

## CHUYÊN ĐỀ CĂN BẬC BA

### A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

a) *Định nghĩa:* Căn bậc ba của một số  $a$ , kí hiệu  $\sqrt[3]{a}$ , là số  $x$  sao cho  $x^3 = a$

- Cho  $a \in \mathbb{R}$ ,  $\sqrt[3]{a} = x \Leftrightarrow x^3 = (\sqrt[3]{a})^3 = a$
- Mỗi số thực  $a$  đều có duy nhất một căn bậc ba.
- Nếu  $a > 0$  thì  $\sqrt[3]{a} > 0$
- Nếu  $a = 0$  thì  $\sqrt[3]{a} = 0$
- Nếu  $a < 0$  thì  $\sqrt[3]{a} < 0$

b) *Tính chất*

- $a < 0 \Leftrightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$
- $\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$
- $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} (b \neq 0)$

c) *Các phép biến đổi căn bậc ba*

- $A\sqrt[3]{B} = \sqrt[3]{A^3B}$
- $\sqrt[3]{A^3B} = A\sqrt[3]{B}$
- $\sqrt[3]{\frac{A}{B}} = \frac{1}{B} \sqrt[3]{AB^2} (B \neq 0)$
- $\frac{1}{\sqrt[3]{A \pm \sqrt[3]{B}}} = \frac{\sqrt[3]{A^2} \mp \sqrt[3]{AB} + \sqrt[3]{B^2}}{A \pm B} (A \mp B)$

**Mở rộng: Căn bậc  $n$**

a) *Định nghĩa:* Cho  $a \in \mathbb{R}$  và  $n \in \mathbb{N}; n \geq 2$ . Căn bậc  $n$  của  $a$  là một số mà lũy thừa bậc  $n$  của nó bằng  $a$ .

- Trường hợp  $n$  lẻ ( $n = 2k + 1; k \in \mathbb{N}$ )

Mỗi số thực  $a$  đều có một căn bậc lẻ duy nhất:  $\sqrt[n]{a} = x \Leftrightarrow x^{2k+1} = a$

Nếu  $a > 0$  thì  $\sqrt[n]{a} > 0$

Nếu  $a = 0$  thì  $\sqrt[n]{a} = 0$

Nếu  $a < 0$  thì  $\sqrt[n]{a} < 0$

• Trường hợp 11 chẵn ( $n = 2k; k \in \mathbb{N}$ )

Mỗi số thực  $a > 0$  đều có hai căn bậc chẵn đối nhau. Căn bậc chẵn dương kí hiệu là  $\sqrt[2k]{a}$  (gọi là căn bậc  $2k$  số học của  $a$ ), căn bậc chẵn âm kí hiệu là  $-\sqrt[2k]{a}$

$$\sqrt[2k]{a} = x \Leftrightarrow x \geq 0 \text{ và } x^{2k} = a$$

$$-\sqrt[2k]{a} = x \Leftrightarrow x \leq 0 \text{ và } x^{2k} = a$$

Mọi số  $a < 0$  đều không có căn bậc chẵn.

b) Tính chất của căn bậc  $n$  ( $n \in \mathbb{N}; n \geq 2$ .)

$$\sqrt[n]{A^m} = \sqrt[nk]{A^{mk}} \quad (1) (A \geq 0, k, m \in \mathbb{N}^*)$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{A}} = \sqrt[mn]{A} \quad (2) (A \geq 0, m \in \mathbb{N}, m \geq 2)$$

$$\sqrt[n]{AB} = \sqrt[n]{A} \cdot \sqrt[n]{B} \quad (3) (A \geq 0, B \geq 0)$$

$$\sqrt[n]{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt[n]{A}}{\sqrt[n]{B}} \quad (4) (A \geq 0, B > 0)$$

$$(\sqrt[n]{A})^m = \sqrt[n]{A^m} \quad (5) (A > 0, m \in \mathbb{N}^*)$$

Ứng dụng:

- Công thức (1) dùng để hạ bậc một căn thức hoặc quy đồng chỉ số các căn thức.

- Công thức (2) dùng để khai căn một căn thức.

- Công thức (3) dùng để khai căn một tích, nhân các căn thức cùng chỉ số, để đưa một thừa số ra ngoài hoặc vào trong dấu căn.

- Công thức (4) dùng để khai căn một thương và chia các căn thức cùng chỉ số, để khử mẫu của biểu thức lấy căn.

- Công thức (5) dùng để nâng một căn thức lên một lũy thừa.

## B. CÁC DẠNG BÀI MINH HỌA

### I. Dạng toán cơ bản

**Ví dụ 1:** Thực hiện phép tính:

a)  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2}$

b)  $\sqrt[3]{8+\sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8-\sqrt{37}}$

*Lời giải*

a)  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{54:2} = \sqrt[3]{27} = 3$

b)  $\sqrt[3]{8+\sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8-\sqrt{37}} = \sqrt[3]{(8+\sqrt{37})(8-\sqrt{37})}$

