

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Võ Thị Hoài Thu

Tuần: 2, 3

KẾ HOẠCH BÀI DẠY (GIÁO ÁN) CHUẨN CÔNG VĂN 5512

BÀI 3: HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

MÔN: TOÁN 11 - KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Thời lượng: 2 tiết (Tiết PPCT: Tiết 6, 7) - Tuần: 3

Năm học: 2026 - 2027

I. MỤC TIÊU

1) Kiến thức

- Nhận biết các khái niệm về hàm số lượng giác: hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn, chu kỳ.
- Nhận biết các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.
- Vẽ đồ thị các hàm số lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. Mô tả bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kỳ.
- Giải thích và tìm thành thạo tập xác định, tập giá trị, tính chất chẵn, lẻ, tuần hoàn, chu kỳ, các khoảng đồng biến, nghịch biến của bốn hàm số lượng giác cơ bản.
- Giải quyết một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác.

2) Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Học sinh chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tự lực hoàn thành các phiếu học tập cá nhân đúng thời hạn, tự chịu trách nhiệm về kết quả kiểm chứng số.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Học sinh thảo luận cặp đôi, làm việc nhóm tích cực để giải quyết các nhiệm vụ phân tích đồ thị hàm số và thiết kế câu hỏi ôn tập nhóm.

3) Năng lực đặc thù môn học

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Học sinh sử dụng các quy luật toán học để giải thích tính chẵn lẻ, tuần hoàn chu kỳ của một hàm số; giải thích sự đồng biến/nghịch biến qua đồ thị số.
- Năng lực giao tiếp toán học: Học sinh đọc, viết và diễn đạt logic toán học mạch lạc, chính xác các khoảng đồng biến nghịch biến; mô tả đồ thị bằng ngôn ngữ hình học.
- Năng lực mô hình hóa toán học: Biết chuyển dịch các bài toán dao động tuần hoàn vật lý (hít thở, sóng biển, piston) thành mô hình hàm số lượng giác để tính toán tối ưu.

4) Năng lực số và năng lực AI

- Năng lực số [5.2.NC1b] - Sử dụng phần mềm để khám phá tính chất hàm số: Học sinh sử dụng thành thạo phần mềm hình học động trực tuyến GeoGebra/Desmos trên máy tính hoặc máy tính bảng để vẽ đồ thị, tự do thử nghiệm biến đổi tham số và tự kết luận về chu kỳ, chẵn-lẻ, đồng biến, nghịch biến.
- Năng lực số [5.2.NC1b] - Tự đánh giá số: Học sinh tham gia trò chơi trắc nghiệm phản xạ Quizizz đầu tiết 2 để tự đánh giá mức độ đạt chuẩn kiến thức số của bản thân.
- Năng lực số [6.2.NC1b] - Sử dụng chatbot AI học tập: Học sinh biết đặt câu hỏi (prompting) cho chatbot AI (ChatGPT Free/Gemini Free) để gợi ý bảng giá trị và câu hỏi khám phá, tạo các bài toán đếm biến thể thực tế.
- Năng lực Trí tuệ nhân tạo [NLc] (Giải quyết vấn đề cùng AI): Học sinh phối hợp cùng ChatGPT/Gemini như một trợ lý phản biện thông minh để tìm hiểu các hiện tượng tuần hoàn thực tiễn, tự giải toán độc lập trước khi đối chiếu và không lạm dụng.

5) Phẩm chất

- Trung thực: Nghiêm túc thực hiện tính toán độc lập, khai báo trung thực kết quả học tập số, không sao chép nguyên văn lời giải từ AI.
- Chăm chỉ: Tỉ mỉ cẩn thận trong việc lập bảng giá trị, vẽ đồ thị hình sin; kiên trì thực hiện kiểm chứng thông tin đa nguồn.
- Trách nhiệm: Có ý thức bảo mật danh tính học đường trên không gian số, không điền bất kỳ thông tin cá nhân riêng tư nào khi tương tác với các chatbot AI trực tuyến.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1) Đối với Giáo viên:

- Máy tính cá nhân, máy chiếu lớn (màn hình tương tác), kết nối Internet ổn định.
- Tài khoản giáo viên admin trên Quizizz thiết lập sẵn bộ câu hỏi trắc nghiệm phản xạ nhanh.
- Công cụ trực tuyến GeoGebra (<https://www.geogebra.org/classic>) để hướng dẫn dựng đồ thị.
- Chatbot AI (ChatGPT Free / Gemini Free) phục vụ hoạt động thảo luận thực tiễn.

