

8 класс

1. Все десятизначные числа, которые можно записать только цифрами 6 и 7, Олег записал в порядке возрастания. На каком месте в этом ряду стоит число 7777777666?

2. Для каких натуральных N выражение $S_n = (1^2)! + (2^2)! + (3^2)! + \dots + (n^2)!$ является точным квадратом?

Примечание. Для натурального числа k значение $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k$.

3. Известно, что числа a и b удовлетворяют условиям:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{11}{2} \qquad \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{101}{10}.$$

Чему может равняться значение суммы $a + b$?

4. Точка C лежит внутри прямого угла AOB . Докажите, что периметр треугольника AOB больше, чем $2 \cdot OC$.

5. Найдите все наборы натуральных чисел m, x, y, z , которые удовлетворяют уравнению

$$m! = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z.$$

Примечание. Через $m!$ обозначают произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m$ всех натуральных чисел, не превышающих m , т.е. $m! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m$.