

MATEMATIKA

1. Agar $\overline{5537n2}$ olti xonali son 18 ga qoldiqsiz bo'lsa, n ni toping.

- A) 5 B) 1 C) 3 D) 7

Yechilishi. $\overline{5537n2}$ olti xonali son 18 ga qoldiqsiz bo'linishi uchun ushbu son bir vaqtda 2 ga va 9 ga qoldiqsiz bo'linishi kerak.

$\overline{5537n2}$ soni juft son bo'lgani uchun 2 ga qoldiqsiz bo'linadi.

$\overline{5537n2}$ soni 9 ga qoldiqsiz bo'linishi uchun sonning raqamlari yig'indisi 9 ga qoldiqsiz bo'linishi kerak. Demak, $\overline{5537n2}$ sonining raqamlari yig'indisini hisoblab olamiz.

$5 + 5 + 3 + 7 + n + 2 = n + 22$. Bu yerda n raqam bo'lganligidan va $n + 22$ yig'indi 9 ga qoldiqsiz bo'linishligidan $n = 5$ ekanligi kelib chiqadi.

To'g'ri javob: 5

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. Hisoblang: $\frac{444}{333} + \frac{222}{666} + \frac{333}{999}$

- A) 2 B) 1 C) 1,6 D) 1,5

Yechilishi. Dastlab har bir kasrni qisqartirib, so'ng yig'indini hisoblaymiz.

Ya'ni:

$$\frac{444}{333} = \frac{4 \cdot \cancel{111}}{3 \cdot \cancel{111}} = \frac{4}{3}, \frac{222}{666} = \frac{1 \cdot \cancel{222}}{3 \cdot \cancel{222}} = \frac{1}{3} \text{ va}$$

$$\frac{333}{999} = \frac{1 \cdot \cancel{333}}{3 \cdot \cancel{333}} = \frac{1}{3} \text{ hosil bo'ladi.}$$

$$\text{Demak, } \frac{444}{333} + \frac{222}{666} + \frac{333}{999} = \frac{4}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$$

$$= \frac{4 + 1 + 1}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ bo'ladi.}$$

To'g'ri javob: 2

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. Sutdan 10 foiz qaymoq olinadi. 32 kg sutdan necha kilogramm qaymoq olinadi?

- A) 3,2 B) 3,1 C) 3,3 D) 3,4

Yechilishi. Masala shartiga mos

$$\text{proporsiya tuzamiz, } \begin{matrix} 32 \text{ kg} & \longleftrightarrow & 100 \% \\ x \text{ kg} & \longleftrightarrow & 10 \% \end{matrix}$$

$$\text{u holda } x = \frac{32 \cdot 10}{100} = 3,2 \text{ hosil bo'ladi.}$$

Demak, 32 kilogramm sutdan 3,2 kilogramm qaymoq olinadi.

To'g'ri javob: 3,2

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. Uchta musbat sonning uchinchi ikkinchisidan nechtaga ortiq bo'lsa, ikkinchisi ham birinchisidan shunchaga ortiq. Bu sonlardan ikkita kichigining ko'paytmasi 85, ikkita kattasining ko'paytmasi 115 ekanligi ma'lum. Shu uchta sondan uchinchisini toping.

A) 11,5 B) 12,5 C) 12 D) 11

Yechilishi. Birinchi son x ($x > 0$), ikkinchi son $y = x + d$ ($d > 0$) va uchinchi son $z = y + d = x + 2d$ bo'lsin. Masalaning shartiga ko'ra, $x \cdot y = 85$ va $y \cdot z = 115$. Bundan $x \cdot (x + d) = 85$ va

$$(x + d) \cdot (x + 2d) = 115 \text{ tengliklarni hosil qilamiz. Bu tenglamalar sistemasini yechib,}$$

$x = \frac{17}{2}$ va $d = \frac{3}{2}$ ekanligini olamiz. Bundan uchinchi son

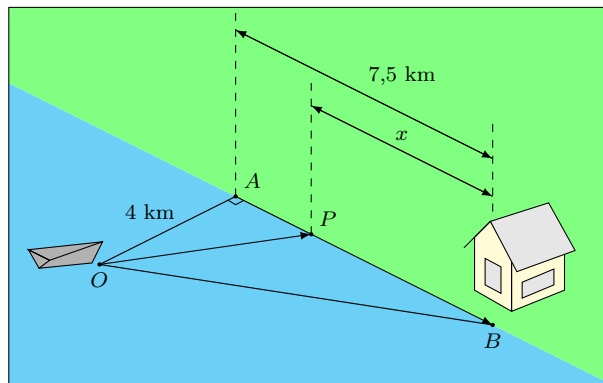
$$z = x + 2d = \frac{17}{2} + 2 \cdot \frac{3}{2} = 8,5 + 3 = 11,5$$

ekanligi kelib chiqadi.

To'g'ri javob: 11,5

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:

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

$\frac{x - 2}{2x}$ 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. $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4}$ bo'lsa, $\sin 2\alpha$ ni toping.

