

Квадратные уравнения



Цель и задачи урока

- ◇ Повторение и обобщение по теме «Квадратные уравнения».
- ◇ Закрепление полученных знаний и умений
- ◇ Развитие навыков самостоятельного применения знаний

**Вы хотите научиться решать
квадратные уравнения?**

ДА

НЕТ

Содержание

- Формула корней квадратного уравнения
- Дискриминант квадратного уравнения
- Формула корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом
- Задачи
- Определение квадратного уравнения
- Полезный материал
- Тест
- Самостоятельная работа

Определение квадратного уравнения.



Опр. 1. Квадратным уравнением называется уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где x – переменная, a , b и c – некоторые числа, причем $a \neq 0$.

Числа a , b и c – коэффициенты квадратного уравнения. Число a называют первым коэффициентом, b – вторым коэффициентом и c – свободным членом.



Дискриминант квадратного уравнения

Опр. 2. Дискриминантом квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ называется выражение $b^2 - 4ac$.
Его обозначают буквой D , т.е. $D = b^2 - 4ac$.

Возможны три случая:

$$\square D > 0$$

$$\square D = 0$$

$$\square D < 0$$



Если $D > 0$

В этом случае уравнение $ax^2 + bx + c = 0$
имеет два действительных корня:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \quad \text{и} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}.$$

Если $D = 0$

В этом случае уравнение $ax^2 + bx + c = 0$
имеет один действительный корень:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{0}}{2a}$$

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Если $D < 0$

Уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ не имеет действительных корней.

N

Формула корней квадратного уравнения

Обобщив рассмотренные случаи получаем формулу корней квадратного уравнения

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$



Формула корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом

- Уравнение вида $ax^2+2mx+c=0$ имеет корни:

$$x_{1,2} = \frac{-m \pm \sqrt{m^2 - ac}}{a}$$



Определение приведенного квадратного уравнения

Опр. 3. Приведенным квадратным уравнением называется квадратное уравнение, первый коэффициент которого равен 1.

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

a



Разложение квадратного трёхчлена на множители

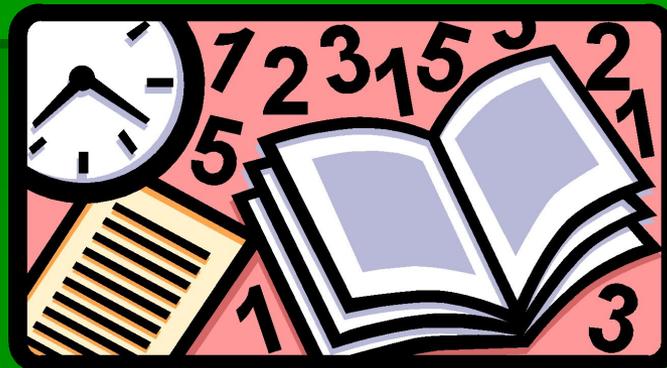
- Теорема. Если x_1 и x_2 - корни квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$, то при всех x справедливо равенство

$$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2).$$



Задачи

- ✓ Решить уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$.
- ✓ Решить уравнение $2x^2 - 3x + 5 = 0$.
- ✓ Решить уравнение $x^2 - 2x + 1 = 0$.



Решить уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$

Здесь $a = 2$, $b = -5$, $c = 2$.

Имеем $D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9$.

Так как $D > 0$, то уравнение имеет два корня.

