

TÊN BÀI DẠY: HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán

Lớp: 11

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng:

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

- Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.
- Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.
- Nhận biết được định nghĩa các hàm số lượng giác (HSLG) $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác.
- Mô tả được bảng giá trị của bốn HSLG đó trên một chu kì.
- Vẽ được đồ thị của các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$.
- Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn, chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$ dựa vào đồ thị.
- Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với HSLG.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

Năng lực riêng:

- 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 hàm số lượng giác.
- Giao tiếp toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. **Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. **Đối với 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:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

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 trả lời được câu hỏi mở đầu, bước đầu hình dung về nội dung sẽ học: hàm số lượng giác.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Giả sử vận tốc v (tính bằng lít/giây) của luồng khí trong một chu kì hô hấp (tức là thời gian từ lúc bắt đầu của một nhịp thở đến khi bắt đầu của nhịp thở tiếp theo) của một người nào đó ở trạng thái nghỉ ngơi được cho bởi công thức: $v = 0,85 \frac{\pi t}{3}$ trong đó t là thời gian (tính bằng giây). Hãy tìm thời gian của một chu kì hô hấp đầy đủ và số chu kì hô hấp trong một phút của người đó.

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: “Ở các bài trước chúng ta đã được biết về các góc lượng giác, giá trị của một góc lượng giác và các công thức lượng giác, hôm nay chúng ta cùng tìm hiểu thêm một dạng mới về hàm số lượng giác. Đây là một bài mang tính ứng dụng trong cuộc sống rất cao”.

Bài mới: **Hàm số lượng giác.**

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

TIẾT 1: ĐỊNH NGHĨA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC. HÀM SỐ CHẴN, HÀM SỐ LẼ, HÀM SỐ TUẦN HOÀN. ĐỒ THỊ VÀ TÍNH CHẤT CỦA HÀM SỐ $y = \sin x$

Hoạt động 1: Định nghĩa hàm số lượng giác.

a) Mục tiêu:

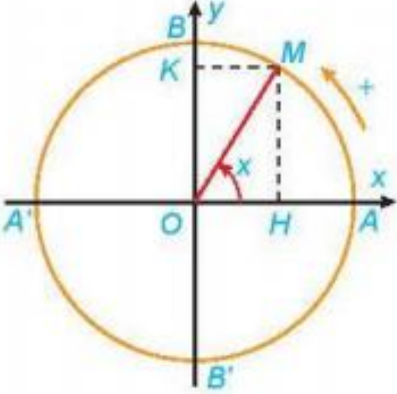
- HS nhận biết được khái niệm hàm số lượng giác;
- Nắm được tập xác định của các hàm số lượng giác.

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 trình bày được định nghĩa về các hàm số lượng giác và tìm được tập xác định của những hàm số đó.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN																				
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV chỉ định 1 HS nhắc lại <i>cách sử dụng MTCT để tính toán số đo của góc lượng giác?</i> Từ đó HS có thể làm được HĐ1. + GV mời một số HS đọc kết quả tính được trong bảng ở HĐ1. + GV nhận xét và chốt đáp án. <p>- GV phân tích, đặt câu hỏi dẫn dắt cho HS nhận thức được về 4 hàm số lượng giác cơ bản:</p> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Các em cần nhớ lại kiến thức trong phần “Giá trị lượng giác của góc lượng giác” ở bài 2 và cho biết:</i> + <i>Với mỗi số thực x, ta xác định được duy nhất một điểm M trên đường tròn lượng giác. Số đo của góc lượng giác (OA, OM) bằng giá trị nào?</i> + <i>Khi đó ta có thể xác định được các giá trị lượng giác của x không?</i> <p>- GV trình bày phần khung kiến thức trọng tâm cho HS.</p> <p>- GV nhấn mạnh rằng: HS cần phải thuộc được tập xác định của từng hàm số lượng</p>	<p>1. Định nghĩa hàm số lượng giác</p> <p>HĐ1:</p> <table border="1" data-bbox="791 365 1473 707"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$\sin x$</th> <th>$\cos x$</th> <th>$\tan x$</th> <th>$\cot x$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{\pi}{6}$</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> <td>$\frac{\sqrt{3}}{2}$</td> <td>$\frac{\sqrt{3}}{3}$</td> <td>$\sqrt{3}$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>KXĐ</td> </tr> <tr> <td>$-\frac{\pi}{2}$</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>KXĐ</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>* KXĐ: Không xác định.</p>  <p>Với mỗi số thực x, ta xác định được duy nhất một điểm M trên đường tròn lượng giác sao cho số đo của góc lượng giác (OA, OM) bằng x. Do đó, ta luôn xác định được các giá trị lượng giác $\sin x$ và $\cos x$ của x lần lượt là tung độ và hoành độ của điểm M. Nếu $\cos x \neq 0$, ta định nghĩa $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ và nếu $\sin x \neq 0$ thì ta định nghĩa $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$.</p> <p>Định nghĩa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với số thực $\sin x$ được gọi là hàm số sin, kí hiệu là $y = \sin x$. 	x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$	$\cot x$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	0	0	1	0	KXĐ	$-\frac{\pi}{2}$	-1	0	KXĐ	0
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$	$\cot x$																	
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$																	
0	0	1	0	KXĐ																	
$-\frac{\pi}{2}$	-1	0	KXĐ	0																	

