

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

$$4 + 7a = (4 + 4a) + 3a = 4(1 + a) + 3a = 4(3n) + 3a = 3(4n + a), (n \in N). \text{ Demak } 4 + 7a \text{ son ham } 3 \text{ ga qoldiqsiz bo'linadi.}$$

To'g'ri javob: 3

Manba: M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeveva. 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: $a < c < b$

Manba: M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeveva. 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: 0

Manba: M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeveva. 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

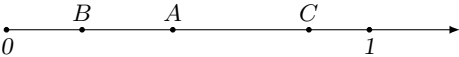



Yechilishi. Avtomobil birinchi kuni 1090 km masofaning 60 %ini bosib o'tgan bo'lsa, yana u butun yo'lning 40 %ini bosib o'tishi kerak. U holda 1090 km ning 40 %ini topamiz, ya'ni: $1090 \times 40/100 = 436$.

Demak avtomobil yana 436 km yo'l yurishi kerak.

To'g'ri javob: 436

Manba: M.A.Mirzaahmedov, A.A.Rahimqoriyev, Sh.N.Ismailov, M.A.To'xtaxodjayeveva. 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) 

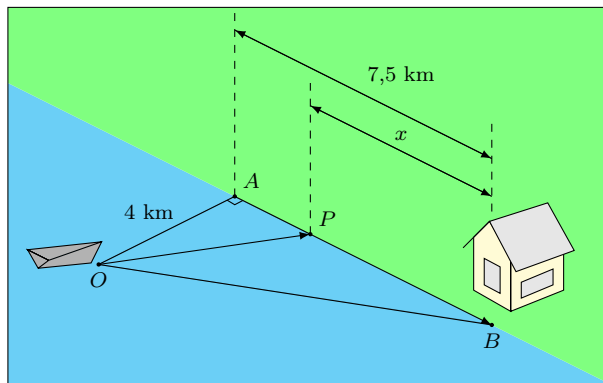
Yechilishi. $0 < x < 1$ oraliqda joylashgan sonning kvadrati shu son dan kichik, arifmetik kvadrat ildizi esa shu son dan katta bo'ladi ya'ni: $0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x^2 < x < 1$, $0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x < \sqrt{x} < 1$. Demak $0 < x^2 < x < \sqrt{x} < 1$ o'rinli.

To'g'ri javob:



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: 154

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: 4

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: 32

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: 0,25

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 $\frac{15x^2 - x - 28}{3x + 4}$

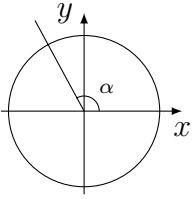
kasrning suratini ko'paytuvchilarga ajratamiz, so'ng kasrni qisqartiramiz.

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

To'g'ri javob: $5x - 7$

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 α 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, α 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: $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$

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

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 ifodalashimiz.

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

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

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

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: $x = 1 - y$

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: 14

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: 7

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: $x - \sqrt{xy} + y = 7$

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: $\left(-\frac{3}{14}; 3\right) \cup \left(3; 6\frac{3}{14}\right)$.

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: $f(x) = 2x^3 - 4x^2$

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: $b = 5\sqrt{5}$

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: $21x^2 + 5 \cos(5x)$

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 $(5; \infty)$

oralig'dagi eng kichik qiymatini toping.

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

Yechilishi. $f(x)$ funksiya $(5; +\infty)$ oralig'ida 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 $(5; +\infty)$ oralig'ida 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: 15

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

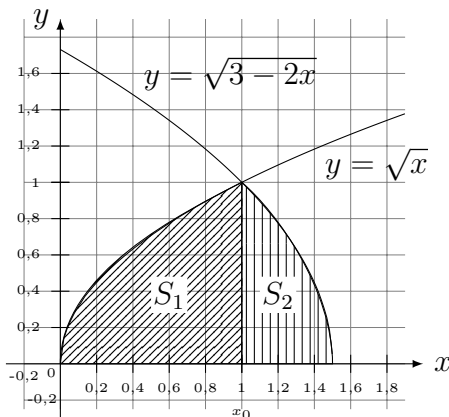
muassasalari o'quvchilari uchun darslik.

