

## CĂN BẬC HAI VÀ CĂN THỨC BẬC HAI – TAILIEUTHI.NET

### A. TRỌNG TÂM KIẾN THỨC

**1. 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 căn bậc hai đối nhau là  $\sqrt{a}$  (căn bậc hai số học của  $a$ ) và  $-\sqrt{a}$ .

\* Tính căn bậc hai của một số  $a > 0$ , chỉ cần tính  $\sqrt{a}$ . Có thể dễ dàng làm điều này bằng cách sử dụng MTCT.

\* Tính chất:  $\sqrt{a^2} = |a|$  với mọi số thực  $a$ .

\* Với hai số  $a$  và  $b$  không âm ta có:

+ Nếu  $a < b$  thì  $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

+ Nếu  $\sqrt{a} < \sqrt{b}$  thì  $a < b$ .

### 2. Căn thức bậc hai

\*  $\sqrt{A}$  xác định khi  $A$  là giá trị không âm và ta thường viết là  $A \geq 0$ .

Ta nói  $A \geq 0$  là điều kiện xác định (hay điều kiện có nghĩa của  $\sqrt{A}$ ).

\* Tương tự như căn bậc hai của một số thực không âm, với  $A$  là một biểu thức, ta cũng có:

+ Với  $A \geq 0$  ta có  $\sqrt{A} \geq 0$ ;  $(\sqrt{A})^2 = A$

+  $\sqrt{A^2} = |A|$

### B. Các dạng bài tập

#### Dạng 1: Tìm căn bậc hai của một số

**Bài 1:** Tính

a)  $\sqrt{81}$

b)  $\sqrt{16}$

c)  $-\sqrt{1,21}$

d)  $-\sqrt{0,01}$

e)  $\sqrt{0,81}$

f)  $\sqrt{\frac{9}{25}}$

g)  $\sqrt{\frac{4}{25}}$

h)  $-\sqrt{\frac{1}{4}}$

**Lời giải**

a) Vì  $9^2 = 81$  nên  $\sqrt{81} = 9$

b) Vì  $4^2 = 16$  nên  $\sqrt{16} = 4$

c) Vì  $1,1^2 = 1,21$  nên  $-\sqrt{1,21} = -1,1$

d) Vì  $(0,1)^2 = 0,01$  nên  $-\sqrt{0,01} = -0,1$

e) Vì  $0,9^2 = 0,81$  nên  $\sqrt{0,81} = 0,9$

f) Vì  $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$  nên  $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

g) Vì  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$  nên  $\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$

h) Vì  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$  nên  $-\sqrt{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{2}$ .

**Bài 2:** Tìm căn bậc hai của

- a) 121                                      b) 144                                      c) 64  
 d)  $\frac{9}{16}$                                       e) 0,25                                      f)  $\frac{4}{9}$   
 g) 1,44                                      h)  $\left(\frac{-2}{5}\right)^2$

**Lời giải**

a) Ta có  $\sqrt{121} = 11$  nên 121 có căn bậc hai là 11 và -11

b) Ta có  $\sqrt{144} = 12$  nên 144 có căn bậc hai là 12 và -12

c) Ta có  $\sqrt{64} = 8$  nên 64 có căn bậc hai là 8 và -8

d) Ta có  $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$  nên  $\frac{9}{16}$  có căn bậc hai là  $\frac{3}{4}$  và  $-\frac{3}{4}$

e) Ta có  $\sqrt{0,25} = 0,5$  nên 0,25 có căn bậc hai là 0,5 và -0,5

f) Ta có  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$  nên  $\frac{4}{9}$  có căn bậc hai là  $\frac{2}{3}$  và  $-\frac{2}{3}$

g) Ta có  $\sqrt{1,44} = 1,2$  nên 1,44 có căn bậc hai là 1,2 và -1,2

h) Ta có  $\sqrt{\left(\frac{-2}{5}\right)^2} = \frac{2}{5}$  nên  $\left(\frac{-2}{5}\right)^2$  có căn bậc hai là  $\frac{2}{5}$  và  $-\frac{2}{5}$

**Bài 3:** Tìm căn bậc hai số học của các số sau

- a) 12    b) 121    c)  $\frac{4}{9}$   
 d) 0,09    e)  $1\frac{40}{81}$     f) 0