giác.

Tập xác định của hàm số sin là R .

- Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với số thực $\cos x$ được gọi là hàm số cosin, kí hiệu là $y = \cos x$

Tập xác định của hàm số cosin là R .

- Hàm số cho bởi công thức $y = \frac{\sin x}{\cos x}$ được gọi là hàm số tang, kí hiệu là $y = \tan x$.

Tập xác định của hàm số tang là $R \setminus \{k\pi\}$.

Hàm số cho bởi công thức $y = \frac{\cos x}{\sin x}$ được gọi là hàm số cotang, kí hiệu là $y = \cot x$.

Tập xác định của hàm số cotang là $R \setminus \{k\pi\}$.

Ví dụ 1: (SGK – tr.23).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.23).

- GV cho HS đọc – hiểu phần **Ví dụ 1** sau đó:

+ GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày lại cách thực hiện.

+ GV trình bày chi tiết và giảng lại cho HS nắm được cách tìm tập xác định của một hàm số.

- GV cho HS tự thực hiện **Luyện tập 2** sau đó mời 1 HS lên bảng làm bài.

+ GV mời 1 HS khác nhận xét bài làm của bạn.

+ GV chốt đáp án cho HS.

Luyện tập 1

Biểu thức $\frac{1}{\sin x}$ có nghĩa khi $\sin x \neq 0$, tức là:
 $x \neq k\pi$ ($k \in Z$).

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin x}$ là $R \setminus \{k\pi\}$.

Câu hỏi mở rộng

$$y = f(x) = \frac{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}{\cos x}$$

- GV đặt thêm **Câu hỏi mở rộng** hơn cho HS tư duy, vận dụng được kiến thức linh hoạt hơn:

Tìm tập xác định của hàm số:

$$y = f(x) = \frac{\sqrt{4\pi^2 - x^2}}{\cos x}$$

+ GV hướng dẫn: *Với bài tập này, cần phải tìm điều kiện xác định cho cả căn thức trên tử và mẫu thức.*

+ *GV chỉ định 1 HS nhắc lại ĐKXD của một căn thức?*

+ HS suy nghĩ làm bài, GV mời 1 HS lên bảng trình bày.

+ GV nhận xét và chốt đáp án cho HS ghi bài.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- 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.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm

+ Định nghĩa các hàm số lượng giác.

+ Tập xác định của hàm số lượng giác.

Điều kiện xác định của hàm số:

$$\{4\pi^2 - x^2 \geq 0 \quad \cos x \neq 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$\{-2\pi \leq x \leq 2\pi \quad x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$\text{Vậy } D = \left\{ -2\pi \leq x \leq 2\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}.$$

Hoạt động 2: Hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết định nghĩa hàm số chẵn và hàm số lẻ.
- HS phát biểu được tính chẵn lẻ của hàm số.
- HS nắm được thế nào là một hàm số tuần hoàn.
- Xử lý được một số bài toán có liên quan.

