

**2025-2026-O'QUV YILIDA
IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTABLARNING
9-SINF
O'QUVCHILARI UCHUN
MATEMATIKA**

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

2025-2026-O‘QUV YILIDA IXTISOSLASHGAN MAKTABLARINING 9- SINFLAR O‘QUVCHILARI UCHUN MAJBURIY FANLAR BLOKIDAGI MATEMATIKA FANIDAN YAKUNIY NAZORATIDA FOYDALANILADIGAN TEST TOPSHIRIQLARI SPETSIFIKATSIYASI

Mazkur spetsifikatsiya ixtisoslashgan maktablarining 9-sinf o‘quvchilarining matematika fanidan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini baholashda foydalaniladigan test topshiriqlarining mazmuni, qamrovi, turi, shakli, baholash mezonini va o‘tkazilish tartibiga qo‘yilgan talablarni aks ettiradi.

I. Umumiy tamoyillar

Baholash maqsadi – 9-sinf o‘quvchilarining matematika fanidan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini amaldagi dasturlarda belgilangan o‘quv maqsadlari asosida kompleks baholash. Mazkur baholash natijalari asosida 9-sinflar uchun yakuniy davlat attestatsiyasida qabul qilinadigan qarorlar asoslangan (valid) bo‘lishini ta‘minlash maqsadida baholashda validlik, ishonchlik, adolat va shaffoflik tamoyillariga rioya qilinishi ta‘minlanadi.

II. Me‘yoriy asoslar

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

2. Matematika fanidan 5-9-sinflar uchun amaldagi o‘quv dasturi

III. Baholash qamrovi va ajratilgan vaqt

Ixtisoslashgan maktablarning 9-sinf o‘quvchilarini matematika fanidan bilim darajasini aniqlash maqsadida yakuniy davlat attestatsiyasi sinovida jami **20 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	Bilim, ko‘nikma va kompetensiyalar	Testlar soni
1. Algebra		
1.1. Sonlar va amallar	Sonli ifodalarni qiymatini topishda, kasrlar ustida to‘rt amallarni bajarish qoidalaridan, daraja xossalaridan, ildiz xossalaridan foydalana olish	3

	<p>Sonlarning 2, 3, 4, 5, 9, 10 ga bo‘linish belgilarini bilish va misol va masalalar yechishda qo‘llay olish</p> <p>Tub va murakkab sonlarni bilish va ularni farqlay olish; sonlarni tub ko‘paytuvchilarga ajrata olish; sonlarning eng katta umumiy bo‘luvchisi (EKUB)ni topa olish; o‘zaro tub sonlarni aniqlay olish; sonlarning eng kichik umumiy karrali bo‘linuvchisi (EKUK)ni topa olish; sonlarning EKUBi va EKUKi xossalaridan foydalanib, masalalarning yechimini topa olish</p>	
1.2. Algebra va funksiyalar	<p>Algebraik kasrlar ustida amallar bajarishda, ifodalarni soddalashtirishda qisqa ko‘paytirish formulalaridan foydalana olish</p> <p>Kvadrat funksiya grafigini chiza olish, grafikka qarab funksiyaning aniqlanish va qiymatlar sohasini; funksiyaning o‘shish va kamayish oraliqlarini aniqlay olish</p> <p>Foiz, harakat va ishga doir amaliy matnli masalalarni yecha olish</p> <p>Chiziqli, kvadrat va modul qatnashgan tenglamalarni yecha olish, yechish usullarini masalalar yechishda qo‘llay olish; Chiziqli tengsizliklar va tengsizliklar sistemasi, kvadrat tengsizlik, modul qatnashgan tengsizliklarni yecha olish, yechimni sonlar o‘qida tasvirlay olish, yechimni sonli oraliq ko‘rinishida tasvirlay olish</p> <p>Parametr qatnashgan chiziqli va kvadrat tenglamalarni yechimini asoslab topa olish</p> <p>Trigonometrik formulalarni ifodani soddalashtirishda qo‘llay olish, trigonometrik funksiyalarning burchaklardagi qiymatini aniqlay olish, bir-biri bilan bog‘lay olish</p> <p>Arifmetik va geometrik progressiyalarning ta‘rifi va xossalarini bilish, n-hadining, dastlabki n ta hadi yig‘indisining formulalarini keltirib chiqara olish va qo‘llay olish; arifmetik progressiyani ham rekurrent, ham formula yordamida yoza olish, bir-biriga o‘tkaza olish, ulardan vaziyatlarni modellashtirishda foydalana olish</p>	7
1.3. Ehtimollar nazariyasi va statistika	<p>Faktorialning xossalarini bilish va masalalar yechishda qo‘llay olish; takrorlanishlarsiz o‘rin almashtirishlar, o‘rinlashtirishlar va guruhlashlar ta‘rifini bilish, aniqlay olish va ularni bir-biridan farqlay olish; takrorlanishlarsiz o‘rin almashtirishlar, o‘rinlashtirishlar va guruhlashlarga doir kombinatorika masalalarini yecha olish</p> <p>Tasodifiy hodisalar ehtimolligini turli usullarda hisoblay olish. Berilgan ma‘lumotlarni tahlil qila olish</p>	2
2. Geometriya		
2.1. Geometriya va o‘lchashlar	<p>Noma‘lum burchak qiymatlarini topishda parallellik alomatlarini qo‘llay olish; soat va minut millari hosil qilgan burchak qiymatlarini topa olish; uchburchakning noma‘lum burchaklari qiymatlarini topa olish</p> <p>O‘tkir burchakning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensini orasidagi formulalarini keltirib chiqara olish, asosiy trigonometrik ayniyat va uning natijalarini bilish; Pifagor teoremasini tushunish va isbotlay olish; Pifagor teoremasidan</p>	8

	foydalanib to'g'ri burchakli uchburchakka oid masalalar yecha olish Uchburchaklar elementlarini bir-biri bilan bog'lay olish, uchburchak yuzini topishga doir amaliy masalalar yechishda tatbiq qila olish Parallelogramm va romb xossalari keltirib chiqara olish va masalalar yechishda tatbiq qila olish Chizma bilan berilgan trapetsiya xossalari keltira olish, perimetri va yuzini topa olish Muntazam ko'pburchaklar tomoni bilan unga ichki va tashqi chizilgan aylanalar radiuslarini bog'lay olish Uchburchak elementlarini topishga doir masalalar yechishda sinuslar va kosinuslar teoremlarini tatbiq qila olish Dekart koordinatalar sistemasida nuqtalarni tasvirlay olish, ikki nuqta orasidagi masofani topa olish, vektorlar ustida amallar bajara olish	
Jami		20

IV. Kognitiv ko'nikmalar bo'yicha taqsimoti

Test topshiriqlarining kognitiv ko'nikmalar bo'yicha taqsimoti quyidagi jadvalda aks etgan:

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, xossalalar, 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.	12
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 chiqarishni talab qiladi.	3

V. Topshiriq turlari bo'yicha taqsimoti

Test topshiriqlarining turlari bo'yicha taqsimoti quyidagi jadvalda aks etgan:

TOPSHIRIQ TURI	IZOHI	TOPSHIRIQ SONI
Qisqa javobli ochiq test	savolga qisqa jumla bilan javob berishni talab	15 ta

(O1)	qiladigan yozma topshiriqlar	
Kengaytirilgan javobli ochiq test (O3)	savolga batafsil javob yozishni talab qiladigan yozma topshiriqlar	5 ta

VI. Baholash mezoni va ballni bahoga aylantirish tartibi

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

Ballni bahoga aylantirish jadvali

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

VII. Baholash formati

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 mezoni
1-qism				
1.	Hisoblashga doir mashqlar	O1	B	7 ball
2.	Bo‘linish belgilari	O1	B	7 ball
3.	EKUB va EKUK	O1	B	7 ball
4.	Algebraik ifodalar	O1	Q	8 ball
5.	Tenglamalar va tengsizliklar	O1	Q	8 ball
6.	Trigonometrik ayniyatlar	O1	Q	8 ball
7.	Progressiyalar	O1	Q	8 ball
8.	Kombinatorika elementlari	O1	Q	8 ball
9.	Ehtimollik va statistika	O1	Q	8 ball
2- qism				
10.	Kvadrat funksiyalar	O3	Q	9 ball
11.	Matnli masalalar	O3	M	11 ball
12.	Parametr qatnashgan tenglamalar	O3	M	11 ball

Jami	100 ball
-------------	-----------------

Geometriya fani uchun:

Topshiriq tartib raqami	Mazmun sohasi	Topshiriq turi	Kognitiv darajasi	Baholash mezon
1- qism				
1.	Burchak	O1	B	10 ball
2.	To'g'ri burchakli uchburchaklar. Pifagor teoremasi.	O1	Q	13 ball
3.	Parallelogramm va romb	O1	Q	13 ball
4.	Muntazam ko'pburchaklar va ularga ichki va tashqi chizilgan aylana	O1	Q	13 ball
5.	Sinuslar va kosinuslar teoremlari tatbiqlari.	O1	Q	13 ball
6.	Dekart koordinatalar sistemasini. Vektorlar	O1	B	10 ball
2- qism				
7.	Uchburchakning yuzi	O3	Q	14 ball
8.	Trapetsiya	O3	M	14 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. Inklyuziya va moslashtirish

Alohida ta'limga ehtiyoji bor talabgorlar uchun qo'shimcha 15 % vaqt beriladi. Shuningdek, topshiriqlarning berilish shakli va turi ham ularga mos va qulay shaklda taqdim etiladi.

Ko'rish sohasida imkoniyati cheklangan talabgorlar savollarni o'qib berishi uchun maxsus texnik yordamchi bilan kelishiga ruxsat etiladi, faqat savolning to'g'ri javobini aytishi mumkin emas.

