



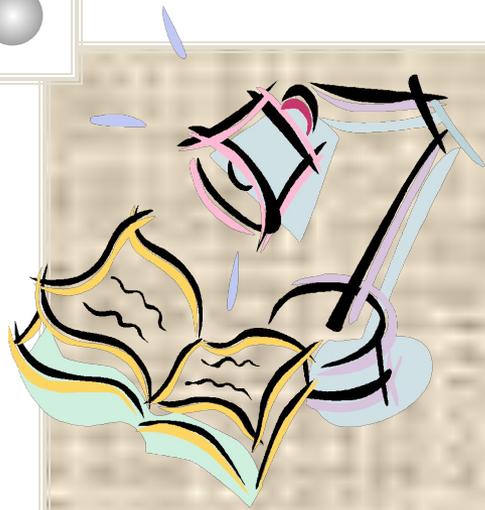
Посредством уравнений,  
теорем, я уйму всяких разрешал  
проблем  
И засуху предсказывал и  
ливни  
поистине его познания  
дивны



(Чосер, английский поэт,  
средние века.)

**«Уравнение - это золотой ключ,  
открывающий все  
математические сезамы».**

**С. Коваль.**



*“Кто хочет ограничиться настоящим без знания прошлого, тот никогда его не поймет”.*

*немецкий математик Г.Лейбниц*

- В 1202 году итальянский ученый Леонард Фибоначчи изложил формулы квадратного уравнения. И лишь в 17 веке, благодаря Ньютону, Декарту и другим ученым эти формулы приняли современный вид.



**Впервые ввёл термин «квадратное уравнение»  
немецкий философ **Кристиан Вольф**.**

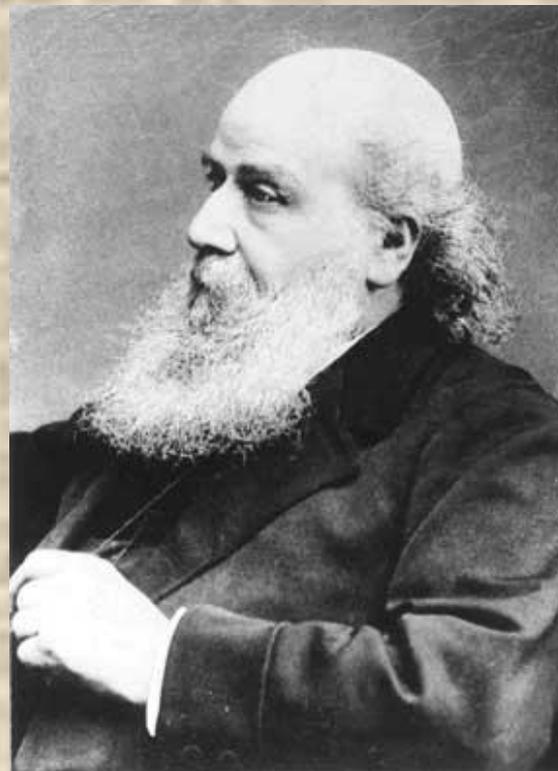


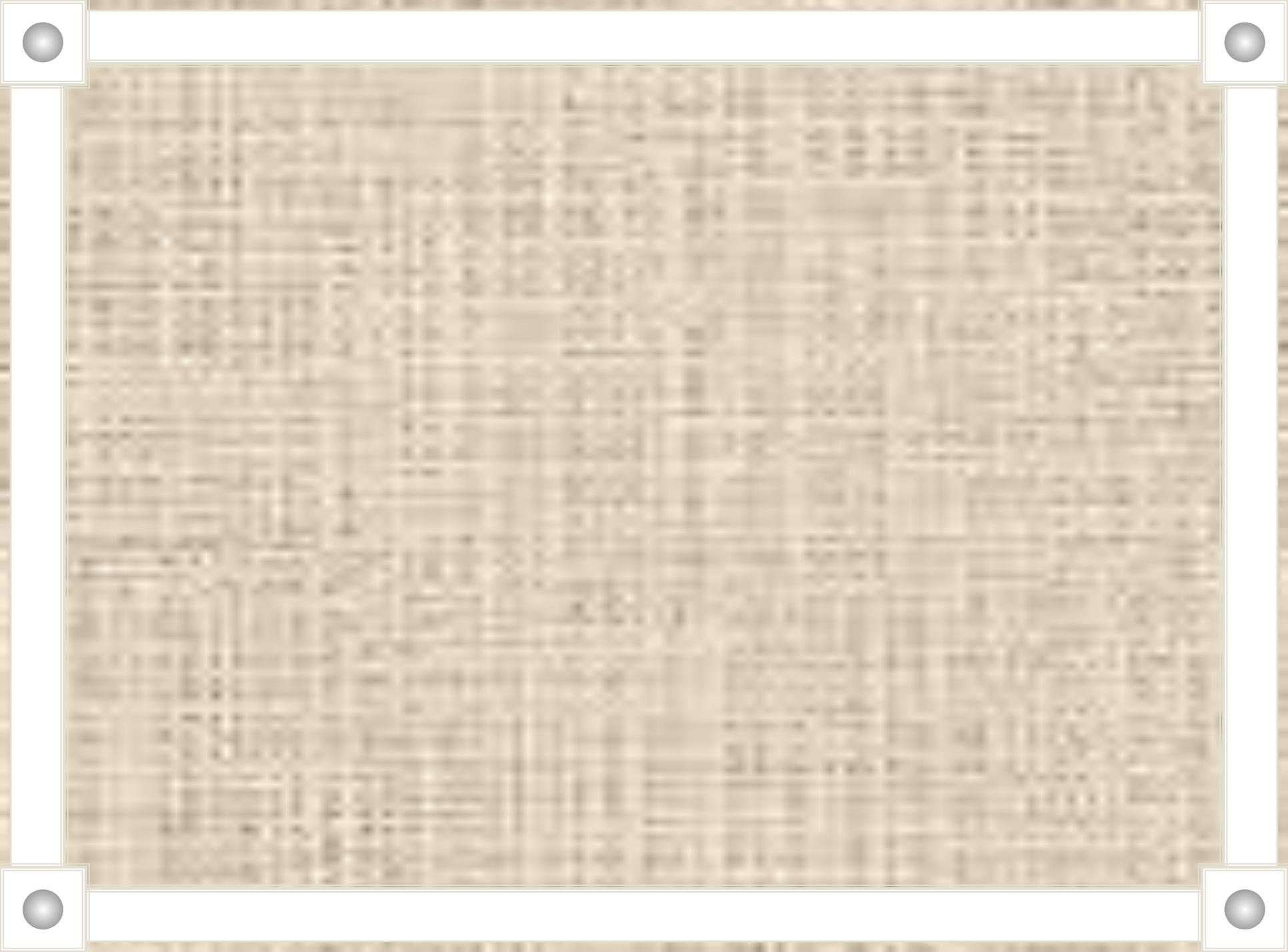
**Кристиан Вольф** -  
знаменитый немецкий  
философ, родился в 1679 г.  
в Бреславле, в семье  
простого ремесленника,  
изучал в Йене сначала  
богословие, потом  
математику и философию.