$= \sqrt[3]{64-37} = \sqrt[3]{27} = 3$

**Ví dụ 2:** Rút gọn biểu thức:

a)  $\sqrt[3]{8} - 2\sqrt[3]{-27} - \frac{1}{5}\sqrt[3]{125}$

b)  $\sqrt[3]{-125a^3} + \sqrt[3]{64a^3} + 5a$

*Lời giải*

a)  $\sqrt[3]{8} - 2\sqrt[3]{-27} - \frac{1}{5}\sqrt[3]{125}$

$= \sqrt[3]{2^3} - 2\sqrt[3]{(-3)^3} - \frac{1}{5}\sqrt[3]{5^3}$

$= 2 - 2 \cdot (-3) - \frac{1}{5} \cdot 5$

$= 2 + 6 - 1 = 7$

b)  $\sqrt[3]{-125a^3} + \sqrt[3]{64a^3} + 5a$

$= \sqrt[3]{(-5a)^3} + \sqrt[3]{(4a)^3} + 5a$

$= -5a + 4a + 5a$

$= 4a$

**Ví dụ 3:** Rút gọn

$$a) A = \sqrt[3]{26+15\sqrt{3}} + \sqrt[3]{26-15\sqrt{3}}$$

$$b) B = \sqrt[3]{1+\frac{\sqrt{84}}{9}} + \sqrt[3]{1-\frac{\sqrt{84}}{9}}$$

**Lời giải**

$$a) \text{ Ta có: } A = \sqrt[3]{8+12\sqrt{3}+18+3\sqrt{3}} + \sqrt[3]{8-12\sqrt{3}+18-3\sqrt{3}}$$

$$A = \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})^3} + \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^3} = 2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3} = 4$$

$$b) B = \sqrt[3]{1+\frac{\sqrt{84}}{9}} + \sqrt[3]{1-\frac{\sqrt{84}}{9}}$$

Áp dụng hằng đẳng thức  $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$  ta có:

$$B^3 = 1 + \frac{\sqrt{84}}{3} + 1 - \frac{\sqrt{84}}{3} + 3 \cdot \sqrt[3]{\left(1 + \frac{\sqrt{84}}{9}\right)\left(1 - \frac{\sqrt{84}}{9}\right)} \cdot B$$

$$B^3 = 2 + 3B \cdot \sqrt[3]{1 - \frac{84}{81}} = 2 - B$$

$$B^3 + B - 2 = 0 \Leftrightarrow (B-1)(B^2 + B + 2) = 0 \text{ mà } B^2 + B + 2 > 0$$

Suy ra  $B = 1$ .

## II. Dạng bài nâng cao phát triển tư duy

**Ví dụ 1:** Hãy tính giá trị biểu thức:  $Q = (3x^3 - x^2 - 1)^{2020}$ , biết:  $x = \frac{\sqrt[3]{26+15\sqrt{3}} \cdot (2-\sqrt{3})}{\sqrt[3]{9+\sqrt{80}} + \sqrt[3]{9-\sqrt{80}}}$

**Lời giải**

$$\text{Xét } a = \sqrt[3]{9+\sqrt{80}} + \sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$$

$$\Leftrightarrow a^3 = 9 + \sqrt{80} + 9 - \sqrt{80} + 3 \cdot \sqrt[3]{(9+\sqrt{80})(9-\sqrt{80})} \cdot a$$

$$\Leftrightarrow a^3 = 18 + 3 \cdot \sqrt[3]{81-80} \cdot a$$

$$\Leftrightarrow a^3 = 18 + 3a \Leftrightarrow a^3 - 3a - 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow a^3 - 27 - 3a + 9 = 0 \Leftrightarrow (a-3)(a^2 + 3a + 6) = 0$$

$$\text{Ta có } a^2 + 3a + 6 = \left(a + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} > 0 \text{ nên } a - 3 = 0 \Leftrightarrow a = 3$$

$$\text{Do đó } x = \frac{\sqrt[3]{3\sqrt{3}+18+12\sqrt{3}+8} \cdot (2-\sqrt{3})}{3} = \frac{\sqrt[3]{(\sqrt{3}+2)^3} (2-\sqrt{3})}{3}$$

$$x = \frac{(\sqrt{3}+2)(2-\sqrt{3})}{3} = \frac{4-3}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Vậy } Q = \left(3 \cdot \frac{1}{27} - \frac{1}{9} - 1\right)^{2020} = (-1)^{2020} = 1$$

$$\text{Ví dụ 2: Rút gọn biểu thức: } Q = \sqrt[10]{\frac{1}{2}(19+6\sqrt{10})} \cdot \sqrt[5]{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}}$$

**Lời giải**

$$\text{Ta có } Q = \sqrt[10]{\frac{1}{4}(38+12\sqrt{10})} \cdot \sqrt[5]{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}}$$

$$Q = \sqrt[10]{\frac{1}{4}(3\sqrt{2}+2\sqrt{5})^2} \cdot \sqrt[5]{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}}$$

$$Q = \sqrt[5]{\frac{1}{2}(3\sqrt{2}+2\sqrt{5})} \cdot \sqrt[5]{3\sqrt{2}-2\sqrt{5}} = \sqrt[5]{\frac{1}{2}(3\sqrt{2}+2\sqrt{5})(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})}$$

$$Q = \sqrt[5]{\frac{1}{2}(18-20)} = \sqrt[5]{-1} = -1$$

$$\text{Ví dụ 3: Tính giá trị biểu thức: } T = \left(\frac{\sqrt[4]{4}-\sqrt[4]{2}}{1-\sqrt[4]{2}} + \frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt[4]{2}}\right)^2 - \frac{\sqrt{1+\frac{2}{\sqrt{2}}+\frac{1}{2}}}{1+\sqrt{2}}$$

