

Вася выписал на доску натуральные числа, все они различны, при том часть из них делятся на 2 но не делятся на 3, а остальные делятся на 3, но не делятся на 2. Петя посмотрел на выписанные на доске числа и заметил, что можно 25 способами выбрать три числа так, чтобы среди них было как минимум одно четное и хотя бы одно число, делящееся на 3. Сколько чисел написал Вася?

Так как в множестве чисел есть только две группы: делящиеся на 2 или на 3, нам необходимо взять либо 2 числа из одной и 1 из другой, либо наоборот. Выразим множество четных чисел за x , а делящиеся на 3 за y . Тогда 25 способов выбора трех чисел выражается через произведение сочетаний и их сумму. То есть

$$C_x^1 \times C_y^2 + C_y^1 \times C_x^2 = \frac{x!}{1(x-1)!} \times \frac{y!}{2(y-2)!} + \frac{y!}{1(y-1)!} \times \frac{x!}{2(x-2)!} = 25$$

где сочетание C_y^2 говорит о том, сколькими способами можно взять 2 числа из y множества

Преобразуем уравнение и получим $xy(y-1) + yx(x-1) = 50$

Упрощая выражение, получим $xy(x+y-2) - 50 = 0$

Импортируем библиотеки для решения уравнения.

```
In [2]: from scipy import special
        from sympy import solve, Symbol
```

Так как x и y - это количество чисел, то они должны быть целыми неотрицательными. Зададим список из целых чисел, которые будем подставлять в уравнение

```
In [23]: list_x = [i for i in range(1, 15)]
```

```

# Задаем y как неизвестное в уравнении
y = Symbol('y')

# Создаем пустой список, куда будем добавлять пары получившихся корней
answers = []

# итерируемся по списку x, для каждого икс решаем уравнение
for x in list_x:
    y_sqrt = solve(x*y*(x+y-2)-50, y)
# Так как уравнение квадратное, y_sqrt является списком, проверяем его корни
    for elem in y_sqrt:
#         если корень неотрицательный и целый, то вписываем пару в answers
        if elem > 0 and elem % 1 == 0:
            answers.append([x, elem])

# Выводим ответ в виде принтов
print(f'число решений задачи: {len(answers)}')
for answer in answers:
    print(f'Количество четных чисел: {answer[0]}, нечетных: {answer[1]},
общее количество записанных чисел {answer[0]+answer[1]}')

```

число решений задачи: 2

Количество четных чисел: 2, нечетных: 5, общее количество записанных чисел 7

Количество четных чисел: 5, нечетных: 2, общее количество записанных чисел 7

Таким образом, на доске 7 чисел, 5 одной группы и 2 другой