

ÔN TẬP CHƯƠNG 1

Giải toán lớp 9 SGK Tập 1 trang 39, 40, 41

Câu hỏi ôn tập chương 1:

Câu 1 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 1).

Nêu điều kiện để x là căn bậc hai số học của số a không âm. Cho ví dụ

Trả lời:

Để x là căn bậc hai số học của số a không âm là $x \geq a$ và $x^2 = a$.

Ví dụ 2 là căn bậc hai số học của 4 vì $2 > 0$ và $2^2 = 4$.

Câu 2 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 1):

Chứng minh $\sqrt{a^2} = |a|$ với mọi số a .

Trả lời:

Ta xét hai trường hợp

- Nếu $a > 0 \Rightarrow |a| = a$ nên $|a|^2 = a^2$.
 - Nếu $a < 0 \Rightarrow |a| = -a$ nên $|a|^2 = (-a)^2 = a^2$
- Trong cả hai trường hợp ta đều có $(|a|)^2 = a^2$ (1)
Mặt khác $|a| \geq 0$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $|a|$ chính là căn bậc hai số

học của x^2 hay $\sqrt{a^2} = |a|$

Câu 3 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 1):

Biểu thức A phải thỏa mãn điều kiện gì để \sqrt{A} xác định.

Trả lời:

\sqrt{A} xác định khi $A \geq 0$ hay nói cách khác : điều kiện xác định của căn bậc hai là biểu thức lấy căn không âm.

Câu 4 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 1):

Phát biểu và chứng minh định lí về mối liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương.
Cho ví dụ.

Trả lời:

Định lí: Nếu $a \geq 0$ và $b \geq 0$ thì $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Chứng minh:

Vì $a \geq 0$, $b \geq 0 \Rightarrow ab \geq 0$, do đó

\sqrt{a} , \sqrt{b} , \sqrt{ab} đều xác định.

Ta có: $(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2 = ab$

Do $\sqrt{a} \geq 0$, $\sqrt{b} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \geq 0$

Vậy \sqrt{a} , \sqrt{b} là căn bậc hai số học

của tích $a \cdot b$: $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Ví dụ: $\sqrt{25 \cdot 81} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{81} = 5 \cdot 9 = 45$

$\sqrt{72} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{72 \cdot 8} = \sqrt{576} = 24$

Câu 5 (trang 39 SGK Toán 9 Tập 1):

Phát biểu và chứng minh định lí về mối liên hệ giữa phép chia và phép khai phương. Cho ví dụ.

Trả lời:

Định lý: Nếu $a \geq 0$ và $b > 0$ thì $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Chứng minh

Do $a \geq 0$ và $b > 0$ nên $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ được xác định

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{(\sqrt{a})^2}{(\sqrt{b})^2} = \frac{a}{b} \quad (1)$$

Mặt khác $\sqrt{a} \geq 0$ và $\sqrt{b} > 0$ nên $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \geq 0 \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ là căn bậc hai số học của $\frac{a}{b}$ hay $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

với $a \geq 0$ và $b > 0$.

Ví dụ: $\sqrt{\frac{36}{100}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{100}} = \frac{6}{10} = 0,6$

$$\frac{\sqrt{162}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{162}{2}} = \sqrt{81} = 9$$

Bài 70 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Tìm giá trị các biểu thức sau bằng cách biến đổi, rút gọn thích hợp:

a) $\sqrt{\frac{25}{81} \cdot \frac{16}{49} \cdot \frac{196}{9}}$ b) $\sqrt{3 \frac{1}{16} \cdot 2 \frac{14}{25} \cdot 2 \frac{34}{81}}$