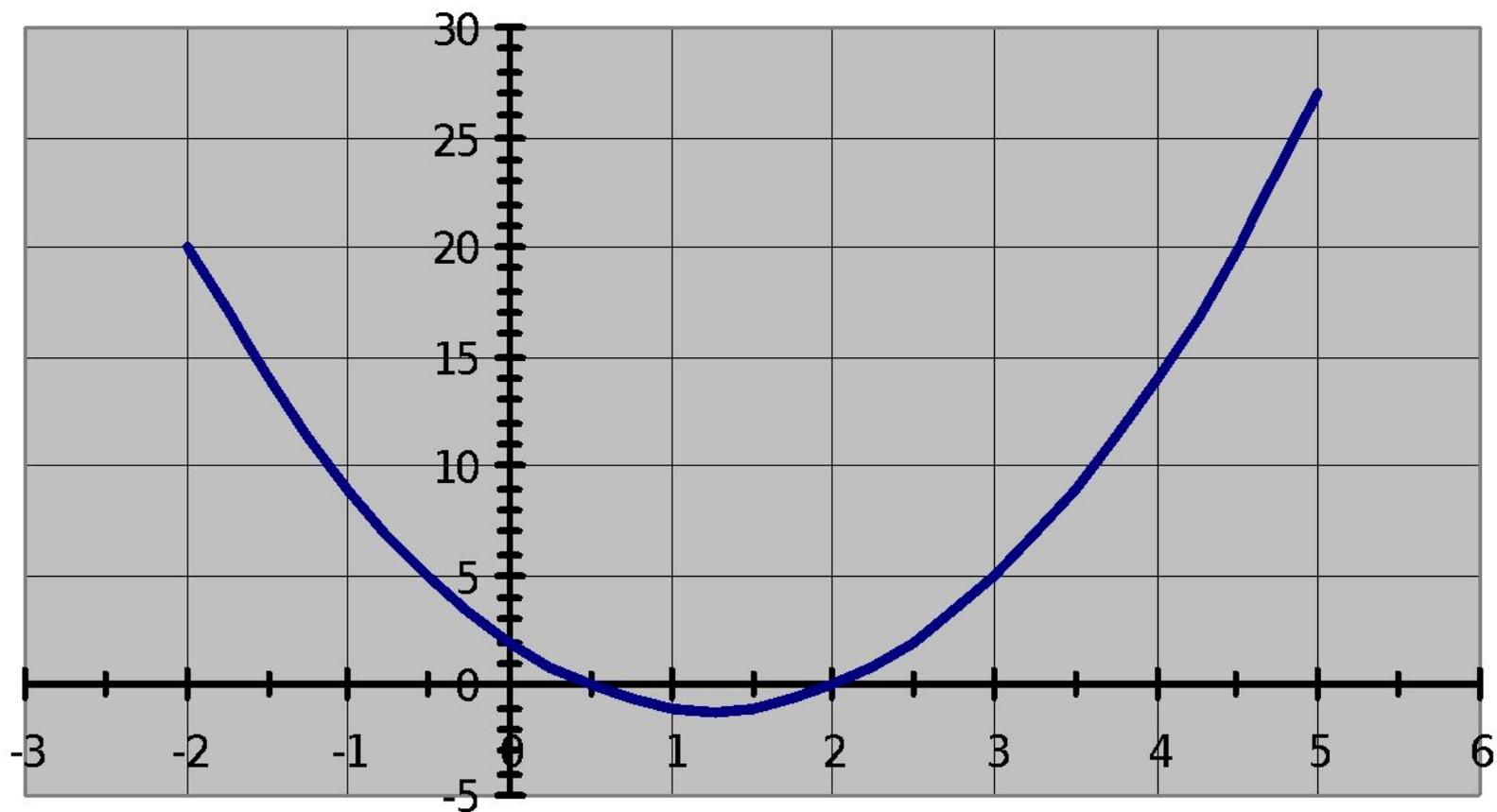
Найдем их по формуле $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$,

$$x_1 = \frac{5 - 3}{2 \cdot 2} = \frac{1}{2} \quad \text{и} \quad x_2 = \frac{5 + 3}{2 \cdot 2} = 2,$$

то есть $x_1 = 2$ и $x_2 = 0,5$ - корни заданного уравнения.

