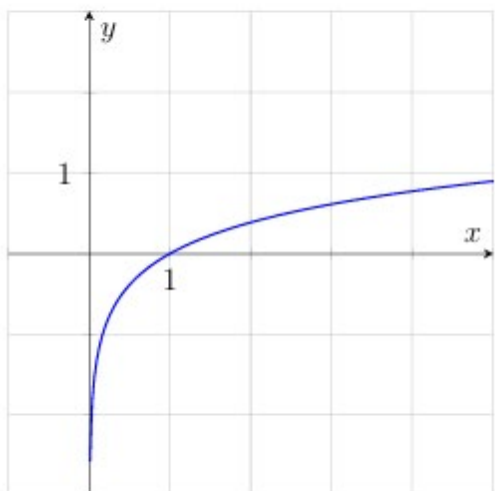
4. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



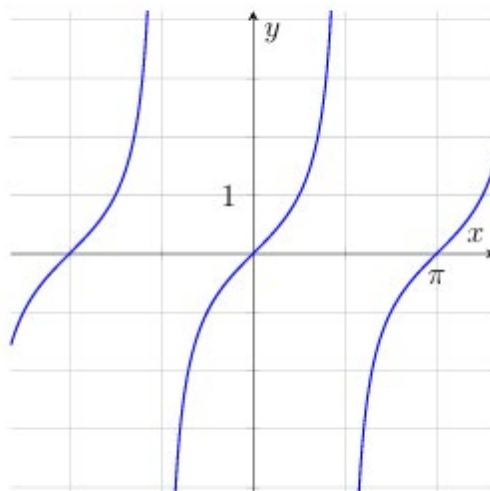
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = \sqrt{x}$

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

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

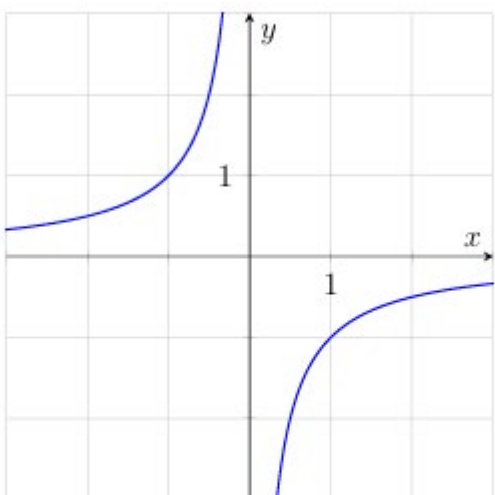
2)  $y = \log_6 x$

4)  $y = \sin x$

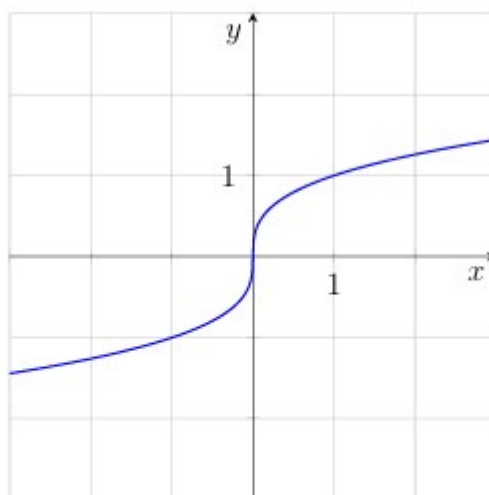
6)  $y = 2^x$

	A	B	C	D
Javob:				

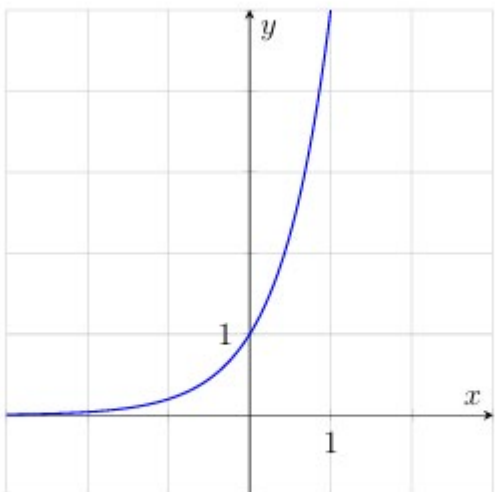
5. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



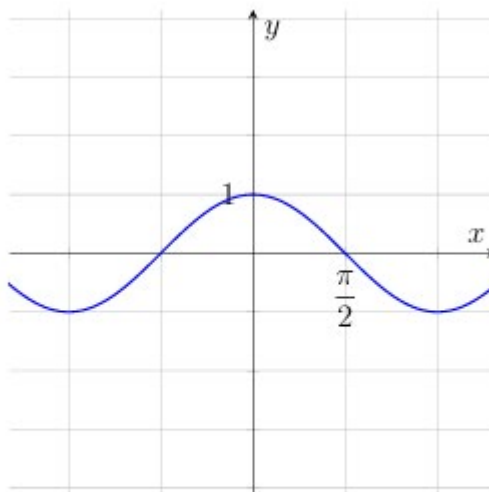
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

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

5)  $y = \cos x$

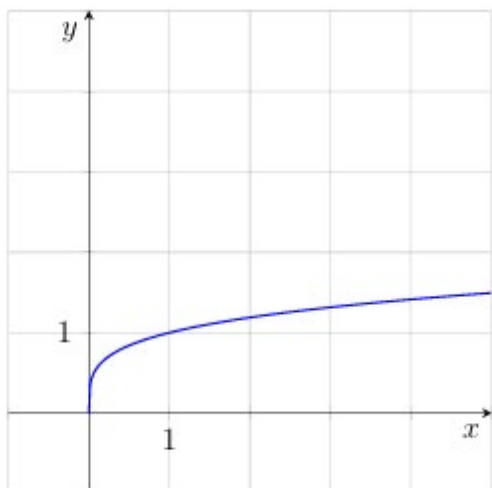
2)  $y = \sqrt[3]{x}$

4)  $y = \sin x$

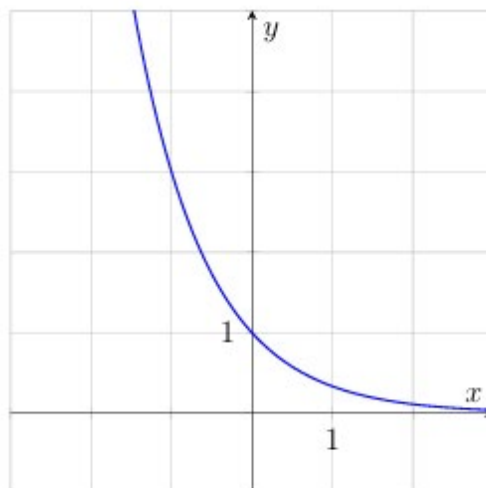
6)  $y = 5^x$

	A	B	C	D
Javob:				

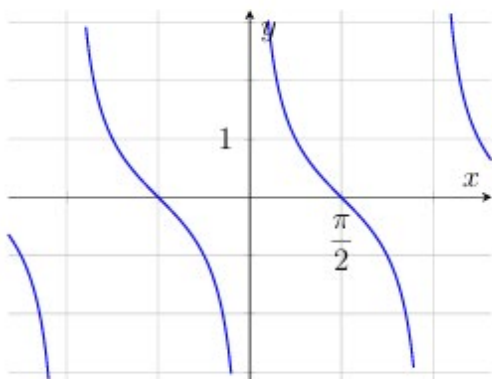
6. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



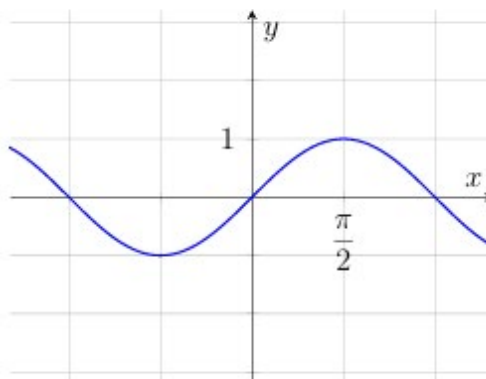
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = 3^x$

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

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

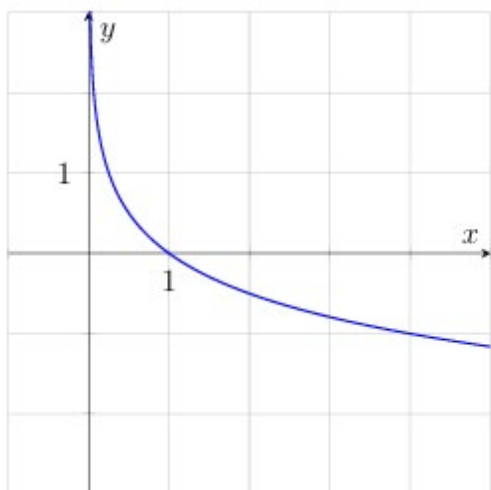
2)  $y = \sqrt[4]{x}$

4)  $y = \sin x$

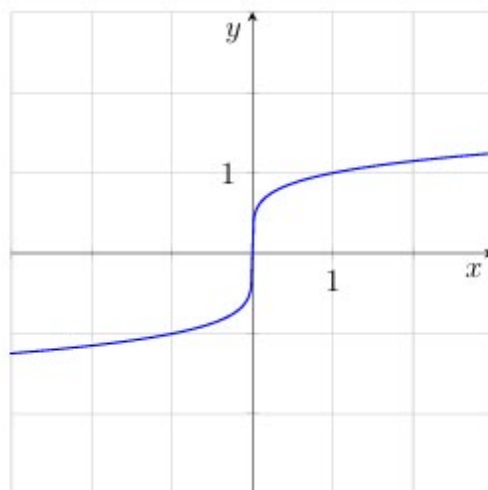
6)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

	A	B	C	D
Javob:				

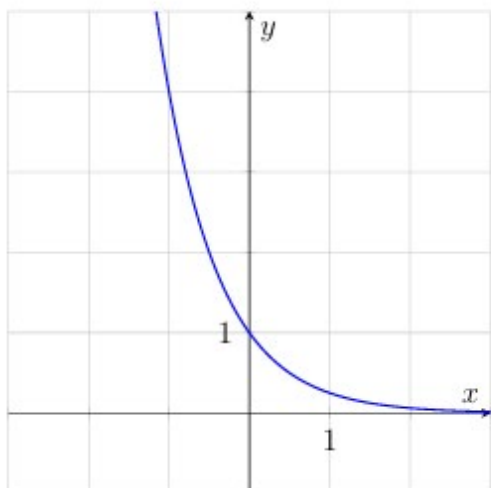
7. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



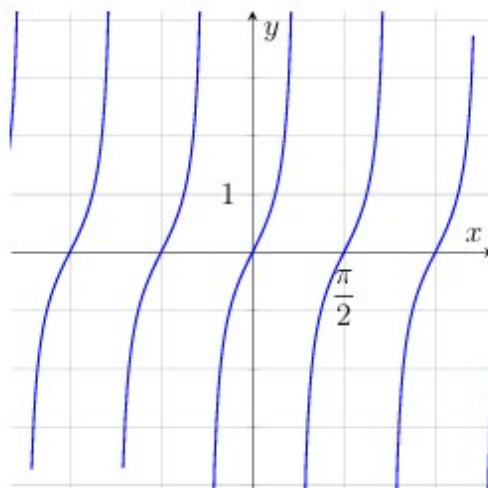
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = \sin 2x$

3)  $y = 4^x$

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

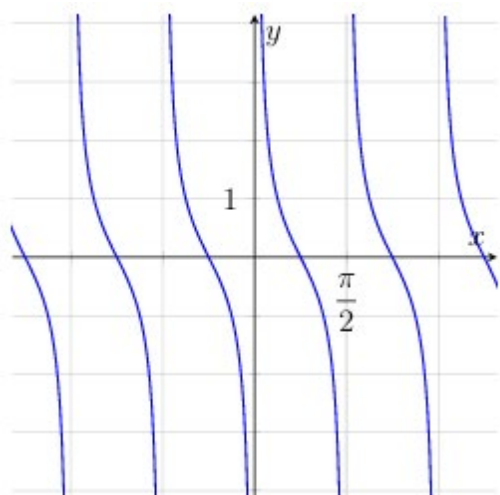
2)  $y = \operatorname{tg} 2x$

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

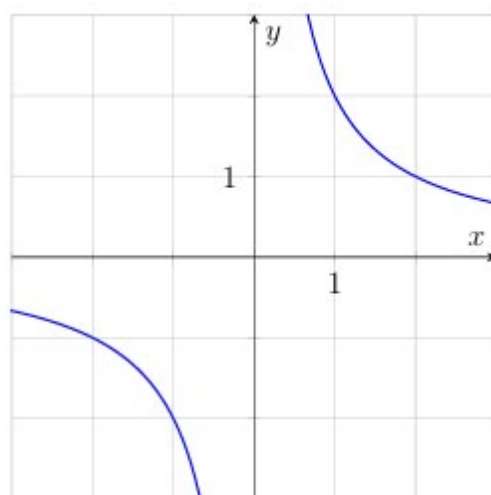
6)  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

	A	B	C	D
Javob:				

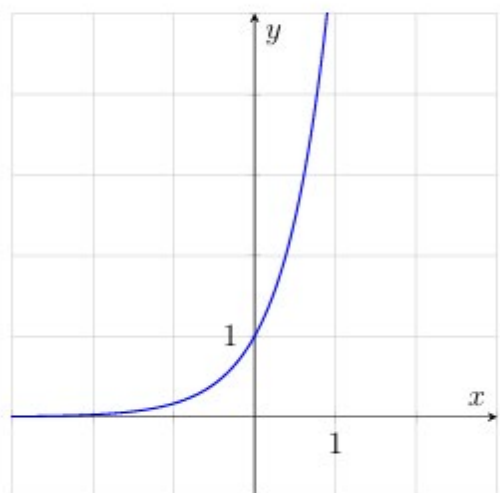
8. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



