

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

11-SINF

O'QUVCHILARI UCHUN

MATEMATIKA

(CHUQURLASHTIRILGAN)

FANIDAN YAKUNIY ATTESTATSIYASINI

O'TKAZISH BO'YICHA

METODIK TAVSIYA VA MATERIALLAR

**MAJBURIY
FANLAR**

2025-2026-O'QUV YILIDA UMUMTA'LIM MAKTABLARINING 11-SINF 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 asoslangan (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

Umumta'lim 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
1. Algebra		
<p>1.1. Algebra va funksiyalar</p>	<p>Algebraik ifodalarni umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarib ko'paytuvchilarga ajrata oladi; qisqa ko'paytirish formulalarini algebraik 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, tenglama va tengsizliklarga doir murakkabroq va nostandart masalalarni yecha oladi</p> <p>Arifmetik va geometrik progressiyaning ta'rifi va xossalarini biladi; bu progressiyalarni ham rekurrent ham formula yordamida yoza oladi</p> <p>Elementar funksiyalarning grafiklarini xossalari yordamida farqlay oladi, funksiyaning aniqlanish sohasini va qiymatlar to'plamini topa oladi, funksiyaning juft yoki toqligini aniqlay oladi</p> <p>Ko'rsatkichli tenglama va tengsizliklarni daraja xossalaridan foydalanib, yangi o'zgaruvchi kiritib, ko'rsatkichli funksiya xossalarini hisobga olgan holda yechimlarini topa oladi; logarifmik tenglama va tengsizliklarni logarifm xossalaridan foydalanib, ayniy almashtirishlar bajarib, yechimlarini asoslab topa oladi</p> <p>Trigonometrik tenglama va tengsizliklarning yechimini trigonometrik ayniyatlar va formulalar, trigonometrik funksiyalar xossalaridan foydalanib topa oladi</p> <p>Ratsional tenglamalarni yechishning ko'paytuvchilarga ajratish va yangi o'zgaruvchini kiritish usullarini biladi va ulardan foydalana oladi; ratsional tengsizliklarni yechish algoritmini keltirib chiqara oladi; sodda ratsional tengsizliklar sistemasini yecha oladi; irratsional tenglamalarni yechish algoritmini keltirib chiqara oladi va ularni masalalar yechishda qo'llay oladi</p>	7
<p>1.2. Matematik analiz asoslari</p>	<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>Hosila yordamida funksiyaning to'liq tekshira oladi (aniqlanish sohasini, statsionar nuqtalarini, o'sish-kamayish oraliqlari, ekstremum nuqtalari aniqlash), olingan natijalarni tahlil qilib asoslaydi hamda shu ma'lumotlarga tayangan holda funksiyaning grafigin yasay oladi</p> <p>Hosilani hisoblash qoidalari, funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalaridan foydalanib, geometrik, fizik va iqtisodiy mazmundagi amaliy masalalarni yecha oladi</p> <p>Aniq integralni hisoblay oladi; Nyuton-Leybnits formulasini masalalar yechishda qo'llay oladi; aniq integralning xossalarini amaliy masalalar yechishda qo'llay oladi; aniq</p>	5

	<p>integralga doir murakkabroq va nostandart masalalarni yecha oladi</p> <p>Egri chizikli trapetsiyaning yuzini topa oladi; aniq integralning xossalarini amaliy masalalar yechishda qo'llay oladi; aniq integralning yuza va hajmlarni hisoblashga tatbiq eta oladi; aylanish jismlari qanday hosil bo'lishini izohlay oladi va hajmini hisoblay oladi; real dunyodagi obyektlarning yuzlarini va hajmlarini baholay oladi</p>	
1.3. Ehtimollar nazariyasi va statistika	<p>Takrorlanishsiz o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar va guruhlashlar ta'rifini biladi, aniqlay oladi va ularni bir-biridan farqlay oladi; takrorlanishsiz o'rin almashtirishlar, o'rinlashtirishlar va guruhlashlarga doir murakkabroq kombinatorika masalalarini yecha oladi</p> <p>Hodisalar haqida tushunchaga ega, bir-biriga bog'liq va bog'liq bo'lmagan hodisalar ehtimoligini bildi, ehtimollikning klassik, geometrik tariflaridan foydalanib, tasodifiy hodisalar ehtimoligini turli usullarda hisoblay oladi</p> <p>Turli ko'rinishda berilgan ma'lumotlarni o'qib, tahlil qila oladi va amaliy masalalar yechishda qo'llay oladi; ma'lumotlar qatorining o'rta arifmetigi, modasi, medianasi va o'zgarish kengligi ta'rifini ayta oladi, ularni topishga doir masalalarni yecha oladi</p>	3
2. Geometriya		
2.1. Geometriya va o'lchashlar	<p>Uchburchak, uning balandligi, medianasi, bissektrisasi xossalaridan foydalanib, uchburchak yuzini hisoblash formulalarini keltirib chiqara oladi, Pifagor teoremasini tatbiq qila oladi va uni masalalar yechishda qo'llay oladi, uchburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana markazi haqidagi teoremani biladi va undan masalalar yechishda foydalana oladi</p> <p>Parallelogramm va rombning xossalarini biladi, masalalar yechishda qo'llay oladi, (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 oladi; parallelogramm, romb, to'g'ri to'rtburchak va kvadrat yuzini hisoblash formulasini keltirib chiqara oladi va masalalar yechishda qo'llay oladi</p> <p>Trapetsiya o'rta chizig'ining xossasini tushunadi, isbotlay oladi va uni masalalar yechishda qo'llay oladi; trapetsiyaga ichki va tashqi chizilgan aylana xossalarini biladi hamda masalalar yechishda qo'llay oladi; trapetsiya yuzini hisoblash formulalarini keltirib chiqara oladi va masalalar yechishda tatbiq qila oladi</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 oladi; fazoda ikki vektor</p>	10

	<p>orasidagi burchakni tasavvur qila oladi va uning qiymatini topa oladi</p> <p>Fazoda parallel va kesishuvchi to'g'ri chiziqlar va tekisliklarni tasavvur qila oladi, ayqash to'g'ri chiziqlarni tasavvur qila oladi, fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarning o'zaro joylashuviga oid masalalarni proyeksiyalash usulidan foydalanib yecha oladi</p> <p>Prizmalarning 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>Silindrning 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; turli kesimlarini hosil qila oladi va ularning yuzlarini topa oladi</p> <p>Konus va kesik konus 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>Fazoviy jismlar kombinatsiyasini tekislikda tasvirlay oladi; fazoviy jismlar kombinatsiyasining yon va to'la sirtini va hajmini topishga doir masalalarni asoslab yecha oladi</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 talab 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	16 ta
Moslashtirish ochiq testi (O2)	savol mazmuniga mos javoblarni moslashtirishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	2 ta
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 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
1-qism				
1.	Algebraik ifodalar	O1	B	4 ball

2.	Matnli masalalar	O1	Q	6 ball
3.	Progressiyalar	O1	B	4 ball
4.	Funksiyalar (grafiklarni o'qish)	O2	B	4 ball
5.	Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklar	O1	Q	6 ball
6.	Ratsional va irratsional tenglama va tengsizliklar va ularning sistemalari	O1	Q	6 ball
7.	Hosilani hisoblash	O1	Q	6 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	Q	6 ball
2-qism				
12.	Ko'rsatkichli va logarifmik tenglama va tengsizliklar	O3	Q	10 ball
13.	Hosila yordamida funktsiyani tekshirish va grafiginini yasash.	O3	M	10 ball
14.	Hosila yordamida yechiladigan masalalar	O3	M	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.	Uchburchak va uning elementlari	O1	Q	10 ball
2.	To'rtburchaklar va ularning 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.	Silindr	O1	Q	10 ball
6.	Piramidalar	O1	Q	10 ball
7.	Konus	O1	Q	10 ball
2-qism				
8.	Trapetsiya va uning elementlari	O3	Q	12 ball
9.	Prizmalar	O3	M	13 ball
10.	Geometrik jismlar kombinatsiyasi	O3	M	13 ball
Jami		100 ball		

VIII. Imtihon tartibi

Taqiqlangan vositalar: imtihon 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, 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 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. Kasrni qisqartiring:

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

2. Soddalashtiring:

$$(2a + 3b)(2a + 3b + 2) - (2a - 3b - 2)(2a - 3b)$$

3. Hisoblang:

$$\frac{765^2 - 761^2}{764^2 - 762^2}$$

4. Kasrni qisqartiring:

$$\frac{(3x + 1)^4 - 1}{9x^2 + 6x + 2}$$

5. Soddalashtiring:

$$(3a + 5)^2 - 9a - (3a - 2)(2 + 3a)$$

6. Hisoblang:

$$\frac{48^3 - 12^3}{36} + 48 \cdot 12$$

7. Kasrni qisqartiring:

$$\frac{a^3 - 5a^2 + 9a - 5}{a^2 - 4a + 5}$$

8. Hisoblang:

$$(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)(3^{16} + 1) - \frac{1}{8} \cdot 3^{32}$$

9. Kasrni qisqartiring:

$$\frac{(x - 1)(x + 2) - x(x + 3)}{x + 1}$$

10. Hisoblang:

$$\frac{18^3 + 15^3}{33} - 18 \cdot 15$$

II. Matnli masalalar

1. Bir korxonada ikki xil qog'oz maydalash mashinasi bor. Birinchi mashina ishni boshlaganidan 9 soat o'tib, ikkinchisi ham ishga tushirildi va ular birgalikda barcha qog'ozlarni jami 20 soatda maydalab tugatishdi. Ikkinchi qog'oz maydalash mashinasi barcha bu qog'ozlarni yakka o'zi necha soatda maydalab tugatishini toping.
2. Bir maktabning devorlarini o'quvchilar ko'ngilli ravishda bo'yashadi. Maktab rahbariyati tuzgan rejaga ko'ra bir xil ish unumdorligida ishlaganda:
 - 12 nafar o'quvchi bilan ish oyning 15-kunida,
 - 7 nafar o'quvchi bilan esa ish oyning 20-kunida tugashi rejalashtirilgan.O'quvchilar kuniga bir xil miqdorda bo'yash ishini bajarishlariga ko'ra, agar maktab rahbariyati rejalashtirgan kunda ish boshlanib, ish oyning 22-kunida tugashi kerak bo'lsa, devorlarni bo'yash uchun necha nafar o'quvchi kerak bo'ladi?
3. Rustam va Abdulloh ta'mirlash brigadasida ishlaydi. Rustam bir xonadonni 9 kunda, Abdulloh esa shu xonadonni 15 kunda yakka o'zi ta'mirlab tugata oladi. Ular birgalikda ishlay boshlashadi, ammo 3 kundan so'ng Rustam boshqa obyektga yuborilgani sababli ishni tark etadi. Agar Abdulloh ta'mirlash ishlarini yolg'iz o'zi davom ettirsa, qolgan ta'mirlash ishlarini yakka o'zi necha kunda tugatadi?
4. Samarqand va Buxoro shaharlari orasidagi bitta yo'lda ikki avtomobilning biri Samarqanddan Buxoroga, ikkinchisi Buxorodan Samarqandga yo'l oladi. Har ikkala avtomobil soat 11:00 da yo'lga chiqadi. Ular bu yo'lda o'zgarmas tezlikda harakatlanib, soat 13:00 da bir-biri bilan uchrashadi. Samarqanddan chiqqan avtomobil soat 14:00 da Buxoroga yetib borgan bo'lsa, Buxorodan chiqqan avtomobil soat nechada Samarqandga yetib boradi?
5. Yusuf va Durbek maktabdan uyiga qaytishmoqchi. Maktab va uy orasidagi masofa 12 km va maktabda ular foydalana oladigan faqat bitta velosiped bor. Ularning piyoda va velosipedda yurish tezliklari quyidagicha:
 - Yusuf: piyoda — 5 km/h , velosipedda — 10 km/h ;
 - Durbek: piyoda — 4 km/h , velosipedda — 8 km/h .Dastlab velosipedga Yusuf minadi, Durbek esa piyoda yo'lga chiqadi. Yo'lning ma'lum bir qismiga yetgach, Yusuf velosipedni tashlab piyoda davom etadi. Durbek esa shu nuqtaga kelgach, velosipedni olib yo'lni velosipedda davom ettiradi. Agar ularning ikkalasi ham uyga bir vaqtda yetib kelgan bo'lsa, Durbek velosipedda necha kilometr yo'l bosib o'tgan?
6. Aziz va Kamol sport mashg'ulotidan uylariga qaytishmoqchi. Mashg'ulot maydoni bilan uy orasidagi masofa 15 km bo'lib, maydonda ular foydalanishi mumkin bo'lgan faqat bitta skuter bor. Ularning harakat tezliklari quyidagicha:
 - Aziz: piyoda — 6 km/h , skuterda — 12 km/h ;

- Kamol: piyoda — 4 km/h , skuterda — 8 km/h .

Dastlab skuteriga Aziz minadi, Kamol esa piyoda yo'lga chiqadi. Yo'lning ma'lum bir qismiga kelgach, Aziz skuterini qoldirib piyoda davom etadi. Kamol esa shu nuqtaga yetgach, skuterni olib yo'lni skuterda davom ettiradi. Agar ikkalasi ham uyga bir vaqtda yetib kelgan bo'lsa, Aziz piyoda necha kilometr yo'l bosib o'tgan?

7. Zilola va Sardor kitob do'konidan to'rttadan bir xil kitoblar to'plamini sotib olishdi. Bunda:

- Zilola kitob do'koni mobil ilovasini telefoniga yuklab, ilova orqali xarid qildi va har bir mahsulot uchun 15% chegirma, shuningdek savatga qo'shimcha 60 ming so'm miqdorida qo'shimcha chegirmaga ega bo'ldi.
- Sardor esa do'konning o'zidan xarid qilganligi uchun "4 ta olib, 3 tasiga to'lang" nomli aksiyasidan foydalandi.

Agar Zilola Sardor to'lagan puldan 30 ming so'm ko'proq to'lagan bo'lsa, bitta kitoblar to'plamining narxi necha ming so'm ekanligini aniqlang.

8. Birinchi quymadagi mis va oltinning nisbati 2:3 ga, ikkinchi quymadagi nisbati esa 3:4 ga teng. Yangi quymada bu metallar 11:15 nisbatda bo'lishi uchun birinchi quymadan qanchadan ulush (bo'lak) olish kerak?

9. Bobur ikki do'kondan jami 10 ta (barchasining asl narxi bir xil) quloqchin sotib oldi. Lekin birinchi do'konda quloqchinlarga 20% chegirma, ikkinchi do'konda esa 40% chegirma e'lon qilingan. Agar Bobur 10 ta quloqchin uchun 160 000 so'm tejab, jami 340 000 so'm pul sarflagan bo'lsa, u birinchi do'kondan nechta quloqchin sotib olganini aniqlang.

10. Oltin va kumush qotishmasining ikkita quymasi bor. Birinchi quymada oltin va kumush 2:3 nisbatda, ikkinchi quymada esa 3:7 nisbatda. Oltin bilan kumush 5:11 nisbatda bo'lgan 8 kg quyma hosil qilish uchun ikkinchi quymadan necha kg olish kerak?

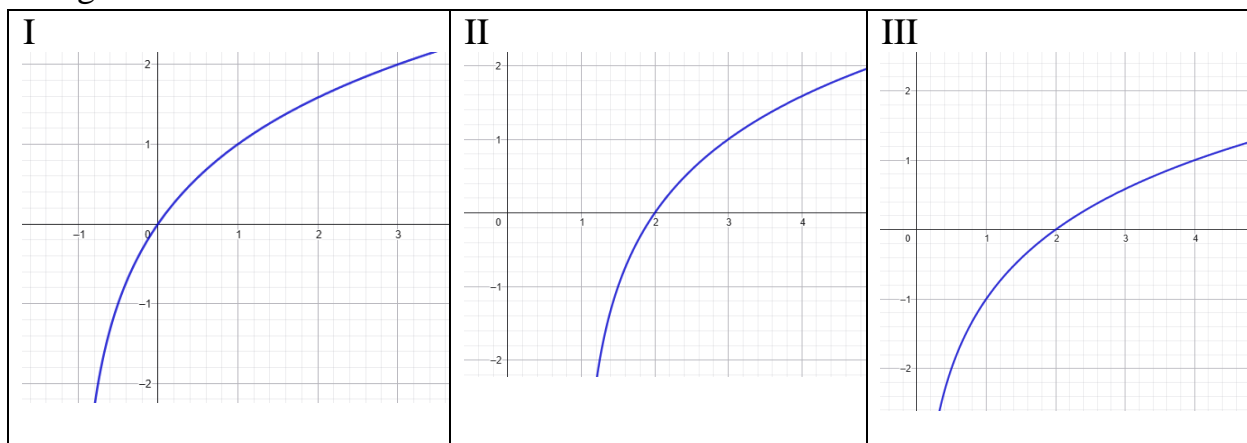
III. Progressiyalar

1. 701 soni 1, 8, 15, 22, ... progressiyaning nechanchi nomerli hadi?
2. Arifmetik progressiyada $a_1 = 7$ va $d = 5$ bo'lsa, a_{100} ning qiymatini toping.
3. Geometrik progressiyada $b_1 = 2$, $q = 3$ va $b_n = 4374$ bo'lsa, n ning qiymatini toping.
4. $-1, 3, -9, \dots$ progressiyaning dastlabki 6 ta hadining yig'indisini toping.

5. 0,75 soni 96, 48, 24, 12, ... progressiyaning nechanchi nomerli hadi?
6. Arifmetik progressiyada $a_1 = 3$, $d = 17$ va $a_n = 258$ bo'lsa n ning qiymatini toping.
7. Geometrik progressiyada $b_1 = 5$ va $q = 3$ bo'lsa, b_7 ning qiymatini toping.
8. $-1, 3, 7, \dots$ progressiyaning dastlabki 18 ta hadining yig'indisini toping.
9. Arifmetik progressiyada $a_1 = 3$ va $d = 19$ bo'lsa, a_{14} ning qiymatini toping.
10. Geometrik progressiyada $b_1 = 7$ va $q = 2$ bo'lsa, b_9 ning qiymatini toping.

IV. Funktsiyalar (grafiklarni o'qish)

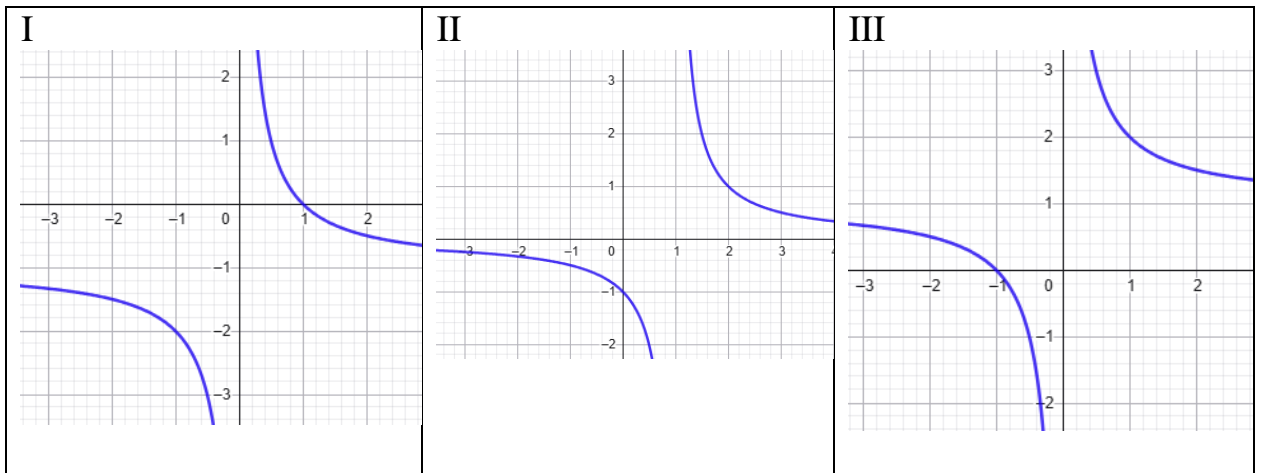
1. Quyida keltirilgan grafiklarga mos funktsiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



A. $y = \log_2(x - 1)$	B. $y = \log_2(x + 1)$	C. $y = \log_2 x + 1$	D. $y = \log_2 x - 1$
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------

	I	II	III
Javob:			

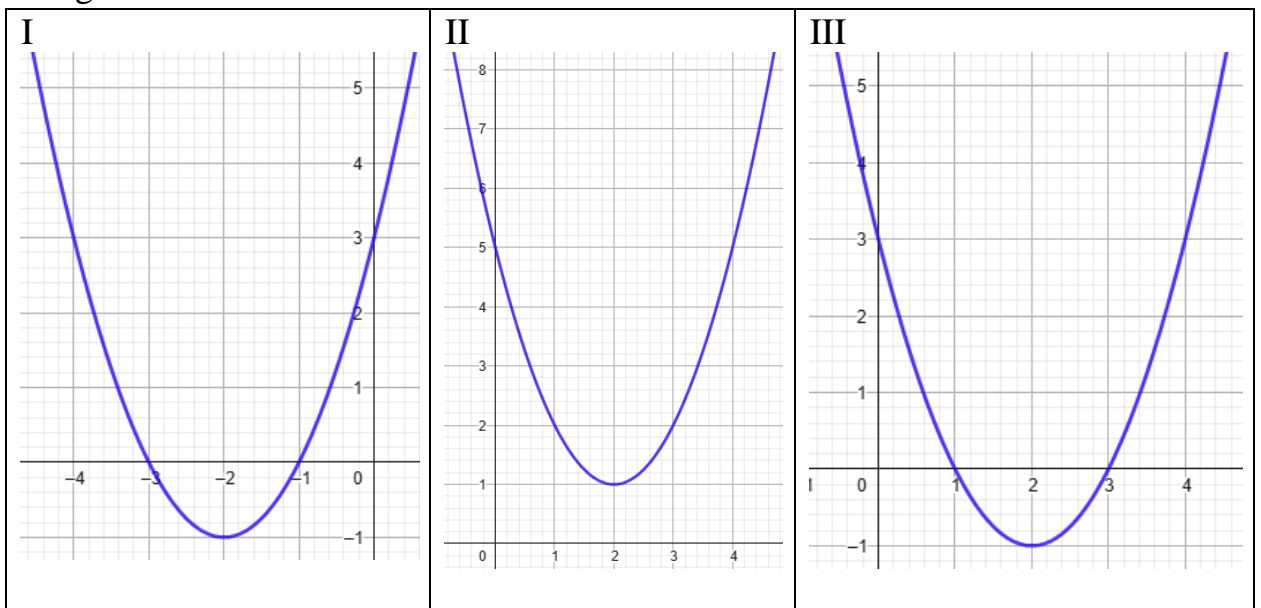
2. Quyida keltirilgan grafiklarga mos funktsiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



A. $y = \frac{1}{x+1}$	B. $y = \frac{1}{x-1}$	C. $y = \frac{1}{x} - 1$	D. $y = \frac{1}{x} + 1$
---------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

	I	II	III
Javob:			

