

YÊU CẦU:

1. **ĐẶT TÊN FILE:** Chương 1_Bài 2_ Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số_Tác giả: Trần Thị Thanh Thủy.

GvPB: Đặng Hương Thảo

2. **SỐ LƯỢNG CÂU HỎI**(8 câu, mỗi câu 4 ý) Dùng 1 ngữ liệu cho 4 câu a-b-c-d.

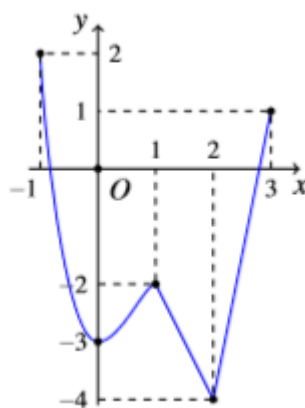
Mỗi câu 4 ý a) Nhận biết b) Nhận biết c) Thông hiểu d) Vận dụng	Hoặc	Mỗi câu 4 ý a) Nhận biết b) Thông hiểu c) Thông hiểu d) Vận dụng
---	------	--

3. CÁCH THỨC TRÌNH BÀY

ĐỀ:

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- b) $\max_{[0; 2]} f(x) = 1$.
- c) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là 2.
- d) Xét hàm số $g(x) = f(x+1)$. $\max_{[0; 2]} g(x) = -3$.

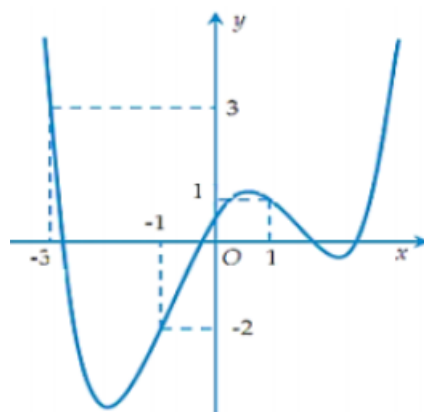
Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính tổng $M + m = 8$
- b) Hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^2 - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e\right]$ là: $2e^2 - \ln 2 - \frac{3}{2}$

c) Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng 8

d) Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 7 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng 36(m/s)

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây



Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2025$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số $f'(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$

b) $g(0) < g(1)$

c) $\min_{[-3; 1]} g(x) = g(-1)$

d) $\max_{[-3; 1]} g(x) = \max_{[-3; 1]} \{g(-3); g(1)\}$

Câu 4. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2; 1]$ là 5.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ là $\max_{[1; 3]} f(x) = 0$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là $\min_{x \in [0; 3]} y = 1$.

d) Một sợi dây kim loại dài a (cm). Người ta cắt đoạn dây đó thành hai đoạn, đoạn có độ dài x (cm) được uốn thành đường tròn và đoạn còn lại được uốn thành hình vuông ($a > x > 0$). Tìm

x để hình vuông và hình tròn tương ứng có tổng diện tích nhỏ nhất là $x = \frac{\pi a}{\pi + 4}$ (cm).

Câu 5. Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán là

$p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

- Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x \cdot p(x)$.
- Hàm số $f(x) = -25x^2 + 1000x$ có đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$.
- Nếu $f(x) = x \cdot p(x)$ là hàm doanh thu thì phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 2$.
- Hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng 10000.

Câu 6. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

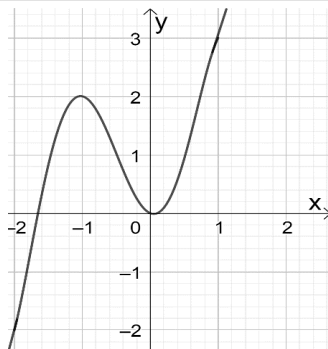
- Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng 50
- Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^3 x + 9\cos x + 6\sin^2 x - 1$ là -2
- Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos x - \frac{4}{3}\cos^3 x$ trên $[0; \pi]$. Vậy kết quả là: $\max_{[0; \pi]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$
- Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Tìm tập hợp tất cả giá trị $m > 0$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $D = [m+1; m+2]$ luôn bé hơn 3 là: $(0; 1)$

