

**Уравнение вида**  $\sqrt[3]{A(x)} + \sqrt[3]{B(x)} = C(x)$

**Критерии выбора  
рационального способа  
решения**

$$(a+b)^3 = \begin{cases} a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ a^3 + b^3 + 3ab(a+b) \end{cases}$$

$$a^3 + b^3 = \begin{cases} (a+b)(a^2 - ab + b^2) \\ (a+b)^3 - 3ab(a+b) \end{cases}$$

**Если**  $a + b + c = 0$  , **то**  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

# *Проверка домашнего задания.*

***№1. Решить уравнение***

$$\sqrt[3]{8+x} + \sqrt[3]{8-x} = 1.$$

# 1 способ: «Метод замены»

$$8 + x - x + 8 + 3 \sqrt[3]{(8+x)(8-x)} \left( \sqrt[3]{8+x} + \sqrt[3]{8-x} \right) = 1$$

$$16 + 3 \sqrt[3]{64 - x} = 1$$

$$\sqrt[3]{64 - x} = -5,$$

$$\begin{cases} x = \sqrt{189}, \\ x = -\sqrt{189}. \end{cases}$$

**Проверка:**  $\sqrt[3]{8 + \sqrt{189}} + \sqrt[3]{8 - \sqrt{189}} = 1?!$

## 2 способ: «Система уравнений»

Пусть  $\sqrt[3]{8-x} = a$  и  $\sqrt[3]{8+x} = b$ , тогда 
$$\begin{cases} a^3 + b^3 = 16, & \begin{cases} (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 16, \\ a+b = 1; \end{cases} \\ a+b = 1; & \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 - 3ab = 16, \\ a + b = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab = -5, \\ a + b = 1; \end{cases}$$

Тогда  $a$  и  $b$  корни уравнения,  $k^2 - k - 5 = 0$ , а значит 
$$\begin{cases} k = \frac{\sqrt{21} + 1}{2}, \\ k = \frac{1 - \sqrt{21}}{2}. \end{cases}$$

Вернемся к исходной переменной:  $\sqrt[3]{8+x} = \frac{1+\sqrt{21}}{2}$ , или  $\sqrt[3]{8+x} = \frac{1-\sqrt{21}}{2}$ ,  
$$x = 3\sqrt{21} \qquad x = -3\sqrt{21}.$$

# Практическая работа

1. Каждое из уравнений решить способом «подстановки» или сведением к системе уравнений. Первые номера в паре начинают работу с «подстановки», а вторые - с системы уравнений.

Меняясь способом решения, вы решаете следующее уравнение.

$$\text{№1. } \sqrt[3]{x-7} + \sqrt[3]{5-x} = 1$$

$$\text{№2. } \sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1$$

# Решение практической работы.

$$\sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1,$$

$$\sqrt[3]{x+34} + \sqrt[3]{3-x} = 1,$$

Пусть  $\sqrt[3]{x+34} = a$  и  $\sqrt[3]{3-x} = b$ , тогда 
$$\begin{cases} a+b=1, \\ a^3+b^3=37; \end{cases} \begin{cases} a+b=1, \\ (a+b)^3 - 3ab(a+b)=37; \end{cases}$$

$$\begin{cases} a+b=1, \\ -3ab=36; \end{cases} \begin{cases} a+b=1, \\ ab=-12; \end{cases}$$

Тогда  $a$  и  $b$  корни уравнения,  $k^2 - k - 12 = 0$ , а значит 
$$\begin{cases} k = 4, \\ k = -3. \end{cases}$$

Вернемся к исходной переменной: 
$$\sqrt[3]{3-x} = 4,$$
$$x = -61$$

или 
$$\sqrt[3]{3-x} = -3,$$
$$x = 30$$

## ***Закрепление нового материала.***

**№1. Определите появляются ли посторонние корни при решении уравнений:**

1)  $\sqrt[3]{2x-1} + \sqrt[3]{x-1} = 1,$

2)  $\sqrt[3]{2x+1} + \sqrt[3]{6x+1} = \sqrt[3]{2x-1},$

3)  $\sqrt[3]{12-x} + \sqrt[3]{4+x} = 2.$

**№2. Решите уравнение, выбрав рациональный способ решения:**

1)  $\sqrt[3]{2x+3} + \sqrt[3]{2x+1} = \sqrt[3]{1-2x},$

2)  $\sqrt[3]{2+x} + \sqrt[3]{x+0,4} = \sqrt[3]{1,2-x}.$



## *Домашнее задание:*

**Решите уравнение, выбрав  
рациональный способ  
решения:**

$$\sqrt[3]{6+x} + \sqrt[3]{x-1,3} = \sqrt[3]{8,6-x},$$

$$\sqrt[3]{x+3} - \sqrt[3]{x-3} = \sqrt[6]{3x^2-27} - \sqrt{(|x|-3)^2}$$