



**Если ты услышишь,
что кто-то не любит
математику, не верь.
Её нельзя не любить - её
можно только не знать**



«КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Какое уравнение называется квадратным?

Квадратным уравнением называется уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, где a, b, c – некоторые числа, $a \neq 0$, x – неизвестное

КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

ПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ
УРАВНЕНИЯ

$$a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$$

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

НЕПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ
УРАВНЕНИЯ

$$a \neq 0, b = 0, c = 0$$

$$ax^2 + bx = 0$$

$$ax^2 = 0$$

$$ax^2 + c = 0$$

**Какое квадратное
уравнение называется
приведенным?**

Квадратное уравнение вида

$$x^2 + px + q = 0$$

называется приведенным

**Как определить число
корней квадратного
уравнения, не решая его?**

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

```
graph TD; A["D = b^2 - 4ac"] --> B["D > 0"]; A --> C["D = 0"]; A --> D["D < 0"]; B --> E["2 корня"]; C --> F["1 корень"]; D --> G["Нет корней"];
```

$$D > 0$$

2 корня

$$D = 0$$

1 корень

$$D < 0$$

**Нет
корней**

**Не решая уравнения,
определить , сколько корней
оно имеет:**

$$2x^2 - x + 3 = 0;$$

$$x^2 - 3x - 5 = 0;$$

$$9x^2 - 12x + 4 = 0.$$

Формулы корней квадратного уравнения

общего вида

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

b – четное
 $b = 2k$

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

Квадратное уравнение с
первым коэффициентом
равным 1?

при**В**веденное

Подкоренное выражение в
формуле корней квадратного
уравнения?

дискрим**И**нант

Один из видов квадратного
уравнения?

н**Е**полное

Величина a или b в
квадратном уравнении?

коэффициент**Т**



Франсуа Виет 1540 - 1603

*В 1591 г доказал знаменитую теорему о
корнях квадратного уравнения*

Теорема Виета

По праву достойна в стихах быть воспета

О свойствах корней теорема Виета.

Что лучше, скажи, постоянства такого:

Умножишь ты корни – и дробь уж готова?

В числителе с, в знаменателе а.

А сумма корней тоже дроби равна.

Хоть с минусом дробь, что за беда!

В числителе в, в знаменателе а.

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

$$x_1 * x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

Теорема Виета

Сумма корней приведённого квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение

Теорема, обратная теореме Виета

Если действительные числа x_1 и x_2 таковы, что $x_1 + x_2 = -p$ и $x_1 x_2 = q$, то эти числа являются корнями квадратного уравнения

Тест

1. $x = -2, x = 7$	А. $x^2 + 5x + 4 = 0$
2. $x = -3, x = -2$	Б. $x^2 + 5x + 6 = 0$
3. $x = -4, x = -1$	В. $x^2 - 5x + 4 = 0$
4. $x = 1, x = 4$	Г. $x^2 - 5x - 6 = 0$
5. $x = -7, x = 2$	Д. $x^2 - 5x - 14 = 0$
6. $x = -1, x = 6$	Е. $x^2 + 5x - 14 = 0$

Таблица ответов

1	2	3	4	5	6
д	б	а	в	е	г

Связь знаков корней приведенного квадратного уравнения со знаками его коэффициентов

Знаки коэффициентов		Знаки корней	
$q > 0$	$p > 0$	$x_1 < 0, x_2 < 0$	Одинаковые: оба отрицательные
$q > 0$	$p < 0$	$x_1 > 0, x_2 > 0$	Одинаковые: оба положительные
$q < 0$	$p > 0$	$x_1 > 0, x_2 < 0$	Разные: больший по абсолютной величине отрицательный
$q < 0$	$p < 0$	$x_1 < 0, x_2 > 0$	Разные: больший по абсолютной величине положительный

Введение новой переменной

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

Решите уравнение

$$2010x^2 - 2011x + 1 = 0$$

По сумме коэффициентов квадратного уравнения

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

Через математические знания,
полученные в школе, лежит
широкая дорога к огромным,
почти необозримым областям
труда и открытий.

А. Маркушевич



СПАСИБО ЗА УРОК