

CHƯƠNG III. CĂN BẬC HAI VÀ CĂN BẬC BA

Bài 7. Căn bậc hai và căn thức bậc hai.

I. Căn bậc 2:

Kiến thức cần nhớ:

Định nghĩa: Cho số thực a không âm. Số thực x thỏa mãn $x^2 = a$ được gọi là một căn bậc hai của a .

Ta có kết quả sau đây:

- Mỗi số dương a có đúng hai căn bậc hai là hai số đối nhau: số dương là $\sqrt{a}$ (căn bậc hai số học của a), số âm là $-\sqrt{a}$.

- Số 0 chỉ có đúng một căn bậc hai là chính nó, ta viết $\sqrt{0} = 0$.

Chú ý:

i) Số âm không có căn bậc hai.

ii) Phép toán tìm căn bậc hai số học của số không âm gọi là phép khai căn bậc hai hay phép khai phương (gọi tắt là khai phương).

iii) Ở lớp 7 ta đã biết, nếu $a > b > 0$ thì $\sqrt{a} > \sqrt{b}$. Từ đó suy ra:

$$-\sqrt{a} < -\sqrt{b} < 0 < \sqrt{b} < \sqrt{a}$$

Ví dụ 1. Tìm các căn bậc hai của mỗi số sau

- a) 16 b) $\frac{4}{25}$ c) 0,01

Ví dụ 2. Sử dụng dấu căn bậc hai ($\sqrt{}$) để viết các căn bậc hai của mỗi số sau:

- a) 3; b) 2,5 c) -16.

Ví dụ 3: Tính:

- a) $\sqrt{100}$ b) $-\sqrt{\frac{1}{16}}$

Ví dụ 4: Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{25} + 3(\sqrt{5})^2 + (-\sqrt{0,25})^2$

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Tìm các căn bậc hai của mỗi số sau:

- 1) 4 2) $\frac{16}{81}$ 3) 0,81 4) 0 5) 81
6) 25 7) $\frac{9}{16}$ 8) 0,16 9) 1 10) 121

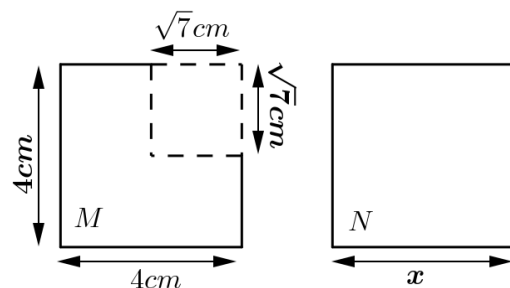
Bài 2: Tính:

- 1) $\sqrt{25}$ 2) $\sqrt{0,81}$ 3) $\sqrt{\frac{4}{121}}$ 4) $\sqrt{49}$ 5) $\sqrt{14}$
6) $\sqrt{16}$ 7) $\sqrt{169}$ 8) $\sqrt{\frac{36}{196}}$ 9) $\sqrt{400}$ 10) $\sqrt{\frac{25}{81}}$

Bài 3: Tính giá trị của các biểu thức:

- 1) $(\sqrt{15})^2$ 2) $(\sqrt{123})^2$ 3) $(\sqrt{2,57})^2$
4) $(\sqrt{1,33})^2$ 5) $(-\sqrt{182})^2$ 6) $(-\sqrt{0,73})^2$
7) $(\sqrt{7})^2 + (-\sqrt{4,52})^2$ 8) $(\sqrt{5,21})^2 + (-\sqrt{13})^2$ 9) $(\sqrt{9,21})^2 - (-\sqrt{13})^2 + (\sqrt{17})^2$

Bài 4: Biết rằng hình M và hình vuông N trong Hình bên dưới có diện tích bằng nhau. Tính độ dài cạnh x của hình vuông N



II. Căn thức bậc hai

Kiến thức cần nhớ:

- Với A là một biểu thức đại số, ta gọi $\sqrt{A}$ là căn thức bậc hai của A , A còn được gọi là biểu thức lấy căn hoặc biểu thức dưới dấu căn.
- Biểu thức $\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) khi $A \geq 0$.
- Với biểu thức A bất kì, ta có $\sqrt{A^2} = |A|$, nghĩa là

$$\sqrt{A^2} = A \text{ khi } A \geq 0 \text{ (tức là khi } A \text{ nhận giá trị không âm);}$$

$$\sqrt{A^2} = -A \text{ khi } A < 0 \text{ (tức là khi } A \text{ nhận giá trị âm).}$$

Ví dụ 1: Tính:

a) $\sqrt{5^2}$;

b) $(-\sqrt{7})^2 + \sqrt{(-8)^2}$.

Ví dụ 2: Rút gọn các biểu thức sau:

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

b) $\sqrt{(a-\sqrt{7})^2}$ với $a > 3$;

c) $\sqrt{x^6}$ với $x < 0$.

Ví dụ 3: Cho biểu thức $M = \sqrt{9-4x}$

- Với giá trị nào của x thì biểu thức M xác định?
- Tính giá trị của biểu thức M khi $x = -4$ và khi $x = 5$.

Ví dụ 4: Cho biểu thức $N = \sqrt{a^2 - 4ac + b^2}$. Tính giá trị của N khi:

a) $a = -1, b = 2, c = 5$

b) $a = 2, b = -3, c = 6$

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 5: Với giá trị nào của x thì các biểu thức sau xác định.

1) $\sqrt{3x-36}$

2) $\sqrt{24-3x}$

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

4) $\sqrt{-2x+3}$

5) $\sqrt{5x-7}$

6) $\sqrt{4-2x}$

7) $\sqrt{4x-3}$

8) $\sqrt{2x-16}$

9) $\sqrt{3x+15}$

10) $\sqrt{8-4x}$

11) $\sqrt{\frac{8-4x}{17}}$

12) $\sqrt{\frac{4}{x+3}}$

13) $\sqrt{\frac{2}{x^2}}$

14) $2\sqrt{\frac{1}{x-1}}$

15) $\sqrt{\frac{3}{1-2x}}$

16) $\sqrt{\frac{-3}{-4x+7}}$

17) $\sqrt{\frac{4}{3-8x}}$

18) $\sqrt{\frac{-10}{2x+4}}$

19) $\sqrt{\frac{3}{5x-14}}$

20) $\sqrt{\frac{1}{-6x+2}}$

Bài 6: Tính giá trị của mỗi căn thức bậc hai sau:

