

BÀI 6: BIẾN ĐỔI ĐƠN GIẢN BIỂU THỨC CHỨA CĂN THỨC BẬC HAI

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 6 trang 24:

Với $a \geq 0, b \geq 0$, chứng tỏ $\sqrt{(a^2 b)} = a\sqrt{b}$.

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 6 trang 25 (1):

Rút gọn biểu thức

a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{50}$;

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

Lời giải

a) $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{50} = \sqrt{2} + \sqrt{(2^2 \cdot 2)} + \sqrt{(5^2 \cdot 2)}$

$= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

b) $4\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{45} + \sqrt{5} = 4\sqrt{3} + \sqrt{(3^2 \cdot 3)} - \sqrt{(3^2 \cdot 5)} + \sqrt{5}$

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

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 6 trang 25 (2):

Đưa thừa số ra ngoài dấu căn

a) $\sqrt{(28a^4b^2)}$ với $b \geq 0$;

b) $\sqrt{(72a^2b^4)}$ với $a < 0$.

Lời giải

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

b) $\sqrt{(72a^2b^4)} = \sqrt{((6ab^2)^2 \cdot 2)} = \sqrt{2} |6ab^2| = -6\sqrt{2}ab^2$ (do $a < 0$)

Lời giải

$\sqrt{(a^2 b)} = \sqrt{(a^2)} \cdot \sqrt{b} = |a| \sqrt{b} = a\sqrt{b}$ (do $a \geq 0; b \geq 0$).

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 6 trang 26:

Đưa thừa số vào trong dấu căn

a) $3\sqrt{5}$;

b) $1,2\sqrt{5}$;

c) $ab^4\sqrt{a}$ với $a \geq 0$;

d) $-2ab^2\sqrt{5a}$ với $a \geq 0$.

Lời giải

a) $3\sqrt{5} = \sqrt{(3^2 \cdot 5)} = \sqrt{45}$

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

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

d) $-2ab^2\sqrt{5a} = -\sqrt{((2ab^2)^2 \cdot 5a)} = -\sqrt{(4a^2 b^4 \cdot 5a)} = -\sqrt{(20a^3 b^4)}$

Bài 43 (trang 27 SGK Toán 9 Tập 1):

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) $\sqrt{7,63 \cdot a^2}$

Lời giải:

a) $\sqrt{54} = \sqrt{9 \cdot 6} = 3\sqrt{6}$

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

c) $0,1\sqrt{20000} = 0,1\sqrt{2 \cdot 10000} = 0,1\sqrt{2 \cdot 100^2}$
 $= 0,1 \cdot 100 \cdot \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \text{d) } -0,05\sqrt{28800} &= -0,05\sqrt{288 \cdot 100} \\ &= -0,05\sqrt{2 \cdot 144 \cdot 10^2} \\ &= -0,05 \cdot 10\sqrt{2 \cdot 12^2} = -0,5 \cdot 12\sqrt{2} \\ &= -6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } \sqrt{7 \cdot 63 \cdot a^2} &= |a|\sqrt{7 \cdot 7 \cdot 9} \\ &= |a| \cdot \sqrt{(7 \cdot 3)^2} = 21|a| = \begin{cases} 21 \cdot a \text{ nếu } a \geq 0 \\ -21 \cdot a \text{ nếu } a < 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Bài 44 (trang 27 SGK Toán 9 Tập 1):

Đưa thừa số vào trong dấu căn.

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

Lời giải:

(**Chú ý:** Muốn đưa thừa số vào trong căn thì thừa số phải là **số không âm**. Chẳng hạn như ở phần b, c thì chúng ta không đưa dấu "-" vào trong căn.)

$$\text{a) } 3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{45}$$

$$\text{b) } -5\sqrt{2} = -\sqrt{5^2 \cdot 2} = -\sqrt{25 \cdot 2} = -\sqrt{50}$$

c) Vì $xy > 0$ do đó biểu thức \sqrt{xy} có nghĩa.

$$\text{Ta có: } -\frac{2}{3}\sqrt{xy} = -\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2 xy} = -\sqrt{\frac{4xy}{9}}$$

d) Với $x > 0$ thì $\sqrt{\frac{2}{x}}$ có nghĩa

$$x\sqrt{\frac{2}{x}} = \sqrt{x^2 \cdot \frac{2}{x}} = \sqrt{2x}$$

Bài 45 (trang 27 SGK Toán 9 Tập 1):

