

MATEMATIKA

1. Agar  $a + 1$  son 3 ga qoldiqsiz bo'lsa,  $4 + 7a$  soni quyidagilardan qaysi biriga qoldiqsiz bo'linadi ( $a \in N$ )?

A) 3 B) 7 C) 5 D) 11

**Yechilishi.**  $a + 1$  son 3 ga qoldiqsiz bo'linganligi uchun  $a + 1 = 3n$  ( $n \in N$ ) deb yozish mumkin. U holda  $4 + 7a = (4 + 4a) + 3a = 4(1 + a) + 3a = 4(3n) + 3a = 3(4n + a)$ , ( $n \in N$ ). Demak  $4 + 7a$  son ham 3 ga qoldiqsiz bo'linadi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeve. Matematika, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2017.

2. Sonlarni taqqoslang:

$$a = \frac{7}{105}, b = \frac{7}{103}, c = \frac{7}{104}.$$

A)  $a < c < b$  B)  $c < a < b$  C)  $a < b < c$   
D)  $b < c < a$

**Yechilishi.** Suratlarini bir xil bo'lgan kasr sonlardan qaysisining maxraji kichik (katta) bo'lsa, o'sha kasr son katta (kichik) bo'ladi. Demak  $a < c < b$  o'rinli.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeve. Matematika, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2017.

3.  $\frac{2}{33}$  sonini cheksiz davriy o'nli kasr ko'rinishida ifodalab, verguldan keyingi 13-o'rinda turgan raqamini toping.

A) 0 B) 6 C) 2 D) 3

**Yechilishi.**  $\frac{2}{33}$  kasrning suratini uning maxrajiga bo'lib, cheksiz davriy o'nli kasr ko'rinishiga keltirib olamiz.

$$\frac{2}{33} = 2 : 33 = 0,06060606... = 0,(06)$$

Bundan kelib chiqadiki, verguldan keyin toq o'rinda turgan raqamlar nol bilan juft o'rinda turgan raqamlar esa 6 raqami bilan tugaydi.

Demak, cheksiz davriy o'nli kasrning vergulidan keyin 13-o'rinda turgan raqami 0 bo'ladi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeve. Matematika, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2017.

4. Avtomobil 1090 km masofani bosib o'tishi kerak. Agar u birinchi kuni butun yo'lning 60 %ini yurgan bo'lsa, yana necha km yurishi kerak?

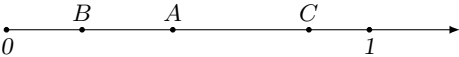



A) 436 B) 437 C) 438 D) 439

**Yechilishi.** Avtomobil birinchi kuni 1090 km masofaning 60 %ini bosib o'tgan bo'lsa, yana u butun yo'lning 40 %ini bosib o'tishi kerak. U holda 1090 km ning 40 %ini topamiz, ya'ni:  $1090 \times 40/100 = 436$ . Demak avtomobil yana 436 km yo'l yurishi kerak.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeve. Matematika, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2017.

5. Chizmada  $A(x)$ ,  $B(x^2)$ ,  $C(\sqrt{x})$  nuqtalar ta'svirlangan (bunda  $0 < x < 1$ ). Bu nuqtalarga mos chizmani toping.

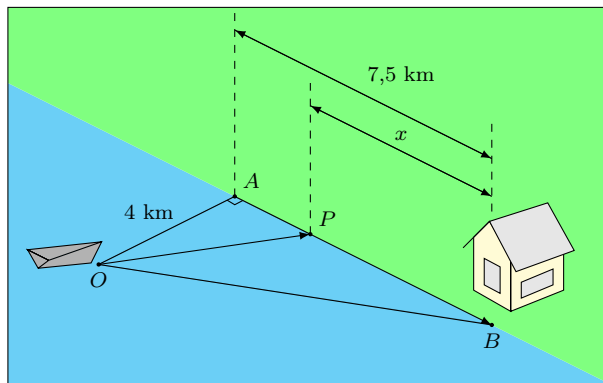
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

**Yechilishi.**  $0 < x < 1$  oraliqda joylashgan sonning kvadrati shu son dan kichik, arifmetik kvadrat ildizi esa shu son dan katta bo'ladi ya'ni:  $0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x^2 < x < 1$ ,  $0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x < \sqrt{x} < 1$ . Demak  $0 < x^2 < x < \sqrt{x} < 1$  o'rinli.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2019.