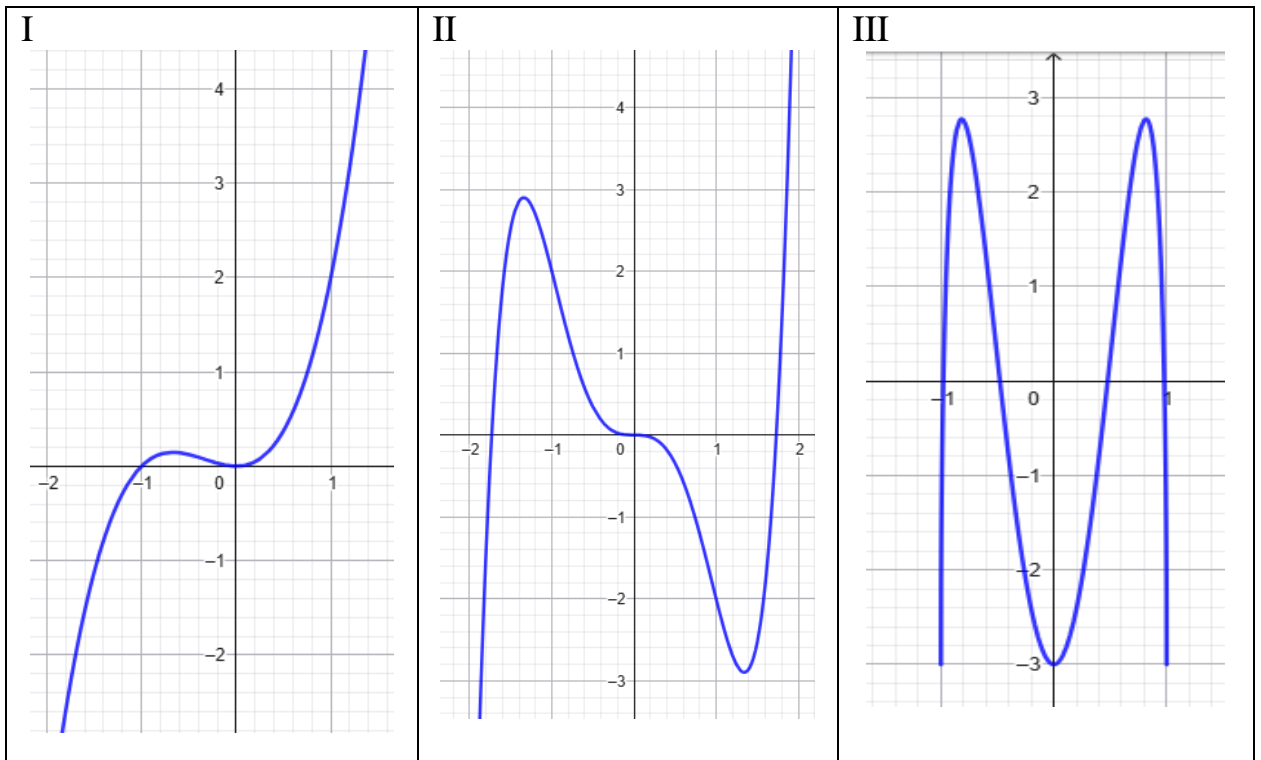
3. Quyida keltirilgan grafiklarga mos funksiyani toping va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



A. $y = (x+2)^2 - 1$	B. $y = (x+2)^2 + 1$	C. $y = (x-2)^2 + 1$	D. $y = (x-2)^2 - 1$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

	I	II	III
Javob:			

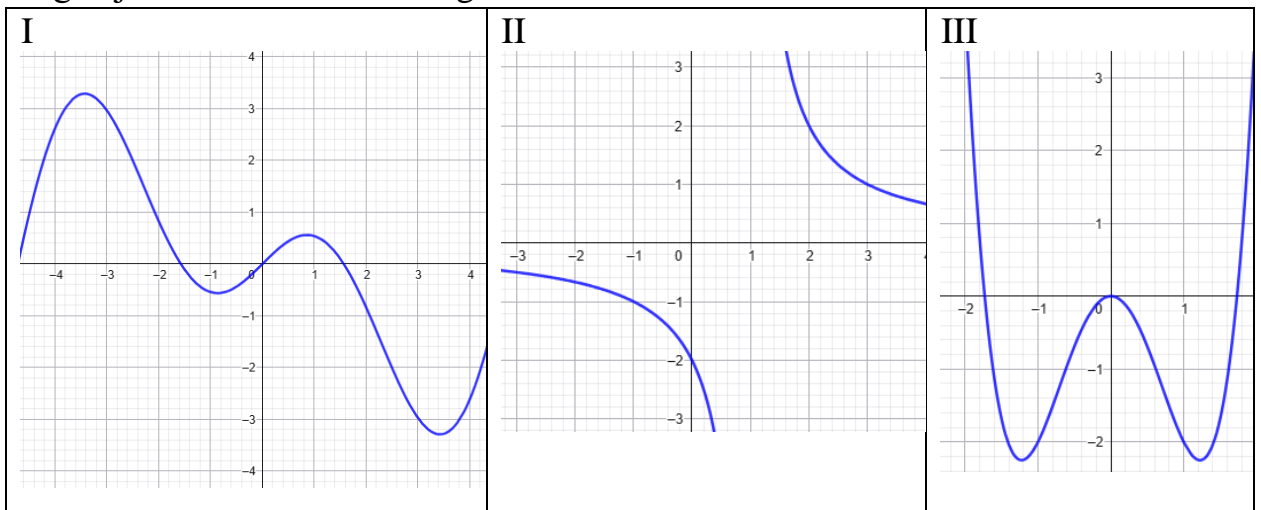
4. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning juft yoki toqligini aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



A. Toq funksiya	B. Juft funksiya	C. Toq ham emas, juft ham emas
--------------------	---------------------	-----------------------------------

	I	II	III
Javob:			

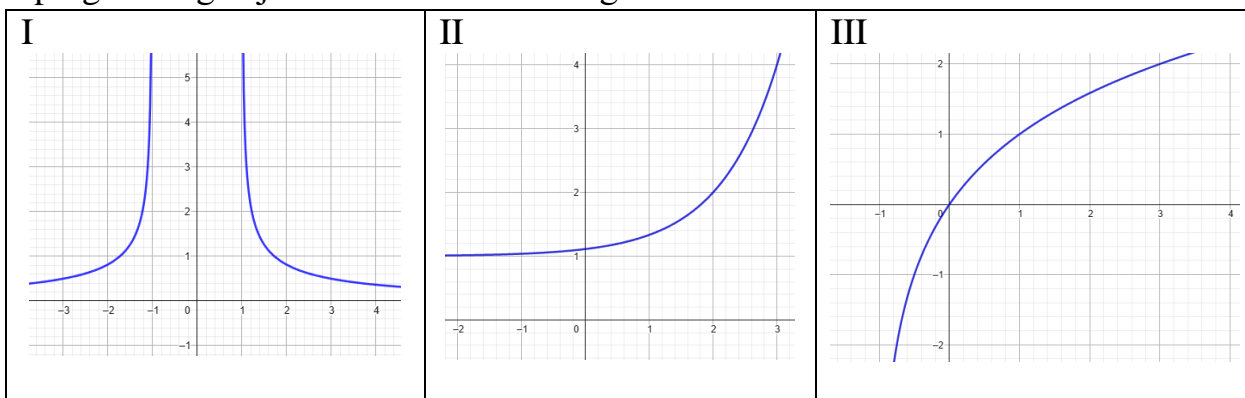
5. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning juft yoki toqligini aniqlang va to'g'ri javoblarni mos keltiring.



A. Toq funksiya	B. Juft funksiya	C. Toq ham emas, juft ham emas
--------------------	---------------------	-----------------------------------

	I	II	III
Javob:			

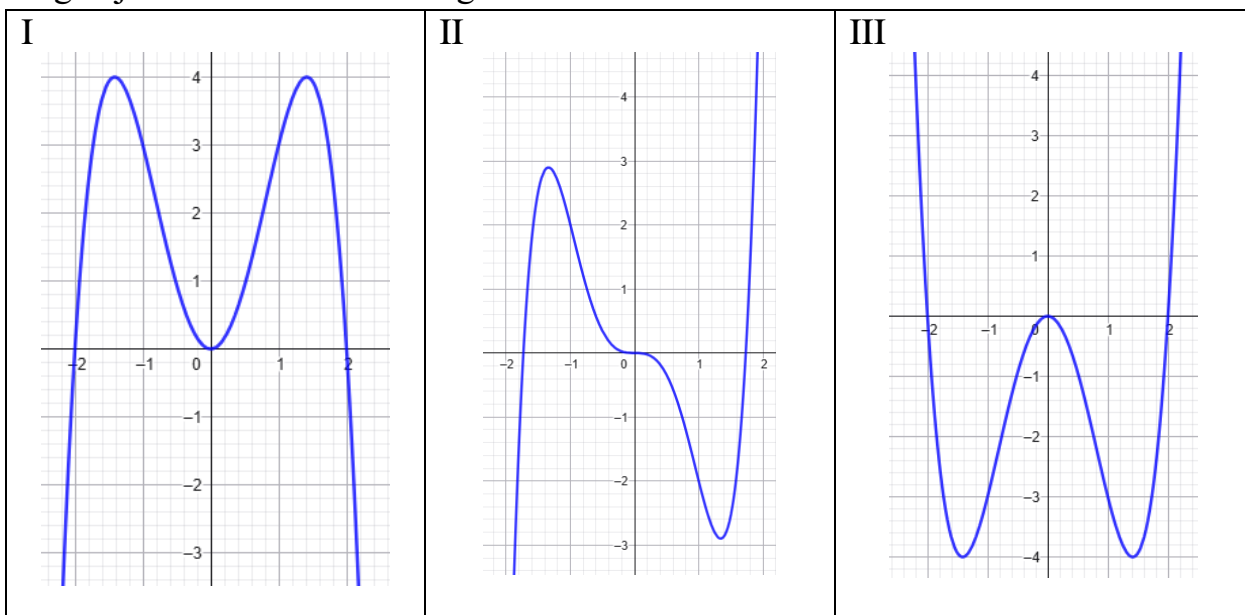
6. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning aniqlanish sohasini toping va to‘g‘ri javoblarni mos keltiring.



A. $(-1; \infty)$	B. $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$	C. $(1; \infty)$	D. $(-\infty; \infty)$
-----------------------------	---	----------------------------	----------------------------------

	I	II	III
Javob:			

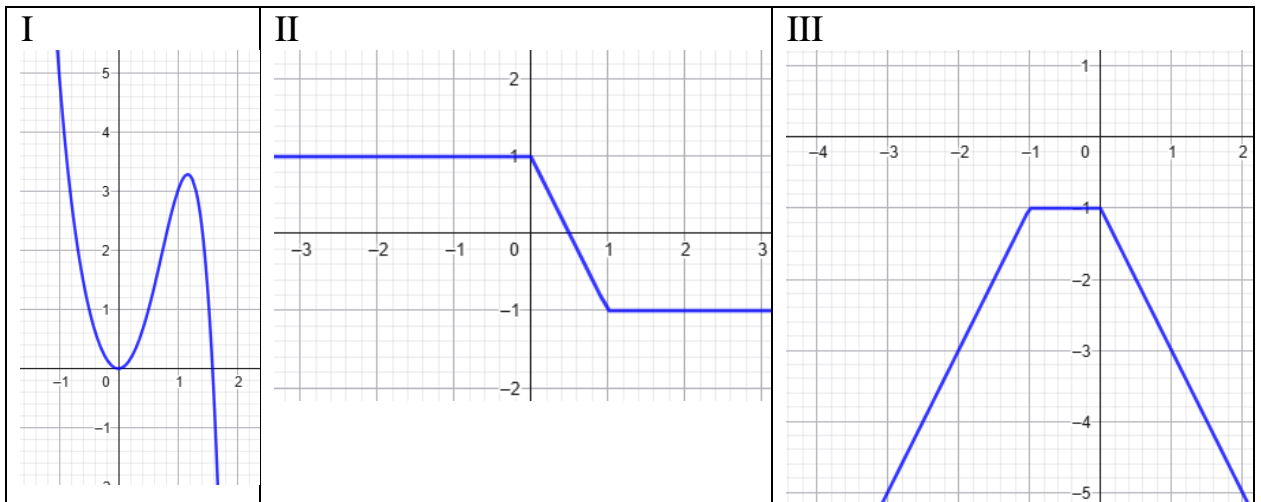
7. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning qiymatlar to‘plamini aniqlang va to‘g‘ri javoblarni mos keltiring.



A. $(-2; 2)$	B. $(-\infty; \infty)$	C. $(-\infty; 4]$	D. $[-4; \infty)$
------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

	I	II	III
Javob:			

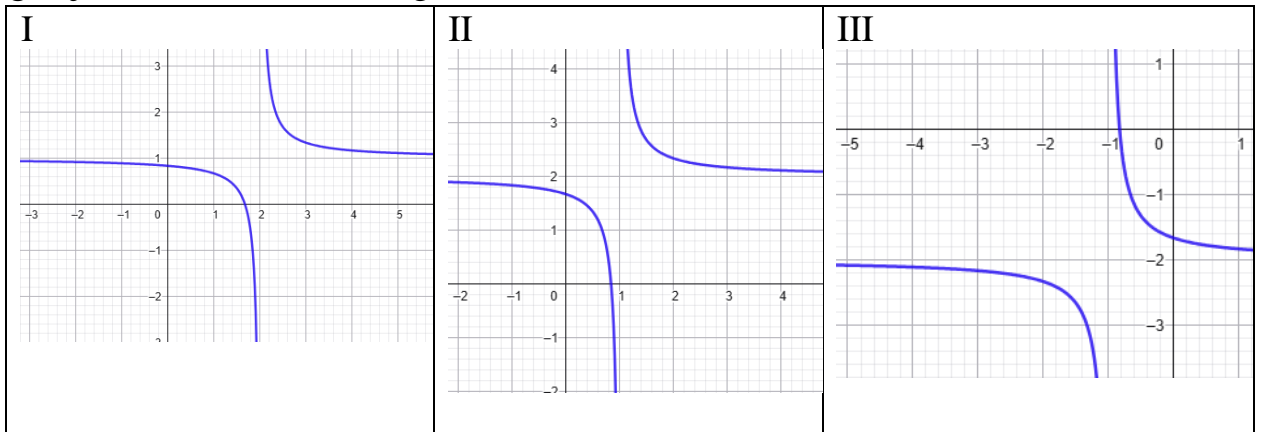
8. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning qiymatlar to‘plamini aniqlang va to‘g‘ri javoblarni mos keltiring.



A. $(-1; 2)$	B. $(-\infty; \infty)$	C. $(-\infty; 1]$	D. $[-1; 1]$
-----------------	---------------------------	----------------------	-----------------

	I	II	III
Javob:			

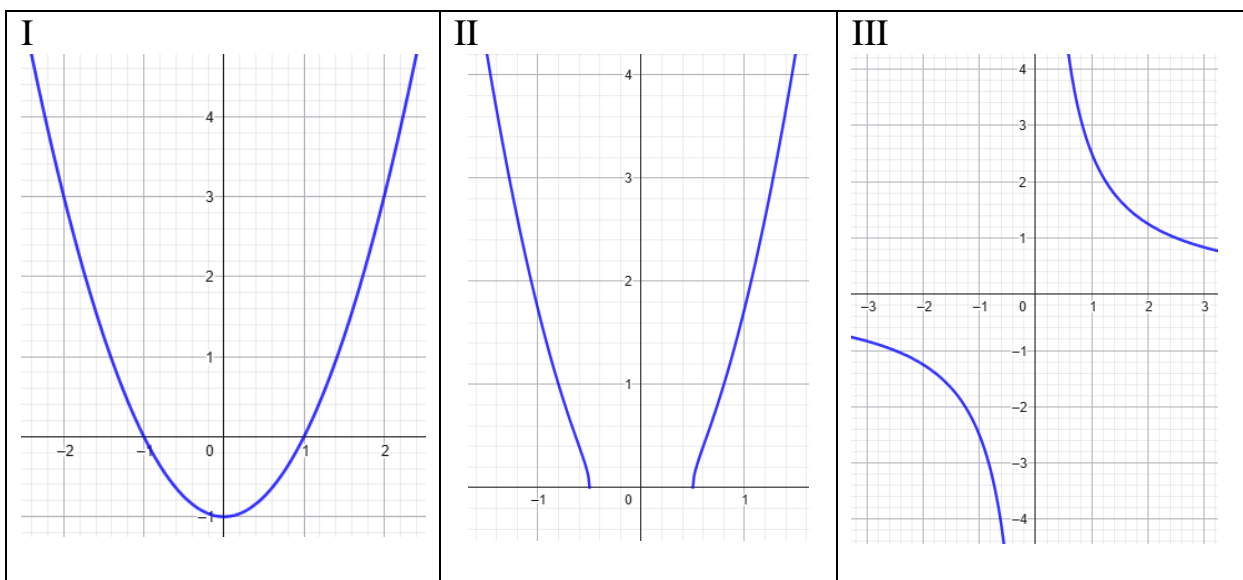
9. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning aniqlanish sohasini toping va to‘g‘ri javoblarni mos keltiring.



A. $(-\infty; -1) \cup (-1; \infty)$	B. $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$	C. $(-\infty; -2) \cup (-2; \infty)$	D. $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------

	I	II	III
Javob:			

10. Quyida keltirilgan grafiklardan foydalanib, funksiyaning juft yoki toqligini aniqlang va to‘g‘ri javoblarni mos keltiring.



A. Toq funksiya	B. Juft funksiya	C. Toq ham emas, juft ham emas
--------------------	---------------------	-----------------------------------

	I	II	III
Javob:			

V. Ko'rsatkichli va logarifmik tenglama va tengsizliklar

1. Tenglamalar sistemasini yeching.

$$\begin{cases} \log_5 x + \log_x 5 = 2 \\ x^2 + y = 12 \end{cases}$$

2. Tenglamani yeching.

$$\lg(x^2) + \lg^2(-x) = 3$$

3. Tenglamaning butun yechimlari yig'indisini toping.

$$\log_2 x \cdot \log_3 x = \log_2 x^2 + \log_3 x^3 - 6$$

4. Tenglamani yeching

$$\lg(x + 10) + 0,5\lg(x^2) = 2 - \lg 4$$

5. Tengsizlikni yeching.

$$\log_{\frac{1}{6}}(x^2 - 3x + 2) > -1$$

6. Tenglamani yeching.

$$\frac{5^x + 1}{9} = \frac{18}{5^{x+1} + 2}$$

7. Tengsizlikni yeching.

$$6^x - 9 \cdot 2^x + 3^{x+2} - 9^x > 0$$

8. Tengsizlikni yeching.

$$\frac{7}{3^x + 1} \leq \frac{20}{3 - 3^x}$$

9. Tenglamani yeching.

$$9^x + 6^x = 2^{2x+1}$$

10. Tenglama yechimlarining ko'paytmasini toping.

$$\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4$$

VI. Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklar

1. Tenglamaning $[0; \pi]$ oraliqdagi yechimlari uchun $tg(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ ni toping.

$$2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - 8\cos^2 x = -2$$

2. Tenglamani yechimlari sonini toping.

$$\frac{1 - 2|\sin x| \sin x}{\sqrt{x(8-x)}} = 0$$

3. Tenglamaning $[-\pi; \pi]$ oraliqdagi yechimlari yig'indisini graduslarda toping.

$$\frac{1}{2} \sin\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin(3x + \pi)$$

4. Tenglamaning $[0; 2\pi]$ oraliqdagi yechimlari yig'indisini graduslarda toping.

$$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 40^\circ \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} 40^\circ = 1$$

5. Tenglamaning $[0; 2\pi]$ oraliqdagi yechimlari yig'indisini graduslarda toping

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

6. Tengsizlikning $[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$ oraliqdagi eng katta va eng kichik yechimlari ayirmasining modulini graduslarda toping.

$$(2\cos x - 1)(\cos 2x - 2) \leq 0$$

7. Tengsizlikning $[0; \frac{\pi}{2}]$ oraliqdagi eng katta va eng kichik yechimlari yig'indisini graduslarda toping.

$$\sin x \cos^3 x - \sin^3 x \cos x \geq \frac{1}{8}$$

8. Tengsizlikning $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ oraliqdagi eng katta va eng kichik yechimlari yig'indisining tangensini toping.

$$3\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x \leq 1$$

9. Tengsizlikning $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ oraliqdagi eng katta yechimini graduslarda toping.

$$\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{ctg} 10^\circ - \operatorname{ctg} 10^\circ \cdot \operatorname{ctg} 70^\circ - \operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{ctg} 70^\circ < 1$$

10. Tengsizlikning $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}]$ oraliqdagi eng katta va eng kichik yechimlari yig'indisini graduslarda toping.

$$\operatorname{tg} x + 1 \leq \frac{1}{\sqrt{3}\operatorname{tg} x} + \frac{1}{\sqrt{3}}$$

VII. Ratsional va irratsional tenglama va tengsizliklar va ularning sistemalari

1. Tengsizlikning eng kichik butun yechimini toping:

$$\frac{3 - 2x}{6} > \frac{x - 1}{4} - \frac{2x}{3} + 1$$

2. Tengsizlikni yeching:

$$\sqrt{x^2 - 9x + 24} - \sqrt{6x^2 - 59x + 149} \geq 0$$

3. Tengsizlikning eng kichik musbat va eng katta manfiy yechimlarining yig'indisini toping:

$$(x - 3)\sqrt{x^2 + 3} \leq x^2 - 9$$

4. Tengsizliklar sistemasining butun yechimlari yig'indisini toping:

$$\begin{cases} \frac{x + 1}{4} + \frac{x + 5}{2} < 6 \\ (x + 2)(x - 3) \leq (x + 3)(x - 1) \end{cases}$$

5. Tengsizliklar sistemasini yeching:

$$\begin{cases} \frac{\sqrt{x + 6}}{x} > 1 \\ \sqrt{5 - x} \leq 2 \end{cases}$$

6. Tenglamaning yechimlari yig'indisini toping:

$$\frac{12}{x + 2} + \frac{12}{x - 2} = 2,5$$

7. Tenglamani yeching:

$$6\sqrt{81x^2 + 54x + 45} + 6x + 9x^2 = 35$$

8. Tenglamalar sistemasining yechimlari yig'indisini toping:

$$\begin{cases} \frac{16}{x + y} + \frac{3}{x - y} = 7 \\ \frac{24}{x + y} - \frac{5}{x - y} = 1 \end{cases}$$

9. Tenglamalar sistemasining yechimi bo'ladigan x va y lar uchun $2x - y^2$ ifodaning qiymatini toping:

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ \sqrt{\frac{x}{y}} - \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{8}{3} \end{cases}$$

10. Tenglamalar sistemasining yechimi bo'ladigan x va y lar uchun $x - xy + y$ ifodaning qiymatini toping:

$$\begin{cases} x + y + \sqrt{xy} = 12 \\ x^2 + xy + y^2 = 96 \end{cases}$$

VIII. Hosilani hisoblash

1. $f(x) = \cos 2x - 2\sin x$ ning $x = \frac{\pi}{2}$ nuqtadagi hosilasini toping.
2. $f(x) = x - x^2 + 2$ ning $x = -2$ nuqtadagi hosilasini toping.
3. $f(x) = \operatorname{ctg}^2\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ ning $x = \frac{\pi}{6}$ nuqtadagi hosilasini toping.
4. $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ ning $x = 3$ nuqtadagi hosilasini toping.
5. $f(x) = \ln\left(\cos \frac{x}{2}\right)$ ning $x = \frac{\pi}{2}$ nuqtadagi hosilasini toping, bunda $\cos \frac{x}{2} > 0$.
6. $f(x) = x\sqrt{7 + x^2}$ ning $x = 3$ nuqtadagi hosilasini toping.
7. $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ ning $x = 2$ nuqtadagi hosilasini toping.
8. $f(x) = x\ln 2x - x\ln 6$ ning $x = 3$ nuqtadagi hosilasini toping.
9. $f(x) = \sin^2 2x + \sin x$ ning $x = \frac{\pi}{2}$ nuqtadagi hosilasini toping.
10. $f(x) = \operatorname{arctg}(\sqrt{3x + 1})$ ning $x = 1$ nuqtadagi hosilasini toping.

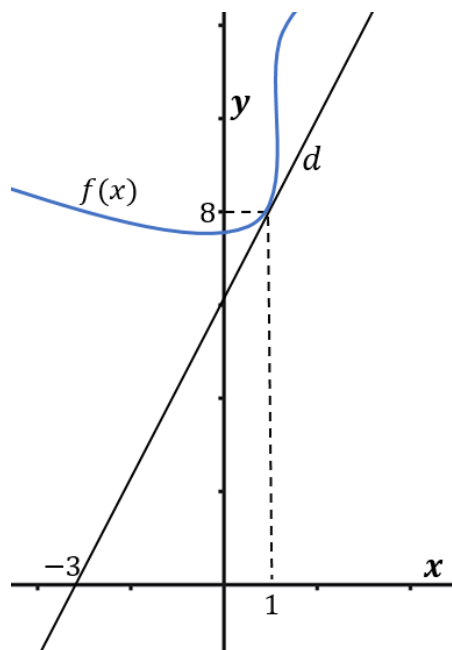
IX. Hosila yordamida funksiyani tekshirish va grafigini yasash

1. $f(x) = x^3 - 12x + 6$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
2. $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
3. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
4. $f(x) = x^3 - 12x^2 + 7$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.

5. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 12$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
6. $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
7. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
8. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
9. $f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.
10. $f(x) = x^3 + x^2 - 5x + 3$ funksiyani hosila yordamida tekshiring va uning grafigini yasang.

