

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

**CHƯƠNG I. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ
KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ
BÀI 1. TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ
(6 tiết – Tiết PPCT: 1 - 6)**

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Nhận biết tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu đạo hàm cấp một của nó.
- Thể hiện tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết tính đơn điệu của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua 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 thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

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, phân tích, lập luận để giải thích được khái niệm: Tính đơn điệu, tính đồng biến, nghịch biến, cực trị của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: mô tả các dữ kiện bài toán thực tế, giải quyết bài toán liên quan đến cực trị của hàm số.
- Giải quyết vấn đề toán học: Lập được bảng biến thiên, xét được tính đồng biến, nghịch biến, khoảng đơn điệu của hàm số.

- 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,...

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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 yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải (H.1.1). Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi công thức:

$$s(t) = t^3 - 9t^2 + 15t, t \geq 0.$$

Hỏi trong khoảng thời gian nào thì chất điểm chuyển động sang phải, trong khoảng thời gian nào thì chất điểm chuyển động sang trái?



(H.1.1)

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.
- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Hôm nay, chúng ta sẽ khám phá chủ đề mới và rất quan trọng, đó là "Tính đơn điệu và cực trị của hàm số". Qua bài học này, các em sẽ hiểu được hàm số thay đổi như thế nào khi biến thay đổi, và từ đó tìm được các điểm cực trị của hàm số. Kiến thức này có ứng dụng rất quan trọng trong nhiều lĩnh vực, ví dụ như kinh tế, kỹ thuật, khoa học tự nhiên,...”.

Bài mới: **Tính đơn điệu và cực trị của hàm số.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Tính đơn điệu của hàm số

a) Mục tiêu:

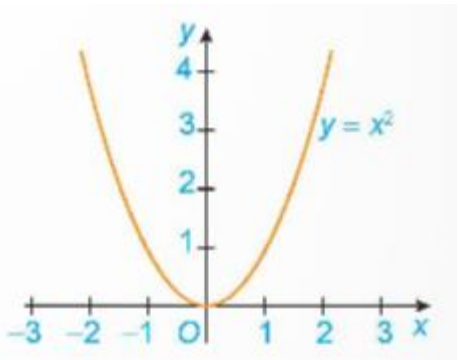
- Nhận biết khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số
- Nhận biết mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm.
- Xét được tính đơn điệu thông qua bảng biến thiên.

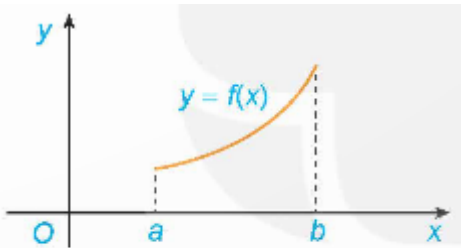
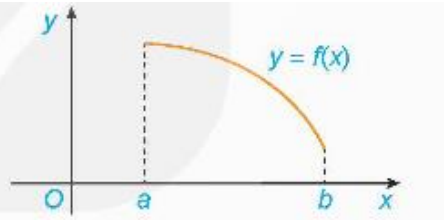
b) Nội dung:

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.

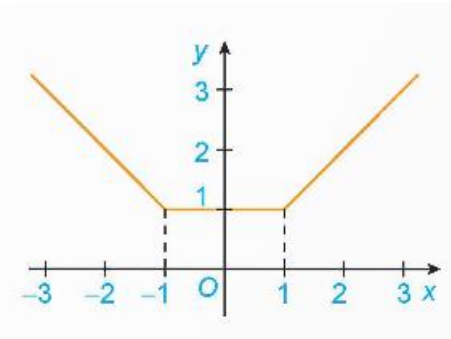
c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tính đồng biến, nghịch biến và tính đơn điệu của hàm số; mối quan hệ giữa tính đơn điệu và dấu của đạo hàm; sử dụng được bảng biến thiên để xét tính đơn điệu.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: <i>NV1: Tìm hiểu khái niệm tính đơn điệu của hàm số</i> - GV sử dụng phần mềm GeoGebra vẽ đồ thị hàm số $y = x^2$ cho HS quan sát và thảo luận với bạn cùng bàn để trả lời câu hỏi trong HĐ1. <i>Quan sát đồ thị của hàm số $y = x^2$ (H.1.2)</i> a) Hàm số đồng biến trên khoảng nào? b) Hàm số nghịch biến trên khoảng nào? + GV chỉ định 2 HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời a) và b).	1. Tính đơn điệu của hàm số. a) Khái niệm tính đơn điệu của hàm số HĐ1  Hình 1.2 a) Hàm số $y = x^2$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị và bảng biến thiên thông

+ GV nhận xét và chính xác hóa câu trả lời. - GV trình chiếu khung kiến thức trọng tâm cho HS ghi bài. - GV trình chiếu hình 1.3 và cho HS quan sát. + GV giải thích về các thuật ngữ: <i>Đơn điệu, Xét tính đơn điệu</i> của hàm số cho HS.	b) Hàm số $y = x^2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ Ghi nhớ Giả sử K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng và $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K. + Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ + Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$. Chú ý + Nếu hàm số đồng biến trên K thì đồ thị của hàm số đi lên từ trái sang phải.  a) Hàm số đồng biến trên $(a; b)$. + Nếu hàm số nghịch biến trên K thì đồ thị của hàm số đi xuống từ trái sang phải.  b) Hàm số nghịch biến trên $(a; b)$.	qua phần mềm.
--	--	----------------------

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 1. Cho đồ thị của hàm số $y = f(x) = x$ (H.1.4). Tìm khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số? + GV chỉ định 2 HS trình bày lại cách thực hiện bài toán. - GV sử dụng phần mềm vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$, cho HS thảo luận theo bàn và thực hiện Luyện tập 1. Hình 1.5 là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số. + GV có thể đặt các câu hỏi gợi ý: Trong khoảng nào thì đồ thị hàm số đi lên? Trong khoảng nào thì đồ thị hàm số đi xuống? + GV chỉ định 1 – 2 HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời.	+ Hàm số đồng biến hay nghịch biến trên K gọi chung là <i>đơn điệu</i> trên K. Tìm khoảng đồng biến, nghịch biến là tìm các khoảng đơn điệu (hay xét tính đơn điệu) của hàm số. + Xét tính đơn điệu mà không chỉ rõ tập K thì ta xét trên tập xác định của hàm số. Ví dụ 1: SGK – tr.6 <i>Hình 1.4</i> Hướng dẫn giải: SGK – tr.6. Luyện tập 1 <i>Hình 1.5</i> + Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$. + Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.	
--	---	--

+ GV nhận xét, chốt đáp án. - GV trình chiếu Hình 1.6 và cho HS đọc yêu cầu của HĐ2. Xét hàm số $y = \begin{cases} -x & \text{nếu } x < -1 \\ 1 & \text{nếu } -1 \leq x \leq 1 \\ x & \text{nếu } x > 1 \end{cases}$ có đồ thị như hình 1.6 a) Xét dấu của đạo hàm trên khoảng $(-\infty; -1), (1; +\infty)$. Nhận xét về mối quan hệ đồng biến, nghịch biến và dấu đạo hàm của hàm số trên mỗi khoảng này. b) Nhận xét về đạo hàm y' và hàm số y trên khoảng $(-1; 1)$? + HS thảo luận nhóm 3 – 4 HS, thực hiện các yêu cầu trong HĐ. + GV gợi ý: • Trên khoảng $(-\infty; -1)$, đạo hàm của $y = -x$ mang dấu gì? Hàm số đồng biến hay nghịch biến? • Trên khoảng $(1; +\infty)$, đạo hàm của $y = x$ mang dấu gì? Hàm số đồng biến hay nghịch biến? • Trên khoảng $(-1; 1)$, đạo hàm của $y = 1$ bằng bao nhiêu? Hàm số có thay đổi hay không? - Từ các câu trả lời của HS, GV khái quát và trình bày Định lí theo SGK cho HS.	HĐ2.  Hình 1.6 a) Với $x < -1$, ta có $y' = -1 < 0$ Với $x > 1$, ta có $y' = 1 > 0$ Trên khoảng $(-\infty; -1)$, đạo hàm mang dấu âm $\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến. Trên khoảng $(1; +\infty)$, đạo hàm mang dấu dương $\Rightarrow$ Hàm số đồng biến. b) Trên khoảng $(-1; 1)$, đạo hàm bằng 0 $\Rightarrow$ Hàm số không đổi. Định lí Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng K.	
--	---	--

- GV lưu ý cho HS, định lí vừa học cũng đúng trong trường hợp $f'(x) = 0$ tại một số điểm trong khoảng K. - HS đọc – hiểu Ví dụ 2: <i>Tìm các khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 2$.</i> + Sau đó GV chỉ định một số HS đứng tại chỗ trình bày lại cách thực hiện. - GV cho HS thảo luận nhóm 4 HS, quan sát và thực hiện yêu cầu của Luyện tập 2: <i>Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$.</i> + <i>Đạo hàm của hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ bằng bao nhiêu?</i> + <i>Dựa vào đạo hàm, tìm khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến của hàm số.</i> + GV chỉ định 2 HS lên bảng thực hiện bài giải. HS dưới lớp nhận xét bài làm của 2 bạn. NV2: Tìm hiểu sử dụng bảng biến thiên để xét tính đơn điệu của hàm số	a) Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng K. b) Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng K. Chú ý + Định lí vẫn đúng trong trường hợp $f'(x) = 0$ tại một số hữu hạn điểm trong khoảng K. + Nếu $f'(x) = 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ không đổi trên khoảng K. Ví dụ 2: SGK – tr.7 Hướng dẫn giải: SGK – tr.7 Luyện tập 2 - Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$. - Ta có: $y' = -2x + 2$. + $y' < 0$ với $x \in (1; +\infty)$; $y' > 0$ với $x \in (-\infty; 1)$. Vậy, hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.	
--	--	--

- GV triển khai **HD3** cho HS đọc và thảo luận nhóm đôi, thực hiện theo chỉ dẫn trong HD:

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$

a) Tính đạo hàm $f'(x)$ và tìm các điểm x mà $f'(x) = 0$.

b) Lập bảng biến thiên - bảng thể hiện dấu của đạo hàm và sự đồng biến, nghịch biến của hàm số trên các khoảng tương ứng. (GV hướng dẫn HS sử dụng phần mềm GeoGebra để lập bảng biến thiên)

c) Nêu kết luận về khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

+ GV lần lượt chỉ định các HS lên bảng thực hiện các phần a), b) và c).

+ GV quan sát, nhận xét bài làm của HS.
→ Từ đó, GV nêu các bước để xét tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$ theo hướng dẫn của SGK.

b) Sử dụng bảng biến thiên xét tính đơn điệu của hàm số

HD3.

Hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$.

a) $f'(x) = 3x^2 - 6x + 2$

$f'(x) = 0$ hay $3x^2 - 6x + 2 = 0$

Suy ra: $x = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$ hoặc $x = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$

b) Bảng biến thiên:

		$\frac{3-\sqrt{3}}{3}$		$\frac{3+\sqrt{3}}{3}$	
x	$-\infty$				$+\infty$
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$				$+\infty$

c) Hàm số đồng biến trên khoảng:

$\left(-\infty; \frac{3-\sqrt{3}}{3}\right)$ và $\left(\frac{3+\sqrt{3}}{3}; +\infty\right)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng:

$\left(\frac{3-\sqrt{3}}{3}; \frac{3+\sqrt{3}}{3}\right)$.

Các bước để xét tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$:

1. Tìm tập xác định của hàm số.
2. Tính đạo hàm $f'(x)$. Tìm các điểm x_i ($i = 1, 2, \dots$) mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không tồn tại.
3. Sắp xếp các điểm x_i theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên của hàm số.
4. Nêu kết luận về khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

$$a) y = \frac{1}{3}x^3 + 3x^2 + 5x + 2$$

$$b) y = \frac{-x^2+5x-7}{x-2}$$

+ 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.

+ 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.

- GV cho HS đọc lại tình huống mở đầu và hướng dẫn cho HS thực hiện phần

Vận dụng 1:

- Ta có: $y' = x^2 + 6x + 5$

$y' = 0$ hay $x^2 + 6x + 5 = 0$ suy ra $x = -1$ hoặc $x = -5$.

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-5	-1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$				$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-1; +\infty)$; Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-5; -1)$.

$$b) y = \frac{-x^2+5x-7}{x-2}$$

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

- Ta có: $y' = -\frac{(x-1)(x-3)}{(x-2)^2}$

$y' = 0$ hay $-\frac{(x-1)(x-3)}{(x-2)^2} = 0$ suy ra: $x = 1$

hoặc $x = 3$.

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$+\infty$		-1	
					$-\infty$	$-\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$ và $(2; 3)$; Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Vận dụng 1

$$s(t) = t^3 - 9t^2 + 15t, t \geq 0$$

Giải bài toán trong tình huống mở đầu bằng cách thực hiện theo các yêu cầu: a) Theo ý nghĩa cơ học của đạo hàm, vận tốc $v(t)$ là đạo hàm của $s(t)$. Tìm vận tốc $v(t)$. b) Xét dấu của hàm $v(t)$, từ đó suy ra câu trả lời. + a) Thực hiện tính vận tốc $v(t)$ là đạo hàm của $s(t)$. + b) Lập bảng biến thiên và xét dấu của hàm $v(t)$: • Xét $v(t) > 0$ khi t thuộc khoảng nào? • Xét $v(t) < 0$ khi t thuộc khoảng nào? → Từ đó rút ra kết luận. 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.	a) $v(t) = 3t^2 - 18t + 15$ b) Có $v(t) = 0$ hay $3t^2 - 18t + 15 = 0$ Suy ra $t = 1$ và $t = 5$ Xét dấu của $v(t)$ <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td>5</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$v(t)$</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>  $v(t) > 0$ khi $t \in (0; 1)$ và $t \in (5; +\infty)$. $v(t) < 0$ khi $t \in (1; 5)$. Vậy trong khoảng thời gian $t \in (1; 5)$ chất điểm chuyển động sang trái; Trong khoảng thời gian $t \in (0; 1)$ và $t \in (5; +\infty)$ chất điểm chuyển động sang phải.	t	0	1		5		$+\infty$	$v(t)$		+	0	-	0	+
t	0	1		5		$+\infty$									
$v(t)$		+	0	-	0	+									

Hoạt động 2: Cực trị của hàm số

a) Mục tiêu:

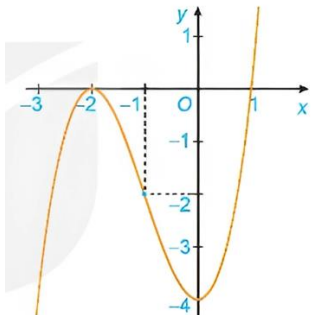
- Nhận biết khái niệm cực trị của hàm số; Hàm số đạt cực đại, cực tiểu tại điểm x_0 .

- Tìm được cực trị của hàm số.

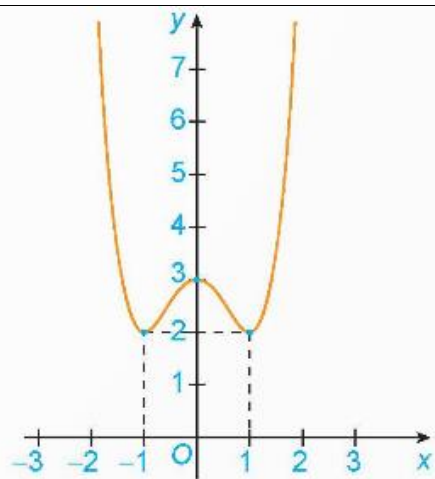
b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các HĐ4, 5; Luyện tập 4, 5; Vận dụng 2 và đọc hiểu ví dụ.

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 cực trị của hàm số; Hàm số đạt cực đại, cực tiểu tại điểm x_0 và tìm được cực trị của hàm số trong các bài toán tìm cực trị.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS																
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: <i>NV1: Tìm hiểu khái niệm cực trị của hàm số</i> - GV sử dụng phần mềm vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ và cho HS đọc yêu cầu của HĐ4: <i>Quan sát đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ (H.1.7). Xét dấu đạo hàm của hàm số đã cho và hoàn thành các bảng vào vở.</i>  <i>Hình 1.7</i> + GV mời 1 HS trả lời: <i>Dấu đạo hàm của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$?</i> + Quan sát Hình 1.7 và hai bảng:	2. Cực trị của hàm số. a) Khái niệm cực trị của hàm số HĐ4 Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$. Có: $y' = 3x^2 + 6x$ $y' = 0$, suy ra $x = 0$ hoặc $x = -2$ - Đạo hàm của hàm số mang dấu dương khi $x \in (-\infty; -2)$ và $x \in (0; +\infty)$. - Đạo hàm của hàm số mang dấu âm khi $x \in (-2; 0)$. - Hoàn thành bảng: <table><tr><td>x</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr></table> <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	x	-3	-2	-1	y'	+	0	-	y	-	0	-	x	-1	0	1	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị và bảng biến thiên thông qua phần mềm.
x	-3	-2	-1															
y'	+	0	-															
y	-	0	-															
x	-1	0	1															

• Trong khoảng $(-3; -2)$ và $(0; 1)$ hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của y'. • Trong khoảng $(-2; 1)$ và $(-1; 0)$ hàm số đồng biến hay nghịch biến? Từ đó suy ra dấu của y'. • Tại mỗi giá trị $x = -2$ và $x = 0$ thì giá trị của y bằng bao nhiêu? + GV mời 3 HS trả lời cho 3 ý câu hỏi vừa nêu. GV nhận xét, và nêu Định nghĩa tổng quát theo SGK cho HS. - GV giới thiệu, giảng giải về các thuật ngữ: Giá trị cực đại, điểm cực đại, cực trị và các kí hiệu cho HS trong phần Chú ý SGK – tr.9 - GV hướng dẫn cho HS thực hiện Ví dụ 5: Hình 1.8 là đồ thị của hàm số $y = f(x)$. Hãy tìm các cực trị của hàm số. + Quan sát Hình 1.8, và có thể thấy:	<table><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td colspan="3"></td></tr></table> Định nghĩa Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(a; b)$ (a có thể là $-\infty$, b có thể là $+\infty$) và điểm $x_0 \in (a; b)$. + Nếu tồn tại số $h > 0$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (x_0 - h; x_0 + h) \subset (a; b)$ và $x \neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_0. + Nếu tồn tại số $h > 0$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (x_0 - h; x_0 + h) \subset (a; b)$ và $x \neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0. Chú ý: (SGK – tr.9) Ví dụ 5: SGK – tr.10 Hướng dẫn giải: SGK – tr.10	y'	-	0	+	y			
y'	-	0	+						
y									



+ Hàm số đạt cực tiểu tại hai điểm có tọa độ:

- $x = -1$ và $y_{CT} = y(-1) = 2$

- $x = 1$ và $y_{CT} = y(1) = 2$

+ Hàm số đạt cực đại tại điểm có tọa độ:

$x = 0$ và $y_{CD} = y(0) = 3$

- HS vận dụng kiến thức vừa học để thực hiện cá nhân **Luyện tập 4:**

Hình 1.9 là đồ thị của hàm số $y = f(x)$.

Hãy tìm các cực trị của hàm số đó.

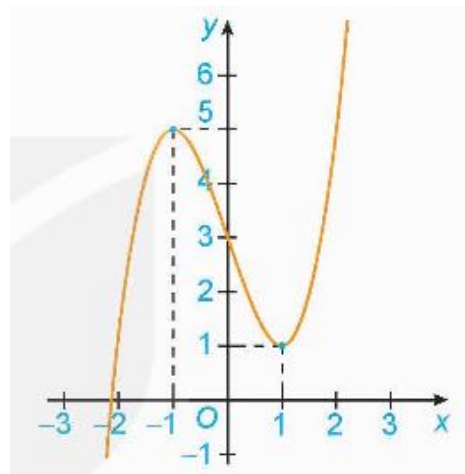
+ GV chỉ định 2 HS lên bảng thực hiện bài giải của Luyện tập.

+ HS dưới lớp làm bài và quan sát nhận xét bài làm của hai bạn.

+ GV chữa bài và chốt đáp án.

- NV2: *Tìm hiểu cách tìm cực trị của hàm số*

Luyện tập 4



+ Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $y_{CD} = y(-1) = 5$.

+ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và $y_{CT} = y(1) = 1$.

b) Cách tìm cực trị của hàm số

HĐ5

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + 1$$

- GV triển khai **HĐ5** và cho HS thảo luận với bạn cùng bàn để thực hiện HĐ:

Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + 1$

a) Tính đạo hàm $f'(x)$ và tìm các điểm mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0.

b) Lập bảng biến thiên của hàm số. (GV có thể mời 1 HS lên thao tác lập bảng biến thiên bằng phần mềm)

c) Từ bảng biến thiên suy ra các điểm cực trị của hàm số.

+ GV chỉ định 1 HS lên bảng tính đạo hàm và tìm các giá trị để $f'(x) = 0$.

+ GV chỉ định 1 HS lên bảng lập bảng biến thiên và tìm các điểm cực trị của hàm số.

+ GV quan sát, nhận xét chi tiết bài làm của HS.

→ Từ kết quả của HĐ, GV trình bày **Định lí** trong khung kiến thức trọng tâm cho HS.

a) $f'(x) = x^2 - 6x + 8$

$f'(x) = 0$ hay $x^2 - 6x + 8 = 0$, suy ra:

$x = 2$ hoặc $x = 4$

b) Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow \frac{23}{3}$	$\searrow \frac{19}{3}$	$\nearrow +\infty$	

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và $y_{CD} = \frac{23}{3}$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$ và $y_{CT} = \frac{19}{3}$.