c) $\frac{\sqrt{640} \cdot \sqrt{34,3}}{\sqrt{567}}$ d) $\sqrt{21,6} \cdot \sqrt{810} \cdot \sqrt{11^2 - 5^2}$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{\frac{25}{81} \cdot \frac{16}{49} \cdot \frac{196}{9}} &= \sqrt{\frac{25}{81}} \cdot \sqrt{\frac{16}{49}} \cdot \sqrt{\frac{196}{9}} \\ &= \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} \cdot \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{49}} \cdot \frac{\sqrt{196}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{5^2}}{\sqrt{9^2}} \cdot \frac{\sqrt{4^2}}{\sqrt{7^2}} \cdot \frac{\sqrt{14^2}}{\sqrt{3^2}} \\ &= \frac{5 \cdot 4 \cdot 14}{9 \cdot 7 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 2}{9 \cdot 3} = \frac{40}{27} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{3 \frac{1}{16} \cdot 2 \frac{14}{25} \cdot 2 \frac{34}{81}} &= \sqrt{\frac{49}{16} \cdot \frac{64}{25} \cdot \frac{196}{81}} \\ &= \sqrt{\frac{49}{16}} \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} \cdot \sqrt{\frac{196}{81}} \\ &= \frac{\sqrt{7^2}}{\sqrt{4^2}} \cdot \frac{\sqrt{8^2}}{\sqrt{5^2}} \cdot \frac{\sqrt{14^2}}{\sqrt{9^2}} \\ &= \frac{7 \cdot 8 \cdot 14}{4 \cdot 5 \cdot 9} = \frac{7 \cdot 4 \cdot 7}{5 \cdot 9} = \frac{196}{45} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{\sqrt{640} \cdot \sqrt{34,3}}{\sqrt{567}} &= \sqrt{\frac{640 \cdot 34,3}{567}} = \sqrt{\frac{64 \cdot 343}{567}} \\ &= \sqrt{\frac{64 \cdot 49 \cdot 7}{81 \cdot 7}} = \sqrt{\frac{64 \cdot 49}{81}} = \frac{8 \cdot 7}{9} = \frac{56}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \sqrt{21,6} \cdot \sqrt{810} \cdot \sqrt{11^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{21,6 \cdot 810} \cdot \sqrt{(11 - 5)(11 + 5)} \\ &= \sqrt{216 \cdot 81} \cdot \sqrt{6 \cdot 16} = \sqrt{216 \cdot 6 \cdot 81 \cdot 16} \\ &= \sqrt{1296 \cdot 81 \cdot 16} = \sqrt{36^2 \cdot 9^2 \cdot 4^2} \\ &= \sqrt{(36 \cdot 9 \cdot 4)^2} = 1296 \end{aligned}$$

Bài 71 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Rút gọn các biểu thức sau:

$$a) (\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{10})\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$b) 0,2\sqrt{(-10)^2 \cdot 3} + 2\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2}$$

$$c) \left(\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{2} + \frac{4}{5} \cdot \sqrt{200} \right) : \frac{1}{8}$$

$$d) 2\sqrt{(\sqrt{2} - 3)^2} + \sqrt{2 \cdot (-3)^2} - 5\sqrt{(-1)^4}$$

Lời giải:

$$a) (\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{10})\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$= (\sqrt{2^2 \cdot 2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{5 \cdot 2})\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$= (2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{2})\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$= (2 - 3 + \sqrt{5})\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{5}$$

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

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

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

$$b) 0,2\sqrt{(-10)^2 \cdot 3} + 2\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2}$$

