

Bài 2: Giải các phương trình sau:

- 1). $2 \sin^3 x = \cos x$.
- 2). $3 \sin^3 x + 2 \sin^2 x \cos x = \sin x \cos^2 x$.
- 3). $6 \sin x + 2 \cos^3 x = 5 \sin 2x \cos x$.
- 4). $\sin x - 4 \sin^3 x + \cos x = 0$.
- 5). $3 \cos^4 x - 4 \sin^2 x \cos^2 x + \sin^4 x = 0$
- 6). $(\sin x - \sin^2 x)(\sin x + 2 \cos x) = \sqrt{3}(1 + \sin x)(1 - \sin x)^2$.
- 7). $\sin^3 x - \cos^3 x = \sin x + \cos x$.
- 8). $6 \sin x - 2 \cos^3 x = \frac{5 \sin 4x \cos x}{2 \cos 2x}$.

LỜI GIẢI

1). $2 \sin^3 x = \cos x$ (1)

Trường hợp 1: $\cos x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm 1 : (1') \Leftrightarrow \pm 1 = 0$ (vô lý).

Trường hợp 2: $\cos x \neq 0$. Chia hai vế của (1') cho $\cos^3 x$ được: $2. \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} = \frac{1}{\cos^2 x}$

$$\Leftrightarrow 2 \tan^3 x = 1 + \tan^2 x \Leftrightarrow 2 \tan^3 x - \tan^2 x - 1 = 0 \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

2). $3 \sin^3 x + 2 \sin^2 x \cos x = \sin x \cos^2 x$ (1)

Trường hợp 1: $\cos x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm 1 : (1) \Leftrightarrow \pm 3 = 0$ (vô lý).

Trường hợp 2: $\cos x \neq 0$. Chia hai vế của (1) cho $\cos^3 x$ được:

$$3. \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} + 2. \frac{\sin^2 x \cos x}{\cos^3 x} = \frac{\sin x \cos^2 x}{\cos^3 x} \Leftrightarrow 3 \tan^3 x + 2 \tan^2 x = \tan x$$

$$\Leftrightarrow 3 \tan^3 x + 2 \tan^2 x - \tan x = 0 \Leftrightarrow \tan x = 0 \vee \tan x = \frac{1}{3} \vee \tan x = -1$$

Với $\tan x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Với $\tan x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \arctan \frac{1}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Với $\tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

3). $6 \sin x + 2 \cos^3 x = 5 \sin 2x \cos x$ (1)

$$\Leftrightarrow 6 \sin x + 2 \cos^3 x = 10 \sin x \cos^2 x \quad (1')$$

Trường hợp 1: $\cos x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm 1 : (1') \Leftrightarrow \pm 6 = 0$ (vô lý).

Trường hợp 2: $\cos x \neq 0$. Chia hai vế của (1') cho $\cos^3 x$ được:

$$6 \frac{\sin x}{\cos^3 x} + 2 \frac{\cos^3 x}{\cos^3 x} = 10 \frac{\sin x \cos^2 x}{\cos^3 x} \Leftrightarrow 6 \tan x (1 + \tan^2 x) + 2 = 10 \tan x$$

$$\Leftrightarrow 3 \tan^3 x - 2 \tan x + 1 = 0 \quad \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Vậy nghiệm của phương trình: $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

$$4). \sin x - 4\sin^3 x + \cos x = 0 \quad (1)$$

Trường hợp 1: $\cos x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm 1 : (1) \Leftrightarrow \pm 3 = 0$ (vô lý).

Trường hợp 2: $\cos x \neq 0$. Chia hai vế của (1) cho $\cos^3 x$ được:

$$\frac{\sin x}{\cos^3 x} - \frac{4\sin^3 x}{\cos^3 x} + \frac{\cos x}{\cos^3 x} = 0 \quad \Leftrightarrow \tan x(1 + \tan^2 x) - 4\tan^3 x + (1 + \tan^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow -3\tan^3 x + \tan^2 x + \tan x + 1 = 0 \quad \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

hoc360.net