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

Yechilishi. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
 ayniyatdan foydalanib $\sin 2\alpha = \frac{1}{2}$ ni hosil qilamiz.

To'g'ri javob: $\frac{1}{2}$

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. Hisoblang:

$$\sin^6 2 - 3 \sin^4 2 + 3 \sin^2 2 + \cos^6 2 + 2$$

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0

Yechilishi. Qisqa ko'paytirish formulalaridan va trigonometrik ayniyatlardan foydalanib ifodani soddalashtiramiz.

$$\begin{aligned} & \sin^6 2 - 3 \sin^4 2 + 3 \sin^2 2 + \cos^6 2 + 2 = \\ & = (\sin^6 2 + \cos^6 2) + 3 \sin^2 2 (1 - \sin^2 2) + 2 = \\ & = (\sin^4 2 - \sin^2 2 \cdot \cos^2 2 + \cos^4 2) + \\ & + 3 \sin^2 2 \cdot \cos^2 2 + 2 = \\ & = \sin^4 2 + 2 \sin^2 2 \cdot \cos^2 2 + \cos^4 2 + 2 = \\ & = (\sin^2 2 + \cos^2 2)^2 + 2 = 3 \end{aligned}$$

To'g'ri javob: 3

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.

$$\begin{aligned} & 5 + \overbrace{5^{2x} \cdot 5^y} - \overbrace{5 \cdot 5^x} - \overbrace{5^x \cdot 5^y} = 0 \\ & 5(1 - 5^x) - 5^x \cdot 5^y(1 - 5^x) = 0 \\ & (5 - 5^x \cdot 5^y) \cdot (1 - 5^x) = 0 \end{aligned}$$

ko'paytma nolga teng bo'lishi uchun
 $5 - 5^x \cdot 5^y = 0$ da $5^{x+y} = 5 \Rightarrow 5^{x+y} = 5^1 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x + y = 1 \Rightarrow x = 1 - y$ 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:

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

Logarifmning $\frac{\log_c b}{\log_c a} = \log_a b$ 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. $\log_5 x = \log_5 14$ tenglamaning 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 $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 56 \\ x + \sqrt{xy} + y = 8 \end{cases}$ 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. $f(x) = 5x + b$ funksiya b ning qanday qiymat(lar)ida juft funksiya bo'ladi?

A) b ning hech qanday qiymatida

B) $b < 0$

C) $b > 0$

D) $b = 2n, n \in N$

Yechilishi. Agar $f(x) = kx + b$ chiziqli funksiya uchun $k = 0$ bo'lsa, juft funksiya bo'ladi. Shuning uchun berilgan chiziqli funksiya juft bo'lishi k ga bog'liq bo'lib, b ga bog'liq emas. Bundan kelib chiqadiki, $k = 5$ bo'lganligi uchun b ning hech qanday qiymatida juft funksiya bo'lmaydi.

To'g'ri javob: b ning hech qanday qiymatida

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 $(5; \infty)$

oraliqdagi eng kichik qiymatini toping.

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

Yechilishi. $f(x)$ funksiya $(5; +\infty)$ oraliqda 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 $x_2 = 10$ statsionar nuqtalarini topamiz.

Funksiya $(5; +\infty)$ oraliqda 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.

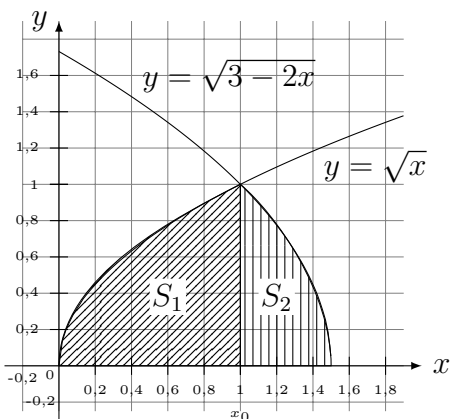
To'g'ri javob: 15

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.



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

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

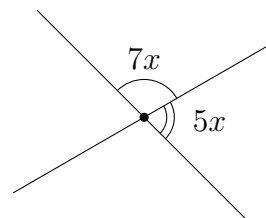
To'g'ri javob: 1.

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. Agar ikkita to'g'ri chiziq kesishishidan hosil bo'lgan burchaklardan ikkitasining gradus o'lchovlari 7:5 nisbatda bo'lsa, bu burchaklarning farqini toping.

- A) 30° B) 45° C) 75° D) 60°

Yechilishi. Ikkita to'g'ri chiziq kesishishidan hosil bo'lgan burchaklar 7 : 5 nisbatda bo'lsa, ular qo'shni burchaklardir (rasm).



