

BÀI 7: CĂN BẬC HAI VÀ CĂN THỨC BẬC HAI

1. CĂN BẬC HAI

a) Tìm hiểu khái niệm căn bậc hai

Căn bậc hai của số thực không âm a là số thực x sao cho $x^2 = a$.

Nhận xét: Số âm không có căn bậc hai. Số 0 có một căn bậc hai duy nhất là 0. Số dương a có đúng hai căn bậc hai đối nhau là $\sqrt{a}$ (căn bậc hai số học của a) và $-\sqrt{a}$.

Ví dụ 1:

Tìm các căn bậc hai của 64.

Vì $8^2 = 64$ và $(-8)^2 = 64$ nên số 64 có hai căn bậc hai là 8 và -8.

Ví dụ 2:

Tìm các căn bậc hai của số 0,25.

Vì $0,5^2 = 0,25$ nên 0,25 có hai căn bậc hai là 0,5 và -0,5.

b) Tính căn bậc hai của một số bằng máy tính cầm tay

Để tính các căn bậc hai của một số $a > 0$, chỉ cần tính $\sqrt{a}$ bằng máy tính cầm tay, từ đó suy ra hai căn bậc hai là $\sqrt{a}$ và $-\sqrt{a}$.

Ví dụ 1:

Sử dụng máy tính cầm tay tìm căn bậc hai của 13 (làm tròn đến hàng phần trăm).

Bấm phím $\sqrt{13} \approx 3,61$.

Vậy hai căn bậc hai của 13 xấp xỉ là 3,61 và -3,61.

Ví dụ 2:

Sử dụng máy tính cầm tay tìm căn bậc hai của $\frac{5}{7}$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Bấm phím $\sqrt{\frac{5}{7}} \approx 0,85$.

Vậy hai căn bậc hai của $\frac{5}{7}$ xấp xỉ là 0,85 và -0,85.

c) Tính chất của căn bậc hai

Với mọi số thực a , ta có: $\sqrt{a^2} = |a|$. Với hai số thực không âm a, b : Nếu $a < b$ thì $\sqrt{a} < \sqrt{b}$.

Ví dụ 1:

Tính giá trị của biểu thức $\sqrt{(-9)^2} - \sqrt{7^2}$.

Áp dụng tính chất: $\sqrt{(-9)^2} = |-9| = 9$ và $\sqrt{7^2} = |7| = 7$.

Ta có kết quả: $9 - 7 = 2$.

Ví dụ 2:

So sánh 4 và $\sqrt{15}$.

Ta có $4 = \sqrt{16}$. Vì $16 > 15 \geq 0$ nên $\sqrt{16} > \sqrt{15}$, do đó $4 > \sqrt{15}$.

2. CĂN THỨC BẬC HAI

a) Căn thức bậc hai

Căn thức bậc hai là biểu thức có dạng $\sqrt{A}$, trong đó A là một biểu thức đại số. A được gọi là biểu thức lấy căn hoặc biểu thức dưới dấu căn. $\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) khi A lấy giá trị không âm, tức là $A \geq 0$. Ta gọi $A \geq 0$ là điều kiện xác định của $\sqrt{A}$.

Ví dụ 1:

Tìm điều kiện xác định của căn thức $\sqrt{3x-6}$.

Căn thức xác định khi $3x-6 \geq 0 \rightarrow 3x \geq 6 \rightarrow x \geq 2$.

Ví dụ 2:

Cho biểu thức $B = \sqrt{2x+4}$. Tính giá trị của biểu thức tại $x=6$.

Điều kiện xác định là $2x+4 \geq 0 \rightarrow x \geq -2$.

Tại $x=6$ (thỏa mãn điều kiện), giá trị của biểu thức là: $B = \sqrt{2 \cdot 6 + 4} = \sqrt{16} = 4$.

b) Hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

Với A là một biểu thức đại số, ta có: Với $A \geq 0$ thì $\sqrt{A} \geq 0$ và $(\sqrt{A})^2 = A$. $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & \text{khi } A \geq 0 \\ -A & \text{khi } A < 0 \end{cases}$

Ví dụ 1:

Rút gọn biểu thức $\sqrt{(x-3)^2}$ với $x \geq 3$.

Ta có $\sqrt{(x-3)^2} = |x-3|$.

Vì $x \geq 3$ nên $x-3 \geq 0$, do đó $|x-3| = x-3$.

Ví dụ 2:

Rút gọn biểu thức $\sqrt{x^2-4x+4}$ với $x < 2$.

Ta có $\sqrt{x^2-4x+4} = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$.

Vì $x < 2$ nên $x-2 < 0$, do đó $|x-2| = -(x-2) = 2-x$.