Câu 7. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 6
- Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - x^2 - x + 1$ trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Giá trị của biểu thức $M + m$ bằng $\frac{391}{216}$
- Gọi $m; M$ lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ trên $[1; 4]$. Tổng $M + m$ bằng 18
- Cho x, y là các số thực thỏa mãn $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1}{x + 2y + 1}$ là 3

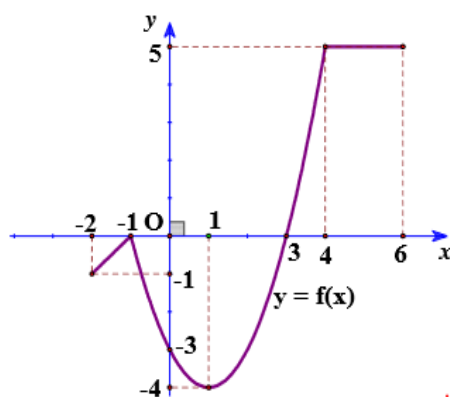
Câu 8. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{3x^2 - 8x + 6}{x^2 - 2x + 1}$ là 1
- Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi a , A lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x+1)$ trên đoạn $[-1; 0]$. Giá trị $a + A$ bằng 2

c) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 6]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.

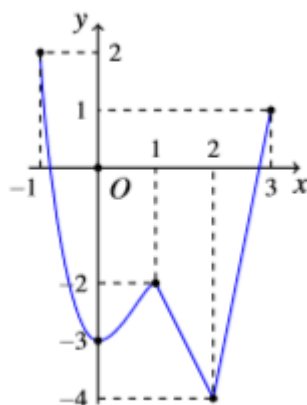


Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 6]$. Giá trị của $M - m$ bằng -8

d) Cho hàm số $y = |x^3 + x^2 + (m^2 + 1)x + 27|$. Gọi S là tập tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-3; -1]$ có giá trị nhỏ nhất. Khi đó tích các phần tử của S là -8

ĐÁP ÁN

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- b) $\max_{[0;2]} f(x) = 1$.
- c) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là 2.
- d) Xét hàm số $g(x) = f(x+1)$. $\max_{[0;2]} g(x) = -3$.

Lời giải

a) S	b) S	c) S	d) S
-------------	-------------	-------------	-------------

- a) Từ đồ thị hàm số ta thấy: Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(0; 1)$. **Chọn Sai.**
- b) Từ đồ thị ta thấy $\max_{[0;2]} f(x) = -2$. **Chọn Sai.**
- c) Từ đồ thị ta thấy $M = 2, m = -4$. Do đó $M + m = 2 - 4 = -2$. **Chọn Sai.**
- d) Đặt $t = x + 1$, do $x \in [0; 2]$ nên $t \in [1; 3]$.

Yêu cầu bài toán trở thành, tìm GTLN của hàm số $f(t), t \in [1; 3]$.

Dựa vào đồ thị ta thấy $\max_{[1;3]} f(x) = 1$. **Chọn Sai.**

Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính tổng $M + m = 8$

b) Hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^2 - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e\right]$ là: $2e^2 - \ln 2 - \frac{3}{2}$

c) Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng 8

d) Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 7 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng 36(m/s)

Lời giải

a) Đ	b) Đ	c) S	d) Đ
------	------	------	------

a) TXĐ $D = \mathbb{R}$.

Hàm số liên tục trên đoạn $[-1; 1]$.

Ta có $y' = -3x^2 + 6x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 1] \\ x = 2 \notin [-1; 1] \end{cases}$$

$$y(0) = 2; \quad y(-1) = 6; \quad y(1) = 4$$

Vậy $M + m = 6 + 2 = 8$. **Chọn Đúng**

b) Hàm số $f(x) = 2x^2 - \ln x$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{e}; e\right]$.

$$f'(x) = 4x - \frac{1}{x} = \frac{4x^2 - 1}{x}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \in \left(\frac{1}{e}; e\right) \\ x = -\frac{1}{2} \notin \left(\frac{1}{e}; e\right) \end{cases}$$

Xét

$$f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{2}{e^2} + 1; \quad f(e) = 2e^2 - 1; \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \ln 2$$

Ta có

$$\max_{\left[\frac{1}{e}; e\right]} f(x) = f(e) = 2e^2 - 1; \quad \min_{\left[\frac{1}{e}; e\right]} f(x) = \frac{1}{2} + \ln 2$$

Suy ra

$$\max_{\left[\frac{1}{e}; e\right]} f(x) - \min_{\left[\frac{1}{e}; e\right]} f(x) = 2e^2 + \ln 2 - \frac{3}{2}$$

Vậy

Chọn Đúng

c) Xét hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ xác định và liên tục trên $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$

$$Ta \text{ có: } y' = 2x - \frac{2}{x^2}$$

Xét trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$, phương trình $y' = 0$ có nghiệm $x = 1$.

