Ngày soạn: 7/9/2026

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

(3 tiết)

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.

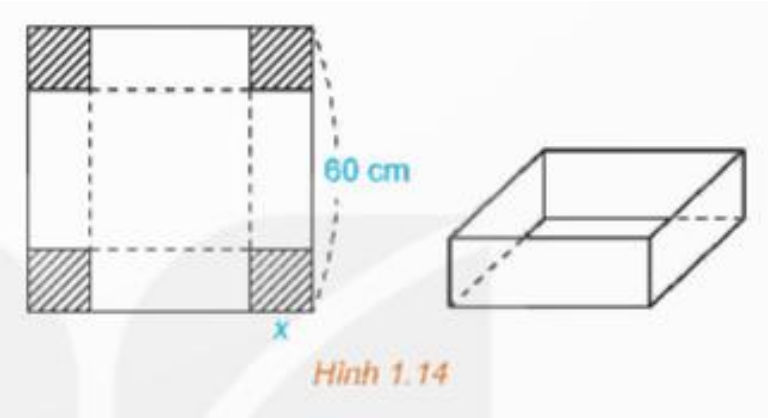
d) Tổ chức thực hiện:

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

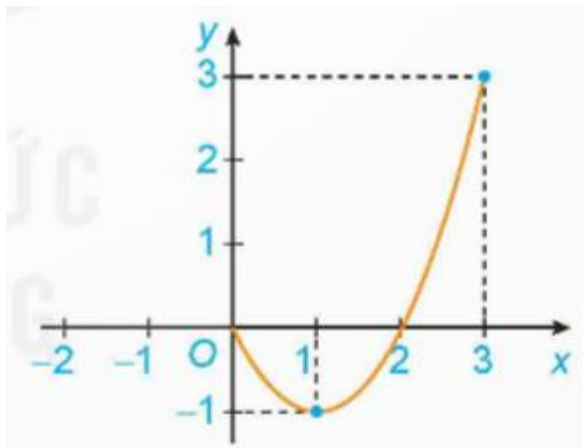
Hoạt động 1: Định nghĩa

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:	**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.

Từ đồ thị của hàm số, hãy xét xem giá trị của hàm số chạy trong đoạn nào? + 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 gợi 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: $M = \max\limits_{x \in D} f(x)$ hoặc $M = \max\limits_{D} f(x)$. + 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 $m = \min\limits_{x \in D} f(x)$ hoặc $m = \min\limits_{D} f(x)$. **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 lập bảng biến thiên của hàm số trên tập D để kết luận.	
- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 1.** *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số* $y = f(x) = \sqrt{1 - x^2}$. - GV dẫn dắt HS : "*Ở lớp dưới, chúng ta thường tìm GTLN, GTNN của hàm số theo những cách nào*?" Cách 1: • *Giá trị của hàm số $f(x)$ chạy trên đoạn nào?* • *Dựa vào định nghĩa để kết luận GTLN và GTNN của hàm số.* Cách 2*: Ngoài cách tính bằng định nghĩa, chúng ta còn có thể sử dụng đạo hàm để tìm GTLN, GTNN.* + 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.	**Ví dụ 1: SGK – tr.16** Hướng dẫn giải: SGK – tr.16.	

- GV lưu ý HS cách viết kí hiệu GTLN, GTNN. - GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 2.** *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của hàm số* $y = x - 2 - \frac{1}{x}$ *trên khoảng* $(0; +\infty)$. + GV hướng dẫn HS làm: • *Lập bảng biến thiên để tìm GTLN, GTNN.* • *GTNN của hàm số bằng bao nhiêu?* • *Hàm số có GTLN không?* + 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.** *Giải bài toán trong tình huống mở đầu.* + GV hướng dẫn HS giải tình huống mở đầu: • *Để tính được thể tích của chiếc hộp thì chúng ta cần phải biết những gì?* • *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?* • *Lập bảng biến thiên.*	**Ví dụ 2: SGK – tr.16** Hướng dẫn giải: SGK – tr.16. **Ví dụ 3: SGK – tr.17** Hướng dẫn giải: SGK – tr.17.	

<table>
<tr>
<td>

- *GTLN của chiếc hộp bằng bao nhiêu?*

+ 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.

</td>
<td>

Luyện tập 1

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

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 $[0; 2]$:

<table>
<tr><td>x</td><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td></tr>
<tr><td>y'</td><td>||</td><td>+</td><td>0</td><td>−</td><td>||</td></tr>
<tr><td>y</td><td>0</td><td>↗</td><td>1</td><td>↘</td><td>0</td></tr>
</table>

Từ bảng biến thiên, ta được:

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

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

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

Tính các giới hạn:

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

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>

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.

