

Đại số - Bài 4: Rút gọn biểu thức chứa căn bậc hai

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

9/2022

Ví dụ

Rút gọn $A = 3\sqrt{5a} - \sqrt{20a} + 4\sqrt{45a}$ với $a \geq 0$

Lời giải.

$$\begin{aligned}A &= 3\sqrt{5a} - 2\sqrt{5a} + 4 \cdot 3\sqrt{5a} \\&= 13\sqrt{5a}\end{aligned}$$



Ví dụ

Cho $a, b > 0$. Chứng minh đẳng thức sau

$$\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2.$$

Lời giải.

Biến đổi

$$\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a})^3 + (\sqrt{b})^3}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(a - \sqrt{ab} + b)}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = a - \sqrt{ab} + b.$$

Do đó

$$\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} = a - 2\sqrt{ab} + b = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2.$$



Ví dụ

Cho biểu thức

$$B = \left(\frac{\sqrt{a}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{a}} \right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} \right) \text{ với } a > 0, a \neq 1.$$

Tìm a để $B > 0$.

Lời giải.

Biến đổi

$$\begin{aligned} B &= \left(\frac{a-1}{2\sqrt{a}} \right)^2 \cdot \frac{(\sqrt{a}+1)^2 - (\sqrt{a}-1)^2}{(\sqrt{a}-1)(\sqrt{a}+1)} \\ &= \frac{(a-1)^2}{4a} \cdot \frac{4\sqrt{a}}{a-1} = \frac{a-1}{\sqrt{a}}. \end{aligned}$$

Do $\sqrt{a} > 0$ nên $B = \frac{a-1}{\sqrt{a}} > 0 \iff a-1 > 0 \iff a > 1$. □