

## ЕСЕН 2021 – 8. КЛАС

**Задача 1.** Пресметнете

$$\frac{2^{24} + 4^{12} + 8^8 + 16^6}{2^{26}}.$$

**Задача 2.** Пресметнете стойността на израза  $(\frac{|x|}{x} + \frac{|y|}{y})^3 - 8$ , ако  $xy > 0$ .

**Задача 3.** Ако  $x < 2$  и

$$\frac{1}{x} = \frac{x^3}{1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17},$$

пресметнете  $x$ .

**Задача 4.** За целите числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  са изпълнени следните равенства:

$$x \times y = -2; \quad y \times z = -6.$$

Пресметнете най-големия възможен сбор на тези числа.

**Задача 5.** Пресметнете  $x$ ,  $y$ , ако  $4y - y^2 = x^2 - 6x + 13$ .

**Задача 6.** Намерете числото  $A$ , ако

$$(x - 3) \cdot (x - 1) \cdot (x + 5) \cdot (x + 7) = (x^2 - A \cdot x - 13)^2 - 64$$

е твърдение.

**Задача 7.** Кое е най-голямото просто число, което дели числото равно на  $A$ ?

$$A = 1 + 3 + 5 + \dots + 63 + 65$$

**Задача 8.** Пресметнете:

$$\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{17}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{15}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{13}\right) \cdot \dots \cdot \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{1}\right).$$

**Задача 9.** Ако  $p$ ,  $q$  и  $r$  са прости числа, такива че  $r = 99 + p = 40 + q$ ,

пресметнете  $p + q + r$ .

**Задача 10.** Пресметнете  $x$ , ако

$$(x + 1)(2x^2 + 1)(6x^2 + 2) = 3(x + 1)(4x^2 + 2)(3x^2 + 1).$$

**Задача 11.** Събрах ъглите на околните стени и основата на пирамида. Получих 2160 градуса. Колко са върховете на пирамидата?

**Задача 12.** Нека абсцисата и ордината на точката  $A$  са съответно  $x$  и  $y$  и  $x - y = xy = \frac{x}{y}$ .

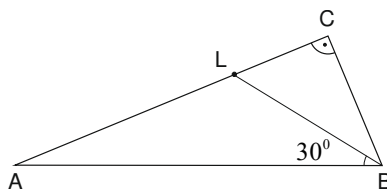
От кой квадрант е точката  $A$ ?

**Задача 13.** Колко е отношението на лицето на правилен шестоъгълник със страна  $1\text{ cm}$  и лицето на равностранен триъгълник със страна  $2\text{ cm}$ ?

**Задача 14.** Лицето и обиколката на правоъгълник са съответно  $S\text{ cm}^2$  и  $P\text{ cm}$ . Намаляваме и дължината, и широчината на този правоъгълник с  $2\text{ cm}$ . Колко  $\text{cm}^2$  е лицето на новия правоъгълник?

**Задача 15.** Колко са триъгълниците с координати на върховете естествени числа, по-малки или равни на 3?

**Задача 16.** На чертежа  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $BL$  е ъглополовяща и  $\angle ABL = 30^\circ$ .



Ако  $AC = 24\text{ cm}$ , колко сантиметра е дължината на отсечката  $BL$ ?

**Задача 17.** Опростете израза

$$\frac{(b-c)^3 + (c-a)^3 + (a-b)^3}{(a-b) \cdot (b-c)}$$

**Задача 18.** Кое е най-малкото от числата  $a$ ,  $b$  и  $c$ ?

$$a = 2^{56}, b = 18^{15}, c = 30^{11}$$

**Задача 19.** Колко са целите неотрицателни числа  $x_1, x_2, x_3$ , със сбор 4?

*Пояснение:* Броят на целите неотрицателни числа  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , които са решения на уравнението  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = N$  е  $C_{N+n-1}^{n-1}$ .

**Задача 20.** Ако  $x$  и  $y$  са естествени числа, такива че  $xy + 2x + y = 4$ , пресметнете  $x + 2y$ .