

Bài 7. BIẾN ĐỔI ĐƠN GIẢN CĂN THỨC BẬC HAI

1

Khử mẫu của biểu thức lấy căn.

2

Trục căn thức ở mẫu.

3

Bài tập vận dụng hai phép tính trên.

Bài tập

43. Viết các số hoặc biểu thức dưới dấu căn thành dạng tích rồi đưa thừa số ra ngoài dấu căn

a) $\sqrt{54}$; b) $\sqrt{108}$; c) $0,1\sqrt{20000}$;

d) $-0,05\sqrt{28800}$; e) $\sqrt{7.63.a^2}$.

44. Đưa thừa số vào trong dấu căn

$$3\sqrt{5} ; -5\sqrt{2} ; -\frac{2}{3}\sqrt{xy} \text{ với } xy \geq 0 ; x\sqrt{\frac{2}{x}} \text{ với } x > 0.$$

45. So sánh

a) $3\sqrt{3}$ và $\sqrt{12}$; b) 7 và $3\sqrt{5}$;

c) $\frac{1}{3}\sqrt{51}$ và $\frac{1}{5}\sqrt{150}$; d) $\frac{1}{2}\sqrt{6}$ và $6\sqrt{\frac{1}{2}}$.

46. Rút gọn các biểu thức sau với $x \geq 0$:

a) $2\sqrt{3x} - 4\sqrt{3x} + 27 - 3\sqrt{3x}$; b) $3\sqrt{2x} - 5\sqrt{8x} + 7\sqrt{18x} + 28$.

47. Rút gọn

a) $\frac{2}{x^2 - y^2} \sqrt{\frac{3(x+y)^2}{2}}$ với $x \geq 0, y \geq 0$ và $x \neq y$;

b) $\frac{2}{2a-1} \sqrt{5a^2(1-4a+4a^2)}$ với $a > 0,5$.

**§7. Biến đổi đơn giản biểu thức
chứa căn thức bậc hai
(tiếp theo)**

1. Khử mẫu của biểu thức lấy căn

Khi biến đổi biểu thức chứa căn thức bậc hai, người ta có thể sử dụng phép khử mẫu của biểu thức lấy căn. Dưới đây là một số trường hợp đơn giản.

BIẾN ĐỔI ĐƠN GIẢN BIỂU THỨC CHỨA CĂN BẬC HAI (Tiếp theo)

1, Khử mẫu của biểu thức lấy căn.
Tức là biến đổi sao cho biểu thức lấy căn không còn mẫu nữa.

Nội dung SGK

Ví dụ 1. Khử mẫu của biểu thức lấy căn

$$a) \sqrt{\frac{2}{3}}; \quad b) \sqrt{\frac{5a}{7b}} \text{ với } a, b > 0.$$

Giải

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

$$b) \sqrt{\frac{5a}{7b}} = \sqrt{\frac{5a \cdot 7b}{7b \cdot 7b}} = \frac{\sqrt{5a \cdot 7b}}{\sqrt{(7b)^2}} = \frac{\sqrt{35ab}}{7|b|}.$$

Một cách tổng quát:

Với các biểu thức A, B mà $A \cdot B \geq 0$ và $B \neq 0$, ta có

$$\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{AB}}{|B|}.$$

? Khử mẫu của biểu thức lấy căn

$$a) \sqrt{\frac{4}{5}}; \quad b) \sqrt{\frac{3}{125}}; \quad c) \sqrt{\frac{3}{2a^3}} \text{ với } a > 0.$$

2. Trục căn thức ở mẫu

Trục căn thức ở mẫu cũng là một phép biến đổi đơn giản thường gặp. Dưới đây là một số trường hợp đơn giản.