6. Anvar turg'un suvda qayiq bilan o'zgarmas 3 km/h tezlikda harakatlanadi. Anvar quruqlikda esa o'zgarmas 5 km/h tezlikda yuradi (rasm). Anvar qancha eng qisqa vaqtda (daqiqada) uyiga boradi?



- A) 154 B) 170 C) 152 D) 156

**Yechilishi.** Masalaning shartida qayiqning tezligi  $v_q=3$  km/h, Anvarning yurish tezligi  $v_a=5$  km/h va oqimning tezligi  $v_0=0$  km/h berilgan. Anvar eng qisqa vaqtda  $OP$  va  $PB$  trayektoriya orqali uyiga boradi deb olamiz.  $PB = x$  km (bunda  $0 \leq x \leq 7,5$ ),  $AP = 7,5 - x$  km, u holda

$$OP = \sqrt{OA^2 + AP^2} = \sqrt{4^2 + (7,5 - x)^2} \text{ km bo'ladi. Eng qisqa}$$

$$\text{vaqt } t = \frac{\sqrt{4^2 + (7,5 - x)^2}}{3} + \frac{x}{5} \text{ bo'lib, u}$$

$x$  ga bog'liq funksiyadir. Bu funksiyaning eng kichik qiymatini hosila yordamida hisoblaymiz.

$$t' = \frac{\left(\sqrt{4^2 + (7,5 - x)^2}\right)'}{3} + \left(\frac{x}{5}\right)' = \frac{x - 7,5}{3\sqrt{4^2 + (7,5 - x)^2}} + \frac{1}{5} = 0 \text{ bu}$$

tenglamani yechib,  $x = 4,5$  ekanligini hosil qilamiz. Demak, Anvar

$$t = \frac{\sqrt{4^2 + 3^2}}{3} + \frac{4,5}{5} = \frac{5}{3} + \frac{9}{10} = \frac{77}{30} \text{ soatda}$$

yoki 154 daqiqada uyiga boradi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "ZAMIN NASHR" Toshkent—2018.

7.  $\sqrt{6 - 4\sqrt{2}} + \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} + 2 - \sqrt[4]{(-5)^2}$  ni hisoblang.

A) 4 B) 0 C) -3 D) 5

**Yechilishi.** Dastlab  $\sqrt{6 - 4\sqrt{2}}$ ,  $\sqrt{7 + 2\sqrt{10}}$  va  $\sqrt[4]{(-5)^2}$  ifodalarni soddalashtirib olamiz.

$$1) \sqrt{6 - 4\sqrt{2}} = \sqrt{(2 - \sqrt{2})^2} = |2 - \sqrt{2}| = 2 - \sqrt{2},$$

$$2) \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} = \sqrt{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

va

3)  $\sqrt[4]{(-5)^2} = \sqrt[4]{25} = \sqrt{5}$ . Bu natijalardan foydalanib berilgan ifodaning qiymatini hisoblaymiz, ya'ni:

$$\sqrt{6 - 4\sqrt{2}} + \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} + 2 - \sqrt[4]{(-5)^2} = 2 - \sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{2} + 2 - \sqrt{5} = 2 + 2 = 4.$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

8. Quyidagilardan qaysi biri 4; 7; 10; 13; ... arifmetik progressiyaning hadi bo'la olmaydi?

A) 32 B) 31 C) 37 D) 49

**Yechilishi.** Arifmetik progressiyaning ketma-ket hadlari 4; 7; 10; 13; ... bo'lsa, u holda bu ketma-ketlikning umumiy hadi  $a_n = 3n + 1$  ko'rinishda bo'ladi. Demak, hosil qilingan ketma-ketlikning har bir hadi 3 ga bo'linganda 1 qoldiq qoladi. Bundan kelib chiqadiki, 32 soni ketma-ketlikning hadi bo'la olmaydi. Chunki 32 soni 3 ga bo'linganda 2 qoldiq qoladi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

9.  $x = 4$  bo'lsa,  $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$  ifodaning qiymatini toping.