2) Đối với Học sinh:

- Sách giáo khoa Toán 11 Tập 1 (Kết nối tri thức với cuộc sống), vở ghi bài học, phiếu học tập nhóm.
- Dụng cụ vẽ hình truyền thống: Thước thẳng có chia vạch milimét, bút chì, compa, êke, máy tính cầm tay Casio.
- Thiết bị di động thông minh của nhóm (máy tính bảng/điện thoại) có kết nối mạng Internet (chỉ sử dụng dưới sự cho phép và giám sát học tập của giáo viên).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

BẢNG TỔNG QUAN PHÂN CHIA SỐ TIẾT VÀ THỜI LƯỢNG TOÀN BÀI:

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC SGK	HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC	THỜI LƯỢNG	TỔNG TIẾT	GHI CHÚ
1	6	1. Định nghĩa Hàm số lượng giác; Hàm chẵn, lẻ, tuần hoàn	HD1: Khởi động (Tình huống Hít thở sinh học $v = 0,85\sin\frac{\pi t}{3}$) HD2: Định nghĩa bốn hàm lượng giác, tập xác định & chẵn lẻ	10 phút 35 phút	1/2	Tiết 6
2	7	2. Đồ thị và các khoảng biến thiên trên trục số thực	HD3: Trắc nghiệm Quizizz củng cố lý thuyết cũ HD4: Sử dụng GeoGebra khám phá đồ thị & chu kỳ	10 phút 35 phút	2/2	Tiết 7
3	7	3. Hệ thống bài tập SGK; Vận dụng thực tiễn	HD5: Luyện tập giải Bài tập 1.15 đến 1.17 SGK trang 30 HD6: Vận dụng mô phỏng dao động bằng AI, ký Đạo đức	20 phút 25 phút	2/2	Tiết 7

TIẾT 6: ĐỊNH NGHĨA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC; HÀM CHẴN, LẺ, TUẦN HOÀN (PPCT: Tiết 6)

HOẠT ĐỘNG 1: Khởi động - Tình huống hít thở sinh học (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Kích thích trí tò mò, giúp học sinh bước đầu nhận diện tính chất tuần hoàn, lặp đi lặp lại của một hiện tượng sinh học tự nhiên (nhịp hít thở) thông qua việc phân tích mô hình hàm số lượng giác $v = 0,85\sin\frac{\pi t}{3}$ ở mục mở đầu trang 22 SGK. b) Nội dung: Học sinh quan sát đồ thị nhịp thở, thảo luận nhóm 4 người để trả lời câu hỏi thực tế về vận tốc dòng khí hô hấp và gõ câu lệnh (prompt) tra cứu AI tìm hiểu chu kỳ hô hấp trung bình của con người. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV trình chiếu tình huống mở đầu trang 22 SGK về nhịp thở hít vào thở ra của con người. GV đặt câu hỏi: "Một người bình thường hít thở với vận tốc dòng khí hô hấp được mô tả bởi công thức $v = 0,85\sin\frac{\pi t}{3}$ (lít/giây). Em hãy tính vận tốc dòng khí hô hấp tại thời điểm $t = 1,5$ giây và $t = 3$ giây. Đồng thời, hãy sử dụng trình duyệt tìm kiếm từ khóa 'chu kỳ hô hấp sinh học con người' hoặc hỏi chatbot AI để biết chu kỳ hít thở trung bình của người trưởng thành". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (4 phút): Học sinh hoạt động nhóm 4 người, tiến hành tính toán trên giấy nháp để xác định giá trị của v tại các thời điểm t. Nhóm trưởng nhập câu hỏi vào AI hoặc tra cứu Google để lấy dữ liệu sinh học. GV quan sát và gợi ý học sinh nhớ lại giá trị lượng giác của các góc đặc biệt $\frac{\pi}{2}$ và π. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (2 phút): Đại diện một nhóm báo cáo kết quả: Tại $t = 1,5$ s thì $v = 0,85$ lít/giây; tại $t = 3$ s thì $v = 0$ lít/giây. Đại diện nhóm khác trình bày kết quả tra cứu: chu kỳ hô hấp của một người lớn bình thường khi nghỉ ngơi là khoảng 12 đến 16 lần mỗi phút, tương đương một chu kỳ thở kéo dài khoảng 4 đến 5 giây.	c) Sản phẩm: Kết quả tính toán nhịp thở và bản ghi thông tin từ AI: - Vận tốc dòng khí tại $t = 1,5$ s: $v = 0,85\sin\frac{1,5\pi}{3} = 0,85\sin\frac{\pi}{2} = 0,85$ lít/giây (khí hít vào đạt vận tốc tối đa). - Vận tốc dòng khí tại $t = 3$ s: $v = 0,85\sin\frac{3\pi}{3} = 0,85\sin\pi = 0$ lít/giây (khoảng lặng dừng thở chuyển giao hít vào - thở ra). Ghi bảng: HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG - Công thức nhịp thở: $v = 0,85\sin\frac{\pi t}{3}$. - Tại $t = 1,5$ s, $v = 0,85$ (lít/giây). - Tại $t = 3$ s, $v = 0$ (lít/giây). - Chiều dương: Hít vào (vận tốc dương). - Chiều âm: Thở ra (vận tốc âm).	NLS: [1.1.NC1b] - Học sinh biết thiết lập từ khóa y khoa chính xác 'chu kỳ hô hấp nhịp sinh học' để tra cứu thông tin khoa học tin cậy. AI: [NLC] - Học sinh sử dụng ChatGPT như một trợ lý tri thức số để tìm hiểu mối liên hệ liên môn sinh học và toán học lượng giác. Công cụ số/AI: ChatGPT Free / Google Search. GV: Giao nhiệm vụ tra cứu, hướng dẫn đặt câu hỏi đúng cú pháp. HS: Thao tác tra cứu, gõ prompt y khoa, ghi nhận chu kỳ hô hấp trung bình. Minh chứng: Bản ghi chép nháp thông số nhịp thở sinh học và chiều dài chu kỳ trong vở.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút): GV nhận xét, biểu dương năng lực tự học số của học sinh. GV chuẩn hóa lời giải bài toán mở đầu: Thời điểm $t = 1,5$ s dòng khí đạt vận tốc hít vào cực đại; thời điểm $t = 3$ s dòng khí dừng lại (khoảng lặng trước khi thở ra). GV dẫn dắt: "Sự lặp đi lặp lại có chu kỳ của nhịp thở hay các hiện tượng tuần hoàn trong tự nhiên được mô tả một cách hoàn hảo bằng các hàm số lượng giác. Chúng ta cùng đi vào bài học mới".		

