

**СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ**  
**СЕКЦИЯ „ИВАН САЛАБАШЕВ“ – СТАРА ЗАГОРА**

**Математически турнир „Иван Салабашев“**

5 декември 2015 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 10 се присъждат по 3 точки. За верен отговор на всяка от задачите от 11 до 15 се присъждат по 6 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/salabashev/> след 24.12.2015 г.

Журито Ви пожелава приятна работа.

1. Едната страна на правоъгълник с периметър 60 е два пъти по-дълга от другата страна. Лицето на правоъгълника е равно на:

- A) 100    B) 150    C) 200    D) 250

2. Броят на естествените числа между 2000 и 4000, които се делят едновременно на 9 и 12 е равен на:

- A) 46    B) 56    C) 66    D) 76

3. Броят на различните решения на уравнението

$$|||x| + 2016| - 2015| = 1$$

е равен на:

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4

4. На Новогодишна разпродажба в книжарница книгите се продават с 20% намаление. Петър използвал купон и купил книга на  $\frac{3}{4}$  от намалената цена, като платил 9 лв. Колко лева е оригиналната цена на книгата, купена от Петър?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 25

5. Нека  $a, b, c$  са реални числа, за които  $a \neq b$  и е изпълнено равенството

$$a^2(b+c) = b^2(a+c) = 2015.$$

Числото  $c^2(a+b)$  е равно на:

- A) -2015    B) 0    C) 2000    D) 2015

6. Нека  $ABC$  е остроъгълен триъгълник с  $\angle BAC = 45^\circ$ ,  $D$  е петата на височината през върха  $C$  и  $P$  е вътрешна точка за височината  $CD$ , за която  $AP = BC$ . Ъгълът между правите  $AP$  и  $BC$  равен на:

- A)  $30^\circ$     B)  $45^\circ$     C)  $60^\circ$     D)  $90^\circ$

7. Сумата на естествените числа  $k$ , за които числото  $10+k$  дели числото  $10+k^2$  е равна на:

- A) 128    B) 138    C) 148    D) 158

8. Нека  $p$  и  $q$  са взаимнопрости естествени числа и  $d > 1$  е общ делител на числата  $3p - q$  и  $5p + 2q$ . Числото  $d$  е равно на:

- A) 5    B) 7    C) 11    D) 19

9. Върху страните  $AB$  и  $AD$  на успоредник  $ABCD$  са взети съответно вътрешни точки  $E$  и  $F$ . Нека  $K$  е пресечната точка на отсечките  $DE$  и  $FC$ ,  $L$  е пресечната точка на отсечките  $DE$  и  $BF$ , и  $M$  е пресечната точка на отсечките  $FB$  и  $EC$ . Отношението

$$\frac{S_{EML} + S_{DKC}}{S_{FLK} + S_{MBC}}$$

е равно на:

- A) 1    B) 2    C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{3}$

- 10.** Ако  $p$ ,  $3p + 2$ ,  $7p + 6$ ,  $9p + 8$  и  $11p + 10$  са прости числа, то числото  $6p + 11$  е:
- A) просто      B) съставно  
C) точен квадрат      D) кратно на 11
- 11.** Нека  $ABC$  е правоъгълен триъгълник с  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$  и хипотенуза  $AB = 10$ . Нека  $D$  е вътрешна точка за триъгълника, за която  $\angle BDC = 90^\circ$  и  $\angle ACD = \angle DBA$ . Ако  $E$  е пресечната точка на правите  $AB$  и  $CD$  да се намери дължината на отсечката  $AE$ .
- 12.** Да се намери броят на двойките естествените числа  $(x, y)$ , за които числото  $\frac{xy^2}{x+y}$  е просто.
- 13.** На колко най-много нули може да завърши число от вида  $3^n + 1$ ,  $n = 1, 2, \dots$
- 14.** Да се намери най-голямото естествено число  $k$ , за което съществува естествено число  $n$  такова, че всички числа
- $$(n+1)2^n, (n+2)2^{n+1}, \dots, (n+k)2^{n+k-1}$$
- са точни квадрати.
- 15.** Да се намери броят на естествените числа, чиято разлика с произведението на цифрите им (в десетичния запис) е равна на сумата на цифрите им.