

СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ
СЕКЦИЯ "ИВАН САЛАБАШЕВ" - СТАРА ЗАГОРА

Математически турнир "Иван Салабашев"

1 декември 2012 г.

Тема за 8-9 клас

(време за работа 120 минути)

След всяка от задачите от 1 до 10 има 4 отговора, само един от които е верен. Отговорът на всяка от задачите от 11 до 15 е число. За верен отговор на всяка от задачите от 1 до 5 се присъжда по 1 точка. За верен отговор на всяка от задачите от 6 до 10 се присъждат по 2 точки. За верен отговор на всяка от задачите от 11 до 15 се присъждат по 3 точки. За неверен или непосочен отговор не се присъждат точки. Не се разрешава ползването на калкулатори. Крайното класиране на всички участници в Турнира може да намерите на адрес <http://www.math.bas.bg/salabashev09/>.

Журито Ви пожелава приятна работа.

1. Числото $504^4 - 503^2(504^2 + 2 \cdot 504 + 3)$ е равно на:

А) 2010 Б) 2011 В) 2012 Г) 2013

2. Средната възраст на футболен отбор от 11 футболисти е 22 години, а средната възраст на играчите без вратаря е 21 години. На колко години е вратарят на отбора?

А) 12 Б) 22 В) 32 Г) 42

3. Броят на целите числа a , за които $a < 100$ и $|a - 1| > |a - 2|$ е равен на:

А) 97 Б) 98 В) 99 Г) 100

4. Емил си купил пакет с бонбони и изял 20% от тях. На другия ден той изял 20% от останалите бонбони и се оказало, че са му останали 32 бонбони. Първоначалният брой бонбони в пакета е бил:

А) 45 Б) 50 В) 55 Г) 60

5. Ако x, y, z са реални числа, за които $x - y + 3z = 3$ и $3x + 3y - z = 1$, то $x^2 - y^2 + z^2$ е равно на:

А) 1 Б) 2

В) 3 Г) не може да се определи

6. В $\triangle ABC$ имаме, че

$$\sphericalangle BAC - \sphericalangle ABC = 120^\circ.$$

Отношението на дължината на височината към дължината на ъглополовящата на триъгълника през върха C е равно на:

А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{3}{4}$

7. Числото n е произведение на три последователни естествени числа и се дели на 7. Кое от следните числа може да не е делител на n :

А) 6 Б) 14 В) 21 Г) 28

8. Нека x и y са естествени числа, за които $3x^2 + 3xy + 2x - y = 56$. Тяхното произведение е равно на:

А) 12 Б) 14 В) 16 Г) 18

9. Нека f е функция, за която $f(x) = yf(xy)$ за произволни положителни числа x, y . Ако $f(2011) = 2013$, то $f(2012)$ е равно на:

А) $\frac{2012 \cdot 2013}{2011}$ Б) $\frac{2011 \cdot 2013}{2012}$

В) $\frac{2011 \cdot 2012}{2013}$ Г) 2014

10. Цифрата на десетиците на числото 7^{2012} е равна на:

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3

11. Върху катета BC на правоъгълен $\triangle ABC$ с $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ и $BC = 3AC$ са взети точки E и D , за които $CE = ED = DB$. Да се намери $\sphericalangle ABC + \sphericalangle ADC + \sphericalangle AEC$.

12. Колко четни числа между 4000 и 7000 имат четири различни цифри?

13. Нека a, b, c са естествени числа, за които $a + b + c = 2012$. Да се намери най-голямата възможна стойност на abc .

14. Кое е най-малкото естествено число, което може да се представи като сума на 9, 10 и 11 последователни естествени числа?

15. Растящата редица 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, ... се състои от естествените числа, които не са точни квадрати и кубове. Да се намери 500-ят член на тази редица.