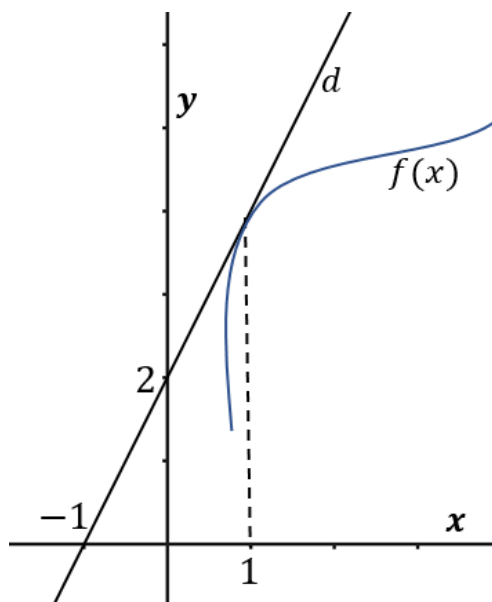
X. Hosila yordamida yechiladigan masalalar

1. Quyidagi rasmda $f(x)$ funksiyasi va unga o'tkazilgan urinma $-d$ to'g'ri chizig'i tasvirlangan.



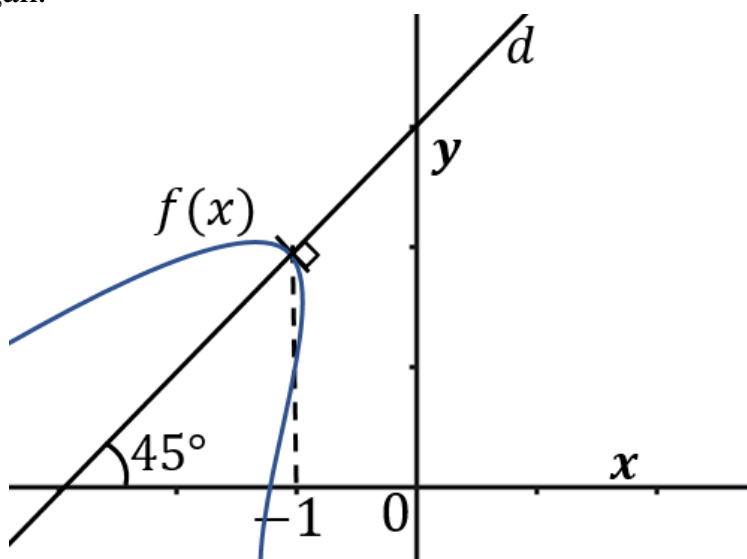
Agar $g(x)$ funksiyasi uchun $g(2x - 1) = x^2 \cdot f(x) + 3$ tenglik o'rinli bo'lsa, $g'(1)$ ning qiymatini toping.

2. Quyidagi rasmda $f(x)$ funksiyasi d to'g'ri chizig'iga absissasi $x = 1$ bo'lgan nuqtada urinishi tasvirlangan.



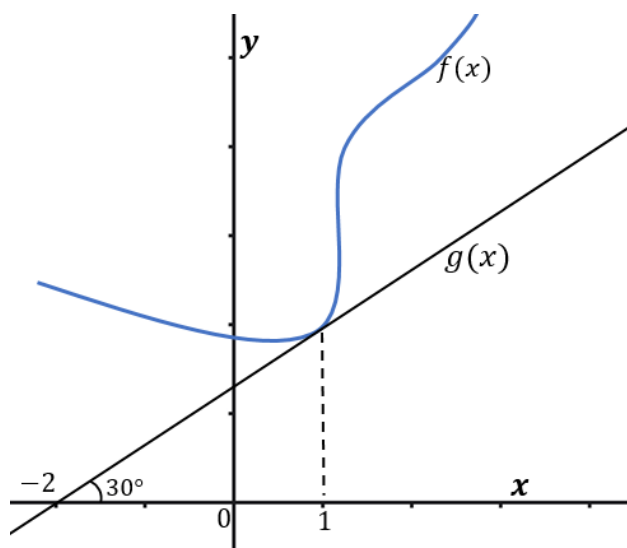
Agar $g(x)$ funksiyasi uchun $g(x) = \frac{f(x)}{x^2+2x} - 16$ tenglik o'rinli bo'lsa, $g'(1)$ ning qiymatini toping.

3. Quyidagi rasmda $f(x)$ funksiyasi va absissasi $x = -1$ bo'lgan normali (d to'g'ri chizig'i) tasvirlangan.



Agar $f(x)$ funksiyasi $f(x) = \frac{2x+3}{x^2-ax+1-a}$ ko'rinishida bo'lsa, a parametrning qiymatini toping.

4. Quyidagi rasmda $f(x)$ funksiyasi va absissasi $x = 1$ bo'lgan urinma ($g(x)$ to'g'ri chizig'i) tasvirlangan



Agar $h(x)$ funksiyasi uchun $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ tenglik o'rinli bo'lsa, $h'(1)$ ning qiymatini toping.

5. Ikki moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanmoqda. Ularning koordinatalari vaqtga bog'liq holda quyidagicha berilgan:

$$S_1(t) = t^3 - 7t^2 + 4t - 3 \text{ va } S_2(t) = 3t^2 - 8t + 5$$

Jismlarning tezliklari teng bo'ladigan vaqtlar ichidan, ular orasidagi masofaning eng kichigini toping.

6. Ikki moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanmoqda. Ularning koordinatalari vaqtga bog'liq holda quyidagicha berilgan:

$$S_1(t) = 2t^4 \text{ va } S_2(t) = t^4 + 10t^3 - 24t^2 + 6$$

Jismlarning tezlanishlari teng bo'ladigan vaqtlar ichidan, ular qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanayotgan paytda, jismlarning tezliklari farqi $|v_1(t) - v_2(t)|$ ning qiymatini toping.

7. Ikki moddiy nuqta to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanmoqda. Ularning koordinatalari vaqtga bog'liq holda quyidagicha berilgan:

$$S_1(t) = 2t^4 \text{ va } S_2(t) = t^4 + 10t^3 - 24t^2 + 30t + 6$$

Jismlarning tezlanishlari teng bo'ladigan vaqtlar ichidan, ularning tezliklari farqi $|v_1(t) - v_2(t)|$ lokal minimum qiymatga ega bo'ladigan holatdagi t ning qiymatini toping.

8. Anvar ikki korxonaga egalik qiladi.

- Har ikkala korxonada bir xil turdagi mahsulot ishlab chiqariladi.
- Agar korxonada ishchilar bir hafta davomida jami t^2 soat ishlasa, u holda bu korxonada t dona mahsulot ishlab chiqaradi.
- Birinchi korxonada ishchilarning bir soatlik ish haqi 20 000 so'm, ikkinchi korxonada esa 30 000 so'mni tashkil etadi.

Agar Anvar ishchilarning haftalik ish haqiga jami 120000000 so‘m ajratsa, umumiy ishlab chiqarish eng katta bo‘lishi uchun har bir korxonada nechta mahsulot ishlab chiqarilishi kerak?

9. Ikki korxonada bir xil turdagi mahsulot ishlab chiqariladi.

- Agar birinchi korxonada ishchilarining bir kunda ishlagan jami ish vaqti a^2 soatni tashkil etsa, u holda bu korxonada a dona mahsulot ishlab chiqaradi.
- Agar ikkinchi korxonada ishchilarining bir kunda ishlagan jami ish vaqti b^3 soatni tashkil etsa, u holda bu korxonada $2b^2$ dona mahsulot ishlab chiqaradi.
- Har ikkala korxonada ishchilarning bir soatlik ish haqi 30 000 so‘mga teng. Agar bir haftada jami 131 dona mahsulot ishlab chiqarish rejalashtirilgan bo‘lsa, ishchilarga to‘lanadigan haftalik ish haqining eng kichik miqdorini toping.

10. Ikki korxonada bir xil turdagi mahsulot ishlab chiqariladi.

- Agar birinchi korxonada ishchilarining bir kunda ishlagan jami ish vaqti a^3 soatni tashkil etsa, u holda bu korxonada a^2 dona mahsulot ishlab chiqaradi.
- Agar ikkinchi korxonada ishchilarining bir kunda ishlagan jami ish vaqti b^2 soatni tashkil etsa, u holda bu korxonada $2b$ dona mahsulot ishlab chiqaradi.
- Har ikkala korxonada ishchilarning bir soatlik ish haqi 30 000 so‘mga teng. Agar ishchilarga bir kunda jami 3 mln so‘m ish haqi ajratilgan bo‘lsa, shu kun davomida ikkala korxonada tomonidan ishlab chiqarilishi mumkin bo‘lgan mahsulotlarning eng katta umumiy sonini toping.

XI. Integral integrallash usullari, aniq integral

1. Aniq integralni hisoblang:

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

2. Aniq integralni hisoblang:

$$\int_9^{36} \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$$

3. Aniq integralni hisoblang:

$$\int_0^{\pi} x \cdot \cos x dx$$

4. Aniq integralni hisoblang:

$$\int_0^1 |5x - 3| dx$$

5. Aniq integralni hisoblang ($\pi = 3,14$ deb oling):

$$\int_2^3 \frac{dx}{x^2 - 4x + 5}$$

6. Aniq integralni hisoblang ($e \approx 2,7$ deb oling):

$$\int_1^2 x \cdot e^x dx$$

7. Aniq integralni hisoblang ($\pi = 3,14$ deb oling):

$$\int_0^{\pi} \sin^2 2x dx$$

8. Aniq integralni hisoblang:

$$\int_{-1}^{11} \frac{dx}{\sqrt{2x + 3}}$$

9. Aniq integralni hisoblang:

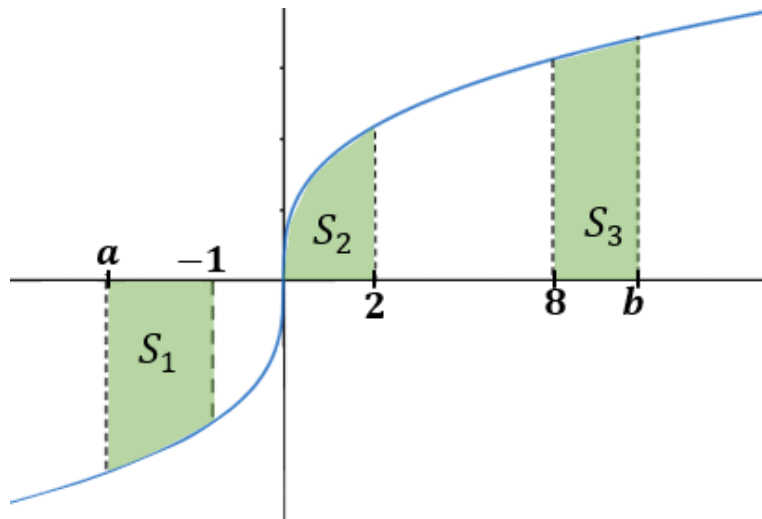
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x \cdot \sin x dx$$

10. Aniq integralni hisoblang:

$$\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 e^x \cdot \cos x dx$$

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

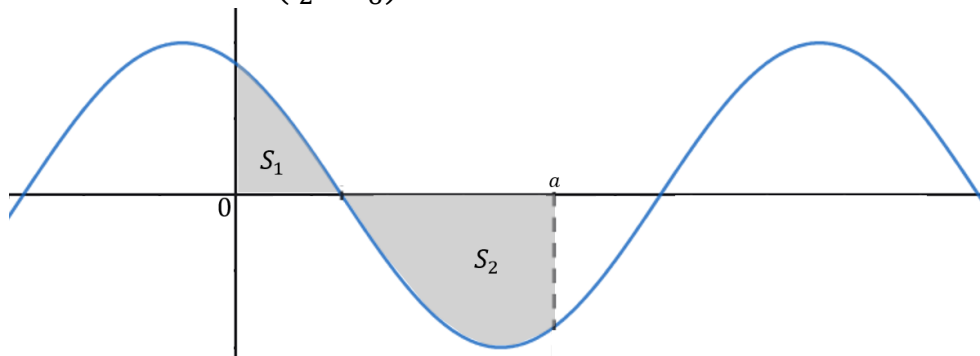
1. Quyidagi rasmda $y = 2\sqrt[3]{x}$ funksiyaning grafigi tasvirlangan



Agar S_1, S_2 va S_3 egri chiziqli trapetsiyalar yuzlari uchun $S_1 = S_3$ tenglik o‘rinli bo‘lsa, quyidagilarni toping:

- S_2 ning qiymatini;
- $\sqrt[3]{a^4} + \sqrt[3]{b^4}$ ifodaning qiymatini.

2. Quyidagi rasmda $y = \cos\left(\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$ funksiyaning grafigi tasvirlangan



Agar $3S_1 = S_2$ tenglik o‘rinli bo‘lsa, quyidagilarni toping:

- S_1 ning qiymatini;
- a ning qiymatini.

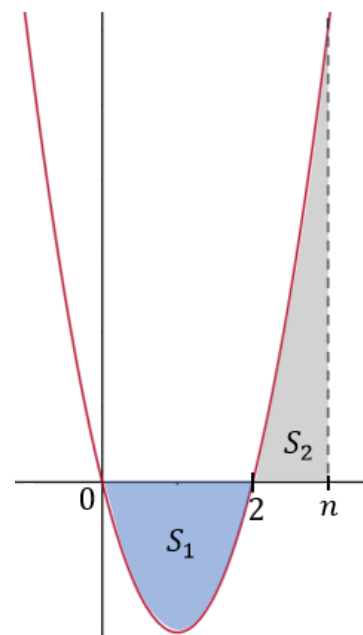
3. $4x - 2y + 6 = 0$, $2x + 3y - 5 = 0$ va $y = 0$ to‘g‘ri chiziqlari bilan chegaralangan uchburchak berilgan. Uchburchak ichida $y = x^3$ egri chiziq bu uchburchakni ikki qismga ajratadi. Hosil bo‘lgan sohalarning kattasining yuzini kichigining yuziga nisbatini toping.

4. Quyidagi rasmda $y = 3x^2 + ax + b$ funksiyaning grafigi tasvirlangan.

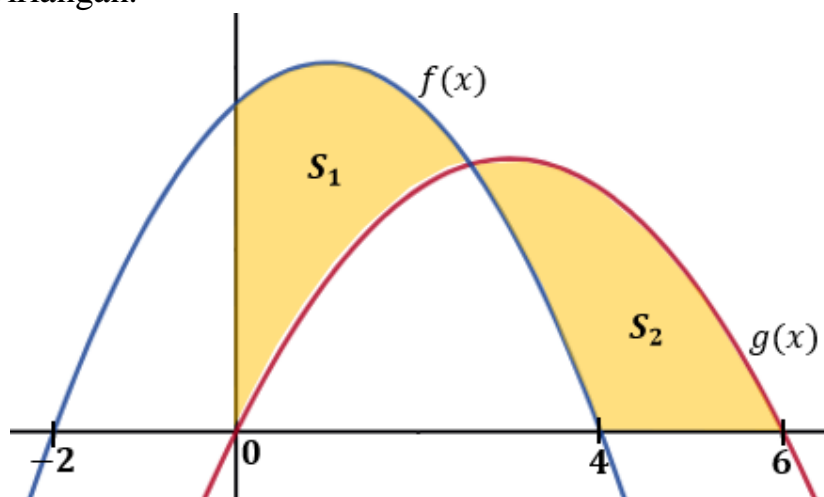
Agar $5S_1 = S_2$ tenglik o‘rinli bo‘lsa, quyidagilarni toping:

a) $a + b$ ifoda qiymatini;

b) n ning qiymatini.



5. Quyidagi rasmda $f(x) = ax^2 + bx + c$ va $g(x) = -\frac{1}{3}x^2 + dx + e$ funksiyalarning grafiklari tasvirlangan.



Agar S_1 va S_2 yuzlar teng bo‘lsa, quyidagilarni toping:

a) d qiymatini;

b) a ning qiymatini.

6. $y = \frac{2}{x}$, $0,5 \leq x \leq 4$ va $0,5 \leq y \leq 4$ egri chiziqlari bilan chegaralangan soha uchun:

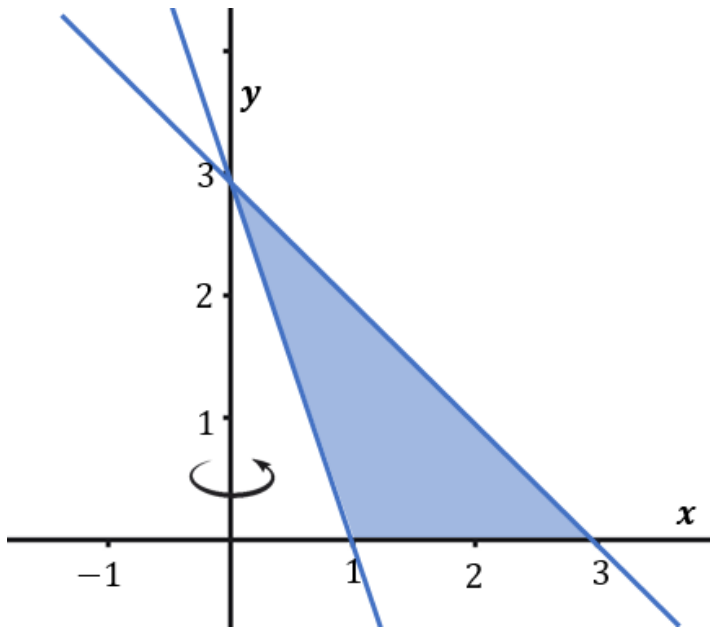
a) uning yuzini;

b) Oy o‘qi atrofida aylanishidan hosil bo‘ladigan jism hajmini toping.

7. Rasmda bo‘yalgan soha uchun:

a) uning yuzini;

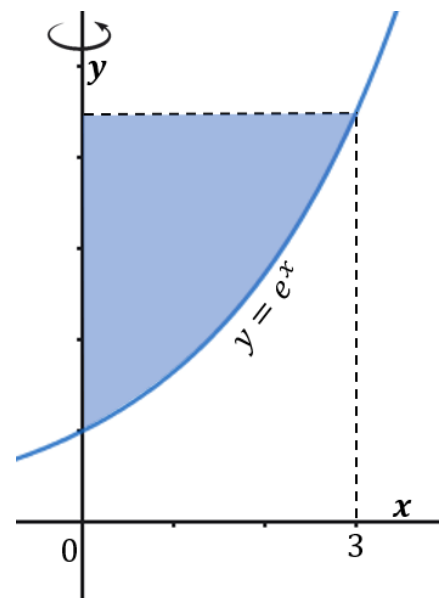
b) Oy o‘qi atrofida aylanishidan hosil bo‘ladigan jism hajmini toping.



8. $y = x^2$ va $y = \sqrt{x}$ egri chiziqlari bilan chegaralangan soha uchun:
 a) uning yuzini;
 b) Oy o'qi atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan jism hajmini toping.

9. $y = x^3$ va $y = \sqrt{x}$ egri chiziqlari bilan chegaralangan soha uchun:
 a) uning yuzini;
 b) Ox o'qi atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan jism hajmini toping.

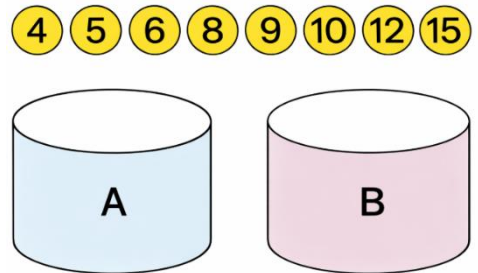
10. Rasmda bo'yalgan soha uchun:
 a) uning yuzini;
 b) Oy o'qi atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan jism hajmini toping.



XIII. Kombinatorika masalalari

1. To'g'ri to'rtburchakning har bir tomoni 5 ta qismga ajratilgan. Uchlari bo'linish nuqtalarida bo'lgan nechta uchburchak chizsa bo'ladi?
2. Korxonada 5 nafar texnik va 4 nafar muhandis ishlaydi. Ulardan 3 nafar xodim tanlab olinadi. Bu guruhni har ikkala bo'limdan kamida bittadan xodim bo'ladigan qilib nechta xil usulda tanlash mumkin?

3. Ustida raqamlar yozilgan 8 ta shar A va B qutilariga har birida 4 tadan shar bo'ladigan qilib joylashtiriladi. Har ikkala qutidagi sharlar ustidagi raqamlar ko'paytmasi 5 ga karrali bo'lishi talab etiladi. Shu shart bajariladigan taqsimlashlar sonini toping.



4. 6 nafar o'quvchisi bor o'qituvchi ularning 3 nafariga matematika, 4 nafariga fizika fanidan uy vazifasi bermoqchi. Uy vazifasi berilmagan o'quvchilar soni 1 nafar, ham matematika, ham fizika fanidan uy vazifasi berilgan o'quvchilar soni esa 2 nafar bo'lsin. Shunga ko'ra, o'qituvchi bu uy vazifalarini nechta turli usulda taqsimlashi mumkin?
5. Bir xonadonda nonushta uchun quyidagi mahsulotlar mavjud: sariyog', qaymoq, asal, baliq, tuxum va pishloq. Doston ushbu mahsulotlardan uch xilini tanlab nonushta qilmoqchi. Doston:
 - agar sariyog' yoki qaymoq tanlasa, ikkalasini birgalikda tanlamaydi.
 - agar baliq yoki asal tanlasa, ikkalasini birgalikda tanlamaydi.Shu shartlarga ko'ra, Doston nechta turli xil nonushta tayyorlashi mumkin?
6. 5 ta bir xil sariq va 3 ta bir xil qizil shar to'g'ri chiziq bo'ylab joylashtiriladi. Shunda hech qaysi ikki qizil shar yonma-yon kelmaydigan qilib nechta turli xil joylashtirish mumkin?
7. Bir uyning kirish qismida yuqori tomonga qator qilib joylashtirilgan 7 ta bir xil lampa mavjud. Ushbu lampalarning ayrimlari yonib turgan, ayrimlari esa o'chirilgan bo'lishi mumkin. Elektr tokini tejash maqsadida uyning egasi 7 ta lampadan 3 tasini yoqmoqchi, lekin yonib turgan birorta lampa yonida yana yonib turgan lampa bo'lmasligi shart. Shu shartlarga ko'ra, lampalarni nechta turli usulda yoqish mumkin?
8. Oshxonada ikki tomonlama stol bor. Stolning har bir tomoniga ko'pi bilan 4 ta stul qo'yish mumkin. Tomonlardan biri deraza tomoni, ikkinchisi eshik tomoni bo'lib, ular

farqlanadi. Besh nafar kishini stol atrofiga nechta turli usulda joylashtirsa bo‘ladi? (O‘tirish tartibi muhim).

9. Bir maktabda 8 nafar matematika, 4 nafar fizika va 7 nafar ingliz tili o‘qituvchisi ishlaydi. Hech bir o‘qituvchi bir vaqtning o‘zida ham matematika, ham fizika, ham ingliz tili fanidan dars bermaydi. Bu o‘qituvchilar orasidan 6 kishidan iborat komissiya tuziladi. Komissiyada uchala fandan ham o‘qituvchi bo‘lishi va undagi matematika o‘qituvchilari soni boshqa fan o‘qituvchilari sonidan ko‘p bo‘lishi shart. Shu shartlarga ko‘ra, nechta turli komissiya tuzish mumkin?
10. Bir sport klubida 5 nafar hujumchi, 4 nafar himoyachi va 3 nafar zaxiradagi o‘yinchi bor. Murabbiy 5 nafar futbolchini maydonga tushirmoqchi. Tanlangan tarkibda kamida bittadan hujumchi, himoyachi va zaxiradagi o‘yinchi bo‘lishi kerak. Bunday tarkiblar sonini toping.

