

Bài 3. LIÊN HỆ GIỮA PHÉP NHÂN VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

Nội dung SGK	Ghi nội dung bài
<p>§3. Liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương</p> <p>1. Định lí</p> <p>?1 Tính và so sánh : $\sqrt{16 \cdot 25}$ và $\sqrt{16} \cdot \sqrt{25}$.</p> <p>ĐỊNH LÍ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><p>Với hai số a và b không âm, ta có</p>$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}.$</div> <p><i>Chứng minh.</i> Vì $a \geq 0$ và $b \geq 0$ nên $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ xác định và không âm.</p> <p>Ta có $(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2 = a \cdot b$.</p> <p>Vậy $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ là căn bậc hai số học của $a \cdot b$, tức là $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$.</p> <p>➤ <i>Chú ý.</i> Định lí trên có thể mở rộng cho tích của nhiều số không âm.</p>	<p>1, Định lí: ?1/SGK:</p> <p>Tính $\sqrt{16 \cdot 25} = \sqrt{4^2 \cdot 5^2} = 4 \cdot 5 = 20$ $\sqrt{16} \cdot \sqrt{25} = 4 \cdot 5 = 20$</p> <p>So sánh $\sqrt{16 \cdot 25} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{25}$</p> <p>Định lí: Với $a, b \geq 0$, ta có $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$</p> <p>Chứng minh: SGK</p> <p>Chú ý: Định lí vẫn đúng với nhiều số</p> <p>Với $a, b, c \geq 0$, ta có $\sqrt{a \cdot b \cdot c} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c}$</p>

Nội dung SGK

Chứng minh. Vì $a \geq 0$ và $b \geq 0$ nên $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ xác định và không âm.

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

Vậy $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ là căn bậc hai số học của $a \cdot b$, tức là $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$.

➤ **Chú ý.** Định lý trên có thể mở rộng cho tích của nhiều số không âm.

2. Áp dụng

a) Quy tắc khai phương một tích

Muốn khai phương một tích của các số không âm, ta có thể khai phương từng thừa số rồi nhân các kết quả với nhau.

Ví dụ 1. Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính :

a) $\sqrt{49 \cdot 1,44 \cdot 25}$; b) $\sqrt{810 \cdot 40}$.

Giải

a) $\sqrt{49 \cdot 1,44 \cdot 25} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{1,44} \cdot \sqrt{25} = 7 \cdot 1,2 \cdot 5 = 42$.

b) $\sqrt{810 \cdot 40} = \sqrt{81 \cdot 4 \cdot 100} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{100} = 9 \cdot 2 \cdot 10 = 180$.

?

Tính

a) $\sqrt{0,16 \cdot 0,64 \cdot 225}$; b) $\sqrt{250 \cdot 360}$.

b) Quy tắc nhân các căn bậc hai

Muốn nhân các căn bậc hai của các số không âm, ta có thể nhân các số dưới dấu căn với nhau rồi khai phương kết quả đó.

Ví dụ 2. Tính

a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$; b) $\sqrt{1,3} \cdot \sqrt{52} \cdot \sqrt{10}$.

Giải

a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} = \sqrt{5 \cdot 20} = \sqrt{100} = 10$.

b) $\sqrt{1,3} \cdot \sqrt{52} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{1,3 \cdot 52 \cdot 10} = \sqrt{13 \cdot 52} = \sqrt{13 \cdot 13 \cdot 4} = \sqrt{(13 \cdot 2)^2} = 26$.

Ghi nội dung bài

2, Áp dụng:

a, Quy tắc khai phương một tích:

- Quy tắc: SGK

- Công thức: $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

Ví dụ 1: SGK

?2/SGK: Tính

a, $\sqrt{0,16 \cdot 0,64 \cdot 225} = \sqrt{0,16} \cdot \sqrt{0,64} \cdot \sqrt{225}$

$= 0,4 \cdot 0,8 \cdot 15 = 4,8$

b, $\sqrt{250 \cdot 360} = \sqrt{25 \cdot 3600} \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{3600} = 5 \cdot 60 = 300$

b, Quy tắc nhân các căn bậc hai:

- Quy tắc: SGK

- Công thức: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

- Ví dụ 2: SGK.

Nội dung SGK

73 Tính

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{75}$; b) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{72} \cdot \sqrt{4,9}$.

➤ **Chú ý.** Một cách tổng quát, với hai biểu thức A và B không âm ta có

$$\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}.$$

Đặc biệt, với biểu thức A không âm ta có

$$(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A.$$

Ví dụ 3. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{27a}$ với $a \geq 0$; b) $\sqrt{9a^2b^4}$.

Giải

a) $\sqrt{3a} \cdot \sqrt{27a} = \sqrt{3a \cdot 27a} = \sqrt{81a^2} = \sqrt{(9a)^2} = |9a| = 9a$ (vì $a \geq 0$).

b) $\sqrt{9a^2b^4} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^4} = 3 \cdot |a| \cdot \sqrt{(b^2)^2} = 3|a|b^2$.

