

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 - с по 5 точки, от 10 до 12 - с по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!
 Име: училище: град:

Задачи от 1 до 3 са свързани с условието:

Дадени са функциите:

а) $y = 4 + 4x - 2x^2$ б) $y = x^2 + 2x + 1$ в) $y = x^2 + x + 19$ г) $y = 3x^2 + 6x + 1$

1. Коя от параболите има за връх т.Р(-1;-2)?
2. Коя от функциите приема само положителни стойности?
3. Коя от функциите е намаляваща за $x \in (1; +\infty)$?
4. Ако $\operatorname{tg} \alpha = 4$, то стойността на израза $\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$ е:

а) $\frac{4}{15}$ б) $\frac{15}{4}$ в) 1 г) друг отговор

5. Даден е $\triangle ABC$ със страни $BC=7$ см, $AC=5$ см, $AB=8$ см. Големината на $\angle BAC$ е:

а) 90° б) 30° в) 45° г) друг отговор

6. Ако $a = \left(\frac{1}{0,3}\right)^{\frac{1}{5}}$, $b = \left(\frac{1}{0,3}\right)^{\frac{2}{7}}$, $c = \left(\frac{1}{0,3}\right)^{\frac{1}{11}}$, то:

а) $a < b < c$ б) $c < a < b$ в) $c < b < a$ г) друг отговор

7. Ако $a = \log_2(2^{\sqrt{3}})$, $b = \log_3 9 + \log_2 2$, то произведението ab е:

а) $3\sqrt{3}$ б) $\sqrt{3}$ в) 3 г) друг отговор

8. Стойността на израза $A = \frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{9}}$ е:

а) $\sqrt{3}$ б) $\sqrt{7}$ в) 1 г) друг отговор

9. В $\triangle ABC$ $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 120^\circ$. Отношението $BC : AC : AB$ е равно на:

а) $1 : \sqrt{3} : 2$ б) $1 : \sqrt{3} : \sqrt{2}$ в) $1 : 1 : 2$ г) друг отговор

10. Решенията на неравенството $\frac{(x+2)^2(x^2-9x+20)}{(x+1)(x-4)} \leq 0$ са:

а) $x \in (-1; 5]$ б) $x \in (-1; 4) \cup (4; 5]$ в) $x \in (-1; 5] \cup \{-2\}$ г) друг отговор

11. Ако стойността на израза $a + a^{-1}$ е 2,5, то стойността на израза $a^2 + a^{-2}$ е:

а) 0 б) $2,5^2$ в) $2,5^2 - 2$ г) друг отговор

12. Основата на равнобедрен триъгълник има дължина 4 см, а косинуса на ъгъла при основата е равен на $\frac{1}{3}$. Дължината на медианата към бедрото е:

а) 17 см б) $\frac{15}{4}$ см в) $\sqrt{17}$ см г) друг отговор

13. Стойностите на реалния параметър p , за които неравенството $x^2 + 2px - p + 2 < 0$ няма решения са:

а) $p \in (-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$ б) $p > 1$ в) $p < -2$ г) друг отговор

14. В $\triangle ABC$ $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = \alpha$ и CD е височина към хипотенузата. $S_{\triangle ACD} : S_{\triangle BCD}$ е:

а) 1 б) $\cot g^2 \alpha$ в) $\cot g \alpha$ г) друг отговор

15. Ако $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$, то стойността на израза $\frac{\left(\frac{4}{x^3} + \frac{4}{y^3} + x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{2}{3}}\right)\left(\frac{2}{x^3} - \frac{2}{y^3}\right)}{\left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2\left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2}$ е:

а) $\frac{9}{25}$ б) -4 в) $-\frac{3}{5}$ г) друг отговор

Отговори 10 клас

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Г	В	А	А	Г	Б	А	В	Г	Г	В	В	Г	Б	Б
				60°				$1:\sqrt{3}:1$	$x \in (-1;4) \cup (4;5] \cup \{-2\}$			$p \in [-2;1]$		

Ваня Цветкова, Елизабет Игова
Перник