A) 0,25 B) 0,05 C) 0,02 D) 0,01

**Yechilishi.**  $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$  ifodani soddalashtirib olamiz:

$$\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2} = \frac{(x - 2)(x + 2)}{2Ax^2} \cdot \frac{2x}{x + 2} = \frac{x - 2}{2x}$$

$\frac{x - 2}{2x}$  ifodaga  $x = 4$  ni qo'yib natijani hisoblaymiz, ya'ni:

$$\frac{x - 2}{2x} = \frac{4 - 2}{2 \cdot 4} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25.$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

10. Kasrni qisqartiring:  $\frac{15x^2 - x - 28}{3x + 4}$

A)  $5x - 7$  B)  $5x + 7$  C)  $x + 7$   
D)  $x - 7$

**Yechilishi.** Dastlab  $\frac{15x^2 - x - 28}{3x + 4}$

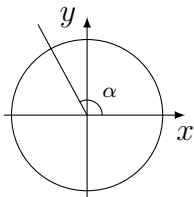
kasrning suratini ko'paytuvchilarga ajratamiz, so'ng kasrni qisqartiramiz.

$$\frac{(5x - 7)(3x + 4)}{3x + 4} = 5x - 7$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

11. Chizmada tasvirlangan  $\alpha$  burchak uchun quyidagi tengsizliklardan qaysi biri o'rinli?



- A)  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$     B)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \alpha > 0$   
 C)  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha < 0$     D)  $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin \alpha > 0$

**Yechilishi.** Chizmadan ma'lumki,  $\alpha$  burchakni hosil qilgan nurning koordinatalari II chorakda joylashgan. U holda  $\sin \alpha > 0$ ,  $\cos \alpha < 0$ ,  $\operatorname{tg} \alpha < 0$  va  $\operatorname{ctg} \alpha < 0$  o'rinli. Bulardan esa berilgan variantlardan faqat  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$  tengsizlik to'g'ri ekanligi kelib chiqadi.

**To'g'ri javob: A**

Manba: Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019

12. Tenglamani yeching:  $\frac{5}{\sin^2 x} + \frac{7}{\sin x} - 6 = 0$

- A)  $(-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$   
 B)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$   
 C)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$   
 D)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

**Yechilishi.** Berilgan tenglamani  $6\sin^2 x - 7\sin x - 5 = 0$  ( $\sin x \neq 0$ ) ko'rinishida ifodalab olamiz.  $\sin x = t$  deb belgilaymiz, u holda  $6t^2 - 7t - 5 = 0$  kvadrat tenglama hosil bo'ladi. Bu tenglamaning ildizlari  $t_1 = \frac{5}{3}$  va  $t_2 = -\frac{1}{2}$ . Bundan

$\sin x = \frac{5}{3}$  va  $\sin x = -\frac{1}{2}$  tenglamalarga ega

bo'lamiz.  $\sin x = \frac{5}{3}$  tenglama yechimga ega

emas.  $\sin x = -\frac{1}{2}$  tenglama

$x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$  yechimga ega.

Demak berilgan tenglamaning yechimi

$x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$ .

**To'g'ri javob: A**

Manba: Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

13. Agar  $x \neq 0$  bo'lsa,  
 $5 + 5^{2x+y} - 5^{x+1} - 5^{x+y} = 0$  tenglamadagi  
 $x$  ni  $y$  orqali ifodalang.

- A)  $x = 1 - y$     B)  $x = -1 - y$   
 C)  $x = y - 1$     D)  $x = y + 1$

**Yechilishi.**  $5 + 5^{2x+y} - 5^{x+1} - 5^{x+y} = 0$  ni quyidagicha shakl almashtirib  $x$  ni  $y$  orqali ifodalaymiz.

$$5 + \frac{5^{2x} \cdot 5^y}{5} - 5 \cdot 5^x - \frac{5^x \cdot 5^y}{5} = 0$$

$$5(1 - 5^x) - 5^x \cdot 5^y(1 - 5^x) = 0$$

$$(5 - 5^x \cdot 5^y) \cdot (1 - 5^x) = 0$$

ko'paytma nolga teng bo'lishi uchun

$$5 - 5^x \cdot 5^y = 0 \text{ da } 5^{x+y} = 5 \Rightarrow 5^{x+y} = 5^1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x + y = 1 \Rightarrow x = 1 - y \text{ bo'ladi.}$$

Masalaning  $x \neq 0$  shartiga ko'ra,  $1 - 5^x = 0$  tenglik o'rinli bo'lmaydi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Haydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "EXTREMUM PRESS", Toshkent-2017.

