

TÊN BÀI DẠY: GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán

Lớp: 11

Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức:

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

- Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác.
- Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác.
- Mô tả được bằng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác, quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau π .
- Sử dụng được MTCT để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó.
- Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- Rèn luyện được năng lực mô hình hóa toán học thông qua các bài toán thực tiễn về bài toán di chuyển của trạm vũ trụ Quốc tế ISS (tình huống mở đầu), quãng đường đi của xe đạp, vận tốc (dài) và vận tốc của xe đạp (Bài tập 1.6)...; rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán về xác định góc lượng giác, số đo của góc lượng giác,...; rèn luyện năng lực sử dụng các công cụ, phương tiện học toán thông qua việc sử dụng MTCT để đổi số đo góc và tìm giá trị lượng giác.

Năng lực riêng: tư duy và lập luận toán học; giao tiếp toán học; mô hình hóa toán học; giải quyết vấn đề toán học.

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu tìm ra mối liên hệ giữa các đối tượng đã cho và nội dung bài học, từ đó có thể áp dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài toán.
- Mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác.

- Giao tiếp toán học:
Trình bày, phát biểu được các khái niệm, các giá trị,... của góc lượng giác.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó.

3. Phẩm chất

- Tích cực thực hiện nhiệm vụ khám phá, thực hành, vận dụng.
- Có tinh thần trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao.
- Khách quan, công bằng, đánh giá chính xác bài làm của nhóm mình và nhóm bạn.
- Tự tin trong việc tính toán; giải quyết bài tập chính xác.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1 - GV: SGK, SGV, Tài liệu giảng dạy, giáo án PPT, PBT(ghi đề bài cho các hoạt động trên lớp), các hình ảnh liên quan đến nội dung bài học,...

2 - HS:

- SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

a) **Mục tiêu:** Giúp HS có hứng thú với nội dung bài học thông qua một tình huống liên quan đến góc lượng giác và giá trị lượng giác.

b) **Nội dung:** HS đọc bài toán mở đầu và thực hiện bài toán dưới sự dẫn dắt của GV (HS chưa cần giải bài toán ngay).

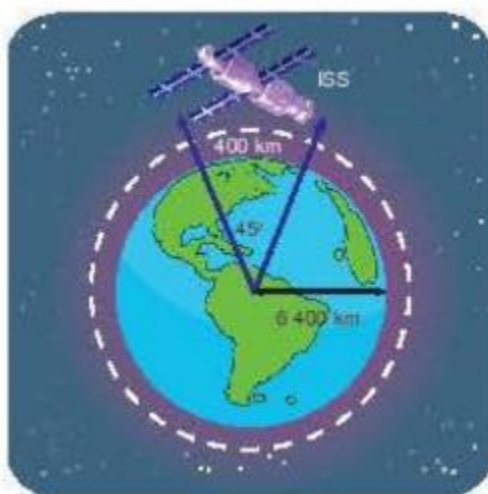
c) **Sản phẩm:** HS nắm được các thông tin trong bài toán và dự đoán câu trả lời cho câu hỏi mở đầu theo ý kiến cá nhân.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chiếu Slide dẫn dắt, đặt vấn đề qua bài toán mở đầu và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán (chưa cần HS giải):

+ “Trạm vũ trụ Quốc tế ISS (tên Tiếng Anh: International Space Station) nằm trong tròn cách bề quỹ đạo mặt Trái Đất khoảng 400km (hình dưới). Nếu trạm mặt đất theo dõi được trạm vũ trụ ISS khi đó nằm trong góc 45° ở tâm của quỹ đạo tròn này phía trên ăng-ten theo dõi, thì trạm vũ trụ ISS đã di chuyển được bao nhiêu Kilomet trong khi nó đang được trạm mặt đất theo dõi? Giả sử rằng bán kính của Trái Đất là 6 400 km. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị”.



Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm và thực hiện yêu cầu theo dẫn dắt của GV.

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

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Bài học ngày hôm nay giúp chúng ta biết được thế nào là một góc lượng giác và giá trị lượng giác của góc lượng giác, từ đó ta có thể áp dụng để giải được bài toán trong phần mở đầu trên”.

⇒ **Bài 1: Giá trị lượng giác của góc lượng giác.**

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

TIẾT 2: GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC LƯỢNG GIÁC

Hoạt động 3: Giá trị lượng giác của góc lượng giác

a) Mục tiêu:

- Nhận biết thế nào là đường tròn lượng giác và các điểm trên đường tròn lượng giác.
- Nắm được các giá trị lượng giác của góc lượng giác và các góc lượng giác đặc biệt.

