

**2025-2026-O'QUV YILIDA
IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTABLARNING
11-SINF
O'QUVCHILARI UCHUN
MATEMATIKA
FANIDAN YAKUNIY ATTESTATSIYASINI
O'TKAZISH BO'YICHA
METODIK TAVSIYA VA MATERIALLAR**

2025-2026-O‘QUV YILIDA IXTISOSLASHGAN MAKTABLARINING 11-SINF O‘QUVCHILARI UCHUN MAJBURIY FANLAR BLOKIDAGI MATEMATIKA FANIDAN YAKUNIY NAZORATIDA FOYDALANILADIGAN TEST TOPSHIRIQLARI SPETSIFIKATSIYASI

Mazkur spetsifikatsiya ixtisoslashgan maktablarining 11-sinf o‘quvchilarining matematika fanidan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini baholashda foydalaniladigan test topshiriqlarining mazmuni, qamrovi, turi, shakli, baholash mezonlari va o‘tkazilish tartibiga qo‘yilgan talablarni aks ettiradi.

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 asoslangan (valid) bo‘lishini ta‘minlash maqsadida baholashda validlik, ishonchlik, 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

Ixtisoslashgan maktablarning 11-sinf o‘quvchilarini matematika fanidan bilim darajasini aniqlash maqsadida yakuniy davlat attestatsiyasi sinovida jami **25 ta** test topshirig‘i taqdim etiladi va test topshiriqlarini bajarish uchun **180 daqiqa** vaqt ajratiladi.

Sinov materiallarining mazmun sohasi, baholanadigan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalar bo‘yicha taqsimoti quyidagi jadvallarda aks etgan:

Mazmun soha	Konstruktlar	Testlar soni
Algebra		

<p>1.1. Algebra va funksiyalar</p>	<p>Algebraik ifodalarni umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarib ko'paytuvchilarga ajrata olish; qisqa ko'paytirish formulalarini algebraik ifodalarni soddalashtirishda tatbiq qila olish va berilgan qiymatlarda ifodaning son qiymatini topa olish</p> <p>Foizga, ishga, harakatga va aralashmaga oid masalalarning matematik modelini tuzib, yechimini topa olish, tenglama va tengsizliklarga doir murakkabroq va nostandart masalalarni yecha olish</p> <p>Arifmetik va geometrik progressiyaning ta'rifi va xossalarini biladi; bu progressiyalarni ham rekurrent ham formula yordamida yoza olish, bir-biriga o'tkaza olish, ulardan vaziyatlarni modellashtirishda foydalana olish</p> <p>Elementar funksiyalarning grafiklarini xossalari yordamida farqlay olish, funksiyaning aniqlanish sohasini va qiymatlar to'plamini topa olish, funksiyaning juft yoki toqligini aniqlay olish</p> <p>Ko'rsatkichli tenglama va tengsizliklarni daraja xossalaridan foydalanib, yangi o'zgaruvchi kiritib, ko'rsatkichli funksiya xossalarini hisobga olgan holda yechimlarini topa olish; logarifmik tenglama va tengsizliklarni logarifm xossalaridan foydalanib, ayniy almashtirishlar bajarib, yechimlarini asoslab topa olish</p> <p>Trigonometrik tenglama va tengsizliklarning yechimini trigonometrik ayniyatlar va formulalar, trigonometrik funksiyalar xossalaridan foydalanib topa olish</p> <p>Ratsional tenglamalarni yechishning ko'paytuvchilarga ajratish va yangi o'zgaruvchini kiritish usullarini biladi va ulardan foydalana olish; ratsional tengsizliklarni yechish algoritmini keltirib chiqara olish; sodda ratsional tengsizliklar sistemasini yecha olish; irratsional tenglamalarni yechish algoritmini keltirib chiqara olish va ularni masalalar yechishda qo'llay olish</p>	<p>7</p>
<p>1.2. Matematik analiz asoslari</p>	<p>Yig'indi va ayirmaning, ko'paytma va bo'linmaning hosilalarini topa olish; elementar funksiyalarning hosilalarini topa olish; murakkab funksiyalarning hosilasini topa olish; parametrik yoki oshkor ko'rinishda berilgan sodda funksiyalarning hosilasini topa olish</p> <p>Hosilani hisoblash qoidalari, funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalaridan foydalanib, geometrik, fizik va iqtisodiy mazmundagi amaliy masalalarni yecha olish</p> <p>Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalariga ega bo'ladi; ko'rsatkichli, trigonometrik va ratsional funksiyalarning boshlang'ich funksiyasini topa olish</p> <p>Aniq integralni hisoblay olish; Nyuton-Leybnits formulasini masalalar yechishda qo'llay olish; aniq integralning xossalarini amaliy masalalar yechishda qo'llay olish; aniq integralga doir murakkabroq va nostandart masalalarni yecha olish</p> <p>Egri chizikli trapetsiyaning yuzini topa olish; aniq integralning xossalarini amaliy masalalar yechishda qo'llay olish; aniq integralning yuza va hajmlarni hisoblashga tatbiq</p>	<p>5</p>

	eta olish; aylanish jismlari qanday hosil bo'lishini izohlay olish va hajmini hisoblay olish; real dunyodagi obyektlarning yuzlarini va hajmlarini baholay olish	
1.3. Ehtimollar nazariyasi va statistika	<p>Takrorlanishsiz o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar va guruhlashlar ta'rifini biladi, aniqlay olish va ularni bir-biridan farqlay olish; takrorlanishsiz o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar va guruhlashlarga doir murakkabroq kombinatorika masalalarini yecha olish</p> <p>Hodisalar haqida tushunchaga ega, bir-biriga bog'liq va bog'liq bo'lmagan hodisalar ehtimolligini bildi, ehtimollikning klassik, geometrik tariflaridan foydalanib, tasodifiy hodisalar ehtimolligini turli usullarda hisoblay olish</p> <p>Turli ko'rinishda berilgan ma'lumotlarni o'qib, tahlil qila olish va amaliy masalalar yechishda qo'llay olish; ma'lumotlar qatorining o'rta arifmetigi, modasi, medianasi va o'zgarish kengligi ta'rifini ayta olish, ularni topishga doir masalalarni yecha olish</p>	3
2. Geometriya		
2.1. Geometriya va o'lchashlar	<p>Uchburchak, uning balandligi, medianasi, bissektrisasi xossalaridan foydalanib, uchburchak yuzini hisoblash formulalarini keltirib chiqara olish, Pifagor teoremasini tatbiq qila olish va uni masalalar yechishda qo'llay olish, uchburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana markazi haqidagi teoremani biladi va undan masalalar yechishda foydalana olish</p> <p>Parallelogramm va rombning xossalarini biladi, masalalar yechishda qo'llay olish, (qarama-qarshi burchaklari bir-biriga tengligi, diagonallari kesish nuqtasida teng ikkiga bo'linishi); to'g'ri to'rtburchak, kvadrat va ularning xossalarini biladi hamda ularni masalalar yechishda qo'llay olish; parallelogramm, romb, to'g'ri to'rtburchak va kvadrat yuzini hisoblash formulasini keltirib chiqara olish va masalalar yechishda qo'llay olish</p> <p>Trapetsiya o'rta chizig'ining xossasini tushunadi, isbotlay olish va uni masalalar yechishda qo'llay olish; trapetsiyaga ichki va tashqi chizilgan aylana xossalarini biladi hamda masalalar yechishda qo'llay olish; trapetsiya yuzini hisoblash formulalarini keltirib chiqara olish va masalalar yechishda tatbiq qila olish</p> <p>Tekislik va fazoda vektor, nol vektor, birlik vektor, vektorning uzunligi va yo'nalishi haqida tushunchaga ega bo'ladi; fazoda vektorlarni qo'shish va ayirish xossalarini biladi; fazoda vektorni songa ko'paytirish xossalarini biladi; fazoda teng, qarama-qarshi, kollinear va komplanar vektorlar haqida tushunchaga ega bo'ladi; teng, kollinear, komplanar va qarama-qarshi vektorlarni ajrata olish; fazoda ikki vektor orasidagi burchakni tasavvur qila olish va uning qiymatini topa olish</p> <p>Fazoda parallel va kesishuvchi to'g'ri chiziqlar va tekisliklarni tasavvur qila olish, ayqash to'g'ri chiziqlarni tasavvur qila olish, fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarning</p>	10

	<p>o‘zaro joylashuviga oid masalalarni proyeksiyalash usulidan foydalanib yecha olish</p> <p>Prizmalarning elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog‘lay olish, sirti va hajmini topish formulalarini qo‘llay olish; turli kesimlarini hosil qila olish va ularning yuzlarini topa olish</p> <p>Silindrning elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog‘lay olish, sirti va hajmini topish formulalarini qo‘llay olish; turli kesimlarini hosil qila olish va ularning yuzlarini topa olish</p> <p>Piramida va kesik piramida elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog‘lay olish, sirti va hajmini topish formulalarini qo‘llay olish; turli kesimlarini hosil qila olish va ularning yuzlarini topa olish</p> <p>Konus va kesik konus elementlari kattaliklarini bir-biri bilan bog‘lay olish, sirti va hajmini topish formulalarini qo‘llay olish; turli kesimlarini hosil qila olish va ularning yuzlarini topa olish</p> <p>Fazoviy jismlar kombinatsiyasini tekislikda tasvirlay olish; fazoviy jismlar kombinatsiyasining yon va to‘la sirtini va hajmini topishga doir masalalarni asoslab yecha olish</p>	
Jami		25

IV. Kognitiv ko‘nikmalar bo‘yicha taqsimoti

Kognitiv daraja	Izohi	Testlar soni (ta)
Bilish (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, xossalar, tushunchalar, atamalarning mohiyati va ularni yodda saqlash	5
Qo‘llash (Q)	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.	15
Mulohaza qilish (M)	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.	5

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	15 ta
Moslashtirish ochiq	savol mazmuniga mos javoblarni	3 ta

testi (O2)	moslashtirishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	
Kengaytirilgan javobli ochiq test (O3)	savolga batafsil javob yozishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	7 ta

VI. Baholash mezoni va ballni bahoga aylantirish tartibi

O'quvchilarning yozma ishlari yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlarida har bir fandan maksimum 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 formatida 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
1-qism				
1.	Algebraik ifodalar	O1	B	4 ball
2.	Funksiyalar (grafiklarni o'qish)	O2	Q	6 ball
3.	Ko'rsatkichli va logarifmik tenglama va tengsizliklar	O1	Q	6 ball
4.	Ratsional va irratsional tenglama va tengsizliklar va ularning sistemalari	O1	Q	6 ball
5.	Hosilani hisoblash	O1	M	6 ball
6.	Hosila yordamida yechiladigan masalalar	O1	Q	6 ball
7.	Boshlang'ich funksiya	O2	B	4 ball
8.	Integral: integrallash usullari, aniq integral	O1	Q	6 ball
9.	Kombinatorika masalalari	O1	Q	6 ball
10.	Ehtimollik	O1	Q	6 ball

11.	Ma'lumotlar tahlili	O1	B	4 ball
2-qism				
12.	Matnli masalalar	O3	M	10 ball
13.	Progressiyalar	O1	Q	10 ball
14.	Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklar	O3	Q	10 ball
15.	Integral yordamida egri chiziqli trapetsiya yuzini va jism hajmini topish	O3	M	10 ball
Jami		100 ball		

Geometriya fani uchun:

Topshiriq tartib raqami	Mazmun sohasi	Topshiriq turi	Kognitiv darajasi	Baholash mezon
1-qism				
1.	Trapetsiya va uning elementlari	O1	Q	10 ball
2.	Uchburchak va uning elementlari	O1	Q	10 ball
3.	Vektorlar	O2	B	6 ball
4.	Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarning o'zaro joylashuvi	O1	B	6 ball
5.	Prizmalar	O1	Q	10 ball
6.	Silindr	O1	Q	10 ball
7.	Konus	O1	Q	10 ball
2-qism				
8.	To'rtburchaklar va ularning elementlari	O3	M	13 ball
9.	Piramidalar	O3	Q	12 ball
10.	Geometrik jismlar kombinatsiyasi	O3	M	13 ball
Jami		100 ball		

VIII. Imtixon tartibi

Taqiqlangan vositalar: imtixon vaqtida mobil telefon, aqlli soat, planshet yoki eslatmalardan foydalanish qat'iy man etiladi.

Axloq va intizom: nusxa ko'chirish, yordam so'rash yoki yordam berish, imtixon 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. Xolmuhamedov, 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.Xolmuhamedov, 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 boshqalar). 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. Algebraik ifodalar

1. Ifodani soddalashtiring:

$$(a - 1)^2 + 2(a - 1) + 1$$

2. Ifodani soddalashtiring:

$$(x + 1)^2 - 4(x + 1) + 4$$

3. Ifodani soddalashtiring:

$$(5 + x) \cdot (25 + x^2) \cdot (5 - x)$$

4. Ifodani soddalashtiring:

$$(x + 1)^2 - (x + 1) \cdot (x - 1)$$

5. Ko'paytuvchilarga ajrating:

$$2a^2 + 2ab - 2ac - a - b + c$$

6. Hisoblang:

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

7. Soddalashtiring:

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

8. Hisoblang:

$$\frac{70^2 - 20^2}{60^2 - 20^2}$$

9. Ifodani soddalashtiring:

$$(x - 2)(x^2 + 2x + 4) - x^3$$

10. Ifodani $x = 6$ da qiymatini toping.

$$x^2 - 8x + 16$$

II. Matnli masalalar

1. Ikki xil qotishma berilgan:

- Birinchi qotishma tarkibining 5 % i nikeldan iborat.
- Ikkinchi qotishma tarkibining 20 % i nikeldan iborat.

Ushbu qotishmalar aralashtirilib, massasi 225 kg bo'lgan uchinchi qotishma tayyorlanadi. Uchinchi qotishma uchun quyidagi shartlar qo'yilgan:

- **Miqdoriy shart:** Uchinchi qotishmada nikel ulushi 15 % dan kam bo'lmasligi va 16 % dan oshmasligi kerak.;
- **Texnologik shart:** Birinchi qotishma massasi (m_1) ikkinchi qotishma massasi (m_2) dan kichik bo'lishi kerak;
- **Iqtisodiy shart:** Birinchi qotishmaning 1 kilogrammining narxi 40000 so'm, ikkinchi qotishmaning 1 kilogrammining narxi agar 160 kg dan kam olinsa 70000 so'm, 160 kg yoki undan ko'p olinsa 62000 so'm.

Bu shartlar asosida quyidagi topshiriqlarni bajaring.

- 1) Berilgan shartlardan foydalanib, m_1 va m_2 ning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlar oralig'ini toping.
- 2) Umumiy xarajat C eng kichik bo'lishi uchun m_1 va m_2 ning qiymatini toping.

2. Ikkita idishda konsentratsiyalari turlicha bo'lgan 30 kg va 20 kg kislota eritmasi bor.
- Agar ikkala idishdagi eritmalar to'liq aralashtirilsa, hosil bo'lgan eritma 68 % kislota bo'ladi.
 - Agar ikkala idishdan teng miqdorda olib aralashtirilsa, hosil bo'lgan eritma 70 % kislota bo'ladi.

Bu ikki idishdagi kislota eritmalaridan aralashtirib, hosil bo'ladigan eritma uchun quyidagi shartlar mavjud:

- **Texnologik shart:** tayyorlanadigan eritma og'irligi 40 kg bo'lishi kerak;
- **Iqtisodiy shart:** birinchi eritmaning 1 kilogrammining narxi 50000 so'm, ikkinchi eritmaning 1 kilogrammining narxi 60000 so'm, lekin agar ikkinchi eritmadan 15 kg dan ko'p olinsa 54000 so'm.

Bu shartlar asosida quyidagi topshiriqlarni bajaring.

- 1) Har bir idishdagi eritmalarining konsentratsiyasini toping.
- 2) Tayyorlangan 40 kg eritma konsentratsiyasi kamida 69 % bo'lishi uchun har bir idishdan olinadigan eritmalar miqdorlari qanday oraliqda bo'lishi kerak?
- 3) Konsentratsiyasi kamida 69% bo'lgan 40 kg eritma xarajati eng kichik bo'lishi uchun har bir idishdan qanchadan eritma olish kerak?

3. Mijoz bankka yil boshida 20 000 000 so'm qo'ydi. Yil boshida u pulining p % qismini yechib oldi, qolgan pul (P so'm) bankda qoldi. Bank yil oxirida quyidagi qoidalar asosida foyda beradi:

- Agar yil boshida bankda qolgan pul $P < 14000000$ bo'lsa, bank 12 % foyda beradi;
- Agar yil boshida bankda qolgan pul $14000000 \leq P < 16000000$ bo'lsa, bank 20 % foyda beradi;
- Agar yil boshida bankda qolgan pul $P \geq 16000000$ bo'lsa, bank 20 % foyda va 600000 so'm bonus beradi;

Mijoz yil oxirida bankdagi pulini kamida 16 800 000 so'm bo'lishini xohlaydi. Mijoz maqsadga erishishi uchun p ning mumkin bo'lgan eng katta qiymatini toping.

4. Mahsulotning narxi A so'm. Savdogar mahsulotni birinchi bozorda o'z narxidan x % arzonga sotib oldi. U molni ikkinchi bozorda sotishda ikki yo'ldan birini tanlaydi:

- 1-yo'l. Savdogar mahsulotni o'z narxidan 12 % arzonga sotadi. Bu holda transport va bozor to'lovi jami mahsulot narxining 4 % ini tashkil qiladi va mahsulot albatta sotiladi.
- 2-yo'l. Savdogar mahsulotni o'z narxidan 5 % arzonga sotadi. Bu holda transport va bozor to'lovi jami mahsulot narxining 9 % ini tashkil qiladi. Mahsulotning 80 % i sotiladi. Sotilmay qolgan 20 % mahsulotni savdogar qaytarib olib borib topshiradi va qo'shimcha mahsulot narxining 3 foizi miqdorida jarima to'laydi.

Savdogar mahsulot sotuvidan o'rtacha kutayotgan sof foydasi kamida mahsulot narxining 20 foizi bo'lishini xoxlaydi. Ushbu shartlar asosida quyidagilarni aniqlang:

- 1) Har bir yo'l uchun x ning qiymati qanday oraliqda bo'lishini toping.
- 2) Savdogar mahsulotni imkon qadar arzonroqqa sotib olmoqchi. Qaysi yo'lni tanlashi kerak?

- 3) Shu tanlovda x ning minimal butun qiymatini toping.

5. A punktdan B punktga bir vaqtda ikki haydovchi yo‘lga chiqdi.

- Birinchi haydovchi butun masofani o‘zgarmas tezlikda bosib o‘tdi.
- Ikkinchi haydovchi yo‘lning birinchi yarmini 84 km/h tezlikda, ikkinchi yarmini esa birinchi haydovchining tezligidan 11,2 km/h kam tezlikda bosib o‘tdi.

Natijada ikkala haydovchi ham B punktga bir vaqtda yetib keldi. Birinchi haydovchining tezligi 50 km/h dan katta ekanligi ma’lum bo‘lsa, qiymatini toping. ($39,2^2 = 1536,64$)

6. A va B shaharlari orasidagi masofa temiryo‘l orqali 45 km, suv yo‘li orqali esa 100 km. Kema A shahardan B shaharga yo‘lga chiqdi. Kema yo‘lga chiqqanidan 4 soat o‘tgach, poyezd ham A shahardan B shaharga yo‘lga chiqdi. Poyezdning tezligi kemaning tezligidan soatiga 40 km katta bo‘lib, poyezd B shaharga kemadan 15 minut oldin yetib keldi.

- Kema va poyezdning tezliklarini toping. ($1140^2 = 1299600$)
- Agar poyezd tezligi yana 15 km/h ga oshirilsa, poyezd kemadan necha minut oldin B shaharga yetib kelishini aniqlang.
- Poyezd kemadan aynan yarim soat oldin yetib kelishi uchun poyezdning tezligi kamida necha km/h bo‘lishi kerakligini toping (va buning uchun hozirgi tezlikdan necha km/h ga oshirish kerakligini ham ko‘rsating).

7. Bir zavodda buyurtmalar har kuni internet orqali kelib tushadi va kuniga bir xil miqdorda qo‘shilib boradi. Zavod ishchilari esa buyurtmalarni ishlab chiqarib, navbatni kamaytiradi. Har bir ishchining bir kunda ishlab chiqarish unumdorligi o‘zgarmas bo‘lib, u c birlik (ya’ni 1 ishchining 1 kunda bajaradigan ish miqdori) ga teng. Buyurtmalar oqimi ham o‘zgarmas bo‘lib, har kuni bir xil miqdorda buyurtma kelib tushadi. Shuningdek, quyidagilar ma’lum:

- 12 ta ishchi ishlasa, buyurtmalar navbati 20 kunda tugaydi.
- 18 ta ishchi ishlasa, buyurtmalar navbati 12 kunda tugaydi.

Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, quyidagilarni aniqlang:

1. Kuniga kelib tushadigan buyurtmalar sonini c orqali ifodalang.
2. Dastlabki buyurtmalar sonini c ga bog‘liq holda ifodalang.
3. Agar 15 ta ishchi ishlasa, buyurtmalar navbati necha kunda tugashini toping.

8. Bir qurilish guruhi ma’lum hajmdagi devorni 15 kunda qurib tugatadi. Ishchilarning har biri bir kunda bir xil soat ishlaydi va har bir ishchining bir soatlik unumdorligi bir xil va o‘zgar olmaydi. Bu devorni qurib tugatish uchun quyidagi holatlar ma’lum:

- Agar guruh ishchilar soni 1 nafarga ko‘p bo‘lganida va har bir ishchi kuniga 2 soat ko‘proq ishlaganida, devor 12 kunda qurib bitkazilgan bo‘lardi.
- Agar guruh ishchilar soni 6 nafarga ko‘p bo‘lganida va har bir ishchi kuniga 5 soat ko‘proq ishlaganida, devor 8 kunda qurib bitkazilgan bo‘lardi.

Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, ishchilar sonini va har bir ishchi kuniga necha soatdan ishlaganini aniqlang.

9. Tikuv fabrikasida bir partiya kiyim tikish bo'yicha buyurtma berilgan. Ishchilar jamoasining har bir a'zosi kuniga bir xil soat ishlaydi va har bir ishchining bir soatlik unumdorligi bir xil va o'zgarmaydi. Buyurtmani bajarish haqida quyidagilar ma'lum:

- Jamoa buyurtmani 15 kunda bajaradi.
- Agar jamoa 3 nafarga ko'p bo'lganida va har bir ishchi kuniga 1 soat qo'shimcha ishlaganida, buyurtma 12 kunda tugagan bo'lardi.
- Agar jamoa 9 nafarga ko'p bo'lganida va har bir ishchi kuniga 2 soat qo'shimcha ishlaganida, buyurtma 9 kunda tugagan bo'lardi.

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, ishchilar sonini va har bir ishchi bir kunda necha soatdan ishlaganini aniqlang.

10. Bir xil yukni tashish uchun yuk ko'tarish quvvati 10 t, 8 t va 5 t bo'lgan yuk mashinalaridan foydalanish mumkin. Har safar yukni tashishda faqat bir turdagi yuk mashinalaridan foydalaniladi. Buning uchun quyidagilar ma'lum:

- Agar yukni tashish uchun 5 t li yuk mashinalari buyurtma qilinsa, buyurtma qilingan mashinalardan faqat bittasi to'liq yuklanmay qoladi, qolganlari esa to'liq yuklanadi.
- Agar yukni tashish uchun 8 t li yuk mashinalari buyurtma qilinsa, kerakli yuk mashinalari soni 5 t li yuk mashinalari sonidan 6 taga kam bo'ladi va bu holda barcha yuk mashinalari to'liq yuklanadi.
- Agar yukni tashish uchun 10 t li yuk mashinalari buyurtma qilinsa, kerakli yuk mashinalari soni 8 t li yuk mashinalari sonidan 1 taga kam bo'ladi va bu holda ham buyurtma qilingan mashinalardan faqat bittasi to'liq yuklanmay qoladi.

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, har bir turdagi yuk mashinalar sonini va jami yuk og'irligini toping.

III. Progressiyalar

1. Quyida ikkita arifmetik progressiyalar berilgan:

- 5, 8, 11, ...
- 4, 9, 14, ...

Berilgan progressiyalarning umumiy hadlarining nechtasi 300 dan kichik bo'ladi?

2. Arifmetik progressiya uchun quyidagilar ma'lum:

- Dastlabki 12 ta hadining yig'indisi 354 ga teng;
- Juft nomerli hadlar yig'indisining toq nomerli hadlari yig'indisiga nisbati 32:27.

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, progressiyaning ayirmasini toping.

3. 5, 7, 11, 17, ... ketma-ketlik berilgan. Bu ketma-ketlikning har bir ikki qo'shni hadlari ayirmalari arifmetik progressiya hosil qiladi. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, 5, 7, 11, 17, ... ketma-ketlikning 100-hadini toping.

4. Arifmetik progressiya uchun quyidagilar ma'lum:

- $S_n = m$ va $S_m = n$;
- $n \neq m$.

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, S_{n+m} ni toping.

5. O'suvchi geometrik progressiyaning birinchi, ikkinchi va uchinchi hadlari uchun quyidagilar ma'lum:

- $b_1 + b_2 + b_3 = 21$;
- $b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 = 189$.

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, progressiyaning to'rtinchi hadi qiymatini toping.

6. Ishorasi almashinuvchi geometrik progressiyaning dastlabki uchta hadining yig'indisi 19 ga teng. Uchinchi va birinchi hadlari ayirmasi 16 ga teng. Progressiyaning umumiy hadi formulasini toping.

7. Uch xonali son haqida quyidagilar ma'lum:

- Raqamlari geometrik progressiya tashkil qiladi;
- Bu sondan 792 ni ayirsak, raqamlari teskari tartibda yozilgan son hosil bo'ladi;
- Yuzlar xonasidagi raqamdan 4 ni ayirsak, raqamlari arifmetik progressiyani tashkil qiluvchi son hosil bo'ladi.

Shu uch xonali sonni toping.

8. a , b va c natural sonlar uchun quyidagilar ma'lum:

- a , b va c sonlari geometrik progressiya tashkil qiladi;
- a , b va $c - 4$ sonlari arifmetik progressiya tashkil qiladi;
- a , $b - 1$ va $c - 5$ sonlari geometrik progressiya tashkil qiladi;

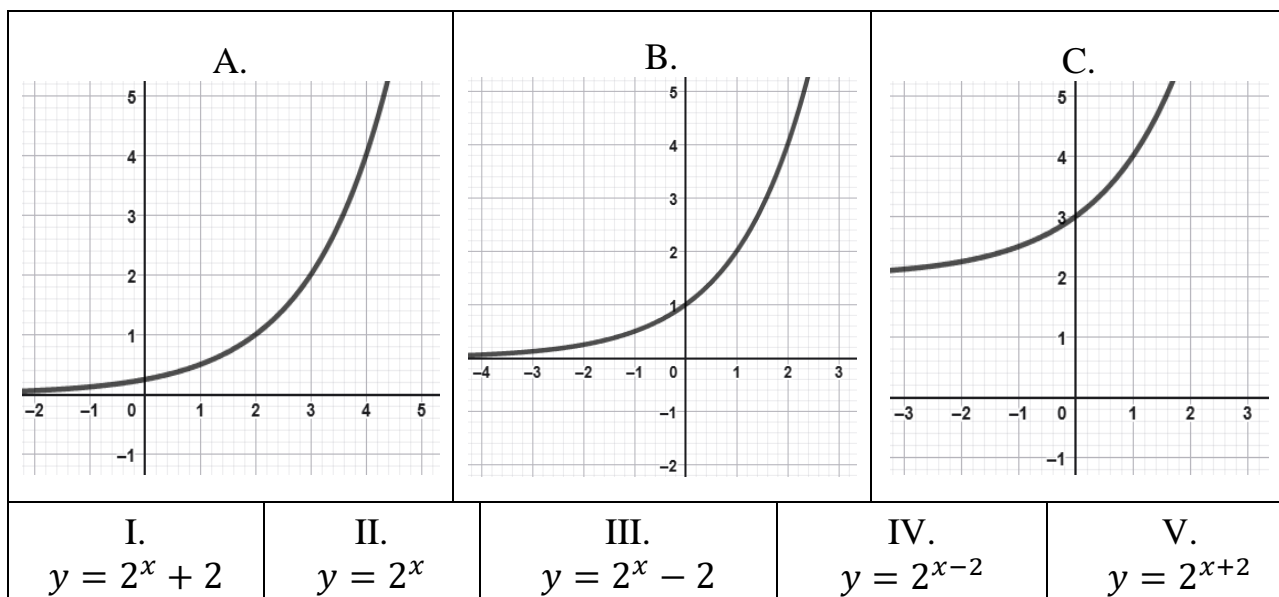
Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, a , b va c sonlarni toping.

9. Geometrik progressiya dastlabki n ta hadlari yig'indisi P ga, shu hadlarning teskarilari yig'indisi Q ga teng. Progressiyaning birinchi va oxirgi hadlari ko'paytmasini toping.

10. Yig'indisi 6 ga teng bo'lgan cheksiz kamayuvchi geometrik progressiyaning dastlabki beshta hadi yig'indisi $5\frac{13}{16}$ ga teng. Bu progressiyaning dastlabki uchta hadlari ko'paytmasini toping.

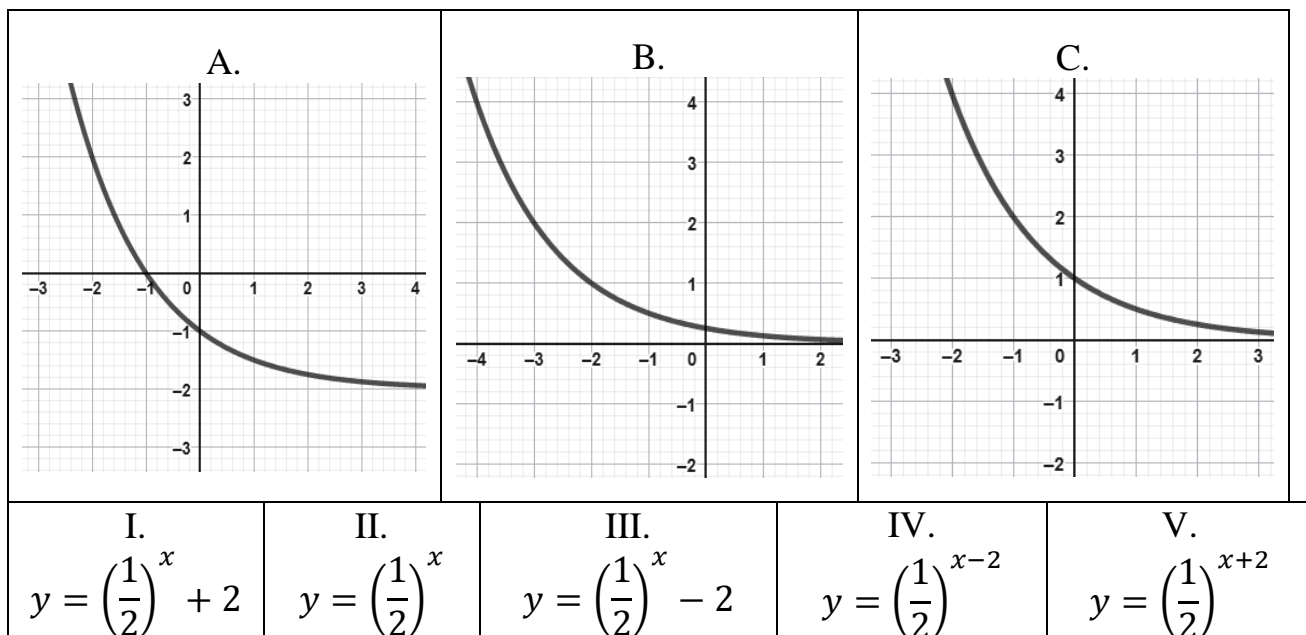
IV. Funktsiyalar (grafiklarni o'qish)

1. Ko'rsatkichli funktsiyalarning xossalariidan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funktsiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



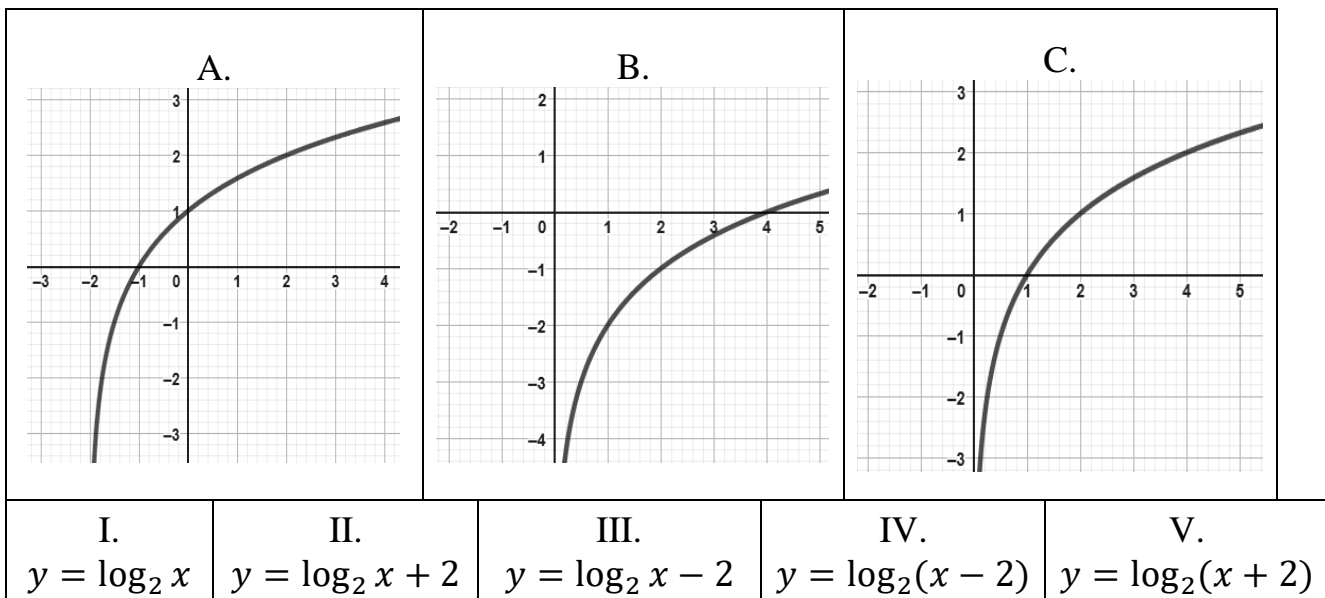
Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

2. Ko'rsatkichli funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



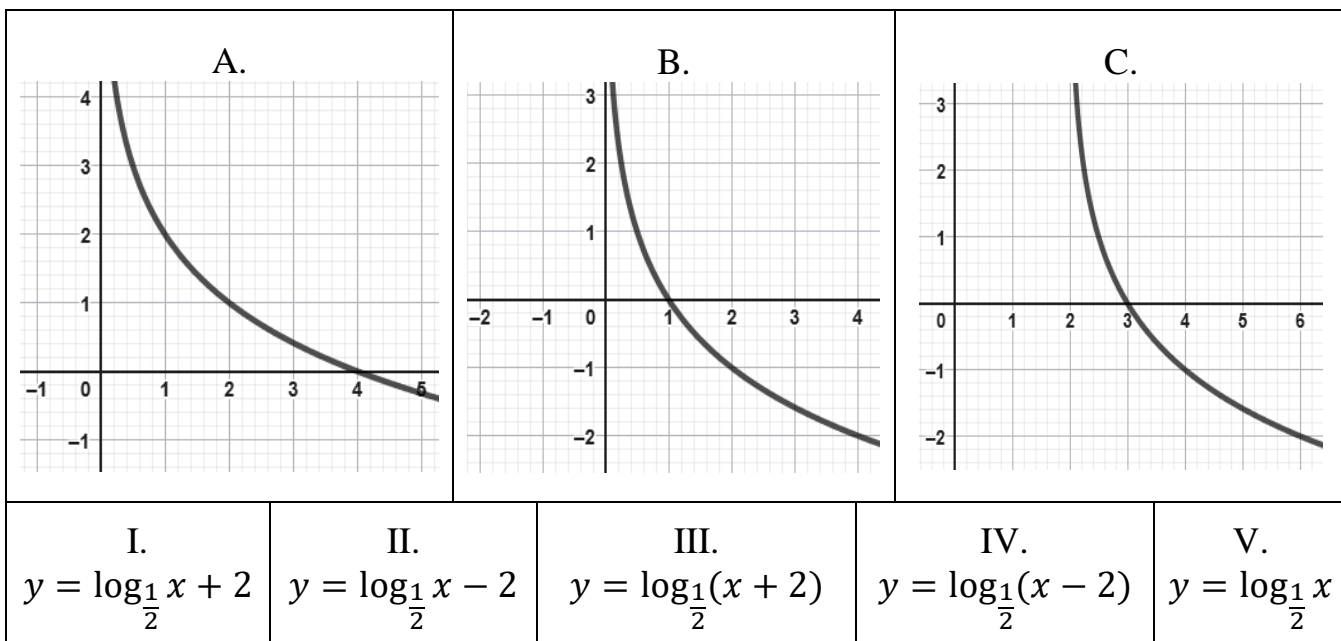
Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

3. Logarifmik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



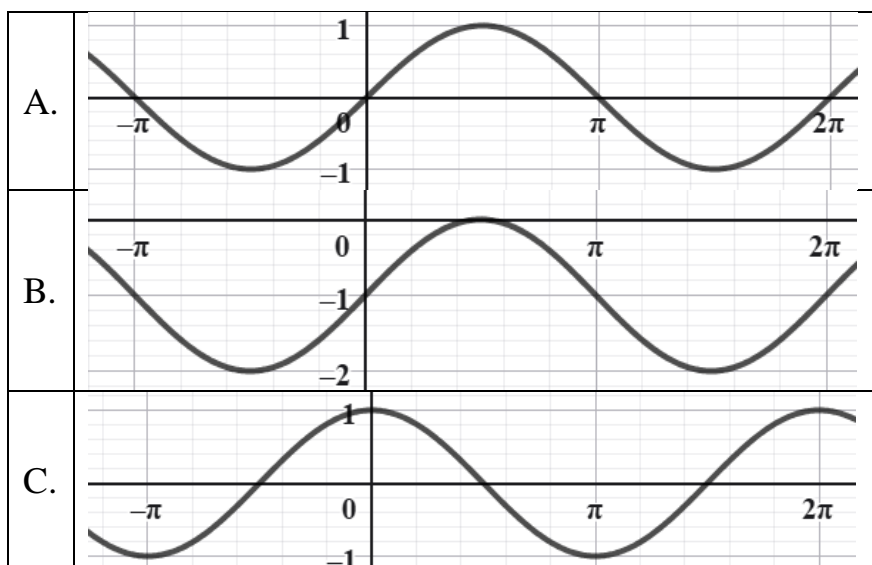
Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