HOẠT ĐỘNG 2: Hình thành kiến thức - Định nghĩa bốn hàm số lượng giác cơ bản và tập xác định (35 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Học sinh phát biểu được định nghĩa của bốn hàm số lượng giác cơ bản ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$), tự xác định chính xác tập xác định và mô tả được tính chất chẵn, lẻ của các hàm số này. b) Nội dung: Học sinh tự học cứu cánh SGK mục 1 trang 22 - 24. Thực hiện HĐ1, HĐ2 trang 22. Làm Luyện tập 1, Luyện tập 2 và thảo luận về cách chứng minh hàm số lẻ. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (5 phút): GV yêu cầu học sinh thảo luận nhóm đôi đọc mục 1.a và 1.b trang 22-23 SGK. Giao nhiệm vụ hoàn thành HĐ1 (Xét tính tương ứng từ số thực x sang điểm M trên đường tròn lượng giác) và Luyện tập 1 (Tìm tập xác định của các hàm số lượng giác phức hợp), Luyện tập 2 (Xét tính chẵn lẻ của hàm số). GV hỏi: "Hàm số tuần hoàn là gì? Tại sao chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ là 2π, còn của $y = \tan x$ và $y = \cot x$ là π?". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (15 phút): Học sinh làm việc cá nhân giải quyết HĐ1, HĐ2 vào vở. Sau đó, trao đổi cặp đôi để thống	c) Sản phẩm: Lời giải HĐ1, HĐ2, Luyện tập 1 và Luyện tập 2 chuẩn xác: - HĐ1: Với mỗi số thực x, ta xác định duy nhất một điểm $M(x_0; y_0)$ trên đường tròn lượng giác sao cho $sđ(OA, OM) = x$. Quy tắc đặt tương ứng $x \mapsto \sin x = y_0$ và $x \mapsto \cos x = x_0$ là các hàm số lượng giác. - Luyện tập 1: Tìm tập xác định của các hàm số: + a) $y = \cos\sqrt{x}$ xác định khi và chỉ khi $x \geq 0$. Vậy $D = [0; +\infty)$. + b) $y = \frac{1}{\sin x}$ xác định khi và chỉ khi $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k (k \in \mathbb{Z})$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. - Luyện tập 2: Xét tính chẵn lẻ của hàm số $g(x) = \sin x \cos x$: + Tập xác định $D = \mathbb{R}$ đối xứng vì mọi $x \in D \Rightarrow -x \in D$. + Ta có: $g(-x) = \sin(-x)\cos(-x) =$	NLS: — - Rèn luyện tư duy toán học cốt lõi, không tích hợp trực tiếp hoạt động công nghệ số. AI: — - Không lạm dụng AI ở phần hình thành kiến thức nền móng. Công cụ số/AI: — GV: Hướng dẫn học sinh tự lực nghiên cứu và chứng minh tính chẵn lẻ của hàm số. HS: Hoạt động độc lập và thảo luận cặp đôi làm bài tập trong SGK. Minh chứng: Vở ghi bài học và lời giải chi tiết Luyện tập 1, Luyện tập 2 của học sinh.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
nhất phương án xác định tập xác định của hàm số chứa mẫu số lượng giác trong Luyện tập 1 và xét tính chẵn lẻ bằng công thức $f(-x)$ trong Luyện tập 2. GV di chuyển hỗ trợ các em xác định điều kiện mẫu số $\cos x \neq 0$ và $\sin x \neq 0$. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (10 phút): GV gọi 2 học sinh lên bảng trình bày lời giải chi tiết của Luyện tập 1 và Luyện tập 2. Gọi đại diện nhóm khác nhận xét, bổ sung các bước lập luận chứng minh hàm số chẵn lẻ (ví dụ: kiểm tra điều kiện đối xứng của tập xác định D). Bước 4 — Kết luận, nhận định (5 phút): GV chuẩn hóa định nghĩa, chốt nội dung ghi bảng lên góc trái. Nhấn mạnh: "Tập xác định của hàm số tang và cotang chứa các khoảng gián đoạn có chu kỳ. Tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác quyết định tính đối xứng của đồ thị tương ứng".	$(-\sin x)\cos x = -\sin x \cos x = -g(x)$. + Vậy hàm số $g(x)$ là hàm số lẻ. Ghi bảng: 1. ĐỊNH NGHĨA CÁC HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC - Hàm số sin: $y = \sin x$ ($D = \mathbb{R}$, tập giá trị $[-1; 1]$, hàm số lẻ, tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$). - Hàm số cosin: $y = \cos x$ ($D = \mathbb{R}$, tập giá trị $[-1; 1]$, hàm số chẵn, tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$). - Hàm số tang: $y = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ($D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, hàm số lẻ, tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$). - Hàm số cotang: $y = \cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$ ($D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, hàm số lẻ, tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$).	