**Lời giải**

$$\text{Đặt } \sqrt[4]{2} = a \text{ thì } a^4 = 2; \sqrt[4]{4} = a^2 = \sqrt{2}.$$

$$\text{Khi đó } T = \left(\frac{a^2-a}{1-a} + \frac{1+a^2}{a}\right)^2 - \frac{\sqrt{1+\frac{2}{a^2}+\frac{1}{a^4}}}{1+a^2}$$

$$\Rightarrow T = \left(\frac{1+a^2}{a} - a\right)^2 - \frac{a^2+1}{a^2(1+a^2)} = \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^2} = 0$$

$$\text{Vậy } T = 0$$

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

### Cơ bản

**Bài 1.** Rút gọn biểu thức:

a)  $\sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt[3]{-125}$

b)  $\sqrt[3]{1000} - \sqrt[3]{-27} - \sqrt[3]{-729}$

c)  $\sqrt[3]{48} + \sqrt[3]{135} - \sqrt[3]{384} - \sqrt[3]{40}$

**Bài 2.** Tính:

a)  $\sqrt[3]{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{9}{16}}$

b)  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{-2}$

c)  $\sqrt[3]{8-\sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8+\sqrt{37}}$

d)  $\sqrt[3]{-0,5} \cdot \sqrt[3]{1,25} \cdot \sqrt[3]{\frac{16}{10}}$

**Bài 3.** Rút gọn:

a)  $\sqrt[3]{(a+1)^3} + \sqrt[3]{(a-1)^3}$

b)  $\frac{a+1}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a+1}}$

c)  $\sqrt[3]{x^3+1+3x(x+1)} - \sqrt[3]{(x-1)^3}$

**Bài 4.** So sánh:

a)  $3\sqrt[3]{2}$  và  $\sqrt[3]{32}$

b)  $7\sqrt[3]{8}$  và  $8\sqrt[3]{7}$

**Bài 5.** Giải phương trình:

a)  $\sqrt[3]{3x-1} = 2$

b)  $3 - \sqrt[3]{2x+1} = 0$

c)  $\sqrt[3]{4-2x} + 5 = 3$

### Nâng cao và phát triển tư duy

**Bài 1.** Cho biểu thức  $P = \left( \frac{\sqrt{x-1}}{3+\sqrt{x-1}} + \frac{x+8}{10-x} \right) : \left( \frac{3\sqrt{x-1}+1}{x-3\sqrt{x-1}-1} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} \right)$

a) Rút gọn biểu thức  $P$ .

b) Tính giá trị của  $P$  khi  $x = \sqrt[4]{\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}} - \sqrt[4]{\frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}}$

**Bài 2.** Tính giá trị của biểu thức

a)  $B = (x^3 + 12x - 9)^{2020}$ , biết  $x = \sqrt[3]{4(\sqrt{5}+1)} - \sqrt[3]{4(\sqrt{5}-1)}$

b)  $C = x^3 + ax + b$ , biết  $x = \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}} + \sqrt{-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}}$

**Bài 3.** Hãy tính giá trị của biểu thức:  $P = x^3 + 3x + 2$  với  $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}}$

**Bài 4.** Hãy tính giá trị của biểu thức:  $T = (3x^3 + 8x - 2)^{2020}$ , biết  $x = \frac{\sqrt[3]{17\sqrt{5}-38}}{\sqrt{5} + \sqrt{14-6\sqrt{5}}} \cdot (\sqrt{5} + 2)$

**Bài 5.** Cho  $x, y$  thỏa mãn  $x = \sqrt[3]{y - \sqrt{y^2 + 1}} + \sqrt[3]{y + \sqrt{y^2 + 1}}$ . Tính giá trị của biểu thức:

$$A = x^4 + x^3y + 3x^2 + xy - 2y^2 + 1$$

**Bài 6.** Tính giá trị biểu thức  $P = (x^2 + 4x - 2)^{2013}$ , với  $x = \frac{(\sqrt{3}-1)\sqrt[3]{10+6\sqrt{3}}}{\sqrt{21+4\sqrt{5}}+3}$

**Bài 7.** Cho  $a > 0; a \neq 1$ . Rút gọn biểu thức:

$$S = \sqrt{6-4\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{20+14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{(a+3)\sqrt{a}-3a-1} : \left[ \frac{a-1}{2\sqrt{a}-2} - 1 \right]$$

**Bài 8.** Tính giá trị biểu thức:  $P = \frac{a^3 - 3a + 2}{a^3 - 4a^2 + 5a - 2}$  biết:  $a = \sqrt[3]{55 + \sqrt{3024}} + \sqrt[3]{55 - \sqrt{3024}}$ .

