

BÀI GIẢNG SỐ 2. PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC CƠ BẢN

A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Công thức nghiệm

$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$	$\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$
$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$	$\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$
$\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$	$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$
$\tan x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$	$\cot x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$

2. Một số chú ý

$$+) \sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi.$$

$$+) \sin x - \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi.$$

B. HOẠT ĐỘNG TRÊN LỚP

1. Khởi động

Học sinh tích đúng (T), sai (F) và không chắc chắn (N) vào các mệnh đề sau đây

Trước bài học	Các mệnh đề	Sau bài học
	Phương trình $\sin x = 1$ và $\cos x = 0$ có cùng tập hợp nghiệm.	
	Phương trình $\tan x = 1$ và $\cot x = 1$ có cùng tập hợp nghiệm.	
	Phương trình $\sin^2 2x = \cos^2 3x$ tương đương với phương trình $\sin 2x = \cos 3x$.	
	Phương trình $\cos^2 x = 1 \Leftrightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$	

	Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = \sin 3x \Rightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.	
--	---	--

2. Giáo viên hướng dẫn học sinh làm các ví dụ sau đây

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau đây:

a. $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. b. $\cos(3x + 60^\circ) = \frac{1}{2}$. c. $\tan(x - 2) = \sqrt{3}$.

Ví dụ 2: Tìm nghiệm của các phương trình sau trên các khoảng cho trước

a. $\sin(2x - 15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ với $-120^\circ < x < 90^\circ$.

b. $\cos(x - 5) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ với $-\pi < x < \pi$.

c. $\tan(2x - 15^\circ) = 1$ với $-180^\circ < x < 90^\circ$.

Ví dụ 3: Tính tổng các nghiệm của phương trình

$$\tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \quad \text{với} \quad -\frac{2017\pi}{2} < x < \frac{2017\pi}{2}.$$

Ví dụ 4: Giải phương trình sau: $\sin^2 2x + \cos^2 5x = 1$.

Ví dụ 5: Giải phương trình: $\tan x + 1 = \cos 2x$.

3. Học sinh tự làm các bài tập tự luận và trắc nghiệm sau đây:

3.1. Bài tập tự luận

Bài luyện số 1: Giải các phương trình lượng giác cơ bản sau:

a) $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\cos(2x + 25^\circ) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
c) $\cot(4x + 2) = -\sqrt{3}$ d) $\tan(x + 15^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Bài luyện số 2: Giải các phương trình sau:

a) $\cos(2x + 1) = \frac{1}{2}$ với $-\pi < x < \pi$.
b) $\tan(3x + 2) = \sqrt{3}$ với $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$.

c) $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ với $0 < x < \pi$.

Bài luyện số 3: Giải các phương trình sau:

a) $\sin(2x-1) = \sin(x+3)$

b) $\sin 3x = \cos 2x$

Bài luyện số 4: Giải các phương trình sau:

a) $2\sin x + \sqrt{2}\sin 2x = 0$

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

c) $\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$.

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Tìm mệnh đề SAI trong các mệnh đề sau

A. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\tan x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{-\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $\cot x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$ trên đoạn $[-\pi; \pi]$ bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 3. Giải phương trình $\tan(x-15^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$

A. $x = 75^\circ + k180^\circ (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = 45^\circ + k\frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = 45^\circ + k180^\circ (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = 60^\circ + k180^\circ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4. Khi giải phương trình $\cot x = -\sqrt{3}$, bạn Nam nhận thấy $-\sqrt{3} = \cot\left(\frac{-\pi}{6}\right)$ và viết

$$\cot x = \cot\left(\frac{-\pi}{6}\right) \Leftrightarrow x = \frac{-\pi}{6} + k\pi.$$

Cũng phương trình đó, bạn Phương lấy $-\sqrt{3} = \cot\frac{5\pi}{6}$ nên giải như sau:

$$\cot x = -\sqrt{3} \Leftrightarrow \cot x = \cot\left(\frac{5\pi}{6}\right) \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{6} + k\pi.$$

Theo em, bạn nào giải đúng bạn nào giải sai?

A. Nam giải đúng, Phương giải sai.

B. Nam giải sai, Phương giải đúng.

C. Cả hai bạn đều giải sai.

D. Cả hai bạn đều giải đúng.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\cos 2x \cdot \tan x = 0$

A. $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = k\frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z})$.

D. Cả A và B.

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{2\cos 2x}{1-\sin 2x} = 0$ trong khoảng $-90^\circ < x < 270^\circ$

A. 360°

B. 270°

C. 180°

D. 90°

C. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Bài tập tự luận

Bài tập số 1: Giải các phương trình lượng giác sau đây

a. $\sin(2x - 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

b. $\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Bài tập số 2: Giải các phương trình sau:

a. $\tan(3x + 2) + \cot 2x = 0$

b. $\sin 4x + \cos 5x = 0$

Bài tập số 3: Giải các phương trình sau:

a. $2\sin x + \sqrt{2}\sin 2x = 0$

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

c. $\tan 5x \cdot \tan x = 1$

d. $\sin^2\left(5x + \frac{2\pi}{5}\right) = \cos^2\left(\frac{x}{4} + \pi\right)$

Bài tập số 4: Giải các phương trình sau:

a. $\cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$.

b. $\cot 3x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ với $-\frac{\pi}{2} < x < 0$.

c. $8\cos 2x \sin 2x \cos 4x = \sqrt{2}$.

d. $\cos x \cos 7x = \cos 3x \cos 5x$.

2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Giải phương trình $\cot 4x = \cot \frac{2\pi}{3}$.

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{-2\pi}{3} + k\frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Chọn đáp án SAI khi giải phương trình: $\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\frac{3\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 3. Phương trình $\sin x \cdot \cos x = 0$ có nghiệm là:

A. $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$ hoặc $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. Cả B và C đều đúng.

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\cos\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{-1}{2}$ trong khoảng $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ là:

A.1.

B.2.

C. 3.

D.4.

Câu 5. Giải phương trình $\sin^2 x = \cos^2 x$

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.