К задачам

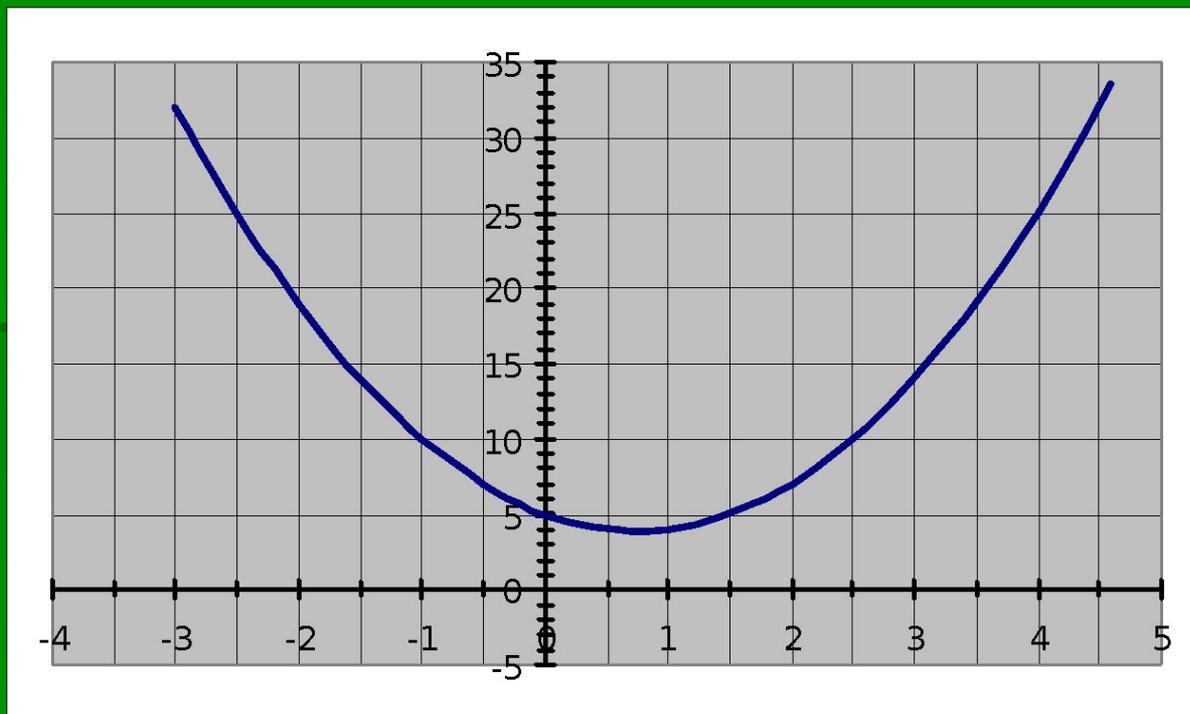
$$2x^2 - 5x + 2 = 0; \quad x_1 = 2, \quad x_2 = 0,5$$



Решить уравнение $2x^2 - 3x + 5 = 0$

Здесь $a = 2$, $b = -3$, $c = 5$.

Найдем дискриминант $D = b^2 - 4ac =$
 $= (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -31$, т.к. $D < 0$, то уравнение
не имеет действительных корней.