Định lí

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 $(x_0; b)$. Khi đó:

a) Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ và $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì x_0 là một điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$.

b)

Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; x_0)$ và $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (x_0; b)$ thì x_0 là một điểm cực đại của hàm số $f(x)$.

Câu hỏi

- GV cho HS hoạt động cá nhân, thực hiện Câu hỏi trong SGK – tr.11: <i>Giải thích vì sao nếu $f'(x)$ không đổi dấu khi x qua x_0 thì x_0 không phải là điểm cực trị của hàm số $f(x)$?</i> + GV mời một số HS trả lời câu hỏi. GV có thể gợi ý cho HS vẽ bảng biến thiên để xác định. + Từ đó GV tổng hợp, khái quát để chính xác hóa câu trả lời. - GV trình chiếu, giảng giải cách xác định điểm cực đại, cực tiểu của hàm số dựa trên hai bảng biến thiên trong SGK. → Từ đó hướng dẫn các bước để HS tìm cực trị của một hàm số $y = f(x)$ bất kì. - HS đọc và thực hiện cá nhân Ví dụ 6 vào vở: <i>Tìm cực trị của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 30$.</i> + GV chỉ định 1 HS lên bảng thực hiện lại lời giải của Ví dụ. - GV đặt câu hỏi: <i>Nếu trong trường hợp $f'(x_0) = 0$ nhưng $f'(x)$ không đổi dấu</i>	Nếu $f'(x)$ không đổi dấu khi x qua x_0 thì hàm số $f(x)$ luôn đồng biến, hoặc luôn nghịch biến, nên không có cực trị. Vậy nếu $f'(x)$ không đổi dấu khi x qua x_0 thì x_0 không phải là điểm cực trị của hàm số $f(x)$. Chú ý: Các bước tìm cực trị của hàm số $y = f(x)$: 1. Tìm tập xác định của hàm số. 2. Tính đạo hàm $f'(x)$. Tìm điểm mà tại đó $f'(x) = 0$ hoặc không tồn tại. 3. Lập bảng biến thiên của hàm số. 4. Từ bảng biến thiên suy ra các cực trị của hàm số. Ví dụ 6: SGK – tr.11 Hướng dẫn giải: SGK – tr.11 Chú ý	
---	--	--

khi x qua x_0 thì x_0 có là điểm cực trị của hàm số $f(x)$ không?

(Không)

Lấy ví dụ minh họa?

(Ví dụ: GV sử dụng phần mềm vẽ đồ thị
hàm số $f(x) = x^3$).

- GV cho HS thực hiện **Ví dụ 7:**

Tìm cực trị của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 9}{x - 2}$

+ GV mời 2 HS lên bảng lần lượt tìm tập xác định, đạo hàm và lập bảng biến thiên cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 9}{x - 2}$.

+ GV chỉ định 1 HS tìm điểm cực đại và cực tiểu của hàm số trên bảng biến thiên.

- GV hướng dẫn HS thực hiện **Ví dụ 8:**

Tìm cực trị của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

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

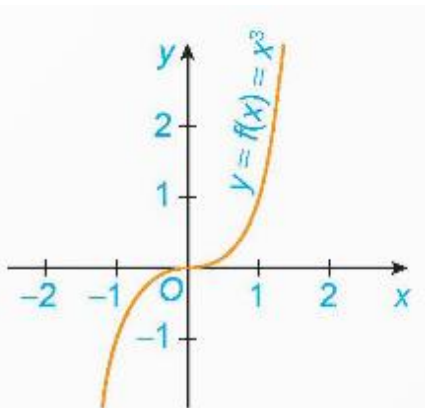
+ Tính đạo hàm của hàm số, ta được:

$$y' = \frac{-2}{(x-1)^2} \text{ (với mọi } x \neq 1).$$

Nếu $f'(x_0) = 0$ nhưng $f'(x)$ không đổi dấu khi x qua x_0 thì x_0 không là điểm cực trị của hàm số $f(x)$.

Ví dụ:

Hàm số $f(x) = x^3$ có $f'(x) = 3x^2; f'(0) = 0$ nhưng $x = 0$ không phải là cực trị của hàm số.



Hình 1.10

Ví dụ 7: SGK – tr.12

Hướng dẫn giải: SGK – tr.12

Ví dụ 8: SGK – tr.12

Hướng dẫn giải: SGK – tr.12

Do $y' < 0$ với mọi $x \neq 1$, nên hàm số nghịch biến. Ta có bảng biến thiên sau:

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

Quan sát bảng biến thiên, thấy rằng hàm số không có điểm cực trị.

- GV chia lớp thành 4 nhóm để HS thảo luận và thực hiện **Luyện tập 5**:

Tìm cực trị của hàm số:

a) $y = x^4 - 3x^2 + 1$

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

+ Nhóm 1, 2: Thực hiện câu a).

+ Nhóm 3, 4: Thực hiện câu b).

+ Các nhóm sau thời gian thảo luận cử đại diện của nhóm mình lên thực hiện bài giải.

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

Luyện tập 5

a) $y = x^4 - 3x^2 + 1$

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$

- Ta có: $y' = 4x^3 - 6x$

$y' = 0$ hay $4x^3 - 6x = 0$ hay $x = 0$ hoặc

$x = -\frac{\sqrt{6}}{2}$ hoặc $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0
y	$+\infty$		1		$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = 1$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -\frac{\sqrt{6}}{2}$ và $y_{CT} =$

$-\frac{5}{4}$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$ và $y_{CT} = -\frac{5}{4}$

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

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

- Ta có: $y' = -\frac{(x-1)(x+5)}{(x+2)^2}$; $y' = 0$ suy ra:

$x = 1$ hoặc $x = -5$.

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-5	-2	1	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$+\infty$		0	$-\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$
 12 $-\infty$ $-\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và $y_{CD} = 0$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$ và $y_{CT} = 12$.

Vận dụng 2

$$h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$$

$$h'(t) = -9,8t + 24,5$$

$$h'(t) = 0 \text{ hay } -9,8t + 24,5 = 0 \text{ hay } t = 2,5$$

Bảng biến thiên:

t	$-\infty$	$2,5$	$+\infty$
h'	$+$	0	$-$
h	$-\infty$	$32,625$	$-\infty$

$\swarrow$ $\searrow$
 $-\infty$ $-\infty$

Vậy tại thời điểm 2,5 giây thì vật đạt độ cao lớn nhất là 32,625 mét.

- GV hướng dẫn cho HS thực hiện **Vận dụng 2**

+ Đạo hàm $h'(t)$ biểu thị vận tốc của vật tại thời điểm t .

+ Khi $h'(t) = 0$, nghĩa là vận tốc của vật bằng 0. Lúc này, vật đạt độ cao cực đại hoặc cực tiểu.

+ Lập bảng biến thiên ta xác định được thời điểm vật đạt độ cao lớn nhất.

→ Từ đó kết luận cho bài toán.

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.		
---	--	--

3. 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 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.7 (SGK – tr.13).

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.7 (SGK – tr.13).
- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.
- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12	
BÀI 1: TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ	
Phần 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	
Câu 1: Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ là	
A. $(-\infty; 1)$.	B. $(-\infty; 1); (3; +\infty)$.
C. $(3; +\infty)$.	D. $(1; 3)$.
Câu 2: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + 3$ là	
A. $(\sqrt{3}; +\infty)$	B. $(-\infty; -\sqrt{3})$ và $(0; \sqrt{3})$

C. $(0; 1)$ và $(\frac{\sqrt{3}}{2}; +\infty)$

D. $(-\sqrt{3}; 0)$ và $(\sqrt{3}; +\infty)$

Câu 3: Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

A. $(-\infty; +\infty)$

B. $(2; +\infty)$

C. $(-\infty; 2)$

D. $(0; 2)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$				3				$+\infty$

Diagram showing the function values at critical points: y starts at $+\infty$ at $x = -\infty$, decreases to a local minimum of 0 at $x = -1$, increases to a local maximum of 3 at $x = 0$, decreases to a local minimum of 0 at $x = 1$, and then increases to $+\infty$ at $x = +\infty$.

Hàm số đã cho có giá trị cực đại tại giá trị của x bằng bao nhiêu?

A. $x = 0$

B. $x = 1$

C. $x = -1$

D. $x = \pm 1$

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 2x^2 + mx + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

A. $m = \frac{4}{3}$

B. $m = -1$

C. $m = 1$

D. $m = 0$

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2 - 11x + 1$.

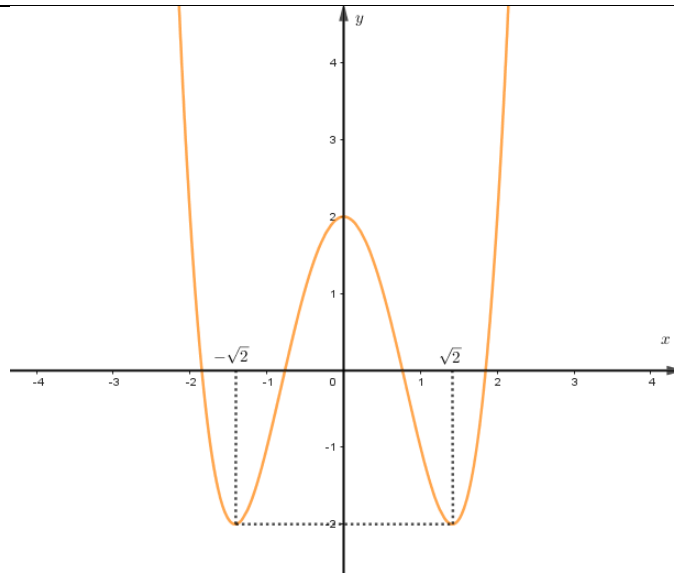
a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

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

c) Hàm số có 1 cực trị.

d) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 2: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây:



- a) Hàm số luôn đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\sqrt{2}; 2)$.
- c) Hàm số có 1 cực tiểu và 2 cực đại.
- d) Diện tích tam giác có đỉnh là các cực trị là $4\sqrt{2}$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 2}$ có bao nhiêu cực trị?

Câu 2: Hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào?

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.

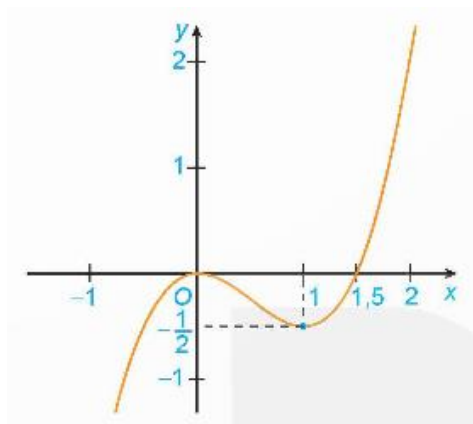
Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

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

Đáp án bài tập SGK:

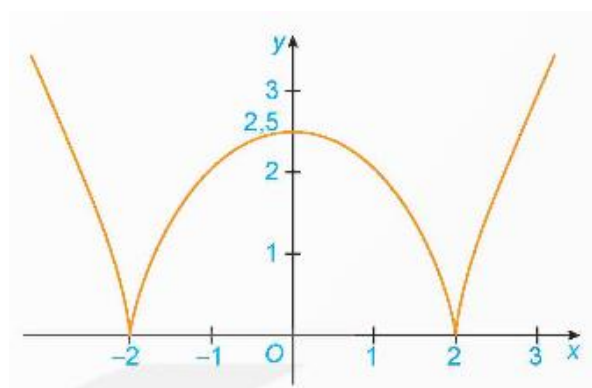
1.1

a) $y = x^3 - \frac{3}{2}x^2$



- Hàm số đồng biến trên khoảng: $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng: $(0; 1)$.

b) $y = \sqrt[3]{(x^2 - 4)^2}$



- Hàm số đồng biến trên khoảng: $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng: $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

1.2

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

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$
- Ta có: $y' = x^2 - 4x + 3$; $y' = 0$ suy ra $x = 1$ hoặc $x = 3$
- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\frac{7}{3}$	1	$+\infty$	

Vậy hàm số đồng biến trong khoảng: $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

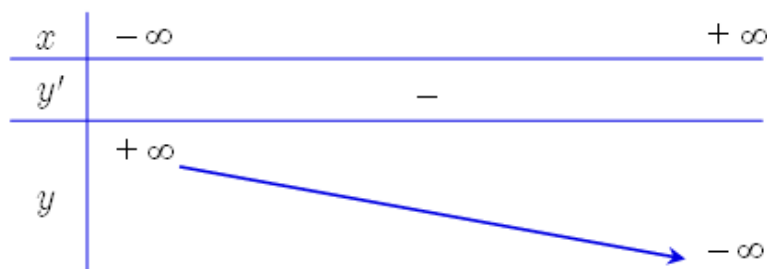
Hàm số nghịch biến trong khoảng: $(1; 3)$.

b) $y = -x^3 + 2x^2 - 5x + 3$

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$

- Ta có: $y' = -3x^2 + 4x - 5$; $y' < 0$ với mọi x .

- Bảng biến thiên:



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

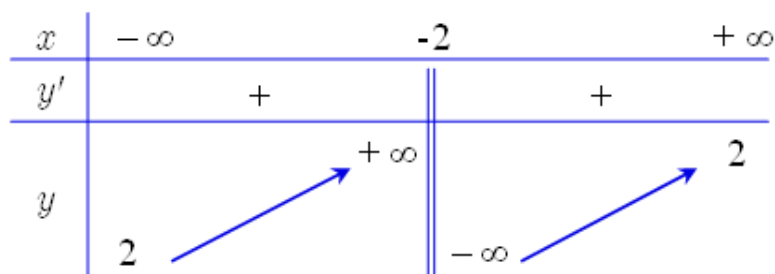
1.3

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

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

- Ta có: $y' = \frac{5}{(x+2)^2} > 0$ với mọi $x \neq -2$.

- Bảng biến thiên:



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

b) $y = \frac{x^2+x+4}{x-3}$

- Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

- Ta có $y' = \frac{x^2-6x-7}{(x-3)^2}$; $y' = 0$ suy ra $x = -1$ hoặc $x = 7$

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	3	7	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-1	$+\infty$	15	$+\infty$	

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(7; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$ và $(3; 7)$.

1.4

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

- Tập xác định: $[-2; 2]$

- Ta có: $y' = \frac{-x}{\sqrt{4-x^2}}$; $y' = 0$ suy ra $x = 0 \Rightarrow y = 2$

- Bảng biến thiên:

x	-2	0	2		
y'	$ $	$+$	0	$-$	$ $
y	0	2	0		

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$; Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

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

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$

- Ta có: $y' = \frac{-x^2+1}{(x^2+1)^2}$; $y' = 0$ suy ra $x = -1$ hoặc $x = 1$

- Bảng biến thiên:

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

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

1.7

a) $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5$

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$

- Ta có: $y' = 6x^2 - 18x + 12$; $y' = 0$ suy ra $x = 1$ hoặc $x = 2$

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	0	-1	$+\infty$	

Hàm số đạt cực đại tại: $x = 1$ và $y_{CD} = 0$.

Hàm số đạt cực tiểu tại: $x = 2$ và $y_{CT} = -1$.

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

- Tập xác định: $x \in \mathbb{R}$.

- Ta có: $y' = 4x^3 - 8x$; $y' = 0$ suy ra $x = \sqrt{2}$ hoặc $x = 0$ hoặc $x = -\sqrt{2}$.

- Bảng biến thiên:

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và $y_{CD} = \sqrt{2}$

Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
D	B	D	A	C

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	S	S
c)	S	S
d)	Đ	Đ

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
0	$\left(1; \frac{11}{3}\right)$

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.5; 1.6; 1.8; 1.9 (SGK – tr.13+14).

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 1.5; 1.6; 1.8; 1.9 (SGK – tr.13+14).

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.

Gợi ý đáp án:

1.5

$$N(t) = \frac{25t + 10}{t + 5}, t > 0$$

a) Số dân của thị trấn vào năm 2000, ta thay $t = 0$ vào hàm số:

$$N(0) = \frac{25 \cdot 0 + 10}{0 + 5} = 2 \text{ (nghìn người)}$$

Số dân của thị trấn vào năm 2015, ta thay $t = 15$ vào hàm số:

$$N(15) = \frac{25 \cdot 15 + 10}{15 + 5} = 19,25 \text{ (nghìn người)}$$

b)

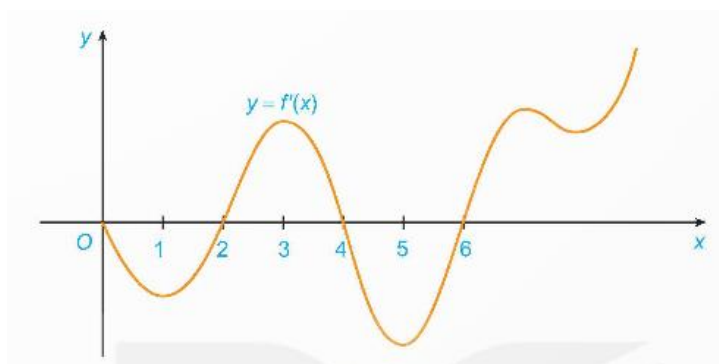
$$* \text{ Đạo hàm: } N'(t) = \frac{115}{(t+5)^2}$$

$$* \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{25t+10}{t+5} = 25$$

Đạo hàm $N'(t) > 0$ với mọi $t > 0$, nghĩa là số dân của thị trấn luôn tăng.

Giới hạn $\lim_{t \rightarrow +\infty} N(t) = 25$, nghĩa là số dân của thị trấn sẽ không vượt quá 25 nghìn người.

1.6



Do Hình 1.13 là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$.

Suy ra $f'(x) = 0$ tại $x = 0$ hoặc $x = 2$ hoặc $x = 4$ hoặc $x = 6$.

a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(2; 4)$ và $(6; +\infty)$ vì ở các khoảng này thì $f'(x) > 0$.

b) Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0		2		4		6		$+\infty$
$f'(x)$		0	-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$										

Hàm số đạt cực đại tại: $x = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại: $x = 2$ và $x = 6$.

1.8

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = -1$

Ta thấy hai giới hạn này không bằng nhau.

Vậy hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$

b)

- Tập xác định: $\mathbb{R}$

- Ta thấy $f(0) = 0$, tức là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = |x|$ xảy ra khi $x = 0$

- Ta thấy mọi điểm $h > 0$ thì $f(x) > 0$ với mọi $x \in (0 - h; 0 + h)$.

Vậy, hàm số $f(x) = |x|$ có cực tiểu tại $x = 0$.

1.9

$f(t) = \frac{5000}{1+5e^{-t}}, t \geq 0$ suy ra $f'(t) = \frac{25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^2} > 0 \forall t$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(t) = 5000$.

Do đó, doanh số luôn tăng nhưng sẽ không vượt quá 5000.

Ta có: $f''(t) = \frac{25000e^{-t}(25e^{-2t}-1)}{(1+5e^{-t})^4}; f''(t) = 0 \Leftrightarrow e^{-2t} = \frac{1}{25} \Leftrightarrow t = \ln 5 \approx 1,6$.

Do $f''(t) > 0 \forall t \in [0; \ln 5)$ và $f''(t) < 0 \forall t > \ln 5$, nên $f'(t)$ đạt GTLN tại $t =$

$\ln 5$ và $\max_{t \geq 0} f'(t) = f'(\ln 5) = \frac{5000}{(1+1)^4} = 312,5$.

Vậy sau khi phát hành sản phẩm khoảng 1,6 năm thì tốc độ bán hàng lớn nhất.

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.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

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

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

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

(3 tiết – Tiết PPCT: 7 - 9)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước.
- Xác định giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.

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:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, phân tích, lập luận để giải thích được khái niệm: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Mô hình hóa toán học: Mô tả các dữ kiện bài toán thực tế, giải quyết bài toán liên quan đến giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Lập được bảng biến thiên, xét được tính đồng biến, nghịch biến, xác định giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Năng lực giao tiếp toán học: Đọc, hiểu thông tin toán học, đọc được đồ thị.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay.

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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.

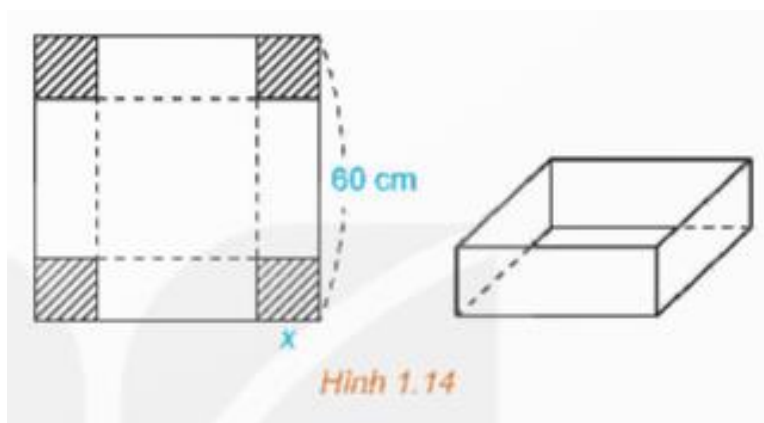
d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.
- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Từ một tấm bìa carton hình vuông có độ dài bằng 60 cm, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có

nắp (H.1.14). Tính cạnh của các hình vuông bị cắt sao cho thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.
- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

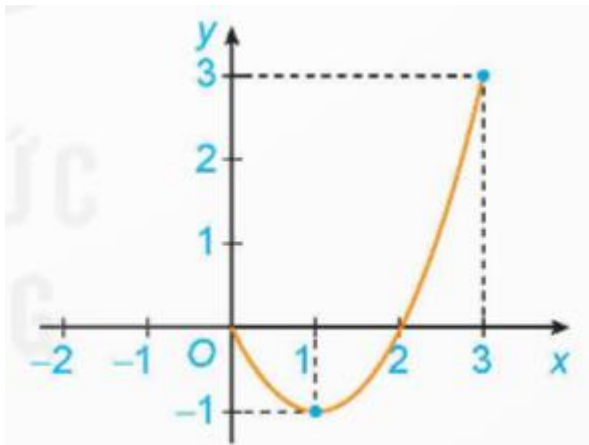
- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Chiếc hộp trên có thể tích lớn nhất là bao nhiêu? Tính bằng cách nào thì chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu bài ngày hôm nay: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số. Trong cuộc sống, chúng ta còn gặp rất nhiều bài toán khác liên quan đến giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, ví dụ như tốc độ tăng trưởng của một vật,...”.

Bài mới: **Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Định nghĩa

- a) **Mục tiêu:** Nhận biết khái niệm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của 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 HĐ1; Luyện tập 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 giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- d) **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: GV sử dụng phần mềm GeoGebra vẽ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^2 - 2x$ với $x \in [0; 3]$ cho HS quan sát và thảo luận với bạn cùng bàn để trả lời câu hỏi trong HĐ1. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 2x$ với $x \in [0; 3]$, có đồ thị như Hình 1.15. a) Giá trị lớn nhất M của hàm số trên đoạn $[0; 3]$ là bao nhiêu? Tìm x_0 sao cho $f(x_0) = M$. b) Giá trị nhỏ nhất m của hàm số trên đoạn $[0; 3]$ là bao nhiêu? Tìm x_0 sao cho $f(x_0) = m$. + GV có thể đặt câu hỏi cho HS: Từ đồ thị của hàm số, hãy xét xem giá trị của hàm số chạy trong đoạn nào?	1. Định nghĩa HĐ1  Hình 1.15 a) Giá trị lớn nhất $M = 3$ tại $x_0 = 3$. b) Giá trị nhỏ nhất $m = -1$ tại $x_0 = 1$.	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị thông qua phần mềm.

+ GV chỉ định 2 HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời a) và b). + GV nhận xét và chính xác hóa câu trả lời. - GV gọi mở để HS có thể nêu được khái niệm GTLN, GTNN của hàm số. - GV trình chiếu nội dung Khung kiến thức và nêu chú ý cho HS.	Định nghĩa Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập D. + Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên tập D nếu $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$. Kí hiệu: $M = \max_{x \in D} f(x)$ hoặc $M = \max_D f(x)$. + Số m được gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên tập D nếu $f(x) \geq m$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = m$. Kí hiệu $m = \min_{x \in D} f(x)$ hoặc $m = \min_D f(x)$. Chú ý + Ta quy ước rằng khi nói giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ (mà không nói “trên tập D”) thì ta hiểu đó là giá trị lớn nhất hay giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên tập xác định của hàm số. + Để tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập D, ta thường	
---	--	--

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 1. <i>Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = \sqrt{1 - x^2}$.</i> - GV dẫn dắt HS : “Ở lớp dưới, chúng ta thường tìm GTLN, GTNN của hàm số theo những cách nào?” Cách 1: • <i>Giá trị của hàm số $f(x)$ chạy trên đoạn nào?</i> • <i>Dựa vào định nghĩa để kết luận GTLN và GTNN của hàm số.</i> Cách 2: <i>Ngoài cách tính bằng định nghĩa, chúng ta còn có thể sử dụng đạo hàm để tìm GTLN, GTNN.</i> + GV yêu cầu HS lập bảng biến thiên và dựa vào bảng biến thiên để tìm GTNN, GTLN. + GV chỉ định 2 HS trình bày lại 2 cách thực hiện bài toán. - GV lưu ý HS cách viết kí hiệu GTLN, GTNN. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 2.	lập bảng biến thiên của hàm số trên tập D để kết luận. Ví dụ 1: SGK – tr.16 Hướng dẫn giải: SGK – tr.16. Ví dụ 2: SGK – tr.16 Hướng dẫn giải: SGK – tr.16.	
---	--	--

<i>Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của hàm số $y = x - 2 - \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.</i> + GV hướng dẫn HS làm: <i>Lập bảng biến thiên để tìm GTLN, GTNN.</i> <i>GTNN của hàm số bằng bao nhiêu?</i> <i>Hàm số có GTLN không?</i> + GV chỉ định 2 HS trình bày lại 2 cách thực hiện bài toán. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 3. <i>Giải bài toán trong tình huống mở đầu.</i> + GV hướng dẫn HS giải tình huống mở đầu: <i>Để tính được thể tích của chiếc hộp thì chúng ta cần phải biết những gì?</i> <i>Gọi x là độ dài cạnh của các hình vuông nhỏ được cắt ở bốn góc của tấm bìa. Khi đó, công thức tính thể tích là gì?</i> <i>Lập bảng biến thiên.</i> <i>GTLN của chiếc hộp bằng bao nhiêu?</i>	Ví dụ 3: SGK – tr.17 Hướng dẫn giải: SGK – tr.17. Luyện tập 1 a) Tập xác định của hàm số là $[0; 2]$.
--	---

+ GV chỉ định 1 HS trình bày lại cách thực hiện bài toán.

- GV cho HS thảo luận theo bàn, thực hiện **Luyện tập 1**.

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của các hàm số sau:

a) $y = \sqrt{2x - x^2}$;

b) $y = -x + \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

+ GV chỉ định 2 HS lên bảng trình bày.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

Ta có:

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Lập bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $[0; 2]$:

x	0	1	2		
y'		+	0	-	
y		1			
	0		0		

Từ bảng biến thiên, ta được:

$$\min_{[0;2]} y = y(0) = y(2) = 0;$$

$$\max_{[0;2]} y = y(1) = 1.$$

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

Tính các giới hạn:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(-x + \frac{1}{x-1} \right) = +\infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-1 + \frac{1}{x-1} \right) = -\infty.$$

Lập bảng biến thiên của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$:

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

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.	Từ bảng biến thiên, hàm số không có GTLN và GTNN trên khoảng $(1; +\infty)$.	
--	--	--

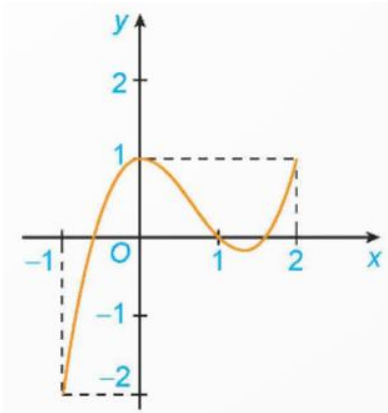
Hoạt động 2: Cách tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn

a) Mục tiêu: Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.

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 HĐ2; Luyện tập 2; Vận dụng và đọc hiểu 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 cách tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn.

d) **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV sử dụng phần mềm vẽ đồ thị của hàm số $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ và cho HS đọc yêu cầu của HĐ2: <i>Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ với đồ thị như Hình 1.16.</i>  <i>Hình 1.16</i> a) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$. b) Tìm đạo hàm $f'(x)$ và tìm các điểm $x \in (-1; 2)$ mà $f'(x) = 0$. c) Tìm giá trị của hàm số tại hai đầu mút của đoạn $[-1; 2]$ và tại các điểm x đã tìm ở câu b. So sánh số nhỏ nhất	2. Cách tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn. HĐ2 a) Ta có: $\max_{[-1;2]} f(x) = f(0) = f(2) = 1,$ $\min_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = -2.$ b) Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = \frac{4}{3}.$ c) Ta có:	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị thông qua phần mềm.

trong các giá trị này với $\min_{[-1;2]} f(x)$, số lớn nhất trong các giá trị này với $\max_{[-1;2]} f(x)$. + GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó chọn một HS phát biểu + HS lắng nghe, nhận xét ý kiến của bạn. + GV nhận xét và chốt đáp án. - GV gợi mở cách cho HS các bước tìm GTLN, GTNN của hàm số. + HS suy nghĩ và nêu được các bước tìm GTLN, GTNN của hàm số. + GV trình chiếu nội dung kiến thức.	$f(-1) = -2; f(2) = 1, f(0) = 1,$ $f\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{5}{27}.$ Ta thấy: $\max_{[-1;2]} f(x) = f(0) = f(2) = 1,$ $\min_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = -2.$ Ghi nhớ Giả sử $y = f(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ và có đạo hàm trên $(a; b)$, có thể trừ ra tại một số hữu hạn điểm mà tại đó hàm số không có đạo hàm. Giả sử chỉ có hữu hạn điểm trong đoạn $[a; b]$ mà đạo hàm $f'(x)$ bằng 0. Các bước tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$: 1. Tìm các điểm $x_1, x_2, \dots, x_n \in (a; b)$, tại đó $f'(x)$ bằng 0 hoặc không tồn tại. 2. Tính $f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n), f(a)$ và $f(b)$.	
---	--	--

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 4. <i>Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 4]$.</i> + GV chỉ định 1 HS trình bày lại cách thực hiện bài toán. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 5. <i>Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \cos x$ trên đoạn $[0; 2\pi]$.</i> + GV yêu cầu HS nhắc lại kiến thức cũ: Đạo hàm của các hàm số lượng giác. + GV chỉ định 2 HS trình bày lại cách thực hiện bài toán. - GV cho HS thảo luận theo bàn, thực hiện Luyện tập 2. <i>Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của các hàm số sau:</i> a) $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x + 2$ trên đoạn $[0; 2]$; b) $y = (x + 1)e^{-x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.	3. Tìm số lớn nhất M và số nhỏ nhất m trong các số trên. Ta có: $M = \max_{[a;b]} f(x); m = \min_{[a;b]} f(x).$ Ví dụ 4: SGK – tr.18 Hướng dẫn giải: SGK – tr.18. Ví dụ 5: SGK – tr.18 Hướng dẫn giải: SGK – tr.18. Luyện tập 2 a) Ta có: $y' = 6x^2 - 6x + 5 > 0$ với mọi giá trị của x. Ta có: $y(0) = 2; y(2) = 16.$ Do đó: $\max_{x \in [0;2]} y = y(2) = 16;$ $\min_{x \in [0;2]} y = y(0) = 2.$ b) Ta có:	
--	--	--

<i>GTLN, GTNN của hàm số $N'(t)$ không?</i> + GV chỉ định 2 HS lên bảng trình bày. + GV nhận xét, sửa bài. 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.		
--	--	--

3. 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 1.10; 1.11; 1.12 (SGK – tr.19).

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 1.10; 1.11; 1.12 (SGK – tr.19).
- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.

- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12

BÀI 2: GIÁ TRỊ LỚN NHẤT VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: GTLN của hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 8$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

- A. -5.
- B. 0.
- C. 4.
- D. 10.

Câu 2: GTNN của hàm số $y = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$ trên $[0; 2]$ là

- A. 3.
- B. 5.
- C. 7.
- D. 9.

Câu 3: Hàm số $y = \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}$ đạt GTLN trên $[1; 5]$ tại x bằng

- A. 4.
- B. 1.
- C. 5.
- D. 2.

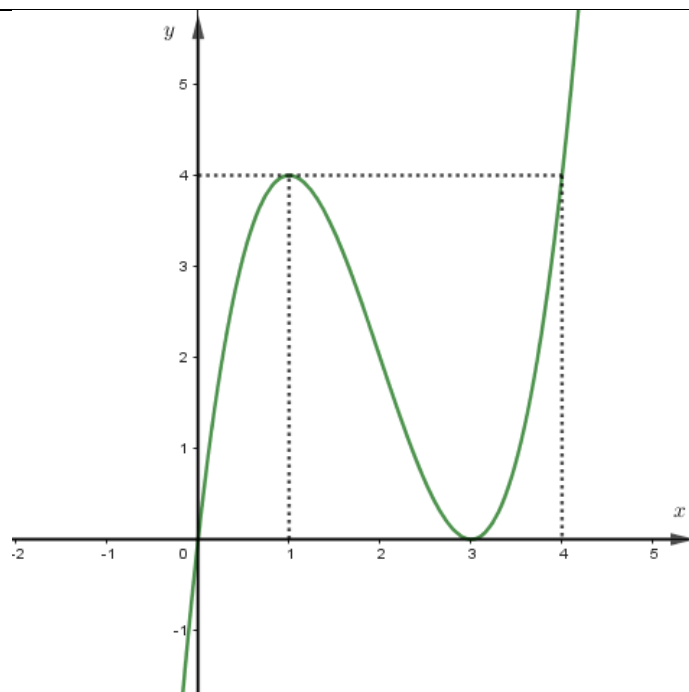
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	$-$	$+$
y	$+\infty$	$\searrow$ $0 \nearrow$			3
		$\searrow$ $0 \nearrow$			$+\infty$

GTNN của hàm số $y = f(x)$ là

- A. -1.
- B. 1.
- C. 0.
- D. 3.

Câu 5: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 4]$ là



A. $\max_{[-1;4]} y = 0$.

B. $\max_{[-1;4]} y = 1$.

C. $\max_{[-1;4]} y = 3$.

D. $\max_{[-1;4]} y = 4$.

Câu 1: Cho hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{2-x}$.

a) GTLN của hàm số trên $[-2; 2]$ là $2\sqrt{2}$.

b) GTNN của hàm số trên $[-2; 2]$ là 2.

c) Tổng GTLN và GTNN của hàm số trên $[-1; 1]$ là $1 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$.

d) Hiệu GTLN và GTNN của hàm số trên $[-1; 1]$ là $2\sqrt{2} - \sqrt{3} - 1$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \sin x + \cos x$.

a) GTNN của hàm số trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là 1.

b) GTLN của hàm số trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là 2.

c) GTLN của hàm số trên $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ là $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$.

d) GTNN của hàm số trên $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ là 1.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f(x) = \frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0; 2]$. Tính giá trị của $3M + m$.

Câu 2: Một tấm bìa hình chữ nhật có chiều rộng 20 cm và chiều dài là 50 cm.

Người ta cắt ở bốn góc hình vuông có cạnh x (cm) với $5 \leq x \leq 10$ và gấp lại để tạo thành chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật. Tìm x để thể tích chiếc hộp là lớn nhất.

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:

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

Đáp án bài tập:

1.10

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -2x + 4$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Lập bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có:

Hàm số có GTLN là 7 tại $x = 2$. Hàm số không có GTNN trên $\mathbb{R}$.

b) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 4x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \frac{4}{3}$.

Lập bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	0	$\frac{4}{3}$	$+\infty$
-----	-----------	---	---------------	-----------

y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	1	$-\frac{5}{27}$	$+\infty$	

Từ bảng biến thiên, ta có:

$$\min_{[0; +\infty)} y = y\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{5}{27}.$$

Hàm số không có GTLN trên $[0; +\infty)$.

c) Tập xác định của hàm số là: $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{(2x-2)(x-1)-(x^2-2x+3)}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x-1}{(x-1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 - \sqrt{2}$ hoặc $x = 1 + \sqrt{2}$.

Lập bảng biến thiên của hàm số:

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

Từ bảng biến thiên, ta có: $\min_{(1; +\infty)} y = y(1 + \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$. Hàm số không có GTNN trên $(1; +\infty)$.

d) Tập xác định của hàm số là $[0; 2]$.

Ta có:

$$y' = \frac{4-4x}{2\sqrt{4x-2x^2}} = \frac{2-2x}{\sqrt{4x-2x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Lập bảng biến thiên của hàm số:

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

	0	0
--	---	---

Từ bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đạt GTLN là $\sqrt{2}$ tại $x = 1$.

Hàm số đạt GTNN là 0 tại $x = 0$ hoặc $x = 2$.

1.11

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm 1$.

Lập bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$		3		$+\infty$
		2		2	

Từ bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đạt GTNN là 2 tại $x = \pm 1$.

Hàm số không có GTLN trên $\mathbb{R}$.

b) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = e^{-x} - xe^{-x}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Lập bảng biến thiên của hàm số:

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

Từ bảng biến thiên, ta có:

Hàm số đạt GTLN là $\frac{1}{e}$ tại $x = 1$.

Hàm số không có GTNN trên $\mathbb{R}$.

c) Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.

Ta có: $y' = \ln x + 1$; $y' = 0 \Leftrightarrow \ln x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{e}$.

Lập bảng biến thiên của hàm số trên $(0; +\infty)$.

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

Từ bảng biến thiên, ta được: $\min_{(0;+\infty)} y = y\left(\frac{1}{e}\right) = -\frac{1}{e}$.

Hàm số không có GTLN trên khoảng $(0; +\infty)$.

d) Tập xác định hàm số là $[1; 3]$.

Ta có: $y' = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{3-x}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Ta có: $y(1) = \sqrt{2}$; $y(2) = 2$; $y(3) = \sqrt{2}$.

Do đó: $\max_{[1;3]} y = y(2) = 2$; $\min_{[1;3]} y = y(1) = y(3) = \sqrt{2}$.

1.12

a)

Ta có: $y' = 6x^2 - 6$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Khi đó: $y(-1) = 7$; $y(1) = -1$; $y(2) = 7$.

Vậy $\max_{[-1;2]} y = y(-1) = y(2) = 7$; $\min_{[-1;2]} y = y(1) = -1$.

b) Ta có: $y' = 4x^3 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$; $x = \sqrt{\frac{3}{2}}$ hoặc $x = -\sqrt{\frac{3}{2}}$ (Loại).

Khi đó, $y(0) = 2$; $y\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) = -\frac{1}{4}$; $y(3) = 56$.

Vậy $\max_{[0;3]} y = y(3) = 56$; $\min_{[0;3]} y = y\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) = -\frac{1}{4}$.

c) Ta có: $y' = 1 - 2 \cos 2x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{6}$ hoặc $x = \frac{\pi}{6}$.

Khi đó, $y(0) = 0$; $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$; $y\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$; $y(\pi) = \pi$.

$$\text{Vậy } \max_{[0;\pi]} y = y\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}; \min_{[0;\pi]} y = y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

d) Ta có: $y' = (x^2 + x - 1)e^x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ (loại).

Khi đó, $y(0) = y(1) = 0$; $y\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right) \approx -0,44$.

Vậy $\max_{[0;1]} y = y(0) = y(1) = 0$; $\min_{[0;1]} y = y\left(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right) \approx -0,44$.

Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
A	A	A	C	D

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	S	S
c)	Đ	Đ
d)	S	Đ

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
-2	2000 cm^3

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.13; 1.14; 1.15 (SGK – tr.19).

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 1.13; 1.14; 1.15 (SGK – tr.19).

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.

Gợi ý đáp án:

1.13.

Gọi độ dài của một cạnh HCN là x (cm). Khi đó, cạnh còn lại có độ dài là $12 - x$ (cm).

Ta có : $S = x(12 - x) = 12x - x^2$;

Xét hàm số $S = 12x - x^2$ trên đoạn $[0; 12]$

$S' = 12 - 2x; S' = 0 \Leftrightarrow x = 6$.

Khi đó, $S(0) = S(12) = 0; S(6) = 36$.

Vậy HCN có diện tích lớn nhất khi có cạnh bằng 6 cm.

1.14

Gọi chiều cao của chiếc hộp là h (cm), cạnh của mặt đáy là x (cm).

Diện tích bề mặt của chiếc hộp là $4xh + x^2 = 108$, khi đó $h = \frac{108-x^2}{4x}, 0 < x < \sqrt{108}$.

Thể tích của chiếc hộp là $V = x^2h = \frac{1}{4}x(108 - x^2) = -\frac{1}{4}x^3 + 27x$.

Xét hàm số $V = -\frac{1}{4}x^3 + 27x$ trên $(0; \sqrt{108})$.

$V' = -\frac{3}{4}x^2 + 27; V' = 0 \Leftrightarrow x = 6$ hoặc $x = -6$ (Loại)

Với $x = 6$ cm, $h = 3$ cm thì thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.

1.15.

Gọi R là bán kính của hình trụ. Tổng chi phí vật liệu để sản xuất một bình là:

$S = 2\pi R^2 \cdot 1,2 + \frac{2000}{R} \cdot 0,75 = 2,4\pi \cdot R^2 + \frac{1500}{R}$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $S = 2,4\pi \cdot R^2 + \frac{1500}{R}$ trên khoảng $(0; +\infty)$

$$S' = 4,8\pi R - \frac{1500}{R^2}; S' = 0 \Leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{1500}{4,8\pi}}.$$

Chi phí vật liệu sản xuất nhỏ nhất khi $R = \sqrt[3]{\frac{1\,500}{4,8\pi}}$.

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.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “**Đường tiệm cận của đồ thị hàm số**”.

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

BÀI 3. ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ

(4 tiết – Tiết PPCT: 10 - 13)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

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:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, phân tích, lập luận để giải thích được khái niệm: Đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: mô tả các dữ kiện bài toán thực tế, giải quyết bài toán liên quan đến đường tiệm cận của hàm số.
- Năng lực giao tiếp toán học: Đọc, hiểu thông tin toán học, đọc được đồ thị.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay.

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.

- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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.

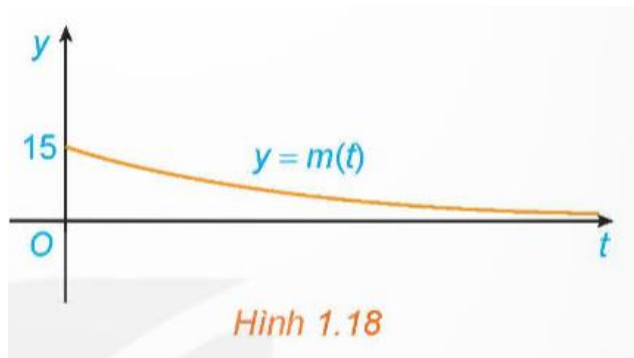
d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Giả sử khối lượng còn lại của một chất phóng xạ (gam) sau t ngày phân rã được cho bởi hàm số $m(t) = 15 \cdot e^{-0,012t}$. Khối lượng $m(t)$ thay đổi ra sao khi $t \rightarrow +\infty$? Điều này thể hiện trên Hình 1.18 như thế nào?



Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.
- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Khi t dần tới $+\infty$, đồ thị hàm số $y = m(t)$ ngày càng tiến lại gần trục Ot , lúc này trục Ot được gọi là gì so với đồ thị hàm số và có ý nghĩa như thế nào, ta sẽ cùng nhau tìm hiểu bài hôm nay.”.

Bài mới: **Đường tiệm cận của đồ thị hàm số.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Đường tiệm cận ngang

a) Mục tiêu: Nhận biết hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang 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 HĐ1; Luyện tập 1; 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 cách xác định đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV trình chiếu hình 1.19 cho HS quan sát và thảo luận với bạn cùng bàn để trả lời câu hỏi trong HD1. <i>Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x+1}{x}$ có đồ thị (C). Với $x > 0$, xét điểm $M(x; f(x))$ thuộc (C). Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng $y = 2$ (H.19).</i> <i>a) Tính khoảng cách MH.</i> + GV nhắc lại cách tính khoảng cách giữa hai điểm bằng vector. <i>b) Có nhận xét gì về khoảng cách $MH \rightarrow +\infty$?</i> + GV chọn một học sinh đứng tại chỗ trả lời. + GV nhận xét và chốt lại đáp án. - GV giới thiệu cho HS về khái niệm đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. - GV chiếu nội dung kiến thức. - GV giới thiệu hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.	1. Đường tiệm cận ngang. HD1 a) Ta có: $MH = f(x) - 2 = \left \frac{2x+1}{x} - 2 \right = \left \frac{2x+1-2x}{x} \right = \frac{1}{x}$. b) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} MH = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0$ Vậy khi x dần đến $+\infty$ thì khoảng cách MH dần đến 0. Ghi nhớ Đường thẳng $y = y_0$ gọi là đường tiệm cận ngang (gọi tắt là tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0 \text{ hoặc } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 1.**

Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = f(x) = \frac{3x-2}{x+1}.$$

+ GV gọi một HS đứng tại chỗ trình bày lại cách làm **Ví dụ 1**

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

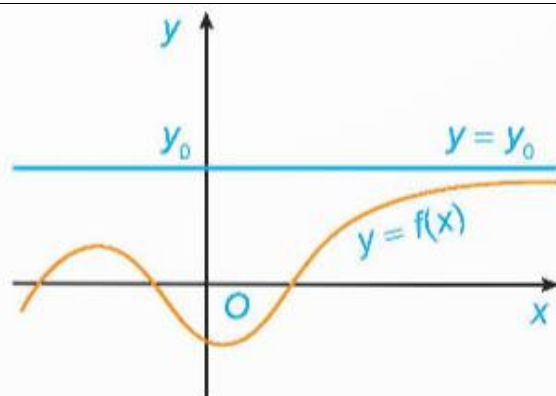
- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 2.**

Tìm các tiệm cận ngang của đồ thị hàm

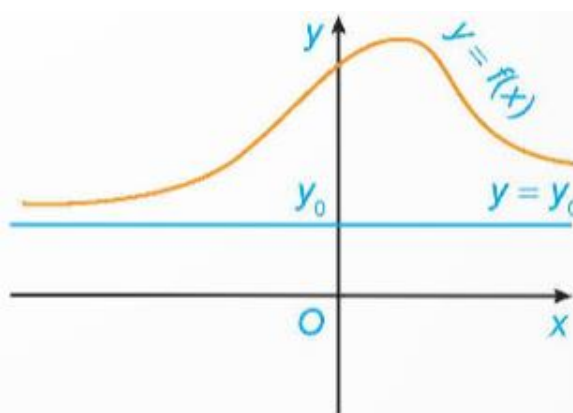
$$số y = f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}.$$

+ GV có thể đặt câu hỏi cho HS:

- *Khi đưa một đại lượng vào trong căn bậc hai, ta cần lưu ý điều gì?*
- *Với x bất kì, ta đưa vào trong căn bậc hai như thế nào?*



Đường thẳng $y = y_0$ là tiệm cận ngang của đồ thị (khi $x \rightarrow +\infty$).



Đường thẳng $y = y_0$ là tiệm cận ngang của đồ thị (khi $x \rightarrow -\infty$).

Ví dụ 1: SGK – tr.21

Hướng dẫn giải: SGK – tr.21.

Ví dụ 2: SGK – tr.21

Hướng dẫn giải: SGK – tr.21.

$x = \sqrt{x^2} (x \geq 0);$ $x = -\sqrt{x^2} (x < 0).$ + GV gọi một HS đứng tại chỗ trình bày bài làm. + GV nhận xét và chốt đáp án. - GV cho HS làm việc cá nhân, quan sát và nghiên cứu Luyện tập 1. <i>Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số</i> $y = f(x) = \frac{2x-1}{x-1}.$ + GV chọn một HS lên bảng trình bày. + HS dưới lớp theo dõi, nhận xét. + GV tổng kết. - GV cho HS quan sát và hoạt động theo bàn Vận dụng 1. <i>Giải bài toán trong tình huống mở đầu.</i> + GV chọn một HS đứng tại chỗ trình bày. + GV nhận xét và chốt đáp án. 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.	Luyện tập 1 Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2.$ Vậy đồ thị hàm số $f(x)$ có tiệm cận ngang là $y = 2.$ Vận dụng 1 Ta có: $\lim_{t \rightarrow +\infty} m(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} (15 \cdot e^{-0,012t}) = 0.$ Đồ thị của hàm số khối lượng $m(t)$ “tiệm cận” đến đường thẳng $y = 0$, tức là khối lượng của chất phóng xạ giảm dần về 0 khi thời gian tăng vô cùng.
---	---

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: Đường tiệm cận đứng

a) Mục tiêu: Nhận biết hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng 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 HĐ2; Luyện tập 2; Vận dụng 2 và đọc hiểu 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 cách xác định đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV trình chiếu hình 1.22 và cho HS đọc yêu cầu của HĐ2: <i>Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C). Với $x > 1$, xét điểm $M(x; f(x))$ thuộc (C). Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng $x = 1$ (H.1.22)</i> a) Tính khoảng cách MH. b) Khi M thay đổi trên (C) sao cho khoảng cách MH dần đến 0, có gì nhận xét về tung độ của điểm M? + GV gợi ý: khi MH dần đến 0 thì x dần đến điểm nào? Tính giới hạn của $f(x)$ tại điểm đó. + GV chọn một học sinh đứng tại chỗ trả lời.	2. Đường tiệm cận đứng HĐ2: a) Ta có: $MH = x - 1 = x - 1$. b) Khoảng cách MH dần đến 0 tức là x dần đến 1^+. Khi đó $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x}{x-1} = +\infty$ Khi MH dần đến 0 thì tung độ của điểm M dần đến vô cùng.

- + GV nhận xét và chốt lại đáp án.
- GV giới thiệu cho HS về khái niệm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- GV chiếu nội dung kiến thức.
- GV giới thiệu hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 3.**

Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$$y = f(x) = \frac{3-x}{x+2}.$$

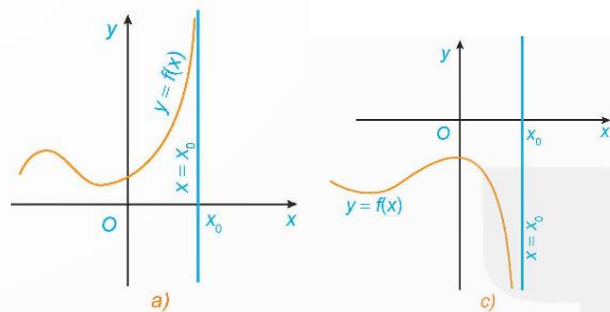
+ GV yêu cầu HS nhắc lại giới hạn vô cực của hàm phân thức.

Ghi nhớ

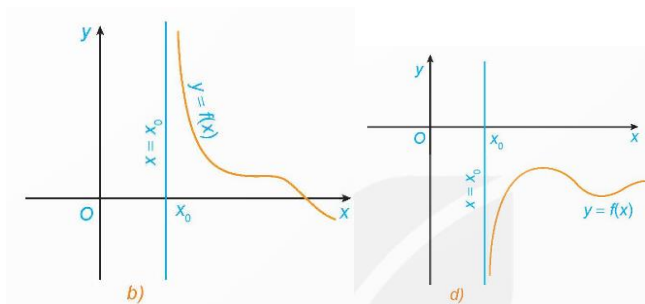
Đường thẳng $x = x_0$ gọi là đường tiệm cận đứng (gọi tắt là tiệm cận đứng) của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = +\infty; \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = -\infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = -\infty; \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = +\infty.$$



Đường thẳng $x = x_0$ là tiệm cận đứng của đồ thị (khi $x \rightarrow x_0^-$).



Đường thẳng $x = x_0$ là tiệm cận đứng của đồ thị (khi $x \rightarrow x_0^+$).

Ví dụ 3: SGK – tr.22

Hướng dẫn giải: SGK – tr.22.

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \begin{cases} 0 & \text{nếu } \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \pm\infty \\ +\infty & \text{nếu } \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow x_0} f(x).g(x) > 0 \\ -\infty & \text{nếu } \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow x_0} f(x).g(x) < 0 \end{cases}$$

+ GV chỉ định một HS đứng tại chỗ trình bày cách làm.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 4.**

Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$$y = f(x) = \frac{x^2+2}{x}.$$

+ GV chỉ định một HS đứng tại chỗ trình bày cách làm.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Luyện tập 2.**

Tìm các tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$$y = f(x) = \frac{2x+1}{x-4}.$$

+ GV chỉ định 1HS lên bảng trình bày bài làm.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu

Vận dụng 2.

Ví dụ 4: SGK – tr.22

Hướng dẫn giải: SGK – tr.22.

Luyện tập 2

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{4}{x}} = 2.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{4}{x}} = 2.$$

Vậy $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(x)$.

Xét giới hạn của $f(x)$ tại điểm $x = 4$, ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = -\infty.$$

Vậy đồ thị có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 4$.

Để loại bỏ $p\%$ một loài tảo độc khỏi một hồ nước, người ta ước tính chi phí bỏ ra là $C(p) = \frac{45p}{100-p}$ (triệu đồng), với $0 \leq p \leq 100$. Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $C(p)$ và nêu ý nghĩa thực tiễn của tiệm cận này. + GV chỉ định một HS lên bảng trình bày bài làm. + GV nhận xét và chốt đáp án. 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.	Vận dụng 2 Do $\lim_{p \rightarrow 100^-} C(p) = \lim_{p \rightarrow 100^-} \frac{45p}{100-p} = +\infty$ nên $p = 100$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $C(p)$. Đường tiệm cận đứng cho ta biết rằng không thể loại bỏ 100% tảo độc ra khỏi hồ nước.
---	--

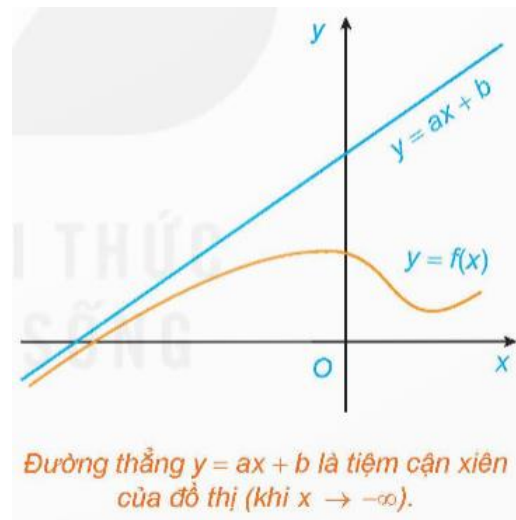
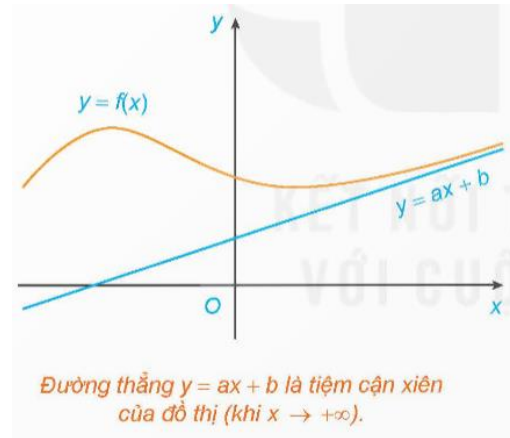
Hoạt động 3: Đường tiệm cận xiên

- a) Mục tiêu:** Nhận biết hình ảnh hình học của đường tiệm cận xiên 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 HĐ3; Luyện tập 3 và đọc hiểu 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 cách xác định đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

d) **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV trình chiếu hình 1.24 và cho HS đọc yêu cầu của HD3: Cho hàm số $y = f(x) = x - 1 + \frac{2}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $y = x - 1$ như Hình 1.24. a) Với $x > -1$, xét điểm $M(x; f(x))$ thuộc (C). Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng $y = x - 1$. Có nhận xét gì về khoảng cách MH khi $x \rightarrow +\infty$? b) Chứng tỏ rằng $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 1)] = 0$. Tính chất này thể hiện trên Hình 1.24 như thế nào? + GV chọn một học sinh đứng tại chỗ trả lời. + GV nhận xét và chốt lại đáp án. - GV giới thiệu cho HS về khái niệm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số. - GV chiếu nội dung kiến thức. - GV giới thiệu hình ảnh hình học của đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.	3. Đường tiệm cận xiên HD3: a) Ta có: $y = x - 1 \Leftrightarrow x - y - 1 = 0$ Khi đó: $MH = \frac{ x - f(x) - 1 }{\sqrt{2}} = \frac{ x - 1 - (x - 1 + \frac{2}{x+1}) }{\sqrt{2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{x+1}}{\sqrt{2}}$ Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2}}{x+1} = 0$. Khi x dần tới $+\infty$ thì khoảng cách MH dần tiến đến 0. b) Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x+1} = 0.$ Khi x dần tới $+\infty$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ càng dần đường thẳng $y = x - 1$. Khái niệm Đường thẳng $y = ax + b$ ($a \neq 0$) gọi là đường tiệm cận xiên (gọi tắt là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$



- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 5**.

Cho hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x+2} = 0$.

Tìm tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x)$.

+ GV gợi ý: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0$.

+ GV chọn một học sinh đứng tại chỗ trả lời.

+ GV nhận xét và chốt lại đáp án.

Ví dụ 5: SGK – tr.23

Hướng dẫn giải: SGK – tr.23.

Chú ý:

+ GV lưu ý cách tìm đường tiệm cận
xiên của đồ thị hàm số.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 6.

Tìm tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y =$

$$f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}.$$

Cách 1: (thực hiện theo chú ý trong SGK)

+ GV gọi một HS lên bảng trình bày cách làm theo **chú ý**.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

Cách 2: (Chia đa thức)

+ GV hướng dẫn HS:

- Đầu tiên, chúng ta sẽ thực hiện phép chia đa thức cho đa thức, ta sẽ được thương có dạng $ax + b$.

Ta biết rằng nếu đường thẳng $y = ax + b$ ($a \neq 0$) là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$

hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$.

Do đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (ax + b)] \cdot \frac{1}{x} = 0$ hoặc

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (ax + b)] \cdot \frac{1}{x} = 0.$$

Từ đây suy ra $a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ hoặc $a =$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}.$$

Khi đó, ta có $b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - ax]$ hoặc $b =$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - ax].$$

Ngược lại, với a và b xác định như trên, đường thẳng $y = ax + b$ ($a \neq 0$) là một tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Đặc biệt, nếu $a = 0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang.

Ví dụ 6: SGK – tr.24

Hướng dẫn giải: SGK – tr.24.

- Tiếp theo sẽ đi tính $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (ax + b)]$.

- Nếu $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (ax + b)] = 0$ thì $y = ax + b$ là đường tiệm cận xiên.

+ GV gọi HS lên bảng trình bày theo cách 2.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu

Luyện tập 3.

Tìm các tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 4x + 2}{1 - x}$.

+ GV gọi 2 bạn lên bảng trình bày theo 2 cách.

+ GV nhận xét và tổng kết.

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

Luyện tập 3: SGK – tr.24

Cách 1:

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 4x + 2}{x - x^2} = -1,$$

$$b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + x] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x + 2}{1 - x} = 3.$$

Vậy $y = -x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Cách 2: Chia đa thức

$$f(x) = -x + 3 - \frac{1}{1 - x}.$$

Khi đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (-x + 3)] = 0$, do đó, $y = -x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

- 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.	
--	--

3. 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 1.16; 1.17; 1.18 (SGK – tr.25).

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 1.16; 1.17; 1.18 (SGK – tr.25).
- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.
- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12 BÀI 3: ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Khẳng định nào sau đây là đúng? A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và đường thẳng $y = -2$. B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang. C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang. D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là đường thẳng $x = 2$ và đường thẳng $x = -2$. Câu 2: Tiệm cận ngang của hàm số $y = \frac{5-x}{x+5}$ là

A. $y = 1$.

B. $y = -1$.

C. $y = 5$.

D. $y = -5$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = \pm\infty$. Chọn mệnh đề đúng?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 3$ và đường thẳng $y = -3$.

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 3$ và đường thẳng $x = -3$.

Câu 4: Tiệm cận đứng của hàm số $y = -\frac{4}{x+2}$ là

A. $x = -2$.

B. $x = -4$.

C. $x = 0$.

D. $x = 1$.

Câu 5: Tiệm cận xiên của hàm số $y = \frac{x^2-3x+7}{x+2}$ là

A. $y = x + 2$.

B. $y = x - 5$.

C. $y = x + 7$.

D. $y = x - 6$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{x-4}$.

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$.

b) Hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$; $y = -1$.

c) Hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 4$.

d) Hàm số không có tiệm cận xiên.

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

a) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$.

b) Hàm số có một tiệm cận đứng $x = 1$.

c) Hàm số có một tiệm cận ngang.

d) Hàm số có tiệm cận xiên là $y = x + 4$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2+2x-9}{x+5}$. Tìm tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2+4x-1}{x^2-6x+5}$. Đồ thị hàm số có bao nhiêu đường tiệm cận?

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:

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

Đáp án bài tập:

1.16

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2; \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty.$

b) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$, tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$.

1.17

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 3)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 3) = 4;$$
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x - 1)(x + 3)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x + 3) = 4$$

Đường thẳng $x = 1$ không phải tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

1.18

a) Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3-x}{2x+1} = -\frac{1}{2}$ nên $y = -\frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Mặt khác, ta có $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}^+} \frac{3-x}{2x+1} = +\infty$, nên $x = -\frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

b) Ta có $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{2x^2+x-1}{x+2} = +\infty$, nên $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Mặt khác, ta có: $f(x) = 2x - 3 + \frac{5}{x+2}$.

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (2x - 3)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5}{x + 2} = 0$$

Từ đó suy ra $y = 2x - 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
A	B	D	A	B

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	S
b)	S	Đ
c)	Đ	S
d)	Đ	S

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
$y = x - 3$	3

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.19; 1.20 (SGK – tr.25).

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 1.19; 1.20 (SGK – tr.25).

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.

Gợi ý đáp án:

1.19

Ta có $f(x) = \frac{2x+50}{x} = 2 + \frac{50}{x}$.

Suy ra $f'(x) = -\frac{50}{x^2} < 0$

Từ đó, $f(x)$ là hàm giảm và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Rõ ràng chi phí trung bình không thể thấp hơn hay bằng 2 triệu đồng. Tuy nhiên, khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình càng gần với 2 triệu đồng.

1.20

Cạnh còn lại của mảnh vườn có độ dài là $y = \frac{144}{x}$ (m) ($x > 0$).

a) Chu vi của mảnh vườn là $P(x) = 2x + 2y = 2x + \frac{288}{x} = \frac{2x^2 + 288}{x}$ (m).

b) Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0^+} P(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} P(x) = -\infty$

Đồ thị hàm số $P(x)$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [P(x) - 2x] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{288}{x} = 0$

Đồ thị hàm số $P(x)$ có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 2x$.

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.

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “**Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số**”

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

BÀI 4. KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

(5 tiết – Tiết PPCT: 14 - 18)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Mô tả sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).
- Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số; hàm bậc ba, hàm phân thức hữu tỉ đơn giản.
- Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm số trên.

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:

- Năng lực mô hình hóa toán học: mô tả các dữ kiện bài toán thực tế, giải quyết bài toán liên quan đến khảo sát đồ thị hàm số.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số; hàm bậc ba, hàm phân thức hữu tỉ đơn giản.
- Năng lực giao tiếp toán học: Mô tả sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị và các đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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:

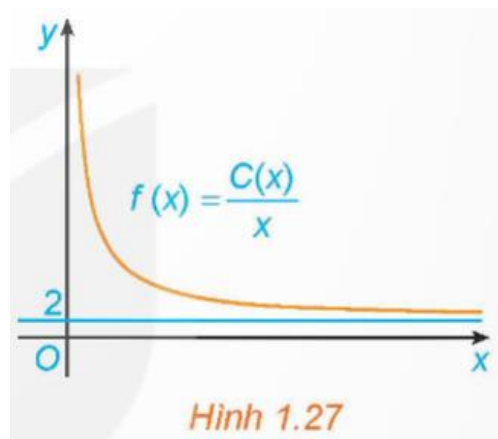
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Một đơn vị sản xuất hàng tiêu dùng ước tính chi phí sản xuất để sản xuất x đơn vị sản phẩm là $C(x) = 2x + 45$ (triệu đồng). Khi đó, chi phí trung bình cho mỗi đơn vị sản phẩm là $f(x) = \frac{C(x)}{x}$. Hãy giải thích tại sao chi phí trung bình giảm theo x nhưng luôn lớn hơn 2 triệu đồng/sản phẩm.

Điều này thể hiện trên đồ thị hàm số $f(x)$ trong Hình 1.27 như thế nào?



Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.
- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Bài học này sẽ giúp các em thấy được trong thực tế có rất nhiều tình huống được mô hình hóa dưới dạng hàm số và cần khảo sát hàm số để giải quyết các tình huống đó.”.

Bài mới: **Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Sơ đồ khảo sát hàm số

a) Mục tiêu: Mô tả sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).

b) Nội dung: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ1.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được cách khảo sát hàm số.

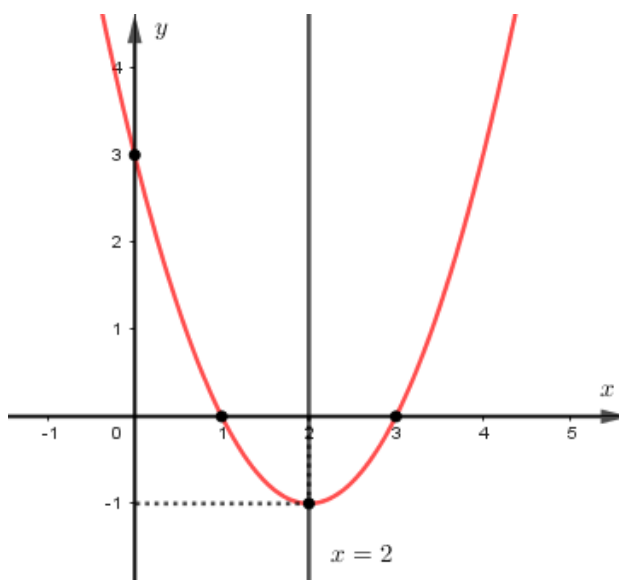
d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS quan sát và thảo luận với bạn cùng bàn để trả lời câu hỏi trong HĐ1. <i>Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$. Thực hiện lần lượt các yêu cầu sau:</i> a) Tính y' và tìm các điểm tại đó $y' = 0$. b) Xét dấu y' để tìm các khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến và cực trị của hàm số. c) Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} y$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y$ và lập bảng biến thiên của hàm số. d) Vẽ đồ thị của hàm số và nhận xét về tính đối xứng của đồ thị. <i>(GV có thể mời HS lên thao tác lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị bằng phần mềm GeoGebra)</i> + GV gọi 4 HS làm 4 ý.	1. Sơ đồ khảo sát hàm số HĐ1 a) Ta có: $y' = 2x - 4; y' = 0 \Leftrightarrow x = 2.$ b) + Trên khoảng $(2; +\infty)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến. + Trên khoảng $(-\infty; 2)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến. + Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ với $y_{CT} = -1$. c) Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty.$ + Bảng biến thiên:	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị và bảng biến thiên thông qua phần mềm.

+ GV nhận xét và chốt đáp án.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	-	0	+
y	$+\infty$	-1	$+\infty$

d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 3)$, cắt trục hoành tại điểm $(1; 0)$ và $(3; 0)$, nhận đường thẳng $x = 2$ làm trục đối xứng.



- GV chiếu nội dung kiến thức.

Ghi nhớ

1. Tìm tập xác định của hàm số.
2. Khảo sát sự biến thiên của hàm số:
 - Tính đạo hàm y' . Tìm các điểm tại đó $y' = 0$ hoặc đạo hàm không tồn tại.
 - Xét dấu y' để chỉ ra các khoảng đơn điệu của hàm số.
 - Tìm cực trị của hàm số.
 - Tìm các giới hạn tại vô cực, giới hạn vô cực và tìm tiệm cận của đồ thị hàm số (nếu có).

- GV chú ý HS khi vẽ đồ thị. 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.	- Lập bảng biến thiên của hàm số. 3. Vẽ đồ thị của hàm số dựa vào bảng biến thiên. Chú ý: Khi vẽ đồ thị, nên xác định thêm một số điểm đặc biệt của đồ thị, chẳng hạn tìm giao điểm của đồ thị với các trục tọa độ (khi có và việc tìm không quá phức tạp). Ngoài ra, cần lưu ý đến tính đối xứng của đồ thị (đối xứng tâm, đối xứng trục).	
--	---	--

Hoạt động 2: Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số đa thức bậc ba

a) Mục tiêu:

- Khảo sát tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm bậc ba.
- Nhận biết tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm bậc ba

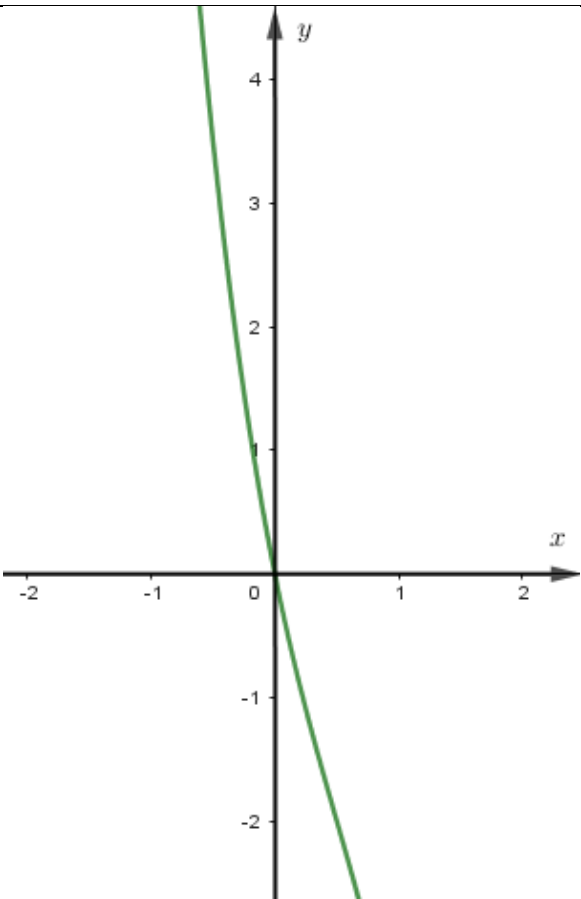
b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các Luyện tập 1 và đọc hiểu ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được cách khảo sát tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm bậc ba; Nhận biết tính đối xứng của đồ thị hàm số.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 1: <i>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.</i> + GV có thể hỏi một số câu hỏi: - Các điểm đặc biệt của đồ thị hàm số là gì? - Đồ thị hàm số có tâm đối xứng, trục đối xứng không? + GV gọi một bạn đứng tại chỗ trình bày lại cách làm. + GV nhận xét và chốt đáp án. - GV chú ý cho HS về tâm đối xứng, tiệm cận của hàm bậc ba. - GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 2. <i>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$.</i> + GV gọi một bạn đứng tại chỗ trình bày lại cách làm. + GV nhận xét, chốt đáp án. - GV yêu cầu HS làm cá nhân Luyện tập 1	2. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số bậc ba Ví dụ 1: SGK – tr.27 Hướng dẫn giải: SGK – tr.27 Chú ý: Đồ thị của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$); - Có tâm đối xứng là điểm có hoành độ thỏa mãn $y' = 0$, hay $x = -\frac{b}{3a}$. - Không có tiệm cận. Ví dụ 2: SGK – tr.28 Hướng dẫn giải: SGK – tr.28 Luyện tập 1 1) Tập xác định của hàm số: $\mathbb{R}$.	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị và bảng biến thiên thông qua phần mềm.

<i>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5x$.</i> + GV gọi một bạn lên bảng trình bày. (GV có thể mời HS lên thao tác lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị bằng phần mềm GeoGebra) + GV sửa bài và chốt đáp án.	2) Sự biến thiên: + Ta có: $y' = -6x^2 + 6x - 5$. Vậy $y' < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. + Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị. + Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$. + Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td style="text-align: center;">$-$</td></tr><tr><td>y</td><td> $+\infty$  $-\infty$ </td></tr></table> 3) Đồ thị: Đồ thị của hàm số đi qua gốc tọa độ và có tâm đối xứng là điểm $\left(\frac{1}{2}; -2\right)$.	x	$-\infty$ $+\infty$	y'	$-$	y	$+\infty$  $-\infty$	
x	$-\infty$ $+\infty$							
y'	$-$							
y	$+\infty$  $-\infty$							

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.		
---	---	--

Hoạt động 3: Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số phân thức hữu tỉ

a) Mục tiêu:

- Khảo sát tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm phân thức hữu tỉ đơn giản.
- Nhận biết tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm phân thức hữu tỉ đơn giản.

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 Luyện tập 2, 3; Vận dụng và đọc hiểu 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 cách khảo sát tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm phân thức hữu tỉ đơn giản; Nhận biết tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm phân thức hữu tỉ đơn giản.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: <u>Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu hàm số phân thức</u> thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 3. <i>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$.</i> - GV chỉ định một bạn đứng tại chỗ trình bày lại cách làm. - GV nhận xét, chốt đáp án. - GV chú ý cho HS về giao điểm, trục đối xứng và tâm đối xứng. - GV cho HS suy nghĩ và làm bài Luyện tập 2. <i>Giải bài toán ở tình huống mở đầu, coi $f(x)$ là hàm số xác định với $x \geq 1$.</i> + GV gọi một bạn lên bảng trình bày.	3. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số phân thức hữu tỉ a) Hàm số phân thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) Ví dụ 3: SGK – tr.29 Hướng dẫn SGK – tr.29 Chú ý: Đồ thị của hàm số phân thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$): - Nhận giao điểm của tiệm cận đứng và tiệm cận ngang làm trục đối xứng; - Nhận hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận này làm các trục đối xứng. b) Hàm số phân thức $y = \frac{ax^2+bx+c}{px+q}$ ($a \neq 0, p \neq 0$, đa thức tử không chia hết cho đa thức mẫu) Luyện tập 2 Ta có: $f(x) = \frac{2x+45}{x} = 2 + \frac{45}{x}, x \geq 1$. Khi đó, $f'(x) = -\frac{45}{x^2} < 0$ với mọi $x \geq 1$. Vậy hàm số này nghịch biến trên khoảng	- 5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị và lập bảng biến thiên. - 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với đồ thị và bảng biến thiên thông qua phần mềm.

(GV có thể mời HS lên thao tác lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị bằng phần mềm GeoGebra) + HS dưới lớp theo dõi, nhận xét. + GV nhận xét, chốt đáp án. - GV cho HS suy nghĩ và làm bài Vận dụng. <i>Một bể nước ban đầu có 200 lít nước. Sau đó, cứ mỗi phút, người ta bơm thêm 40 lít nước, đồng thời cho vào bể 20 gam chất khử trùng (hòa tan).</i> <i>a) Tính thể tích nước và khối lượng chất khử trùng có trong bể sau t phút. Từ đó tính nồng độ chất khử trùng (gam/lít) trong bể sau t phút.</i> <i>b) Coi nồng độ chất khử trùng là hàm số $f(t)$ với $t \geq 0$. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số này.</i> <i>c) Hãy giải thích tại sao nồng độ chất khử trùng tăng theo t nhưng không vượt ngưỡng 0,5 gam/lít.</i> + GV gọi một bạn lên bảng trình bày. + HS dưới lớp theo dõi, nhận xét. + GV nhận xét, chốt đáp án.	$(1; +\infty)$, chứng tỏ chi phí trung bình giảm theo x. Hơn nữa ta thấy $f(x) > 2$ với mọi $x \geq 1$. Từ đó, ta nhận thấy chi phí trung bình giảm nhưng luôn lớn hơn 2 triệu đồng /sản phẩm. Ngoài ra, khi x càng lớn thì chi phí trung bình càng gần 2. Vận dụng a) Thể tích sau nước sau t phút là $V = 200 + 40t$ (lít). Khối lượng chất khử sau t phút là $m = 20t$ (gam) $\Rightarrow$ Nồng độ chất khử trùng sau t phút là $\frac{20t}{200+40t}$ (gam/lít). b) Ta có: $f(t) = \frac{t}{10+2t}, t \geq 0$. - Tập xác định: $[0; +\infty)$. - Sự biến thiên: $+ f'(t) = \frac{10}{(10+2t)^2} > 0$ với mọi $t \geq 0$. + Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị. + Tiệm cận: $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = \frac{1}{2}$ Do đó $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. + Bảng biến thiên:	
---	---	--

Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu hàm số phân

thức $y = \frac{ax^2+bx+c}{px+q}$ ($a \neq 0, p \neq 0$, đa

thức tử không chia hết cho đa thức mẫu)

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 4.**

Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2-x-1}{x-2}$.

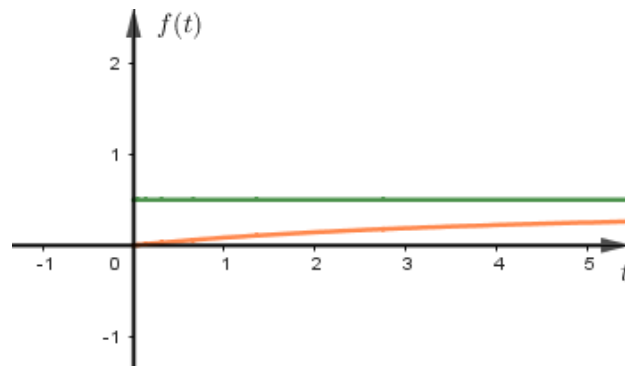
+ GV gọi một bạn đứng tại chỗ trình bày lại cách làm.

+ GV nhận xét.

- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 5.**

t	0	$+\infty$
$f'(t)$	+	
$f(t)$	0	$\frac{1}{2}$

+ Đồ thị:



c) Do $f(t)$ là hàm tăng nên nồng độ hạt khử trùng tăng theo thời gian. Tuy nhiên, do $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = 0,5$ nên nồng độ này không vượt ngưỡng 0,5 gam/lít.

b) Hàm số phân thức $y = \frac{ax^2+bx+c}{px+q}$ ($a \neq 0, p \neq 0$, đa thức tử không chia hết cho đa thức mẫu)

Ví dụ 4: SGK – tr.30

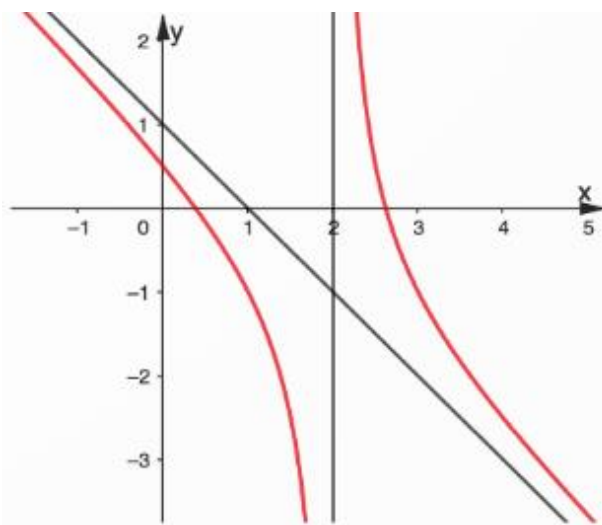
Hướng dẫn giải: SGK – tr.30

Ví dụ 5: SGK – tr.31

Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2+x-2}{x+1}$. + GV gọi một bạn đứng tại chỗ trình bày lại cách làm. + GV nhận xét và rút ra chú ý cho HS về giao điểm, trục đối xứng. - GV cho HS hoạt động nhóm đôi hoàn thành yêu cầu Luyện tập 3. <i>Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{-x^2+3x-1}{x-2}$.</i> + GV gọi 1HS lên bảng trình bày. (GV có thể mời HS lên thao tác lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị bằng phần mềm GeoGebra) + HS dưới lớp theo dõi, nhận xét, bổ sung. + GV tổng kết.	Hướng dẫn giải: SGK – tr.31 Chú ý: Đồ thị của hàm số phân thức $y = \frac{ax^2+bx+c}{px+q}$ ($a \neq 0, p \neq 0$, đa thức tử không chia hết cho đa thức mẫu): - Nhận giao điểm của tiệm cận đứng và tiệm cận xiên làm tâm đối xứng; - Nhận hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận này làm các trục đối xứng. Luyện tập 3 - Tập xác định: $\mathbb{R}/\{2\}$. - Sự biến thiên: Ta có: $y = -x + 1 + \frac{1}{x-2}$. + $y' = -1 - \frac{1}{(x-2)^2} < 0$ với mọi $x \neq 2$. + Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị. + Tiệm cận: $y = -x + 1$ là tiệm cận xiên, $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số. + Bảng biến thiên:	
--	--	--

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

+ Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; \frac{1}{2})$, cắt trục hoành tại các điểm $(\frac{3+\sqrt{5}}{2}; 0)$ và $(\frac{3-\sqrt{5}}{2}; 0)$. Đồ thị có tâm đối xứng là điểm $(2; -1)$.



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.

3. 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 1.21; 1.22; 1.23 (SGK – tr.32).

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

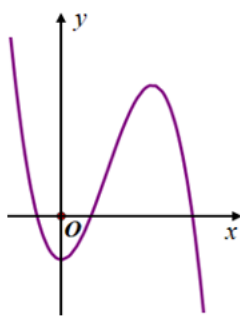
- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 1.21; 1.22; 1.23 (SGK – tr.32).
- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.
- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12

BÀI 4: KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = ax^3 + 3x^2 + d$ ($a; d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a > 0, d > 0$.

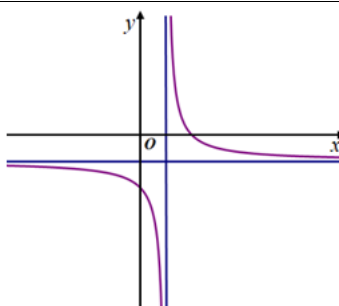
B. $a > 0, d < 0$.

C. $a < 0, d > 0$.

D. $a < 0, d < 0$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+a}{bx+c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, c - ab \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên.

Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c ?



A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 3: Tìm tọa độ điểm I là tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{2x-1}$.

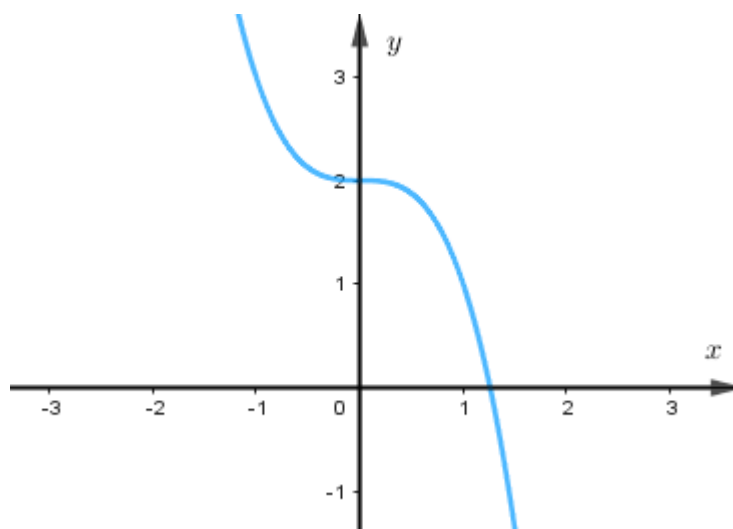
A. $I\left(\frac{3}{2}; -2\right)$.

B. $I\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

C. $I\left(\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.

D. $I\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 4: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



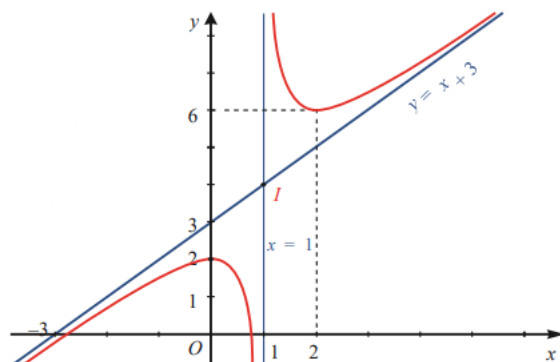
A. $y = x^3 + 5x - 2$.

B. $y = x^4 - 7x + 2$.

C. $y = -x^3 + 2$.

D. $y = -x^3 - 3x + 2$.

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

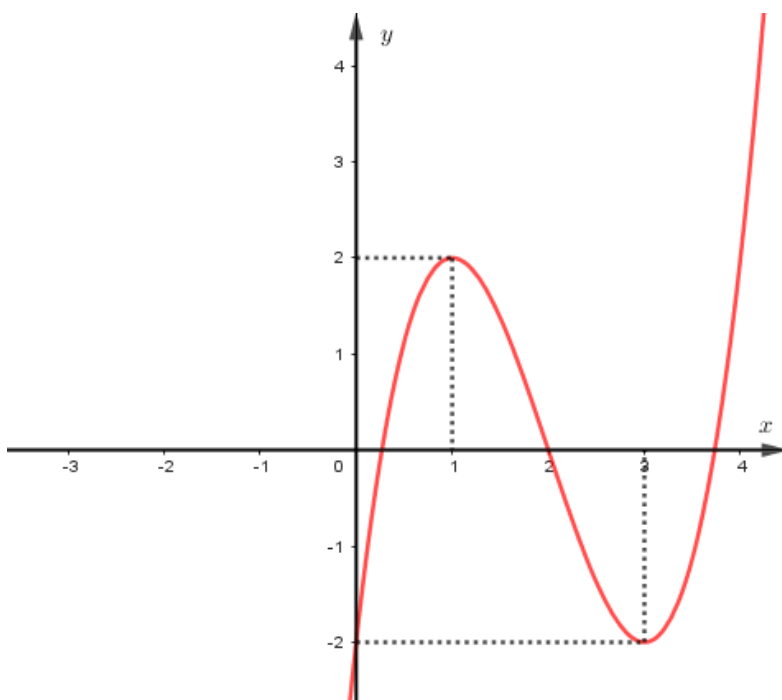
B. $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

C. $y = \frac{x^2+2x-4}{x-2}$.

D. $y = \frac{x^2+2x-2}{x-1}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây:



a) Hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.

c) Hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -2)$.

d) Hàm số có tâm đối xứng là điểm $(0; 2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x^2+4x+5}{x+2}$ có đồ thị (C).

a) Đồ thị hàm số đã cho không có cực trị.

b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$.

c) Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = x + 2$ làm tiệm cận ngang.

d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $(-2; 0)$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Tìm tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 4x - 1$

Câu 2: Tìm tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 6x + 7}{x - 2}$

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:

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

Đáp án bài tập:

1.21

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3, y' = 0$ khi $x = \pm 1$.

+ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

+ Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ với $y_{CD} = 3$, đạt cực tiểu tại $x = -1$ với $y_{CT} = -1$.

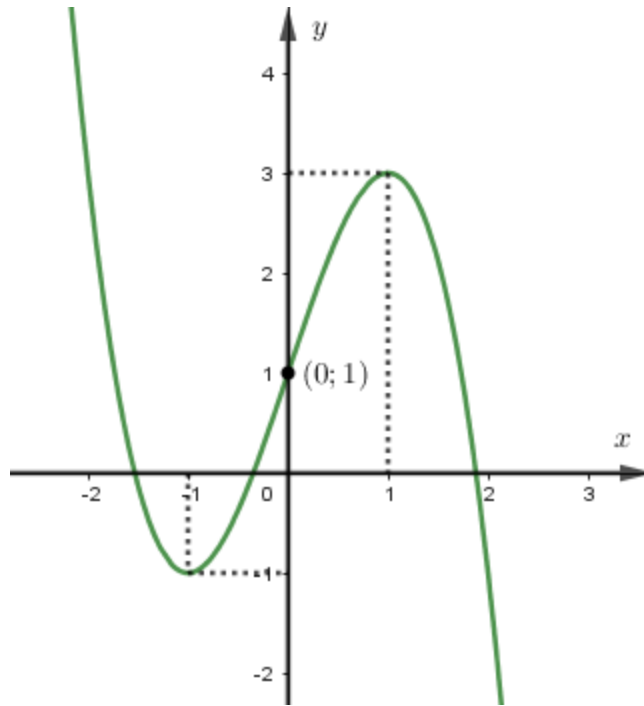
+ Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$.

+ Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			3		$-\infty$

Diagram showing the function's behavior: An arrow points from $+\infty$ down to -1 , another arrow points from -1 up to 3 , and a third arrow points from 3 down to $-\infty$.

+ Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$, điểm này đồng thời là tâm đối xứng của đồ thị.



b) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 + 6x - 1$.

Do đó $y' = 0$ khi $x = x_1 = -1 + \frac{2}{\sqrt{3}}$ hoặc $x = x_2 = -1 - \frac{2}{\sqrt{3}}$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty, x_1)$ và $(x_2; +\infty)$.

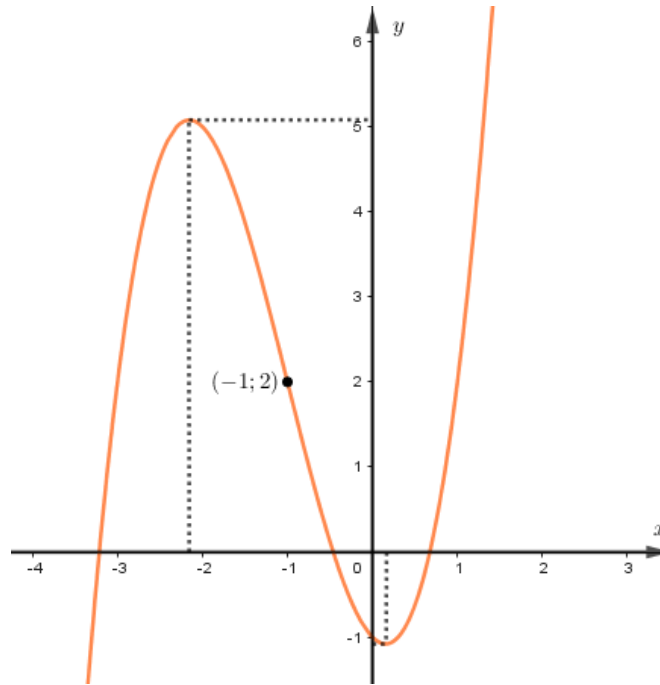
+ Hàm số đạt giá trị cực đại tại $x = x_1$ với $y_{CD} = f(x_1)$, đạt cực tiểu tại $x = x_2$ với $y_{CT} = f(x_2)$.

+ Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.

+ Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-1 - \frac{2}{\sqrt{3}}$	$-1 + \frac{2}{\sqrt{3}}$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$y_{c\mathfrak{D}}$	y_{cT}	$+\infty$	

+ Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$, tâm đối xứng là điểm $(-1; 2)$.



1.22

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

Ta có: $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0$ với mọi $x \neq -1$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

+ Hàm số không có cực trị.

+ Tiệm cận:

$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng

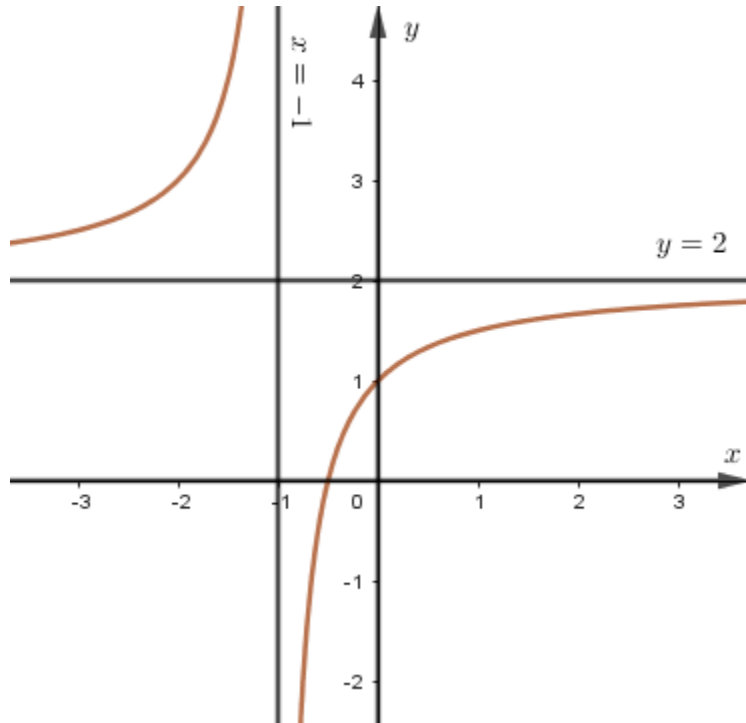
$x = -1$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

+ Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	2
	$-\infty$		

+ Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$, cắt trục hoành tại điểm $(-\frac{1}{2}; 0)$. Điểm $(-1; 2)$ là tâm đối xứng của đồ thị.



b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{4}{(1-x)^2} > 0$ với mọi $x \neq 1$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

+ Hàm số không có cực trị.

+ Tiệm cận:

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

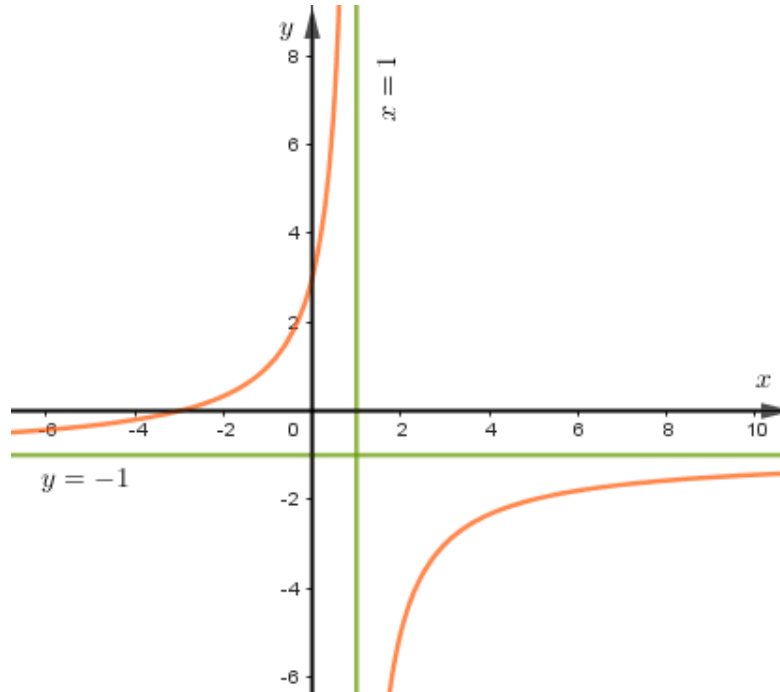
$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

+ Bảng biến thiên:

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

	-1	$-\infty$
--	----	-----------

+ Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 3)$, cắt trục hoành tại điểm $(-3; 0)$. Điểm $(1; -1)$ là tâm đối xứng của đồ thị.



1.23

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Viết $y = 2x + 1 + \frac{5}{x-1}$, ta có $y' = 2 - \frac{5}{(x-1)^2}$, $y' = 0$ khi $x = 1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1 - \frac{\sqrt{10}}{2})$ và $(1 + \frac{\sqrt{10}}{2}; +\infty)$, nghịch biến trên từng khoảng $(1 - \frac{\sqrt{10}}{2}; 1)$ và $(1; 1 + \frac{\sqrt{10}}{2})$.

+ Hàm số đạt cực đại tại $x = x_1 = 1 - \frac{\sqrt{10}}{2}$, đạt cực tiểu tại $x = x_2 = 1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$.

+ Tiệm cận:

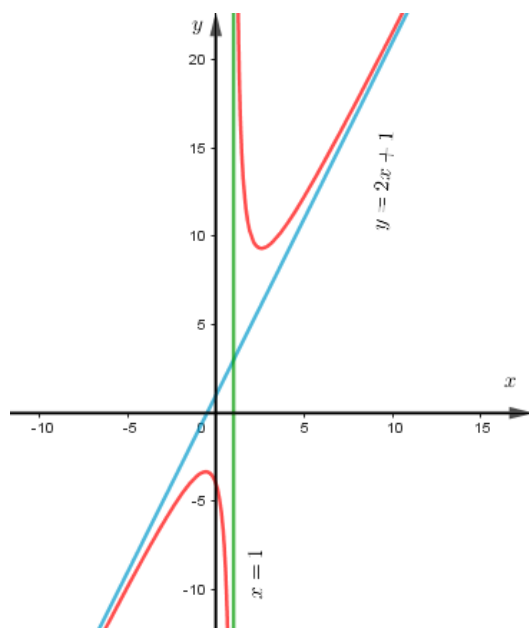
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (2x + 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5}{x-1} = 0$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 2x + 1$.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

+ Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$1 - \frac{\sqrt{10}}{2}$	1	$1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	y_{CD}	$+\infty$	y_{CT}	$+\infty$	

+ Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(-4; 0)$, không cắt trục hoành, nhận $(1; 3)$ làm tâm đối xứng.



b) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Viết $y = x - 1 + \frac{4}{x+3}$. Khi đó $y' = 1 - \frac{4}{(x+3)^2}$, $y' = 0$ khi $x = -1$ hoặc $x = -5$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên từng khoảng $(-5; -3)$ và $(-3; -1)$.

+ Hàm số đạt cực đại tại $x = -5$, đạt cực tiểu tại $x = -1$.

+ Tiệm cận:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4}{x+3} = 0$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng

$y = x - 1$.

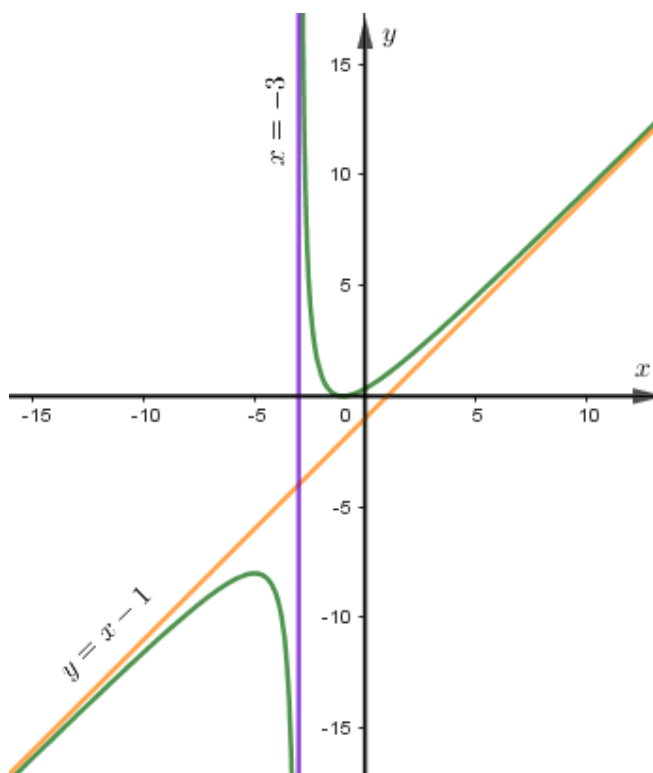
$\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} y = -\infty$, nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng

$x = -3$.

+ Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-5	-3	-1	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$					
	$-\infty$	-8	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$

+ Đồ thị : Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; \frac{1}{3})$, tiếp xúc với trục hoành tại $(-1; 0)$, nhận $(-3; -4)$ làm tâm đối xứng.



Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
D	A	B	C	D

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	S
b)	S	Đ
c)	Đ	S

d)	S	Đ
----	---	---

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
$\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{54}\right)$	$(2; -2)$

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.24; 1.25 (SGK – tr.32).

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 1.24; 1.25 (SGK – tr.32).

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.

Gợi ý đáp án:

1.24

a) Khối lượng của dung dịch KOH sau khi trộn là $m = 3000 + 8x$ (mg).

Thể tích của dung dịch KOH sau khi trộn là $V = 30 + x$ (ml).

Khi đó, nồng độ KOH là $C(x) = \frac{3000+8x}{30+x}, x \geq 0$.

b) Khảo sát hàm số $C(x)$ với $x \geq 0$. Ta có $C'(x) = -\frac{2760}{(x+30)^2} < 0$ với mọi $x \geq 0$.

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

+ Hàm số không có cực trị.

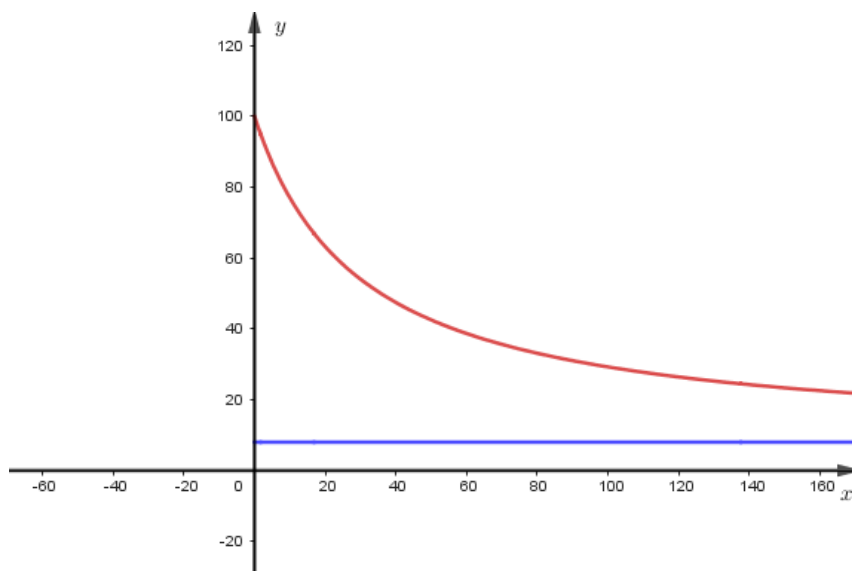
+ Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} C(x) = 8$.

Do đó $y = 8$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ Bảng biến thiên:

x	0	$+\infty$
$C'(x)$	—	
$C(x)$	100	8

+ Đồ thị: Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; 100)$, không cắt trục hoành.



c) Từ đó, ta thấy nồng độ KOH giảm theo x , nhưng luôn lớn hơn 8 mg/ml.

1.25

Đồ thị của hàm số $y = R(x) = \frac{8x}{8+x}, x > 0$;

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

Có: $y' = \frac{64}{(x+8)^2} > 0, \forall x > 0$.

+ Hàm số luôn đồng biến trên $(0; +\infty)$.

+ Hàm số không có cực trị.

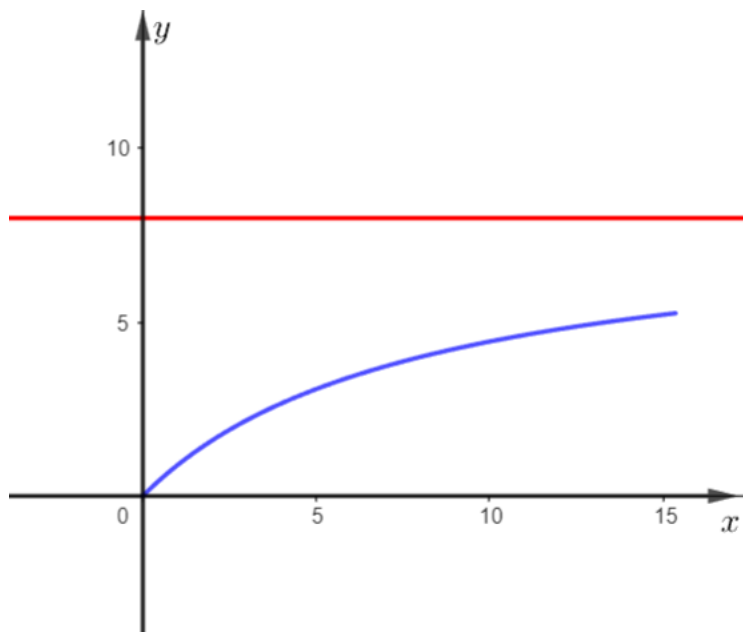
+ Tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8}{\frac{8}{x} + 1} = 8$

Vậy $y = 8$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ Bảng biến thiên:

x	0	$+\infty$
$R'(x)$		+
$R(x)$	0	8

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ



a) Vì $y' > 0, \forall x > 0$ nên điện trở tương đương của mạch tăng khi x tăng.

b) Do đồ thị hàm số $y = R(x)$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 8$ nên điện trở tương đương của mạch không bao giờ vượt quá 8W.

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.

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.

- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: **“Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn”**.

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

BÀI 5. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN THỰC TIỄN

(4 tiết – Tiết PPCT: 19 - 22)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Vận dụng đạo hàm và khảo sát 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:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: phân tích, lập luận các bài toán thực tế để vận dụng được ứng dụng của đạo hàm trong giải quyết các bài toán thực tế.
- Năng lực mô hình hóa toán học: Lập được hàm số, bảng biến thiên để giải quyết các bài toán thực tiễn.
- Giải quyết vấn đề toán học: Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.
- Năng lực giao tiếp toán học: Đọc, hiểu thông tin toán học.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay.

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.

- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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 yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.
- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Một đội bóng đá thi đấu trong một sân vận động có sức chứa 55000 khán giả. Với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình là 27000 người. Qua đó thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3000 khán giả. Hội ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất?



Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.
- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta có thể đã từng gặp các bài toán dạng này. Vậy hôm nay, bằng cách vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số, các em sẽ giải quyết được một số vấn đề liên quan đến thực tiễn như bài toán trên.”.

Bài mới: **Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Tốc độ thay đổi của một đại lượng

a) Mục tiêu: Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết các bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng.

b) Nội dung: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện Luyện tập 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 cách vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết các bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS đọc SGK trong 5 phút. + GV giới thiệu cho HS tốc độ thay đổi tức thời của đại lượng đối với đối tượng tại thời điểm . + Sau đó, GV giới thiệu ý nghĩa thực tế của tốc độ thay đổi tức thời trong một số trường hợp thường gặp của đại lượng : hàm vị trí, nồng độ của một chất tham gia phản ứng hóa học tại thời điểm , số lượng cá thể trong một quần thể động vật hoặc thực vật tại thời điểm , hàm chi phí. + GV trình chiếu khung kiến thức. + HS chú ý lắng nghe và ghi chép.	1. Tốc độ thay đổi của một đại lượng. Ghi nhớ Giả sử là một hàm số của và ta viết . Nếu thay đổi từ đến , thì sự thay đổi của là và sự thay đổi tương ứng của là Tỉ số được gọi là tốc độ thay đổi trung bình của đối với trên đoạn . Giới hạn được gọi là tốc độ thay đổi tức thời của đối với tại điểm . Như vậy, đạo hàm là tốc độ thay đổi tức thời của đại lượng đối với tại điểm . Dưới đây, chúng ta xem xét một số ứng dụng của ý tưởng này đối với vật lí, hóa học, sinh học và kinh tế: - Nếu là hàm vị trí của một vật chuyển động trên một đường thẳng thì biểu thị vận tốc tức thời của vật (tốc độ thay đổi của độ dịch chuyển theo thời gian). Tốc độ thay đổi tức thời của vận tốc theo thời gian là gia tốc tức thời của vật.

- GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 1. <i>Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2m với vận tốc ban đầu 24,5 m/s là</i> GV hướng dẫn HS: + a) <i>Biểu thức vận tốc của vật tại thời điểm là gì? Tại thời điểm vận tốc vật đạt được là bao nhiêu?</i>	- Nếu là nồng độ của một chất tham gia phản ứng hóa học tại thời điểm , thì là tốc độ phản ứng tức thời (tức là độ thay đổi nồng độ) của chất điểm đó tại thời điểm . - Nếu là số lượng cá thể trong một quần thể động vật hoặc thực vật tại thời điểm , thì biểu thị tốc độ tăng trưởng tức thời của quần thể tại thời điểm . - Nếu là hàm chi phí, tức là tổng chi phí khi sản xuất đơn vị hàng hóa, thì tốc độ thay đổi tức thời của chi phí đối với số lượng đơn vị hàng được sản xuất được gọi là chi phí biên. - Về ý nghĩa kinh tế, chi phí biên xấp xỉ đối với chi phí để sản xuất thêm một đơn vị hàng hóa tiếp theo, tức là đơn vị hàng hóa thứ . Ví dụ 1: SGK – tr.34 Hướng dẫn giải: SGK – tr.34.
--	--

+ b) Khi vật đạt độ cao lớn nhất có liên quan đến GTLN của hàm số $h(t)$ không? Tại thời điểm nào vật đạt độ cao lớn nhất? c) + Khi vật chạm đất thì độ cao của vật khi đó bằng bao nhiêu? Từ đó tính thời điểm khi vật chạm đất. + Vận tốc của vật khi đó bằng bao nhiêu và nêu ý nghĩa của nó. + GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày từng ý a), b), c). + GV nhận xét, chốt đáp án. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 2 <i>Giả sử số lượng của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hóa bằng hàm số , trong đó, thời gian t được tính bằng giờ. Tại thời điểm ban đầu , quần thể có 20 tế bào và tăng với tốc độ 12 tế bào/giờ. Tìm các giá trị của và . Theo mô hình này, điều gì xảy ra với quần thể nấm men về lâu dài?</i> + GV có thể hỏi HS một số câu hỏi: • <i>Tại thời điểm , quần thể có 20 tế bào thì ta được PT gì?</i> • <i>Quần thể tăng với tốc độ 12 tế bào/giờ thì ta được PT gì?</i>	Ví dụ 2: SGK – tr.34+35 Hướng dẫn giải: SGK – tr.34+35. Ví dụ 3: SGK – tr.35
---	---

+ GV nhận xét và chốt cách làm. - GV cho HS hoạt động theo nhóm bàn hoàn thành Luyện tập 1. <i>Khi máu di chuyển từ tim qua các động mạch chính rồi đến các mao mạch và quay trở lại qua các tĩnh mạch, huyết áp tâm thu (tức là áp lực của máu lên động mạch khi tim co bóp) liên tục giảm xuống. Giả sử một người có huyết áp tâm thu P (tính bằng mmHg) được cho bởi hàm số</i> <i>trong đó thời gian t được tính bằng giây. Tính tốc độ thay đổi của huyết áp sau 5 giây kể từ khi máu rời tim.</i> 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.	Luyện tập 1 Ta có: Tốc độ thay đổi của huyết áp sau 5 giây kể từ khi máu rời tim là (mmHg/s).
---	---

Hoạt động 2: Một vài bài toán tối ưu hóa đơn giản

a) Mục tiêu: Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết các bài toán tối ưu hóa đơn giản.

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 Luyện tập 2; Vận dụng và đọc hiểu 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 cách vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết các bài toán tối ưu hóa đơn giản.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS đọc SGK trong 5 phút. - GV giới thiệu cho HS những tình huống cần tối ưu hóa thường gặp trong thực tế và cho HS lấy thêm một vài tình huống cụ thể. - GV hướng dẫn lại các bước giải một bài toán tối ưu hóa. + <i>Để tối ưu hóa một hàm một đại lượng ta cần làm gì?</i>	2. Một vài bài toán tối ưu hóa đơn giản Một trong những ứng dụng phổ biến nhất của đạo hàm cung cấp một phương pháp tổng quát, hiệu quả để giải những bài toán tối ưu hóa. Trong mục này, chúng ta sẽ giải quyết những vấn đề thường gặp như tối đa hóa diện tích, khối lượng, lợi nhuận, cũng như tối thiểu hóa khoảng cách, thời gian, chi phí. Khi giải những bài toán như vậy, khó khăn lớn nhất thường là việc chuyển đổi bài toán thực tế cho bằng lời thành bài toán tối ưu hóa toán học bằng cách thiết lập một hàm số phù hợp mà ta cần tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của nó, trên miền biến thiên phù hợp với biến số. Quy trình giải một bài toán tối ưu hóa: <i>Bước 1:</i> Xác định đại lượng mà ta cần làm cho giá trị của đại lượng ấy lớn nhất hoặc nhỏ nhất và biểu diễn nó qua các đại lượng khác trong bài toán.

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi hoàn thành **Luyện tập 2**.

Anh An chèo thuyền từ điểm A trên bờ một con sông thẳng rộng 3km và muốn đến điểm B ở bờ đối diện cách 8km về phía hạ lưu càng nhanh càng tốt. Anh An có thể chèo thuyền trực tiếp qua sông đến điểm C rồi chạy bộ đến B, hoặc anh có thể chèo thuyền thẳng đến B. Hoặc anh cũng có thể chèo thuyền đến một điểm D nào đó giữa C và B rồi chạy bộ là 8km/h thì anh An phải chèo thuyền sang bờ ở điểm nào để đến được B càng sớm càng tốt? (Giả sử rằng vận tốc của nước là không đáng kể so với vận tốc chèo thuyền của anh An).

+ GV có thể đặt câu hỏi cho HS:

- Đại lượng mình cần tính là gì?
- Phụ thuộc vào biến nào?

+ GV chọn một HS đứng tại chỗ nêu lại cách làm.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

Gọi (km) là độ dài đoạn . Điều kiện: .

Độ dài quãng đường chèo thuyền là:

Do vận tốc chèo thuyền là 6 km/h nên thời gian chèo thuyền là

Độ dài quãng đường chạy bộ là .

Do vận tốc chạy bộ là 8 km/h nên thời gian chạy bộ là

Do đó, tổng thời gian đi từ đến của anh An là

Ta cần tìm sao cho đạt giá trị nhỏ nhất. Ta có:

;

.

Bảng biến thiên:

	0	8
	0	+
		

Vậy anh An cần chèo thuyền đến điểm cách điểm một khoảng là (km) để thời gian đến điểm là ngắn nhất.

Nhắc lại

+ GV yêu cầu 2 HS lên bảng trình bày bài. + GV nhận xét, đánh giá. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu Ví dụ 7. + HS suy nghĩ và trả lời. + GV yêu cầu 1HS lên bảng khảo sát hàm số, 2 HS lên bảng trình bày ý a) và b). + GV nhận xét, đánh giá. - GV cho HS thảo luận nhóm bàn Vận dụng. <i>Một nhà sản xuất trung bình bán được 1 000 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 ti vi mỗi tuần.</i> a) <i>Tìm hàm cầu.</i> b) <i>Công ty nên giảm giá bao nhiêu cho người mua để doanh thu là lớn nhất?</i> c) <i>Nếu hàm chi phí hàng tuần là (triệu đồng), trong đó, x là số ti vi bán ra trong tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán như thế nào để lợi nhuận là lớn nhất?</i> + GV gọi 3 bạn lên bảng trình bày lần lượt 3 ý.	Vận dụng a) Gọi (triệu đồng) là giá của mỗi chiếc ti vi, là số lượng ti vi bán ra mỗi tuần. Theo giả thiết, tốc độ thay đổi của tỉ lệ với tốc độ thay đổi của nên hàm số là hàm số bậc nhất. Giá bán tương ứng với và giá bán tương ứng với . Khi đó phương trình đường thẳng đi qua hai điểm và nên ta có hệ phương trình: Do đó, hàm cầu: b) Ta có . Hàm doanh thu là: Ta cần tìm sao cho đạt giá trị lớn nhất. Ta có: Bảng biến thiên: <table border="1" data-bbox="805 1663 1474 1917"> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>  </td></tr> </table>						
							

+ GV sửa bài, chốt đáp án.

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

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

Vậy công ty nên giảm $14 - 9,5 = 4,5$ triệu cho người mua thì doanh thu của công ty sẽ lớn nhất.

c) Ta có hàm lợi nhuận là

Ta cần tìm sao cho đạt giá trị lớn nhất. Ta có

•

.

Bảng biến thiên:

	+
	

Với thì .

Vậy bán với giá là 8 triệu thì lợi nhuận là lớn nhất.

Câu 3: Nồng độ của của axit khi tham gia phản ứng hoá học tại thời điểm được cho bởi hàm số . Tốc độ phản ứng tức thời (độ thay đổi nồng độ) của axit tại thời điểm là:

- A. . B. .
C. . D. .

Câu 4: Một đoàn tàu đang di chuyển với vận tốc , với (giây). Gia tốc của đoàn tàu tại thời điểm là:

- A. . B. .
C. D. .

Câu 5: Giả sử chi phí (nghìn đồng) để sản xuất bánh mì của một cửa hàng bánh được cho bởi hàm số . Hàm chi phí biên của cửa hàng để sản xuất 150 bánh mì là:

- A. 134 700 đồng. B. 152 800 đồng.
C. 144 500 đồng. D. 132 200 đồng.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho phương trình chuyển động của một chất điểm , với đơn vị đo của là giây, và là mét.

- a) Vận tốc của chất điểm khi là 2 m/s.
b) Chất điểm đứng yên khi .
c) Vận tốc đạt giá trị nhỏ nhất khi là 3 m/s.
d) Vận tốc đạt giá trị lớn nhất khi là 10 m/s.

Câu 2: Cho phương trình chuyển động của một chất điểm , với đơn vị đo của là giây, và là mét.

- a) Vận tốc của chất điểm khi là 24 m/s.
b) Chất điểm đứng yên khi .
c) Vận tốc đạt giá trị nhỏ nhất khi là 1 m/s.
d) Vận tốc đạt giá trị lớn nhất khi là 20 m/s.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Khi xây nhà, chủ nhà cần làm một hồ nước bằng gạch và xi măng có dạng hình hộp đứng đáy là hình chữ nhật, chiều dài gấp ba lần chiều rộng và không nắp.

có chiều cao là , thể tích là 18 . Hãy tính chiều cao của hồ nước sao cho chi phí xây dựng là thấp nhất?

Câu 2: Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ là . Giả sử là tốc độ truyền bệnh (người/ ngày) tại thời điểm , khi đó tốc độ truyền bệnh nhanh nhất vào ngày thứ bao nhiêu?

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:

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

Đáp án bài tập SGK:

1.26

a) Hàm vận tốc: .

Hàm gia tốc: .

b) Nếu coi chiều dương của trục là chiều thẳng đứng hướng lên trên thì hạt chuyển động lên trên khi , chuyển động xuống dưới khi .

Ta có:

Do đó, vật chuyển động lên trên khi và chuyển động xuống dưới khi .

c) Từ đến , vật chuyển động từ tọa độ đến tọa độ , tức là vật đi được quãng đường 16 đơn vị độ dài.

Từ đến , vật chuyển động từ tọa độ đến tọa độ , tức là vật đi được quãng đường 7 đơn vị độ dài.

Do đó, trong khoảng thời gian , vật đi được quãng đường 23 đơn vị độ dài.

d) Hạt tăng tốc khi , hạt giảm tốc khi .

Mà , nên hạt luôn tăng tốc.

1.27

a) Hàm chi phí biên .

b) . Chi phí biên tại là 2,5 (trăm nghìn đồng), nghĩa là ta dự đoán chi phí để sản xuất thêm một đơn vị hàng hóa tiếp theo (đơn vị hàng hóa thứ 101) là khoảng 250 nghìn đồng.

c) Chi phí sản xuất đơn vị hàng hóa thứ 101 là (trăm nghìn đồng).

Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
B	C	A	B	A

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	Đ	Đ
c)	S	S
d)	S	Đ

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
	20

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.28; 1.29 (SGK – tr.41).

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 1.28; 1.29 (SGK – tr.41).

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.

Gợi ý đáp án:

1.28

Gọi (triệu đồng) là giá thuê căn hộ một tháng, Ta cần xác định hàm cầu.

Giá thuê ứng với , và giá thuê ứng với . Do đó, ta có:

hay , tức là .

Hàm doanh thu từ tiền cho thuê căn hộ là

Ta cần tìm sao cho đạt giá trị lớn nhất. Ta có:

Bảng biến thiên:

	0	9	
		+	0
	0	810	

Dựa vào bảng biến thiên, giá thuê là 9 triệu đồng thì doanh thu là lớn nhất.

1.29

a) Ta có: .

Do và nên suy ra . Vậy tập xác định của hàm số là nửa khoảng

b) Ta có: . Suy ra hàm số nghịch biến trên nửa khoảng .

Ta có: .

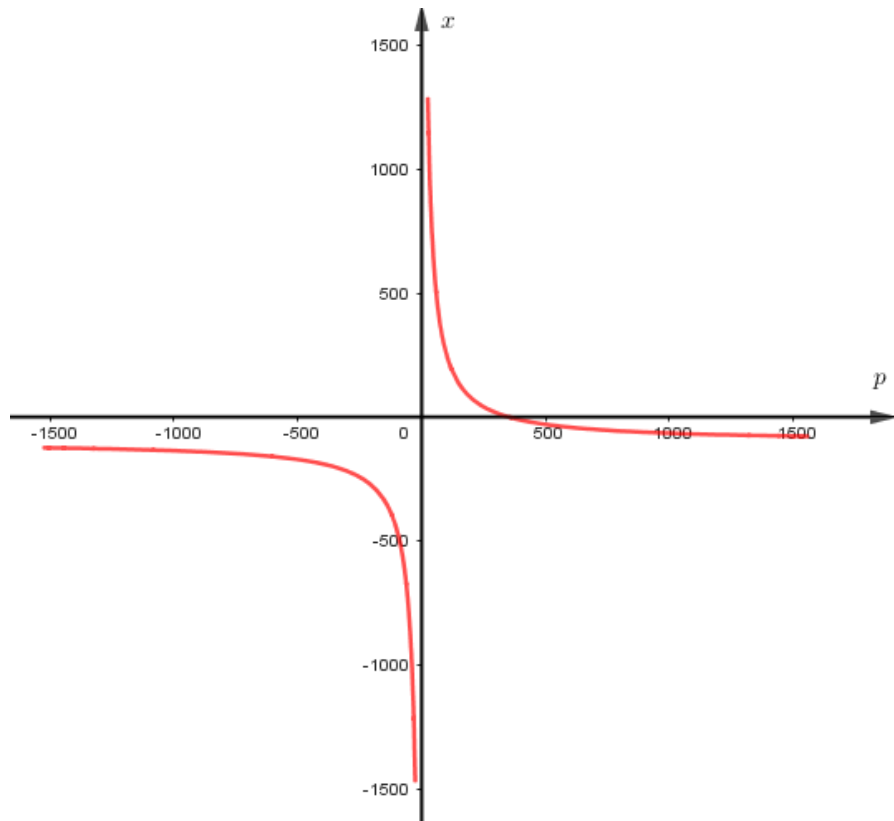
Xét hàm số trên nửa khoảng

Bảng biến thiên:

x	0	354
$x'(p)$		-
$x(p)$	$+\infty$	

0

Đồ thị:



Do đó, số lượng đơn vị sản phẩm bán được sẽ giảm khi giá bán tăng.

Ta có: . Điều này chứng tỏ khi giá bán dần về 0 đồng thì số lượng đơn vị sản phẩm bán ra được sẽ lên vô hạn.

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.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT

- Chuẩn bị bài mới: “**Bài tập cuối chương I**”.

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Huỳnh Văn Toàn

Tổ: Toán – Tin

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG I

(2 tiết – Tiết 23 - 24)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- 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.
- Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.
- Khảo sát và vẽ được đồ thị của hàm số.
- Vận dụng được đạo hàm và khảo sát 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:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Sử dụng được các phương pháp lập luận để nhìn ra những cách thức khác nhau trong giải quyết vấn đề thực tiễn.
- Năng lực mô hình hóa toán học: Lập được hàm số, bảng biến thiên để giải quyết các bài toán thực tiễn.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học:
 - + Xét 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.
 - + Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.

- + Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.
- Năng lực giao tiếp toán học: Đọc, hiểu thông tin toán học.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay.

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 1.3.NC1b: Triển khai được việc tổ chức và sắp xếp dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường có cấu trúc.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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 yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- GV trình chiếu câu hỏi củng cố, cho HS suy nghĩ và trả lời.

Cho hàm số: $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$.

a) Xét tính đơn điệu và tìm cực trị của hàm số.

b) Tìm GTLN, GTNN trên đoạn $[2; 6]$.

c) Vẽ đồ thị của hàm số.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.

- 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.

Gợi ý đáp án:

a) Ta có: $y' = 3x^2 - 12x + 9$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y			2			$+\infty$
	$-\infty$				-2	

Từ bảng biến thiên, ta có

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và $y_{CD} = y(1) = 2$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ và $y_{CT} = y(3) = -2$.

b) Lập bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $[2; 6]$.

x	2	3	6
y'	–	0	+
y	0	–2	52

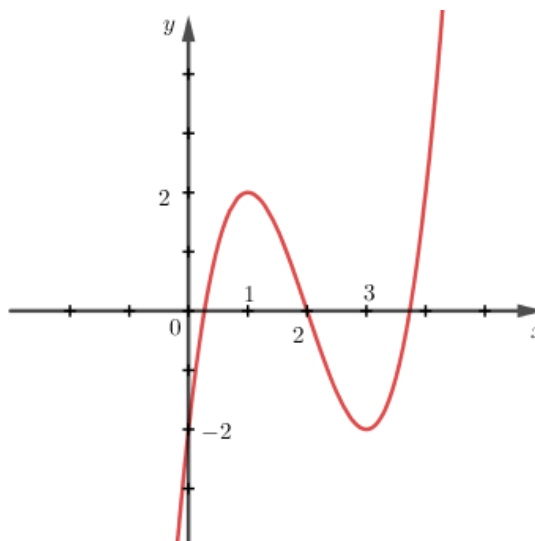
Từ bảng biến thiên, ta được: $\min_{[2;6]} y = y(3) = -2$; $\max_{[2;6]} y = y(6) = 52$.

c) Đồ thị:

- Giao điểm của ĐTHS với trục tung là điểm $(0; -2)$.

- Ta có: $y = 0 \Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$ hoặc $x = 2$. Do đó, giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là các điểm $(2 + \sqrt{3}; 0)$, $(2 - \sqrt{3}; 0)$ và $(2; 0)$.

- Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $(2; 0)$.



Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Bài học hôm nay, chúng ta cùng ôn tập chương I. Thông qua bài luyện tập này, các em sẽ củng cố lại xét tính đơn điệu, xác định cực trị, GTLN, GTNN, khảo sát, vẽ đồ thị hàm số và giải quyết một số bài thực tiễn bằng cách vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số.”.

Bài mới: **Bài tập cuối chương I.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Ôn tập lại kiến thức đã học

a) Mục tiêu:

- Hệ thống lại lý thuyết về ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.

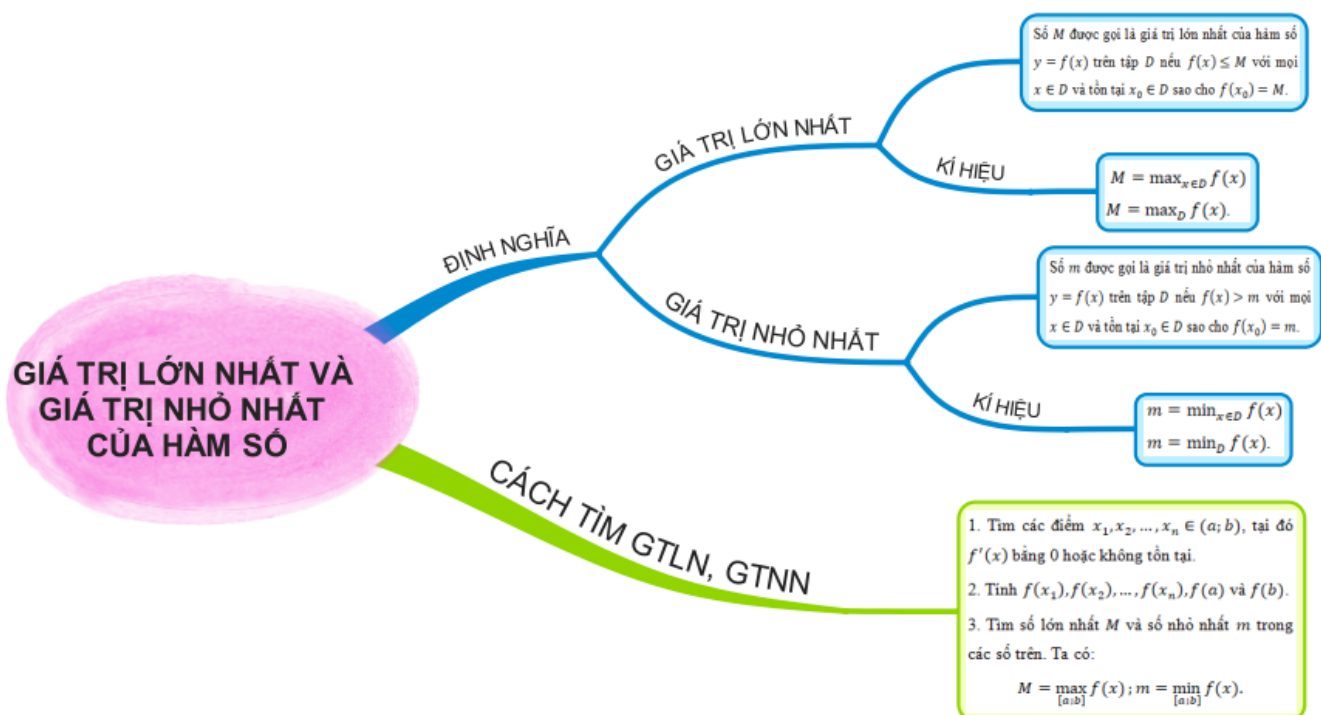
b) **Nội dung:** Hệ thống hóa lại kiến thức trong chương I.