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 HĐ2, 3; Ví dụ 3; Luyện tập 3.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được khái niệm hàm số chẵn, hàm số lẻ và hàm số tuần hoàn. HS làm được các HĐ, ví dụ và luyện tập trong phần này.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <p><i>Nhiệm vụ 1: Hàm số chẵn, hàm số lẻ</i></p> <p>- GV cho HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong phần HĐ2 để nhận biết mối quan hệ giữa tính chẵn lẻ của hàm số và tính đối xứng của đồ thị hàm số chẵn lẻ.</p> <p>+ GV gọi 3 HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời.</p> <p>+ GV nhận xét, trình bày lên bảng cho HS ghi bài.</p>	<p>1. Hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn</p> <p>a) Hàm số chẵn, hàm số lẻ</p> <p>HĐ2:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="842 913 1082 1258"> <p style="text-align: center;"><i>Đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2$</i></p> </div> <div data-bbox="1184 913 1439 1258"> <p style="text-align: center;"><i>Đồ thị hàm số $y = g(x) = x^3$</i></p> </div> </div> <p>a) Biểu thức x^2 và x^3 luôn có nghĩa với mọi $x \in R$. Vậy tập xác định của hàm số $f(x) = x^2$ là $D_f = R$ và tập xác định của hàm số $g(x) = x^3$ là $D_g = R$.</p> <p>b) $\forall x \in D_f$, ta luôn có: $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$ Vậy $f(-x) = f(x), \forall x \in D_f$.</p> <p>Từ hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số $f(x) = x^2$ đối xứng với nhau qua trục tung Oy.</p> <p>c) $\forall x \in D_g$, ta luôn có:</p>

<p>- GV dẫn vào phần Định nghĩa trong khung kiến thức trọng tâm: Trong phần HĐ2, hàm số $f(-x) = f(x), \forall x \in D_f$ được gọi là hàm số chẵn; Hàm số $g(-x) = -g(x), \forall x \in D_g$ được gọi là hàm số lẻ. Vậy Hàm số chẵn và hàm số lẻ được định nghĩa tổng quát như thế nào?</p> <p>+ GV mời 1 HS đọc phần khung kiến thức trọng tâm.</p> <p>+ GV ghi bảng phần định nghĩa hàm số chẵn, lẻ này cho HS ghi bài.</p> <p>- GV đặt câu hỏi cho HS: Các em đã biết hàm số chẵn thì nhận trục tung làm trục đối xứng; Hàm số lẻ thì nhận gốc O làm tâm đối xứng. Vậy cách để vẽ hai hàm số này sẽ như thế nào?</p> <p>+ GV chỉ định 1 HS nêu phỏng đoán, suy nghĩ của mình về cách vẽ.</p> <p>+ GV nêu phần Nhận xét cho HS.</p> <p>- GV cho HS đọc hiểu phần Ví dụ 2 và trình</p>	$g(-x) = (-x)^3 = -x^3 = -g(x)$ <p>Vậy $g(-x) = -g(x), \forall x \in D_g$.</p> <p>Từ hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số $g(x) = x^3$ nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.</p> <p>Định nghĩa:</p> <p>Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là D.</p> <p>+ Hàm số $f(x)$ được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.</p> <p>Đồ thị của một hàm số chẵn nhận trục tung là trục đối xứng.</p> <p>+ Hàm số $f(x)$ được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.</p> <p>Đồ thị của một hàm số lẻ nhận gốc tọa độ là tâm đối xứng.</p> <p>Nhận xét</p> <p>- Để vẽ đồ thị của một hàm số chẵn (trương ứng, lẻ), ta chỉ cần vẽ phần đồ thị của hàm số với những x dương, sau đó lấy đối xứng phần đồ thị đã vẽ qua trục tung (trương ứng, qua gốc tọa độ), ta sẽ được đồ thị của hàm số đã cho.</p> <p>Ví dụ 2: (SGK – tr.24).</p>
--	---

bày, giải thích lại.

- GV cho HS hoạt động nhóm đôi phần **Luyện tập 2** và yêu cầu 1 HS lên bảng trình bày lời giải.