X. Tavsiya etiladigan asosiy adabiyotlar

1. Matematika 5-sinf darslik. I va II qism. B.Xaydarov. Toshkent 2020.
2. Matematika 6-sinf darslik. Sh.Ismailov (va boshqalar). Toshkent 2022.
3. Algebra 7-sinf darslik. A.Akmalov (va boshqalar). Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
4. Geometriya 7-sinf darslik. B.Xaydarov, N.Tashtemirova. I.Asrorov. Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
5. Algebra: 8-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi" 2019.
6. Geometriya: 8-sinf darslik. A.A.Rahimqoriyev. Toshkent: "O'zbekiston" 2019.
7. Algebra 9-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi", 2019.
8. Geometriya 9-sinf darslik. B.Q.Xaydarov, E.S.Sariqov, A.Sh.Qo'chqorov. Toshkent: "Huquq va Jamiyat", 2019.
9. 5, 6 sinf Matematikada masalalar to'plami. M.A.Mirzaahmedov. Toshkent 2024.
10. 7, 8, 9 sinf Algebradan masalalar to'plami. M.A.Mirzaahmedov. Toshkent 2023.

I. Hisoblashga doir mashqlar

1. Hisoblang.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48} + \frac{1}{80} + \frac{1}{120} + \dots + \frac{1}{224}$$

2. Hisoblang.

$$\left(1 + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{5}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{2}{100}\right)$$

3. Hisoblang.

$$28,5 \cdot 8,5 - 3,5 \cdot 4,2 - 8,5 \cdot 13,3 + 3,5 \cdot 19,4$$

4. Hisoblang.

$$2025 \frac{2025}{2026} \cdot 2024 \frac{2025}{2026} - 2026 \frac{2025}{2026} \cdot 2023 \frac{2025}{2026}$$

5. Hisoblang.

$$\frac{4, (83) - 0,2(19) : \frac{1}{3}}{1, (01) \cdot 0,1}$$

6. Hisoblang.

$$\frac{((3\sqrt{64} - 2^4\sqrt{81})) \cdot \sqrt[3]{512}}{5\sqrt{100}}$$

7. Hisoblang.

$$\left(2\sqrt{\frac{3}{13}} + 8\sqrt{\frac{13}{27}} - 3\sqrt{4\frac{1}{3}}\right) \cdot 3\sqrt{\frac{13}{3}}$$

8. Hisoblang.

$$\left(\frac{3}{\sqrt{7}+2} - \frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{7}}\right) \cdot (2 + \sqrt{5})$$

9. Hisoblang.

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{4}{3}}$$

10. Hisoblang.

$$(0,04)^{1,5} - (0,125)^{\frac{2}{3}}$$

II. Bo‘linish belgilari

1. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{23574n}$ olti xonali son 2 ga ham, 3 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
2. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{38620n}$ olti xonali son 2 ga ham, 5 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
3. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{46965n}$ olti xonali son 3 ga ham, 4 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
4. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{2337n8}$ olti xonali son 4 ga ham, 9 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
5. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{6841n}$ besh xonali son 9 ga qoldiqsiz bo‘linadi?
6. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{46965n}$ olti xonali son 3 ga ham, 5 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
7. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{1267n}$ besh xonali son 2 ga ham, 9 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?

8. n raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{6862n}$ besh xonali son 9 ga ham, 5 ga ham qoldiqsiz bo‘linadi?
9. m raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{39m20}$ besh xonali son 9 ga qoldiqsiz bo‘linadi?
10. m raqamining qanday qiymatida (qiymatlarida) $\overline{48m50}$ besh xonali son 3 ga qoldiqsiz bo‘linadi?

III. EKUB va EKUK

1. Kutubxonada 72 ta badiiy, 60 ta ilmiy va 48 ta tarixiy kitoblar bor. Agar kutubxona xodimi bu kitoblarni teng miqdordagi to‘plamlarga ajratsa, eng ko‘pi bilan har bir to‘plamda nechta kitob bo‘ladi? Bunda har bir to‘plamda faqat bitta turdagi kitoblar bo‘lishi kerak.
2. O‘yinchoq sexida 90 ta ayiqcha, 81 ta mashina va 54 ta to‘p ishlab chiqarildi. Agar bu o‘yinchoqlarni teng miqdorda qutilarga joylashtirishsa, eng ko‘pi bilan har bir qutida nechta o‘yinchoq bo‘ladi? Bunda har bir qutida faqat bitta turdagi o‘yinchoqlar bo‘lishi kerak.
3. Bir vaqtning o‘zida A portdan 2 ta teploxod B portga qarab yo‘l oldi. Birinchi teploxod borib kelishi uchun 6 kun, ikkinchi teploxod 8 kun vaqt sarflaydi. Necha kundan so‘ng ular yana A portda birinchi marta uchrashishadi?
4. Bir vaqtning o‘zida A portdan 2 ta teploxod B portga qarab yo‘l oldi. Birinchi teploxod borib kelishi uchun 12 kun, ikkinchi teploxod 18 kun vaqt sarflaydi. Necha kundan so‘ng ular yana A portda birinchi marta uchrashishadi?
5. n raqamining qanday qiymatlarida $61 + n$ sonining natural bo‘luvchilari soni eng kam bo‘ladi?

6. n raqamining qanday qiymatlarida $71 + n$ sonining natural bo'luvchilari soni eng kam bo'ladi?

7. 780 sonining tub bo'luvchilari yig'indisini toping.

8. $[5; 9]$ kesmada nechta o'zaro tub sonlar jufti bor?

9. Dastlabki 20 ta natural sonlar ichida 5 soni bilan o'zaro tub bo'lgan sonlar nechta?

10. 42 sonining tub bo'lmagan bo'luvchilari yig'indisini toping.

IV. Algebraik ifodalar

1. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{7n + 49}{n^2 - 49} + \frac{6}{7 - n}$$

2. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 - b^3} - \frac{a^2 - ab + b^2}{a^3 + b^3}$$

3. Ifodani soddalashtiring.

$$\left(a^2 - \frac{1 + a^4}{a^2 - 1} \right) : \frac{a^2 + 1}{a + 1}$$

4. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{8x}{x^2 - y^2} + \frac{3}{x - y} - \frac{4}{x + y}$$

5. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{a+1}{a^3-1} - \frac{1}{a^2+a+1}$$

6. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{2a+1}{a^3-1} + \frac{a}{a^2+a+1}$$

7. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{8ab}{a^2-4b^2} : \left(\frac{a+2b}{a-2b} + 1 \right)$$

8. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{10mn}{m^2-25n^2} : \left(1 + \frac{m-5n}{m+5n} \right)$$

9. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{6xy}{x^2-9y^2} : \left(\frac{x+3y}{x-3y} + 1 \right)$$

10. Ifodani soddalashtiring.

$$\frac{x^4-81}{x^3-9x} : \frac{x^3+9x}{3x+27x^2}$$

V. Tenglamalar va tengsizliklar

1. Sarvar o'z tomorqasida bo'yi enidan $4m$ ga uzun bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi issiqxona qurmoqchi. Agar issiqxonaning yuzi $96m^2$ dan oshmasa, Sarvarning mablag'i uni qurishga yetadi. Sarvar qurishi mumkin bo'lgan issiqxonaning bo'yi eng ko'pi bilan necha metr bo'ladi?
2. Mikroavtobus 6 marta qatnashda 140 nafardan ko'p yo'lovchi, 11 marta qatnashda esa 300 nafardan kam yo'lovchi tashidi. Agar mikroavtobus har safar unda nechta o'rin

bo'lsa, ayni shunchadan yo'lovchini tashigan bo'lsa, mikroavtobusda eng ko'pi bilan nechta o'rin bor?

3. Ishlab chiqarish jarayonida detalning uzunligi x ga teng bo'lib, u $|4x - 12| \leq 20$ ifoda orqali aniqlanadi. Detal uzunligi qabul qilishi mumkin bo'lgan butun qiymatlarining yig'indisini toping. Bunda: detal uzunligi metrda o'lchanadi.

4. Davron hovlisiga yuzi $60 m^2$ dan katta bo'lmagan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi basseyn qurish uchun loyiha ishlab chiqdi. Loyihaga ko'ra basseynning eni bo'yidan 7 m ga qisqa bo'lsa, uning bo'yi eng ko'pi bilan necha metrga teng bo'ladi?

5. Ifodalarning qiymatlari teng bo'ladigan x ning qiymatlari ko'paytmasini toping.

$$\frac{6}{x^2-1} + \frac{2}{1-x} \text{ va } 2 - \frac{x-4}{x+1}$$

6. Tenglamaning haqiqiy ildizlari yig'indisini toping.

$$x^2 - 4x + \frac{1}{x^2} - \frac{4}{x} = -5$$

7. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural sonni toping.

$$\frac{-x^2 + 4x - 3}{x(4-x)} > 0$$

8. Tenglamaning haqiqiy ildizlari yig'indisini toping.

$$|11 + 3x| + 5 = |x - 2|$$

9. Tenglamaning haqiqiy ildizlari yig'indisini toping.

$$|x^2 - 6x + 1| = |4x - 16|$$

10. Tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng katta butun manfiy sonni toping.

$$|x^2 - 6x + 8| \geq |x^2 + 9x + 10|$$

VI. Trigonometrik ayniyatlar

1. Agar $16\cos^2\alpha - 25\sin^2\alpha = -10$ bo'lsa, $\operatorname{ctg}^2\alpha$ ni toping.
2. Agar $\operatorname{tg}\alpha = 2$ ($\pi < \alpha < 1,5\pi$) bo'lsa, $\frac{3\sin\alpha - \cos\alpha}{\sin\alpha \cdot (1 + 2\operatorname{ctg}\alpha)}$ ni hisoblang.
3. Agar $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, $\cos\beta = \frac{3}{5}$ va $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ bo'lsa, $\cos(\alpha + \beta)$ ni toping.
4. Agar $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$ bo'lsa, $\sin^4\alpha + \cos^4\alpha$ ni toping.
5. Agar $\cos\alpha = -0,6$ va $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ bo'lsa, $\operatorname{ctg}2\alpha$ ni toping.

6. Hisoblang.

$$\sin^2 27^\circ + \cos^2 33^\circ + \sin^2 243^\circ + \cos^2 237^\circ$$

7. Ifodani soddalashtiring.

$$(\sin^4 3\alpha - \cos^4 3\alpha) \cdot \cos 6\alpha - 2\sin 3\alpha \cdot \sin 6\alpha \cdot \cos 3\alpha$$

8. Agar $35\sin^2\alpha + 16\cos^2\alpha = 19$ bo'lsa, $\operatorname{tg}^2\alpha$ ni toping.

9. Agar $\operatorname{tg}\alpha = -0,75$ va $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ bo'lsa, $\frac{2}{\sin\alpha} - \frac{1}{\cos\alpha}$ ni toping.