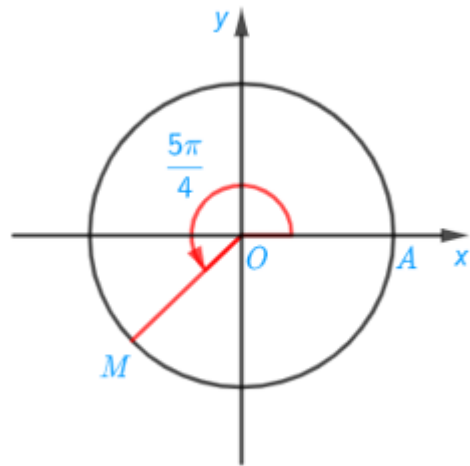
b) Nội dung:

- HS tìm hiểu nội dung kiến thức về giá trị lượng giác của góc lượng giác thức theo yêu cầu, dẫn dắt của GV, thảo luận trả lời câu hỏi và hoàn thành các bài tập ví dụ, luyện tập, vận dụng trong SGK.

c) **Sản phẩm:** HS ghi nhớ và vận dụng kiến thức về giá trị lượng giác của góc lượng giác để thực hành hoàn thành bài tập Ví dụ 5, 6, 7, Luyện tập 4, 5.

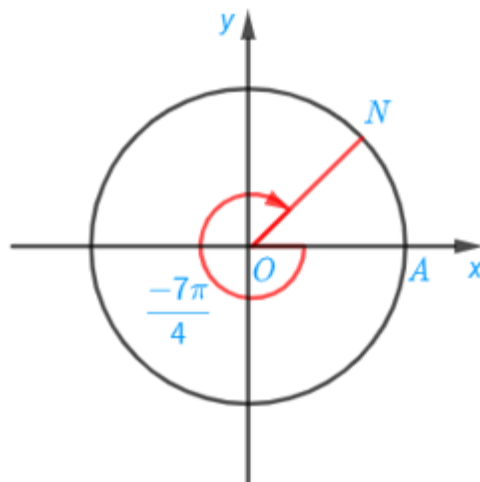
d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV cho HS làm HD4 để HS nhận biết được khái niệm về đường tròn lượng giác. + GV vẽ hình hoặc trình chiếu hình về đường tròn lượng giác cho HS quan sát. + GV yêu cầu HS tách $\frac{5\pi}{4}$ và $-\frac{7\pi}{4}$. + Sau đó GV biểu diễn hình cho HS quan sát. 	<p>3. Giá trị lượng giác của góc lượng giác</p> <p>a) Đường tròn lượng giác</p> <p><u>HD4:</u></p> <p>a) Ta có: $sđ(OA, OM) = \frac{5\pi}{4} = \pi + \frac{\pi}{4}$</p> <p>Điểm M trên đường tròn sao cho $sđ(OA, OM) = \frac{5\pi}{4}$ được xác định như trên hình vẽ dưới đây:</p>



b) Ta có: $sđ(OA, ON) = -\frac{7\pi}{4}$
 $= -\left(\frac{3\pi}{4} + \pi\right)$

Điểm N trên đường tròn sao cho $sđ(OA, ON) = -\frac{7\pi}{4}$ được xác định như trên hình vẽ dưới đây:



- GV đi vào phần **Kết luận** trong khung kiến thức trọng tâm cho HS nắm được thế nào là đường tròn lượng giác.

Kết luận

- Đường tròn lượng giác là đường có tâm tại gốc tọa độ, bán kính bằng 1, được định hướng và lấy điểm $A(1; 0)$ làm điểm gốc của đường tròn.

- Điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn

- GV cho HS tự thực hiện **Ví dụ 5**, HS làm bài và đối chiếu đáp án với bạn cùng bàn.

+ GV mời 1 HS lên bảng vẽ hình và tính toán.

+ HS có thể tính theo rad hoặc độ để biểu diễn được điểm cần tìm.

- GV cho HS làm phần **Luyện tập 4**. Sau đó:

+ Gọi ngẫu nhiên một số HS nêu cách thực hiện và đưa ra đáp án.

+ GV nhận xét, chốt đáp án và củng cố lại kiến thức về đường tròn lượng giác.

