

LIÊN HỆ GIỮA PHÉP CHIA VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

1. Lý thuyết

1.1. Định lí

Với số a không âm và số b dương, ta có: $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

1.2. Áp dụng

a. Quy tắc khai phương một thương

Muốn khai phương một thương $\frac{a}{b}$, trong đó số a không âm và số b dương, ta có thể lần lượt khai căn của số a và số b , rồi lấy kết quả thứ nhất chia cho kết quả thứ hai.

b. Quy tắc chia hai căn bậc hai

Muốn chia hai căn bậc hai của số a không âm và số b dương, ta có thể lấy số a chia cho số b rồi khai phương kết quả vừa tìm được.

2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Bài toán sử dụng quy tắc khai phương một thương

Câu 1: Rút gọn biểu thức sau: $5xy \cdot \sqrt{\frac{25x^2}{y^6}}$ với $x > 0; y \neq 0$; $0,2x^3y^3 \sqrt{\frac{16}{x^4y^8}}$ với $x \neq 0; y \neq 0$

Hướng dẫn giải:

$$5xy \cdot \sqrt{\frac{25x^2}{y^6}} = 5xy \cdot \frac{5|x|}{y^3} = \frac{25x^2y}{y^3} = \frac{25x^2}{y^2}$$

$$\text{Tương tự, ta có: } 0,2x^3y^3 \sqrt{\frac{16}{x^4y^8}} = \frac{0,2x^3y^3 \cdot 4}{x^2y^4} = \frac{0,8x}{y}$$

Câu 2: Rút gọn biểu thức sau: $\sqrt{\frac{27(a-3)^2}{48}}$ với $a > 3$; $(a-b) \cdot \sqrt{\frac{ab}{(a-b)^2}}$ với $a < b$

Hướng dẫn giải:

$$\sqrt{\frac{27(a-3)^2}{48}} = \sqrt{\frac{9}{16}} |a-3| = \frac{3}{4}(a-3) \quad (\text{vì } a > 3 \text{ nên } a-3 > 0)$$

$$(a-b) \cdot \sqrt{\frac{ab}{(a-b)^2}} = (a-b) \frac{\sqrt{ab}}{|a-b|} = (a-b) \frac{\sqrt{ab}}{b-a} = -\sqrt{ab} \quad (\text{vì } a < b)$$

2.2. Dạng 2: Bài toán sử dụng quy tắc chia hai căn bậc hai

Câu 1: Thực hiện phép tính các giá trị sau: $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{117}}$; $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{117}} = \sqrt{\frac{52}{117}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

Tương tự, ta có $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \sqrt{\frac{2}{18}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

Câu 2: Giải phương trình: $\sqrt{2x} - \sqrt{50} = 0$; $\frac{x^2}{5} - \sqrt{20} = 0$

Hướng dẫn giải:

$$\sqrt{2x} - \sqrt{50} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2x} = \sqrt{50} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = 5$$

Tương tự, ta có: $\frac{x^2}{5} - \sqrt{20} = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2}{5} = \sqrt{20} \Leftrightarrow x^2 = 5\sqrt{20} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\sqrt{500}}$

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1: Thực hiện phép tính các giá trị sau: $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{120}}$; $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{75}}$

Câu 2: Rút gọn biểu thức sau: $3xy \cdot \sqrt{\frac{9y^2}{x^6}}$ với $x \neq 0; y > 0$; $0,4x^3y^3 \sqrt{\frac{25}{x^8y^4}}$ với $x \neq 0; y \neq 0$

Câu 3: Giải phương trình: $\sqrt{3x} - \sqrt{108} = 0$; $\frac{x^2}{\sqrt{5}} - \sqrt{20} = 0$

Câu 4: Rút gọn biểu thức sau: $\sqrt{\frac{54(2-x)^2}{24}}$ với $x > 2$; $(a-b)^2 \cdot \sqrt{\frac{a^4b^8}{(a-b)^6}}$ với $a > b$

Câu 5: Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x + 13} = 3$

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Giá trị của biểu thức $2y^2 \cdot \sqrt{\frac{x^4}{4y^2}}$; ($y < 0$) khi rút gọn là:

