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:

- $D > 0$
- $D = 0$
- $D < 0$

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.

H

Формула корней квадратного уравнения

Обобщив рассмотренные случаи получаем ***формулу корней квадратного уравнения***

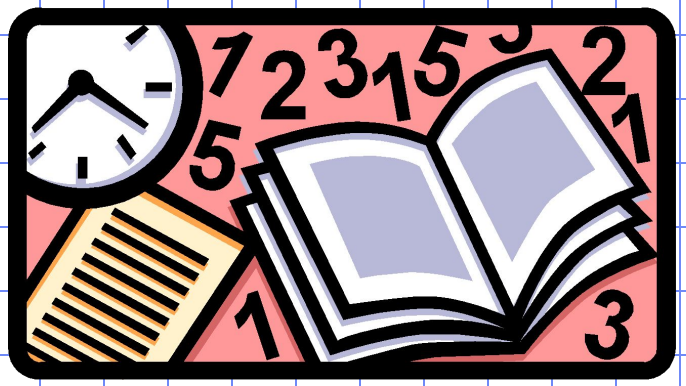
$$ax^2 + bx + c = 0.$$

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

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.

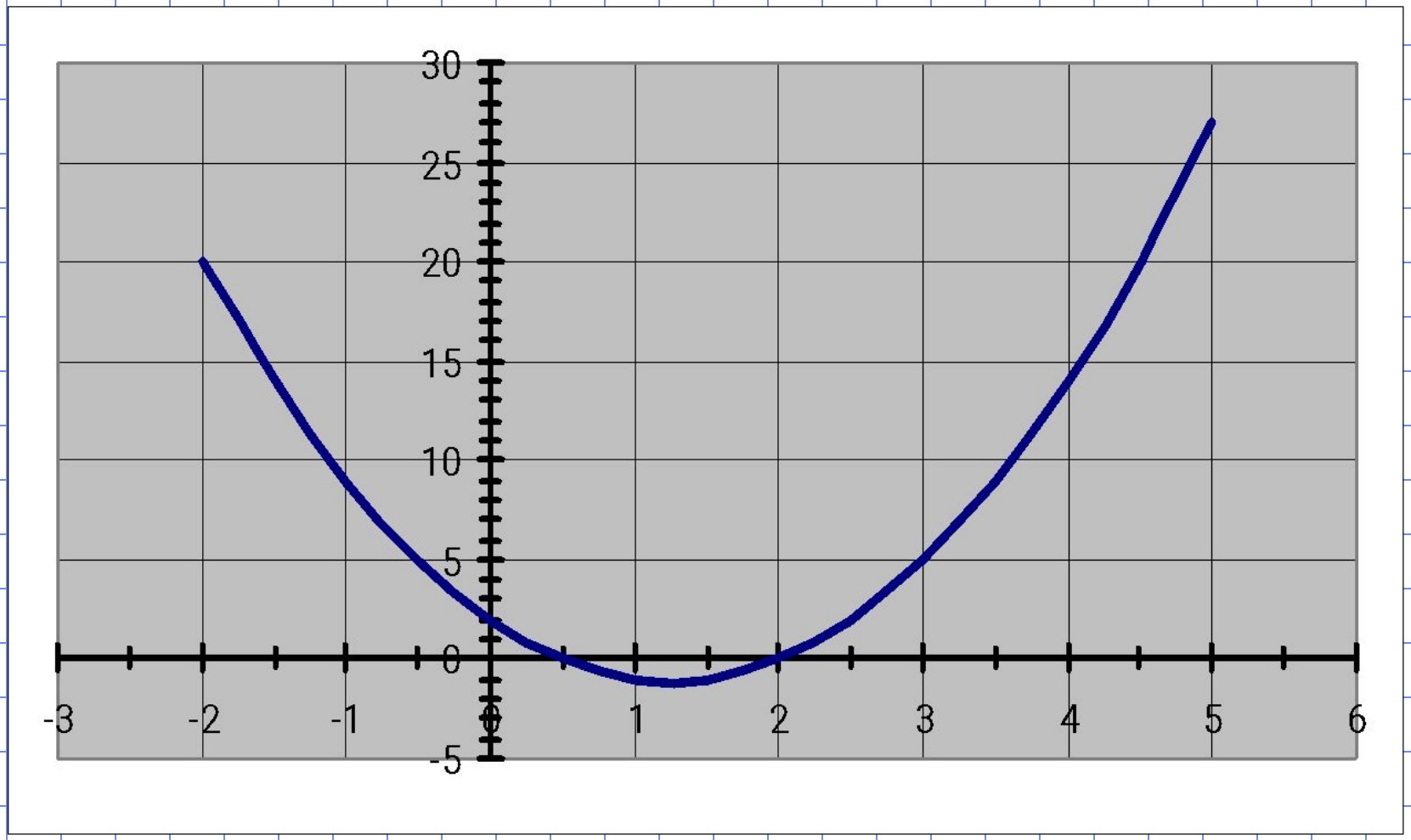
Найдем их по формуле $$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a},$$