Ta còn có thể rút gọn như sau : $\sqrt{9a^2b^4} = \sqrt{(3ab^2)^2} = |3ab^2| = 3|a|b^2$.

74 Rút gọn các biểu thức sau (với a và b không âm) :

a) $\sqrt{3a^3} \cdot \sqrt{12a}$; b) $\sqrt{2a \cdot 32ab^2}$.

Bài tập

17. Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính

a) $\sqrt{0,09 \cdot 64}$; b) $\sqrt{2^4 \cdot (-7)^2}$;

c) $\sqrt{12,1 \cdot 360}$; d) $\sqrt{2^2 \cdot 3^4}$.

18. Áp dụng quy tắc nhân các căn bậc hai, hãy tính

a) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{63}$; b) $\sqrt{2,5} \cdot \sqrt{30} \cdot \sqrt{48}$;

c) $\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{6,4}$; d) $\sqrt{2,7} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{1,5}$.

Ghi nội dung bài

73/SGK: tính

a, $\sqrt{3} \cdot \sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 75} = \sqrt{3 \cdot 3 \cdot 25} = 3 \cdot 5 = 15$

b, $\sqrt{20} \cdot \sqrt{72} \cdot \sqrt{4,9} = \sqrt{20 \cdot 72 \cdot 4,9} = \sqrt{2 \cdot 72 \cdot 49}$

$= \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 49} = 2 \cdot 6 \cdot 7 = 84$

Chú ý:

- Với A, B là hai biểu thức ta cũng có

$$\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B} \quad (A, B \geq 0)$$

Ví dụ 3: SGK.

74/SGK: Rút gọn với a, b không âm.

a, Với $a \geq 0$ thì

$$\sqrt{3a^3} \cdot \sqrt{12a} = \sqrt{3a^3 \cdot 12a} = \sqrt{3 \cdot 12 \cdot a^3 \cdot a}$$

$$= \sqrt{36 \cdot a^4} = |6a^2| = 6a^2$$

b, Với $b \geq 0$ thì

$$\sqrt{2a} \cdot \sqrt{32ab^2} = \sqrt{2a \cdot 32ab^2} = \sqrt{2 \cdot 32 \cdot a^2 b^2}$$

$$= \sqrt{64a^2 b^2} = |8ab| = 8ab$$

* Bài tập:

Bài 17/SGK: Áp dụng quy tắc khai phương một tích, tính

a, $\sqrt{0,09 \cdot 64} = \sqrt{0,09} \cdot \sqrt{64} = 0,3 \cdot 8 = 2,4$

Bài 18/SGK: Áp dụng quy tắc khai phương một tích, tính

a, $\sqrt{7} \cdot \sqrt{63} = \sqrt{7 \cdot 63} = \sqrt{7 \cdot 7 \cdot 9} = 0,3 \cdot 8 = 2,4$

19. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $\sqrt{0,36a^2}$ với $a < 0$; b) $\sqrt{a^4(3-a)^2}$ với $a \geq 3$;
 c) $\sqrt{27,48(1-a)^2}$ với $a > 1$; d) $\frac{1}{a-b} \cdot \sqrt{a^4(a-b)^2}$ với $a > b$.

20. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $\sqrt{\frac{2a}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3a}{8}}$ với $a \geq 0$; b) $\sqrt{13a} \cdot \sqrt{\frac{52}{a}}$ với $a > 0$;
 c) $\sqrt{5a} \cdot \sqrt{45a} - 3a$ với $a \geq 0$; d) $(3-a)^2 - \sqrt{0,2} \cdot \sqrt{180a^2}$.

21. Khai phương tích $12 \cdot 30 \cdot 40$ được :

(A) 1200; (B) 120; (C) 12; (D) 240.

Hãy chọn kết quả đúng.

Luyện tập

22. Biến đổi các biểu thức dưới dấu căn thành dạng tích rồi tính

a) $\sqrt{13^2 - 12^2}$; b) $\sqrt{17^2 - 8^2}$;
 c) $\sqrt{117^2 - 108^2}$; d) $\sqrt{313^2 - 312^2}$.

23. Chứng minh

a) $(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 1$;
 b) $(\sqrt{2006} - \sqrt{2005})$ và $(\sqrt{2006} + \sqrt{2005})$ là hai số nghịch đảo của nhau.

24. Rút gọn và tìm giá trị (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba) của các căn thức sau :

a) $\sqrt{4(1+6x+9x^2)^2}$ tại $x = -\sqrt{2}$;
 b) $\sqrt{9a^2(b^2+4-4b)}$ tại $a = -2, b = -\sqrt{3}$.

Truy cập web qua câu hỏi dưới video này để luyện tập.