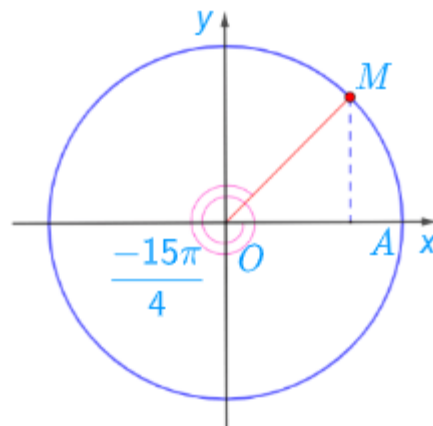
góc lượng giác có số đo α (độ hoặc radian) là điểm M trên đường tròn lượng giác sao cho $sđ(OA, OM) = \alpha$.

Ví dụ 5: (SGK – tr.10).

Hướng dẫn giải: (SKG – tr.10).

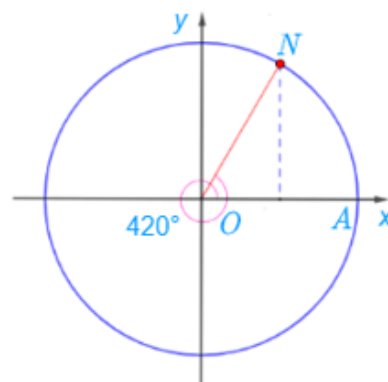
Luyện tập 4

Ta có: $-\frac{15\pi}{4} = -\left(\frac{3\pi}{4} + 3\pi\right)$, điểm M trên đường tròn lượng giác biểu diễn góc lượng giác có số đo bằng $-\frac{15\pi}{4}$ được xác định trong hình dưới đây:



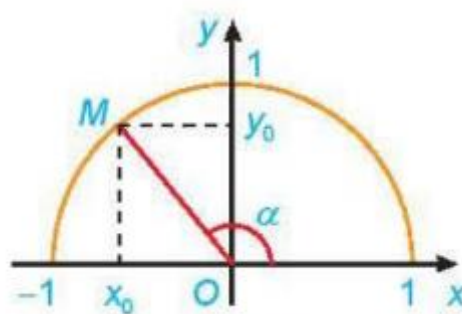
Ta có: $420^\circ = 60^\circ + 360^\circ$, điểm N trên đường tròn lượng giác biểu diễn góc lượng giác có số đo bằng 420° được xác định trong hình dưới đây:

- GV mời HS nhắc lại khái niệm các giá trị lượng giác $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$ của góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) đã học ở lớp 10 để thực hiện **HD5**.



b) Các giá trị lượng giác của góc lượng giác

HD



Với mỗi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$. Khi đó:

+ sin của góc α là tung độ y_0 của điểm M , kí hiệu là $\sin \alpha$; $\sin \alpha = y_0$.

+ cosin của góc α là hoành độ x_0 của điểm M , kí hiệu là $\cos \alpha$; $\cos \alpha = x_0$.

+ Khi $\alpha \neq 90^\circ$ (hay là $x_0 \neq 0$), tang của α là $\frac{y_0}{x_0}$, kí hiệu là $\tan \alpha$;

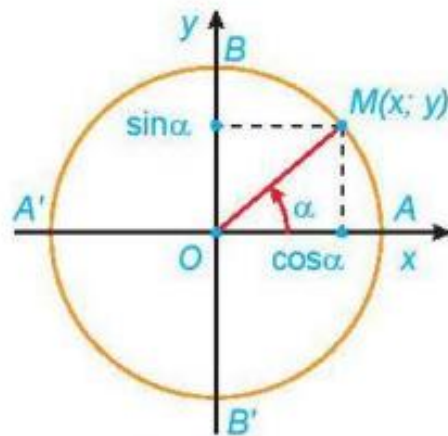
$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{y_0}{x_0}$$

+ Khi $\alpha \neq 0^\circ$ và $\alpha \neq 180^\circ$ (hay $y_0 \neq 0$), cotang của α là $\frac{x_0}{y_0}$, kí hiệu là $\cot \alpha$;

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{x_0}{y_0}$$

- GV dẫn và phân khung kiến thức trọng tâm: Ta có thể mở rộng khái niệm giá trị lượng giác cho các góc lượng giác có số đo tùy ý như sau: Giả sử $M(x; y)$ là điểm trên đường tròn lượng giác, biểu diễn góc lượng giác có số đo α như hình 1.9b.