## HƯỚNG DẪN GIẢI

### Cơ bản

**Bài 1.** Rút gọn biểu thức:

a) Biểu thức  $\sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt[3]{-125}$

$$= \sqrt[3]{3^3} + \sqrt[3]{(-2)^3} - \sqrt[3]{(-5)^3}$$

$$= 3 - 2 - (-5)$$

$$= 6$$

b) Biểu thức  $\sqrt[3]{1000} - \sqrt[3]{-27} - \sqrt[3]{-729}$

$$= \sqrt[3]{10^3} - \sqrt[3]{(-3)^3} - \sqrt[3]{(-9)^3}$$

$$= 10 - (-3) - (-9) = 22$$

c) Biểu thức  $\sqrt[3]{48} + \sqrt[3]{135} - \sqrt[3]{384} - \sqrt[3]{40}$

$$= \sqrt[3]{2^3 \cdot 6} + \sqrt[3]{3^3 \cdot 5} - \sqrt[3]{4^3 \cdot 6} - \sqrt[3]{2^3 \cdot 5}$$

$$= 2\sqrt[3]{6} + 3\sqrt[3]{5} - 4\sqrt[3]{6} - 2\sqrt[3]{5}$$

$$= \sqrt[3]{5} - 2\sqrt[3]{6}$$

**Bài 2. Tính:**

a) Biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{9}{16}} = \sqrt[3]{\frac{3}{4} \cdot \frac{9}{16}} = \sqrt[3]{\frac{3^3}{4^3}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{4^3}} = \frac{3}{4}$

b) Biểu thức  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{-2} = \sqrt[3]{\frac{54}{-2}} = \sqrt[3]{-27} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$

c) Biểu thức  $\sqrt[3]{8 - \sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8 + \sqrt{37}} = \sqrt[3]{(8 - \sqrt{37})(8 + \sqrt{37})} = \sqrt[3]{8^2 - 37} = \sqrt[3]{27} = 3$

d) Biểu thức  $\sqrt[3]{-0,5} \cdot \sqrt[3]{1,25} \cdot \sqrt[3]{\frac{16}{10}} = \sqrt[3]{-0,5 \cdot 1,25 \cdot \frac{16}{10}} = \sqrt[3]{1} = 1$

**Bài 3. Rút gọn:**

a) Biểu thức  $\sqrt[3]{(a+1)^3} + \sqrt[3]{(a-1)^3} = a+1 + a-1 = 2a$

b) Biểu thức  $\frac{a+1}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a+1}} = \frac{\sqrt[3]{a^3} + 1^3}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a+1}} = \frac{(\sqrt[3]{a} + 1)(\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a} + 1)}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{a+1}} = \sqrt[3]{a} + 1$

c) Biểu thức  $\sqrt[3]{x^3 + 1 + 3x(x+1)} - \sqrt[3]{(x-1)^3}$

$$= \sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} - \sqrt[3]{(x-1)^3}$$

$$= \sqrt[3]{(x+1)^3} - \sqrt[3]{(x-1)^3}$$

$$= x+1 - (x-1) = 2$$

**Bài 4. So sánh:**

a) Ta có:  $3\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 2} = \sqrt[3]{54} > \sqrt[3]{32}$ . Nên  $3\sqrt[3]{2} > \sqrt[3]{32}$

b) Ta có:  $7\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{7^3 \cdot 8} = \sqrt[3]{2744}$  và  $8\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{8^3 \cdot 7} = \sqrt[3]{3584}$  mà  $\sqrt[3]{2744} < \sqrt[3]{3584}$ . Nên  $7\sqrt[3]{8} < 8\sqrt[3]{7}$

**Bài 5. Giải phương trình:**

**Chú ý:** Khi giải phương trình, căn thức bậc ba không cần điều kiện của biểu thức trong căn, chỉ cần chú ý đến các điều kiện của mẫu, hoặc căn bậc chẵn nếu có.

$$a) \sqrt[3]{3x-1} = 2 \Leftrightarrow 3x-1 = 8 \Leftrightarrow x = 3$$

Vậy nghiệm của phương trình là  $x = 3$ .

$$b) 3 - \sqrt[3]{2x+1} = 0 \Leftrightarrow 3 = \sqrt[3]{2x+1} \Leftrightarrow 27 = 2x+1 \Leftrightarrow x = 13$$

Vậy nghiệm của phương trình là  $x = 13$ .

$$c) \sqrt[3]{4-2x} + 5 = 3 \Leftrightarrow \sqrt[3]{4-2x} = -2 \Leftrightarrow 4-2x = -8 \Leftrightarrow -2x = -12 \Leftrightarrow x = 6$$

Vậy nghiệm của phương trình là  $x = 6$ .

### Nâng cao phát triển tư duy

#### Bài 1.

Đặt  $\sqrt{x-1} = a$  biểu thức  $P$  có dạng:

$$P = \left( \frac{a}{3+a} + \frac{a^2+9}{9-a^2} \right) : \left( \frac{3a+1}{a^2-3a} - \frac{1}{a} \right)$$

$$P = \frac{a(3-a) + a^2 + 9}{(3+a)(3-a)} : \frac{3a+1 - (a+3)}{a(a-3)}$$

$$P = \frac{3a - a^2 + a^2 + 9}{(3+a)(3-a)} : \frac{3a+1-a-3}{a(a-3)}$$

$$P = \frac{3a+9}{(3+a)(3-a)} \cdot \frac{2a+4}{a(a-3)}$$

$$P = \frac{3(a+3)}{(3+a)(3-a)} \cdot \frac{a(a-3)}{2(a+2)}$$

$$P = \frac{-3a}{2(a+2)}$$

$$\text{Vậy } P = \frac{-3\sqrt{x-1}}{2(\sqrt{x-1}+2)}$$

$$b) \text{ Ta có: } x = \sqrt[4]{\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)^2}} - \sqrt[4]{\frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)^2}} = \sqrt{\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} - \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}}$$

$$x = \sqrt{\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{2-1}} - \sqrt{\frac{(\sqrt{2}-1)^2}{2-1}} = (\sqrt{2}+1) - (\sqrt{2}-1) = 2$$

$$\text{Vậy } P = \frac{-3\sqrt{2-1}}{2(\sqrt{2-1}+2)} = \frac{-3}{2 \cdot 3} = \frac{-1}{2}$$

