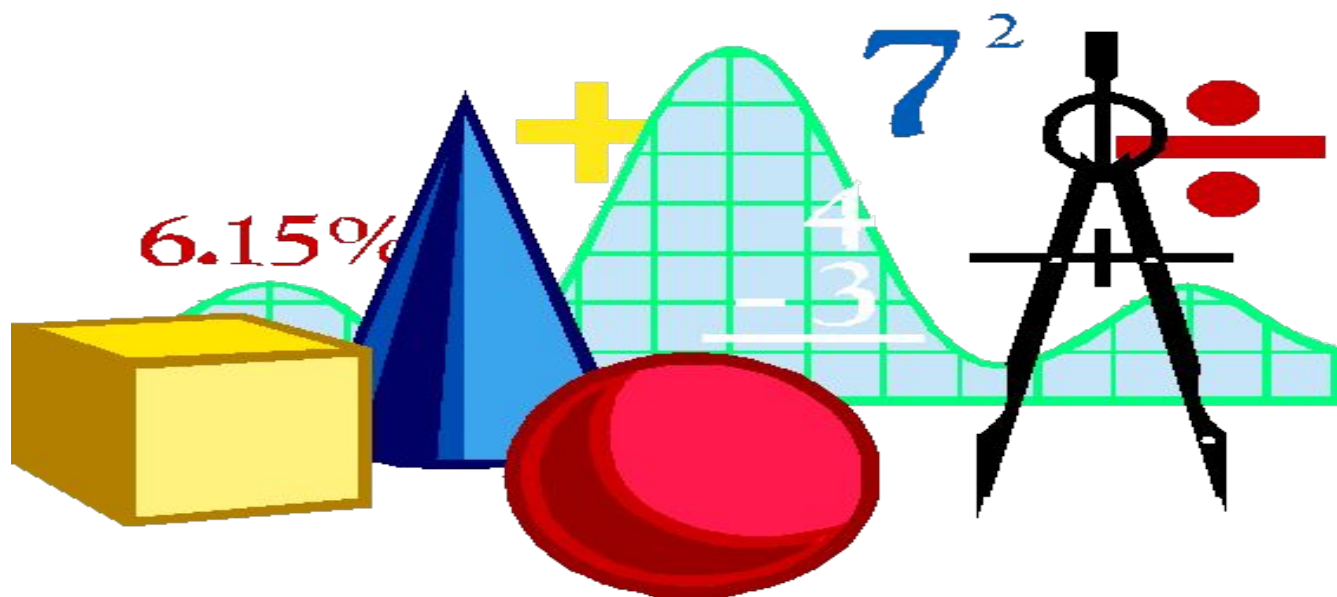
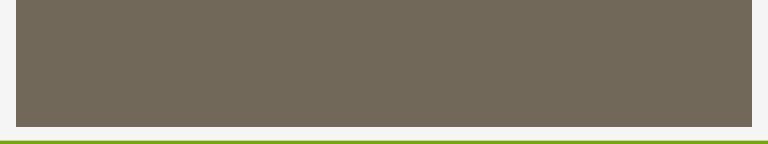


# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ



Выполнила:  
учитель математики  
Романова Л.В.



**Если ты услышишь,  
что кто-то не любит математику, не  
верь.**

**Её нельзя не любить - её можно  
только не знать.**

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

**Квадратным уравнением** называется

Уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ ,

где  $x$  — переменная,

$a$ ,  $b$  и  $c$  некоторые числа,

причем  $a \neq 0$ .

# ФОРМУЛЫ

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

2.  $ax^2 + bx = 0$

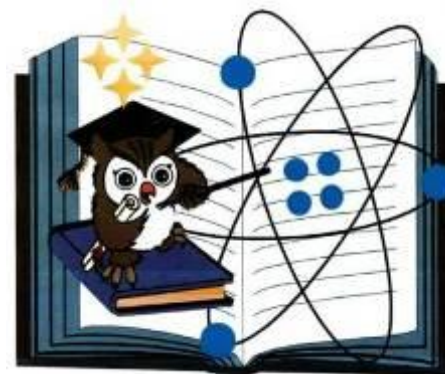
3.  $ax^2 + c = 0$

4.  $ax^2 = 0$

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

6.  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

7.  $x^2 + px + n = 0$



# КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

## ПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

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

$$2x^2 + 5x - 7 = 0$$

$$6x + x^2 - 3 = 0$$

$$x^2 - 8x - 7 = 0$$

$$25 - 10x + x^2 = 0$$

## НЕПОЛНЫЕ КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

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

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

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

$$125 + 5x^2 = 0$$

$$49x^2 - 81 = 0$$

# РЕШЕНИЕ НЕПОЛНЫХ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

$$b=0$$

$$ax^2+c=0$$

1. Перенос  $c$  в правую часть уравнения.