Ví dụ 2. Trục căn thức ở mẫu

$$a) \frac{5}{2\sqrt{3}}; \quad b) \frac{10}{\sqrt{3}+1}; \quad c) \frac{6}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}.$$

Giải

$$a) \frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2 \cdot 3} = \frac{5\sqrt{3}}{6}.$$

$$b) \frac{10}{\sqrt{3}+1} = \frac{10(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{10(\sqrt{3}-1)}{3-1} = 5(\sqrt{3}-1).$$

$$c) \frac{6}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{6(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})} = \frac{6(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{5-3} = 3(\sqrt{5}+\sqrt{3}).$$

Ghi nội dung bài

Ví dụ 1: SGK

Tổng quát:

$$\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{AB}}{|B|} \text{ với } A \cdot B \geq 0 \text{ và } B \neq 0.$$

?1/SGK: Khử mẫu của biểu thức lấy căn.

$$a, \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{\sqrt{4 \cdot 5}}{|5|} = \frac{\sqrt{20}}{5}$$

$$b, \sqrt{\frac{3}{125}} = \frac{\sqrt{4 \cdot 125}}{|125|} = \frac{\sqrt{4 \cdot 125}}{125}$$

$$c, \text{ Với } a > 0 \text{ thì } \sqrt{\frac{3}{2a^3}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 2a^3}}{|2a^3|} = \frac{\sqrt{3 \cdot 2a^3}}{2a^3}$$

(Do $a > 0$ nên $|2a^3| = 2a^3$)

2, Trục căn thức ở mẫu

Tức là làm cho không còn căn ở dưới mẫu.

Ví dụ 2: SGK

Nội dung SGK

Trong ví dụ trên ở câu b), để trục căn thức ở mẫu, ta nhân cả tử và mẫu với biểu thức $\sqrt{3}-1$. Ta gọi biểu thức $\sqrt{3}+1$ và biểu thức $\sqrt{3}-1$ là hai biểu thức liên hợp với nhau. Tương tự, ở câu c), ta nhân cả tử và mẫu với biểu thức liên hợp của $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ là $\sqrt{5}+\sqrt{3}$.

Một cách tổng quát :

a) Với các biểu thức A, B mà B > 0, ta có

$$\frac{A}{\sqrt{B}} = \frac{A\sqrt{B}}{B}$$

b) Với các biểu thức A, B, C mà A ≥ 0 và A ≠ B², ta có

$$\frac{C}{\sqrt{A \pm B}} = \frac{C(\sqrt{A \mp B})}{A - B^2}$$

c) Với các biểu thức A, B, C mà A ≥ 0, B ≥ 0 và A ≠ B, ta có

$$\frac{C}{\sqrt{A \pm \sqrt{B}}} = \frac{C(\sqrt{A \mp \sqrt{B}})}{A - B}$$

? Trục căn thức ở mẫu :

a) $\frac{5}{3\sqrt{8}} \cdot \frac{2}{\sqrt{b}}$ với b > 0 ;

b) $\frac{5}{5-2\sqrt{3}} \cdot \frac{2a}{1-\sqrt{a}}$ với a ≥ 0 và a ≠ 1 ;

c) $\frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} \cdot \frac{6a}{2\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ với a > b > 0.

Bài tập

Khử mẫu của biểu thức lấy căn (các bài 48 và 49)

48. $\sqrt{\frac{1}{600}} ; \sqrt{\frac{11}{540}} ; \sqrt{\frac{3}{50}} ; \sqrt{\frac{5}{98}} ; \sqrt{\frac{(1-\sqrt{3})^2}{27}}$

49. $ab\sqrt{\frac{a}{b}} ; \frac{a}{b}\sqrt{\frac{b}{a}} ; \sqrt{\frac{1}{b} + \frac{1}{b^2}} ; \sqrt{\frac{9a^3}{36b}} ; 3xy\sqrt{\frac{2}{xy}}$

(Giải thiết các biểu thức có nghĩa).

Ghi nội dung bài

Tổng quát:

a, $\frac{A}{\sqrt{B}} = \frac{A\sqrt{B}}{B}$ với b > 0.

b, $\frac{C}{\sqrt{A \pm B}} = \frac{C(\sqrt{A \mp B})}{A - B^2}$ với A ≥ 0 và A ≠ B².

c, $\frac{C}{\sqrt{A \pm \sqrt{B}}} = \frac{C(\sqrt{A \mp \sqrt{B}})}{A - B}$ với A ≥ 0, B ≥ 0 và A ≠ B.

