

Алгебра 8 класс.

Решение квадратных уравнений через Дискриминант

Цель: Познакомиться со способом решения квадратных уравнений через поиск Дискриминанта.

Вопрос. Какое уравнение называют квадратным?

Квадратным уравнением называется уравнение вида

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

Где x - переменная, a, b, c - постоянные (числовые) коэффициенты.

Существует несколько методов решения квадратных уравнений. Рассмотрим метод решения через поиск Дискриминанта.

Формула дискриминанта: $D = b^2 - 4ac$.

Дискриминант может принимать разные значения. Рассмотрим три варианта.

- $D > 0$ - уравнение имеет 2 различных корня.
- $D = 0$ - уравнение имеет один корень.
- $D < 0$ - уравнение не имеет корней.

В общем случае корни уравнения равны:

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

Очевидно, в случае с нулевым дискриминантом, оба корня равны

$$x_{1,2} = \frac{-b}{2a}.$$

Если коэффициент при x (a) четный, то имеет смысл вычислять не дискриминант, а четверть дискриминанта:

$$D/4 = \left(b/2\right)^2 - ac$$

В таком случае корни уравнения вычисляются по формуле:

$$x_{1,2} = \frac{-b/2 \pm \sqrt{D/4}}{a}$$

Задачи.

1	$2x^2 + 3x + 1 = 0$	$(D = 1; x = -1/2; x = -1);$
2	$2x^2 + x + 2 = 0$	$(D = -15; \text{действительный корней нет});$
3	$9x^2 + 6x + 1 = 0$	$(D = 0; x = -1/3)$
4	$x^2 + 5x - 6 = 0$	$(D = 49; x = -6; x = 1)$
5	$3x^2 - 7x + 4 = 0$	$(D = 1; x = 1; x = 1 \frac{1}{3});$
6	$5x^2 - 8x + 3 = 0$	$(D = 4; x = 3/5; x = 1);$
7	$3x^2 - 13x + 14 = 0$	$(D = 1; x = 2; x = 2 \frac{1}{3});$
8	$2y^2 - 9y + 10 = 0$	$(D = 1; x = 2; x = 2 \frac{1}{2}).$
9	$14x^2 - 5x - 1 = 0$	$(D = 81; x = -1/7; x = 1/2);$
10	$-y^2 + 3y + 5 = 0$	$(D = 29; x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2});$
11	$2x^2 + x + 67 = 0$	$(D = -535; \text{действительных корней нет})$