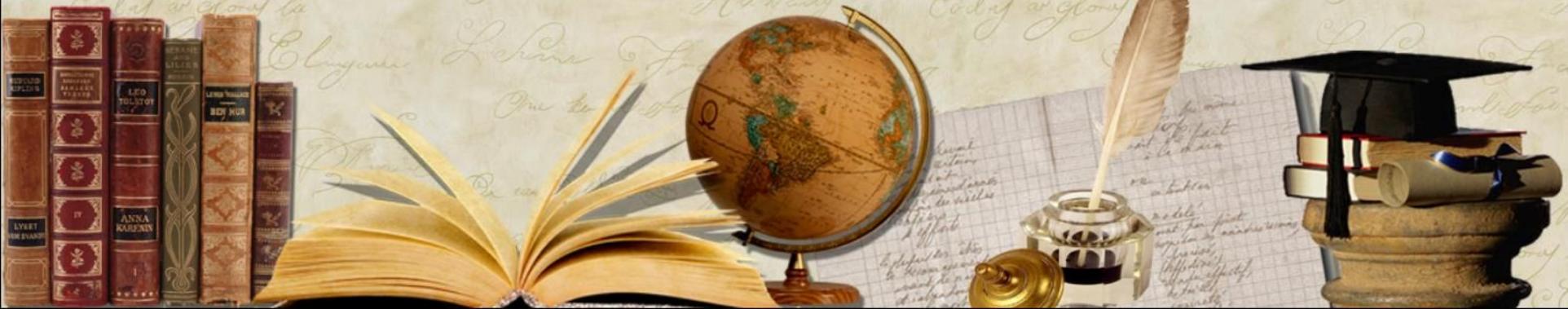


# Общие методы решения уравнений



# 1 метод

Замена  
уравнения

$$h(f(x)) = h(g(x))$$

уравнением

$$f(x) = g(x)$$



**При решении показательных уравнений**

$${}_a f(x) = {}_a g(x) \quad (a > 0, a \neq 1) \quad f(x) = g(x)$$

**При решении логарифмических уравнений**

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \quad f(x) = g(x)$$

**При решении иррациональных уравнений**

$$\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{g(x)} \quad f(x) = g(x)$$

**Этот метод можно применять только тогда,  
когда  $y = h(x)$  – монотонная функция**



# 2 метод

Разложения на множители

Уравнение

$$f(x)g(x)h(x) = 0$$

заменить

совокупностью уравнений

$$f(x) = 0, g(x) = 0, h(x) = 0$$

Необходима проверка корней



# 3 метод

## Введения новой переменной

• Уравнение  $f(x) = 0$

• преобразуем к виду:  $p(g(x)) = 0$

• вводим новую переменную:  $u = g(x)$

• решаем совокупность уравнений

$$g(x) = u_1; g(x) = u_2; \dots; g(x) = u_n$$



# 4 метод Функционально - графический

для решения уравнения

$$f(x) = g(x)$$

строим графики функций

$$y = f(x), \quad y = g(x)$$



**Пример 1 :**

$$(2x + 2)^7 = (5x - 9)^7$$

$$2x + 2 = 5x - 9$$

$$x = \frac{11}{3}$$

**Ответ:**

$$\frac{11}{3}$$



## Пример 2 :

$$(\sqrt{x+2}-3)\ln(x-8)=0$$

$$\sqrt{x+2}-3=0; \quad \ln(x-8)=0$$

$$\sqrt{x+2}=3 \quad x-8=1$$

$$x+2=9 \quad x=9$$

$$x=7$$

**ОДЗ:** 
$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-8 > 0 \end{cases}$$

**С учётом ОДЗ:**  $x=9$

**Ответ:** 9



### Пример 3 :

$$2 \sin^2 x + 13 \sin x + 11 = 0$$

$$t = \sin x, \quad |t| \leq 1$$

$$2t^2 + 13t + 11 = 0$$

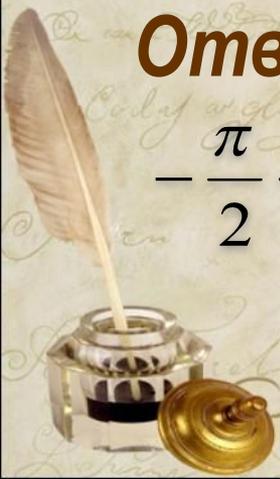
$$t_1 = -1 \quad t_2 = -5,5 \text{ не удовл.}$$

$$\sin x = -1$$

$$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

**Ответ:**

$$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

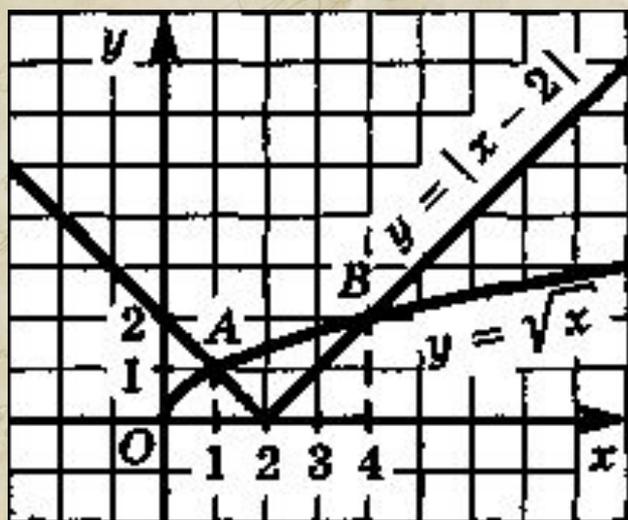


## Пример 4 :

$$\sqrt{x} = |x - 2|$$

Строим графики функций

$$y = \sqrt{x} \quad y = |x - 2|$$



Ответ: 1;4

