

## §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.

*Ví dụ 1.* Khử mẫu của biểu thức lấy căn

$$a) \sqrt{\frac{2}{3}} ;$$

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

*Giải*

$$a) \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2.3}{3.3}} = \frac{\sqrt{2.3}}{\sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$

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

*Một cách tổng quát :*

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

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

**31** *Khử mẫu của biểu thức lấy căn*

$$a) \sqrt{\frac{4}{5}} ;$$

$$b) \sqrt{\frac{3}{125}} ;$$

$$c) \sqrt{\frac{3}{2a^3}} \text{ với } a > 0.$$

## 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*

$$a) \frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{3}.\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2.3} = \frac{5}{6}\sqrt{3}.$$

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

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

Trong ví dụ trên ở câu b), để trực 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 ≠ B<sup>2</sup>, 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)  $\frac{5}{3\sqrt{8}}, \frac{2}{\sqrt{b}}$  với  $b > 0$  ;

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

c)  $\frac{4}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}, \frac{6a}{2\sqrt{a} - \sqrt{b}}$  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.  $ab\sqrt{\frac{a}{b}}, \frac{a}{b}\sqrt{\frac{b}{a}}, \sqrt{\frac{1}{b} + \frac{1}{b^2}}, \sqrt{\frac{9a^3}{36b}}, 3xy\sqrt{\frac{2}{xy}}$ .

(Giả thiết các biểu thức có nghĩa).

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

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

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

c)  $\sqrt{\frac{a}{b^3}+\frac{a}{b^4}}$ ; 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) :

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

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

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

- (A) 1; (B) 3; (C) 9; (D) 81.

Hãy chọn câu trả lời đúng.