К задачам

Решить уравнение $x^2 - 2x + 1 = 0$

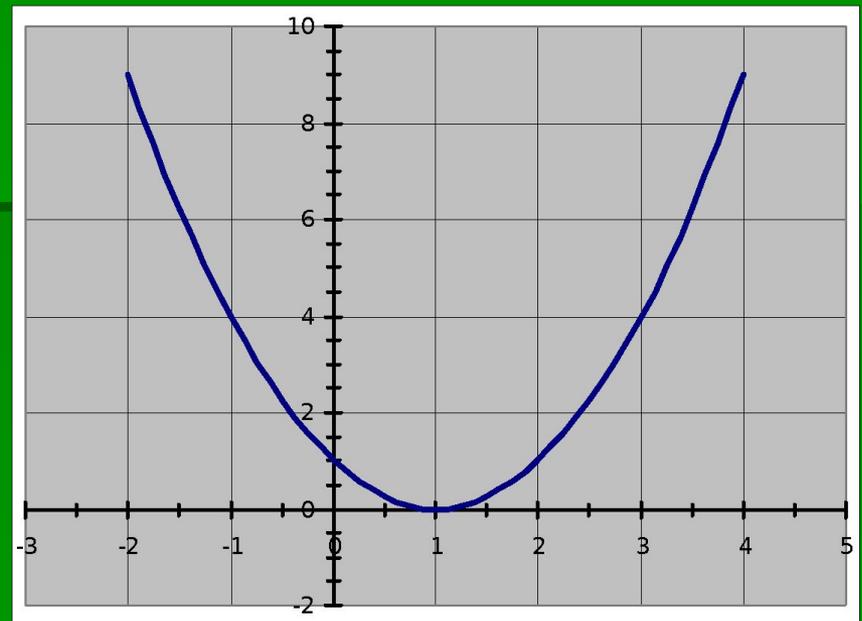
Здесь $a = 1$, $b = -2$, $c = 1$.

Получаем $D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 0$, поскольку $D = 0$

$$x = -\frac{b}{2a}; \quad x = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1.$$

Получили один
корень $x = 1$.

К задачам



Полезный материал

- Определение квадратного уравнения
- Определение приведенного квадратного уравнения
- Определение дискриминанта
- Формула корней квадратного уравнения
- Коэффициенты квадратного уравнения
- Разложение квадратного трёхчлена на множители



Формула корней квадратного уравнения

Обобщив рассмотренные случаи получаем формулу корней квадратного уравнения

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

К тесту



Тест

1. Вычислите дискриминант уравнения $x^2 - 5x - 6 = 0$.

-5

1

-6

49

25

0

Следующий вопрос



2. Сколько корней имеет уравнение, если $D < 0$?

Корней не имеет

Один корень

Два корня

Три корня

Следующий вопрос

3. Выберите корни уравнения $2y^2-9y+10=0$.

$$y_1=2; y_2=-2,5$$

$$y_1=2; y_2=2,5$$

$$y_1=-2; y_2=-2,5$$

Корней не имеет

Разложите на множители многочлены

- $x^2 - 11x + 18$;
- $4x^2 - 17x + 4$;
- $x^3 - 7x^2 + 12x$;
- $-2x^2 + 3x + 2$.



Самостоятельная работа

Вариант 1.

№1. Решите уравнения:

а) $x^2 + 7x - 44 = 0$;

б) $9y^2 + 6y + 1 = 0$;

в) $-2t^2 + 8t + 2 = 0$;

г) $a + 3a^2 = -11$.

№2. При каких значениях x равны значения

многочленов:

$(2-x)(2x+1)$ и $(x-2)(x+2)$?

№3. Сократите дробь

а) $\frac{a+2}{a^2-7a-18}$ б) $\frac{2x^2-5x-3}{4x^2-6x-4}$

Вариант 2.

№1. Решите уравнения:

а) $x^2 - 10x - 39 = 0$;

б) $4y^2 - 4y + 1 = 0$;

в) $-3t^2 - 12t + 6 = 0$;

г) $4a^2 + 5 = a$.

№2. При каких значениях x равны значения многочленов:

$(1-3x)(x+1)$ и $(x-1)(x+1)$?

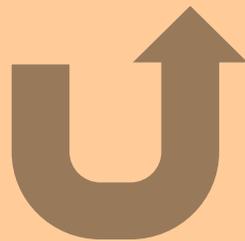
№3. Сократите дробь

а) $\frac{a-9}{a^2-7a-18}$ б) $\frac{2x^2-3x-2}{2x^2+5x+2}$





Молодец !



Ты ошибаешься.

Хочу повторить
теорию