- A. $-xy^2$ B. xy^2 C. $-x^2y$ D. x^2y

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2} - \sqrt{108} = 0$ là:

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\pm\sqrt{5}$ D. $\pm\sqrt{6}$

Câu 3. Giá trị của x trong phương trình $\sqrt{(x-2)^2} = 8$ là:

- A. 10 B. 10 và -6 C. -6 D. -8

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\sqrt{5x} + \sqrt{5} = \sqrt{20} + \sqrt{45}$ là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 5. Không dùng máy tính cầm tay, giá trị của biểu thức $\sqrt{\frac{149^2 - 76^2}{457^2 - 384^2}}$ là

A. $\frac{13}{29}$

B. $\frac{13}{27}$

C. $\frac{15}{27}$

D. $\frac{15}{29}$

Câu 6. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{1}{3}$

B. $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{735}} = \frac{1}{7}$

C. $\frac{\sqrt{480000}}{\sqrt{300}} = 4$

D. $\frac{\sqrt{12^5}}{\sqrt{2^3 6^5}} = 2$

Câu 7. Tính $M = \sqrt{1,69.1,38 - 1,69.0,74}$

A. 1,04

B. 1,64

C. 2,08

D. 2,14

Câu 8. Tính $N = \sqrt{\frac{125^2 - 100^2}{400}}$

A. 15/2

B. 1/15

C. 5/4

D. Kết quả khác

Câu 9. Rút gọn: $P = xy^2 \sqrt{\frac{5}{x^2 y^4}}$ ($x < 0, y \neq 0$)

A. $\sqrt{5}$

B. $-\sqrt{5}$

C. $xy\sqrt{5}$

D. $-xy\sqrt{5}$

Câu 10. Rút gọn $Q = \sqrt{\frac{36(a-4)^2}{144}}$ ($a < 4$)

A. $Q = \frac{a-4}{2}$

B. $Q = \frac{a+4}{4}$

C. $Q = \frac{4-a}{2}$

D. $Q = \frac{4-a}{4}$

Câu 11. Rút gọn $F = (x-y) \sqrt{\frac{xy}{(x-y)^2}}$ ($x < y < 0$)

A. \sqrt{xy}

B. $-\sqrt{xy}$

C. $\frac{\sqrt{xy}}{x-y}$

D. cả 3 đáp án đều sai

Câu 12. Rút gọn rồi tính giá trị của $T = \sqrt{\frac{(x-1)^4}{(2-x)^2}} + \frac{x^2-2}{x-2}$ ($x < 2$) tại $x = 1$

A. -1

B. -3C.

C. 3/2

D. 5/3

Câu 13. Rút gọn $E = \sqrt{\frac{9-6x+x^2}{(x-3)^2}}$ ($x > 3$)

A. 3-x

B. x-3

C. 1

D. -1

Câu 14. Tìm x biết: $\sqrt{4x^2 + 4x + 1} = 5$

A. $x = 2$ hoặc $x = -3$

B. $x = -2$ hoặc $x = 3$

C. $x = 1$ hoặc $x = -4$

D. $x = 4$ hoặc $x = 1$

Câu 15. Tìm x , biết: $(3 - \sqrt{13})3x > \sqrt{2}(3 - \sqrt{13})$

Để tìm x , bạn Tâm đã làm như sau: $(3 - \sqrt{13})3x > \sqrt{2}(3 - \sqrt{13})$

Bước 1: $\Leftrightarrow 3x > \frac{\sqrt{2}(3 - \sqrt{13})}{3 - \sqrt{13}}$

Bước 2: $\Leftrightarrow 3x > \sqrt{2}$

Bước 3: $\Leftrightarrow x > \frac{\sqrt{2}}{2}$

Theo em, bạn Tâm làm đúng hay sai

Nếu sai thì sai từ bước nào

A. Các bước đều đúng

B. Các bước đều sai

C. Sai từ bước 2

D. Sai từ bước 3

4. Kết luận

Qua bài giảng Liên hệ giữa phép chia và phép khai phương này, các em cần hoàn thành 1 số mục tiêu mà bài đưa ra như:

- Nắm được các quy tắc khai phương một thương, quy tắc chia căn bậc hai.