

# Формула корней квадратного уравнения

*Журавлева Людмила Борисовна  
учитель математики  
МОСКОВСКОЙ ГИМНАЗИИ № 1503*

Вы хотите научиться решать  
квадратные уравнения?

ДА

НЕТ

Вы хотите научиться решать  
квадратные уравнения?

ДА

НЕТ

Вы хотите научиться решать  
квадратные уравнения?

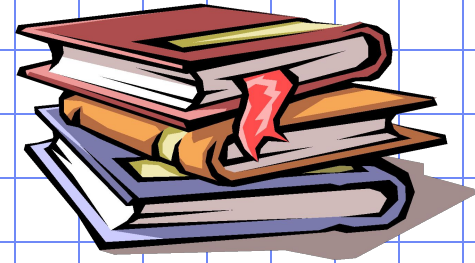
ДА

НЕТ

# Содержание

- Определение квадратного уравнения
- Дискриминант квадратного уравнения
- Формула корней квадратного уравнения
- Задачи
- 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  $ax^2 + bx + c = 0$ .

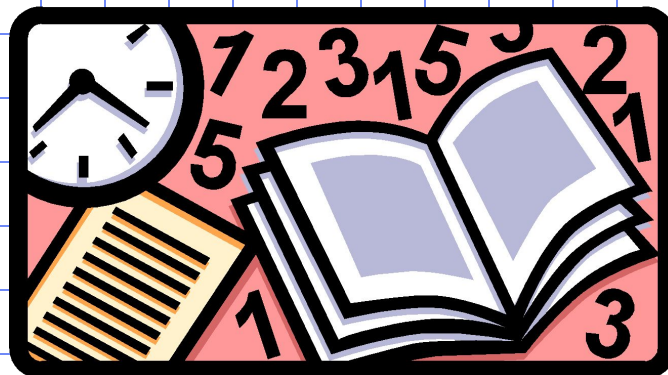
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

К тесту



# 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.

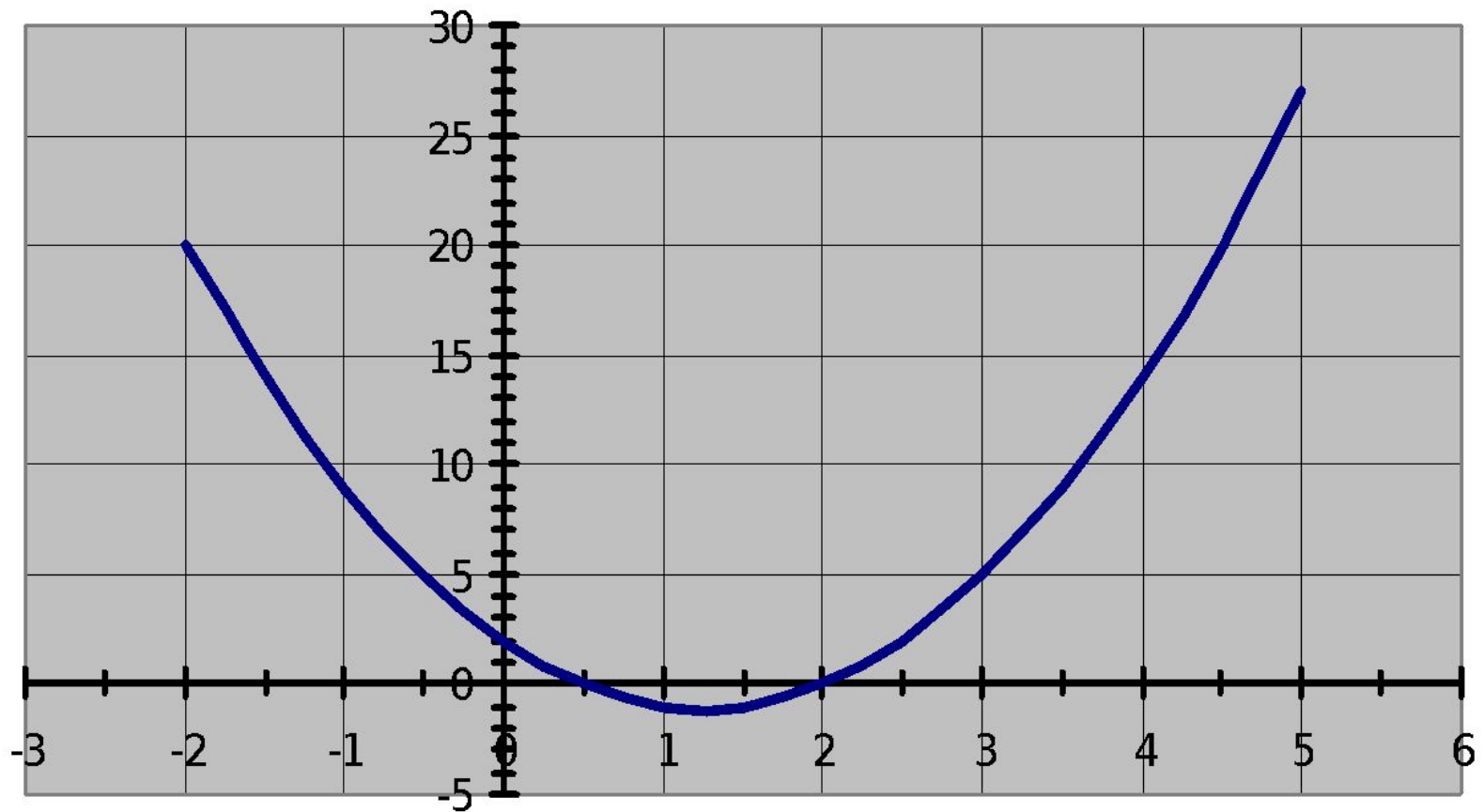
Найдем их по формуле  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ ,

