

Вариант ФМШ2016-III-09-1

1. Изобразите на координатной плоскости множество точек, ко-

ординаты которых удовлетворяют системе:
$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 0 \\ \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \leq 0 \end{cases}$$

2. Что такое переместительный закон сложения? Справедлив ли переместительный закон для операций разности, умножения и деления? Ответы обоснуйте.

3. Решите уравнение: $(\sqrt[4]{x^3 + x})^8 - (\sqrt[4]{x - x^3})^8 = 1$

4. В саду в улье живут правильные и неправильные пчёлы. В день одна правильная пчела приносит в 3 раза больше нектара, чем 3 неправильных пчелы приносят за 3 дня. Каких пчёл в улье больше и во сколько раз, если за 3 недели все пчёлы улья собрали столько же нектара, сколько одни правильные пчёлы собрали бы за 3 недели и 3 дня? *(На основе задачи Романа Белинского, 8 класс, Москва)*

5. Вычислите без использования калькулятора, предварительно упростив выражение:

$$30^2 + 30 \cdot 34 + 2 \cdot 34^2 + 34 \cdot 38 + 2 \cdot 38^2 + 38 \cdot 42 + 2 \cdot 42^2 + 42 \cdot 46 + 2 \cdot 46^2 + 46 \cdot 50 + 2 \cdot 50^2 + 50 \cdot 54 + 2 \cdot 54^2 + 54 \cdot 58 + 2 \cdot 58^2 + 58 \cdot 62 + 2 \cdot 62^2 + 62 \cdot 66 + 2 \cdot 66^2 + 66 \cdot 70 + 70^2$$

6. Центр окружности находится в центре квадрата. Какую часть диагонали данного квадрата должен составлять радиус этой окружности, чтобы она разделила этот квадрат на две части, площадь одной из которых в 3 раза больше другой?

7. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $|x| - |2x - 6| = 2a$ имеет два различных корня. *(Автор задачи: Мария Киселёва, 8 класс, Воронеж)*

Вариант ФМШ2016-III-09-2

1. Изобразите на координатной плоскости множество точек, ко-

ординаты которых удовлетворяют системе:
$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \leq 0 \\ \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \geq 0 \end{cases}$$

2. Что такое сочетательный закон сложения? Справедлив ли сочетательный закон для операций разности, умножения и деления? Ответы обоснуйте.

3. Решите уравнение: $(\sqrt[4]{x - x^3})^8 - (\sqrt[4]{x + x^3})^8 = -1$

4. В саду в улье живут правильные и неправильные пчёлы. В день одна правильная пчела приносит в 4 раза больше нектара, чем 4 неправильных пчелы приносят за 4 дня. Каких пчёл в улье больше и во сколько раз, если за 4 недели все пчёлы улья собрали столько же нектара, сколько одни правильные пчёлы собрали бы за 4 недели и 4 дня? *(На основе задачи Романа Белинского, 8 класс, Москва)*

5. Вычислите без использования калькулятора, предварительно упростив выражение:

$$40^2 + 40 \cdot 44 + 2 \cdot 44^2 + 44 \cdot 48 + 2 \cdot 48^2 + 48 \cdot 52 + 2 \cdot 52^2 + 52 \cdot 56 + 2 \cdot 56^2 + 56 \cdot 60 + 2 \cdot 60^2 + 60 \cdot 64 + 2 \cdot 64^2 + 64 \cdot 68 + 2 \cdot 68^2 + 68 \cdot 72 + 2 \cdot 72^2 + 72 \cdot 76 + 2 \cdot 76^2 + 76 \cdot 80 + 80^2$$

6. Центр окружности находится в центре квадрата. Какую часть диагонали данного квадрата должен составлять радиус этой окружности, чтобы она разделила этот квадрат на две части, площадь одной из которых в 4 раза больше другой?

7. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $|6 - 3x| - |x| = 2a$ имеет два различных корня. *(Автор задачи: Мария Киселёва, 8 класс, Воронеж)*