

MỤC LỤC

◆CHƯƠNG 1. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ.....	2
▶BÀI ❶. TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ.....	2
▶BÀI ❷. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ.....	16
▶BÀI ❸. ĐƯỜNG TIỆM CẬN.....	31
▶BÀI ❹. KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ.....	46
▶BÀI . ÔN TẬP CHƯƠNG 1.....	61

BÀI 1. TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; Lớp: 12 - CTST

Thời gian thực hiện: (6 tiết).

I. MỤC TIÊU.

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.
- Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

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: Lập luận, phân tích, so sánh để xác định được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến của hàm số, từ đó xác định được các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên dựa vào dấu của đạo hàm.
- Giải quyết vấn đề toán học: sử dụng dấu của đạo hàm để xác định tính đồng biến, nghịch biến, xác định cực trị của hàm số.
- Giao tiếp toán học: Đọc hiểu thông tin toán học từ đồ thị, bảng biến thiên.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay để tính giá trị cực trị của hàm số.

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 tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- c) *Sản phẩm:* HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.
- d) *Tổ chức thực hiện:*

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chiếu Slide dẫn dắt và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán về câu hỏi mở đầu (chưa cần HS giải):

Trong 8 phút đầu kể từ khi xuất phát, độ cao (tính bằng mét) của khinh khí cầu vào thời điểm phút được cho bởi công thức. Đồ thị của hàm số được biểu diễn trong hình bên.

Trong khoảng thời gian nào khinh khí cầu tăng dần độ cao, giảm dần độ cao?

Độ cao của khinh khí cầu vào các thời điểm 3 phút và 6 phút sau khi xuất phát có gì đặc biệt?

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 ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Ở lớp dưới chúng ta đã học về tính đồng biến và nghịch biến của một hàm số. Trong bài học ngày hôm nay, chúng ta sẽ học cách xét tính đơn điệu của hàm số dựa vào dấu của đạo hàm và cách tìm điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.”

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI:

►Hoạt động 1: Tính đơn điệu của hàm số.

a) *Mục tiêu:* Nhận biết khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số

Nhận biết mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm.

Xét được tính đơn điệu thông qua bảng biến thiên.

b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1, 2,3; Luyện tập 1,2,3; Vận dụng 1 và giải thích các Ví dụ.

c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số; mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm; sử dụng được bảng biến thiên để xét tính đơn điệu.

d) *Tổ chức thực hiện:*

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: NV1: Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số - GV yêu cầu học sinh nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số. + <i>Hàm số có tính chất như thế nào được gọi là đồng biến, nghịch biến?</i> + <i>Hàm số đồng biến có dạng đồ thị như thế nào? Hàm số nghịch biến có dạng đồ thị như thế nào?</i> GV mời 2 HS đứng tại chỗ trình bày. - GV nhận xét, chốt đáp án và khẳng định “Hàm số đồng biến hoặc nghịch biến trên được gọi chung là đơn điệu trên”. - GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 1 (SGK – tr.7) và hoàn thành yêu cầu. + <i>Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi lên trong khoảng nào từ trái sang phải?</i>	1. Tính đơn điệu của hàm số a) Khái niệm tính đơn điệu của hàm số <i>Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số</i> Kí hiệu là khoảng hoặc đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử hàm số xác định trên. Hàm số gọi là đồng biến (tăng) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Hàm số gọi là nghịch biến (giảm) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Nếu hàm số đồng biến trên thì đồ thị của nó đi lên từ trái sang phải. (Hình a) Nếu hàm số nghịch biến trên thì đồ thị của nó đi xuống từ trái sang phải. (Hình b)

+ Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi xuống trong khoảng nào từ trái sang phải.

Từ đó đưa ra kết luận về các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu của thực hành 1.

- GV mời 2 bạn HS đứng tại chỗ trình bày bài, GV nhận xét chốt đáp án.

NV2: Tính đơn điệu của hàm số

+ GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động khám phá 1 và hoàn thành các yêu cầu sau:

Cho hàm số $y=f(x)=x^2$

a) Từ đồ thị của hàm số $y=f(x)$ (Hình 4), hãy chỉ ra các

khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số đã cho.

b) Tính đạo hàm $f'(x)$ và xét dấu $f'(x)$.

c) Từ đó, nhận xét về mối liên hệ giữa các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số với dấu của $f'(x)$.

- GV mời 3 HS lên bảng trình bày.

- GV nhận xét, kết luận về tính đơn điệu của hàm số.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu ví dụ 2 (SGK – Tr.8)

- GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày lại.

- GV đặt câu hỏi: Ta xét tính đơn điệu của hàm số trên tập hợp nào? Từ đó đưa chú ý cho HS.

- GV yêu cầu HS đưa ra các bước thực hiện xét tính đơn điệu của một hàm số.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi tìm hiểu Ví dụ 3.

- GV mời 3 bạn HS lên bảng trình bày bài.

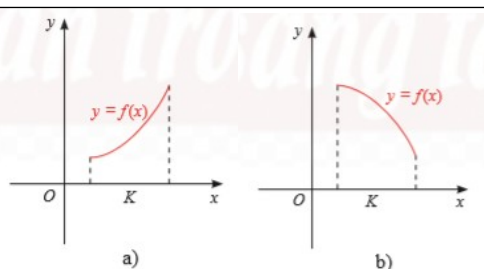
- GV nêu chú ý cho HS.

- GV chia lớp thành 4 nhóm để thảo luận và thực hiện phần **Thực hành 2**.

+ Nhóm 1 và 2, thực hiện câu a).

+ Nhóm 3 và 4, thực hiện câu b).

+ Các nhóm thực hiện trao đổi, thống nhất đáp án trong 6 - 8 phút.



Ví dụ 1: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số có đồ thị cho ở Hình 2.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 1)$ và $(5; 8)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$.

Thực hành 1.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-1; 0)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(0; 1)$

Tính đơn điệu của hàm số

HĐKP1

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

b) $f'(x) = (x^2)' = 2x$

Ta có:

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow 2x > 0 \Leftrightarrow x > 0$$

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow 2x < 0 \Leftrightarrow x < 0$$

c) Nhận xét:

$f'(x) > 0$ trên K thì $y=f(x)$ đồng biến trên K

$f'(x) < 0$ trên K thì $y=f(x)$ nghịch biến trên K

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K .

Nếu $f'(x) > 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên K .

Nếu $f'(x) < 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên K .

Hs trả lời ví dụ 2.

Hàm số xác định trên $(1; +\infty)$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0$ với mọi $x \in (1; +\infty)$.

Vậy $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Chú ý: Khi xét tính đơn điệu của hàm số mà chưa cho khoảng K , ta hiểu xét tính đơn điệu của hàm số đó trên tập xác định của nó.

Từ kết quả trên, để xét tính đơn điệu của hàm số $y=f(x)$, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tìm tập xác định D của hàm số.

Bước 2: Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số. Tìm các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ thuộc D mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.
- GV chốt đáp án.

GV yêu cầu HS thực hiện nhóm đôi hoàn thành yêu cầu của thực hành 3 và vận dụng 1:

- GV mời 2 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.
- GV chốt đáp án.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập.
- 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 bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức.

+ Sau thời gian thảo luận, GV mời đại diện từng nhóm lên thực hiện bài giải của nhóm mình.

+ HS dưới lớp quan sát, thực hiện bài làm vào vở cá nhân.

+ GV quan sát, nhận xét bài làm của HS

hoặc không tồn tại.

Bước 3: Sắp xếp các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ theo thứ tự tăng dần, xét dấu $f'(x)$ và lập bảng biến thiên.

Bước 4: Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Hs thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài

Chú ý:

a) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \geq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên K .

b) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số nghịch biến trên K .

Thực hành 2.

a) Tập xác định: $D=R$.

Ta có

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 3.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
f'	+	0	-	0	+
f	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

b) Tập xác định: $D=R \setminus \{0\}$.

$$\text{Ta có } g'(x) = \frac{-1}{x^2} < 0, \forall x \neq 0.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-	-	-
$g(x)$	0	$-\infty$	0

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

Hs thực hiện thực hành 3 và ghi bài.

Tập xác định: $D=R$.

Ta có $f(x) = 3 - \cos x$.

Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $-1 \leq -\cos x \leq 1$.

Do đó $2 \leq 3 - \cos x \leq 4$ hay $2 \leq f(x) \leq 4$.

Hay $f'(x)$ luôn dương. Do đó hàm số $f(x) = 3x - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại + Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.
+ Tính đơn điệu của hàm số.

Hs thực hiện vận dụng 1 và ghi bài.

$$h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$$

Tập xác định: $D = R$

$$h'(t) = 18t^2 - 162t + 324$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	3	6	8		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$			405	324	480	

Trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m

Độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, từ 324m lên 480m trong thời gian từ 6 phút đến 8 phút

Độ cao của khinh khí cầu giảm dần từ 405m xuống 324m trong thời gian từ 3 phút đến 6 phút

và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.
Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại + Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.
+ Tính đơn điệu của hàm số.

►Hoạt động 2: Cực trị của hàm số.

- a) *Mục tiêu:* Nhận biết được điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐKP2, 3; Thực hành 4, 5; Vận dụng 2 và các Ví dụ.
- c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được cực trị và tính được giá trị cực trị của hàm số.
- d) *Tổ chức thực hiện:* HS hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập NV1: Tìm hiểu khái niệm cực trị của hàm số - GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện HĐKP2 - Quan sát đồ thị của hàm số - GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày bài giải. - HS dưới lớp nhận xét. - GV giới thiệu khái niệm về các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số - GV đặt câu hỏi gợi mở đưa chú ý: + <i>Các điểm cực tiểu và cực đại</i>	2. Cực trị của hàm số a) Khái niệm cực trị của hàm số HĐKP2 a) Trên khoảng $(-1; 2)$, $f(x) < f(0)$ với mọi $x \neq 0$ b) Trên khoảng $(0; 3)$, $f(x) > f(2)$ với mọi $x \neq 2$ c) Không tồn tại khoảng $(a; b)$ chứa điểm $x = 1$ mà trên đó $f(x) > f(1)$ với mọi $x \neq 1$ hoặc $f(x) < f(1)$ với mọi $x \neq 1$ Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực đại, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CD}. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$, thì x_0 được gọi là một điểm cực tiểu, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CT}.

được gọi chung là gì? Giá trị cực đại và cực tiểu được gọi là gì?

+ Một hàm số có thể có mấy cực trị?

+ Nếu là điểm cực trị của hàm số thì điểm là một điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là gì?

- GV cho HS thảo luận nhóm tìm hiểu Ví dụ 4.

+ Tìm cực trị của hàm số có đồ thị được cho ở Hình 7.

- GV cho HS làm bài cá nhân hoàn thành yêu cầu Thực hành 4.

+ Tìm các điểm cực trị của hàm số có đồ thị cho ở Hình 8.

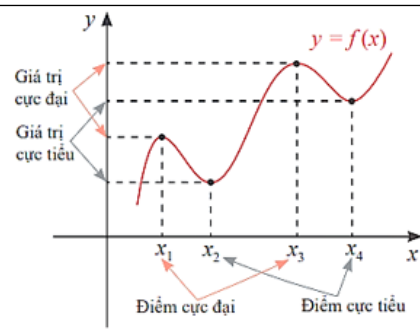
- GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện **HĐKP3**. Đồ thị của hàm số hình 9

+ Trong các khoảng hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của $f'(x)$

- GV tổng kết về cách tìm điểm cực trị thông qua dấu của đạo hàm.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 5:

- GV mời 1 HS lên bảng trình

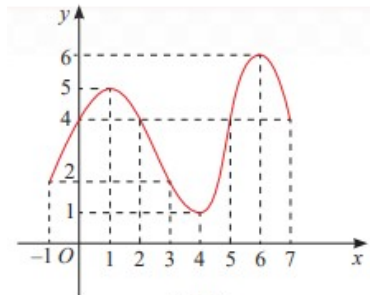


Hình 6

Chú ý: a) Nếu $f'(x) = 0$ nhưng không đổi dấu khi x qua điểm $x_i (i = 1, 2, \dots)$

thì hàm số không có cực trị tại x_i .

b) Nếu $f'(x)$ không đổi dấu trên khoảng K thì $f(x)$ không có cực trị trên khoảng đó.



Hình 7

Ví dụ 4

Hàm số $y = f(x)$ có:

$x = 1$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(1)$
với mọi $x \in (0; 2) \setminus \{1\}, y_{CD} = f(1) = 5$;

$x = 6$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(6)$
với mọi $x \in (5; 7) \setminus \{6\}, y_{CD} = f(6) = 6$;

$x = 4$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(4)$
với mọi $x \in (3; 5) \setminus \{4\}, y_{CT} = f(4) = 1$.

Thực hành 4.

Hàm số $y = f(x)$ có:

$x = 5$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(5)$ với mọi
 $x \in (3; 7) \setminus \{5\}, y_{cd} = f(5) = 5$

$x = 3$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(3)$ với mọi
 $x \in (1; 5) \setminus \{3\}, y_{ct} = f(3) = 2$

$x = 7$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(7)$ với mọi
 $x \in (5; 9) \setminus \{7\}, y_{ct} = f(7) = 1$

**Tìm cực trị của hàm số
HĐKP3**

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$ Khi đó:

• Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0

• Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0

bày bài.

- Từ đó, GV yêu cầu HS khái quát các bước tìm cực trị của một hàm số.

- HS áp dụng quy tắc thực hiện ví dụ 6: *Tìm cực trị của hàm số.*
- GV đặt câu hỏi mở rộng:
Từ đó đưa ra chú ý cho HS.

- GV yêu cầu HS hoàn thành Thực hành 5.
Tìm cực trị của hàm số
- GV mời 1 HS lên bảng trình bày.
- HS ở dưới nhận xét, GV chốt đáp án.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm, hoàn thành yêu cầu phần Vận dụng 2. GV cho HS hoạt động theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.
Một phần lát cắt của dãy núi có độ cao tính bằng mét được mô tả bởi hàm số với.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

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

Hs thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 6x^2 - 18x - 24$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 4.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$					
	$-\infty$	14	-111	$+\infty$	

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{CD} = f(-1) = 14$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4, y_{CT} = f(4) = -111$.

Hs thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	+
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có cực trị.

Thực hành 5.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$g'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
f'(x)	+ 0 -			- 0 +	
f(x)					

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3, y_{ct} = f(-3) = -5$, đạt cực đại tại $x = 1, y_{cd} = f(1) = 3$

Vận dụng 2: Tập xác định: $D = [0; 2000]$

$$h'(x) = \frac{-1}{440000}x^2 + \frac{9}{1760}x - \frac{81}{44} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1800 \\ x = 450 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	450	1800	2000	
f'(x)	-	0	+	0	-
f(x)			1392,27		
	840	460.3125			1324,85

- 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 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 + Cách tìm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.	Vậy trên đoạn $[0; 2000]$: Tọa độ đỉnh cực tiểu của dãy núi là $(450; 460,3125)$ Tọa độ đỉnh cực đại của dãy núi là $(1800; 1392,27)$
---	---

► **Hoạt động 3: Luyện tập**

- a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học thông qua một số bài tập.
- b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1; 2; 3; 4 (SGK – tr.13), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.
- c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về vận dụng khái niệm, công thức xét tính đơn điệu của hàm số và tìm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.
- d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1, 2, 3, 4 Bài 1. GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. Bài 2 GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS thực hiện bài 1 và ghi bài. a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;4)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=2, y_{cd}=f(2)=2$, đạt cực tiểu tại $x=0, y_{ct}=f(0)=-1$ và $x=4, y_{ct}=f(4)=-1$ b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1;3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{cd}=f(-1)=3$, đạt cực tiểu tại $x=1, y_{ct}=f(1)=-1$ HS thực hiện bài 2 và ghi bài. a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$ Bảng biến thiên

Bài 3.