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{17}{4}; \quad y(1) = 3; \quad y(2) = 5$$

Vậy $\min_{\left[\frac{1}{2};1\right]} y = y(1) = 3$ và $\max_{\left[\frac{1}{2};1\right]} y = y(2) = 5$. Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm

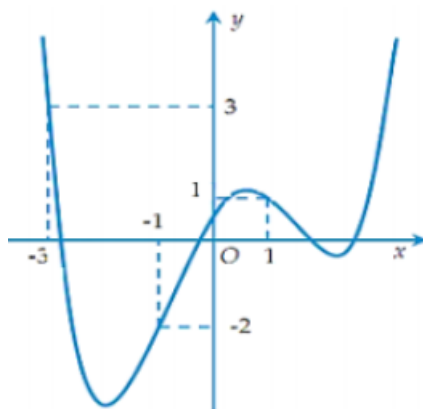
số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2};2\right]$ bằng 15. **Chọn Sai**

d) Ta có $v(t) = s'(t) = -t^2 + 12t$. Ta tìm GTLN của $v(t)$ trên $[0;7]$.

$v'(t) = -2t + 12$, $v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 6$. Khi đó $v(6) = 36$, $v(0) = 0$, $v(7) = 35$.

Vậy vận tốc lớn nhất đạt được bằng 36(m/s). **Chọn Đúng**

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây



Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2025$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số $f'(x)$ đồng biến trên $(-1;0)$

b) $g(0) < g(1)$

c) $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$

d) $\max_{[-3;1]} g(x) = \max_{[-3;1]} \{g(-3); g(1)\}$

Lời giải

a) Đ	b) Đ	c) Đ	d) Đ
-------------	-------------	-------------	-------------

a) Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $f'(x)$ đồng biến trên $(-1;0)$

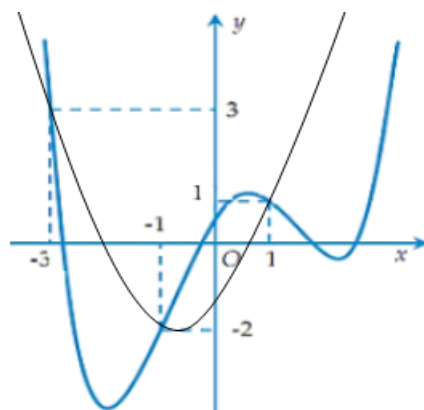
$$g'(x) = f'(x) - \left(x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) = f'(x) - h(x)$$

b) Ta có:

$$h(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} \quad y = f'(x)$$

Ta vẽ đồ thị hàm số và trên cùng một hệ trục:

Đồ thị hàm số $y = h(x)$ đi qua điểm $(-1; -2)$, $(-3; 3)$, $(1; 1)$.



Từ đồ thị ta có bảng biến thiên của hàm số $y = g(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$.

x	-3	-1	1
$g'(x)$	0	-	0
$g(x)$	$g(-3)$	$g(-1)$	$g(1)$

$$g(0) < g(1)$$

Từ bảng biến thiên suy ra . **Chọn Đúng.**

c) $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$. **Chọn Đúng.**

d) $\max_{[-3;1]} g(x) = \max_{[-3;1]} \{g(-3); g(1)\}$. **Chọn Đúng.**

Câu 4. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2; 1]$ là 5.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ là $\max_{[1;3]} f(x) = 0$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là $\min_{x \in [0;3]} y = 1$.

d) Một sợi dây kim loại dài a (cm). Người ta cắt đoạn dây đó thành hai đoạn, đoạn có độ dài x (cm) được uốn thành đường tròn và đoạn còn lại được uốn thành hình vuông ($a > x > 0$). Tìm

x để hình vuông và hình tròn tương ứng có tổng diện tích nhỏ nhất là $x = \frac{\pi a}{\pi + 4}$ (cm).

