ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ
"СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Математическо състезание „Вергил Крумов”

19.11.2011 година, Силистра

XI клас

Време за работа: 120 минути

<u>Регламент:</u> 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.

1 зад. Решенията на неравенството $0.008^{x^2} > 0.2^{12x-9}$ **са:**

А) x∈(1;3) Б) x∈(-∞, 1) В) x ∈ $(-\infty,1) \cup (3,+\infty)$ Г) друг отговор

2 зад. Дефиниционното множество на функцията $\log_{|x|}(9-x^2)$ **е:**

А)(-3;3) Б)(-3;0) ∪ (0;3) В)(-∞; -3) ∪ (3; +∞) Г)$(-3,;-1) \cup (-1;0) \cup (0;1) \cup (1;3)$

3 зад. От математическите паралелки има 5 момичета и 6 момчета, които искат да отидат на състезание в Созопол. По колко начина може да се сформира отбор от 2 момичета и 3 момчета измежду тях?

А) $C_5^2 . C_6^3$ Б) $C_5^2 + C_6^3$ В) C_{11}^5 Г) друг отговор

4 зад. Корените на уравнението $\sqrt{2-x} - \sqrt{5-x} = \sqrt{2x-1}$ **са:**

А) 1 Б) 2 В) 1; 2 Г) няма корени

5 зад. За кои стойности на естественото число n е вярно равенството:

$$3C_n^3 + 3V_{n-1}^2 = V_{n-1}^4$$

А) n=3 Б) n=3 и n=6 В) n=6 Г) друг отговор

6 зад. В равнобедрен $\Delta\ ABC$ **центърът на вписаната окръжност I дели ъглополовящата CL в отношение 5:3, считано от върха. Ако основата AB=12 см, то радиусът на тази окръжност е:**

А) 4 см Б) 3 см В) 6 см Г) друг отговор

7 зад. Решенията на неравенството $3\sqrt{6+x-x^2} + 2 > 4x$ **са:**

А) $x \in (-\infty; 2)$ Б) $x \in [-2; 2)$ В) $x \in (\frac{1}{2}; +\infty)$ Г) друг отговор

8 зад. Равнобедрен трапец с основи 12 см и 8 см е описан около окръжност. Синусът на острия му ъгъл е:

А) $2\sqrt{6}$; Б) $0{,}4\sqrt{6}$; В) 0,2; Г) друг отговор.

9 зад. Корените на уравнението $|3-x|^{4x-3} = |x-3|$ са:

А) 2 и 4; Б) 2; 4 и 3; В) 2; 4 и 1; Г) друг отговор.

10 зад. Броят на целите числа, които са решения на неравенството $x^4(7-x)(x-2)^2(2x+1)^3 \geq 0$ е:

А) 4; Б) 6; В) 8; Г) друг отговор.

11зад. Човек вложил 2000 лв. на срочен 3-месечен депозит при годишна лихва от 8%. Изтеглил натрупаната сума след 9 месеца. Колко е изтеглил?

12 зад. Решенията на уравнението $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4$ са: ...

13 зад. Даден е остроъгълен $\Delta\ ABC$ със страни AC=5 и BC=7 и радиус на описаната окръжност $R = \frac{7}{\sqrt{3}}$. Дължината на AB е: ...

14 зад. Намерете най-малката и най-голямата стойности за $f(x)=2x^2 - 3x + 2$ в интервала [0; 1].

15 зад. В остроъгълен триъгълник $\Delta A_1B_1C_1$ е вписан ромб $A_1D_1B_2A_2$ така, че $\angle A_1$ е общ за триъгълника и ромба, точка $B_2 \in B_1C_1$. После в $\Delta\ A_2B_2C_1$ е вписан ромб $A_2D_2B_3A_3$, като $\angle A_2$ е общ, $B_3 \in B_2C_1$ и т. н. до безкрайност вписваме ромбове в триъгълниците $A_nB_nC_1$. Ако отношението $A_1C_1 : A_1B_1 = 5:3$ и дължината на ъглополовящата на $\angle C_1A_1B_1$ в $\Delta A_1B_1C_1$ е l, намерете сумата от големите диагонали във всички ромбове.