

BÀI 4: PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC CƠ BẢN (2 TIẾT)

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng:

Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.
- Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng MTCT.
- Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản.
- Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác.

2. Về năng lực:

Năng lực	YCCĐ
NĂNG LỰC ĐẶC THÙ	
Năng lực tư duy và lập luận toán học	- Nhận dạng được các dạng phương trình lượng giác và biến đổi chúng về phương trình lượng giác cơ bản tương ứng rồi viết công thức nghiệm.
Năng lực giải quyết vấn đề toán học	- Thành thạo giải các phương trình lượng giác cơ bản - Thông qua việc giải quyết một số bài toán thực tiễn, chẳng hạn bài toán bắn đạn pháo ở phần mở đầu.
Năng lực mô hình hóa toán học.	Sử dụng MTCT để tìm nghiệm của các phương trình lượng giác.
NĂNG LỰC CHUNG	
Năng lực tự chủ và tự học	Tự giải quyết các bài tập trắc nghiệm ở phần luyện tập và bài tập về nhà.
Năng lực giao tiếp và hợp tác	Tương tác tích cực của các thành viên trong nhóm khi thực hiện nhiệm vụ hợp tác.
Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo	Sử dụng trong thực hành, vận dụng.

3. Về phẩm chất:

Trách nhiệm	Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.
Nhân ái	Có ý thức tôn trọng ý kiến của các thành viên trong nhóm khi hợp tác.

II. Thiết bị dạy học và học liệu: Máy chiếu, phiếu học tập, giấy màu, giấy A0, bút lông, kéo....

III. Tiến trình dạy học:

1. Hoạt động 1: Xác định mở đầu

a) Mục tiêu: Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS trả lời được câu hỏi mở đầu, bước đầu hình dung về nội dung sẽ học: Phương trình lượng giác.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Một quả đạn pháo được bắn ra khỏi nòng pháo với vận tốc ban đầu có độ lớn v_0 không đổi. Tìm góc bắn α để quả đạn pháo bay xa nhất, bỏ qua sức cản của không khí và coi quả đạn pháo được bắn ra từ mặt đất.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Hôm nay chúng ta sẽ bắt đầu một bài học mới về "Phương trình lượng giác" trong môn Toán học. Trong quá trình học về phương trình lượng giác, chúng ta sẽ tìm hiểu về các công thức, tính chất và phương pháp giải phương trình lượng giác. Chúng ta sẽ làm việc với các biểu đồ, bảng giá trị và áp dụng các quy tắc toán học để giải quyết các bài tập thực tế liên quan đến phương trình lượng giác và xử lý được bài toán trong phần mở đầu trên.”

Bài mới: **Phương trình lượng giác cơ bản.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 2: Khái niệm phương trình tương đương.

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được khái niệm thế nào là hai phương trình tương đương; cách viết phương trình tương đương.

- Vận dụng để giải các bài toán đơn giản có liên quan.

b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ 1; Ví dụ 1; Luyện tập 1.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được phương trình tương đương; cách viết phương trình tương đương và giải được một số bài toán đơn giản.

1. Khái niệm phương trình tương đương

HĐ1

* Phương trình: $2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S_1 = \{2\}$

* Phương trình: $(x - 2)(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ (vì $x^2 + 1 > 0$)

Vậy phương trình có tập nghiệm $S_2 = \{ 2 \}$

=> Nhận thấy cả hai phương trình đều có tập nghiệm $S = \{ 2 \}$

Kết luận:

+ Hai phương trình được gọi là tương đương khi chúng có cùng tập nghiệm.

+ Nếu phương trình $f(x) = 0$ tương đương với phương trình $g(x) = 0$ thì ta viết: $f(x) = 0 \Leftrightarrow g(x) = 0$

Chú ý: Hai phương trình vô nghiệm là tương đương.

Ví dụ 1: (SGK – tr.31).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.31).

Luyện tập 1

* Phương trình: $\frac{x - 1}{x + 1} = 0$

+ ĐKXD: $x \neq -1$.

+ Ta có: $\frac{x - 1}{x + 1} = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (thỏa mãn).

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{ 1 \}$

* Phương trình: $x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

Vậy tập nghiệm phương trình là: $S = \{ -1; 1 \}$

=> Ta nhận thấy hai phương trình này không phải phương trình tương đương.

Chú ý:

- Để giải phương trình, thông thường ta biến đổi phương trình đó thành một phương trình tương đương đơn giản hơn. Các phép biến đổi như vậy gọi là *các phép biến đổi tương đương*.

