

Вариант ФМШ2015-09-1

1. Найдите корни уравнения: $\frac{x^{\frac{1}{3}} - 1}{x^{\frac{1}{3}} + 1} + \frac{x^{\frac{2}{3}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} - 1} = 2$

2. Решите систему: $\begin{cases} |x - 2| < 2 \\ |x - x^2| = 6 \end{cases}$

3. Докажите, что $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + \sqrt{14 - 6\sqrt{5}} = 1$

4. Катер прошел 40 км по течению реки и вернулся обратно, затратив на весь путь 3 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 3 км/ч.

5. Как с помощью прямых, выходящих из одной вершины параллелограмма, разбить его на 3 части, равные по площади.

6. На координатной плоскости изображён график некоторой функции $y = f(x)$.

а) Данный график сместили на 3 единицы влево. Графиком какой функции будет являться новый график в той же системе координат?

б) График исходной функции сместили на 5 единиц вправо. Как должна сместиться система координат относительно исходного положения, чтобы в ней новый график являлся графиком функции $y = f(x + 7)$?

7. а) Решите систему уравнений при $a = 0$: $\begin{cases} x^2 - 2x = 4y - y^2 \\ x = a - y^2 \end{cases}$

б) Не выполняя полное решение данной системы, определите, какое количество решений она может иметь при различных значениях a . Ответ поясните.

Вариант ФМШ2015-09-2

1. Найдите корни уравнения: $\frac{x^{\frac{4}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} + 1} + \frac{x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{2}{3}} - 1} = 7$

2. Решите систему: $\begin{cases} |x - 2| > 2 \\ |2x - x^2| = 3 \end{cases}$

3. Докажите, что $\sqrt{11 - 4\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}} = 1$

4. Катер прошел 35 км по течению реки и вернулся обратно, затратив на весь путь 4 часа. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера 18 км/ч.

5. Как с помощью прямых, выходящих из одной вершины параллелограмма, разбить его на 3 части, равные по площади.

6. На координатной плоскости изображён график некоторой функции $y = f(x)$.

а) Данный график сместили на 2 единицы вниз. Графиком какой функции будет являться новый график в той же системе координат?

б) График исходной функции сместили на 7 единиц вверх. Как должна сместиться система координат относительно исходного положения, чтобы в ней новый график являлся графиком функции $y = f(x) - 5$?

7. а) Решите систему уравнений при $a = 0$: $\begin{cases} x^2 + 2x = -4y - y^2 \\ x + a = y^2 \end{cases}$

б) Не выполняя полное решение данной системы, определите, какое количество решений она может иметь при различных значениях a . Ответ поясните.