

# Олимпиада «Надежда энергетики» по математике

8 класс, 2016 год

1. Установок 3 типов всего не более 200. Установок типа 2 в 4 раза больше, чем типа 1, число установок типа 3 кратно числу установок типа 1. Если бы установок типа 3 было в 5 раз больше, то их было бы на 99 больше, чем установок типа 2. Найдите число установок каждого типа.

2. На стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  взята точка  $M$ . Она начинает двигаться параллельно  $BC$  до пересечения с  $AC$ , затем она движется параллельно  $AB$  до пересечения с  $BC$  и так далее. Верно ли, что через некоторое число таких шагов точка  $M$  вернется в исходное положение? Если это верно, то каково минимальное число шагов, достаточное для возврата?

3. Множество  $M$  состоит из  $n$  чисел,  $n$  нечетно,  $n > 1$ . Оно таково, что при замене любого его элемента на сумму остальных  $n - 1$  элементов из  $M$  сумма всех  $n$  элементов не изменяется. Найдите произведение всех  $n$  элементов множества  $M$ .

4. Числа  $x, y, z$  таковы, что отношения

$$\frac{x+y}{z}, \quad \frac{x+z}{y}, \quad \frac{y+z}{x}$$

принимают одинаковое значение. Найдите его

5. Маша, готовясь принять гостей, разложила 13 апельсинов и 3 яблока в 4 вазы, по 4 фрукта в каждую. Затем ее сестра Саша решила изменить состав фруктов в вазах. Она забирала одновременно по одному фрукту из каждой вазы и заменяла каждый фрукт на противоположный: яблоко на апельсин, а апельсин — на яблоко. Или же она заменяла на противоположные все четыре фрукта из одной вазы. Могла ли Саша получить во всех 4 вазах одновременно одинаковые фрукты: только яблоки или только апельсины?