

# Đại số - Bài 5: Phương trình quy về phương trình bậc hai

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

2/2023

Yêu cầu: xem lại bài

Chuyên đề - DS 3: Phương trình bậc cao

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

10/2022

## Ví dụ 1

Giải phương trình  $4x^4 + x^2 - 5 = 0$ .

Lời giải.

Đặt  $t = x^2 \geq 0$ , phương trình trở thành  $4t^2 + t - 5 = 0$ . Tính được  $\Delta = 81$  nên phương trình có nghiệm

$$t_1 = \frac{-1 + \sqrt{81}}{2 \times 4} = 1 \quad \text{và} \quad t_2 = \frac{-1 - \sqrt{81}}{2 \times 4} = \frac{-5}{4}.$$

Vì  $t_2 < 0$  nên chỉ nhận trường hợp  $t = t_1$ . Khi đó

$$x^2 = 1 \iff x = \pm 1.$$

Vậy  $x \in \{-1, 1\}$ .

□

## Ví dụ 2

Giải phương trình  $\frac{2x}{3x^2 - x + 2} - \frac{7x}{3x^2 + 5x + 2} = 1.$

Lời giải.

ĐKXĐ:  $x \notin \{-1, \frac{-2}{3}\}$ . Thấy ngay  $x = 0$  không phải nghiệm, do vậy  $x \neq 0$ . Phương trình tương đương

$$\frac{2}{3x - 1 + \frac{2}{x}} - \frac{7}{3x + 5 + \frac{2}{x}} = 1.$$

Đặt  $y = 3x + \frac{2}{x}$  thì phương trình trở thành

$$\frac{2}{y - 1} - \frac{7}{y + 5} = 1.$$

Tìm được  $y \in \{-11, 2\}$ , dẫn đến  $x \in \left\{ \frac{-11-\sqrt{97}}{2}, \frac{-11+\sqrt{97}}{2} \right\}$ .

□

### Ví dụ 3

Giải phương trình  $20 \left( \frac{x-2}{x+1} \right)^2 + \frac{48(x^2 - 4)}{x^2 - 1} - 5 \left( \frac{x+2}{x-1} \right)^2 = 0.$

Lời giải.

ĐKXĐ:  $x \notin \{-1, 1\}$ . Đặt  $a = \frac{x-2}{x+1}$  và  $b = \frac{x+2}{x-1}$  thì phương trình trở thành

$$20a^2 + 48ab - 5b^2 = 0.$$

Nếu  $b = 0$  thì  $a = 0$  (vô lí), như vậy  $b \neq 0$ . Khi đó

$$20 \left( \frac{a}{b} \right)^2 + \frac{48a}{b} - 5 = 0 \stackrel{t=\frac{a}{b}}{\implies} 20t^2 + 48t - 5 = 0.$$

Tìm được  $t \in \left\{ \frac{1}{10}, \frac{-5}{2} \right\}$ . Như vậy

$$\frac{x-2}{x+1} = \frac{1}{10} \cdot \frac{x+2}{x-1} \quad \text{hoặc} \quad \frac{x-2}{x+1} = \frac{-5}{2} \cdot \frac{x+2}{x-1}$$

Vậy  $x \in \left\{ \frac{2}{3}, 3 \right\}$ .

