

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Võ Công Mỹ
Ngày soạn: 26/09/2026
Lớp dạy: 10/1, 10/6
Thời gian thực hiện: Tuần học 6

KẾ HOẠCH BÀI DẠY TÍCH HỢP NĂNG LỰC SỐ
CHƯƠNG III: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC
BÀI 5: GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA MỘT GÓC TỪ 0° ĐẾN 180° (TOÁN 10)
Khối lớp: Toán 10 - Thời lượng: 3 tiết: Tiết 16, 17

I. MỤC TIÊU BÀI DẠY

1. Về kiến thức

- Nhận biết và hiểu sâu sắc định nghĩa giá trị lượng giác của một góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$) thông qua tọa độ điểm $M(x_0; y_0)$ trên nửa đường tròn đơn vị: $\sin \alpha = y_0$, $\cos \alpha = x_0$, $\tan \alpha = y_0/x_0$ ($x_0 \neq 0$), $\cot \alpha = x_0/y_0$ ($y_0 \neq 0$).
- Xác định được dấu của các giá trị lượng giác khi α là góc nhọn ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$: tất cả đều dương) và góc tù ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$: sin dương, cos, tan, cot âm).
- Hiểu, giải thích và áp dụng thành thạo mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác của hai góc bù nhau ($\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; cos, tan, cot đối nhau) và hai góc phụ nhau ($\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$).
- Ghi nhớ bảng giá trị lượng giác của các góc đặc biệt ($0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 180^\circ$) và các hệ thức lượng giác cơ bản: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$; $1 + \tan^2 \alpha = 1/\cos^2 \alpha$; $1 + \cot^2 \alpha = 1/\sin^2 \alpha$.
- Sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc bất kì và tìm góc khi biết giá trị lượng giác của nó.

2. Về năng lực

a) Năng lực Toán học

- Tư duy và lập luận toán học:** Suy luận logic từ tọa độ điểm $M(x_0; y_0)$ trên nửa đường tròn đơn vị để giải thích quy luật dấu của sin, cos, tan, cot; chứng minh các đẳng thức lượng giác cơ bản; suy luận tính chất đối xứng của hai góc bù nhau qua trục tung Oy.
- Mô hình hóa toán học:** Sử dụng nửa đường tròn đơn vị để hình học hóa khái niệm lượng giác mở rộng; chuyển đổi bài toán đo độ dốc con dốc, góc nâng mặt trời, chiều cao công trình thành mô hình tam giác và tỉ số lượng giác.
- Giải quyết vấn đề toán học:** Vận dụng linh hoạt các công thức góc bù nhau, hệ thức cơ bản để rút gọn biểu thức lượng giác phức tạp và tính góc trong các bài toán thực tiễn.
- Giao tiếp toán học:** Sử dụng chính xác các kí hiệu lượng giác, diễn đạt mạch lạc lập luận đại số và hình học trên bảng, phiếu học tập và không gian số.

b) Năng lực số (Tích hợp có chọn lọc theo Phụ lục 3)

- 1.1.NC1b:** Sử dụng máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X / fx-880BTG) để tính chính xác GTLG (sin, cos, tan), đổi đơn vị độ-phút-giây ($^\circ ' ''$), dùng lệnh SHIFT SIN / SHIFT COS tìm góc α ; kéo điểm M trên GeoGebra để quan sát trực quan sự biến thiên tọa độ ($x_0; y_0$).
- 5.1.NC1a:** Viết câu lệnh Prompting cho AI (ChatGPT/Gemini) giải các bài toán rút gọn lượng giác có lời giải chi tiết; thực hiện kiểm thử để phát hiện bẫy sai lầm của AI khi bỏ sót nghiệm góc tù ($180^\circ - \alpha$) của phương trình $\sin \alpha = m$.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Kiên trì rèn luyện kỹ năng bấm máy tính chính xác, cẩn thận đối chiếu giữa tính tay và máy tính; tích cực tham gia các hoạt động nhóm.
- **Trung thực:** Báo cáo trung thực kết quả đo đạc thực tế và tính toán; không ngụy tạo số liệu hay sao chép lời giải từ phần mềm/AI.
- **Trách nhiệm:** Có ý thức trách nhiệm cao với nhiệm vụ được phân công trong nhóm; áp dụng kiến thức lượng giác vào giải thích các hiện tượng thực tế đời sống.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Đối tượng	Thiết bị / Học liệu số & truyền thông	Mục đích sử dụng & Địa chỉ truy cập
Giáo viên	• Máy tính kết nối Internet, máy chiếu/Smart Tivi. • Mô hình Applet GeoGebra Nửa đường tròn đơn vị động. • Bài giảng tương tác PowerPoint/Canva. • Phiếu học tập số & Phiếu bài tập in giấy dự phòng.	Trình chiếu mô phỏng tương tác nửa đường tròn đơn vị, điều phối khảo sát trực tiếp và tổng hợp đánh giá bài làm HS.
Học sinh	• SGK Toán 10 (KNTT), vở ghi, thước kẻ, thước đo độ, compa. • Máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X / fx-880BTG). • Thiết bị thông minh theo nhóm (1 smartphone/laptop có kết nối Internet cho nhóm 4-6 HS).	Thao tác trên Applet GeoGebra, bấm máy tính tính GTLG và tìm góc, tra cứu trực tuyến và thực hiện dự án trên Padlet.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1: ĐỊNH NGHĨA GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA MỘT GÓC TỪ 0° ĐẾN 180°

HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU / TẠO TÌNH HUỐNG HỌC TẬP

a) Mục tiêu:

- Tạo mâu thuẫn nhận thức giữa khái niệm tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông (lớp 9) với nhu cầu tính toán góc tù trong tam giác thường (lớp 10). (Phát triển NLS 1.1.NC1a: truy cập Quizizz khởi động nhanh; Năng lực tư duy toán học).

b) Nội dung:

- GV đặt câu hỏi ôn tập: Nhắc lại công thức sin, cos, tan, cot của góc nhọn α trong tam giác vuông ABC (vuông tại A):
 $\sin \alpha = \frac{\text{Đôi}}{\text{Huyền}}$; $\cos \alpha = \frac{\text{Kề}}{\text{Huyền}}$; $\tan \alpha = \frac{\text{Đôi}}{\text{Kề}}$; $\cot \alpha = \frac{\text{Kề}}{\text{Đôi}}$.
- Đặt vấn đề chuyển tiếp: Trong một tam giác bất kì (ví dụ tam giác tù có góc $A = 120^\circ$ hoặc tam giác bẹt góc 180°), không thể tạo tam giác vuông chứa góc đó. Vậy $\sin 120^\circ$, $\cos 135^\circ$ có ý nghĩa gì và được tính như thế nào?
- HS tham gia khảo sát nhanh 2 câu trên Quizizz.

c) Sản phẩm:

Câu trả lời của học sinh; sự nhận thức được giới hạn của định nghĩa hình học lớp 9 và nhu cầu mở rộng định nghĩa lượng giác lên nửa đường tròn đơn vị.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hình vẽ tam giác vuông và tam giác tù ABC có góc $A = 120^\circ$. - GV đặt câu hỏi: 'Công thức $\sin =$	1. Tình huống mở đầu - Ở lớp 9: Tỉ số lượng giác chỉ định nghĩa cho góc nhọn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ gắn với cạnh tam giác vuông.

Đối/Huyền có áp dụng trực tiếp cho góc 120° được không? Vì sao?'. - GV mở phòng Quizizz khởi động nhanh (NLS 1.1.NC1a).	- Vấn đề đặt ra: Trong tam giác thường có thể có góc tù ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). -> Cần một công cụ toán học tổng quát hơn để định nghĩa giá trị lượng giác cho mọi góc từ 0° đến 180° .
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS suy nghĩ, trao đổi cặp đôi và trả lời trên Quizizz. - HS nhận ra: Góc tù không thể là góc trong của một tam giác vuông.	- Kết quả khảo sát cho thấy học sinh lúng túng khi tính $\sin 120^\circ$, $\cos 150^\circ$ bằng định nghĩa tam giác vuông.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 1 HS phát biểu: Cần mở rộng hệ trục tọa độ để định nghĩa góc lớn hơn 90° . - GV dẫn dắt: Các nhà toán học đã sử dụng NỬA ĐƯỜNG TRÒN ĐƠN VỊ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.	- Nửa đường tròn đơn vị là cầu nối mở rộng góc lượng giác.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chuẩn hóa và giới thiệu bài mới: Bài 5 - Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180° .	- Ghi tên bài học vào vở.

