

Đáp án bài 41 trang 27 sách giáo khoa đại số 9 tập 2

Đề bài

Giải các hệ phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} x\sqrt{5} - (1 + \sqrt{3})y = 1 \\ (1 - \sqrt{3})x + y\sqrt{5} = 1 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = \sqrt{2} \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

Hướng dẫn giải

Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế, phương pháp cộng đại số, phương pháp đặt ẩn phụ

Đáp án bài 41 trang 27 sgk giải tích lớp 9

a)

$$\begin{cases} x\sqrt{5} - (1 + \sqrt{3})y = 1(1) \\ (1 - \sqrt{3})x + y\sqrt{5} = 1(2) \end{cases}$$

Ta giải hệ phương trình bằng phương pháp thế:

Từ (1) ta có $x = \frac{(1+\sqrt{3})y+1}{\sqrt{5}}$ (3)

Thế (3) vào (2), ta được:

$$\begin{aligned} (1 - \sqrt{3}) \left[\frac{(1 + \sqrt{3})y + 1}{\sqrt{5}} \right] + y\sqrt{5} &= 1 \\ \Leftrightarrow (1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})y + (1 - \sqrt{3}) + 5y &= \sqrt{5} \\ \Leftrightarrow -2y + 5y &= \sqrt{5} + \sqrt{3} - 1 \\ \Leftrightarrow y &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} - 1}{3} \end{aligned}$$

Thế y vừa tìm được vào (3), ta được:

$$\begin{aligned} x &= \frac{(1+\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3}-1)+3}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}-1+\sqrt{15}+3-\sqrt{3}+3}{3\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}+\sqrt{15}+5}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(1+\sqrt{3}+\sqrt{5})}{3\sqrt{5}} = \frac{1+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là: $\left(\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}+1}{3}; \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}-1}{3} \right)$

b) Giải hệ phương trình: (I)

$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = \sqrt{2} \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

Điều kiện: $x \neq -1; y \neq -1$

Ta giải hệ phương trình bằng phương pháp đặt ẩn phụ.

$$\text{Đặt } u = \frac{x}{x+1}; v = \frac{y}{y+1}$$

Thay vào hệ (I), ta có hệ mới với ẩn là u và v ta được:

$$\begin{cases} 2u + v = \sqrt{2} (1') \\ u + 3v = -1 (2') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2u + v = \sqrt{2} (3) \\ -2u - 6v = 2 (4) \end{cases}$$

Cộng (3) và (4) về theo v , ta được: $-5v = 2 + \sqrt{2} \Leftrightarrow v = \frac{-(2+\sqrt{2})}{5}$

Thay $v = \frac{-(2+\sqrt{2})}{5}$ vào (1'), ta được:

$$2u = \frac{2+\sqrt{2}}{5} + \sqrt{2} \Leftrightarrow 2u = \frac{2+\sqrt{2}+5\sqrt{2}}{5} = \frac{2+6\sqrt{2}}{5}$$

$$\Leftrightarrow u = \frac{1+3\sqrt{2}}{5}$$

Với giá trị của u, v vừa tìm được, ta thế vào để tìm nghiệm x, y .

Ta có:

$$\begin{cases} \frac{x}{x+1} = \frac{1+3\sqrt{2}}{5} \\ \frac{y}{y+1} = \frac{-2-\sqrt{2}}{5} \end{cases} \text{đk} \begin{cases} x \neq -1 \\ y \neq -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = (x+1) \left(\frac{1+3\sqrt{2}}{5} \right) \\ y = (y+1) \left(\frac{-2-\sqrt{2}}{5} \right) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x = (x+1) (1+3\sqrt{2}) \\ 5y = (y+1) (-2-\sqrt{2}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1+3\sqrt{2}}{4-3\sqrt{2}} \\ y = \frac{-2-\sqrt{2}}{7+\sqrt{2}} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $\left(\frac{1+3\sqrt{2}}{4-3\sqrt{2}}; \frac{-2-\sqrt{2}}{7+\sqrt{2}} \right)$ thỏa mãn điều kiện