TIẾT 7: ĐỒ THỊ, SỰ BIẾN THIÊN VÀ HỆ THỐNG BÀI TẬP SGK (PPCT: Tiết 7)

HOẠT ĐỘNG 3: Khởi động - Trò chơi trắc nghiệm phản xạ nhanh Quizizz (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Tái hiện và củng cố vững chắc các kiến thức lý thuyết đã học ở tiết 1 (định nghĩa, tập xác định, tính chẵn lẻ) thông qua trò chơi phản xạ nhanh trực tuyến trên nền tảng Quizizz. b) Nội dung: Học sinh cá nhân dùng điện thoại thông minh/máy tính bảng quét mã QR do GV trình chiếu trên màn hình tương tác để tham gia trả lời nhanh bộ 5 câu hỏi trắc nghiệm. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (1 phút): GV trình chiếu mã QR phòng chơi Quizizz lên màn hình lớn. Yêu cầu học sinh sử dụng thiết bị di động có kết nối mạng để quét mã nhập cuộc,	c) Sản phẩm: Báo cáo kết quả hiển thị tự động trên admin Quizizz: - Phổ điểm chính xác trung bình của cả lớp đạt từ 85\% trở lên. - Học sinh tự chỉnh sửa các lỗi sai về tập xác định chứa tham số k và ghi chép nhanh kinh nghiệm xét điều kiện lượng giác vào vở. Ghi bảng: HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP PHẢN XẠ SỐ	NLS: [5.2.NC1b] - Học sinh trực tiếp tương tác trực tuyến trên hệ thống Quizizz để tự đánh giá mức độ đạt chuẩn kiến thức số của bản thân. AI: — - Hoạt động tập trung vào rèn luyện phản xạ tính toán độc lập của học sinh. Công cụ số/AI: Quizizz trực tuyến.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
điền đúng cú pháp biệt danh lớp để bắt đầu trò chơi ôn tập phản xạ số. Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (5 phút): Học sinh giải toán nhanh ra nháp và bấm chọn đáp án trên màn hình điện thoại một cách độc lập, trung thực và cẩn thận. GV quan sát bảng xếp hạng trực tiếp của học sinh trên màn hình quản trị. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút): Hệ thống Quizizz tự động vinh danh top 3 học sinh có điểm số cao nhất. GV cùng cả lớp thảo luận câu hỏi có tỉ lệ trả lời sai cao nhất (ví dụ: câu hỏi về sự nhầm lẫn tập xác định của hàm cotang và tang). Bước 4 — Kết luận, nhận định (1 phút): GV nhận xét biểu dương kết quả tự đánh giá số của học sinh, nhắc nhở các lỗi sai thường gặp và dẫn dắt sang nội dung mới về đồ thị và sự biến thiên của hàm số lượng giác.	- Hoàn thành trò chơi Quizizz cùng cố tập xác định và tính chẵn lẻ của bốn hàm số lượng giác.	GV: Khởi động phòng game, trình chiếu phổ điểm, phân tích dữ liệu sai sót. HS: Tương tác chọn đáp án trắc nghiệm nhanh, tự sửa lỗi sai vào vở nháp. Minh chứng: Báo cáo tóm tắt phổ điểm và xếp hạng lưu trữ trên tài khoản admin giáo viên Quizizz.