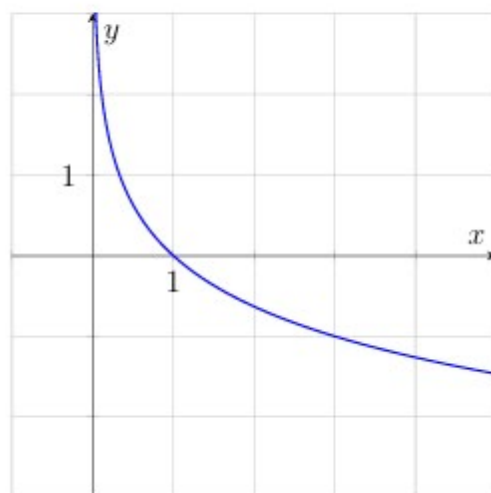
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = 6^x$

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

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

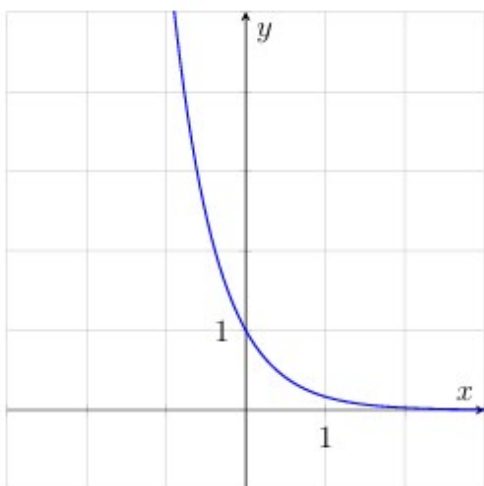
2)  $y = \log_2 x$

4)  $y = \sin 2x$

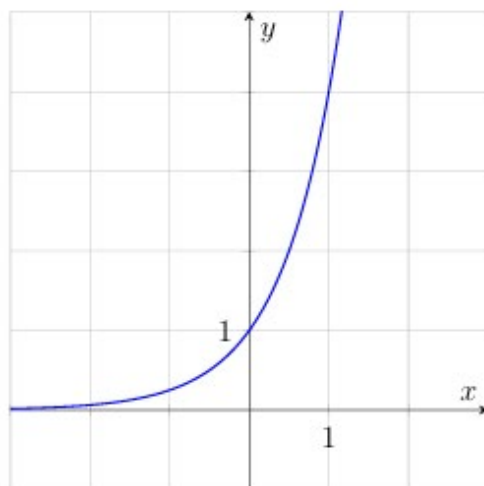
6)  $y = \frac{2}{x}$

	A	B	C	D
Javob:				

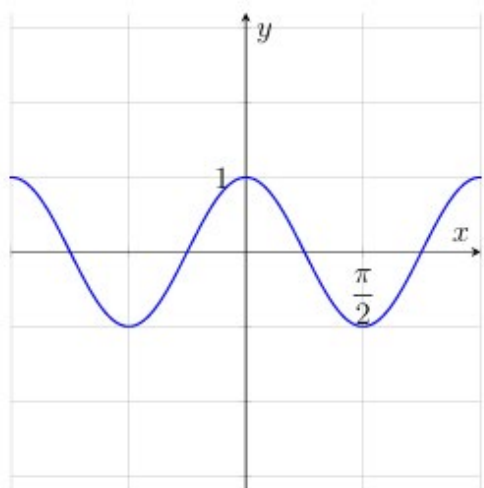
9. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



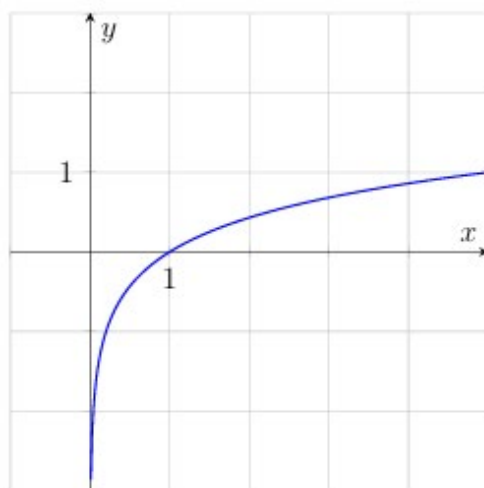
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = \cos 2x$

3)  $y = 4^x$

5)  $y = \log_5 x$

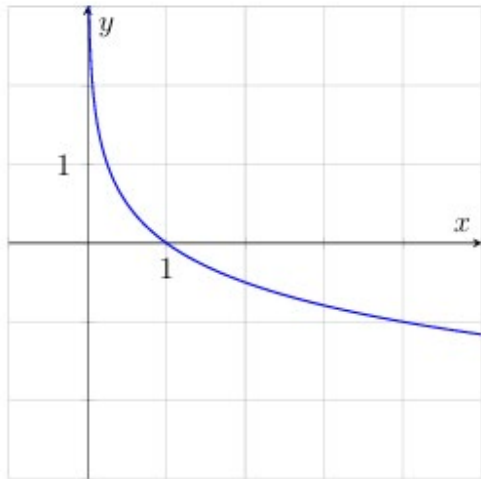
2)  $y = \text{ctg } 2x$

4)  $y = \sqrt{x}$

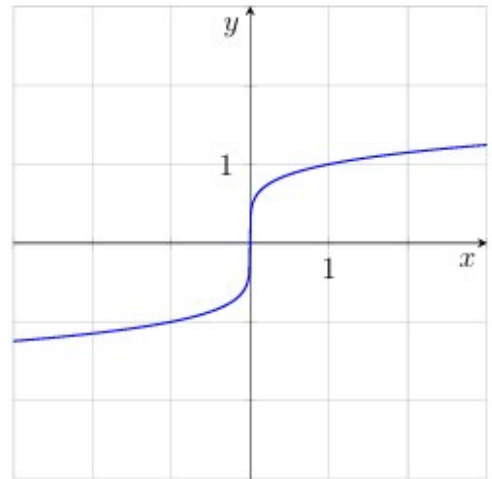
6)  $y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$

	A	B	C	D
Javob:				

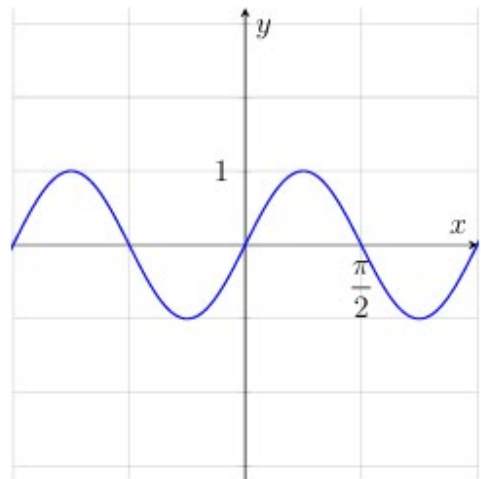
10. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



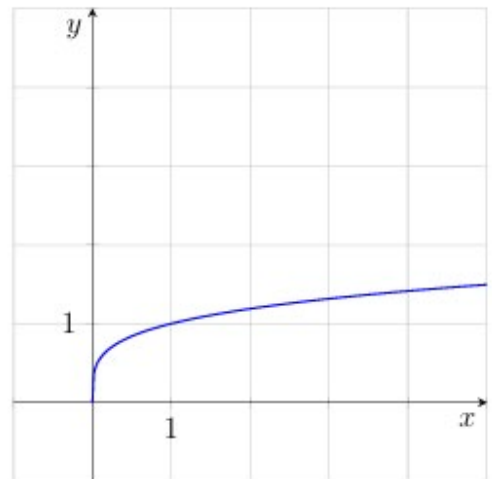
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

3)  $y = \log_4 x$

5)  $y = \sin 2x$

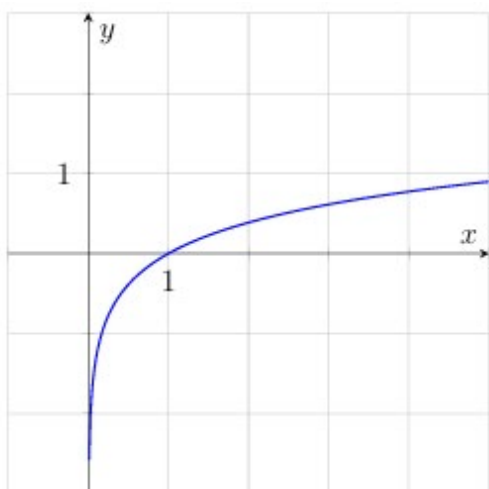
2)  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$

4)  $y = \cos 2x$

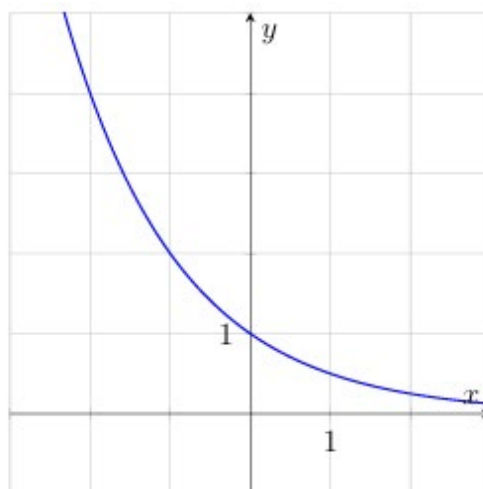
6)  $y = \sqrt[4]{x}$

	A	B	C	D
Javob:				

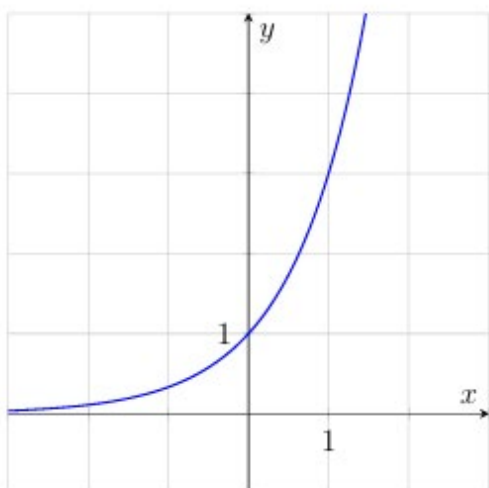
11. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



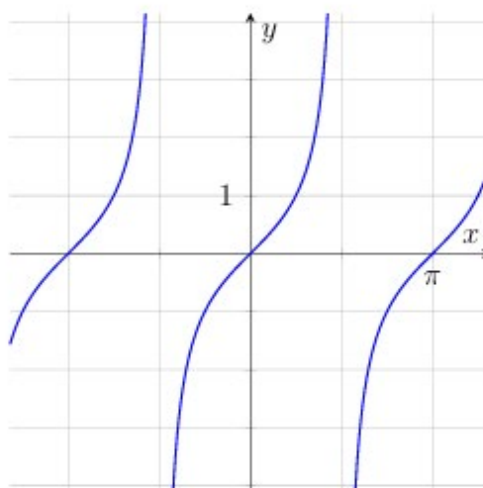
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

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

3)  $y = \log_6 x$

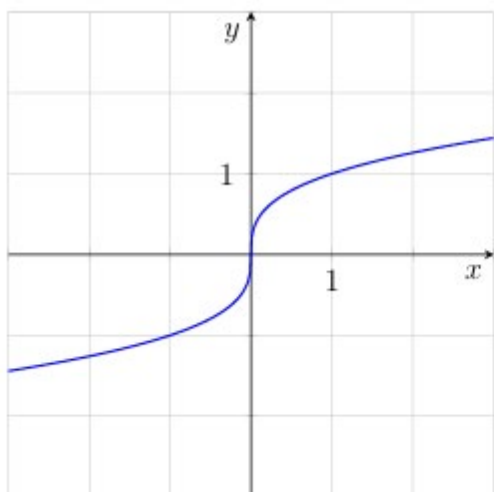
4)  $y = \text{ctg } x$

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

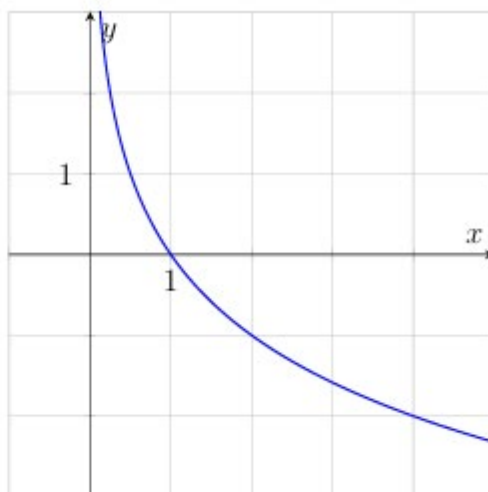
6)  $y = 3^x$

	A	B	C	D
Javob:				

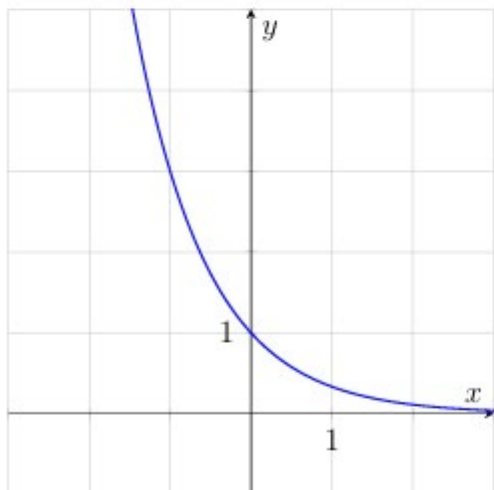
12. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



