

GIẢI BÀI TẬP SBT TOÁN LỚP 9 BÀI 3: LIÊN HỆ GIỮA PHÉP NHÂN VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

Bài 23 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Áp dụng quy tắc nhân các căn thức bậc hai, hãy tính:

a. $\sqrt{40}$

b. $\sqrt{5}$.

c. $\sqrt{52} \cdot \sqrt{13}$

d. $\sqrt{2.162}$

Lời giải:

a. $\sqrt{10} \cdot \sqrt{40} = \sqrt{10.40} = \sqrt{400} = 20$

b. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{45} = \sqrt{5.45} = \sqrt{225} = 15$

c. $\sqrt{52} \cdot \sqrt{13} = \sqrt{4.13.13} = \sqrt{(2.13)^2} = 2.13 = 26$

d. $\sqrt{2.162} = \sqrt{2.2.81} = \sqrt{(2.9)^2} = 2.9 = 18$

Bài 24 (trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính:

a. $\sqrt{45.80}$

b. $\sqrt{75.48}$

c. $\sqrt{90.6,4}$

d. $\sqrt{2,5.14,4}$

Lời giải:

a. $\sqrt{45.80} = \sqrt{9.5.5.16} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{16} = 3.5.4 = 60$

b. $\sqrt{75.48} = \sqrt{25.3.3.16} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{16} = 5.3.4 = 60$

c. $\sqrt{90.6,4} = \sqrt{9.64} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{64} = 3.8 = 24$

d. $\sqrt{2,5.14,4} = \sqrt{25.1,44} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{1,44} = 5.1,2 = 6$

Bài 25 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Rút gọn rồi tính:

a. $\sqrt{6,8^2 - 3,2^2}$

b. $\sqrt{21,8^2 - 18,2^2}$

c. $\sqrt{117,5^2 - 26,5^2 - 1440}$

d. $\sqrt{146,5^2 - 109,5^2 + 27.256}$

Lời giải:

a. $\sqrt{6,8^2 - 3,2^2} = \sqrt{(6,8 + 3,2)(6,8 - 3,2)} = \sqrt{10.3,6} = \sqrt{36} = 6$

b. $\sqrt{21,8^2 - 18,2^2} = \sqrt{(21,8 + 18,2)(21,8 - 18,2)} = \sqrt{40.3,6}$
 $= \sqrt{4.36} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{36} = 2.6 = 12$

c. $\sqrt{117,5^2 - 26,5^2 - 1440} = \sqrt{(117,5 + 26,5)(117,5 - 26,5) - 1440}$
 $= \sqrt{144.91 - 1440} = \sqrt{144.(91 - 10)}$
 $= \sqrt{144.81} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{81} = 12.9 = 108$

d. $\sqrt{146,5^2 - 109,5^2 + 27.256}$
 $= \sqrt{(146,5 + 109,5)(146,5 - 109,5) + 27.256}$
 $= \sqrt{256.37 + 27.256} = \sqrt{256.(37 + 27)} = \sqrt{256} \cdot \sqrt{64} = 16.8 = 128$

Bài 26 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Chứng minh:

a. $\sqrt{9 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt{9 + \sqrt{17}} = 8$

b. $2\sqrt{2}(\sqrt{3} - 2) + (1 + 2\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6} = 9$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a. Ta có: } & \sqrt{9 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt{9 + \sqrt{17}} = \sqrt{(9 - \sqrt{17})(9 + \sqrt{17})} \\ & = \sqrt{81 - 17} = \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

Vế trái bằng vế phải nên đẳng thức được chứng minh.

$$\begin{aligned} \text{b. Ta có: } & 2\sqrt{2}(\sqrt{3} - 2) + (1 + 2\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6} \\ & = 2\sqrt{6} - 4\sqrt{2} + 1 + 4\sqrt{2} + 8 - 2\sqrt{6} = 1 + 8 = 9 \end{aligned}$$

Vế trái bằng vế phải nên đẳng thức được chứng minh.