HOẠT ĐỘNG 4: Hình thành kiến thức - Khảo sát đồ thị hàm số và Sơ đồ GeoGebra (35 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Học sinh mô tả được hình dạng đồ thị của bốn hàm số lượng giác cơ bản, hiểu khái niệm chu kỳ tuần hoàn và biết cách sử dụng phần mềm GeoGebra để khảo sát, vẽ đồ thị hàm số. b) Nội dung: Học sinh nghiên cứu mục 3 và mục 4 SGK trang 24 - 29. Hoàn thành phiếu học tập về đồ thị, thực hành thao tác trên GeoGebra trực tuyến để khảo sát chu kỳ và khoảng biến thiên. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (5 phút): GV yêu cầu học sinh thảo luận nhóm 4 hoàn thành Luyện tập 3, Luyện tập 4 (khoảng đồng biến, nghịch biến) trong SGK. Đồng thời giao nhiệm vụ thực hành số: "Các nhóm hãy sử dụng phần mềm GeoGebra trực tuyến dựng đồ thị	c) Sản phẩm: Đồ thị số GeoGebra và Bảng tóm tắt tính chất biến thiên: - Luyện tập 3: Khoảng đồng biến của $y = \sin x$ trên đoạn $[-\pi; \pi]$ là $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$; khoảng nghịch biến là $(-\pi; -\frac{\pi}{2})$ và $(\frac{\pi}{2}; \pi)$. - Luyện tập 4: Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$ vì với mọi $x_1 < x_2 \in (0; \pi) \Rightarrow \cos x_1 > \cos x_2$. - Ảnh chụp màn hình đồ thị GeoGebra của nhóm trên trang Padlet lớp học.	NLS: [5.2.NC1b] - Học sinh sử dụng phần mềm hình học động trực tuyến GeoGebra để thử nghiệm, khảo sát sự biến thiên và khám phá tính chất tuần hoàn đồ thị số. AI: — - Công cụ GeoGebra giúp trực quan hóa chính xác đường hình sin uốn lượn liên tục.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
hàm số $y = \sin x$ và đồ thị hàm số $y = 2\sin x$. Nhận xét về khoảng đồng biến, nghịch biến và sự co giãn dọc dải giá trị của đồ thị. Chụp ảnh màn hình nộp lên Padlet lớp học". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (15 phút): Học sinh làm việc nhóm, thực hiện giải toán vào phiếu nhóm. Nhóm trưởng mở trình duyệt gõ địa chỉ GeoGebra để vẽ đồ thị số. Học sinh so sánh đường hình sin cơ bản và đồ thị dẫn đạo của hàm số nhân hệ số. GV quan sát và hỗ trợ các nhóm thao tác nhập cú pháp hàm số trong phần mềm. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (10 phút): Một nhóm lên trình bày bảng giá trị và vẽ tay đồ thị hàm số trên bảng lớp. Đại diện một nhóm khác trình chiếu sản phẩm GeoGebra từ Padlet, giải thích cách co giãn biên độ dọc trục tung từ $[-1; 1]$ sang $[-2; 2]$ khi nhân hệ số 2. Bước 4 — Kết luận, nhận định (5 phút): GV nhận xét chuẩn hóa kiến thức toán học và tuyên dương kỹ năng ứng dụng công nghệ hình học động của các nhóm. Chốt tính chất đồng biến, nghịch biến lên bảng.	Ghi bảng: 2. ĐỒ THỊ VÀ SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC - Đồ thị hàm số $y = \sin x$ (đường hình sin): uốn lượn liên tục, đối xứng qua gốc tọa độ O. Đồng biến trên các khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$, nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$. - Đồ thị hàm số $y = \cos x$: có được bằng cách tịnh tiến đồ thị $y = \sin x$ sang trái một đoạn $\frac{\pi}{2}$. Đối xứng qua trục tung Oy.	Công cụ số/AI: GeoGebra 2D trực tuyến / Padlet. GV: Hướng dẫn thao tác vẽ đồ thị $y = \sin x$ và $y = 2\sin x$, theo dõi Padlet. HS: Dựng hình số, định vị các điểm cực trị, khoảng đồng biến và chụp ảnh nộp Padlet. Minh chứng: Ảnh chụp màn hình đồ thị GeoGebra của nhóm trên trang Padlet lớp học.