- Nếu thực hiện các phép biến đổi sau đây trên một phương trình mà không làm thay đổi điều kiện của nó thì ta được một phương trình mới tương đương với phương trình đã cho:

a) Cộng hay trừ hai vế với cùng một số hoặc một biểu thức: $f(x) = g(x) \Leftrightarrow f(x) + h(x) = g(x) + h(x)$

b) Nhân hoặc chia hai vế với cùng một số khác 0 hoặc với cùng một biểu thức luôn có giá trị khác 0:

$$f(x) = g(x) \Leftrightarrow f(x)h(x) = g(x)h(x), (h(x) \neq 0)$$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV cho HS thực hiện HĐ1 để hiểu thế nào là hai phương trình tương đương. - HS thực hiện VD1, LT 1 - HS có thể rút ra kết luận gì từ HĐ trên?
Thực hiện	- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm đôi, nhóm 4 theo yêu cầu, trả lời câu hỏi. - GV quan sát hỗ trợ, hướng dẫn.
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm + Khái niệm phương trình tương đương và cách viết hai phương trình tương đương.

Hoạt động 3: Phương trình $\sin x = m$

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được công thức nghiệm của phương trình $\sin x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\sin x = m$

- Vận dụng để giải các bài toán đơn giản có liên quan.

b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ2; Ví dụ 2, 3, 4; Luyện tập 2.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được công thức nghiệm của phương trình $\sin x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\sin x = m$

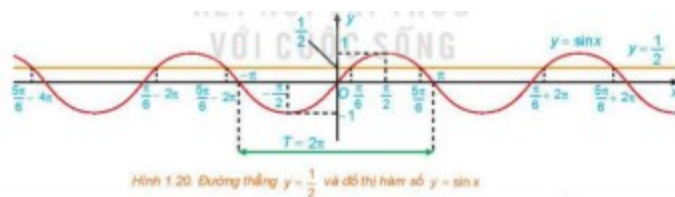
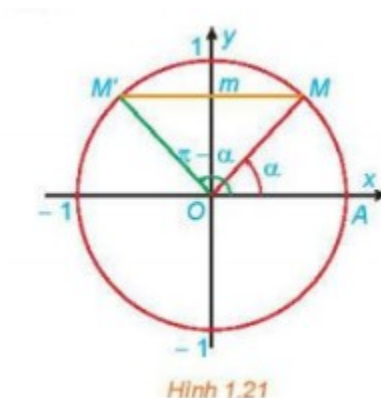
1. Phương trình $\sin x = m$

a) Từ Hình 1.19, nhận thấy hai điểm M, M' lần lượt biểu diễn các góc $\frac{\pi}{6}$ và $\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$, lại có tung độ của điểm M và M' đều bằng $\frac{1}{2}$ nên theo định nghĩa giá trị lượng giác, ta có $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$ và $\sin \frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$

Vậy trong nửa khoảng $[0; 2\pi)$ phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ có 2 nghiệm là $x = \frac{\pi}{6}$ và $x = \frac{5\pi}{6}$

b) Vì hàm số $\sin$ có chu kì tuần hoàn là 2π nên phương trình đã cho có công thức nghiệm là

$$x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \quad \text{và} \quad x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$$



Tổng quát, xét phương trình $\sin x = m$ (*)

+ Nếu $|m| > 1$ thì phương trình (*) vô nghiệm

+ Nếu $|m| \leq 1$ thì tồn tại duy nhất $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa mãn $\sin \alpha = m$. Khi đó, trên đoạn có độ dài là 2π

là $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ phương trình (*) có các nghiệm α và $\pi - \alpha$

Do tính tuần hoàn với chu kì 2π của hàm $\sin$, ta chỉ cần cộng vào các nghiệm này các bội nguyên của 2π thì sẽ được tất cả các nghiệm của phương trình (*)

Kết luận

+ Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \leq 1$

+ Khi $|m| \leq 1$ thì tồn tại duy nhất $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right]$ thỏa mãn $\sin \alpha = m$. Khi đó phương trình

$$\sin x = m \Leftrightarrow \sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Chú ý

a) Nếu số đo của góc α được cho bằng đơn vị độ thì $\sin x = \sin \alpha^0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha^0 + k360^0 \\ x = 180^0 - \alpha^0 + k360^0 \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

$$\sin u = \sin v \Leftrightarrow \begin{cases} u = v + k2\pi \\ u = \pi - v + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

b) Một số trường hợp đặc biệt:

$$+ \sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

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

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

Ví dụ 2: (SGK – tr.33).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.33).