GV cho HS hoạt động theo bàn trong 7 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y'	+	0	-	+
y	$-\infty$	58	$-\frac{111}{4}$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4) - (x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

$$\text{Có } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = 5.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$
y'	+	0	-	-	+
y	$-\infty$	4	$-\infty$	8	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

HS thực hiện bài 3 và ghi bài.

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
f'(x)	+	0	-	+
f(x)	$-\infty$	82	-43	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại

$x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

b) $y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Bài 4

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

+ Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).

Bước 2: Thực hiện

nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x-2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2 - 4x + 6) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x-2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên}$$

$$y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
f'(x)	+		+
f(x)	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

$$c) y = \sqrt{-x^2 + 4}$$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
f'(x)	+	0	-
f(x)	$-\infty$	2	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{cd} = f(0) = 2$

HS thực hiện bài 4 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-7}{(x-3)^2} \text{ Ta có: } (x-3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\} \text{ nên } y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

► Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

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

- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức để trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

c) **Sản phẩm:** HS hoàn thành các bài tập được giao.

d) **Tổ chức thực hiện:**

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN												
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 5; 6; 7 (SGK – tr.13) Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định: - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	HS thực hiện bài 5 và ghi bài. a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$ b) Tập xác định: $D = [0; 7]$ Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in R$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$ Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017. HS thực hiện bài 6 và ghi bài. a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$ $a(t) = v'(t) = 6t - 12$ b) Tập xác định: $D = [0; +\infty]$ $a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$ Bảng biến thiên: <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>a(t)</td><td></td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>v(t)</td><td>9</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr></table> Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm, từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng HS thực hiện bài 7 và ghi bài. $f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$ Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$	t	0	2	$+\infty$	a(t)		0	+	v(t)	9	-3	$+\infty$
t	0	2	$+\infty$										
a(t)		0	+										
v(t)	9	-3	$+\infty$										

HD GIẢI BÀI TẬP SGK

Câu 1:

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 2, y_{cd} = f(2) = 2$, đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{ct} = f(0) = -1$ và $x = 4, y_{ct} = f(4) = -1$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{cd} = f(-1) = 3$, đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{ct} = f(1) = -1$

Bài 2:

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36$; $y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y							
	$-\infty$		58		$-\frac{111}{4}$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4) - (x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

Có $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = 5$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$			
y'		+	0	-	-	0	+	
y			$\nearrow$	4	$\searrow$	$+\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

Câu 3: Tìm cực trị của các hàm số sau:

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3		2	$+\infty$
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)					

The graph shows a function $f(x)$ with a local maximum at $x = -3$ (y-value 82) and a local minimum at $x = 2$ (y-value -43). The function increases from $-\infty$ to 82 at $x = -3$, then decreases to -43 at $x = 2$, and finally increases towards $+\infty$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$, $y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại $x = 2$, $y_{ct} = f(2) = -43$

b) $y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x - 2)^2}$ Ta có: $\begin{cases} x^2 - 4x + 6 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x - 2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases}$ nên $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
f'(x)	+		+
f(x)			

Vậy hàm số không có điểm cực trị

c) $y = \sqrt{-x^2 + 4}$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
f'(x)	+	0	-
f(x)			

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{cd} = f(0) = 2$

Câu 4:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$y' = \frac{-7}{(x - 3)^2}$ Ta có: $(x - 3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ nên $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$

Vậy hàm số $y = \frac{2x + 1}{x - 3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

Câu 5:

$$a) y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$$

$$b) \text{Tập xác định: } D = [0; 7]$$

Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in R$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$

Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017.

Câu 6:

$$a) v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$$

$$a(t) = v'(t) = 6t - 12$$

$$b) \text{Tập xác định: } D = [0; +\infty]$$

$$a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

Bảng biến thiên:

t	0	2	$+\infty$
a(t)	-	0	+
v(t)	9	-3	$+\infty$

Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm,

từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng

Câu 7:

$f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$

$f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$

....., ngày tháng năm 2024

Giáo viên soạn

.....
.....

GÓP Ý, RÚT KINH NGHIỆM

.....
.....
.....
.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH

BÀI 2. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; Lớp: 12 - CTST

Thời gian thực hiện: (6 tiết).

I. MỤC TIÊU.

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.

- Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

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: Lập luận, phân tích, so sánh để xác định được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến của hàm số, từ đó xác định được các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên dựa vào dấu của đạo hàm.
- Giải quyết vấn đề toán học: sử dụng dấu của đạo hàm để xác định tính đồng biến, nghịch biến, xác định cực trị của hàm số.
- Giao tiếp toán học: Đọc hiểu thông tin toán học từ đồ thị, bảng biến thiên.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay để tính giá trị cực trị của hàm số.

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 tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- c) Sản phẩm: HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.
- d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chiếu Slide dẫn dắt và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán về câu hỏi mở đầu (chưa cần HS giải):

Trong 8 phút đầu kể từ khi xuất phát, độ cao (tính bằng mét) của khinh khí cầu vào thời điểm phút được cho bởi công thức. Đồ thị của hàm số được biểu diễn trong hình bên.

Trong khoảng thời gian nào khinh khí cầu tăng dần độ cao, giảm dần độ cao?

Độ cao của khinh khí cầu vào các thời điểm 3 phút và 6 phút sau khi xuất phát có gì đặc biệt?

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 ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Ở lớp dưới chúng ta đã học về tính đồng biến và nghịch biến của một hàm số. Trong bài học ngày hôm nay, chúng ta sẽ học cách xét tính đơn điệu của hàm số dựa vào dấu của đạo hàm và cách tìm điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.”

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI:

►Hoạt động 1: Tính đơn điệu của hàm số.

a) *Mục tiêu:* Nhận biết khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số

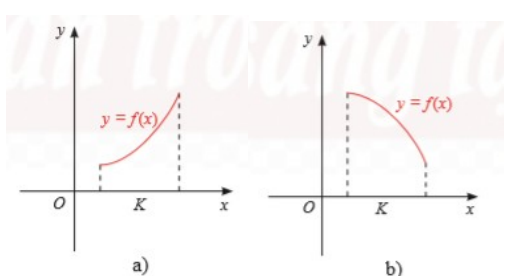
Nhận biết mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm.

Xét được tính đơn điệu thông qua bảng biến thiên.

b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1, 2,3; Luyện tập 1,2,3; Vận dụng 1 và giải thích các Ví dụ.

c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số; mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm; sử dụng được bảng biến thiên để xét tính đơn điệu.

d) *Tổ chức thực hiện:*

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: NV1: Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số - GV yêu cầu học sinh nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số. + <i>Hàm số có tính chất như thế nào được gọi là đồng biến, nghịch biến?</i> + <i>Hàm số đồng biến có dạng đồ thị như thế nào? Hàm số nghịch biến có dạng đồ thị như thế nào?</i> GV mời 2 HS đứng tại chỗ trình bày. - GV nhận xét, chốt đáp án và khẳng định “Hàm số đồng biến hoặc nghịch biến trên được gọi chung là đơn điệu trên”. - GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 1 (SGK – tr.7) và hoàn thành yêu cầu. + <i>Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi lên trong khoảng nào từ trái sang phải?</i> + <i>Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi xuống trong khoảng nào từ trái sang phải.</i> Từ đó đưa ra kết luận về các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu của thực hành 1. - GV mời 2 bạn HS đứng tại chỗ trình bày bài, GV nhận xét chốt đáp án. NV2: Tính đơn điệu của hàm số	1. Tính đơn điệu của hàm số a) Khái niệm tính đơn điệu của hàm số Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số Kí hiệu là khoảng hoặc đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử hàm số xác định trên. Hàm số gọi là đồng biến (tăng) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Hàm số gọi là nghịch biến (giảm) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Nếu hàm số đồng biến trên thì đồ thị của nó đi lên từ trái sang phải. (Hình a) Nếu hàm số nghịch biến trên thì đồ thị của nó đi xuống từ trái sang phải. (Hình b)  Ví dụ 1: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số có đồ thị cho ở Hình 2. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 1)$ và $(5; 8)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$. Thực hành 1. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-1; 0)$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(0; 1)$

+ GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động khám phá 1 và hoàn thành các yêu cầu sau: Cho hàm số $y=f(x)=x^2$ a) Từ đồ thị của hàm số $y=f(x)$ (Hình 4), hãy chỉ ra các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số đã cho. b) Tính đạo hàm $f'(x)$ và xét dấu $f'(x)$. c) Từ đó, nhận xét về mối liên hệ giữa các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số với dấu của $f'(x)$. - GV mời 3 HS lên bảng trình bày. - GV nhận xét, kết luận về tính đơn điệu của hàm số. - GV yêu cầu HS tìm hiểu ví dụ 2 (SGK – Tr.8) - GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày lại. - GV đặt câu hỏi: <i>Ta xét tính đơn điệu của hàm số trên tập hợp nào?</i> Từ đó đưa chú ý cho HS. - GV yêu cầu HS đưa ra các bước thực hiện xét tính đơn điệu của một hàm số. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi tìm hiểu Ví dụ 3. - GV mời 3 bạn HS lên bảng trình bày bài. - GV nêu chú ý cho HS. - GV chia lớp thành 4 nhóm để thảo luận và thực hiện phần Thực hành 2. + Nhóm 1 và 2, thực hiện câu a). + Nhóm 3 và 4, thực hiện câu b). + Các nhóm thực hiện trao đổi, thống nhất đáp án trong 6 - 8 phút. - GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài. - GV chốt đáp án.	Tính đơn điệu của hàm số HĐKP1 a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$ b) $f'(x)=(x^2)'=2x$ Ta có: $f'(x)>0 \Leftrightarrow 2x>0 \Leftrightarrow x>0$ $f'(x)<0 \Leftrightarrow 2x<0 \Leftrightarrow x<0$ c) Nhận xét: $f'(x)>0$ trên K thì $y=f(x)$ đồng biến trên K $f'(x)<0$ trên K thì $y=f(x)$ nghịch biến trên K Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K. Nếu $f'(x)>0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên K. Nếu $f'(x)<0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên K. Hs trả lời ví dụ 2. Hàm số xác định trên $(1;+\infty)$. Ta có $g'(x)=\frac{-1}{(x-1)^2}<0$ với mọi $x\in(1;+\infty)$. Vậy $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. Chú ý: Khi xét tính đơn điệu của hàm số mà chưa cho khoảng K, ta hiểu xét tính đơn điệu của hàm số đó trên tập xác định của nó. Từ kết quả trên, để xét tính đơn điệu của hàm số $y=f(x)$, ta thực hiện các bước sau: Bước 1: Tìm tập xác định D của hàm số. Bước 2: Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số. Tìm các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ thuộc D mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0 hoặc không tồn tại. Bước 3: Sắp xếp các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ theo thứ tự tăng dần, xét dấu $f'(x)$ và lập bảng biến thiên. Bước 4: Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số. Hs thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài Chú ý: a) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K, $f'(x)\geq 0$ với mọi $x\in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên K. b) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K, $f'(x)\leq 0$ với mọi $x\in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số nghịch biến trên K. Thực hành 2. a) Tập xác định: $D=R$. Ta có có $f'(x)=3x^2-12x+9; f'(x)=0 \Leftrightarrow 3x^2-12x+9=0 \Leftrightarrow x=1$
---	---

GV yêu cầu HS thực hiện nhóm đôi hoàn thành yêu cầu của thực hành 3 và vận dụng 1:

- GV mời 2 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.
- GV chốt đáp án.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập.
- 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 bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức.

+ Sau thời gian thảo luận, GV mời đại diện từng nhóm lên thực hiện bài giải của nhóm mình.

+ HS dưới lớp quan sát, thực hiện bài làm vào vở cá nhân.

+ GV quan sát, nhận xét bài làm của HS và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại + Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

+ Tính đơn điệu của hàm số.

hoặc

$x=3$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
f'	+	0	-	0
f		4	0	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{x^2} < 0, \forall x \neq 0$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-		-
$g(x)$	0	$+\infty$	0

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

Hs thực hiện thực hành 3 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f(x) = 3 - \cos x$.

Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $-1 \leq -\cos x \leq 1$.

Do đó $2 \leq 3 - \cos x \leq 4$ hay $2 \leq f(x) \leq 4$.

Hay $f(x)$ luôn dương. Do đó hàm số $f(x) = 3x - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hs thực hiện vận dụng 1 và ghi bài.

$$h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$h'(t) = 18t^2 - 162t + 324$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	3	6	8
$f'(x)$	+	0	-	0
$f(x)$	0	405	324	480

Trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m

Độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, từ 324m

lên 480m trong thời gian từ 6 phút đến 8 phút
Độ cao của khinh khí cầu giảm dần từ 405m xuống 324m trong thời gian từ 3 phút đến 6 phút

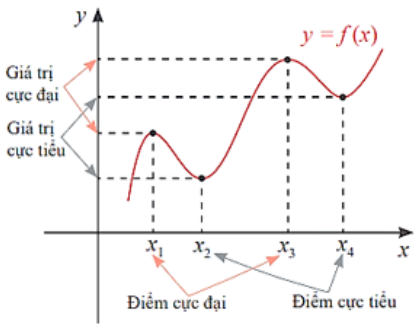
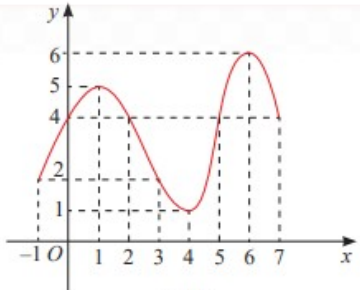
►Hoạt động 2: Cực trị của hàm số.

a) *Mục tiêu:* Nhận biết được điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐKP2, 3; Thực hành 4, 5; Vận dụng 2 và các Ví dụ.

c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được cực trị và tính được giá trị cực trị của hàm số.

d) *Tổ chức thực hiện:* HS hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập NV1: Tìm hiểu khái niệm cực trị của hàm số - GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện HĐKP2 - Quan sát đồ thị của hàm số - GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày bài giải. - HS dưới lớp nhận xét. - GV giới thiệu khái niệm về các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số - GV đặt câu hỏi gợi mở đưa chú ý: + Các điểm cực tiểu và cực đại được gọi chung là gì? Giá trị cực đại và cực tiểu được gọi là gì? + Một hàm số có thể có mấy cực trị? + Nếu là điểm cực trị của hàm số thì điểm là một điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là gì? - GV cho HS thảo luận nhóm tìm hiểu Ví dụ 4. + Tìm cực trị của hàm số có đồ thị được cho ở Hình 7.	2. Cực trị của hàm số a) Khái niệm cực trị của hàm số HĐKP2 a) Trên khoảng $(-1; 2)$, $f(x) < f(0)$ với mọi $x \neq 0$ b) Trên khoảng $(0; 3)$, $f(x) > f(2)$ với mọi $x \neq 2$ c) Không tồn tại khoảng $(a; b)$ chứa điểm $x = 1$ mà trên đó $f(x) > f(1)$ với mọi $x \neq 1$ hoặc $f(x) < f(1)$ với mọi $x \neq 1$ Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực đại, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CD}. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực tiểu, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CT}.  Hình 6 Chú ý: a) Nếu $f'(x)$ tại $x_i (i = 1, 2, \dots)$ thì hàm số không có cực trị trên khoảng đó.  Hình 7 x qua điểm c) không có cực

- GV cho HS làm bài cá nhân hoàn thành yêu cầu Thực hành 4.
+ *Tìm các điểm cực trị của hàm số có đồ thị cho ở Hình 8.*

- GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện **HĐKP3**. Đồ thị của hàm số hình 9
+ *Trong các khoảng hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của $f'(x)$*
- GV tổng kết về cách tìm điểm cực trị thông qua dấu của đạo hàm.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 5:
- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài.
- Từ đó, GV yêu cầu HS khái quát các bước tìm cực trị của một hàm số.