Bizga ma'lumki, qo'shni burchaklar yig'indisi 180° ga teng. Bundan $7x + 5x = 180^\circ$ tenglamaga ega bo'lamiz. Bu tenglamani yechamiz.

$$7x + 5x = 180^\circ$$

$$12x = 180^\circ$$

$$x = 15^\circ$$

Masala shartiga ko'ra qo'shni burchaklarning farqini topamiz.

$$7x - 5x = 2x = 2 \cdot 15^\circ = 30^\circ$$

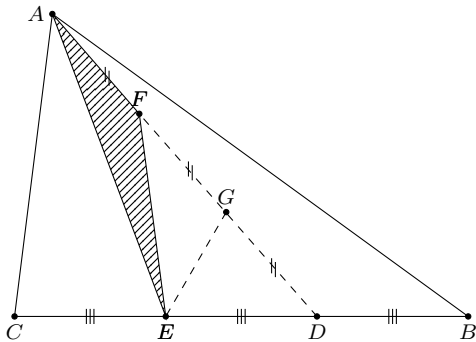
To'g'ri javob: 30°

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

24. ABC uchburchakda D va E nuqtalar BC tomonini uchta teng qismga bo'ladi ($BD = DE = EC$), F va G nuqtalar esa AD kesmani uchta teng qismga bo'ladi ($AF = FG = GD$). AFE uchburchak yuzining ABC uchburchak yuziga nisbatini toping.

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{4}$

Yechilishi. $\triangle ABC$ ning yuzi $S_{\triangle ABC} = S$ bo'lsin. U holda $\triangle ACD$ uchun AE mediana va $\triangle ABE$ uchun AD mediana bo'lganligidan ular $\triangle ABC$ ning yuzini teng 3 ga bo'ladi (chizma).



Demak, $\triangle ADE$ ning yuzi $S_{\triangle ADE} = \frac{S}{3}$ bo'ladi. Xuddi shunday $\triangle ADE$ uchun ham $S_{\triangle AFE} = \frac{S_{\triangle ADE}}{3}$ o'rinli. Bundan $S_{\triangle AFE} = \frac{S_{\triangle ADE}}{3} = \frac{S}{9} \Rightarrow \frac{S_{\triangle AFE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{9}$ ga ega bo'lamiz.

To'g'ri javob: $\frac{1}{9}$

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) $2arctg 2$

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 α o'tkir burchakni topamiz.

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

$$tg \alpha = 1$$

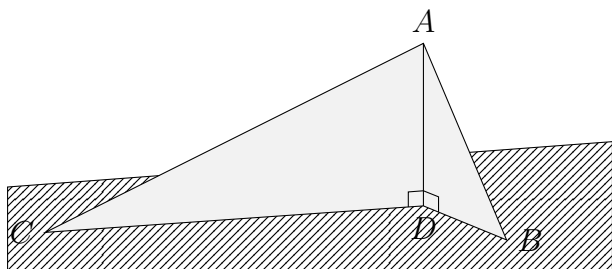
bundan ($AC > BD$ shartga ko'ra) $\alpha = 45^\circ$ bo'ladi.

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.

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

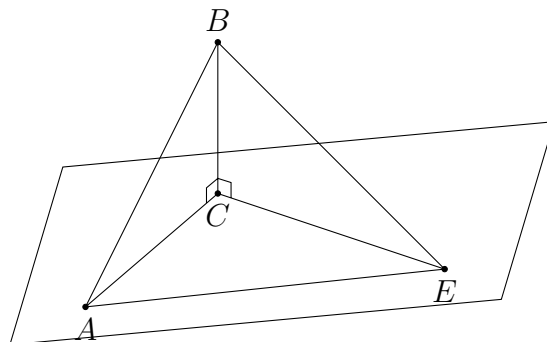
To'g'ri javob: 6.

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:

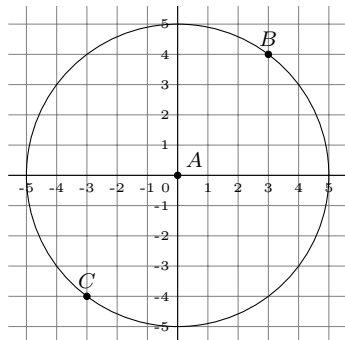
$$\begin{aligned} AE^2 &= AC^2 + EC^2 - 2AC \cdot EC \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow \\ \Rightarrow AE^2 &= 12 + 12 - 2 \cdot 12 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \\ \Rightarrow AE &= 6. \end{aligned}$$

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. 1; 3; 5 raqamlar takrorlanmasdan yozilgan barcha uch xonali sonlar to'plamining elementlari sonini toping.
 A) 6 B) 9 C) 7 D) 8

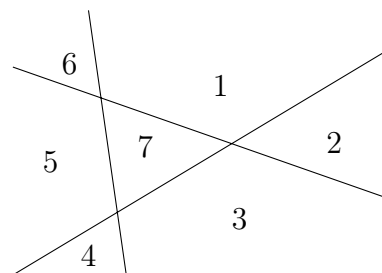
Yechilishi. n ta elementli to'plam elementlarining o'rin almashtirishlari soni $n!$ ga teng. Bunda $P_n = n! \Leftrightarrow P_3 = 3! = 6$. Demak, to'plam 6 ta elementdan tashkil topgan.

To'g'ri javob: 6.

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.