

CHƯƠNG I: CĂN BẬC HAI, CĂN BẬC BA

Họ tên: Lớp: 9A1/9A2 Ngày: / ... / 20....

BÀI 1. CĂN BẬC HAI

I. Tóm tắt lý thuyết

1. Căn bậc hai

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

Nhận xét:

a) $a < 0$: Không có căn bậc hai.

b) Căn bậc hai của 0 là chính số 0 và viết $\sqrt{0} = 0$.

c) $a > 0$: Có hai căn bậc hai là hai số đối nhau, số dương ký hiệu là \sqrt{a} và số âm là $-\sqrt{a}$.

2. Căn bậc hai số học

Định nghĩa: Với $a \geq 0$, số \sqrt{a} được gọi là căn bậc hai số học của a .

VD: Căn bậc hai số học của 9 là: $\sqrt{9} = 3$

Chú ý: $a \geq 0, x = \sqrt{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = a \end{cases}$

3. So sánh các căn bậc hai số học

Định lý: Với $a, b \geq 0$, ta có: $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$

VD: So sánh 2 và $\sqrt{5}$

Lời giải: Ta có: $4 < 5 \Rightarrow \sqrt{4} < \sqrt{5} \Rightarrow 2 < \sqrt{5}$

II. Bài tập vận dụng

Bài 2.1. 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

Bài 2.2. Tính

- a. $A = \sqrt{\frac{4}{49}}$ b. $B = \sqrt{5^2 - 4^2}$
 c. $C = 0,5\sqrt{0,04} + 5\sqrt{0,36}$ d. $D = -4\sqrt{\frac{-25}{-16}} + 5\sqrt{\frac{-9}{25}}$

Bài 2.3: So sánh

- a. 3 và $2\sqrt{2}$ b. 5 và $\sqrt{17} + 1$
 c. $\sqrt{7} + \sqrt{15}$ và 7 d. $1 - \sqrt{3}$ và $\sqrt{0,2}$

Bài 2.4: Tìm x , biết:

- a. $9x^2 - 16 = 0$ b. $4x^2 = 13$ c. $\sqrt{2x+1} + 3 = 0$

d. $\sqrt{2x + \frac{1}{3}} = 3$

e. $-\frac{\sqrt{2x+1}}{3} + 2 = 0$

f) $\sqrt{x^2 - 4x + 13} = 3$

III. Bài tập bổ sung

Bài 3.1: Tìm x , biết:

a. $\sqrt{x+3} \geq 5$

b) $\sqrt{3x-1} < 2$

c. $\sqrt{2x-1} \geq \sqrt{x+1}$

d) $\sqrt{2x} \leq \sqrt{x^2}$

Bài 3.2: So sánh

a. $A = \frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}}$ và $B = 10$

b. $A = \sqrt{4 + \sqrt{4 + \sqrt{4 + \dots + \sqrt{4}}}}$ và $B = 3$

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

I. Tóm tắt lý thuyết

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 và A gọi là biểu thức lấy căn hay là biểu thức dưới dấu căn.

b. \sqrt{A} có nghĩa (hay xác định) khi $A \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{A}}$ có nghĩa khi $A > 0$

