

Алгебра 8 класс.



# Квадратные уравнения



# Немного из истории

Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне.

Необходимость решать уравнения не только первой, но и второй степени ещё в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков и с земляными работами военного характера, а также с развитием астрономии и самой математики.

Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до нашей эры вавилоняне. Применяя современную алгебраическую запись, можно сказать, что в их клинописных текстах встречаются, кроме неполных, и такие, например, полные квадратные уравнения.

Правило решения этих уравнений, изложенное в вавилонских текстах, совпадает с современным, однако неизвестно, каким образом дошли вавилоняне до этого правила. Почти все найденные до сих пор клинописные тексты приводя только задачи с решениями, изложенными в виде рецептов, без указаний относительно того, каким образом они были найдены. Несмотря на высокий уровень развития алгебры в Вавилонии, в клинописных текстах отсутствуют понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений.

# Франсуа Виет



**Пусть вспомнится  
известный всем  
Виет,  
открывший формулу  
для уравнения.**

# Теорема Виета.

Если приведенное квадратное уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет действительные корни, то их сумма равна  $-p$ , а произведение равно  $q$ , то есть

$$x_1 + x_2 = -p ,$$

$$x_1 x_2 = q$$

*(сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену).*

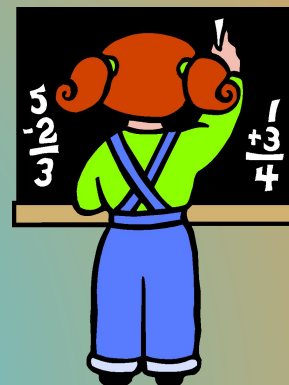
# Не верите? Проверьте!

$$X^2 - 14X + 24 = 0$$

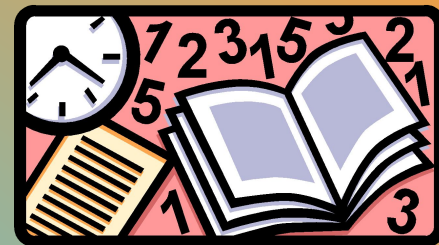
$$D = b^2 - 4ac = 196 - 96 = 100$$

$$X_1 = 2, X_2 = 12$$

$$X_1 + X_2 = 14, X_1 \cdot X_2 = 24$$



# Угадываем корни



$$X^2 + 3X - 10 = 0$$

$X_1 \cdot X_2 = -10$ , значит корни имеют разные  
знаки

$X_1 + X_2 = -3$ , значит больший по модулю  
корень - отрицательный

Подбором находим корни:  $X_1 = -5$ ,  $X_2 = 2$

# Игра "Домино"

Реши устно уравнения:

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | $x^2 - 7x + 12 = 0$ |
|--|---------------------|

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| $x = 3, x = 4$ | $x^2 + 18x + 32 = 0$ |
|----------------|----------------------|

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| $x = -16, x = -2$ | $x^2 - 5x - 14 = 0$ |
|-------------------|---------------------|

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| $x = -2, x = 7$ | $x^2 + 5x + 6 = 0$ |
|-----------------|--------------------|

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| $x = -3, x = -2$ | $x^2 - 8x + 12 = 0$ |
|------------------|---------------------|

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| $x = 2, x = 6$ | $x^2 + 5x + 4 = 0$ |
|----------------|--------------------|

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $x = -4, x = -1$ | $x^2 - 5x - 6 = 0$ |
|------------------|--------------------|

|                 |  |
|-----------------|--|
| $x = -1, x = 6$ |  |
|-----------------|--|

## Определение квадратного уравнения.

Квадратным уравнением называется уравнение вида  $ax^2+bx+c=0$ , где  $x$  - переменная,  $a, b, c$  - некоторые числа, причем  $a \neq 0$ .

## Алгоритм решения квадратного уравнения:

Найти число, называемое дискриминантом квадратного уравнения и равное  $D=b^2-4ac$ .

- если  $D < 0$ , то данное квадратное уравнение не имеет корней;

- если  $D = 0$ , то данное квадратное уравнение имеет единственный корень,

который равен  $x = -\frac{b}{2a}$

если  $D > 0$ , то данное квадратное уравнение имеет два корня, которые равны

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

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

## Решение примера.

$$3x^2 + 9 = 12x - x^2$$

$$3x^2 + 9 - 12x + x^2 = 0$$

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

$$D = (-12)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 9 = 144 - 144 = 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{-12}{8} = \frac{3}{2}$$

Ответ:

$$x = \frac{3}{2}$$

Например решаю квадратное уравнение.

$$3X^2 - 18X + 24 = 0$$

$$\square D_1 = K^2 - ac = 9^2 - 3 \cdot 24 = 72 = 9 > 0$$

$$\square X_1 = \frac{-K - \sqrt{D_1}}{a} = \frac{9 - 3}{3} = 2$$

$$\square X_2 = \frac{-K + \sqrt{D_1}}{a} = \frac{9 + 3}{3} = 4$$