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (TIẾT 1)

2.1. Định nghĩa Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180°

- **Mục tiêu:** Hiểu và ghi nhớ định nghĩa Nửa đường tròn đơn vị và 4 giá trị lượng giác $\sin$, $\cos$, $\tan$, $\cot$ thông qua tọa độ $M(x_0; y_0)$; xác định dấu của $\sin$, $\cos$ khi góc nhọn và góc tù; sử dụng GeoGebra động để khám phá trực quan (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 3.1.NC1a; Năng lực tư duy & lập luận toán học).
- **Nội dung:** Thực hiện HĐ1 SGK trang 33; Tiếp cận định nghĩa; Làm Ví dụ 1 và Luyện tập 1 SGK; Tương tác kéo điểm M trên Applet GeoGebra.
- **Sản phẩm:** Vở ghi bài; Lời giải chi tiết Ví dụ 1 và Luyện tập 1; Bảng quy tắc xét dấu lượng giác.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Giới thiệu Nửa đường tròn đơn vị & HĐ1 - GV vẽ trên bảng hệ trục tọa độ Oxy và nửa đường tròn tâm $O(0; 0)$, bán kính $R = 1$ nằm phía trên trục hoành ($y \geq 0$). - GV yêu cầu HS làm HĐ1: Tìm tọa độ điểm M trên nửa đường tròn đơn vị tương ứng với góc $\angle xOM = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$. - GV hình thành định nghĩa tổng quát: Với mỗi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), tồn tại duy nhất điểm $M(x_0; y_0)$ trên nửa đường tròn đơn vị sao cho góc $\angle xOM = \alpha$.	1. Giá trị lượng giác của một góc a) Nửa đường tròn đơn vị: Là nửa đường tròn tâm O, bán kính $R = 1$ nằm phía trên trục hoành ($y \geq 0$). b) Định nghĩa: 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 $\angle xOM = \alpha$. Khi đó: • $\sin \alpha = y_0$ (Tung độ của M) • $\cos \alpha = x_0$ (Hoành độ của M) • $\tan \alpha = y_0 / x_0 = \sin \alpha / \cos \alpha$ (với $x_0 \neq 0$, tức $\alpha \neq 90^\circ$) • $\cot \alpha = x_0 / y_0 = \cos \alpha / \sin \alpha$ (với $y_0 \neq 0$,

	tức $\alpha \neq 0^\circ, 180^\circ$) Mẹo nhớ trục: Trục Oy là trục Sin (đứng), trục Ox là trục Cos (ngang).												
Bước 2: Khám phá trục quan trên GeoGebra & Nhận xét dấu - Tích hợp NLS (GeoGebra): GV chiếu Applet GeoGebra 'Nửa đường tròn đơn vị động' (hoặc HS mở trên máy nhóm) (NLS 1.1.NC1b, 3.1.NC1a). - Cho HS kéo thanh trượt góc α chạy từ 0° đến 180° và quan sát tọa độ M(x_0; y_0): + Khi $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ (góc nhọn): M nằm ở góc phần tư I $\rightarrow x_0 > 0, y_0 > 0 \rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0, \tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0$. + Khi $\alpha = 90^\circ$: M(0; 1) $\rightarrow \sin 90^\circ = 1, \cos 90^\circ = 0, \cot 90^\circ = 0, \tan 90^\circ$ không xác định. + Khi $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ (góc tù): M nằm ở góc phần tư II $\rightarrow x_0 < 0, y_0 > 0 \rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$. + Khi $\alpha = 0^\circ$: M(1; 0) $\rightarrow \sin 0^\circ = 0, \cos 0^\circ = 1$. + Khi $\alpha = 180^\circ$: M(-1; 0) $\rightarrow \sin 180^\circ = 0, \cos 180^\circ = -1$.	<i>Quy tắc dấu của Giá trị lượng giác:</i> ----- Góc α $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ----- <table><tr><td>$\sin \alpha$</td><td>+ (dương)</td><td>+ (dương)</td></tr><tr><td>$\cos \alpha$</td><td>+ (dương)</td><td>- (ÂM)</td></tr><tr><td>$\tan \alpha$</td><td>+ (dương)</td><td>- (ÂM)</td></tr><tr><td>$\cot \alpha$</td><td>+ (dương)</td><td>- (ÂM)</td></tr></table> ----- Nhận xét then chốt: • $\sin \alpha$ luôn KHÔNG ÂM với mọi $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$ ($\sin \alpha \geq 0$). • $\cos \alpha$ mang dấu DƯƠNG khi góc nhọn và mang dấu ÂM khi góc tù.	$\sin \alpha$	+ (dương)	+ (dương)	$\cos \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)	$\tan \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)	$\cot \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)
$\sin \alpha$	+ (dương)	+ (dương)											
$\cos \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)											
$\tan \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)											
$\cot \alpha$	+ (dương)	- (ÂM)											
Bước 3: Thực hành Ví dụ 1 & Luyện tập 1 SGK - GV giao Ví dụ 1: Tìm các GTLG của góc 135°. - HS dựng góc 135° trên nửa đường tròn: Điểm M có tung độ $y_0 = \sqrt{2}/2$, hoành độ $x_0 = -\sqrt{2}/2$. $\rightarrow \sin 135^\circ = \sqrt{2}/2; \cos 135^\circ = -\sqrt{2}/2; \tan 135^\circ = -1; \cot 135^\circ = -1$. - Giao Luyện tập 1 SGK trang 34: Tìm các GTLG của góc 120° và 150°. - HS thao tác bấm máy tính Casio fx-580VN X đối chiếu kết quả: Bấm `sin(120)` $\rightarrow \sqrt{3}/2$; `cos(120)` $\rightarrow -1/2$ (NLS 1.1.NC1b).	Ví dụ 1 (SGK trang 34): Góc $\alpha = 135^\circ$: • Tọa độ M($-\sqrt{2}/2; \sqrt{2}/2$). • $\sin 135^\circ = \sqrt{2}/2$ • $\cos 135^\circ = -\sqrt{2}/2$ • $\tan 135^\circ = -1$ • $\cot 135^\circ = -1$ Luyện tập 1 (SGK trang 34): • Góc 120°: M($-1/2; \sqrt{3}/2$) $\rightarrow \sin 120^\circ = \sqrt{3}/2, \cos 120^\circ = -1/2, \tan 120^\circ = -\sqrt{3}, \cot 120^\circ = -\sqrt{3}/3$. • Góc 150°: M($-\sqrt{3}/2; 1/2$) $\rightarrow \sin 150^\circ = 1/2, \cos 150^\circ = -\sqrt{3}/2, \tan 150^\circ = -\sqrt{3}/3, \cot 150^\circ = -\sqrt{3}$.												
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chuẩn hóa kiến thức: Định nghĩa trên nửa đường tròn đơn vị hoàn toàn thống nhất và bao trùm định nghĩa tỉ số lượng giác góc nhọn ở lớp 9.	- Khắc sâu: Khi tính cos, tan, cot của góc tù PHẢI CÓ DẤU TRỪ.												