+ HS dưới lớp nhận xét bài làm và đối chiếu kết quả.

+ GV chốt đáp án cho HS.

- GV có thể đặt thêm **câu hỏi phụ** cho HS vận dụng nâng cao kiến thức.

+ Xét tính chẵn lẻ của hàm số:

$$f(x) = \cos \sqrt{x^2 - 16}$$

Nhiệm vụ 2: Hàm số tuần hoàn

- GV yêu cầu một số HS nhắc lại giá trị lượng giác của các góc lượng giác? Để thực hiện **HD3** theo 4 nhóm:

+ HS thực hiện phân tích và so sánh theo 4 nhóm.

Hướng dẫn giải (SGK – tr.24).

Luyện tập 2.

Biểu thức $\frac{1}{x}$ có nghĩa khi $x \neq 0$.

Suy ra tập xác định của hàm số $g(x) = \frac{1}{x}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Do đó, nếu x thuộc tập xác định D thì $-x$ cũng thuộc tập xác định D .

$$\text{Ta có: } g(-x) = \frac{1}{-x} = -\frac{1}{x} = -g(x), \forall x \in D$$

Vậy $g(x) = \frac{1}{x}$ là hàm số lẻ.

Câu hỏi phụ

$$\text{TXĐ: } D = (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$$

$$\forall (-\infty; -4] \cup [4; +\infty) \rightarrow$$

$$[x \in (-\infty; -4] \quad x \in [4; +\infty)$$

$$\Rightarrow [-x \in [4; +\infty) \quad -x \in (-\infty; -4] \Rightarrow -x \in D$$

$$\text{Xét } f(-x) = \cos \sqrt{(-x)^2 - 16}$$

$$= \cos \sqrt{x^2 - 16} = f(x)$$

Vậy $f(x)$ là hàm số chẵn

b) Hàm số tuần hoàn

HD3

$$\text{a) Ta có: } \sin \sin (x + 2\pi) = \sin \sin [\pi + (x + \pi)]$$

$$= -\sin \sin (x + \pi) = -(-\sin \sin x) = \sin \sin x$$

$$\text{Vậy } \sin \sin (x + 2\pi) = \sin \sin x.$$

$$\text{b) Ta có: } \cos \cos (x + 2\pi) = \cos \cos [\pi + (x + \pi)]$$

$$= -\cos \cos (x + \pi) = -(-\cos \cos x) = \cos \cos x$$

$$\text{Vậy } \cos \cos (x + 2\pi) = \cos \cos x.$$

<p>+ GV mời đại diện 4 HS của 4 nhóm lên bảng trình bày đáp án.</p> <p>+ GV nhận xét và chốt đáp án cho HS.</p> <p>- GV viết Định nghĩa hàm số tuần hoàn trong khung kiến thức lên bảng và yêu cầu HS ghi cẩn thận vào vở.</p> <p>- GV cho HS làm phần Câu hỏi SGK – tr.24</p> <p>+ GV mời 1 HS đứng tại chỗ trả lời, các HS còn lại lắng nghe và nhận xét.</p> <p>+ GV chốt đáp án cho HS.</p> <p>- GV đặt câu hỏi: <i>Dựa vào định nghĩa các</i></p>	<p>c) Ta có: $\tan \tan (x + \pi) = \tan \tan (\pi + x) = \tan \tan x$ Vậy $\tan \tan (x + \pi) = \tan \tan x$.</p> <p>d) Ta có: $\cot \cot (x + \pi) = \cot \cot (\pi + x) = \cot \cot x$ Vậy $\cot \cot (x + \pi) = \cot \cot x$.</p> <p>Định nghĩa Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại số $T \neq 0$ sao cho với mọi $x \in D$ ta có:</p> <p>i) $x + T \in D$ và $x - T \in D$</p> <p>ii) $f(x + T) = f(x)$</p> <p>Số T dương nhỏ nhất thỏa mãn các điều kiện trên (nếu có) được gọi là chu kì của hàm số tuần hoàn đó.</p> <p>Câu hỏi Hàm số hằng $f(x) = c$ (c là hằng số) có tập xác định $D = R$</p> <p>Với T là số dương bất kì và với $\forall x \in D$, ta luôn có:</p> <p>+) $x + T \in D$ và $x - T \in D$</p> <p>+) $f(x + T) = c = f(x)$ (vì $f(x)$ là hàm số hằng nên với mọi x thì giá trị của hàm số đều có giá trị bằng c).</p> <p>Vậy hàm số hằng $f(x) = c$ (c là hằng số) là hàm số tuần hoàn với chu kì là một số dương bất kì.</p> <p>Nhận xét:</p> <p>a) Các hàm số $y = \sin \sin x$ và $y = \cos \cos x$ tuần hoàn với chu kì 2π. Các hàm số $y = \tan \tan x$ và</p>
--	---

