

Chương I : CĂN BẬC HAI. CĂN BẬC BA

Bài 2: Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

1. Căn thức bậc hai

Với A là một biểu thức đại số, người ta gọi \sqrt{A} là căn thức bậc hai của A, còn A được gọi là biểu thức lấy căn hay biểu thức dưới dấu căn.

Ví dụ : $\sqrt{x}; \sqrt{x+2}; \sqrt{3y-1}; \sqrt{x^2-1}$ là các căn thức bậc hai

$$\boxed{\sqrt{A} \text{ xác định (có nghĩa) } \Leftrightarrow A \geq 0}$$

Ví dụ: Tìm x để mỗi căn thức sau có nghĩa

a) $\sqrt{x+1}; \sqrt{2x-1}; \sqrt{-5x+2}; \sqrt{3-x}; \sqrt{4x+7}; \sqrt{3x}; \sqrt{\frac{x}{5}}; \sqrt{\frac{1}{4}x+3}$

b) $\sqrt{\frac{1}{x+5}}; \sqrt{\frac{3}{-4x+8}}; \sqrt{\frac{6}{7-x}}; \sqrt{\frac{-1}{x+5}}; \sqrt{\frac{-3}{-x+6}}; \sqrt{\frac{-4}{8-x}}$

c) $\sqrt{\frac{x+5}{8}}; \sqrt{\frac{3x-9}{12}}; \sqrt{\frac{-5x+5}{7}}; \sqrt{\frac{5-4x}{-7}}; \sqrt{x^2}; \sqrt{x^2+1}$

Ví dụ minh họa

a) $\sqrt{x+1}$ Có nghĩa $\Leftrightarrow x+1 \geq 0$
 $\Leftrightarrow x \geq -1$

Vậy $x \geq -1$ thì $\sqrt{x+1}$ có nghĩa

b) $\sqrt{\frac{1}{x+5}}$ Có nghĩa $\Leftrightarrow \frac{1}{x+5} \geq 0$
 $\Leftrightarrow x+5 > 0$
 $\Leftrightarrow x > -5$

Vậy $x > -5$ thì $\sqrt{\frac{1}{x+5}}$ có nghĩa

c) $\sqrt{\frac{x+5}{8}}$ Có nghĩa $\Leftrightarrow \frac{x+5}{8} \geq 0$
 $\Leftrightarrow x+5 \geq 0$

Vậy $x \geq -5$ thì $\sqrt{\frac{x+5}{8}}$ có nghĩa

Dựa vào VD Minh họa
Học Sinh
về làm các
Câu a, b, c
Con lại

2. Hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

| | | | | |
|--------------|----|----|---|---|
| a | -2 | -1 | 0 | 3 |
| a^2 | | | | |
| $\sqrt{a^2}$ | | | | |
| $ a $ | | | | |

Định lí: Với mọi số a ta có $\sqrt{a^2} = |a|$

Một cách tổng quát với A là một biểu thức ta có

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

Ví dụ : Tính

a) $\sqrt{12^2}; \sqrt{7^2}; \sqrt{(-2)^2}; \sqrt{6^2}; \sqrt{(-5)^2}$

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

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

d) $\sqrt{(\sqrt{7}+3)^2} - \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2}; \sqrt{(1-\sqrt{6})^2} - \sqrt{(\sqrt{6}+2)^2}; \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} - \sqrt{(-2-\sqrt{2})^2};$

VÍ DỤ MINH HỌA

a) $\sqrt{12^2} = |12| = 12$

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

b) $\sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = |\sqrt{2}+1| = \sqrt{2}+1$ (vì $\sqrt{2}+1 > 0$)

$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = |1-\sqrt{2}| = \sqrt{2}-1$ (vì $1-\sqrt{2} < 0$)

c) $\sqrt{(\sqrt{7}+3)^2} - \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2}$
 $= |\sqrt{7}+3| - |\sqrt{7}-3|$
 $= \sqrt{7}+3 + \sqrt{7}-3$
 $= 2\sqrt{7}$

Dựa vào ví dụ minh họa
 HS về làm các câu
 còn lại

Nhắc lại Hằng đẳng thức số 1,2 $A^2 \pm 2AB + B^2 = (A \pm B)^2$

Cách đưa một biểu thức về bình phương của một tổng hay hiệu

$$6 + 2\sqrt{5} \xrightarrow{\begin{array}{l} 2ab \\ a^2 + b^2 \end{array}} \begin{array}{l} 2\sqrt{5} = 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{5} \\ 6 = 1^2 + (\sqrt{5})^2 \end{array} \longrightarrow = (1 + \sqrt{5})^2$$

Ví dụ : Tính

- a) $\sqrt{7-2\sqrt{6}}$; $\sqrt{9-2\sqrt{20}}$; $\sqrt{4-2\sqrt{3}}$; $\sqrt{8-2\sqrt{7}}$; $\sqrt{11-6\sqrt{2}}$; $\sqrt{5-2\sqrt{6}}$; $\sqrt{7+4\sqrt{3}}$; $\sqrt{13-4\sqrt{10}}$; $\sqrt{12-6\sqrt{3}}$;
b) $\sqrt{14-6\sqrt{5}} + \sqrt{14+6\sqrt{5}}$; $\sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{9+4\sqrt{5}}$;
c) $\sqrt{4a^2}$ với $a \geq 0$; $\sqrt{9a^2}$ với $a < 0$; $\sqrt{(x-1)^2}$ với $x \geq 1$; $\sqrt{x^2-4x+4} - x$ với $x \geq 2$

VÍ DỤ MINH HỌA

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{7-2\sqrt{6}} &= \sqrt{6-2\sqrt{6}+1} = \sqrt{\sqrt{6}^2 - 2\sqrt{6} \cdot 1 + 1^2} \\ &= \sqrt{(\sqrt{6}-1)^2} \\ &= |\sqrt{6}-1| = \sqrt{6}-1 \quad (\text{vì } \sqrt{6}-1 > 0) \end{aligned}$$

$$\text{c) } \sqrt{4a^2} = \sqrt{(2a)^2} = |2a| = 2a \quad (\text{vì } a \geq 0)$$

Dựa vào Ví dụ minh họa
HS về làm các câu còn lại!