HOẠT ĐỘNG 2.2: QUAN HỆ LƯỢNG GIÁC CỦA HAI GÓC BÙ NHAU, PHỤ NHAU & BẢNG GÓC ĐẶC BIỆT

a) Mục tiêu:

- Hiểu và chứng minh được công thức lượng giác của hai góc bù nhau α và $(180^\circ - \alpha)$ dựa trên tính đối xứng trục Oy; ghi nhớ bảng giá trị lượng giác đặc biệt và 4 hệ thức lượng giác cơ bản; sử dụng Google Sheets tra cứu tự động (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 1.2.NC1a; Năng lực tư duy & giải quyết vấn đề toán học).

b) Nội dung:

- Thực hiện HD2 SGK trang 34: Lấy hai điểm M và N trên nửa đường tròn đối xứng qua trục Oy, so sánh tọa độ và rút ra mối quan hệ giữa góc α và góc $(180^\circ - \alpha)$.
- Thiết lập công thức lượng giác của hai góc bù nhau và hai góc phụ nhau.
- Lập Bảng giá trị lượng giác của các góc đặc biệt (từ 0° đến 180°).
- Giới thiệu và chứng minh 4 hệ thức lượng giác cơ bản; Giải Ví dụ 2, Ví dụ 3 SGK trang 35.

c) Sản phẩm:

Bảng công thức góc bù nhau, phụ nhau; Bảng giá trị góc đặc biệt hoàn chỉnh trong vở; Lời giải chi tiết Ví dụ 2, 3 và Luyện tập 2.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Khám phá Tính chất Đối xứng của Hai góc bù nhau (HD2) - GV vẽ điểm M(x_0 ; y_0) ứng với góc α và điểm N ứng với góc $(180^\circ - \alpha)$ trên nửa đường tròn đơn vị. - HS quan sát hình vẽ và nhận xét: M và N đối xứng nhau qua trục tung Oy $\rightarrow$ N có hoành độ là $-x_0$ và tung độ là y_0 . - GV rút ra định lí: Hai góc bù nhau có SIN BẰNG NHAU, còn COS, TAN, COT ĐỐI NHAU.	2. Mối quan hệ giữa các giá trị lượng giác a) Hai góc bù nhau (α và $180^\circ - \alpha$): Với mọi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), ta có: • $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ • $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ • $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ ($\alpha \neq 90^\circ$) • $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) Mẹo nhớ khẩu quyết: 'Sin bù, Cos đối, Tan Cot đổi dấu'.
Bước 2: Hệ thống hóa Bảng Giá trị Lượng giác Đặc biệt & Google Sheets - GV cùng HS lập bảng giá trị của các góc: $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 180^\circ$. - Tích hợp NLS (Google Sheets): GV hướng dẫn HS sử dụng hàm trong Google Sheets để lập bảng tính: <code>=SIN(RADIANS(A2))</code> và <code>=COS(RADIANS(A2))</code> $\rightarrow$ Tự động hóa kiểm tra tính đối xứng của bảng (NLS 1.2.NC1a). - GV giới thiệu 4 hệ thức lượng giác cơ bản đã chứng minh ở lớp 9 và mở rộng cho góc tù.	b) Bảng giá trị lượng giác các góc đặc biệt: • sin: $0 \rightarrow 1/2 \rightarrow \sqrt{2}/2 \rightarrow \sqrt{3}/2 \rightarrow 1 \rightarrow \sqrt{3}/2 \rightarrow \sqrt{2}/2 \rightarrow 1/2 \rightarrow 0$ • cos: $1 \rightarrow \sqrt{3}/2 \rightarrow \sqrt{2}/2 \rightarrow 1/2 \rightarrow 0 \rightarrow -1/2 \rightarrow -\sqrt{2}/2 \rightarrow -\sqrt{3}/2 \rightarrow -1$ • tan: $0 \rightarrow \sqrt{3}/3 \rightarrow 1 \rightarrow \sqrt{3} \rightarrow \parallel \rightarrow -\sqrt{3} \rightarrow -1 \rightarrow -\sqrt{3}/3 \rightarrow 0$ c) Các hệ thức lượng giác cơ bản: 1. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ (với mọi α) 2. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ ($\alpha \neq 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$) 3. $1 + \tan^2 \alpha = 1 / \cos^2 \alpha$ ($\alpha \neq 90^\circ$) 4. $1 + \cot^2 \alpha = 1 / \sin^2 \alpha$ ($\alpha \neq 0^\circ, 180^\circ$)
Bước 3: Thực hành Ví dụ 2, Ví dụ 3 & Luyện tập 2 SGK	Ví dụ 2 (SGK trang 35): $M = \cos 150^\circ + \cos 30^\circ$

- GV giao Ví dụ 2: Tính giá trị biểu thức $M = \cos 150^\circ + \cos 30^\circ$. Áp dụng: $\cos 150^\circ = \cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 30^\circ \rightarrow M = -\cos 30^\circ + \cos 30^\circ = 0$. - Giao Luyện tập 2 SGK trang 35: Tính giá trị $N = \sin 120^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cdot \cos 120^\circ$. $N = (\sqrt{3}/2) \cdot (\sqrt{3}/2) + (1/2) \cdot (-1/2) = 3/4 - 1/4 = 2/4 = 1/2$. - HS bấm máy Casio kiểm tra nhanh kết quả (NLS 1.1.NC1b).	$= -\cos 30^\circ + \cos 30^\circ = 0$. Luyện tập 2 (SGK trang 35): $N = \sin 120^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cdot \cos 120^\circ$ $= (\sin 60^\circ) \cdot (\cos 30^\circ) + (\sin 30^\circ) \cdot (-\cos 60^\circ)$ $= (\sqrt{3}/2)(\sqrt{3}/2) + (1/2)(-1/2)$ $= 3/4 - 1/4 = 1/2$.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt lại quy tắc: Nhờ công thức góc bù, ta có thể quy bất kì giá trị lượng giác của một góc tù về giá trị lượng giác của một góc nhọn tương ứng.	- Dẫn dò HS ghi nhớ bảng giá trị góc đặc biệt chuẩn bị cho tiết Luyện tập.

