

Интерактивный плакат

**Квадратное
уравнение**

Автор: Беянина С.Н. учитель математики МОУ СОШ д.
Сарафаново
им.Героя России Ю.П.Яковлева

Далее 



Полное квадратное уравнение

Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$,
где $a \neq 0$, a, b, c – произвольные числа
называется квадратным.

Например:

$$5x^2 + 6x + 10 = 0$$
$$-x^2 + x - 4,5 = 0$$

Выполни задание!

← На главную

Приведённое квадратное уравнение

Квадратное уравнение , первый коэффициент которого равен 1, называется приведённым.

Например:

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

$$x^2 + 0,8x - 4,5 = 0$$

Выполни задание!

← На главную

Неполное квадратное уравнение

Квадратное уравнение, называется неполным, если хотя бы один из коэффициентов b и c равен нулю.

Например:

$$25x^2 + 8x = 0$$
$$7x^2 - 6 = 0$$
$$0,6x^2 = 0$$

Выполни задание!

← На главную

Задание №1: Какие уравнения являются квадратными?

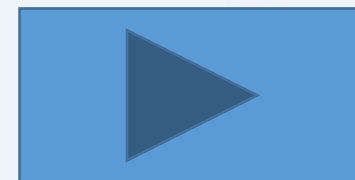
$$2x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$5a^2 - a^3 = 2$$

$$x - 5 = 7x^2$$

$$(n - 1)^2 = 0$$

$$3e^2 - 1 = 0$$



Задание №2: Какие уравнения являются квадратными?

$$-0,5x^2 - 1 = 0$$

$$-6x - 5 = 7x^2$$

$$5a^2 - 3 + a^3 = 2$$

$$(n - 1)^2 + 7 = 0$$

$$5x^2 + 3x = 0$$

 На главную

Задание №3: Какие квадратные уравнения являются приведёнными?

$$7x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$n^2 + 8n + 7 = 0$$

$$3a^2 - 3 = 2a^5$$

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

 На главную

Задание №4: В каких неполных квадратных уравнениях второй коэффициент равен 0?

$$3a^2 = 0$$

$$x^2 = 6x + 8$$

$$n^2 + 8n = 0$$

$$6x^2 - 3 = 0$$

$$-8x^2 = -3x + 2$$



**Решение полного
квадратного
уравнения**

**Решение
квадратного
уравнения с
четным вторым
коэффициентом**

 На главную

Первая формула корней квадратного уравнения

$$\begin{aligned}ax^2 + bx + c &= 0 \\D &= b^2 - 4ac \\x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}\end{aligned}$$

При решении квадратного уравнения необходимо помнить:

1. Если $D > 0$ уравнение имеет 2 корня
2. Если $D < 0$ уравнение не имеет корней
3. Если $D = 0$ уравнение имеет 1 корень

Образец решения:

$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$a=2 \quad b=-3 \quad c=-5$$

$$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-5) = 49$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{3 + \sqrt{49}}{2 \cdot 2} = \frac{3 + 7}{4} = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{3 - \sqrt{49}}{2 \cdot 2} = \frac{3 - 7}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

Ответ: -1 ; 2,5

Уравнения для самостоятельного решения.

Найти корни уравнения

Проверка

Решите
уравнения:

1. $3x^2 + 7x + 2 = 0$

2. $x^2 - 2x - 4 = 0$

3. $5y^2 - 3y + 2 = 0$

Уравнение

№1

Уравнение

№2

Уравнение

№3

Найти корни уравнения

Проверка

Решите
уравнения:

1. $3x^2 + 7x + 2 = 0$

2. $x^2 - 2x - 4 = 0$

3. $5y^2 - 3y + 2 = 0$

Уравнение №1

$$3x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$a = 3 \quad b = 7 \quad c = 2$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 7^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = 49 - 24 = 25$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-7 + \sqrt{25}}{2 \cdot 3} = \frac{-7 + 5}{6} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{-7 - \sqrt{25}}{2 \cdot 3} = \frac{-7 - 5}{6} = \frac{-12}{6} = -2$$

Ответ: -2 ; $-\frac{1}{3}$



Найти корни уравнения

Проверка

Решите уравнения:

1. $3x^2 + 7x + 2 = 0$

2. $x^2 - 2x - 4 = 0$

3. $5y^2 - 3y + 2 = 0$

Уравнение №2

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

$$a = 1 \quad b = -2 \quad c = -4$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 4 + 16 = 20$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{2 + \sqrt{20}}{2 \cdot 1} = \frac{2 + 2\sqrt{5}}{2} = 1 + \sqrt{5}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a} = \frac{2 - \sqrt{20}}{2 \cdot 1} = \frac{2 - 2\sqrt{5}}{2} = 1 - \sqrt{5}$$

Ответ: $1 \pm \sqrt{5}$



Найти корни уравнения

Проверка

Решите уравнения:

1. $3x^2 + 7x + 2 = 0$

2. $x^2 - 2x - 4 = 0$

3. $5y^2 - 3y + 2 = 0$

Уравнение №3

$$5y^2 - 3y + 2 = 0$$

$$a = 5 \quad b = -3 \quad c = 2$$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = (-3)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 2 = 9 - 40 = -31$$

$$D = -31 < 0, \text{ корней нет}$$

Ответ: корней нет



Вторая формула корней квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0, b - \text{чётное}$$
$$D_1 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac \text{ — сокращённый дискриминант}$$
$$x_{1,2} = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{D_1}}{a}$$

При решении квадратного уравнения необходимо помнить:

1. Если $D > 0$ уравнение имеет 2 корня
2. Если $D < 0$ уравнение не имеет корней
3. Если $D = 0$ уравнение имеет 1 корень

Образец решения:

$$3x^2 + 10x - 8 = 0$$

$$a=3 \quad b=10 \quad c=-8$$

$$D = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = \left(\frac{10}{2}\right)^2 - 3 \cdot (-8) = 25 + 24 = 49$$

$$x_1 = \frac{-\frac{b}{2} + \sqrt{D}}{a} = \frac{-5 + \sqrt{49}}{3} = \frac{-5 + 7}{3} = \frac{2}{3}$$

$$x_2 = \frac{-\frac{b}{2} - \sqrt{D}}{a} = \frac{-5 - \sqrt{49}}{3} = \frac{-5 - 7}{3} = \frac{-12}{3} = -4$$

Ответ: $-4; \frac{2}{3}$

Уравнения для самостоятельного решения.

