

## Công thức giải phương trình chứa dấu căn chi tiết

### I. Lí thuyết tổng hợp

- Điều kiện xác định của  $\sqrt{A}$  là  $A \geq 0$ .

- Điều kiện xác định của  $\frac{1}{\sqrt{A}}$  là  $A > 0$ .

- Để giải phương trình chứa dấu căn ta cần phải tìm điều kiện xác định và khử dấu căn bằng cách bình phương hai vế hoặc đặt ẩn phụ.

### II. Các công thức:

$$\sqrt{A} = \sqrt{B} \Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 (B \geq 0) \\ A = B \end{cases}$$

$$\sqrt{A} = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \geq 0 \\ A = B^2 \end{cases}$$

$$\sqrt{A} + \sqrt{B} = \sqrt{C} \Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \\ B \geq 0 \\ A + B + 2\sqrt{AB} = C \end{cases}$$

$$\sqrt{A} + \sqrt{B} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 0 \\ B = 0 \end{cases}$$

### III. Ví dụ minh họa.

**Bài 1:** Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 4x + 6} = x + 4$ .

**Lời giải:**

$$\sqrt{x^2 - 4x + 6} = x + 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 \geq 0 \\ x^2 - 4x + 6 = (x + 4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x^2 - 4x + 6 = x^2 + 8x + 4^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ 12x = -10 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x = \frac{-5}{6} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-5}{6}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \left\{ \frac{-5}{6} \right\}$ .

**Bài 2:** Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$ .

**Lời giải:**

$$\sqrt{x^2 - 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ x^2 - 2x + 4 = 2 - x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 - x + 2 = 0 \end{cases}$$

Xét phương trình  $x^2 - x + 2 = 0$  có:  $\Delta = (-1)^2 - 4.1.2 = -7 < 0$

$\Rightarrow$  Phương trình  $x^2 - x + 2 = 0$  vô nghiệm

Vậy phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$  vô nghiệm.

**Bài 3:** Giải phương trình  $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ .

**Lời giải:**

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \\ x+1+x-2+2\sqrt{(x-1)(x-2)} = x-3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \geq 2 \\ 2\sqrt{x^2-2x-x+2} = -x-2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \sqrt{x^2-3x+2} = -\frac{1}{2}x-1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ -\frac{1}{2}x-1 \geq 0 \\ x^2-3x+2 = \left(-\frac{1}{2}x-1\right)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq -2 \\ x^2-3x+2 = \left(-\frac{1}{2}x-1\right)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Vậy phương trình vô nghiệm.

#### IV. Bài tập tự luyện.

**Bài 1:** Giải phương trình  $\sqrt{3x^2-9x+1} = x-2$ .

**Bài 2:** Giải phương trình  $\sqrt{5x-1} + \sqrt{3x-2} - \sqrt{x-1} = 0$ .