TIẾT 2: TIẾT LUYỆN TẬP CHUYÊN SÂU & DỰ ÁN ĐO ĐẠC LƯỢNG GIÁC SỐ

HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP HỆ THỐNG KIẾN THỨC THEO 3 DẠNG TOÁN (25 PHÚT)

- **Mục tiêu:** Rèn luyện kỹ năng tính toán giá trị biểu thức không dùng máy tính và dùng máy tính; biến đổi rút gọn đẳng thức lượng giác; tìm góc khi biết GTLG (chú ý nghiệm góc tù) (Bài 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 SGK trang 37). (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 5.1.NC1a; Năng lực giải quyết vấn đề toán học).
- **Nội dung:** Giải quyết 3 dạng bài tập trọng tâm SGK.
- **Sản phẩm:** Bài giải chi tiết, chuẩn xác trên bảng và trong vở bài tập của học sinh.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
DẠNG 1: Tính GTLG Góc đặc biệt & Rút gọn biểu thức (Bài 3.1 & 3.2 SGK) - GV giao Bài 3.1 (không dùng máy tính, tính $A = \sin 135^\circ + \cos 135^\circ$; $B = \sin 120^\circ - \cos 30^\circ$). - HS giải: $A = \sin 45^\circ - \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2 - \sqrt{2}/2 = 0$; $B = \sin 60^\circ - \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 - \sqrt{3}/2 = 0$. - GV giao Bài 3.2: Rút gọn $C = \sin 100^\circ + \sin 80^\circ + \cos 16^\circ + \cos 164^\circ$. Ta có: $\cos 164^\circ = -\cos 16^\circ \rightarrow \cos 16^\circ + \cos 164^\circ = 0$; $\sin 100^\circ = \sin 80^\circ \rightarrow C = 2 \sin 80^\circ$.	Bài 3.1 (SGK trang 37): a) $A = \sin 135^\circ + \cos 135^\circ$ $= \sin(180^\circ - 45^\circ) + \cos(180^\circ - 45^\circ)$ $= \sin 45^\circ - \cos 45^\circ = \sqrt{2}/2 - \sqrt{2}/2 = 0$. b) $B = \sin 120^\circ - \cos 30^\circ$ $= \sin 60^\circ - \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 - \sqrt{3}/2 = 0$. Bài 3.2 (SGK trang 37): $C = \sin 100^\circ + \sin 80^\circ + \cos 16^\circ + \cos 164^\circ$ $= \sin(180^\circ - 80^\circ) + \sin 80^\circ + \cos 16^\circ + \cos(180^\circ - 16^\circ)$ $= \sin 80^\circ + \sin 80^\circ + \cos 16^\circ - \cos 16^\circ$ $= 2 \sin 80^\circ$.
DẠNG 2: Chứng minh Đẳng thức & Tính GTLG khi biết 1 tỉ số (Bài 3.3 SGK) - GV giao Bài 3.3: Cho $\sin \alpha = 1/3$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ (góc tù). Tính $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$. - HS áp dụng $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = 1$	Bài 3.3 (SGK trang 37): Cho $\sin \alpha = 1/3$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. • Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - (1/3)^2 = 8/9$. • Vì α là góc tù ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$) nên $\cos \alpha < 0$. $\rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{(8/9)} = -2\sqrt{2} / 3$.

- $1/9 = 8/9$. - Lập luận quan trọng: Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0 \rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{(8/9)} = -2\sqrt{2}/3$. $\rightarrow \tan \alpha = (1/3) / (-2\sqrt{2}/3) = -\sqrt{2}/4$; $\cot \alpha = -2\sqrt{2}$.	• $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha = (1/3) / (-2\sqrt{2}/3) = -1 / (2\sqrt{2}) = -\sqrt{2} / 4$. • $\cot \alpha = 1 / \tan \alpha = -2\sqrt{2}$. Mở rộng: Chứng minh $P = \sin^4 x + \cos^4 x + 2 \sin^2 x \cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 = 1^2 = 1$.
DẠNG 3: Tìm Góc bằng Máy tính cầm tay & Bảng Góc tù (Bài 3.4 SGK) - GV giao Bài 3.4: a) $\sin \alpha = 0,5 \rightarrow$ Bấm 'SHIFT SIN 0.5' $\rightarrow$ màn hình ra 30°. - GV hỏi: 'Có còn góc nào khác từ 0° đến 180° có sin bằng 0,5 không?' - HS phát hiện: Vì $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ nên góc thứ hai là $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$. $\rightarrow$ Kết luận: $\alpha \in \{30^\circ; 150^\circ\}$. b) $\cos \alpha = -\sqrt{2}/2 \rightarrow$ Bấm 'SHIFT COS (-$\sqrt{2}/2$)' $\rightarrow$ màn hình ra ngay 135° (duy nhất) (NLS 1.1.NC1b).	Bài 3.4 (SGK trang 37): a) $\sin \alpha = 0,5$ • Bấm máy: $\alpha_1 = 30^\circ$. • Góc bù: $\alpha_2 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$. $\rightarrow$ Vậy $\alpha \in \{30^\circ; 150^\circ\}$. b) $\cos \alpha = -\sqrt{2}/2$ • Vì cos âm nên α là góc tù. • Bấm máy: $\alpha = 135^\circ$ (nghiệm duy nhất trong $[0^\circ; 180^\circ]$). Lưu ý kinh điển: Phương trình $\sin \alpha = m$ ($0 < m \leq 1$) luôn có 2 nghiệm góc bù nhau trong $[0^\circ; 180^\circ]$.
Kết luận & Đánh giá năng lực - GV nhấn mạnh: Máy tính Casio là công cụ đắc lực nhưng người học phải làm chủ kiến thức toán học để không bị bẫy thiếu nghiệm khi giải phương trình sin.	- Chuẩn bị cho Dự án Vận dụng thực tế.