10. Agar $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{4}{3}$ va $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ bo'lsa, $\cos 2\alpha$ ni toping.

VII. Progressiyalar

1. Tadbirkor kompaniyasidagi xodimlariga oylik maoshidan tashqari bonus berish tizimini joriy qildi.
 - birinchi oy har bir xodim 200 ming so'mdan bonus oldi;
 - bonus har oy bir xil miqdorda oshib boradi;

- beshinchi oy boshida yangi ikkita xodim ishga qo‘shildi va shu oy oxirida barcha xodimlar 520 ming so‘mdan bonus oldi;

Birinchi oyda kompaniyada beshta xodim ishlagan bo‘lsa, bir yil ichida jami bonus pullariga necha ming so‘m sarflangan?

2. Doston bir hafta davomida sportning yugurish turi bilan shug‘ullanishni maqsad qildi.

- birinchi kuni 2 km yugurdi;
- ikkinchi kundan boshlab yugurish masofasini har kuni bir xil miqdorda oshirib bordi;
- hafta davomida jami 45,5 km yugurdi;

Doston yugurish masofasini doimo shunday oshirib borsa 30-kuni necha km yuguradi?

3. Tennis koptokchasi 3 metr balandlikdan yerga tashlandi. Koptokcha bir necha marta yerga urilib sakradi va keyin to‘xtadi. Koptokcha har gal tushgan balandligining ma’lum qismiga sakrab to‘xtaguncha jami 12 m yo‘l bosib o‘tdi. U har gal tushgan balandligining qanday qismiga sakragan?

4. Shahar aholisi 200000 kishidan iborat. Har yili aholi tabiiy ravishda 5 % ga oshib bormoqda va doimiy ravishda yil oxirida shaharga 2000 kishi ko‘chib keladi. Uch yildan keyin shahar aholisi soni necha nafarga ortadi?

5. 5, 8, 11, ... va 4, 9, 14, ... arifmetik progressiyalarning nechta umumiy hadi 300 dan kichik bo‘ladi?

6. Kvadratning tomonlari o‘rtalari tutashtirilib yangi kvadrat hosil qilindi. Hosil qilingan kvadratning tomonlari o‘rtalari tutashtirilib yana yangi kvadrat hosil qilindi. Shu jarayon cheksiz davom ettirilganda, hosil bo‘lgan barcha kvadratlar yuzalari yig‘indisi 128 cm^2 ga teng bo‘lsa, dastlabki kvadratning tomoni uzunligini toping.

7. a , b va c sonlari o‘svuvchi geometrik progressiyani, a , $b + 2$ va c sonlari esa arifmetik progressiyani tashkil etadi. Agar $a = 1$ bo‘lsa, $a + b + c$ ifodaning qiymatini toping.

8. Ikkinchi hadi $\frac{1}{2}$ ga, yig‘indisi esa 2 ga teng bo‘lgan cheksiz kamayuvchi geometrik progressiyaning uchinchi hadini toping.

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

10. Geometrik progressiya 9 ta haddan iborat. Uning dastlabki 3 ta hadining yig‘indisi P ga, keyingi 3 ta hadining yig‘indisi Q ga teng. Progressiyaning barcha hadlari yig‘indisini toping.

VIII. Kombinatorika elementlari

1. Uy eshigiga quyidagi shartlar asosida 5 ta har xil raqamdan iborat kod o'rnatishmoqchi.
 - koddagi har bir raqam 3 dan kichik emas;
 - 5, 6, 7 sonlari ixtiyoriy tartibda birgalikda yonma-yon kelmaydi;Ushbu shartlar asosida eng ko'pi bilan nechta kod qo'yish mumkin?
2. Bekzodda 4 ta ingliz tili va 5 ta matematika kitoblari bor. Barcha 9 ta kitob bir-biridan farqli. Bekzod matematika kitoblari yonma-yon bo'lishi sharti bilan bu 9 kitobni jami necha xil usulda joylashtirishi mumkin?
3. 6 ta sariq lola va 4 ta qizil loladan 7 ta guldandan iborat shunday guldasta tuzish kerakki, unda sariq lolalar soni uchtadan kam bo'lmasin. Buni necha xil usulda bajarish mumkin?
4. Maktabda sport zalida futbol, voleybol va basketbol to'plari yetarli miqdorda mavjud. Sport murabbiyi mashg'ulotlar uchun 5 ta to'p tanlab olmoqchi. Tanlash jarayonida kamida ikki xil sport turiga mansub to'plar tanlangan bo'lishi shartiga amal qilish kerak. Shu shartlar bajarilganda, murabbiy to'plarni nechta turli usulda tanlab olishi mumkin?
5. Azizning shaxsiy kutubxonasida 3 ta matematika faniga, 2 ta fizika faniga va 4 ta tarix faniga oid bir-biridan farqli kitoblar mavjud. Aziz ushbu kitoblarni javonga bir qator qilib joylashtirmoqchi. Joylashtirishda quyidagi talablar bajarilishi kerak:
 - Fizika faniga oid barcha kitoblar qatorning faqat boshi yoki faqat oxirida bo'lishi shart;
 - Tarix faniga oid kitoblar javonda yonma-yon joylashishi kerak.Shu shartlar bajarilganda, Aziz kitoblarni javonga necha xil usulda joylashtirishi mumkin?
6. Konferensiyada Sardorga nutq so'zlovchilar tartibini belgilash vazifasi yuklatildi. Konferensiyada quyidagilar nutq so'zlaydi: 4 nafar kimyo olimi, 3 nafar fizika olimi. Sardor shunday tartib belgilashi kerakki: Barcha kimyo olimlari birin-ketin, yonma-

yon nutq soʻzlasin, yaʼni ularning nutqlari orasiga boshqa fan vakillari kirmasin. Sardor necha xil usulda soʻzlovchilar tartibini belgilashi mumkin?

7. 6 yigit va 4 qizdan iborat oʻquvchilar guruhidan oltita oʻquvchini shunday tanlab olish kerakki, ularning ichida qizlar soni ikkitadan kam boʻlmasin. Buni necha xil usul bilan amalga oshirish mumkin?

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

- Qatorning boshida ham, oxirida ham faqat matematika faniga oid kitoblar boʻlishi shart;
- Fizika faniga oid kitoblar javonda yonma-yon joylashishi kerak.

Shu shartlar bajarilganda, Sarvar kitoblarni javonga necha xil usulda joylashtirishi mumkin?

9. Azamat onlayn kurslar uchun 4 ta fizika va 5 ta matematika boʻyicha videodarslarni yuklab oldi. U bu videolarni oʻz telefonidagi videolar roʻyxatiga shunday joylashtirmoqchiki, barcha fizika videolari ketma-ket, yonma-yon tursin (yaʼni, tomosha qilishda ketma-ket oʻtib ketsin). Shunday joylashtirish necha xil usulda amalga oshirilishi mumkin?

10. Kutubxonada 4 ta badiiy va 5 ta ilmiy kitob mavjud. Barcha 9 ta kitob bir-biridan farqli. Shu kitoblardan 4 tasi tanlanadi. Tanlash jarayonida quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- Tanlangan kitoblarning barchasi bir xil turdagi boʻlib qolmasligi kerak;
- Tanlangan kitoblar orasida kamida ikkita ilmiy kitob boʻlishi shart;

Shu shartlar bajarilganda, nechta turli tanlash usuli mavjud?

IX. Ehtimollik va statistika

1. Ikkita oʻyin kubigi tashlandi. Ikkita kubikda tushadigan ochkolar yigʻindisi 10 dan oshmaslik ehtimolligini toping.

2. Qutida 6 ta qizil, 4 ta oq shar bor. Tavakkaliga olingan 2 ta sharning bir xil rangli bo'lishi ehtimolligini toping.
3. Bir xil kartochnalarga 20 dan 35 gacha (35 ham kiradi) sonlar yozildi (har bir kartochnaga bittadan son yozildi). Kartochnalar stolga teskarisi bilan qo'yildi va aralashtirildi. Tasodifan olingan kartochnadagi sonning tub son bo'lishi ehtimolligini toping.
4. Guruhda jami 20 nafar talaba bor. Ularning yarmi kimyo to'garagiga qatnashadi. Guruh ichidan tasodifiy 5 nafar talaba tanlab olindi. Tanlangan talabalarning barchasi kimyo to'garagiga qatnashadigan talaba bo'lishi ehtimolligini toping.
5. 5 ta tarix va 3 ta kimyo kitobi orasidan ixtiyoriy olingan 4 kitobning, eng kamida ikkitasi tarix kitobi bo'lishi ehtimolligini toping.
6. Beshta yo'lovchidan uchtasining haydovchilik guvohnomasi bor. Ular ikki qatorga joylashtirildi: ikki kishi oldinga, uch kishi orqaga. Oldinga o'tirgan ikki kishining haydovchilik guvohnomasi bo'lish ehtimolligini toping.
7. 9-sinf o'quvchilarining bir oy davomida o'qigan kitoblari soni quyidagi jadvalda berilgan:

Kitob soni (X)	1	2	3	4
O'quvchi soni (M)	1	4	3	2

o'quvchilarning o'qigan kitoblari sonining dispersiyasini hisoblang.

8. Tokchaga 3 ta tarix, 2 ta kimyo va 3 ta matematika kitobi joylashtirilmoqda. Barcha 8 ta kitob bir-biridan farqli. Kitoblar tasodifiy tartibda terilganda, 2 ta kimyo kitobining yonma-yon joylashish ehtimolini toping.
9. 9-sinf o'quvchilari bir hafta davomida mobil ilovada necha marta o'yin o'ynaganlarini qayd etishdi:

O'yin soni (X)	0	1	2	3
O'quvchi soni (M)	1	3	4	2

o'quvchilarning o'ynagan o'yinlari sonining dispersiyasini hisoblang.