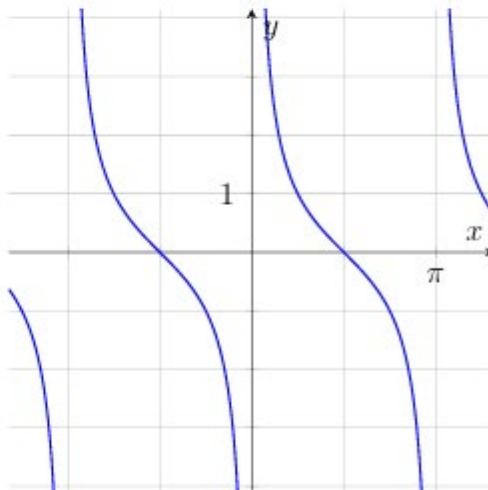
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

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

5)  $y = \cos x$

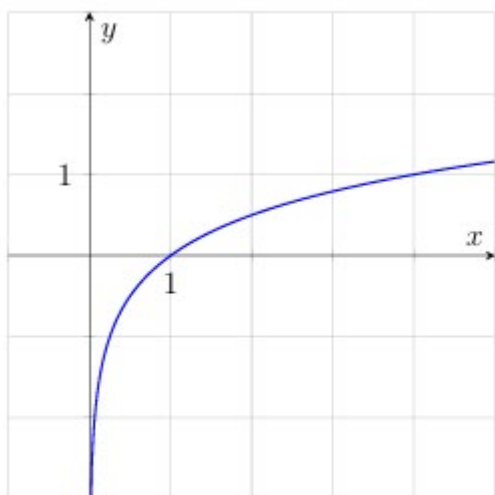
2)  $y = \log_2 x$

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

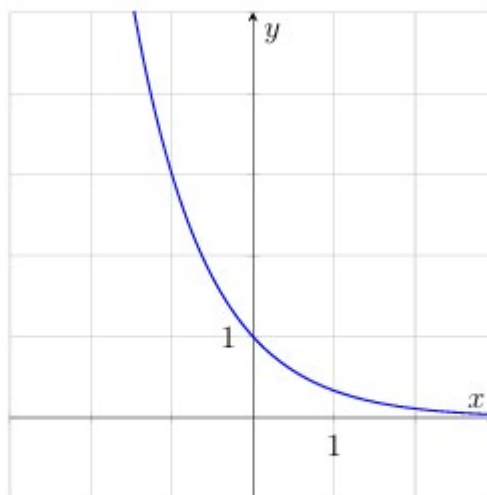
6)  $y = \sqrt[3]{x}$

	A	B	C	D
Javob:				

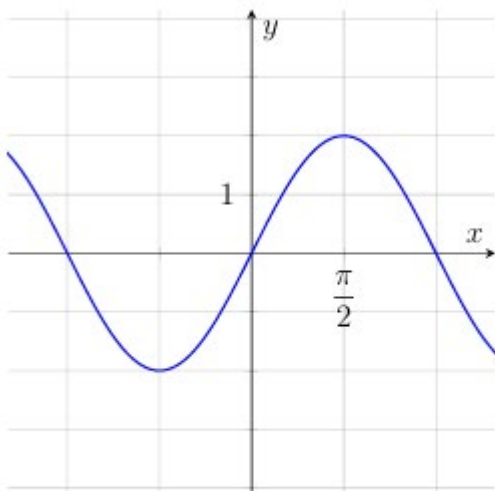
13. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



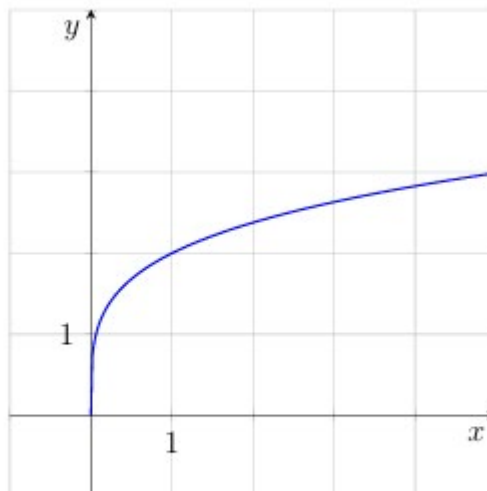
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

3)  $y = \log_4 x$

5)  $y = 2 \sin x$

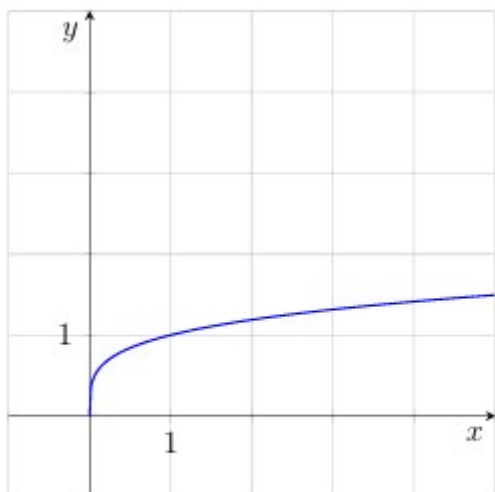
2)  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$

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

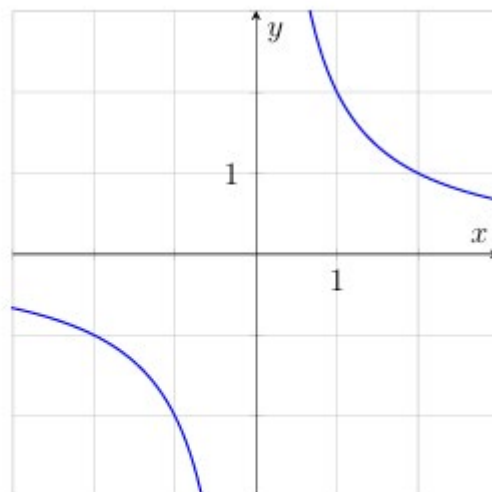
6)  $y = 2 \cos x$

	A	B	C	D
Javob:				

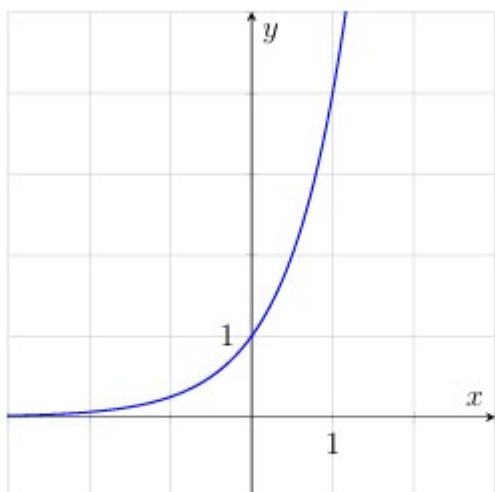
14. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



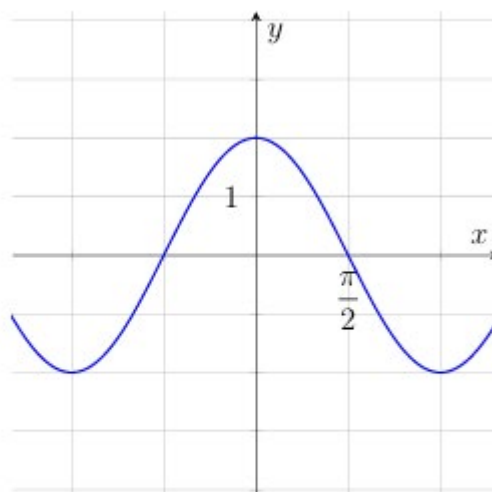
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

3)  $y = 4^x$

5)  $y = 2 \cos x$

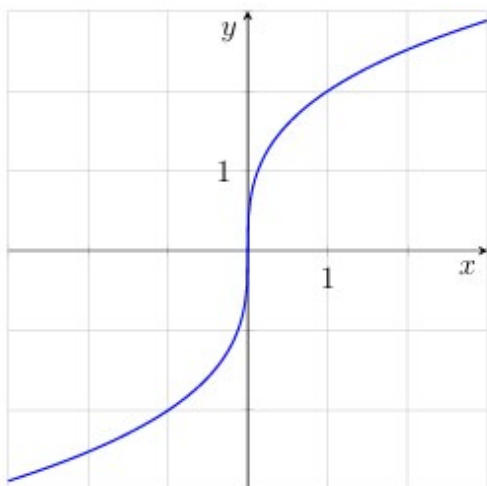
2)  $y = \sqrt[6]{x}$

4)  $y = 2 \sin x$

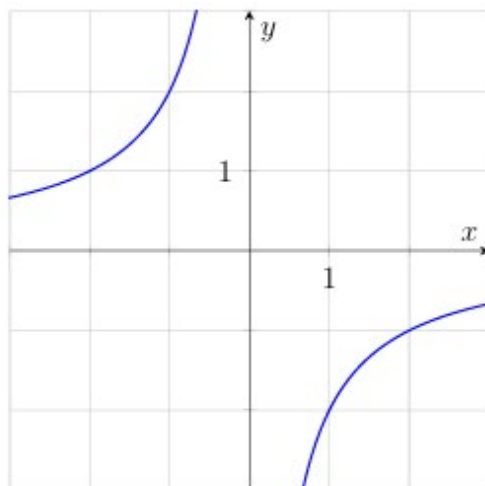
6)  $y = \frac{2}{x}$

	A	B	C	D
Javob:				

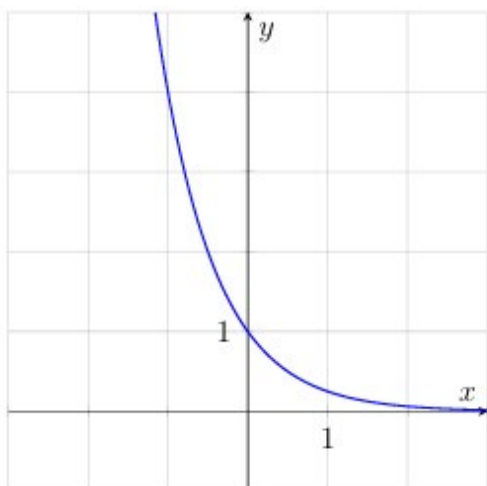
15. Quyida keltirilgan oltita funksiyadan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



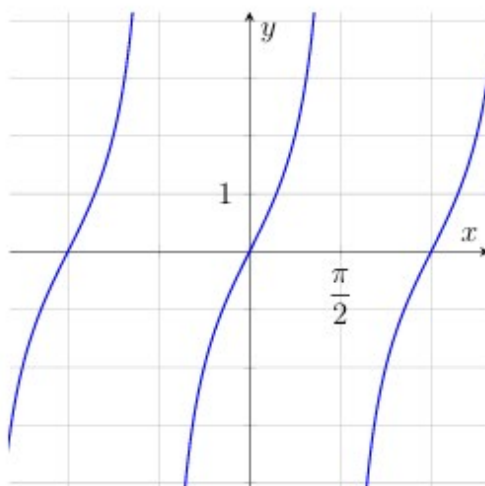
A



B



C



D

Funksiyalar:

1)  $y = 2 \cos x$

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

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

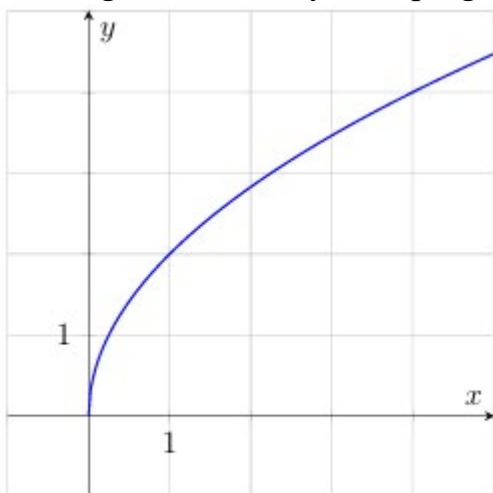
2)  $y = 2 \operatorname{tg} x$

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

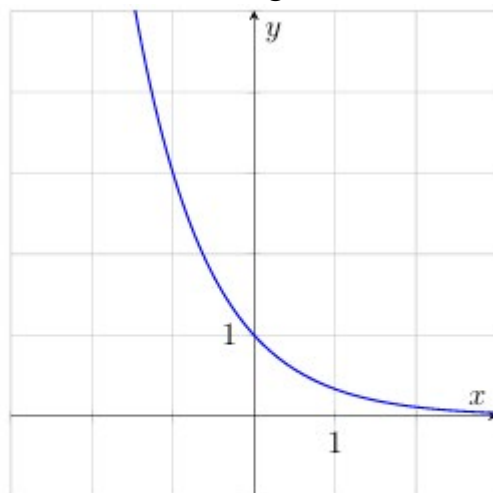
6)  $y = 2\sqrt[3]{x}$

	A	B	C	D
Javob:				