HOẠT ĐỘNG 4: DỰ ÁN 'KỸ SƯ TRẮC ĐỊA - ĐO ĐỘ ĐỐC GIAO THÔNG VÀ CHIỀU CAO CÔNG TRÌNH' (15 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Vận dụng toàn diện giá trị lượng giác (sin, tan) vào giải quyết bài toán kỹ thuật giao thông (tính góc nghiêng của con dốc) và bài toán trắc địa (tính góc nâng mặt trời/chiều cao công trình); sử dụng Google Sheets và Canva tạo Infographic báo cáo lên Padlet (Phát triển NLS 2.1.NC1a, 2.2.NC1b, 3.1.NC1a; Phẩm chất Trách nhiệm).

b) Nội dung:

- Nhiệm vụ 1 (Bài toán Độ dốc SGK): Một con đường dốc lên núi có chiều dài quãng đường đi là 100m, độ cao tăng thêm so với mặt đất là 5m. Hãy tính góc nghiêng α của con dốc so với phương nằm ngang.
- Nhiệm vụ 2 (Dự án Mở rộng Số hóa & Tra cứu số): Tra cứu Tiêu chuẩn Quốc gia Việt Nam (TCVN 4054) về độ dốc tối đa cho phép của đường ô tô (thường không quá 10% tức $\tan \alpha \leq 0,10$, tương đương góc nghiêng khoảng $5,7^\circ$). So sánh độ dốc của con dốc trên với tiêu chuẩn an toàn.
- Thiết kế Poster / Infographic 'Toán học và An toàn Giao thông đường dốc' nộp lên Padlet lớp học.

c) Sản phẩm:

Bài giải chi tiết con dốc; Bản thiết kế Infographic của nhóm trên Padlet kèm bảng tra cứu tiêu chuẩn kỹ thuật.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Tiếp nhận dữ liệu & Mô hình hóa bài toán - GV chiếu hình ảnh biển báo giao thông cảnh báo độ dốc nguy hiểm (biển 10%) và sơ đồ con dốc. - Mô hình toán học: + Tam giác ABC vuông tại B: Chiều dài dốc AC = 100m (cạnh huyền), độ cao nâng lên BC = 5m (cạnh đối). + $\sin \alpha = BC / AC = 5 / 100 = 0,05$ (với α là góc nghiêng con dốc).	Mô hình Toán học Bài toán Độ dốc: • Xét tam giác vuông ABC với AC = 100m, BC = 5m. • $\sin \alpha = BC / AC = 5 / 100 = 0,05$. • Dùng máy tính Casio bấm `SHIFT SIN 0.05`: $\rightarrow \alpha \approx 2,86^\circ$ (hay $2^\circ 51' 45''$). • Độ dốc phần trăm: $\tan \alpha = BC / AB = 5 / \sqrt{(100^2 - 5^2)} \approx 5 / 99,87 \approx 5,01\%$.
Bước 2: Hợp tác nhóm & Tra cứu Tiêu chuẩn An toàn (TCVN) - Nhóm phân vai: (1) Nhóm trưởng; (2) Kỹ thuật viên tra cứu Google Search: 'Tiêu chuẩn độ dốc đường đèo núi TCVN 4054'; (3) Thiết kế Infographic trên Canva (NLS 2.2.NC1b, 3.1.NC1a). - Nhóm đối chiếu: Con dốc có góc nghiêng $2,86^\circ$ (độ dốc 5,01%) < 10% $\rightarrow$ Đạt chuẩn an toàn cho xe tải và xe khách lưu thông.	Dữ liệu Tra cứu Kỹ thuật số: • Tiêu chuẩn đường đèo núi Việt Nam: Độ dốc tối đa cho phép là 9% - 10% (tương đương $\alpha \approx 5,1^\circ - 5,7^\circ$). • Đánh giá an toàn: Con dốc bài toán có $\alpha \approx 2,86^\circ$ nằm trong ngưỡng an toàn cho phép.
Bước 3: Triển lãm Padlet & Đánh giá chéo - Các nhóm nộp sản phẩm Infographic lên Padlet lớp học (NLS 2.1.NC1a). - Đại diện 1 nhóm thuyết trình nhanh 90 giây; các nhóm chấm điểm theo Rubric.	Tiêu chí đánh giá Infographic: • Tính toán lượng giác đúng (4đ) • Dữ liệu tra cứu chuẩn xác (3đ) • Thẩm mỹ trực quan (2đ) • Trách nhiệm số (1đ)
Bước 4: Kết luận & Đúc kết năng lực - GV nhận xét, biểu dương tư duy mô hình hóa gắn liền với thực tiễn kỹ thuật giao thông của học sinh. - Khẳng định: Tỉ số lượng giác là ngôn ngữ toán học cơ bản của ngành xây dựng, cầu đường và thiên văn học.	- Hoàn thành xuất sắc mục tiêu bài học.