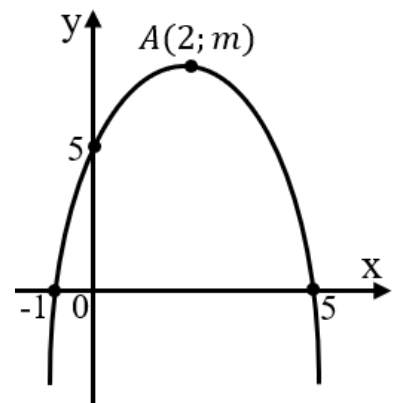
10. 9-sinf o'quvchilarining ikki hafta davomida o'qigan kitoblari soni quyidagi jadvalda berilgan:

Kitob soni (X)	0	1	2	3
O'quvchi soni (M)	1	3	4	2

o'quvchilarning o'qigan kitoblari sonining o'rtacha kvadratik chetlanishini (σ_X) hisoblang.

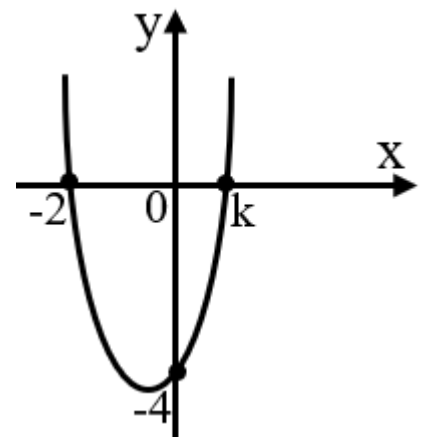
X. Kvadrat funksiyalar

1. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Parabola OY o'qini $(0; 5)$ nuqtada, OX o'qini esa $(-1; 0)$ va $(5; 0)$ nuqtalarda kesib o'tadi. Agar parabolaning uchi A nuqta bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



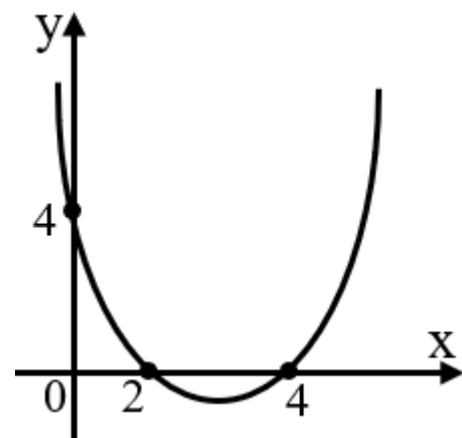
- a , b va c ning qiymatini;
- m ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

2. Rasmda $y = 3x^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Funksiya grafigi OX o'qini $(-2; 0)$ va $(k; 0)$ nuqtalarda, OY o'qini esa $(0; -4)$ nuqtada kesib o'tadi. Ushbu kvadrat funksiya uchun quyidagilarni aniqlang:



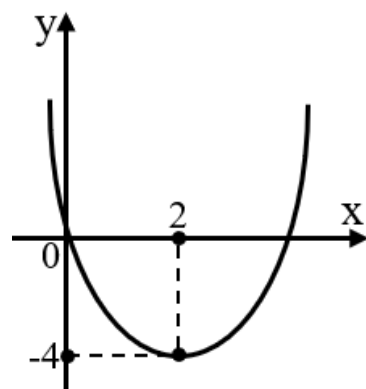
- b , c va k ning qiymatini;
- parabola uchining koordinatalarini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

3. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Funksiya grafigi OX o'qini $(2; 0)$ va $(4; 0)$ nuqtalarda, OY o'qini esa $(0; 4)$ nuqtada kesib o'tadi. Ushbu kvadrat funksiya uchun quyidagilarni aniqlang:



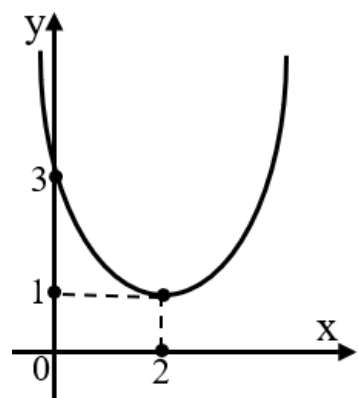
- a , b va c ning qiymatini;
- parabola uchining koordinatalarini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

4. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Agar parabolaning uchi $(2; -4)$ nuqtada ekanligi va uning grafigi koordinata boshidan o'tishi ma'lum bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



- a , b va c ning qiymatini;
- Ox o'qi bilan kesish nuqtalari koordinatalarini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

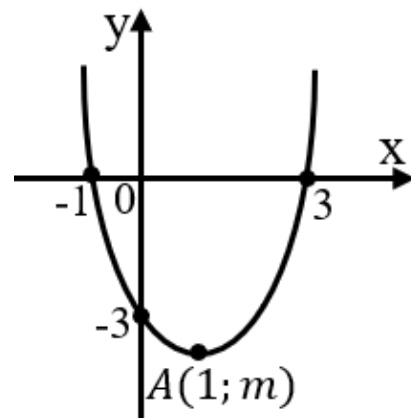
5. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Agar parabolaning uchi $(2; 1)$ nuqtada ekanligi va OY o'qini $(0; 3)$ nuqtada kesib o'tishi ma'lum bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



- a , b va c ning qiymatini;
- $y(4)$ ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

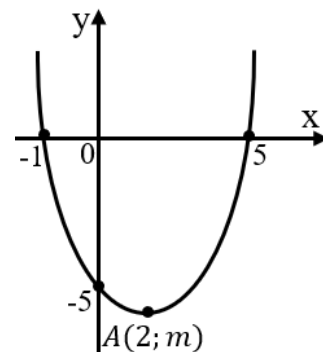
6. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Parabola OY o'qini $(0; -3)$ nuqtada, OX o'qini esa $(-1; 0)$ va $(3; 0)$ nuqtalarda kesib o'tadi. Agar parabolaning uchi A nuqta bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:

- a , b va c ning qiymatini;
- m ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

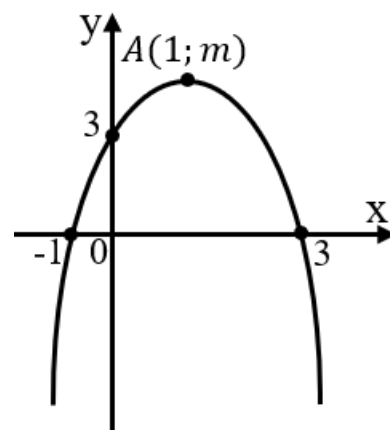


7. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Parabola OY o'qini $(0; -5)$ nuqtada, OX o'qini esa $(-1; 0)$ va $(5; 0)$ nuqtalarda kesib o'tadi. Agar parabolaning uchi A nuqta bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:

- a , b va c ning qiymatini;
- m ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

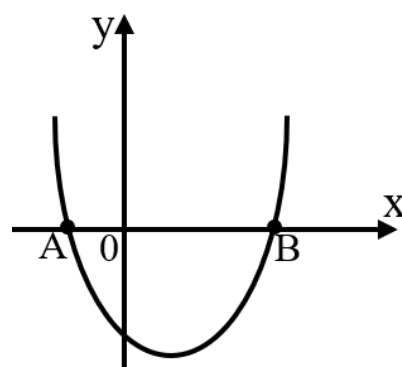


8. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Parabola OY o'qini $(0; 3)$ nuqtada, OX o'qini esa $(-1; 0)$ va $(3; 0)$ nuqtalarda kesib o'tadi. Agar parabolaning uchi A nuqta bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



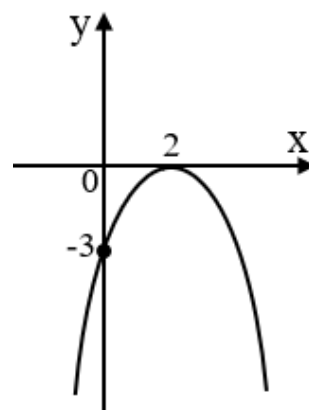
- a , b va c ning qiymatini;
- m ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

9. Rasmda $y = x^2 - 6x + m + 6$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Funksiya grafigi OX o'qini A va B nuqtalarda kesib o'tadi. Agar A va B nuqtalar orasidagi masofa 8 birlikka teng bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



- m ning qiymatini;
- parabola uchining koordinatalarini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

10. Rasmda $y = ax^2 + bx + c$ kvadrat funksiya grafigi tasvirlangan. Agar parabola $x = 2$ nuqtada OX o'qiga urinsa va OY o'qini $(0; -3)$ nuqtada kesib o'tgan bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:



- a , b va c ning qiymatini;
- $y(1)$ ning qiymatini;
- funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlarini;
- funksiyaning qiymatlar to'plamini.

XI. Matnli masalalar

1. Bir guruh ishchilar (barcha ishchilarning ish unumdorligi bir xil) uchta omborni bo'shatishlari kerak. Ikkinchi ombordagi ish hajmi birinchi ombordagi ish hajmining $\frac{3}{4}$ qismini tashkil qiladi. Uchinchi ombordagi ish hajmi ikkinchi ombordagi ish hajmidan 3 marta kam.

Kunning birinchi yarmida barcha ishchilar birinchi omborda ishladi. Kunning ikkinchi yarmida ishchilar teng uch guruhga bo'lindi:

- Birinchi guruh birinchi omborda qolib ishni to'liq tugatdi;
- Ikkinchi guruh ikkinchi omborga o'tdi, lekin ishni tugata olmadi;
- uchinchi guruh uchinchi omborda qolib ishni to'liq tugatdi;

Agar ikkinchi omborda qolgan ishni ikkita ishchi bir kunda tugatsa quyidagilarni aniqlang:

a) ishchilarning jami soni nechta?

b) birinchi guruh birinchi ombordagi to'liq ishni necha kunda tugatishadi?

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

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

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

3. Oralaridagi masofa 1200 km bo'lgan ikki shahardan ikkita yuk poyezdi bir-biriga qarab yo'lga chiqdi.

- poyezdlar bir vaqtda yo'lga chiqsa 10 soatdan keyin uchrashadi
- ikkinchi poyezd birinchisidan 6 soat oldin yo'lga chiqsa, poyezdlar ikkinchi poyezd yo'lga chiqqanidan 13,5 soatdan keyin uchrashadi

Savol:

a) birinchi poyezd tezligi necha km/h ga teng?

b) poyezdlar tezligi farqi necha km/h ga teng?

4. Savdogar sotib olgan molining 60 foizini 12 foiz foyda bilan sotdi. Shundan so'ng u tarozisini tekshirganida, tarozi mahsulot massasini 10 foizga kamaytirib o'lcayotganini aniqladi va uni darhol tuzatdi.