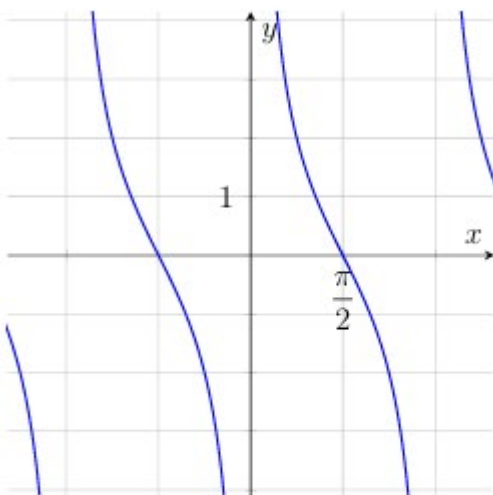
16. Quyida keltirilgan oltita funksiya dan to'rttasining grafiklari rasmda tasvirlangan. Grafiklarga mos funksiya ni toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



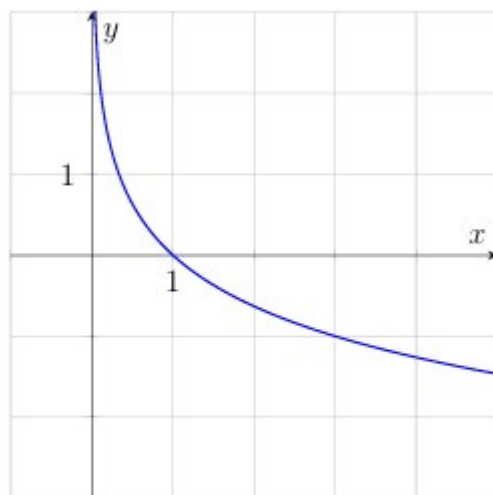
A



B



C



D

Funksiyalar:

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

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

5)  $y = 2 \sin x$

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

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

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

	A	B	C	D
Javob:				

## VI. Trigonometrik tenglama va tengsizliklar

1. Tenglamani yeching:

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

2. Tenglamani yeching:

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

3. Tenglamani yeching:

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

4. Tenglamani yeching:

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

5. Tenglamani yeching:

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

6. Tenglamani yeching:

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

7. Tenglamani yeching:

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

8. Tenglamani yeching:

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

9. Tenglamani yeching:

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

10. Tenglamani yeching:

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

11. Tenglamani yeching:

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

12. Tenglamani yeching:

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

13. Tengsizlikni yeching:

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

14. Tengsizlikni yeching:

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

15. Tengsizlikni yeching:

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

16. Tengsizlikni yeching:

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

## VII. Irratsional tenglama va tengsizliklar

1. Tenglamani yeching.

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

2. Tenglamani yeching.

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

3. Tenglamani yeching.

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

4. Tenglamani yechib, ildizlarining yig'indisini toping.

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

5. Tengsizlikni yechib, uning butun yechimlari sonini toping:

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

6. Tengsizlikni yechib, uning butun yechimlari sonini toping:

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

7. Tenglamani yeching.

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

8. Tenglamani yeching.

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

9. Tenglamani yechib, ildizlarining yig'indisini toping.

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

10. Tenglamani yechib, ildizlarining yig'indisini toping.

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

11. Tengsizlikni yechib, uning butun yechimlari sonini toping:

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

12. Tengsizlikni yechib, uning butun yechimlari sonini toping:

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

13. Tenglamani yeching.

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

14. Tenglamani yeching.

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

15. Tenglamani yeching.

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

16. Tenglamani yechib, ildizlarining yig'indisini toping.

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

### VIII. Hosilani hisoblash

1.  $f(x) = e^x(x^2 + 2x + 4)$  funksiya berilgan.  $f'(0)$  ni toping. Bunda  $f'(x) - f(x)$  funksiyaning hosilasi.

2.  $f(x) = (x^2 - 3x + 3)^4$  funksiya berilgan.  $f'(1)$  ni toping. Bunda  $f'(x) - f(x)$  funksiyaning hosilasi.

3.  $f(x) = \frac{x}{x-3}$  funksiya berilgan.  $f'(4)$  ni toping. Bunda  $f'(x) - f(x)$  funksiyaning hosilasi.

4.  $f(x) = 2e^{x^2-2x}$  funksiya berilgan.  $f'(2)$  ni toping. Bunda  $f'(x) - f(x)$  funksiyaning hosilasi.

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

### **IX. Hosila yordamida yechiladigan masalalar**

1.  $f(x) = x^3 - 3x + 4$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.

2. Moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab  $s(t) = 3 + 12t + 3t^2$  qonuniyat bilan harakatlanmoqda ( $s(t)$  metrda,  $t$  sekundda o'lchanadi). Bu nuqta tezligi 30 m/s ga teng bo'ladigan vaqtni ( $t$  ni) toping.
3.  $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.
4.  $f(x) = x^4 + 2$  funksiya grafigiga  $y = 4x - 10$  to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinmaning tenglamasini toping.
5.  $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 1$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.
6. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanish tezligi  $v(t) = -3t + t^2$ , qonuniyatiga muvofiq o'zgaradi ( $v(t)$  m/s,  $t$  sekundda o'lchanadi). Bu nuqta tezlanishi  $7m/s^2$  ga teng bo'ladigan vaqtni ( $t$  ni) toping.
7.  $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 5$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.
8.  $f(x) = -x^2 + 4x$  funksiya grafigiga  $y = 2x + 8$  to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinmaning tenglamasini toping.
9.  $f(x) = x^3 - 12x + 6$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.
10. Moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab  $s(t) = 5 - 4t + 2t^2$  qonuniyat bilan harakatlanmoqda ( $s(t)$  metrda,  $t$  sekundda o'lchanadi). Bu nuqta tezligi 12 m/s ga teng bo'ladigan vaqtni ( $t$  ni) toping.
11.  $f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 5$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.
12.  $f(x) = -x^4 + 4$  funksiya grafigiga  $y = 4x - 6$  to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinmaning tenglamasini toping.
13.  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.

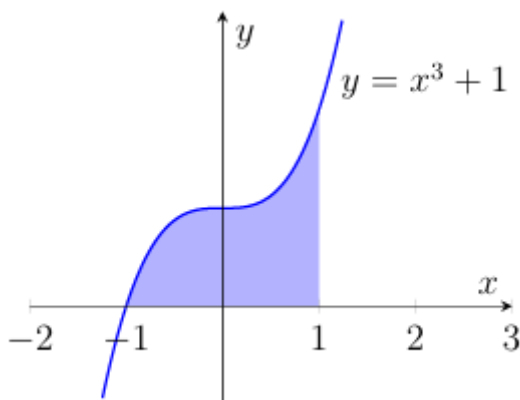
14. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanish tezligi  $v(t) = 2 - 5t + t^2$ , qonuniyatiga muvofiq o'zgaradi ( $v(t)$  m/s,  $t$  sekunda o'lchanadi). Bu nuqta tezlanishi  $11 \text{ m/s}^2$  ga teng bo'ladigan vaqtni ( $t$  ni) toping.

15.  $f(x) = -3x^4 + 24x^2 - 15$  funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari hamda ekstremumlarini toping.

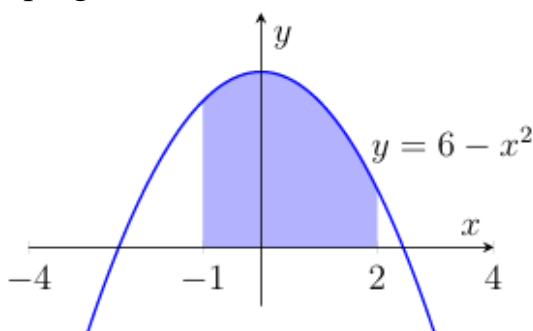
16.  $f(x) = x^2 + 2x + 5$  funksiya grafigiga  $y = -2x - 3$  to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinmaning tenglamasini toping.

### X. Boshlang'ich funksiya. Integrallash qoidalari. Aniq integral. Egri chizikli trapetsiya yuzi

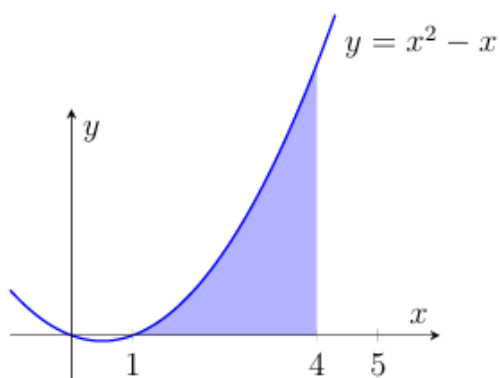
1. Rasmda  $y = x^3 + 1$  kubik funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo'yalgan shaklning yuzini toping.



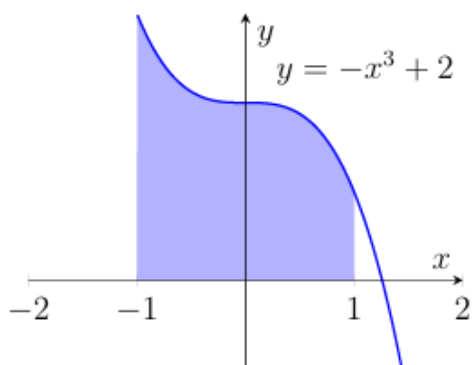
2. Rasmda  $y = 6 - x^2$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo'yalgan shaklning yuzini toping.



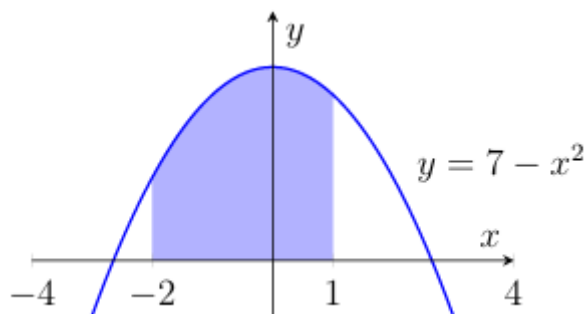
3. Rasmda  $y = x^2 - x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo'yalgan shaklning yuzini toping.



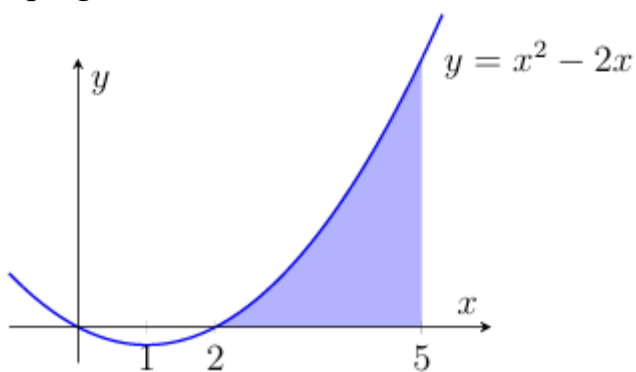
4. Rasmda  $y = -x^3 + 2$  kubik funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



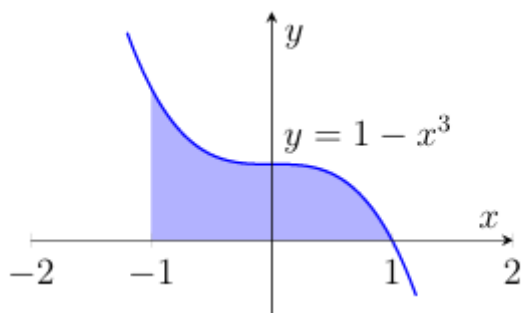
5. Rasmda  $y = 7 - x^2$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



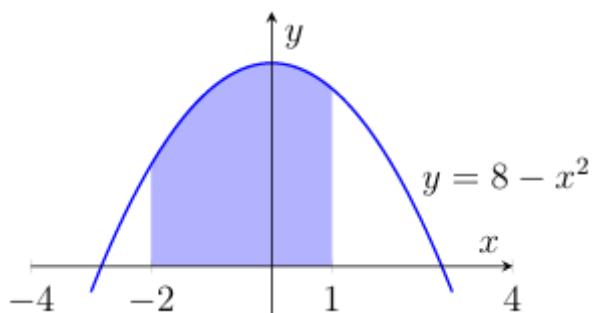
6. Rasmda  $y = x^2 - 2x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



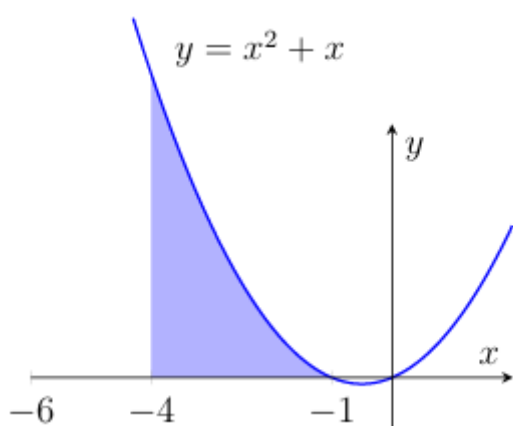
7. Rasmda  $y = 1 - x^3$  kubik funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



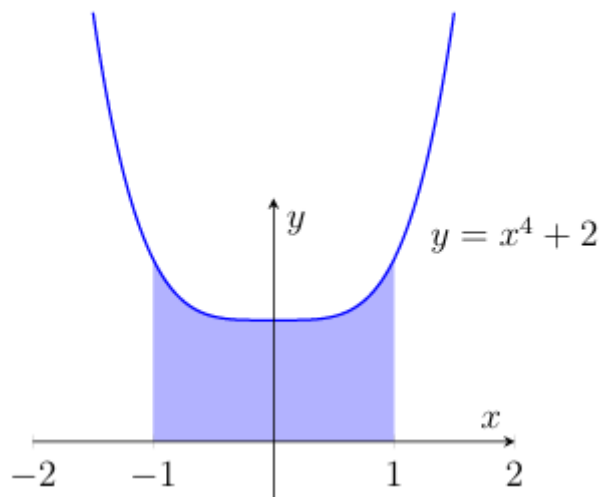
8. Rasmda  $y = 8 - x^2$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