1) $\sqrt{29-x^2}$ tại $x = 2$; $x = -5$; $x = \sqrt{13}$

2) $\sqrt{x^2+x+4}$ tại $x = 0$; $x = -4$; $x = 3$; $x = -11$

3) $\sqrt{2x^2-x+9}$ tại $x = -5$; $x = -2$; $x = 3$; $x = 7$

4) $\sqrt{-3x^2-5x+7}$ tại $x = 0$; $x = -1$; $x = -2$; $x = -\frac{1}{3}$

Bài 7: Tính giá trị của các biểu thức sau, khi $a = 36$, $b = 64$

1) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

2) $\sqrt{a} - 2\sqrt{b}$

3) $\sqrt{a+b}$

4) $\sqrt{4a-2b}$ 5) $\frac{1}{5}\sqrt{ab}$ 6) $\frac{1}{4}(\sqrt{ab}-8)$

Bài 8: Với giá trị nào của x thì biểu thức $P = \sqrt{5x-8}$ xác định? Tính giá trị của P khi $x = 12$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

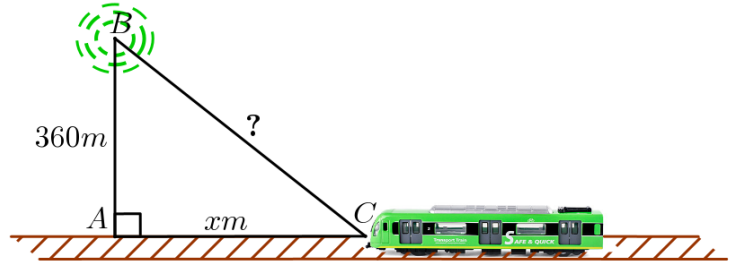
Bài 9: Với giá trị nào của x thì biểu thức $Q = \sqrt{27-3x}$ xác định? Tính giá trị của Q khi $x = 5$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Bài 10: Cho biểu thức $T = \sqrt{2a^2 - 7ab - 3b^2}$. Tính giá trị của T khi:

1) $a = 3; b = -2$ 2) $a = 4; b = 1$ 3) $a = 2, b = 5$

Bài 11: Một trạm phát sóng được đặt ở vị trí B cách đường tàu một khoảng $AB = 360m$. Đầu tàu đang ở vị trí C , cách vị trí A một khoảng $AC = x(m)$

- a) Viết biểu thức biểu thị khoảng cách từ trạm phát sóng đến đầu tàu.
b) Tính khoảng cách trên khi $x = 480; x = 900$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của mét).



Bài 12: Tính:

1) $\sqrt{8}$	2) $\sqrt{64}$	3) $\sqrt{81}$	4) $\sqrt{100}$	5) $\sqrt{144}$	6) $\sqrt{256}$
7) $\sqrt{324}$	8) $\sqrt{400}$	9) $\sqrt{484}$	10) $\sqrt{576}$	11) $\sqrt{676}$	12) $\sqrt{784}$
13) $\sqrt{900}$	14) $\sqrt{36}$	15) $\sqrt{48}$	16) $\sqrt{225}$	17) $\sqrt{289}$	18) $\sqrt{10000}$
19) $\sqrt{\frac{9}{16}}$	20) $\sqrt{\frac{25}{144}}$	21) $\sqrt{\frac{289}{36}}$	22) $\sqrt{\frac{121}{49}}$	23) $\sqrt{\frac{4}{361}}$	24) $\sqrt{\frac{169}{729}}$
25) $\sqrt{0,16}$	26) $\sqrt{1,44}$	27) $\sqrt{5,29}$	28) $\sqrt{9,61}$	29) $\sqrt{6,25}$	30) $\sqrt{2,89}$

Bài 13: Sử dụng máy tính cầm tay, tính (kết quả làm tròn đến hàng phần chục nghìn)

1) $\sqrt{27}$	2) $\sqrt{59}$	3) $\sqrt{92}$
4) $\sqrt{104}$	5) $\sqrt{394}$	6) $\sqrt{56,27}$
7) $\sqrt{93,2}$	8) $\sqrt{138,99}$	9) $\sqrt{7} + \sqrt{17} + \sqrt{27}$
10) $\sqrt{28} - \sqrt{32} + \sqrt{5}$	11) $2\sqrt{3} - \sqrt{43} + 4\sqrt{91}$	12) $-4\sqrt{7} + 7\sqrt{3} - 5\sqrt{365}$

Bài 14: Tính giá trị của các biểu thức:

1) $(-\sqrt{7,26})^2 + (\sqrt{5,74})^2$	2) $(\sqrt{23})^2 - \sqrt{47^2}$
3) $(\sqrt{58})^2 - \sqrt{45^2}$	4) $\sqrt{27,25^2} + (-\sqrt{24,75})^2$
5) $(\sqrt{53})^2 - \sqrt{21^2} - (\sqrt{47})^2$	6) $(\sqrt{34})^2 - \sqrt{85^2} + (-\sqrt{27})^2$

Bài 15: Tìm x , biết:

1) $(-x)^2 = 10$	2) $x^2 = -11$	3) $x^2 = 12$
4) $x^2 = 13$	5) $x^2 = 14$	6) $(-x)^2 = -15$
7) $(2x-1)^2 = 49$	8) $(3x+4)^2 = 25$	9) $(2x+7)^2 = 1$
10) $2x^2 = 18$	11) $-3x^2 = -48$	12) $4x^2 = -16$
13) $-2x^2 = -128$	14) $\frac{2}{3}x^2 = \frac{8}{3}$	15) $-\frac{4}{5}x^2 = -\frac{1}{5}$

Bài 16: Tìm x , biết:

1) $\sqrt{x} = 2$

2) $\sqrt{x} = \frac{3}{5}$

3) $\sqrt{x} = \frac{1}{4}$

4) $\sqrt{x} = \frac{2}{7}$

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

6) $\sqrt{4x-7} = 11$

7) $\sqrt{2x-3} = \frac{1}{2}$

8) $\sqrt{3x+7} = \frac{2}{3}$

9) $\sqrt{10x-3} = \frac{2}{5}$

Bài 17: Tìm x , biết:

1) $3\sqrt{2x} - 5\sqrt{8x} + 7\sqrt{18x} = 28$

2) $\frac{5}{3}\sqrt{15x} - \sqrt{15x} + 11 = \frac{1}{3}\sqrt{15x}$

3) $5\sqrt{4x+28} + 6\sqrt{x+7} = 64$

4) $5\sqrt{8-4x} - 2\sqrt{32-16x} = 10$

5) $2\sqrt{4x-12} - \frac{1}{3}\sqrt{9x-27} - 9 = 0$

6) $\frac{5}{3}\sqrt{9x-18} + \frac{1}{2}\sqrt{16x-32} - 15 = 0$

7) $\sqrt{16x+16} - \sqrt{9x+9} + 2\sqrt{4x+4} = 10$

8) $\sqrt{4x+20} - \sqrt{x+5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x+45} = 4$