Savol:

a) agar savdogar qolgan molini necha foiz foyda yoki zarar bilan sotsa, umumiy savdodan 10 foiz foyda ko'radi?

b) agar savdogar qolgan molni sotayotgan narxida sotsa jami savdodan necha foiz foyda yoki zarar ko'radi?

5. Asal sotuvchisi sotib olgan asalini sotish uchun donasi 15000 so'm va massasi 0,08 kg bo'lgan 20 ta maxsus idish sotib oldi. Sotuvchi 20 ta idishda jami 12 kg asal sotdi va savdo oxirida tarozida maxsus idish massasi hisobga olinmay asal massasiga qo'shib hisoblanganini payqadi. Agar 1 kg asalning sotuvdagi narxi sotib olingan narxidan 20 foizga, maxsus idish narxidan 420 foizga ortiq bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:

a) savdogar bu savdodan jami necha foiz zarar ko'rgan?

b) savdogar jami savdodan 10 foiz foyda ko'rishi uchun asalni sotib olingan narxidan necha foiz ortiq sotishi kerak? Bunda: asal massasini o'lcayotganda maxsus idish massasini qo'shib hisoblanmagan holat uchun qarang.

6. Shahar aholisi yiliga o'rtacha 6 foizga oshib bormoqda. Shahar infratuzilmasining normasi 1,3 mln insonga mo'ljallangan. Agar dastlab shaharda 1 mln inson istiqomat qilayotgan bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:

a) 3 yildan keyin aholi soni infratuzilma mo'ljalidan necha nafarga ortiq yoki kam bo'ladi?

b) necha yildan so'ng aholining soni infratuzilma normasidan oshib ketadi?

7. Shahardagi avtomobillar soni yiliga o'rtacha 5 foizga oshib bormoqda. Shu bilan birga shahar hokimligi har yili yo'l va avtoturargohlarni kengaytirish orqali yo'l infratuzilmasi sig'imini 1 foizga oshirib bormoqda. Dastlab yo'l infratuzilmasi 120000 ta avtomobil uchun moslashgan va shaharda 100000 ta avtomobil mavjud bo'lsa, quyidagilarni aniqlang:

a) 2 yildan so'ng shahardagi avtomobillar soni yo'l infratuzilmasining normasidan nechtaga ortiq yoki kam bo'ladi?

b) hozirgi o'sish suratlari o'zgarmasa necha yildan so'ng shahardagi avtomobillar soni yo'l infratuzilmasi sig'imidan oshib ketadi?

8. Avtomobil yo'lining birinchi yarmida mo'ljaldagi o'rtacha tezligidan 15 km/h ga kam ikkinchi yarmida esa mo'ljaldagi o'rtacha tezligidan 15 km/h ga ko'p tezlik bilan

harakatlanib mo'ljalidan 24 daqiqa kechikib keldi. Agar avtomobil butun yo'lda yo'lning ikkinchi yarmidagi tezligi bilan harakatlanganda mo'ljalidan 96 daqiqa oldin kelgan bo'lardi.

Savol:

- a) butun yo'l uzunligi necha km ga teng?
- b) yo'lning birinchi yarmidagi avtomobilning o'rtacha tezligi necha km/h ga teng?

9. *A* va *B* idishlardagi suv miqdori teng.

- *A* idishdagi suv miqdori 10% ga kamaytirildi, so'ngra 12 % ga oshirildi
- *B* idishdagi suv esa avval 15 % ga orttirilib, so'ng 10 % ga kamaytirildi

Savol:

- a) qaysi idishdagi suv hajmi ko'p?
- b) *A* idishdagi suv hajmi *B* idishdagi suv hajmidan necha foiz ko'p yoki kam?

10. Savdogar sotib olgan molining 40 foizini 15 foiz foyda bilan sotdi. Shundan so'ng u tarozisini tekshirganida, tarozi mahsulot massasini 10 foizga kamaytirib o'lachayotganini aniqladi va uni darhol tuzatdi.

Savol:

- a) agar savdogar qolgan molini necha foiz foyda yoki zarar bilan sotsa, umumiy savdodan 20 foiz foyda qoladi?
- b) agar savdogar qolgan molni sotayotgan narxida sotsa jami savdodan necha foiz foyda yoki zarar ko'radi?

XII. Parametr qatnashgan tenglamalar

1. *a* parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama yagona ildizga ega bo'ladi?

$$\frac{2x + a}{4 - x} + \frac{x - a}{x + 1} = 1$$

2. *a* parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama yagona haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$(2x^2 - 4x + a^2 + 2)^2 = 8a^2(x^2 - 2x + 1)$$

3. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama yagona haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$a(a + 2) - a|x - 2| = (4x - x^2 - 1)|x - 2| - (4x - x^2 - 1)(a + 2)$$

4. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama faqat bitta ildizga ega bo'ladi?

$$x^2 - x - |x - a| + 2 = 0$$

5. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama faqat uchta haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$x^2 - 4x - 2|x - a| + 2 + a = 0$$

6. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama kamida bitta haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$(4x^2 - 8x + 2a^2 + 4)^2 = 16a^2(2x^2 - 4x + 2)$$

7. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama yagona haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$a(a + 1) - a|x - 1| = (3x - x^2 - 2)|x - 1| - (3x - x^2 - 2)(a + 1)$$

8. $x^2 + \frac{2x}{a} + 9 = 0$ tenglama faqat bitta x_1 ildizga ega. $x^2 + \frac{8x}{a} + 144 = 0$ tenglama faqat bitta x_2 ildizga ega. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) $4x_1 = x_2$ shart o'rinli bo'ladi?

9. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) ushbu tenglama yagona ildizga ega bo'ladi?

$$\frac{x - a}{3 - x} + \frac{x + a}{x - 1} = 1$$

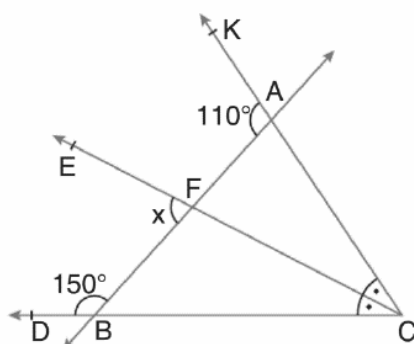
10. a parametrning qanday qiymatida (qiymatlarida) birinchi tenglama bitta, ikkinchi tenglama ikkita haqiqiy ildizga ega bo'ladi?

$$x^2 + \frac{3x}{a} + 4 = 0 \quad (1)$$

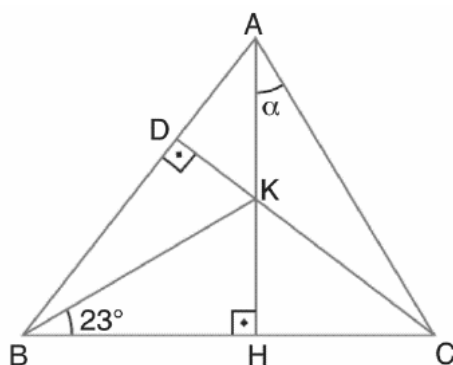
$$x^2 + \frac{12x}{a} + 1 = 0 \quad (2)$$

XIII. Burchak

1. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, x burchakning qiymatini toping.



2. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, α burchakning qiymatini toping.



3. Ikki to'g'ri chiziqning kesishishidan hosil bo'lgan burchaklardan uchtasining yig'indisi 260° ga teng bo'lsa, bu burchaklarning kattasidan kichigining ayirmasini toping.

4. Ikki to'g'ri chiziqning kesishishidan hosil bo'lgan burchaklardan ikkitasining ayirmasi 20° . Bu burchaklarning kattasini toping.

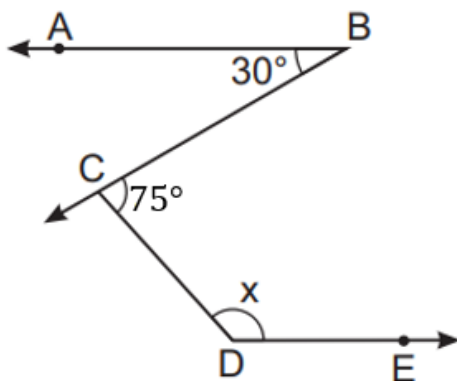
5. Qo'shni burchaklardan biri ikkinchisidan 24° katta. Shu qo'shni burchaklardan kattasini toping.

6. Soat 2:44 ni, ya'ni 2 dan 44 daqiqa o'tganini ko'rsatmoqda. Soatning daqiqa va soat millari hosil qilgan burchakning kichigini toping.

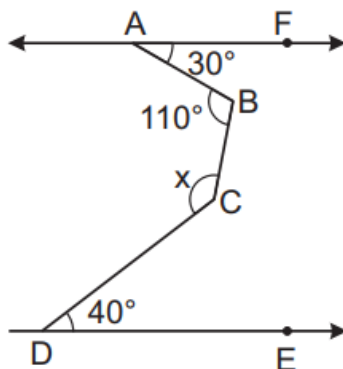
7. Soat va daqiqa millari orasidagi burchak 45° . Daqiqa mili 6 da turgan bo'lsa, soat qaysi vaqtni ko'rsatayotgan bo'ladi?

8. Ikki parallel to'g'ri chiziqni uchinchi to'g'ri chiziq bilan kesganda hosil bo'lgan uchta ichki almashinuvchi burchaklar yig'indisi 290° ga teng. To'rtinchi almashinuvchi burchakka qo'shni bo'lgan burchakning gradus o'lchovini toping.

9. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib x ning qiymatini toping. Bunda: $AB \parallel DE$

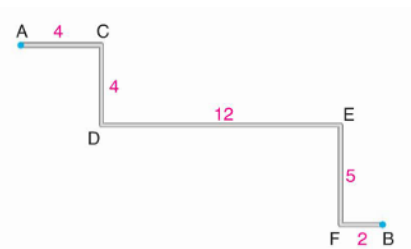


10. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib x ning qiymatini toping. Bunda: $AF \parallel DE$

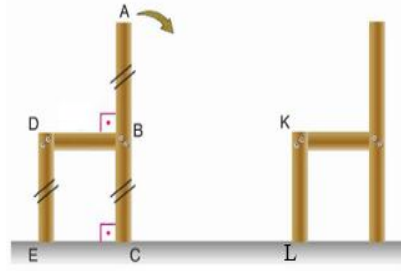


XIV. To'g'ri burchakli uchburchaklar. Pifagor teoremasi

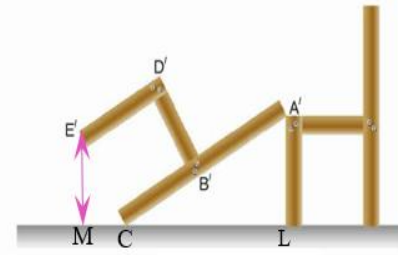
1. Kuryer kartada (rasmga qarang) A nuqta bilan belgilangan joyda turibdi. U manzilga (B nuqta) yetib borish uchun $A - C - D - E - F - B$ yo'lni bosib o'tishi lozim. Kartada berilgan ma'lumotlardan foydalanib, A va B nuqtalar orasidagi masofani toping. Bunda $AC \perp CD$; $CD \perp DE$; $DE \perp EF$; $EF \perp FB$.



2. 1-rasmdagi ikkita bir xil stul 2-rasmda ko'rsatilgan holatga keltirildi. Natijada A nuqta K nuqta bilan ustma-ust tushdi, E va D nuqtalar esa mos ravishda E' va D' nuqtalarga o'tishdi. Agar $AB = BC$ va $BD = 4 dm$ bo'lsa, $E'C$ chiziqning yerdagi proyeksiyasi, ya'ni MC masofani toping.

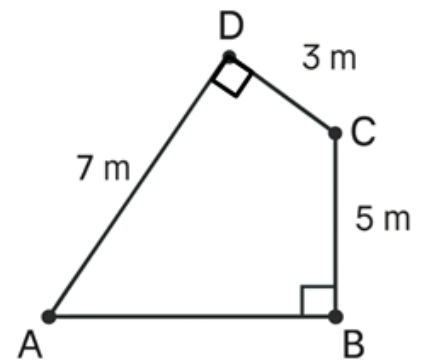


1-rasm



2-rasm

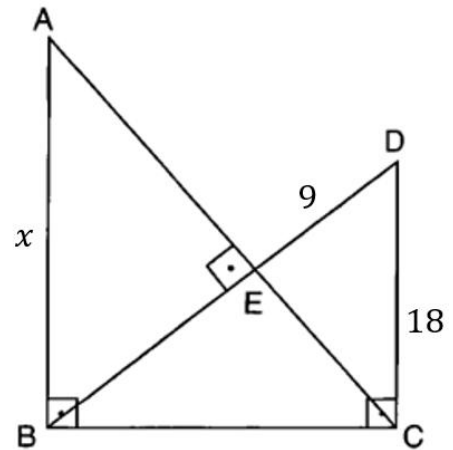
3. Chizmada berilgan ma'lumotlardan foydalanib, AB kesma uzunligini toping.



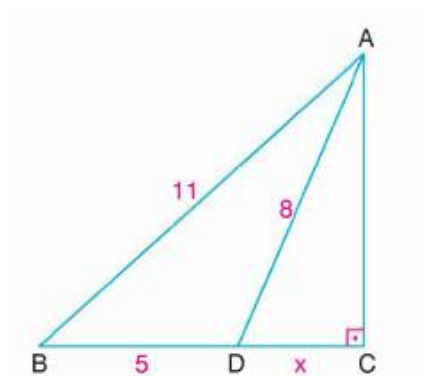
4. Chizmada tasvirlangan shakl uchun quyidagilar ma'lum

- $AB \perp BC$
- $DC \perp BC$
- $AE \perp BD$
- $DC = 18 cm$
- $ED = 9 cm$

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, AB kesma uzunligini toping.



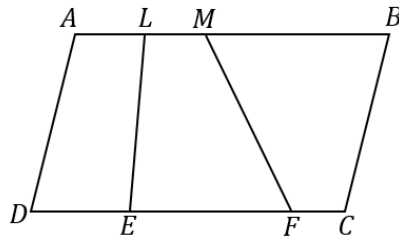
5. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, DC ning uzunligini toping.



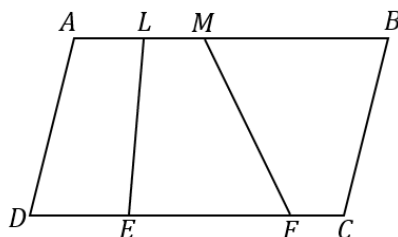
6. ABC to'g'ri burchakli uchburchakning C o'tkir burchagidan AB katetga tushirilgan mediananing uzunligi 13 cm ga teng. Agar AB katetning uzunligi 10 cm ga teng bo'lsa, ABC uchburchakning BC gipotenuzasi uzunligini toping.
7. ABC o'tkir burchakli uchburchakning B burchagidan AC tomoniga uzunligi 15 cm bo'lgan BH balandlik o'tkazilgan. Agar $AB = 6x + 1\text{ cm}$, $AH = 5x\text{ cm}$ va $BC = 4x + 1\text{ cm}$ bo'lsa, CH kesma uzunligini toping.
8. $ABCD$ to'rtburchakda $\angle D = 90^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $DC = 6\text{ cm}$. AD tomondan shunday E nuqta olinganki bunda $AE = 4\text{ cm}$. CE kesma uzunligini toping.
9. ABC to'g'ri burchakli uchburchakda $\angle B = 90^\circ$ va $\angle C = 45^\circ$. BC katetda shunday D nuqta olinganki, $\angle ADB = 60^\circ$ va $DC = 2\text{ cm}$. BD kesma uzunligini toping.
10. ABC teng yonli uchburchakda $AB = AC = 29\text{ cm}$. BC tomondan shunday D nuqta olinganki bunda $BD = 25\text{ cm}$, $DC = 15\text{ cm}$. AD kesma uzunligini toping.

XV. Parallelogramm va romb

1. $ABCD$ parallelogrammning DC tomoniga yopishgan D va C burchaklaridan DE va CN bissektrisalar o'tkazilganda ular parallelogramm tashqarisidagi F nuqtada kesishadi. Agar $DF = 16\text{ cm}$, $FC = 12\text{ cm}$ va $FE = 6\text{ cm}$ bo'lsa, parallelogrammning yuzini toping. Bunda E va N nuqtalar AB tomonda yotadi.
2. Parallelogrammning yuzi 160 cm^2 ga teng. Parallelogrammning o'tmas burchagidan tomonlarining o'rtasiga ikkita kesma o'tkazilgan. Ushbu kesmalar va parallelogrammning o'tkir burchagidan chiquvchi diagonal kesishishidan hosil bo'lgan beshburchakning yuzini toping.
3. Chizmada tasvirlangan parallelogramm uchun $3AL = 3LM = MB$, $3DE = 2EF = 6FC$ tengliklar o'rinli. Agar $EFML$ to'rtburchak yuzi 42 cm^2 ga teng bo'lsa, $ABCD$ parallelogrammning yuzini toping.



4. To'g'ri burchakli uchburchakning burchaklaridan biri 60° ga teng. Bu uchburchakka romb shunday ichki chizilganki, 60° li burchak umumiy, rombning qolgan uchlari uchburchakning tomonlarida yotadi. Agar uchburchakning yuzi $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ga teng bo'lsa, rombning yuzini toping.
5. $ABCD$ parallelogrammning BC va CD tomonlarida mos ravishda yotuvchi F va K nuqtalar $BC:FC = 3:2$ va $DC:KC = 5:3$ shartlarni qanoatlantiradi. Agar parallelogrammning yuzi 60 cm^2 ga teng bo'lsa, $BFKD$ to'rtburchakning yuzini toping.
6. $ABCD$ rombning B uchidan AD tomoniga BH balandlik tushirilgan. Agar $BH = 12 \text{ cm}$ va $2AH = HD$ bo'lsa, rombning yuzini toping.
7. Teng yonli to'g'ri burchakli uchburchakka romb shunday ichki chizilganki, ularning bir burchagi umumiy, rombning qolgan uchlari uchburchakning tomonlarida yotadi. Agar uchburchakning kateti 8 cm ga teng bo'lsa, rombning yuzini toping.
8. Tomoni 13 cm ga teng bo'lgan rombning kichik diagonali katta diagonalidan 14 cm ga qisqa. Shu rombning yuzini toping.
9. Chizmada tasvirlangan parallelogramm uchun $4AL = 4LM = MB$, $4DE = 3EF = 6FC$ tengliklar o'rinli. Agar $ABCD$ parallelogramm yuzi 126 cm^2 ga teng bo'lsa, $EFML$ to'rtburchakning yuzini toping.



10. $ABCD$ parallelogrammning DC tomoniga yopishgan D va C burchaklaridan DE va CN bissektrisalar o'tkazilganda ular parallelogramm ichidagi F nuqtada kesishadi. Agar $DF = 4\text{ cm}$, $FC = 3\text{ cm}$ va $FE = 2\text{ cm}$ bo'lsa, parallelogrammning yuzini toping. Bunda E va N nuqtalar AB tomonda yotadi.

XVI. Muntazam ko'pburchaklar va ularga ichki va tashqi chizilgan aylana

1. Aylana tomoni $4\sqrt{3}\text{ cm}$ bo'lgan kvadratga ichki chizilgan. Bu aylanaga teng tomonli uchburchak ichki chizilgan. Uchburchak tomoni uzunligini toping.
2. Tomoni $16\sqrt{3}\text{ cm}$ bo'lgan muntazam uchburchakka aylana ichki chizilgan. Bu aylanaga kvadrat ichki chizilgan. Kvadrat tomoni uzunligini toping.
3. Tomoni $6\sqrt{2}\text{ cm}$ bo'lgan kvadratga aylana tashqi chizilgan va bu aylana muntazam oltiburchakka ichki chizilgan. Oltiburchak tomoni uzunligini toping.
4. Tomoni 6 cm bo'lgan muntazam oltiburchak aylanaga ichki chizilgan. Aylanaga muntazam uchburchak tashqi chizilgan. Uchburchak tomoni uzunligini toping.
5. Aylana tomoni 4 cm bo'lgan kvadratga ichki chizilgan. Bu aylanaga teng tomonli uchburchak ichki chizilgan. Uchburchak tomoni uzunligini toping.
6. Tomoni $6\sqrt{3}\text{ cm}$ bo'lgan teng tomonli uchburchakka aylana ichki chizilgan. Bu aylana ichiga kvadrat ichki chizilgan. Kvadrat tomoni uzunligini toping.
7. Tomoni 24 cm bo'lgan kvadratga aylana tashqi chizilgan va bu aylana muntazam oltiburchakka ichki chizilgan. Oltiburchak tomoni uzunligini toping.
8. Tomoni 36 cm bo'lgan muntazam oltiburchak aylanaga ichki chizilgan. Aylanaga muntazam uchburchak tashqi chizilgan. Uchburchak tomoni uzunligini toping.
9. Tomoni $32\sqrt{3}\text{ cm}$ bo'lgan teng tomonli uchburchakka aylana ichki chizilgan. Bu aylanaga kvadrat ichki chizilgan. Kvadrat tomoni uzunligini toping.