Bài 27 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Rút gọn:

$$\begin{aligned} \text{a. } & \frac{\sqrt{6} + \sqrt{14}}{2\sqrt{3} + \sqrt{28}} \\ \text{b. } & \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{16}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} \end{aligned}$$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a. } & \frac{\sqrt{6} + \sqrt{14}}{2\sqrt{3} + \sqrt{28}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 3} + \sqrt{2 \cdot 7}}{2\sqrt{3} + \sqrt{4 \cdot 7}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{7})}{2(\sqrt{3} + \sqrt{7})} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \text{b. } & \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{16}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} \\ & = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4} + \sqrt{4} + \sqrt{6} + \sqrt{8}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} \\ & = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}) + \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4})}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} \\ & = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4})(1 + \sqrt{2})}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} = 1 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

Bài 28 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

So sánh (không dùng bảng số hay máy tính bỏ túi):

a. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ và $\sqrt{10}$ b. $\sqrt{3} + 2$ và $\sqrt{2} + \sqrt{6}$

c. 16 và $\sqrt{15} \cdot \sqrt{17}$ d. 8 và $\sqrt{15} + \sqrt{17}$

Lời giải:

a. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ và $\sqrt{10}$

Ta có: $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = 2 + 2\sqrt{6} + 3 = 5 + 2\sqrt{6}$

$(\sqrt{10})^2 = 10 = 5 + 5$

So sánh 26 và 5:

Ta có: $(2\sqrt{6})^2 = 2^2 \cdot (\sqrt{6})^2 = 4 \cdot 6 = 24$

$5^2 = 25$

Vì $(2\sqrt{6})^2 < 5^2$ nên $2\sqrt{6} < 5$

Vậy $5 + 2\sqrt{6} < 5 + 5 \Rightarrow (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 < (\sqrt{10})^2 \Rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{3} < \sqrt{10}$

b. $\sqrt{3} + 2$ và $\sqrt{2} + \sqrt{6}$

Ta có: $(\sqrt{3} + 2)^2 = 3 + 4\sqrt{3} + 4 = 7 + 4\sqrt{3}$

$(\sqrt{2} + \sqrt{6})^2 = 2 + 2\sqrt{12} + 6 = 8 + 2\sqrt{(4 \cdot 3)} = 8 + 2 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 8 + 4\sqrt{3}$

Vì $7 + 4\sqrt{3} < 8 + 4\sqrt{3}$ nên $(\sqrt{3} + 2)^2 < (\sqrt{2} + \sqrt{6})^2$

Vậy $\sqrt{3} + 2 < \sqrt{2} + \sqrt{6}$

c. 16 và $\sqrt{15} \cdot \sqrt{17}$

Ta có: $\sqrt{15} \cdot \sqrt{17} = \sqrt{16 - 1} \cdot \sqrt{16 + 1}$
 $= \sqrt{(16 - 1)(16 + 1)} = \sqrt{16^2 - 1}$

$16 = \sqrt{16^2}$

Vì $\sqrt{16^2 - 1} < \sqrt{16^2}$ nên $16 > \sqrt{15} \cdot \sqrt{17}$

Vậy $16 > \sqrt{15} \cdot \sqrt{17}$

d. 8 và $\sqrt{15} + \sqrt{17}$

Ta có: $8^2 = 64 = 32 + 32$

$$(\sqrt{15} + \sqrt{17})^2 = 15 + 2\sqrt{15.17} + 17 = 32 + 2\sqrt{15.17}$$

So sánh: 16 và $\sqrt{15.17}$

$$\text{Ta có: } \sqrt{15.17} = \sqrt{(16 - 1)(16 + 1)} = \sqrt{16^2 - 1} < \sqrt{16^2}$$

Vì $16 > \sqrt{15.17}$ nên $32 > 2.\sqrt{15.17}$

$$\text{Suy ra } 64 > 32 + 2.\sqrt{15.17} \Rightarrow 8^2 > (\sqrt{15} + \sqrt{17})^2$$

Vậy $8 > \sqrt{15} + \sqrt{17}$

Bài 29 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

So sánh (không dùng bảng số hay máy tính bỏ túi):

$$\sqrt{2003} + \sqrt{2005} \text{ và } 2\sqrt{2004}$$

Lời giải:

$$\text{Ta có: } (2\sqrt{2004})^2 = 4.2004 = 4008 + 2.2004$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{2003} + \sqrt{2005})^2 &= 2003 + 2\sqrt{2003.2005} + 2005 \\ &= 4008 + 2\sqrt{2003.2005} \end{aligned}$$