Ví dụ 3: (SGK – tr.33).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.33).

Ví dụ 4: (SGK – tr.34).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.34).

Luyện tập 2.

a)
$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

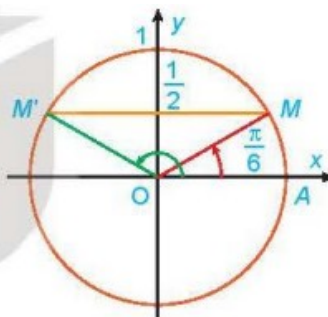
Vậy phương trình có các nghiệm là $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ và $x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$

$$\sin 3x = -\sin 5x \Leftrightarrow \sin 3x = \sin(-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = -5x + k2\pi \\ 3x = \pi + 5x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\frac{\pi}{4} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

b)

Vậy phương trình đã cho có các nghiệm là $x = k\frac{\pi}{4}$ và $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV đặt câu hỏi, hướng dẫn HS thực hiện HD2 để nhận biết công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ + Dựa vào đường tròn lượng giác hãy xác định các góc mà điểm M và M' biểu diễn? Sau đó tính sin của các góc vừa tìm được. + Nhắc lại chu kỳ tuần hoàn của hàm sin? Từ đó sẽ viết được công thức nghiệm của phương trình.  - GV yêu cầu HS chỉ ra trên đường tròn lượng giác các nghiệm của phương trình $\sin x = m$ trong đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ + GV: Các em cần xét 2 trường hợp với giá trị tuyệt đối của m, tức: $m > 1$ và $m \leq 1$ - GV yêu cầu HS thực hiện VD và luyện tập SGK
Thực hiện	- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm đôi, nhóm 4 theo yêu cầu, trả lời câu hỏi.

	- GV quan sát hỗ trợ, hướng dẫn.
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm + Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\sin x = m$

Hoạt động 4: Phương trình $\cos x = m$

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được công thức nghiệm của phương trình $\cos x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\cos x = m$
- Vận dụng để giải các bài toán đơn giản có liên quan.

b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ3; Ví dụ 5, 6; Luyện tập 3; Vận dụng.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được công thức nghiệm của phương trình $\cos x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\cos x = m$

+ HĐ 3: SGK

Kết luận: 2. Phương trình $\cos x = m$

+ Phương trình $\cos x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \leq 1$

+ Khi $|m| \leq 1$, sẽ tồn tại duy nhất $\alpha \in [0; \pi]$ thỏa mãn $\cos \alpha = m$. Khi đó:

$$\cos x = m \Leftrightarrow \cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

Chú ý:

a) Nếu số đo góc α được cho bằng đơn vị độ thì:

$$\cos x = \cos \alpha^0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha^0 + k360^0 \\ x = -\alpha^0 + k360^0 \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

b) Một số trường hợp đặc biệt:

$$+ \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$+ \cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$+ \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$c) \cos u = \cos v \Leftrightarrow \begin{cases} u = v + k2\pi \\ u = -v + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Ví dụ 5: (SGK – tr.35).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.35).

Ví dụ 6: (SGK – tr.35)

Hướng dẫn giải (SGK – tr.35).

Luyện tập 3

$$a) 2\cos x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$b) \cos 3x - \sin 5x = 0 \Leftrightarrow \cos 3x = \sin 5x \Leftrightarrow \cos 3x = \cos \left(\frac{\pi}{2} - 5x \right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{4} \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

Vận dụng

$$a) \text{ Với } F = 0 \text{ ta có: } \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0 \Leftrightarrow \cos \alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

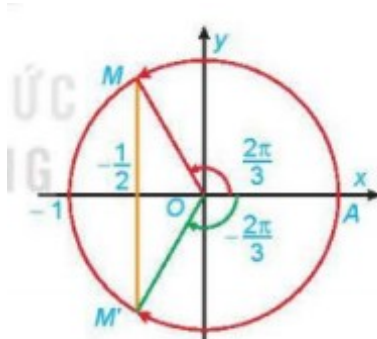
$$b) \text{ Với } F = 0,25 \text{ ta có: } \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0,25 \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \alpha = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$c) \text{ Với } F = 0,5, \text{ ta có: } \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0,5 \Leftrightarrow \cos \alpha = 0 \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$d) \text{ Với } F = 1, \text{ ta có: } \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 1 \Leftrightarrow \cos \alpha = -1 \Leftrightarrow \alpha = \pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV cho HS thực hiện thảo luận HĐ3 theo nhóm bàn để nhận biết
--------------------	---

	công thức nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$  Hình 1.22a - GV cho HS tự vận dụng để làm Ví dụ 5, VD 6, LT 3
Thực hiện	- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm đôi, nhóm 4 theo yêu cầu, trả lời câu hỏi. - GV quan sát hỗ trợ, hướng dẫn.
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm + Công thức nghiệm của phương trình $\cos x = m$ và một số trường hợp đặc biệt của phương trình $\cos x = m$

