

2 тур интернет-олимпиады СУНЦ МГУ

Математика

8 класс

1. У числа 6 четыре делителя: 1, 2, 3, 6. Найдите количество делителей числа 25!. (25! — это произведение всех натуральных чисел от 1 до 25.)
2. Валера выписал на листочек все четырехзначные числа, у которых две четные цифры и две нечетные. Сколько чисел выписал Валера?
3. Числа от 1 до $2n$ требуется разбить на две группы (a_1, a_2, \dots, a_n) и (b_1, b_2, \dots, b_n) так, что число $a_1 a_2 \cdots a_n + b_1 b_2 \cdots b_n - 1$ делится на $2n$. При каких натуральных $n < 20$ такое возможно? Перечислите все варианты по возрастанию.
4. Найдите наименьшее число вида $\overline{abcabc \dots abc}$, которое делится на 2022. (Здесь a, b, c — необязательно различные цифры.)
5. Константин нашел все пары чисел (x, y) , удовлетворяющие системе уравнений

$$\begin{cases} x + y^2 = y^3, \\ y + x^2 = x^3. \end{cases}$$

Сколько пар нашел Константин?

6. На турнире собрались несколько шахматистов. Каждый из них сыграл по 22 партии, при этом никакие два шахматиста не сыграли друг с другом более одной партии. После турнира оказалось, что для любых двух сыгравших друг с другом шахматистов A и B нет третьего, сыгравшего и с A , и с B . Выяснилось также, что для любых двух не игравших друг с другом шахматистов A и B существует ровно шестеро сыгравших и с A , и с B . Сколько шахматистов могло быть на турнире?

Если ответом в задаче является дробное число, введите его разделив целую и дробную часть запятой. Например: «10,24».

Если в задаче несколько вариантов ответа, введите их все в порядке возрастания, разделив знаком «;». Например: «1;2,5;10;14».