**Bài 2.**

a) Xét  $x^3 = 4(\sqrt{5}+1) - 4(\sqrt{5}-1) - 3\sqrt[3]{4(\sqrt{5}+1) \cdot 4(\sqrt{5}-1)} \cdot x$

$$x^3 = 8 - 12x \Rightarrow x^3 + 12x - 9 = 1$$

Vậy  $B = 1^{2020} = 1$

b) Xét  $x^3 = -\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{b^3}{27}} - \frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{b^3}{27}} + 3\sqrt[3]{\left(-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}\right)\left(-\frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}\right)} \cdot x$

$$x^3 = -b + 3\sqrt{\frac{b^2}{4} - \frac{b^2}{4} - \frac{a^3}{27}} \cdot x$$

$$x^3 = -b - ax \Rightarrow x^3 + ax + b = 0$$

Vậy  $C = 0$

**Bài 3.**

Ta có  $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}} = \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}+1}$

Xét  $x^3 = \sqrt{2}-1 - (\sqrt{2}+1) - 3\sqrt[3]{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} \cdot x$

$$x^3 = -2 - 3x \Rightarrow x^3 + 3x + 2 = 0$$

Vậy  $P = 0$

**Bài 4.**

Ta có  $x = \frac{\sqrt[3]{5\sqrt{5}-30+12\sqrt{5}-8}}{\sqrt{5}+\sqrt{9-6\sqrt{5}+5}} \cdot (\sqrt{5}+2)$

$$x = \frac{\sqrt[3]{(\sqrt{5}-2)^3}}{\sqrt{5}+\sqrt{(3-\sqrt{5})^2}} \cdot (\sqrt{5}+2) = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+3-\sqrt{5}} \cdot (\sqrt{5}+2)$$

$$x = \frac{5-4}{3} = \frac{1}{3}$$

Suy ra  $T = \left(3 \cdot \frac{1}{27} + 8 \cdot \frac{1}{9} - 2\right)^{2020} = (-1)^{2020} = 1$

**Bài 5.**

$$\text{Xét } x^3 = y - \sqrt{y^2+1} + y + \sqrt{y^2+1} + 3\sqrt[3]{(y-\sqrt{y^2+1})(y+\sqrt{y^2+1})}.x$$

$$x^3 = 2y + 3\sqrt[3]{y^2 - y^2 - 1}.x$$

$$x^3 = 2y - 3x \Rightarrow x^3 + 3x - 2y = 0(*)$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= x^4 + 3x^2 - 2xy + x^3y + 3xy - 2y^2 + 1 \\ A &= x(x^3 + 3x - 2y) + y(x^3 + 3x - 2y) + 1 \end{aligned}$$

Kết hợp với (\*) suy ra  $A = 1$

**Bài 6.**

$$x = \frac{(\sqrt{3}-1)\sqrt[3]{3\sqrt{3}+9+3\sqrt{3}+1}}{\sqrt{20+4\sqrt{5}+1}+3} = \frac{(\sqrt{3}-1)\sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^3}}{\sqrt{(2\sqrt{5}+1)^2+3}}$$

$$\text{Ta có } x = \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}{2\sqrt{5}+1+3} = \frac{3-1}{2\sqrt{5}+4} = \frac{1}{\sqrt{5}+2} = \frac{\sqrt{5}-2}{1}$$

$$\Leftrightarrow x+2 = \sqrt{5} \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 5 \Rightarrow x^2 + 4x = 1$$

$$\text{Vậy } P = (1-2)^{2013} = -1$$

**Bài 7**

Ta có

$$S = \sqrt{4-4\sqrt{2}+2}\sqrt[3]{8+12\sqrt{2}+12+2\sqrt{2}} + \sqrt[3]{a\sqrt{a}-3a+3\sqrt{a}-1} : \left[ \frac{\sqrt{a}+1}{2} - 1 \right]$$

$$S = \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}\sqrt[3]{(2-\sqrt{2})^3} + \sqrt[3]{(\sqrt{a}-1)^3} : \frac{\sqrt{a}+1-2}{2}$$

$$S = (2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2}) + (\sqrt{a}-1) \cdot \frac{2}{\sqrt{a}-1}$$

$$S = 4 - 2 + 2 = 4$$

**Bài 8.**

$$\text{Xét } a^3 = 55 + \sqrt{3024} + 55 - \sqrt{3024} + 3\sqrt[3]{(55 + \sqrt{3024})(55 - \sqrt{3024})}.a$$

$$a^3 = 110 + 3\sqrt[3]{3025 - 3024}.a \Leftrightarrow a^3 - 3a - 110 = 0$$



A.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{8a^3}} = -\frac{1}{2a}$ .    B.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{8a^3}} = \frac{1}{2a}$ .    C.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{8a^3}} = \frac{1}{4a}$ .    D.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{8a^3}} = -\frac{1}{2a^2}$ .

