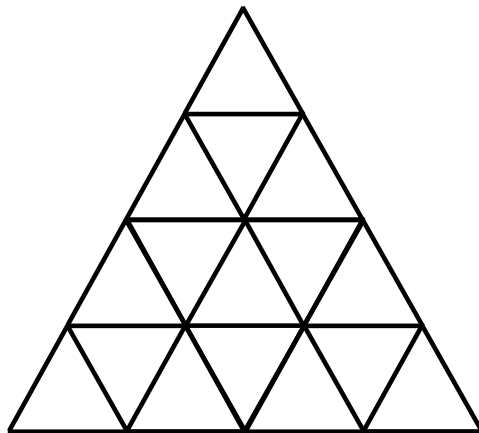


Муниципальный этап Всероссийской олимпиады по математике

2018-2019 уч.год

9 класс

1. Саша, Женя и Валя сидят за треугольным столом, который расчерчен на маленькие треугольнички, как показано на рисунке.



Они заполняют все треугольнички числами -1 и 1 . После заполнения всех треугольничков они вычисляют произведения чисел, стоящих в своих горизонтальных рядах и складывают получившиеся произведения. (У каждого человека, сидящего за столом, свое соответствующее направление горизонтали – параллельное стороне стола, обращенной к сидящему). Может ли оказаться, что при какой-то расстановке -1 и 1 Саша получит в сумме 4 , Женя получит в сумме -4 , а Валя получит в сумме 0 ?

2. Пусть a, b, c – положительные числа. Докажите неравенство

$$\frac{1}{2a} + \frac{1}{2b} + \frac{1}{2c} \geq \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}$$

3. Окружность радиуса 26 касается двух смежных сторон прямоугольника, длины которых – 36 и 60 . Найдите, на какие отрезки окружность делит стороны прямоугольника.

4. Решите уравнение

$$n^4 - 2n^2 = m^2 + 38$$

где n, m – целые числа.

5. Про три различных целых числа x, y, z известно, что xy делится на 576 , yz делится на 324 , xz делится на 5184 . Делится ли $(x-y)(y-z)(z-x)$ на 48 ?