Интерактивный плакат

Квадратное уравнение

Далее

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

Квадратное уравнение

- Полное квадратное уравнение
- Приведённое квадратное уравнение
- Неполное квадратное уравнение
- Способы решения
- Теорема Виета
- Тест

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

$$ax^2 + bx + c = 0$$

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

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

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 b=-3 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:

Реши уравнения:

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

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

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

Проверка

Уравнение №1

Уравнение №2

Уравнение №3

Найти корни уравнени

Проверка

Реши уравнения:

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

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

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

Уравнение №1

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

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

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

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

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

Ответ: $-2;\ -\frac{1}{3}$

Найти корни уравнени

Проверка

Реши 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 уравнени

Проверка

Реши уравнения:

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

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

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

Уравнение №3

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

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

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

$D = -31 < 0$, корней нет

Ответ:корней нет

Вторая формула корней квадратного уравнения

$ax^2 + bx + c = 0, b$ – чётное

$D_1 = (\frac{b}{2})^2 - ac$ – 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 b=10 c= -8

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

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

$x_1 = \frac{-\frac{b}{2} - \sqrt{D}}{a} = \frac{-5 - \sqrt{49}}{3} = \frac{-5 - 7}{3} = \frac{-12}{3} = -4$

Ответ: -4 ; $\frac{2}{3}$

Уравнения для самостоятельного решения.

Найти корни уравнения:

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

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

Проверка

Уравнение №1

Уравнение №2

Найти корни уравнени

Проверка

Реши уравнения:

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

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

Уравнение №1

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

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

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

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

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

Ответ: 7 ;11

Найти корни уравнени

Проверка

Реши уравнения:

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

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

Уравнение №2

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

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

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

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

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

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:

Реши уравнения:

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

Проверка

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