Kết luận



Hình 1.9b

+ Hoành độ x của điểm M được gọi là *côsin* của α , kí hiệu $\cos \alpha$.

$$\cos \alpha = x$$

+ Tung độ y của điểm M được gọi là *sin* của α , kí hiệu là $\sin \alpha$.

$$\sin \alpha = y$$

+ Nếu $\cos \alpha \neq 0$, tỉ số $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ được gọi là *tang* của α , kí hiệu là $\tan \alpha$.

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{y}{x} (x \neq 0)$$

+ Nếu $\sin \alpha \neq 0$, tỉ số $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ được gọi là *côtang* của α , kí hiệu là $\cot \alpha$.

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{x}{y} (y \neq 0)$$

+ Các giá trị $\cos \alpha, \sin \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$ được gọi là các giá trị lượng giác của α .

Chú ý

a) Ta gọi trục tung là trục *sin*; trục hoành là trục *cos*.

b) Từ định nghĩa ta suy ra:

- GV dẫn dắt: Từ định nghĩa lượng giác

của các góc lượng giác, và đường tròn lượng giác. Các em hãy cho biết các giá trị lượng giác được xác định khi nào?

+ GV mời một số HS đứng tại chỗ để phát biểu ý kiến.

+ GV viết đáp án lên bảng và nhấn mạnh phần chú ý cho HS ghi bài vào vở.

+ $\sin \alpha, \cos \alpha$ các định với mọi giá trị của α và ta có:

$$-1 \leq \sin \alpha \leq 1; \quad -1 \leq \cos \alpha \leq 1$$

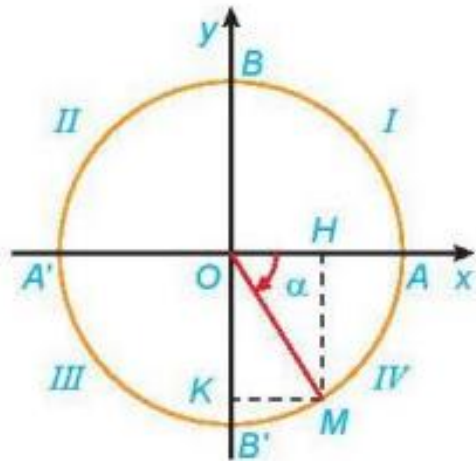
$$\sin(\alpha + k2\pi) = \sin \alpha;$$

$$\cos(\alpha + k2\pi) = \cos \alpha, (k \in \mathbb{Z}).$$

+ $\tan \alpha$ xác định khi $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

+ $\cot \alpha$ xác định khi $\alpha \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

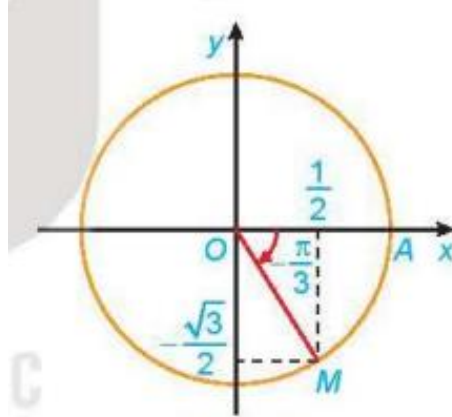
+ Dấu của các giá trị lượng giác của một góc lượng giác phụ thuộc vào vị trí điểm biểu diễn M trên đường tròn lượng giác.



Giá trị lượng giác \ Góc phần tư	Góc phần tư			
	I	II	III	IV
$\cos \alpha$	+	-	-	+
$\sin \alpha$	+	+	-	-
$\tan \alpha$	+	-	+	-
$\cot \alpha$	+	-	+	-

Ví dụ 6: (SGK – tr.12).

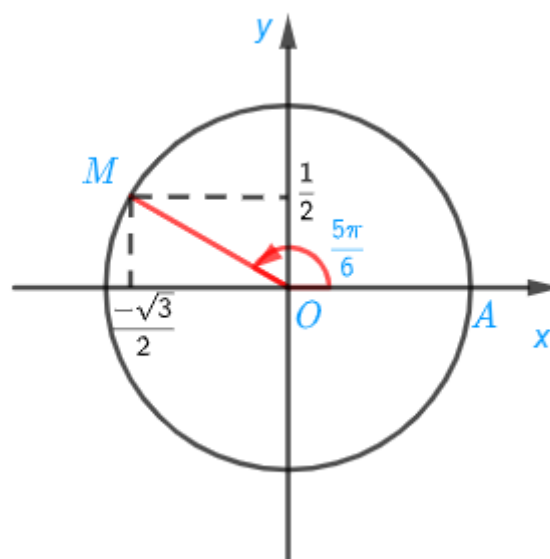
- GV hướng dẫn HS thực hiện **Ví dụ 6** để nắm được cách tính giá trị của một góc lượng giác.