Найти корни уравнения

Проверка

1. $x^2 - 18x + 77 = 0$

2. $3x^2 - 16x + 21 = 0$

Уравнение

№1

Уравнение

№2

Найти корни уравнения

Проверка

Решите

уравнения:

1. $x^2 - 18x + 77 = 0$

2. $3x^2 - 16x + 21 = 0$

Уравнение №1

$$x^2 - 18x + 77 = 0$$

$$a = 1 \quad b = -18 \quad c = 77$$

$$D = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = \left(-\frac{18}{2}\right)^2 - 1 \cdot 77 = 81 - 77 = 4$$

$$x_1 = \frac{-\frac{b}{2} + \sqrt{D}}{a} = \frac{9 + \sqrt{4}}{1} = \frac{9 + 2}{1} = 11$$

$$x_2 = \frac{-\frac{b}{2} - \sqrt{D}}{a} = \frac{9 - \sqrt{4}}{1} = \frac{9 - 2}{1} = 7$$

Ответ: 7 ; 11



Найти корни уравнения

Проверка

Решите

уравнения:

1. $x^2 - 18x + 77 = 0$

2. $3x^2 - 16x + 21 = 0$

Уравнение №2

$$3x^2 - 16x + 21 = 0$$

$$a = 3 \quad b = -16 \quad c = 21$$

$$D = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = \left(-\frac{16}{2}\right)^2 - 3 \cdot 21 = 64 - 63 = 1$$

$$x_1 = \frac{-\frac{b}{2} + \sqrt{D}}{a} = \frac{16 + \sqrt{1}}{3} = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$$

$$x_2 = \frac{-\frac{b}{2} - \sqrt{D}}{a} = \frac{16 - \sqrt{1}}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

Ответ: 5 ; $5\frac{2}{3}$



Теорема

Виета

Сумма корней **приведённого** квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.

$$x^2 + px + g = 0$$
$$x_1 + x_2 = -p \qquad x_1 \cdot x_2 = g$$

Образец решения:

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = -24$$

$$x_1 = -4 ; x_2 = 6$$

Ответ: $x_1 = -4 ; x_2 = 6$

**Уравнения для
самостоятельного
решения.**

Найти корни уравнения:

Проверка

Решите

уравнения:

1. $x^2 - 11x + 28 = 0$
2. $x^2 + 5x - 36 = 0$

Уравнение

№1

Уравнение

№2

Решить уравнения, с помощью теоремы Виета

$$1. x^2 - 11x + 28 = 0$$
$$2. x^2 + 5x - 36 = 0$$

Проверка

Уравнение №1

$$x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$a = 1 \quad b = -11 \quad c = 28$$

$$x_1 + x_2 = 11$$

$$x_1 \cdot x_2 = 28$$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 7$$

Ответ: 4 ;

7



Решить уравнения, с помощью теоремы Виета

Реши

уравнения:

$$1. x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$2. x^2 + 5x - 36 = 0$$

Проверка

Уравнение №2

$$x^2 + 5x - 36 = 0$$

$$a = 1 \quad b = 5 \quad c = -36$$

$$x_1 + x_2 = -5$$

$$x_1 \cdot x_2 = -36$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 4$$

Ответ: -9 ;

4



Проверь себя!

Инструкция.

Дорогой друг!

Теперь тебе предстоит выполнить тест.

В каждом вопросе три ответа, один из них верный.

Реши задание и запиши в тетрадь букву верного ответа.

Решив тест, поставь себе оценку.

 На главную



Вопрос 1: Данное число является корнем уравнения

$$3x^2 - 6x + 1\frac{2}{3} = 0$$

А. – 0,725

Б. 12

В. $\frac{1}{3}$

← На главную



Вопрос 2: Сколько корней имеет квадратное уравнение?

А. Ни одного

Б. Один

В. Два

 На главную



Вопрос 3: Решить уравнение $x(x-1)=(2x-3)(x-1)$

А. $x = 3$

Б. $x = 1$

В. $x=3;x=1$

← На главную



Вопрос 4: Сколько различных корней имеет уравнение
 $(x^2 - 2x - 8)(x^2 + 4x + 4) = 0$

А. 2

Б. 0

В. 4

← На главную



Вопрос 5: Сумма корней квадратного уравнения

$$6+5x-3x^2 = 0$$

А. $1\frac{2}{3}$

Б. $-1\frac{2}{3}$

В. -5

← На главную



Вопрос 6: Произведение двух корней уравнения

$$3x^2 - 5x - 6 = 0$$

А. $\frac{5}{3}$

Б. -2

В. -6



← На главную

Вопрос 7: Произведение корней уравнения
 $-3x^2 + 167x = 0$ равно:

А. $\frac{167}{3}$

Б. -167

В. 0

На главную



Критерии оценивания:

Выполнено
верно:

7 заданий – «5»

6 заданий – «4»

4-5 заданий – «3»

1-3 задания – «2»

Верные ответы:

В Б В А А

Б В