em hay suy nghĩ xem các hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kì nào? Hàm số $y = \tan x$ và $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kì nào?

- GV giới thiệu cách vẽ đồ thị của hàm số tuần hoàn bằng cách phát biểu phần **Nhận xét**.

- GV hướng dẫn giải chi tiết cho HS phần **Ví dụ 3** để HS hiểu được cách làm bài.

→ GV hướng dẫn:

+ Tìm tập xác định của hàm số;

+ Dựa theo định nghĩa có được $(X - \pi)$ và $(X + \pi) \in R$.

+ Từ đó áp dụng các giá trị lượng giác của các góc lượng giác để chứng minh hàm số tuần hoàn.

+ GV mời 1 HS lên bảng làm bài và chữa chi tiết bài đó.

+ HS ghi bài cẩn thận vào vở.

- GV nêu và nhấn mạnh phần **Chú ý** cho HS.

$y = \cot \cot x$ tuần hoàn với chu kì π .

b) Để vẽ đồ thị của một hàm số tuần hoàn với chu kì T , ta chỉ cần vẽ đồ thị của hàm số này

trên đoạn $[a; a + T]$, sau đó dịch chuyển song song với trục hoành phần đồ thị đã vẽ sang

phải và sang trái các đoạn có độ dài lần lượt là $T, 2T, 3T, \dots$ ta được toàn bộ đồ thị của

hàm số.

Ví dụ 3: (SGK – tr.25).

Hướng dẫn giải (SGK – tr.25).

Chú ý

Tổng quát, người ta chứng minh được các hàm số $y = A.\sin \sin \omega x$ và $y = A.\cos \cos \omega x$ ($\omega > 0$) là những hàm số tuần hoàn với chu kì:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Luyện tập 3

<p>- GV cho HS làm Luyện tập 3, sau đó chỉ định 1 HS lên bảng giải.</p> <p>+ GV đi kiểm tra ngẫu nhiên một số HS làm bài.</p> <p>+ GV mời 1 HS khác nhận xét bài làm của bạn.</p> <p>+ GV chốt đáp án.</p> <p>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</p> <p>- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.</p> <p>- GV: quan sát và trợ giúp HS.</p> <p>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</p> <p>- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày</p> <p>- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.</p> <p>Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức:</p> <p>+ Tính chẵn lẻ của hàm số và hàm số tuần hoàn. Lưu ý đến: cách vẽ đồ thị các hàm số chẵn, lẻ và tuần hoàn.</p>	<p>Biểu thức $\tan \tan 2x$ có nghĩa khi:</p> $2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z$ $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z$ <p>Suy ra hàm số $y = \tan \tan 2x$ có tập xác định là $D = R \setminus \{k \in Z\}$.</p> <p>Với mọi số thực x, ta có:</p> <p>+) $x - \frac{\pi}{2} \in D, x + \frac{\pi}{2} \in D$</p> <p>+) $\tan \tan 2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \tan \tan (2x + \pi) = \tan \tan 2x$</p> <p>Vậy $y = \tan \tan 2x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = \frac{\pi}{2}$.</p>
--	--

Hoạt động 3: Đồ thị và tính chất của hàm số $y = \sin x$.

a) Mục tiêu:

- HS nhận biết được đồ thị, tập xác định, tập giá trị, tính chẵn lẻ, khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = \sin x$.