- HS áp dụng quy tắc thực hiện ví dụ 6: *Tìm cực trị của hàm số.*
- GV đặt câu hỏi mở rộng: Từ đó đưa ra chú ý cho HS.

Ví dụ 4

Hàm số $y=f(x)$ có:

$x=1$ là điểm cực đại vì $f(x)<f(1)$
với mọi $x\in(0;2)\setminus\{1\}$, $y_{CD}=f(1)=5$;
 $x=6$ là điểm cực đại vì $f(x)<f(6)$
với mọi $x\in(5;7)\setminus\{6\}$, $y_{CD}=f(6)=6$;
 $x=4$ là điểm cực tiểu vì $f(x)>f(4)$
với mọi $x\in(3;5)\setminus\{4\}$, $y_{CT}=f(4)=1$.

Thực hành 4.

Hàm số $y=f(x)$ có:

$x=5$ là điểm cực đại vì $f(x)<f(5)$ với mọi
 $x\in(3;7)\setminus\{5\}$, $y_{cd}=f(5)=5$
 $x=3$ là điểm cực tiểu vì $f(x)>f(3)$ với mọi
 $x\in(1;5)\setminus\{3\}$, $y_{ct}=f(3)=2$
 $x=7$ là điểm cực tiểu vì $f(x)>f(7)$ với mọi
 $x\in(5;9)\setminus\{7\}$, $y_{ct}=f(7)=1$

Tìm cực trị của hàm số

HĐKP3

Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$ Khi đó:

- Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x\in(a; x_0)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi $x\in(x_0; b)$ thì hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0
- Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x\in(a; x_0)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x\in(x_0; b)$ thì hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0

Hs thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.

Tập xác định: $D=R$.

Ta có $f'(x)=6x^2-18x-24$;

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow x=-1 \text{ hoặc } x=4.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			14		-111	

$-\infty$ $\nearrow$ $\searrow$ $+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x=-1$, $y_{CD}=f(-1)=14$; hàm số đạt cực tiểu tại $x=4$, $y_{CT}=f(4)=-111$.

Hs thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.

Tập xác định: $D=R$.

Ta có $f'(x)=3x^2-6x+3$;

- GV yêu cầu HS hoàn thành Thực hành 5.
- Tìm cực trị của hàm số*
- GV mời 1 HS lên bảng trình bày.
- HS ở dưới nhận xét, GV chốt đáp án.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm, hoàn thành yêu cầu phần Vận dụng 2. GV cho HS hoạt động theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.
Một phần lát cắt của dãy núi có độ cao tính bằng mét được mô tả bởi hàm số với.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập.
 - 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 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 + Cách tìm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	+
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có cực trị.

Thực hành 5.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$g'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$	
f'(x)	+	0	-	-	0	+
f(x)						

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3, y_{ct} = f(-3) = -5$, đạt cực đại tại $x = 1, y_{cd} = f(1) = 3$

Vận dụng 2: Tập xác định: $D = [0; 2000]$

$$h'(x) = \frac{-1}{440000}x^2 + \frac{9}{1760}x - \frac{81}{44} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1800 \\ x = 450 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	450	1800	2000	
f'(x)	-	0	+	0	-
f(x)			1392,27		
	840	460,3125			1324,85

Vậy trên đoạn $[0; 2000]$:

Tọa độ đỉnh cực tiểu của dãy núi là (450; 460,3125)

Tọa độ đỉnh cực đại của dãy núi là (1800; 1392,27)

► Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học thông qua một số bài tập.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1; 2; 3; 4 (SGK – tr.13), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về vận dụng khái niệm, công thức xét tính đơn điệu của hàm số và tìm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN																					
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1, 2, 3, 4 Bài 1. GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. Bài 2 GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS thực hiện bài 1 và ghi bài. a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;4)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=2, y_{cd}=f(2)=2$, đạt cực tiểu tại $x=0, y_{ct}=f(0)=-1$ và $x=4, y_{ct}=f(4)=-1$ b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{cd}=f(-1)=3$, đạt cực tiểu tại $x=1, y_{ct}=f(1)=-1$ HS thực hiện bài 2 và ghi bài. a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$ Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>$\frac{3}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>58</td><td></td><td>$-\frac{111}{4}$</td><td></td><td></td></tr></table> Dựa vào bảng biến thiên, ta có: Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$ Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$ b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. Có $y' = \frac{(2x-2)(x-4)-(x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$ Có $y' = 0 \Leftrightarrow x^2-8x+15=0 \Leftrightarrow x=3$ hoặc $x=5$. Bảng biến thiên	x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	y'		$+$	0	$-$	0	$+$		y			58		$-\frac{111}{4}$		
x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$																		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$																
y			58		$-\frac{111}{4}$																	

Bài 3.

GV cho HS hoạt động theo bàn trong 7 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$		
y'		+	0	-	-	0	+
y			4		8		

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=3$ và $y_{CE}=4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=5$ và $y_{CT}=8$.

HS thực hiện bài 3 và ghi bài.

a) $y=2x^3+3x^2-36x+1$

Tập xác định: $D=R$

$$y'=6x^2+6x-36$$

$$y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

$-\infty$ $\nearrow$ 82 $\searrow$ -43 $\nearrow$ $+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x=-3, y_{cd}=f(-3)=82$, đạt cực tiểu tại $x=2, y_{ct}=f(2)=-43$

b) $y=\frac{x^2-8x+10}{x-2}$

Tập xác định: $D=R \setminus \{2\}$

$$y'=\frac{x^2-4x+6}{(x-2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2-4x+6)>0 \forall x \in R \setminus \{2\} \\ (x-2)^2>0 \forall x \in R \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên}$$

$$y'>0 \forall x \in R \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$		+	+
$f(x)$			$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

c) $y=\sqrt{-x^2+4}$

Tập xác định: $D=(-2; 2)$

$$y'=\frac{-x}{\sqrt{-x^2+4}}$$

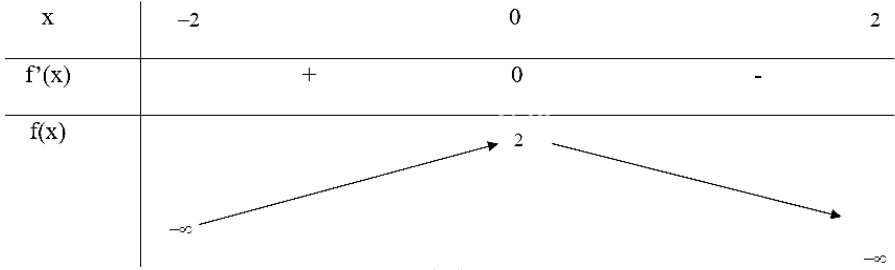
$$y'=0 \Leftrightarrow x=0$$

Bảng biến thiên:

Bài 4

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

+ Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT

hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập). Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định: - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	 Hàm số đạt cực đại tại $x=0, y_{cd}=f(0)=2$ HS thực hiện bài 4 và ghi bài. Tập xác định: $D=R \setminus \{3\}$ $y' = \frac{-7}{(x-3)^2}$ Ta có: $(x-3)^2 > 0 \forall x \in R \setminus \{3\}$ nên $y' < 0 \forall x \in R \setminus \{3\}$ Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $R \setminus \{3\}$
---	---

► Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng thực tế để nắm vững kiến thức.
- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức để trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

c) Sản phẩm: HS hoàn thành các bài tập được giao.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 5; 6; 7 (SGK – tr.13)	HS thực hiện bài 5 và ghi bài. a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$ b) Tập xác định: $D=[0;7]$ Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in R$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0;7]$ Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017. HS thực hiện bài 6 và ghi bài. a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$ $a(t) = v'(t) = 6t - 12$ b) Tập xác định: $D=[0;+\infty]$ $a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ	

vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:
Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.
- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

Bảng biến thiên:

t	0	2	$+\infty$
a(t)	-	0	+
v(t)	9	-3	$+\infty$

Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm, từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng

HS thực hiện bài 7 và ghi bài.

$f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$

$f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$

HD GIẢI BÀI TẬP SGK

Câu 1:

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(2; 4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 2, y_{cd} = f(2) = 2$, đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{ct} = f(0) = -1$ và $x = 4, y_{ct} = f(4) = -1$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{cd} = f(-1) = 3$, đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{ct} = f(1) = -1$

Bài 2:

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	58	$-\frac{111}{4}$	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4)-(x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

$$\text{Có } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = 5.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	4	$-\infty$	8	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

Câu 3: Tìm cực trị của các hàm số sau:

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)		82		-43	

Diagram illustrating the function f(x) and its derivative f'(x) for the function f(x) = x^3 - 9x^2 + 14x.

The x-axis is marked with $-\infty$, -3, 2, and $+\infty$.

The derivative f'(x) is marked with +, 0, -, 0, and +.

The function f(x) is marked with $-\infty$, 82, -43, and $+\infty$.

Arrows indicate the flow of the function values: from $-\infty$ to 82, from 82 to -43, and from -43 to $+\infty$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

b) $y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x-2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2 - 4x + 6) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x-2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên } y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

c) $y = \sqrt{-x^2 + 4}$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	2	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{cd} = f(0) = 2$

Câu 4:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-7}{(x-3)^2} \text{ Ta có: } (x-3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\} \text{ nên } y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

Câu 5:

a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$

b) Tập xác định: $D = [0; 7]$

Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$

Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017.

Câu 6:

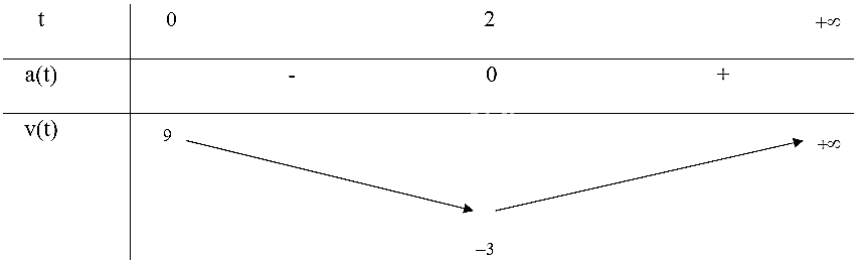
a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$

$$a(t) = v'(t) = 6t - 12$$

b) Tập xác định: $D = [0; +\infty]$

$$a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

Bảng biến thiên:



Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm,
từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng

Câu 7:

$f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$
 $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$
Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$

....., ngày tháng năm 2024

Giáo viên soạn

.....
.....

GÓP Ý, RÚT KINH NGHIỆM

.....
.....
.....
.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH

.....

BÀI 3. ĐƯỜNG TIỆM CÂN

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; Lớp: 12 - CTST

Thời gian thực hiện: (6 tiết).

I. MỤC TIÊU.

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.
- Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

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: Lập luận, phân tích, so sánh để xác định được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến của hàm số, từ đó xác định được các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên dựa vào dấu của đạo hàm.
- Giải quyết vấn đề toán học: sử dụng dấu của đạo hàm để xác định tính đồng biến, nghịch biến, xác định cực trị của hàm số.
- Giao tiếp toán học: Đọc hiểu thông tin toán học từ đồ thị, bảng biến thiên.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay để tính giá trị cực trị của hàm số.

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 tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- c) *Sản phẩm:* HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.
- d) *Tổ chức thực hiện:*

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chiếu Slide dẫn dắt và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán về câu hỏi mở đầu (chưa cần HS giải):

Trong 8 phút đầu kể từ khi xuất phát, độ cao (tính bằng mét) của khinh khí cầu vào thời điểm phút được cho bởi công thức. Đồ thị của hàm số được biểu diễn trong hình bên.

Trong khoảng thời gian nào khinh khí cầu tăng dần độ cao, giảm dần độ cao?

Độ cao của khinh khí cầu vào các thời điểm 3 phút và 6 phút sau khi xuất phát có gì đặc biệt?

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 ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Ở lớp dưới chúng ta đã học về tính đồng biến và nghịch biến của một hàm số. Trong bài học ngày hôm nay, chúng ta sẽ học cách xét tính đơn điệu của hàm số dựa vào dấu của đạo hàm và cách tìm điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.”

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI:

►Hoạt động 1: Tính đơn điệu của hàm số.

- a) *Mục tiêu:* Nhận biết khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số

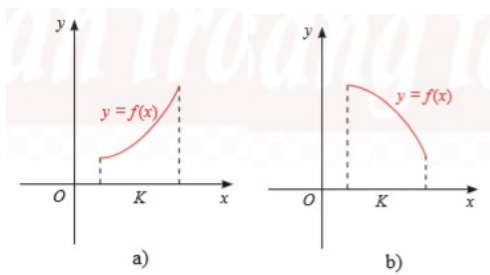
Nhận biết mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm.

Xét được tính đơn điệu thông qua bảng biến thiên.

b) *Nội dung*: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1, 2,3; Luyện tập 1,2,3; Vận dụng 1 và giải thích các Ví dụ.

c) *Sản phẩm*: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số; mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm; sử dụng được bảng biến thiên để xét tính đơn điệu.

d) *Tổ chức thực hiện*:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: NV1: Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số - GV yêu cầu học sinh nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số. + <i>Hàm số có tính chất như thế nào được gọi là đồng biến, nghịch biến?</i> + <i>Hàm số đồng biến có dạng đồ thị như thế nào? Hàm số nghịch biến có dạng đồ thị như thế nào?</i> GV mời 2 HS đứng tại chỗ trình bày. - GV nhận xét, chốt đáp án và khẳng định “Hàm số đồng biến hoặc nghịch biến trên được gọi chung là đơn điệu trên”. - GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 1 (SGK – tr.7) và hoàn thành yêu cầu. + <i>Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi lên trong khoảng nào từ trái sang phải?</i> + <i>Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi xuống trong khoảng nào từ trái sang phải.</i> Từ đó đưa ra kết luận về các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu của thực hành 1. - GV mời 2 bạn HS đứng tại chỗ trình bày bài, GV nhận xét chốt đáp án. NV2: Tính đơn điệu của hàm số + GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động khám phá 1 và hoàn thành các yêu cầu sau: Cho hàm số $y=f(x)=x^2$ - Từ đồ thị của hàm số $y=f(x)$ (Hình 4), hãy chỉ ra các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số đã cho. - Tính đạo hàm $f'(x)$ và xét dấu $f'(x)$. - Từ đó, nhận xét về mối liên hệ giữa	1. Tính đơn điệu của hàm số a) Khái niệm tính đơn điệu của hàm số Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số Kí hiệu là khoảng hoặc đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử hàm số xác định trên. Hàm số gọi là đồng biến (tăng) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Hàm số gọi là nghịch biến (giảm) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Nếu hàm số đồng biến trên thì đồ thị của nó đi lên từ trái sang phải. (Hình a) Nếu hàm số nghịch biến trên thì đồ thị của nó đi xuống từ trái sang phải. (Hình b)  Ví dụ 1: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số có đồ thị cho ở Hình 2. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2;1)$ và $(5;8)$, nghịch biến trên khoảng $(1;5)$. Thực hành 1. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-1;0)$ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(0;1)$ Tính đơn điệu của hàm số HĐKP1 - Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ - Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ b) $f'(x)=(x^2)'=2x$ Ta có: $f'(x)>0 \Leftrightarrow 2x>0 \Leftrightarrow x>0$ $f'(x)<0 \Leftrightarrow 2x<0 \Leftrightarrow x<0$ c) Nhận xét:

các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số với dấu của $f'(x)$.