HOẠT ĐỘNG 5: Luyện tập - Giải hệ bài tập SGK trang 30 (20 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Cùng cố và khắc sâu toàn bộ các kỹ năng tìm tập xác định, xét tính chẵn lẻ và tìm tập giá trị của hàm số lượng giác thông qua hệ thống bài tập áp dụng SGK trang 30. b) Nội dung: Học sinh hoạt động cá nhân độc lập và thảo luận cặp đôi để giải quyết chi tiết các Bài tập 1.15, 1.16 và 1.17 trang 30 SGK Toán 11. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV yêu cầu học sinh làm việc độc lập hoàn thành Bài 1.15 (Tập xác định) và Bài 1.16 (Xét	c) Sản phẩm: Lời giải chi tiết hệ bài tập SGK trang 30: - Bài 1.15: Tìm tập xác định: + a) $y = \frac{1-\cos x}{\sin x}$ xác định khi và chỉ khi $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k (k \in \mathbb{Z})$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. + b) $y = \sqrt{\frac{1+\cos x}{2-\cos x}}$. Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $2 - \cos x \geq 1 > 0$ và $1 + \cos x \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Biểu thức	NLS: — - Rèn luyện tư duy toán học và kỹ năng tính toán thực tế trên giấy. AI: — - Không áp dụng công cụ AI để đảm bảo học sinh tự lực học thuật thực chất. Công cụ số/AI: — GV: Tổ chức chữa bài, hướng dẫn sửa lỗi xét

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
tính chẵn lẻ). Phân cặp thảo luận hoàn thành Bài 1.17 (Tập giá trị). GV di chuyển quanh lớp, đơn đốc và hướng dẫn sửa các lỗi sai. Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (10 phút): Học sinh làm toán cá nhân cẩn thận vào vở. Thảo luận cặp đôi để so sánh kết quả và chỉnh sửa chéo lỗi sai (Dự phòng sự phạm: Với Bài 1.17, nhắc học sinh bám sát dải giá trị của $\cos$ và $\sin$ là từ -1 đến 1, ví dụ $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq -2\cos x \leq 2 \Rightarrow 1 \leq 3 - 2\cos x \leq 5$). Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (5 phút): GV gọi 3 học sinh lên bảng trình bày chi tiết lời giải. Cả lớp chú ý quan sát, đối chiếu kết quả bài làm cá nhân, nhận xét chéo về tính chính xác của các bước lập luận. Bước 4 — Kết luận, nhận định (3 phút): GV nhận xét biểu dương thái độ học tập nghiêm túc của học sinh, chuẩn hóa bài giải và chốt đáp án chính xác lên bảng để học sinh hoàn thiện vở ghi.	dưới căn luôn không âm. Vậy $D = R$. - Bài 1.16: Xét tính chẵn lẻ: + a) $y = \sin 2x$ có $D = R$. Ta có: $f(-x) = \sin(-2x) = -\sin 2x = -f(x)$. Vậy hàm số lẻ. + b) $y = \cos x + \sin^2 x$ có $D = R$. Ta có: $f(-x) = \cos(-x) + \sin^2(-x) = \cos x + (-\sin x)^2 = \cos x + \sin^2 x = f(x)$. Vậy hàm số chẵn. - Bài 1.17: Tìm tập giá trị: + a) $y = 2 - \sin x$. Vì $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\sin x \leq 1 \Rightarrow 1 \leq 2 - \sin x \leq 3$. Vậy tập giá trị là $T = [1; 3]$. + b) $y = 1 - \sqrt{\cos x}$. Hàm số xác định khi $\cos x \geq 0 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{\cos x} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\sqrt{\cos x} \leq 0 \Rightarrow 0 \leq 1 - \sqrt{\cos x} \leq 1$. Tập giá trị là $T = [0; 1]$. Ghi bảng: 3. GIẢI BÀI TẬP SGK TRANG 30 - Lời giải chuẩn xác 100% của các Bài 1.15, 1.16, 1.17 SGK.	khoảng xác định và chu kỳ tuần hoàn. HS: Tự làm toán độc lập, nhận xét chéo bài giải trên bảng của bạn. Minh chứng: Vở ghi chép bài giải chi tiết đầy đủ 3 bài tập lớn (1.15, 1.16, 1.17) của học sinh.