4. Logarifmik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

5. Trigonometrik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



I. $y = \sin x + 1$

II. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

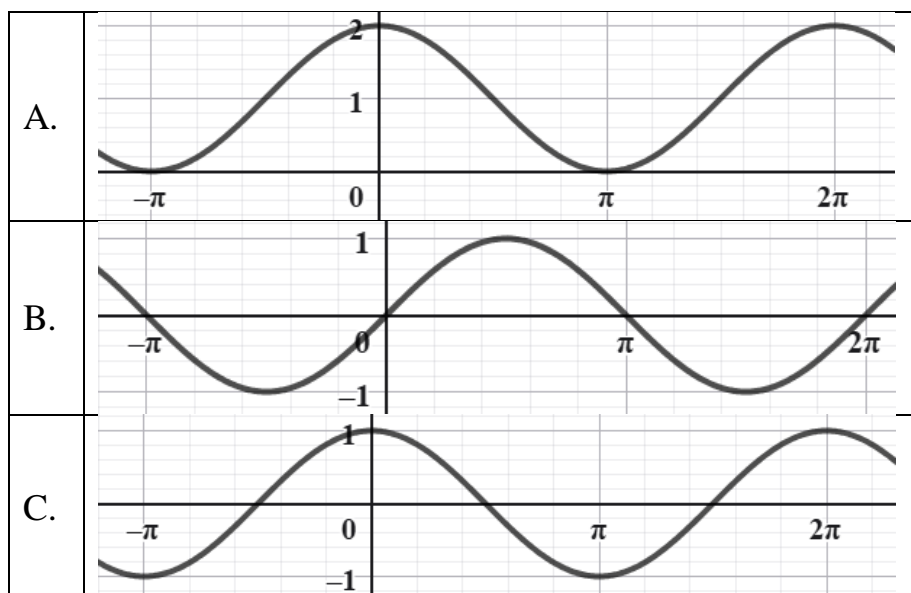
III. $y = \sin x$

IV. $y = \sin x - 1$

V. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

6. Trigonometrik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



I. $y = \cos x - 1$

II. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

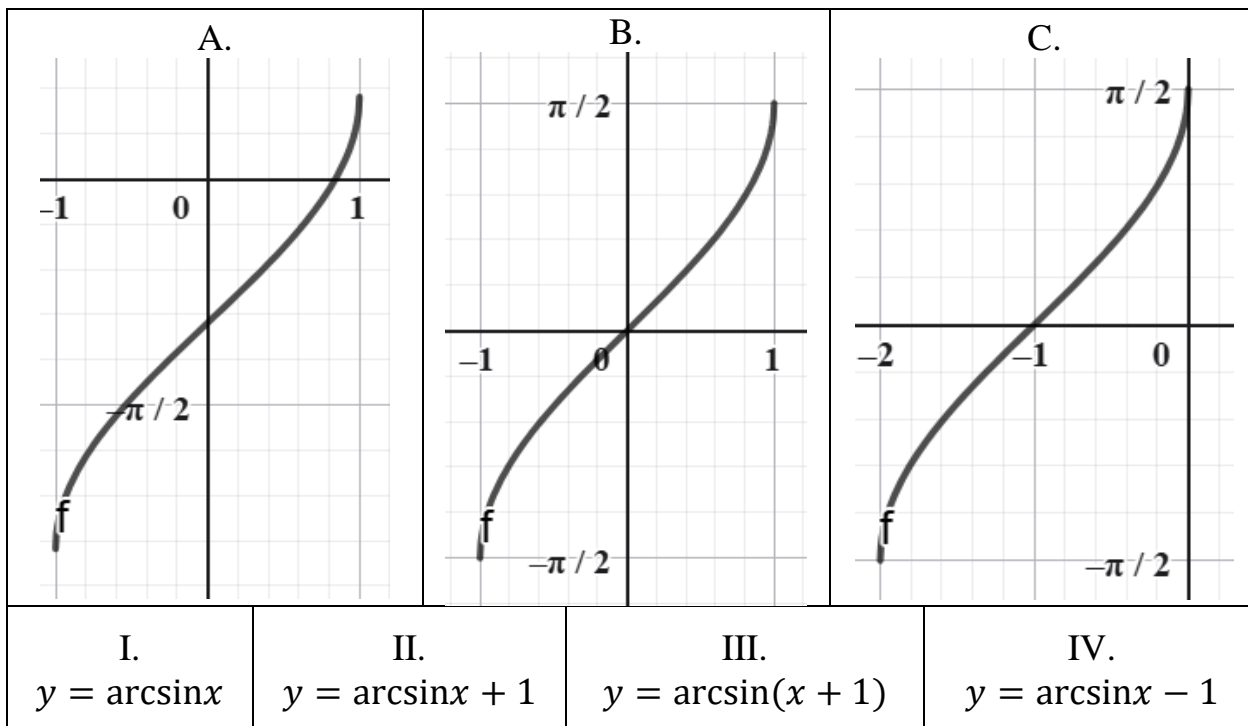
III. $y = \cos x + 1$

IV. $y = \cos x$

V. $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

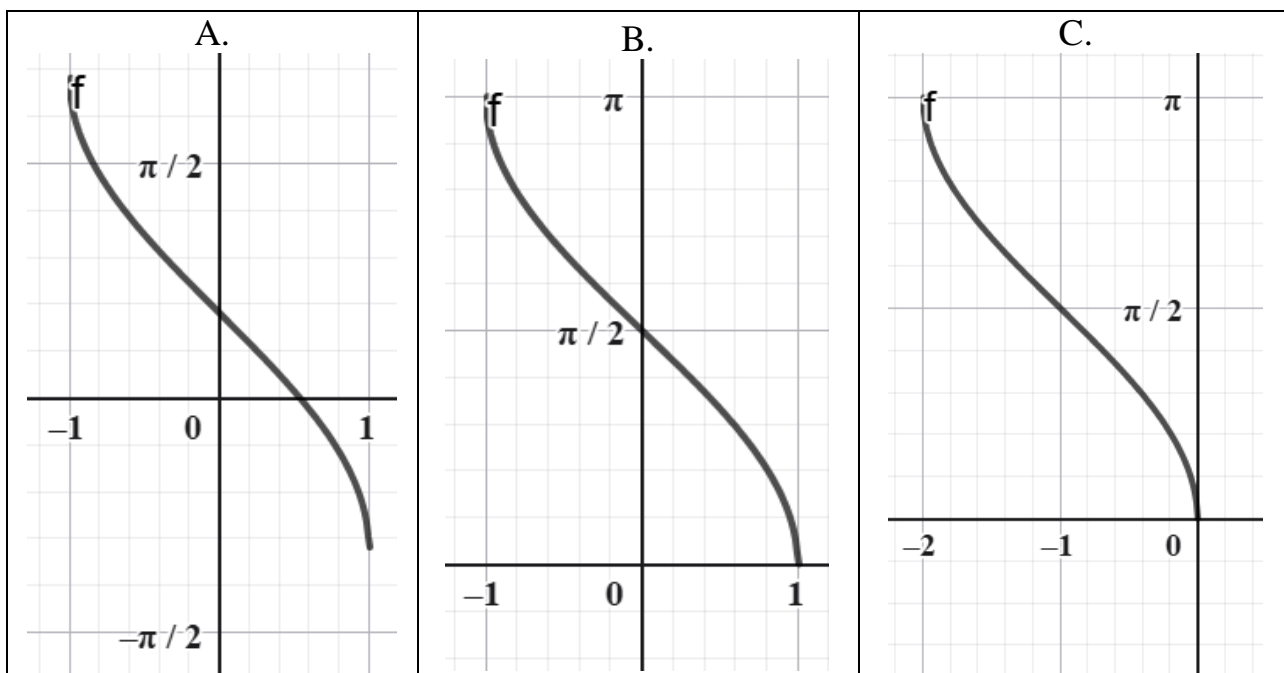
Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

7. Teskari trigonometrik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

8. Teskari trigonometrik funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



I. $y = \arccos(x + 1)$	II. $y = \arccos x$	III. $y = \arccos(x - 1)$	IV. $y = \arccos x - 1$
----------------------------	------------------------	------------------------------	----------------------------

Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

9. Kasr-ratsional funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.

I. $y = \frac{-1}{x}$	II. $y = \frac{-1}{x+1}$	III. $y = \frac{-1}{x-1}$	IV. $y = \frac{-1}{x} + 1$	V. $y = \frac{-1}{x} - 1$

Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

10. Kasr-ratsional funksiyalarning xossalaridan foydalanib, quyida berilgan A, B va C grafiklarning har biriga mos keluvchi funksiyani aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.

--	--	--

I. $y = \frac{1}{x}$	II. $y = \frac{1}{x+1}$	III. $y = \frac{1}{x-1}$	IV. $y = \frac{1}{x} + 1$	V. $y = \frac{1}{x} - 1$
-------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

Javob	A		B		C	
-------	---	--	---	--	---	--

V. Ko'rsatkichli va logarifmik tenglama va tengsizliklar

1. Tenglamani yeching.

$$9 \cdot 16^x + 2 \cdot 12^x - 32 \cdot 9^x = 0$$

2. Tenglamani yeching.

$$\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 14$$

3. Tenglamani yeching.

$$\log_2^2 x^2 - 16 \cdot \log_2(2x) + 31 = 0$$

4. Tenglamani yeching.

$$\log_2 x + \log_3 x = \log_2 x \cdot \log_3 x$$

5. Tenglamani yeching.

$$\log_3(9^x + 9) = x + \log_3(28 - 2 \cdot 3^x)$$

6. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural sonni toping.

$$3 \cdot 25^{1+x} - 152 \cdot 15^x + 5 \cdot 3^{2+2x} > 0$$

7. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi natural sonlarni toping.

$$4^x + \frac{64}{4^x - 20} \leq 0$$

8. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik butun sonni toping.

$$27^{x+1} - 3 \cdot 9^{x+1} + 3^{x+2} - 1 \geq 0$$

9. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural sonni toping.

$$\log_2(2 \cdot \log_4 x^4) > \log_8^{-1} \log_4 \log_2 256^2$$

10. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural sonni toping.

$$\log_3(x+1) \leq \log_3 x + \log_9(x+2)^2$$

VI. Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklar

1. Tenglamani yeching:

$$\cos^3(3x) \sin(3x) + \sin^3(3x) \cos(3x) = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

2. Tenglamani yeching:

$$\sin x + \sin 3x = 4 \cos^4 x$$

3. Tenglamani yeching:

$$\operatorname{tg} 2x = 3 \operatorname{tg} x$$

4. Tenglamani yeching:

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

5. Tenglamani yeching:

$$2 \sin^2 x - 7 \cos x - 5 = 0$$

6. Tengsizlikni yeching:

$$\cos 5x \cos 2x - \frac{1}{2} < -\sin 2x \sin 5x$$

7. Tengsizlikni yeching:

$$1 - 2 \sin 4x < \cos^2 4x$$

8. Tengsizlikni yeching:

$$1 - 3 \sin x - \cos 2x > 0$$

9. Tengsizlikni yeching:

$$\cos 2x - \cos 6x - 3 \sin 4x > 0$$

10. Tengsizlikni yeching:

$$\operatorname{tg}^2 x - (1 + \sqrt{3}) \operatorname{tg} x + \sqrt{3} \leq 0$$

VII. Ratsional va irratsional tenglama va tengsizliklar

1. Tenglamani yeching.

$$(x^2 + 3x + 1) \cdot (x^2 + 3x + 3) = -1$$

2. Tenglamani yeching. ($352^2 = 123904$)

$$\sqrt{6-x} + 2\sqrt{3x-5} = 4$$

3. Tenglamani yeching.

$$3x + 2 \cdot \sqrt{2x^2 + 3x - 5} = 12$$

4. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik butun sonni toping

$$\frac{3}{3x^2 - 7x + 4} - \frac{1}{x^2 - 3x + 2} < 0$$

5. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi butun sonlar yig'indisini toping.

$$|x^2 + 6x + 4| \leq 4$$

6. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik butun sonni toping.

$$\sqrt{x^2 - 4x + 3} > 5 - x$$

7. Tengsizlikni yeching.

$$\sqrt{2x^2 - 3x - 5} < \sqrt{x - 1}$$

8. Tengsizliklar sistemasini yeching.

$$\begin{cases} x^2 - 16 \geq 0 \\ x^2 - 7x + 12 \leq 0 \end{cases}$$

9. Tenglamalar sistemasini yeching va $x + y$ ifoda qiymatini toping.

$$\begin{cases} y\sqrt{x} + x\sqrt{y} = 30 \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 5 \end{cases}$$

10. Tengsizliklar sistemasini yeching.

$$\begin{cases} 2(3x - 5) + x \geq 3(x - 1) + 4 \\ \frac{2x - 1}{3} - \frac{3x - 2}{4} \leq \frac{5 - 2x}{8} \end{cases}$$

VIII. Hosilani hisoblash

1. Funksiya hosilasini $x = 0$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = e^x \cdot (x^3 - \ln 2)$$

2. Funksiya hosilasini $x = 1$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = x \cdot \ln x \cdot (x + 1)$$

3. Funksiya hosilasini $x = \frac{\pi}{2}$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = x \cdot \operatorname{ctg} x$$

4. Funksiya hosilasini $x = 0$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = e^{5x} \cdot (\cos x - \sin x)$$

5. Funksiya hosilasini $x = \frac{\pi}{2}$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = 35^{\sin x}$$

6. Funksiya hosilasini $x = 0$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = (x^2 - 10x + 7) \cdot \ln \cos x$$

7. Funksiya hosilasini $x = 0$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x + 4}{e^x}$$

8. Funksiya hosilasini $x = 0$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$f(x) = e^{3x+2} \cdot \sin 8x$$

9. Parametrik ko‘rinishda berilgan funksiya hosilasini $t = e$ bo‘lganda qiymatini toping.

$$\begin{cases} x = \sqrt[3]{t} \\ y = t^2 \cdot \ln t \end{cases}$$

10. Oshkormas ko‘rinishda berilgan funksiya hosilasini $x = 1$ nuqtadagi qiymatini toping.

$$xy + y = \ln x$$

IX. Hosila yordamida masalalar yechish

1. Bir guruhda bir xil ish unumdorligiga ega 40 nafar ishchi ishlamoqda. Har bir ishchi kuniga 100 kg mahsulot terib oladi. Hosildorlikni oshirish maqsadida guruhga xuddi shu unumdorlikka ega qo‘shimcha ishchilar jalb qilinishi rejalashtirilmoqda. Biroq aniqlanishicha, har bir yangi ishchi qo‘shilganda, guruhdagi har bir ishchining kunlik terim miqdori 2 kg ga kamayadi. Masalan, agar guruhga 10 nafar qo‘shimcha ishchi jalb qilinsa, jami 50 nafar ishchining har biri kuniga 80 kg mahsulot terib oladi. Kunlik umumiy hosil eng katta bo‘lishi uchun guruhga necha nafar qo‘shimcha ishchi yollanishi kerak?

2. Bir logistika markazida 30 ta yuk mashinasi faoliyat olib bormoqda. Har bir yuk mashinasi kuniga 120 ta yuk birligini yetkazib beradi. Yetkazib berish hajmini oshirish maqsadida markazga qo‘shimcha yuk mashinalari jalb qilinishi rejalashtirilmoqda. Biroq yo‘l zichligi, navbatlar va muvofiqlashtirish muammolari sababli aniqlanishicha, har bir yangi yuk mashinasi qo‘shilganda, markazdagi har bir yuk mashinasining kunlik yetkazib berish hajmi 3 birlikka kamayadi. Masalan, agar markazga 10 ta qo‘shimcha yuk mashinasi jalb qilinsa, jami 40 ta yuk mashinasining har biri kuniga 90 ta yuk birligini yetkazib beradi. Umumiy kunlik yetkazib berish hajmi eng katta bo‘lishi uchun nechta qo‘shimcha yuk mashinasi jalb qilish kerak?

3. Bir ishlab chiqarish korxonasida hajmi $31,4 \text{ m}^3$ bo'lgan, silindr shaklidagi suyuqliklar saqlaydigan idish tayyorlanadi. Ushbu idish bilan bog'liq quyidagi ma'lumotlar ma'lum:

- Idishning pastki va yuqori tub qismlarida ishlatiladigan materialning 1 m^2 uchun narxi 50000 so'm.
- Idishning yon sirtida ishlatiladigan materialning 1 m^2 uchun narxi 80000 so'm.

Ushbu idishning tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallarning umumiy qiymati eng kichik qiymati necha so'mga teng ekanligini aniqlang. $\pi = 3,14$ deb oling.

4. Bir reklama agentligi internet platformalarda reklama joylashtirish xizmatini ko'rsatadi. Reklama narxlari haqida quyidagilar ma'lum:

- Agar agentlik bitta reklama joylashtirish narxini 6000 so'mdan belgilasa, bir oyda 10000 ta reklama joylashtiriladi.
- Agar agentlik bitta reklama joylashtirish narxini har safar 500 so'mga kamaytirsa, joylashtiriladigan reklama soni oyiga 1000 taga ortib boradi.
- Masalan, agar bitta reklama joylashtirish narxi 5000 so'm bo'lsa, bir oyda 12000 ta reklama joylashtiriladi.

Agentlik bir oyda eng katta daromadni ta'minlashi uchun bitta reklama joylashtirish narxini necha so'mdan belgilashi kerak?

5. Bir internet xizmatlari ko'rsatuvchi kompaniya mobil internet trafik paketlarini sotadi. Trafik hajmi va narxlari haqida quyidagilar ma'lum:

- Agar kompaniya 1 GB trafikni 80 000 so'mdan sotsa, bir oy davomida 60 GB trafik sotiladi.
- Agar kompaniya 1 GB trafik narxini har safar 5 000 so'mga arzonlashtirsa, sotiladigan trafik hajmi har safar 10 GB ga ortib boradi.
- Masalan, agar kompaniya 1 GB trafikni 70 000 so'mdan sotsa, bir oyda 80 GB trafik sotiladi.

Kompaniya bir oyda eng katta daromadni ta'minlashi uchun 1 GB trafikni necha so'mdan sotishi kerak?

6. Shohrux oltin quymasi oldi-sotdisi bilan shug'ullanadi. Shohrux sotib olmoqchi bo'lgan oltin quymasi kub shaklida bo'lib, uning tannarxi hajmiga bog'liq, ya'ni Shohrux har 1 cm^3 uchun 15 mln so'mdan to'laydi. Shohrux sotib olgan kub shaklidagi oltin quymasini sotish narxini uning sirt yuzasiga bog'liq holda belgilaydi, ya'ni har 1 cm^2 uchun 60 mln qilib belgilaydi. Shohrux bu oltin quymasini sotishdan eng katta foyda olishi uchun, quymaning qirradi necha cm bo'lishi kerak?

7. Fast-food (tez tayyorlanadigan va tez iste'mol qilinadigan ovqatlar) yetkazib berish bilan shug'ullanadigan kompaniya bir oyda eng ko'pi bilan 800 ta buyurtma qabul qila oladi. Agar kompaniya bitta yetkazib berish narxini 30000 so'm qilib belgilasa, bir oyda aynan 800 ta buyurtma qabul qilinadi. Tahlil natijalariga ko'ra, yetkazib berish narxining har 4 000 so'mga oshirilishi bir oy ichida qabul qilinadigan buyurtmalar sonining mos holda 40 taga kamayishiga olib keladi. Kompaniya bir oyda eng katta

tushum (daromad) olish uchun bitta yetkazib berish narxini necha so‘m qilib belgilashi kerak?

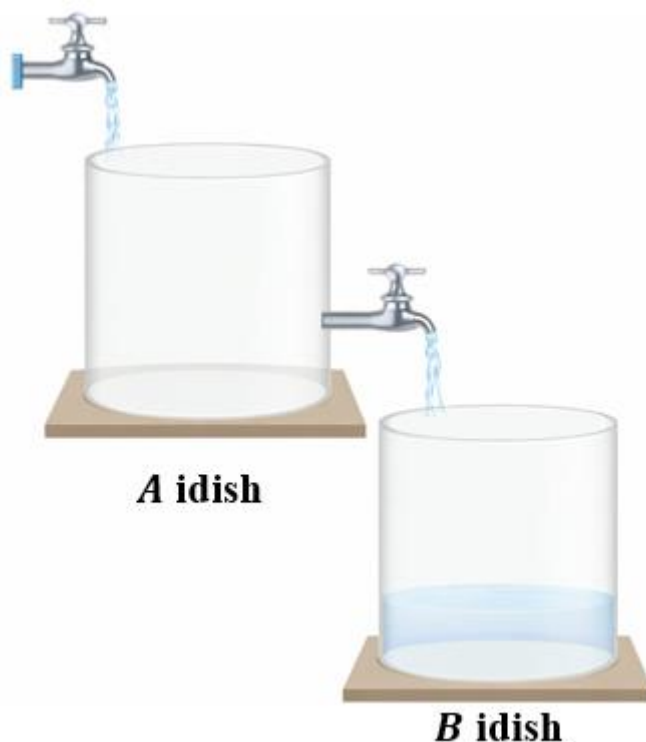
8. Usti ochiq to‘g‘ri burchakli parallelepiped shaklidagi akvarium qurilishi rejalashtirilmoqda. Akvarium o‘lchamlari haqida quyidagilar ma’lum:

- Akvarium 2 m balandlikda bo‘lib, uning hajmi 18 m^3 ga teng bo‘lishi kerak;
- Akvariumning tag qismi (tub qismi) 1 m^2 i 60000 so‘m bo‘lgan shishadan tayyorlanadi;
- Akvariumning yon devorlari esa 1 m^2 i 45000 so‘m bo‘lgan shishadan tayyorlanadi.

Ushbu akvarium uchun umumiy xarajatning eng kichik qiymatini toping.

9. Birinchi jo‘mrakdan A idishga, A idishdan ikkinchi jo‘mrak orqali B idishga suv tushadi. Jo‘mraklardan tushadigan suv miqdori t (daqiq) vaqtga bog‘liqligi quyidagicha:

- Birinchi jo‘mrakdan A idishga tushadigan suv miqdori $A(t) = t^2 + 6$ litr;
- A idishdan ikkinchi jo‘mrak orqali B idishga tushadigan suv miqdori $B(t) = 4\sqrt{t} + 1$ litr;
- Har ikkala idish dastlabki holatda bo‘sh bo‘lgan.