9) $\sqrt{9x+9} + 3\sqrt{4x+4} = 22 - 4\sqrt{\frac{x+1}{4}};$

10) $\sqrt{4x-12} - 6\sqrt{\frac{x-3}{4}} = 10 - \sqrt{9x-27};$

11) $\sqrt{4x+20} - 3\sqrt{5+x} + \frac{4}{3}\sqrt{9x+45} = 9;$

12) $\frac{1}{2}\sqrt{16x-32} - 2\sqrt{4x-8} + \sqrt{9x-18} = 5.$

Bài 18: Tìm x , biết:

1) $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 10;$

2) $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = 7;$

3) $\sqrt{x^2 - 10x + 25} = 12;$

4) $\sqrt{x^2 - 14x + 49} = 18;$

5) $\sqrt{4x^2 + 4x + 1} = 5;$

6) $\sqrt{36x^2 - 12x + 1} = 5;$

7) $\sqrt{16x^2 - 40x + 25} = 5;$

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

9) $\sqrt{4x^2 + 12x + 9} = 3;$

10) $\sqrt{9(1-x)^2} = 15;$

11) $\sqrt{4x^2 - 12x + 9} = 8;$

12) $\sqrt{16 - 72x + 81x^2} - 2 = 0.$

Bài 19: Rút gọn các biểu thức sau

1) $\sqrt{(5-\sqrt{23})^2};$ 2) $\sqrt{(7-\sqrt{47})^2};$ 3) $\sqrt{(3-\sqrt{10})^2};$ 4) $\sqrt{(1-\sqrt{6})^2};$

5) $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{3})^2};$ 6) $\sqrt{(3+\sqrt{11})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{11})^2};$ 7) $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(4-2\sqrt{2})^2};$

8) $\sqrt{(7-2\sqrt{6})^2} + \sqrt{(3-2\sqrt{6})^2};$ 9) $\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} + \sqrt{(1-2\sqrt{3})^2};$ 10) $\sqrt{3(\sqrt{3}+1)^2} - \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2} - \sqrt{4};$

11) $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-7a)^2}$ với $a > 0$; 12) $\sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(3a)^2} - 9$ với $a < 0$; 13) $\sqrt{(x-3)^2}$ với $x \geq 3$;

Bài 20: Rút gọn các biểu thức sau

1) $\sqrt{18x} \cdot \sqrt{8x}$ với $x \geq 0$;

2) $\sqrt{6y} \cdot \sqrt{24y}$ với $y \leq 0$;

3) $\sqrt{75(x-18)^2}$ với $x > 18$;

4) $\sqrt{54(2-x)^2}$ với $x < 2$;

5) $\sqrt{75(x-18)^2}$ với $a \leq -12$;

6) $\sqrt{180(x-7)^2}$ với $x < 7$;

7) $\sqrt{175(x^2 - 4x + 4)}$ với $x \geq 2$;

8) $\sqrt{96(9x^2 - 12x + 4)}$ với $x < \frac{2}{3}$;

9) $3\sqrt{4b^6} + 7b^3$ với $3\sqrt{4b^6} + 7b^3$;

10) $\sqrt{0,6} \cdot \sqrt{150(a-1)^2}$ với $a \leq 1$;

Bài 21: Biến đổi biểu thức trong căn thành bình phương của một tổng hay một hiệu rồi từ đó phá bớt một lớp căn.

1) $\sqrt{3+2\sqrt{2}};$

2) $\sqrt{3-2\sqrt{2}};$

3) $\sqrt{8-2\sqrt{15}};$

4) $\sqrt{8+2\sqrt{15}};$

a) $7\sqrt{2}$; b) $-5\sqrt{3}$. c) $\sqrt{5y}.\sqrt{15y}$ với $y \geq 0$

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1. Tính:

1) $\sqrt{8}$; 2) $\sqrt{32}$; 3) $3\sqrt{50}$; 4) $\sqrt{72}$; 5) $\sqrt{98}$; 6) $\sqrt{128}$; 7) $\sqrt{162}$; 8) $\sqrt{200}$;

Bài 2. Tính

1) $\sqrt{63}.\sqrt{7}$; 2) $(-2\sqrt{2}).\sqrt{10}$;
 3) $(-7\sqrt{7}).(-2\sqrt{8})$; 4) $3\sqrt{3}.5\sqrt{6}$;
 5) $\frac{2}{3}\sqrt{7}.\left(\frac{9}{16}\sqrt{3}\right)$; 6) $\sqrt{0,09.25}$;
 7) $\frac{3}{x-y}\sqrt{x^4(x-y)^2}$ với $x > y$; 8) $\frac{3}{x-2y}\sqrt{16x^8(2y-x)^2}$ với $x > 2y$;
 9) $\sqrt{49(m-2)^2} - 5m$ với $m < 2$; 10) $7\sqrt{x^2} - 5x$ với $x < 0$;

Bài 3. Cho hình chữ nhật có chiều rộng a (cm), chiều dài b (cm) và diện tích S (cm²)

a) Tìm S , biết $a = \sqrt{18}, b = \sqrt{72}$.
 b) Tìm S , biết $a = \sqrt{27}, b = \sqrt{108}$.

Bài 4. Cho hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là $\sqrt{18}$ cm và 24 cm. Tính diện tích hình chữ nhật.

Bài 5. Một hình chữ nhật có chiều rộng và độ dài đường chéo lần lượt là $\sqrt{18}$ cm và 24 cm. Tính diện tích hình chữ nhật.

Bài 6. Tính độ dài cạnh của một khu vườn hình vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần mười), biết diện tích của nó bằng diện tích của khu vườn hình chữ nhật có chiều rộng 6,3 m và chiều dài 24 m.

II. CĂN THỨC BẬC HAI CỦA MỘT THƯƠNG

Kiến thức cần nhớ

Với biểu thức A nhận giá trị không âm và biểu thức B nhận giá trị dương, ta có: $\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}$.

Ví dụ 8: Tính:

a) $\sqrt{\frac{25}{81}}$; b) $\sqrt{\frac{75}{48}}$.

Ví dụ 9: Tính:

a) $\frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}}$; b) $\sqrt{150} : \sqrt{3}$; c) $\sqrt{\frac{5}{14}} : \sqrt{1\frac{3}{7}}$.

