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

Математически турнир „Иван Салабашев“

1 декември 2012 г.

Тема за 7 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 20.12.2011 г.

Журито Ви пожелава приятна работа.

1. Ако n е цяло число, за което

$$\frac{(2^7)^3.(3^3)^7.(1+2^2)^3}{125.6^{23}} = 6^n,$$

то n е равно на:

А) -3 **Б)** -2 **В)** 1 **Г)** 2

2. Три ъгъла се отнасят както $4:5:7$, а сумата на най-малкия и най-големия от тях е 143°. Тогава средният по големина ъгъл е:

А) 52° **Б)** 56° **В)** 65° **Г)** 78°

3. Колко са трицифрените числа, които дават остатък 11 при деление на 13?

А) 70 **Б)** 69 **В)** 71 **Г)** 80

4. Цифрите a и b са такива, че

$$\frac{9}{a} + \frac{8}{b} = \frac{\overline{ab} - \overline{ba}}{8}.$$

Да се намери $a+b$.

А) 10 **Б)** 9 **В)** 8 **Г)** 11

5. Ако е известно, че $x - 2y < x$ и $x + 2y < y$, кое от следните е вярно:

А) $0 < x < y$ **Б)** $x < y < 0$

В) $x < 0 < y$ **Г)** $0 < y < x$

6. Нека a е четно естествено число. Ако $[x]$ е най-голямото цяло число, което не надминава x,
$\{x\} = x - [x]$, да се намери

$$\left\{\frac{a^2+1}{4}\right\} + \{-3,25\} - \left[\frac{2012}{2013}\right].$$

А) 0 **Б)** 1 **В)** 0,25 **Г)** 0,5

7. Колко четни естествени числа, по-малки от 10^6, могат да се съставят с цифрите 0, 1, 3, 5, 7 и 8 (не е задължително да се използват всички цифри)?

А) 15551 **Б)** 15552 **В)** 2592 **Г)** 2591

8. Даден е $\triangle ABC$, в който точките D и E са вътрешни съответно за страните AB и BC и са такива, че $\sphericalangle ABC = \sphericalangle CAE = 40^\circ$ и $\sphericalangle ACD = \sphericalangle BCD = 20^\circ$. Правите AE и CD се пресичат в точка F. Кое от следните твърдения не е вярно?

А) $AE = CE$ **Б)** $AB = AC$

В) $AF = DF$ **Г)** $AD = BD$

9. На дъската са записани последователно числата $1, 2, 3, \ldots, 2012$, след което точните квадрати и точните кубове са изтрити. На кое място в списъка е 2012 след това изтриване?

А) 1956 **Б)** 1958 **В)** 1959 **Г)** 1960

10. В шахматен турнир по системата всеки срещу всеки (по една партия) трима от участниците се отказали след приключване на втория кръг. В крайна сметка се оказало, че на турнира са се изиграли 49 партии. Колко партии са изиграли помежду си тримата отказали се?

А) 0 **Б)** 1 **В)** 2 **Г)** 3

11. Даден е $\triangle ABC$, в който $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ и $AC < BC$, точките D и E са вътрешни за страната AB са такива, че $AD = AC$ и $BE = BC$. Да намери $\sphericalangle DCE$.

12. На дъската са написани неравенствата $x > 1$, $x \leq 2$, $x > 3$, $x \leq 4$, $\ldots$, $x > 2011$, $x \leq 2012$, $x > 2013$ където x е някакво число. Колко най-много от тези неравенства могат да бъдат верни?

13. Иван, Деси и Илиана притежават монети, издадени от министър Дянков. Известно, е че монетите са три вида и всеки от тримата има поне по една монета от всеки вид. Иван има 4 монети, Деси има 5 монети, а Илиана има 3 монети. Всеки вид монети има различна левова равностойност, която е естествено число, като левовите равностойности на монетите на Иван и Деси са съответно 32 и 21 лв. Да се намери левовата равностойност на монетите на Илиана.

14. Числата a, b, c и d са такива, че $abc = 4$, $bcd = 8$, $cda = 16$ и $dab = 64$. Да се намери $2(a + b + c + d)$.

15. Да се намери броят на наредените двойки (x, y) от цели числа, за които $x^2+y^2+x+y = xy$.