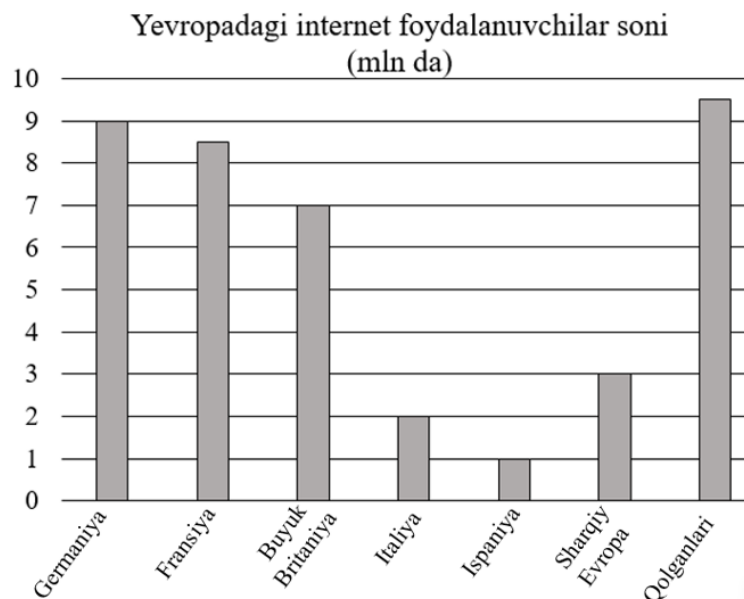
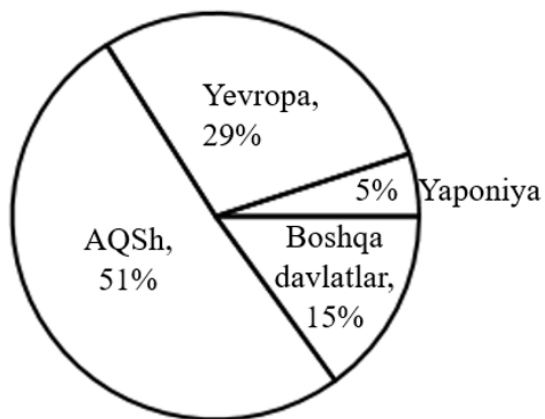
XIV. Ehtimollik

1. Murodali mashg‘ulot paytida basketbol to‘pini savatga tashlamoqda. Har bir alohida tashlashda to‘pning savatga tushish ehtimoli 0,6 ga teng deb hisoblanadi. Murodali mashg‘ulotni savatga tushguncha davom ettiradi. To‘pning kamida 0,9 ehtimol bilan savatga tushishini ta‘minlash uchun Murodali eng kamida nechta marta to‘p tashlashi kerak?
2. Non pishirish jarayonida yangi pishirilgan kulchanning massasi nazorat tariqasida o‘lchanadi. Ma‘lumki, kulcha massasining 250 g dan kichik bo‘lish ehtimoli 0,97 ga teng. Shuningdek, kulcha massasining 180 g dan katta bo‘lish ehtimoli 0,85 ga teng. Kulcha massasining 180 g dan katta va 250 g dan kichik bo‘lish ehtimolini toping.
3. Xona uchta lampochka bilan yoritilgan. Har bir lampochkaning uch oy davomida kuyib ketish ehtimoli 0,2 ga teng. Lampochkalarining kuyib ketishi hodisalari o‘zaro mustaqil deb hisoblanadi. Uch oy davomida kamida ikkita lampochka kuyib ketmasligi ehtimolini toping.
4. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyasi batareyalar ishlab chiqaradi. Ishlab chiqarilgan batareyaning nosoz bo‘lish ehtimoli 0,04 ga teng. Har bir batareya avtomatik nazorat tizimi orqali tekshiriladi.
 - Agar batareya nosoz bo‘lsa, tizim uni nosoz deb aniqlash ehtimoli 0,96 ga teng.
 - Agar batareya sifatli bo‘lsa, tizim uni xato tarzda nosoz deb belgilash ehtimoli 0,01 ga teng.Tasodifiy tanlab olingan batareyani avtomatik nazorat tizimi nosoz deb belgilashi ehtimolini toping.

5. Keramik idishlar ishlab chiqariladigan fabrikada ishlab chiqarilgan tarelkalarining 25%i nuqsonli bo‘ladi. Mahsulot sifatini nazorat qilish jarayonida nuqsonli tarelkalarining 80%i aniqlanadi. Qolgan tarelkalar savdoga chiqariladi. Savdodan xarid qilinayotgan tasodifiy tanlangan tarelkaning nuqsonsiz bo‘lish ehtimolini toping.
6. Savdo markazida qahva sotuvchi ikkita bir xil avtomat mavjud. Kun oxiriga kelib har bir avtomatda qahva tugab qolish ehtimoli 0,1 ga teng. Shu bilan birga, kun oxiriga kelib ikkala avtomatda ham qahva tugab qolishi ehtimoli 0,04 ga teng. Bunga ko‘ra, kun oxiriga kelib ikkala avtomatda ham qahva qolishi ehtimolini toping.
7. Imtihonda talabalarning test natijalari tahlil qilinmoqda. Ma’lumki, talabaning olgan bali 98 balldan kichik bo‘lish ehtimoli 0,95 hamda 72 balldan katta bo‘lish ehtimoli 0,79 ga teng. Tasodifiy tanlangan talabaning bali 72 balldan katta va 98 balldan kichik bo‘lish ehtimolini toping.
8. Bir shaharda 35 yoshgacha bo‘lgan aholining (yoshlar) 52% ini qizlar tashkil etadi. Yoshlarning 21,6 % i o‘smirlar hisoblanadi. Shuningdek, qizlarning 24 foizi o‘smirlar toifasiga kiradi. Sotsiologik so‘rov uchun shu shaharda yashovchi bitta yigit tasodifiy tanlab olindi. Tanlangan yigitning o‘smir bo‘lish ehtimolini toping.
9. 11-sinf o‘quvchilari orasida qizlar 40%. Butun sinf bo‘yicha matematika olimpiadasiga qatnashganlar 25%. Ma’lumki, qizlarning 20% olimpiadaga qatnashgan. Tasodifiy tanlangan o‘quvchi o‘g‘il bola ekani ma’lum bo‘lsa, uning olimpiadaga qatnashgan bo‘lish ehtimolini toping.
10. Kompyuter sinfida 4 ta bir xil printer mavjud. Har bir printerning bir oy davomida ishdan chiqib qolish ehtimoli 0,1 ga teng. Printerlarning ishdan chiqishi hodisalari o‘zaro mustaqil deb hisoblanadi. Bir oy davomida kamida uchta printer ishdan chiqmasdan ishlashi ehtimolini toping.

XV. Ma’lumotlar tahlili

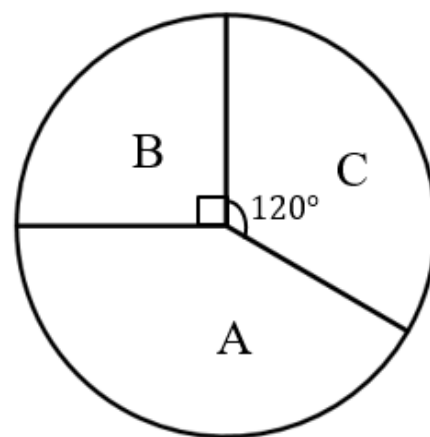
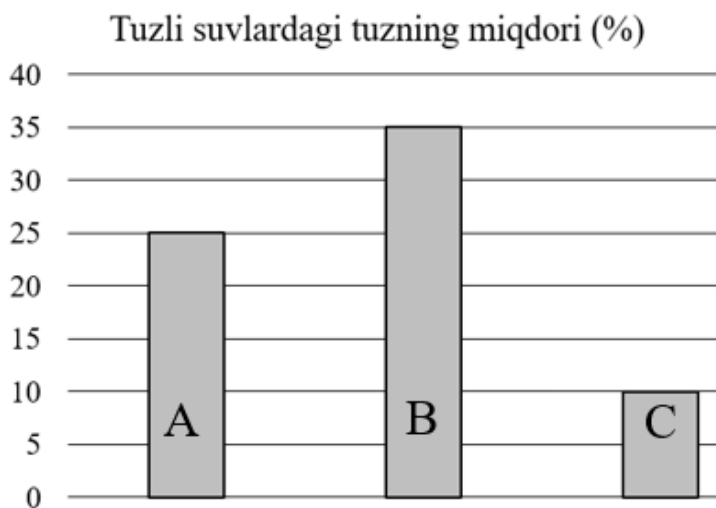
1. Quyidagi rasmda dunyo bo‘yicha internet foydalanuvchilarining hududlar kesimidagi taqsimoti doiraviy diagrammada, Yevropa bo‘yicha internet foydalanuvchilarining hududlar kesimidagi taqsimoti esa ustunli diagrammada tasvirlangan.



Berilgan ma'lumotlar asosida, AQShda internet foydalanuvchilarining sonini aniqlang (mln da).

2. Uch xil A, B va C tuzli suv aralastirilib, yangi tuzli aralashma hosil qilindi.

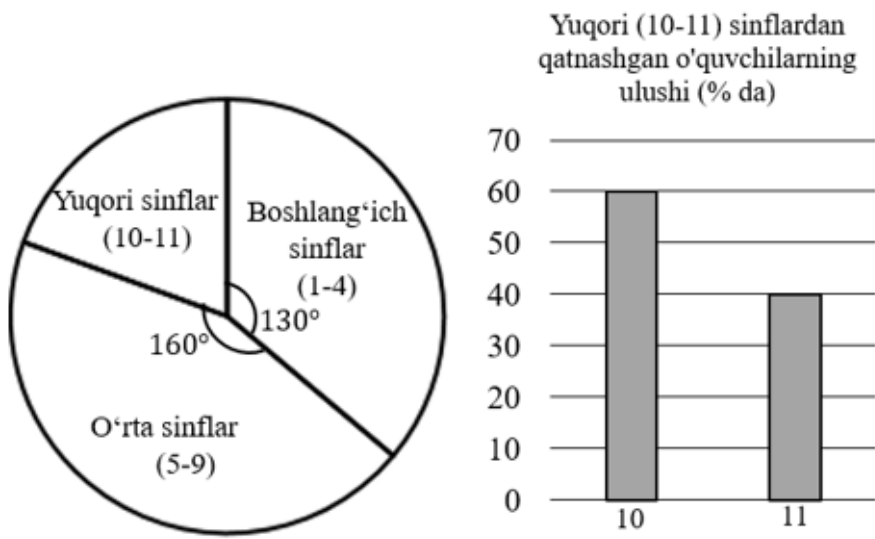
- Har bir tuzli suvdagi tuzning miqdori (% da) ustunli diagrammada ko'rsatilgan.
- Yangi aralashma tarkibidagi A, B va C tuzli suvlarning ulushi doiraviy diagrammada tasvirlangan.



Berilgan ma'lumotlar asosida, yangi tuzli aralashmadagi tuz miqdorini (% da) aniqlang.

3. Navro'z bayramida maktabda katta sayil o'tkazildi.

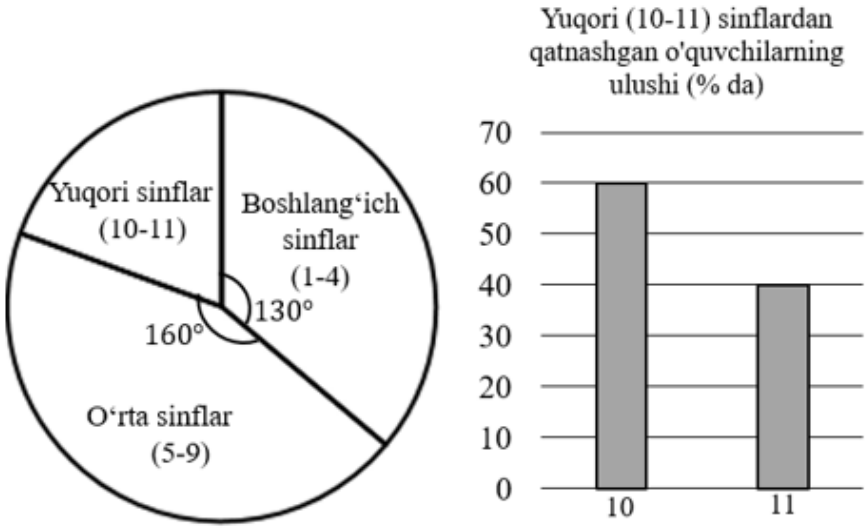
- Bu tadbirda qatnashgan boshlang'ich (1-4 sinflar), o'rta (5-9 sinflar) va yuqori (10-11 sinflar) sinf o'quvchilar sonining ulushlari doiraviy diagrammada tasvirlangan.
- Yuqori sinflardan qatnashgan o'quvchilarning 10- va 11-sinflar bo'yicha taqsimoti (% da) esa ustunli diagrammada ko'rsatilgan.



Agar 11-sinf o'quvchilaridan Navro'z bayramiga 56 ta o'quvchi qatnashgan bo'lsa, ushbu tadbirda ishtirok etgan jami o'quvchilarning sonini aniqlang.

4. Navro'z bayramida maktabda katta sayil o'tkazildi.

- Bu tadbirda qatnashgan boshlang'ich (1-4 sinflar), o'rta (5-9 sinflar) va yuqori (10-11 sinflar) sinf o'quvchilar sonining ulushlari doiraviy diagrammada tasvirlangan.
- Yuqori sinflardan qatnashgan o'quvchilarning 10- va 11-sinflar bo'yicha taqsimoti (% da) esa ustunli diagrammada ko'rsatilgan.
- 10-sinf o'quvchilaridan Navro'z bayramiga 84 ta o'quvchi qatnashgan.

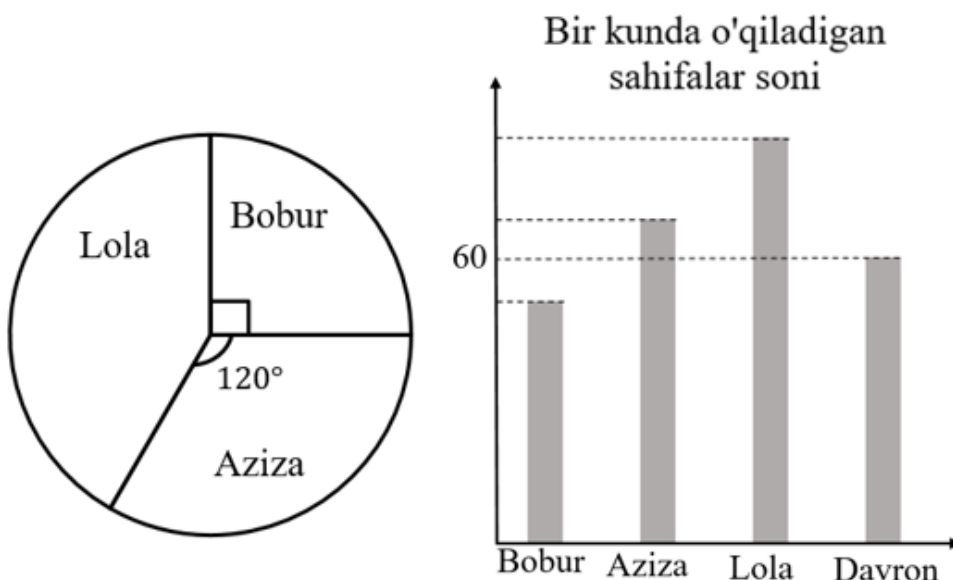


Agar barcha o'rta sinflardan qatnashgan o'quvchilar soni teng bo'lsa, ushbu tadbirda ishtirok etgan 8-sinf o'quvchilarining o'rtacha sonini aniqlang.

5. Aziza, Lola, Bobur va Davron kitob o'qishni yaxshi ko'rishadi.

- Doiraviy diagrammada Aziza, Lola va Boburning bir kunda o'qiy oladigan sahifalar sonining ulushlari tasvirlangan.
- Ustunli diagrammada esa Aziza, Lola, Bobur va Davronning bir kunda o'qiy oladigan sahifalar soni ko'rsatilgan.

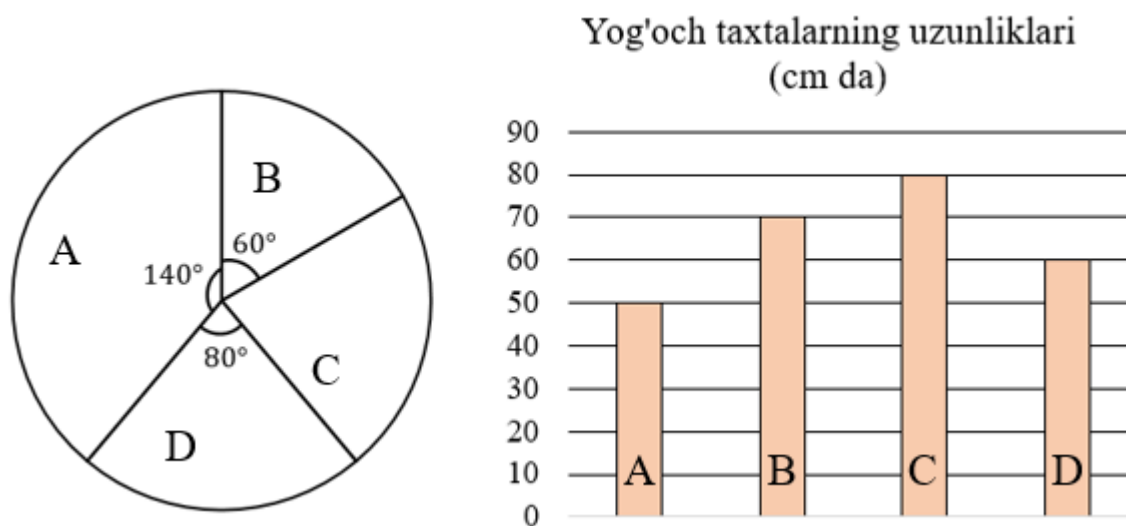
- Har birining bir kunda o'qiydigan sahifalar soni butun sonidir.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, Aziza, Lola, Bobur va Davronning bir kunda o'qiy oladigan jami sahifalar soni eng kamida nechta bo'lishi mumkinligini aniqlang.

6. Kitob javoni yasash uchun 4 xil uzunlikdagi yog'och taxtalar olib kelindi.

- Olib kelingan taxtalarning har bir turi bo'yicha ulushlari doiraviy diagrammada tasvirlangan.
- Yog'och taxtalarning uzunliklari esa ustunli diagrammada ko'rsatilgan.



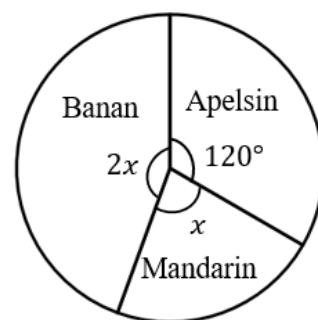
Agar olib kelingan taxtalarning umumiy uzunligi 112 m bo'lsa, jami nechta taxta olib kelingan?

7. Do'konda 3 xil meva sotiladi: banan, apelsin va mandarin.

- Bu mevalarning 1 kg uchun sotib olish narxi va foyda (% da) jadvalda ko'rsatilgan.
- Dushanba kuni sotilgan mevalarning miqdori (kg) doiraviy diagrammada tasvirlangan.

Meva	Sotib olinish narxi	Olinadigan foyda (% da)
------	---------------------	-------------------------

Banan	18000 so‘m	15%
Apelsin	19000 so‘m	10%
Mandarin	15000 so‘m	12%

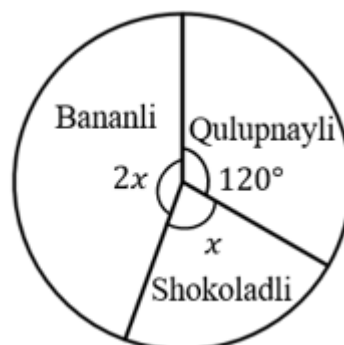


Agar dushanba kuni sotilgan mevalardan umumiy 160800 so‘m foyda olingan bo‘lsa, ushbu kuni jami necha kg meva sotilgan?

8. Do‘konga 3 xil muzqaymoq olib kelindi: bananli, qulupnayli va shokoladli.

- Olib kelingan muzqaymoqlarning soni jadvalda keltirilgan. Bu muzqaymoqlarning har bir turi bo‘yicha ulushlari esa doiraviy diagrammada tasvirlangan.

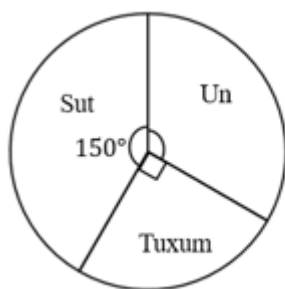
Muzqaymoqning turi	Soni
Shokoladli	$a + 30$
Bananli	?
Qulupnayli	$a + 80$



Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, do‘konga nechta bananli muzqaymoq olib kelinganini toping.

9. Mushtariy va Guli blinchiq pishirishmoqda. Ular xamir uchun faqat un, sut va tuxumdan foydalanishdi.

- Doiraviy diagrammada Mushtariy blinchiq xamiri tayyorlashda foydalangan mahsulotlarning taqsimoti ko‘rsatilgan.
- Jadvalda esa Guli tomonidan tayyorlangan 30 grammlig blinchiq xamiri tarkibidagi mahsulotlarning taqsimoti berilgan.



Mahsulot nomi	Miqdori
Un	10 g
Tuxum	8 g
Sut	12 g

Mushtariy 450 g, Guli esa 480 g xamir tayyorladi. Shundan so‘ng ular ikkala xamirni birlashtirishdi. Yangi xamir tarkibidagi un miqdorini (grammda) aniqlang.

10. Kutubxonaga 3 turdagi kitob keltirildi: badiiy, ilmiy, ensiklopediya.

- Olib kelingan kitoblarning soni jadvalda keltirilgan.

- Bu kitoblarning har bir turi bo'yicha ulushlari esa doiraviy diagrammada tasvirlangan.

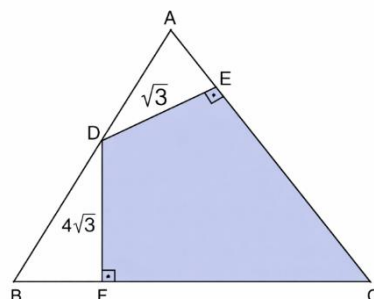


Turi	Soni
Ensiklopediya	$a - 20$
Ilmiy	?
Badiiy	$a + 80$

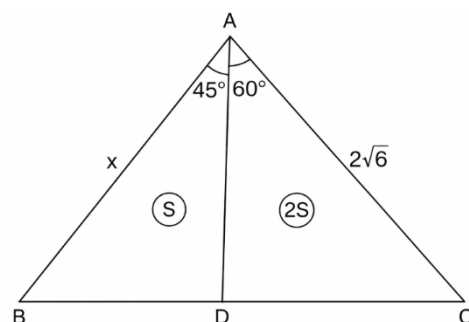
Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, kutubxonaga nechta ilmiy kitob olib kelinganini toping.

XVI. Uchburchak va uning elementlari

1. Teng tomonli ABC uchburchakning AB tomonida joylashgan D nuqtadan BC va AC tomonlariga mos ravishda DF va DE perpendikulyarlar o'tkazilgan. Agar $DF = 4\sqrt{3}$ cm va $DE = \sqrt{3}$ cm ga teng bo'lsa, bo'yalgan sohaning ($DECF$ to'rtburchakning) yuzini cm^2 da toping.



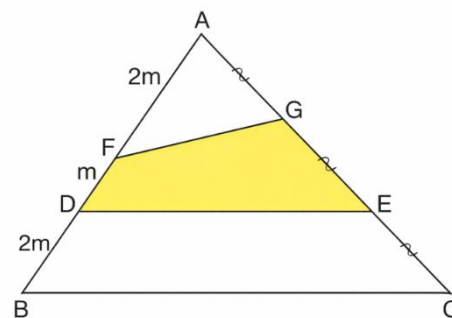
2. ABC uchburchakning BC tomonida shunday D nuqta olinganki, bunda $\angle BAD = 45^\circ$ va $\angle CAD = 60^\circ$. Agar $AC = 2\sqrt{6}$ cm va $2S_{ABD} = S_{ACD}$ bo'lsa, AB tomonning uzunligini cm da toping.



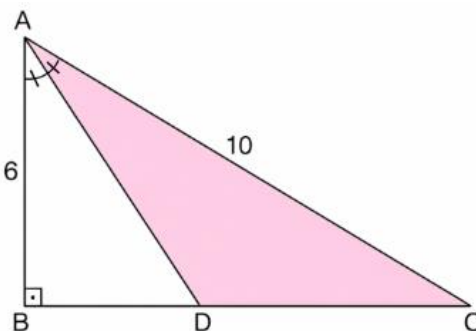
3. ABC uchburchakda:

- D va F nuqtalar AB tomonni $AF = 2m$, $FD = m$, $DB = 2m$ kesmalarga ajratadi.
- G va E nuqtalar esa AC tomonni teng uch kesmaga ajratadi, ya'ni $AG = GE = EC$.

Agar ABC uchburchakning yuzi $30 cm^2$ ga teng bo'lsa, bo'yalgan sohaning ($DEGF$ to'rtburchakning) yuzini cm^2 da toping.



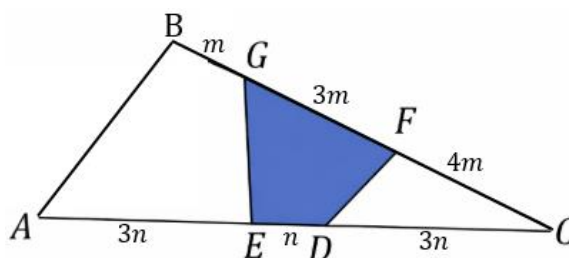
4. Gipotenuzasi AC bo'lgan to'g'ri burchakli ABC uchburchakda BC tomonga AD bissektrisa tushirilgan. Agar $AC = 10\text{ cm}$ va $AB = 6\text{ cm}$ bo'lsa, bo'yalgan sohaning (ACD uchburchakning) yuzini cm^2 da toping.