14. Tenglamani yeching:  $x^{\frac{\log_5 \log_5 x}{\log_5 x}} = \log_5 14$

- A) 14    B) 5    C) 25    D) 7

**Yechilishi.** Aniqlanish sohasini topamiz:

$$\begin{cases} \log_5 x > 0 \\ x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x > 1.$$

Logarifimning  $\frac{\log_c b}{\log_c a} = \log_a b$  xossasiga ko'ra,

$x^{\frac{\log_5 \log_5 x}{\log_5 x}} = \log_5 14$  dan  $x^{\log_x \log_5 x} = \log_5 14$  kelib chiqadi.  $a^{\log_a b} = b$  xossasiga ko'ra esa  $\log_5 x = \log_5 14$  hosil bo'ladi.  $\log_5 x = \log_5 14$  tenglamani yechimi  $x = 14$  bo'ladi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Haydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "EXTREMUM PRESS", Toshkent-2017.

15.  $(x^2 + x) + (x^2 + 2x) + \dots + (x^2 + 19x) = 1425$  tenglamaning natural ildizi  $x_0$  bo'lsa,  $x_0 + 2$  ni toping.

- A) 7    B) 10    C) 8    D) 6

**Yechilishi.**

$(x^2 + x) + (x^2 + 2x) + \dots + (x^2 + 19x) = 1425$  tenglamani yechish uchun arifmetik progressiyaning dastlabki  $n$  ta hadi yig'indisini topish formulasidan foydalanib  $19x^2 + 190x - 1425 = 0$  tenglamani hosil qilamiz. Bundan  $x^2 + 10x - 75 = 0$  kelib chiqadi.  $x^2 + 10x - 75 = 0$  tenglamaning ildizlari  $x_1 = -15$  va  $x_2 = 5$  bo'ladi. Masalaning shartiga ko'ra, tenglamaning natural ildizi  $x_0 = 5$  bo'ladi. Demak,  $x_0 + 2 = 7$ .

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2019.

16. Agar  $(x; y)$  sonlar jufti

$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \text{ tenglamalar}$$

sistemasining ildizi bo'lsa,  $x - \sqrt{xy} + y$  ning qiymatini toping.

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

**Yechilishi.** Berilgan tenglamalar sistemasidan  $x - \sqrt{xy} + y$  ifodaning qiymatini topish talab qilingan. Buning uchun biz berilgan tenglamalar sistemasining yuqoridagi ifodasini ko'paytuvchilarga ajratamiz.

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 - xy = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 - xy = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} (x + \sqrt{xy} + y) \cdot (x - \sqrt{xy} + y) = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 8 \cdot (x - \sqrt{xy} + y) = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x - \sqrt{xy} + y = 7 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases} \end{aligned}$$

Demak,  $x - \sqrt{xy} + y = 7$ .

**To'g'ri javob: C**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov va boshqalar. Matematika, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinflari va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari uchun darslik. "EXTREMUM PRESS", Toshkent–2017.

17.  $\left| \frac{5}{2x-6} \right| > \frac{7}{9}$  tengsizlikni yeching.

A)  $(-\infty; -\frac{3}{14}) \cup (6\frac{3}{14}; +\infty)$

B)  $(-\frac{3}{14}; 6\frac{3}{14})$

C)  $(-\frac{3}{14}; 3) \cup (3; 6\frac{3}{14})$

D)  $(-\frac{3}{14}; 0) \cup (0; 6\frac{3}{14})$

**Yechilishi.**

$$\left| \frac{5}{2x-6} \right| > \frac{7}{9} \Leftrightarrow \begin{cases} \left| \frac{2x-6}{5} \right| < \frac{9}{7} \\ 2x-6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{9}{7} < \frac{2x-6}{5} < \frac{9}{7} \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{45}{7} < 2x-6 < \frac{45}{7} \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{3}{7} < 2x < \frac{87}{7} \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{3}{14} < x < \frac{87}{14} \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x \in \left(-\frac{3}{14}; 3\right) \cup \left(3; 6\frac{3}{14}\right)$$

**To'g'ri javob: C**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent–2019.

18. Agar  $f(x) = (x - 2) \cdot g(x)$  funksiya uchun  $g(x) = 2x^2$  bo'lsa,  $f(x)$  funksiyani toping.

- A)  $f(x) = 2x^3 - 4x^2$
- B)  $f(x) = x^3 - x^2$
- C)  $f(x) = 2x^3 + 4x^2$
- D)  $f(x) = -2x^3 - 4x^2$

**Yechilishi.** Berilgan  $f(x) = (x - 2)g(x)$  funksiyadagi  $g(x)$  ning o'rniga  $2x^2$  ni qo'yib, soddalashtiramiz, ya'ni:

$$f(x) = (x - 2)g(x) = (x - 2) \cdot 2x^2 = 2x^3 - 4x^2.$$

Demak  $f(x) = 2x^3 - 4x^2$ .