$$= 0,2 \cdot 10\sqrt{3} + 2|\sqrt{3} - \sqrt{5}|$$

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

$$= 0,2 \cdot 10 \cdot \sqrt{3} + 2|\sqrt{3} - \sqrt{5}|$$

s

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

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

$$= 2\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } & \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{2} + \frac{4}{5} \sqrt{200} \right) : \frac{1}{8} \\
 & = \left(\frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}} - 3 \sqrt{\frac{2}{2^2}} + \frac{4}{5} \sqrt{\frac{400}{2}} \right) : \frac{1}{8} \\
 & = \left(\frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}} - 3 \sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{4}{5} \cdot 20 \sqrt{\frac{1}{2}} \right) : \frac{1}{8} \\
 & = \left(\frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2}} - 3 \sqrt{\frac{1}{2}} + 16 \sqrt{\frac{1}{2}} \right) \cdot 8 \\
 & = \frac{27}{2} \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot 8 = 27 \cdot 2 \sqrt{2} = 54 \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } & 2\sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \sqrt{2 \cdot (-3)^2} - 5\sqrt{(-1)^4} \\
 & = 2|\sqrt{2}-3| + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{1} \\
 & = 2(3-\sqrt{2}) + 3\sqrt{2} - 5 = 6 - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 5 \\
 & = 1 + \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Bài 72 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Phân tích thành nhân tử (với các số x, y, a, b không âm và a ≥ b)

a) $xy - y\sqrt{x} + \sqrt{x} - 1$ b) $\sqrt{ax} - \sqrt{by} + \sqrt{bx} - \sqrt{ay}$

c) $\sqrt{a+b} + \sqrt{a^2-b^2}$ d) $12 - \sqrt{x} - x$

Lời giải:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & xy - y\sqrt{x} + \sqrt{x} - 1 \\
 & = (\sqrt{x})^2 \cdot y - y\sqrt{x} + \sqrt{x} - 1 \\
 & = y\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) + \sqrt{x} - 1 \\
 & = (\sqrt{x} - 1)(y\sqrt{x} + 1) \text{ với } x \geq 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & \sqrt{ax} - \sqrt{by} + \sqrt{bx} - \sqrt{ay} \\
 & = \sqrt{ax} + \sqrt{bx} - \sqrt{ay} - \sqrt{by} \\
 & = \sqrt{x}(\sqrt{a} + \sqrt{b}) - \sqrt{y}(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \\
 & = (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{x} - \sqrt{y}) \text{ (với } x, y, a \text{ và } b \text{ đều không âm)}
 \end{aligned}$$

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

(với $a + b, a - b$ đều không âm)

$$\begin{aligned}
 \text{d) } & 12 - \sqrt{x} - x \\
 & = 16 - x - 4 - \sqrt{x} \text{ (tách } 12 = 16 - 4 \text{ và đổi vị trí)} \\
 & = [4^2 - (\sqrt{x})^2] - (4 + \sqrt{x}) \\
 & = (4 - \sqrt{x})(4 + \sqrt{x}) - (4 + \sqrt{x}) \\
 & = (4 + \sqrt{x})(4 - \sqrt{x} - 1) \\
 & = (4 + \sqrt{x})(3 - \sqrt{x}).
 \end{aligned}$$

Bài 73 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Rút gọn rồi tính giá trị các biểu thức sau:

a) $\sqrt{-9a} - \sqrt{9 + 12a + 4a^2}$ tại $a = -9$

b) $1 + \frac{3m}{m-2} \sqrt{m^2 - 4m + 4}$ tại $m = 1,5$

c) $\sqrt{1 - 10a - 25a^2} - 4a$ tại $a = \sqrt{2}$

d) $4x - \sqrt{9x^2 + 6x + 1}$ tại $x = -\sqrt{3}$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{a) } & \sqrt{-9a} - \sqrt{9 + 12a + 4a^2} \\ & = \sqrt{3^2 \cdot (-a)} - \sqrt{3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 2a + (2a)^2} \\ & = 3\sqrt{-a} - \sqrt{(3 + 2a)^2} = 3\sqrt{a} - |3 + 2a| \end{aligned}$$

Tại $a = -9$ ta được:

$$\begin{aligned} & = 3\sqrt{-(-9)} - |3 + 2(-9)| \\ & = 3\sqrt{3^2} - |3 - 18| \\ & = 3 \cdot 3 - |-15| = 9 - 15 = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 1 + \frac{3m}{m-2} \sqrt{m^2 - 4m + 4} \\ & = 1 + \frac{3m}{m-2} \sqrt{(m)^2 - 2 \cdot 2m + 2^2} \\ & = 1 + \frac{3m}{m-2} \sqrt{(m-2)^2} = 1 + \frac{3m}{m-2} |m-2| \end{aligned}$$

