



ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Математическо състезание „Вергил Крумов”

19.11.2011 година, Силистра

IX клас

Време за работа: 120 минути

Регламент: Задачите от 1 до 5 се оценяват по 2 точки, задачи от 6 до 10 се оценяват с 3 точки. Задачите от 11 до 14 се оценяват по 4 точки за посочване на отговор. Задача 15 се оценява с 9 точки за пълно решение. Ако посочите друг отговор – напишете го.

Задача 1. Числата $\sqrt{9 - 2\sqrt{14}} - \sqrt{7}$ и $\frac{2}{\sqrt{2}}$ са :

- А) равни Б) реципрочни В) противоположни Г) друг отговор

Задача 2. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $2x^2 - 5x - 1 = 0$, стойността на израза: $x_1^2 + x_2^2$ е

- А) $\frac{29}{4}$ Б) $\frac{25}{4}$ В) $\frac{21}{4}$ Г) друг отговор

Задача 3. Решение на системата $\begin{cases} 7x + 2y = 3 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$ е наредената двойка

- А) $(-1; -2)$ Б) $(1; 2)$ В) $(1; -2)$ Г) друг отговор

Задача 4. Целите решения на системата $\begin{cases} 3x - 4 < \frac{3(4x - 3)}{2} + 8 \\ 1 + x < \frac{3x + 5}{4} \end{cases}$ са:

- А) $-2; -1; 0$ Б) $-3; -2; -1; 0$ В) $-2; -1; 0; 1$ Г) друг отговор

Задача 5. Сборът на корените на уравнението $\frac{3-x}{x+3} + \frac{15-x}{x^2+3x} = 0$ е:

- А) 5 Б) 2 В) -2 Г) друг отговор

Задача 6. Недопустими стойности за x в израза $\frac{2x-1}{x^2+1} : \frac{x^2-3}{4}$ са:

- А) $\left\{\frac{1}{2}; \pm 1; \pm\sqrt{3}\right\}$ Б) $\{\pm 1\}$ В) $\{\pm\sqrt{3}\}$ Г) друг отговор

Задача 7. Средната отсечка, успоредна на АВ в $\triangle ABC$ пресича медианата от върха С в точка М. Ако G е медицентър на триъгълника и $CG = 8$ см, то MG е равна на:

- А) 1 см Б) 2 см В) 3 см Г) друг отговор

Задача 8. Равнобедрен трапец с бедра 18 см е описан около окръжност с радиус 4,5 см. Лицето на трапеца е равно на:

- А) 81 см^2 Б) 162 см^2 В) 324 см^2 Г) друг отговор

Задача 9. Решение на неравенството $|4x^2 - (2x + 3)(2x - 3)| < 4$ е:

- А) $x \in (-\infty; +\infty)$ Б) $x \in \emptyset$ В) $x \in (-\infty; 9)$ Г) друг отговор

Задача 10. Нека x, y, z са реални числа, такива, че $x + y + z = 3$. Ако $A = x^2 + y^2 + 2xy + 12z$, то

- А) $A \geq 0$ Б) $A > 0$ В) $A < 0$ Г) друг отговор

Задача 11. Съставете уравнение, чиито корени са с 2 по-големи от корените на уравнението $x^2 + 2x - 1 = 0$

Задача 12. Корените на уравнението $4x^2 - 4x - 1 = 0$ са $x_1 < x_2$. Стойността на израза

$$\left(\frac{1}{x_1} + 3\right)^2 + \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{2x_2} + 3\right) + \sqrt{18} \text{ е:}$$

Задача 13. Даден е правоъгълен триъгълник $\triangle ABC$, $\angle A = 90^\circ$, $\angle C = 50^\circ$. Точката О е център на вписаната окръжност. Запишете градусната мярка на ъгъла под който ВС се вижда от т.О.

Задача 14. Даден е $\triangle ABC$ с лице 1 и точка G е медицентър. Точките P и Q разделят AG на три равни части. Ако M е средата на АВ, то лицето на $\triangle PMQ$ е равно на :.....

Задача 15. Дадено е уравнението $\frac{2\sqrt{2}a}{x - \sqrt{2}} - \frac{2a^2x + 2x + 4a}{x^2 - 2} + \frac{2}{x + \sqrt{2}} = -1$

За кои стойности на реалния параметър a уравнението има единствен реален корен?