Chủ đề 3 (Đại số):

BIẾN ĐỔI ĐƠN GIẢN BIỂU THỨC CHỨA CĂN BẬC HAI

I/ Đưa thừa số ra ngoài dấu căn:

** Tổng quát:*

$$\sqrt{a^2b} = \sqrt{a^2}\sqrt{b} = |a|\sqrt{b} = a\sqrt{b} \text{ (Với } a \geq 0; b \geq 0)$$

Ví dụ 1: Tính

a) $\sqrt{3^2.2} = 3\sqrt{2}$

b) $\sqrt{20} = \sqrt{4.5} = \sqrt{2^2.5} = 2\sqrt{5}$

Ví dụ 2: Rút gọn biểu thức

a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{50} = \sqrt{2} + \sqrt{4.2} + \sqrt{25.2}$

$= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (1+2+5)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

b) $4\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{45} + \sqrt{5} = 4\sqrt{3} + \sqrt{9.3} - \sqrt{9.5} + \sqrt{5}$

$= 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + \sqrt{5}$

$= (4+3)\sqrt{3} + (-3+1)\sqrt{5} = 7\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$

Ví dụ 3: Rút gọn

a) $\sqrt{4x^2y}$ với $x \geq 0; y > 0$

$= 2|x|\sqrt{y} = 2x\sqrt{y}$

b) $\sqrt{18xy^2}$ với $x \geq 0; y < 0$

$= 3|y|\sqrt{2x}$

$= -3y\sqrt{2x}$

II/ Đưa thừa số vào trong dấu căn

** Tổng quát:*

Nếu $A \geq 0$ và $B \geq 0$ ta có: $A\sqrt{B} = \sqrt{A^2B}$

Nếu $A \leq 0$ và $B \geq 0$ ta có: $A\sqrt{B} = -\sqrt{A^2B}$

*Ví dụ:

a) $3\sqrt{5} = \sqrt{3^2.5} = \sqrt{45}$

b) $1,2\sqrt{5} = \sqrt{1,2^2.5} = \sqrt{7,2}$

c) $ab^4\sqrt{a}$ với $a \geq 0$

$= \sqrt{a.a^2(b^4)^2} = \sqrt{a^3b^8}$

d) $-2ab^2\sqrt{5a}$ với $a \geq 0$

$= -\sqrt{5.2^2.a.a^2.(b^2)^2} = -\sqrt{20a^3b^4}$

III/ <u>Khử mẫu của biểu thức lấy căn</u>:

<u>Tổng quát</u>:

Với các biểu thức A, B mà $A.B \geq 0$ và $B \neq 0$, ta có : $\sqrt{\frac{A}{B}} = \sqrt{\frac{A.B}{B.B}} = \sqrt{\frac{AB}{B^2}} = \frac{\sqrt{AB}}{|B|}$

Ví dụ:

a) $\sqrt{\frac{4}{5}} = \sqrt{\frac{4.5}{5^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

b) $\sqrt{\frac{3}{125}} = \sqrt{\frac{3.125}{125^2}} = \frac{5\sqrt{15}}{125} = \frac{\sqrt{15}}{25}$

c) $\sqrt{\frac{3}{2a^3}} = \sqrt{\frac{3.2a}{2a^3.2a}} = \sqrt{\frac{6a}{4a^4}} = \frac{\sqrt{6a}}{2|a^2|} = \frac{\sqrt{6a}}{2a^2}$ (với a > 0)

IV/ <u>Trục căn thức ở mẫu</u>

<u>Tổng quát</u>:

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

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

c) Với các biểu thức A, B, C mà $A \geq 0$, $B \geq 0$ và $A \neq B$, ta có : $\frac{C}{\sqrt{A} \pm \sqrt{B}} = \frac{C\left(\sqrt{A} \mp \sqrt{B}\right)}{(\sqrt{A} \pm \sqrt{B})\left(\sqrt{A} \mp \sqrt{B}\right)} = \frac{C(\sqrt{A} \mp \sqrt{B})}{A - B}$

* Ví dụ: Trục căn thức ở mẫu

a) $\frac{5}{3\sqrt{8}} = \frac{5\sqrt{8}}{3.8} = \frac{5.2\sqrt{2}}{24} = \frac{5\sqrt{2}}{12}$; $\frac{2}{\sqrt{b}} = \frac{2\sqrt{b}}{b}$ với b > 0

b) $\frac{5}{5-2\sqrt{3}} = \frac{5(5+2\sqrt{3})}{(5-2\sqrt{3})(5+2\sqrt{3})} = \frac{25+10\sqrt{3}}{25-(2\sqrt{3})^2} = \frac{25+10\sqrt{3}}{13}$;

$\frac{2a}{1-\sqrt{a}} = \frac{2a(1+\sqrt{a})}{1-a}$ (với a $\geq$ 0)

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

$\frac{6a}{2\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{6a(2\sqrt{a}+\sqrt{b})}{4a-b}$ (với a > b > 0)