Trong đó các biểu thức $\sqrt{A} + B$ là biểu thức liên hợp của $\sqrt{A} - B$ (nhân với nhau thành hằng đẳng thức a²-b²)

?2/SGK: Trục căn thức ở mẫu

a, $\frac{5}{3\sqrt{8}} = \frac{5 \cdot \sqrt{8}}{3 \cdot 8} = \frac{5\sqrt{8}}{24}$;

Với b > 0 thì $\frac{2}{\sqrt{b}} = \frac{5 \cdot \sqrt{b}}{b}$

b, $\frac{5}{5-2\sqrt{3}} = \frac{5 \cdot (5+2\sqrt{3})}{5^2 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{5 \cdot (5+2\sqrt{3})}{25-12} = \frac{5 \cdot (5+2\sqrt{3})}{13}$

Với a ≥ 0, a ≠ 1 thì $\frac{2a}{1-\sqrt{a}} = \frac{2a \cdot (1+\sqrt{a})}{1^2 - (\sqrt{a})^2} = \frac{2a \cdot (1+\sqrt{a})}{1-a}$

c, $\frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{7-5}$

$= \frac{4(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{2} = 2(\sqrt{7}-\sqrt{5})$

Nội dung SGK

Thực căn thức ở mẫu với giả thiết các biểu thức chữ đều có nghĩa (từ bài 50 đến bài 52)

$$50. \frac{5}{\sqrt{10}}; \frac{5}{2\sqrt{5}}; \frac{1}{3\sqrt{20}}; \frac{2\sqrt{2}+2}{5\sqrt{2}}; \frac{y+b\sqrt{y}}{b\sqrt{y}}$$

$$51. \frac{3}{\sqrt{3}+1}; \frac{2}{\sqrt{3}-1}; \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}; \frac{b}{3+\sqrt{b}}; \frac{p}{2\sqrt{p}-1}$$

$$52. \frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}; \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}}; \frac{1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}; \frac{2ab}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$$

Luyện tập

53. Rút gọn các biểu thức sau (giả thiết các biểu thức chữ đều có nghĩa):

$$a) \sqrt{18(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2}; \quad b) ab \sqrt{1+\frac{1}{a^2b^2}}$$

$$c) \sqrt{\frac{a}{b^3}+\frac{a}{b^4}}; \quad d) \frac{a+\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

54. Rút gọn các biểu thức sau (giả thiết các biểu thức chữ đều có nghĩa):

$$\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}; \frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{1-\sqrt{3}}; \frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{\sqrt{8}-2}; \frac{a-\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}}; \frac{p-2\sqrt{p}}{\sqrt{p}-2}$$

55. Phân tích thành nhân tử (với a, b, x, y là các số không âm)

$$a) ab + b\sqrt{a} + \sqrt{a} + 1;$$

$$b) \sqrt{x^3} - \sqrt{y^3} + \sqrt{x^2y} - \sqrt{xy^2}.$$

56. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần

$$a) 3\sqrt{5}, 2\sqrt{6}, \sqrt{29}, 4\sqrt{2}; \quad b) 6\sqrt{2}, \sqrt{38}, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{14}.$$

57. $\sqrt{25x} - \sqrt{16x} = 9$ khi x bằng

$$(A) 1; \quad (B) 3; \quad (C) 9; \quad (D) 81.$$

Hãy chọn câu trả lời đúng.

Ghi nội dung bài

Bài 50, 51, 52/SGK:

Áp dụng đúng các công thức thực căn thức là giải quyết được.

Bài 53/SGK: Rút gọn

a, c, b, áp dụng HĐT $\sqrt{A^2} = |A|$

d, Phân tích tử thành nhân tử để rút gọn.

Bài 54/SGK: Rút gọn.

Phân tích cả tử và mẫu thành nhân tử để rút gọn.

Bài 55/SGK: Phân tích thành nhân tử

- Sử dụng các phương pháp phân tích thành nhân tử ở lớp 8 đã học để phân tích.

- Lưu ý sử dụng các HĐT.

Ví dụ

$\sqrt{x^3} - \sqrt{y^3}$ là hiệu hai bình phương.

Bài 56/SGK:

Đưa vào trong căn rồi áp dụng công thức

$0 < a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$ để so sánh.

Truy cập web qua câu hỏi dưới video này để luyện tập.