$$ax^2 = -c$$

2. Деление обеих частей уравнения на  $a$ .

$$x^2 = -c/a$$

3. Если  $-c/a > 0$  - два решения:

$$x_1 = \sqrt{-c/a} \quad \text{и} \quad x_2 = -\sqrt{-c/a}$$

Если  $-c/a < 0$  - нет решений  $\sqrt{-c/a}$

$$c=0$$

$$ax^2+bx=0$$

1. Вынесение  $x$  за скобки:

$$x(ax + b) = 0$$

2. Разбиение уравнения на два равносильных:

$$x=0 \quad \text{и} \quad ax + b = 0$$

3. Два решения:

$$x = 0 \quad \text{и} \quad x = -b/a$$

$$b, c=0$$

$$ax^2=0$$

1. Деление обеих частей уравнения на  $a$ .

$$x^2 = 0$$

2. Одно решение:  $x = 0$ .

# СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПОЛНЫХ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

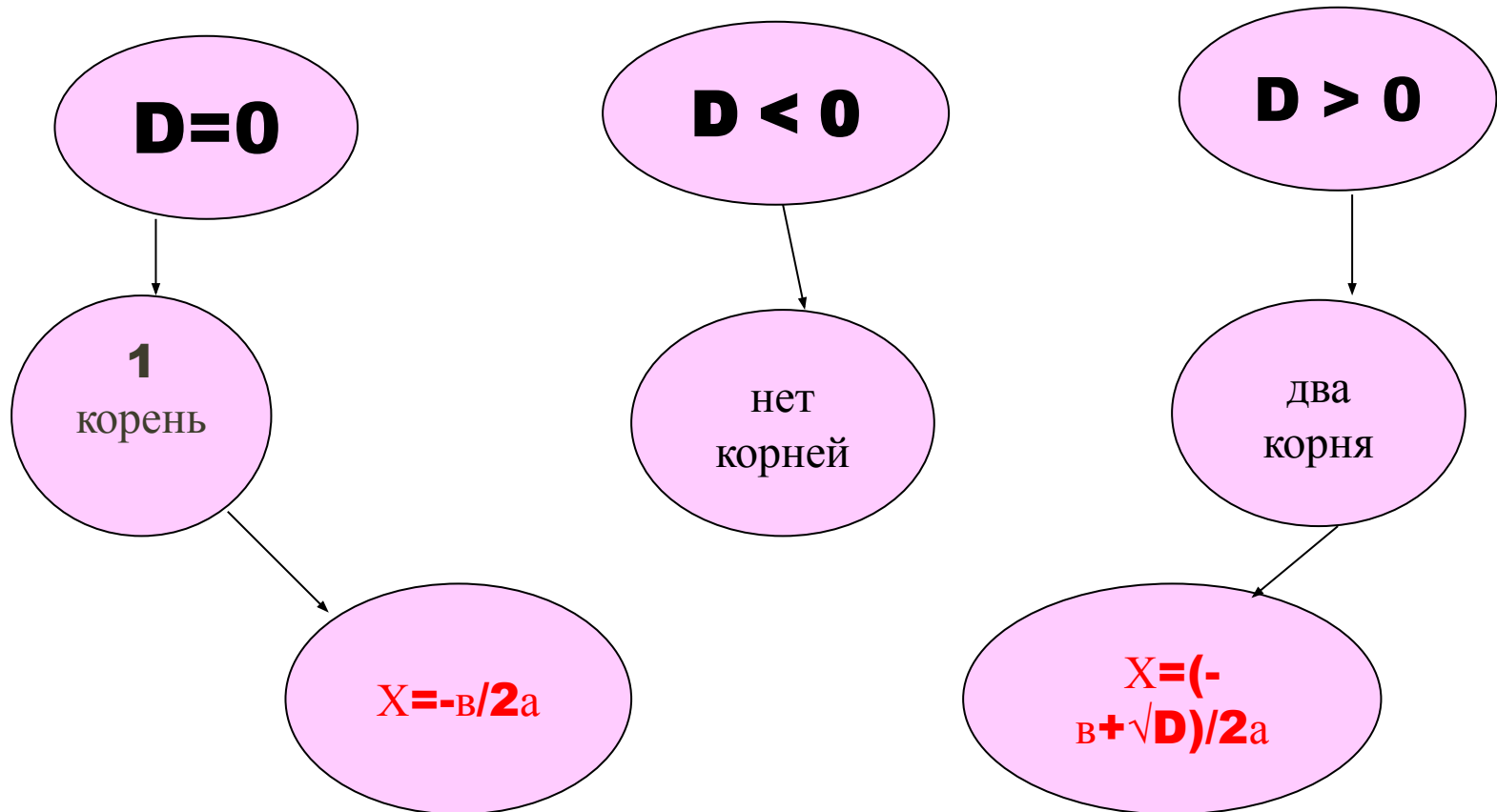
1. Выделение квадрата двучлена.