- GV mời 3 HS lên bảng trình bày.
- GV nhận xét, kết luận về tính đơn điệu của hàm số.
- GV yêu cầu HS tìm hiểu ví dụ 2 (SGK – Tr.8)
- GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày lại.
- GV đặt câu hỏi: *Ta xét tính đơn điệu của hàm số trên tập hợp nào?* Từ đó đưa chú ý cho HS.
- GV yêu cầu HS đưa ra các bước thực hiện xét tính đơn điệu của một hàm số.
- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi tìm hiểu Ví dụ 3.
- GV mời 3 bạn HS lên bảng trình bày bài.
- GV nêu chú ý cho HS.

- GV chia lớp thành 4 nhóm để thảo luận và thực hiện phần **Thực hành 2**.
- + Nhóm 1 và 2, thực hiện câu a).
- + Nhóm 3 và 4, thực hiện câu b).
- + Các nhóm thực hiện trao đổi, thống nhất đáp án trong 6 - 8 phút.
- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.
- GV chốt đáp án.

$f'(x) > 0$ trên K thì $y = f(x)$ đồng biến trên K
 $f'(x) < 0$ trên K thì $y = f(x)$ nghịch biến trên K

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K .

Nếu $f'(x) > 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên K .

Nếu $f'(x) < 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên K .

Hs trả lời ví dụ 2.

Hàm số xác định trên $(1; +\infty)$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0$ với mọi $x \in (1; +\infty)$.

Vậy $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Chú ý: Khi xét tính đơn điệu của hàm số mà chưa cho khoảng K , ta hiểu xét tính đơn điệu của hàm số đó trên tập xác định của nó.

Từ kết quả trên, để xét tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tìm tập xác định D của hàm số.

Bước 2: Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số. Tìm các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ thuộc D mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0 hoặc không tồn tại.

Bước 3: Sắp xếp các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ theo thứ tự tăng dần, xét dấu $f'(x)$ và lập bảng biến thiên.

Bước 4: Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Hs thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài

Chú ý:

a) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \geq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên K .

b) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số nghịch biến trên K .

Thực hành 2.

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
f'	$+$	0	$-$	0	$+$
f		4		0	

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và

GV yêu cầu HS thực hiện nhóm đôi hoàn thành yêu cầu của thực hành 3 và vận dụng 1:

- GV mời 2 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.
- GV chốt đáp án.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập.
- 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 bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức.

+ Sau thời gian thảo luận, GV mời đại diện từng nhóm lên thực hiện bài giải của nhóm mình.

+ HS dưới lớp quan sát, thực hiện bài làm vào vở cá nhân.

+ GV quan sát, nhận xét bài làm của HS và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.

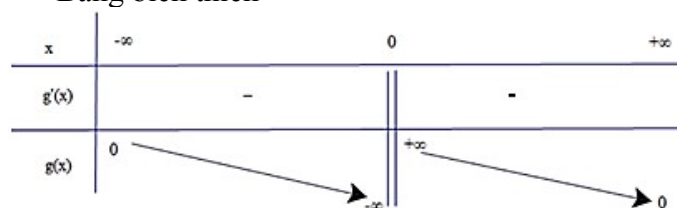
Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại + Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

+ Tính đơn điệu của hàm số.

$(3; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{x^2} < 0, \forall x \neq 0$.

Bảng biến thiên



Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

HS thực hiện thực hành 3 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f(x) = 3 - \cos x$.

Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $-1 \leq -\cos x \leq 1$.

Do đó $2 \leq 3 - \cos x \leq 4$ hay $2 \leq f(x) \leq 4$.

Hay $f(x)$ luôn dương. Do đó hàm số $f(x) = 3x - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

HS thực hiện vận dụng 1 và ghi bài.

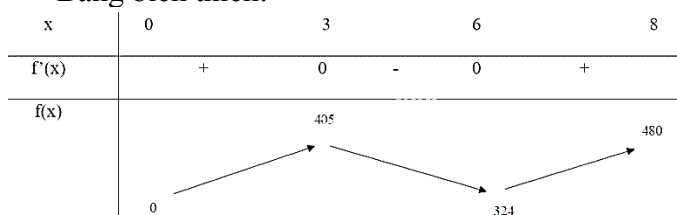
$$h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$h'(t) = 18t^2 - 162t + 324$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:



Trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m

Độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, từ 324m lên 480m trong thời gian từ 6 phút đến 8 phút

Độ cao của khinh khí cầu giảm dần từ 405m xuống 324m trong thời gian từ 3 phút đến 6 phút

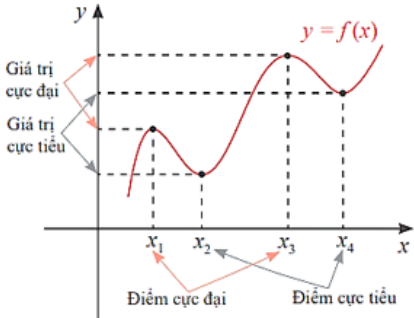
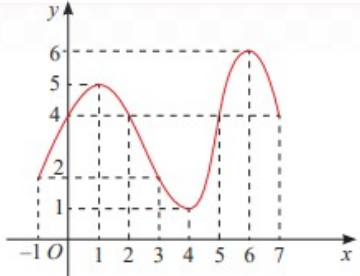
► Hoạt động 2: Cực trị của hàm số.

a) *Mục tiêu:* Nhận biết được điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐKP2, 3; Thực hành 4, 5; Vận dụng 2 và các Ví dụ.

c) *Sản phẩm*: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được cực trị và tính được giá trị cực trị của hàm số.

d) *Tổ chức thực hiện*: HS hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập NV1: Tìm hiểu khái niệm cực trị của hàm số - GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện HĐKP2 - Quan sát đồ thị của hàm số - GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày bài giải. - HS dưới lớp nhận xét. - GV giới thiệu khái niệm về các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số - GV đặt câu hỏi gợi mở đưa chú ý: + Các điểm cực tiểu và cực đại được gọi chung là gì? Giá trị cực đại và cực tiểu được gọi là gì? + Một hàm số có thể có mấy cực trị? + Nếu là điểm cực trị của hàm số thì điểm là một điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là gì? - GV cho HS thảo luận nhóm tìm hiểu Ví dụ 4. + Tìm cực trị của hàm số có đồ thị được cho ở Hình 7.	2. Cực trị của hàm số a) Khái niệm cực trị của hàm số HĐKP2 a) Trên khoảng $(-1; 2)$, $f(x) < f(0)$ với mọi $x \neq 0$ b) Trên khoảng $(0; 3)$, $f(x) > f(2)$ với mọi $x \neq 2$ c) Không tồn tại khoảng $(a; b)$ chứa điểm $x=1$ mà trên đó $f(x) > f(1)$ với mọi $x \neq 1$ hoặc $f(x) < f(1)$ với mọi $x \neq 1$ Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực đại, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$, kí hiệu y_{CD}. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực tiểu, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số $y=f(x)$, kí hiệu y_{CT}.  Hình 6 Chú ý: a) Nếu $f'(x)=0$ nhưng không đổi dấu khi x qua điểm $x_i (i=1, 2, \dots)$ thì hàm số không có cực trị tại x_i. b) Nếu $f'(x)$ không đổi dấu trên khoảng K thì $f(x)$ không có cực trị trên khoảng đó.  Hình 7 Ví dụ 4 Hàm số $y=f(x)$ có: $x=1$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(1)$ với mọi $x \in (0; 2) \setminus \{1\}$, $y_{CD}=f(1)=5$; $x=6$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(6)$

- GV cho HS làm bài cá nhân hoàn thành yêu cầu Thực hành 4.
+ *Tìm các điểm cực trị của hàm số có đồ thị cho ở Hình 8.*

- GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện **HĐKP3**. Đồ thị của hàm số hình 9

+ *Trong các khoảng hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của $f(x)$*

- GV tổng kết về cách tìm điểm cực trị thông qua dấu của đạo hàm.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 5:

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài.

- Từ đó, GV yêu cầu HS khái quát các bước tìm cực trị của một hàm số.

- HS áp dụng quy tắc thực hiện ví dụ 6: *Tìm cực trị của hàm số.*

- GV đặt câu hỏi mở rộng: Từ đó đưa ra chú ý cho HS.

- GV yêu cầu HS hoàn thành Thực hành 5.

Tìm cực trị của hàm số

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày.

- HS ở dưới nhận xét, GV chốt đáp án.

với mọi $x \in (5; 7) \setminus \{6\}$, $y_{CD} = f(6) = 6$;

$x = 4$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(4)$

với mọi $x \in (3; 5) \setminus \{4\}$, $y_{CT} = f(4) = 1$.

Thực hành 4.

Hàm số $y = f(x)$ có:

$x = 5$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(5)$ với mọi

$x \in (3; 7) \setminus \{5\}$, $y_{CD} = f(5) = 5$

$x = 3$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(3)$ với mọi

$x \in (1; 5) \setminus \{3\}$, $y_{CT} = f(3) = 2$

$x = 7$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(7)$ với mọi

$x \in (5; 9) \setminus \{7\}$, $y_{CT} = f(7) = 1$

Tìm cực trị của hàm số HĐKP3

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$ Khi đó:

• Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0

• Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0

Hs thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 6x^2 - 18x - 24$;

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 4$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			14		-111		$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$, $y_{CD} = f(-1) = 14$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$, $y_{CT} = f(4) = -111$.

Hs thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$;

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có cực trị.

Thực hành 5.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm, hoàn thành yêu cầu phần Vận dụng 2. GV cho HS hoạt động theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.
Một phần lát cắt của dãy núi có độ cao tính bằng mét được mô tả bởi hàm số với.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập.
- 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 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 + Cách tìm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.

$$g'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	-
$f(x)$					

$-\infty \rightarrow -5 \rightarrow -\infty$ $+\infty \rightarrow 3 \rightarrow +\infty$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3, y_{ct} = f(-3) = -5$, đạt cực đại tại $x = 1, y_{cd} = f(1) = 3$

Vận dụng 2: Tập xác định: $D = [0; 2000]$

$$h'(x) = \frac{-1}{440000}x^2 + \frac{9}{1760}x - \frac{81}{44} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1800 \\ x = 450 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	450	1800	2000
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$				

$840 \rightarrow 460,3125 \rightarrow 1392,27 \rightarrow 1324,85$

Vậy trên đoạn $[0; 2000]$:

Tọa độ đỉnh cực tiểu của dãy núi là $(450; 460,3125)$

Tọa độ đỉnh cực đại của dãy núi là $(1800; 1392,27)$

► **Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học thông qua một số bài tập.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1; 2; 3; 4 (SGK – tr.13), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về vận dụng khái niệm, công thức xét tính đơn điệu của hàm số và tìm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao	

nhiệm vụ:

GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1, 2, 3, 4

Bài 1.

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

Bài 2

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

HS thực hiện bài 1 và ghi bài.

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x=2, y_{cd}=f(2)=2$, đạt cực tiểu tại $x=0, y_{ct}=f(0)=-1$ và $x=4, y_{ct}=f(4)=-1$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$

Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{cd}=f(-1)=3$, đạt cực tiểu tại $x=1, y_{ct}=f(1)=-1$

HS thực hiện bài 2 và ghi bài.

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2		$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+
y			58		-111	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4)-(x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

Có $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = 5$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$		
y'		+	0	-	-	0	+
y			4		$+\infty$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

Bài 3.

GV cho HS hoạt động theo bàn trong 7 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

HS thực hiện bài 3 và ghi bài.

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)		$\nearrow 82$	$\searrow -43$	$\nearrow +\infty$	

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

b) $y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x - 2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2 - 4x + 6) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x - 2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên}$$

$$y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow +\infty$	$-\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

c) $y = \sqrt{-x^2 + 4}$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$		$\nearrow 2$	$\searrow -\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{cd} = f(0) = 2$

HS thực hiện bài 4 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-7}{(x - 3)^2} \text{ Ta có: } (x - 3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\} \text{ nên } y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

Bài 4

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

+ Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).

Bước 2: Thực hiện

nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định: - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $R \setminus \{3\}$
--	---

►Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng thực tế để nắm vững kiến thức.
- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức để trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

c) Sản phẩm: HS hoàn thành các bài tập được giao.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN												
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 5; 6; 7 (SGK – tr.13) Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định:	HS thực hiện bài 5 và ghi bài. a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$ b) Tập xác định: $D = [0; 7]$ Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in R$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$ Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017. HS thực hiện bài 6 và ghi bài. a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$ $a(t) = v'(t) = 6t - 12$ b) Tập xác định: $D = [0; +\infty]$ $a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$ Bảng biến thiên: <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>a(t)</td><td></td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>v(t)</td><td>9</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table> -3 Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm, từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng	t	0	2	$+\infty$	a(t)		0	+	v(t)	9		$+\infty$
t	0	2	$+\infty$										
a(t)		0	+										
v(t)	9		$+\infty$										

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	HS thực hiện bài 7 và ghi bài. $f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$ Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$
---	--

HD GIẢI BÀI TẬP SGK

Câu 1:

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(2; 4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 2, y_{cd} = f(2) = 2$, đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{ct} = f(0) = -1$ và $x = 4, y_{ct} = f(4) = -1$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; 3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$

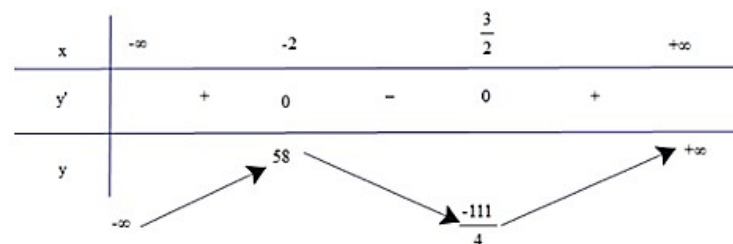
Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{cd} = f(-1) = 3$, đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{ct} = f(1) = -1$

Bài 2:

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4) - (x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

$$\text{Có } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = 5.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$	
y'	÷	0	-	-	0	÷
y	$-\infty$	4	$+\infty$	8	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

Câu 3: Tìm cực trị của các hàm số sau:

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)					

$-\infty$

82

-43

$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

b) $y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x-2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2 - 4x + 6) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x-2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên } y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
f'(x)	+	+	+
f(x)	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

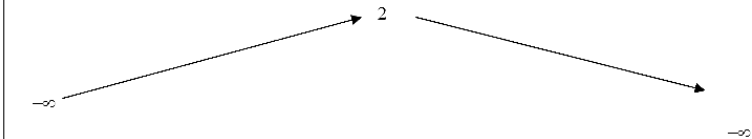
c) $y = \sqrt{-x^2 + 4}$

Tập xác định: $D=(-2;2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2+4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
f'(x)	+	0	-
f(x)			

Hàm số đạt cực đại tại $x=0$, $y_{cd}=f(0)=2$

Câu 4:

Tập xác định: $D=\mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-7}{(x-3)^2} \text{ Ta có: } (x-3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\} \text{ nên } y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

Câu 5:

$$a) y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$$

$$b) \text{ Tập xác định: } D=[0;7]$$

Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0;7]$

Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017.