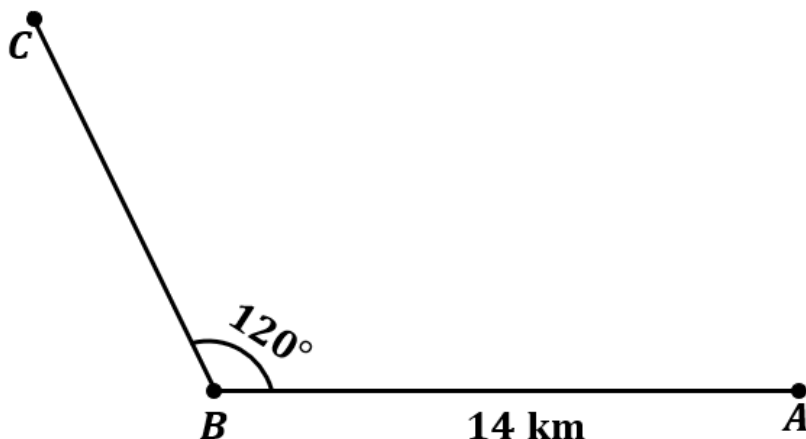


Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, A idishda bo‘lishi mumkin bo‘lgan suv miqdorining eng kichik qiymatini toping.

10. A va B nuqtalardan bir vaqtda Navro‘z va Shoxrux yugurishni boshlaydi. Ularning harakatlari haqida quyidagilar ma’lum:

- Navro‘z A nuqtadan 3 km/h tezlik bilan B nuqtaga qarab yuguradi;
- Shoxrux B nuqtadan 2 km/h tezlik bilan C nuqtaga qarab yuguradi;
- A va B nuqtalar orasidagi masofa 14 km ;

- $\angle ABC = 120^\circ$.



Harakat boshlanganidan necha soatdan keyin Navro‘z va Shoxrux orasidagi masofa eng kichik bo‘ladi?

X. Boshlang‘ich funksiya

1. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang‘ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \frac{1}{2x}$	A. $F(x) = 2e^{2x} + C$					
	B. $F(x) = \frac{1}{2} \ln 2x + C$					
II. $f(x) = e^{2x}$	C. $F(x) = 2x + C$					
	D. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + C$					
III. $f(x) = x^2$	E. $F(x) = 2 \ln 2x + C$					
	F. $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$					
Javob	I		II		III	

2. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang‘ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \sin(4x)$	A. $F(x) = \frac{4^x}{\ln 4} + C$					
	B. $F(x) = -\frac{1}{4} \cos(4x) + C$					
II. $f(x) = 4^x$	C. $F(x) = 4x^3 + C$					
	D. $F(x) = 4 \cos(4x) + C$					
III. $f(x) = x^4$	E. $F(x) = \frac{1}{5}x^5 + C$					
	F. $F(x) = \frac{1}{4}4^x + C$					

Javob	I		II		III	
-------	---	--	----	--	-----	--

3. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$	A. $F(x) = -\arctg x + C$					
	B. $F(x) = -\operatorname{ctg} x + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$	C. $F(x) = -\cos^2 x + C$					
	D. $F(x) = \operatorname{tg} x + C$					
III. $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$	E. $F(x) = \sin^2 x + C$					
	F. $F(x) = \arctg x + C$					
Javob	I		II		III	

4. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \cos(3x)$	A. $F(x) = 3 \ln 3x + C$					
	B. $F(x) = 3 \sin(3x) + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{3x}$	C. $F(x) = \frac{1}{3} e^{3x} + C$					
	D. $F(x) = \frac{1}{3} \ln 3x + C$					
III. $f(x) = e^{3x}$	E. $F(x) = 3e^{3x} + C$					
	F. $F(x) = \frac{1}{3} \sin(3x) + C$					
Javob	I		II		III	

5. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$	A. $F(x) = \frac{1}{2x^2} + C$					
	B. $F(x) = 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{x^2}$	C. $F(x) = 2e^{\frac{x}{2}} + C$					
	D. $F(x) = -\frac{1}{x} + C$					
III. $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$	E. $F(x) = \frac{1}{2} e^{\frac{x}{2}} + C$					
	F. $F(x) = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{x}{2}\right) + C$					

Javob	I		II		III	
-------	---	--	----	--	-----	--

6. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \cos(2x - 1)$	A. $F(x) = \frac{1}{5} \ln 5x + C$					
	B. $F(x) = 2 \sin(2x - 1) + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{5x}$	C. $F(x) = e^{x+3} + C$					
	D. $F(x) = -\frac{1}{5x^2} + C$					
III. $f(x) = e^{x+3}$	E. $F(x) = \frac{1}{3} e^{x+3} + C$					
	F. $F(x) = \frac{1}{2} \sin(2x - 1) + C$					
Javob	I		II		III	

7. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = (2x - 1)^4$	A. $F(x) = tgx + C$					
	B. $F(x) = \frac{1}{10} (2x - 1)^5 + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$	C. $F(x) = 2e^{2x-1} + C$					
	D. $F(x) = 8 \cdot (2x - 1)^3 + C$					
III. $f(x) = e^{2x-1}$	E. $F(x) = \frac{1}{2} e^{2x-1} + C$					
	F. $F(x) = -ctgx + C$					
Javob	I		II		III	

8. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$	A. $F(x) = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^x}{\ln 2} + C$					
	B. $F(x) = -\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^x}{\ln 2} + C$					
II. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	C. $F(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + C$					
	D. $F(x) = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$					
III. $f(x) = \frac{2}{x}$	E. $F(x) = 2 \ln x + C$					

				F. $F(x) = 2 \ln \left \frac{2}{x} \right + C$		
Javob	I		II		III	

9. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = \sin\left(\frac{x}{3}\right)$	A. $F(x) = -ctgx + C$					
	B. $F(x) = \frac{1}{3} \cos\left(\frac{x}{3}\right) + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$	C. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + C$					
	D. $F(x) = -3 \cos\left(\frac{x}{3}\right) + C$					
III. $f(x) = 3^x$	E. $F(x) = 3^x \cdot \ln 3 + C$					
	F. $F(x) = tgx + C$					
Javob	I		II		III	

10. Berilgan funksiya $f(x)$ larning boshlang'ich funksiya $F(x)$ larini toping va bir-biriga mos keltiring.

I. $f(x) = e^{-2x}$	A. $F(x) = -arctgx + C$					
	B. $F(x) = -\frac{1}{2} e^{-2x} + C$					
II. $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$	C. $F(x) = 3 \sin\left(\frac{x}{3}\right) + C$					
	D. $F(x) = -2e^{-2x} + C$					
III. $f(x) = \cos\left(\frac{x}{3}\right)$	E. $F(x) = -\frac{1}{3} \sin\left(\frac{x}{3}\right) + C$					
	F. $F(x) = arctgx + C$					
Javob	I		II		III	

XI. Aniq integral

1. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^2 \frac{x+2}{\sqrt{x^2+4x}} dx$$

2. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^{\pi} x \cdot \sin \frac{x}{4} dx$$

3. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^1 2x \cdot \ln x dx$$

4. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_{-1}^0 \frac{1}{x^2 + 2x + 2} dx$$

5. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^{\frac{\pi}{10}} \cos^3 5x dx$$

6. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_1^4 |x^2 - 4| dx$$

7. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} e^x \cdot \sin x dx$$

8. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_1^5 x^2 \cdot \sqrt{x - 1} dx$$

9. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{2 \sin x}{(1 + \cos x)^2} dx$$

10. Aniq integralni hisoblang.

$$\int_0^2 \frac{2x + 3}{x^2 + 3x + 2} dx$$

XII. Integral yordamida egri chizikli trapetsiya yuzini va jism hajmini topish

1. $y = 8x^2$ va $y^2 = x$ egri chiziqlar bilan chegaralangan soha yuzini toping.
2. $y = \frac{8}{x}$ va $y = x^2$ egri chiziqlar va $x = 4$ to'g'ri chiziq bilan chegaralangan soha yuzini toping.
3. $y^2 = 2x$ egri chiziq va $y = x - 4$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan soha yuzini toping.
4. $y = \frac{2}{x}$ egri chiziq va $y = 1$, $y = 2$ va $x = 0$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan soha yuzini toping.
5. $y = \frac{1}{x}$ egri chiziq va $y = 1$, $y = 2$ va $x = 1$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan soha yuzini toping.
6. $y = x^3 - 4x$ egri chiziq va $y = 5x$ to'g'ri chiziq bilan chegaralangan soha yuzini toping.
7. $y = -x + 3$, $y = -2x + 6$ va $x = 0$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning Oy o'qi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jism hajmini toping.
8. $y = x^2$ va $y^2 = x$ egri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning Oy o'qi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jism hajmini toping.
9. $y = \frac{3}{x}$ egri chiziq va $y = \frac{1}{2}$, $y = 6$, $x = \frac{1}{2}$ va $x = 6$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning Ox o'qi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jism hajmini toping.
10. $y = \frac{1}{6}x^3$ egri chiziq va $y = 0$ va $x = 1$ to'g'ri chiziqlar bilan chegaralangan sohaning Oy o'qi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jism hajmini toping.

XIII. Kombinatorika masalalari

1. Maktab tadbirida 4 nafar o'g'il bola va 2 nafar qiz bola sahnada bitta qator bo'lib joylashtirilishi kerak. Tashkiliy talabga ko'ra, ikkala qiz bola yonma-yon turmasligi shart. Shu shart bajarilganda, 6 nafar o'quvchini nechta turli usulda joylashtirish mumkin?
2. 3 ta bir xil qizil, 2 ta bir xil sariq va 4 ta bir xil ko'k rangli munchoqlar bitta qatorga joylashtiriladi. Shunday joylashtirishlar sonini aniqlangki, qizil munchoqlardan aynan ikkita tasi yonma-yon joylashsin, ya'ni uchala qizil munchoq ketma-ket joylashmasin.
3. Maktab safida 5 nafar qiz va 4 nafar o'g'il bitta qator bo'lib joylashishi kerak. Tashkiliy talabga ko'ra, birorta ham ikki o'g'il bola yonma-yon turmasligi lozim. Shu shart bajarilganda, 9 nafar o'quvchini nechta turli usulda joylashtirish mumkin?

4. Axborot tizimida xavfsizlik darajasini oshirish uchun parollar “harf–raqam–raqam–harf” ko‘rinishida tuziladi. Parol tuzishda lotin alifbosidagi 26 ta harf (5 tasi unli) va 0 dan 9 gacha bo‘lgan raqamlar ishlatiladi. Quyidagi qo‘shimcha talablar qo‘yilgan:

- Paroldagi ikki harfdan faqat bittasi unli harf bo‘lishi kerak;
- Paroldagi ikki raqamdan faqat bittasi toq bo‘lishi kerak;
- Harflar ham, raqamlar ham takrorlanmasligi kerak.

Shu talablar bajarilganda, nechta turli parol tuzish mumkin?

5. 10 ta savoldan iborat imtihonda talaba faqat 5 ta savolni tanlab ishlaydi. Tanlanadigan savollar uchun quyidagicha talablar mavjud:

- Birinchi savol majburiy tanlanadi;
- Ikkinchi va uchinchi savollar bir-biriga bog‘liq, ya’ni agar uchinchi savol tanlanishi uchun albatta ikkinchi savol ham tanlanishi kerak.

Shu shartlar bajarilganda, imtixon topshirish uchun jami nechta turli tanlov mavjudligini aniqlang.

6. *A, B, C, D, E, F* harflaridan harflari takrorlanmaydigan 4 harfdan iborat so‘zlar tuzilmoqda. So‘z tuzishda harflarning tartibi muhim.

Quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

- So‘zda *A* harfi qatnashishi shart;
- *A* harfi so‘zning boshida turmasligi kerak;
- *B* va *C* harflari bir vaqtda qatnashmasligi kerak.

Shu shartlar bajarilganda, nechta turli so‘z tuzish mumkin?

7. Kutubxonada 5 ta badiiy va 3 ta ilmiy turli kitoblar mavjud. Shu kitoblardan 4 tasi tanlanadi. Tanlash jarayonida quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- Tanlangan kitoblarning barchasi bir xil turdagi bo‘lib qolmasligi kerak;
- Tanlangan kitoblar orasida kamida bitta ilmiy kitob bo‘lishi shart;

Shu shartlar bajarilganda, nechta turli tanlash usuli mavjud?

8. Azizning shaxsiy kutubxonasida 2 ta matematika faniga, 3 ta fizika faniga va 4 ta tarix faniga oid bir-biridan farqli kitoblar bor. Aziz ushbu kitoblarni javonga bir qator qilib joylashtirmoqchi. Joylashtirishda quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- Fizika faniga oid barcha kitoblar qatorning faqat boshi va oxirida bo‘lishi shart;
- Tarix faniga oid kitoblar javonda yonma-yon joylashishi kerak.

Shu shartlar bajarilganda, Aziz kitoblarni javonga necha xil usulda joylashtirish mumkin?

9. Maktabda sport zalida futbol, voleybol va basketbol to‘plari yetarli miqdorda mavjud. Sport murabbiyi mashg‘ulotlar uchun 5 ta to‘p tanlab olmoqchi. Tanlash jarayonida kamida ikki xil sport turiga mansub to‘plar tanlangan bo‘lishi shartiga amal qilish kerak. Shu shartlar bajarilganda, murabbiy to‘plarni nechta turli usulda tanlab olishi mumkin?

10. $(1 + x)^6(1 - x)^4$ ifoda yoyilganda x^4 darajali hadning koeffitsiyentini aniqlang.

XIV. Ehtimollik

1. Qutida 4 ta qizil va 3 ta ko'k shar mavjud. Qutidan ketma-ket, qaytarilmasdan 2 ta shar olinadi. Olingan ikkala sharning ranglari turli bo'lishi ehtimolligini toping.
2. Bir qutida 6 ta sog'lom va 4 ta nosoz detal bor. Tasodifiy 3 ta detal tanlanadi. Aniq bitta nosoz detal tanlanish ehtimolini toping.
3. Bir zavod mahsulotining 60% i 1-sexda, 40% i 2-sexda ishlab chiqariladi. 1-sex mahsulotining 5% i, 2-sex mahsulotining 10% i nuqsonli. Tasodifiy olingan mahsulotning nuqsonli bo'lish ehtimolini toping.
4. Ikkita signalizator (avariya ro'y berganda xabar beruvchi qurilma) mustaqil (bog'liqsiz) holda ishlamoqda. Agar birinchi signalizatorning avariya ro'y berganda ishlash ehtimolligi 0,9 va ikkinchi signalizatorning avariya ro'y berganda ishlash ehtimolligi 0,95. Avariya ro'y berganda bitta signalizatorning xabar berish hodisasi ro'y berish ehtimolligini toping.
5. Firmada 7 ta erkak va 3 ta ayol ishchi ishlaydi. Tavakkaliga 3 kishi ajratildi. Ajratib olingan ishchilar ikkitasi erkak, bittasi ayol ishchi bo'lishi ehtimolligini toping.
6. Biror texnik obyekt favqulodda holat yuz berganda kamida bitta himoya sensori ishga tushsa, tizim avtomatik ravishda to'xtatiladi. Obyektni nazorat qiluvchi 4 ta mustaqil sensor mavjud bo'lib, ularning favqulodda holatni aniqlash ehtimolliklari mos ravishda: 0,3; 0,4; 0,6; 0,7 ga teng. Sensorlar bir-biridan mustaqil ishlaydi. Favqulodda holat yuz berganda, tizimning avtomatik to'xtatish ehtimolini toping.
7. Axborot texnologiyalari markazida 21 ta sertifikatlangan va 10 ta sertifikatsiz qurilma saqlanardi. Tekshiruv jarayonida ushbu qurilmalardan bittasi hisobdan chiqib ketgani aniqlangan, biroq uning qaysi turga mansubligi noma'lum. Tekshiruvdan so'ng qolgan qurilmalardan tasodifiy bittasi tanlab tekshirilganda, u sertifikatlangan qurilma ekanligi ma'lum bo'ldi. Hisobdan chiqqan qurilmaning sertifikatsiz bo'lgan ehtimolligini aniqlang.
8. Radiusi 20 sm bo'lgan doira ichida bir-biri bilan kesishmaydigan ikkita aylana joylashtirilgan. Ulardan birining radiusi 5 sm, ikkinchisining radiusi 10 sm. Katta doira ichidan tasodifiy nuqta tanlanadi. Ushbu nuqtaning kichik aylanalardan faqat bittasining ichiga tushish ehtimolligini toping.
9. Ikki do'st soat 10:00 dan 11:00 gacha bo'lgan vaqt oralig'ida ma'lum joyda uchrashishga kelishib olishgan. Har biri bu vaqt oralig'ida tasodifiy va teng ehtimollik bilan keladi. Birinchi kelgan do'st ikkinchisini 20 daqiqa kutadi va agar shu vaqt ichida uchrashuv bo'lmasa, ketadi. Do'stlarning uchrashish ehtimolini toping.

10. Guruhda jami 10 nafar talaba bor. Ulardan 6 nafari matematika to‘garagiga qatnashadi. Guruh ichidan tasodifiy 4 nafar talaba tanlab olindi. Tanlangan talabalar orasida hech bo‘lmaganda bittasi matematika to‘garagiga qatnashadigan talaba bo‘lish ehtimolini toping.

XV. Ma’lumotlar tahlili

1. Maktab futbol jamoasining 10 ta o‘yinda raqib darvozasiga kiritgan gollari soni quyidagi jadvalda berilgan:

x – kiritilgan gollar soni	0	1	2	3
n – o‘yinlar soni	4	2	3	1

Ushbu ma’lumotlardan foydalanib, jamoaning bir o‘yinda kiritgan gollari sonining o‘rta qiymati va modasi yig‘indisini toping.

2. Shoxruxning bir hafta davomida kuniga o‘qigan kitob sahifalari soni quyidagi jadvalda berilgan:

x – sahifalar soni	10	20	30	40
n – kunlar soni	2	5	2	1

Ushbu ma’lumotlardan foydalanib, Shoxruxning bir kunda o‘qigan sahifalar sonining o‘rta qiymati va modasi yig‘indisini toping.

3. Sport zaliga bir oy davomida kuniga kelgan o‘quvchilar soni quyidagi jadvalda berilgan:

x – o‘quvchilar soni	8	10	12	14
n – kunlar soni	2	4	6	2

Ushbu ma’lumotlardan foydalanib, bir kunda kelgan o‘quvchilar sonining mediana va modasi ko‘paytmasini toping.

4. Sarvarning 10 kun davomida matematika fanidan mustaqil ish topshiriqlarini bajarish uchun ajratgan vaqtlari (daqiqada) quyidagi jadvalda berilgan:

x – daqiqalar	35	40	45	50
n – kunlar soni	3	5	1	1

Ushbu ma’lumotlardan foydalanib, tanlanmaning o‘rta qiymati va o‘zgarish kengligi qiymatlari farqini toping.

5. Nazorat ishidan olingan ballari taqsimoti quyidagicha:

x – ball	60	70	80	90
n – o‘quvchilar soni	2	6	5	1

Ushbu ma’lumotlardan foydalanib, tanlanmaning mediana va o‘zgarish kengligi qiymatlari yig‘indisini toping.

6. Bir sportchining 10 kun davomida yugurgan masofalari (km) quyidagicha taqsimlangan:

x – masofa	2	3	4	5
n – kunlar soni	1	3	5	1

Shu ma’lumotlar asosida o‘rta qiymat va moda qiymatlari nisbatini aniqlang.

7. Bir nonvoyxonada 10 kun davomida soat 12^{00} dan 13^{00} gacha sotilgan nonlar soni quyidagicha:

x – sotilgan nonlar soni	15	18	20	22
n – kunlar soni	1	3	5	1

Berilgan ma’lumotlarga ko‘ra, medianani va moda qiymatlari farqini toping.

8. Bir guruh sportchilarning mashg‘ulot davomiyligi (daqiqalarda) quyidagicha taqsimlangan:

x – mashg‘ulot vaqti	30	45	60
n – sportchilar soni	4	5	3

Shu jadval asosida o‘rta qiymat va o‘zgarish kengligini aniqlab, ularning ko‘paytmasini toping.

9. Bir o‘quvchining telefonni bir kunda ishlatish vaqti (soatlarda) quyidagicha:

x – vaqt	1	2	3	4
n – kunlar soni	3	5	6	2

Ushbu ma’lumotlarga ko‘ra, medianani va o‘zgarish kengligini topib, mediananing kenglikka nisbatini aniqlang.