Lời giải

a) Đ	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

a) Ta có $y' = 3x^2 - 4x - 7$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ (nhận) hoặc $x = \frac{7}{3}$ (loại).

$y(-2) = -1$, $y(1) = -7$, $y(-1) = 5$. Vậy $\max_{x \in [-2; 1]} y = y(-1) = 5$. **Chọn Đúng**

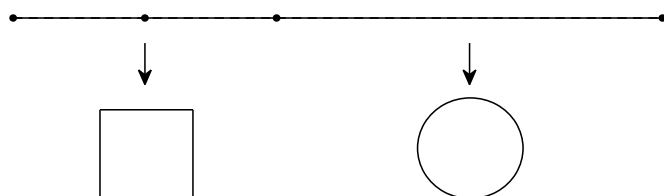
b) Ta có $f'(x) = 3x^2 - 16x + 16 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 16x + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}$.
 $f(1) = 0$, $f(3) = -6$, $f(4) = -9$.

Vậy $\max_{[1; 3]} f(x) = \frac{13}{27}$. **Chọn Sai**

c) Xét trên đoạn $[0; 3]$, ta có $y' = \frac{2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in [0; 3]$.

Hàm số luôn đồng biến trên khoảng $(0; 3)$, do đó: $\min_{x \in [0; 3]} y = y(0) = -1$. **Chọn Sai**

d)



Do x là độ dài của đoạn dây cuộn thành hình tròn $(0 < x < a)$.

Suy ra chiều dài đoạn còn lại là $a - x$.

Chu vi đường tròn: $2\pi r = x \Rightarrow r = \frac{x}{2\pi}$.

Diện tích hình tròn: $S_1 = \pi \cdot r^2 = \frac{x^2}{4\pi}$.

Diện tích hình vuông: $S_2 = \left(\frac{a - x}{4}\right)^2$.

Tổng diện tích hai hình: $S = \frac{x^2}{4\pi} + \left(\frac{a - x}{4}\right)^2 = \frac{(4 + \pi)x^2 - 2a\pi x + \pi a^2}{16\pi}$.

Đạo hàm: $S' = \frac{(4 + \pi)x - a\pi}{8\pi}$; $S' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{a\pi}{4 + \pi}$.

x	0	$\frac{a\pi}{4+\pi}$	a
S'	-	0	+
S			

Suy ra hàm S chỉ có một cực trị và là cực tiểu tại $x = \frac{a\pi}{4+\pi}$.

Do đó S đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{a\pi}{4+\pi}$. **Chọn Đúng**

Câu 5. Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán là

$p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

- Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x \cdot p(x)$.
- Hàm số $f(x) = -25x^2 + 1000x$ có đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$.
- Nếu $f(x) = x \cdot p(x)$ là hàm doanh thu thì phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 2$.
- Hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng 10000.

Lời giải

a) Đ	b) Đ	c) S	d) Đ
-------------	-------------	-------------	-------------

a) Ta có doanh thu của công ty bằng giá bán của mỗi sản phẩm nhân với số sản phẩm được bán ra. Suy ra hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x \cdot p(x)$. **Chọn Đúng.**

b) Ta có $f(x) = x \cdot p(x) = x(1000 - 25x) = -25x^2 + 1000x$.

Suy ra đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$. **Chọn Đúng**

c) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow -50x + 1000 = 0 \Leftrightarrow x = 20$

Vậy $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 20$. **Chọn Sai**

d) Lập BBT của hàm số $f(x) = -25x^2 + 1000x$ ta có $f(x) = -25x^2 + 1000x$ đạt giá trị lớn nhất là 10000 tại $x = 20$.