Câu 6:

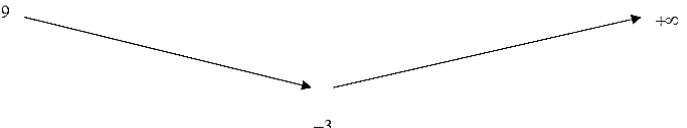
$$a) v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$$

$$a(t) = v'(t) = 6t - 12$$

$$b) \text{ Tập xác định: } D=[0;+\infty]$$

$$a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

Bảng biến thiên:

t	0	2	$+\infty$
a(t)	-	0	+
v(t)	9		

Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm,

từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng

Câu 7:

$f'(x)>0$ trên các khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$ nên $f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$
 $f'(x)<0$ trên các khoảng $(-2;-1)$ và $(2;4)$ nên $f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2;-1)$ và $(2;4)$
Ta có:

$f'(x)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=2 \\ x=4 \end{cases}$

Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=-1$ và $x=4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=-1$ và $x=4$, đạt cực đại tại $x=2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x=2$

....., ngày tháng năm 2024

Giáo viên soạn

.....
.....

GÓP Ý, RÚT KINH NGHIỆM

.....
.....
.....
.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH

.....

BÀI 4.

KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; Lớp: 12 - CTST

Thời gian thực hiện: (6 tiết).

I. MỤC TIÊU.

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.
- Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Vận dụng đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

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: Lập luận, phân tích, so sánh để xác định được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến của hàm số, từ đó xác định được các điểm cực trị và giá trị cực trị của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên dựa vào dấu của đạo hàm.
- Giải quyết vấn đề toán học: sử dụng dấu của đạo hàm để xác định tính đồng biến, nghịch biến, xác định cực trị của hàm số.
- Giao tiếp toán học: Đọc hiểu thông tin toán học từ đồ thị, bảng biến thiên.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay để tính giá trị cực trị của hàm số.

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 tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- c) *Sản phẩm:* HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.
- d) *Tổ chức thực hiện:*

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chiếu Slide dẫn dắt và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán về câu hỏi mở đầu (chưa cần HS giải):

Trong 8 phút đầu kể từ khi xuất phát, độ cao (tính bằng mét) của khinh khí cầu vào thời điểm phút được cho bởi công thức. Đồ thị của hàm số được biểu diễn trong hình bên.

Trong khoảng thời gian nào khinh khí cầu tăng dần độ cao, giảm dần độ cao?

Độ cao của khinh khí cầu vào các thời điểm 3 phút và 6 phút sau khi xuất phát có gì đặc biệt?

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 ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Ở lớp dưới chúng ta đã học về tính đồng biến và nghịch biến của một hàm số. Trong bài học ngày hôm nay, chúng ta sẽ học cách xét tính đơn điệu của hàm số dựa vào dấu của đạo hàm và cách tìm điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.”

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI:

►Hoạt động 1: Tính đơn điệu của hàm số.

- a) *Mục tiêu:* Nhận biết khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số

Nhận biết mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm.

Xét được tính đơn điệu thông qua bảng biến thiên.

- b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1, 2,3; Luyện tập 1,2,3; Vận dụng 1 và giải thích các Ví dụ.

- c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số; mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm; sử dụng được bảng biến thiên để xét tính đơn điệu.

- d) *Tổ chức thực hiện:*

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: <i>NV1: Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số</i> - GV yêu cầu học sinh nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số. + <i>Hàm số có tính chất như thế nào được gọi là đồng biến, nghịch biến?</i> + <i>Hàm số đồng biến có dạng đồ thị như</i>	1. Tính đơn điệu của hàm số a) Khái niệm tính đơn điệu của hàm số <i>Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số</i> Kí hiệu là khoảng hoặc đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử hàm số xác định trên. Hàm số gọi là đồng biến (tăng) trên nếu với mọi thuộc mà thì. Hàm số gọi là nghịch biến (giảm) trên nếu với mọi thuộc

thế nào? Hàm số nghịch biến có dạng đồ thị như thế nào?

GV mời 2 HS đứng tại chỗ trình bày.

- GV nhận xét, chốt đáp án và khẳng định “Hàm số đồng biến hoặc nghịch biến trên được gọi chung là đơn điệu trên”.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 1 (SGK – tr.7) và hoàn thành yêu cầu.

+ Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi lên trong khoảng nào từ trái sang phải?

+ Quan sát đồ thị, cho biết đồ thị đi xuống trong khoảng nào từ trái sang phải.

Từ đó đưa ra kết luận về các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu của thực hành 1.

- GV mời 2 bạn HS đứng tại chỗ trình bày bài, GV nhận xét chốt đáp án.

NV2: Tính đơn điệu của hàm số

+ GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động khám phá 1 và hoàn thành các yêu cầu sau:

Cho hàm số $y=f(x)=x^2$

a) Từ đồ thị của hàm số $y=f(x)$ (Hình 4), hãy chỉ ra các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số đã cho.

b) Tính đạo hàm $f'(x)$ và xét dấu $f'(x)$.

c) Từ đó, nhận xét về mối liên hệ giữa các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số với dấu của $f'(x)$.

- GV mời 3 HS lên bảng trình bày.

- GV nhận xét, kết luận về tính đơn điệu của hàm số.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu ví dụ 2 (SGK – Tr.8)

- GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày lại.

- GV đặt câu hỏi: Ta xét tính đơn điệu của hàm số trên tập hợp nào? Từ đó đưa chú ý cho HS.

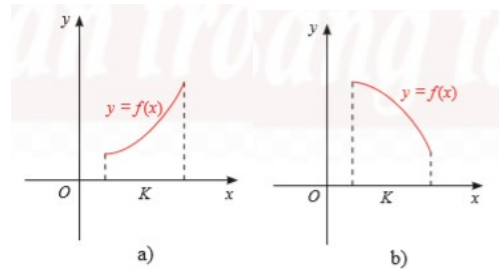
- GV yêu cầu HS đưa ra các bước thực hiện xét tính đơn điệu của một hàm số.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi tìm hiểu Ví dụ 3.

mà thì.

Nếu hàm số đồng biến trên thì đồ thị của nó đi lên từ trái sang phải. (Hình a)

Nếu hàm số nghịch biến trên thì đồ thị của nó đi xuống từ trái sang phải. (Hình b)



Ví dụ 1: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số có đồ thị cho ở Hình 2.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2;1)$ và $(5;8)$, nghịch biến trên khoảng $(1;5)$.

Thực hành 1.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -2)$ và $(-1; 0)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(0; 1)$

Tính đơn điệu của hàm số

HĐKP1

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

b) $f'(x) = (x^2)' = 2x$

Ta có:

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow 2x > 0 \Leftrightarrow x > 0$$

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow 2x < 0 \Leftrightarrow x < 0$$

c) Nhận xét:

$f'(x) > 0$ trên K thì $y=f(x)$ đồng biến trên K

$f'(x) < 0$ trên K thì $y=f(x)$ nghịch biến trên K

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K .

Nếu $f'(x) > 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên K .

Nếu $f'(x) < 0$ với mọi x thuộc K thì hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên K .

Hs trả lời ví dụ 2.

Hàm số xác định trên $(1; +\infty)$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0$ với mọi $x \in (1; +\infty)$.

Vậy $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Chú ý: Khi xét tính đơn điệu của hàm số mà chưa cho khoảng K , ta hiểu xét tính đơn điệu của hàm số đó trên tập xác định của nó.

- GV mời 3 bạn HS lên bảng trình bày bài.
- GV nêu chú ý cho HS.

- GV chia lớp thành 4 nhóm để thảo luận và thực hiện phần **Thực hành 2**.

+ Nhóm 1 và 2, thực hiện câu a).

+ Nhóm 3 và 4, thực hiện câu b).

+ Các nhóm thực hiện trao đổi, thống nhất đáp án trong 6 - 8 phút.

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.

- GV chốt đáp án.

GV yêu cầu HS thực hiện nhóm đôi hoàn thành yêu cầu của thực hành 3 và vận dụng 1:

- GV mời 2 HS lên bảng trình bày bài, các bạn theo dõi nhận xét bài.

- GV chốt đáp án.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

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

- 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

Từ kết quả trên, để xét tính đơn điệu của hàm số $y=f(x)$, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tìm tập xác định D của hàm số.

Bước 2: Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số. Tìm các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ thuộc D mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0 hoặc không tồn tại.

Bước 3: Sắp xếp các điểm $x_1; x_2; \dots; x_n$ theo thứ tự tăng dần, xét dấu $f'(x)$ và lập bảng biến thiên.

Bước 4: Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Hs thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài

Chú ý:

a) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \geq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến trên K .

b) Nếu hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên K , $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in K$ và $f'(x)=0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số nghịch biến trên K .

Thực hành 2.

a) Tập xác định: $D=R$.

Ta

có

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 3.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
f'	$+$	0	$-$	0	$+$
f		4		0	

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

b) Tập xác định: $D=R \setminus \{0\}$.

Ta có $g'(x) = \frac{-1}{x^2} < 0, \forall x \neq 0$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-		-
$g(x)$	0		$+\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$.

Hs thực hiện thực hành 3 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

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

+ Sau thời gian thảo luận, GV mời đại diện từng nhóm lên thực hiện bài giải của nhóm mình.

+ HS dưới lớp quan sát, thực hiện bài làm vào vở cá nhân.

+ GV quan sát, nhận xét bài làm của HS và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại + Nhắc lại về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

+ Tính đơn điệu của hàm số.

Ta có $f(x) = 3 - \cos x$.

Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $-1 \leq -\cos x \leq 1$.

Do đó $2 \leq 3 - \cos x \leq 4$ hay $2 \leq f(x) \leq 4$.

Hay $f(x)$ luôn dương. Do đó hàm số $f(x) = 3x - \sin x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hs thực hiện vận dụng 1 và ghi bài.

$$h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$h'(t) = 18t^2 - 162t + 324$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	3	6	8		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$			405		324	480

0 → 405 → 324 → 480

Trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m

Độ cao của khinh khí cầu tăng dần từ 0m lên 405m trong thời gian từ lúc xuất phát đến thời điểm 3 phút, từ 324m lên 480m trong thời gian từ 6 phút đến 8 phút

Độ cao của khinh khí cầu giảm dần từ 405m xuống 324m trong thời gian từ 3 phút đến 6 phút

►Hoạt động 2: Cực trị của hàm số.

a) *Mục tiêu:* Nhận biết được điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

b) *Nội dung:* HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐKP2, 3; Thực hành 4, 5; Vận dụng 2 và các Ví dụ.

c) *Sản phẩm:* HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được cực trị và tính được giá trị cực trị của hàm số.

d) *Tổ chức thực hiện:* HS hoạt động cá nhân hoặc hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập <i>NV1: Tìm hiểu khái niệm cực trị của hàm số</i> - GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện HĐKP2 Quan sát đồ thị của hàm số - GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày bài giải. - HS dưới lớp nhận xét. - GV giới thiệu khái niệm về các điểm cực trị và giá trị cực trị	2. Cực trị của hàm số a) Khái niệm cực trị của hàm số HĐKP2 a) Trên khoảng $(-1; 2)$, $f(x) < f(0)$ với mọi $x \neq 0$ b) Trên khoảng $(0; 3)$, $f(x) > f(2)$ với mọi $x \neq 2$ c) Không tồn tại khoảng $(a; b)$ chứa điểm $x = 1$ mà trên đó $f(x) > f(1)$ với mọi $x \neq 1$ hoặc $f(x) < f(1)$ với mọi $x \neq 1$ Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$ thì x_0 được gọi là một điểm cực đại, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CD}.

của hàm số

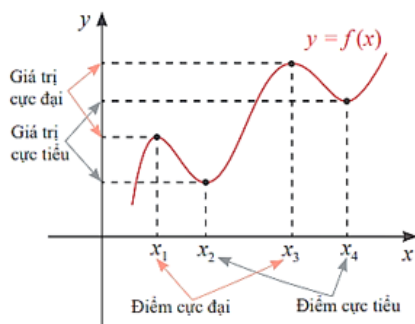
- GV đặt câu hỏi gợi mở đưa chú ý:
 - + Các điểm cực tiểu và cực đại được gọi chung là gì? Giá trị cực đại và cực tiểu được gọi là gì?
 - + Một hàm số có thể có mấy cực trị?
 - + Nếu là điểm cực trị của hàm số thì điểm là một điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là gì?

- GV cho HS thảo luận nhóm tìm hiểu Ví dụ 4.
 - + Tìm cực trị của hàm số có đồ thị được cho ở Hình 7.

- GV cho HS làm bài cá nhân hoàn thành yêu cầu Thực hành 4.
 - + Tìm các điểm cực trị của hàm số có đồ thị cho ở Hình 8.

- GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi thực hiện **HĐKP3**. Đồ thị của hàm số hình 9
 - + Trong các khoảng hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của $f'(x)$
- GV tổng kết về cách tìm điểm cực trị thông qua dấu của đạo

Nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và $(a; b) \subset D$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$, thì x_0 được gọi là một điểm cực tiểu, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$, kí hiệu y_{CT} .

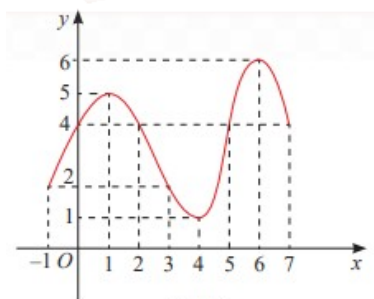


Hình 6

Chú ý: a) Nếu $f'(x) = 0$ nhưng không đổi dấu khi x qua điểm $x_i (i = 1, 2, \dots)$

thì hàm số không có cực trị tại x_i .

b) Nếu $f'(x)$ không đổi dấu trên khoảng K thì $f(x)$ không có cực trị trên khoảng đó.



Hình 7

Ví dụ 4

Hàm số $y = f(x)$ có:

- $x = 1$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(1)$ với mọi $x \in (0; 2) \setminus \{1\}$, $y_{CD} = f(1) = 5$;
- $x = 6$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(6)$ với mọi $x \in (5; 7) \setminus \{6\}$, $y_{CD} = f(6) = 6$;
- $x = 4$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(4)$ với mọi $x \in (3; 5) \setminus \{4\}$, $y_{CT} = f(4) = 1$.

Thực hành 4.

Hàm số $y = f(x)$ có:

- $x = 5$ là điểm cực đại vì $f(x) < f(5)$ với mọi $x \in (3; 7) \setminus \{5\}$, $y_{cd} = f(5) = 5$
- $x = 3$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(3)$ với mọi $x \in (1; 5) \setminus \{3\}$, $y_{ct} = f(3) = 2$
- $x = 7$ là điểm cực tiểu vì $f(x) > f(7)$ với mọi $x \in (5; 9) \setminus \{7\}$, $y_{ct} = f(7) = 1$

Tìm cực trị của hàm số
HĐKP3

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 và có đạo hàm trên các khoảng $(a; x_0)$ và $(x_0; b)$ Khi đó:

- Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi

hàm.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu Ví dụ 5:

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày bài.

- Từ đó, GV yêu cầu HS khái quát các bước tìm cực trị của một hàm số.

- HS áp dụng quy tắc thực hiện ví dụ 6: *Tìm cực trị của hàm số.*

- GV đặt câu hỏi mở rộng:

Từ đó đưa ra chú ý cho HS.

- GV yêu cầu HS hoàn thành Thực hành 5.

Tìm cực trị của hàm số

- GV mời 1 HS lên bảng trình bày.