Hướng dẫn giải (SGK – tr.12).

Luyện tập 5

a) Điểm M trên đường tròn lượng giác biểu diễn góc lượng giác có số đo bằng $\frac{5\pi}{6}$ được xác định trong hình sau:



- GV cho HS làm phần **luyện tập 5**

+ HS suy nghĩ và làm bài vào vở.

+ GV chỉ định 2 HS lên bảng làm bài và trình bày cách làm trước lớp.

+ GV nhận xét, và chốt đáp án.

b) Ta có:

$$\cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \sin \frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{5\pi}{6} = \frac{\sin \frac{5\pi}{6}}{\cos \frac{5\pi}{6}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cot \frac{5\pi}{6} = \frac{\cos \frac{5\pi}{6}}{\sin \frac{5\pi}{6}} = \sqrt{3}$$

c) Giá trị lượng giác của các góc đặc biệt

Góc α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	Không xác định
$\cot \alpha$	Không xác định	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

- GV trình chiếu, hoặc cho HS tự quan sát vào bảng giá trị của các góc đặc biệt trong SGK – tr.12.

+ GV lưu ý cho HS: HS cần ghi nhớ bảng lượng giác của các góc đặc biệt này để khi làm bài sẽ vận dụng một cách nhanh chóng.

- GV hướng dẫn HS sử dụng MTCT thông qua Ví dụ 7, Ví dụ 8.

d) Sử dụng máy tính cầm tay để đổi số đo góc và tìm giá trị lượng giác của góc

Ví dụ 7: (SGK – tr.13).

Tính	Bấm phím	Màn hình hiện	Kết quả
$\sin\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$		-0.707106781	-0,7071
$\tan 63^{\circ}52'41''$		2.039276645	2,0393

Ví dụ 8: (SGK – tr.13).

Đổi số đo	Bấm phím	Màn hình hiện	Kết quả
$33^{\circ}45'$		0.589048622	0,5890 (rad)
$\frac{3}{4}$ (rad)		42^{\circ}58'19''	42^{\circ}58'19''

Luyện tập 6

a) Tính: $\cos \frac{3\pi}{7}$; $\tan (-37^{\circ}25')$

Dùng máy tính cầm tay fx570VN PLUS.

+ Để tính $\cos \frac{3\pi}{7}$ ta thực hiện bấm phím lần lượt như sau:

Màn hình hiện 0,222520934.

Vậy $\cos \frac{3\pi}{7} \approx 0,222520934$.

+ Để tính $\tan (-37^{\circ}25')$ ta thực hiện bấm phím

- GV cho HS tự thực hiện phần **luyện tập 6** để thành thạo kỹ năng sử dụng MTCT.

+ GV chỉ định 3 HS đứng tại chỗ trình bày cách thực hiện.

+ Các HS còn lại chú ý lắng nghe và nhận xét.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vở.

- HĐ cặp đôi, nhóm: các thành viên trao đổi, đóng góp ý kiến và thống nhất đáp án.

Cả lớp chú ý thực hiện các yêu cầu của GV, chú ý bài làm các bạn và nhận xét.

- GV: quan sát và trợ giúp HS.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS trả lời trình bày miệng/ trình bày

lần lượt như sau:

`SHIFT MODE 3 tan - 3 7 °''' 2 5 °''' =`

Màn hình hiện - 0,76501876.

Vậy $\tan(-37^\circ 25') = -0,76501876$.

b) Đổi $179^\circ 23' 30''$ sang radian ta thực hiện bấm phím lần lượt như sau:

`SHIFT MODE 4 1 7 9 °''' 2 3 °''' 3 0 °''' SHIFT (DRG >) 1 =`

Màn hình hiện 3,130975234

Vậy $179^\circ 23' 30'' \approx 3,130975234$ (rad).

c) Đổi $\frac{7}{9}$ rad sang độ ta thực hiện bấm phím lần lượt như sau:

`SHIFT MODE 3 7 9 9 > SHIFT (DRG >) 2 = °'''`

Màn hình hiện $44^\circ 33' 48,18''$

Vậy $\frac{7}{9} \text{ rad} = 44^\circ 33' 48,18''$.

bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại giá trị lượng giác của một góc lượng giác.