Vậy doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng 10000 triệu đồng, khi đó có 20 sản phẩm được bán ra. **Chọn Đ.**

Câu 6. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng 50

b) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^3 x + 9 \cos x + 6 \sin^2 x - 1$ là -2

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2 \cos x - \frac{4}{3} \cos^3 x$ trên $[0; \pi]$. Vậy kết quả là: $\max_{[0; \pi]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

d) Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Tìm tập hợp tất cả giá trị $m > 0$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $D = [m+1; m+2]$ luôn bé hơn 3 là: (0;1)

Lời giải

a) Đ	b) Đ	c) Đ	d) Đ
-------------	-------------	-------------	-------------

a) Hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 5$ xác định và liên tục trên $[-2; 3]$.

$$f'(x) = 4x^3 - 8x$$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \in [-2; 3]$$

Do đó:

$$f(0) = 5 \quad f(\sqrt{2}) = f(-\sqrt{2}) = 1 \quad f(-2) = 5 \quad f(3) = 50$$

Ta có:

$$\max_{[-2; 3]} f(x) = f(3) = 50$$

Suy ra:

Chọn Đúng

$$\begin{aligned} \text{b) } y &= \cos^3 x + 9 \cos x + 6 \sin^2 x - 1 = \cos^3 x + 9 \cos x + 6(1 - \cos^2 x) - 1 \\ &= \cos^3 x - 6 \cos^2 x + 9 \cos x + 5 \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(t) = t^3 - 6t^2 + 9t + 5$ với $t = \cos x$ và $t \in [-1; 1]$.

$$\text{Ta có } f'(t) = 3t^2 - 12t + 9 \quad \text{suy ra} \quad f'(t) = 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 12t + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \in [-1; 1] \\ t = 3 \notin [-1; 1] \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } f(1) = 9; \quad f(-1) = -11$$

Vậy tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là $9 - 11 = -2$. **Chọn Đúng**

$$\text{c) Đặt: } t = \cos x \Rightarrow t \in [-1; 1] \Rightarrow y = 2t - \frac{4}{3}t^3$$

$$\text{Ta có: } y' = 2 - 4t^2; \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{\sqrt{2}} \in [-1; 1] \\ t = -\frac{1}{\sqrt{2}} \in [-1; 1] \end{cases}$$

Ta có: $y(-1) = \frac{-2}{3}$, $y\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$, $y\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $y(1) = \frac{2}{3}$.

Vậy: $\max_{[0;\pi]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. **Chọn D**

d) Ta có: $y' = 3x^2 - 3$. Xét $y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=-1 \\ x=-1 \Rightarrow y=3 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Ta có: $y(2) = 3$.

Vì $m > 0 \Rightarrow 1 < m+1 < m+2$ do đó hàm số đồng biến trên $D = [m+1; m+2]$.

Suy ra $\min_{[m+1; m+2]} y = y(m+1)$. Để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $D = [m+1; m+2]$ luôn bé hơn 3

$$\Leftrightarrow y(m+1) < 3 = y(2) \Leftrightarrow m+1 < 2 \Leftrightarrow m < 1$$

$$m \in (0; 1)$$

Suy ra **Chọn D**.

Câu 7. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 6

b) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - x^2 - x + 1$ trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Giá trị của biểu thức $M + m$ bằng: $\frac{391}{216}$

c) Gọi $m; M$ lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ trên $[1; 4]$. Tổng $M + m$ bằng 18

d) Cho x, y là các số thực thỏa mãn $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1}{x + 2y + 1}$ là 3

Lời giải

a) S	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

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

$$y' = 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in [1; 3] \\ x = -2 \notin [1; 3] \end{cases}$$

Khi đó:

Ta có:

$$f(1) = 1 + \frac{4}{1} = 5$$

$$f(2) = 2 + \frac{4}{2} = 4$$

$$f(3) = 3 + \frac{4}{3} = \frac{13}{3}$$

Vậy $f_{\min} = f(2) = 4$; $f_{\max} = f(3) = \frac{13}{3}$. Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất là 20.

Chọn S

b) Ta có $y' = 3x^2 - 2x - 1$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1}{3} \in \left[-1; \frac{3}{2}\right] \\ x = 1 \in \left[-1; \frac{3}{2}\right] \end{cases}$$

$$\text{Ta có } f(-1) = 0; f\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{32}{27}; f(1) = 0; f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{5}{8}$$