So sánh 2004 và $\sqrt{2003.2005}$

$$\text{Ta có: } \sqrt{2003.2005} = \sqrt{(2004 - 1)(2004 + 1)} = \sqrt{2004^2 - 1} < \sqrt{2004^2}$$

$$\text{Suy ra: } 2004 > \sqrt{2003.2005} \Rightarrow 2.2004 > 2.\sqrt{2003.2005}$$

$$\Rightarrow 4008 + 2.2004 > 4008 + 2\sqrt{2003.2005}$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{2004})^2 > (\sqrt{2003} + \sqrt{2005})^2$$

$$\text{Vậy } 2\sqrt{2004} > \sqrt{2003} + \sqrt{2005}$$

Bài 30 trang 9 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho các biểu thức:

$$A = \sqrt{x + 2} . \sqrt{x - 3} \text{ và } B = \sqrt{(x + 2)(x - 3)}$$

a. Tìm x để A có nghĩa. Tìm x để B có nghĩa

b. Với giá trị nào của x thì $A = B$?

Lời giải:

a. Ta có: $A = \sqrt{x+2} \cdot \sqrt{x-3}$ có nghĩa khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$$

Vậy với $x \geq 3$ thì A có nghĩa

$B = \sqrt{(x+2)(x-3)}$ có nghĩa khi và chỉ khi:

$$(x+2)(x-3) \geq 0$$

$$* \text{ Trường hợp 1: } \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$$

$$* \text{ Trường hợp 2: } \begin{cases} x+2 \leq 0 \\ x-3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -2$$

Bài 31 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Biểu diễn \sqrt{ab} ở dạng tích các căn bậc hai với $a < 0$ và $b < 0$.

Lời giải:

Vì $a < 0$ nên $-a > 0$ và $b < 0$ nên $-b > 0$

$$\text{Ta có: } \sqrt{ab} = \sqrt{(-a) \cdot (-b)} = \sqrt{-a} \cdot \sqrt{-b}$$

$$\text{Áp dụng: } \sqrt{(-25) \cdot (-64)} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{64} = 5 \cdot 8 = 40$$

Vậy với $x \geq 3$ hoặc $x \leq -2$ thì B có nghĩa.

b. Để A và B đồng thời có nghĩa thì $x \geq 3$

Vậy với $x \geq 3$ thì $A = B$.

Bài 32 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Rút gọn các biểu thức:

- a. $\sqrt{4(a-3)^2}$ với $a \geq 3$ b. $\sqrt{9(b-2)^2}$ với $b < 2$
 c. $\sqrt{a^2(a+1)^2}$ với $a > 0$ d. $\sqrt{b^2(b-1)^2}$ với $b < 0$

Lời giải:

- a. $\sqrt{4(a-3)^2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{(a-3)^2} = 2|a-3| = 2(a-3)$ (với $a \geq 3$)
 b. $\sqrt{9(b-2)^2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{(b-2)^2} = 3|b-2| = 3(2-b)$ (với $b < 2$)
 c. $\sqrt{a^2 \cdot (a+1)^2} = \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{(a+1)^2} = |a| \cdot |a+1| = a(a+1)$ (với $a > 0$)
 d. $\sqrt{b^2 \cdot (b-1)^2} = \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{(b-1)^2} = -b \cdot (1-b) = b(b-1)$ (với $b < 0$)

Bài 33 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Tìm điều kiện của x để các biểu thức sau có nghĩa và biến đổi chúng về dạng tích:

- a. $\sqrt{x^2 - 4} + 2\sqrt{x - 2}$
 b. $3\sqrt{x + 3} + \sqrt{x^2 - 9}$

Lời giải:

a. Ta có: $\sqrt{x^2 - 4} + 2\sqrt{x - 2}$ có nghĩa khi và chỉ khi:
 $x^2 - 4 \geq 0$ và $x - 2 \geq 0$

Ta có: $x^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow (x + 2)(x - 2) \geq 0$

* Trường hợp 1: $\begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 2$

* Trường hợp 2: $\begin{cases} x + 2 \leq 0 \\ x - 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -2$
 $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$

Vậy $x \geq 2$ thì biểu thức có nghĩa.