**Câu 8.** Thu gọn  $\sqrt[3]{-\frac{1}{27a^3}}$  với  $a \neq 0$  ta được

A.  $\frac{1}{3a}$ .    B.  $\frac{1}{4a}$ .    C.  $-\frac{1}{3a}$ .    D.  $-\frac{1}{8a}$ .

**Câu 9.** Rút gọn biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{-27}{512}a^3} + \sqrt[3]{64a^3} - \frac{1}{3}\sqrt[3]{1000a^3}$  ta được

A.  $\frac{7a}{24}$ .    B.  $\frac{5a}{24}$ .    C.  $\frac{7a}{8}$ .    D.  $\frac{5a}{8}$ .

**Câu 10.** Rút gọn biểu thức  $2\sqrt[3]{27a^3} - 3\sqrt[3]{8a^3} + 4\sqrt[3]{125a^3}$  ta được

A.  $14a$ .    B.  $20a$ .    C.  $9a$ .    D.  $-8a$ .

**Câu 11.** Rút gọn biểu thức  $B = \sqrt[3]{17\sqrt{5} + 38} - \sqrt[3]{17\sqrt{5} - 38}$  ta được

A.  $4$ .    B.  $\sqrt{5}$ .    C.  $2\sqrt{5}$ .    D.  $2$ .

**Câu 12.** Rút gọn biểu thức  $A = \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}}$  ta được:

A.  $A = 3$ .    B.  $A = \sqrt{3}$ .    C.  $A = 6$ .    D.  $A = 27$ .

**Câu 13.** Cho  $A = 2\sqrt[3]{3}$  và  $B = \sqrt[3]{25}$ . Chọn khẳng định đúng

A.  $A < B$ .    B.  $A > B$ .    C.  $A \geq B$ .    D.  $A + B = 0$ .

**Câu 14.** Cho  $A = 3\sqrt[3]{2}$  và  $B = \sqrt[3]{42}$ . Chọn khẳng định đúng.

A.  $A < B$ .    B.  $A > B$ .    C.  $A \geq B$ .    D.  $A + B = 0$ .

**Câu 15.** Tìm  $x$  biết  $\sqrt[3]{2x+1} > -3$

A.  $x = -14$ .    B.  $x < -14$ .    C.  $x > -14$ .    D.  $x > -12$ .

**Câu 16.** Tìm  $x$  biết  $\sqrt[3]{4-2x} > 4$ .

A.  $x < 30$ .    B.  $x > -30$ .    C.  $x < -30$ .    D.  $x > 30$ .

**Câu 17.** Tìm số nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình  $\sqrt[3]{3-2x} \leq 4^3$ .

A.  $x = -31$ .    B.  $x = -30$ .    C.  $x = -32$ .    D.  $x = -29$ .

**Câu 18.** Thu gọn biểu thức  $\sqrt[3]{\frac{343a^3b^6}{-125}}$  ta được:

A.  $\frac{-7ab^2}{5}$ .      B.  $\frac{7ab^2}{5}$ .      C.  $-\frac{ab^2}{5}$ .      D.  $\frac{ab^2}{5}$ .

**Câu 19.** Rút gọn biểu thức  $\frac{\sqrt[3]{-64a^5b^5}}{\sqrt[3]{a^2b^2}}$  ta được:

A.  $4ab$ .      B.  $-8ab$ .      C.  $16ab$ .      D.  $-4ab$ .

**Câu 20.** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{2x+1} = 3$  là

A. 2.      B. 0.      C. 1.      D. 3.

**Câu 21.** Kết luận nào đúng khi nói về nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{3x-2} = -2$ .

A. Là số nguyên âm.      B. Là phân số.      C. Là số vô tỉ.      D. Là số nguyên.

**Câu 22.** Kết luận nào đúng khi nói về nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{x^3+6x^2} = x+2$ .

A. Là số nguyên âm.      B. Là phân số.      C. Là số vô tỉ.      D. Là số nguyên.

**Câu 23.** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{5+x} - x = 5$  là:

A. 2.      B. 0.      C. 1.      D. 3.

**Câu 24.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{x-2} + 2 = x$  là

A. 6.      B. 5.      C. 2.      D. 3.

**Câu 25.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{12-2x} + \sqrt[3]{23+2x} = 5$  là

A. 2.      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $-\frac{11}{2}$ .      D.  $\frac{19}{2}$ .

**Câu 26.** Tập nghiệm của phương trình  $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{7-x} = 2$  là

A.  $S = \{1; -7\}$ .      B.  $S = \{-1; 7\}$ .      C.  $S = \{7\}$ .      D.  $S = \{-1\}$ .

**Câu 27.** Thu gọn biểu thức  $\sqrt[3]{x^3+3x^2+3x+1} - \sqrt[3]{8x^3+12x^2+6x+1}$  ta được:

A.  $x$ .      B.  $-x$ .      C.  $2x$ .      D.  $-2x$ .

**Câu 28.** Thu gọn biểu thức  $\sqrt[3]{x^3-3x^2+3x-1} - \sqrt[3]{125x^3+75x^2+15x+1}$  ta được

A.  $-4x$ .      B.  $-6x$ .      C.  $4x$ .      D.  $6x$ .

## HƯỚNG DẪN

**Câu 1. Đáp án C.**

Với  $a$  ta có  $\sqrt[3]{a} = x \Leftrightarrow a = x^3$

$$\text{Và } \sqrt[3]{a} = -x \Leftrightarrow a = (-x)^3 \Leftrightarrow a = -x^3$$

