

BÀI 7: BIẾN ĐỔI BIỂU THỨC ĐƠN GIẢN CHỨA CĂN BẬC HAI (TIẾP)

1. Lý thuyết

1.1. Khử mẫu của biểu thức lấy căn bậc hai

Khi biến đổi biểu thức chứa căn bậc hai, người ta có thể sử dụng phép khử mẫu của biểu thức lấy căn.

Một cách tổng quát:

$$\text{Với } A \geq 0; B \neq 0 \Rightarrow \sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{AB}}{|B|}$$

1.2. Trục căn thức bậc hai ở mẫu

Một cách tổng quát:

$$\text{Với các biểu thức } A, B \text{ mà } B > 0, \text{ ta có: } \frac{A}{\sqrt{B}} = \frac{A\sqrt{B}}{B}$$

$$\text{Với các biểu thức } A, B, C \text{ mà } A \geq 0, A \neq B^2, \text{ ta có } \frac{C}{\sqrt{A \pm B}} = \frac{C(\sqrt{A \pm B})}{A - B^2}$$

$$\text{Với các biểu thức } A, B, C \text{ mà } A, B \geq 0; A \neq B, \text{ ta có } \frac{C}{\sqrt{A \pm \sqrt{B}}} = \frac{C(\sqrt{A \pm \sqrt{B}})}{A - B}$$

2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Bài toán khử mẫu của biểu thức lấy căn bậc hai

Khử mẫu của biểu thức lấy căn bậc hai sau: $\sqrt{\frac{3}{5}}; \sqrt{\frac{9x}{7y}} (x, y > 0)$

Hướng dẫn giải:

$$\sqrt{\frac{3}{5}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 5}}{|5|} = \frac{\sqrt{15}}{5}; \sqrt{\frac{9x}{7y}} = \frac{\sqrt{9x \cdot 7y}}{|7y|} = \frac{\sqrt{63xy}}{7|y|}$$

2.2. Dạng 2: Bài toán trục căn thức ở mẫu

Trục căn thức ở mẫu (giải sử các biểu thức đều có nghĩa)

$$\frac{2 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}; \frac{p - 2\sqrt{p}}{\sqrt{p} - 2}$$

Hướng dẫn giải:

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

$$\frac{p - 2\sqrt{p}}{\sqrt{p} - 2} = \frac{\sqrt{p}(\sqrt{p} - 2)}{\sqrt{p} - 2} = \sqrt{p}$$

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1. Khử mẫu của biểu thức lấy căn: $\sqrt{\frac{10}{11}}; \sqrt{\frac{7}{11x^3}}$ ($x > 0$)

Câu 2. Trục căn thức ở mẫu: $\frac{6}{\sqrt{11}}; \frac{1}{4\sqrt{21}}; \frac{3\sqrt{3}+3}{6\sqrt{3}}$.

Câu 3. Trục căn thức ở mẫu: $\frac{5}{\sqrt{5}-1}; \frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}; \frac{1}{\sqrt{m}-\sqrt{n}}$ ($m, n > 0$)

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Khi trục căn thức của biểu thức $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ ta được:

- A. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ B. $\sqrt{3} + 2$ C. $\sqrt{3} - 2$ D. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

Câu 2. Biểu thức $\frac{5+2\sqrt{6}}{5-2\sqrt{6}}$ được rút gọn có giá trị là:

- A. $49 + 20\sqrt{6}$ B. $49 - 20\sqrt{6}$ C. $48 - 20\sqrt{6}$ D. $48 + 20\sqrt{6}$

Câu 3. Giải phương trình $\sqrt{\frac{3x-2}{2x-1}} = 1$

- A. Phương trình có nghiệm là $x = 0$ B. Phương trình có nghiệm là $x = 1$
C. Phương trình có nghiệm là $x = 1$ D. Phương trình vô nghiệm

Câu 4. Giải phương trình $\frac{\sqrt{3x-2}}{\sqrt{2x-1}} = 1$

- A. Phương trình có nghiệm là $x = 0$ B. Phương trình có nghiệm là $x = 1$
C. Phương trình có nghiệm là $x = -3$ D. Phương trình vô nghiệm

Câu 5. Giải phương trình $\sqrt{\left(\frac{-3}{7}\right)^2 \cdot x^2} = 3$

A. Phương trình có nghiệm là $x = \pm\sqrt{7}$ B. Phương trình có nghiệm là $x = \pm 7$

C. Phương trình có nghiệm là $x = \pm\frac{3}{7}$ D. Phương trình vô nghiệm

Câu 6. Với a dương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a + \frac{1}{a} \geq 2$ B. $a + \frac{1}{a} \geq 4$ C. $a + \frac{1}{a} \leq 3$ D. $a + \frac{1}{a} \leq 3$

Câu 7. Khử mẫu của biểu thức lấy căn. Khẳng định nào sau đây đúng

A. $\sqrt{\frac{3}{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$

B. $\sqrt{\frac{50}{6}} = \frac{53}{3}$

C. $\sqrt{\frac{4a}{3b}} = \frac{2\sqrt{3ab}}{3b} (a, b > 0)$

D. Cả 3 đáp án trên đều đúng

Câu 8. Với $a = \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}$ thì giá trị của biểu thức $P = 2a^2 + 2a\sqrt{2} + 1$ bằng

A. 15

B. 16

C. -15

D. 16

Câu 9. Trục căn ở mẫu. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\frac{3}{\sqrt{3}+1} = \frac{3(\sqrt{3}-1)}{2}$

B. $\frac{1}{5-\sqrt{5}} = \frac{5+\sqrt{5}}{20}$

C. $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = \frac{5+\sqrt{21}}{2}$

D. A, B đúng; C sai

Câu 10. Trục căn ở mẫu: $P = \frac{1}{\sqrt{7+2\sqrt{10}}}$

A. $P = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{3}$

B. $P = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{2}$

C. $P = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{3}$

D. $P = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$

Câu 11. Rút gọn $M = \frac{a-2\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} (a > 0)$

A. $M = \sqrt{a}$

B. $M = a\sqrt{a}$

C. $M = -2\sqrt{a}$

D. $M = -a\sqrt{a}$

4. Kết luận

Qua bài giảng Biến đổi đơn giản biểu thức chứa căn thức bậc hai này, các em cần hoàn thành 1 số mục tiêu mà bài đưa ra như:

- Khử mẫu của biểu thức lấy căn bậc hai.
- Trục căn thức bậc hai ở mẫu.