**Lời giải**

a) 12 có căn bậc hai số học là:  $\sqrt{12}$

b) 121 có căn bậc hai số học là:  $\sqrt{121}$

c)  $\frac{4}{9}$  có căn bậc hai số học là:  $\sqrt{\frac{4}{9}}$

d) 0,09 có căn bậc hai số học là: 0,3

e)  $1\frac{40}{81}$  có căn bậc hai số học là:  $\frac{11}{9}$

f) 0 có căn bậc hai số học là 0

**Bài 4:** Tìm căn bậc hai số học của các số sau

- a) 64    b) -81

c)  $\frac{9}{16}$

d) 0,04

**Lời giải**

a) 64 có căn bậc hai số học là: 8

b) -81 không có căn bậc hai số học

c)  $\frac{9}{16}$  có căn bậc hai số học là:  $\frac{3}{4}$ 

d) 0,04 có căn bậc hai số học là: 0,2

**Bài 5:** Tìm căn bậc hai của: 256; 0,04;  $\frac{121}{36}$ ; 11; 1,6; -0,09**Lời giải**+ Căn bậc hai của 256 là  $\pm 16$ + Căn bậc hai của 0,04 là  $\pm 0,2$ + Căn bậc hai của  $\frac{121}{36}$  là  $\pm \frac{11}{6}$ + Căn bậc hai của 11 là  $\pm \sqrt{11}$ + Căn bậc hai của 1,6 là  $\pm \sqrt{1,6}$ + Do  $-0,09 < 0$  nên -0,09 không có căn bậc hai.**Bài 6:** Tính giá trị của biểu thức:  $A = \sqrt{0,09} + 7 \cdot \sqrt{0,36} - 3 \cdot \sqrt{2,25}$ **Lời giải**Ta có:  $A = \sqrt{0,09} + 7 \cdot \sqrt{0,36} - 3 \cdot \sqrt{2,25}$ 

$$= 0,3 + 7 \cdot 0,6 - 3 \cdot 1,5$$

$$= 0,3 + 4,2 - 4,5$$

$$= 0.$$

**Bài 7:** Giá trị của biểu thức sau là số vô tỷ hay hữu tỷ:  $\sqrt{\left(\sqrt{1\frac{9}{16}} - \sqrt{\frac{9}{16}}\right) \cdot 18}$ **Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sqrt{\left(\sqrt{1\frac{9}{16}} - \sqrt{\frac{9}{16}}\right) \cdot 18} = \sqrt{\left(\sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{9}{16}}\right) \cdot 18}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{5}{4} - \frac{3}{4}\right) \cdot 18} = \sqrt{9} = 3$$

Vậy giá trị của biểu thức đã cho là một số hữu tỷ, hơn nữa còn là một số tự nhiên.

**Dạng 2: Tìm điều kiện xác định của biểu thức chứa căn. Tính giá trị của biểu thức**

**I. Phương pháp giải**

+)  $\sqrt{A}$  có nghĩa khi  $A \geq 0$

+)  $\sqrt{\frac{1}{A}}$  có nghĩa khi  $A > 0$

+)  $\sqrt{A+B} \Rightarrow A+B \geq 0$  có nghĩa khi  $A+B \geq 0$

+)  $\frac{1}{\sqrt{A}}$  có nghĩa khi  $A > 0$

+)  $\sqrt{A-B}$  có nghĩa khi  $A-B \geq 0$

+)  $\frac{1}{\sqrt{A^2}}$  có nghĩa khi  $A \neq 0$

+)  $\frac{1}{\sqrt{A-B}}$  có nghĩa khi  $\Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \\ \sqrt{A-B} \neq 0 \end{cases}$

+)  $\frac{1}{\sqrt{A+B}}$  có nghĩa khi  $\Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \\ \sqrt{A+B} \neq 0 \end{cases}$

+)  $\sqrt{A.B} \Rightarrow A.B \geq 0$  có nghĩa khi  $\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} A \geq 0 \\ B \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} A \leq 0 \\ B \leq 0 \end{cases} \end{cases}$

$$+) \sqrt{\frac{A}{B}} \text{ có nghĩa} \Leftrightarrow \begin{cases} A \geq 0 \\ B > 0 \end{cases}$$

$$+) \frac{1}{\sqrt{A \cdot B}} \text{ có nghĩa } AB > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A > 0 \\ B > 0 \\ A < 0 \\ B < 0 \end{cases}$$

$$+) x^2 \leq n \Leftrightarrow -\sqrt{n} \leq x \leq \sqrt{n} (n \geq 0)$$

$$+) x^2 \geq n \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{n} \\ x \leq -\sqrt{n} \end{cases} (n \geq 0)$$

## II. Bài toán

**Bài 1:** Tìm điều kiện xác định của mỗi căn thức sau:

a)  $\sqrt{5-2x}$

b)  $\sqrt{\frac{1}{x^2-4x+4}}$

c)  $\sqrt{25-x^2}$

d)  $\sqrt{\frac{1}{x^2-100}}$

### Lời giải

a) Điều kiện xác định của căn thức là  $5-2x \geq 0$  hay  $x \leq \frac{5}{2}$

b) Điều kiện xác định của căn thức là  $(x-2)^2 > 0$  hay  $x \neq 2$

c) Điều kiện xác định của căn thức là  $25-x^2 \geq 0$

$$x^2 \leq 25$$

$$|x| \leq 5$$

$$-5 \leq x \leq 5$$

d) Điều kiện xác định của căn thức là  $x^2-100 > 0$

$$x^2 > 100$$

$$|x| > 10$$

$$x > 10 \text{ hoặc } x < -10$$

**Bài 2:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $x$  để biểu thức  $M = \sqrt{x+4} + \sqrt{2-x}$  xác định?

### Lời giải

$M$  xác định khi  $\begin{cases} x+4 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases}$  hay  $\begin{cases} x \geq -4 \\ x \leq 2 \end{cases}$

Vì  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$