10. Aylana tomoni 16 cm bo'lgan kvadratga ichki chizilgan. Bu aylanaga teng tomonli uchburchak ichki chizilgan. Uchburchak tomoni uzunligini toping.

XVII. Sinuslar va kosinuslar teoremlari tatbiqlari

1. To'g'ri burchakli ABC uchburchakning o'tkir burchaklari bissektoralari O nuqtada kesishadi. Agar $OA = 2\sqrt{5}\text{ cm}$ va $OB = 2\sqrt{10}\text{ cm}$ bo'lsa, AB gipotenuzani toping.

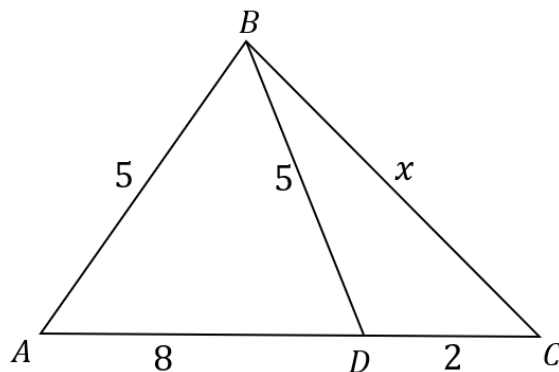
2. Uchburchakning b va c tomonlari orasidagi burchak 30° . Uchburchakning uchinchi tomoni 16 cm ga teng va uning tomonlari $c^2 = b^2 + 16b + 256$ shartni qanoatlantiradi. Uchburchakning c tomoni uzunligini toping.

3. ABC uchburchakda CD mediana o'tkazilgan. Agar $CD \perp AC$ va $AC = CD = 8\text{ cm}$ bo'lsa, CB tomon uzunligini toping.

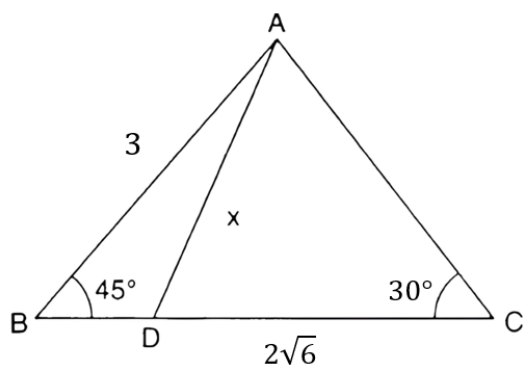
4. $ABCD$ rombda K va N nuqtalar, mos ravishda, BC va CD tomonlarning o'rtasi. Agar $\angle ABC = 120^\circ$ bo'lsa, KAN burchakning sinusini toping.

5. Turli tomonli ABC uchburchakda $AC = 5\text{ cm}$, BC tomoni AB tomonidan 2 cm uzun va A uchidagi burchak C uchidagi burchakdan 2 marta katta. Uchburchakning AB tomoni uzunligini toping.

6. Chizmada berilgan ma'lumotlar asosida BC tomon uzunligini toping.



7. Chizmada berilgan ma'lumotlar asosida AD kesma uzunligini toping. Bunda $DC = 2\sqrt{6}\text{ cm}$



8. Uchburchakning a , b , c tomonlari orasida $\frac{3}{a+b+c} = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c}$ munosabat o‘rinli bo‘lsa, a tomon qarshisidagi burchakni toping.

9. ABC uchburchakning C burchagi 60° , AB tomoni uzunligi $12\sqrt{3}$ cm ga teng. AC tomonida 8 cm ga teng AD kesma qo‘yilgan. Agar BD tomon uzunligi $4\sqrt{13}$ cm bo‘lsa, BC tomon uzunligini toping.

10. ABC uchburchakning tomonlari $AB = 12$ cm , $BC = 14$ cm , $AC = 16$ cm . M nuqta AB tomonning o‘rtasi, K nuqta esa BC tomonda shunday joylashganki, bunda $BK = 4$ cm bo‘ladi. MK kesma uzunligi necha cm ?

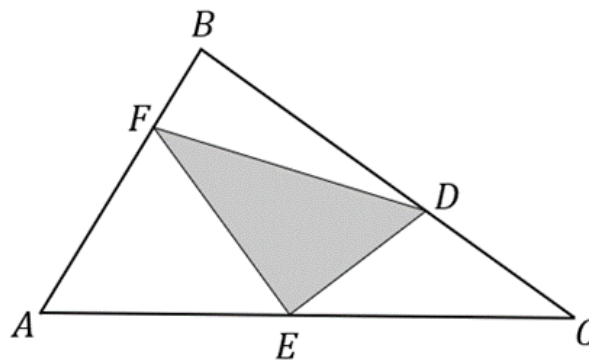
XVIII. Dekart koordinatalar sistemasi. Vektorlar

1. Parashutchi yerga 5 m/s tezlik bilan tushmoqda, shamol esa uni $5\sqrt{3}$ m/s tezlik bilan gorizontol surib ketyapti. Bunday sharoitda parashutchi yerga qanday burchak ostida tushadi?
2. Suv havzasida motorli qayiq $A(1; 2)$ nuqtadan $B(25; 9)$ nuqtaga borishi kerak. Motorli qayiq harakatlanayotgan vaqt C nuqtada buzilib qoldi. Agar $2AC = 3CB$ bo‘lsa, C nuqtaning koordinatasini toping. Bunda: A , B , C nuqtalar bir to‘g‘ri chiziqda joylashgan.
3. $|\vec{a} + \vec{b}| = 20$, $|\vec{a}| = 15$ va $|\vec{b}| = 5$ bo‘lsa, $|\vec{a} - \vec{b}|$ ni toping.

4. $ABCDEF$ muntazam oltiburchak uchun $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA}$ ni hisoblang. Muntazam oltiburchak tomoni 8 cm ga teng.
5. $\vec{a}(5; 0)$ va $\vec{b}(3; 4)$ vektorlarga qurilgan parallelogramm diagonallarining uzunliklari yig'indisini toping.
6. $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$, \vec{a} va \vec{b} vektorlar orasidagi burchak 60° ga teng. n ning qanday qiymatida $(\vec{b} + n \cdot \vec{a})$ va \vec{b} vektorlar perpendikulyar bo'ladi?
7. Uchlari $M(-1; 3)$, $P(1; 1)$, $K(0; 2)$ va $F(-1; 1)$ nuqtalarda bo'lgan, $MPKF$ to'rtburchakning eng uzun diagonalini toping.
8. $\vec{a}(1; 3)$ va $\vec{b}(3; x)$ kollinear vektorlar berilgan. $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ vektor uzunligini toping.
9. Uchlari $A(3; 3; 1)$, $B(4; 2; 0)$ va $C(4; 4; 2)$, nuqtalarda bo'lgan uchburchakning AE medianasi uzunligini toping.
10. $x^2 - 8x + y^2 + 4y - 16 = 0$ tenglama bilan berilgan aylana markazining koordinatalari va radiusining yig'indisini toping.

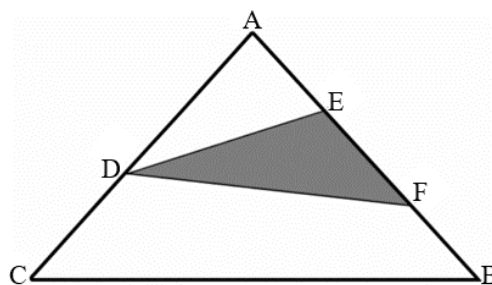
XIX. Uchburchakning yuzi

1. Ko'rgazmalar zali binosi noodatiy ko'rinish kasb etishi uchun tom qismini uchburchak shakliga keltirilgan (rasmda ABC uchburchak). Binoga tashrif buyuruvchi insonlarga ko'tarinki kayfiyat baxsh etish maqsadida tomning ma'lum qismiga oynali panel o'rnatilgan (rasmda FDE uchburchak). Rasmda tasvirlangan binoning tom qismi uchun $AE = EC$, $AF = 4FB$, $2BD = 3DC$ tengliklar o'rinli bo'lsa, oynali panel yuzini toping. Bunda bino tom qismining yuzi 180 m^2 ga teng.



2. Tomonlari 20 m , 20 m , 24 m bo‘lgan uchburchak shaklidagi istirohat bog‘i markazida (uchburchakning og‘irlik markazi) favvora o‘rnatilgan. Maysa ekish uchun istirohat bog‘ining ixtiyoriy ikkita burchagi favvora joylashgan nuqta bilan tutashtirilib uchburchak shaklidagi qism ajratildi. Istirohat bog‘ining maysa ekilmagan qismi yuzini toping.

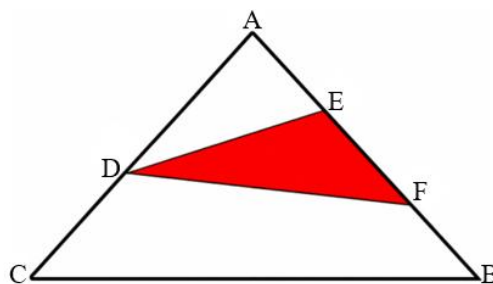
3. Fermer o‘ziga tegishli bo‘lgan yer maydonini noodatiy tarzda ADE , FED va $BFDC$ qismlarga bo‘ldi. Ularga mos ravishda sabzi, pomidor va bug‘doy ekdi (rasmga qarang). Rasmda tasvirlangan yer maydoni uchun $CD:CA = 4:11$; $AB:EF = 8:5$ tenglik o‘rinli bo‘lsa, pomidor ekilgan maydon jami yer maydonining qanday qismini tashkil qiladi?