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2019.

19. Agar  $\sqrt{5}$  soni  $y = -2x^2 + bx - 15$  funksiyaning noli bo'lsa,  $b$  ni toping.

- A)  $5\sqrt{5}$     B) 1    C)  $5\sqrt{2}$     D)  $5\sqrt{3}$

**Yechilishi.** Berilgan kvadrat funksiyaning noli  $\sqrt{5}$  bo'lganligi uchun  $y(\sqrt{5}) = 0$  o'rinli bo'ladi.  $y(\sqrt{5}) = 0$  tenglamani yechib  $b$  ning qiymatini topamiz.

$$0 = -2(\sqrt{5})^2 + b \cdot \sqrt{5} - 15 \Rightarrow b = 5\sqrt{5}.$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent—2019.

20.  $f(x) = 7x^3 + \sin(5x)$  funksiyaning hosilasini toping.

- A)  $21x^2 + 5 \cos(5x)$
- B)  $21x^2 - 5 \cos(5x)$
- C)  $7x^2 - 5 \cos(5x)$
- D)  $\frac{7x^2}{3} + \frac{\cos(5x)}{5}$

**Yechilishi.**  $(ax^n)' = nax^{n-1}$  va  $(\sin kx)' = k \cos kx$  dan foydalanib  $f(x) = 7x^3 + \sin(5x)$  funksiyaning hosilasini olamiz.

$$f'(x) = (7x^3 + \sin(5x))' = 3 \cdot 7x^2 + 5 \cdot \cos(5x) = 21x^2 + 5 \cos(5x)$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "ZAMIN NASHR", Toshkent—2018.

21.  $y = x + \frac{25}{x-5}$  funksiyaning  $(5; \infty)$

oraligdagi eng kichik qiymatini toping.

A) 15 B) 14 C) 16 D) 13

**Yechilishi.**  $f(x)$  funksiya  $(5; +\infty)$  oraligida aniqlangan va  $(5; +\infty)$  da hosilasi mavjud.

Hosila yordamida  $f(x) = x + \frac{25}{x-5}$

funksiyaning eng kichik qiymatini hisoblaymiz.

$$f'(x) = \left(x + \frac{25}{x-5}\right)' = 1 - \frac{25}{(x-5)^2}.$$

Hosilani nolga tenglab, funksiyaning  $x_1 = 0$  va  $x_2 = 10$  stasionar nuqtalarini topamiz.

Funksiya  $(5; +\infty)$  oraligida aniqlanganligi uchun  $x_0 = 10$  minimum nuqtasi bo'ladi.

Chunki berilgan funksiya  $(5; 10]$  da kamayuvchi va  $[10; +\infty)$  da o'suvchidir.

U holda funksiyaning  $x_0 = 10$  nuqtadagi qiymatini topamiz:

$$f(10) = 10 + \frac{25}{10-5} = 15.$$

Demak, funksiyaning eng kichik qiymati 15 ekan.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov,

Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov,

B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi

va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi

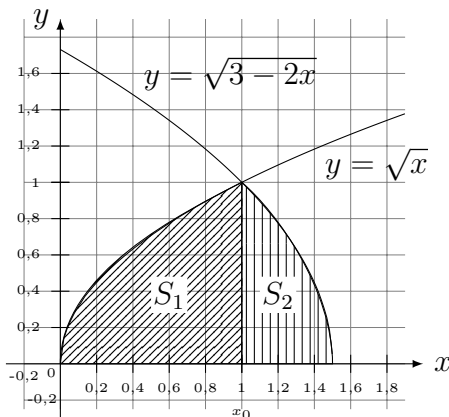
muassasalari o'quvchilari uchun darslik.

"ZAMIN NASHR", Toshkent—2018.

22.  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt{3-2x}$ ,  $y = 0$  chiziqlar bilan chegaralangan soha yuzini toping.