В 13 – 16 веках даются отдельные методы решения различных видов квадратных уравнений. Слияние этих методов произвел в 1544 году немецкий математик – **Михаэль Штифель**. Это было настоящее событие в математике.



**Сильвестр Джеймс Джозеф** – английский математик, который ввёл термин «дискриминант».





# Общие методы:



1. Метод выделения квадрата двучлена.
2. С помощью формул корней квадратного уравнения.
3. Разложение левой части на множители.
4. Графический метод.



# На основании теорем:

Если в квадратном уравнении  $a+b+c=0$ , то один из корней равен 1, а второй по теореме Виета равен  $\frac{c}{a}$

Если в квадратном уравнении  $a+c=b$ , то один из корней равен (-1), а второй по теореме Виета равен  $\left(\frac{c}{a}\right)$

 **Примеры:**  $3x^2 + 6x - 9 = 0$ .

[подробнее](#)

# Специальные методы:



5. Применение теоремы, обратной теореме Виета.
6. Метод «переброски» старшего коэффициента.
7. По свойству коэффициентов.



# Метод «переброски» старшего коэффициента

Корни квадратных уравнений

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{и}$$
$$y^2 + by + ac = 0$$

СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЯМИ

$$x_1 = \frac{y_1}{a} \quad x_2 = \frac{y_2}{a}$$

**Пример:**  $3x^2 + 6x - 9 = 0$ .



# Квадратные уравнения с большими коэффициентами

1.  $313x^2 + 326x + 13 = 0$

$$-1; \frac{-13}{313}$$

2.  $839x^2 - 448x - 391 = 0$

$$1; -\frac{391}{839}$$

3.  $345x^2 - 137x - 208 = 0$

$$1; -\frac{208}{345}$$

4.  $939x^2 + 978x + 39 = 0$

$$-1; \frac{-39}{939}$$

# Метод “переброски” старшего коэффициента

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ и } y^2 + by + ac = 0$$

связаны соотношениями:

$$x_1 = \frac{y_1}{a} \quad x_2 = \frac{y_2}{a}$$

Решите уравнение  $3x^2 + 6x - 9 = 0$ .  
 $y^2 + 6y - 27 = 0$ .

$D > 0$ , по теореме, обратной теореме Виета, получаем

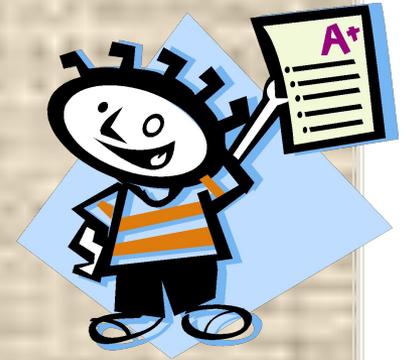
$$\begin{cases} y_1 + y_2 = -6, \\ y_1 \cdot y_2 = -27; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_1 = 3, \\ y_2 = -9; \end{cases}$$

далее возвращаемся к корням исходного уравнения:

$$\begin{cases} x_1 = y_1 : 3 = 3 : 3 = 1, \\ x_2 = y_2 : 3 = -9 : 3 = -3. \end{cases}$$

**Ответ: -3; 1**



# Решение задачи

Пусть  $X$ -число участников заседания. Тогда каждый из  $X$  участников пожал  $(X-1)$  руку. Значит, всех рукопожатий должно быть  $X(X-1)$ .

Надо помнить, что когда один из участников заседания пожимает руку другому, то и этот другой пожимает руку первого. Поэтому эти два рукопожатия следует считать за одно.

Число пересчитанных рукопожатий вдвое меньше, нежели  $X(X-1)$ .

Составим уравнение:  $\frac{x(x-1)}{2} = 66$

$$x^2 - x - 132 = 0$$

-11 не подходит по смыслу задачи

Ответ: В заседании участвовало 12 человек.



# Внимание!

Если не изучить квадратные уравнения,  
тяжело придётся.

Не постичь наук:

Физику, химию, астрономию.

Не сдать экзамен по математике.

Не поступить в ВУЗ.

---