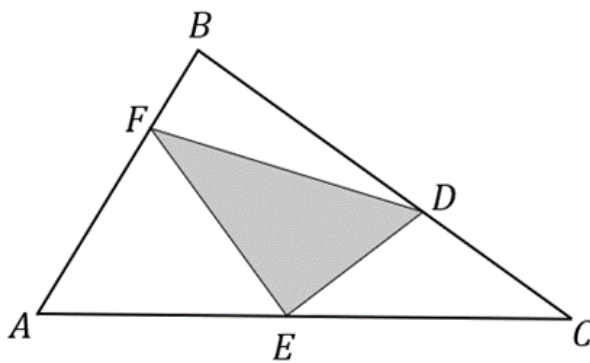
4. Fermerda uchburchak shaklidagi noodatiy yer maydoni mavjud bo‘lib tomonlari 39 m , 42 m , 45 m ga teng. Butun yer maydonini sug‘orish uchun 2268 l suv kerak bo‘lsa, 1 m^2 yerni sug‘orish uchun necha litr suv kerak bo‘ladi?

5. Tomonlari 10 m , 10 m , 12 m bo‘lgan uchburchak shaklidagi muzey markazida (uchburchakning og‘irlik markazi) chiroq o‘rnatilgan. Marmar qoplamalari terish uchun muzeyning ixtiyoriy ikkita burchagi chiroq joylashgan nuqta bilan tutashtirilib uchburchak shaklidagi qism ajratildi. Muzey asosining marmarsiz qismi yuzini toping.

6. Rassom yuzi 60 cm^2 bo‘lgan ABC uchburchak shaklidagi rasm ustida ish olib bormoqda. Ish jarayonida rassom ABC uchburchakning DEF qismini bo‘yadi. Rasmdagi chizma uchun $CD:CA = 5:12$; $AB:EF = 7:3$ nisbatlar o‘rinli bo‘lsa, bo‘yalgan soha yuzini toping.

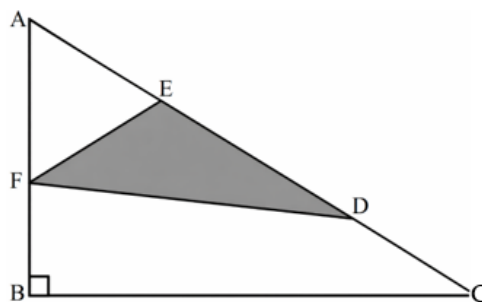


7. Basketbol majmuasining binosi noodatiy ko‘rinish kasb etishi uchun tom qismini uchburchak shakliga keltirilgan (rasmda ABC uchburchak). Binoga tashrif buyuruvchi insonlarga ko‘tarinki kayfiyat baxsh etish maqsadida tomning ma‘lum qismiga oynali panel o‘rnatilgan (rasmda FDE uchburchak). Rasmda tasvirlangan binoning tom qismi uchun $AE = EC$, $AF = 3FB$, $3BD = 4DC$ tengliklar o‘rinli bo‘lsa, oynali panel yuzi bino tom qismi yuzining qanday qismini tashkil qiladi.



8. Bog‘bonning bog‘i uchburchak shaklida bo‘lib tomonlari 26 m , 28 m , 30 m ga teng. 1 m^2 yer uchun soliq 5000 so‘m bo‘lsa, bog‘bon bog‘i uchun qancha soliq to‘laydi?
9. Sayyohlik maskanida uchburchak shaklidagi dam olish hududi bor. Hududning ikki tomoni 40 m va 25 m bo‘lib, ular orasidagi burchak esa 30° ga teng. Maskan rahbari hududning $\frac{3}{4}$ qismini attraksionlar qurish uchun, qolgan qismini esa maxsus ko‘rgazmalar uchun ajratdi. Dam olish hududida maxsus ko‘rgazmalar uchun necha m^2 maydon ajratilgan?

10. Fermer o‘ziga tegishli bo‘lgan yer maydonini noodatiy tarzda AFE , FED va $BFDC$ qismlarga bo‘ldi. Ularga mos ravishda bug‘doy, kartoshka va sholi ekdi (rasmga qarang). Rasmda tasvirlangan yer maydoni uchun quyidagi ma‘lumotlar o‘rinli:

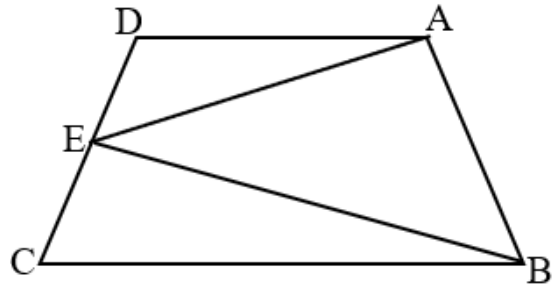


- $AB \perp BC$
- $AC:DE = 5:3$
- $AF = 12\text{ m}$; $BC = 20\text{ m}$

Berilgan ma‘lumotlar yordamida kartoshka ekilgan qism yuzini toping.

XX. Trapetsiya

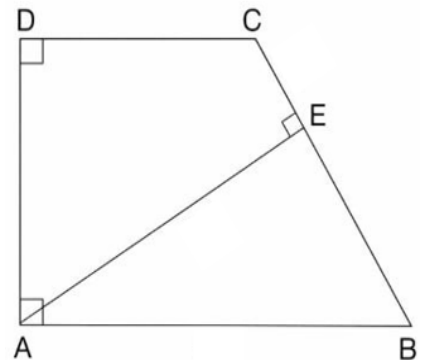
1. $ABCD$ trapetsiya yuzini AEB uchburchak yuziga nisbatini toping. Bunda : E nuqta CD ning o'rtasi.



2. Rasmda tasvirlangan to'g'ri burchakli trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum

- $DC \perp AD, AB \perp AD, AE \perp CB$;
- $AB = 29 \text{ cm}, CE = 8 \text{ cm}, AE = 20 \text{ cm}$;

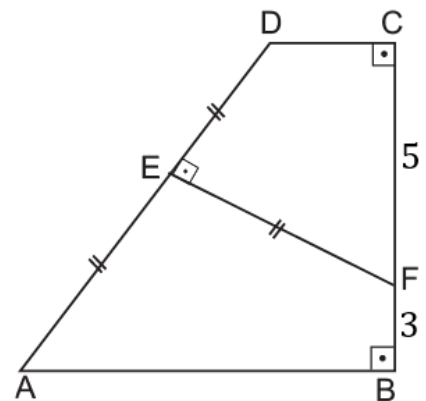
Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, $ABCD$ trapetsiya yuzini toping.



3. Rasmda tasvirlangan to'g'ri burchakli trapetsiya uchun quyidagilar ma'lum

- $DC \perp BC, AB \perp BC, AD \perp EF$;
- $AE = DE = EF$;
- $BF = 3 \text{ cm}, CF = 5 \text{ cm}$;

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, AD kesma uzunligini toping.

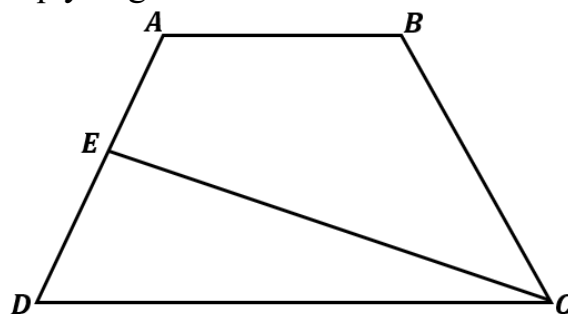


4. Trapetsiya asoslari uzunligi a va b ga teng. Trapetsiya asoslariga parallel va diagonallar kesishish nuqtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziqning trapetsiya ichidagi qismi uzunligini toping.

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

- $CE = 8\sqrt{3} \text{ cm}$, $CB = 10 \text{ cm}$;
- $AE = ED$;
- $\angle BCE = 60^\circ$;

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

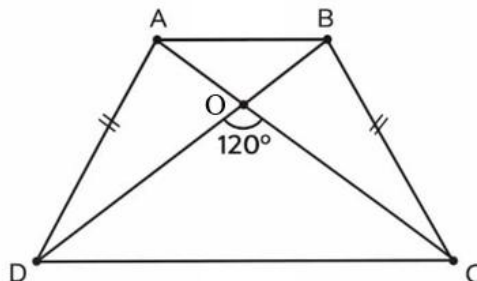


6. Katta asosi $AD = 20 \text{ cm}$ ga, o'tkir burchagi 60° ga teng bo'lgan teng yonli $ABCD$ trapetsiyaning C uchidan AB yon tomoniga parallel ravishda CE kesma o'tkazilgan. Agar $AE:ED = 3:2$ bo'lsa, trapetsiyaning perimetrini toping.

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

- $AB = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, $DC = 12\sqrt{3} \text{ cm}$;
- $AD = BC$, $\angle DOC = 120^\circ$;
- O nuqta diagonallar kesishish nuqtasi

Berilgan ma'lumotlardan foydalanib AOD uchburchak yuzini toping.



8. Trapetsiya asoslari uzunligi a va b ga teng. Trapetsiya asoslariga parallel va uni yuzini teng ikkiga bo'luvchi kesma uzunligini toping.

9. Trapetsiya yon tomonlari o'rtalarini tutashtiruvchi kesma uzunligi 11 cm ga, asoslarining o'rtalarini tutashtiruvchi kesma uzunligi 5 cm ga teng. Agar trapetsiya asosidagi o'tkir burchaklari 30° va 60° ga teng bo'lsa, katta va kichik asos uzunligi ko'paytmasini toping.

10. O'tkir burchagi 60° ga, o'rta chizig'ining uzunligi 72 cm ga teng bo'lgan teng yonli $ABCD$ trapetsiyaning B o'tmas burchagi uchidan AD asosga BH balandligi tushirilgan. Agar $AH:HD = 5:8$ bo'lsa, trapetsiyaning perimetrini toping.