Ví dụ 10: Rút gọn các biểu thức sau:

a) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$; b) $\sqrt{\frac{25(x+1)^2}{36}}$; c) $\frac{\sqrt{5x^3y^4}}{\sqrt{125x^3}}$ với $x > 0$.

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Tính:

1) $\sqrt{\frac{4}{9}}$; 2) $\sqrt{108} : \sqrt{3}$; 3) $5\sqrt{3} : \sqrt{15}$;
 4) $\sqrt{1\frac{13}{36}}$; 5) $\sqrt{2\frac{23}{49}}$; 6) $(15\sqrt{6}) : (5\sqrt{3})$;

7) $(-25\sqrt{12}) : (-5\sqrt{6})$;

8) $36\sqrt{8} : 12\sqrt{2}$;

9) $4\sqrt{27} : (-2\sqrt{3})$;

10) $\sqrt{\frac{0,49}{81}}$;

11) $\sqrt{3\frac{1}{16}}$;

12) $\sqrt{\frac{1}{25} \cdot \frac{16}{81}}$;

Bài 2: Rút gọn các biểu thức sau:

1) $\frac{\sqrt{492}}{\sqrt{123}}$;

2) $\frac{\sqrt{2300}}{\sqrt{23}}$;

3) $\frac{\sqrt{272}}{\sqrt{17}}$;

4) $\frac{\sqrt{44}}{\sqrt{539}}$;

5) $\frac{\sqrt{12,5}}{\sqrt{0,5}}$;

6) $\frac{\sqrt{63y^3}}{\sqrt{7y}}$ với $y > 0$;

7) $\frac{\sqrt{48x^3}}{\sqrt{3x^5}}$ với $x > 0$;

8) $\frac{\sqrt{45mn^2}}{\sqrt{20m}}$ với $\begin{cases} m > 0 \\ n > 0 \end{cases}$;

9) $\sqrt{\frac{(x+5)^2}{16y^4}}$ với $\begin{cases} x \geq -5 \\ y \neq 0 \end{cases}$;

10) $\frac{\sqrt{3x^2(3-x)^2}}{\sqrt{108}}$ với $x > 1$;

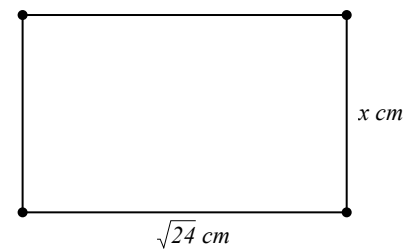
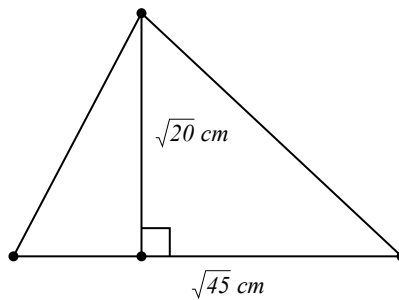
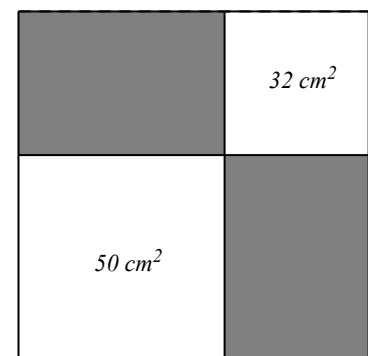
11) $\frac{\sqrt{16a^4b^6}}{\sqrt{128a^6b^6}}$ với $\begin{cases} a < 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$;

12) $\frac{\sqrt{6a^2b}}{\sqrt{54}}$ với $\begin{cases} a \leq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$;

Bài 3: Cho hình chữ nhật có chiều rộng $a(cm)$, chiều dài $b(cm)$ và diện tích $S(cm^2)$.

1) Tìm b , biết $S = 5\sqrt{21}, a = \sqrt{15}$;

2) Tìm a , biết $S = 13\sqrt{2}, b = \sqrt{13}$.

Bài 4: Biết rằng hình tam giác và hình chữ nhật ở hình bên dưới có diện tích bằng nhau. Tính chiều rộng x của hình chữ nhật.**Bài 19:** Từ một tấm thép vuông, người thợ cắt ra hai mảnh hình vuông có diện tích lần lượt là $32 cm^2$ và $50 cm^2$ như hình vẽ. Tính diện tích phần còn lại của tấm thép.

BÀI 9. BIẾN ĐỔI ĐƠN GIẢN VÀ RÚT GỌN BIỂU THỨC CHỨA CĂN THỨC BẬC HAI.

I. TRỰC CĂN THỨC Ở MẪU

Kiến thức cần nhớ

Định nghĩa: Trục căn thức ở mẫu là làm cho mẫu mất căn mà không làm thay đổi giá trị của biểu thức.

Các phương pháp:

- Ưu tiên 1: Phân tích cả tử và mẫu ra nhân tử rồi rút gọn.
- Ưu tiên 2: Nhân cả tử và mẫu cho chính căn ở mẫu.
- Ưu tiên 3: Nhân cả tử và mẫu cho biểu thức liên hợp của mẫu.

Lưu ý: $A - B$ và $A + B$ được gọi là hai biểu thức liên hợp của nhau.

Ví dụ 1: Trục căn thức ở mẫu các biểu thức sau:

a) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1}$; b) $\frac{7}{2\sqrt{5}}$; c) $\frac{6}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$.

Ví dụ 2: Khử mẫu của biểu thức lấy căn:

a) $\sqrt{\frac{7}{3}}$; b) $\sqrt{\frac{5x}{6y}}$ với $xy > 0$.

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Phân tích các biểu thức sau thành tích:

1) $5 - 2\sqrt{5}$; 2) $3 - 2\sqrt{3}$; 3) $2\sqrt{3} - 15$;
4) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$; 5) $5\sqrt{6} + 6\sqrt{5}$; 6) $2\sqrt{6} + 6\sqrt{7}$;
7) $3\sqrt{2} - 6$; 8) $6\sqrt{2} - 4$; 9) $12\sqrt{10} - 16\sqrt{14}$.
10) $1 - a$ với $a \geq 0$; 11) $a - 4$ với $a \geq 0$; 12) $a - b$ với $a, b \geq 0$.