VD : $\sqrt{3x}$ có nghĩa khi $3x \geq 0$ hay $x \geq 0$

2. Hằng đẳng thức : $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & (A \geq 0) \\ -A & (A < 0) \end{cases}$

VD1: $\sqrt{12^2} = |12| = 12; \sqrt{(-7)^2} = |-7| = 7$

VD2: Rút gọn biểu thức sau : $\sqrt{(x-2)^2}$ với $x \geq 2$

Lời giải

Ta có : $\sqrt{(x-2)^2} = |x-2| = x-2$ vì $x \geq 2$

II. Bài tập vận dụng

Bài 2.1. Tìm x để các căn thức sau có nghĩa

a. $\sqrt{-3x}$

b. $\sqrt{2x-10}$

c. $\sqrt{x(x+2)}$

d. $\sqrt{4-x^2}$

e. $\sqrt{5x^2-3x-8}$

f. $\sqrt{x^2-8x-9}$

Bài 2.2. Tính giá trị của các biểu thức sau

a. $\sqrt{144} \cdot \sqrt{-\frac{49}{64}} \cdot \sqrt{0,01}$

b. $B = \left(\sqrt{0,25} - \sqrt{(-15)^2} + \sqrt{2,25} \right) : \sqrt{169}$

c. $\sqrt{6-4\sqrt{2}} + \sqrt{22-12\sqrt{2}}$

d. $\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2} + \sqrt{2}$

Bài 2.3. Giải các phương trình sau

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

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

c. $\sqrt{2x^2-2x+1} = 2x-1$

d. $\sqrt{x^2-4x+4} = \sqrt{4x^2-12x+9}$

Bài 2.4. Tìm GTNN của các biểu thức sau

a. $A = \sqrt{x^2+2x+1} + \sqrt{x^2-2x+1}$

b. $B = |2x-1| + |3-2x|$

c. $C = \sqrt{4x^2-4x+1} + \sqrt{4x^2-12x+9}$

d. $\sqrt{49x^2-42x+9} + \sqrt{49x^2+42x+9}$

III. Bài tập bổ sung

Bài 3.1. Giải các phương trình sau

a) $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 4 - x$

b) $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 4x + 4} = 3$

c) $\sqrt{2x - 2} + 2\sqrt{2x - 3} + \sqrt{2x + 13} + 8\sqrt{2x - 3} = 5$

d) $\sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{x^2 - 6x + 9} = 0$

Bài 3.2: Rút gọn các biểu thức sau

a. $A = \sqrt{a^2 + 6a + 9} + \sqrt{a^2 - 6a + 9} (-3 \leq a \leq 3)$

b. $B = \sqrt{a + 2\sqrt{a - 1}} + \sqrt{a - 2\sqrt{a - 1}} (1 \leq a \leq 2)$

Bài 3.3*. Tìm các số thực x, y, z thỏa mãn đẳng thức: $x + y + z + 8 = 2\sqrt{x - 1} + 4\sqrt{y - 2} + 6\sqrt{z - 3}$

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1. Tìm căn bậc hai số học của các số sau

- a. 64 b. -81 c. $\frac{9}{16}$ d. 0,04

Bài 2. Tính

- a. $A = \sqrt{121}$ b. $B = \sqrt{26^2 - 24^2}$
c. $C = \frac{2}{3}\sqrt{81} - \frac{1}{2}\sqrt{16}$ d. $D = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{4}{9}} - \frac{2}{5}\sqrt{\frac{25}{16}}$

Bài 3. So sánh

- a. $\sqrt{120}$ và $\sqrt{97}$ b. $\sqrt{81}$ và 19
c. 2 và $1 + \sqrt{2}$ d. $\sqrt{2} + \sqrt{11}$ và $\sqrt{3} + 5$

Bài 4. Tìm x , biết:

- a. $x^2 = 9$ b. $16x^2 - 1 = 0$ c. $\sqrt{x} = \sqrt{2}$
d. $\sqrt{x^2 + 1} = \sqrt{2}$ e. $\sqrt{x^2 + 5x + 20} = 4$

Bài 5: Tìm x để các căn thức sau có nghĩa

- a. $\sqrt{-3x-4}$ b. $\sqrt{3x+15}$ c. $\sqrt{5x + \frac{1}{2}}$
d. $\sqrt{2x^2 + 4x + 5}$ e. $\sqrt{-x^2 + 2x - 1}$

Bài 6: Tính giá trị của các biểu thức sau

- a. $\left(\sqrt{0,04} - \sqrt{(-1,2)^2} + \sqrt{121}\right)\sqrt{81}$ b. $\sqrt{17-12\sqrt{2}} + \sqrt{9+4\sqrt{2}}$
c. $\sqrt{6+2\sqrt{5}} + \sqrt{6-2\sqrt{5}}$ d. $\sqrt{3+2\sqrt{2}} + \sqrt{6-4\sqrt{2}}$

Bài 7: Giải các phương trình sau

- a. $\sqrt{2x^2 - 3} = \sqrt{4x - 3}$ b. $\sqrt{1-x^2} = x-1$
c. $\sqrt{(x-3)^2} = 3-x$ d. $\sqrt{4x^2 - 20x + 25} + 2x = 5$

Bài 8*. So sánh $A = \sqrt{2015} + \sqrt{2018}$; $B = \sqrt{2016} + \sqrt{2017}$

----- Hết -----