

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

Математически турнир "Иван Салабашев"

6 декември 2008 г.

Тема за 7 клас

(време за работа 120 минути)

След всяка от задачи 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/salabashev08/>.

Журито Ви пожелава приятна работа.

1. Кое от посочените числа е решение на уравнението

$$\frac{x+5}{2} - \frac{x-1}{3} = \frac{x+3}{2} - \frac{x-3}{9} + \frac{1}{18} ?$$

А) $\frac{4}{17}$; Б) $-\frac{17}{4}$; В) $\frac{17}{4}$; Г) $-\frac{4}{17}$.

2. Кое е най-голямото цяло число, което е решение на неравенството

$$(x-2)^2 + (x-3)^2 + (x-4)^2 \geq (3x-1)(x-3) + 28 ?$$

А) -2; Б) -1; В) 0; Г) 1.

3. Стойността на израза

$$\frac{(ab)^8 a^7}{b^{22}} + \left| a + \frac{5}{9} \right| + \left| b - \frac{4}{9} \right|$$

при $a = -\frac{1}{2}$ и $b = \frac{1}{2}$ е:

А) $-\frac{7}{18}$; Б) $-\frac{17}{18}$; В) $\frac{5}{18}$; Г) $\frac{25}{18}$.

4. Точките $A_0, A_1, A_2, \dots, A_{20}$ са разположени върху една права в посочения ред, като $A_0A_1 = A_1A_2 = 3$ см, $A_2A_3 = A_3A_4 = 5$ см и т.н. (т.е. $A_{2i}A_{2i+1} = A_{2i+1}A_{2i+2} = 2i + 3$ см). Колко сантиметра е дължината на отсечката A_4A_{19} ?

А) 200; Б) 201; В) 202; Г) 203.

5. Два от ъглите на четириъгълник се отнасят както 2 : 7, сборът на другите два е 180° , а най-големият ъгъл на четириъгълника е 150° . Тогава вторият по големина ъгъл на този четириъгълник е:

А) 20° ; Б) 30° ; В) 40° ; Г) 45° .

6. Акциите на една фирма понижали стойността си два пъти във вторник, а в сряда последвало ново понижение с 60% и стойността им станала 3.56 лв. Колко лева са стрували акциите преди първото понижение?

А) 17.20; Б) 18.00; В) 17.90; Г) 17.80.

7. В една страна има 30 града, някои от които са свързани с пътища. Известно е, че от всеки град излизат по 8 пътя. Какъв е общият брой пътища?

А) 120; Б) 240; В) 60; Г) 180.

8. Колко са шестцифрените числа, които се записват само с цифрите 1 и 2?

А) 32; Б) 15; В) 64; Г) 16.

9. Лодка се движи срещу течението на река със скорост 8 km/h и по течението със скорост 12 km/h. Най-много на колко километра може да се отдалечи лодката срещу течението, за да е сигурно, че ще се върне до час?

А) 5; Б) 4; В) $5\frac{1}{4}$; Г) $4\frac{4}{5}$.

10. Колко цели числа са решения на неравенството

$$(x + 2)(x - 4) \leq 0 ?$$

А) 2; Б) 6; В) 7; Г) 4.

11. Естествените числа x , y и z удовлетворяват равенството

$$x^2 + y^2 + z^2 = 6(x + y + z).$$

Каква е максималната възможна стойност на z ?

12. На остров Графландия има 27 града и села. Всеки град е свързан с пътища с точно 4 села, а всяко село е свързано с пътища с точно на 5 града. Колко са градовете?

13. Естественото число x е такова, че са верни точно две от твърденията:

- $x + 17$ е точен квадрат;
- последната цифра на x е 5;
- $x - 72$ е точен квадрат.

Да се намери x .

14. В $\triangle ABC$ точките P и T са вътрешни съответно за страните AC и BC и са такива, че $PC = TC$, $\sphericalangle CPT = 70^\circ$, $\sphericalangle PBA = 55^\circ$ и PB е ъглополовяща на $\sphericalangle APT$. Да се намери $\sphericalangle PBT$.

15. За всяко число x определяме числото \bar{x} по правилото $\bar{x} = ax + b$. Да се намери $b - a$, ако е известно, че за всяко число x е изпълнено равенството

$$\overline{x + 1} = 4(\overline{x + 4}) + x.$$