10. Bir oy davomida o‘quvchilar tomonidan topshirilgan uy vazifalari soni quyidagicha taqsimlangan:

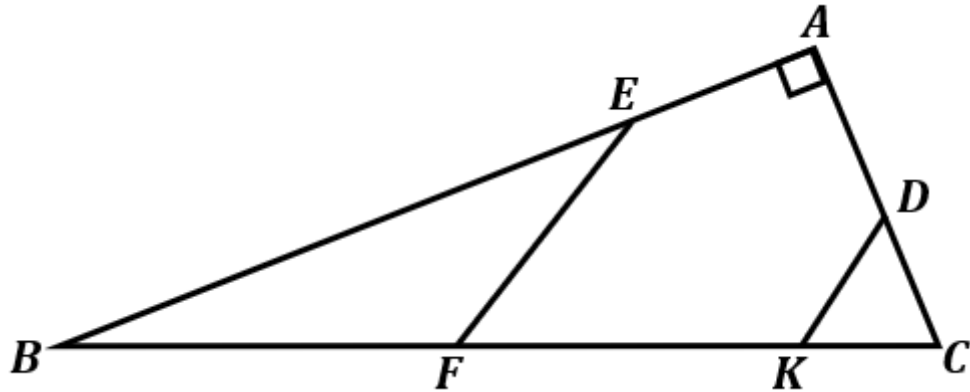
x – vazifalar soni	1	2	3	4
n – o‘quvchilar soni	3	5	6	2

Shu ma'lumotlar asosida o'rta qiymat va modani aniqlab, ularning ko'paytmasini toping.

XVI. Uchburchak va uning elementlari

1. Rasmda tasvirlangan shakl uchun quyidagilar ma'lum:

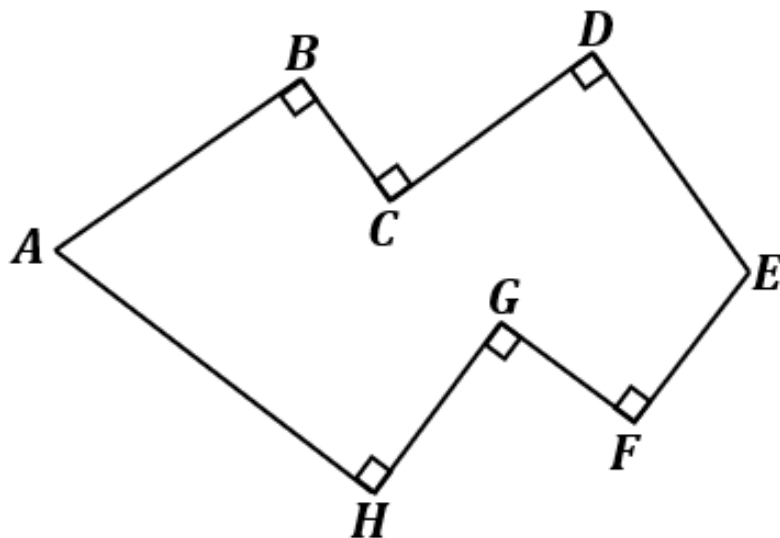
- $EF \parallel DK$, $AB \perp AC$;
- $BE = 10$ cm, $EA = 6$ cm, $AD = 7,2$ cm, $DC = 4,8$ cm va $BF = 7,5$ cm.



Berilganlardan foydalanib, KC kesma uzunligini toping.

2. Rasmda berilgan shakl uchun quyidagilar ma'lum:

- $AB = 14$ cm; $BC = 4$ cm; $CD = 12$ cm; $DE = 14$ cm;
- $AH = 27$ cm; $GF = 3$ cm; $FE = 5$ cm;
- $AB \perp BC$; $BC \perp CD$; $CD \perp DE$; $AH \perp HG$; $HG \perp GF$; $GF \perp FE$.



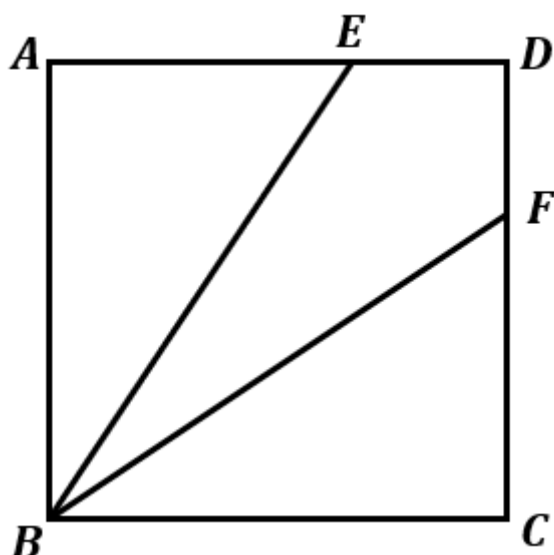
Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, HG kesma uzunligini toping.

3. Uchburchak burchaklari 1:4:7 nisbatda. Agar uchburchakka tashqi chizilgan aylana radiusi 8 cm ga teng bo'lsa, uchburchak yuzini toping.

4. Uchburchakning ikki tomoni 3:8 nisbatda, ular orasidagi burchak 60° teng. Uchinchi tomon 21 cm ga teng bo'lsa, uchburchak perimetrini toping.
5. Uchburchakning tomonlari uzunliklari a , b va c ga teng bo'lib, $\frac{3}{a+b+c} = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c}$ tenglikni qanoatlantiradi. Uchburchakning a tomoni qarshisidagi burchakni toping.
6. Teng yonli uchburchakning yon tomoniga o'tkazilgan balandligi 12 cm ga, asosiga o'tkazilgan balandligi esa 10 cm ga teng. Uchburchak yuzini toping.
7. Gipotenuzasi 10 cm ga, katetlaridan biri 8 cm ga teng bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning kichik burchagi uchidan o'tkazilgan bissektrisaning uzunligini toping.
8. To'g'ri burchakli uchburchakka ichki chizilgan aylananing urinish nuqtasi gipotenuzani 7 cm va 3 cm ga teng kesmalarga ajratadi. Bu uchburchakka ichki va tashqi chizilgan aylanalar radiuslari yig'indisini toping.
9. Aylanaga ichki chizilgan uchburchakning bir tomoni uning markazidan, qolgan tomonlari esa markazdan 3 va $3\sqrt{3}$ ga teng masofadan o'tadi. Aylananing radiusini toping.
10. Teng yonli uchburchakka ichki chizilgan aylananing markazi uning balandligini 17:15 nisbatda bo'ladi. Uchburchakning asosi 60 cm ga teng. Shu doiraning yuzini toping.

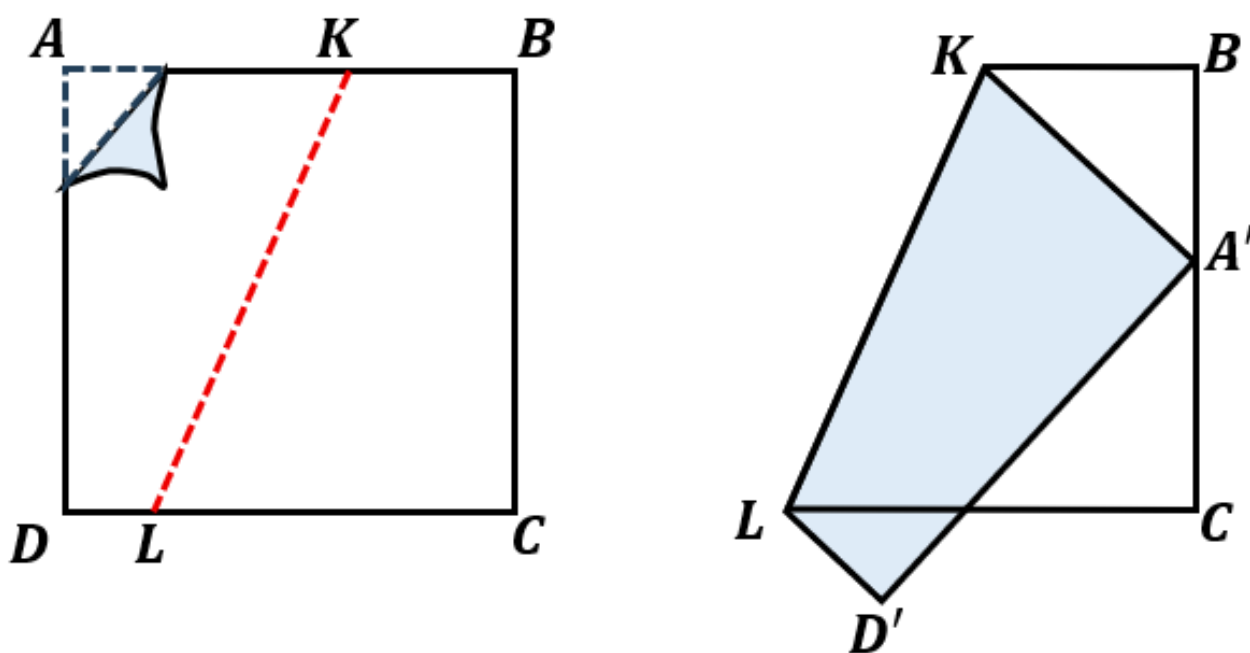
XVII. To'rtburchak va uning elementlari

1. Kvadrat rasmda tasvirlanganidek uch qismga bo'lindi. Bu qismlar uchun quyidagilar ma'lum:
 - $2 \cdot S_{ABE} = 2 \cdot S_{CBF} = 3 \cdot S_{BEDF}$;
 - $BE + ED = 24$ cm.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $BEDF$ to'rtburchak yuzini toping.

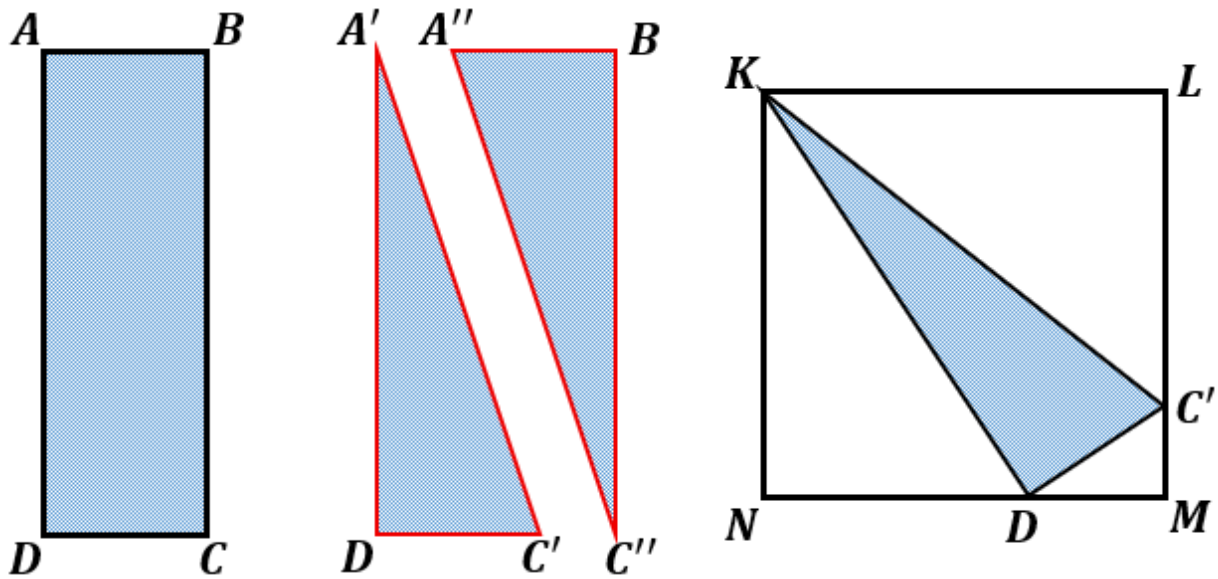
2. Tomoni uzunligi 32 cm bo'lgan $ABCD$ kvadrat shaklidagi qog'oz KL chiziq bo'ylab buklanganda A nuqta BC kesma o'rtasi A' nuqtaga, D nuqta esa D' nuqtaga kelib tushadi (rasmga qarang).



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $LKA'D'$ trapetsiya yuzini toping.

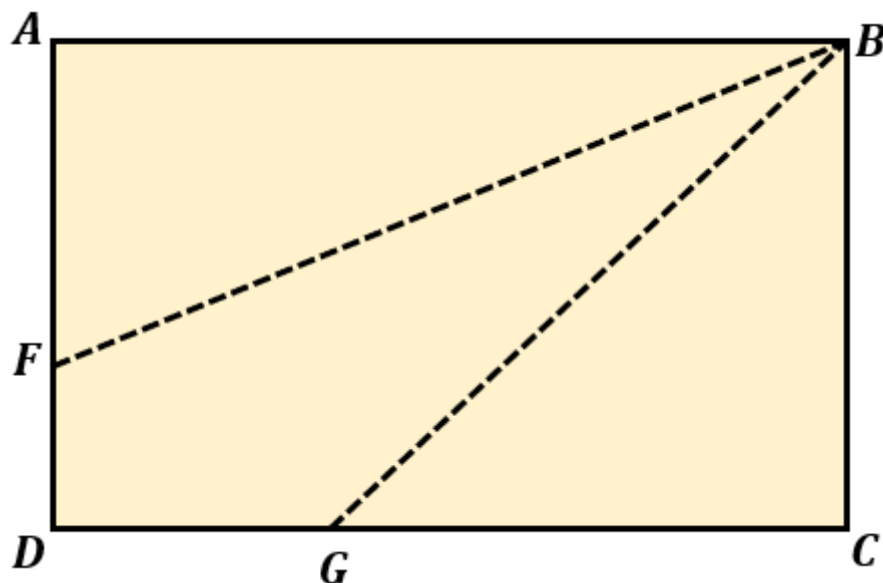
3. Tomonlarining nisbati 1:3 bo'lgan $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak AC diagonali orqali qirqilib, $A'C'D$ va $A''BC''$ to'g'ri burchakli uchburchaklarga ajratildi. $A'C'D$ uchburchak esa $KLMN$ kvadrat ichiga shunday joylashtirildiki, bunda:
- A' uch K uch bilan ustma-ust tushadi;

- D uch NM tomonda yotadi;
- C' uch esa LM tomonda yotadi (rasmga qarang).



Agar $KLMN$ kvadrat perimetri 60 cm ga teng bo'lsa, $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak yuzini toping.

4. Sarvar $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakni BF va BG kesmalar orqali yuzi teng bo'lgan uchta qismga ajratdi.

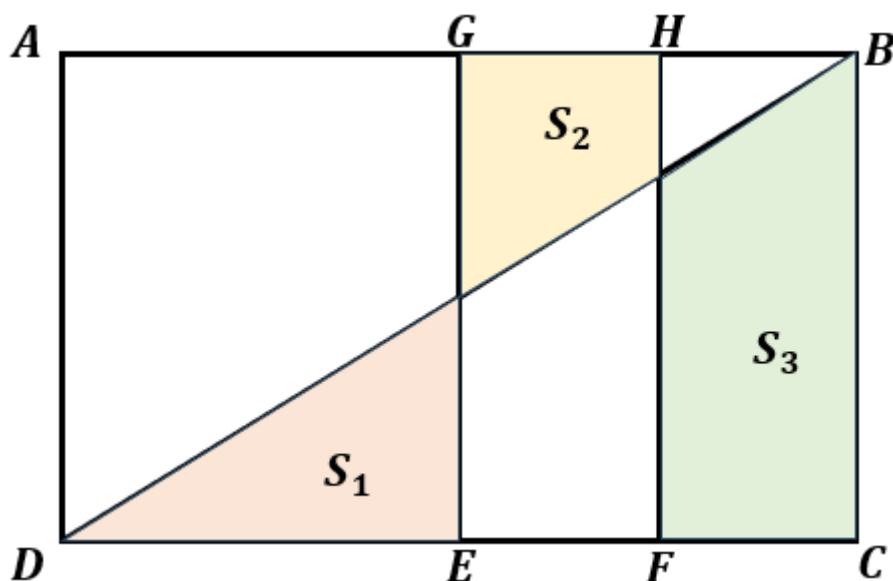


Agar $FD + DG = 18$ cm bo'lsa, $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak yuzining eng katta qiymatini toping.

5. Rasmda tasvirlangan shakl uchun quyidagilar ma'lum:

- $ABCD$ – to'g'ri to'rtburchak;
- $AD \parallel GE \parallel HF$;
- $AG = 2 \cdot GH = 2 \cdot HB$.

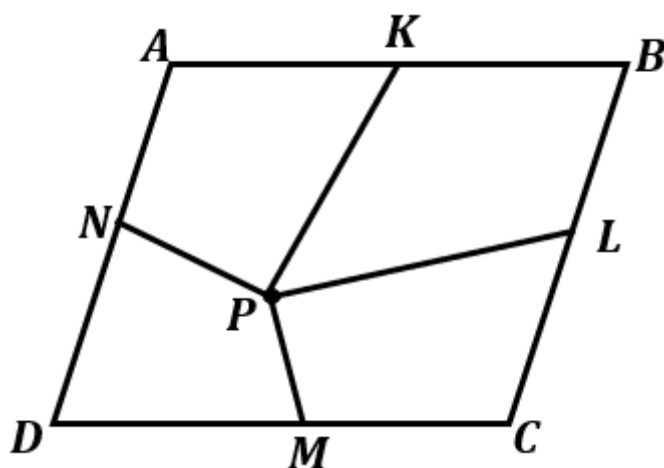
To'g'ri to'rtburchak ichida chizilgan DB diagonal yordamida hosil bo'lgan qismlarning yuzlari mos ravishda S_1 , S_2 va S_3 bilan belgilangan (rasmga qarang).



Agar $S_2 = 27 \text{ cm}^2$ ga teng bo'lsa, S_1 va S_3 qiymatlar farqini toping.

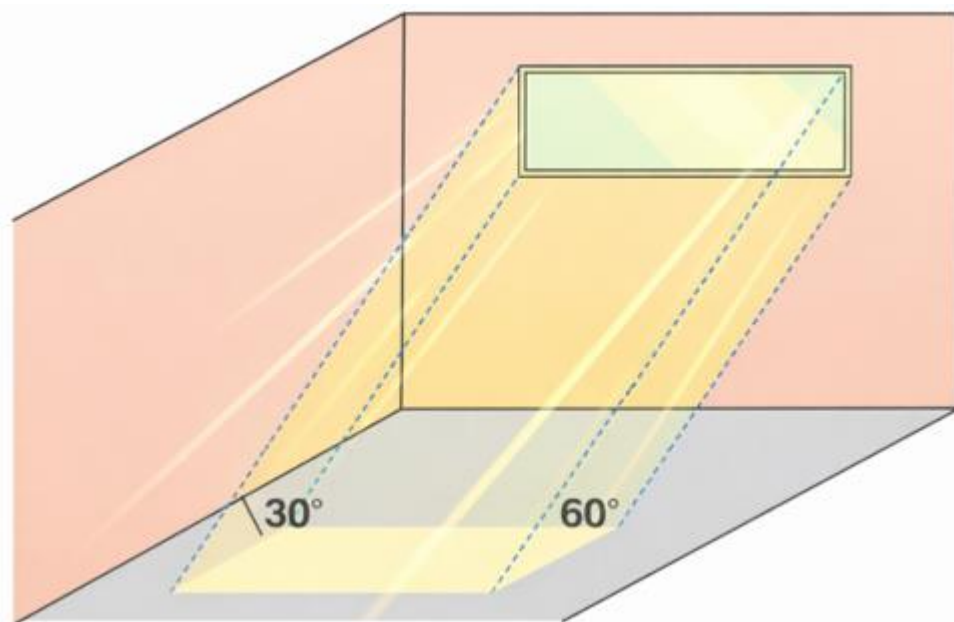
6. Rasmda tasvirlangan shakl uchun quyidagilar ma'lum:

- $ABCD$ – parallelogramm;
- P – parallelogramm ichidagi ixtiyoriy nuqta;
- K, L, M, N – nuqtalar, mos holda, tomonlarning o'rtasi;
- $S_{AKPN} = 18 \text{ cm}^2$, $S_{DNPM} = 15 \text{ cm}^2$, $S_{PLCM} = 20 \text{ cm}^2$;



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $KBLP$ – to'rtburchak yuzini toping.