Tại $m = 1,5$ ta được:

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{3 \cdot 1,5}{1,5-2} |1,5 - 2| = 1 + \frac{4,5}{-0,5} \cdot 0,5 \\ & = 1 - 4,5 = -3,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \sqrt{1 - 10a + 25a^2} - 4a = \sqrt{1 - 2 \cdot 5a + (5a)^2} - 4a \\ & = \sqrt{(1 - 5a)^2} - 4a = |1 - 5a| - 4a \end{aligned}$$

Tại $a = \sqrt{2}$ ta được:

$$\begin{aligned} & = |1 - 5\sqrt{2}| - 4\sqrt{2} \\ & = (5\sqrt{2} - 1) - 4\sqrt{2} \\ & = \sqrt{2} - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & 4x - \sqrt{9x^2 + 6x + 1} = 4x - \sqrt{(3x)^2 + 2 \cdot 3x + 1} \\ & = 4x - \sqrt{(3x + 1)^2} = 4x - |3x + 1| \end{aligned}$$

Tại $x = -\sqrt{3}$ ta được:

$$= 4(-\sqrt{3}) - |3(-\sqrt{3}) + 1|$$

$$= -4\sqrt{3} - |-3\sqrt{3} + 1|$$

$$= -4\sqrt{3} - (3\sqrt{3} - 1)$$

$$= -7\sqrt{3} + 1.$$

Bài 74 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Tìm x, biết:

a) $\sqrt{(2x - 1)^2} = 3$

b) $\frac{5}{3}\sqrt{15x} - \sqrt{15x} - 2 = \frac{1}{3}\sqrt{15x}$

Lời giải:

a) $\sqrt{(2x - 1)^2} = 3$

$$\Leftrightarrow |2x - 1| = 3$$

*Nếu $x \geq \frac{1}{2}$ thì $2x - 1 = 3$

$$\Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (thỏa mãn)}$$

*Nếu $x < \frac{1}{2}$ thì $-(2x - 1) = 3$

$$\Leftrightarrow -2x + 1 = 3$$

$$\Leftrightarrow -2x = 2$$

$$\Leftrightarrow x = -1 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm: $x = 2$ và $x = -1$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{5}{3}\sqrt{15x} - \sqrt{15x} - 2 = \frac{1}{3}\sqrt{15x} \text{ (điều kiện } x \geq 0) \\ & \Leftrightarrow \frac{5}{3}\sqrt{15x} - \sqrt{15x} - \frac{1}{3}\sqrt{15x} = 2 \\ & \Leftrightarrow \frac{1}{3}\sqrt{15x} = 2 \Leftrightarrow \sqrt{15x} = 6 \\ & \Leftrightarrow 15x = 36 \Leftrightarrow x = \frac{36}{15} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} \end{aligned}$$

Bài 75 (trang 40 SGK Toán 9 Tập 1):

Chứng minh các đẳng thức sau:

$$\text{a) } \left(\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{6}}{\sqrt{8}-2} - \frac{\sqrt{216}}{3} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = -1,5$$

$$\text{b) } \left(\frac{\sqrt{14}-\sqrt{7}}{1-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{1-\sqrt{3}} \right) : \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} = -2$$

$$\text{c) } \frac{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = a - b \text{ với } a, b \text{ dương và } a \neq b.$$

$$\text{d) } \left(1 + \frac{a+\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1} \right) \cdot \left(1 - \frac{a-\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} \right) = 1-a \text{ với } a \geq 0 \text{ và } a \neq 1$$

Lời giải:

