

Олимпиада «Надежда энергетики» по математике

9 класс, 2016 год

1. Мальчики и девочки образовали хоровод таким образом, что число детей, у которых сосед справа — того же пола, равно числу детей, у которых сосед справа — другого пола. Каково может быть число всех детей в хороводе?
2. На каждой стороне правильного треугольника взято по точке. Каждая сторона треугольника с вершинами в этих точках перпендикулярна какой-либо стороне исходного треугольника. В каком отношении каждая из взятых точек делит сторону исходного треугольника? Каково отношение площадей исходного и образованного треугольников?
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. Дан квадратный трехчлен $g(x)$, имеющий ровно один корень. Найдите этот корень, если известно, что и многочлен $g(ax + b) + g(cx + d)$ ($a \neq c$) имеет ровно один корень.
5. Имеется 4 числа, не все из которых одинаковы. Если взять любые два из них, то отношение суммы этих двух чисел к сумме двух других чисел будет равно одному и тому же значению k . Найдите значение k . Укажите хотя бы одну четверку чисел, удовлетворяющих условию. Опишите все возможные четверки таких чисел и выясните, сколько их.