

Математически турнир „Иван Салабашев“

4 декември 2010 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 точка. 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/>.

Журито Ви пожелава приятна работа.

1. Ако $m = 13^3 - 3^7$ и $n = 10$, то $\frac{m}{n}$ е:

А) -1 Б) 1 В) -10 Г) 10

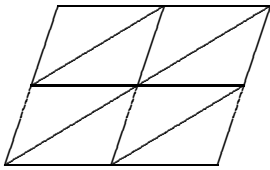
2. Стойността на израза

$$\left[\frac{(a^6b)^3}{(b^6c)^2} : \frac{(a^2c)^9}{(b^2a)^6} \right] : \left(\frac{ab}{c^3} \right)^3$$

при $a = 4$, $b = 7$ и $c = 8$ е:

А) 1 Б) 2 В) 4 Г) $\frac{1}{2}$

3. Колко са успоредниците на фигурата?



А) 13 Б) 12 В) 11 Г) 10

4. Кое е най-малкото цяло число, което е по-голямо от $a + b$, където

$$a = 6(2^2 + 3^2) \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)^2 \text{ и}$$

$$b = 12(3^2 + 4^2) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)^2 ?$$

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5

5. Всяка страна на 100-ъгълника M е увеличена с 1%. С колко процента периметърът на новия многоъгълник е по-голям от периметъра на M ?

А) 1% Б) 10% В) 100% Г) 0%

6. В числото $a = \overline{501x73y}$ цифрите x и y са такива, че a се дели на 5 и на 9 и дава остатък 2 при деление на 4. Да се намери x .

А) 0 Б) 1 В) 5 Г) друго число

7. Колко са петцифрените числа, които не се делят на 1000, а първата и последната им цифра са четни?

А) 19950 Б) 19954 В) 19960 Г) 19964

8. Числата $1, 2, 3, \dots, 24$ са разбити на 12 двойки и от всяка двойка (a, b) е образувана дроб $\frac{a}{b}$. Най-много колко от тези дроби могат да са цели числа?

А) 9 Б) 10 В) 11 Г) 12

9. Една лодка изминава за едно и също време 34 км по течението и 26 км срещу течението на една река. Каква е скоростта на течението на тази река, ако е известно, че в спокойна вода лодката се движи със скорост 15 км/ч?

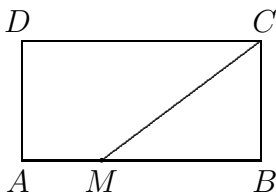
А) 1,5 км/ч Б) 2 км/ч В) 3 км/ч Г) 4 км/ч

10. С $n!$ се означава произведението на всички естествени числа от 1 до n , т.е. $n! = 1.2.3 \dots n$. Кое е най-малкото естествено число n , за което $n!$ се дели едновременно на 11 и 12?


А) 10 Б) 11 В) 12 Г) 13

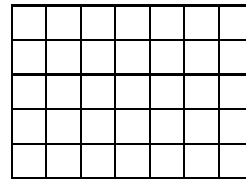
11. Естественото число n е произведение на две прости числа, а сборът от всичките му естествени делители, без самото n , е 1012. Да се намери n .

12. Даден е правоъгълник $ABCD$, в който страната AB е два пъти по-голяма от страната BC . Върху страната AB е избрана точка M така, че $3AM = AB$. Да се намери лицето на $ABCD$, ако разликата в периметрите на четириъгълника $AMCD$ и триъгълника BMC е 40 см.



13. Нека n е такова естествено число, че последната цифра на числото $A = n^2 + 1008n$ е 4. Да се намери предпоследната цифра на A .

14. Най-много колко фигурки от вида  могат да се разположат в правоъгълник 5×7 ?



(Фигурките могат да се завъртат и обръщат, но не и да се припокриват.)

15. Произведението от цифрите на едно естествено число е 180. Да се намери най-голямата възможна стойност на това число, ако е известно, че никои две от неговите цифри не са еднакви.