**Câu 2. Đáp án D.**

$$\text{Với } a \text{ ta có } \sqrt[3]{a} = 2x \Leftrightarrow a = (2x)^3 \Leftrightarrow a = 8x^3$$

**Câu 3. Đáp án A.**

$$\text{Với mọi } a, b \text{ ta có } \sqrt[3]{a} > \sqrt[3]{b} \Leftrightarrow a > b.$$

**Câu 4. Đáp án D.**

$$\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$$

$$\text{Với } b \neq 0, \text{ ta có } \sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$$

$$\left(\sqrt[3]{a}\right)^3 = \sqrt[3]{a^3} = a.$$

**Câu 5. Đáp án D.**

$$a < b \Leftrightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$$

$$\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$$

$$\text{Với } b \neq 0, \text{ ta có } \sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$$

$$\left(\sqrt[3]{a}\right)^3 = \sqrt[3]{a^3} = a.$$

**Câu 7. Đáp án A.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{-\frac{1}{8a^3}} = \sqrt[3]{\left(-\frac{1}{2a}\right)^3} = -\frac{1}{2a}$$

**Câu 8. Đáp án C.**

$$\sqrt[3]{-\frac{1}{27a^3}} = \sqrt[3]{\left(-\frac{1}{3a}\right)^3} = -\frac{1}{3a}$$

**Câu 9. Đáp án A.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sqrt[3]{\frac{-27}{512}a^3} + \sqrt[3]{64a^3} - \frac{1}{3}\sqrt[3]{1000a^3} &= \sqrt[3]{\left(-\frac{3}{8}a\right)^3} + \sqrt[3]{(4a)^3} - \frac{1}{3}\sqrt[3]{(10a)^3} \\ &= \frac{-3}{8}a + 4a - \frac{10}{3}a = \frac{7a}{24}. \end{aligned}$$

**Câu 10. Đáp án B.**

$$2\sqrt[3]{27a^3} - 3\sqrt[3]{8a^3} + 4\sqrt[3]{125a^3} = 2\sqrt[3]{(3a)^3} - 3\sqrt[3]{(2a)^3} + 4\sqrt[3]{(5a)^3} = 2.3a - 3.2a + 4.5a = 20a$$

**Câu 11. Đáp án A.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } B &= \sqrt[3]{17\sqrt{5} + 38} - \sqrt[3]{17\sqrt{5} - 38} \\ &= \sqrt[3]{2^3 + 3.2^2.\sqrt{5} + 3.2.(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^3} - \sqrt[3]{(\sqrt{5})^3 - 3.(\sqrt{5})^2.2 + 3.\sqrt{5}.2^2 - 2^3} \\ &= \sqrt[3]{(2 + \sqrt{5})^3} - \sqrt[3]{(\sqrt{5} - 2)^3} = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} + 2 = 4 \end{aligned}$$

**Câu 12. Đáp án A.**

$$\text{Ta có } A = \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}}$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra: } A^3 &= \left( \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}} \right)^3 \\ &= \left( \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} \right)^3 + \left( \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}} \right)^3 + 3\sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} \\ &\quad \cdot \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}} \left( \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}} \right) \\ &= 9 + 4\sqrt{5} + 9 - 4\sqrt{5} + 3\sqrt[3]{(9 + 4\sqrt{5})(9 - 4\sqrt{5})} \cdot A \\ (\text{vì } A &= \sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}}) \\ &= 18 + 3\sqrt[3]{9^2 - (4\sqrt{5})^2} \cdot A = 18 + 3A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{hay } A^3 &= 3A + 18 \Leftrightarrow A^3 - 3A - 18 = 0 \Leftrightarrow A^3 - 27 - 3A + 9 = 0 \\ &\Leftrightarrow (A - 3)(A^2 + 3A + 9) - 3(A - 3) = 0 \Leftrightarrow (A - 3)(A^2 + 3A + 6) = 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} A - 3 = 0 \\ A^2 + 3A + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 3 \\ \left( A + \frac{3}{2} \right)^2 + \frac{15}{4} = 0(VN) \end{cases}$$

Vậy  $A = 3$ .

**Câu 13. Đáp án A.**

$$A = 2\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{8.3} = \sqrt[3]{24}$$

$$\text{Vì } 24 < 25 \Leftrightarrow \sqrt[3]{24} < \sqrt[3]{25} \Rightarrow 2\sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{25} \text{ hay } A < B$$

**Câu 14. Đáp án B.**

$$\text{Ta có: } A = 3\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{27 \cdot 3\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{54}$$

$$\sqrt[3]{54} > 42 \Leftrightarrow \sqrt[3]{54} > \sqrt[3]{42} \Rightarrow 3\sqrt[3]{2} > \sqrt[3]{42} \text{ hay } A > B$$

**Câu 15. Đáp án C.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{2x+1} > -3 \Leftrightarrow 2x+1 > (-3)^3 \Leftrightarrow 2x+1 > -27 \Leftrightarrow 2x > -28 \Leftrightarrow x > -14$$

**Câu 16. Đáp án C.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{4-2x} > 4 \Leftrightarrow 4-2x > 4^3 \Leftrightarrow 4-2x > 64 \Leftrightarrow 2x < -60 \Leftrightarrow x < -30$$

**Câu 17. Đáp án B.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{3-2x} \leq 4 \Leftrightarrow 3-2x \leq 4^3 \Leftrightarrow 3-2x \leq 64 \Leftrightarrow 2x \geq -61 \Leftrightarrow x \geq -\frac{61}{2}$$