HOẠT ĐỘNG Củng cố: PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (5 PHÚT)

🔑 PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (EXIT TICKET TRỰC TUYẾN / GOOGLE FORMS)

- 3 Công thức lượng giác quan trọng nhất em đã ghi nhớ sâu sắc (VD: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$).
- 2 Lỗi sai phổ biến khi tính lượng giác cần tránh (VD: Quên dấu trừ khi tính cos/tan của góc tù; bỏ sót nghiệm góc tù khi giải $\sin \alpha = m$ bằng máy tính Casio).
- 1 Ứng dụng thực tế của giá trị lượng giác mà em thấy ấn tượng nhất (VD: Đo chiều cao tháp bằng giác kế; tính độ dốc thiết kế cầu vượt).

IV. PHỤ LỤC & TÀI NGUYÊN BỔ TRỢ CHO GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Khung Prompt chuẩn hướng dẫn học sinh kiểm thử phương trình Lượng giác với AI

KHUNG PROMPT GỢI Ý CHO HỌC SINH (DÀNH CHO CHATGPT / GEMINI)

"Bạn là chuyên gia Toán học lớp 10. Tôi đang học bài 'Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180° '.

Bài toán:

Tìm tất cả các góc α thỏa mãn điều kiện: '[Nhập phương trình vào đây, ví dụ: $\sin \alpha = \sqrt{3} / 2$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$]'.

Nhiệm vụ của bạn:

1. Giải chi tiết từng bước bằng kiến thức nửa đường tròn đơn vị và công thức góc bù nhau.
2. Chỉ ra chính xác tất cả các nghiệm góc α trong khoảng $[0^\circ; 180^\circ]$.
3. Giải thích vì sao nhiều học sinh khi bấm máy tính Casio thường bị sót nghiệm góc từ $(180^\circ - \alpha)$ và hướng dẫn mẹo khắc phục.
4. Đưa ra 02 bài tập tương tự kèm đáp án để tôi tự luyện tập."

2. Hướng dẫn bài tập về nhà & Phân hóa học sinh

- **Bài tập cơ bản (Đại trà HS):** Hoàn thành toàn bộ Bài 3.1 đến 3.4 SGK trang 37 vào vở bài tập. Học thuộc lòng Bảng giá trị lượng giác các góc đặc biệt.
- **Bài tập thực địa trắc địa (NLS 3.1.NC1a):** Sử dụng điện thoại thông minh tải ứng dụng đo góc nghiêng (Clinometer / Thước đo góc) hoặc tự chế giác kế bằng thước đo độ và dây dọi. Thực hành đo góc nâng từ mặt đất lên đỉnh ngọn cây/cột cờ trường học, kết hợp với khoảng cách đo bằng bước chân để tính chiều cao công trình.
- **Dự án mở rộng (HS khá giỏi / Đam mê công nghệ - NLS 5.1.NC1a):** Sử dụng GeoGebra thiết kế một mô phỏng động: Cho một tia sáng chiếu vào mặt nước với góc tới i , tự động vẽ tia khúc xạ với góc khúc xạ r theo định luật khúc xạ ánh sáng ($\sin i / \sin r = n$). Viết báo cáo ngắn gọn nộp lại vào tiết học sau.