Hoạt động 5: Phương trình $\tan x = m$

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được công thức nghiệm của phương trình
- Giải quyết được một số bài toán có liên quan đến phương trình $\tan x = m$

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện hoạt động, trả lời câu hỏi, làm HĐ4, Ví dụ 7, Luyện tập 4.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được, nắm được công thức nghiệm của phương trình $\tan x = m$ và áp dụng giải được các bài tập.

+ HĐ 4 – SGK

+ **Kết luận: 3. Phương trình $\tan x = m$**

+ Phương trình $\tan x = m$ có nghiệm với mọi m

+ Với mọi $m \in \mathbb{R}$, tồn tại duy nhất $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa mãn $\tan \alpha = m$. Khi đó

$$\tan x = m \Leftrightarrow \tan x = \tan \alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Chú ý: Nếu số đo góc α được cho bằng đơn vị độ thì: $\tan x = \tan \alpha^\circ \Leftrightarrow x = \alpha^\circ + k180^\circ \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ $\tan u = \tan v \Leftrightarrow u = v + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ VD 7: SGK

+ LT 4: a)

$$\sqrt{3} \tan 2x = -1 \Leftrightarrow \tan 2x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \tan 2x = \tan \left(-\frac{\pi}{6} \right) \Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

b) $\tan 3x + \tan 5x = 0 \Leftrightarrow \tan 3x = \tan(-5x) \Leftrightarrow 3x = -5x + k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{8} \quad (k \in \mathbb{Z})$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	+ GV có thể vẽ hình (trình chiếu) hình 1.24 lên bảng cho HS quan sát và trả lời câu hỏi. - GV chỉ định 1 HS nêu công thức nghiệm nếu α có đơn vị là độ. - GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân vận dụng công thức nghiệm để làm ví dụ 7, Luyện tập 4.
Thực hiện	+ GV có thể vẽ hình (trình chiếu) hình 1.24 lên bảng cho HS quan sát và trả lời câu hỏi. - GV chỉ định 1 HS nêu công thức nghiệm nếu α có đơn vị là độ. - HS tự vận dụng công thức nghiệm để làm ví dụ 7 sau đó GV gọi 1 HS đứng tại chỗ đọc công thức nghiệm và lời giải. - GV cho HS tự luyện phần Luyện tập 4. + GV mời 2 HS lên bảng giải bài tập. + GV nhận xét và có thể chữa bài chi tiết cho HS ghi bài vào vở
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức:

+ Công thức nghiệm của phương trình $\tan x = m$.
--

Hoạt động 6: Phương trình $\cot x = m$

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được công thức nghiệm của phương trình $\cot x = m$
- Giải quyết được một số bài toán có liên quan đến phương trình $\cot x = m$

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện hoạt động, trả lời câu hỏi, làm HĐ5, Ví dụ 8, Luyện tập 5.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được, nắm được công thức nghiệm của phương trình $\cot x = m$ và áp dụng giải được các bài tập.

+ HĐ 5 – SGK

+ **Kết luận: 4. Phương trình $\cot x = m$**

+ Phương trình $\tan x = m$ có nghiệm với mọi m

+ Với mọi $m \in \mathbb{R}$, tồn tại duy nhất $\alpha \in (0; \pi)$ thỏa mãn $\cot x = m$. Khi đó

$$\cot x = m \Leftrightarrow \cot x = \cot \alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Chú ý: Nếu số đo góc α được cho bằng đơn vị độ thì: $\cot x = \cot \alpha^0 \Leftrightarrow x = \alpha^0 + k180^0 \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ $\cot u = \cot v \Leftrightarrow u = v + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ VD 8- SGK

+ LT 5:

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

b) $\sqrt{3} \cot x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cot x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV vẽ (chiếu hình) lên bảng (máy chiếu) cho HS thực hiện lần lượt các phần của HĐ5. GV quan sát và giúp đỡ HS khi cần. GV cho HS hoạt động cá nhân Ví dụ 8, luyện tập 5
Thực hiện	- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu. + HS làm bài, rồi đối chiếu, tranh luận đáp án với bạn cùng bàn.

