

Вариант ФМШ2015-10-1

1. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x-y}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{x-y}} = \frac{26}{5} \\ 24xy - 12x - 13y = 52 \end{cases}$$
2. Сумма первых трёх членов геометрической прогрессии равна 91. Если к этим числам прибавить соответственно 25, 27 и 1, то получатся три числа, являющихся последовательными членами убывающей арифметической прогрессии. Найдите седьмой член исходной геометрической прогрессии.
3. Решите неравенство:  $|x+2| < |x| + 2$
4.  $A$ ,  $B$  и  $C$  – вершины треугольника:  $A(3; 2; -3)$ ,  $B(5; 1; -1)$  и  $C(1; -2; 1)$ . Найти его внешний угол при вершине  $B$ .
5. Высота треугольника равна  $h$ . На каком расстоянии от вершины находится параллель к основанию, делящая треугольника на две фигуры, имеющие равные площади?
6. В каких случаях произведение корней из некоторых выражений равно корню из произведения данных выражений? Верно ли, что если при решении некоторого уравнения перейти от произведения корней к корню из произведения, то все корни исходного уравнения будут одновременно являться корнями нового уравнения? Ответ обосновать.
7. При  $a=1$  изобразить на координатной плоскости график функции  $f(x) = |x - |1 - x| + a|$ . При каких значениях  $a$  множество значений функции  $g(x) = \begin{cases} f(x), & \text{если } x \geq 0 \\ |a-1|, & \text{если } x < 0 \end{cases}$  будет содержать множество  $(2; 4)$ .

Вариант ФМШ2015-10-2

1. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x+y}{x-y}} - \sqrt{\frac{x-y}{x+y}} = \frac{24}{5} \\ 8xy - 4x - 13y = 26 \end{cases}$$
2. Три числа, сумма которых равна 31, можно рассматривать как три последовательных члена геометрической прогрессии или как 1-й, 2-й и 7-й члены арифметической прогрессии. Найдите эти числа.
3. Решите неравенство:  $|x-2| > |x| - 2$
4.  $A$ ,  $B$  и  $C$  – вершины треугольника:  $A(1; -2; 2)$ ,  $B(1; 4; 0)$  и  $C(-5; -5; 3)$ . Найти его внешний угол при вершине  $A$ .
5. Параллельно основанию треугольника на расстоянии  $l$  от вершины треугольника провели прямую, которая разделила данный треугольник на две фигуры, имеющие равную площадь. Чему равна высота треугольника?
6. В каких случаях корень из произведения некоторых выражений не равен произведению корней из данных выражений? Верно ли, что если при решении некоторого уравнения, содержащего корень из произведения, перейти в нём к произведению корней, то новое уравнение может иметь корни, не являющиеся корнями исходного уравнения? Ответ обосновать.
7. При  $a=1$  изобразить на координатной плоскости график функции  $f(x) = |a - |x+1| - x|$ . При каких значениях  $a$  множество значений функции  $g(x) = \begin{cases} |1-a|, & \text{если } x \geq 0 \\ f(x), & \text{если } x < 0 \end{cases}$  будет содержать множество  $(2; 4)$ .