

Формула корней квадратного уравнения



Правило решения уравнения

$$ax^2 + vx + c = 0 \quad \text{в-любое}$$

1) Определяем a, v, c и находим

D -дискриминант(различитель)

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

Если $D > 0$, то уравнение имеет 2 корня

если $D = 0$, то уравнение имеет 1 корень

если $D < 0$, то уравнение корней не имеет

2) Находим корни
$$X_{1,2} = \frac{-v \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$a = 1; b = -4; c = 3$$

$$D = b^2 - 4ac = 16 - 12 = 4 > 0 (2\kappa)$$

$$X_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{4 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 1$$

Ответ : 3;1

Правило решения уравнения

$$ax^2 + vx + c = 0 \quad \text{в-четное}$$

1) Определяем a, v, c, k и находим

$D/4$ -дискриминант(различитель)

$$D/4 = k^2 - ac$$

Если $D/4 > 0$, то уравнение имеет 2 корня

если $D/4 = 0$, то уравнение имеет 1 корень

если $D/4 < 0$, то уравнение корней не имеет

2) Находим корни
$$X_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D/4}}{a}$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$a = 1; b = -4; c = 3, k = b / 2 = -2$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 4 - 3 = 1 > 0 (2k)$$

$$X_{1;2} = \frac{-k \pm \sqrt{D / 4}}{a} = \frac{2 \pm 1}{1}$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 1$$

Ответ : 3; 1

Примеры

$$1) x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$a = 1; b = 3; c = -5$$

$$D = b^2 - 4ac = 9 + 20 = 29 > 0 (2k)$$

$$X_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{29}}{2} \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{29}}{2}$$

$$\text{Ответ: } \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$2) 3x^2 + 8x - 11 = 0$$

$$a = 3; b = 8; c = -11; k = 4$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 16 + 33 = 49 > 0 (2k)$$

$$X_{1;2} = \frac{-k \pm \sqrt{D/4}}{a} = \frac{-4 \pm 7}{3}$$

$$x_1 = -\frac{11}{3} \quad x_2 = 1$$

$$\text{Ответ: } -3\frac{2}{3}; 1$$

$$3) -9x^2 + 6x - 1 = 0$$

$$a = -9; b = 6; c = -1; k = 3$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 9 - 9 = 0(1k)$$

$$X_{1;2} = \frac{-k \pm \sqrt{D/4}}{a} = \frac{-3 \pm 0}{-9}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$

$$4) 2x^2 - x + 3,5 = 0 / \cdot 2$$

$$4x^2 - 2x + 7 = 0$$

$$a = 4; b = -2; c = 7; k = -1$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 1 - 28 < 0$$

Корней нет

Ответ : Корней нет

$$5) 3x^2 - 0,2x + 2,77 = 0 \quad / \cdot 100$$

$$300x^2 - 20x + 277 = 0$$

$$a = 300; b = -20; c = 277$$

$$D = b^2 - 4ac = 400 - 4 \cdot 300 \cdot 277 < 0$$

Корней нет

Ответ : Корней нет

$$6) \frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{6}x - \frac{7}{12} = 0 \quad / \cdot 12$$

$$8x^2 + 10x - 7 = 0$$

$$a = 8; b = 10; c = -7; k = 5$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 25 + 56 = 81 > 0$$

$$X_{1;2} = \frac{-k \pm \sqrt{D/4}}{a} = \frac{-5 \pm 9}{8}$$

$$x_1 = 1\frac{3}{4} \quad x_2 = -\frac{1}{2}$$

Ответ : $1\frac{3}{4}; -\frac{1}{2}$

$$7) 5x^2 - 2\sqrt{15}x + 1 = 0$$

$$a = 5; b = -2\sqrt{15}; c = 1; k = -\sqrt{15}$$

$$\frac{D}{4} = k^2 - ac = 15 - 5 = 10 > 0$$

$$X_{1;2} = \frac{-k \pm \sqrt{D/4}}{a} = \frac{\sqrt{15} \pm \sqrt{10}}{5}$$

$$x_1 = \frac{\sqrt{15} + \sqrt{10}}{5} \quad x_2 = \frac{\sqrt{15} - \sqrt{10}}{5}$$

$$\text{Ответ: } \frac{\sqrt{15} \pm \sqrt{10}}{5}$$