	+ GV mời 2 HS lên bảng giải bài toán. + GV đi kiểm tra ngẫu nhiên một số HS nắm kiến thức chậm. - GV: quan sát và trợ giúp HS.
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV tổng quát lưu ý lại kiến thức: + Công thức nghiệm của phương trình $\cot x = m$

Hoạt động 7: Sử dụng máy tính cầm tay tìm một góc khi biết giá trị lượng giác của nó.

a) Mục tiêu:

- Biết cách sử dụng máy tính cầm tay tìm một góc khi biết giá trị lượng giác của nó.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện hoạt động, trả lời câu hỏi, làm Ví dụ 9, Luyện tập 6.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được cách sử dụng máy tính và hoàn thành được các câu hỏi trong bài.

6. Sử dụng máy tính cầm tay tìm một góc khi biết giá trị lượng giác của nó.

Kết luận:

Để tìm số đo ta thực hiện các bước sau:

Bước 1. Chọn đơn vị đo góc (độ hoặc rad).

+ Muốn tìm số đo độ (dòng trên cùng của màn hình xuất hiện chữ nhỏ D), ta ấn phím:

SHIFT MODE 3.

+ Muốn tìm số đo radian (dòng trên cùng của màn hình xuất hiện chữ nhỏ R), ta ấn phím:

SHIFT MODE 4.

Bước 2. Tìm số đo góc.

Khi biết sin, cosin hay tang của góc α cần tìm bằng m, ta lần lượt ấn các phím: SHIFT và một trong các phím sin, cos và tan, rồi nhập giá trị lượng giác m và cuối cùng ấn phím =. Lúc này trên màn hình cho kết quả là số đo của góc α (độ hoặc rad)

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- GV cần lưu ý cho HS rằng mỗi loại máy tính hiện nay sẽ có cách bấm
--------------------	--

	khác nhau. - GV có thể tìm hiểu và hướng dẫn HS tùy vào từng loại máy tính. - GV cho HS quan sát phần khung kiến thức trọng tâm. - GV mời 1 HS nêu phần Chú ý. - GV cho HS thực hành theo Ví dụ 9 để biết cách thao tác với MTCT. - GV hướng dẫn để HS làm phần Luyện tập 6.
Thực hiện	- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu. - GV: quan sát và trợ giúp HS.
Báo cáo thảo luận	- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV tổng quát lưu ý lại kiến thức: + <i>Biết cách sử dụng máy tính cầm tay tìm một góc khi biết giá trị lượng giác của nó.</i>

3. Hoạt động: Luyện tập

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1.19; 1.20 (SGK – tr.39), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về thực hiện giải các phương trình lượng giác mức cơ bản.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, cá nhân

Chuyển giao	- Làm bài tập Bài 1.19; 1.20 (SGK)
Thực hiện	HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu. - GV quan sát và hỗ trợ.
Báo cáo thảo luận	- Câu hỏi trắc nghiệm : HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai. - Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Bài 1.20

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

a)

$$2 \cos x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

b)

$$\sqrt{3} \tan \left(\frac{x}{2} + 15^\circ \right) = 1 \Leftrightarrow \tan \left(\frac{x}{2} + 15^\circ \right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \tan \left(\frac{x}{2} + 15^\circ \right) = \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} + 15^\circ = 30^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x = 30^\circ + k360^\circ \quad (k \in \mathbb{Z})$$

c)

$$\cot(2x - 1) = \cot \frac{\pi}{5} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{10} + \frac{1}{2} + k \frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

d)

Bài 1.21

$$\sin 2x + \cos 4x = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = \cos(-4x) \Leftrightarrow \sin 2x = \sin \left(\frac{\pi}{2} + 4x \right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

a)

$$\cos 3x = -\cos 7x \Leftrightarrow \cos 3x = \cos(\pi - 7x) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{10} + k\frac{\pi}{5} \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

b)

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài 1.21, 1.22 (SGK – tr.39).

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập. HS vận dụng được công thức lượng giác vào các bài toán thực tế.

d) Tổ chức thực hiện:

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, theo nhóm.

