природоматематическа гимназия "св. климент охридски"

Математическо състезание „Вергил Крумов”
20.11.2010 година, Силистра

<u>IX клас</u>

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.

1 зад. Множеството от всички допустими стойности на израза $\dfrac{2x}{x^2-3} : \dfrac{x}{x^2+3}$ е:

А) $x \neq \pm\sqrt{3}$ Б) $x \neq 0;\ \pm\sqrt{3}$ В) $x \neq 3$ Г) друг отговор

2 зад. Разлагането на квадратния тричлен $15x^2 - 7x - 2$ е :

А) $15(3x-2)(5x+1)$ Б) $(3x-2)(5x+1)$ В) $\left(x+\dfrac{2}{3}\right)\left(x-\dfrac{1}{5}\right)$ Г) $\left(x-\dfrac{2}{3}\right)\left(x+\dfrac{1}{5}\right)$

3 зад. Стойността на израза $(7-4\sqrt{3})^2 - (7+4\sqrt{3})^2$ е:

А) $194 - 112\sqrt{3}$ Б) 0   В) $-112\sqrt{3}$ Г) 194

4 зад. На дефиниционното множество на израза $\dfrac{x^2y-y^2}{xy-y^2}$ принадлежи наредената двойка:

А) (4;4)   Б) (3,2;0)   В) (0;0)   Г) (0;4)

5 зад. Основата на равнобедрен триъгълник има дължина 4, а вписаната в него окръжност дели бедрото ВС в отношение 3:2, считано от върха С.Периметърът на триъгълника е:

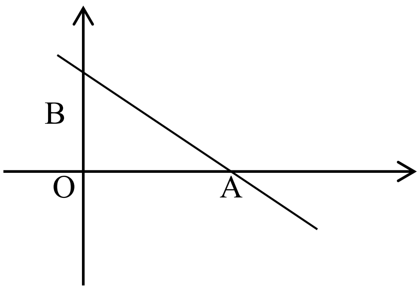
А) 7   Б) 14   В) 5   Г) 9

6 зад. Отсечките $BB_1 = 9$ см и $CC_1 = 12$ см са медиани в $\triangle ABC$, а т.М е неговият медицентър.Ако т.M_1 е образът на т.М при осева симетрия с ос СВ, то периметърът на четириъгълника BM_1CM е:

А) 14   Б) 21   В)18   Г)28

7 зад. Права с уравнение $y = -3x + \sqrt{3}$ пресича координатните оси в т.А и т.В. Лицето на $\triangle OAB$ е:

А) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ Б) 1   В) $\dfrac{1}{2}$ Г) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

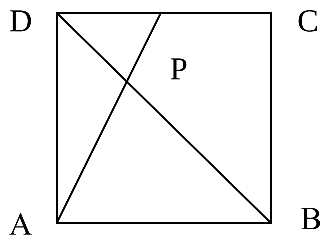


8 зад. Ако $a=\dfrac{\sqrt{48}-\sqrt{27}}{3}$, $в=\dfrac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ и $c=\sqrt{\left(2-\sqrt{5}\right)^2}-\sqrt{5}$, то не са рационални числа:

А) a, $в$ и c Б) $в$ и c В) a и $в$ Г) $в$

9 зад. В квадрата ABCD, т.М е среда на страната CD. Отношението $S_{\triangle DPM} : S_{\triangle ABCD}$ е:
/т.Р е пресечената точка на диагонала BD с АМ/

А) 1:4 Б) 2:5 В) 1:12 Г) 2:11



10 зад. Ъглополовящите АР и CQ на $\triangle$ABC са пресичат в т. L. Около четириъгълника BP LQ е описана окръжност, $\angle B = 60^0$.Ъгъл LPQ е:

А) 45^0 Б) 15^0 В) не може да се определи Г) 30^0

11 зад. Ако x_1 и x_2 са корени на $x^2-12x-1$, то стойността на израза
$A=\dfrac{1}{x_1}+\dfrac{1}{x_2}-x_1{}^2x_2-x_1x_2^2$ е…………………..

12 зад. Намерете уравнение с цели коефициенти, което има корен $\sqrt{2}+\sqrt{5}$

13 зад. Сборът от коефициентите в нормалния вид на полинома
$\left(x^3-2x+6\right)\left(7-5x+4x^2-x^3\right)^{2009}$ е………………………

14 зад. Ако числото 2010 е в 5-ична бройна система, как ще се запише в 10-ична бройна система?

15 зад. На чертежа окръжност k(O; r) е външно вписана за равнобедрения правоъгълен $\triangle$ABC ($\angle B=90^0$). Точките M, P и N са допирните точки на окръжността до AB, AC и BC и $S_{OMBN}=36см^2$, $AC=12.\left(\sqrt{2}-1\right)см$. Да се намери радиуса на вписаната в $\triangle$ABC окръжност и лицето на $\triangle$ABC.