5. ABC uchburchakda:

- E va D nuqtalar AC tomonni $3 : 1 : 3$ nisbatda bo'ladi, ya'ni $AE = DC = 3ED$.
- G va F nuqtalar BC tomonni $1 : 3 : 4$ nisbatda bo'ladi, ya'ni $GF = 3BG$ va $FC = 4BG$.

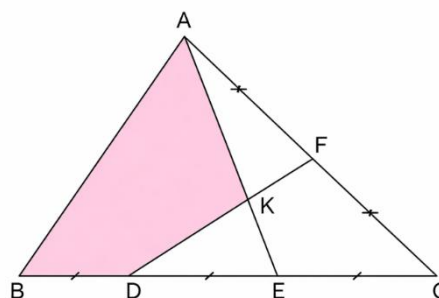
Agar $S_{ABC} = 21\text{ cm}^2$ bo'lsa, bo'yalgan sohaning ($DEGF$ to'rtburchakning) yuzini cm^2 da toping.



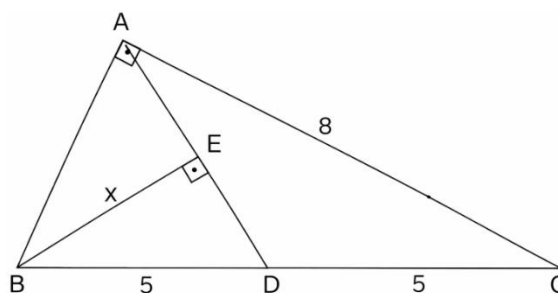
6. ABC uchburchakda:

- D va E nuqtalar BC tomonni teng uch kesmaga ajratadi, ya'ni $BD = DE = EC$.
- F nuqta AC tomonning o'rtasida joylashgan.
- DF va AE kesmalar K nuqtada kesishadi.

Agar bo'yalgan sohaning ($ABDK$ to'rtburchakning) yuzi 60 cm^2 ga teng bo'lsa, ABC uchburchakning yuzini cm^2 da toping.

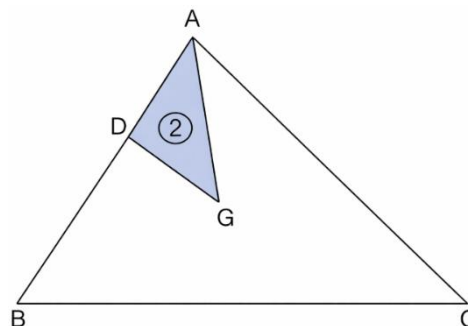


7. To'g'ri burchakli ABC uchburchakda AD mediana BC gipotenuzani $CD = DB = 5\text{ cm}$ bo'lgan kesmalarga ajratadi. Agar $AC = 8\text{ cm}$ bo'lsa, ABD uchburchakning AD tomoniga tushirilgan balandligining uzunligini cm da toping.



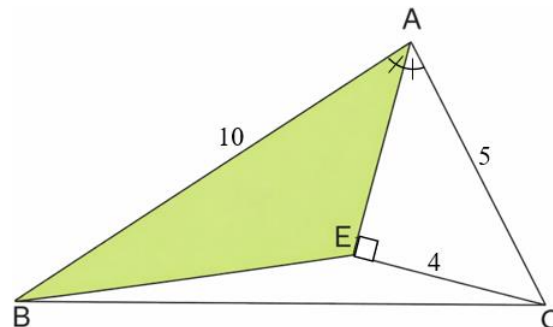
8. ABC uchburchakda:

- G nuqta medianalar kesishishgan nuqta.
- D nuqta AB tomonni $1 : 3$ nisbatta bo'ladi, ya'ni $3AD = BD$.
- ADG uchburchakning yuzi 2 cm^2 ga teng. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, ABC uchburchakning yuzini cm^2 da toping.

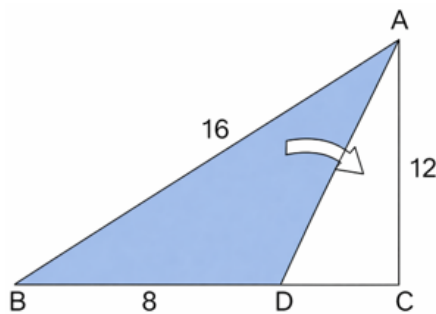


9. ABC uchburchakda:

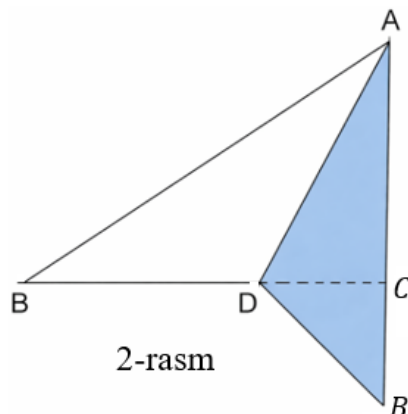
- AE – bissektisa va $AE \perp EC$.
 - $AB = 10$ cm, $AC = 5$ cm va $EC = 4$ cm.
- Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, ABE uchburchakning yuzini cm^2 da toping



10. 1-rasmda tasvirlangan ABC uchburchakda $AB = 16$ cm, $AC = 12$ cm. Bu uchburchak AD bissektisasi bo'ylab buklanib, 2-rasmdagi holatga keltirildi. Bunda: B nuqta B' nuqtaga o'tdi, C nuqta esa AB' da yotadi.



1-rasm



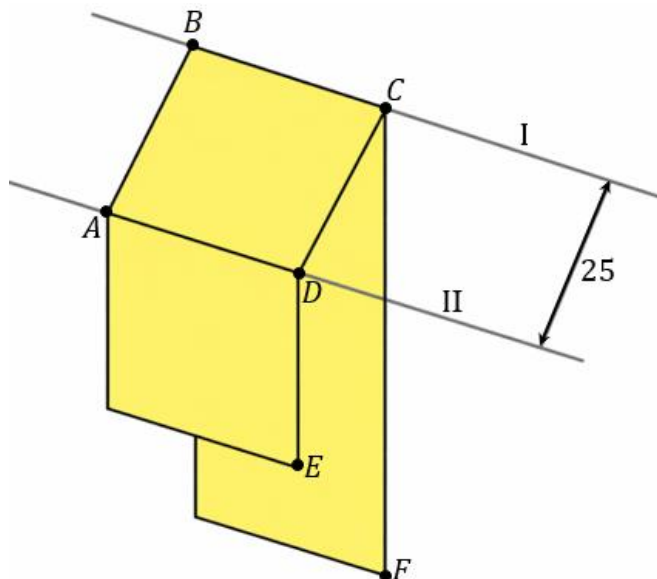
2-rasm

Agar $BD = 8$ cm bo'lsa, $CB'D$ uchburchakning perimetrini cm da toping.

XVII. To'rtburchaklar va ularning elementlari

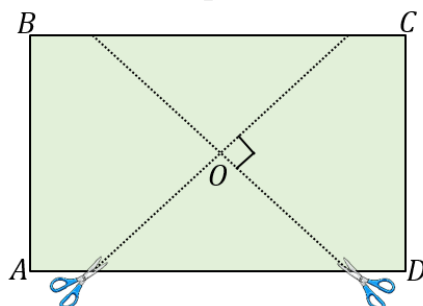
1. Saida ko'ylak tikish uchun to'g'ri to'rtburchak shaklidagi mato sotib oldi va uni yuvib, o'zaro parallel bo'lgan arqonlarga osib qo'ydi. (rasmga qarang)

- I va II arqonlar orasidagi masofa 25 dm ga teng.
- Matoning ikki arqon orasida qolgan qismi kvadrat shaklida.
- Matoning bo'yi enidan 4 baravar katta.

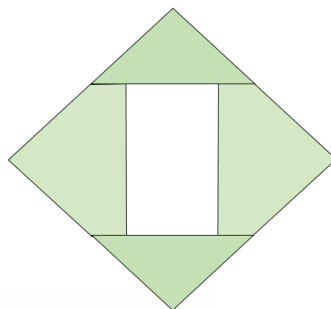


Shu ma'lumotlarga ko'ra, Saida sotib olgan matoning yuzi necha m^2 ga tengligini aniqlang.

2. Zilola to'g'ri to'rtburchak shaklidagi qog'ozdan bezakli kompozitsiya tayyorlamoqchi bo'ldi. U qog'ozning og'irlik markazini topdi va shu nuqtadan o'zaro teng uzunlikdagi hamda perpendikulyar bo'lgan ikkita chiziq o'tkazdi.



So'ngra Zilola ushbu chiziqlar bo'ylab qog'ozni ehtiyotkorlik bilan kesib, uni yuzalari teng bo'lgan bir nechta bo'laklarga ajratdi. Hosil bo'lgan bo'laklarni joyini o'zgartirib, ularni qayta birlashtirish orqali yangi geometrik shakl hosil qildi. Natijada, shaklning markazida to'g'ri to'rtburchak shaklidagi bo'sh joy paydo bo'ldi.

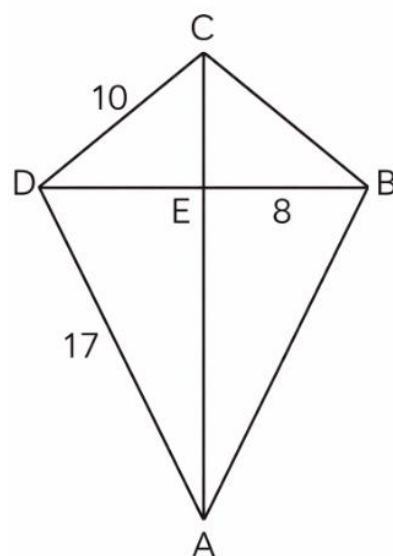


Agar dastlabki qog'ozning o'lchamlari $AB = 20\text{ cm}$ va $BC = 30\text{ cm}$ bo'lsa, hosil bo'lgan yangi shakldagi markaziy bo'shliqning yuzini cm^2 da toping.

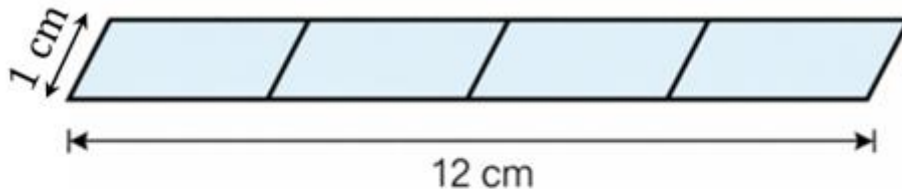
- 3 Azizbek varrak yasamoqchi. Varrak shakli deltoid (ikkita bir xil uchburchakdan tashkil topgan to'rtburchak) ko'rinishida bo'lib, uning uchlari A, B, C, D nuqtalar bilan belgilanadi. Varrakning tayanch tayoqchalari AC va DB kesmalar bo'lib, ular E nuqtada kesishadi. Varrak konstruksiyasida quyidagi o'lchamlar ma'lum:

- $CD = BC = 10\text{ cm}$ (yuqori yon tomonlar);
- $AD = 17\text{ cm}$ (pastki yon tomonlar);
- $EB = 8\text{ cm}$;
- $DB \perp AC$ (tayanch tayoqchalar o'zaro perpendikulyar).

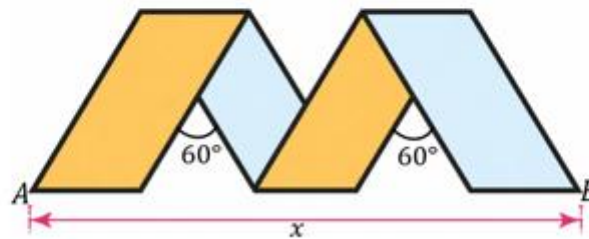
Azizbek varrakni mustahkamlash uchun markazdan yuqori uchigacha bo'lgan asosiy tayoqcha AC uzunligini bilmoqchi. Varrakning AC diagonali uzunligini cm da toping.



4. Zarina parallelogramm shaklidagi qog'ozdan bezakli kompozitsiya tayyorlamoqchi bo'ldi. Buning uchun u uzunligi 12 cm, eni 1 cm bo'lgan parallelogrammning old tomonini moviy, orqa tomonini esa to'q sariq rangga bo'yab chiqdi. Ushbu parallelogramm shaklidagi qog'ozni 1-rasmda ko'rsatilganidek, bir nechta o'zaro teng qismlarga bo'ldi va so'ngra qog'ozni buklab, 2-rasmdagi shaklni hosil qildi.



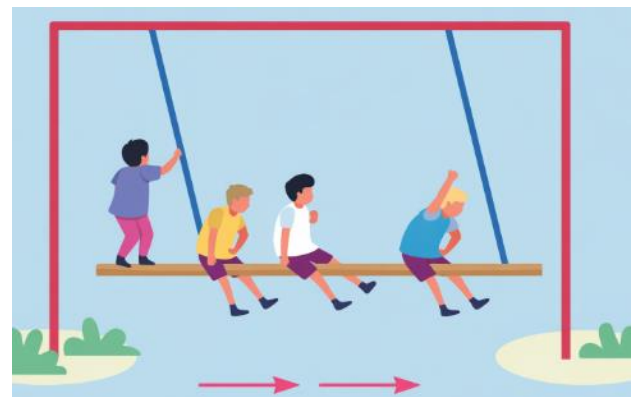
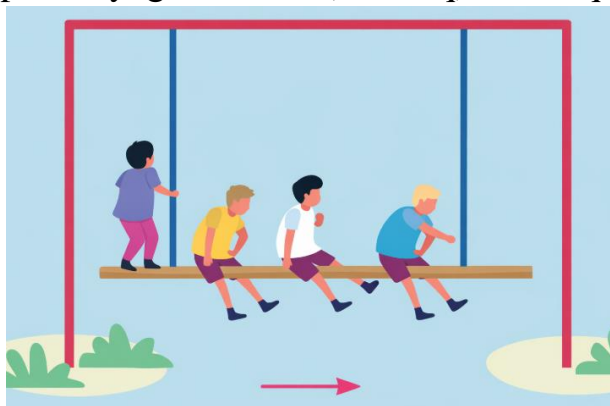
1-rasm



2-rasm

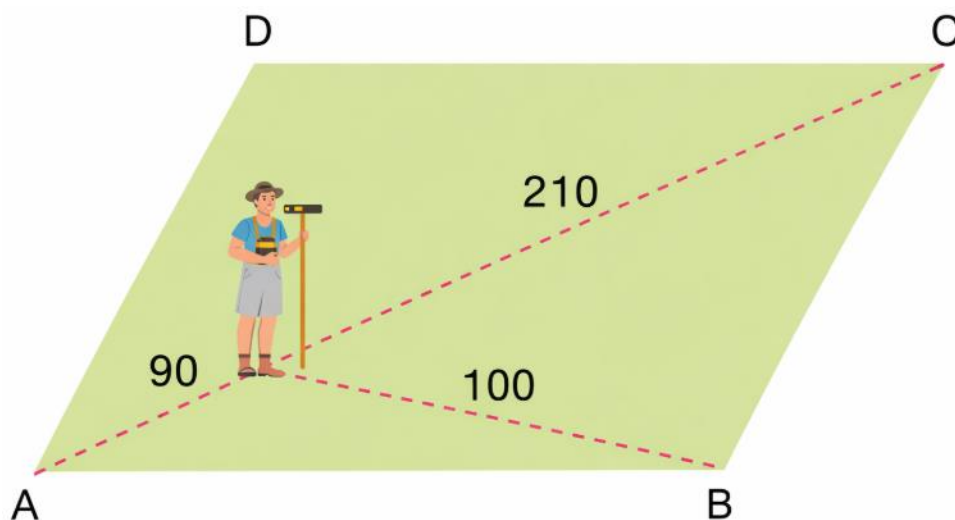
Agar 2-rasmda hosil bo'lgan shakldagi ko'rsatilgan barcha burchaklarning o'lchovi 60° ga teng bo'lsa, hosil bo'lgan bezakning uzunligini, ya'ni $AB = x$ ni toping.

5. To'rtta do'st arg'imchoq uchish uchun maydonchaga borishdi. Maydonchada rasmda ko'rsatilganidek to'g'ri to'rtburchak shaklidagi arg'imchoq bor. Bu arg'imchoqda bir parcha yog'och taxta (o'rindiqlik) bitta arqon yordamida temirga osilgan.



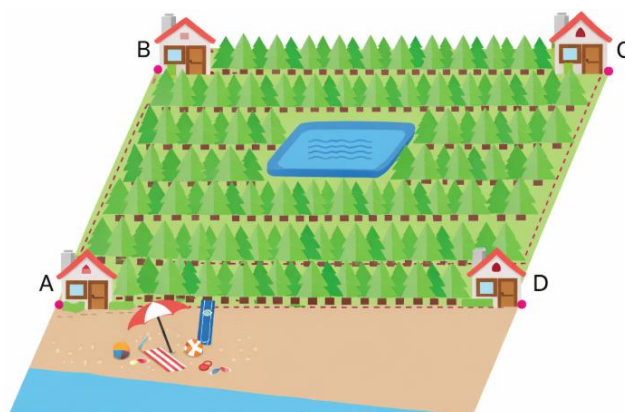
Agar do'stlarning bittasi uni chayqaganda o'rindiqlik gorizontali yo'nalishda 40 cm ga siljiydi va vertikal yo'nalishda 10 cm ga ko'tariladigan bo'lsa, o'rindiqlikni osib turgan arqonning uzunligini toping.

6. $ABCD$ romb shaklidagi yer maydonini panjara bilan o'rab chiqish uchun qishloq xo'jaligi muhandisi yer maydonining AC diagonalisidagi bir joydan A , B va C nuqtalarigacha masofalarni o'lchab chiqdi. Agar ushbu masofalar mos ravishda 90 m, 100 m va 210 m ga teng bo'lsa, yer maydonining perimetrini toping.



7. Dengiz bo'yiga yaqin hududda joylashgan yozgi dam olish maskanining uy-joylari $ABCD$ parallelogrammning uchlarida joylashgan. Ushbu uylarning dengizga eng yaqin masofalari quyidagicha berilgan:

- A nuqtadagi uyning dengizgacha bo'lgan masofasi 50 m,
- B nuqtadagi uyning dengizgacha bo'lgan masofasi 160 m,
- C nuqtadagi uyning dengizgacha bo'lgan masofasi 220 m.

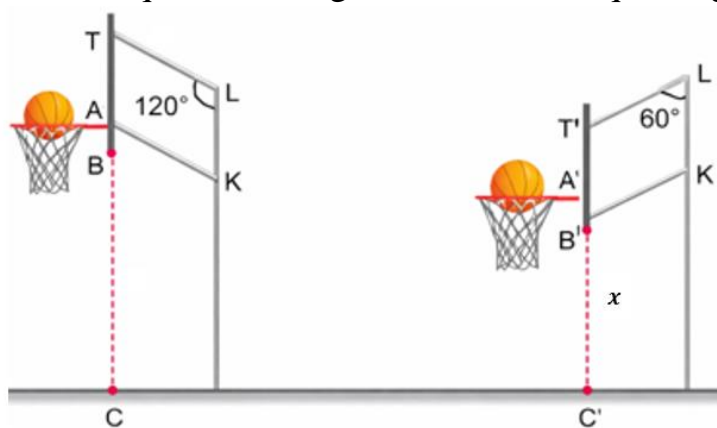


Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, D nuqtadagi uyning dengizgacha bo'lgan masofasini (x ning qiymatini) metrlarda toping.

8. 1-rasmda balandligi sozlanadigan basketbol halqasi tasvirlangan. Basketbol halqasining og'ish burchagi 120° bo'lganda,

halqaning yerdan balandligi 200 cm ni tashkil etadi. Halqa konstruksiyasi $TAKL$ parallelogramm ko'rinishida bo'lib, quyidagi ma'lumotlar berilgan:

- $|BC| = 200 \text{ cm}$
- $|TL| = 80 \text{ cm}$
- $\angle TLK = 120^\circ$.

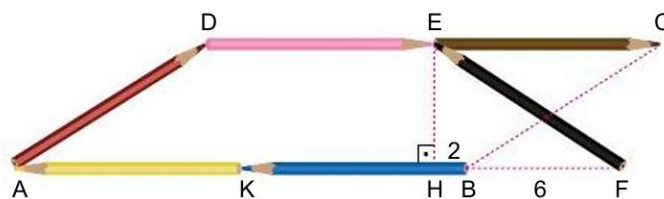


1-rasm

2-rasm

Agar halqaning og'ish burchagi 2-rasmda ko'rsatilganidek 60° ga o'zgartirilsa, halqaning yerdan balandligi $|B'C'| = x$ necha cm bo'ladi?

9. Jasmina uzunliklari bir xil bo'lgan 6 ta rangli qalam yordamida avval parallelogramm hosil qiladi, so'ngra oxirgi qalamning o'rnini o'zgartirib, rasmda ko'rsatilgan shaklni hosil qiladi.



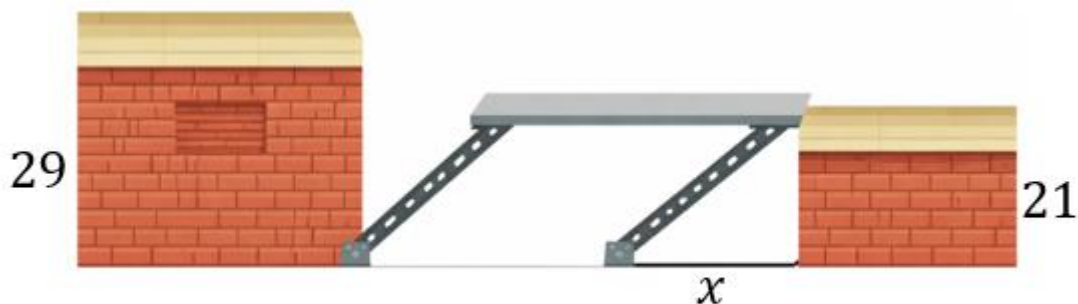
Agar $ABCD$ — parallelogramm, A, K, H, B va F — bir to'g'ri chiziq ustida joylashgan nuqtalar, $|BH| = 2 \text{ cm}$, $|BF| = 6 \text{ cm}$ bo'lsa, $ABCD$ parallelogrammining yuzini cm^2 da toping.

10. Quyidagi rasmlarda balandligi 29 m bo'lgan joydan balandligi 21 m bo'lgan joyga yuklarni tushirish uchun mo'ljallangan maxsus mexanik qurilma tasvirlangan.



1-rasm

1-rasmda qurilma dastlabki holatda ko'rsatilgan. Platforma harakatga kelganda, 2-rasmda ko'rsatilganidek, qurilma romb shaklini hosil qiladi.

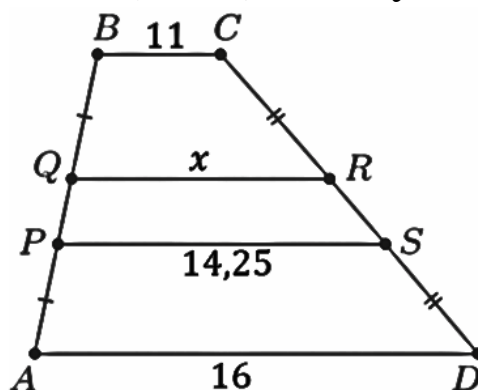


2-rasm

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, platforma va balandligi 21 m bo'lgan joygacha bo'lgan masofani (x ning qiymatini) metrlarda toping.

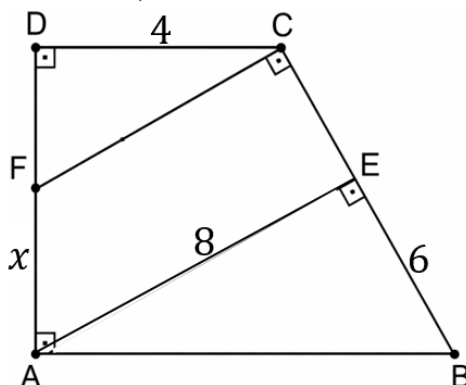
XVIII. Trapetsiya va uning elementlari

1. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiyadagi QR kesmaning uzunligini toping. Bu yerda, $AD = 16$ cm, $BC = 11$ cm, $PS = 14,25$ cm, $AP = BQ$ va $CR = DS$.

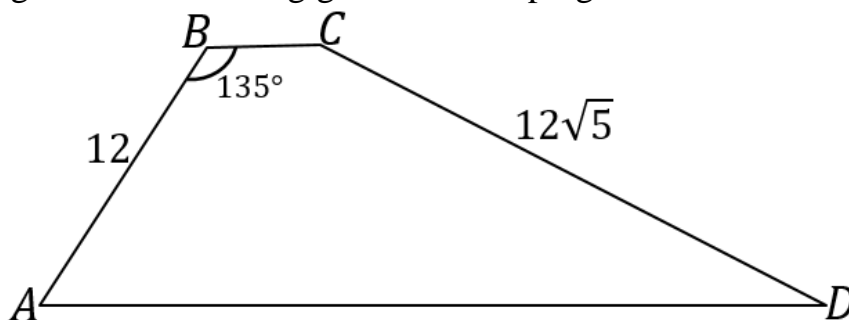


2. $ABCD$ trapetsiyada AC va DB diagonallari O nuqtada kesishadi. Agar CD – katta asos bo‘lib, $DO = 3BO$ va ADO uchburchakning yuzi 12 cm^2 ga teng bo‘lsa, $ABCD$ trapetsiyaning yuzini toping.

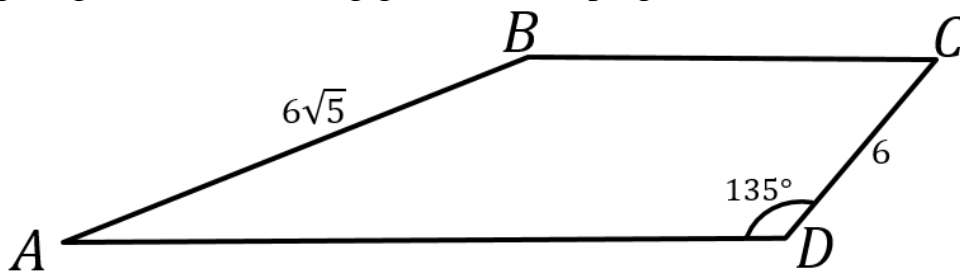
3. Rasmda tasvirlangan $ABCD$ trapetsiyadagi AF kesmaning uzunligini toping. Bu yerda, $AE = 8$ cm, $DC = 4$ cm, $EB = 6$ cm, $FC \perp BC$ va $AE \perp BC$.



4. $ABCD$ trapetsiyaning yon tomonlari $AB = 12$ cm va $CD = 12\sqrt{5}$ cm ga teng bo‘lib, $\angle ABC = 135^\circ$. Agar ushbu trapetsiyaning yuzi 156 cm^2 ga teng bo‘lsa, uning kichik asos uzunligining katta asos uzunligiga nisbatini toping.



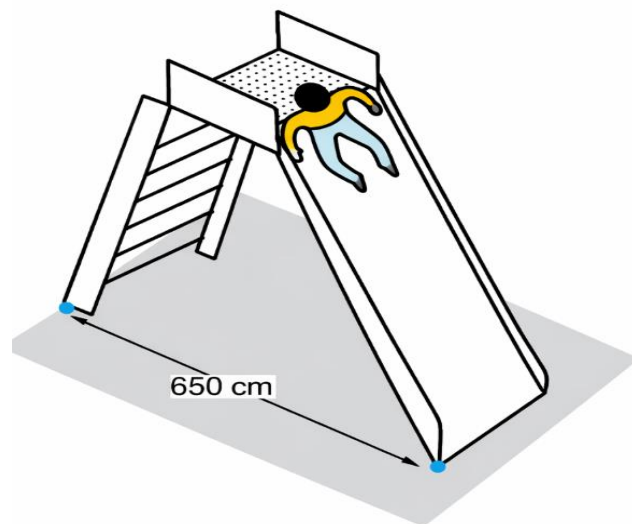
5. $ABCD$ trapetsiyaning yon tomonlari $AB = 6\sqrt{5}$ cm va $CD = 6$ cm ga teng bo‘lib, $\angle ADC = 135^\circ$. Agar ushbu trapetsiyaning yuzi 39 cm^2 ga teng bo‘lsa, uning kichik asos uzunligining katta asos uzunligiga nisbatini toping.



6. Asoslari $BC = 7,5$ cm va $AD = 30$ cm bo‘lgan $ABCD$ trapetsiyaning AC kichik diagonali 15 cm ga teng. Agar ABC uchburchakning yuzi 20 cm^2 ga teng bo‘lsa, trapetsiyaning yuzini toping.

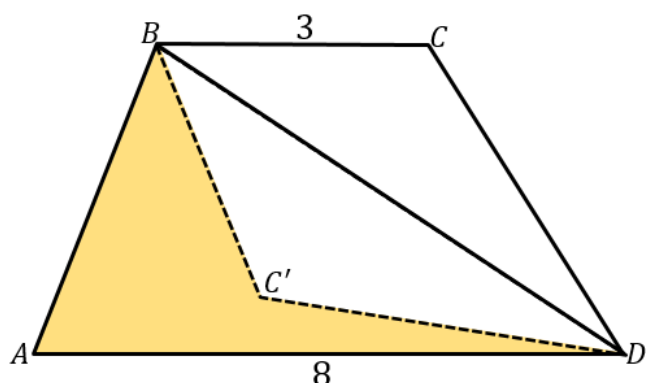
7. Quyidagi rasmda bolalar o‘ynaydigan sirpanchiq tasvirlangan. Sirpanchiq zinalar, yuqori qismida yerga parallel joylashgan kvadrat maydoncha va pastga tushadigan qismdan iborat.

- Sirpanchiqning zinalar va pastga tushadigan qismning uchlari orasi $6,5$ metrga teng.
- Sirpanchiqning narigi tomonida bolalar chiqib keladigan zinalar bor. Zinalar yer bilan 60° burchak hosil qiladi va uning uzunligi 3 metr.
- Sirpanchiqning yuqori qismida yerga parallel joylashgan kvadrat maydonchaning tomoni 50 cm ga teng.



Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, sirpanchiqning pastga tushadigan qismining uzunligi necha cm ga tengligini aniqlang.

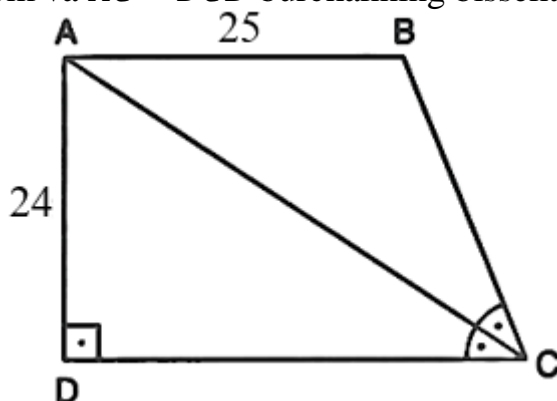
8. Soliha $ABCD$ trapetsiya shaklidagi qog‘ozning bir tomonini sariq rangga bo‘yadi. Trapetsiyaning BC asosi uzunligi 3 cm ga, AD asosi uzunligi esa 8 cm ga teng. Soliha trapetsiyaning DB diagonali bo‘ylab qog‘ozni bukladi va natijada C nuqta C' nuqtaga o‘tdi. (rasmga qarang).



Agar $ABCD$ trapetsiyaning yuzi 33 cm^2 ga teng bo'lsa, trapetsiyaning bo'yalgan sohasining ($ABC'D$ to'rtburchakning) yuzini toping.

9. Asoslari BC va AD bo'lgan $ABCD$ trapetsiyaning AC diagonali $\angle BAD$ ning bissektisasi bo'lib, u CD yon tomoniga perpendikulyar. Agar $\angle ABC = 120^\circ$ va $AC = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ bo'lsa, trapetsiyaning perimetrini toping.

10. Rasmda tasvirlangan to'g'ri burchakli $ABCD$ trapetsiya yuzini toping. Bu yerda, $AB = 25 \text{ cm}$, $AD = 24 \text{ cm}$ va AC - DCB burchakning bissektisasi.



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 $\vec{a}(-1; 3; 2)$ va $\vec{b}(5; 2; -4)$ bo'lsa, $\vec{a} + \vec{b}$ ning koordinatalari $(4; 5; -2)$ bo'ladi.		
II. $\vec{a}(1; 1; 1)$ va $\vec{b}(1; 0; 0)$ vektorlar orasidagi burchak 60° ga teng.		
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 $a_1 = x_2 - x_1$, $a_2 = y_2 - y_1$ va $a_3 = z_2 - z_1$ sonlarga aytiladi.		

	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. $\vec{b}(3; 6; 2)$ vektorning uzunligi 7 ga teng.		
II. Agar $\vec{a}(2; -1; 3)$ va $\vec{b}(1; 4; -2)$ bo'lsa, $2\vec{a} - \vec{b}$ ning koordinatalari $(3; 6; 4)$ bo'ladi		
III. Ixtiyoriy \vec{a} va \vec{b} vektorlar hamda λ son uchun $\lambda(\vec{a} + \vec{b}) = \lambda\vec{a} + \vec{b}$ tenglik o'rinli		

	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 $\vec{a}(-1; 4; -3)$ va $\mu = -3$ bo'lsa, $\mu\vec{a}$ ning koordinatalari $(3; 12; -9)$ bo'ladi.		
II. $\vec{a}(1; 12; 7)$, va $\vec{b}(4; 3; 28)$ vektorlar kollinear vektorlardir		
III. Vektorning uzunligi deb uni tasvirlovchi yo'naltirilgan kesmaning uzunligiga 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. Agar $\vec{a}(4; 0; -2)$ va $\vec{b}(-2; 3; 1)$ bo'lsa, $\vec{a} - 2\vec{b}$ ning koordinatalari $(8; -6; -4)$ bo'ladi.		
II. $\vec{a}(-2; 1; 3)$ va $\vec{b}(3; 0; 2)$ vektorlar orasidagi burchak 90° ga teng.		
III. Ixtiyoriy \vec{a} va \vec{b} vektorlar uchun $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ 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. $\vec{b}(3; 6; 2)$ vektorning uzunligi 7 ga teng.		
II. Agar $\vec{a}(4; 0; -3)$ va $\vec{b}(2; 2; -1)$ bo'lsa, bu vektorlarning skalyar ko'paytmasi 4 ga teng bo'ladi.		
III. Teng vektorlarning mos koordinatalari teng bo'ladi.		

	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. $\vec{a}(2; -1; 3)$, $\vec{b}(1; 2; 1)$ va $\vec{c}(5; 0; 7)$ vektorlar komplanar vektorlardir		
II. Agar $\vec{a}(-2; 1; 4)$ va $\vec{b}(3; 5; -2)$ bo'lsa, $\vec{a} + \vec{b}$ ning koordinatalari $(1; 6; 2)$ bo'ladi		
III. Koordinatalari nollardan iborat vektor nol vektor deb ataladi.		

	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:			

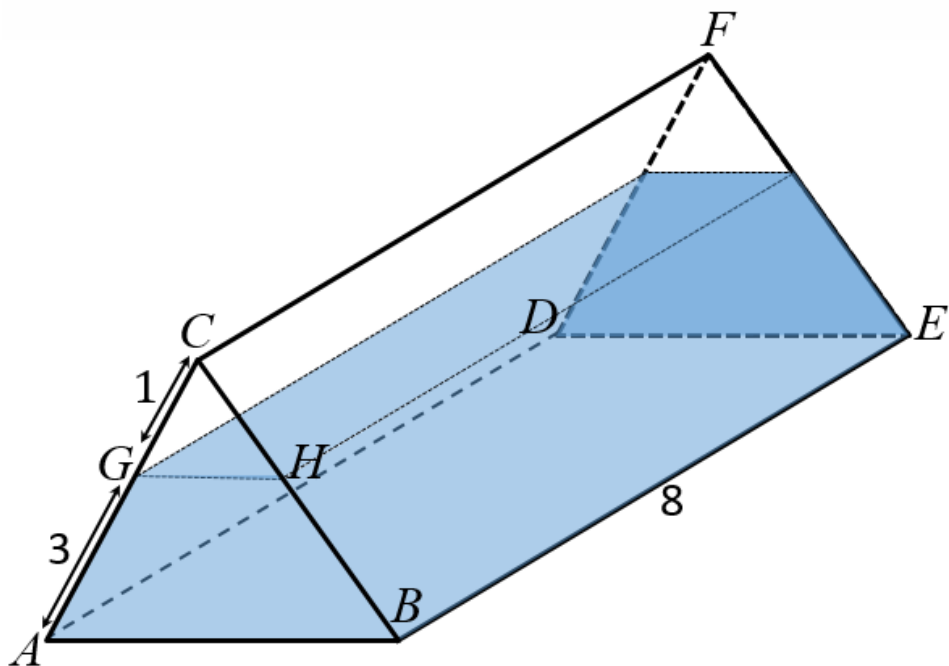
Javob:			
--------	--	--	--

XX. Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarning o'zaro joylashuvi

1. Perpendikulyar va og'ma orasidagi burchak 30° ga teng. Agar perpendikulyarning uzunligi $5\sqrt{3}$ cm bo'lsa, og'maning uzunligini toping (cm).
2. Perpendikulyar va og'ma orasidagi burchak 60° ga teng. Agar og'maning uzunligi 14 cm bo'lsa, perpendikulyarning uzunligini toping (cm).
3. Bitta nuqtadan tekislikka tushirilgan og'ma 26 cm, perpendikulyar 10 cm bo'lsa, og'maning tekislikdagi proyeksiyasining uzunligini toping (cm).
4. Bitta nuqtadan tekislikka tushirilgan og'ma 17 cm, og'maning tekislikdagi proyeksiyasi 8 cm bo'lsa, perpendikulyarning uzunligini toping (cm).
5. Perpendikulyar va og'ma orasidagi burchak 45° ga teng. Agar og'maning uzunligi $8\sqrt{2}$ cm bo'lsa, perpendikulyarning uzunligini toping (cm).
6. Bitta nuqtadan tekislikka og'ma tushirilgan. Agar perpendikulyar 9 cm, og'maning tekislikdagi proyeksiyasi 12 cm bo'lsa, og'maning uzunligini toping (cm).
7. Tekislikka fazoning bir nuqtasidan uzunligi 26 cm va 25 cm bo'lgan ikkita og'ma o'tkazilgan. Birinchi og'maning tekislikdagi proyeksiyasi 10 cm bo'lsa, ikkinchi og'maning proyeksiyasini toping (cm).
8. Tekislikka fazoning bir nuqtasidan uzunligi 17 cm va 10 cm bo'lgan ikkita og'ma o'tkazilgan. Ikkinchi og'maning tekislikdagi proyeksiyasi 6 cm bo'lsa, birinchi og'maning proyeksiyasini toping (cm).
9. $A(3; 6; -2)$ nuqtadan $12x - 3y + 4z + 3 = 0$ tekislikkacha bo'lgan masofani toping.
10. $2x - y + 2z - 2 = 0$ va $2x - y + 2z + 4 = 0$ tekisliklari orasidagi masofani toping.

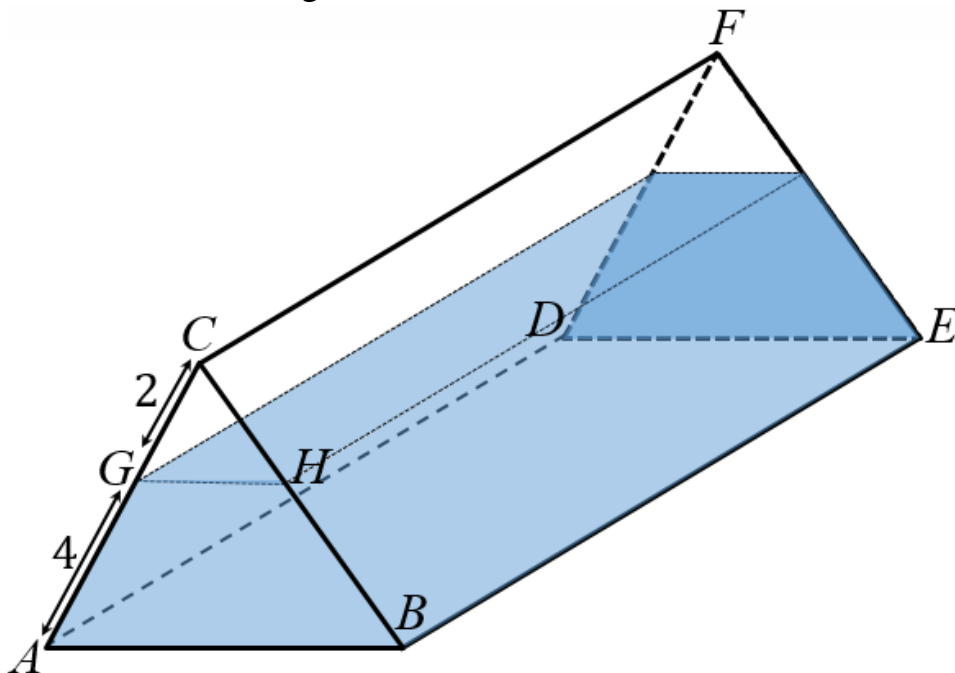
XXI. Prizmalar

1. Rasmda asosi teng tomonli uchburchak bo'lgan to'g'ri prizma tasvirlangan. Prizma GH tekisligigacha suv bilan to'ldirilgan.



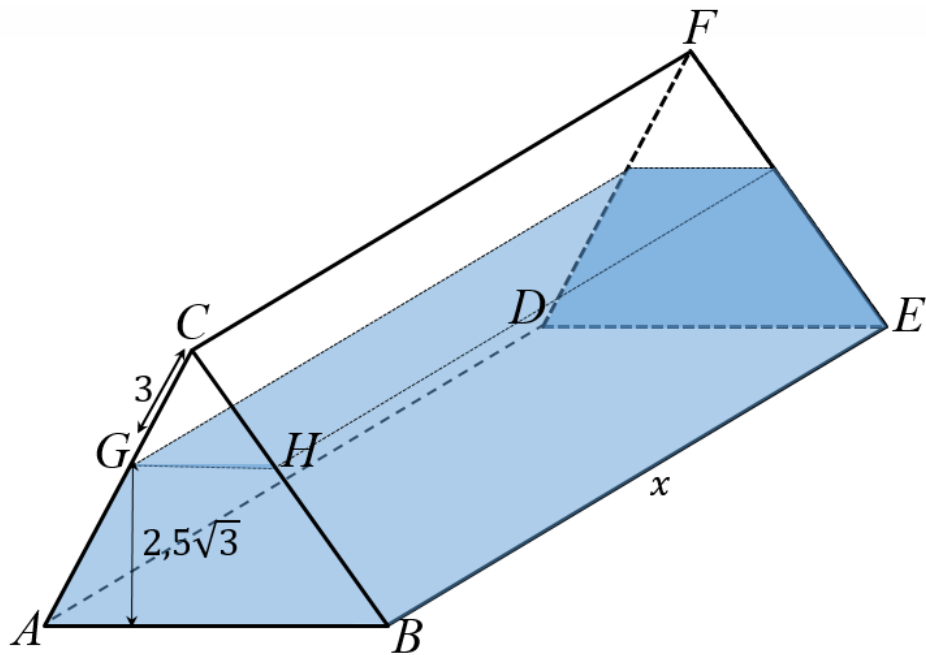
Prizmadagi ABC uchburchak teng tomonli bo‘lib, $GH \parallel AB$. Agar $AG = 3 \text{ cm}$, $CG = 1 \text{ cm}$ va $CF = 8 \text{ cm}$ bo‘lsa, prizma ichidagi suvning hajmini toping.

2. Rasmda asosi teng tomonli uchburchak bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma GH tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



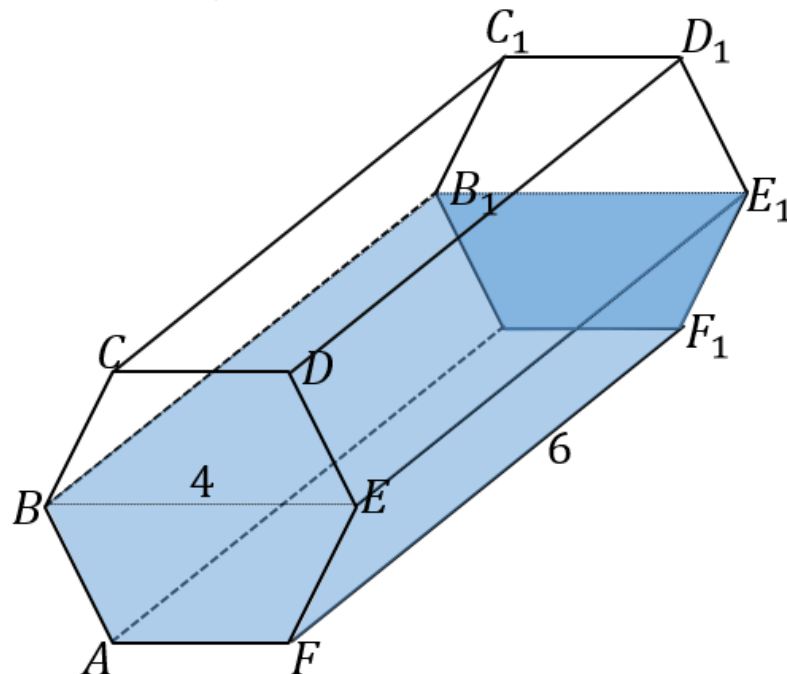
Prizmadagi ABC uchburchak teng tomonli bo‘lib, $GH \parallel AB$. $AG = 4 \text{ cm}$, $CG = 2 \text{ cm}$. Agar ushbu prizma ABC uchburchak yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 8 cm ga teng bo‘lsa, CF ning uzunligini toping.

3. Rasmda asosi teng tomonli uchburchak bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma GH tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



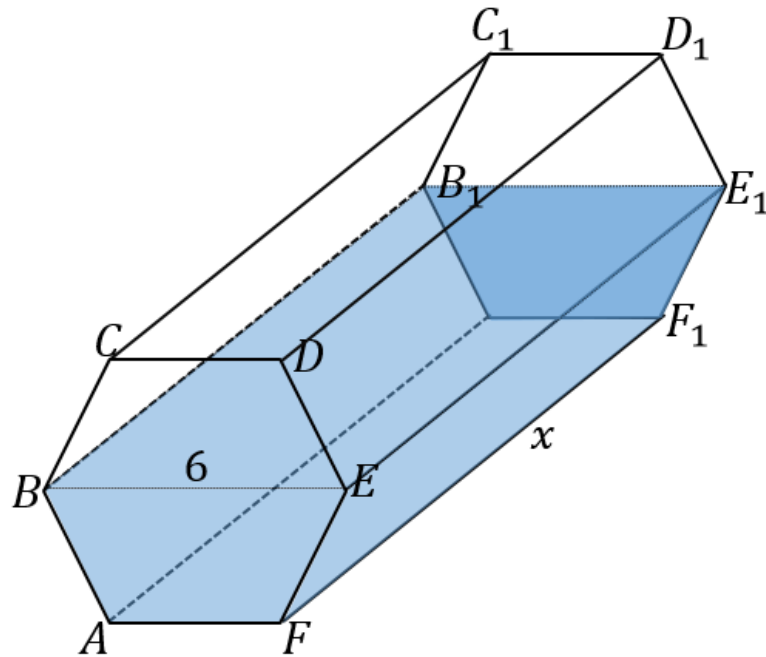
Prizmadagi ABC uchburchak teng tomonli bo‘lib, $GH \parallel AB$ va prizma ichidagi suv sathi $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm ga teng. Agar $CG = 3$ cm va ushbu prizma ABC uchburchak yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 11 cm ga teng bo‘lsa, CF ning uzunligini toping.

4. Rasmda asosi muntazam oltiburchak bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma BE tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



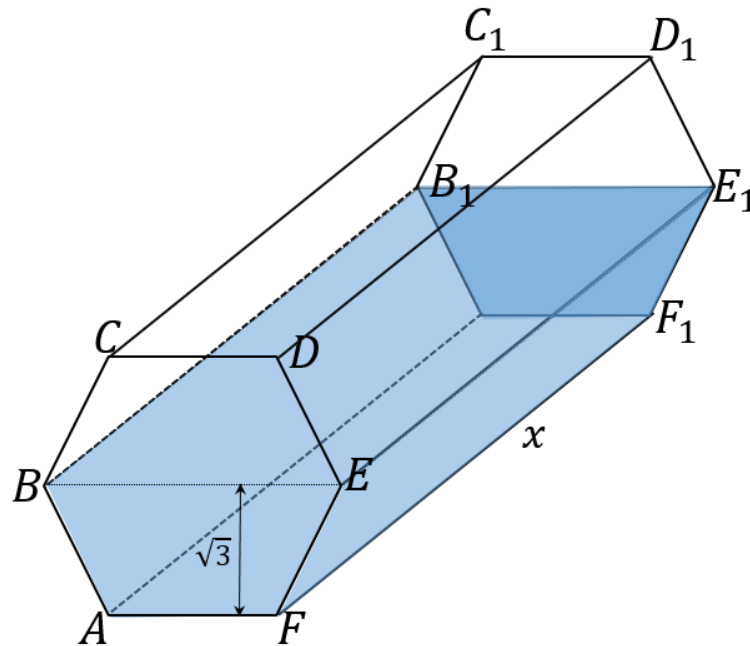
Prizmadagi $ABCDEF$ oltiburchak muntazam bo‘lib, $BE \parallel AF$. Agar $BE = 4$ cm , $FF_1 = 6$ cm bo‘lsa, prizma ichidagi suvning hajmini toping.

