

Bài 2 : CĂN THỨC BẬC HAI VÀ HẰNG ĐẲNG THỨC $\sqrt{A^2} = |A|$

1/ Căn thức bậc hai :

a/ Định nghĩa:

- Với A là một biểu thức đại số thì $\sqrt{A}$ được gọi là **căn thức bậc hai** của A
Trong đó A là biểu thức lấy căn hay biểu thức dưới dấu căn

$\sqrt{A}$ có nghĩa (xác định) khi $A \geq 0$

b/ Các ví dụ:

Ví dụ 1 :

$\sqrt{5x}$ là căn thức bậc hai của $5x$

$\sqrt{x^2 - 3}$ là căn thức bậc hai của $x^2 - 3$

Ví dụ 2 : Tìm điều kiện của x để biểu thức $\sqrt{5x-10}$ có nghĩa:

Bài làm

$\sqrt{5x-10}$ có nghĩa khi $5x - 10 \geq 0$

$$\Leftrightarrow 5x \geq 10$$

$$\Leftrightarrow x \geq 2$$

Vậy $\sqrt{5x-10}$ có nghĩa khi $x \geq 2$

2/ Hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

a/ Định lý: Với mọi số A, ta có:

$$\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & \text{ khi } A \geq 0 \\ -A & \text{ khi } A < 0 \end{cases}$$

b/ Các ví dụ:

Ví dụ 1 : Tính

$$\sqrt{3^2} = |3| = 3$$

$$\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$$

$$\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} = |\sqrt{3}-1| = \sqrt{3}-1$$

0,732... > 0

$$\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} = |\sqrt{3}-2| = \begin{cases} -\sqrt{3}+2 \\ 2-\sqrt{3} \\ -(\sqrt{3}-2) \end{cases}$$

-0,267... < 0

Ví dụ 2 : Tính giá trị của biểu thức

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2} + \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} - \sqrt{(\sqrt{5}+1)^2}$$

Bài làm

$$\sqrt{(\sqrt{5})^2} + \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} - \sqrt{(\sqrt{5}+1)^2}$$

$$= |\sqrt{5}| + |\sqrt{5}-3| - |\sqrt{5}+1|$$

$$= \sqrt{5} + (-\sqrt{5}+3) - (\sqrt{5}+1)$$

$$= \sqrt{5} - \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} - 1$$

$$= -\sqrt{5} + 2$$

$$|A| = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \geq 0 \\ A = B \text{ hay } A = -B \end{cases}$$

Ví dụ 3 : Giải phương trình

$$\sqrt{x^2 + 4x + 4} = 5$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x+2)^2} = 5$$

$$\Leftrightarrow |x+2| = 5$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5 \geq 0 \text{ (luôn đúng)} \\ x+2 = 5 \text{ hay } x+2 = -5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \text{ hay } x = -7$$

$$\text{Vậy } S = \{ 3; -7 \}$$

BÀI TẬP

Bài 1 : Tìm điều kiện của x để mỗi biểu thức sau có nghĩa :

$$a / \sqrt{x-3} \qquad b / \sqrt{2-4x}$$

$$c / \sqrt{\frac{1}{5x+15}} \qquad d / 3 + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}$$

Bài 2 : Tính

$$A = 4\sqrt{(-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2} - (\sqrt{3})^2$$

$$B = \sqrt{(\sqrt{6}-3)^2} - \sqrt{(2\sqrt{6}+3)^2}$$

Bài 3 : Giải các phương trình :

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

$$b / 4 - \sqrt{x^2 + 25 - 10x} = -3$$

$$c / \sqrt{4x^2 + 8x + 4} = x - 3$$

$$d / \sqrt{9x^2 - 24x + 16} - 4 = 2x$$

Bài 4 : Tính

$$a / \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$$

$$b / \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} - \sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$$

$$c / \sqrt{9 + 4\sqrt{2}} - 3\sqrt{17 - 12\sqrt{2}}$$

$$d / 5\sqrt{29 + 4\sqrt{7}} - \sqrt{(\sqrt{7} - 3)^2}$$

$$e / \sqrt{6 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}$$