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

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

К задачам

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

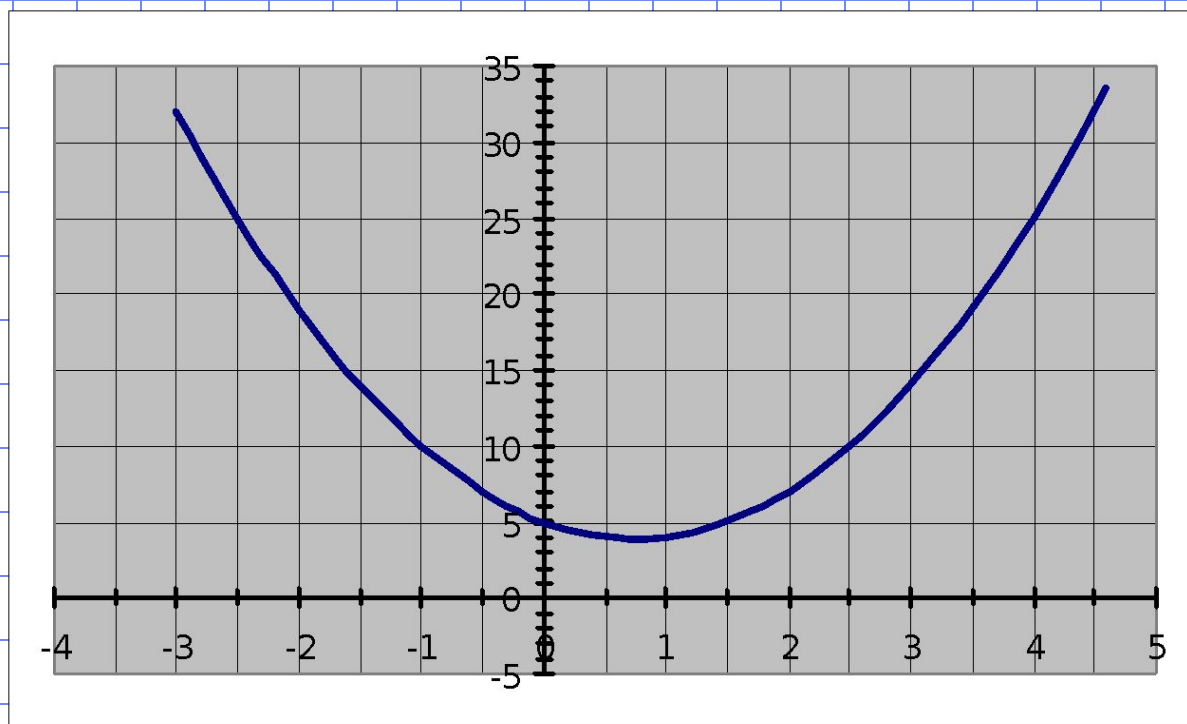


Решить уравнение  $2x^2 - 3x + 5 = 0$

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  $x^2 - 2x + 1 = 0$

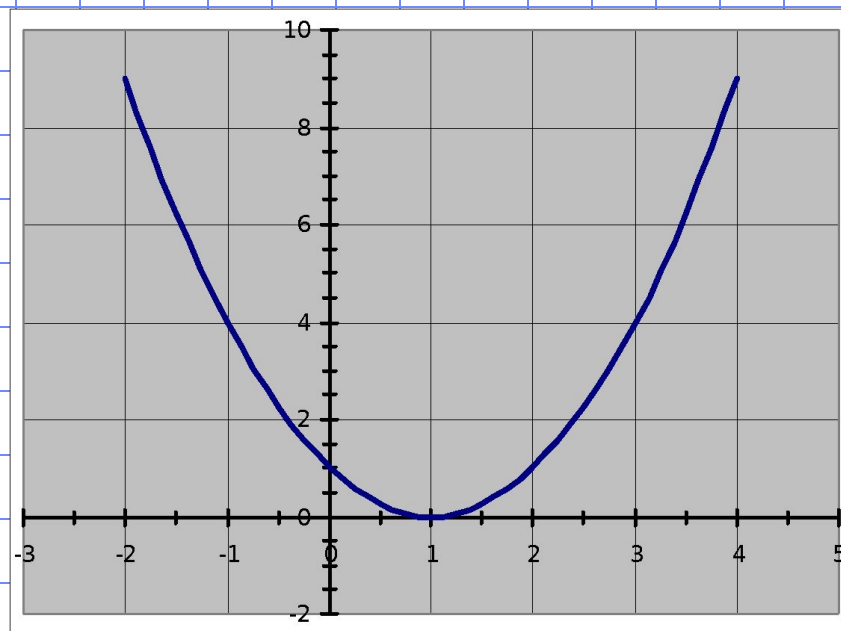
Здесь  $a = 1, b = -2, c = 1$ .

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



# Определение приведенного квадратного уравнения

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

