

Вариант ФМШ2016-09-1

1. Решите уравнение: $\left(-1 - \frac{x}{24}\right) \cdot \frac{x-3}{x-4} = \frac{\frac{x}{4} - \frac{3}{x}}{\frac{x}{4}}$
2. Пусть $f(x) = \sqrt{x} + x$. Найдите область определения и множество значений функции $y = f(x^2)$ и постройте её график.
3. Длины сторон прямоугольного треугольника образуют арифметическую прогрессию. Чему может быть равна её разность, если отношение периметра данного треугольника к его площади численно равно 2? Ответ обосновать.
4. Из пункта A в пункт B выехал автомобиль, а через четверть часа навстречу ему из пункта B выехал трактор. Автомобиль, доехав до пункта B , развернулся и поехал обратно, приехав в пункт A одновременно с трактором. Оба транспортных средства двигались с постоянной скоростью. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости трактора, если первый раз автомобиль встретился с трактором через 3 часа после выезда из пункта A ?
5. Что такое множество? Можно ли с помощью каких-либо операций над множествами из двух непустых множеств получить пустое множество? Ответ обосновать.
6. Решите систему:
$$\begin{cases} 2x^4 - x^3 + 2x^2 - 1 < 0 \\ |x^2 - 1| = |x - x^2| \end{cases}$$
7. Почему крышки канализационных люков, как правило, делают круглыми? Если бы, тем не менее, Вам поставили задачу спроектировать крышку в форме правильного треугольника вместо круглой, то какие требования к новой конструкции люка Вы предъявили?

Вариант ФМШ2016-09-2

1. Решите уравнение: $\frac{\frac{x}{2} - \frac{2}{x}}{\frac{x}{3} - \frac{3}{x}} = \frac{x-2}{x-3} \cdot \left(-\frac{x}{12} - 1\right)$
2. Пусть $f(x) = \sqrt{x} - x$. Найдите область определения и множество значений функции $y = f(x^2)$ и постройте её график.
3. Длины сторон прямоугольного треугольника образуют арифметическую прогрессию. Чему может быть равна её разность, если периметр данного треугольника численно равен его площади? Ответ обосновать.
4. Из пункта A в пункт B выехал автомобиль, а через полчаса навстречу ему из пункта B выехал трактор. Автомобиль, доехав до пункта B , развернулся и поехал обратно, приехав в пункт A одновременно с трактором. Оба транспортных средства двигались с постоянной скоростью. Во сколько раз скорость автомобиля больше скорости трактора, если первый раз автомобиль встретился с трактором через 4 часа после выезда из пункта A ?
5. Дайте определение подмножества. Можно ли с помощью каких-либо операций над множествами из двух различных подмножеств одного множества получить пустое множество? Ответ обосновать.
6. Решите систему:
$$\begin{cases} x^4 - 2x^3 - x^2 + 3 < 0 \\ |3 - x^2| = |x^2 - x| \end{cases}$$
7. Почему крышки канализационных люков, как правило, делают круглыми? Если бы, тем не менее, Вам поставили задачу спроектировать крышку квадратной формы вместо круглой, то какие требования к новой конструкции люка Вы предъявили?