- HS ở dưới nhận xét, GV chốt đáp án.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm, hoàn thành yêu cầu phần Vận dụng 2. GV cho HS hoạt động theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

Một phần lát cắt của dãy núi có độ cao tính bằng mét được mô tả bởi hàm số

$x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0

• Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ thì $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0

Hs thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 6x^2 - 18x - 24$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 4.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	14	-111	$+\infty$	

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{CD} = f(-1) = 14$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4, y_{CT} = f(4) = -111$.

Hs thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	+
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có cực trị.

Thực hành 5.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$g'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 2x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$	
f'(x)	+ 0 -			- 0 +		
f(x)	$-\infty$ $\nearrow$ -5 $\searrow$ $-\infty$			$+\infty$ $\searrow$ 3 $\nearrow$ $+\infty$		

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3, y_{ct} = f(-3) = -5$, đạt cực đại tại $x = 1, y_{cd} = f(1) = 3$

Vận dụng 2: Tập xác định: $D = [0; 2000]$

$$h'(x) = \frac{-1}{440000}x^2 + \frac{9}{1760}x - \frac{81}{44} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1800 \\ x = 450 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

► Hoạt động 3: Luyện tập

- a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học thông qua một số bài tập.
- b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1; 2; 3; 4 (SGK – tr.13), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.
- c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS về vận dụng khái niệm, công thức xét tính đơn điệu của hàm số và tìm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.
- d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1, 2, 3, 4 Bài 1. GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS thực hiện bài 1 và ghi bài. a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;4)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=2, y_{cd}=f(2)=2$, đạt cực tiểu tại $x=0, y_{ct}=f(0)=-1$ và $x=4, y_{ct}=f(4)=-1$ b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1;3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{cd}=f(-1)=3$, đạt cực tiểu tại $x=1, y_{ct}=f(1)=-1$
Bài 2 GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp	HS thực hiện bài 2 và ghi bài. a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$.

ý; GV tổng kết.

Bài 3.

GV cho HS hoạt động theo bàn trong 7 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2		$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+
y			58		-111	$+\infty$

$-\infty$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$ $+\infty$

$\frac{4}{4}$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4) - (x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

$$\text{Có } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = 5.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$				
y'		+	0	-	-	0	+		
y			4		$+\infty$		8		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

HS thực hiện bài 3 và ghi bài.

$$\text{a) } y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)		82		-43	

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại

$x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

$$\text{b) } y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Bài 4

GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.

+ Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x-2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} x^2 - 4x + 6 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x-2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên}$$

$$y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

$$c) y = \sqrt{-x^2 + 4}$$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	2	$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x=0, y_{cd} = f(0) = 2$

HS thực hiện bài 4 và ghi bài.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-7}{(x-3)^2} \text{ Ta có: } (x-3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\} \text{ nên } y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

► Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

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

- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức để trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

c) Sản phẩm: HS hoàn thành các bài tập được giao.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN												
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 5; 6; 7 (SGK – tr.13) Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định: - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	HS thực hiện bài 5 và ghi bài. a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$ b) Tập xác định: $D = [0; 7]$ Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in R$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$ Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017. HS thực hiện bài 6 và ghi bài. a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$ $a(t) = v'(t) = 6t - 12$ b) Tập xác định: $D = [0; +\infty]$ $a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$ Bảng biến thiên: <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>a(t)</td><td></td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>v(t)</td><td>9</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr></table> Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm, từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng HS thực hiện bài 7 và ghi bài. $f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$ Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$	t	0	2	$+\infty$	a(t)		0	+	v(t)	9	-3	$+\infty$
t	0	2	$+\infty$										
a(t)		0	+										
v(t)	9	-3	$+\infty$										

HD GIẢI BÀI TẬP SGK

Câu 1:

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$ và $(4;5)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x=2, y_{cd}=f(2)=2$, đạt cực tiểu tại $x=0, y_{ct}=f(0)=-1$ và $x=4, y_{ct}=f(4)=-1$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(1;3)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$

Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{cd}=f(-1)=3$, đạt cực tiểu tại $x=1, y_{ct}=f(1)=-1$

Bài 2:

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 12x^2 + 6x - 36; y' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	58	$-\frac{111}{4}$	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; \frac{3}{2})$

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CE} = 58$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{3}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{111}{4}$

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

$$\text{Có } y' = \frac{(2x-2)(x-4) - (x^2-2x-7)}{(x-4)^2} = \frac{x^2-8x+15}{(x-4)^2}$$

Có $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = 5$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	4	$-\infty$	8	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 3)$ và $(5; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(3; 4)$ và $(4; 5)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$ và $y_{CT} = 8$.

Câu 3: Tìm cực trị của các hàm số sau:

a) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 6x^2 + 6x - 36$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$		82	-43	

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3, y_{cd} = f(-3) = 82$, đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{ct} = f(2) = -43$

$$b) y = \frac{x^2 - 8x + 10}{x - 2}$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$y' = \frac{x^2 - 4x + 6}{(x - 2)^2} \text{ Ta có: } \begin{cases} (x^2 - 4x + 6) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \\ (x - 2)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\} \end{cases} \text{ nên } y' > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$

Vậy hàm số không có điểm cực trị

$$c) y = \sqrt{-x^2 + 4}$$

Tập xác định: $D = (-2; 2)$

$$y' = \frac{-x}{\sqrt{-x^2 + 4}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	-2	0	2
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$		2	

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{cd} = f(0) = 2$

Câu 4:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

$y' = \frac{-7}{(x-3)^2}$ Ta có: $(x-3)^2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ nên $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$

Vậy hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

Câu 5:

a) $y' = f'(x) = 0,03x^2 - 0,08x + 0,25$

b) Tập xác định: $D = [0; 7]$

Ta có: $y' = f'(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên $y = f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in [0; 7]$

Vậy kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam tăng liên tục trong các năm từ 2010 đến 2017.

Câu 6:

a) $v(t) = x'(t) = 3t^2 - 12t + 9$

$a(t) = v'(t) = 6t - 12$

b) Tập xác định: $D = [0; +\infty]$

$a(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$

Bảng biến thiên:

t	0	2	$+\infty$
a(t)	-	0	+
v(t)	9	-3	$+\infty$

Vậy trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm giảm,

từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm tăng

Câu 7:

$f'(x) > 0$ trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$ nên $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 2)$ và $(4; 5)$

$f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$ nên $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(2; 4)$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 4$ do $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1$ và $x = 4$, đạt cực đại tại $x = 2$ do $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 2$

....., ngày tháng năm 2024

Giáo viên soạn

.....
.....

GÓP Ý, RÚT KINH NGHIỆM

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH



► **BÀI . ÔN TẬP CHƯƠNG 1**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; Lớp: 12 - CTST.

Thời gian thực hiện: (4 tiết).

I. MỤC TIÊU.

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Ôn tập và hệ thống hoá cách sử dụng đạo hàm để khảo sát hàm số (xét chiều biến thiên, tìm cực trị,...) và vẽ đồ thị hàm số.
- Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn như tính tốc độ tức thời của một đại lượng, giải một số bài toán tối ưu hoá đơn giản trong thực tế.

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:**

- Bồi dưỡng năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán thông qua việc khảo sát, vẽ đồ thị và các đường tiệm cận của đồ thị hàm số.
- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hoá những vấn đề thực tiễn liên quan đến đạo hàm và khảo sát hàm số.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay, thước kẻ, ...

3. Phẩm chất:

- Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):
- Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU.

1. Đối với GV: + KHBD, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, ...

+ GV chuẩn bị thông tin về một số hình ảnh liên quan đến các nội dung bài 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: Nhắc lại toàn bộ lí thuyết của chương I.

b) Nội dung: HS thực hành vẽ sơ đồ tư duy để tổng hợp kiến thức.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV chia lớp thành 4 nhóm, HS hoạt động theo nhóm, vẽ sơ đồ tư duy tổng hợp lại toàn bộ lí thuyết chương I: tính đơn điệu, cực trị, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số, đường tiệm cận của đồ thị hàm số, các bước khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.

- Sau đó, 4 nhóm sẽ trình bày sản phẩm của nhóm mình trên bảng, các nhóm khác theo dõi, nhận xét

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS thực hiện vẽ sơ đồ tư duy.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

Bước 4: Kết luận, nhận định:

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

► **Hoạt động 1: Ôn tập về tính đơn điệu, cực trị và giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số, đường tiệm cận của đồ thị hàm số.**

a) Mục tiêu: Giúp HS rèn luyện kĩ năng xác định chiều biến thiên, tìm được cực trị của hàm số, tìm được giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn, tìm được đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

b) Nội dung: HS thực hiện các bài tập trong bài Ôn tập chương.

c) Sản phẩm: Lời giải của các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: HD1 Trắc nghiệm - GV tổ chức cho HS làm các câu hỏi trong phần Trắc nghiệm. + GV cho HS hoạt động cá nhân trong 15 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV chia lớp thành các nhóm bốn HS, tổ chức cho HS làm việc nhóm trong 3 phút, sau đó các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HD cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vào tập. - HD 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 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 Ôn tập cách xét sự biến thiên của hàm số, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn	HS thực hiện bài tập Trắc nghiệm 1. A 2. B 3. B 4. C 5. C 6. A 7. B 8. C

► **Hoạt động 2: Ôn tập về khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.**

a) **Mục tiêu:** Nhắc lại sơ đồ khảo sát hàm số.

b) **Nội dung:** HS nhắc lại sơ đồ khảo sát hàm số.

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức hoạt động:** HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: HD Ôn tập về khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số. GV đặt câu hỏi cho HS nhắc lại sơ đồ khảo sát hàm số, sau đó gọi đại diện 1 HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. Bài 9 GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, sau đó gọi HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. Bài 10 GV tổ chức cho HS thực hiện bài 10 theo nhóm đôi trong 7 phút, sau đó đại diện các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.	HS nhắc lại sơ đồ khảo sát hàm số. HS thực hiện bài tập 9 và ghi bài. Ta có $a + b = 10$, suy ra $b = 10 - a$. Vì $a, b \geq 0$ nên $10 - a \geq 0$, suy ra $a \leq 10$. a) Ta có $ab = a(10 - a) = -a^2 + 10a$. Xét hàm số $H(a) = -a^2 + 10a$ với $a \in [0; 10]$. Đạo hàm $H'(a) = -2a + 10$. Trên khoảng $(0; 10)$, $H'(a) = 0$ khi $a = 5$. $H(0) = 0$; $H(5) = 25$; $H(10) = 0$. Do đó, $\max_{[0; 10]} H(a) = 25$ tại $a = 5$. Với $a = 5$ thì $b = 10 - 5 = 5$. Vậy biểu thức ab đạt giá trị lớn nhất bằng 25 khi $a = b = 5$. b) Ta có $a^2 + b^2 = a^2 + (10 - a)^2 = 2a^2 - 20a + 100$. Xét hàm số $S(a) = 2a^2 - 20a + 100$ với $a \in [0; 10]$. Đạo hàm $S'(a) = 4a - 20$. Trên khoảng $(0; 10)$, $S'(a) = 0$ khi $a = 5$. $S(0) = 100$; $S(5) = 50$; $S(10) = 100$. Do đó, $\min_{[0; 10]} S(a) = 50$ tại $a = 5$. Vậy tổng các bình phương của hai số a và b đạt giá trị nhỏ nhất bằng 50 khi $a = b = 5$. c) Ta có $ab^2 = a(10 - a)^2 = a^3 - 20a^2 + 100a$. Xét hàm số $T(a) = a^3 - 20a^2 + 100a$ với $a \in [0; 10]$. Đạo hàm $T'(a) = 3a^2 - 40a + 100$. Trên khoảng $(0; 10)$, $T'(a) = 0$ khi $a = \frac{10}{3}$. $T(0) = 0$; $T\left(\frac{10}{3}\right) = \frac{4000}{27}$; $T(10) = 0$. Do đó, $\max_{[0; 10]} T(a) = \frac{4000}{27}$ tại $a = \frac{10}{3}$. Với $a = \frac{10}{3}$ thì $b = 10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$. Vậy biểu thức ab^2 đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{4000}{27}$ tại $a = \frac{10}{3}, b = \frac{20}{3}$. HS thực hiện bài tập 10 và ghi bài. Bài 10: Giả sử hàm số bậc ba cần tìm có dạng $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$).

Quan sát Hình 3, ta thấy đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; 5)$, $(1; 1)$ và $(3; 5)$.

Với $x = 0$ thì $y = 5$, thay vào hàm số ta suy ra $d = 5$.

Khi đó hàm số trở thành $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 5$.

Với $x = 1$ thì $y = 1$, thay vào hàm số ta được $a + b + c + 5 = 1$ (1).

Ta thấy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $(1; 1)$ và $(3; 5)$, tức là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Với $x = 1$ thì $y' = 0$ nên ta có $3a + 2b + c = 0$ (2).

Với $x = 3$ thì $y' = 0$ nên ta có $27a + 6b + c = 0$ (3).

Từ (1), (2) và (3) ta suy ra $a = -1$; $b = 6$; $c = -9$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 5$.

HS thực hiện bài tập 11 và ghi bài.

a) Xét hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$.

Tập xác định: R .

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = x^2 - 2x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng đó.

Trên khoảng $(0; 2)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và $y_{CT} = \frac{8}{3}$.

Các giới hạn tại vô cực:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4 \right) = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	4	$\frac{8}{3}$	$+\infty$	

Đồ thị:

Khi $x = 0$ thì $y = 4$ nên $(0; 4)$ là giao điểm của đồ thị với trục Oy.

Ta có $y = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4 = 0$, phương trình này có 1 nghiệm nên đồ thị của hàm số giao với trục Ox tại 1 điểm.

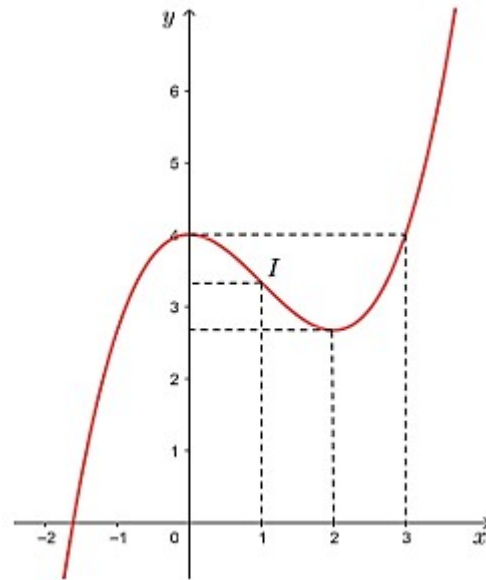
Điểm $(0; 4)$ là cực đại và điểm $\left(2; \frac{8}{3}\right)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

Bài 12

GV tổ chức cho HS thực hiện bài 12 theo nhóm đôi trong 7 phút, sau đó đại diện các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 4)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



Đồ thị của hàm số có tâm đối xứng là điểm $I\left(1; \frac{10}{3}\right)$.

b) Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $(0; 4)$ và $\left(2; \frac{8}{3}\right)$.