Bài 2: Trục căn thức ở mẫu của các phân thức sau:

1) $\frac{4\sqrt{5} + \sqrt{15}}{\sqrt{5}}$; 2) $\frac{7 - \sqrt{7}}{3\sqrt{7}}$; 3) $\frac{\sqrt{6} - 6}{1 - \sqrt{6}}$;
4) $\frac{7 + \sqrt{7}}{\sqrt{7} + 1}$; 5) $\frac{3 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 2}$; 6) $\frac{2\sqrt{6} + 6\sqrt{7}}{3\sqrt{3}}$;

Bài 3: Trục căn thức ở mẫu của các phân thức sau:

1) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$; 2) $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{7}}$; 3) $\frac{1}{5 - 2\sqrt{6}}$; 4) $\frac{1}{\sqrt{3} + 1}$;
5) $\frac{1}{2 - \sqrt{6}}$; 6) $\frac{1}{2 - \sqrt{6}}$; 7) $\frac{1}{\sqrt{5} - 1}$; 8) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$;
9) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$; 10) $\frac{27}{\sqrt{6} - 3}$; 11) $\frac{-16}{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$; 12) $\frac{\sqrt{5} + 3}{\sqrt{5} - 3}$.

Bài 4: Rút gọn các phân thức sau:

1) $\frac{6 - \sqrt{6}}{\sqrt{6} - 1} + \frac{6 - \sqrt{6}}{\sqrt{6}}$; 2) $\frac{6 - 6\sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} + \frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$;
3) $\frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - 1} + \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$; 4) $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} - 1} + \frac{5 - 2\sqrt{5}}{2\sqrt{5} - 4}$;
5) $\frac{1}{5 + 2\sqrt{6}} - \frac{1}{5 - 2\sqrt{6}}$; 6) $\frac{2}{\sqrt{5} - 2} + \frac{-2}{\sqrt{5} + 2}$;
7) $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} - \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}}$; 8) $\frac{4}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{18} + 2\sqrt{3}}$;
9) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sqrt{2} + 1} - 1} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sqrt{2} + 1} + 1}$; 10) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{\sqrt{5} + 1} - 1} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{\sqrt{5} + 1} + 1}$;

Bài 5: Rút gọn các phân thức sau:

1) $\frac{4 - 4\sqrt{5}}{\sqrt{2} - \sqrt{10}}$; 2) $\frac{2\sqrt{7} - 4\sqrt{3}}{3\sqrt{35} - 6\sqrt{15}}$;
3) $\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{1 - \sqrt{3}} - \frac{5}{1 - \sqrt{6}}$; 4) $\frac{4}{1 + \sqrt{5}} - \frac{\sqrt{20} - 5}{2 - \sqrt{5}}$;
5) $\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{6} - 2}$; 6) $\frac{5}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - 1}$;

$$7) \frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}};$$

$$8) \frac{\sqrt{21} - 7\sqrt{7}}{\sqrt{3} - 7} + \frac{18}{\sqrt{7} + 5};$$

$$9) \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{6}}{\sqrt{2} - 1} - \frac{5}{\sqrt{6} + 1};$$

$$10) \frac{3}{\sqrt{3} - 2} - \frac{12}{3 + \sqrt{3}};$$

Bài 6: Rút gọn các phân thức sau:

$$1) \frac{1}{\sqrt{3} + 1} + \frac{1}{\sqrt{3} - 1} + \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}};$$

$$2) \frac{2}{\sqrt{3} - 1} - \sqrt{27} + \frac{3}{\sqrt{3}};$$

$$3) \frac{6}{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} - \sqrt{75};$$

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

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

$$6) \frac{10}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} + \frac{6}{\sqrt{7} - 1} - \sqrt{125};$$

$$7) \frac{5 - 2\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2} - \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} + \frac{9}{\sqrt{3}};$$

$$8) \frac{5 + \sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1} - \frac{3\sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}};$$

$$9) \frac{\sqrt{10} + 5\sqrt{2}}{\sqrt{5} + 1} - 6\sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{12}{4 - \sqrt{10}};$$

$$10) (\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2) - \frac{\sqrt{7 - 4\sqrt{3}}}{\sqrt{3} - 2}.$$

Bài 7: Trục căn thức ở mẫu (với giả thiết các biểu thức đều có nghĩa):

$$1) \frac{x - 3\sqrt{x}}{3 - \sqrt{x}};$$

$$2) \frac{5x + \sqrt{xy}}{5\sqrt{x} + \sqrt{y}};$$

$$3) \frac{y + a\sqrt{y}}{a\sqrt{y}};$$

$$4) \frac{b - \sqrt{b}}{\sqrt{b} - 1};$$

$$5) \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a\sqrt{b}};$$

$$6) \frac{2x + 1}{(x - 1)\sqrt{x}};$$

$$7) \frac{a}{5 + \sqrt{a}};$$

$$8) \frac{x}{2\sqrt{x} - 1};$$

$$9) \frac{2\sqrt{b}}{3\sqrt{a} - 1};$$

$$10) \frac{3ab}{\sqrt{a} - \sqrt{b}};$$

Bài 8: Trục căn thức ở mẫu

$$1) \frac{4}{\sqrt{a}} \text{ với } a > 0;$$

$$2) \frac{4}{\sqrt{b} - 1} \text{ với } b > 1;$$

$$3) \frac{3}{\sqrt{x} + 2} \text{ với } x > -2;$$

$$4) \frac{9}{\sqrt{x} - 3} \text{ với } x > 0, x \neq 9;$$

$$5) \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{2}} \text{ với } x > 0, x \neq 2;$$

$$6) \frac{1}{\sqrt{x} - 5} \text{ với } x \geq 0, x \neq 25;$$

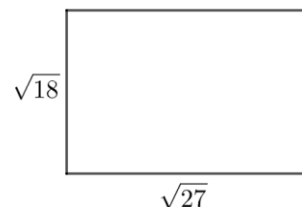
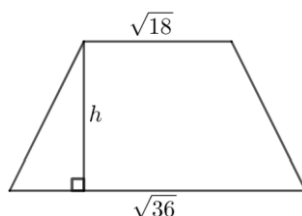
$$7) \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x} - \sqrt{y}} \text{ với } x > 0, y > 0;$$

$$8) \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \text{ với } x > 0, y > 0, x \neq y;$$

$$9) \frac{a + 1}{\sqrt{2a + 5} - \sqrt{a + 2}} \text{ với } a > -1;$$

$$10) -\frac{5\sqrt{a}}{\sqrt{20a}} \text{ với } a > 0.$$

Bài 9: Biết rằng hình thang và hình chữ nhật ở Hình bên dưới có diện tích bằng nhau. Tính chiều cao h của hình thang.



II. RÚT GỌN BIỂU THỨC CHỨA CĂN THỨC BẬC HAI

Kiến thức cần nhớ:

Để rút gọn biểu thức chứa căn thức bậc hai, ta thường cần vận dụng thích hợp các tính chất (giao hoán, kết hợp, phân phối) của phép tính, quy tắc về thứ tự thực hiện phép tính và các phép biến đổi đã biết.

