

## ЗИМА 2017

**Задача 1.** След пресмятането на кой от посочените изрази се получава най-малко число?

- A)  $-3 \times 3^{-3}$       B)  $(-3)^{-3}$       C)  $-3^{-3}$       D)  $(-3)^3 + 27$

**Задача 2.** Стойността на израза  $36 \times x^3 + 6 \times x^2$  за  $x = -\frac{1}{6}$  е:

- A) 0      B) 6      C) -6      D)  $(-6)^{-1}$

**Задача 3.** Кое е естественото число  $N$ , за което най-големият общ делител на числата  $2^2 \times 3^2 \times 5^N$  и  $2^3 \times 3 \times 5^2$  е 60?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3

**Задача 4.** С колко процента се увеличава лицето на правоъгълник, ако дължината му увеличим с 1 %, а широчината му с увеличим с 2 %?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) друг отговор

**Задача 5.** Колко са триъгълниците, на които и трите върха са сред дадените 6 точки?

A●  
X●    B●    Y●  
Z●    C●

(Точките A, B и C лежат на една права; точките X, B и Y също лежат на една права.)

- A) 20      B) 18      C) 16      D) 12

**Задача 6.** Ако  $\overline{ab}$  и  $\overline{ba}$  са двуцифрени числа, тогава разликата  $(\overline{ab})^2 - (\overline{ba})^2$  **не може** да бъде равна на

- A)  $27 \times 11^2$       B) 9 097      C) 1 485      D) 792

**Задача 7.** Страните на правоъгълник се изразяват с цели числа сантиметри. Едната му страна е с 3 см по-дълга от другата. Кое от числата може да е обиколката на правоъгълника в сантиметри?

- A) 16      B) 24      C) 28      D) 34

**Задача 8.** Летяло ято от  $X$  патици. На първото езеро кацнали  $\frac{X+1}{2}$  патици. В ятото останали да летят  $Y$  патици. На второто езеро кацнали  $\frac{Y+1}{2}$  патици. В ятото останали  $Z$  патици. На третото езеро кацнали  $\frac{Z+1}{2}$  патици. И така вече всички патици от ятото кацнали. Колко са били първоначално патиците в ятото?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10

**Задача 9.** За кое най-малко двуцифрено число  $N$  уравнението

$$x - \underbrace{(x - (x - \dots - (x - 1) \dots))}_{N \text{ броя скоби}} = x \text{ ще има решение?}$$

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13

**Задача 10.** За кое от посочените числа е изпълнено, че  $\overline{xyz} = x! + y! + z! ?$

(Пояснение:  $0! = 1$ ;  $1! = 1$ ;  $2! = 1 \times 2$ ;  $3! = 1 \times 2 \times 3$ ;  $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ , ...)

A) 125

B) 135

C) 145

D) 255

**Задача 11.** За числата  $a$  и  $b$  е известно, че  $a^2 + 5b^2 + 2ab + 4b + 1 = 0$ .

Пресметнете  $20 \times a + 17 \times b$ .

**Задача 12.** Спрямо правоъгълна координатна система трите върха на триъгълник  $ABC$  имат координати:  $A(0; 4)$ ,  $B(2; 3)$ ,  $C(3; 0)$ . Пресметнете лицето на триъгълник  $ABC$ .

**Задача 13.** Произведението на две прости числа е с 5 по-голямо от сбора им. Кои са тези числа?

**Задача 14.** Ако  $a$  и  $b$  са естествени числа и

$$\left(-\frac{3}{a} + \frac{4}{b}\right) - \left(-\frac{4}{a} + \frac{3}{b}\right) = 1,$$

пресметнете

$$-\frac{4}{a} + \frac{3}{b}.$$

**Задача 15.** Даден е триъгълник и 7 различни точки във вътрешността му. Той е разрязан на триъгълници, всеки от върховете на които е или връх на дадения триъгълник, или е някоя от дадените 7 точки. Най-много колко триъгълника могат да се получат след такова разрязване?

**Задача 16.** Разполагаме с 11 предмета с различно тегло – от 1 грам, 2 грама, 3 грама, ..., 11 грама. Пет от тях са жълти, пет – сини и един – червен. Жълтите предмети са с 29 г по-тежки от сините. Колко тежи червеният предмет?

**Задача 17.** Написах няколко числа, за които е известно че произведението им не е 0 и че всяко от тях е 0,25 от сбора на останалите числа. Колко числа съм написал?

**Задача 18.** Делимото е  $2^{20} + 4^9 + 8^7$ , а делителят е  $(-8)^5 \times 13$ . Колко е частното?

**Задача 19.** Ако  $(x + 1)^4 + (x - 1)^3 + (x + 1)^2 + x - 1 = x^4 + a \times x^3 + b \times x^2 + c \times x$  е тъждество, пресметнете  $a + b + c$ .

**Задача 20.** Дадени са 5 числа:  $-1$ ,  $-4$ ,  $7$ ,  $11$  и  $12$ . Колко от тях можем да премахнем, така че средноаритметичното на останалите числа да е колкото средноаритметичното на дадените?

.