A) 1 B) 0 C) 1,5 D) 2,5

**Yechilishi.** Ikkita egri chiziq va  $Ox$  o'qi hosil qilgan sohaning yuzini hisoblaymiz. Buning uchun funksiyalarning kesishish nuqtasini topib olamiz.



$$\sqrt{x} = \sqrt{3-2x} \Rightarrow x_0 = 1 \text{ da kesishadi.}$$

Chizmadan ko'rinadiki, 2 ta:  $S_1$  va  $S_2$  yuzalarning yig'indisini hisoblashga to'g'ri keladi. Buning uchun

$$S = S_1 + S_2 = \int_0^{x_0} \sqrt{x} dx + \int_{x_0}^{\frac{3}{2}} \sqrt{3-2x} dx$$

integralni hisoblaymiz.

$$\begin{aligned} S &= \int_0^1 \sqrt{x} dx + \int_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{3-2x} dx = \\ &= \frac{2}{3} \sqrt{x^3} \Big|_0^1 - \frac{1}{3} \sqrt{(3-2x)^3} \Big|_1^{\frac{3}{2}} = \\ &= \frac{2}{3} (\sqrt{1^3} - \sqrt{0^3}) - \\ &\quad - \frac{1}{3} \left( \sqrt{\left(3-2 \cdot \frac{3}{2}\right)^3} - \sqrt{(3-2 \cdot 1)^3} \right) = 1 \end{aligned}$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov,

Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov,

B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi

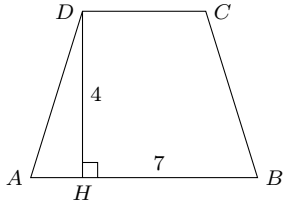
va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi

muassasalari o'quvchilari uchun darslik.

"ZAMIN NASHR", Toshkent—2018.



23. Teng yonli  $ABCD$  trapetsiyaning yuzini toping.



- A) 28 B) 11 C) 24 D) 21

**Yechilishi.** Rasmda tasvirlangan teng yonli  $ABCD$  trapetsiyaning yuzi

$$S = \frac{AB + DC}{2} \cdot DH \text{ ga teng. Berilgan}$$

trapetsiya teng yonli bo'lganligi uchun  $\frac{AB + DC}{2} = HB$  o'rinli. Demak

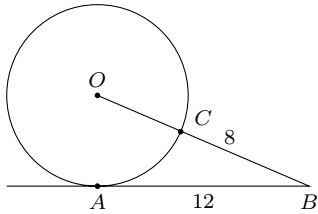
$$\frac{AB + DC}{2} = 7 \text{ va } DH = 4. \text{ U holda}$$

$$S = \frac{AB + DC}{2} \cdot DH = 7 \cdot 4 = 28 \text{ ga teng.}$$

**To'g'ri javob: A**

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeve. Geometriya, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'zbekiston" NMIU, Toshkent–2019.

24. Rasmda berilgan ma'lumotlardan foydalanib, aylana uzunligini toping.



- A)  $10\pi$  B)  $12\pi$  C)  $9\pi$  D)  $11, 2\pi$

**Yechilishi.** Aylanaga  $AB$  urinma bo'lganligi uchun  $OA \perp AB$ . Bundan  $OAB$  to'g'ri burchakli ( $\angle OAB = 90^\circ$ )

uchburchak.  $OA = OC = r$ , Pifagor teoremasiga asosan  $r^2 + 12^2 = (r + 8)^2$  tenglik o'rinli. Bundan aylananing radiusi

$r = 5$  ga, aylananing uzunligi  $L = 2\pi r = 10\pi$  ga teng ekanligini hosil qilish mumkin. Demak aylananing uzunligi  $L = 10\pi$ .

**To'g'ri javob: A**

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeve. Geometriya, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'zbekiston" NMIU, Toshkent–2019

25.  $ABCD$  rombda  $AC > BD$  va  $\frac{AC}{BD} - \frac{BD}{AC} = 2$  bo'lsa,  $\angle A$  burchakni toping.

