

§6. Biến đổi đơn giản biểu thức chứa căn thức bậc hai

A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

- Biết được cơ sở của việc đưa thừa số ra ngoài dấu căn và đưa thừa số vào trong dấu căn.
- Nắm được các kỹ năng đưa thừa số vào trong hay ra ngoài dấu căn.
- Biết vận dụng các phép biến đổi trên để so sánh hai số và rút gọn biểu thức.

B. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

• Tên gọi hai phép biến đổi : Đưa thừa số vào trong dấu căn và đưa thừa số ra ngoài dấu căn là tên gọi theo truyền thống, phù hợp với tên gọi có trong chương trình, nhưng các phép biến đổi này còn dùng cho cả trường hợp tổng quát hơn là đưa nhân tử vào trong hay ra ngoài dấu căn.

Cơ sở của các phép biến đổi này là đẳng thức $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ (với $a \geq 0, b \geq 0$) và được giới thiệu qua các ví dụ 1 và ví dụ 2.

Mục đích của các phép biến đổi này được sáng tỏ qua bài toán rút gọn biểu thức và so sánh các số.

• Căn thức đồng dạng và kỹ thuật cộng, trừ căn thức đồng dạng đã xuất hiện ở tiết này nhưng không mô tả ở dạng tổng quát mà coi như là ứng dụng của các phép biến đổi đưa thừa số ra ngoài dấu căn. Cũng do không đi sâu về căn thức đồng dạng nên các bài tập sử dụng kỹ thuật này được đặt ra với yêu cầu chung chung là "Rút gọn biểu thức".

C. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

1. Đưa thừa số ra ngoài dấu căn

GV tổ chức dạy học theo nội dung và trình tự ở SGK, cần chú ý :

• HS trả lời [?1], GV lưu ý căn cứ để chứng minh đẳng thức $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ (với $a \geq 0, b \geq 0$) là định lý khai phương một tích và định lý $\sqrt{a^2} = |a|$.

• Giới thiệu thuật ngữ "đưa thừa số ra ngoài dấu căn" gắn với việc đưa thừa số a (trong [?1]) và thừa số 3 (trong ví dụ 1) ra ngoài dấu căn.

Giới thiệu yêu cầu biến đổi biểu thức trong dấu căn về dạng thích hợp gắn với trình bày ví dụ 1 (câu b).

• Về thuật ngữ "căn thức đồng dạng" có thể giải thích thêm : Các biểu thức $3\sqrt{5}$; $2\sqrt{5}$ và $\sqrt{5}$ có thể xem là tích của một số với cùng căn thức $\sqrt{5}$. Tuy nhiên không đi sâu vào thuật ngữ này. Sau đó GV yêu cầu HS làm [?2].

Đáp

a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{50} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$.

b) $4\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{45} + \sqrt{5} = 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + \sqrt{5} = 7\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$.

• Sau khi giới thiệu công thức tổng quát $\sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B}$ (với hai biểu thức A, B mà $B \geq 0$), GV hướng dẫn ví dụ 3 và cho HS làm [?3].

Đáp

a) $\sqrt{28a^4b^2} = \sqrt{7 \cdot 4a^4b^2} = \sqrt{7 \cdot (2a^2b)^2} = |2a^2b|\sqrt{7} = 2a^2b\sqrt{7}$ (với $b \geq 0$).

b) $-6ab^2\sqrt{2}$ (lưu ý $a < 0$ nên $|6ab^2| = -6ab^2$).

2. Đưa thừa số vào trong dấu căn

• GV nên đặt vấn đề về phép biến đổi ngược với phép biến đổi đưa thừa số ra ngoài dấu căn để giới thiệu phép biến đổi đưa thừa số vào trong dấu căn và trình bày tiếp theo trình tự lời giới thiệu và hoạt động nêu trong SGK.

• GV yêu cầu HS làm [?4].

Đáp

a) $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$.

b) $1,2 \cdot \sqrt{5} = \sqrt{(1,2)^2 \cdot 5} = \sqrt{7,2}$.

c) $ab^4\sqrt{a} = \sqrt{(ab^4)^2 \cdot a} = \sqrt{a^3b^8}$ (với $a \geq 0$).

d) $-2ab^2\sqrt{5a} = -\sqrt{20a^3b^4}$ (với $a \geq 0$).

• Cách 2 ở ví dụ 5 có thể yêu cầu HS tự đọc và giải thích thêm.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

43. a) $\sqrt{54} = \sqrt{3^2 \cdot 6} = 3\sqrt{6}$.

$$b) \sqrt{108} = \sqrt{36 \cdot 3} = \sqrt{6^2 \cdot 3} = 6\sqrt{3}.$$

$$c) 0,1 \cdot \sqrt{20000} = 0,1 \cdot \sqrt{100^2 \cdot 2} = 0,1 \cdot 100\sqrt{2} = 10\sqrt{2}.$$

$$d) -0,05\sqrt{28800} = -0,05 \cdot \sqrt{100 \cdot 288} = -0,05 \cdot \sqrt{10^2 \cdot 288} = -0,05 \cdot 10 \cdot \sqrt{144 \cdot 2} \\ = -0,5 \cdot \sqrt{12^2 \cdot 2} = -0,5 \cdot 12\sqrt{2} = -6\sqrt{2}.$$

$$e) \sqrt{7 \cdot 63 \cdot a^2} = |a| \sqrt{7^2 \cdot 3^2} = 21|a|.$$

44. Với $-\frac{2}{3}\sqrt{xy}$, coi số $\frac{2}{3}$ như là một nhân tử để đưa vào trong dấu căn. Hơn nữa, cần lưu ý HS trước khi thực hiện phép biến đổi rằng : Với điều kiện $xy \geq 0$ thì biểu thức trên luôn có nghĩa.

Với $x\sqrt{\frac{2}{x}}$ cũng cần lưu ý rằng $x > 0$ đảm bảo cho biểu thức có nghĩa.

45. a) Đưa về so sánh $3\sqrt{3}$ với $2\sqrt{3}$.

b) Đưa về so sánh $\sqrt{49}$ và $\sqrt{45}$.

c) Đưa về so sánh $\sqrt{\frac{17}{3}}$ và $\sqrt{6}$.

d) Đưa về so sánh $\sqrt{\frac{3}{2}}$ và $\sqrt{18}$.

46. a) $27 - 5\sqrt{3x}$. GV lưu ý thêm các biểu thức $2\sqrt{3x}$, $-4\sqrt{3x}$, $-3\sqrt{3x}$ là các căn thức đồng dạng với nhau.

b) Biến đổi về $3\sqrt{2x} - 10\sqrt{2x} + 21\sqrt{2x} + 28$ và được $14\sqrt{2x} + 28$.

47. a) $\frac{2}{x^2 - y^2} \cdot \sqrt{\frac{3(x+y)^2}{2}} = \frac{|x+y|}{x^2 - y^2} \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot 2^2}{2}} = \frac{x+y}{x^2 - y^2} \cdot \sqrt{6} = \frac{\sqrt{6}}{x-y}$

(có $x+y > 0$ do $x \geq 0$, $y \geq 0$ và $x \neq y$).

b) $2a\sqrt{5}$.