

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

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

9/2022

Ví dụ 1

Rút gọn biểu thức $A = \left(\sqrt{\frac{1+a}{1-a}} + \sqrt{\frac{1-a}{1+a}} \right) : \left(\sqrt{\frac{1+a}{1-a}} - \sqrt{\frac{1-a}{1+a}} \right)$.

Lời giải.

Điều kiện xác định của A là $\begin{cases} (1+a)(1-a) > 0 \\ \frac{1+a}{1-a} \neq \frac{1-a}{1+a} \end{cases} \iff \begin{cases} |a| < 1 \\ a \neq 0 \end{cases}$

Đặt $x = \sqrt{\frac{1+a}{1-a}}$. Khi đó

$$\begin{aligned} A &= \left(x + \frac{1}{x} \right) : \left(x - \frac{1}{x} \right) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \\ &= \left(\frac{1+a}{1-a} + 1 \right) : \left(\frac{1+a}{1-a} - 1 \right) \\ &= \frac{2}{1-a} : \frac{2a}{1-a} = \frac{1}{a}. \end{aligned}$$



Ví dụ 2

Cho biểu thức $B = \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x} + 1}$ với $x \geq 0$.

a) Tìm tất cả số nguyên x để B là số nguyên.

Lời giải.

Ta có $B = 1 + \frac{5}{\sqrt{x}+1}$. Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên \sqrt{x} là số nguyên hoặc là số vô tỉ.

Để $\frac{5}{\sqrt{x}+1}$ là số nguyên thì \sqrt{x} không thể là số vô tỉ, do đó $\sqrt{x} \in \mathbb{Z}$ nên $\sqrt{x} + 1$ là ước nguyên dương của 5.

$\sqrt{x} + 1$	1	5
x	0	16
B	6	2

Vậy $x \in \{0, 16\}$.



Ví dụ 3

Cho biểu thức $B = \frac{\sqrt{x} + 6}{\sqrt{x} + 1}$ với $x \geq 0$.

b) Tìm tất cả số x để B là số nguyên.

Lời giải.

Vì $\sqrt{x} \geq 0$ nên

$$1 < B = 1 + \frac{5}{\sqrt{x} + 1} \leq 6.$$

Do $B \in \mathbb{Z}$ nên $B \in \{2, 3, 4, 5, 6\}$.

B	2	3	4	5	6
\sqrt{x}	4	$3/2$	$2/3$	$1/4$	0
x	16	$9/4$	$4/9$	$1/16$	0

Vậy $x \in \{0, \frac{1}{16}, \frac{4}{9}, \frac{9}{4}, 16\}$.

