



Вариант 3

Част I. Зачертайте с $\times$ буквата на единствения верен и пълен отговор на задачите от 1 до 12. Еднократна поправка се допуска само чрез $\times$. За всеки верен отговор се получава 1 точка, в останалите случаи – 0 точки.

1. Ако $a = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$ и $b = 3^{\frac{1}{\sqrt{3}}}$, то:
А) $a = b$ Б) $a < b$ В) $a > b$ Г) не могат да се сравнят.
2. Допустимите стойности на израза $\sqrt[6]{x^2 - 3x} + \sqrt[5]{\frac{3}{x-4}}$ са:
А) $x \in (4, +\infty)$ Б) $x \in (0, 3)$ В) $x \in (-\infty, 0] \cup [3, 4) \cup (4, +\infty)$ Г) $x \neq 0$.
3. Вероятност на случайно събитие може да бъде числото:
А) $\cos 135^\circ$ Б) $\sqrt{3}$ В) $(-3)^{-2}$ Г) $\log_2 0,3$.
4. Корени на уравнението $|6 + 3x - x^2| = 2x$ са:
А) $-2; -1; 3; 6$ Б) $-1; 6$ В) $-2; 3$ Г) $3; 6$.
5. Сбора на най-голямата и най-малката стойност на функцията $f(x) = x^2 - 5x + 6$ за $x \in [1, 5]$ е:
А) $6\frac{1}{4}$ Б) $5\frac{3}{4}$ В) $-\frac{3}{2}$ Г) 8.
6. Произведението $\log_2 3 \cdot \log_3 4$ е равно на:
А) $\log_6 12$ Б) 2 В) $\log_5 7$ Г) 6.
7. Първият член a_1 и разликата d на аритметична прогресия, за която $a_4^2 - 5a_1 = 95$ и $S_5 - S_2 = 30$, са равни на:
А) 1; 3 Б) 1; 2 В) 2; 3 Г) 3; 2.
8. Ако $\operatorname{tg} \alpha = -2$, то изразът $A = \frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{4 \cos \alpha - \sin \alpha}$ е равен на:
А) $-\frac{1}{6}$ Б) 6 В) 4 Г) друг отговор.
9. Две от страните на остроъгълен $\triangle ABC$ са с дължини 6 cm и 3 cm. Ако триъгълникът има лице $2\sqrt{14} \text{ cm}^2$, то третата му страна е равна на:
А) 4 cm Б) 5 cm В) 6 cm Г) 7 cm.
10. Вписан в окръжност четириъгълник има страни 5 cm, 7 cm, $3\sqrt{3} \text{ cm}$ и $\sqrt{3} \text{ cm}$. Лицето му е равно на:
А) $2\sqrt{21} \text{ cm}^2$ Б) $35\sqrt{3} \text{ cm}^2$ В) $15\sqrt{21} \text{ cm}^2$ Г) $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

11. Правоъгълен триъгълник е с хипотенуза 20 cm и височина към нея 6 cm . Периметърът му е равен на:
 А) $4(5 + 2\sqrt{10})\text{ cm}$ Б) $2(5 + 2\sqrt{10})\text{ cm}$ В) $4(5 + \sqrt{10})\text{ cm}$ Г) $2(5 + \sqrt{2})\text{ cm}$.
12. Успоредник има височини с дължини 3 cm и 5 cm , а ъгъла между тях е равен на 60° . Лицето на успоредника е:
 А) 10 cm^2 Б) $10\sqrt{3}\text{ cm}^2$ В) $5\sqrt{3}\text{ cm}^2$ Г) $10\sqrt{2}\text{ cm}^2$.

Част II. Отговорите на задачи 13 – 17 попълнете в съответните празни рамки. За всеки верен и пълен отговор получавате по 2 точки.

13. Сборът от реалните корени на уравнението $\sqrt[3]{2-x} + \sqrt{x-1} = 1$ е:
14. Ако числото $\overline{123m53}$ се дели на 9, то за получената цифра m , от това число, решение на неравенството $x^2 - mx + m^2 - 6m + 9 < 0$ е:
15. Да се намери стойността на a , за която корените x_1 и x_2 на уравнението $x^2 + (a - 3)x + 1 - 2a = 0$ удовлетворяват равенството $\frac{x_1}{2x_2} + \frac{x_2}{2x_1} + 3 = 0$.
16. Остроъгълен $\triangle ABC$ е с височини AD ($D \in BC$) и BE ($E \in AC$). Да се намери DE , ако $AB = 10\text{ cm}$ и $\angle ACB = 60^\circ$.
17. По-малкият от диагоналите на ромб е 30 cm , а височината му е 24 cm . Лицето на ромба е:

Част III. Разпишете подробно и обосновано решенията на задачи 18 – 20. Максималният брой точки за всяка задача е 6.

18. Решете системата
$$\begin{cases} 8(\sqrt{2})^{x-y} = 2^{3-y} \\ \log_3(x-2y) + \log_3(3x+2y) = 3 \end{cases}$$
19. Числата a, b и c образуват в този ред **растяща** геометрична прогресия. Ако към a прибавим 3, към b прибавим 2, а от c извадим 1, се получават поредни членове на аритметична прогресия. Намерете числата, ако сумата им е 14.
20. Равнобедрен трапец $ABCD$ е с основи $AB = 10\text{ cm}$ и $CD = 6\text{ cm}$, и диагонал $AC = 16\text{ cm}$. Диагоналите се пресичат в точка O , а точките M, N и P са среди съответно на AO, BC и DO . Намерете $\angle AOB$ и лицето на $\triangle MNP$.

Пожелаваме Ви успешно представяне!