Biến đổi về dạng tích:

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2 - 4} + 2\sqrt{x - 2} &= \sqrt{(x + 2)(x - 2)} + 2\sqrt{x - 2} \\ &= \sqrt{x - 2} \cdot (\sqrt{x + 2} + 2) \end{aligned}$$

b. Ta có: $3\sqrt{x + 3} + \sqrt{x^2 - 9}$ có nghĩa khi và chỉ khi:
 $x + 3 \geq 0$ và $x^2 - 9 \geq 0$

Ta có: $x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$

$$x^2 - 9 \geq 0 \Leftrightarrow (x + 3)(x - 3) \geq 0$$

* Trường hợp 1: $\begin{cases} x + 3 \geq 0 \\ x - 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 3$

* Trường hợp 2: $\begin{cases} x + 3 \leq 0 \\ x - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -3$

Vậy $x \geq 3$ thì biểu thức có nghĩa.

Biến đổi về dạng tích:

$$\begin{aligned} 3\sqrt{x + 3} + \sqrt{x^2 - 9} &= 3\sqrt{x + 3} + \sqrt{(x + 3)(x - 3)} \\ &= \sqrt{x + 3} (3 + \sqrt{x - 3}) \end{aligned}$$

Bài 34 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Tìm x, biết:

a. $\sqrt{x - 5} = 3$ b. $\sqrt{x - 10} = -2$
 c. $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{5}$ d. $\sqrt{4 - 5x} = 12$

Lời giải:

a. $\sqrt{x - 5} = 3$ điều kiện: $x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 5$

Ta có: $\sqrt{x - 5} = 3 \Leftrightarrow x - 5 = 9 \Leftrightarrow x = 14$

b. $\sqrt{x - 10} = -2$ điều kiện: $x - 10 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 10$

Vì $\sqrt{x - 10} \geq 0$ nên không có giá trị nào của x để $\sqrt{x - 10} = -2$

c. $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{5}$ điều kiện: $2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0,5$

Ta có: $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{5} \Leftrightarrow 2x - 1 = 5 \Leftrightarrow 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3$

d. $\sqrt{4 - 5x} = 12$ điều kiện: $4 - 5x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{4}{5}$

Ta có: $\sqrt{4 - 5x} = 12 \Leftrightarrow 4 - 5x = 144 \Leftrightarrow -5x = 140 \Leftrightarrow x = -28$

Bài 35 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Với n là số tự nhiên, chứng minh:

$$(\sqrt{n + 1} - \sqrt{n})^2 = \sqrt{(2n + 1)^2} - \sqrt{(2n + 1)^2 - 1}$$

Viết đẳng thức trên khi n bằng 1, 2, 3, 4

Lời giải:

Ta có :

$$\begin{aligned} (\sqrt{n + 1} - \sqrt{n})^2 &= n + 1 - 2\sqrt{n(n + 1)} + n = 2n + 1 - 2\sqrt{n(n + 1)} \\ \sqrt{(2n + 1)^2} - \sqrt{(2n + 1)^2 - 1} &= |2n + 1| - \sqrt{(2n + 1 + 1)(2n + 1 - 1)} \\ &= 2n + 1 - \sqrt{2(n + 1)2n} = 2n + 1 - \sqrt{4(n + 1)n} \\ &= 2n + 1 - \sqrt{4} \cdot \sqrt{n(n + 1)} = 2n + 1 - 2 \cdot \sqrt{n(n + 1)} \end{aligned}$$

Vế trái bằng vế phải nên đẳng thức được chứng minh.

* Với n = 1, ta có: $(\sqrt{2} - \sqrt{1})^2 = \sqrt{9} - \sqrt{8}$

* Với $n = 2$, ta có: $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = \sqrt{25} - \sqrt{24}$

* Với $n = 3$, ta có: $(\sqrt{4} - \sqrt{3})^2 = \sqrt{49} - \sqrt{48}$.

Bài 1 trang 10 Sách bài tập Toán 9 Tập 1 (Bài bổ xung):

Giá trị của $\sqrt{1,6} \cdot \sqrt{2,5}$ bằng

A. 0,20; B. 2,0;

C. 20,0; C. 0,02.

Hãy chọn đáp án đúng.

Lời giải:

Chọn đáp án **B**

* Với $n = 4$, ta có: $(\sqrt{5} - \sqrt{4})^2 = \sqrt{81} - \sqrt{80}$.