

Вариант ФМШ2017-II-09-1

1. Чему может быть равен коэффициент c квадратного уравнения $x^2 - 6x + c = 0$, если сумма квадратов его корней в 2 раза больше разности квадратов его корней?
2. Что называется пересечением множеств? Может ли пересечение каких-либо множеств быть равно их объединению? Может ли пересечение нескольких множеств совпасть с одним из этих множеств? Ответы обоснуйте.
3. В сосуд, содержащий 60%-ый водный раствор активного вещества, долили воды, затем некоторое количество 30%-го водного раствора этого же вещества, а затем снова воды. После каждого шага процентное содержание активного вещества в растворе уменьшалось на 10%. Найдите отношение количества долитой воды к количеству долитого 30%-го раствора.
4. При каких значениях a , b и c система
$$\begin{cases} ax - y = 2 \\ 2x - by = 8 \\ x - 2y = c \end{cases}$$
 имеет бесконечное количество решений? Запишите любые два из этих решений.
5. Отрезок $[0; 8]$ свернули в окружность так, что точка с координатой 0 совпала с точкой с координатой 8. Все остальные точки отрезка координаты сохранили. Точка M с координатой 0 делит дугу окружности AB в отношении 3:1. Какие значения может принимать координата точки B ? Если координата точки A равна 5, то какая координата будет у точки N , которая делит дугу AB в отношении 1:3?
6. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют хотя бы одному из следующих условий: 1) абсцисса не больше ординаты; 2) произведение абсциссы и ординаты меньше единицы; 3) сумма квадратов абсциссы и ординаты меньше девяти.
7. Разность максимального и минимального трёхзначных чисел, которые можно составить из одинакового набора трёх цифр, две из которых совпадают, а третья отличается от них, равна 594. Найдите все возможные пары таких максимальных и минимальных трёхзначных чисел.

Вариант ФМШ2017-II-09-2

1. Чему может быть равен коэффициент c квадратного уравнения $x^2 - 4x + c = 0$, если разность квадратов его корней в 3 раза меньше суммы квадратов его корней?
2. Что называется объединением множеств? Может ли объединение каких-либо множеств быть равно их пересечению? Может ли объединение нескольких множеств совпасть с одним из этих множеств? Ответы обоснуйте.
3. В сосуд, содержащий 80%-ый водный раствор активного вещества, долили воды, затем некоторое количество 50%-го водного раствора этого же вещества, а затем снова воды. После каждого шага процентное содержание активного вещества в растворе уменьшалось на 10%. Найдите отношение количества долитой воды к количеству долитого 50%-го раствора.
4. При каких значениях a , b и c система
$$\begin{cases} 2x - y = a \\ x - by = 2 \\ cx - 2y = 8 \end{cases}$$
 имеет бесконечное количество решений? Запишите любые два из этих решений.
5. Отрезок $[0; 10]$ свернули в окружность так, что точка с координатой 0 совпала с точкой с координатой 10. Все остальные точки отрезка координаты сохранили. Точка M с координатой 0 делит дугу окружности AB в отношении 1:4. Какие значения может принимать координата точки A ? Если координата точки B равна 6, то какая координата будет у точки N , которая делит дугу AB в отношении 4:1?
6. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют хотя бы одному из следующих условий: 1) абсцисса не меньше ординаты; 2) произведение абсциссы и ординаты больше единицы; 3) сумма квадратов абсциссы и ординаты больше четырёх.
7. Разность максимального и минимального трёхзначных чисел, которые можно составить из одинакового набора трёх цифр, две из которых совпадают, а третья отличается от них, равна 495. Найдите все возможные пары таких максимальных и минимальных трёхзначных чисел.