- A)  $45^\circ$  B)  $30^\circ$  C)  $arctg 2$  D)  $2arctg 2$

**Yechilishi.** Shartga ko'ra, rombning diagonallari  $d_1, d_2$  tomoni  $a$  va burchaklari  $\angle A = \alpha, \angle B = 180^\circ - \alpha$  bo'lib,  $d_1 = AC, d_2 = BD$  belgilashlarni kiritamiz. Bundan  $\frac{AC}{BD} - \frac{BD}{AC} = 2 \Leftrightarrow \frac{AC^2 - BD^2}{AC \cdot BD} = 2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{d_1^2 - d_2^2}{d_1 \cdot d_2} = 2 \Leftrightarrow d_1^2 - d_2^2 = 2d_1 \cdot d_2 \quad (1)$$

ga ega bo'lamiz. Rombning yuzi uchun esa  $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = a^2 \sin \alpha \Leftrightarrow d_1 \cdot d_2 = 2a^2 \sin \alpha$

tengliklarni hosil qilamiz. Ushbu  $\triangle ABC$  da  $\angle B = 180^\circ - \alpha, \triangle BAD$  da  $\angle A = \alpha$ .

Uchburchaklar uchun kosinuslar teoremasini qo'llab  $\begin{cases} d_1^2 = 2a^2 + 2a^2 \cos \alpha \\ d_2^2 = 2a^2 - 2a^2 \cos \alpha \end{cases}$  sistemani

tuzib olamiz. Bu sistemani hadma-had ayirib,  $d_1^2 - d_2^2 = 4a^2 \cos \alpha$  (2) ni hosil qilamiz. (1) va (2) tengliklardan sistema tuzamiz va undan  $\alpha$  o'tkir burchakni topamiz.

$$\begin{cases} d_1^2 - d_2^2 = 4a^2 \cos \alpha \\ d_1^2 - d_2^2 = 2d_1 \cdot d_2 = 4a^2 \sin \alpha \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a^2 \cos \alpha = 4a^2 \sin \alpha \\ \cos \alpha = \sin \alpha \end{cases}$$

$$tg \alpha = 1$$

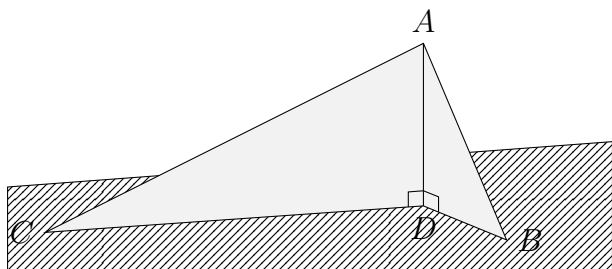
bundan ( $AC > BD$  shartga ko'ra)  $\alpha = 45^\circ$  bo'ladi.

**To'g'ri javob: A**

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeve. Geometriya, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik. "O'zbekiston" NMIU, Toshkent–2019.

26. Tekislikka unga tegishli bo'lmagan nuqtadan perpendikular va ikkita og'ma tushirilgan. Og'malarning uzunliklari mos ravishda 12 va  $6\sqrt{2}$  ga teng, hamda og'malar bilan tekislik orasidagi burchaklarning kichigi  $30^\circ$  ga teng bo'lsa, u holda perpendikularning uzunligini toping.  
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3

**Yechilishi.** Tekislikka tegishli bo'lmagan  $A$  nuqtadan tekislikka  $AC$  va  $AB$  og'malar va  $AD$  perpendikular o'tkazamiz (chizma).



Shartga ko'ra,  $AB = 6\sqrt{2}$ ,  $AC = 12$ ,  $\angle C = 30^\circ$ .  $ADC$  to'g'ri burchakli uchburchakning  $\angle C$  o'tkir burchagi sinusidan foydalanib  $AD$  perpendikularning uzunligini topamiz.

$$\sin \angle C = \frac{AD}{AC} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{AD}{12} \Leftrightarrow AD = 6.$$

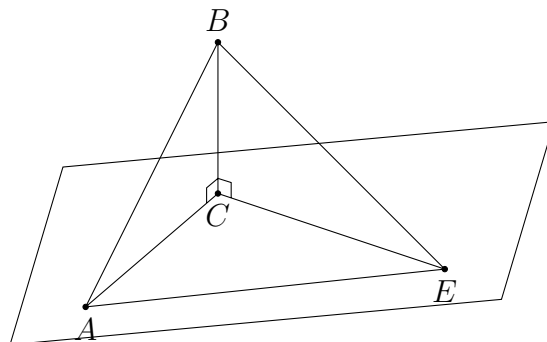
**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Haydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "EXTREMUM PRESS", Toshkent–2017.

