

Вариант ФМШ2015-III-09-1

1. Сравните без использования калькулятора:

$$\sqrt{2014} + \sqrt{2016} \text{ и } 2\sqrt{2015}$$

2. Пусть $f(x) = \frac{1}{|x|+x}$. Постройте графики следующих функций:

$$y = f(x), y = f(f(x)) \text{ и } y = f\left(\frac{1}{f(x)}\right).$$

3. Какой треугольник называется остроугольным? Можно ли остроугольный треугольник разрезать на 2 треугольника, только один из которых будет прямоугольным? А на 2 остроугольных треугольника? Ответы обоснуйте.
4. Мимо скучающей на дереве вороны проехал с постоянной скоростью велосипедист. Через час с того же дерева ворона увидела ещё одного велосипедиста, ехавшего за первым велосипедистом также с постоянной скоростью, на треть большей скорости первого велосипедиста. Подумав четверть часа, ворона полетела вслед за велосипедистами со скоростью в 3 раза большей скорости второго велосипедиста. Долетев до первого велосипедиста, она полетела обратно, затем, долетев до второго, снова полетела к первому. Так она летала до тех пор, пока второй велосипедист не догнал первого. Сколько времени летала ворона от момента, когда она первый раз догнала второго велосипедиста?
5. Решите неравенство: $||x-2|-x|-2 > |2-x|$
6. Определите, при каких значениях a сумма квадратов корней уравнения $x^2 - ax + a - 2 = 0$ принимает наименьшее значение, и найдите это значение.
7. Сумма остатков от деления некоторого числа на числа 4, 8 и 10 равна 19. Чему может быть равен остаток от деления этого числа на 16?

Вариант ФМШ2015-III-09-2

1. Сравните без использования калькулятора:

$$\sqrt{2013} + \sqrt{2017} \text{ и } 2\sqrt{2015}$$

2. Пусть $f(x) = \frac{2}{|x|+x}$. Постройте графики следующих функций:

$$y = f(x), y = f(f(x)) \text{ и } y = f\left(\frac{1}{f(x)}\right).$$

3. Какой треугольник называется тупоугольным? Можно ли тупоугольный треугольник разрезать на 2 треугольника, только один из которых будет прямоугольным? А на 2 тупоугольных треугольника? Ответы обоснуйте.
4. Мимо скучающей на дереве вороны проехал с постоянной скоростью велосипедист. Через час с того же дерева ворона увидела ещё одного велосипедиста, ехавшего за первым велосипедистом также с постоянной скоростью, на четверть большей скорости первого велосипедиста. Подумав полчаса, ворона полетела вслед за велосипедистами со скоростью в 4 раза большей скорости второго велосипедиста. Долетев до первого велосипедиста, она полетела обратно, затем, долетев до второго, снова полетела к первому. Так она летала до тех пор, пока второй велосипедист не догнал первого. Сколько времени летала ворона от момента, когда она первый раз догнала второго велосипедиста?
5. Решите неравенство: $||3-x|+x|-3 > |x-3|$
6. Определите, при каких значениях a сумма квадратов корней уравнения $x^2 - ax + a - 3 = 0$ принимает наименьшее значение, и найдите это значение.
7. Сумма остатков от деления некоторого числа на числа 4, 6 и 15 равна 22. Чему может быть равен остаток от деления этого числа на 24?