



ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Математическо състезание „Вергил Крумов”

19.11.2011 година, Силистра

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

A) -2

Б) 2

В) 5

Г) друг отговор

Задача 2. Уравнението $ax^2 + vx + c = 0$ при $a \neq 0$ има два реални и различни корена ако:

A) $a = \sqrt{2}, c = \sqrt{3}$

Б) $a = -\sqrt{2}, c = -\sqrt{3}$

В) $a = -\sqrt{2}, c = |-\sqrt{3}|$

Г) друг отговор

Задача 3. В остроъгълния триъгълник $\triangle ABC$ AA_1, BB_1 и CC_1 са височини, а т. Н – ортоцентър. Максималният брой подобни триъгълници е:

A) 4

Б) 12

В) 18

Г) друг отговор

Задача 4. Сборът на две числа е $2\sqrt{3}$, а произведението им е 2. Числата са:

A) $3\sqrt{3}$ и $-\sqrt{3}$

Б) $\sqrt{3}$ и $\frac{2}{\sqrt{3}}$

В) $\sqrt{3}+1$ и $\sqrt{3}-1$

Г) друг отговор

Задача 5. Недопустимите стойности на $y = \sqrt{1-x^2} + \frac{1}{x+3}$ са:

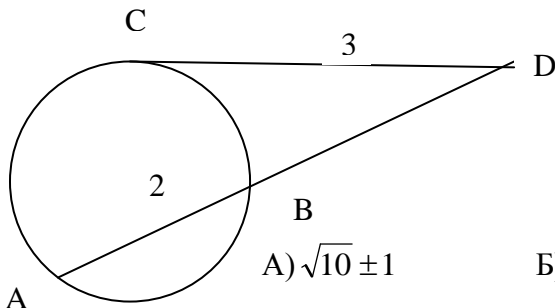
A) $[-1;1] \cup \{-3\}$

Б) $(-1;1)$

В) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

Г) друг отговор

Задача 6. По данните от чертежа, да се пресметне дължината на отсечката BD .



A) $\sqrt{10} \pm 1$

Б) $\sqrt{10} - 1$

В) $\sqrt{10} + 1$

Г) $-1 \pm \sqrt{10}$

Задача 7. Милена купила две книги. Първата от тях била с 25 % по-скъпа от втората. С колко % втората книга е по-евтина от първата?

- А) с 25 % Б) с 20 % В) с 30 % Г) с 40 %

Задача 8. Отсечките $BB_1 = 9\text{см}$ и $CC_1 = 12\text{см}$ са медиани в $\triangle ABC$, а т.М е негов медицентър. Ако т. M_1 е обръзът на т. М при осева симетрия с ос СВ, то периметърът на BM_1CM е:

- А) 14 см Б) 21 см В) 28 см Г) 42 см

Задача 9. Ако $\text{tg}\alpha = \sqrt{2}$ $\alpha < 90^\circ$, то $\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ е:

- А) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ Б) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ В) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ Г) $\frac{2}{3}$

Задача 10. Единият диагонал на трапец дели другия диагонал в отношение 2:3, средната отсечка на трапец е 10 см. Основите му са равни на:

- А) 6 см и 4 см Б) 8 м и 12 см В) 2 см и 3 см Г) друг отговор

Задача 11. Намерете разстоянието от върха на параболата с уравнение $y = x^2 - 6x - 2$ до началото на координатната система.

Задача 12. За кои стойности на параметъра a сумата от квадратите на корените на уравнението $4x^2 - 28x + a = 0$ е равна на 22,5?

Задача 13. Страните на $\triangle ABC$ са $AB = 2$, $BC = 3$ и $AC = (\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{3})$. В триъгълника е вписана окръжност, която се допира до BC в т. Р. Дължината на AP е ...

Задача 14. Ако $\text{tg}\alpha = \sqrt{3} - 1$, стойността на израза $\frac{\sin\alpha - 2\cos\alpha}{4\sin\alpha - 3\cos\alpha}$ е ...

Задача 15. В $\triangle ABC$ с $\angle C = 90^\circ$ и $AC > BC$ медианата CN към хипотенузата образува с нея $\angle 60^\circ$, а медианата към катета AC има дължина $\sqrt{14}$. Да се намери дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност.