

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

CHƯƠNG I: ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

BÀI 1: TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ

I. MỤC TIÊU: ... to be continued

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

kiến thức có
sau bài học

- Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu đạo hàm cấp một của nó.
- Sử dụng bảng biến thiên để xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.
- Nhận biết tính đơn điệu của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Nhận biết điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng về tính đơn điệu của hàm số đã học vào giải quyết tình huống gắn với 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:

- **Tư duy và lập luận toán học:** So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành khái niệm và các định lý, tính chất; thực hành và vận dụng về tính đồng biến, nghịch biến của hàm số, xác định điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số.

- **Mô hình hóa toán học:** Sử dụng được kiến thức về tính đồng biến, nghịch biến, cực trị hàm số để mô hình hóa bài toán trong thực tiễn và giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn.
- **Giải quyết vấn đề toán học:** Xác định được khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số; xác định được cực trị (nếu có) của hàm số.
- **Giao tiếp toán học:** đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- **Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.**

3. Phẩm chất

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

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

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

2. **Đối với HS:** SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

 vẽ

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.

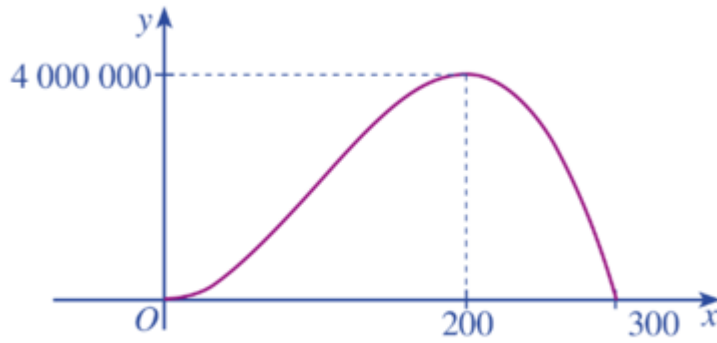
c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS cho câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Một doanh nghiệp dự kiến lợi nhuận khi sản xuất x sản phẩm ($0 \leq x \leq 300$) được cho bởi hàm số $y = -x^3 + 300x^2$ (đơn vị: nghìn đồng) và được minh họa bằng đồ thị ở Hình 1.



Hình 1

Sự thay đổi lợi nhuận theo số sản phẩm sản xuất ra và dấu của đạo hàm y' có mối liên hệ với nhau như thế nào?

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

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

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Chương 1 này chúng ta cùng tìm hiểu một số ứng dụng của đạo hàm, cụ thể ta đi tìm hiểu các nội dung sau: tính đơn điệu của hàm số; giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số; đường tiệm cận của đồ thị hàm số; khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số.

Bài 1 này, ta cùng xem xét dấu của đạo hàm y' và tính đơn điệu của hàm số có mối quan hệ gì; thế nào là điểm cực trị của hàm số; cách sử dụng đạo hàm để xác định điểm cực trị của hàm số”.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Nhận biết tính đơn điệu của hàm số bằng dấu của đạo hàm.

a) Mục tiêu:

- - Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu đạo hàm cấp một của nó.
- - Sử dụng bảng biến thiên để xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.
- - Nhận biết tính đơn điệu của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc 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 các hoạt động HĐ 1, 2, Luyện tập 1, 2, 3, 4; các ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi về tính đơn điệu của hàm số, dấu của đạo hàm.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành HĐ 1.</p> <p>+ Nêu lại định nghĩa hàm số đồng biến, nghịch biến.</p> <p>+ b) Tìm mối liên hệ giữa khoảng đồng biến và dấu của đạo hàm trong khoảng đó.</p>	<p>I. Nhận biết tính đơn điệu của hàm số bằng dấu của đạo hàm</p> <p>HĐ 1:</p> <p>a) Cho K là một khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K.</p> <p>+ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là hàm số đồng biến trên K nếu với mọi x_1, x_2 thuộc K và $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) < f(x_2)$.</p> <p>+ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là hàm số nghịch biến trên K nếu với mọi x_1, x_2 thuộc K và $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) > f(x_2)$.</p> <p>b) Dựa vào Hình 2 ta có:</p> <p>+) Hàm số này nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.</p> <p>+) Hàm số này đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.</p> <p>+) Ta có $2x > 0$ với mọi $x \in (0; +\infty) \Rightarrow f'(x) > 0$ với mọi $x \in (0; +\infty)$</p> <p>và $2x < 0$ với mọi $x \in (-\infty; 0) \Rightarrow f'(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; 0)$.</p> <p>Mối liên hệ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trên khoảng $(-\infty; 0)$, hàm số $f(x)$ nghịch biến

và $f'(x) < 0$.

- Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $f(x)$ đồng biến và $f'(x) > 0$.

+) Bảng biến thiên

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

Định lí:

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên tập $K \subset \mathbb{R}$, trong đó K là một khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng.

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

Chú ý:

Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên tập K hoặc nghịch biến trên tập K thì hàm số $y = f(x)$ còn được gọi là đơn điệu trên tập $K \subset \mathbb{R}$.

Ví dụ 1 (SGK -tr.6)

Hướng dẫn giải: SGK – tr.6.

Ví dụ 2 (SGK -tr.6)

Hướng dẫn giải: SGK – tr.7.

- GV cho HS khái quát định lí.

+ Lưu ý: Định lí mới chỉ có 1 chiều, tức là nếu biết dấu của đạo hàm thì xác định được tính đơn điệu.

- HS đọc hiểu **Ví dụ 1, 2**
GV hướng dẫn các bước làm

+ Tìm tập xác định.

+ Tính đạo hàm.

+ Lập bảng biến thiên, xét dấu y'

+ Kết luận

- Tương tự HS thực hiện

Luyện tập 1.

- GV có thể giới thiệu thêm:

Quan sát ví dụ 2 và luyện tập 1, ta đều có dạng hàm số bậc ba nhưng vì số nghiệm y' khác nhau.

Luyện tập 1

Tập xác định: \mathbb{R} .

Ta có $y' = 4x^2 - 4x + 1$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'	+	0	+

Vậy hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; \frac{1}{2})$ và $(\frac{1}{2}; +\infty)$.

Luyện tập 2

Tập xác định: \mathbb{R} .

Ta có: $y' = 4x^3 + 4x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

(do $x^2 + 1 > 0$ với mọi x).

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

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

HĐ 2:

- HS thực **hiện Luyện tập 2** theo các bước đã nêu trên.

+ Mở rộng: giới thiệu hàm bậc 4 trùng phương.

- HS làm **HD 2** theo nhóm đôi.

+ a) Hướng dẫn HS xét tính đồng biến, nghịch biến theo định nghĩa.

+ Nhận xét dấu của đạo hàm trên tập xác định.

a) Hàm số đã cho có tập xác định là \mathbb{R} .

Giả sử $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$;

Xét $f(x_1) - f(x_2) = x_1^3 - x_2^3 < 0$.

Vậy hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

b) Ta có $f'(x) = 3x^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

c) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Phương trình $f'(0) = 0$ có nghiệm kép.

Định lý:

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên tập $K \subset \mathbb{R}$, trong đó K là một khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng. Nếu $f'(x) \geq 0$ (hoặc $f'(x) \leq 0$) với mọi x thuộc K và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm của K thì hàm số $f(x)$ đồng biến (hoặc nghịch biến) trên K .

Ví dụ 3 (SGK -tr.7)

Hướng dẫn giải: SGK – tr.7.

Luyện tập 3

Tập xác định \mathbb{R} .

$$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

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

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	-	0	+

Vậy hàm số nghịch biến trên nửa khoảng $(-\infty; 0]$ và đồng biến trên nửa khoảng $[0; +\infty)$.

Ví dụ 4 (SGK -tr.7)

- GV cho HS hình thành định lí.

+ Nhấn mạnh: $f'(x) = 0$ tại hữu hạn điểm.

- GV hướng dẫn HS thực hiện **Ví dụ 3**, tương tự HS thực hiện **Luyện tập 3**.

+ GV hướng dẫn HS thực hiện các bước.

+ LT3: đạo hàm, xét dấu của y' trên các nửa khoảng theo đề bài.

- GV hướng dẫn HS làm

Hướng dẫn giải: SGK – tr.8.

Luyện tập 4

Tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có $y' = \left(\frac{2x-1}{x+2}\right)' = \frac{2(x+2)-(2x-1)}{(x+2)^2} = \frac{5}{(x+2)^2}$ với $x \neq -2$.

$y' > 0$ với mọi $x \neq -2$.

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	2

Vậy hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Nhận xét

Để xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = f(x)$, ta có thể thực hiện các bước sau:

- **Bước 1.** Tìm tập xác định của hàm số $y = f(x)$.

- **Bước 2.** Tính đạo hàm $f'(x)$. Tìm các điểm $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ mà tại đó hàm số có đạo hàm bằng 0 hoặc không tồn tại.

- **Bước 3.** Sắp xếp các điểm x_i theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.

- **Bước 4.** Căn cứ vào bảng biến thiên, nêu kết luận về

các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

Ví dụ 4, giới thiệu hàm phân thức bậc hai trên bậc nhất.

+ Cho HS nhắc lại cách tính đạo hàm $\frac{u}{v}$.

+ Nhắc nhở về điểm không xác định $x = 0$.

- HS thực hiện **Luyện tập 4**, tìm khoảng đơn điệu của hàm phân thức.

- GV cho HS tổng quát lại các bước xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.

- Mở rộng: GV giới thiệu định lí

+ Nếu hàm số đồng biến (nghịch biến) trên khoảng K thì $f'(x) \geq 0$ ($f(x) \leq 0$); $\forall x \in K$.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.

- GV quan sát hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

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

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

yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	
------------------------------------	--

Hoạt động 2: Điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số

a) Mục tiêu:

- Nhận biết điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động 3, 4, luyện tập 5 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 xác định được điểm cực trị của hàm số, vận dụng vào giải một số bài toán thực tế.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
<p>Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu HS hoàn thành HD 3. - GV nêu Nhận xét: <p>Đối với hàm số $y = f(x) = -x^3 - 3x^2 + 3$, ta thấy:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tồn tại khoảng $(-3; -1)$ chứa điểm - 2 sao cho $f(x) > f(-2)$ với mọi $x \in (-3; -1)$ và 	<p>II. Điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số</p> <p>HD 3:</p> <p>a) Dựa vào đồ thị Hình 3, ta thấy $f(-2) = -1$ $f(x) > f(-2) = -1$ với mọi $x \in (-3; -1)$ và $x \neq -2$.</p> <p>b) Dựa vào đồ thị Hình 3, ta thấy $f(0) = 3$ $f(x) < f(0) = 3$ với mọi $x \in (-1; 1)$ và $x \neq 0$.</p>

<p>$x \neq -2$.</p> <p>Ta nói $x = -2$ là điểm cực tiểu của hàm số; $f(-2)$ là giá trị cực tiểu của hàm số.</p> <p>+ Tồn tại khoảng $(-1; 1)$ chứa điểm 0 sao cho $f(x) < f(0)$ với mọi $x \in (-1; 1)$ và $x \neq 0$.</p> <p>Ta nói $x = 0$ là điểm cực đại của hàm số; $f(0)$ là giá trị cực đại của hàm số.</p> <p>- Từ đó, tổng quát có định nghĩa về điểm cực đại và điểm cực tiểu.</p>	<p>Định nghĩa:</p> <p>Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập $K \subset \mathbb{R}$, trong đó K là một khoảng, đoạn hoặc nửa khoảng và $x_0 \in K, x_1 \in K$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • x_0 được gọi là một điểm cực đại của hàm số đã cho nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa điểm x_0 sao cho $(a; b) \subset K$ và $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b)$ và $x \neq x_0$. <p>Khi đó, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số đã cho, kí hiệu là f_{CD}.</p> <ul style="list-style-type: none"> • x_1 được gọi là một điểm cực tiểu của hàm số đã cho nếu tồn tại một khoảng $(c; d)$ chứa điểm x_1 sao cho $(c; d) \subset K$ và $f(x) > f(x_1)$ với mọi $x \in (c; d)$ và $x \neq x_1$. <p>Khi đó $f(x_1)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số đã cho, kí hiệu là f_{CT}.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Điểm cực đại và điểm cực tiểu được gọi chung là điểm cực trị. Giá trị cực đại và giá trị cực tiểu được gọi chung là giá trị cực trị (hay cực trị). <p>Chú ý:</p> <p>Nếu x_0 là một điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì người</p>
--	--

	<p>ta nói rằng hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0. Khi đó, điểm $M(x_0; f(x_0))$ được gọi là điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$.</p> <p>Ví dụ 5 (SGK -tr.10)</p> <p>Hướng dẫn giải: SGK – tr.10.</p>
<p>- Chú ý: phân biệt điểm cực trị của hàm số và điểm cực trị của đồ thị hàm số.</p>	
<p>- GV hướng dẫn HS làm</p> <p>Ví dụ 5.</p> <p>+ Quan sát hình ảnh và chỉ ra điểm cực trị.</p> <p>+ Dẫn dắt: Quan sát hình ảnh, qua điểm cực trị thì tính đơn điệu của hàm số sẽ như thế nào? Dấu của đạo hàm sẽ thay đổi như thế nào khi qua điểm cực trị?</p> <p>- HS quan sát và trả lời</p> <p>HĐ 4.</p> <p>+ GV hướng dẫn HS so sánh giá trị của $f(x)$ và $f(x_0)$ để đưa ra kết luận.</p>	<p>HĐ 4:</p> <p>a) Xét khoảng $(a; b)$ ta có:</p> <p>$f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (a; b)$ và $x \neq x_0$.</p> <p>Vậy $x = x_0$ là điểm cực đại của hàm số $f(x)$.</p> <p>b) Xét khoảng $(a; b)$ ta có:</p> <p>$h(x) > h(x_1)$ với mọi $x \in (a; b)$ và $x \neq x_1$.</p> <p>Vậy $x = x_1$ là điểm cực tiểu của hàm số $h(x)$.</p> <p>Định lí:</p> <p>Giả sử 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 $(x_0; b)$.</p> <p>Khi đó</p> <p>a) Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ và $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0.</p> <p>b) Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ và $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0.</p> <p>Ví dụ 6 (SGK -tr.11)</p>

Hướng dẫn giải: SGK – tr.11.

Ví dụ 7 (SGK -tr.11)

Hướng dẫn giải: SGK – tr.11.

Luyện tập 5

a)

- Từ kết quả HĐ 4, khái quát về mối quan hệ của điểm cực trị và dấu của đạo hàm hàm số.

Tập xác định: \mathbb{R} .

Ta có $y' = 4x^3 - 32$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 32 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	-	0	+
y	$+\infty$	-47	$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

b)

- HS thực hiện **Ví dụ 6, 7, Luyện tập 5** theo các bước

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$\text{Ta có } y' = \left(\frac{3x+5}{x-1}\right)' = \frac{3(x-1)-(3x-5)}{(x-1)^2} = \frac{-8}{(x-1)^2} \text{ với } x \neq 1;$$

$y' < 0$ với mọi $x \neq 1$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	-	-	-
y	3	$-\infty$	3

+ Tìm tập xác định.

+ Tính đạo hàm.

+ Lập bảng biến thiên

+ Kết luận điểm cực trị.

- Ở các hàm phân thức, GV nhắc HS chú ý về các điểm hàm số không xác định.

- HS nhắc lại các bước

Vậy hàm số không có cực trị.

<p>tìm điểm cực trị.</p>	<p>Ví dụ 8 (SGK-tr.12)</p> <p>Hướng dẫn giải: SGK – tr.12.</p>
<p>- GV hướng dẫn HS Ví</p>	

dụ 8, sử dụng đạo hàm để giải quyết bài toán có yếu tố thực tiễn.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.
- GV: quan sát và trợ giúp HS.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày
- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1 đến 5 (SGK) và các bài tập trắc nghiệm.

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS. HS xác định được tính đơn điệu của hàm số, xác định được điểm cực trị (nếu có) của hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

Phần 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Khoanh vào chữ cái đặt trước câu trả lời đúng).

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$	
y'	$+$		$+$	0	$-$
y	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	4	$-\infty$

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-; 3)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 3.

B. -1.

C. -5.

D. 1.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	2	4	$+\infty$			
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Câu 4. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào đã cho dưới đây?

A. (0; 2).

B. (0; 1).

C. (1; 2).

D. (-1; 1).

Câu 5. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$. Giá trị của m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$ là:

A. $m = 0$.

B. $m = \pm \frac{9}{2}$.

C. $m = \pm \frac{1}{2}$.

D. $m = \pm 2$.

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai (Đúng ghi Đ, sai ghi S)

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$

a) Đạo hàm của hàm số trên là: $y' = \frac{2x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

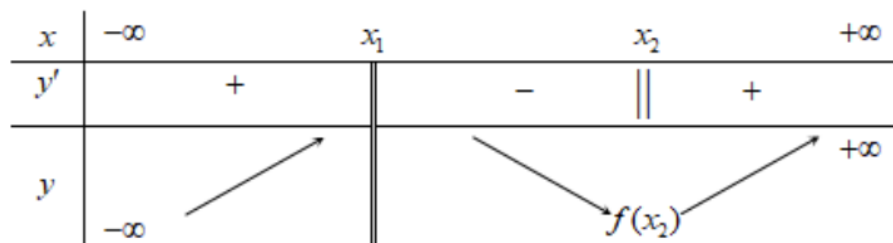
a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên



a) Hàm số đã cho có một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

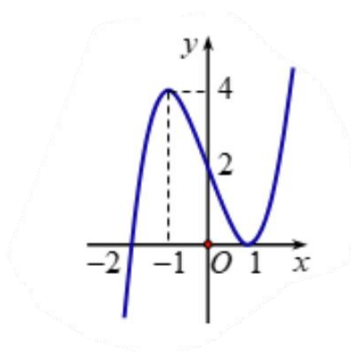
b) Hàm số đã cho không có cực trị.

c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; x_2)$.

d) Hàm số đã cho có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ($y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R}). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 3)$



a) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$.

b) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.

c) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 2)$.

d) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Giả sử hàm số: $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Khi đó giá trị của biểu thức $T = 2a + 3b$ là bao nhiêu?

Câu 2: Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$.

Câu 3: Tìm tập hợp S tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số

$$y = \frac{1}{3}x^3 - (m - 1)x^2 + (m^2 + 2m)x - 3$$

nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 1 đến 5 (SGK -tr.13+14).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các học sinh, ghi nhận và tuyên dương

Kết quả:

Phần 1:

1	2	3	4	5
C	A	B	C	D

Phần 2:

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	S	Đ	A	Đ
b)	Đ	Đ	S	Đ
c)	Đ	S	S	S
d)	S	S	S	Đ

Phần 3:

Câu	1	2	3
Trả lời	7	$(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$	$S = \{-1\}$

BÀI TẬP

Bài 1. D.

Bài 2. C.

Bài 3.

a) Tập xác định: \mathbb{R} .

Ta có $y' = -3x^2 + 4x$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(3x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	$\frac{4}{3}$	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	-3	$-\frac{49}{27}$	$-\infty$	

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{4}{3}\right)$ và nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

b) $y = x^4 + 2x^2 + 5$

Tập xác định là \mathbb{R} .

Ta có $y' = 4x^3 + 4x$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Bảng biến thiên:

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

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

c) $y = \frac{3x+1}{2-x}$

Tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $y' = \left(\frac{3x+1}{2-x}\right)' = \frac{3(2-x)+(3x+1)}{(2-x)^2} = \frac{7}{(2-x)^2}$ với $x \neq 2$;

$y' > 0$ với mọi $x \neq 2$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+		+
y	-3	$+\infty$	-3

Vậy hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

d) $y = \frac{x^2-2x}{x+1}$

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

Ta có $y' = \left(\frac{x^2-2x}{x+1}\right)' = \frac{(2x-2)(x+1)-(x^2-2x)}{(x+1)^2} = \frac{x^2+2x-2}{(x+1)^2}$ với $x \neq -1$

$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - \sqrt{3} \\ x = -1 + \sqrt{3} \end{cases}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-1-\sqrt{3}$	-1	$-1+\sqrt{3}$	$+\infty$
y'		+	0	-	
y	$-\infty$	$-4-2\sqrt{3}$		$4-2\sqrt{3}$	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1 - \sqrt{3})$ và $(-1 + \sqrt{3}; +\infty)$; nghịch biến trên mỗi khoảng $(-1 - \sqrt{3}; -1)$ và $(-1; -1 + \sqrt{3})$.

Bài 4.

a) Tập xác định là \mathbb{R}

Ta có $y' = 6x^2 + 6x - 36$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6x - 36 = 0 \Leftrightarrow x = -3 \text{ hoặc } x = 2$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$
y'		+	0	-
y	$-\infty$	71	-54	$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = -3$.

b)

Tập xác định: \mathbb{R}

Ta có $y' = -4x^3 - 4x$;

$$y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x^3 + x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	–	0	+
y	$+\infty$	9	$+\infty$

Vậy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$.

c) $y = x - \frac{1}{x}$

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Ta có $y' = 1 + \frac{1}{x^2}$ với $x \neq 0$;

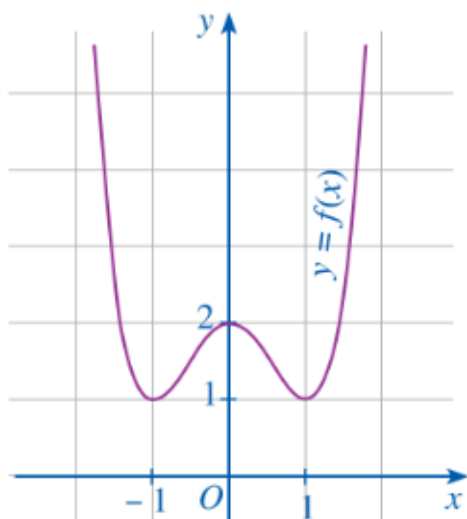
$y' > 0$ với mọi $x \neq 0$.

Bảng biến thiên:

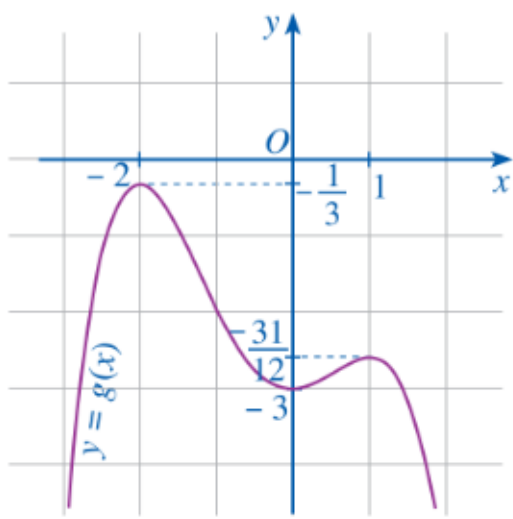
x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	+		+
y	$-\infty$		$+\infty$

Vậy hàm số không có cực trị.

Bài 5.



a)



b)

Hình 6

+) Hình 6a:

- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$; đồng biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 1$.

+) Hình 6b:

- Hàm số này nghịch biến trên mỗi khoảng $(-2; 0)$ và $(1; +\infty)$; đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 1)$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

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

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.
- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

Gợi ý đáp án:**Bài 6.**

Xét $V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3$ với $T \in [0; 30]$.

$$V'(T) = -0,06426 + 0,0170086T - 0,0002037T^2$$

$$V'(T) = 0 \Leftrightarrow T \approx 4 \text{ hoặc } T \approx 79,5.$$

Bảng biến thiên:

T	0	4	30
$V'(T)$	-	0	+
$V(T)$	999,87	999,745	1003,765

Vậy thể tích $V(T)$ giảm trong khoảng nhiệt độ (0°C ; 4°C).

Bài 7.

Xét hàm số vận tốc của tàu con thoi $v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23$ với $t \in [0; 126]$.

Gia tốc của tàu con thoi là $a(t) = v'(t) = 0,003906t^2 - 0,18058t$.

Ta có $a'(t) = 0,007812t - 0,18058$

$$a'(t) = 0 \Leftrightarrow t \approx 23$$

Bảng biến thiên:

t	0	23	126		
a'(t)		-	0	+	
a(t)	0		-2,087		39,259

Vậy gia tốc của tàu con thoi sẽ tăng trong khoảng thời gian từ 23 (s) đến 126 (s) tính từ thời điểm cất cánh cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi.

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "Bài 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số".