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

3. Теорема Виета.

# От чего зависит количество корней квадратного уравнения?

От знака **D** - дискриминанта





# История квадратных уравнений

Впервые квадратное уравнение сумели решить математики Древнего Египта. В одном из математических папирусов содержится задача:



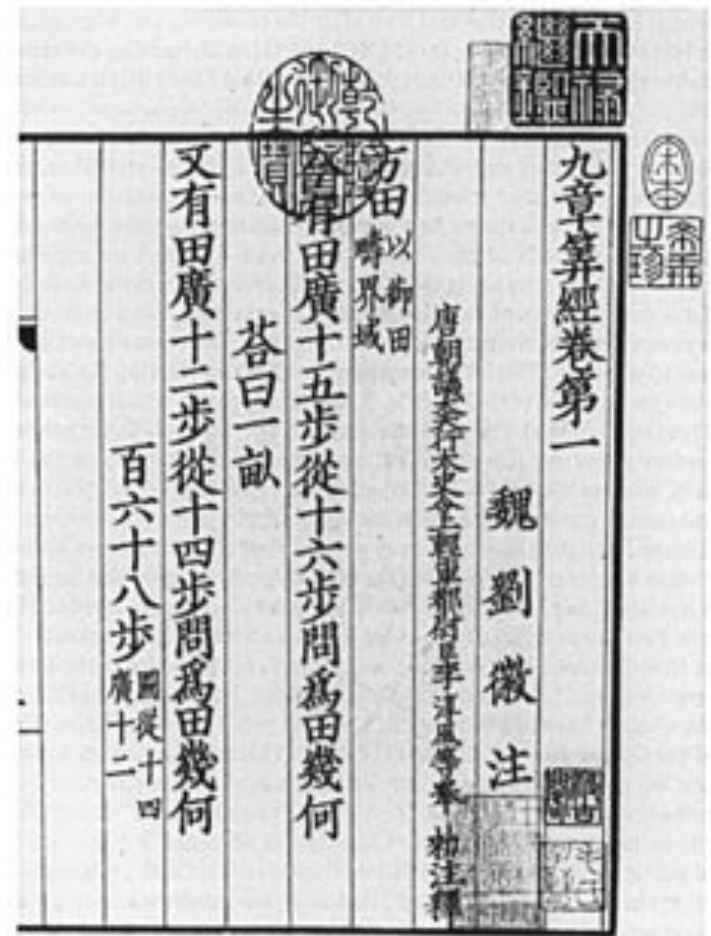
**«Найти стороны поля,  
имеющего форму прямоугольника,  
если его площадь 12, а – длины равны ширине».  
«Длина поля равна 4», – указано в папирусе.**

Метод извлечения квадратного  
корня с помощью формулы  
квадрата суммы двух чисел  
получил название

**«ТЯНЬ-ЮАНЬ»**

(буквально – «небесный элемент»)

– так китайцы обозначали  
неизвестную величину



*Математика в девяти книгах  
(начало)*



**Аль-Хорезми**

**Аль – Хорезми** —  
арабский учёный, который  
в 825 г. написал книгу  
**«Книга о восстановлении и  
противопоставлении»**.

Это был первый в мире учебник  
алгебры. Он также дал шесть  
видов квадратных уравнений и  
для каждого из шести уравнений  
в словесной форме  
сформулировал особое правило  
его решения.



## БХАСКАРА

(1114—1185,

обычно называемый Бхаскарой II,  
чтобы отличить его от другого  
индийского учёного Бхаскары I) —

**крупнейший индийский математик и  
астроном XII века.**

**Бхаскара** получал отрицательные  
корни уравнений,  
хотя и сомневался в их значимости.  
Ему принадлежит один из самых  
ранних проектов вечного двигателя.



# ТАЙНЫ КОРНЕЙ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

1). Если  $a + b + c = 0$ , то  $x_1 = 1$ ;  
 $x_2 = c/a$

2). Если  $a + c = b$ , то  $x_1 = -1$ ;  
и  $x_2 = -c/a$

*(свойства коэффициентов квадратных уравнений)*



БЛАГОДАРИЮ ЗА ВНИМАНИЕ!