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

a



# 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

# 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  $(x-2)(x+2)$ ?

## Вариант 2.

№1. Решите уравнения:

а)  $x^2 - 10x - 39 = 0$ ;

б)  $4y^2 - 4y + 1 = 0$ ;

в)  $-3t^2 - 12t + 6 = 0$ ;

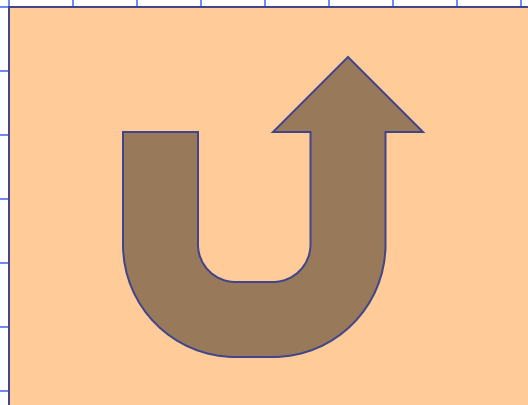
г)  $4a^2 + 5 = a$ .

№2. При каких значениях  $x$  равны значения многочленов:  
 $(1-3x)(x+1)$  и  $(x-1)(x+1)$ ?





Молодец !





**Ты ошибаешься.**

Хочу повторить  
теорию

