“МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ” - 2014 -2015

ПРОЛЕТ

март 2015 г.

9. - 12. КЛАС

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,

За всеки верен отговор получавате по 1 точка, а за грешен или непосочен отговор – 0 точки. Съветваме ви да прочетете внимателно всяка задача и да запишете правилния отговор в листа за отговори!

Класирането се извършва по регламента на турнира.

Време за работа - 60 минути. УСПЕХ!

Задача 1. Сборът на две ирационални числа е винаги

А) ирационално число **Б)** рационално число **В)** цяло число **Г)** друг отговор

Задача 2. Броят на корените на уравнението $^{2}-2|x|=0$ е:

А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4

Задача 3. Броят на целите отрицателните числа, които са решения на неравенството

$(x+2)^{2015}\,(x+3)^{2016}(x+4)^{2018}\geq 0$, е:

А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4

Задача 4. Лицето на триъгълник със страни 3 cm, 4 cm и 6 cm е S. Лицето на триъгълник със страни 6 cm , 8 cm и 12 cm е:

А) $2S$ **Б)** $2S+2$ **В)** $3S$ **Г)** $4S$

Задача 5. Страните на правоъгълен триъгълник изразени в сантиметри са три последователни естествени числа. Колко сантиметра е възможно да бъде обиколката на този триъгълник?

А) 12 **Б)** 14 **В)** 16 **Г)** не може да се определи

Задача 6. Остатъкът при делението на полинома $x^5 + x^3 + 1$ на полинома $x^3 + 1$ е:

А) $x^2 + 1$ **Б)** $-x^2$ **В)** $x^2 - 1$ **Г)** x^2

Задача 7. Един от острите ъгли на правоъгълен триъгълник е 15 градуса. Височината към хипотенузата на този триъгълник е 1 *cm* и я разделя на отсечки, по-голямата от които, изразена в сантиметри е:

А) 1 **Б)** 3 **В)** $\mathbf{2 + \sqrt{3}}$ **Г)** $\mathbf{3 + \sqrt{2}}$

Задача 8. Реципрочното число на числото $\sqrt{3} - 1$ е:

А) $\sqrt{3} + 1$ **Б)** $1 - \sqrt{3}$ **В)** $\sqrt{2}$ **Г)** друг отговор

Задача 9. Броят на всичките естествени числа, които делят едно трицифрено число без остатък, е **нечетно** число. Най-голямото такова трицифрено число е:

А) 999 **Б)** 980 **В)** 961 **Г)** 900

Задача 10. За колко стойности на параметъра $\boldsymbol{a}$ уравнението $\boldsymbol{a^2x^2 + x - 1 = 0}$ има едно решение?

А) 0 **Б)** 1 **В)** 2 **Г)** 3

Задача 11. За трапеца *ABCD* точките *M*, *N*, *P* и *O* са съответно среди на основите му *AB* и *CD*, пресечна точка на продължението на бедрата, пресечна точка на диагоналите. Колко най-много точки, сред точките *A*, *B*, *C*, *D*, *M*, *N*, *P* и *O*, лежат на една права?

Задача 12. Дадени са окръжност *k* (*O*; *r*=2 *cm*) и точки *A* и *B* от окръжността, такива че дължината на една от дъгите *AB* е 2,4π *cm*. Колко градуса е ъгъл *ABO*?

Задача 13. Да се пресметне $\sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + 5\sqrt{1 + 6\sqrt{64}}}}}}$.

Задача 14. Уравнението $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - ax + 1 = 0$ има корен 1 (a е параметър). Сборът на всичките му корени е ….

Задача 15. За трапеца *ABCD* (*AB* и *CD* са съответно голямата и малка основа) е известно, че *AB*= 9 *cm*, *AC*= 6 *cm*, *AD*=8 *cm*, *CD*=4 *cm*. Да се определи обиколката на трапеца.

Задача 16. Да се пресметне $2x + 3y + 4z$, ако x, y и z удовлетворяват и трите уравнения:

$\boldsymbol{x + y = z^2 + 1}$;

$\boldsymbol{y + z = x^2 + 1}$;

$\boldsymbol{z + x = y^2 + 1}$.

Задача 17. На конкурс по математика е даден тест от 20 задачи, като за правилен отговор на всяка задача се присъждат 4 точки, за грешен отговор се отнема 1 точка, а за задача без посочен отговор се присъждат 0 точки. При какъв най-малък брой участници в конкурса поне двама от тях ще бъдат оценени с равен брой точки?

Задача 18. Кое е най-голямото от 600 поредни естествени числа, ако за записването им са използвани 2015 цифри?

Задача 19. Ако a и b са корени на уравнението $x^2 + \sqrt{7}\,x + \sqrt{3} = 0$ пресметнете стойността на израза $|a - b| + \sqrt{3}$.

Задача 20. Произведението на всички естествени числа от 1 до x, събрано с 2, е квадрат на цяло число y. Колко са възможните цели числа y?