**§2. CĀN BẬC BA**

**I. CĂN BẬC BA CỦA MỌTT SÓ**

$⋄$ **Kiến thức cần nhớ**

Định nghĩa:

* Cho số thực $a$. Số thực $x$ thoả 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 chi số căn. Phép toán tìm căn bậc ba của một số gọi là phép khai căn bậc ba.

Ví du 1: Tìm căn bậc ba của mỗi số sau:
a) 1 ;
b) 8 ;
c) -27 .

**Huớng dẫn giải:**

a) Ta có $1^{3}=1$, suy ra $\sqrt[3]{1}=1$;

b) Ta có $2^{3}=8$, suy ra $\sqrt[3]{8}=2$;

c) Ta có $(-3)^{3}=-27$, suy ra $\sqrt[3]{-27}=-3$.

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

Vídu 2: Tính:
a) $\sqrt[3]{-8}$;
b) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$;
b) $\sqrt[3]{512}+(\sqrt[3]{12,5})^{3}$.

**Huớng dẫn giải:**

a) $\sqrt[3]{-8}=\sqrt[3]{(-2)^{3}}=-2$;
b) $\sqrt[3]{\frac{125}{27}}=\sqrt[3]{\left(\frac{5}{3}\right)^{3}}=\frac{5}{3}$;
c) $\sqrt[3]{512}+(\sqrt[3]{12,5})^{3}=\sqrt[3]{8^{3}}+12,5=8+12,5=20,5$.

**BÀI TẬP COO 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. $\frac{1}{64}$;
6. -27000 ;
7. 0,125 ;
8. 729 ;
9. 64000 ;
10. -8000 ;
11. 1331;
12. -512 ;
13. $-\frac{1}{27}$;
14. $-\frac{1331}{8}$;
15. $\frac{64}{343}$;
16. $-0,216$;
17. -216 ;
18. $-0,027$;
19. $-\frac{125}{729}$;
20. $\frac{8}{343}$;
21. $6\frac{1}{8}$;
22. $2\frac{10}{27}$
23. $-3\frac{3}{8}$
24. $2\frac{93}{125}$;
25. $4\frac{17}{27}$.

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. $H=\sqrt[3]{-1331}-\sqrt[3]{54}⋅\sqrt[3]{4}$;
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. CÃN 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 4: Cho biều 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).

**Huớng dẫn giải:**

Với $x=3$, ta có $A=\sqrt[3]{20-28}=\sqrt[3]{-8}=-2$.

Vơi $x=100$, ta có $A=\sqrt[3]{100-28}=\sqrt[3]{78}≈8,485$.

**BÀI TẬP COO BẢN**

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

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

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

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. $x^{3}=1$;
2. $x^{3}=8$;
3. $x^{3}=27$;
4. $x^{3}=64$;
5. $x^{3}=125$;
6. $x^{3}=-1$;
7. $x^{3}=-8$;
8. $x^{3}=-27$;
9. $(-x)^{3}=-64$;
10. $(-x)^{3}=-125$;
11. $(-x)^{3}=216$;
12. $(-x)^{3}=-343$;
13. $(x+1)^{3}=1$;
14. $(3x-4)^{3}=27$;
15. $(4x-3)^{3}=64$;
16. $(6x-7)^{3}=125$;
17. $(1-2x)^{3}=8$;
18. $(7x-5)^{3}=-1$;
19. $(6-4x)^{3}=-8$;
20. $(9x-10)^{3}=-27$;
21. $(11x-12)^{3}=-125$;
22. $(6-12x)^{3}=-216$;
23. $(5-3x)^{3}=1331$;
24. $-4\left(\frac{3}{8}-\frac{1}{4}x\right)^{3}=\frac{1}{16}$;
25. $x^{3}=-\frac{125}{27}$
26. $(x+4)^{3}=\frac{8}{27}$;
27. $-\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}x-\frac{1}{4}\right)^{3}=\frac{1}{16}$.

Bài 8: Tìm $x$, biết:

1. $\sqrt[3]{x}=2$;
2. $\sqrt[3]{x}=-10$;
3. $\sqrt[3]{x}=7$;
4. $\sqrt[3]{x}=-4$;
5. $\sqrt[3]{x}=-3$;
6. $\sqrt[3]{x}=8$;
7. $\sqrt[3]{x-4}=-5$;
8. $\sqrt[3]{x+6}=5$;
9. $\sqrt[3]{x-25}=10$;
10. $\sqrt[3]{x-5}=4$;
11. $\sqrt[3]{3x+6}=-8$;
12. $\sqrt[3]{5x+25}=-5$;
13. $\sqrt[3]{2x-3}=-3$;
14. $\sqrt[3]{3x-7}=-4$;
15. $\sqrt[3]{5x-9}=6$;
16. $\sqrt[3]{-2x-1}=\frac{1}{2}$;
17. $\sqrt[3]{3x-5}=-\frac{2}{3}$;
18. $\sqrt[3]{3x-1}=\frac{3}{2}$.

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 thế 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 kề).

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.

1. Một con hươu cao cổ cân nặng $195 kg$ thì cao bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).
2. Một con hươu cao cổ có chiều cao $2,62 m$ 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: $h=62,5⋅\sqrt[3]{t}+75,8$ 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).

1. Một con voi đực 8 tuổi thì có chiều cao ngang vai là bao nhiêu centimét?
2. 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).