Ví dụ 5: Rút gọn các biểu thức sau:

a) $2\sqrt{12} + 3\sqrt{48} - \sqrt{27}$;

b) $(\sqrt{24} - \sqrt{18})\sqrt{3}$.

Ví dụ 6: Rút gọn các biểu thức sau:

a) $\sqrt{\frac{x}{9}} - \sqrt{16x} - x\sqrt{\frac{4}{x}} + \frac{2}{3x}\sqrt{x^3}$ với $x > 0$;

b) $\frac{1-x\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} - \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$.

Bài 10: Rút gọn các biểu thức sau:

1) $\sqrt{8} - 3\sqrt{32} + \sqrt{72}$;

2) $3\sqrt{2} - \sqrt{8} + \sqrt{50} - 4\sqrt{32}$;

3) $5\sqrt{48} + 2\sqrt{300} - 3\sqrt{75}$;

4) $6\sqrt{12} - 2\sqrt{48} + 5\sqrt{75} - 7\sqrt{108}$;

5) $2\sqrt{2} + \sqrt{32} - \frac{1}{3}\sqrt{450} + \frac{2}{7}\sqrt{392}$;

6) $10\sqrt{72} - \frac{5}{3}\sqrt{162} + \sqrt{128} - 2\sqrt{50} + \sqrt{98}$;

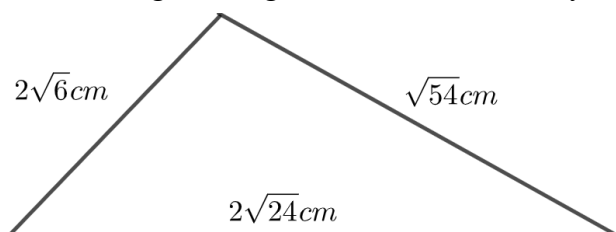
7) $\sqrt{450} - \sqrt{392} - \sqrt{338} + \sqrt{242} - \sqrt{288}$;

8) $2\sqrt{128} + \sqrt{162} - \sqrt{200} - 6\sqrt{98}$;

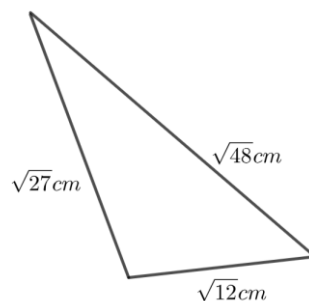
9) $-\frac{1}{2}\sqrt{108} + \frac{1}{15}\sqrt{75} - \frac{1}{22}\sqrt{363} + \sqrt{12}$;

10) $\frac{5}{8}\sqrt{48} - \frac{1}{33}\sqrt{363} + \frac{3}{14}\sqrt{147} - \frac{1}{4}\sqrt{192}$;

Bài 11: Tính chu vi của tam giác trong hình a, hình b dưới đây:



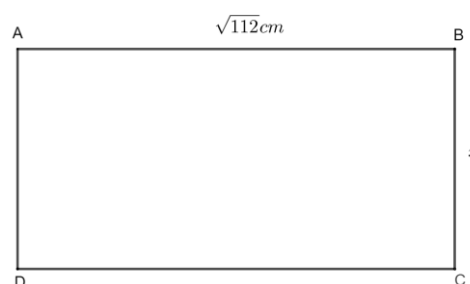
Hình a



Hình b

Bài 12: Biết chu vi của hình chữ nhật $ABCD$ ở hình bên bằng $12\sqrt{7}$ cm.

Tìm x .



Bài 13: Rút gọn các biểu thức sau:

1) $\sqrt{27} - \sqrt{54} + \frac{6}{\sqrt{3}}$;

2) $(\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{10})\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$;

3) $\left(\sqrt{\frac{4}{3}} - \sqrt{3}\right)\sqrt{6}$;

4) $(2 - \sqrt{3})^2$;

5) $(\sqrt{7} - 3)^2$;

6) $(2\sqrt{3} - \sqrt{6})^2$;

7) $(3\sqrt{6} - \sqrt{8})^2$;

8) $(\sqrt{2} - \sqrt{15})(\sqrt{6} + \sqrt{5})$;

9) $(2\sqrt{3} + 3)(2 - \sqrt{3})$;

10) $(2\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$;

11) $(\sqrt{2} - 1)(3 + \sqrt{8})$;

12) $(2 - \sqrt{3})(\sqrt{6} - 2\sqrt{2})$;

13) $(2\sqrt{5} - 5)(1 + \sqrt{5}) + 3\sqrt{5}$;

14) $(2 - \sqrt{6})(\sqrt{3} - \sqrt{8})$;

15) $(\sqrt{7} - 3)(\sqrt{7} + 3) - \sqrt{2} \cdot (5 - \sqrt{2})$;

16) $(\sqrt{7} - 3)^2 - 8\sqrt{\frac{7}{3}}$;

Bài 14: Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ với $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 4 \end{cases}$.

- 1) Rút gọn biểu thức A .
- 2) Tính giá trị của biểu thức tại $x = 104$.

Bài 15: Cho biểu thức $A = \frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{x}$ với $x > 0, y > 0$.

- 1) Rút gọn biểu thức A .
- 2) Tính giá trị của biểu thức tại $x = 4, y = 16$.

Bài 16: Cho biểu thức $B = \frac{a\sqrt{a} + 8}{a-4} - \frac{a+4}{\sqrt{a}-2}$ với $a \geq 0$ và $a \neq 4$.

- 1) Rút gọn biểu thức B .
- 2) Tính giá trị của biểu thức tại $a = 36$.

Bài 17: Cho biểu thức $D = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{x+\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{x+2\sqrt{x}+1}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

- 1) Rút gọn biểu thức D .
- 2) Tính giá trị của D khi $x = 9$.

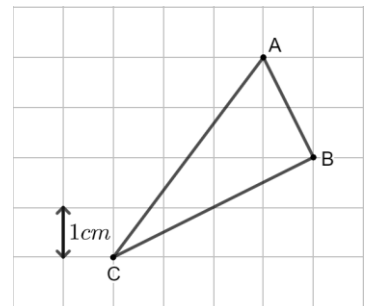
Bài 18: Cho biểu thức $E = \left(1 + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \right) \left(1 - \frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

- 1) Rút gọn E .
- 2) Tính giá trị của E khi $x = 16$.

Bài 19: Cho biểu thức $F = \left(\frac{3}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-3}{x-1} \right) : \left(\frac{x+2}{x+\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \right)$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

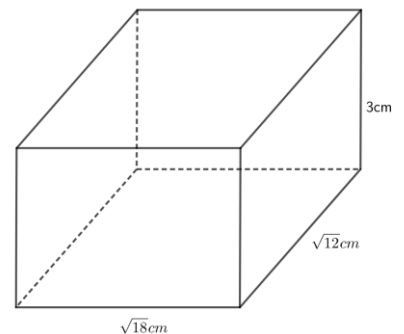
- 1) Rút gọn F .
- 2) Tìm các giá trị của x sao cho $F = \frac{5}{2}$.

Bài 20: Tam giác ABC được vẽ trên lưới ô vuông như hình bên dưới. Tính diện tích và chu vi của tam giác ABC .



Bài 21: Cho hình hộp chữ nhật có chiều dài $\sqrt{18}$ cm, chiều rộng $\sqrt{12}$ cm, chiều cao 3 cm như hình bên.

- 1) Tính thể tích của hình hộp chữ nhật đó.
- 2) Tính diện tích xung quanh của hình hộp chữ nhật đó.



Bài 22: Biết rằng $x > 0, y > 0$ và $xy = 4$. Tính giá trị của biểu thức $P = x\sqrt{\frac{18y}{x}} + y\sqrt{\frac{24x}{y}}$.

Bài 23: Rút gọn: $Q = \frac{3}{b-2} \sqrt{\frac{b^2-4b+4}{9}}$ (với $b < 2$).

Bài 24: Rút gọn các biểu thức sau:

- 1) $\sqrt{49a} - \sqrt{72} - a\sqrt{\frac{16}{a}} + \sqrt{32}$ với $a > 0$;
- 2) $5x\sqrt{\frac{x}{5}} + \frac{5}{4}\sqrt{16x^3} - 2x^2\sqrt{\frac{1}{x}}$ với $x > 0$;

- 3) $\frac{x^2-3}{x-\sqrt{3}}$ với $x \neq \sqrt{3}$;
- 4) $\frac{x^2-5}{x+\sqrt{5}} + \frac{x^2-10\sqrt{x}+25}{x-\sqrt{5}}$ với $\begin{cases} x \neq -\sqrt{5} \\ x \neq \sqrt{5} \end{cases}$;
- 5) $\frac{a+4\sqrt{a}+4}{\sqrt{a}+2} + \frac{4-a}{\sqrt{a}-2}$ với $\begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 4 \end{cases}$;
- 6) $\frac{9-a}{\sqrt{a}+3} - \frac{9-6\sqrt{a}+a}{\sqrt{a}-3}$ với $\begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 9 \end{cases}$;
- 7) $\frac{a+b+2\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ với $a, b > 0$;
- 8) $\frac{a+b-2\sqrt{ab}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ với $\begin{cases} a, b \geq 0 \\ a \neq b \end{cases}$;
- 9) $\left(\frac{1-a\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}} + \sqrt{a}\right)\left(\frac{1-\sqrt{a}}{1-a}\right)^2$ với $\begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$;
- 10) $\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \sqrt{ab}$ với $\begin{cases} a \geq 0; b \geq 0 \\ a \neq b \end{cases}$;
- 11) $\left(1 + \frac{a-\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1}\right)\left(1 - \frac{a+\sqrt{a}}{1+\sqrt{a}}\right)$ với $\begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$;
- 12) $\frac{a\sqrt{a}-b\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + \sqrt{ab}$ với $\begin{cases} a \geq 0; b \geq 0 \\ a \neq b \end{cases}$;
- 13) $\frac{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2 - 4\sqrt{xy}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} + \frac{y\sqrt{x}-x\sqrt{y}}{\sqrt{xy}}$ với $\begin{cases} x > 0; y > 0 \\ x \neq y \end{cases}$;
- 14) $\frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})^2 + 4\sqrt{xy}}{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2 - 4\sqrt{xy}} \cdot \frac{x-y}{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2}$ với $\begin{cases} x \geq 0; y \geq 0 \\ x \neq y \end{cases}$;
- 15) $\left(\frac{b\sqrt{b}-a\sqrt{a}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} + \sqrt{ab}\right)\left(\frac{\sqrt{b}-\sqrt{a}}{b-a}\right)^2$ với $\begin{cases} a \geq 0; b \geq 0 \\ a \neq b \end{cases}$;
- 16) $\frac{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2}{x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}\left(\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{x-y}\right)$ với $\begin{cases} x > 0; y > 0 \\ x \neq y \end{cases}$;
- 17) $\left(\frac{1-a\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}} + \sqrt{a}\right)\left(\frac{1+a\sqrt{a}}{1+\sqrt{a}} - \sqrt{a}\right)$ với $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$;
- 18) $\left(2 - \frac{a-3\sqrt{a}}{\sqrt{a}-3}\right)\left(2 - \frac{5\sqrt{a}-\sqrt{ab}}{\sqrt{b}-5}\right)$ với $\begin{cases} a \geq 0; b \geq 0 \\ a \neq 9; b \neq 25 \end{cases}$;

§2. CĂN BẬC BA

I. CĂN BẬC BA CỦA MỘT SỐ

Kiến thức cần nhớ

Định nghĩa: Cho số thực a . Số thực x thỏa mãn $x^3 = a$ được gọi là căn bậc ba của a .

Mỗi số thực đều có đúng một căn bậc ba, kí hiệu là $\sqrt[3]{a}$.

Trong kí hiệu $\sqrt[3]{a}$, số 3 được gọi là chỉ số căn.

Phép toán tìm căn bậc ba của một số gọi là phép khai căn bậc ba.

Ví dụ 1: Tìm căn bậc ba của mỗi số sau:

a) 1;

b) 8;

c) -27.

❖ **Chú ý:** Từ định nghĩa căn bậc ba, ta có $(\sqrt[3]{a})^3 = \sqrt[3]{a^3} = a$.

Ví dụ 2: Tính:

a) $\sqrt[3]{-8}$;

b) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$;

c) $\sqrt[3]{512} + (\sqrt[3]{12,5})^3$.

