

Вариант ФМШ2013-10-1

1. Решите неравенство:

$$(5x - 1) \cdot (\sqrt{-x^2 + 4x - 4} + 2x - 4) \leq 0$$

2. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{x-3}{2x^2-7x+5} \leq 1 \\ |x^2-2x-3| \leq 3x-3 \end{cases}$$

3. Сумма трёх чисел, составляющих убывающую арифметическую прогрессию, равняется 24. Если к первому числу прибавить 10, от второго отнять 3, а третье оставить без изменения, то полученные числа в том же порядке составят геометрическую прогрессию. Найти числа, составляющие исходную арифметическую прогрессию.

4. Окружность, вписанная в треугольник ABC , площадь которого равна 66, касается средней линии, параллельной стороне BC . Известно, что $BC=11$. Найдите сторону AB .

5. Постройте график функции: $y = \left| \frac{5}{x+1} - 3 \right|$

6. Миша дал такое «определение» графику функции: «График функции – это множество точек, координаты которых удовлетворяют некоторому выражению».

а) Любое ли такое множество будет графиком некоторой функции?

б) Если да, то всегда ли объединение любых двух таких множеств будет графиком некоторой функции? Если нет, то будет ли графиком некоторой функции пересечение данного множества с множеством точек произвольной прямой?

7. В закрытом мешке находится 8 белых шаров и 6 красных. Какова вероятность того, что из выбранных наугад 4 шаров ровно один красный?

Вариант ФМШ2013-10-2

1. Решите неравенство:

$$(5x - 1) \cdot (\sqrt{-x^2 + 4x - 4} + 2x + 4) \geq 0$$

2. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{x}{5x-4-x^2} \leq 1 \\ x^2 - x - 2 < |5x - 3| \end{cases}$$

3. Три числа, сумма которых равна 21, составляют возрастающую геометрическую прогрессию. Если из первого числа вычесть 1, ко второму прибавить 1, а третье оставить без изменения, то получатся числа, составляющие в том же порядке арифметическую прогрессию. Найти числа, составляющие исходную геометрическую прогрессию.

4. В треугольнике ABC сторона $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 9$. Окружность, проходящая через точки A и C , пересекает прямые BA и BC соответственно в т. K и L , отличных от вершин треугольника. Отрезок KL касается окружности, вписанной в треугольник ABC . Найдите длину отрезка KL .

5. Постройте график функции: $y = |x^2 - 2x - 3| + 1$

6. Даша дала такое определение функции: «Функция – это зависимость y от x ».

а) Какое дополнительное условие нужно добавить к этой формулировке, чтобы получилось настоящее определение функции?

б) Достаточно ли добавить к данной формулировке фразу «при которой y находится только с одной стороны от знака равенства», чтобы новая формулировка действительно определяла функцию?

7. В коробке находится 5 кроликов и 6 морских свинок. Какова вероятность того, что из трёх наугад выбранных зверьков один окажется кроликом?