

Вариант ФМШ2016-III-08-1

- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} = x \cdot (x-1) \\ \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = 0 \end{cases}$$
- Дайте определение оси симметрии. Может ли геометрическая фигура иметь бесконечное количество осей симметрии? Существует ли геометрический объект, разделив который по его оси симметрии, получим два объекта, каждый из которых имеет бесконечное количество осей симметрии? Ответы обосновать.
- В саду в улье живут правильные и неправильные пчёлы. В день одна правильная пчела приносит в 3 раза больше нектара, чем 3 неправильных пчелы приносят за 3 дня. Сколько в улье неправильных пчёл, если все правильные пчёлы в день приносят в 3 раза больше нектара, чем неправильные, а всего в улье 14000 пчёл? (На основе задачи Романа Белинского, 8 класс, Москва)
- Центр окружности находится в вершине квадрата. Какую часть стороны квадрата должен составлять радиус этой окружности, чтобы она разделила данный квадрат на 2 части, площадь одной из которых в 3 раза больше другой?
- Вычислите без использования калькулятора, предварительно упростив выражение:
$$30^2 + 30 \cdot 31 + 2 \cdot 31^2 + 31 \cdot 32 + 2 \cdot 32^2 + 32 \cdot 33 + 2 \cdot 33^2 + 33 \cdot 34 + 2 \cdot 34^2 + 34 \cdot 35 + 2 \cdot 35^2 + 35 \cdot 36 + 2 \cdot 36^2 + 36 \cdot 37 + 2 \cdot 37^2 + 37 \cdot 38 + 2 \cdot 38^2 + 38 \cdot 39 + 2 \cdot 39^2 + 39 \cdot 40 + 40^2$$
- Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют условию: $|x \cdot y| > |x|$
- Есть ли между числами $\frac{9}{13}$ и $\frac{11}{17}$ хотя бы одно число, которое можно представить в виде обыкновенной дроби со знаменателем 23? Найдите все такие числа.

Вариант ФМШ2016-III-08-2

- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} = y \cdot (y-1) \\ \frac{y}{x} - \frac{x}{y} = 0 \end{cases}$$
- Дайте определение центра симметрии. Может ли центр симметрии фигуры не принадлежать самой фигуре? Может ли какой-либо геометрический объект иметь более одного центра симметрии? Ответы обосновать.
- В саду в улье живут правильные и неправильные пчёлы. В день одна правильная пчела приносит в 4 раза больше нектара, чем 4 неправильных пчелы приносят за 4 дня. Сколько в улье неправильных пчёл, если все правильные пчёлы в день приносят в 4 раза больше нектара, чем неправильные, а всего в улье 17000 пчёл? (На основе задачи Романа Белинского, 8 класс, Москва)
- Центр окружности находится в вершине квадрата. Какую часть стороны квадрата должен составлять радиус этой окружности, чтобы она разделила данный квадрат на 2 части, площадь одной из которых в 2 раза больше другой?
- Вычислите без использования калькулятора, предварительно упростив выражение:
$$40^2 + 40 \cdot 41 + 2 \cdot 41^2 + 41 \cdot 42 + 2 \cdot 42^2 + 42 \cdot 43 + 2 \cdot 43^2 + 43 \cdot 44 + 2 \cdot 44^2 + 44 \cdot 45 + 2 \cdot 45^2 + 45 \cdot 46 + 2 \cdot 46^2 + 46 \cdot 47 + 2 \cdot 47^2 + 47 \cdot 48 + 2 \cdot 48^2 + 48 \cdot 49 + 2 \cdot 49^2 + 49 \cdot 50 + 50^2$$
- Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют условию: $|x \cdot y| < |y|$
- Есть ли между числами $\frac{11}{14}$ и $\frac{14}{17}$ хотя бы одно число, которое можно представить в виде обыкновенной дроби со знаменателем 27? Найдите все такие числа.