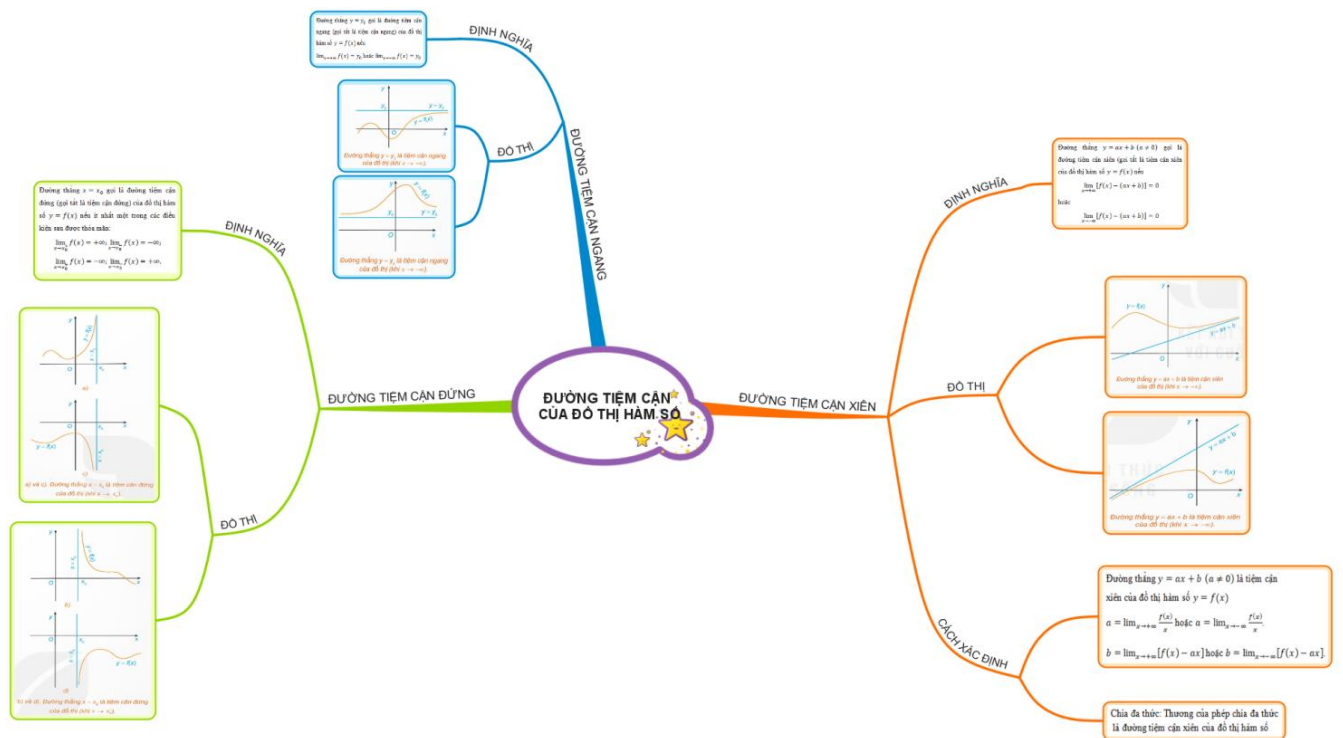
c) **Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS.

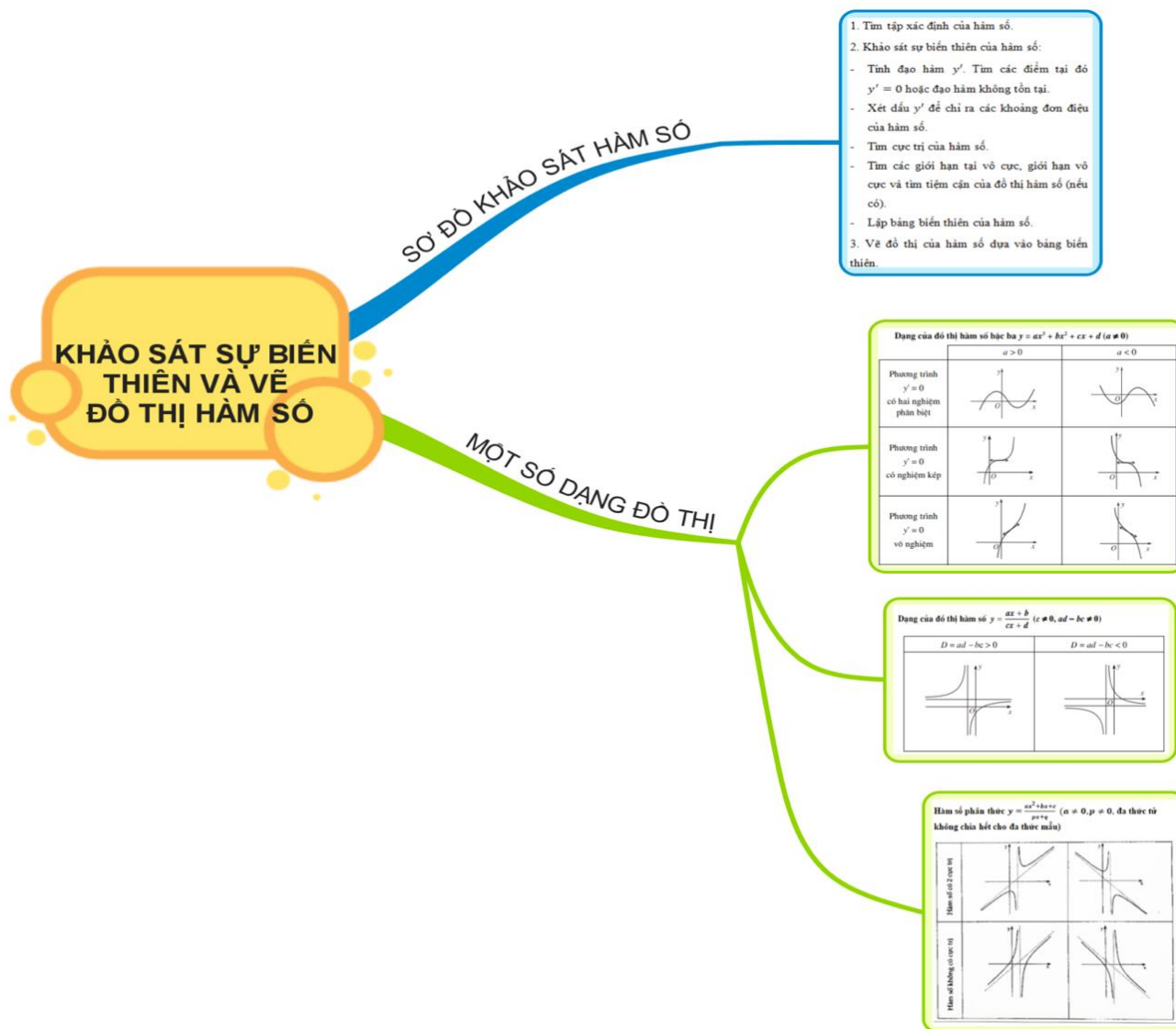
d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV chia lớp thành các nhóm theo tổ, HS hoạt động nhóm, sử dụng phần mềm (MindMeister, Draw.io, Canva, ...) vẽ sơ đồ tư duy tổng hợp lại toàn bộ lý thuyết chương I. + Sau đó, GV chỉ định một số HS bất kỳ lên bảng trình bày về các kiến thức đã củng cố được. + HS dưới lớp nhận xét và GV bổ sung. - GV tạo các câu hỏi trắc nghiệm trong SGK trên Quizizz để HS ôn tập lại kiến thức đã học trong chương I. + GV lần lượt gọi các HS trả lời đáp án từ câu 1.30 đến 1.39. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:	Củng cố kiến thức - Sơ đồ tư duy được để trong phần ghi chú bên dưới - Đáp án phần trắc nghiệm: 1.30. B 1.31. A 1.32. D 1.33. C 1.34. B 1.35. B 1.36. D 1.37. D 1.38. B 1.39. D	- 1.3.NC1b: Triển khai được việc tổ chức và sắp xếp dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường có cấu trúc (sơ đồ tư duy). - 5.2.NC1b: Sử dụng phần mềm trực tuyến để vẽ sơ đồ tư duy.

- 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.		- 2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online, vẽ sơ đồ) trong lớp học
--	--	--







3. 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 1.10; 1.11; 1.12 (SGK – tr.19).

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 1.40; 1.41; 1.42, 1.43 (SGK – tr.43+44).

- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.

- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG I

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: Hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ đồng biến trên khoảng:

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-1; +\infty)$.
C. $(-\infty; -1)$. D. $(-2; 1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là sai ?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 3: Hàm số $y = \frac{x^2-5x+3}{x-2}$ có:

- A. 3 cực trị. B. 2 cực trị.
C. 1 cực trị. D. 0 cực trị.

Câu 4: Hàm số $y = x^3 + x^2 - x + 1$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 3]$ tại:

- A. $x = -2$. B. $x = 3$.
C. $x = -1$. D. $x = \frac{1}{3}$.

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x-3}$ có đường tiệm cận đứng là:

- A. $x = 1$. B. $x = 2$
C. $x = 3$. D. $x = 5$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

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

- a) Tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
c) Hàm số có 2 cực trị.

d) Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = x + 1$ làm tiệm cận xiên.

Câu 2: Cho hàm số $y = 2x^3 - x + 2x - 4$.

a) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -4)$.

b) Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 1]$ là -1 .

d) Hàm số nhận điểm $(-2; 1)$ làm tâm đối xứng.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x-3}$ là điểm nào?

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + x^2 - 5x - 1$ trên $[-3; 4]$ là bao nhiêu?

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:

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

Đáp án bài tập SGK:

1.40

a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có : $y' = 3x^2 - 6x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (nghiệm kép). Suy ra, hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có bảng biến thiên :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	$+$	0	$+$
y	$-\infty$	0	$+\infty$

Hàm số không có cực trị.

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có : $y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm 1$.

Suy ra : hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Ta có bảng biến thiên :

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$			-1			-2	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và $x = 1, y_{CT} = -2$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{CD} = -1$.

c) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$.

Ta có : $y' = \frac{5}{(3x+1)^2} > 0 \forall x \neq -\frac{1}{3}$.

Suy ra, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -\frac{1}{3})$ và $(-\frac{1}{3}; +\infty)$.

Ta có bảng biến thiên:

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

Hàm số không có cực trị.

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

Ta có : $y' = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = 0$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

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

Ta có bảng biến thiên :

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$
y'	+ 0 -			- 0 +	
y	$-\infty \nearrow -2 \searrow -\infty$			$+\infty \searrow 2 \nearrow +\infty$	

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 2$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2, y_{CD} = -2$.

1.41

a) Ta có : $y' = -\frac{7}{(3x-2)^2} < 0 \forall x \in [2; +\infty)$. Suy ra, hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Hàm số đạt GTLN tại $x = 2, \max_{[2; +\infty)} y = \frac{5}{4}$.

Hàm số không có giá trị nhỏ nhất.

b) Tập xác định : $D = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Ta có : $y' = -\frac{x}{\sqrt{2-x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (thỏa mãn).

Ta có bảng biến thiên :

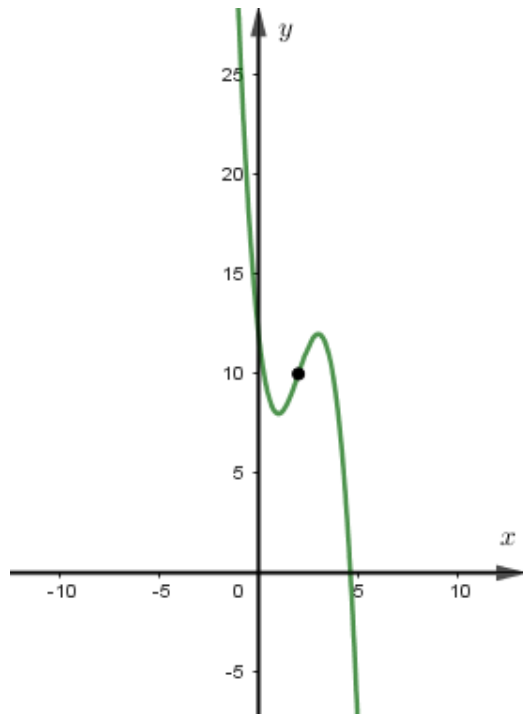
x	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$
y'	+ 0 -		
y	$0 \nearrow \sqrt{2} \searrow 0$		

Hàm số đạt GTLN tại $x = 0, \max_{[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]} y = \sqrt{2}$.

Hàm số đạt GTNN tại $x = \pm\sqrt{2}, \min_{[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]} y = 0$.

1.42

a)



b) $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

- Sự biến thiên:

+ $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0 \forall x \neq -1$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

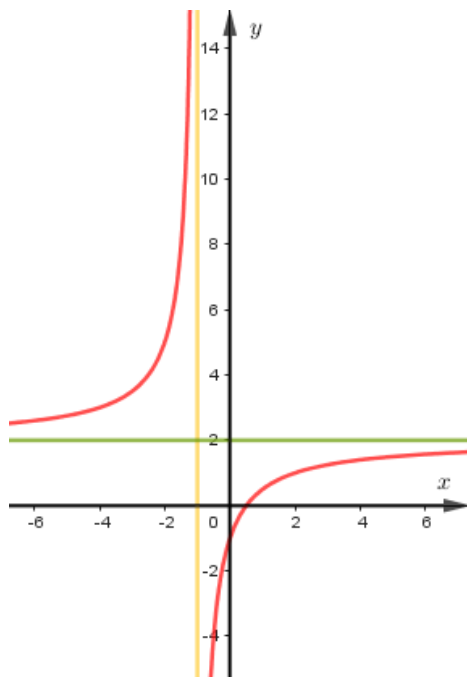
+ Hàm số không có cực trị.

+ Hàm số nhận $x = -1$ làm tiệm cận đứng, $y = 2$ làm tiệm cận ngang.

+ Bảng biến thiên :

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

- Đồ thị :



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

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

- Sự biến thiên:

+ $y' = \frac{x^2 - 2x + 2}{(x - 1)^2} > 0 \quad \forall x \neq 1$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

+ Hàm số không có cực trị.

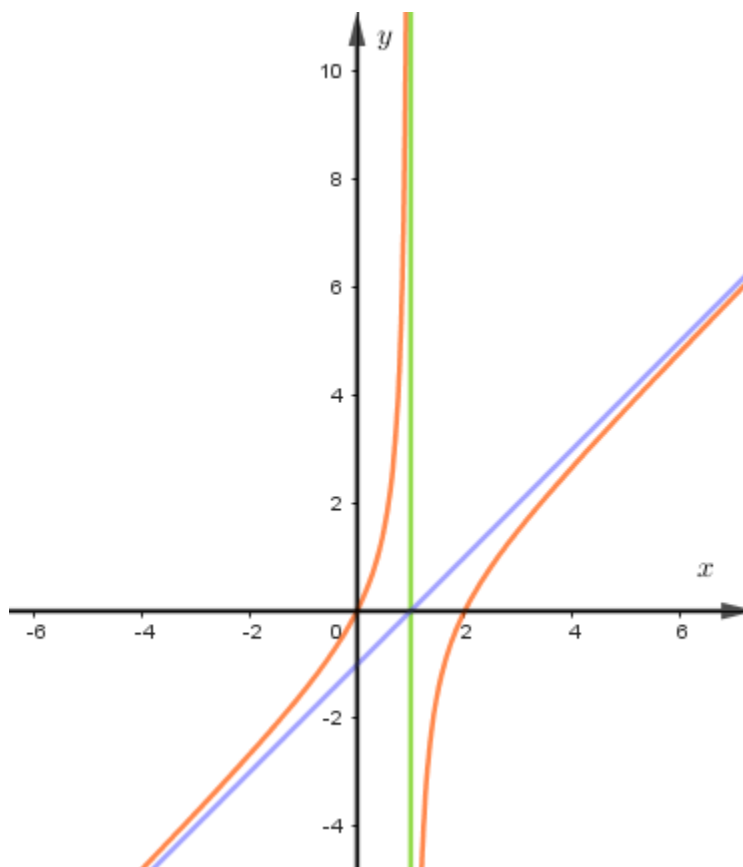
+ Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$. Suy ra, hàm số nhận đường thẳng $x = 1$ làm tiệm cận đứng.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y - (x - 1)) = 0$. Suy ra, hàm số nhận đường thẳng $y = x - 1$ làm tiệm cận xiên.

+ Bảng biến thiên:

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

- Đồ thị :



Đáp án phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
A	A	D	C	C

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	S	Đ
c)	Đ	Đ
d)	Đ	S

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
$\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{2}\right)$	-4

Bước 4: Kết luận, nhận định:

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. 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 1.44; 1.45; 1.46 (SGK – tr.44).

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 1.44; 1.45; 1.46 (SGK – tr.44).

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.

Gợi ý đáp án:

1.44

a) Ta có: $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow q = \frac{pf}{p-f}$

Do đó $q = g(p) = \frac{pf}{p-f}$ là một hàm số của biến $p \in (f; +\infty)$.

b) Ta có: $\lim_{p \rightarrow +\infty} q = \lim_{p \rightarrow +\infty} g(p) = \lim_{p \rightarrow +\infty} \frac{pf}{p-f} = f$ và $\lim_{p \rightarrow f^+} g(p) = \lim_{p \rightarrow f^+} \frac{pf}{p-f} = +\infty$.

Từ $\lim_{p \rightarrow +\infty} q = f$ suy ra đồ thị hàm số $q = g(p)$ nhận đường thẳng $q = f$ làm tiệm cận ngang. Như vậy, khi vật cách thấu kính càng xa thì ảnh càng gần đến tiêu điểm của thấu kính.

Từ $\lim_{p \rightarrow f^+} q = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số $q = g(p)$ nhận đường thẳng $p = f$ làm tiệm cận đứng. Như vậy, khi vật đặt càng gần tiêu điểm thì ảnh càng tiến ra xa vô hạn.

c) Ta có: $q' = -\frac{f^2}{(p-f)^2} < 0, \forall p \in (f; +\infty)$

Bảng biến thiên của hàm số $q = g(p)$ trên khoảng $(f; +\infty)$ được cho dưới đây:

p	f $+\infty$
q'	—
q	$+\infty$

1.45

a) Dân số của quốc gia này vào các năm 2030 và 2035 lần lượt là

$N(7) = 100e^{0,012 \cdot 7} \approx 108,76$ triệu người và $N(12) = 100 \cdot e^{0,012 \cdot 12} \approx 115,49$ triệu người.

b) Ta có: $N'(t) = 100 \cdot 0,012 \cdot e^{0,012t} = 1,2 \cdot e^{0,012t} > 0$ với mọi $t \in [0; 50]$.

Do đó hàm số $N(t)$ đồng biến trên đoạn $[0; 50]$.

c) Ta có: $N'(t) = 1,2e^{0,012t}$. Tốc độ tăng dân số là 1,6 triệu người/năm nếu

$$N'(t) = 1,2 \cdot e^{0,012t} = 1,6 \Leftrightarrow e^{0,012t} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow t = \frac{1}{0,012} \cdot \ln \frac{4}{3} \approx 23,97.$$

Vậy vào khoảng năm 2047 thì tốc độ tăng dân số là 1,6 triệu người/năm.

1.46

Đặt $BM = x$ (km) ($0 \leq x \leq 10$).

Khi đó: $AM = 10 - x$ (km), $CM = \sqrt{16 + x^2}$ (km).

Tổng chi phí lắp đặt là $f(x) = 30(10 - x) + 50\sqrt{16 + x^2}$ triệu đồng.

Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 10]$. Ta có:

$$f'(x) = -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}} = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{16 + x^2} = 5x \Leftrightarrow x = 3.$$

Ta có: $f(0) = 500$; $f(3) = 460$; $f(10) = 100\sqrt{29}$.

Ta thấy $\min_{[0;10]} f(x) = 460$ khi $x = 3$. Như vậy chi phí lắp đặt nhỏ nhất là 460 triệu

đồng khi đoạn BM dài 3 km.

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.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “**Vector trong không gian**”.