Biến đổi vế trái:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } VT &= \left(\frac{2\sqrt{3} - \sqrt{6}}{\sqrt{8} - 2} - \frac{\sqrt{216}}{3} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 &= \left(\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{6}}{\sqrt{2^2 \cdot 2} - 2} - \frac{\sqrt{6^2 \cdot 6}}{3} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 &= \left(\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} - \sqrt{6}}{2\sqrt{2} - 2} - \frac{6\sqrt{6}}{3} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 &= \left(\frac{\sqrt{6} \cdot (\sqrt{2} - 1)}{2(\sqrt{2} - 1)} - 2\sqrt{6} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 &= \left(\frac{\sqrt{6}}{2} - 2\sqrt{6} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \\
 &= \sqrt{6} \cdot \left(\frac{1}{2} - 2 \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = -\frac{3}{2} = -1,5 = VP
 \end{aligned}$$

Vậy ta có điều phải chứng minh.

$$\begin{aligned}
 \text{b. } VT &= \left(\frac{\sqrt{14} - \sqrt{7}}{1 - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{1 - \sqrt{3}} \right) : \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} \\
 &= \left(\frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{7}}{1 - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{5}}{1 - \sqrt{3}} \right) \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{5}) \\
 &= \left(-\frac{\sqrt{7} \cdot (\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2} - 1} - \frac{\sqrt{5} \cdot (\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} - 1} \right) \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{5}) \\
 &= (-\sqrt{7} - \sqrt{5}) \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{5}) \\
 &= -(\sqrt{7} + \sqrt{5}) \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{5}) \\
 &= -(7 - 5) = -2 = VP
 \end{aligned}$$

Vậy ta có điều phải chứng minh.

$$\begin{aligned}
 \text{c. } VT &= \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \\
 &= \frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} + \sqrt{b} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt{ab}} : \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \\
 &= \frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt{ab} + \sqrt{b} \cdot \sqrt{ab}}{\sqrt{ab}} \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\
 &= \frac{\sqrt{ab} \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b})}{\sqrt{ab}} \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\
 &= (\sqrt{a} + \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) \\
 &= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b = VP
 \end{aligned}$$

Vậy ta có điều phải chứng minh.

$$\begin{aligned}
 \text{d) } VT &= \left(1 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(1 - \frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right) \\
 &= \left(1 + \frac{\sqrt{a^2} + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(1 - \frac{\sqrt{a^2} - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right) \\
 &= \left[1 + \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)}{\sqrt{a} + 1}\right] \left[1 - \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} - 1)}{\sqrt{a} - 1}\right] \\
 &= (1 + \sqrt{a})(1 - \sqrt{a}) \\
 &= 1 - (\sqrt{a})^2 = 1 - a = VP \text{ (đpcm).}
 \end{aligned}$$

Bài 76 (trang 41 SGK Toán 9 Tập 1):

Cho biểu thức

$$Q = \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \left(1 + \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}}\right) : \frac{b}{a-\sqrt{a^2-b^2}} \text{ với } a > b > 0$$

a) Rút gọn Q.

b) Xác định giá trị của Q khi $a = 3b$.

Lời giải:

a) Rút gọn

$$\begin{aligned} Q &= \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \left(1 + \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}}\right) : \frac{b}{a-\sqrt{a^2-b^2}} \\ &= \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \frac{a+\sqrt{a^2-b^2}}{\sqrt{a^2-b^2}} \cdot \frac{a-\sqrt{a^2-b^2}}{b} \\ &= \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \frac{a^2 - (\sqrt{a^2-b^2})^2}{b \cdot \sqrt{a^2-b^2}} = \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \frac{a^2 - (a^2 - b^2)}{b \cdot \sqrt{a^2-b^2}} \\ &= \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \frac{b^2}{b \sqrt{a^2-b^2}} = \frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}} - \frac{b}{\sqrt{a^2-b^2}} \\ &= \frac{a-b}{\sqrt{a^2-b^2}} = \frac{a-b}{\sqrt{(a-b)(a+b)}} = \frac{\sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b}} \end{aligned}$$

b) Thay $a = 3b$ vào ta được:

$$Q = \frac{\sqrt{3b-b}}{\sqrt{3b+b}} = \frac{\sqrt{2b}}{\sqrt{4b}} = \sqrt{\frac{2b}{4b}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$