

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HCM

TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

BỘ MÔN: TOÁN (ĐẠI SỐ) - KHỐI LỚP: 11

TUẦN: 5, 6/HK1 (từ 4/ 10/ 2021 đến 15/ 10/ 2021)

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Nội dung: Một số phương trình lượng giác khác: $a \sin x + b \cos x = c$, phương trình đẳng cấp và phương trình tích. (Đọc SGK và đề cương giáo viên đã up trên MS Teams)

Tham khảo thêm clip bài giảng...: *đường link (nếu có)*

II. Kiến thức cần ghi nhớ:

Phần 1: Phương trình dạng: $a \sin x + b \cos x = c$

- Chia hai vế phương trình cho $\sqrt{a^2 + b^2}$ ta được:

$$(1) \Leftrightarrow \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin x + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos x = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

- Đặt: $\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$, $\sin \alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ($\alpha \in [0, 2\pi]$)

phương trình trở thành: $\sin x \cdot \cos \alpha + \cos x \cdot \sin \alpha = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$\Leftrightarrow \sin(x + \alpha) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad : \text{ Đây là phương trình lượng giác cơ bản}$$

- Điều kiện để phương trình có nghiệm là:

$$\left| \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right| \leq 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2.$$

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau:

a) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$

Ta có: $\sqrt{1^2+3} = 2$ nên chia 2 vế của phương trình cho 2:

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin x \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

b) $\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 2 \sin x$ (quan sát gần giống dạng cơ bản)

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} \cos 2x = \sin x$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = x + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \pi - x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{18} + k2\pi \end{cases}$$

Phần 2: Phương trình dạng: $a \sin^2 u + b \sin u \cdot \cos u + c \cos^2 u = 0$ (1)

(trong đó a, b và c là các số đã cho, với $a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$ hoặc $c \neq 0$).

Cách giải

<p>Cách 1 :</p> <p>. Xét TH : $\cos u = 0 \Leftrightarrow u = \frac{\pi}{2} + k\pi$</p> <p>(1) $\Leftrightarrow a = 0$ (nhận hoặc loại nghiệm)</p> <p>. Xét TH : $\cos u \neq 0 \Leftrightarrow u \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$</p> <p>Chia 2 vế phương trình (1) cho $\cos^2 u$</p> <p>(1) $\Leftrightarrow a \cdot \tan^2 u + b \cdot \tan u + c = 0$</p>	<p>Cách 2 :</p> <p>Dùng công thức hạ bậc và công thức nhân đôi</p> <p>(1) $\Leftrightarrow a \frac{1 - \cos 2u}{2} + b \frac{\sin 2u}{2} + c \frac{1 + \cos 2u}{2} = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow A \cdot \sin 2u + B \cos 2u + C = 0$</p>
--	---

Đối với phương trình: $a \sin^2 u + b \sin x \cos u + c \cos^2 u = d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$)

Ta có thể quy về giải phương trình thuần nhất bậc hai đối với $\sin u$ và $\cos u$ bằng cách viết $d = d(\sin^2 u + \cos^2 u)$.

Nhắc lại :

$$\sin u \cdot \cos u = \frac{1}{2} \sin 2u; \quad \sin^2 u = \frac{1 - \cos 2u}{2}; \quad \cos^2 u = \frac{1 + \cos 2u}{2}$$

Ví dụ 2: Giải phương trình sau: $2\sin^2 x - 2\sin 2x + 4\cos^2 x = 1$ (1)

$$\Leftrightarrow 2\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 4\cos^2 x = \sin^2 x + \cos^2 x$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$$

Xét $\cos x = 0$ ($\sin^2 x = 1$), thay vào (1):

$1 = 0$ (sai) nên $\cos x = 0$ không là nghiệm của (1)

Chia 2 vế của (1) cho $\cos^2 x \neq 0$:

$$\tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \arctan 3 + k2\pi \end{cases}$$

Phần 3: Đưa về phương trình tích: HS dùng các công thức biến đổi tích thành tổng, tổng thành tích, hạ bậc...

Ví dụ 3: Giải các phương trình sau:

a) $\sin 5x + \sin 3x + \sin x = 0$

$$\Leftrightarrow 2\sin 3x \cos x + \sin 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 3x(2\cos x + 1) = 0$$

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

b) $\sin 5x \sin 2x = \sin 4x \sin 3x$

$$\Leftrightarrow \cos 3x - \cos 7x = \cos x - \cos 7x$$

$$\Leftrightarrow \cos 3x = \cos x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = x + k2\pi \\ 3x = -x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases}$$

c) $\sin^2 x + \sin^2 3x = 2\sin^2 2x$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 6x = 1 - \cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \cos 6x + \cos 2x - \cos 4x = 0$$

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

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 4x = 0 \\ \cos 2x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2} \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$$

III. BÀI TẬP:

Bài 1: Giải các phương trình sau:

$$1) \cos x + \sqrt{3} \sin x = \sqrt{2}.$$

$$2) \sin x + \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

$$3) \sqrt{3} \cos 3x + \sin 3x = \sqrt{2}.$$

$$4) \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin 5x.$$

$$5) \sqrt{3} \sin 2x + \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = 1.$$

$$6) 5 \cos 2x - 12 \sin 2x = 13.$$

Bài 2: Giải các phương trình sau:

$$1) 2 \sin^2 x - 3 \cos^2 x + 5 \sin x \cos x - 2 = 0.$$

$$2) 2 \sin^2 x + \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0.$$

$$3) 4 \sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin x \cdot \cos x - 2 \cos^2 x = 4.$$

Bài 3: Giải các phương trình sau: (HS tự học)

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

$$2) \cos x - \sin x + 6 \sin x \cdot \cos x = 1.$$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

$$1) \cos 3x + \cos 5x = \sin 6x - \sin 2x$$

$$2) \sin 2x + \sin 4x = \sin 6x$$

$$3) \cos 2x - \cos 8x + \cos 6x = 1$$

$$4) \sin^2 3x - \cos^2 4x = \sin^2 5x - \cos^2 6x$$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

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

$$2) (2 \cos x - 1)(2 \sin x + \cos x) = \sin 2x - \sin x$$

Bài 6. Giải các phương trình sau:

$$1) 9 \sin x + 6 \cos x - 3 \sin 2x + \cos 2x = 8$$

$$2) \sin 2x + 2 \cos 2x = 1 + \sin x - 4 \cos x$$

IV. NỘI DUNG CHUẨN BỊ:

HS cần xem kỹ lý thuyết SGK trước khi tham khảo phần lý thuyết tóm lược và bài tập.

V. ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN:

Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.