27. Tekislikdan 2 birlik balandlikda yotuvchi nuqtadan tekislikka  $30^\circ$  li burchak ostida ikkita og'ma o'tkazilgan bo'lib, ularning proyeksiyalari  $120^\circ$  li burchak tashkil etadi. Og'malarning tekislikdagi uchlari orasidagi masofani toping.

A) 6 B) 4 C) 2 D) 8

**Yechilishi.** Tekislikka tegishli bo'lmagan  $B$  nuqtadan tekislikka  $BA$  va  $BE$  og'malar va  $BC$  perpendikular o'tkazamiz (chizma).



Tekislikda  $\triangle ACE$  hosil bo'ladi. Shartga ko'ra,  $BC = 2$ ,  $\angle BAC = \angle BEC = 30^\circ$  va  $\angle ACE = 120^\circ$ ,  $AB = BE$ ,  $AC = CE$ .  $ABC$  to'g'ri burchakli uchburchakning  $\angle BAC = 30^\circ$  o'tkir burchagi tangensidan foydalanib  $AC$  uzunligini topamiz.

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{BC}{AC} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{AC} \Leftrightarrow$$

$AC = EC = 2\sqrt{3}$  ga ega bo'lamiz.

$\triangle ACE$  ning  $\angle ACE = 120^\circ$  burchagi uchun kosinuslar teoremasini qo'llab,

$AE$  kesmaning uzunligini topamiz:

$$AE^2 = AC^2 + EC^2 - 2AC \cdot EC \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AE^2 = 12 + 12 - 2 \cdot 12 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow$$

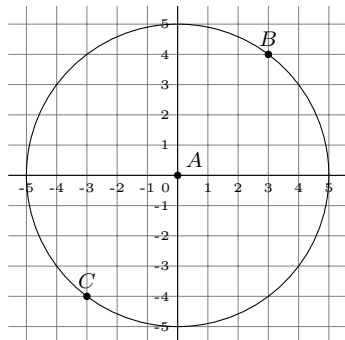
$$\Rightarrow AE = 6.$$

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Haydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "EXTREMUM PRESS", Toshkent–2017.

28.  $(3; 4)$  nuqtani koordinatalar boshiga nisbatan soat mili harakati yo'nalishida  $180^\circ$  ga burish natijasida hosil bo'lgan nuqtaning koordinatalarini aniqlang.  
 A)  $(-3; -4)$     B)  $(-3; 4)$     C)  $(3; -4)$   
 D)  $(-4; 3)$

**Yechilishi.**



Rasmdan ko'rinib turibdiki,  $(3; 4)$  nuqtani koordinatalar boshiga nisbatan soat mili harakati yo'nalishida  $180^\circ$  ga burish natijasida  $(0; 0)$  nuqtaga nisbatan simmetrik  $(-3; -4)$  nuqta hosil bo'ladi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhamedov, M.A.Mirzaahmedov. Algebra, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent–2019.

29.  $A$  to'plamning elementlari soni 3 ta va  $B$  to'plamning elementlari soni 4 ta bo'lsa,  $A \cup B$  ning qism to'plamlari soni eng kami bilan nechta bo'ladi?  
 A) 16    B) 31    C) 8    D) 128

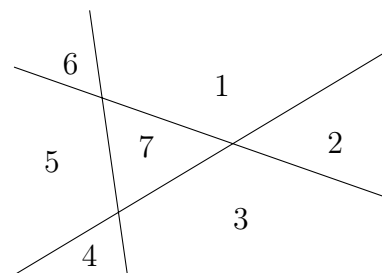
**Yechilishi.**  $A$  to'plamning elementlari soni 3 ta va  $B$  to'plamning elementlari soni 4 ta bo'lsa,  $A \cup B$  to'plamning elementlari soni eng kami ( $A \subset B$  bo'lganda)  $n=4$  ta bo'ladi. U holda  $A \cup B$  to'plamning qism to'plamlari soni eng kami  $2^n = 2^4 = 16$  ta bo'ladi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "ZAMIN NASHR", Toshkent–2018.

30. 3 ta to'g'ri chiziq tekislikni ko'pi bilan nechta qismga ajratadi?  
 A) 7    B) 6    C) 3    D) 4

**Yechilishi.**



Rasmdan ko'rinib turibdiki, 3 ta to'g'ri chiziq tekislikni ko'pi bilan 7 ta qismga ajratadi.

**To'g'ri javob: A**

**Manba:** M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov, B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'quvchilari uchun darslik. "ZAMIN NASHR", Toshkent–2018.