

Квадратные уравнения

1. Решите уравнение: $x^2 - 9x + 20 = 0$.

Если уравнение имеет два корня, в ответе запишите больший корень.

Решение:

$x^2 - 9x + 20 = 0$ – квадратное уравнение.

Запишем коэффициенты данного уравнения:

$$a = 1, b = -9, c = 20$$

Найдём дискриминант и определим количество корней данного уравнения:

$$D = b^2 - 4ac$$

Подставляем значения записанных коэффициентов в формулу:

$$D = (-9)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 20 = 81 - 80 = 1 > 0, \text{ следовательно уравнение имеет два корня.}$$

Воспользуемся формулой для нахождения корней квадратного уравнения:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{+9 \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1} = \frac{9 \pm 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{9-1}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Так как в ответе нужно записать больший корень, то из двух корней выбираем больший — это 5.

Ответ: 5.

2. Решите уравнение: $x^2 + 4 = 0$

Решение:

Данное уравнение квадратное, неполное, так как у него отсутствует свободный коэффициент.

Решить данное уравнение можно вынесением общего множителя за скобки:

$$2x^2 - 7x = 0$$

x – общий множитель, вынесем x за скобки.

$$x(2x - 7) = 0$$

Приравняем к нулю каждый из множителей:

$$x_1 = 0 \quad 2x - 7 = 0$$

$$2x = 7$$

$$x = 7 : 2$$

$$x_2 = 3,5$$

Ответ: 0; 3,5.

3. Решите уравнение: $x^2 + 4 = 0$.

Решение:

Уравнение является квадратным, неполным, так как у него отсутствует второй коэффициент.

$$x^2 + 4 = 0$$

Перенесём 4 в правую часть уравнения:

$x^2 = -4$ – уравнение корней не имеет, так как квадрат числа не может быть отрицательным.

ОТВЕТ: корней нет.

4. Решите уравнение: $5x^2 - 4x + 10 = 0$

Решение:

$5x^2 - 4x + 10 = 0$ – уравнение квадратное, полное.

Запишем коэффициенты данного уравнения:

$$a = 5, b = -4, c = 10$$

Найдём дискриминант и определим количество корней данного уравнения:

$$D = b^2 - 4ac$$

Подставляем значения записанных коэффициентов в формулу:

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 10 = 16 - 200 = -184 < 0, \text{ следовательно уравнение корней не имеет.}$$

ОТВЕТ: корней нет.

5. Решите уравнение: $10x^2 - 10x + 25 = 0$

Решение:

$x^2 - 10x + 25 = 0$ – уравнение квадратное, полное.

Запишем коэффициенты данного уравнения:

$$a = 1, b = -10, c = 25$$

Найдём дискриминант и определим количество корней данного уравнения:

$$D = b^2 - 4ac$$

Подставляем значения записанных коэффициентов в формулу:

$$D = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25 = 100 - 100 = 0, \text{ следовательно уравнение имеет один корень.}$$

Воспользуемся формулой для нахождения корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \mp \sqrt{D}}{2a} = \frac{+10 \mp \sqrt{0}}{2 \cdot 1} = \frac{10+0}{2}$$

$$x = \frac{10+0}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

ОТВЕТ: 5.