

Bài 5: Giải các phương trình sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a). } \sin(x - 60^\circ) = \frac{1}{2} & \text{b). } \cos(2x + 50^\circ) = \frac{1}{2} \\ \text{c). } \tan(3x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{3} & \text{d). } \cot\left(\frac{x}{2} + 20^\circ\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{array}$$

LỜI GIẢI

$$\text{a). } \sin(x - 60^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin(x - 60^\circ) = \sin 30^\circ \Leftrightarrow \begin{cases} x - 60^\circ = 30^\circ + k360^\circ \\ x - 60^\circ = 180^\circ - 30^\circ + k360^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 90^\circ + k360^\circ \\ x = 210^\circ + k360^\circ \end{cases}$$

Kết luận nghiệm của phương trình $x = 90^\circ + k360^\circ, x = 210^\circ + k360^\circ (k \in \mathbb{Z})$

$$\text{b). } \cos(2x + 50^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \cos(2x + 50^\circ) = \cos 60^\circ \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 50^\circ = 60^\circ + k360^\circ \\ 2x + 50^\circ = -60^\circ + k360^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5^\circ + k180^\circ \\ x = -55^\circ + k180^\circ \end{cases}$$

Kết luận nghiệm của phương trình $x = 5^\circ + k180^\circ, x = -55^\circ + k180^\circ, (k \in \mathbb{Z})$

$$\text{c). } \tan(3x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Leftrightarrow \tan(3x - 30^\circ) = \tan(-30^\circ) \Leftrightarrow 3x - 30^\circ = -30^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x = k60^\circ$$

Kết luận nghiệm của phương trình $x = k60^\circ, (k \in \mathbb{Z})$.

$$\text{d). } \cot\left(\frac{x}{2} + 20^\circ\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Leftrightarrow \cot\left(\frac{x}{2} + 20^\circ\right) = \cot(-60^\circ) \Leftrightarrow \frac{x}{2} + 20^\circ = -60^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x = -160^\circ + k360^\circ$$

Kết luận nghiệm của phương trình $x = -160^\circ + k360^\circ, (k \in \mathbb{Z})$.

Bài 6: Giải các phương trình sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a). } (1 + 2 \cos x)(3 - \cos x) = 0 & \text{b). } \left(\cot \frac{x}{3} - 1\right)\left(\cot \frac{x}{2} + 1\right) = 0 \\ \text{c). } \tan(x - 30^\circ) \cos(2x - 150^\circ) = 0 & \text{d). } (3 \tan x + \sqrt{3})(2 \sin x - 1) = 0 \\ \text{e). } \cos 2x \cot\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 & \text{f). } \tan(2x + 60^\circ) \cos(x + 75^\circ) = 0 \\ \text{h). } (\cot x + 1) \sin 3x = 0 & \text{k). } \tan x \tan 2x = -1 \end{array}$$

LỜI GIẢI

$$\text{a). } (1 + 2 \cos x)(3 - \cos x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + 2 \cos x = 0 \\ 3 - \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = 3 \end{cases}$$

$$\text{Với } \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

Với $\cos x = 3$ phương trình vô nghiệm.

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \cot\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{3\pi}{4} + k\pi \end{cases}$$

Giải các phương trình sau:

a). $\sin(\pi \cos x) = 1$ b). $2 \cos \left[\frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right] = \sqrt{3}$

LỜI GIẢI

a). $\sin(\pi \cos x) = 1 \Leftrightarrow \pi \cos x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} + 2k$ (1)

điều kiện để phương trình có nghiệm $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq \frac{1}{2} + 2k \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq k \leq \frac{1}{4}$, vì $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0$.

Vậy (1) $\Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + m2\pi, (m \in \mathbb{Z})$.

b). $2 \cos \left[\frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right] = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos \left[\frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right] = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\pi}{6} + k2\pi & (1) \\ \frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -\frac{\pi}{6} + k2\pi & (2) \end{cases}$$

Giải (1): $\frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\pi}{6} + k2\pi \Leftrightarrow \sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + 12k \Leftrightarrow \sin x = 14 - \frac{\sqrt{2}}{2} + 12k$

Vì $-1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq 14 - \frac{\sqrt{2}}{2} + 12k \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{15}{12} + \frac{\sqrt{2}}{24} \leq k \leq -\frac{13}{12} + \frac{\sqrt{2}}{24}$, vì $k \in \mathbb{Z}$ nên không có giá trị k thỏa.

Giải (2): $\frac{\pi}{6} \left(\sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \Leftrightarrow \sin x - 13 + \frac{\sqrt{2}}{2} = -1 + 12k \Leftrightarrow \sin x = 12 - \frac{\sqrt{2}}{2} + 12k$ (2')

Vì $-1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq 12 - \frac{\sqrt{2}}{2} + 12k \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{13}{12} + \frac{\sqrt{2}}{24} \leq k \leq -\frac{11}{12} + \frac{\sqrt{2}}{24}$, và $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = -1$

$$(2') \Leftrightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + 2m\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + 2m\pi \end{cases}, (m \in \mathbb{Z})$$