

Вариант ФМШ2018-II-09-1

1. Вычислите: $\left((3 + \sqrt{2})^2 + (3 - \sqrt{2})^2 \right) : \frac{(3 + \sqrt{2})^6 + (3 - \sqrt{2})^6}{(3 + \sqrt{2})^4 + (3 - \sqrt{2})^4}$
2. Может ли на вопрос «Ты что хочешь: мандарин или персик?» быть корректным ответ «Да»? Может ли отвечающий хотеть мандарин или персик, если на последующие вопросы «Ты хочешь мандарин?» и «Ты хочешь персик?» были получены ответы «Нет»? Какой вопрос можно задать, чтобы уточнить, действительно ли отвечающий не хочет ни мандарин, ни персик? Ответы обосновать.
3. Вася бежит в школу в 2 раза быстрее Светы. Но если он по пути встретит Петю, то вместе они пойдут в 4 раза медленнее бегущей Светы. Расстояния от домов Васи и Светы до школы одинаковое. Каково максимальное значение части пути, которое Вася пробежал до встречи с Петей, если он выбежал из дома на 5 минут раньше Светы, а подошёл к школе вместе с Петей на 10 минут позже неё?
4. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, координаты которых являются числами с разными знаками, при этом модули координат каждой точки отличаются не более, чем на 2.
5. Решите уравнение: $x^4 - y^2 = \sqrt{6x - 9 - x^2}$
6. К окружности с внешней стороны пририсованы 6 одинаковых фрагментов графика функции $y = x^2$ при $x \in [-2; 2]$ так, что точка окончания одного фрагмента совпадает с точкой начала другого, а сами точки начал и окончаний лежат на окружности. Найдите расстояние между вершинами соседних фрагментов.
7. Сколько существует натуральных чисел, не превышающих 10000, которые делятся либо на 70, либо на 102, но не делятся на 15? Ответ обосновать.

Вариант ФМШ2018-II-09-2

1. Вычислите: $\frac{(3 + \sqrt{2})^6 + (3 - \sqrt{2})^6}{(3 + \sqrt{2})^4 + (3 - \sqrt{2})^4} : \left((3 + \sqrt{2})^2 + (3 - \sqrt{2})^2 \right)$
2. Может ли на вопрос «Ты хочешь мандарин или не хочешь персик?» быть корректным ответ «Да»? Может ли отвечающий не хотеть персик, если на последующий вопрос «Ты не хочешь ни персик, ни мандарин?» был получен ответ «Нет»? Какой вопрос можно задать, чтобы точно понять, что именно хочет или не хочет отвечающий? Ответы обосновать.
3. Настя идёт в школу в 2 раза медленнее Димы. Но если она по пути встретит Вику, то вместе они побегут в 3 раза быстрее идущего Димы. Расстояния от домов Насти и Димы до школы одинаковое. Каково минимальное значение части пути, который Настя прошла до встречи с Викторией, если она вышла из дома на 15 минут раньше Димы, а прибежала к школе вместе с Викторией на 5 минут раньше него?
4. Изобразите на координатной плоскости множество всех точек, координаты которых являются числами с одинаковыми знаками, при этом модули координат каждой точки отличаются не более, чем на 2.
5. Решите уравнение: $x^2 - y^4 = \sqrt{8x - 16 - x^2}$
6. К окружности с внешней стороны пририсованы 6 одинаковых фрагментов графика функции $y = x^2$ при $x \in [-2; 2]$ так, что точка окончания одного фрагмента совпадает с точкой начала другого, а сами точки начал и окончаний лежат на окружности. Найдите расстояние между вершинами противоположных фрагментов.
7. Сколько существует натуральных чисел, не превышающих 10000, которые делятся либо на 105, либо на 154, но не делятся на 33? Ответ обосновать.