Квадратные уравнения

Повторение за курс базовой школы

Подготовила Луцевич Н.А.





Ответим на вопросы

- Дайте определение квадратного уравнения.
- Чему равен дискриминант квадратного уравнения?
 - Сколько корней имеет уравнение, если его дискриминант является положительным числом?
 - Сколько корней имеет уравнение, если его имеет уравнение, его имее
 - Сколько корней имеет уравнение, если его дискриминант является отрицательным числом?
 - Запишите формулы для вычисления корней квадратного уравнения.
- Какие уравнения называются неполными квадратными уравнениями?

Квадратным уравненцем называется уравнение вида

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

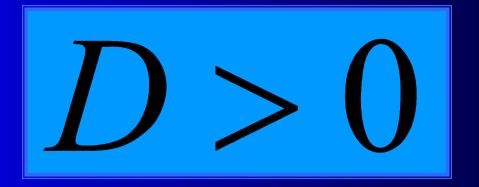
где *a, b, c, d* – заданные числа, *x* – переменная.

<u> Дискриминант</u>

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

Дискриминант

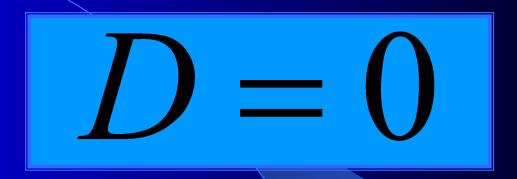
npu



квадратное уравнение имеет два корня

<u> Дискриминант</u>

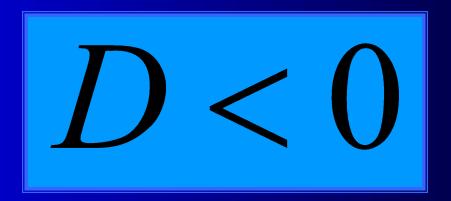
npu



квадратное уравнение имеет один корень

Дискриминант

npu



квадратное уравнение не имеет корней

Формулы корней

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

<u> Иравнение</u>

Если хотя бы один из коэффициентов с или в равен нулю, то квадратное уравнение называется неполным квадратным уравнением.

<u>Решение неполных</u> квадратных уравнений.



- 1. Если c = 0 и b = 0, то уравнение $ax^2 = 0$ имеет один корень x=0;
- **2.**Если c=0, то уравнение $ax^2+bx=0$ имеет два корня:

$$x(ax+b) = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x=0 \\ ax+b=0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x_1=0 \\ x_2=-\frac{b}{a} \end{bmatrix}$$

3.Если b=0, то уравнение $ax^2+c=0$

$$ax^2 = -c \Leftrightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$\frac{c}{a} < 0$$
 не имеет корней,

при
$$\left| -\frac{c}{a} > 0 \right|$$
 имеет два корня $\left| x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}} \right| \left| x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}} \right|$

$$x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$$



Решение квадратных уравнений.

Если все коэффициенты квадратного уравнения отличны от нуля, то находим дискриминант.

Если квадратное уравнение является приведенным, то можем его решить с помощью теоремы Виета.

Теорема Виета.

Если x_1 и x_2 — корни приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$, то $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 \cdot x_2 = q$.

Если коэффициент при квадрате переменной равен 1, то уравнение называется *приведенным*.

Решить самостоятельно

$$16x^2 + 4 = 0$$

$$x^2 - 5 = 0$$

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

$$|4.| 2x^2 + x + 5 = 0$$

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

1

$$16x^2 + 4 = 0 \iff 16x^2 = -4 \iff$$

$$x^2 = -\frac{4}{16} - \frac{4}{16} < 0$$

так как получили число меньше нуля, следовательно, уравнение корней не имеет

2.

$$x^{2} - 5 = 0 \iff x^{2} = 5 \iff$$

$$x_{1} = \sqrt{5} \qquad x_{2} = -\sqrt{5}$$

$$5x^{2} + 3x = 0 \Leftrightarrow x(5x+3) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\begin{bmatrix} x = 0 \\ 5x + 3 = 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x_{1} = 0 \\ x_{2} = -\frac{3}{5} \end{bmatrix}$$

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

найдем дискриминант

$$D = b^2 - 4ac = 1 - 4 \cdot 2 \cdot 5 < 0$$

так как дискриминант меньше нуля, следовательно, квадратное уравнение не имеет корней

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

$$D = b^2 - 4ac = 36 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = 4 > 0$$

$$x_1 = \frac{-6 + \sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -2$$

$$x_2 = \frac{-6 - \sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -4$$