5. Rasmda asosi muntazam oltiburchak bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma BE tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



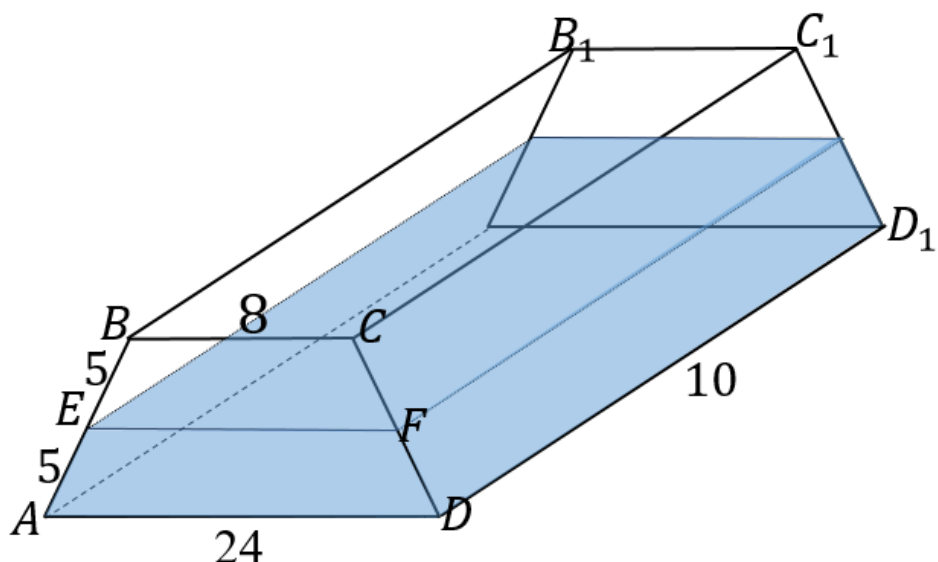
Prizmadagi $ABCDEF$ oltiburchak muntazam bo‘lib, $BE \parallel AF$ va $BE = 6 \text{ cm}$. Agar ushbu prizma $ABCDEF$ oltiburchak yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 4 cm ga teng bo‘lsa, FF_1 ning uzunligini toping.

6. Rasmda asosi muntazam oltiburchak bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma BE tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



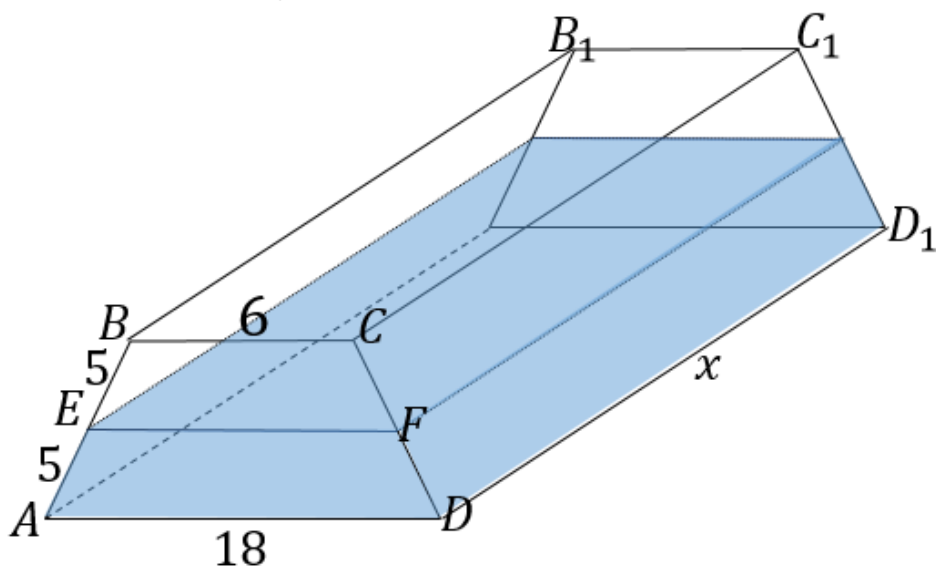
Prizmadagi $ABCDEF$ oltiburchak muntazam bo‘lib, $BE \parallel AF$ va prizma ichidagi suv sathi $\sqrt{3} \text{ cm}$ ga teng. Agar ushbu prizma $ABCDEF$ oltiburchak yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 5 cm ga teng bo‘lsa, FF_1 ning uzunligini toping.

7. Rasmda asosi teng yonli trapetsiya bo‘lgan to‘g‘ri prizma tasvirlangan. Prizma EF tekisligigacha suv bilan to‘ldirilgan.



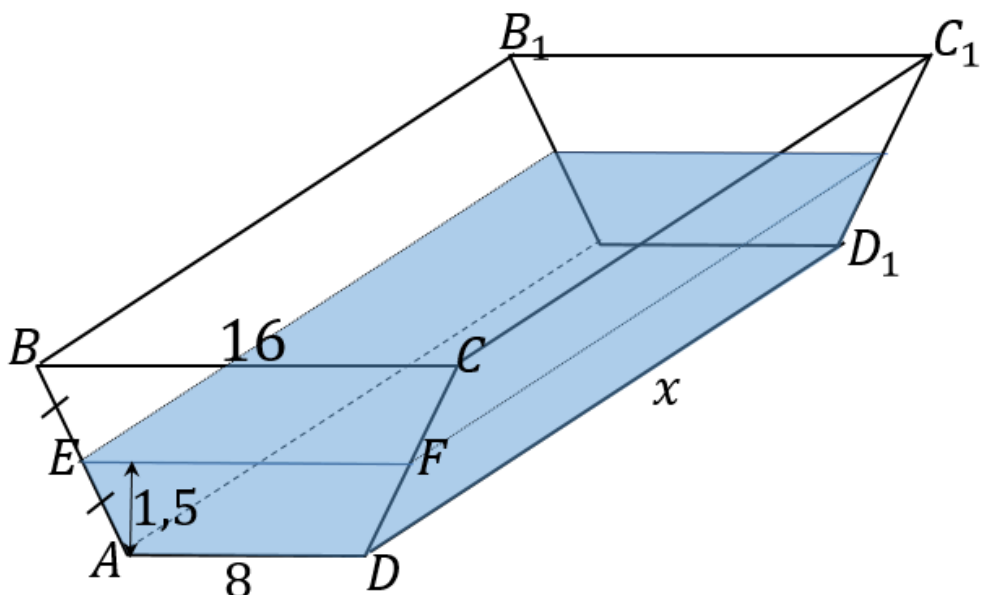
Prizmadagi $ABCD$ teng yonli trapetsiyada, $EF \parallel AD$ va $AE = BE = 5$ cm, $BC = 8$ cm, $AD = 24$ cm, $DD_1 = 10$ cm. Ushbu prizma $ABCD$ trapetsiya yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi balandligini toping.

8. Rasmda asosi teng yonli trapetsiya bo'lgan to'g'ri prizma tasvirlangan. Prizma EF tekisligigacha suv bilan to'ldirilgan.



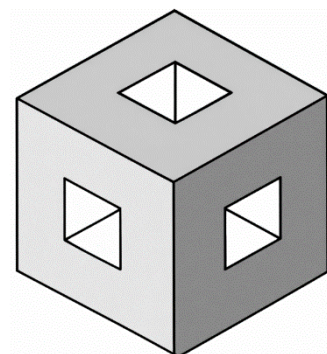
Prizmadagi $ABCD$ teng yonli trapetsiyada, $EF \parallel AD$ va $AE = BE = 5$ cm, $BC = 6$ cm, $AD = 18$ cm. Agar ushbu prizma $ABCD$ trapetsiya yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 5 cm ga teng bo'lsa, DD_1 ning uzunligini toping.

9. Rasmda asosi teng yonli trapetsiya bo'lgan to'g'ri prizma tasvirlangan. Prizma EF tekisligigacha suv bilan to'ldirilgan.



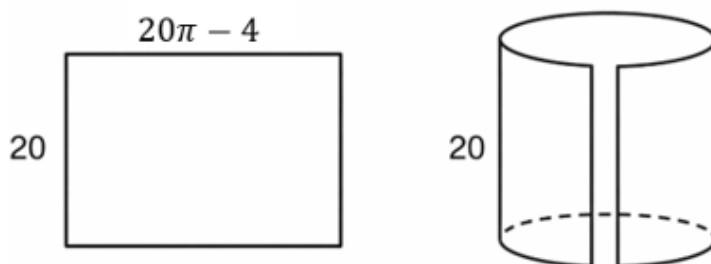
Prizmadagi $ABCD$ teng yonli trapetsiyada, $EF \parallel AD$ va prizma ichidagi suv sathi $1,5 \text{ cm}$ ga teng. $AE = BE$, $BC = 16 \text{ cm}$, $AD = 8 \text{ cm}$. Agar ushbu prizma $ABCD$ trapetsiya yuzi ustiga yotqizilganda, prizma ichidagi suv sathi 5 cm ga teng bo'lsa, DD_1 ning uzunligini toping.

10. Qirradi 6 cm ga teng bo'lgan, alyuminiydan ishlangan kubning har bir yog'idan ko'ndalang kesimi – asosi 3 cm ga teng kvadrat shaklidagi teshiklar o'yilgan (rasmga qarang). Agar alyuminiyning solishtirma zichligi $2,7 \text{ g/cm}^3$ bo'lsa, kubning qolgan qismining massasini toping. ($m = \rho \cdot V$)



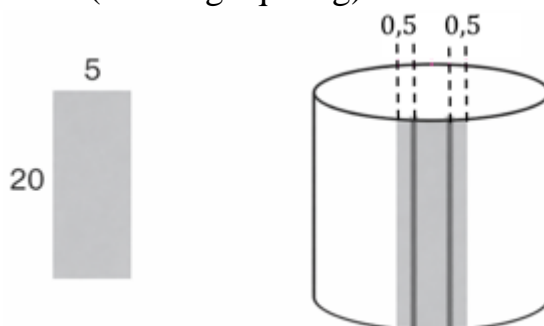
XXII. Silindr

1. Anvar ukasiga olgan to'g'ri silindr shaklidagi sovg'asini o'ramoqchi bo'ldi. Buning uchun u eni 20 cm , uzunligi $20\pi - 4 \text{ cm}$ bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi o'rama qog'ozdan foydalanmoqchi bo'ldi. Anvar qog'ozni buklab, sovg'aning yon sirtini to'liq yopadigan, asoslari bo'lmagan silindr hosil qilishni rejalashtirdi. Ammo qog'ozni o'rayotganda, u sovg'a bilan qog'oz orasida bo'shliq qolayotganini payqadi (1-rasmga qarang).



1-rasm

Shu sababli Anvar bu bo'shliqni yopish uchun eni 5 cm, bo'yi 20 cm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi tasmadan foydalandi. Tasmaning har ikki yonidan 0,5 cm qismi o'rama qog'ozga yopishtirildi (2-rasmga qarang).

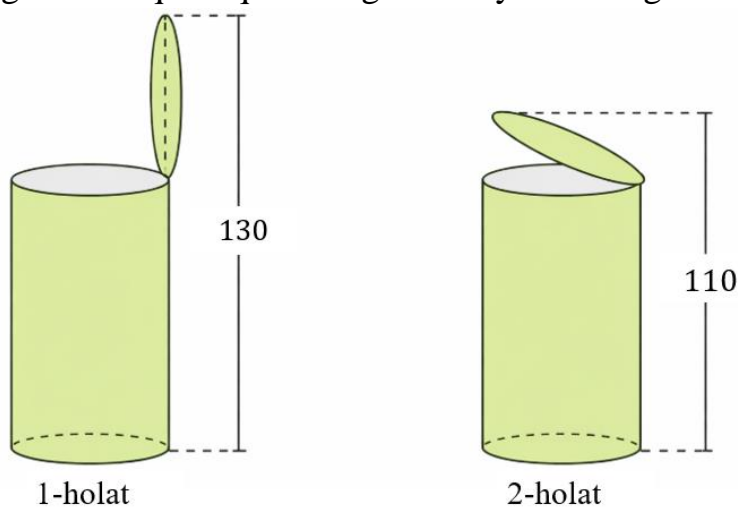


2-rasm

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, Anvar o'ragan sovg'a hosil qilgan silindrning hajmini (cm^3 da) toping. ($\pi = 3,14$ deb oling)

2. Park hududida bir xil o'lchamdagi, silindr shaklidagi chiqindi qutilari o'rnatilgan. Chiqindi qutilari tekis yerga qo'yilgan bo'lib, ularning qopqoqlari ochilib-yopilishi mumkin. Kuzatuvlar natijasida quyidagilar aniqlangan:

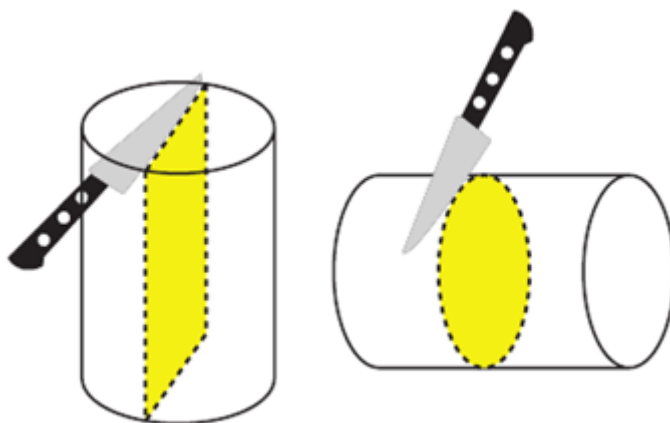
- Qopqoq 90° ga ochilganda chiqindi qutisining umumiy balandligi 130 cm bo'ladi.
- Qopqoq 30° ga ochilganda chiqindi qutisining umumiy balandligi 110 cm bo'ladi.



Chiqindi qutisining qopqog'i aylana shaklidagi qattiq plastinadan iborat bo'lib, u quti chetiga biriktirilgan. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, qopqog'i yopiq holatda turgan chiqindi qutisining hajmini (cm^3) toping. ($\pi = 3,14$ deb oling)

3. To'g'ri doiraviy silindr shaklidagi pishloq 1-rasm yoki 2-rasmda ko'rsatilgan usullardan biri bilan ikkita teng bo'lakka bo'linadi. Kesish jarayoni ko'ndalang kesim yordamida amalga oshiriladi. Agar pishloq:

- 1-rasmdagi kabi kesilganda, hosil bo'lgan sariq rangli to'g'ri to'rtburchak kesimning yuzi $a cm^2$ ga teng,
- 2-rasmdagi kabi kesilganda, hosil bo'lgan sariq rangli doira kesimning yuzi ham $b cm^2$ ga teng.

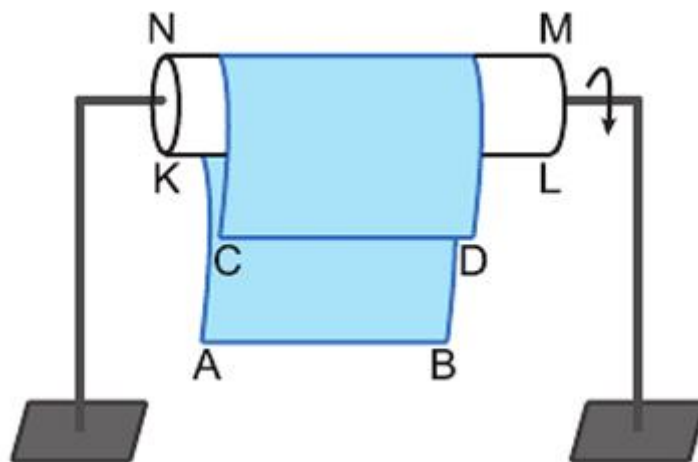


1- rasm

2-rasm

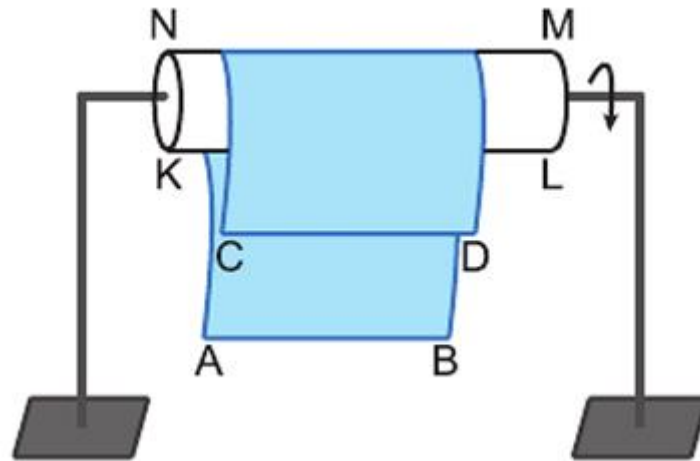
Agar $a = 2b$ tenglik o‘rinli bo‘lsa, ushbu silindr shaklidagi pishloqning balandligining asos radiusiga nisbatini toping. ($\pi = 3,14$ deb oling)

4. Quyidagi rasmda $ABCD$ to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi mato quritish uchun quritish moslamasining to‘g‘ri silindr shaklidagi qismiga yoyilgan. Silindr qismi o‘z o‘qi atrofida erkin aylana oladi va silindr o‘qlarining uchlari joylashgan N va M nuqtalar orasidagi masofa 98 cm ga teng.



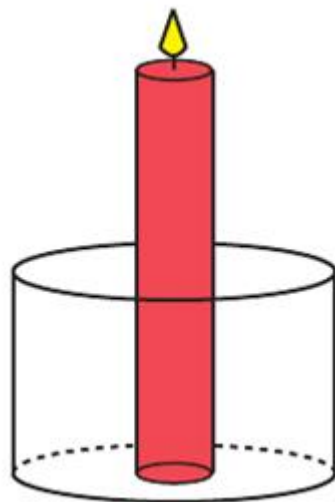
Silindr markazi atrofida rasmda ko‘rsatilgan yo‘nalishda 30° ga aylantirilganda, matoning CD tomoni yer sathiga nisbatan $\frac{5\pi}{2}$ cm ga yaqinlashadi. Agar $ABCD$ to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi matoning CD tomoni yerga nisbatan parallel bo‘lsa, quritish moslamasidagi silindr hajmini (cm^3) toping. ($\pi = \frac{22}{7}$ deb oling)

5. Quyidagi rasmda $ABCD$ to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi mato quritish uchun quritish moslamasining to‘g‘ri silindr shaklidagi qismiga yoyilgan. Silindr qismi o‘z o‘qi atrofida erkin aylana oladi va silindr o‘qlarining uchlari joylashgan N va M nuqtalar orasidagi masofa 105 cm ga teng.



Quritish moslamasidagi silindr hajmi $42000\pi \text{ cm}^3$ ga teng. Agar $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak shaklidagi matoning CD tomoni yerga nisbatan parallel bo'lsa, silindr markazi atrofida rasmda ko'rsatilgan yo'nalishda 30° ga aylantirilganda, matoning CD tomoni yer sathiga nisbatan necha cm ga yaqinlashishini toping. ($\pi = \frac{22}{7}$ deb oling)

6. 1-rasmda usti ochiq, to'g'ri silindr shaklidagi bir idish tasvirlangan. Ushbu idish ichiga asosi idish tubiga tegib turadigan holatda sham joylashtirilgan. Idishning asos radiusi 4 cm, balandligi esa 6 cm. Sham ma'lum vaqt davomida yonib, 2-rasmda ko'rsatilganidek balandligi idish balandligining yarmiga teng bo'lgan shakl hosil qiladi.



1- rasm



2-rasm

Agar erigan shamning hajmi $36\pi \text{ cm}^3$ ga teng bo'lsa, shamning radiusini toping.

7. Qandolatchi to'g'ri silindr shaklidagi bento tortlar pishiradi. U pishirgan tortlarning bahosini ularning og'irligiga nisbatan belgilaydi. Lekin tarozisi bo'lmaganligi uchun u quyidagicha ish tutdi:

- tortni o'rtasidan, markazidan o'tkazilgan tekis kesim bilan ikkiga bo'lib, kvadrat shaklidagi kesim hosil qildi;
- kvadratning tomoni 20 cm ga teng ekanini aniqladi.

Agar tortning oʻrtacha solishtirma zichligi $0,8 \text{ g/cm}^3$ ga teng ekanligi maʼlum boʻlsa, bento tortning massasini toping. ($\pi = 3,14$ deb oling va $m = \rho \cdot V$).

8. Maktab oshxonasida tushlik vaqtida oʻquvchilar choy yoki qahva ichishlari uchun tefal-termos(oʻzi suvni isitib, haroratini saqlab turishi mumkin boʻlgan elektron qurilma) oʻrnatilgan. Termosning suv saqlanadigan qismi toʻgʻri silindr shaklida boʻlib, uning asos radiusi 6 dm, balandligi esa 8 dm ga teng (rasmga qarang). Oʻquvchilar ichimlik uchun foydalanadigan stakanlar ham toʻgʻri silindr shaklida boʻlib, har bir stakaning asos diametri 6 cm, balandligi esa 10 cm ga teng. Shu maʼlumotlarga asoslanib, bitta shunday termosdagi suv yordamida nechta oʻquvchini toʻliq ichimlik bilan taʼminlash mumkinligini aniqlang.



9. Zavodda silindr shaklidagi metall bak ishlab chiqarildi. Bakning balandligi 16 dm, asosining radiusi esa 10 dm ga teng. Bakning ichki tuzilishini tekshirish maqsadida muhandislar bakni uning markaziy oʻqiga parallel boʻlgan tekislik bilan kesib koʻrishdi. Natijada hosil boʻlgan kesim kvadrat shaklida boʻlib chiqdi. Shu maʼlumotlarga asoslanib, hosil boʻlgan kesim tekisligining bak oʻqigacha boʻlgan masofasini (dm da) toping.
10. Zavodda toʻgʻri silindr shaklidagi konservalar ishlab chiqariladi. Har bir konservalarning yon tomoniga qogʻoz yorliq yopishtiriladi. Yorliq silindrning yon sirtini toʻliq qoplab, yoyilganda kvadrat shaklini hosil qiladi. Maʼlumki, ushbu yorliqning yuzi 225 cm^2 ga teng. Shu maʼlumotlarga asoslanib, konservaning hajmini (cm^3 da) toping.

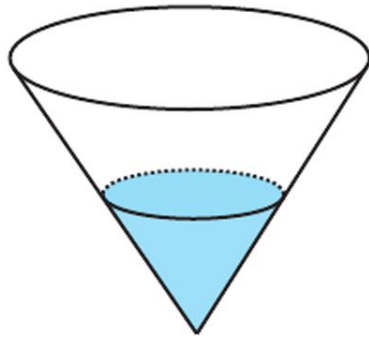
XXIII. Piramidalar

1. Muntazam toʻrtburchakli kesik piramida asoslarining yuzlari 242 cm^2 va 18 cm^2 ga, piramida yon yogʻining balandligi $2\sqrt{17}$ cm ga teng. Kesik piramidaning hajmini toping (cm^3).
2. Muntazam toʻrtburchakli kesik piramidaning katta asosining tomoni 10 cm, kichik asosining tomoni 6 cm ga teng. Kesik piramidaning yon qirrasini $2\sqrt{10}$ cm ekanligi maʼlum boʻlsa, uning hajmini toping (cm^3).