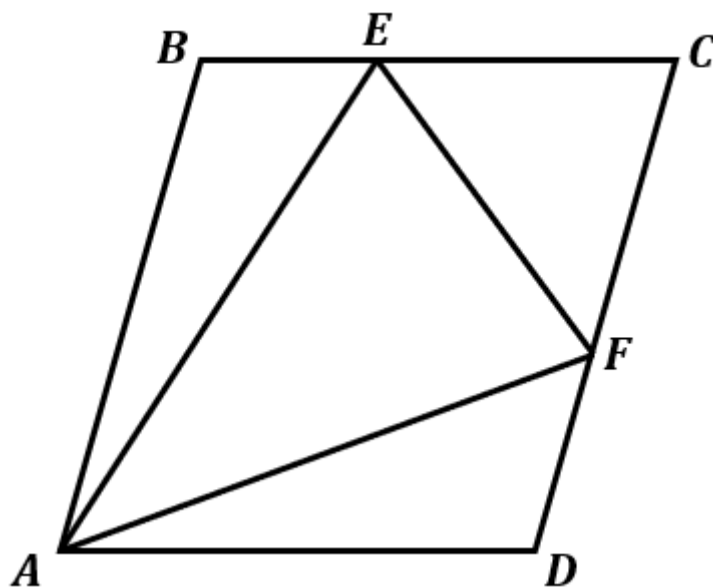
7. Quyidagi rasmda xonaning derazasi va shu deraza orqali tushgan quyosh nurlarining xona polida hosil qilgan yoritgan sohasi tasvirlangan.



Deraza o'lchamlari $1 \text{ m} \times 3 \text{ m}$. Quyosh nurlari pol yuzasida parallelogramm shakl hosil qiladi va bu parallelogrammning o'tkir burchagi 60° ga teng. Agar quyosh nurlari pol yuzasiga 30° burchak ostida tushayotgan bo'lsa, pol yuzasida hosil bo'lgan yoritilgan sohaning (parallelogrammning) yuzini toping.

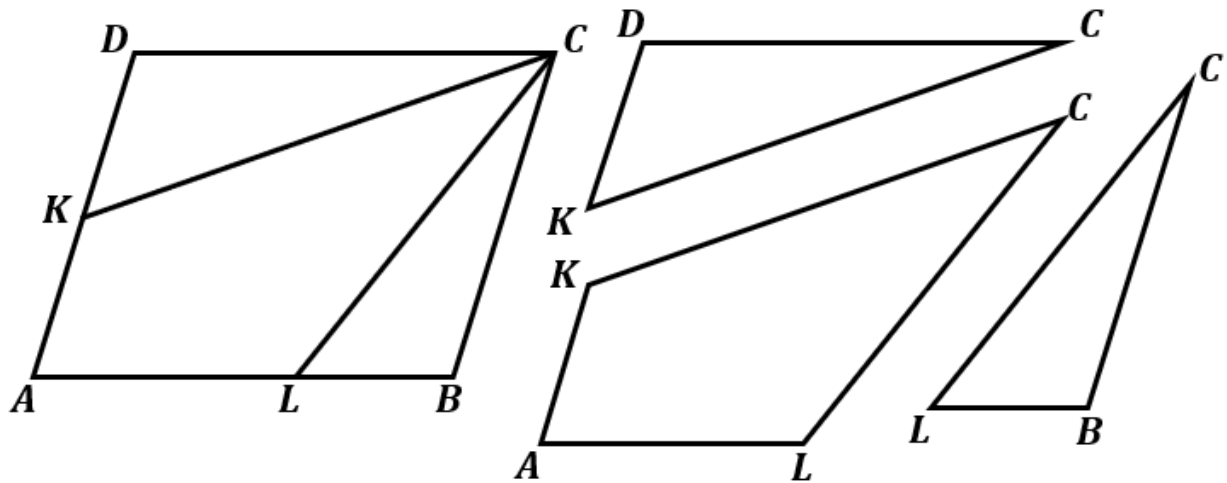
8. Rasmda tasvirlangan shakl uchun quyidagilar ma'lum:

- $ABCD$ – romb;
- E nuqta BC tomonga, F nuqta DC tomonga tegishli;
- $S_{ABE} = 8 \text{ cm}^2$, $S_{EFC} = 12 \text{ cm}^2$, $S_{ADF} = 16 \text{ cm}^2$.



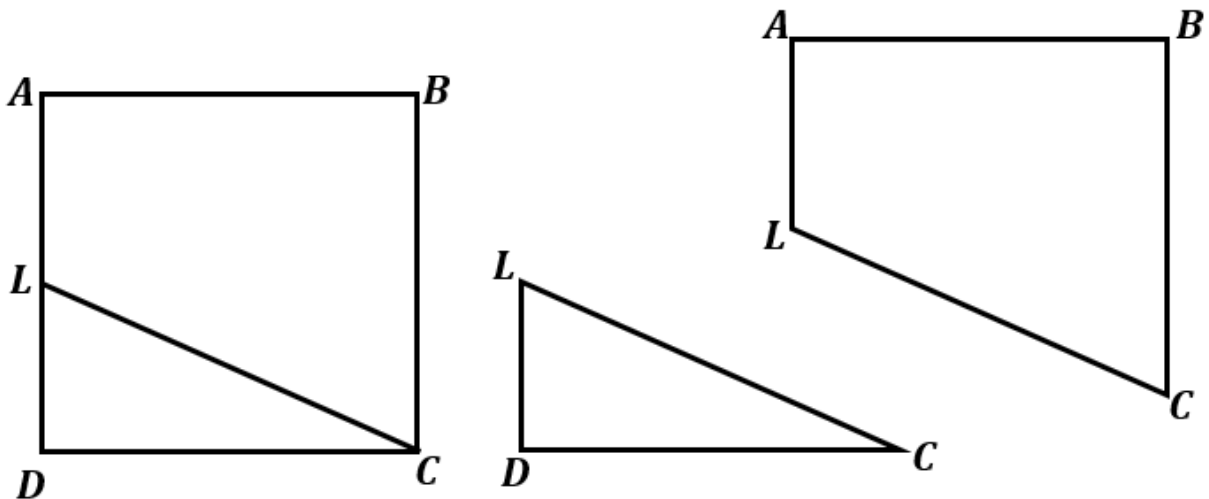
Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, AEF uchburchak yuzini toping.

9. $ABCD$ parallelogramm shaklidagi qog'oz KC va LC chiziqlar bo'ylab kesilib, ikkita uchburchak va to'rtburchak hosil qilindi (rasmga qarang).



Agar KCD uchburchak yuzi 30 cm^2 , BCL uchburchak yuzi 28 cm^2 , $ALCK$ to'rtburchak yuzi 82 cm^2 , $AK = 16 \text{ cm}$, $AL = 18 \text{ cm}$ bo'lsa, $ABCD$ parallelogramm perimetrini toping.

10. $ABCD$ kvadrat qog'oz rasmda ko'rsatilganidek CL chiziq bo'ylab kesildi. Natijada LCD uchburchak va $ABCL$ to'rtburchak hosil bo'ldi (rasmga qarang).

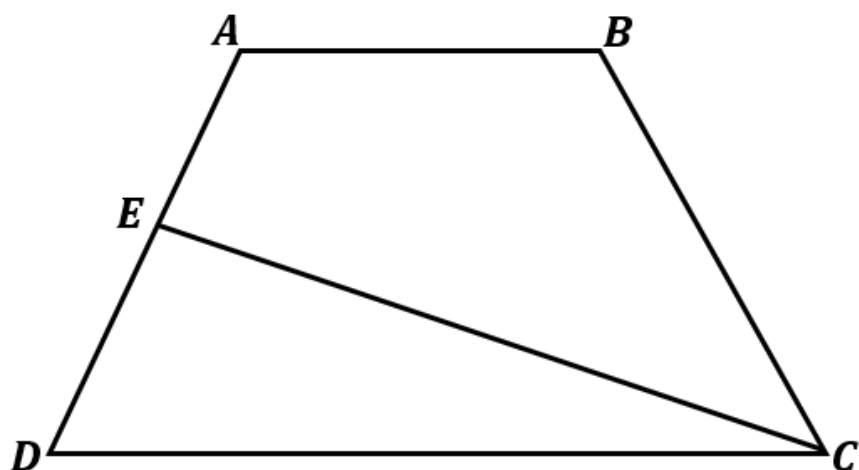


Agar LCD uchburchak bilan $ABCL$ to'rtburchak yuzlari nisbati $4:11$ ga teng bo'lsa, ularning perimetrlari nisbatini toping.

XVIII Trapetsiya va uning elementlari

1. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

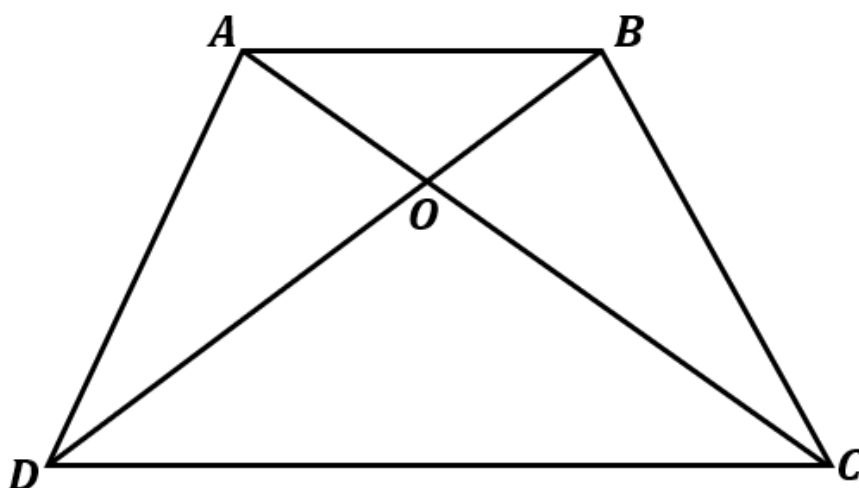
- $AE = DE$; $BC = 10 \text{ cm}$, $EC = 15 \text{ cm}$, $\angle ECB = 30^\circ$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

2. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

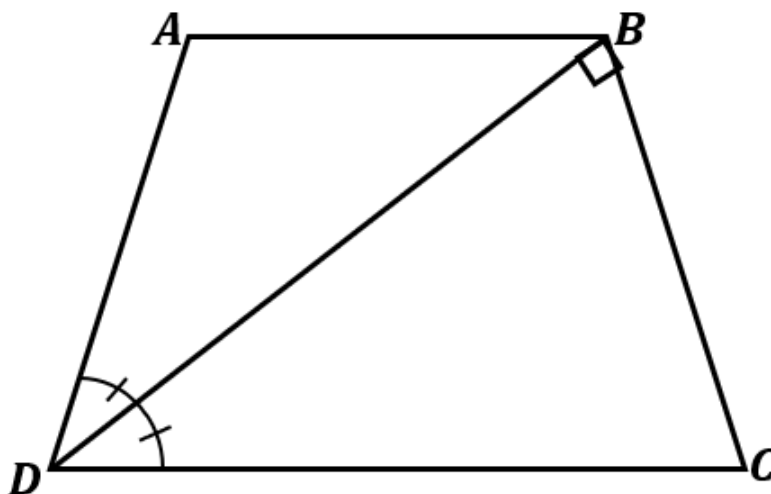
- $AB:DC = 3:5$; $S_{ABO} = 36 \text{ cm}^2$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

3. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

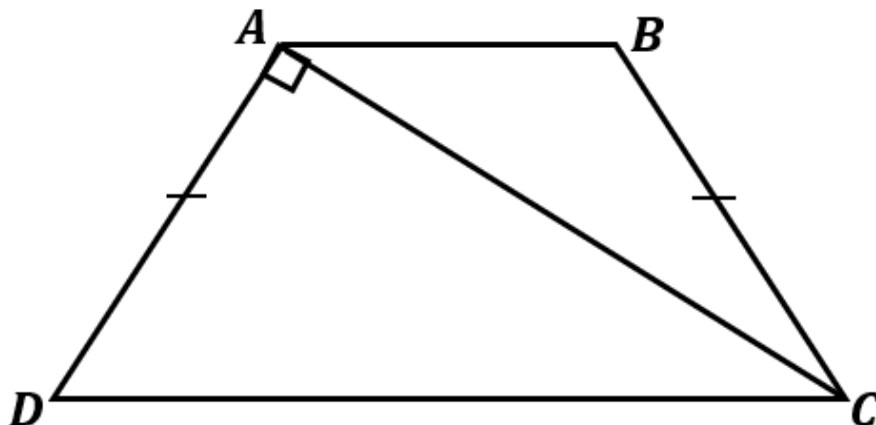
- $AD = BC = 8 \text{ cm}$, $\angle DBC = 90^\circ$ va DB diagonal D burchakning bissektrisasi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

4. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

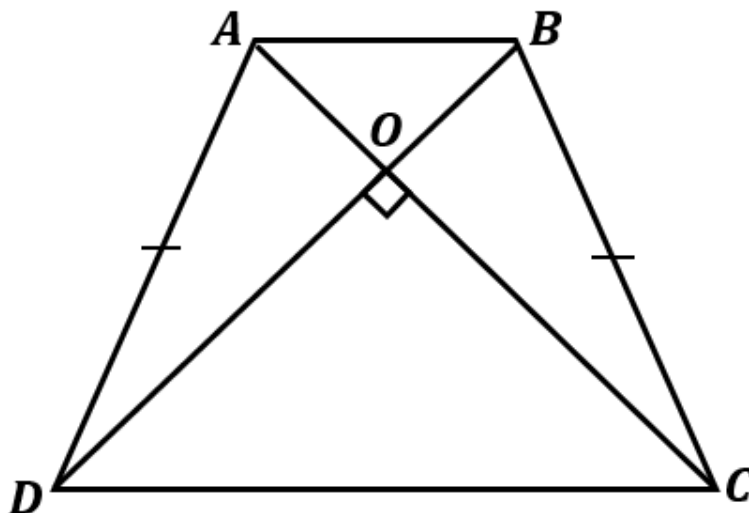
- $AD = BC$, $\angle DAC = 90^\circ$, $AB = 6$ cm va $DC = 14$ cm.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

5. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

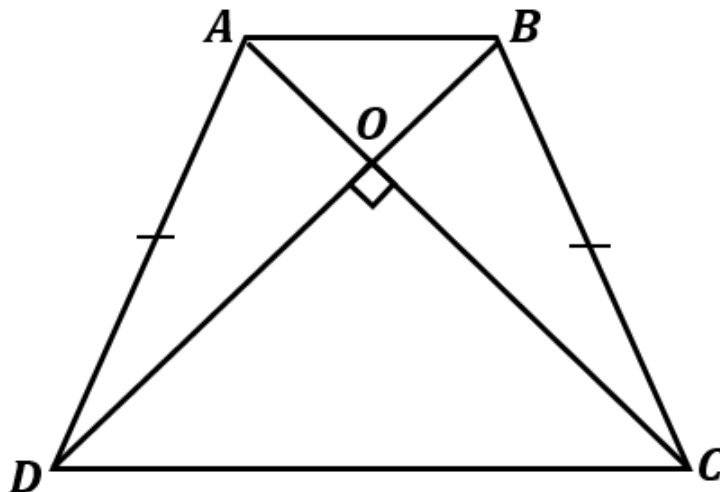
- $AB = 6$ cm, $DC = 10$ cm, $AC \perp BD$ va $DA = CB$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

5. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

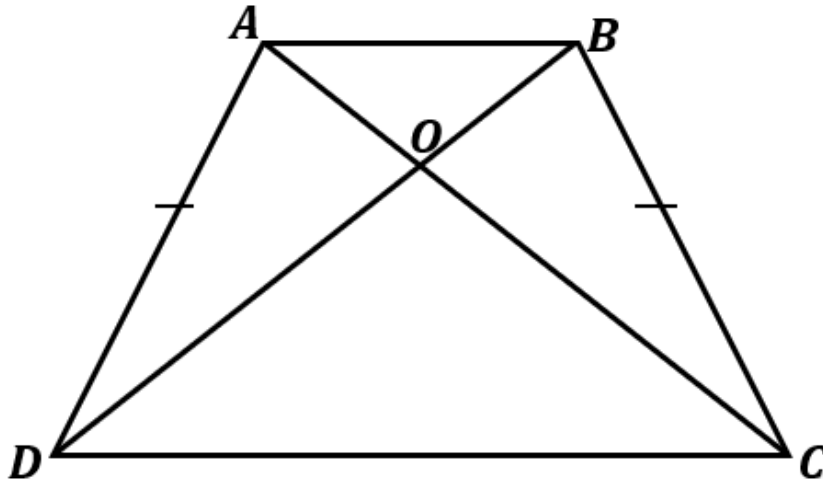
- $DO = 5$ cm, $OB = 2$ cm, $AC \perp BD$, $DA = CB$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

7. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

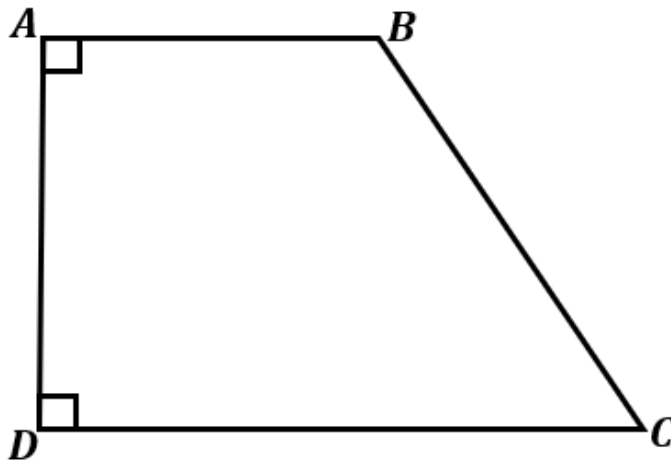
- $AB = 4\sqrt{3}$ cm, $DC = 12\sqrt{3}$ cm, $AD = BC$, $\angle DOC = 120^\circ$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

8. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ to'g'ri burchakli trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

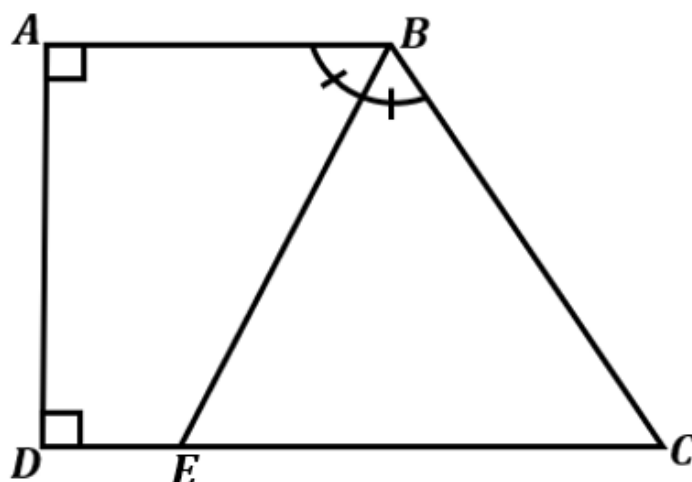
- $AB = 8$ cm, $BC = 12$ cm, $\angle DCB = 60^\circ$.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

9. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ to'g'ri burchakli trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

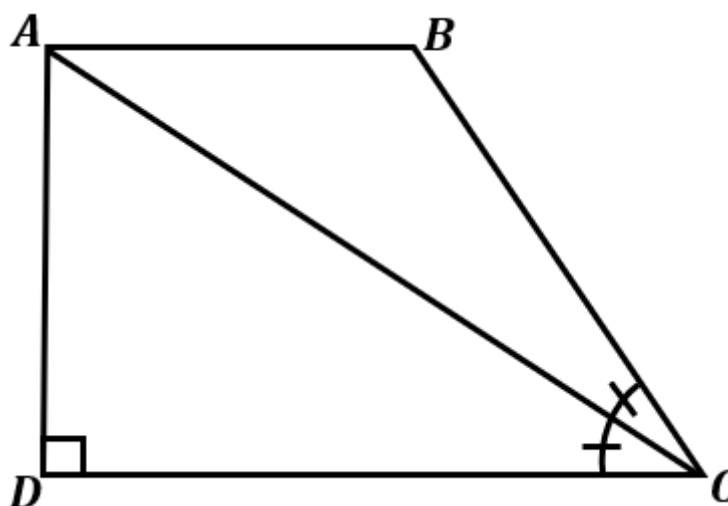
- $AB = 10$ cm, $BC = 16$ cm, $DE = 2$ cm va BE – B burchakning bissektrisasi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

10. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ to'g'ri burchakli trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum:

- $AB = 15$ cm, $AD = 12$ cm va $AC - C$ burchakning bissektrisasi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.