Nên số nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình trên là  $-30$

**Câu 18. Đáp án A.**

$$\text{Ta có: } \sqrt[3]{\frac{343a^3b^6}{-125}} = \sqrt[3]{\left(\frac{7ab^2}{-5}\right)^3} = -\frac{7ab^2}{5}$$

**Câu 19. Đáp án D.**

$$\text{Ta có } \frac{\sqrt[3]{-64a^5b^5}}{\sqrt[3]{a^2b^2}} = \sqrt[3]{\frac{-64a^5b^5}{a^2b^2}} = \sqrt[3]{-64a^3b^3} = \sqrt[3]{(-4ab)^3} = -4ab$$

**Câu 20. Đáp án C.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{2x+1} = 3 \Leftrightarrow 2x+1 = 3^3 \Leftrightarrow 2x+1 = 27 \Leftrightarrow 2x = 26 \Leftrightarrow x = 13$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm là  $x = 13$ .

**Câu 21. Đáp án A.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{3x-2} = -2 \Leftrightarrow 3x-2 = (-2)^3 \Leftrightarrow 3x-2 = -8 \Leftrightarrow 3x = -6 \Leftrightarrow x = -2$$

Vậy nghiệm của phương trình là số nguyên âm.

**Câu 22. Đáp án B.**

$$\text{Ta có } \sqrt[3]{x^3+6x^2} = x+2 \Leftrightarrow x^3+6x^2 = (x+2)^3$$

$$\Leftrightarrow x^3+6x^2 = x^3+6x^2+12x+8 \Leftrightarrow 12x+8=0 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

Vậy nghiệm của phương trình là phân số.

**Câu 23. Đáp án D.**

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{5+x} - x = 5 &\Leftrightarrow \sqrt[3]{x+5} = x+5 \Leftrightarrow x+5 = (x+5)^3 \Leftrightarrow (x+5)^3 - (x+5) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x+5)[(x+5)^2 - 1] = 0 \Leftrightarrow (x+5)(x+5-1)(x+5+1) = 0 \end{aligned}$$

$$(x+5)(x+4)(x+6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = -4 \\ x = -6 \end{cases}$$

Vậy phương trình có ba nghiệm phân biệt.

#### Câu 24. Đáp án A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sqrt[3]{x-2} + 2 = x &\Leftrightarrow \sqrt[3]{x-2} = x-2 \\ &\Leftrightarrow x-2 = (x-2)^3 \Leftrightarrow (x-2)^3 - (x-2) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x-2)[(x-2)^2 - 1] = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-2-1)(x-2+1) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x-2)(x-3)(x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \\ x = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là  $2 + 3 + 1 = 6$ .

#### Câu 12. Đáp án C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sqrt[3]{12-2x} + \sqrt[3]{23+2x} = 5 &\Leftrightarrow \left(\sqrt[3]{12-2x} + \sqrt[3]{23+2x}\right)^3 = 5^3 \\ &\Leftrightarrow 12-2x + 3\sqrt{(12-2x)(23+2x)}\left(\sqrt[3]{12-2x} + \sqrt[3]{23+2x}\right) + 23+2x = 125 \end{aligned}$$

$$\text{Mà } \sqrt[3]{12-2x} + \sqrt[3]{23+2x} = 5$$

$$\text{Nên ta có phương trình } \Leftrightarrow 3\sqrt{(12-2x)(23+2x)}.5 + 35 = 125$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(12-2x)(23+2x)} = 6 \Leftrightarrow (12-2x)(23+2x) = 216$$

$$\Leftrightarrow -4x^2 - 22x + 60 = 0 \Leftrightarrow 2x^2 + 11x - 30 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 15x - 30 = 0 \Leftrightarrow 2x(x-2) + 15(x-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x+15)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -15/2 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\text{Nên tổng các nghiệm của phương trình là } 2 + \left(-\frac{15}{2}\right) = \frac{-11}{2}$$

#### Câu 26. Đáp án B.

Ta có:  $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{7-x} = 2 \Leftrightarrow \left(\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{7-x}\right)^3 = 2^3$

$$\Leftrightarrow x+1+7-x+3\sqrt[3]{(x+1)(7-x)}\left(\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{7-x}\right) = 8$$

Mà  $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{7-x} = 2$  nên ta có phương trình

$$3\sqrt[3]{(x+1)(7-x)} \cdot 2 + 8 = 8 \Leftrightarrow 6\sqrt[3]{(x+1)(7-x)} = 0$$

$$\sqrt[3]{(x+1)(7-x)} = 0 \Leftrightarrow (x+1)(7-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = 0 \\ 7-x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$$

Tập nghiệm của phương trình là  $S = \{-1; 7\}$ .

**Câu 27. Đáp án B.**

Ta có  $\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} - \sqrt[3]{8x^3 + 12x^2 + 6x + 1} = \sqrt[3]{(x+1)^3} - \sqrt[3]{(2x+1)^3}$

$$= x+1 - 2x-1 = -x.$$

**Câu 28. Đáp án A.**

$$\sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 3x - 1} - \sqrt[3]{125x^3 + 75x^2 + 15x + 1} = \sqrt[3]{(x-1)^3} - \sqrt[3]{(5x+1)^3} = x+1 - 5x-1 = -4x.$$

----- **Toán Học Sơ Đò** -----