

Hướng dẫn giải bài 16 trang 181 sách giáo khoa đại số và giải tích lớp 11

Cách giải bài 16 trang 181 sách giáo khoa đại số và giải tích lớp 11 phần bài tập ôn tập cuối năm. Giải các phương trình

1. Đề bài

Giải các phương trình

a) $f(x) = g(x)$ với $f(x) = \sin^3 2x$ và $g(x) = 4\cos 2x - 5\sin 4x$

b) $f(x) = 0$ với $f(x) = 20\cos 3x + 12\cos 5x - 15\cos 4x$.

2. Đáp án - hướng dẫn

b) Ta có: $f'(x) = -60\sin 3x - 60\sin 5x + 60\sin 4x = 0$

Do đó:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -\sin 3x - \sin 5x + \sin 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 5x + \sin 3x - \sin 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sin 4x \cos x - \sin 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 4x(2\cos x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 4x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = k\frac{\pi}{4} \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$$

Hướng dẫn giải bài 16 trang 181 sách giáo khoa đại số và giải tích lớp 11

a) Ta có: $f(x) = \sin^3 2x$

$$\Rightarrow f'(x) = 3 \sin^2 2x (\sin 2x)' = 6 \sin^2 2x \cos 2x$$

Do đó:

$$f'(x) = g(x)$$

$$\Leftrightarrow 6 \sin^2 2x \cos 2x = 4 \cos 2x - 5 \sin 4x$$

$$\Leftrightarrow 6 \sin^2 2x \cos 2x = 4 \cos 2x - 10 \sin 2x \cos 2x$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x (3 \sin^2 2x + 5 \sin 2x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 & (1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 \sin^2 2x + 5 \sin 2x - 2 = 0 & (2) \end{cases}$$

Giải (1): $2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$

Giải (2): $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = -2 & (ktm) \\ \sin 2x = \frac{1}{3} & (tm) \end{cases}$

$$\sin 2x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k2\pi \\ 2x = \pi - \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k\pi \end{cases} ; k \in \mathbb{Z}$$

Tóm lại, phương trình đã cho có ba nghiệm là:

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{1}{2} \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) + k\pi \end{cases} ; k \in \mathbb{Z}$$