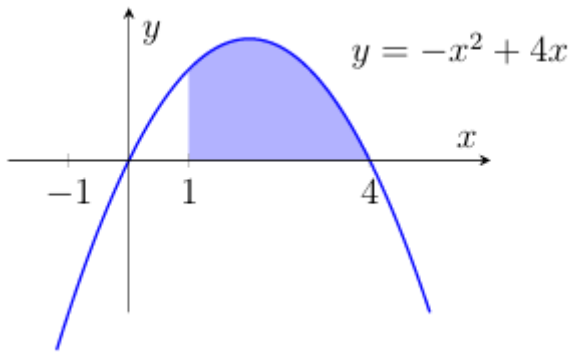
9. Rasmda  $y = x^2 + x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



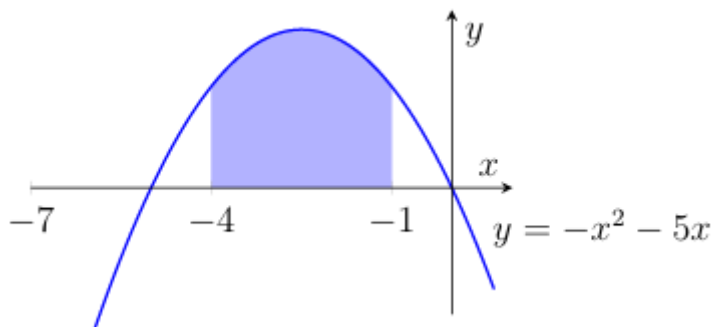
10. Rasmda  $y = x^4 + 2$  funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



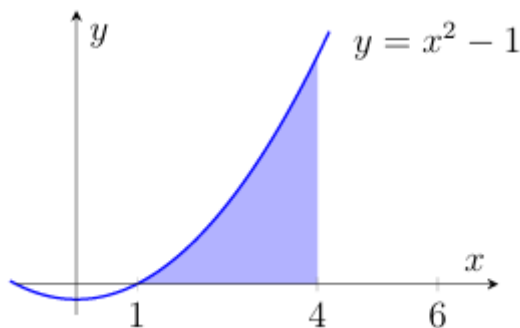
11. Rasmda  $y = -x^2 + 4x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



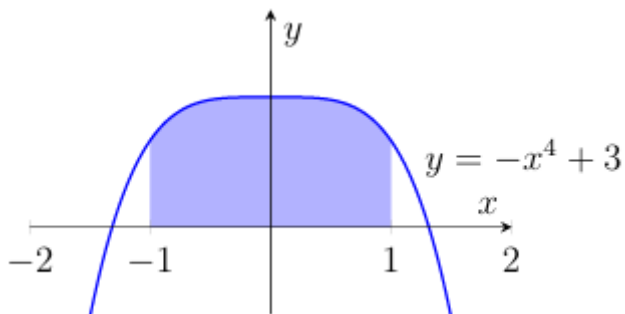
12. Rasmda  $y = -x^2 - 5x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



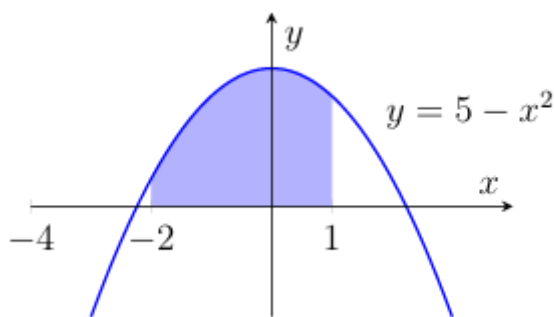
13. Rasmda  $y = x^2 - 1$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



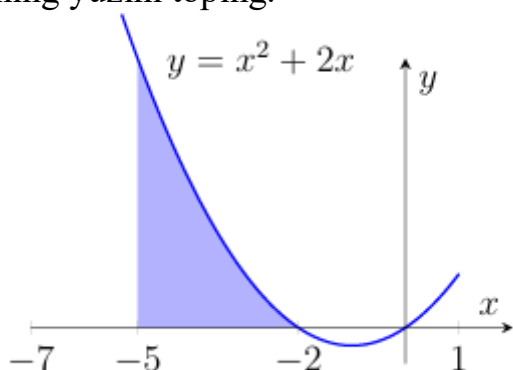
14. Rasmda  $y = -x^4 + 3$  funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



15. Rasmda  $y = 5 - x^2$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



16. Rasmda  $y = x^2 + 2x$  kvadrat funksiyaning grafigi tasvirlangan. Bo‘yalgan shaklning yuzini toping.



## XI. Kombinatorika masalalari

1. Chorsu bozorida 7 xil do‘ppi va 6 xil belbog‘ sotiladi. Bitta do‘ppi va bitta belbog‘ dan iborat sovg‘ani nechta usulda tanlash mumkin?
2. «Oshxona» kafesida ertalab «Yengil nonushta» to‘plamini buyurtma qilish mumkin. U bir ichimlik (choy, qahva, ayron, kompot) va bir pishiriqdan (somsa, qatlama yoki bo‘g‘irsoq) iborat. Shunday to‘plamning nechta turli juftligi mavjud?
3. Samarqand bozorida quyidagi quruq mevalar sotiladi: mayiz, quritilgan xurmo, turshak, qora olxo‘ri, quritilgan olma va nok. Ikki xil turdagi quruq mevalardan iborat to‘plamni nechta usulda tanlash mumkin?
4. «Damas» avtomobilini xarid qilishda uning rangini (oq, kumushrang, qora, ko‘k) va o‘rindiqlik qoplamasi materialini (mato yoki charm) tanlash mumkin. «Rang + o‘rindiqlik» ko‘rinishidagi nechta turli to‘plam mavjud?
5. Universitet kutubxonachisi Alisher Navoiyga bag‘ishlangan ko‘rgazma uchun uning noyob asarlarini — «Xamsa», «Devon», «Mahbub ul-qulub» va lirik to‘plamni — bitta javonga bir qator qilib joylashtirmoqchi. Kitoblarni nechta usulda joylashtirish mumkin?

6. Chimyon tog'iga sayohatga Alisher, Behzod, Dilshod, Said, Farhod va Sherzod yo'ldi. Chodir o'rnatish uchun ulardan ikki kishini tanlash kerak. Bu juftlikni necha xil usulda tanlash mumkin?
7. Toshkentdagi institut oshxonasida tushlik uchun birinchi va ikkinchi taomlar beriladi. Birinchi taomga sho'rva, mastava, lag'mon va ikkinchi taomga kabob, manti, ko'k somsa tanlash mumkin. Tushlik uchun necha xil birinchi va ikkinchi taomlardan tashkil topgan juftliklar variantini tuzish mumkin?
8. «Temur» sport majmuasidagi javon kodi ikki raqamdan iborat. Birinchi raqam — juft, ikkinchisi — toq. Shu shartlarni qanoatlantiruvchi nechta turli kod tuzish mumkin?
9. Xivadagi ustaxona 7 xil naqshdagi va 2 xil o'lchamdagi (katta va kichik) stollarni sotadi. Har bir naqshdagi stol har ikkala o'lchamda mavjud. Ustaxonada jami necha turdagi stol mavjud?
10. Yo'lovchi «Toshkent–Buxoro» avtobusining uch xonali raqami haqida quyidagilarni eslab qoldi:
- 2 raqami bilan boshlanganini;
  - qolgan ikki raqami esa turli toq raqamlar ekanini.
- Shunday raqamlardan nechta mavjud?
11. Maktab voleybol turnirida 4 ta jamoa ishtirok etdi. Har bir jamoa qolgan har bir jamoa bilan ikki martadan o'ynadi. Jami nechta o'yin o'tkazilgan?
12. Aliyevlar oilasi (ota, ona, o'g'il va qiz) Samarqanddagi Registon maydonida esdalik uchun rasmga tushishmoqchi. Fotosuratchi ularni bir qatorga turishni taklif qildi. Oila a'zolari nechta turli usulda saf tortishlari mumkin?
13. «Samarqand Darvoza» savdo markazida smartfon xarid qilayotganda modelni (7 ta variant) va rangini (qora, kulrang, moviy, pushti) tanlash mumkin. Har bir model barcha ranglarda mavjud. Xaridor uchun jami nechta tanlov varianti bor?
14. «Ulug'bek» madrasasidagi Wi-Fi paroli ikki belgidan iborat: birinchi belgi — harf (U, L, G, B, E, K), ikkinchi belgi esa Ulug'bek tug'ilgan yil — 1394 — raqamlaridan biri. Necha turli parol tuzish mumkin?
15. «Lazgi» xalq raqsi ansamblida yangi raqs uchun bitta yigit va bitta qiz boladan iborat juftlik tanlash kerak. Tanlovda yigitlardan Alisher, Rustam, Bahodir va qizlardan Aziza, Zuhra, Nigora, Sabina, Yulduz ishtirok etmoqda. Bunday juftlikni necha xil usulda tuzish mumkin?

16. Navro‘z bayrami munosabati bilan maktab hovlisiga ikki xil mevali daraxt ekish rejalashtirilgan. Ko‘chatxonada quyidagi turlar mavjud: olma, nok, behi, o‘rik, gilos, xurmo va olxo‘ri. Ikki xil turdagi daraxtni necha xil usulda tanlash mumkin?

## **XII. Ehtimollik**

1. Feruz otasi bilan «Ashxobod» bog‘idagi charxpalakda uchishga qaror qildi. Charxpalakda jami 20 ta uchish uchun xona bor: ulardan 4 tasi ko‘k, 8 tasi yashil, qolganlari sariq rangda. Xonalar navbat bilan yo‘lovchilarni qabul qilish maydonchasiga keladi. Feruzning sariq xonada uchish ehtimolini toping.
2. O‘yin boshlanishidan oldin hakam qaysi jamoa to‘pni birinchi bo‘lib o‘yinga kiritishini aniqlash uchun tanga tashlaydi. «Navbahor» jamoasi ketma-ket ikki o‘yin o‘tkazadi: avval «Metallurg», so‘ng «Dinamo» bilan. Bir o‘yinda birinchi to‘pni «Navbahor», ikkinchi o‘yinda esa uning raqibi boshlashi ehtimolini toping.
3. Samarqand universitetida abituriyentlar test topshirish uchun tasodifiy ravishda uchta auditoriyaga taqsimlanadi. Avval ikki auditoriyaga 80 nafardan o‘tkaziladi, qolganlari zaxira auditoriyaga joylashtiriladi. Birinchi kuni testga 200 nafar abituriyent keldi. Farhodning zaxira auditoriyaga tushish ehtimolini toping.
4. «Taksi.uz» taksi firmasida ayni paytda 10 ta oq, 3 ta qora va 2 ta kulrang avtomobil bo‘sh turibdi. Buyurtma bo‘yicha mijozga eng yaqin mashina tasodifiy tanlanadi. Mijozga qora taksi kelish ehtimolini toping.
5. “Alisher Navoiy” nomidagi maktabning she’rxonlik tanlovida 10 nafar o‘quvchi qatnashmoqda, ularning ichida Go‘zal ham bor. Chiqish tartibi qur’a tashlash orqali aniqlanadi. Go‘zal birinchi, ikkinchi yoki uchinchi bo‘lib chiqishni istamaydi. Uning istagi amalga oshish ehtimolini toping.
6. Talabalar olimpiadasida O‘zbekiston, Indoneziya, Janubiy Koreya, Italiya va Fransiya jamoalari ishtirok etadi. Jamoalarga 1 dan 5 gacha bo‘lgan raqamlar tasodifiy beriladi. 4-raqam Osiyo jamoasiga tegish ehtimolini toping.

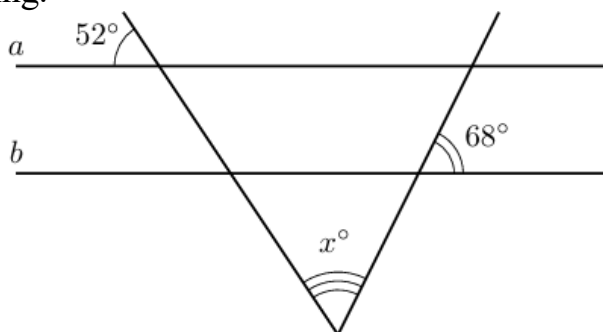
7. Fargʻonadagi universitetda oʻqituvchi guruh navbatchisini tasodifiy sonlar generatori yordamida tanlaydi. Guruhda 40 nafar talaba bor, ulardan 24 nafari yigitlar. Bugun navbatchi qiz talaba boʻlish ehtimolini toping.
8. Toshkent iqtisodiyot universitetidagi ilmiy konferensiyada tushgacha 9 ta, tushdan keyin 6 ta maʼruza rejalashtirilgan. Chiqish tartibi qurʼa orqali aniqlanadi. Dotsent Yusupova bitta maʼruza tayyorlagan. Uning tushgacha chiqish ehtimolini toping.
9. Asad bank kartasi uchun toʻrt xonali PIN-kod oʻylab topdi. U birinchi va oxirgi raqamlar 7 ekanini, oʻrtadagi ikki raqam esa 5 dan kichik ekanini eslaydi. PIN-kodni birinchi urinishdayoq toʻgʻri kiritish ehtimolini toping.
10. Sinf rahbari oʻquvchilarni taqdirlash uchun 8 ta «Ikat» naqshli, 8 ta Samarqand manzarali va 4 ta Navroʻz ramzi tushirilgan yon daftarcha sotib oldi. Sovgʻalar tasodifiy taqsimlanadi. Bekzodga Samarqand manzarali yon daftarcha tushish ehtimolini toping.
11. Aziz doʻstining telefon raqamining oxirgi ikki raqamini unutgan. U faqat bu ikki raqam toq va bir-biridan farqli ekanini eslaydi. Raqamni birinchi urinishdayoq toʻgʻri terish ehtimolini toping.
12. Imtihonda 30 ta bilet bor. Akmal ulardan 9 tasini koʻrib chiqmagan. Akmalga koʻrib chiqqan bileti tushish ehtimolini toping.
13. Xivaning eski shahrida bir nechta sayyohlarni olib yurivchi odamlar (gid) faoliyat yuritadi: 10 nafari tarixchi, 6 nafari sanʼatshunos, 4 nafari jurnalist. Sayyohlik firmasi sayyohga gidni tasodifiy tayinlaydi. Maryamga sanʼatshunos gid biriktirilishi ehtimolini toping.
14. Asad chamadoniga uch xonali kod oʻrnatgan. U kod uchta turli raqamdan iborat ekanini, birinchi raqam juft, ikkinchi raqam 0, oxirgi raqam esa toq ekanini eslaydi. Chamadonni birinchi urinishda ochish ehtimolini toping.