HOẠT ĐỘNG 6: Vận dụng thực tiễn - Chiều cao sóng biển và Đạo đức số AI học đường (25 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Học sinh biết áp dụng mô hình toán học lượng giác để giải quyết các hiện tượng thực tế tuần hoàn phức tạp (sóng biển thủy triều), rèn luyện tư duy phản biện số đối chiếu thông tin AI và ký cam kết Đạo đức AI học đường. b) Nội dung: Học sinh làm việc theo nhóm sử dụng thiết bị kết nối mạng tương tác với Trợ lý AI (ChatGPT/Gemini) để tạo bài toán thực tế lượng	c) Sản phẩm: Bản báo cáo phản biện AI và Kết quả giải Bài 1.19 SGK: - Bài 1.19: Độ cao sóng biển $h(t) = 90\cos\frac{\pi t}{10} \text{ (cm):}$	NLS: [1.1.NC1b] - Học sinh biết thiết lập từ khóa và prompt logic để lấy dữ liệu về ứng dụng lượng giác thực tiễn của piston và chuyển động sóng biển.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
giác có lỗi sai logic có chủ ý, thảo luận phát hiện lỗi và ký cam kết. Giải chi tiết Bài tập 1.19 SGK. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (3 phút): GV yêu cầu học sinh thảo luận nhóm 4 hoàn thành Bài 1.19 SGK (Tính độ cao sóng biển). Giao nhiệm vụ tích hợp số: "Các nhóm hãy gõ prompt yêu cầu ChatGPT thiết lập một bài toán thực tế về đồ thị lượng giác dao động cơ học của piston hoặc thủy triều, kèm một lời giải có lỗi sai có ý đồ của AI trong việc tính giá trị biên cực đại. Nhiệm vụ của nhóm là phát hiện ra lỗi sai lập luận đó và giải lại chính xác". GV hỏi: "Chúng ta cần tuân thủ quy tắc bảo mật dữ liệu học đường và đạo đức học thuật số nào khi dùng AI?". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (10 phút): Học sinh làm bài toán sóng biển vào vở nhóm và thực hiện tương tác trên thiết bị di động với chatbot. Nhóm trưởng ghi chép lại nhật ký prompt và phân tích lỗi sai logic của AI. Các nhóm thảo luận viết quy tắc đạo đức số học thuật và ký cam kết bảo mật vào vở. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (5 phút): Đại diện một nhóm lên trình bày lời giải Bài 1.19 SGK. Đại diện nhóm khác trình chiếu kết quả bẫy lỗi sai của AI và đọc quy tắc đạo đức AI của nhóm. Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút): GV chuẩn hóa lời giải bài tập thực tế sóng biển và chốt định hướng Đạo đức số: "Trí tuệ nhân tạo chỉ là trợ lý phản biện, bộ óc học sinh mới là trung tâm. Cam kết tự học thực chất và tuyệt đối không chia sẻ thông tin định danh cá nhân lên mạng".	+ a) Tại $t = 2 \text{ s}$: $h(2) = 90\cos\frac{2\pi}{10} = 90\cos\frac{\pi}{5} \approx 72,8 \text{ cm}$. + b) Tại $t = 5 \text{ s}$: $h(5) = 90\cos\frac{5\pi}{10} = 90\cos\frac{\pi}{2} = 0 \text{ cm}$. + c) Sóng biển đạt độ cao cực đại khi $\cos\frac{\pi t}{10} = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{10} = k2\pi \Leftrightarrow t = 20k \text{ (} k \in \mathbb{N} \text{)}$. Vậy thời điểm đầu tiên sóng đạt độ cao cực đại là tại $t = 0 \text{ s}$ (khi bắt đầu quan sát), và lần tiếp theo là tại $t = 20 \text{ s}$. - Biên bản phản biện nhóm: Chỉ ra lỗi ảo tưởng tính toán của AI khi giải sai pha ban đầu của dao động tuần hoàn. - Bản ký cam kết bảo mật: 100% học sinh ký tên tự học trung thực, không lạm dụng chatbot AI làm hộ bài tập về nhà. Ghi bảng: 4. VẬN DỤNG THỰC TIỄN VÀ ĐẠO ĐỨC SỐ - Bài 1.19 SGK: Độ cao sóng biển tại $t = 2 \text{ s}$ là 72,8 cm; tại $t = 5 \text{ s}$ là 0 cm. Sóng biển đạt độ cao cực đại lần đầu tiên tại $t = 0 \text{ s}$ và lần tiếp theo tại $t = 20 \text{ s}$.	AI: [NLC] - Học sinh tương tác thông minh với chatbot ChatGPT như một trợ lý phản biện học thuật số để kiểm tra lời giải có lỗi sai logic có chủ ý. Công cụ số/AI: ChatGPT Free / Padlet. GV: Đơn đốc an toàn thông tin số, kiểm duyệt kịch bản lượng giác thực tiễn. HS: Prompting bẫy AI, viết báo cáo phản biện, ký tên cam kết Đạo đức AI. Minh chứng: Bản ghi nhật ký prompt bẫy AI, lời giải Bài 1.19 và bản cam kết có chữ ký của nhóm trưởng.