XIX. Vektorlar

1. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to'g'ri(T) yoki noto'g'ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to'g'ri	noto'g'ri
I. Agar $\vec{a}(-2; 3; 4)$ va $\vec{b}(5; -1; 2)$ bo'lsa, bu vektorlarning skalyar ko'paytmasi -5 ga teng bo'ladi.		
II. $\vec{a}(-6; 11; 9)$ va $\vec{b}(-9; -11; 6)$ vektorlar o'zaro qarama-qarshi vektorlardir.		

III. Ixtiyoriy \vec{a} vektor hamda λ va μ sonlar uchun $\vec{a}(\lambda + \mu) = \lambda\vec{a} + \mu\vec{a}$ tenglik o‘rinli.		
---	--	--

	I	II	III
Javob:			

2. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. $\vec{a}(-21; -6; 9)$ va $\vec{b}(7; -2; 3)$ vektorlar kollinear vektorlardir.		
II. Agar $\vec{a}(-3; 2; 1)$ va $\vec{b}(1; -4; 5)$ bo‘lsa, bu vektorlarning skalyar ko‘paytmasi 6 ga teng bo‘ladi		
III. \vec{a} va \vec{b} vektorlar o‘zaro kollinear bo‘lsa, ularning koordinatalari o‘zaro proporsional bo‘ladi.		

	I	II	III
Javob:			

3. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. Agar $\vec{a}(-2; 3; 5)$ va $\vec{b}(1; -4; 2)$ bo‘lsa, $2\vec{a} - 3\vec{b}$ ning koordinatalari $(7; 18; 4)$ bo‘ladi		
II. $\vec{a}(1; 2; 3)$ va $\vec{b}(1; -2; 1)$ vektorlar orasidagi burchak 90° ga teng		
III. Nol vektordan farqli \vec{a} va \vec{b} vektorlar orasidagi burchak deb O nuqtadan chiquvchi $\vec{OA} = \vec{a}$ va $\vec{OB} = \vec{b}$ vektorlarning yo‘naltiruvchi kesmalari orasidagi burchakka aytiladi		

	I	II	III
Javob:			

4. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. $\vec{a}(27; -18; 45)$ va $\vec{b}(3; -2; 5)$ vektorlar kollinear vektorlardir		
II. Agar $\vec{a}(2; -1; 3)$ va $\vec{b}(4; 0; -2)$ bo‘lsa, bu vektorlarning skalyar ko‘paytmasi 2 ga teng bo‘ladi.		

III. Ixtiyoriy \vec{a} , \vec{b} va \vec{c} vektorlar uchun $\vec{a} + (\vec{b} - \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$ tenglik o‘rinli.		
--	--	--

	I	II	III
Javob:			

5. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. $\vec{a}(0; \sqrt{2}; 0)$ va $\vec{b}(1; 1; 0)$ vektorlar orasidagi burchak 45° ga teng		
II. Agar $\vec{a}(-4; 0; 1)$ va $\vec{b}(6; -3; 2)$ bo‘lsa, $\vec{a} + \vec{b}$ ning koordinatalari $(2; 3; -3)$ bo‘ladi		
III. Bitta tekislikda yoki parallel tekisliklarda yotuvchi vektorlar komplanar vektorlar deb ataladi.		

	I	II	III
Javob:			

6. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. $\vec{a}(4; 6; 12)$ vektorning uzunligi 13 ga teng.		
II. Agar $\vec{a}(6; -4; 2)$ va $\mu = \frac{1}{2}$ bo‘lsa, $\mu\vec{a}$ ning koordinatalari $(12; -8; 4)$ bo‘ladi.		
III. Ixtiyoriy \vec{a} vektor hamda λ son uchun $ \lambda\vec{a} = \lambda \cdot \vec{a} $ tenglik o‘rinli.		

	I	II	III
Javob:			

7. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to‘g‘ri(T) yoki noto‘g‘ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to‘g‘ri	noto‘g‘ri
I. Agar $\vec{a}(5; -2; -3)$ va $\mu = 2$ bo‘lsa, $\mu\vec{a}$ ning koordinatalari $(10; -4; -6)$ bo‘ladi.		
II. $\vec{a}(1; 2; 2)$, $\vec{b}(7; -2; 3)$ va $\vec{c}(8; 0; 5)$ vektorlar komplanar vektorlardir		
III. \vec{a} va \vec{b} vektorlar uchun $\vec{a} = \mu\vec{b}$ ($\mu \neq 0$) tenglik o‘rinli bo‘lsa, ular o‘zaro komplanar bo‘ladi.		

	I	II	III
Javob:			

8. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to'g'ri(T) yoki noto'g'ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to'g'ri	noto'g'ri
I. $\vec{a}(\frac{1}{2}; 7; -9)$ va $\vec{b}(-\frac{1}{2}; -7; 9)$ vektorlar o'zaro qarama-qarshi vektorlardir.		
II. Agar $\vec{a}(1; 5; -3)$ va $\vec{b}(2; -1; 4)$ bo'lsa, $4\vec{a} - 3\vec{b}$ ning koordinatalari $(-2; 23; 24)$ bo'ladi		
III. Boshi $A(x_1; y_1; z_1)$ nuqtada va oxiri $B(x_2; y_2; z_2)$ nuqtada bo'lgan vektorning koordinatalari deb $a_1 = x_1 - x_2$, $a_2 = y_1 - y_2$ va $a_3 = z_1 - z_2$ sonlarga aytiladi		

	I	II	III
Javob:			

9. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to'g'ri(T) yoki noto'g'ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to'g'ri	noto'g'ri
I. $\vec{a}(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0)$ va $\vec{b}(1; 0; 0)$ vektorlar orasidagi burchak 30° ga teng.		
II. Agar $\vec{a}(-8; 20; -16)$ va $\mu = -\frac{1}{4}$ bo'lsa, $\mu\vec{a}$ ning koordinatalari $(2; 5; -4)$ bo'ladi.		
III. Fazoda vektor deb yo'naltirilgan kesmaga aytiladi.		

	I	II	III
Javob:			

10. Vektorlarning xossalaridan foydalanib, quyidagi tasdiqlarning to'g'ri(T) yoki noto'g'ri(N) ekanligini aniqlang:

Tasdiqlar	to'g'ri	noto'g'ri
I. Agar $\vec{a}(8; -3; 0)$ va $\vec{b}(-1; 4; 6)$ bo'lsa, $\vec{a} + \vec{b}$ ning koordinatalari $(7; 2; 6)$ bo'ladi		
II. $\vec{c}(5; 9; 2)$ vektorning uzunligi 10 ga teng.		

III. \vec{a} va \vec{b} vektorlarning skalyar ko'paytmasi deb, bu vektorlar uzunliklarining ular orasidagi burchak sinusi ko'paytmasiga aytiladi.		
---	--	--

	I	II	III
Javob:			

XX. Fazoda to'g'ri chiziqlar va tekisliklarning joylashuvi

1. A nuqtadan chiquvchi AB , AC va AD to'g'ri chiziqlar fazoda juft-jufti bilan o'zaro perpendikulyar joylashgan. Agar $AB = 16$ cm, $BC = 20$ cm va $AD = 9$ cm bo'lsa, CD kesma uzunligini toping.

2. $ABCD$ kvadratning A uchida uning tekisligiga perpendikulyar AK to'g'ri chiziq o'tkazilgan. K nuqtadan kvadratning boshqa uchlarigacha masofa 8 m va 10 m. AK masofani toping.

3. ABC to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari $AB = 12$ cm va $AC = 16$ cm. Uchburchak tekisligiga uning A uchi orqali $AD = 7,2$ cm bo'lgan perpendikulyar o'tkazilgan. D nuqtadan gipotenuzagacha bo'lgan masofani toping.

4. Bir-biriga parallel bo'lgan ustunlarning yuqori uchlari orasidagi masofa 2 m. Ustunlar bir-biri bilan gorizontol to'sin yordamida bog'langan. Birinchi ustun balandligi 5,6 m, ikkinchi ustun balandligi 4,4 m bo'lsa, to'sin uzunligini toping.

5. Nuqtadan tekislikka uzunliklari 15 cm va 41 cm bo'lgan ikkita og'ma tushirilgan. Agar og'malar proyeksiyalaridan kichigining uzunligi 12 cm ga teng bo'lsa, kattasining uzunligini toping.

6. Yuzi 64 cm² bo'lgan $ABCD$ kvadrat tekisligiga uzunligi 14 cm bo'lgan DK perpendikulyar tushirilgan. KB og'ma uzunligini toping.

7. Nuqtadan tekislikka ikkita og'ma o'tkazilgan. Agar og'malar uzunliklari 1:2 nisbatda bo'lib, ularning proyeksiyalari 1 cm va 7 cm ga teng bo'lsa, og'malar kattasining uzunligini toping.

8. α tekislik va uni kesib o'tmaydigan $AB = 10$ cm kesma berilgan. Agar kesmaning uchlaridan α tekislikkacha bo'lgan masofalar $AA_1 = 6$ cm, $BB_1 = 2$ cm bo'lsa, AB kesma yotuvchi to'g'ri chiziqning α tekislik bilan tashkil qilgan burchak sinusini aniqlang?

9. AB kesma α tekislikni kesib o'tadi. Kesmaning uchlari tekislikdan mos ravishda 2 cm va 4 cm ga teng masofada joylashgan. Kesmaning tekislikdagi proyeksiyasi $6\sqrt{3}$ cm ga teng. Kesma va α tekislik orasidagi burchakni toping.
10. α tekislikka unda yotmagan D nuqtadan DB perpendikulyar, DA va DC og'malar tushirilgan. DA og'ma tekislik bilan 45° burchak hosil qiladi va proyeksiyasi uzunligi 8 cm ga teng. DC og'ma proyeksiyasi 6 cm bo'lsa bu og'ma uzunligini toping.

XXI. Prizmalar

1. To'g'ri parallelepipedning yon qirradi 2 m ga teng. Asosi parallelogram bo'lib, uning tomonlari 17 m va 7 m ga teng, asos diagonallari nisbati 5 : 12 ga teng. Yon qirra va asos diagonallari orqali hosil bo'lgan diagonal kesimlardan kattasining yuzini m^2 da toping.
2. To'g'ri parallelepipedning asosi parallelogram bo'lib, tomonlari 13 cm va 11 cm ga teng, diagonallaridan biri 24 cm ga teng. Parallelepipedning kichik diagonali asos tekisligi bilan 60° burchak hosil qiladi. Kichik diagonal uzunligini toping (cm).
3. To'g'ri parallelepipedning asosi parallelogram bo'lib, tomonlari 1 cm va 7 cm ga teng, diagonallaridan biri 8 cm ga teng. Agar parallelepipedning yon qirradi 8 cm bo'lsa, uning kichik diagonali uzunligini toping (cm).
4. Uchburchakli to'g'ri prizmaning balandligi 20 cm. Asosi bo'lgan uchburchak tomonlari 13 cm, 14 cm va 15 cm ga teng. Prizmaning to'la sirtini cm^2 da toping.
5. Kub qirradi 1 birlikka oshirilganda uning to'la sirti 150 kvadrat birlikka ortdi. Shu kubning hajmi qanchaga oshganini toping.
6. Uchburchakli to'g'ri prizmaning asosi tomonlari 10 cm, 17 cm va 21 cm bo'lgan uchburchakdan iborat. Prizmaning balandligi asos uchburchagining eng katta balandligiga teng. Prizmaning hajmini cm^3 da toping.
7. To'g'ri burchakli parallelepipedning asosi yuzi $144 dm^2$ ga teng. Uning yon yoqlari diagonallari orqali hosil bo'lgan kesimlarining yuzlari mos ravishda $180 dm^2$ va $240 dm^2$ ga teng. Qirradi 1 dm bo'lgan nechta kubni ushbu parallelepiped ichiga joylashtirish mumkin?

8. Prizmaning asosi tomoni 6 cm bo'lgan muntazam oltiburchakdan iborat. Prizmaning yon yoqlari kvadrat bo'lsa, prizmaning katta fazoviy diagonali uzunligini toping (cm).
9. Uzunligi 50 m, eni 20 m bo'lgan maydon 10 cm qalinlikdagi beton bilan qoplanadi. Agar 1 m³ betonning massasi 2 tonna va bitta yuk mashinasining yuk ko'tarish quvvati 10 tonna bo'lsa, betonni tashish uchun nechta yuk mashinasi kerak bo'ladi?
10. O'lchamlari 40 cm × 25 cm × 20 cm bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepiped shaklidagi metall blokning zichligi 5 g/cm³ ga teng. Yuk ko'tarish quvvati 2 tonna bo'lgan yuk mashinasiga ushbu bloklardan eng ko'pi bilan nechta joylashtirish mumkin? Izoh: $m = \rho \cdot V$, bu yerda, m – og'irlik, ρ – zichlik, V - hajm).

XXII. Silindr

1. Silindrning balandligi 10 dm, asosining radiusi 13 dm. Silindr o'qiga parallel tekislik bilan shunday kesilganda hosil bo'lgan kesimning eni balandligiga teng bo'ldi. Kesim tekisligidan silindr o'qigacha bo'lgan masofani toping (dm).
2. Silindrning o'q kesimi diagonali $20\sqrt{2}$ cm ga teng. O'q kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uning tomonlari teng ekanligi aniqlangan. Silindr hajmini cm³ da toping. ($\pi = 3$ deb oling).
3. Silindrning o'q kesimi to'g'ri to'rtburchak bo'lib, silindr balandligi asos aylanasi diametriga teng. Silindr o'q kesimi diagonali 10 cm ga teng. Silindr hajmini cm³ da toping ($\pi = 3$ deb oling).
4. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi karton qog'ozning tomonlari 15 cm va 18 cm ga teng. Karton katta tomoni bo'ylab o'ralib silindr hosil qilindi. Hosil bo'lgan silindr asosining yuzini cm² da toping ($\pi = 3$ deb oling).
5. Silindrning to'la sirti 216π cm² ga, yon sirti esa 144π cm² ga teng. Shu silindrning hajmini cm³ da toping. ($\pi = 3$ deb oling).
6. Silindrning yon sirti yoyilganda hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning diagonali 13 cm ga, yuzi 60 cm² ga teng. Silindrning hajmini cm³ da toping ($\pi = 3$ deb oling). Silindrning radiusi butun son ekanligi ma'lum.
7. Silindr asosining radiusi 10 cm ga, hajmi 3000π cm³ ga teng. Silindr balandligi asosi diametridan necha cm ga katta ekanligini toping.

8. Silindrning balandligi 12 cm, asosining radiusi 10 cm. Silindrning o'qiga parallel ravishda undan 6 cm masofada o'tkazilgan kesimning yuzini cm^2 da toping.
9. Silindr o'q kesimining diagonalini 24 cm ga teng va asos tekisligi bilan 60° li burchak tashkil etadi. Silindrning hajmini cm^3 da toping. ($\pi = 3$ deb oling).
10. Silindrning yon sirti yoyilganda, uning diagonalini asos tekisligi bilan 45° burchak tashkil qiladi. Silindrning yon sirti 144 cm^2 ga teng. Silindr hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).

XXIII. Piramida

1. To'rtburchakli piramidaning barcha yon qirralari asos tekisligi bilan 60° li burchak tashkil qiladi. Uning asosi teng yonli trapetsiyadan iborat. Trapetsiyaning burchaklaridan biri 60° ga teng. Trapetsiyaning diagonalari uning o'tkir burchagining bissektrisalaridir. Piramidaning balandligi $8\sqrt{3}$ teng. Piramidaning hajmini toping.
2. Muntazam to'rtburchakli kesik piramidaning asoslari kvadrat shaklda bo'lib, katta asosining tomoni 10 cm, kichik asosining tomoni 4 cm ga teng. Kesik piramidaning yon qirralari 5 cm ekanligi ma'lum bo'lsa, uning hajmini toping.
3. Piramidaning asosi teng yonli uchburchak bo'lib, bu uchburchakning asosi 10 cm ga, balandligi esa 15 cm ga teng. Agar piramidaning har bir yon qirralari 10 cm bo'lsa, uning hajmini toping.
4. Qirralari 10 cm bo'lgan $ABCD$ kvadrat shaklidagi qog'oz berilgan. AB tomon o'rtasidan F nuqta, AD tomon o'rtasidan E nuqta olindi. Qog'ozni EF , EC va FC kesmalar bo'yicha buklaganda, A , B va D uchlari ustma-ust tushgan piramida hosil bo'ladi. Shu piramidaning hajmini toping.
5. Muntazam to'rtburchakli kesik piramida asoslarining yuzlari 48 cm^2 va 12 cm^2 ga, piramida yon yog'ining balandligi $\sqrt{39}$ cm ga teng. Kesik piramidaning hajmini toping.
6. Uchburchakli piramidaning asosi tomonlari 4 cm, 4 cm va 2 cm ga teng bo'lgan uchburchakdan iborat. Piramidaning barcha yon yoqlari asos tekisligi bilan 60° li burchak tashkil etadi. Piramidaning hajmini toping.
7. To'rtburchakli muntazam kesik piramida asoslarining tomonlari $8\sqrt{2}$ cm va $2\sqrt{2}$ cm ga teng. Balandligi 4 cm ga teng. Uning to'la sirtini toping.

8. Muntazam to'rtburchakli kesik piramida asoslarining tomonlari 4 cm va 10 cm. Bu kesik piramida yon yog'ining balandligi 5 cm bo'lsa, uning hajmini toping.
9. Muntazam to'rtburchakli kesik piramida hajmi 76 cm^3 ga, balandligi 6 cm ga va asos yuzlari 9:4 nisbatda bo'lsa, piramidaning yon sirti yuzini toping.
10. Muntazam uchburchakli kesik piramidaning asosi tomonlari uzunliklari 6 cm ga va 12 cm ga teng. Kesik piramida apofemasining uzunligi 6 cm ga teng. Shu kesik piramidaning asoslarining o'zaro parallel medianalari orqali o'tuvchi tekislik hosil qilgan kesim yuzini toping.

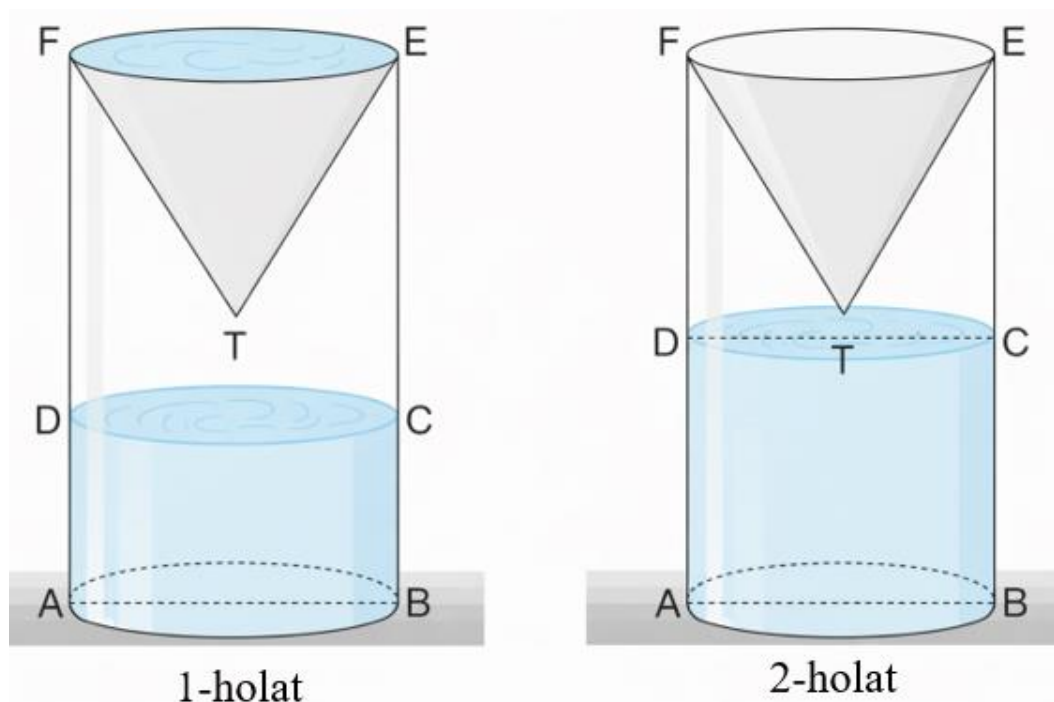
XXIV. Konus

1. Katetlari 12 mm va 16 mm bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakni uning gipotenuzasi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jismning hajmini mm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
2. Katetlari 15 mm va 20 mm bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakni uning gipotenuzasi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jismning to'la sirtini mm^2 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
3. Kesik konusning yasovchisi 24 cm va asos tekisligiga 60° li burchak ostida og'gan, o'q kesimining diagonali bu burchakni teng ikkiga bo'ladi. Kesik konusning hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
4. Asos aylanalari uzunliklari 12π cm va 24π cm bo'lgan kesik konus o'q kesimining yuzi 108 cm^2 ga teng. Shu kesik konus yon sirtining yuzini cm^2 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
5. Asosining radiusi 6 cm bo'lgan konus asosiga parallel va asosidan boshlab hisoblaganda balandligini 8 cm va 4 cm uzunlikdagi kesmalarga bo'luvchi tekislik bilan kesishdan hosil bo'lgan kesik konus hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
6. Konus o'q kesimining perimetri 30 cm, yon sirti yoyilmasining burchagi 120° ga teng. Konus to'la sirtining yuzini cm^2 da hisoblang ($\pi = 3$ deb oling).
7. Radiusi $6\sqrt{11}$ cm bo'lgan doiradan markaziy burchagi 60° bo'lgan sektor qirqib olingach, uning qolgan qismi o'ralib, konus shakliga keltirilgan. Ushbu konus hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).

