

Задача 1

Посмотрим на 2 боковых треугольника. Посчитаем, сколько треугольников в каждом из них в $1(\triangle) 1 \cdot 9 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 9 + 4 \cdot 9 + 5 \cdot 8 + 6 \cdot 7 + 7 \cdot 6 + 8 \cdot 5 + 9 \cdot 4 + 8 \cdot 3 + 7 \cdot 2 + 6 \cdot 1 = 90 + 84 + 84 + 70 + 36 + 14 + 6 = 130 + 20 + 100 + 84 = 230 + 104 = 334$. Во втором $(\triangle)$ столько же. Мы посчитали все треугольники, так как они либо такие: ∇ , либо такие: $\triangle$ положения, и все треугольники своего положения происходят в своём треугольнике. Не посчитали ни один двугор, так как каждый раз одна из вершин меняет своё место, а в разных треугольниках мы считали треугольники, направленные в разные стороны. В итоге всего 668 треугольников.
 Ответ: 668.

Задача 4.

Обозначим произведение всех чётных чисел от 1 до n как $n!!$. Тогда пусть $x = 2020!! - 2020$. Для верны все высказывания для чётных чисел. Все высказывания имеют вид $x + (2020 - k) : k$, а для нечётных k это будет верно, так как $2020!! : k$, если $k \nmid 2$ и $k \leq 2020$. Тогда если $x + 2020 : k$, а если $x + 2020 : k$, то и $x + 2020 - k : k$. А для чётных k высказывания будут верны, так как $x \nmid 2$, а если k нечёт-

нам нужно добавить четное, то число останется нечетным. Если $x \equiv k \pmod{2}$, то $x + (2020 - k) \equiv 2 \pmod{2}$, то есть $x + (2020 - k) \equiv 0 \pmod{2}$, а нечетное не может делиться на четное. Также как равно в половине высказываний $k \equiv 2$, то равно половина высказываний будет верно. Поэтому такой x существует.

Задача 2.

Число должно начинаться с квадрата. Минимальный двузначный квадрат - 16. Посмотрим на 6-значные квадраты, начинающиеся с 16. Это: 160000, 160801, 161604, 162409, 163216, 164025, 164836, 165649, 166464, 167281, 168100, 168921, 169744. Из этих чисел подходит только $166464 = 408^2$. Посмотрим на 6-значные квадраты с 25 в начале. Это: 250000, 251001, 252004, 253009, 254016, 255025, 256036, 257049, 258064, 259081. Ни одно из этих чисел не подходит. С 36: 360000, 361201, 362404, 363609, 364816, 366025, 367236, 368449, 369664. Не подходит. С 49: 490000, 491401, 492804, 494209, 495616, 497025, 498436, 499849. Не подходит. С 64: 640000, 641601, 643204, 644809, 646416, 648025, 649636. Подходит только $646416 = 804^2$. С 81: 810000, 811801, 813604, 815409, 817216, 819025.

$$a^2 \cdot 1000 + b^2 \cdot 100 + c^2 = 47$$

Не подходит. Значит, подходят только числа 166 и 646 и 646 и 16, так как мы перебрали все числа с квадратами в начале, которые являются квадратами. Таких чисел больше нет, поэтому мы назвали все подходящие числа.