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là

$$d = \sqrt{(2-0)^2 + \left(\frac{8}{3} - 4\right)^2} = \frac{4\sqrt{10}}{3}.$$

HS thực hiện bài tập 12 và ghi bài.

a) Xét hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$. Vì $y' < 0$ với mọi $x \neq 1$ nên

hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Tiệm cận:

Ta có

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{x-1} = 2; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{x-1} = 2.$$

Suy ra đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty$. Suy ra

đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	-		-
y	2	$+\infty$	2

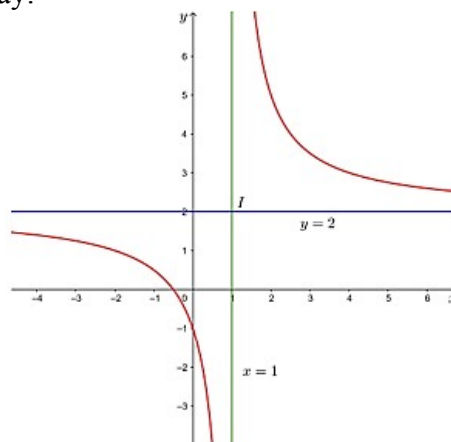
Đồ thị:

Với $x=0$ thì $y=-1$ nên đồ thị hàm số giao với trục Oy tại điểm $(0; -1)$.

Với $y=0$ thì $x=\frac{-1}{2}$ nên đồ thị hàm số giao với trục

Ox tại điểm $(\frac{-1}{2}; 0)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(1; 2)$. Các trục đối xứng của đồ thị hàm số là hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận $x=1$ và $y=2$.

b) Ta có $A(0; -1), I(1; 2)$.

Vì B đối xứng với A qua I nên I là trung điểm của AB.

Khi đó, tọa độ của điểm B là

$$\begin{cases} x_B = 2x_I - x_A = 2 \cdot 1 - 0 = 2 \\ y_B = 2y_I - y_A = 2 \cdot 2 - (-1) = 5 \end{cases} \text{ Suy ra } B(2; 5).$$

Ta có $\frac{2 \cdot 2 + 1}{2 - 1} = 5$, do đó điểm $B(2; 5)$ thuộc đồ thị

hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 1.44

► Hoạt động 3: Luyện tập.

a) **Mục tiêu:** Nhắc lại sơ đồ khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.

b) **Nội dung:** HS nhắc lại sơ đồ khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức hoạt động:** HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: Bài 13	HS thực hiện bài tập 13 và ghi bài.

GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, sau đó gọi HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.

a) Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 3$.

Trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng đó.

Trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ và $y_{CT} = 10$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $y_{CD} = 2$.

Các giới hạn tại vô cực và tiệm cận:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = +\infty$$

$$\text{Ta có } a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x(x - 1)} = 1 \text{ và}$$

$$b = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x - 1}{x - 1} = 5$$

Su

suy ra đường thẳng $y = x + 5$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = -\infty; \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = +\infty$$

đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
y'		+	0	-	+
y	$-\infty$	↗ 2	↘ $-\infty$	↘ $+\infty$	↗ 10

Đồ thị:

$$\text{Ta có } y = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x = -2 + \sqrt{5} \text{ hoặc } x = -2 - \sqrt{5}$$

$$x = -2 - \sqrt{5}$$

Vậy đồ thị hàm số giao với trục Ox tại điểm $(-2 - \sqrt{5}; 0)$ và điểm $(-2 + \sqrt{5}; 0)$.

Đồ thị hàm số giao với trục Oy tại điểm $(0; 1)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.

Bài 14

GV tổ chức cho HS thực hiện bài 14 theo nhóm đôi trong 7 phút, sau đó đại diện các nhóm sẽ trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và tổng kết.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

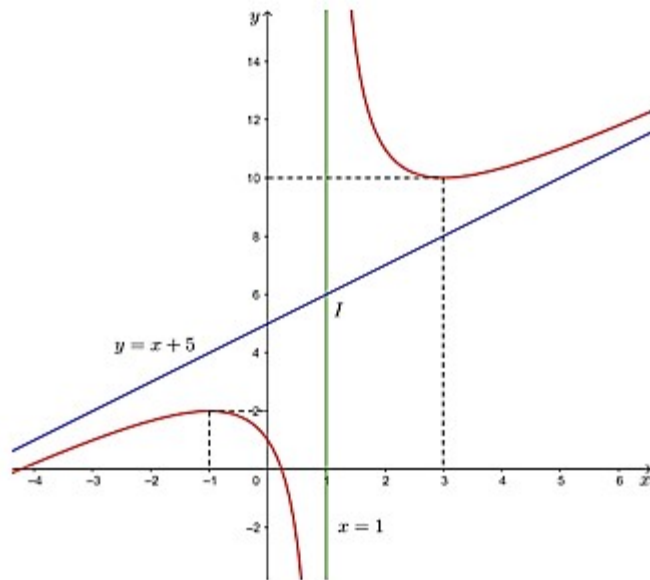
Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 1



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(1; 6)$.
Các trục đối xứng của đồ thị hàm số là hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận $x=1$ và $y=x+5$.

b) Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$ với $x \in [2; 4]$.

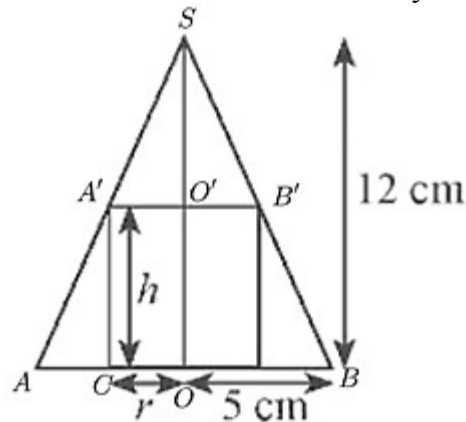
Trên khoảng $(2; 4)$, $y' = 0$ khi $x = 3$.

Ta có $y(2) = 11$; $y(3) = 10$; $y(4) = \frac{31}{3}$.

Vậy $\max_{[2; 4]} y = 11$ tại $x = 2$ và $\min_{[2; 4]} y = 10$ tại $x = 3$

HS thực hiện bài tập 14 và ghi bài.

a) Ta đặt tên các điểm như hình vẽ dưới đây:



Ta có $AO' \parallel AO$ nên $\frac{SO'}{SO} = \frac{SA'}{SA}$.

Lại có $AC \parallel SO$ nên $\frac{SA'}{SA} = \frac{OC}{OA}$.

Từ đó suy ra $\frac{SO'}{SO} = \frac{OC}{OA}$.

Mà

$SO = 12 \text{ cm}$, $OA = 5 \text{ cm}$, $OC = r$, $SO' = SO - OO' = 12 - h$

Do đó, $\frac{12-h}{12} = \frac{r}{5}$. Suy ra $r = \frac{5(12-h)}{12}$.

b) Thể tích của khối trụ là

$$V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left[\frac{5(12-h)}{12} \right]^2 \cdot h = \frac{25\pi h(12-h)^2}{144} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Vậy thể tích khối trụ theo h là $V(h) = \frac{25\pi h(12-h)^2}{144}$.

c) Rõ ràng h phải thỏa mãn điều kiện $0 < h < 12$.

Xét hàm số $V(h) = \frac{25\pi h(12-h)^2}{144}$ với $h \in (0; 12)$.

Ta có $V'(h) = \frac{25\pi(12-h)(12-3h)}{144}$.

Trên khoảng $(0; 12)$, ta có $V(h) = 0$ khi $h = 4$.

Bảng biến thiên:

h	0	4	12	
V'(h)		+	0	-
V(h)	0		$\frac{400\pi}{9}$	0

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(0; 12)$,

hàm số $V(h)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{400\pi}{9}$ tại $h = 4$.

Vậy $h = 4$ cm thì khối trụ có thể tích lớn nhất.

► Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng thực tế để nắm vững kiến thức.
- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức để trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

c) Sản phẩm: HS hoàn thành các bài tập được giao.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 15, 16 (SGK – tr.39) Bài 15 GV cho HS hoạt động theo bàn trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng	HS thực hiện bài 15 và ghi bài. a) Xét hàm số $C(x) = 2x - 230 + \frac{7200}{x}$ với $x \in [30; 120]$. Tập xác định: $D = [30; 120]$. Sự biến thiên: Chiều biến thiên: Đạo hàm $C'(x) = 2 - \frac{7200}{x^2}$. Trên khoảng $(30; 120)$, ta có $C'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 60$. Trên khoảng $(30; 60)$, $C'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên

kết.

khoảng đó.

Trên khoảng $(60; 120)$, $\bar{C}'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số có một điểm cực trị là điểm cực tiểu tại $x=60$ và $\bar{C}_{CT}=10$.

Bảng biến thiên:

x	30	60	120
$\bar{C}'(x)$	-	0	+
$\bar{C}(x)$	70	10	70

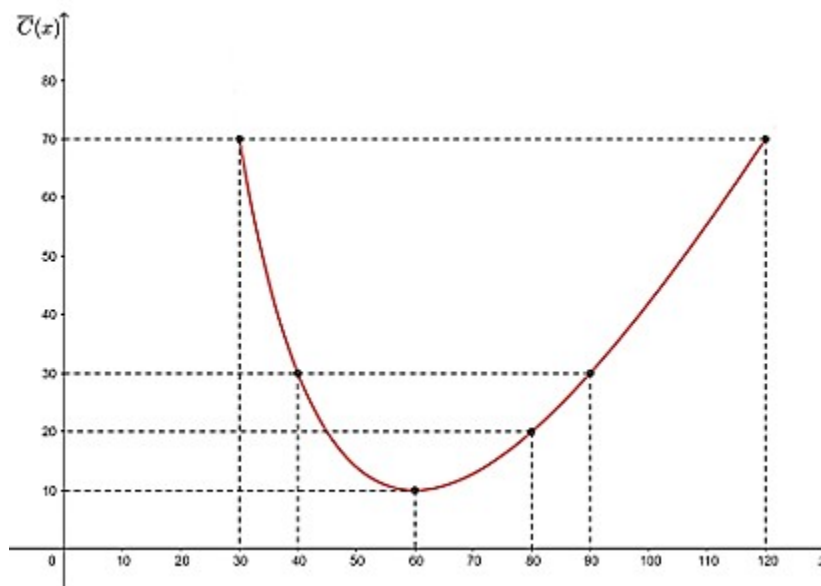
Đồ thị:

Đồ thị hàm số không cắt các trục tọa độ.

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(60; 10)$.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(30; 70)$, $(40; 30)$, $(80; 20)$, $(90; 30)$ và $(120; 70)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



b) Từ câu a), ta thấy trên đoạn $[30; 120]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $\bar{C}(x)$ bằng 10 tại $x=60$.

Vậy số phần ăn là 60 thì chi phí trung bình của một phần ăn là thấp nhất.

HS thực hiện bài 16 và ghi bài.

a) Quan sát đồ thị hàm số ở Hình 6, ta thấy:

Trên đoạn $(0; +\infty)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái qua phải nên hàm số $R(S)$ nghịch biến trên khoảng đó.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} R(S) = 0$ nên đường thẳng $y=0$ hay trục Ox là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} R(S) = +\infty$ nên đường thẳng $x=0$ hay trục Oy là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tiết diện S càng tăng thì điện trở R càng giảm dần về 0.

b) Từ đồ thị Hình 6, ta thấy đồ thị hàm số $R(S)$ cắt đường thẳng $R=0,001$ tại điểm $(0,000169; 0,01)$, tức là khi tiết diện

Bài 16

GV cho HS hoạt động theo bàn trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận, hoàn thành các bài tập GV yêu

cầu. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng. Bước 4: Kết luận, nhận định: - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. - GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.	$S=0,000169 \text{ m}^2$ thì điện trở $R=0,001 \Omega$. c) Với $S=0,000169$ thì $R=0,001$ và theo bài ra ta có $l=10$. Do đó, $0,001=\rho \cdot \frac{10}{0,000169}$. Suy ra $\rho=1,69 \cdot 10^{-8}$. Vậy dây điện được làm bằng kim loại đồng.
--	--

HD GIẢI BÀI TẬP CHƯƠNG I

Bài 1:

Đáp án đúng là: A

Quan sát Hình 1, ta thấy trên khoảng $(5; +\infty)$, đồ thị hàm số đi lên từ trái qua phải nên hàm số đồng biến trên khoảng đó.

Bài 2:

Đáp án đúng là: B

Quan sát Hình 1, ta thấy trên khoảng $(0; 3)$, đồ thị hàm số đi lên từ trái qua phải nên hàm số đồng biến trên khoảng đó, suy ra $y' > 0$ với $x \in (0; 3)$; trên khoảng $(3; 5)$ đồ thị hàm số đi xuống từ trái qua phải nên hàm số nghịch biến trên khoảng đó, suy ra $y' < 0$ với $x \in (3; 5)$, vậy tại điểm $x = 3$, đạo hàm y' đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 3$.

Bài 3:

Đáp án đúng là: B

Xét hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.

Đạo hàm $y' = \frac{(2x - 4)(x - 4) - x^2 + 4x - 1}{(x - 4)^2} = \frac{x^2 - 8x + 15}{(x - 4)^2}$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = 5$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	3	4	5	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	2	$-\infty$	$+\infty$	6	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$, giá trị cực tiểu là $y = 6$.

Bài 4:

Đáp án đúng là: C

Quan sát Hình 2, ta thấy trên khoảng $(1; 5)$, đồ thị của hàm số $f'(x)$ nằm phía dưới trục Ox , do đó $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (1; 5)$, vậy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$.

Bài 5:

Đáp án đúng là: C

Xét hàm số $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm $y' = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$. Trên khoảng $(-2; 3)$, $y' = 0$ khi $x = -1$.

Ta có $y(-2) = \sqrt{3}$, $y(-1) = \sqrt{2}$, $y(3) = 3\sqrt{2}$.

Vậy $\min_{[-2; 3]} y = \sqrt{2}$ tại $x = -1$.

Bài 6:

Đáp án đúng là: A

Xét hàm số $y = \frac{2x^3 + 3x^2 - 3}{x^2 - 1}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

Ta

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 + 3x^2 - 3}{x(x^2 - 1)} = 2; b = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^3 + 3x^2 - 3}{x^2 - 1} - 2x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} = 3$$

Vậy đường thẳng $y = 2x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^3 + 3x^2 - 3}{x^2 - 1}$.

Bài 7:

Đáp án đúng là: B

Xét hàm số $y = \frac{-2x + 3}{5x + 1}$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{5} \right\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{5}^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{5}^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\frac{2}{5}$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\frac{2}{5}$.

Vậy đường thẳng $x = -\frac{1}{5}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x + 3}{5x + 1}$.

Bài 9:

Ta có $a + b = 10$, suy ra $b = 10 - a$.

Vì $a, b \geq 0$ nên $10 - a \geq 0$, suy ra $a \leq 10$.

a) Ta có $ab = a(10 - a) = -a^2 + 10a$.

Xét hàm số $H(a) = -a^2 + 10a$ với $a \in [0; 10]$.

Đạo hàm $H'(a) = -2a + 10$. Trên khoảng $(0; 10)$, $H'(a) = 0$ khi $a = 5$.

$H(0) = 0$; $H(5) = 25$; $H(10) = 0$.

Do đó, $\max_{[0;10]} H(a) = 25$ tại $a = 5$.

Với $a = 5$ thì $b = 10 - 5 = 5$.

Vậy biểu thức ab đạt giá trị lớn nhất bằng 25 khi $a = b = 5$.

b) Ta có $a^2 + b^2 = a^2 + (10 - a)^2 = 2a^2 - 20a + 100$.

Xét hàm số $S(a) = 2a^2 - 20a + 100$ với $a \in [0; 10]$.

Đạo hàm $S'(a) = 4a - 20$. Trên khoảng $(0; 10)$, $S'(a) = 0$ khi $a = 5$.

$S(0) = 100$; $S(5) = 50$; $S(10) = 100$.

Do đó, $\min_{[0;10]} S(a) = 50$ tại $a = 5$.