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

- Phân bổ thời gian giữa các hoạt động trong tiến trình dạy học hợp lý, đảm bảo học sinh có đủ thời gian vẽ trục số thực và lập bảng giá trị.
- Tiếp tục quan sát và nhắc nhở nghiêm túc học sinh tuân thủ quy tắc trung thực học thuật số và bảo vệ an toàn thông tin cá nhân trên mạng khi tương tác học đường.

V. BẢNG THỐNG KÊ MÃ NLS-AI ĐÃ TÍCH HỢP

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS–AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV–HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
1	6	Hoạt động 1: Khởi động Nhịp thở	NLS: [1.1.NC1b] AI: [NLc]	ChatGPT Free / Google Search	GV: Giao nhiệm vụ tìm kiếm nhịp hô hấp sinh học. HS: Tra cứu từ khóa, nhập prompt hỏi AI lịch sử nhịp sinh học cơ thể.	Nhật ký ghi chép thông tin nhịp sinh học và số liệu hô hấp của nhóm.
2	6	Hoạt động 2: Định nghĩa bốn hàm số	NLS: — AI: —	—	GV: Hướng dẫn HS lập luận lượng giác đại số. HS: Giải độc lập HD1, Luyện tập 1, 2.	Vở ghi bài học cá nhân đầy đủ định nghĩa và lời giải.
3	7	Hoạt động 3: Trắc nghiệm Quizizz	NLS: [5.2.NC1b] AI: —	Quizizz trực tuyến	GV: Khởi động game, phân tích biểu đồ sai số. HS: Cá nhân dùng thiết bị di động quét mã QR chơi trắc nghiệm phản xạ.	Phổ điểm và kết quả thống kê tự động lưu trên admin GV.
4	7	Hoạt động 4: Đồ thị & GeoGebra	NLS: [5.2.NC1b] AI: —	GeoGebra 2D / Padlet	GV: Hướng dẫn vẽ đồ thị uốn lượn hình sin số. HS: Dựng đồ thị $y = \sin x$ và $y = 2\sin x$ nộp lên Padlet.	Ảnh chụp đồ thị lượng giác GeoGebra trên Padlet lớp học.

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS– AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV– HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
5	7	Hoạt động 5: Bài tập SGK trang 30	NLS: — AI: —	—	GV: Hỗ trợ sửa lỗi xét điều kiện mẫu số và miền giá trị. HS: Làm bài toán độc lập, chữa bài lên bảng.	Vở ghi bài giải chi tiết Bài 1.15 đến 1.17 SGK.
6	7	Hoạt động 6: Vận dụng & Đạo đức số	NLS: [1.1.NC1b] AI: [NLc]	ChatGPT Free / Padlet	GV: Đơn đốc Đạo đức số học đường và bảo mật thông tin. HS: Prompting bầy AI, viết báo cáo phản biện, ký cam kết học thuật.	Báo cáo phản biện lỗi sai AI và bản cam kết có chữ ký trong vở nháp.