# РЕШЕНИЕ КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ В ОБЩЕМ ВИДЕ

$ax^2 + bx + c = 0$ – общий вид квадратного уравнения.

$a, b, c$ – коэффициенты квадратного уравнения.

$a$ – старший коэффициент, любое действительное число, кроме 0.

$b, c$ – любые действительные числа.

- Умножим обе части уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ на $4a$:

$$4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx + 4a \cdot c = 4a \cdot 0$$

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$

- Первым двум членам левой части равенства не хватает слагаемого $b^2$:

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac + b^2 - b^2 = 0$$

$$(2ax)^2 + 2 \cdot 2abx + 4ac + b^2 - b^2 = 0$$

$$(2ax + b)^2 + 4ac - b^2 = 0$$

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

- Если выражение $b^2 - 4ac > 0$, то:

$$2ax + b = \pm\sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$2ax = -b - \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$2ax = -b + \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Если выражение $b^2 - 4ac = 0$, то:

$$2ax + b = 0$$

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

- **Если выражение $b^2 - 4ac < 0$, то данное уравнение *корней не имеет*.**

- **Число корней квадратного уравнения зависит от знака числа $b^2 - 4ac$.**

- **Это число называют *дискриминантом* и обозначают буквой $D$.**

**Квадратное уравнение**

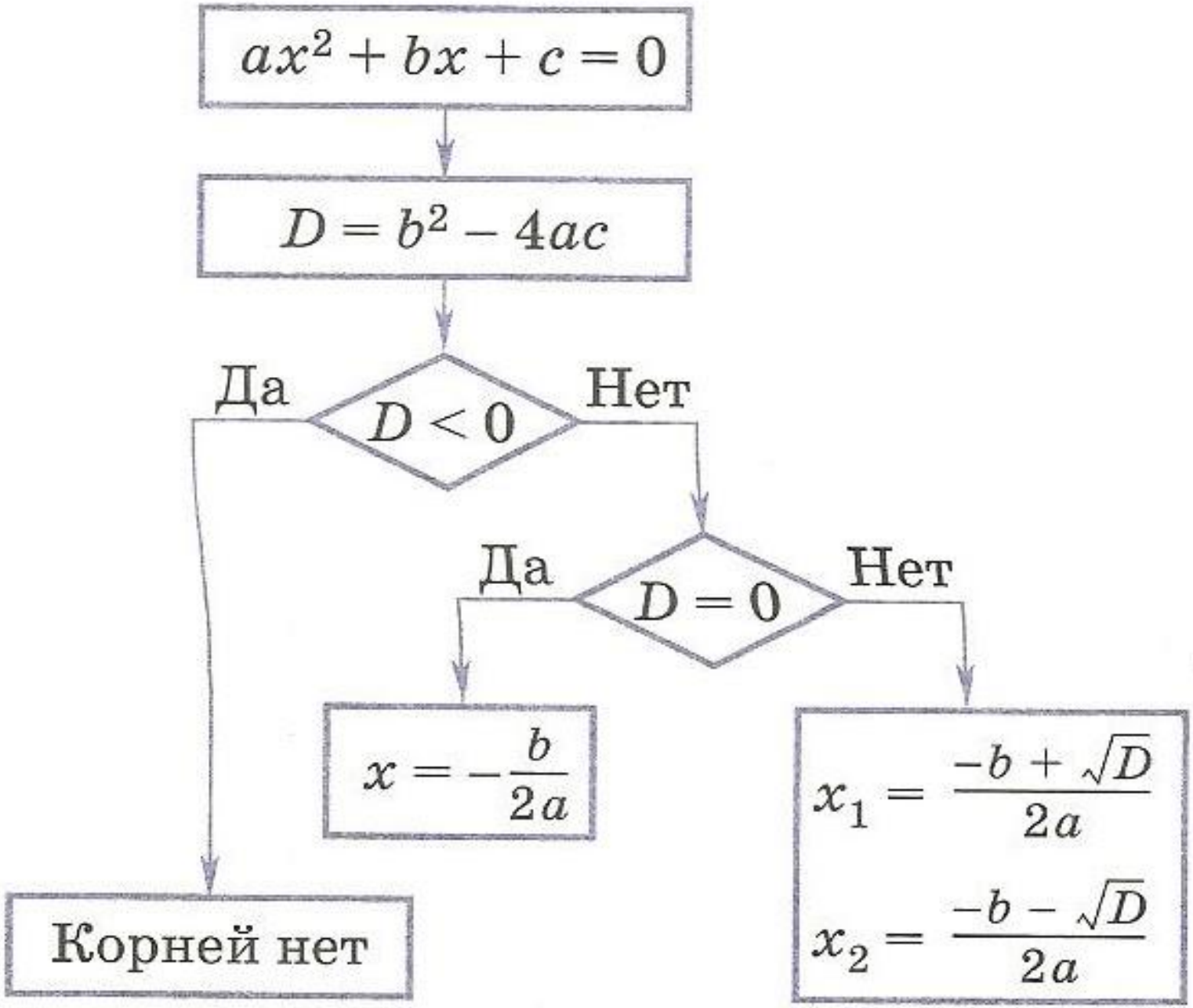
$ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$:

- при $D<0$ корней не имеет;
- при $D=0$ имеет единственный корень

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

- при $D>0$ имеет 2 корня

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


$ax^2 + bx + c = 0$
$D = b^2 - 4ac$
Да
$D < 0$
Нет
Да
$D = 0$
Нет
$x = -\frac{b}{2a}$
$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$
$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$
Корней нет