</td>
<td>

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

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

<table>
<tr><td>x</td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>y'</td><td>‖</td><td>$-$</td><td></td></tr>
<tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>↘</td><td>$-\infty$</td></tr>
</table>

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

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

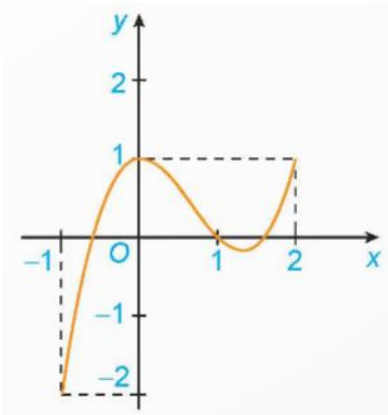
Hoạt động 2: Cách tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn

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**: *Xét hàm số* $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ *trên đoạn* $[-1; 2]$ *với đồ thị như Hình 1.16.*  *Hình 1.16* *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* $f'(x) = 0$.	**2. Cách tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn.** **HĐ2** a) Ta có: $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = f(0) = f(2) = 1,$ $\min\limits_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = -2.$ b) 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.

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 trong các giá trị này với* $\min\limits_{[-1;2]} f(x)$*, số lớn nhất trong các giá trị này với* $\max\limits_{[-1;2]} f(x)$. + 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.	$f'(x) = 3x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \frac{4}{3}$. c) Ta có: $f(-1) = -2; f(2) = 1, f(0) = 1,$ $f\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{5}{27}$. Ta thấy: $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = f(0) = f(2) = 1,$ $\min\limits_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = -2.$ **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 $f(b)$. 3. Tìm số lớn nhất M và số nhỏ nhất m trong các số trên. Ta có: $M = \max\limits_{[a;b]} f(x)\,; m = \min\limits_{[a;b]} f(x)$.	
- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 4.** *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số* $y = x^4 - 4x^2 + 3$ *trên đoạn* $[0; 4]$. + GV chỉ định 1 HS trình bày lại cách thực hiện bài toán.	**Ví dụ 4: SGK – tr.18** Hướng dẫn giải: SGK – tr.18.	
- GV cho HS quan sát và nghiên cứu **Ví dụ 5.** *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số* $y = \sin x + \cos x$ *trên đoạn* $[0; 2\pi]$. + 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.	**Ví dụ 5: SGK – tr.18** Hướng dẫn giải: SGK – tr.18.	
- GV cho HS thảo luận theo bàn, thực hiện **Luyện tập 2**. *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của các hàm số sau:*	**Luyện tập 2** a) Ta có: $y' = 6x^2 - 6x + 5 > 0$ với mọi giá trị của x. Ta có: $y(0) = 2; y(2) = 16.$	

a) $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x + 2$ *trên đoạn* $[0; 2]$*;* *b)* $y = (x+1)e^{-x}$ *trên đoạn* $[-1; 1]$. + GV yêu cầu HS nhắc lại công thức đạo hàm của tích và đạo hàm của e^u. + GV chỉ định 2 HS lên bảng trình bày. + GV nhận xét, sửa bài. - GV cho HS thảo luận theo bàn, thực hiện **Vận dụng**. *Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số* $N(t) = -t^3 + 12t^2, 0 \le t \le 12$*, trong đó* N *là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người và* t *là thời gian (tuần).* *a) Hãy ước tính số người tối đa bị nhiễm bệnh ở địa trương đó.* *b) Đạo hàm* $N'(t)$ *biểu thị tốc độ lây lan của virus (còn gọi là tốc độ truyền bệnh). Hỏi virus sẽ lây lan nhanh nhất khi nào?* + GV hướng dẫn HS làm **Vận dụng**. *a) Đề bài yêu cầu tính số người tối đa bị nhiễm bệnh nghĩa là gì?*	Do đó: $\max\limits_{x\in[0;2]} y = y(2) = 16;$ $\min\limits_{x\in[0;2]} y = y(0) = 2.$ b) Ta có: $y' = -xe^{-x}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0.$ $y(0) = 1; y(-1) = 0; y(1) = 2e^{-1}.$ Do đó: $\max\limits_{x\in[-1;1]} y = y(0) = 1;$ $\min\limits_{x\in[-1;1]} y = y(-1) = 0.$ **Vận dụng** a) Ta cần tìm GTLN của $N(t)$. Ta có: $N'(t) = -3x^2 + 24t = -3(t-8);$ $N'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 0$ hoặc $t = 8$. Ta có: $N(0) = 0; N(8) = 256;$ $N(12) = 0.$ Do đó số người tối đa bị nhiễm là 256 người. b) Ta cần tìm t để $N'(t)$ lớn nhất. Ta có: $N''(t) = -6t + 24 = -6(t-4);$ $N''(t) = 0 \Leftrightarrow t = 4.$ Ta có: $N'(0) = 0, N'(4) = 48;$ $N'(12) = -144.$	