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 4; Luyện tập 4; Vận dụng 1.

c) **Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được đồ thị của hàm số $y = \sin x$ và tính chất của nó.

d) **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN															
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <p>- GV cho HS làm phần HD4</p> <p>+ HD4 a: GV yêu cầu 1 HS nhắc lại <i>cách xác định tính chẵn, lẻ của hàm số?</i></p> <p>+ HD4 b: HS có thể sử dụng MTCT để tính toán các giá trị.</p>	<p>1. Đồ thị và tính chất của hàm số $y = \sin x$.</p> <p>HD4.</p> <p>a) Hàm số $y = f(x) = \sin x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.</p> <p>Do đó, nếu $x \in D$ thì $-x \in D$</p> <p>Ta có: $f(-x) = \sin(-x)$</p> $= -\sin x = -f(x), \forall x \in D$ <p>Vậy $y = \sin x$ là hàm số lẻ.</p> <p>b) Ta có:</p> $\sin 0 = 0; \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \sin \frac{\pi}{2} = 1$ $\sin \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \sin \pi = 0$ <p>Vì $y = \sin x$ là hàm số lẻ nên:</p> $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2};$ $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\sin \frac{\pi}{2} = -1;$ $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\sin \frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2};$ $\sin(-\pi) = -\sin \pi = 0.$ <p>Vậy ta hoàn thành được bảng như sau:</p> <table border="1" data-bbox="815 1720 1469 2011"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>$-\pi$</td> <td>$-\frac{3\pi}{4}$</td> <td>$-\frac{\pi}{2}$</td> <td>$-\frac{\pi}{4}$</td> </tr> <tr> <td>$\sin x$</td> <td>0</td> <td>$-\frac{\sqrt{2}}{2}$</td> <td>-1</td> <td>$-\frac{\sqrt{2}}{2}$</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>$\frac{\pi}{4}$</td> <td>$\frac{\pi}{2}$</td> <td>$\frac{3\pi}{4}$</td> </tr> </tbody> </table>	x	$-\pi$	$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\sin x$	0	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$
x	$-\pi$	$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{4}$												
$\sin x$	0	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$												
x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$												

+ HĐ4 c: GV hướng dẫn cho HS cách vẽ hình dựa trên các giá trị đặc biệt ở câu b.

+ GV cho HS suy nghĩ làm bài và mời 1 HS lên bảng làm phần a, 1 HS đứng tại chỗ nêu đáp án.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

- GV yêu cầu HS quan sát lại hình 1.14 và phần HĐ4 rồi đặt câu hỏi cho HS để dẫn vào khung kiến thức trọng tâm:

+ Từ đồ thị hàm $y = \sin x$ hãy nghiệm lại tập giá trị, tính chẵn lẻ, tính tuần hoàn và chu kỳ của hàm số?

+ Xét trên đồ thị, hãy tìm các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

+ HS quan sát, suy nghĩ và trả lời câu hỏi.

+ GV nhận xét và nêu phần khung kiến thức trọng tâm.

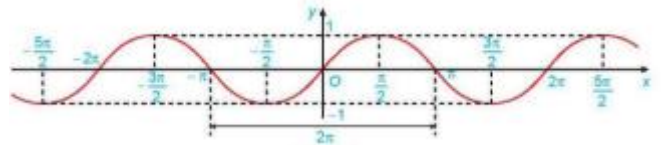
- GV hướng dẫn HS làm **Ví dụ 4** để cho HS biết cách sử dụng đồ thị hàm số để giải phương trình $\sin x = 0$ và bất phương trình $\sin x > 0$.

+ GV: Ta thấy, trong khoảng $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ đồ thị có giá trị bằng 0 khi x và y bằng 0. Tức là ở đúng gốc tọa độ.

+ GV: Xét trong khoảng $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ ta thấy hàm số dương ứng với phần đồ thị ở phía

$\sin \sin x$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
x	π			
$\sin \sin x$	0			

c) Bằng cách làm tương tự câu b cho các đoạn khác có độ dài bằng chu kỳ $T = 2\pi$, ta được đồ thị của hàm số $y = \sin x$ như hình dưới đây.



Kết luận:

Hàm số $y = \sin x$:

+ Có tập xác định là \mathbf{R} và tập giá trị là $[-1; 1]$.

