

Giải toán lớp 9: Đáp án bài 17 trang 16 SGK đại số tập 2

Đề bài

Giải hệ phương trình sau bằng phương pháp thế.

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

$$\text{b) } \begin{cases} x - 2\sqrt{2}y = \sqrt{5} \\ x\sqrt{2} + y = 1 - \sqrt{10} \end{cases}$$

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

Hướng dẫn giải

Cho hệ phương trình: $\begin{cases} ax + by = c \text{ (1)} \\ a'x + b'y = c' \text{ (2)} \end{cases}$

+) Từ phương trình (1), rút x theo y (nếu $a \neq 0$), ta được: $x = \frac{c - by}{a}$ (Hoặc có thể rút y theo x nếu $b \neq 0$).

+) Thế biểu thức vừa tìm được vào phương trình (2) ta được phương trình bậc nhất một ẩn y . Giải phương trình này tìm y .

+) Thế y vào phương trình (1) tìm được x .

Đáp án bài 17 trang 16 sgk giải tích lớp 9

a) Ta có:

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

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

Giải phương trình (1), ta được:

$$(\sqrt{2} - y\sqrt{3})\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{2})^2 - y\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1$$

$$\Leftrightarrow 2 - y\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1$$

$$\Leftrightarrow -y\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 - 2$$

$$\Leftrightarrow -y\sqrt{3}(\sqrt{2} + 1) = -1$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{1}{\sqrt{3}(\sqrt{2} + 1)} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{3})^2(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{3}$$

Thay y tìm được vào phương trình (2), ta được:

$$x = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{3} \cdot \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{2} - \frac{3(\sqrt{2} - 1)}{3} = \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1)$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{2} - \sqrt{2} + 1 = 1.$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất là: $\left(1; \frac{\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{3}\right)$

b) Ta có:

$$\begin{cases} x - 2\sqrt{2}y = \sqrt{5} \\ x\sqrt{2} + y = 1 - \sqrt{10} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2}y + \sqrt{5} \quad (1) \\ (2\sqrt{2}y + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{2} + y = 1 - \sqrt{10} \quad (2) \end{cases}$$

Giải phương trình (2), ta được:

$$(2\sqrt{2}y + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{2} + y = 1 - \sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow 2(\sqrt{2} \cdot \sqrt{2})y + \sqrt{5} \cdot \sqrt{2} + y = 1 - \sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow 4y + \sqrt{10} + y = 1 - \sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow 4y + y = 1 - \sqrt{10} - \sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow 5y = 1 - 2\sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{1 - 2\sqrt{10}}{5}$$

Thay $y = \frac{1 - 2\sqrt{10}}{5}$ vào (1), ta được:

$$x = 2\sqrt{2} \cdot \frac{1 - 2\sqrt{10}}{5} + \sqrt{5} = \frac{2\sqrt{2} - 4\sqrt{20}}{5} + \sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{2} - 4 \cdot 2\sqrt{5}}{5} + \sqrt{5} = \frac{2\sqrt{2} - 8\sqrt{5} + 5\sqrt{5}}{5}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{2} - 3\sqrt{5}}{5}$$

Vậy hệ có nghiệm duy nhất là: $(x; y) = \left(\frac{2\sqrt{2} - 3\sqrt{5}}{5}; \frac{1 - 2\sqrt{10}}{5} \right)$.

c) Ta có:

$$\begin{cases} (\sqrt{2}-1)x - y = \sqrt{2} \\ x + (\sqrt{2}+1)y = 1 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = (\sqrt{2}-1)x - \sqrt{2} \quad (1) \\ x + (\sqrt{2}+1)[\sqrt{2} - (\sqrt{2}-1)x] = 1 \quad (2) \end{cases}$$

Giải phương trình (2), ta được:

$$\begin{aligned} x + (\sqrt{2}+1)[(\sqrt{2}-1)x - \sqrt{2}] &= 1 \\ \Leftrightarrow x + (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)x - (\sqrt{2}+1)\sqrt{2} &= 1 \\ \Leftrightarrow x + ((\sqrt{2})^2 - 1^2)x - (2 + \sqrt{2}) &= 1 \\ \Leftrightarrow x + x &= 1 + (2 + \sqrt{2}) \\ \Leftrightarrow 2x &= 3 + \sqrt{2} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{3 + \sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

Thay $x = \frac{3 + \sqrt{2}}{2}$ vào (1), ta được:

$$y = (\sqrt{2} - 1) \cdot \frac{3 + \sqrt{2}}{2} - \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{(\sqrt{2} - 1)(3 + \sqrt{2})}{2} - \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{3\sqrt{2} - 3 + 2 - \sqrt{2}}{2} - \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{2\sqrt{2} - 1}{2} - \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{2\sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-1}{2}$$

Vậy hệ có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{3 + \sqrt{2}}{2}; \frac{-1}{2} \right)$