Vậy tổng các bình phương của hai số a và b đạt giá trị nhỏ nhất bằng 50 khi $a = b = 5$.

c) Ta có $ab^2 = a(10 - a)^2 = a^3 - 20a^2 + 100a$.

Xét hàm số $T(a) = a^3 - 20a^2 + 100a$ với $a \in [0; 10]$.

Đạo hàm $T'(a) = 3a^2 - 40a + 100$. Trên khoảng $(0; 10)$, $T'(a) = 0$ khi $a = \frac{10}{3}$.

$T(0) = 0$; $T\left(\frac{10}{3}\right) = \frac{4000}{27}$; $T(10) = 0$.

Do đó, $\max_{[0;10]} T(a) = \frac{4000}{27}$ tại $a = \frac{10}{3}$.

Với $a = \frac{10}{3}$ thì $b = 10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$.

Vậy biểu thức ab^2 đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{4000}{27}$ tại $a = \frac{10}{3}$, $b = \frac{20}{3}$.

Bài 10:

Giả sử hàm số bậc ba cần tìm có dạng $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$).

Quan sát Hình 3, ta thấy đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0; 5)$, $(1; 1)$ và $(3; 5)$.

Với $x = 0$ thì $y = 5$, thay vào hàm số ta suy ra $d = 5$.

Khi đó hàm số trở thành $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 5$.

Với $x = 1$ thì $y = 1$, thay vào hàm số ta được $a + b + c + 5 = 1$ (1).

Ta thấy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $(1; 1)$ và $(3; 5)$, tức là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Với $x = 1$ thì $y' = 0$ nên ta có $3a + 2b + c = 0$ (2).

Với $x = 3$ thì $y' = 0$ nên ta có $27a + 6b + c = 0$ (3).

Từ (1), (2) và (3) ta suy ra $a = -1$; $b = 6$; $c = -9$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 5$.

Bài 11:

a) Xét hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$.

Tập xác định: R .

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = x^2 - 2x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng đó.

Trên khoảng $(0; 2)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CE} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và $y_{CT} = \frac{8}{3}$.

Các giới hạn tại vô cực:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{x} + \frac{4}{x^3} \right) = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{x} + \frac{4}{x^3} \right) = +\infty$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	4	$\frac{8}{3}$	$+\infty$	

Đồ thị:

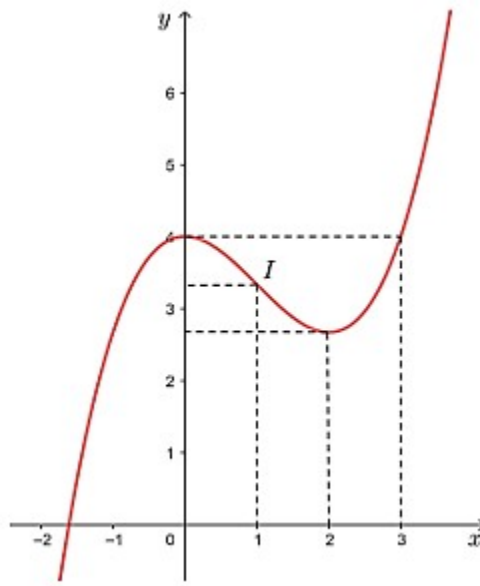
Khi $x = 0$ thì $y = 4$ nên $(0; 4)$ là giao điểm của đồ thị với trục Oy.

Ta có $y = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4 = 0$, phương trình này có 1 nghiệm nên đồ thị của hàm số giao với trục Ox tại 1 điểm.

Điểm $(0; 4)$ là cực đại và điểm $(2; \frac{8}{3})$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 4)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



Đồ thị của hàm số có tâm đối xứng là điểm $I\left(1; \frac{10}{3}\right)$.

b) Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $(0; 4)$ và $\left(2; \frac{8}{3}\right)$.

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là

$$d = \sqrt{(2-0)^2 + \left(\frac{8}{3} - 4\right)^2} = \frac{4\sqrt{10}}{3}.$$

Bài 12:

a) Xét hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$. Vì $y' < 0$ với mọi $x \neq 1$ nên hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Tiệm cận:

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{x-1} = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{x-1} = 2$. Suy ra đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty$. Suy ra đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Bảng biến thiên:

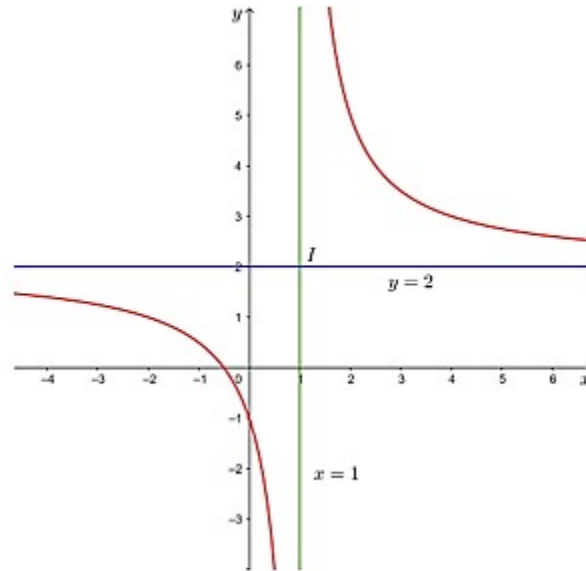
x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	2	$+\infty$	2

Đồ thị:

Với $x=0$ thì $y=-1$ nên đồ thị hàm số giao với trục Oy tại điểm $(0;-1)$.

Với $y=0$ thì $x=\frac{-1}{2}$ nên đồ thị hàm số giao với trục Ox tại điểm $(\frac{-1}{2};0)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(1;2)$. Các trục đối xứng của đồ thị hàm số là hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận $x=1$ và $y=2$.

b) Ta có $A(0;-1), I(1;2)$.

Vì B đối xứng với A qua I nên I là trung điểm của AB.

Khi đó, tọa độ của điểm B là $\begin{cases} x_B = 2x_I - x_A = 2 \cdot 1 - 0 = 2 \\ y_B = 2y_I - y_A = 2 \cdot 2 - (-1) = 5 \end{cases}$. Suy ra $B(2;5)$.

Ta có $\frac{2 \cdot 2 + 1}{2 - 1} = 5$, do đó điểm $B(2;5)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

Bài 13:

a) Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 3$.

Trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng đó.

Trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$ và $y_{CT}=10$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ và $y_{CD}=2$.

Các giới hạn tại vô cực và tiệm cận:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = +\infty$$

Ta có $a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 4x - 1}{x(x-1)} = 1$ và $b = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 + 4x - 1}{x-1} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x-1}{x-1} = 5$.

Suy ra đường thẳng $y = x + 5$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = +\infty$. Suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+
y	$-\infty$	↗ 2 ↘ $-\infty$		↘ 10 ↗ $+\infty$		

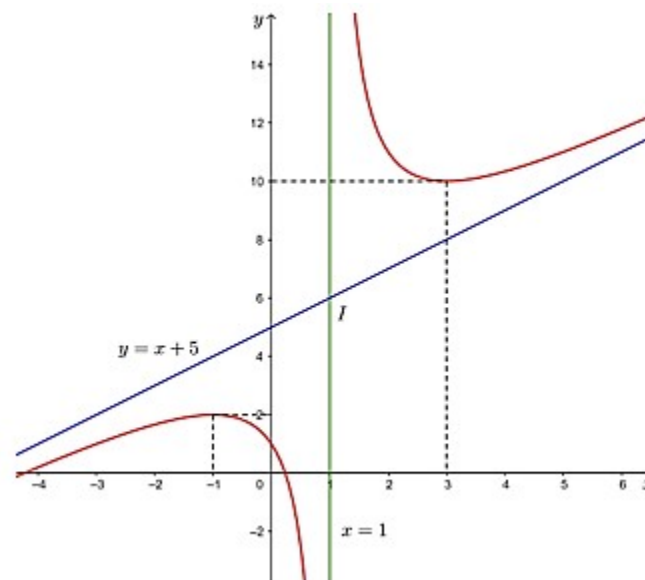
Đồ thị:

Ta có $y=0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1} = 0 \Leftrightarrow x = -2 + \sqrt{5}$ hoặc $x = -2 - \sqrt{5}$.

Vậy đồ thị hàm số giao với trục Ox tại điểm $(-2 - \sqrt{5}; 0)$ và điểm $(-2 + \sqrt{5}; 0)$.

Đồ thị hàm số giao với trục Oy tại điểm $(0; 1)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(1; 6)$.

Các trục đối xứng của đồ thị hàm số là hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận $x=1$ và $y=x+5$.

b) Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$ với $x \in [2; 4]$.

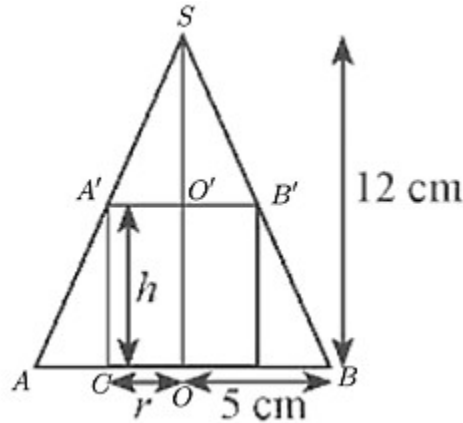
Trên khoảng $(2; 4)$, $y' = 0$ khi $x = 3$.

Ta có $y(2) = 11$; $y(3) = 10$; $y(4) = \frac{31}{3}$.

Vậy $\max_{[2; 4]} y = 11$ tại $x = 2$ và $\min_{[2; 4]} y = 10$ tại $x = 3$.

Bài 14:

a) Ta đặt tên các điểm như hình vẽ dưới đây:



Ta có $AO' \parallel AO$ nên $\frac{SO'}{SO} = \frac{SA'}{SA}$.

Lại có $AC \parallel SO$ nên $\frac{SA'}{SA} = \frac{OC}{OA}$.

Từ đó suy ra $\frac{SO'}{SO} = \frac{OC}{OA}$.

Mà $SO = 12 \text{ cm}$, $OA = 5 \text{ cm}$, $OC = r$, $SO' = SO - OO' = 12 - h$.

Do đó, $\frac{12 - h}{12} = \frac{r}{5}$. Suy ra $r = \frac{5(12 - h)}{12}$.

b) Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left[\frac{5(12 - h)}{12} \right]^2 \cdot h = \frac{25\pi h(12 - h)^2}{144} \text{ (cm}^3\text{)}$.

Vậy thể tích khối trụ theo h là $V(h) = \frac{25\pi h(12 - h)^2}{144}$.

c) Rõ ràng h phải thỏa mãn điều kiện $0 < h < 12$.

Xét hàm số $V(h) = \frac{25\pi h(12 - h)^2}{144}$ với $h \in (0; 12)$.

Ta có $V'(h) = \frac{25\pi(12 - h)(12 - 3h)}{144}$.

Trên khoảng $(0; 12)$, ta có $V'(h) = 0$ khi $h = 4$.

Bảng biến thiên:

h	0	4	12	
V'(h)		+	0	-
V(h)	0	$\frac{400\pi}{9}$	0	

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(0; 12)$, hàm số $V(h)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{400\pi}{9}$ tại $h=4$.

Vậy $h=4$ cm thì khối trụ có thể tích lớn nhất.

Bài 15:

a) Xét hàm số $\bar{C}(x) = 2x - 230 + \frac{7200}{x}$ với $x \in [30; 120]$.

Tập xác định: $D = [30; 120]$.

Sự biến thiên:

Chiều biến thiên:

Đạo hàm $\bar{C}'(x) = 2 - \frac{7200}{x^2}$. Trên khoảng $(30; 120)$, ta có $\bar{C}'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 60$.

Trên khoảng $(30; 60)$, $\bar{C}'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng đó.

Trên khoảng $(60; 120)$, $\bar{C}'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng đó.

Cực trị:

Hàm số có một điểm cực trị là điểm cực tiểu tại $x = 60$ và $\bar{C}_{CT} = 10$.

Bảng biến thiên:

x	30	60	120
$\bar{C}'(x)$	-	0	+
$\bar{C}(x)$	70	10	70

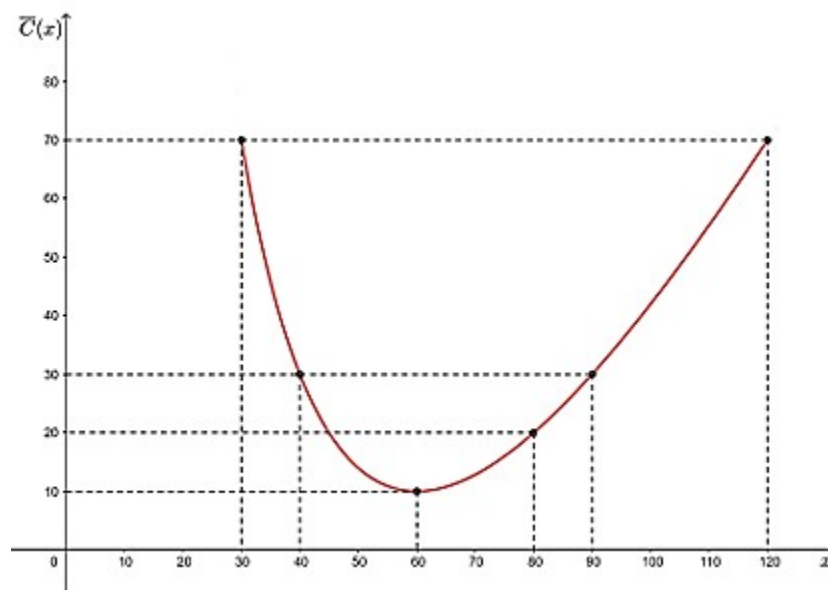
Đồ thị:

Đồ thị hàm số không cắt các trục tọa độ.

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(60; 10)$.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(30; 70)$, $(40; 30)$, $(80; 20)$, $(90; 30)$ và $(120; 70)$.

Đồ thị của hàm số đã cho được biểu diễn như hình dưới đây.



- b) Từ câu a), ta thấy trên đoạn $[30; 120]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $C(x)$ bằng 10 tại $x=60$.
 Vậy số phần ăn là 60 thì chi phí trung bình của một phần ăn là thấp nhất.

Bài 16:

- a) Quan sát đồ thị hàm số ở Hình 6, ta thấy:

Trên đoạn $(0; +\infty)$, đồ thị hàm số đi xuống từ trái qua phải nên hàm số $R(S)$ nghịch biến trên khoảng đó.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} R(S) = 0$ nên đường thẳng $y=0$ hay trục Ox là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} R(S) = +\infty$ nên đường thẳng $x=0$ hay trục Oy là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tiết diện S càng tăng thì điện trở R càng giảm dần về 0.

- b) Từ đồ thị Hình 6, ta thấy đồ thị hàm số $R(S)$ cắt đường thẳng $R=0,001$ tại điểm $(0,000169; 0,01)$, tức là khi tiết diện $S=0,000169 \text{ m}^2$ thì điện trở $R=0,001 \Omega$.

- c) Với $S=0,000169$ thì $R=0,001$ và theo bài ra ta có $l=10$.

Do đó, $0,001 = \rho \cdot \frac{10}{0,000169}$. Suy ra $\rho = 1,69 \cdot 10^{-8}$.

Vậy dây điện được làm bằng kim loại đồng.

....., ngày tháng năm 2024

Giáo viên soạn

.....

.....

.....

.....

.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH

.....

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>