b) Việc tìm thời điểm virus lây lan nhanh nhất có liên quan gì tới GTLN, GTNN của hàm số $N'(t)$ không? + 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.	Do đó virus lây lan nhanh nhất ở tuần thứ 4.	

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:

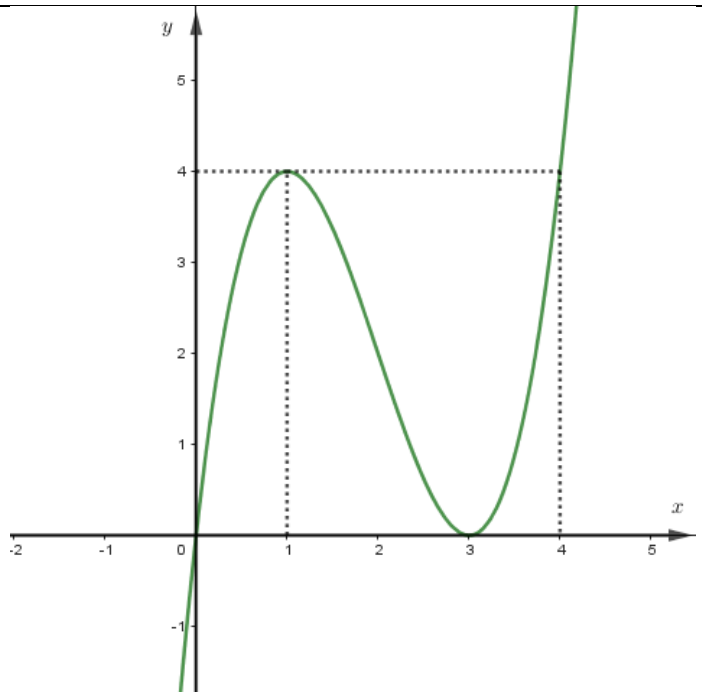
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	0	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

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. $\max\limits_{[-1;4]} y = 0$.

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

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

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

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.

<u>Đáp án bài tập:</u>

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	$-\infty$	$\nearrow$	7	$\searrow$	$+\infty$

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	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\frac{5}{27}$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có:

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

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

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

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	$-\infty$	$\nearrow$	$-2\sqrt{2}$	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	$2\sqrt{2}$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có: $\min\limits_{(1;+\infty)} y = y\left(1+\sqrt{2}\right) = 2\sqrt{2}$. 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	0	↗	$\sqrt{2}$	↘	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	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	2	↗	3	↘	2	↗	$+\infty$

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	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{1}{e}$	$\nearrow$	$+\infty$

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

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: $\max\limits_{[1;3]} y = y(2) = 2$; $\min\limits_{[1;3]} y = y(1) = y(3) = \sqrt{2}$.

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 $\max\limits_{[-1;2]} y = y(-1) = y(2) = 7$; $\min\limits_{[-1;2]} y = y(1) = -1$.

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 $\max\limits_{[0;3]} y = y(3) = 56; \min\limits_{[0;3]} y = y\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) = -\frac{1}{4}.$

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

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

Vạy $\max\limits_{[0;\pi]} y = y\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2};\ \min\limits_{[0;\pi]} y = y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}.$

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

<u>Đáp án phiếu bài tập:</u>

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.

<u>Gợi ý đáp án:</u>

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 $\left(0; \sqrt{108}\right)$.

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

Với $x = 6$ cm, $h = 3$ cm thì thẻ 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:

$S = 2\pi R^2.1{,}2 + \frac{2\,000}{R}.0{,}75 = 2{,}4\pi.R^2 + \frac{1500}{R}$ (nghìn đồng).

Xét hàm số $S = 2{,}4\pi.R^2 + \frac{1500}{R}$ 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**".