3. Piramidaning asosi to'g'ri burchakli uchburchak bo'lib, bu uchburchakning katetlari 6 cm va 8 cm ga teng. Agar piramidaning har bir yon qirradi 13 cm bo'lsa, uning hajmini toping (cm^3).
4. To'rtburchakli muntazam kesik piramida asoslarining tomonlari 6 cm va 18 cm ga teng. Balandligi 8 cm ga teng. Uning to'la sirtini toping (cm^3).
5. Muntazam to'rtburchakli kesik piramida asoslarining tomonlari 6 cm va 14 cm. Bu kesik piramida yon yog'ining balandligi 5 cm bo'lsa, uning hajmini toping (cm^3).
6. Muntazam uchburchakli piramidaning qirradi asos tekisligi bilan 30° burchak tashkil qiladi. Agar piramidaning asosi tomoni $2\sqrt{3}$ cm ga teng bo'lsa, uning hajmini toping (cm^3).
7. Muntazam uchburchakli piramida asosining tomoni 6 cm ga teng. Agar bu piramidaning yon sirtining yuzi asosining yuzidan 2 marta katta bo'lsa, piramidaning balandligini toping (cm).
8. Muntazam uchburchakli piramidaning yon qirradi 10 cm ga, yon sirti yuzi esa $144 cm^2$ ga teng. Bu piramidaning apofemasi uzunligi qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlardan kichigini toping (cm).
9. Muntazam oltiburchakli piramida asosining tomoni 12 cm ga teng. Agar piramidaning bitta yon yog'i yuzi uning asos diametri orqali o'tkazilgan tekislik hosil qilgan kesim yuziga teng bo'lsa, piramidaning yon sirti yuzini toping (cm^2).
10. Muntazam uchburchakli piramidaning yon qirradi 13 cm ga, yon sirti yuzi esa $180 cm^2$ ga teng. Bu piramidaning asosi tomonining uzunligi qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlardan kichigini toping (cm).

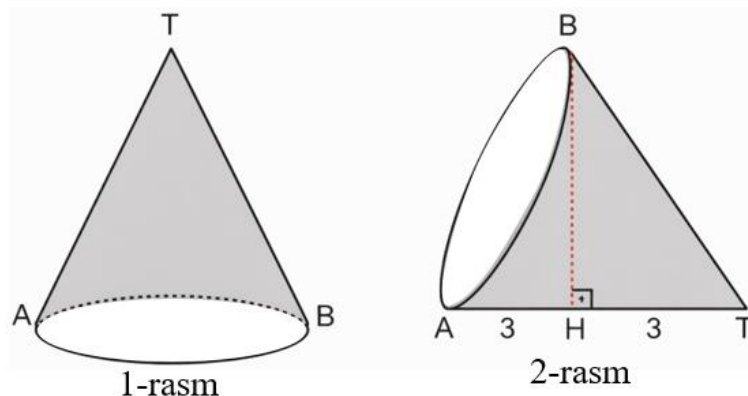
XXIV. Konus

1. Katetlari 6 cm va 8 cm bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakni uning gipotenuzasi atrofida aylantirishdan hosil bo'lgan jismning hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
2. Quyidagi rasmda konus shaklidagi idishga idish balandligining yarmigacha suv quyilgan.



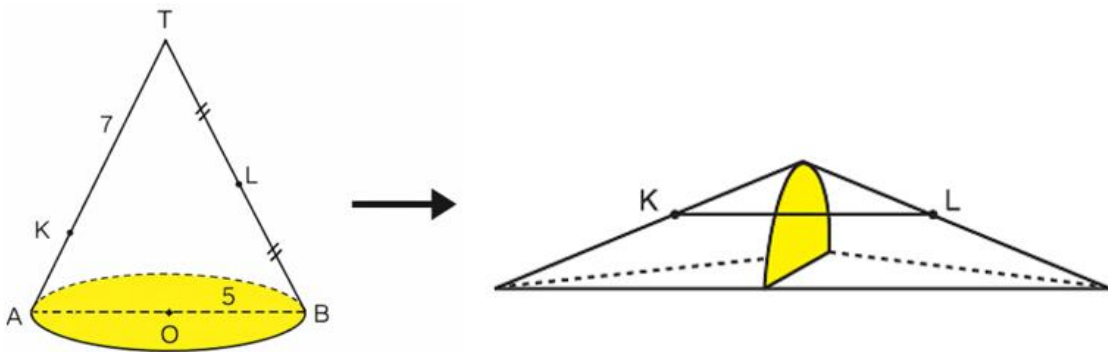
Agar idishning bo'sh (suv bilan to'ldirilmagan) qismining hajmi 28 cm^3 ga teng bo'lsa, idishning suv bilan to'ldirilgan qismi hajmini cm^3 da toping.

3. Asos aylanalari uzunliklari $12\pi \text{ cm}$ va $20\pi \text{ cm}$ bo'lgan kesik konus o'q kesimining yuzi 128 cm^2 ga teng. Shu kesik konus hajmini cm^3 da toping ($\pi = 3$ deb oling).
4. Konusning o'q kesimi teng tomonli uchburchak. Agar konusning to'la sirti $108\pi \text{ cm}^2$ ga teng bo'lsa, konus asosining diametrini cm da toping.
5. $y = |x - 2|$, $x = -4$, $x = 0$ 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).
6. Konusning yon sirti 144π 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).
7. Quyidagi 1-rasmdagi konus 2-rasmda ko'rsatilganidek, yon sirtidagi AT to'g'ri chizig'i ustiga yotqizildi.



Natijada B nuqtadan tushirilgan BH balandlik AT tomonni uzunliklari 3 cm ga teng bo'lgan AH va HT kesmalarga ajratdi. Shu ma'lumotlarga asoslanib, konusning yon sirtining yuzini cm^2 da toping ($\pi = 3$ deb oling).

8. 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).
9. Kesik konusning yasovchisi 10 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).
10. 1-rasmda asosining radiusi 5 cm bo'lgan konus tasvirlangan. Konusning ATB kesimi teng tomonli uchburchak bo'lib, uning AT va BT yon tomonlarida mos ravishda K va L nuqtalari shunday olinganki, natijada $KT = 7$ cm va $TL = LB$. Konus T uchi va O (asos markazi) nuqtalaridan o'tuvchi tekislik bilan kesiladi. Natijada konus ikki o'zaro teng qismga ajraladi. Ushbu qismlar birlashtirilganda quyida ko'rsatilgan jism hosil bo'ladi:

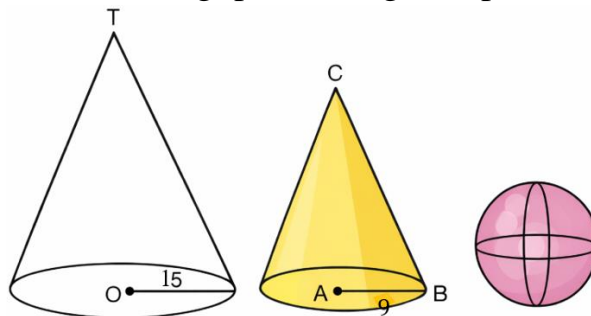


Hosil bo'lgan jismda K va L nuqtalar orasidagi masofani cm da toping.

XV. Geometrik jismlar kombinatsiyasi

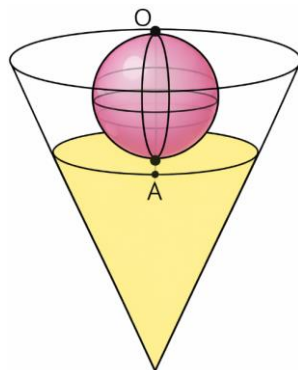
1. Anvarning 3 ta o'yinchog'i bor:

- birinchisi ichi bo'sh, konus shaklidagi o'yinchoq idish bo'lib, uning asos radiusi 15 cm ga teng;
- ikkinchisi ham konus shaklidagi, ichi to'la sariq o'yinchoq bo'lib, bu kichik konusning asos radiusi 9 cm ga, balandligi esa 27 cm ga teng;
- uchinchi o'yinchoq shar shaklidagi pushti rangli ko'ptok.



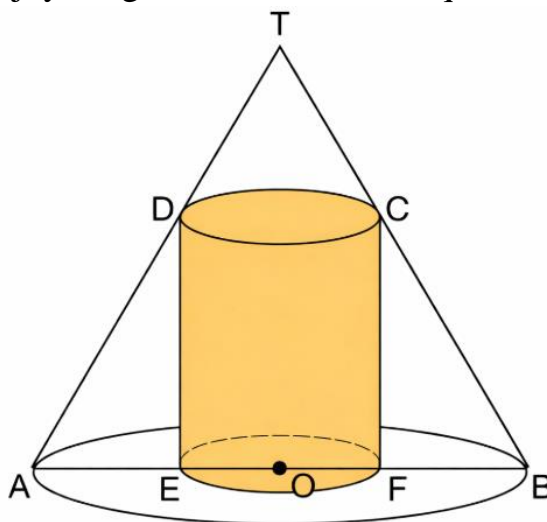
Anvar birinchi katta idish ichiga kichik konus shaklidagi o'yinchog'ini joylashtirdi. So'ng Anvar konuslarning ustiga shar shaklidagi pushti rangli o'yinchoqni qo'ydi.

Natijada o‘yinchoqlar shunday joylashtirildiki, ikki konusning uchlari bir nuqtada tutashadi, va shar pastdagi konusning A nuqtasida hamda katta konusning O nuqtasida tegib turadi:



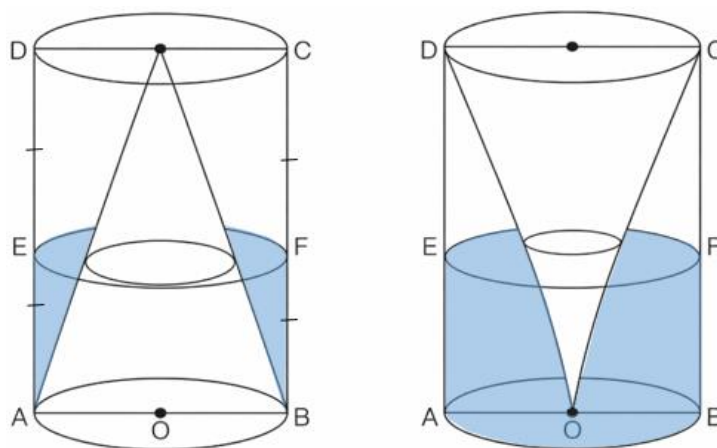
Berilgan ma’lumotlardan foydalanib, Anvarning pushti rangli shar shaklidagi ko‘ptogining hajmini toping.

2. Madina opa kichkina o‘gli Boburga ikkita yangi o‘yinchoq sovg‘a qildi. Ularning:
- birinchisi ichi bo‘sh, konus shaklidagi o‘yinchoq idish bo‘lib, uning yon sirti $1500\pi \text{ cm}^2$ ga teng.
 - Ikkinchisi esa to‘g‘ri silindr shaklidagi o‘yinchoq.
- Bobur bu o‘yinchoqlarni rasmga ko‘rsatilganidek joylashtirdi (silindr idish ichida asosiga tayanib, tik holatda joylashgan bo‘ib, D va C nuqtalar urinish nuqtalari):



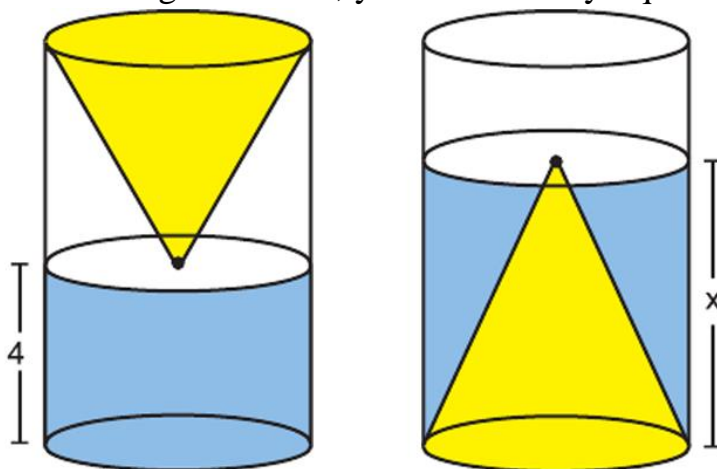
Agar $AE = EF = FB = 20 \text{ cm}$ bo‘lsa, silindr shaklidagi o‘yinchoqning hajmini toping.

3. Ali tajriba qilishni yaxshi ko‘radi. U bir xil o‘lchamdagi ikkita bir xil shaffof silindr shaklidagi idish oldi. Har bir idishning ichiga ikkita bir xil konus shaklidagi buyumlarni turlicha holatda joylashtirdi va idishlarni silindr balandligining yarmigacha suv bilan to‘ldirdi (rasmga qarang).



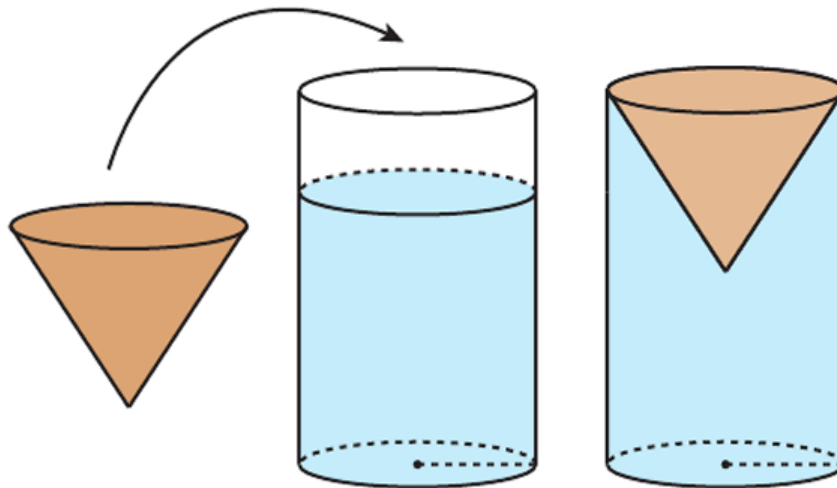
Ali idishlarni to'ldirish jarayonida shuni payqadiki, konusning joylashuvi suv miqdoriga ta'sir qilmoqda. Agar 1-idishda joylashtirilgan suvning hajmi 20 cm^3 ga teng bo'lsa, 2-idishda silindrni yarmigacha to'ldirish uchun qancha suv ishlatilganini toping.

4. Sardor tajribalar o'tkazishni yaxshi ko'radi. U shaffof, silindr shaklidagi idish oldi va uning ichiga asosi radiusi silindr asosining radiusiga teng bo'lgan, konus shaklidagi jismni joylashtirdi. Dastlab konus uchi pastga qaratilgan holatda joylashtirildi. Shundan so'ng silindr ichiga konus uchigacha suv quyildi va suv sathi 4 cm ga teng ekanligi aniqlandi. Keyin konus aylantirilib, uchi yuqoriga qaratilgan holatda qayta joylashtirildi. Bunda konusning ichi bo'sh, ya'ni unda suv yo'q.



Konus joylashuvi o'zgartirilgandan so'ng, silindr ichidagi suv sathining yangi balandligini toping.

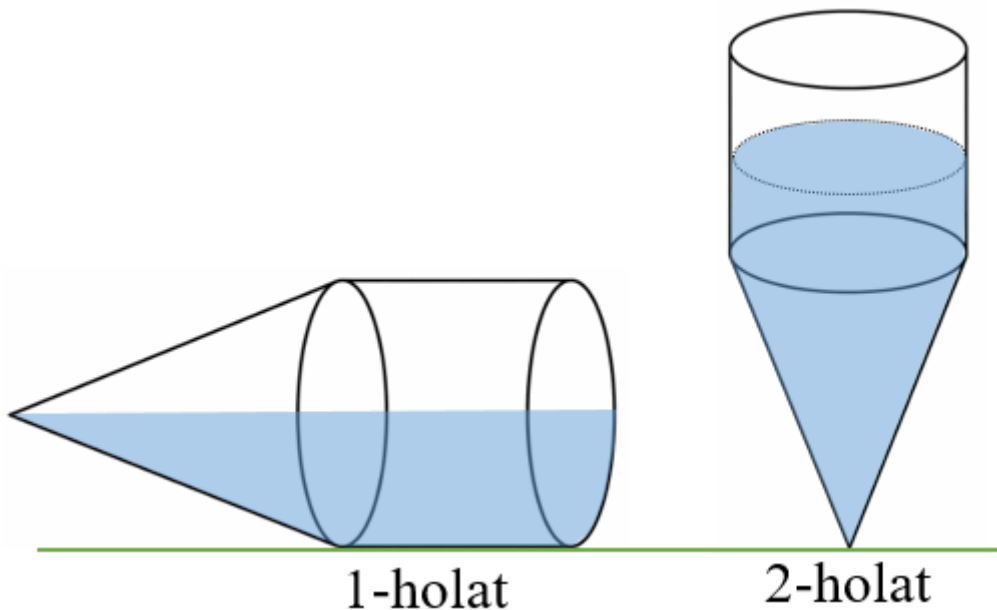
5. Quyidagi rasmda balandligi 6 cm bo'lgan konus va to'g'ri silindr 10 cm balandlikgacha suv bilan to'ldirilgan holatda ko'rsatilgan. Konus silindr ichiga (uchi pastga qaratilgan holda) joylashtirilganida silindr ichidagi suv miqdori o'zgarmaydi, faqat suv sathi balandligi silindr balandligiga teng bo'lib qoladi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, silindrning balandligini toping.

6. Quyida bir xil radiusli va balandliklari teng bo'lgan to'g'ri silindr va konusdan tashkil topgan yopiq idish ikki holatda tasvirlangan:

- 1-holatda ushbu idish yotqizilgan bo'lib, u konusning uchigacha (ya'ni idishning yarimigacha) suv bilan to'ldirilgan.
- 2-holatda esa ushbu idish tik holatda (konus va silindr asoslari yerga parallel holatda) joylashtirilgan bo'lib, idishdagi suvning umumiy hajmi o'zgarmaydi.

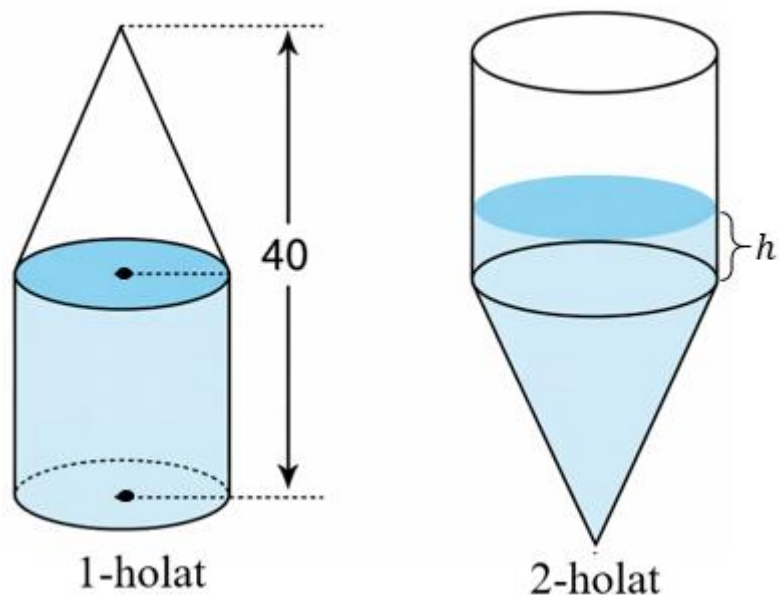


Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, 2-holatda silindr ichida qolgan suvning hajmi suvning umumiy hajmiga nisbati nechaga teng bo'lishini aniqlang.

7. Quyida bir xil radiusli to'g'ri silindr va konusdan tashkil topgan yopiq 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 umumiy hajmi o'zgarmaydi;
- idishning umumiy balandligi 40 cm ga teng;

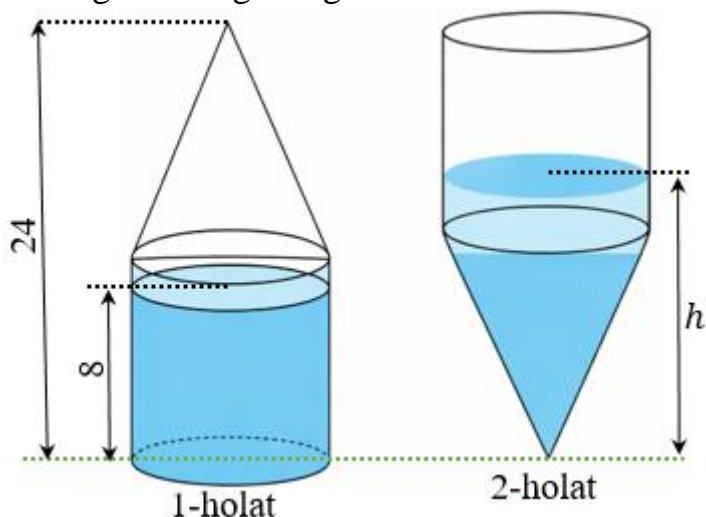
- idishning silindr shaklidagi qismining balandligi konus shaklidagi qismining balandligidan 2 cm kichik.



Idish joylashuvi o'zgartirilgandan so'ng, silindr ichida qolgan suv sathining balandligini (h ni) toping.

8. Quyida bir xil radiusli to'g'ri silindr va konusdan tashkil topgan yopiq idish ikki holatda tasvirlangan:

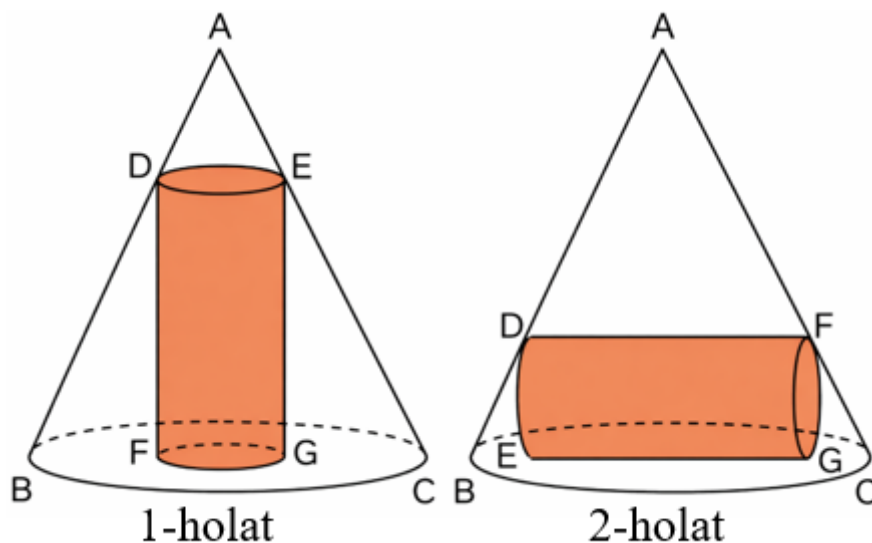
- 1-holatda ushbu idishning silindr shaklidagi qismi 8 cm balandligigacha suv bilan to'ldirilgan;
- 2-holatda esa ushbu idish aylantirilib, suvning ba'zi qismi konusga quyilgan, lekin idishdagi suvning umumiy hajmi o'zgarmaydi;
- idishning umumiy balandligi 24 cm ga teng.



Idish joylashuvi o'zgartirilgandan so'ng, idish ichidagi suv sathining yangi balandligini (h ni) toping.

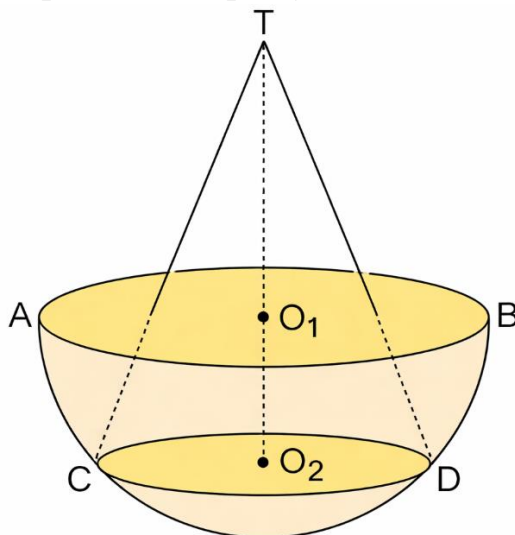
9. 1-rasm va 2-rasmda to'g'ri doiraviy konus ichiga radiusi 1 cm, balandligi esa 6 cm bo'lgan to'g'ri doiraviy silindr joylashtirilgan holatlar tasvirlangan.

- 1-rasmda silindr konus ichida tik (vertikal) holatda joylashtirilgan.
 - 2-rasmda esa silindr konus ichida yotiq (gorizontal) holatda joylashtirilgan.
- Har ikkala holatda ham D, E, F va G nuqtalar silindr bilan konusning o'zaro urinish nuqtalari hisoblanadi.



Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, konusning hajmini toping.

10. Rasmda markazi O_1 bo'lgan, radiusi 6 cm ga teng yarim shar tasvirlangan. Bu yarim sharning ichiga asosining markazi O_2 nuqta bo'lgan konus joylashtirildi va $O_1O_2 = 3 \text{ cm}$, bunda O_1 nuqta konus o'qida yotadi.



Agar yarim shar va konusning hajmlari teng bo'lsa, TO_1 kesmaning uzunligini toping.