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

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

К задачам

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

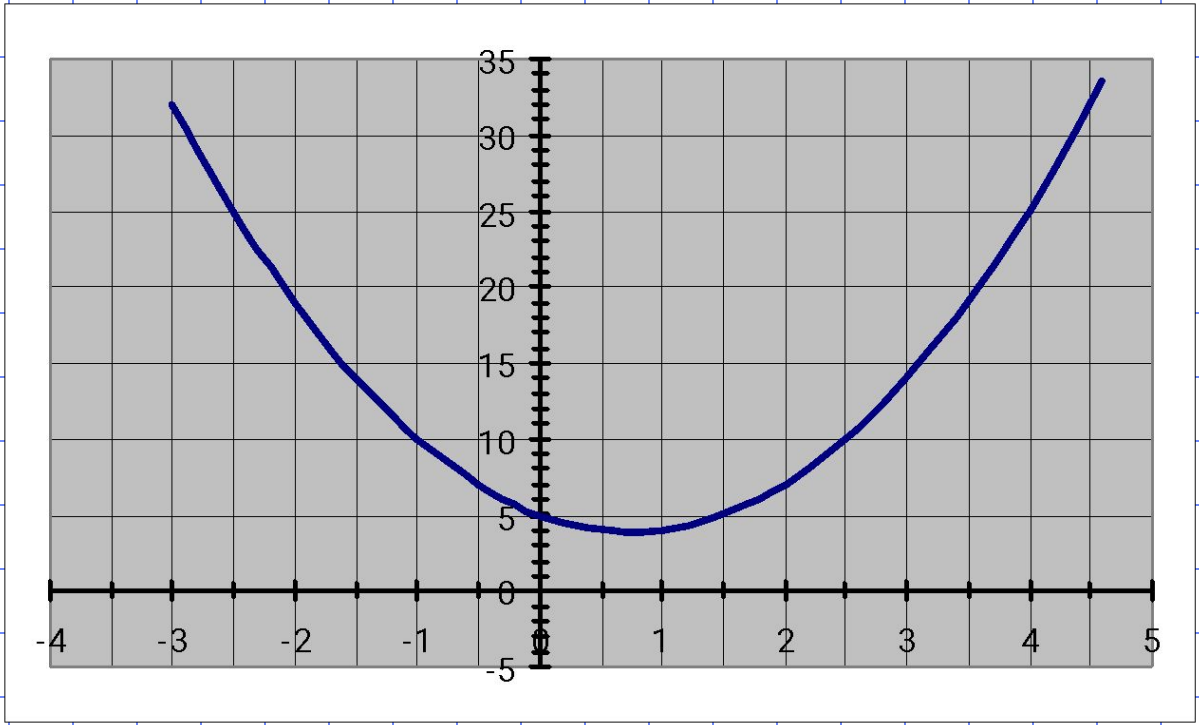


Решить уравнение $2x^2 - 3x + 5 = 0$

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.



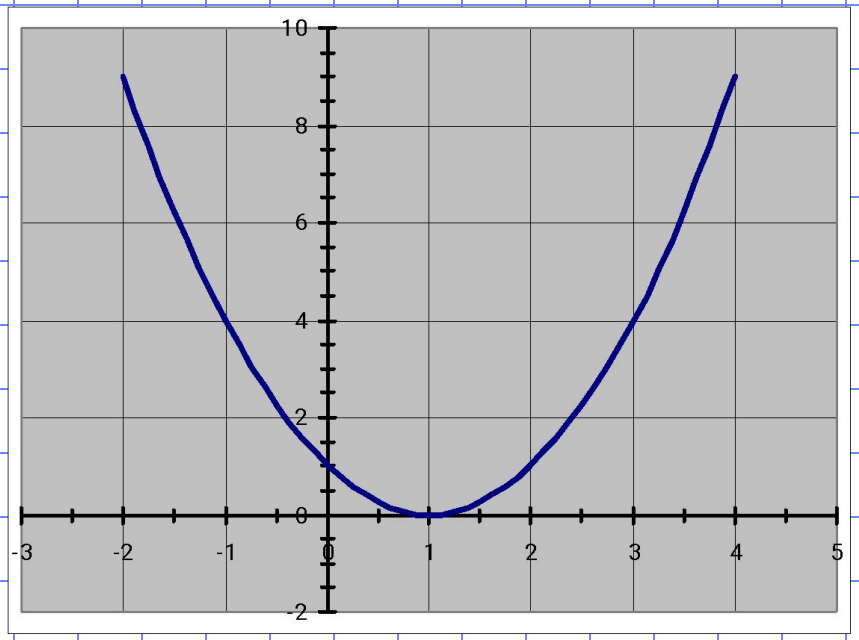
К задачам

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