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Tính:

- | | | | |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1) $\sqrt[3]{125}$; | 2) $\sqrt[3]{343}$; | 3) $\sqrt[3]{-1000}$; | 4) $\sqrt[3]{-729}$; |
| 5) $\sqrt[3]{216}$; | 6) $\sqrt[3]{-512}$; | 7) $\sqrt[3]{0,027}$; | 8) $\sqrt[3]{-0,064}$; |
| 9) $\sqrt[3]{123^3}$; | 10) $(\sqrt[3]{-2025})^3$; | 11) $\sqrt[3]{0,008}$; | 12) $(\sqrt[3]{-12})^3$. |

Bài 2: Tìm căn bậc ba của mỗi số sau:

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) 64; | 2) -125; | 3) 216; | 4) -1000; |
| 5) 64000; | 6) -8000; | 7) 1331; | 8) -512; |
| 9) $-\frac{1}{27}$; | 10) $-\frac{1331}{8}$; | 11) $\frac{64}{343}$; | 12) -0,216; |
| 13) $6\frac{1}{8}$; | 14) $2\frac{10}{27}$; | 15) $-3\frac{3}{8}$; | 16) $2\frac{93}{125}$; |

Bài 3: Tính giá trị của các biểu thức:

- | | |
|---|---|
| 1) $A = \sqrt[3]{27000} + \sqrt[3]{0,008}$; | 2) $B = \sqrt[3]{(-15)^3} + \sqrt[3]{19^3}$; |
| 3) $C = (\sqrt[3]{7})^3 + (\sqrt[3]{-18})^3$; | 4) $D = (\sqrt[3]{-6})^3 - (\sqrt[3]{-21})^3$; |
| 5) $E = \sqrt[3]{125} - \sqrt[3]{-8} - 2\sqrt[3]{27}$; | 6) $F = \sqrt[3]{216} - \sqrt[3]{512} + 3\sqrt[3]{-27}$; |
| 7) $G = \sqrt[3]{64} - \sqrt[3]{-125} - 2\sqrt[3]{216}$; | 8) $H = \sqrt[3]{-1331} - \sqrt[3]{54} \cdot \sqrt[3]{4}$; |
| 9) $I = \sqrt[3]{29^3} + (\sqrt[3]{-9})^3$; | 10) $K = \sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{27} - \sqrt[3]{-216}$; |
| 11) $L = \sqrt[3]{1000} - \sqrt[3]{0,064}$; | 12) $M = (\sqrt[3]{-34})^3 - \sqrt[3]{0,125}$. |

II. CĂN THỨC BẬC BA

❖ Kiến thức cần nhớ

Định nghĩa: Với A là một biểu thức đại số, ta gọi $\sqrt[3]{A}$ là căn thức bậc ba của A.

Ví dụ 1: Cho biểu thức $A = \sqrt[3]{x-28}$. Tính giá trị của A khi $x = 20$ và khi $x = 100$ (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn) (Giáo viên nói thêm, theo chương trình cũ là: kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 4: Tính giá trị của mỗi căn thức bậc ba sau:

- $A = \sqrt[3]{5x-7}$ tại $x = -4$; $x = 70$; $x = -0,2$;
- $B = \sqrt[3]{3x^2-8}$ tại $x = 0$; $x = \sqrt{24}$; $x = \sqrt{117}$.

Bài 5: Sử dụng máy tính cầm tay, tính (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn) (Giáo viên nói thêm, theo chương trình cũ là: kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba):

- | | |
|--|---|
| 1) $\sqrt[3]{54} = \dots\dots\dots$; | 2) $\sqrt[3]{-7,431} = \dots\dots\dots$; |
| 3) $\sqrt[3]{-195} = \dots\dots\dots$; | 4) $\sqrt[3]{23,953} = \dots\dots\dots$; |
| 5) $\frac{\sqrt[3]{39} + \sqrt[3]{45}}{3} = \dots\dots\dots$; | 6) $\frac{\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{25}}{2} = \dots\dots\dots$; |

Bài 6: Rút gọn các biểu thức sau:

- | | |
|--|--|
| 1) $\sqrt[3]{(a-1)^3}$; | 2) $\sqrt[3]{(2y-7)^3}$; |
| 3) $\sqrt[3]{(4a-3)^3} + \sqrt[3]{(7+4a)^3}$; | 4) $\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$; |
| 5) $\sqrt[3]{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}$; | 6) $\sqrt[3]{8x^3 - 12x^2 + 6x - 1}$. |

Bài 7: Tìm x, biết:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) $x^3 = 27$; | 2) $x^3 = 64$; |
|-----------------|-----------------|

3) $(-x)^3 = 216$;

5) $(x+1)^3 = 1$;

7) $(4x-3)^3 = 64$;

9) $(11x-12)^3 = -125$;

11) $-4\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4}x\right)^3 = \frac{1}{16}$;

4) $(-x)^3 = -343$;

6) $(3x-4)^3 = 27$;

8) $(6x-7)^3 = 125$;

10) $(6-12x)^3 = -216$;

12) $-\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{16}$.

Bài 8: Tìm x , biết:

1) $\sqrt[3]{x} = -3$;

3) $\sqrt[3]{x-25} = 10$;

5) $\sqrt[3]{3x+6} = -8$;

7) $\sqrt[3]{3x-5} = -\frac{2}{3}$;

2) $\sqrt[3]{x} = 8$;

4) $\sqrt[3]{x-5} = 4$;

6) $\sqrt[3]{5x+25} = -5$;

8) $\sqrt[3]{3x-1} = \frac{3}{2}$.

Bài 9: Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt[3]{-27x}$ khi $x = 1$; $x = -1$; $x = \frac{1}{1000}$.**Bài 10:** Một khối gỗ hình lập phương có thể tích 16000 cm^3 . Chia khối gỗ này thành 16 khối gỗ hình lập phương nhỏ có thể tích bằng nhau. Tính độ dài cạnh của mỗi khối gỗ lập phương nhỏ.**Bài 11:** Người ta cần làm một thùng hình lập phương bằng bìa cứng không có nắp trên và có thể tích 32768 cm^3 để đựng đồ. Tính diện tích bìa cứng cần dùng để làm thùng đựng đó (coi diện tích các mép nối là không đáng kể).**Bài 12:** Công thức $h = 0,4\sqrt[3]{x}$ biểu diễn mối tương quan giữa cân nặng x (tính bằng kg) và chiều cao h (tính bằng m) của một con hươu cao cổ.

- a) Một con hươu cổ cân nặng 195 kg thì cao bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).
- b) Một con hươu cao cổ có chiều cao $2,62 \text{ m}$ thì cân nặng bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 13:** Chiều cao ngang vai của một con voi đực ở châu Phi là h (cm) có thể được tính xấp xỉ bằng công thức: $h = 62,5 \cdot \sqrt[3]{t} + 75,8$ với t là tuổi của con voi tính theo năm (Nguồn: J.Libby, Math for Real Life: Teaching Practical Uses for Algebra, McFarland, năm 2017).

- a) Một con voi đực 8 tuổi thì có chiều cao ngang vai là bao nhiêu centimet?
- b) Nếu một con voi đực có chiều cao ngang vai là 276 cm thì con voi đó bao nhiêu tuổi. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).