Chuyển giao	- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1.21, 1.22 (SGK – tr.39).
Thực hiện	- HS suy nghĩ đưa ra lời giải. - Thảo luận theo nhóm đôi
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Gợi ý đáp án:

Bài 1.21.

Vì $v_0 = 50 \text{ m/s}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ nên ta có phương trình quỹ đạo của quả đạn là

$$y = \frac{-9,8}{2.500^2 \cdot \cos^2 \alpha} \cdot x^2 + x \cdot \tan \alpha \Leftrightarrow y = \frac{-49}{250000 \cdot \cos^2 \alpha} \cdot x^2 + x \cdot \tan \alpha$$

$$\frac{-49}{250000 \cdot \cos^2 \alpha} \cdot x^2 + x \cdot \tan \alpha = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1250000 \cdot \sin 2\alpha}{49} \end{cases}$$

a) Quả đạn chạm đất khi $y = 0$, khi đó

Loại $x = 0$ (đạn pháo chưa được bắn).

Vậy tầm xa mà quả đạn đạt tới là $x = \frac{1250000 \cdot \sin 2\alpha}{49}$ (m)

b) Để quả đạn trúng mục tiêu cách vị trí đặt khẩu pháo 22 000 m thì $x = 22\,000 \text{ m}$.

Khi đó: $\frac{1250000 \cdot \sin 2\alpha}{49} = 22\,000 \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{539}{625}$

Gọi $\beta \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là góc thỏa mãn $\sin \beta = \frac{539}{625}$. Khi đó ta có:

$$\sin 2\alpha = \sin \beta \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{\beta}{2} + k\pi \\ \alpha = \frac{\pi}{2} - \frac{\beta}{2} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Bài 1.22.

Vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa là vị trí vật đứng yên, khi đó $x = 0$, ta có

$$2 \cos \left(5t - \frac{\pi}{6} \right) = 0 \Leftrightarrow 5t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{2\pi}{15} + k \frac{\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, tức là

$$0 \leq t \leq 6 \Leftrightarrow 0 \leq \frac{2\pi}{15} + k \frac{\pi}{5} \leq 6 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{90 - 2\pi}{3\pi} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow k = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 9 lần.

CÂU HỎI KIỂM TRA/ĐÁNH GIÁ THEO MỨC ĐỘ

Nhận biết

Câu 1: Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

C. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = -\alpha + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$

Câu 2: Chọn đáp án đúng trong các câu sau:

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

B. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là:

A. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$.

B. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

C. $x = k\pi$.

D. $x = \frac{3\pi}{2} + k\pi$.

Câu 4: Phương trình $\sin x = 0$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $x = k\pi$.

C. $x = k2\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Câu 5: Nghiệm đặc biệt nào sau đây là sai

A. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$.

C. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi$.

D. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Thông hiểu

Câu 6: Phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ có nghiệm thỏa mãn $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ là :

A. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{6}$.

C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{3}$.

Câu 7: Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ trong khoảng $(0; 3\pi)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 6.

D. 4.

Câu 8: Số nghiệm của phương trình: $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ với $\pi \leq x \leq 5\pi$ là

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 9: Phương trình $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thỏa $0 < x < \pi$.

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 10: Số nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ với $\pi \leq x \leq 3\pi$ là :

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 11: Phương trình $2\sin(2x - 40^\circ) = \sqrt{3}$ có số nghiệm thuộc $(-180^\circ; 180^\circ)$ là:

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 7.

Vận dụng

Câu 12: Phương trình $\cos x - m = 0$ vô nghiệm khi m là:

A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

B. $m > 1$.

C. $-1 \leq m \leq 1$.

D. $m < -1$.

Câu 13: Cho phương trình $\sqrt{3}\cos x + m - 1 = 0$. Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm:

A. $m < 1 - \sqrt{3}$.

B. $m > 1 + \sqrt{3}$.

C. $1 - \sqrt{3} \leq m \leq 1 + \sqrt{3}$.

D. $-\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{3}$.

Câu 14: Phương trình $m \cos x + 1 = 0$ có nghiệm khi m thỏa điều kiện

$\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

B. $m \geq 1$.

C. $m \geq -1$.

D. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq -1 \end{cases}$

A.

Câu 15: Phương trình $\cos x = m + 1$ có nghiệm khi m là

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $m \leq 0$.

C. $m \geq -2$.

D. $-2 \leq m \leq 0$.

Đáp án và lời giải vài tập

Kết quả trắc nghiệm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	A	B	B	C	B	C	D	B	A	B	A	C	A	D

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "**Bài tập cuối chương I**"