“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: 1.

Manba: M.A.Mirzaahmedov,

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

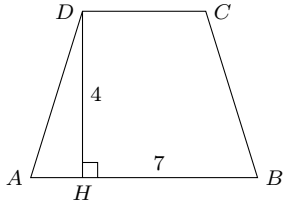
B.Q.Xaydarov. Matematika I va II qism, umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi

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

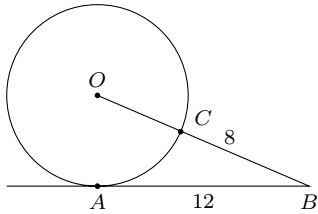
$$\frac{AB + DC}{2} = 7 \text{ va } DH = 4. \text{ U holda}$$

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

To'g'ri javob: 28

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeva. 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) 10π B) 12π C) 9π 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: 10π

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeva. 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° B) 30° C) $\arctg 2$ D) $2\arctg 2$

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 α o'tkir burchakni topamiz.

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

$$\operatorname{tg} \alpha = 1$$

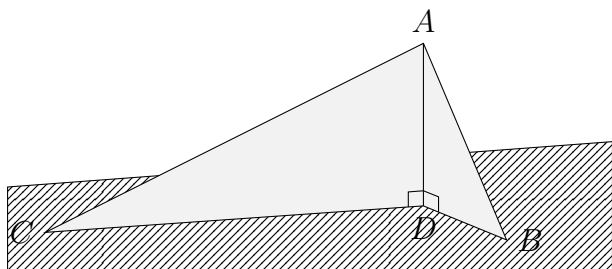
bundan ($AC > BD$ shartga ko'ra) $\alpha = 45^\circ$ bo'ladi.

To'g'ri javob:

Manba: A.A.Rahimqoriyev, M.A.Toxtaxodjayeva. 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° 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.

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

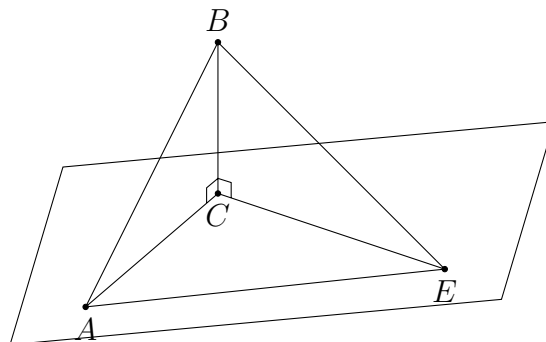
To'g'ri javob: 6.

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° li burchak ostida ikkita og'ma o'tkazilgan bo'lib, ularning proyeksiyalari 120° 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:

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

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

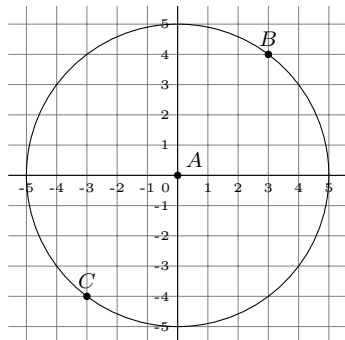
$$\Rightarrow AE = 6.$$

To'g'ri javob: 6.

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° 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° ga burish natijasida $(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik $(-3; -4)$ nuqta hosil bo'ladi.

To'g'ri javob: $(-3; -4)$

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

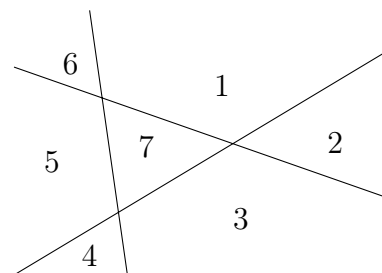
Yechilishi. A to'plamning elementlari soni 3 ta va B to'plamning elementlari soni 4 ta bo'lsa, $A \cup B$ to'plamning elementlari soni eng kami ($A \subset B$ bo'lganda) $n=4$ ta bo'ladi. U holda $A \cup B$ to'plamning qism to'plamlari soni eng kami $2^n = 2^4 = 16$ ta bo'ladi.

To'g'ri javob: 16

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: 7.

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.