15. «Sumalak» bayramida 10 ta shirinlik to‘plami, 10 ta «shoyi» dasturxon va 5 ta sopol ko‘za yutuq sifatida o‘ynaladi. Bu yutuqlarning nomi biletlarga yozilib, kelgan mehmonlarga tarqatiladi. Nilufarning bileti yutuqli chiqdi. Unga shirinlik to‘plami yoki dasturxon tushish ehtimolini toping.

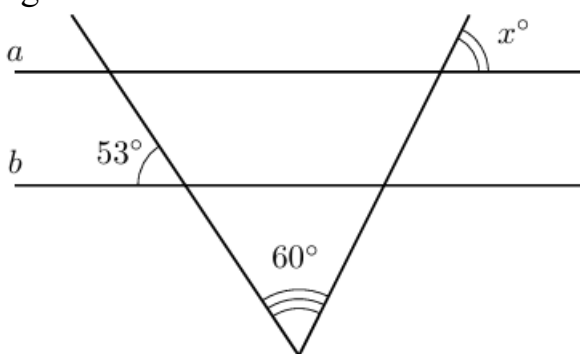
16. Marg‘ilondagi fabrikada ipak matolar ishlab chiqariladi: 12 xil gul naqshli, 3 xil afsonaviy hayvon tasvirli va 15 xil geometrik naqshli mato mavjud. Nazorat uchun tasodifiy bitta rulon tanlanadi. Unda gul naqshi bo‘lish ehtimolini toping.

### XIII. Burchaklar

1. Agar  $a$  va  $b$  to‘g‘ri chiziqlari parallel bo‘lsa, noma’lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



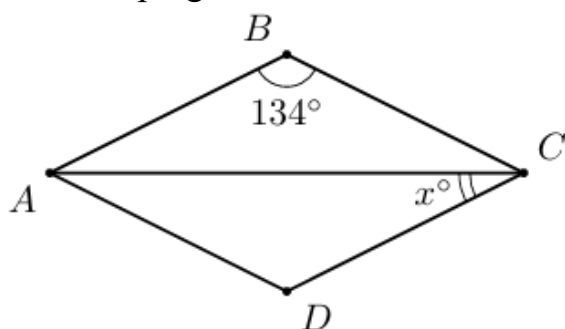
2. Agar  $a$  va  $b$  to‘g‘ri chiziqlari parallel bo‘lsa, noma’lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



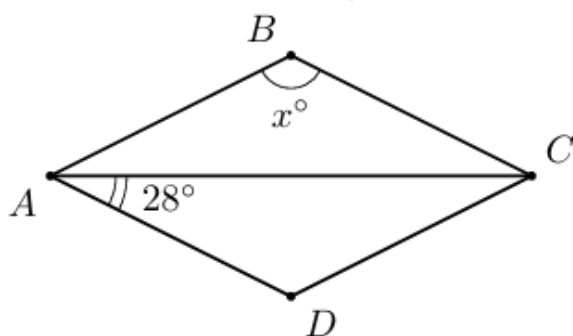
3. Parallelogramm burchaklarining biri ikkinchisidan  $46^\circ$  ga katta. Ushbu parallelogrammning katta burchagi qiymatini toping.

4. Parallelogramm burchaklarining biri ikkinchisidan 4 marta katta. Ushbu parallelogrammning kichik burchagi qiymatini toping.

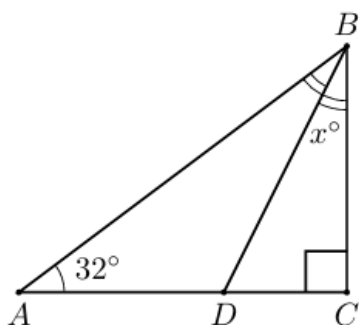
5. Teng yonli trapetsiya burchaklarining biri ikkinchisidan  $58^\circ$  ga katta. Ushbu trapetsiyaning kichik burchagi qiymatini toping.
6. Teng yonli trapetsiya burchaklarining biri ikkinchisidan 5 marta katta. Ushbu trapetsiyaning katta burchagi qiymatini toping.
7. Quyidagi rasmda  $ABCD$  — romb va  $\angle ABC = 134^\circ$  bo'lsa, noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



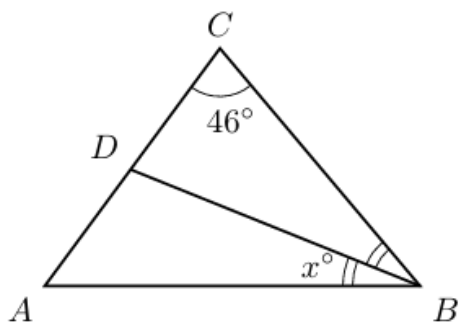
8. Quyidagi rasmda  $ABCD$  — romb va  $\angle CAD = 28^\circ$  bo'lsa, noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



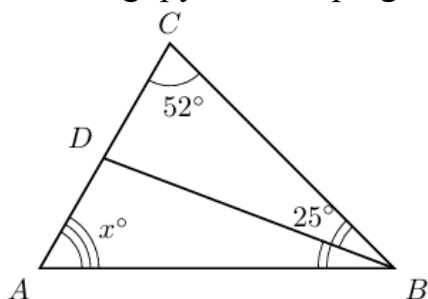
9. Quyidagi rasmda  $ABC$  — to'g'ri burchakli uchburchak va  $BD$  —  $ABC$  burchakning bissektrisasi bo'lsa, noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



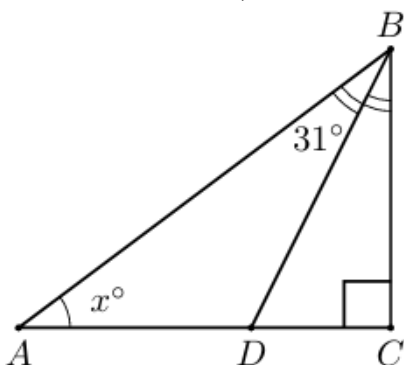
10. Quyidagi rasmda  $ABC$  — asosi  $AB$  bo'lgan teng yonli uchburchak. Agar  $BD$  —  $ABC$  burchakning bissektrisasi bo'lsa, noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



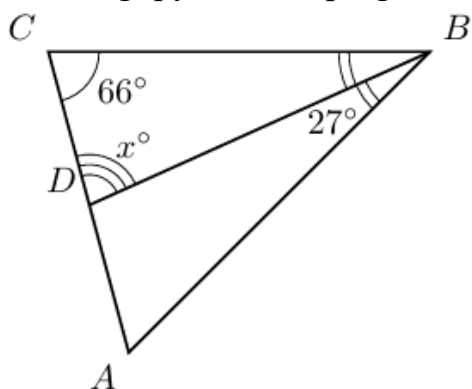
11. Quyidagi rasmda  $ABC$  uchburchakda  $BD$  bissektrisa o'tkazilgan. Noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



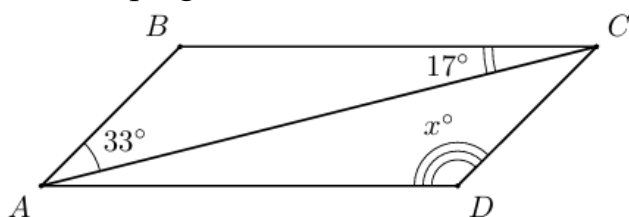
12. Quyidagi rasmda  $ABC$  — to'g'ri burchakli uchburchak va  $BD$  —  $ABC$  burchakning bissektrisasi bo'lsa, noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



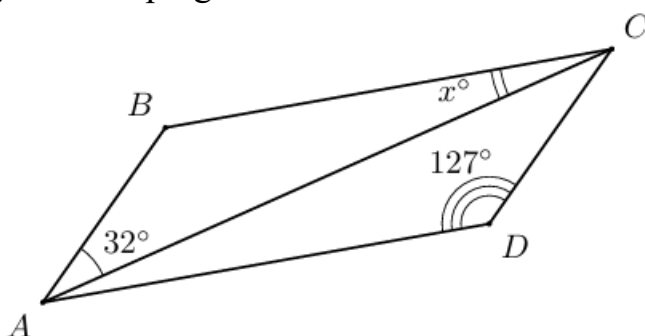
13. Quyidagi rasmda  $ABC$  uchburchakda  $BD$  bissektrisa o'tkazilgan. Noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



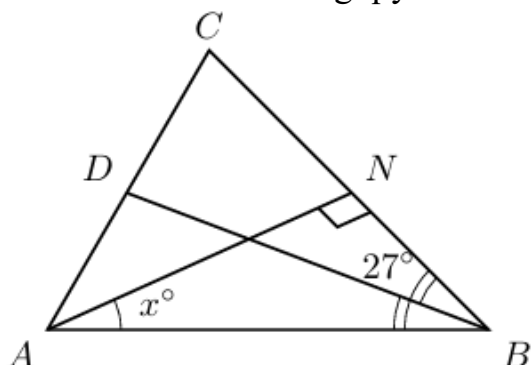
14. Quyidagi rasmda  $ABCD$  parallelogramm tasvirlangan. Noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



15. Quyidagi rasmda  $ABCD$  parallelogramm tasvirlangan. Noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



16. Quyidagi rasmda  $ABC$  uchburchakda  $BD$  bissektrisa va  $AN$  balandlik o'tkazilgan. Noma'lum  $x$  burchakning qiymatini toping.



#### XIV. Uchburchak va uning elementlari

- To'g'ri burchakli  $ABC$  uchburchakning  $AB$  gipotenuzasi 5 cm ga,  $BC$  kateti esa  $\sqrt{21}$  cm ga teng bo'lsa,  $B$  burchagining sinusini toping.
- To'g'ri burchakli uchburchakning yuzi  $60 \text{ cm}^2$  ga, katetlaridan biri 8 cm teng bo'lsa, uning gipotenuzasi uzunligini toping.
- To'g'ri burchakli  $ABC$  uchburchakning  $AB$  gipotenuzasi 10 cm ga teng va  $\sin B = \frac{\sqrt{51}}{10}$  bo'lsa,  $BC$  kateti uzunligini toping.

4. Teng yonli uchburchakning yon tomonlari  $\sqrt{34}$  cm ga teng, asosidagi burchakning sinusi  $\frac{3}{\sqrt{34}}$  bo'lsa, uning asosi uzunligini toping.
5. Teng yonli uchburchakning yuzi  $48 \text{ cm}^2$  ga, asosi 12 cm ga teng bo'lsa, uning yon tomoni uzunligini toping.
6. To'g'ri burchakli uchburchakning bir kateti 4 cm, unga qarama-qarshi burchakning tangensi  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  bo'lsa, gipotenuza uzunligini toping.
7. Uchburchakning balandligi 12 cm bo'lib, u tushirilgan tomonni 5 cm va 9 cm kesmalarga ajratadi. Uchburchakning perimetrini toping.
8. Teng yonli uchburchakning tomonlari  $2\sqrt{10}$  cm,  $2\sqrt{10}$  cm va 4 cm ga teng bo'lsa, uning yuzini toping.
9. To'g'ri burchakli ABC uchburchakning AB gipotenuzasi 8 cm ga, BC kateti esa  $2\sqrt{7}$  cm ga teng bo'lsa, A burchagining kosinusini toping.
10. To'g'ri burchakli uchburchakning yuzi  $96 \text{ cm}^2$  ga, katetlaridan biri 12 cm teng bo'lsa, uning gipotenuzasi uzunligini toping.
11. To'g'ri burchakli ABC uchburchakning AB gipotenuzasi 5 cm ga teng va  $\cos A = \frac{2\sqrt{6}}{5}$  bo'lsa, BC kateti uzunligini toping.
12. Teng yonli uchburchakning asosi 4 cm ga teng, asosidagi burchakning tangensi  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  bo'lsa, uning yon tomoni uzunligini toping.
13. Teng yonli uchburchakning yuzi  $108 \text{ cm}^2$  ga, asosiga tushirilgan balandligi esa 9 cm ga teng bo'lsa, uning yon tomoni uzunligini toping.
14. To'g'ri burchakli uchburchakning bir kateti 3 cm, unga yopishgan burchakning tangensi  $\frac{2\sqrt{10}}{3}$  bo'lsa, gipotenuza uzunligini toping.

15. Uchburchakning balandligi 15 cm boʻlib, u tushirilgan tomonni 8 cm va 20 cm kesmalarga ajratadi. Uchburchakning perimetrini toping.
16. Teng yonli uchburchakning tomonlari  $3\sqrt{5}$  cm,  $3\sqrt{5}$  cm va 6 cm ga teng boʻlsa, uning yuzini toping.