+ Là hàm số lẻ và tuần hoàn với chu kỳ 2π .

+ Đồng biến trên mỗi khoảng:

$$\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbf{Z}$$

+ Nghịch biến trên mỗi khoảng:

$$\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbf{Z}.$$

+ Có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ và gọi là một đường hình **sin**.

Ví dụ 4: (SGK – tr.26)

Hướng dẫn giải (SGK – tr.26).

trên trục hoành, tức là $y > 0, x \in (0; \pi)$

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi phần

Luyện tập 4.

+ HS trao đổi, đưa ra đáp án và đối chiếu với nhau.

+ GV mời 1 HS lên bảng làm bài.

+ GV đi kiểm tra ngẫu nhiên một số HS làm bài.

+ GV nhận xét bài làm và chuẩn hóa đáp án.

- GV cho HS làm phần **Vận dụng 1**

→ GV hướng dẫn:

+ Thời gian của một chu kỳ hô hấp đầy đủ chính là một chu kỳ tuần hoàn của hàm $v(t)$.

Từ đó ta suy ra được T .

+ Với $v > 0$ ta tính được $\sin \frac{\pi t}{3} > 0$.

Với $v < 0$ ta tính được $\sin \frac{\pi t}{3} < 0$.

Mà tập giá trị của hàm $y = \sin x$ là

$[-1; 1]$ nên ta tìm được $\sin \frac{\pi t}{3}$ nằm ở trong khoảng nào? Từ đó ta tính được khoảng thời gian nào người đó hít vào và thở ra.

+ HS suy nghĩ và làm bài, GV yêu cầu 2 HS lên bảng làm bài.

+ GV nhận xét, chốt đáp án và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.

Luyện tập 4

Ta có: $-1 \leq \sin \sin x \leq 1$ với $\forall x \in R$.

Suy ra $2 \cdot (-1) \leq 2 \sin \sin x \leq 2 \cdot 1$; hay:

$-2 \leq 2 \sin \sin x \leq 2$ với $\forall x \in R$.

Vậy hàm số $y = 2 \sin \sin x$ có tập giá trị là $[-2; 2]$.

Vận dụng 1

a) Thời gian của một chu kỳ hô hấp đầy đủ chính là một chu kỳ tuần hoàn của hàm $v(t)$ và là:

$$T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6 \text{ (giây)}.$$

Ta có: 1 phút = 60 giây.

Do đó, số chu kỳ hô hấp trong một phút của người đó là $\frac{60}{6} = 10$ (chu kỳ).

b) Ta có: $v = 0,85 \sin \sin \frac{\pi t}{3}$

+) $v > 0$ khi $0,85 \sin \sin \frac{\pi t}{3} > 0 \Leftrightarrow \sin \sin \frac{\pi t}{3} > 0$

Mà $-1 \leq \sin \sin \frac{\pi t}{3} \leq 1$ với $\forall x \in R$. Do đó,

<p>Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Bước 3: Báo cáo, thảo luận:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. <p>Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức:</p> <p>+ Đồ thị của hàm số $y = \sin x$, và các tính chất của hàm số $y = \sin x$.</p>	<p>$0 < \sin \sin \frac{\pi t}{3} \leq 1.$</p> <p>+) $v < 0$ khi $0,85 \sin \sin \frac{\pi t}{3} < 0 \Leftrightarrow \sin \sin \frac{\pi t}{3} < 0$</p> <p>Mà $-1 < \sin \sin \frac{\pi t}{3} \leq 1$ với $\forall x \in R$. Do đó,</p> <p>$-1 \leq \sin \sin \frac{\pi t}{3} < 0.$</p> <p>+) Với $t \in (0; 3)$ ta có $0 < \sin \sin \frac{\pi t}{3} \leq 1.$</p> <p>+) Với $y \in (3; 5]$ ta có $-1 \leq \sin \sin \frac{\pi t}{3} < 0.$</p> <p>Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, khoảng thời điểm sau 0 giây đến trước 3 giây thì người đó hít vào và khoảng thời điểm sau 3 giây đến 5 giây thì người đó thở ra.</p>
---	--