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 $6\sqrt{\frac{1}{2}}$

Lời giải:

$$\text{a) } 3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{27} > \sqrt{12}$$

$$\text{Vậy } 3\sqrt{3} > \sqrt{12}$$

$$\text{Cách khác: } \sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 4} = \sqrt{3 \cdot 2^2} = 2\sqrt{3} < 3\sqrt{3}$$

$$\text{b) Ta có: } 3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45}$$

$$7 = \sqrt{7^2} = \sqrt{49}$$

$$\text{vì } \sqrt{49} > \sqrt{45} \text{ nên } 7 > 3\sqrt{5}$$

$$\text{c) Ta có } \frac{1}{3}\sqrt{51} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 51} = \sqrt{\frac{51}{9}}$$

$$\frac{1}{5}\sqrt{150} = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot 150} = \sqrt{\frac{150}{25}} = \sqrt{6}$$

$$\text{Do đó } \frac{1}{5}\sqrt{150} = \sqrt{6} = \sqrt{\frac{6 \cdot 9}{9}} = \sqrt{\frac{54}{9}} > \sqrt{\frac{51}{9}}$$

$$\text{Vậy } \frac{1}{3}\sqrt{51} < \frac{1}{5}\sqrt{150}$$

$$\text{d) } \frac{1}{2}\sqrt{6} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 6} = \sqrt{\frac{6}{4}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{3 \cdot \frac{1}{2}}$$

$$= \sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} < 6\sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$\text{Vậy } \frac{1}{2}\sqrt{6} < 6\sqrt{\frac{1}{2}}$$

Bài 46 (trang 27 SGK Toán 9 Tập 1):

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

a) $2\sqrt{3x} - 4\sqrt{3x} + 27 - 3\sqrt{3x}$

b) $3\sqrt{2x} - 5\sqrt{8x} + 7\sqrt{18x} + 28$

Lời giải:

a) Với $x \geq 0$ thì $\sqrt{3x}$ có nghĩa. Ta có:

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{3x} - 4\sqrt{3x} + 27 - 3\sqrt{3x} \\ &= -2\sqrt{3x} + 27 - 3\sqrt{3x} \\ &= -2\sqrt{3x} - 3\sqrt{3x} + 27 = -5\sqrt{3x} + 27 \end{aligned}$$

b) Với $x \geq 0$ thì $\sqrt{2x}$ có nghĩa. Ta có:

$$\begin{aligned} & 3\sqrt{2x} - 5\sqrt{8x} + 7\sqrt{18x} + 28 \\ &= 3\sqrt{2x} - 5\sqrt{2^2 \cdot 2x} + 7\sqrt{3^2 \cdot 2x} + 28 \\ &= 3\sqrt{2x} - 10\sqrt{2x} + 21\sqrt{2x} + 28 \\ &= -7\sqrt{2x} + 21\sqrt{2x} + 28 \\ &= 14\sqrt{2x} + 28 = 14(\sqrt{2x} + 2) \end{aligned}$$

Bài 47 (trang 27 SGK Toán 9 Tập 1):

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 $a > 0,5$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{2}{x^2 - y^2} \sqrt{\frac{3(x+y)^2}{2}} &= \frac{|x+y|}{x^2 - y^2} \sqrt{\frac{3 \cdot 2^2}{2}} \\ &= \frac{(x+y)}{(x-y)(x+y)} \sqrt{6} \\ &= \frac{1}{x-y} \sqrt{6} \end{aligned}$$

(có $|x+y| = x+y$ do $x+y > 0$ vì $x \geq 0, y \geq 0$ và $x \neq y$)

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{2}{2a-1} \sqrt{5a^2(1-4a+4a^2)} &= \frac{2|a|}{2a-1} \sqrt{5(1-2 \cdot 2a + (2a)^2)} \\ &= \frac{2a}{2a-1} \sqrt{5(1-2a)^2} = \frac{2a|1-2a|}{2a-1} \sqrt{5} \\ &= \frac{2a(2a-1)}{2a-1} \sqrt{5} = 2a\sqrt{5} \end{aligned}$$

(có $|a| = a$ do $a > 0,5$ và $|1-2a| = 2a-1$ vì $2a-1 > 0$ do $a > 0,5$).