### **XV. Toʻrtburchaklar va ularning elementlari**

1. Teng yonli trapetsiyaning asoslari 10 cm va 4 cm, yon tomoni 5 cm ga teng. Trapetsiyaning yuzini toping.
2. Rombning yuzi  $30 \text{ cm}^2$ , uning diagonallaridan biri 10 cm. Rombning tomonini toping.
3. Teng yonli trapetsiyada asoslar 4 cm va 12 cm ga teng, burchaklardan biri  $45^\circ$  ga teng. Trapetsiyaning yuzini toping.
4. Parallelogrammning tomonlari 12 cm va 8 cm ga teng. Diagonallar parallelogrammni toʻrtta uchburchakka ajratadi. Ushbu uchburchaklardan birining yuzi  $24 \text{ cm}^2$ . Parallelogrammning kichik balandligini toping.
5. Toʻgʻri burchakli trapetsiyaning asoslari 12 cm va 8 cm, burchaklardan biri  $135^\circ$  ga teng. Trapetsiyaning yuzini toping.
6.  $ABCD$  rombda  $BH$  balandlik  $AD$  tomonni  $AH = 6 \text{ cm}$  va  $HD = 4 \text{ cm}$  kesmalarga ajratadi. Rombning yuzini toping.
7. Toʻgʻri burchakli trapetsiyaning asoslari 20 cm va 10 cm, katta yon tomoni 26 cm. Trapetsiyaning yuzini toping.
8. Rombning tomoni 17 cm, diagonallaridan biri 16 cm. Rombning yuzini toping.
9. Toʻgʻri toʻrtburchakning bir tomoni 8 cm, diagonali 10 cm ga teng. Diagonallar ajratgan uchburchaklarning yuzlarini toping.
10. Teng yonli trapetsiyada yon tomoni 8 cm boʻlib, kichik asosiga teng. Trapetsiya burchaklaridan biri  $120^\circ$  ga teng. Trapetsiyaning yuzini toping.
11. Toʻgʻri burchakli trapetsiyaning yon tomonlari 6 cm va 10 cm, kichik asosi 8 cm. Trapetsiyaning yuzini toping.

12.  $ABCD$  parallelogrammda  $DH$  balandlik  $BC$  tomonni  $BH = 7$  cm va  $HC = 5$  cm kesmalarga ajratadi.  $AB$  tomonning uzunligi 13 cm ga teng bo'lsa, parallelogrammning yuzini toping.
13. Trapetsiyaning o'rta chizig'i 10 cm ga teng. Yon tomonlardan biri 8 cm bo'lib, asos bilan  $150^\circ$  burchak hosil qiladi. Trapetsiyaning yuzini toping.
14. To'g'ri burchakli trapetsiyada kichik asos va kichik yon tomoni 6 cm ga teng. Burchaklardan biri  $135^\circ$  ga teng. Trapetsiyaning yuzini toping.
15. Teng yonli trapetsiyaning yuzi  $180$  cm<sup>2</sup>, asoslari 6 cm va 24 cm. Trapetsiyaning yon tomonini toping.
16. Rombning yuzi  $18$  cm<sup>2</sup>, balandligi 3 cm. Rombning o'tkir burchagini toping.

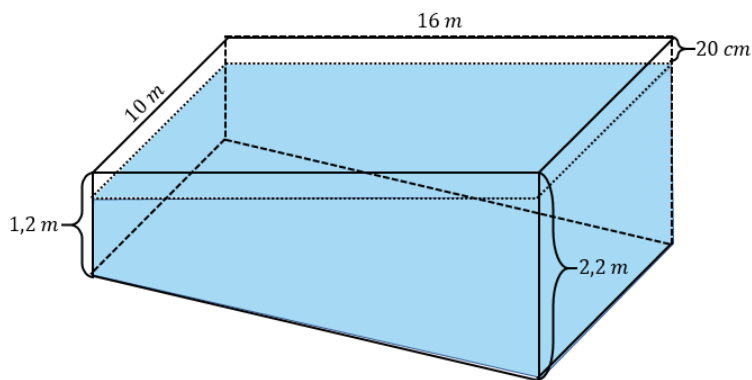
### **XVI. Stereometriyadan amaliy masalalar. Prizmalar**

1. Pitsa qutisi muntazam to'rtburchakli prizma shaklida bo'lib, uning asos tomoni 40 cm ga, balandligi esa 3 cm ga teng. Qutini tayyorlash jarayonida uni mustahkamlash maqsadida umumiy karton miqdoriga qo'shimcha ravishda 10% karton qo'shilishi talab etiladi. Qutini mustahkamlovchi qismlari bilan birga tayyorlash uchun jami necha cm<sup>2</sup> karton kerak bo'lishini toping.
2. Bo'yi 60 cm, eni 40 cm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped shaklidagi akvarium 30 cm balandlikkacha suv bilan to'ldirilgan. Agar ushbu akvariumdagi suv bo'yi 80 cm va eni 50 cm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped shaklidagi boshqa akvariumga to'liq quyilsa, suv yangi akvariumda qanday balandlikni egallaydi?
3. Kitob javoni to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped shaklida bo'lib, uning asos o'lchamlari 0,5 m va 1 m, balandligi esa 2 m ga teng. Javonning  $2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$  o'lchamli oldingi sirt qismi shisha eshiklar bilan qoplangan. Agar  $1 \text{ m}^2$  sirtni bo'yash uchun 100 g bo'yoq sarflansa, shisha eshiklar bilan qoplangan oldingi qismdan tashqari javonning barcha tashqi sirtlarini bo'yash uchun necha gramm bo'yoq kerak bo'ladi?
4. Quti to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped shaklida bo'lib, uning bo'yi 30 cm, eni 25 cm va balandligi 10 cm ga teng. Quti tasma bilan bezatiladi: tasma qutining bo'yi bo'ylab ikki marta, eni bo'ylab ikki marta aylantirib o'raladi hamda yuqori qopqog'ining o'rtasida bant bog'lanadi. Agar bant uchun 25 cm tasma sarflansa, qutini bezash uchun jami necha metr tasma kerak bo'ladi?

5. Tomoni 80 cm bo'lgan kvadrat shaklidagi kartondan usti ochiq quti tayyorlanadi (qutini mahkamlash qismlari alohida tayyorlanadi). Buning uchun kartonning har bir burchagidan tomoni 20 cm bo'lgan kvadratlar kesib olinadi. So'ngra kartonning yon tomonlari buklanib, to'g'ri to'rtburchakli prizma shaklidagi quti hosil qilinadi. Hosil bo'lgan qutining hajmini  $cm^3$  da aniqlang.
6. Bolalar uchun mo'ljallangan kichik basseynning ichki qismi to'g'ri to'rtburchakli parallelepiped shaklida bo'lib, uning bo'yi 2 m, eni 1,5 m va chuqurligi 0,5 m ga teng. Otabek amaki bolalari uchun basseynni suv bilan shunday to'ldirmoqchiki, suv sathidan basseynning yuqorisigacha bo'lgan masofa 10 cm bo'lsin. Agar bir chelak suv 10 litr bo'lsa ( $1 \text{ litr} = 1 \text{ dm}^3$ ), Otabek amakining rejasini amalga oshirish uchun nechta chelak suv kerak bo'ladi?
7. Tort uchburchakli prizma shaklida bo'lib, uning balandligi 15 cm ga teng. Prizmaning asosi tomonlari 10 cm, 10 cm va 12 cm bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat. Tortning pastki asosidan tashqari barcha sirtlarini qalinligi 2 mm bo'lgan shokoladli krem bilan qoplash uchun nechta  $cm^3$  krem kerak bo'lishini aniqlang.
8. Issiqxona uchburchakli to'g'ri prizma shaklida bo'lib, uning kirish qismi balandligi 4 m va asosi 6 m bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat. Issiqxonaning yuqori qismini qoplaydigan shaffof tomning yuzi  $200 \text{ m}^2$  ga teng bo'lsa, uning hajmini  $m^3$  da aniqlang.
9. Yog'och to'sin to'g'ri prizma shaklida bo'lib, uning asosi katetlari 12 cm va 16 cm ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdan iborat. To'sinning uzunligi 2 m. To'sinning asoslaridan tashqari barcha yon sirtlarini bo'yashmoqchi. Agar  $1 \text{ m}^2$  sirtni bo'yash uchun 100 ml bo'yoq sarflansa, to'sinni bo'yash uchun nechta millilitr bo'yoq kerak bo'ladi?
10. Archa o'yinchoqlari qirrasini 10 cm ga teng bo'lgan kub shaklidagi qutichalarga joylanadi. Ushbu qutichalar bo'yi 60 cm, eni 40 cm va balandligi 40 cm bo'lgan katta qutiga terib joylashtiriladi. Agar barcha qutichalar katta qutiga to'liq va zich joylashtirilsa, katta qutiga nechta o'yinchoq sig'ishini aniqlang.

11. Maktab basseynining yuqoridan ko‘rinishi to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida bo‘lib, uning bo‘yi 16 m va eni 10 m ga teng.

Basseynning chuqurligi 1,2 m dan 2,2 m gacha shunday o‘zgaradiki, uzunligi 16 m bo‘lgan yon devor qismi to‘g‘ri burchakli trapetsiya shaklini hosil qiladi. Basseynga suv quyilgan bo‘lib, suv sathi basseynning yuqori chetidan 20 cm pastda joylashgan. Basseyndagi suv hajmini  $m^3$  da aniqlang.



12. “Shirin hayot” qandolatxonasining qoidalariga ko‘ra, tort uchun quti to‘g‘ri to‘rtburchakli parallelepiped shaklida bo‘lishi va har bir quti o‘lchami tort o‘lchamlaridan 2 cm ga kattaroq bo‘lishi kerak. Agar tortning asosi radiusi 10 cm ga teng bo‘lgan doiradan iborat, balandligi esa 8 cm ga teng bo‘lsa, bu tort uchun qutining hajmini  $cm^3$  da aniqlang.

13. Sinfda to‘g‘ri to‘rtburchakli parallelepiped shaklidagi ikkita akvarium bor: biri katta, biri kichik. Kichik akvariumning hajmi katta akvarium hajmidan ikki marta kichik bo‘lib, uning o‘lchamlari  $40 \times 20 \times 20$  cm ga teng. Agar katta akvariumning bo‘yi 50 cm, balandligi esa 32 cm ga teng bo‘lsa, uning eni necha cm ga teng bo‘ladi?

14. Ko‘chadagi katta gul tuvagi to‘g‘ri to‘rtburchakli parallelepiped shaklida bo‘lib, uning bo‘yi 5 m, eni 80 cm va balandligi 30 cm ga teng. Bu tuvakni tuproq bilan to‘ldirishmoqchi. Agar tuproq 20 litrli idishlarda to‘la holatda sotilsa, gul tuvagini to‘ldirish uchun nechta 20 litrli idishda tuproq kerak bo‘ladi? (1 litr =  $1 dm^3$ )

15. Yangi ochilayotgan fotostudiyada ta‘mirlash ishlari olib borilmoqda. Xona to‘g‘ri to‘rtburchakli parallelepiped shaklida bo‘lib, uning bo‘yi 8 m, eni 6 m va balandligi 3 m ga teng. Bu fotostudiyada yuzi  $2 m^2$  bo‘lgan eshik va yorug‘lik tushishi uchun yuzi  $4 m^2$  bo‘lgan deraza bor. Ta‘mirlash jarayonida deraza va eshik bo‘yalmaydi. Dizayner tavsiyasiga ko‘ra, devorlar va shift oq rangga ikki qatlam qilib bo‘yaladi. Agar  $1 m^2$  yuzani bir qatlam bo‘yash uchun 100 g bo‘yoq sarflansa, ushbu xonani to‘liq bo‘yash uchun nechta kilogramm bo‘yoq sotib olish kerak?

16. Oilada hammomni ta‘mirlash ishlari boshlandi. Hammom xonasi to‘g‘ri to‘rtburchakli parallelepiped shaklga ega bo‘lib, polining o‘lchamlari  $2 m \times 1,5 m$ , devorlarining balandligi esa 2,5 m. Pol va devorlar  $20 cm \times 25 cm$  o‘lchamdagi kafel plitalari bilan qoplanadi. Agar yuzi  $2 m^2$  bo‘lgan eshik qoplanmaydigan bo‘lsa, hammomni to‘liq kafel bilan qoplash uchun nechta plita kerak bo‘ladi?

## XVII. Silindr va shar

1. Silindrning o'q kesimi diagonali  $4\sqrt{2}$  cm ga teng bo'lgan kvadratdan iborat bo'lsa, uning to'la sirti yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
2. Silindr asosining yuzi  $9\pi cm^2$  ga, balandligi esa  $5 cm$  ga teng bo'lsa, uning o'q kesimining yuzini  $cm^2$  da toping.
3. Qirradi  $4 cm$  ga teng kubga ichki chizilgan sharning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
4. Radiusi  $6 cm$  ga teng bo'lgan sharning markazidan  $4 cm$  masofada joylashgan tekislik bilan kesim o'tkazilgan. Ushbu kesimning yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
5. Silindr ichiga radiusi  $1 cm$  bo'lgan shar ichki chizilgan (shar silindrning ikkala asosi va yon sirtiga tegadi) bo'lsa, silindrning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
6. Silindr radiusi  $13 cm$  ga, yasovchisi  $10 cm$  ga teng. Silindr o'qidan  $12 cm$  masofada unga parallel qilib tekislik o'tkazilgan. Hosil bo'lgan kesimning yuzini  $cm^2$  da toping.
7. Tomoni  $2\sqrt{3}$  cm ga teng bo'lgan kubning barcha uchlaridan o'tuvchi sharning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
8. Agar silindr radiusini  $2$  marta, balandligini esa  $5$  marta oshirilsa, uning hajmini necha marta ortishini aniqlang.
9. Silindrning o'q kesimi diagonali  $4\sqrt{2}$  cm ga teng bo'lgan kvadratdan iborat bo'lsa, uning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
10. Silindr asosining yuzi  $16\pi cm^2$  ga, balandligi esa  $4 cm$  ga teng bo'lsa, uning o'q kesimining yuzini  $cm^2$  da toping.
11. Qirradi  $10 cm$  ga teng kubga ichki chizilgan sharning to'la sirti yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
12. Radiusi  $8 cm$  ga teng bo'lgan sharning markazidan  $7 cm$  masofada joylashgan tekislik bilan kesim o'tkazilgan. Ushbu kesimning yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).

