ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

XX математическо състезание „Вергил Крумов”

19.11.2016 година, Силистра

XI клас

Време за работа: 120 минути

Регламент: За верен отговор на всяка задача от 1 до 4 включително - по 5 точки, за верен отговор на всяка задача от 5 до 9 включително - по 7 точки. Задача 10 изисква пълно решение. Максималният брой точки е 15. При посочване на „друг отговор” е задължително той да бъде изписан.

1 зад. Стойността на кой от написаните изрази е най-малка?

А) $\sqrt{2}\sin 135^\circ$ Б) $\log_2 0,125$ В) $-5\log_2 1$ Г) $\sqrt[3]{\left(-\sqrt{27}\right)}$

2 зад. Сборът на втория и третия член на редицата с общ член $a_n = \dfrac{15-\left(-1\right)^n}{2^{n+1}}$ е равен на:

А) $\dfrac{7}{8}$ Б) $\dfrac{11}{4}$ В) 2 Г) друг отговор

3 зад. Редицата $\sqrt{2}, a_2, a_3, ...a_n.....$ е геометрична прогресия. Ако $S_7 - S_6 = 8\sqrt{2}$, то частното q е равно на:

А) $\sqrt{2}$ Б) $\pm\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ В) $\pm\sqrt{2}$ Г) друг отговор

4 зад. За аритметична прогресия е известно, че $S_n = 112, a_2 d = 30$ и $a_3 + a_5 = 32$. Броят на членовете на тази прогресия е равен на :

А) 3 Б) 5 В) 7 Г) друг отговор

5 зад. Дадени са редиците с общи членове $a_n = 2n^2 + 5$ и $b_n = 11n$. Най-малкото естествено число n, за което е изпълнено неравенството $a_n > b_n$, е:

А) 6 Б) 5 В) 4 Г) друг отговор

6 зад. Стойността на израза $\sqrt{3}\left(\sin 80^\circ.\cos 20^\circ + \sin 20^\circ.\cos 100^\circ\right)$ е:

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

7 зад. Ако най-голямата стойност на функцията $f\left(x\right)=-2x^2+8x+a$ в интервала $\left[4;5\right]$ е равна на $\left(-1\right)$, то най-голямата й стойност в интервала $\left[1;3\right]$ е равна на:

А) 5 Б)7 В) 15 Г) друг отговор

8 зад. Ако $f\left(x\right)=4x-3$, то коренът на уравнението $f\left(x\right)=f\left(1\right)+f\left(3\right)+f\left(5\right)+....+f\left(11\right)$ е :

А) $17\frac{1}{4}$ Б) $15\frac{3}{4}$ В) $30\frac{3}{4}$ Г) друг отговор

9 зад. Решенията на неравенството $x+3\geq-\frac{1}{x+1}$ са: е:

А) $x\in\left(-1;+\infty\right)$ Б) $x\in\left(-\infty;-2\right)\cup\left(-1;+\infty\right)$ В) $x\in\left(-2;-1\right)$ Г) друг отговор

10 зад.Дадени са биквадратното уравнение $x^4-2\left(a^2+1\right)x^2+\left(a^2-1\right)^2=0$ и геометрична прогресия, за която са изпълнени условията $\left|\begin{array}{l}a_2+a_5-a_4=10\\a_3+a_6-a_5=20\end{array}\right.$.

А) Решете уравнението, ако стойността на параметъра a е равна на първия член на прогресията;

Б) Определете за кои стойности на реалния параметър a, уравнението има четири различни реални корена.

УСПЕХ!