8. $y = |x - 3|$, $x = -1$, $x = 1$ va $y = 0$ chiziqlar bilan chegaralangan figurani absissalari o'qi atrofida aylantirish natijasida hosil bo'lgan jismning hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
9. $y = |x + 1|$, $x = -4$, $x = 0$ va $y = 0$ chiziqlar bilan chegaralangan figurani absissalari o'qi atrofida aylantirish natijasida hosil bo'lgan jismning hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
10. Konusning yon sirti 108π ga teng. Shu konus balandligining o'rtasidan unga perpendikulyar tekislik o'tkazish natijasida hosil bo'lgan kesik konusning yon sirtini cm^2 da toping ($\pi = 3$ deb oling).

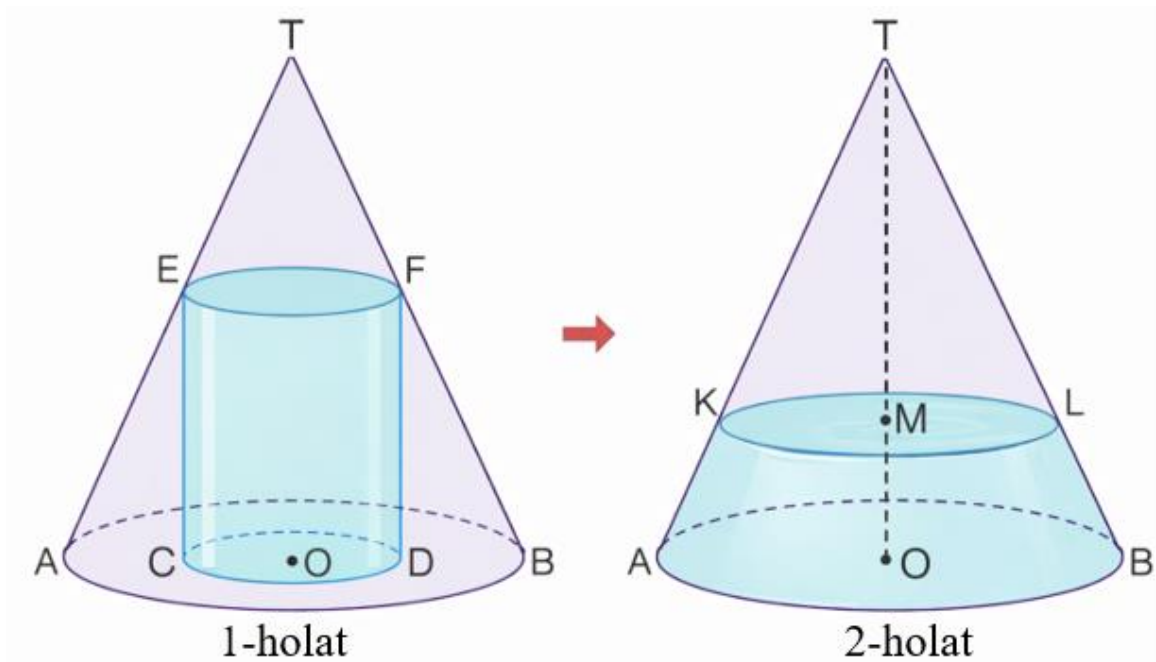
XXV. Jismlar kombinatsiyasi

1. 1-holatda silindr shaklidagi idish ichiga og'zi pastga qaratilgan konus joylashtirilgan. Konusning ichi suv bilan to'la bo'lib, uning hajmi silindr ichidagi suv hajmiga teng. Konusning uchidagi T nuqtasida teshik ochilib, suv silindr ichiga oqiziladi. Natijada suv sathi 2-holatda ko'rsatilganidek T nuqtasigacha ko'tariladi.



Agar silindrning balandligi 25 cm, asosining radiusi 10 cm bo'lsa, silindr to'liq to'lishi uchun yana necha cm^3 suv kerak bo'ladi?

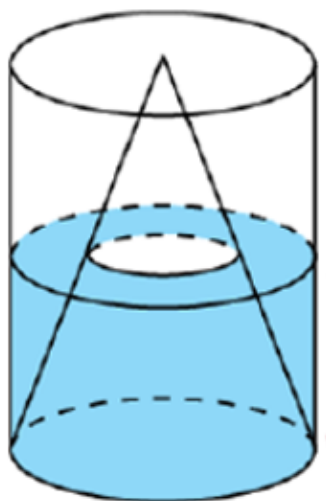
2. Asosining markazi O bo'lgan konus ichiga suv bilan to'ldirilgan to'g'ri silindr joylashtirilgan (1-holat). So'ngra silindr konusdan chiqarib olinadi va silindr ichidagi suv konus ichiga quyiladi (2-holat).



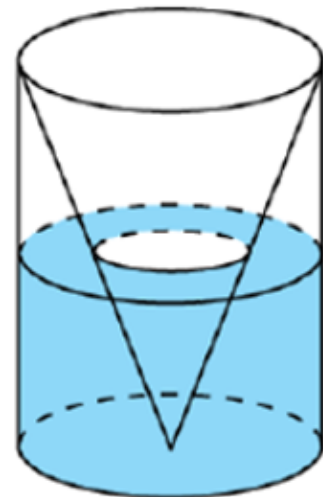
Agar 1-holat uchun $OD = DB$ va 2-holat uchun $TM = \sqrt[3]{40}$ cm, $ML = \sqrt[3]{5}$ cm bo'lsa, 1-holatdagi silindr hajmini toping.

3. Rasmda silindr va konus ikki holatda tasvirlangan. Ikkalasining ham radiuslari teng va balandliklar 8 cm ga teng.

- I – holatda konus silindr ichiga asosi bilan joylashtirildi va silindrga 4 cm balandlikkacha suv quyildi, konus ichida suv yo'q.
- II – holatda esa konus silindrga uchi bilan joylashtirildi va silindrga 4 cm balandlikkacha suv quyildi, bu holatda ham konus ichida suv yo'q.



I – holat

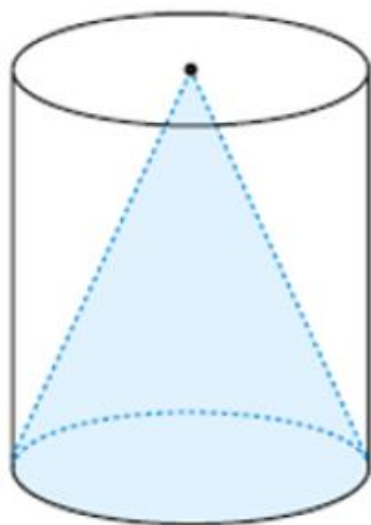


II – holat

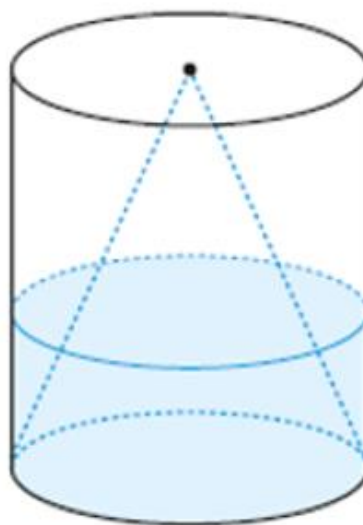
Birinchi holatda quyilgan suv hajmi 25 cm^3 bo'lsa, ikkinchi holatda quyilgan suv hajmini toping.

4. Rasmda silindr va konus ikki holatda tasvirlangan. Ikkalasining ham radiuslari va balandliklari teng.

- 1-holatda konus suvga to'ldirilib, silindr ichiga joylashtirildi.
- 2- holatda konus yon yuzasining pastki qismiga yaqin joyga teshik ochildi. Natijada konusdan silindrga suv chiqib, silindr va konusdagi suv sathlari tenglashib qoldi.



1-holat

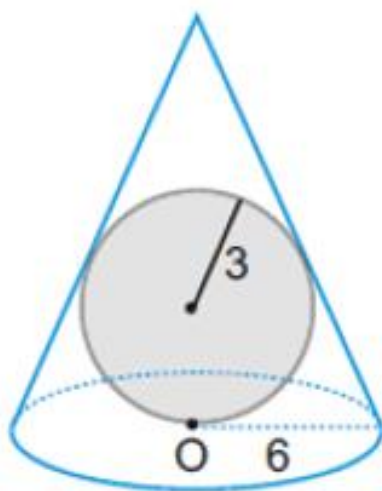


2-holat

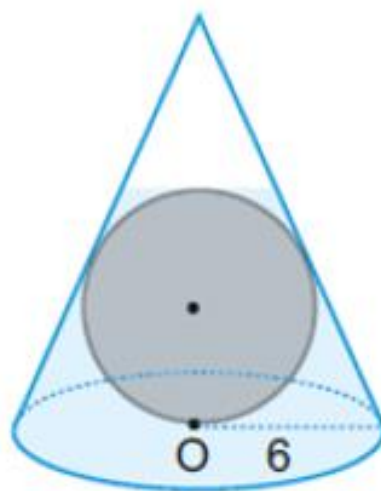
Agar konusda qolgan suv hajmi 38 cm^3 bo'lsa, silindrning hajmini toping.

5. Rasmda konus va temir shar ikki xil holatda tasvirlangan.

- Konus asosining radiusi 6 cm, temir sharning radiusi 3 cm;
- 1-holatda temir shar konus ichiga joylashtirilgan;
- 2-holatda konus ichiga suv quyilib, shar to'liq suv ostida qoladigan darajagacha to'ldirilgan.



I – holat

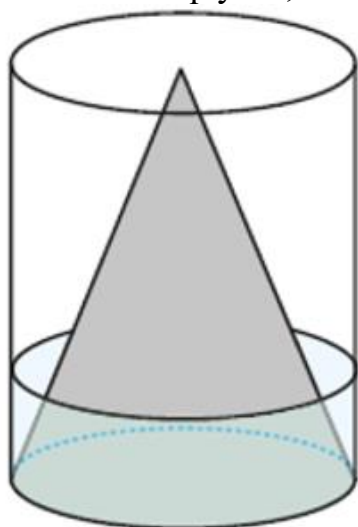


II – holat

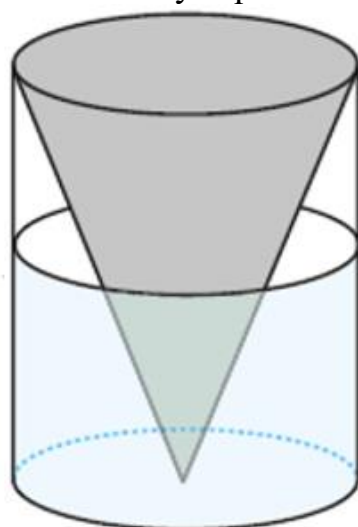
Agar 2-holatdan so'ng shar konusdan chiqarib olinsa, konus to'lishi uchun yana qancha suv quyish kerak?

6. Rasmda silindr va konus ikki holatda tasvirlangan. Ikkalasing ham radiuslari teng va balandliklar 8 cm ga teng.

- I – holatda konus silindr ichiga asosi bilan joylashtirildi va silindrga 2 cm balandlikkacha suv quyildi, konus ichida suv yo‘q.
- II – holatda esa konus silindrga uchi bilan joylashtirildi va silindrga 4 cm balandlikkacha suv quyildi, bu holatda ham konus ichida suv yo‘q.



I – holat

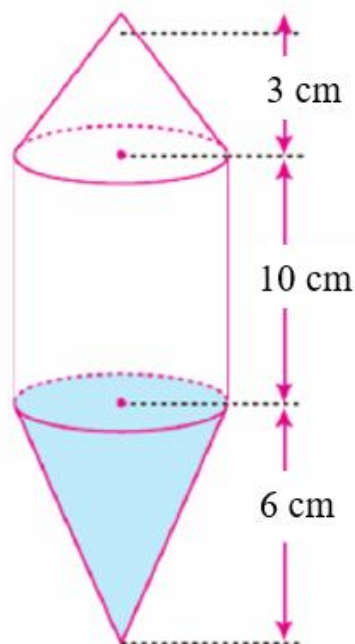


II – holat

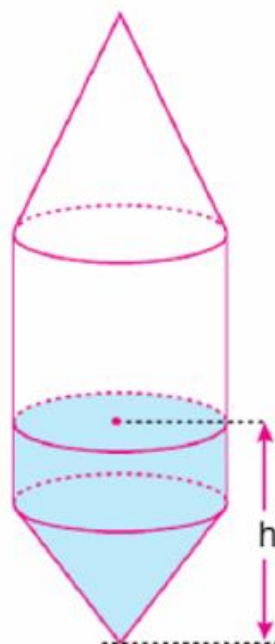
Birinchi holatda quyilgan suv hajmi 22 cm^3 bo‘lsa, ikkinchi holatda quyilgan suv hajmini toping.

7. Rasmda ikkita konus va silindr ikki xil holatda tasvirlangan. Kichik konus balandligi 3 cm, katta konus balandligi 6 cm, silindr balandligi 10 cm.

- I-holatda silindr ustiga kichik konus, ostiga katta konus ulangan va katta konus to‘lgunicha suv quyilgan.
- II- holatda esa I holat teskari aylantirilgan.



I – holat

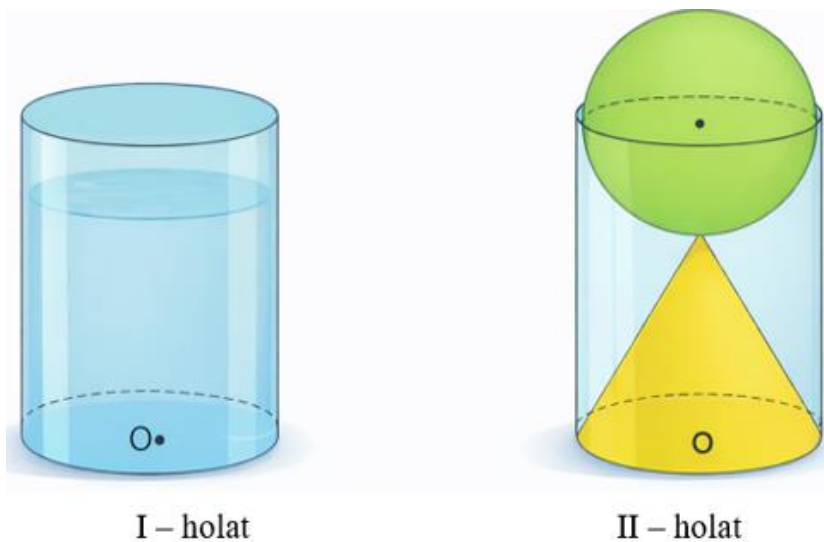


II – holat

II holatdagi suvning balandligini toping.

8. Rasmda silindr, konus va shar ikki holatda tasvirlangan. Silindr asosining radiusi 6 cm, balandligi 20 cm.

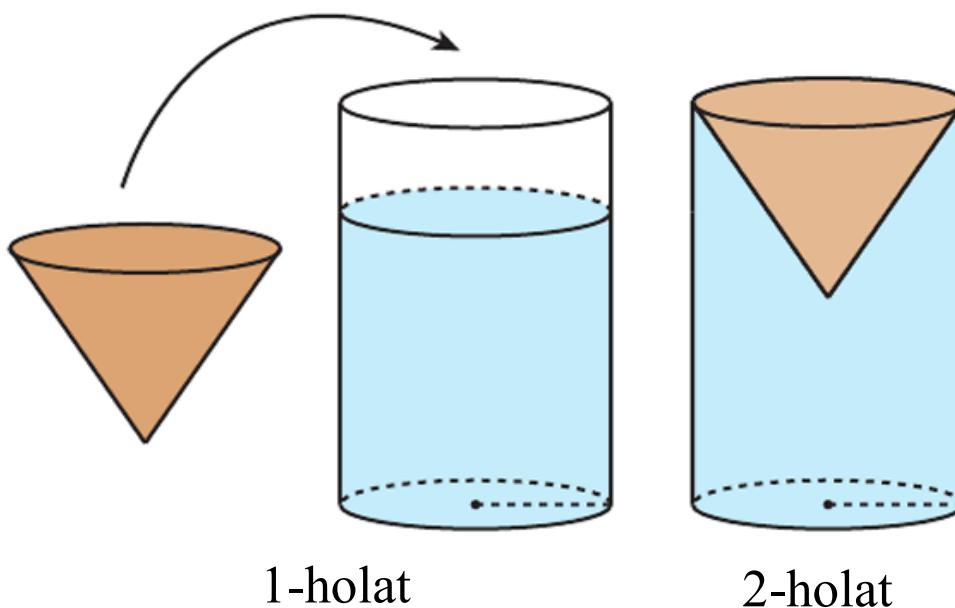
- I-holatdagi silindr suv bilan to'ldirilgan.
- II-holatda suv bilan to'ldirilgan silindrga konus va shar rasmdagidek joylashtirilgan.



Konus va shar silindrga II-holatdagidek joylashtirilganda silindrdan qancha suv chiqib ketadi?

9. Rasmda asosining radiuslari bir xil bo'lgan konus va silindr ikki holatda tasvirlangan:

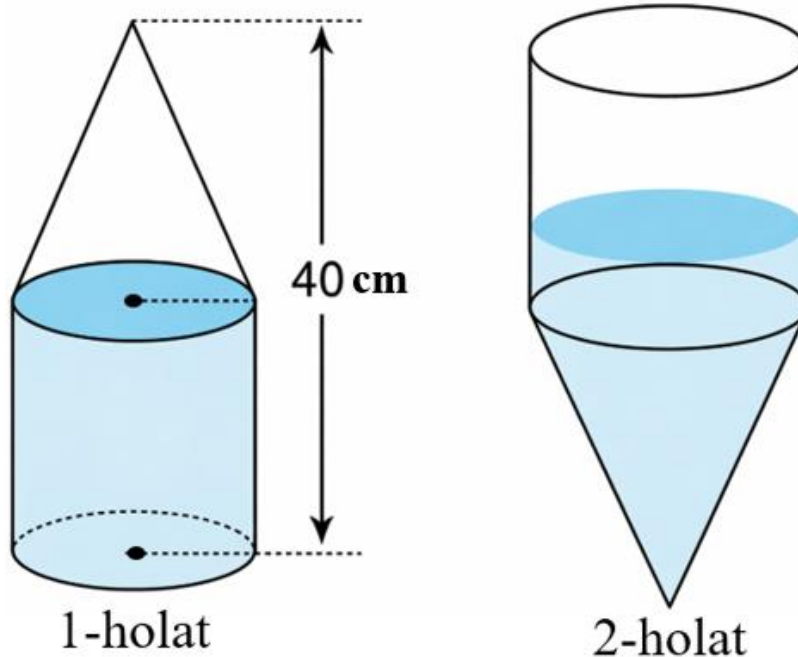
- 1-holatda konusning balandligi 9 cm va silindrdagi suvning sathi 15 cm.
- 2-holatda konus silindrga rasmdagidek qilib joylashtirildi, bunda silindr ichidagi suv miqdori o'zgarmaydi, faqat suv sathi balandligi silindr balandligiga teng bo'lib qoladi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, silindrning balandligini toping.

10. Rasmda umumiy balandligi 40 cm bo'lgan silindr va konusdan tashkil topgan idish ikki holatda tasvirlangan:

- 1-holatda ushbu idishning silindr shaklidagi qismi suv bilan to'ldirilgan;
- 2-holatda esa ushbu idish aylantirilib, suvning ba'zi qismi konusga quyilgan, lekin idishdagi suvning miqdori o'zgarmagan.
- idishning silindr va konus shaklidagi qismlarining balandliklari teng.



2-holatdagi silindr ichidagi suv sathining balandligini toping.