13. Silindr ichiga radiusi 2 cm boʻlgan shar ichki chizilgan (shar silindrning ikkala asosi va yon sirtiga tegadi) boʻlsa, silindrning toʻla sirti yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
14. Silindr radiusi 10 cm ga, yasovchisi 6 cm ga teng. Silindr oʻqidan 8 cm masofada unga parallel qilib tekislik oʻtkazilgan. Hosil boʻlgan kesimning yuzini  $cm^2$  da toping.
15. Tomoni  $4\sqrt{3}$  cm ga teng boʻlgan kubning barcha uchlaridan oʻtuvchi sharning toʻla sirti yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling).
16. Agar silindr radiusini 3 marta kamaytirilsa, uning hajmi oʻzgarmasligi uchun balandligini necha marta oshirish kerakligini aniqlang.

### XVIII. Piramidalar

1. Piramidaning asosi tomonlari 6 cm va 8 cm boʻlgan toʻgʻri toʻrtburchakdan iborat. Agar bu piramidaning barcha yon qirralari  $\sqrt{61}$  cm ga teng boʻlsa, uning hajmini toping.
2. Muntazam toʻrtburchakli piramida asosining diagonalini  $10\sqrt{2}$  cm ga teng boʻlib, yon yoqlarining asos tekisligiga ogʻish burchagi  $60^\circ$  ga teng boʻlsa, uning toʻla sirti yuzini toping.
3. Piramidaning asosi diagonallari 40 cm va 30 cm ga teng rombdan iborat. Agar barcha yon yoqlarining asos tekisligiga ogʻish burchagi  $45^\circ$  ga teng boʻlsa, piramidaning balandligining uzunligini toping.
4. Muntazam toʻrtburchakli  $SABCD$  piramida balandligi  $2\sqrt{3}$  cm ga,  $ABCD$  asosining yuzi esa  $32 cm^2$  ga teng. Agar  $M$  va  $K$  nuqtalar mos ravishda  $AB$  va  $BC$  qirralarning oʻrtalari boʻlsa,  $SMK$  kesimning yuzini toping.
5. Uchburchakli piramidaning asosi katetlari 10 cm va 24 cm ga teng boʻlgan toʻgʻri burchakli uchburchakdan iborat. Agar piramidaning barcha yon qirralari  $\sqrt{269}$  cm ga teng boʻlsa, uning hajmini toping.
6. Muntazam toʻrtburchakli piramidaning hajmi  $48 cm^3$  ga, balandligi esa 4 cm ga teng boʻlsa, uning toʻla sirti yuzini toping.
7.  $SABCDEF$  muntazam oltiburchakli piramida balandligi  $2\sqrt{2}$  cm ga, asosining tomoni esa 4 cm ga teng boʻlsa, uning  $SAC$  kesimining yuzini toping.

8. Muntazam uchburchakli piramida asosining tomoni  $6\sqrt{3}$  cm ga teng bo'lib, yon qirralarining asos tekisligiga og'ish burchagi  $60^\circ$  ga teng bo'lsa, uning hajmini toping.
9. Muntazam to'rtburchakli  $SABCD$  piramida balandligi 12 cm ga, yon qirradi esa 15 cm ga teng.  $AS$  yon qirrada  $K$  nuqta olinib, bu nuqtadan asos tekisligiga parallel tekislik o'tkazilgan. Agar  $AK = 5$  cm bo'lsa, hosil bo'lgan kesik piramidaning hajmini toping.
10. Piramidaning asosi tomonlari 10 cm, 10 cm va 12 cm bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat. Agar yon yoqlarining asos tekisligiga og'ish burchagi  $45^\circ$  ga teng bo'lsa, piramida balandligining uzunligini toping.
11. Asosi diagonallari 4 cm va 6 cm ga teng romb bo'lgan piramidaning balandligi ushbu diagonallar kesishgan nuqtaga tushirilgan. Yon qirralardan eng uzuni 5 cm ga teng. Piramidaning hajmini toping.
12. Uchburchakli piramidaning asosi katetlari 10 cm va 24 cm ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdan iborat. Agar piramidaning barcha yon yoqlarining asos tekisligiga og'ish burchagi  $60^\circ$  ga teng bo'lsa, uning yon sirti yuzini toping.
13.  $SABC$  uchburchakli piramidaning asosi katetlari  $AC = 16$  cm va  $BC = 8$  cm ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdan iborat.  $SC$  qirra asos tekisligiga perpendikulyar bo'lib, 12 cm ga teng. Bu qirrada  $K$  nuqta olinib, bu nuqtadan asos tekisligiga parallel tekislik o'tkazilgan. Agar  $AK = 3$  cm bo'lsa, hosil bo'lgan kesik piramidaning hajmini toping.
14. Asosi tomoni 4 cm va bir burchagi  $60^\circ$  ga teng bo'lgan rombdan iborat piramidaning balandligi shu rombning o'tkir burchagiga tushirilgan. Agar yon qirralardan eng uzuni  $5\sqrt{3}$  cm ga teng bo'lsa, uning hajmini toping.
15. Muntazam uchburchakli piramidaning asos tomoni 12 cm ga, barcha yon yoqlarining asos tekisligiga og'ish burchagi  $45^\circ$  ga teng bo'lsa, uning hajmini toping.
16.  $SABC$  uchburchakli piramidaning asosi tomonlari  $AB = BC = 20$  cm va  $AC = 32$  cm ga teng bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat.  $SB$  qirra asos tekisligiga perpendikulyar bo'lib, 9 cm ga teng bo'lsa, piramidaning to'la sirti yuzini toping.

### **XIX. Konus**

1. Konus yon sirtining yoyilmasi markaziy burchagi  $90^\circ$  ga teng bo'lgan sektor shaklidir. Konus yasovchisi uzunligining asos radiusi uzunligiga nisbatini toping.

2. Konusning o'q kesimi tomoni 6 cm ga teng muntazam uchburchakdan iborat bo'lsa, uning to'la sirti yuzini  $cm^2$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
3. Konus asosining yuzi  $9\pi cm^2$  ga, o'q kesimining yuzi esa  $12 cm^2$  ga teng bo'lsa, uning yasovchisining uzunligini cm da toping.
4. Konusning o'q kesimi yon tomoni  $2\sqrt{10}$  cm va asosi 4 cm bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat bo'lsa, konusning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
5. Konusning o'q kesimi yuzi  $36 cm^2$  ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdan iborat bo'lsa, konusning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
6. Konus asosining yuzi  $64\pi cm^2$  ga, yon sirti yuzi esa  $80\pi cm^2$  ga teng bo'lsa, uning balandligini cm da toping.
7. Asos radiusi 13 cm bo'lgan konusning uchi va asosidagi uzunligi 10 cm ga teng bo'lgan vatar orqali kesim o'tkazilgan. Agar konusning balandligi 9 cm ga teng bo'lsa, kesimning yuzini  $cm^2$  da toping.
8. Agar konusning hajmi  $27\pi cm^3$  ga, balandligi esa 3 cm ga teng bo'lsa, uning yasovchisining uzunligini cm da toping.
9. Konus yon sirtining yoyilmasi markaziy burchagi  $120^\circ$  ga teng bo'lgan sektor shaklidir. Konus yon sirti yuzining asos yuziga nisbatini toping.
10. Konusning o'q kesimi tomoni  $6\sqrt{3}$  cm ga teng muntazam uchburchakdan iborat bo'lsa, uning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
11. Konus asosining yuzi  $25\pi cm^2$  ga, o'q kesimining yuzi esa  $60 cm^2$  ga teng bo'lsa, uning yasovchisining uzunligini cm da toping.
12. Konusning o'q kesimi yon tomoni  $\sqrt{34}$  cm va asosi 6 cm bo'lgan teng yonli uchburchakdan iborat bo'lsa, konusning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
13. Konusning o'q kesimi yuzi  $81 cm^2$  ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdan iborat bo'lsa, konusning hajmini  $cm^3$  da toping. ( $\pi = 3$  deb oling)
14. Konus asosining yuzi  $25\pi cm^2$  ga, yon sirti yuzi esa  $65\pi cm^2$  ga teng bo'lsa, uning balandligini cm da toping.

15. Asos radiusi 17 cm boʻlgan konusning uchi va asosidagi uzunligi 16 cm ga teng boʻlgan vatar orqali kesim oʻtkazilgan. Agar konusning balandligi 20 cm ga teng boʻlsa, kesimning yuzini  $\text{cm}^2$  da toping.

16. Agar konusning hajmi  $26\pi \text{ cm}^3$  ga, balandligi esa 6 cm ga teng boʻlsa, uning yasovchisining uzunligini cm da toping.

## XX. Fazodagi vektorlar va koordinatalar

1. Fazoda  $A(-1; 4; 0)$ ,  $B(-3; -4; 4)$ ,  $C(11; 0; -6)$  nuqtalar berilgan.  $M$  nuqta  $-BC$  kesmaning oʻrtasi.  $\overrightarrow{AM}$  vektorning koordinatalarini aniqlab, ularning yigʻindisini toping.

2.  $ABCD$  parallelogramning uchta uchi koordinatalari bilan berilgan:  $A(1; -3; 2)$ ,  $B(-5; 1; 0)$ ,  $C(5; 7; -6)$ .  $O$  nuqta – parallelogram markazi.  $\overrightarrow{OB}$  vektorning koordinatalarini aniqlab, ularning yigʻindisini toping.

3.  $ABCD$  parallelogramning uchta uchi koordinatalari bilan berilgan:  $A(5; -1; 0)$ ,  $B(-5; 3; 2)$ ,  $C(2; 2; -2)$ .  $D$  uchining koordinatalarini aniqlab, ularning yigʻindisini toping.

4. Sfera  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 6)^2 = 16$  tenglama bilan berilgan. Koordinatalar boshidan sferaning unga eng yaqin nuqtasigacha boʻlgan masofani toping.

5.  $DEF$  uchburchakning uchlari koordinatalari bilan berilgan:  $D(1; 3; 5)$ ,  $E(3; 1; -1)$ ,  $F(2; -1; -2)$ .  $FM$  mediananing uzunligini toping.

6.  $ABCD$  parallelogramning uchta uchi koordinatalari bilan berilgan:  $A(-2; 5; -1)$ ,  $B(1; -3; 7)$ ,  $C(7; -15; 27)$ .  $BD$  diagonalining uzunligini toping.

7. Sfera  $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 + (z - 4)^2 = 9$  tenglama bilan berilgan. Koordinatalar boshidan sferaning eng uzoq nuqtasigacha boʻlgan masofani toping.

8.  $A(3; 5; 9)$  va  $B(1; 1; 3)$  nuqtalar sfera diametrining uchlari. Sfera markazidan koordinatalar boshigacha boʻlgan masofani toping.

9.  $A(2; -3; 2)$  va  $B(4; -5; -2)$  kesmaning uchlari.  $AB$  kesmaning oʻrtasidan koordinatalar boshigacha boʻlgan masofani toping.

10.  $A(-2; 5; 5)$  va  $B(-6; 11; -3)$  nuqtalar sfera diametrining uchlari. Sfera markazidan koordinatalar boshigacha boʻlgan masofani toping.

11. Fazoda  $A(5; 6; 2)$ ,  $B(-1; -2; 0)$ ,  $C(5; 0; -4)$ .  $K$  – nuqta –  $AB$  kesmaning o‘rtasi.  $\overrightarrow{CK}$  vektorning koordinatalarini aniqlab, ularning yig‘indisini toping.
12.  $ABCD$  parallelogramning uchta uchi koordinatalari bilan berilgan:  $A(1; -4; 2)$ ,  $B(-3; 2; -5)$ ,  $C(1; 17; 0)$ .  $BD$  diagonalining uzunligini toping.
13.  $ABCD$  parallelogramning uchta uchi koordinatalari bilan berilgan:  $A(0; 5; 2)$ ,  $B(-2; 3; 2)$ ,  $D(-3; 5; 0)$ .  $C$  uchining koordinatalarini aniqlab, ularning yig‘indisini toping.
14.  $ABC$  uchburchakning uchlari koordinatalari bilan berilgan:  $A(1; -3; 6)$ ,  $B(-3; -1; 0)$ ,  $C(5; 6; 3)$ .  $CM$  mediananing uzunligini toping.
15. Sfera  $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 + (z + 8)^2 = 25$ . tenglama bilan berilgan. Koordinatalar boshidan sferaning unga eng yaqin nuqtasigacha bo‘lgan masofani toping.
16.  $A(-2; 3; 6)$  va  $B(0; 5; 10)$  kesmaning uchlari.  $AB$  kesmaning o‘rtasidan koordinatalar boshigacha bo‘lgan masofani toping.