Do đó $m = 0$; $M = \frac{32}{27}$. Suy ra $M + m = \frac{32}{27}$. **Chọn S**

c) Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1; 4] \\ x = 2 \in [1; 4] \end{cases}$$

$$\text{Ta có } f(1) = 2; f(2) = 0; f(4) = 20$$

$$\text{Do đó ta có } m = \min_{[1; 4]} f(x) = \min\{f(1); f(2); f(4)\} = f(2) = 0$$

$$M = \max_{[1; 4]} f(x) = \max\{f(1); f(2); f(4)\} = f(4) = 20$$

Suy ra $M + m = 20 + 0 = 20$. **Chọn S**

d) Theo giả thiết, ta có $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 5 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 6x + 2y - 5$.

$$\text{Đặt } t = x + 2y + 1, \text{ ta có } |t - 6| = |(x - 3) + 2(y - 1)| \leq \sqrt{(1^2 + 2^2)} \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 1)^2}$$

$$\Leftrightarrow |t - 6| \leq 5 \text{ hay } t \in [1; 11]$$

$$\text{Mặt khác, } t^2 = (x + 2y + 1)^2 \Leftrightarrow t^2 = (x^2 + y^2) + 3y^2 + 4xy + 2x + 4y + 1$$

$$\Leftrightarrow t^2 = (6x + 2y - 5) + 3y^2 + 4xy + 2x + 4y + 1 \Leftrightarrow t^2 = (3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1) + (x + 2y + 1) - 4$$

Suy ra $3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1 = t^2 - t + 4$.

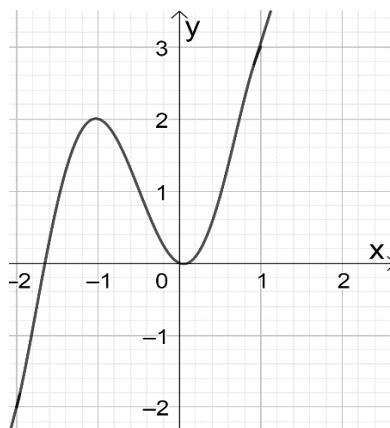
Khi đó, $P = \frac{t^2 - t + 4}{t} = t + \frac{4}{t} - 1 \geq 2\sqrt{t \cdot \frac{4}{t}} - 1 = 3$, với mọi $t \in [1; 11]$.

Vậy $\min P = 3$ khi $t = 2$. Suy ra $x = 1, y = 0$ hoặc $x = \frac{17}{5}, y = -\frac{6}{5}$. **Chọn D**

Câu 8. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

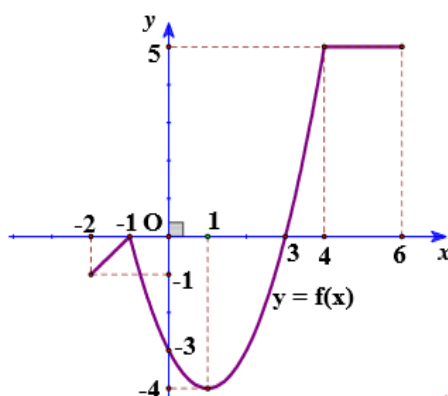
a) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{3x^2 - 8x + 6}{x^2 - 2x + 1}$ là 1

b) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi a, A lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x+1)$ trên đoạn $[-1; 0]$. Giá trị $a + A$ bằng 2

c) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 6]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 6]$. Giá trị của $M - m$ bằng -8

d) Cho hàm số $y = |x^3 + x^2 + (m^2 + 1)x + 27|$. Gọi S là tập tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-3; -1]$ có giá trị nhỏ nhất. Khi đó tích các phần tử của S là -8

Lời giải

a) S	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

a) Xét $f(x) = \frac{3x^2 - 8x + 6}{x^2 - 2x + 1}$.

$$f'(x) = \frac{2(x-1)(x-2)}{(x-1)^4}$$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{2(x-1)(x-2)}{(x-1)^4} = 0 \Rightarrow x = 2$$

Bảng biến thiên

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

Vậy giá trị nhỏ nhất của A là 2. **Chọn Sai**

b) Đặt $t = x + 1$, ta có $x \in [-1; 0] \Rightarrow t \in [0; 1]$.

$$a = \min_{[0;1]} f(t) = 0 \quad A = \max_{[0;1]} f(t) = 3$$

Dựa vào đồ thị ta có:

Do đó $a + A = 3$. **Chọn Sai**

c) Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 6]$, ta có $M = 5; m = -4 \Rightarrow M - m = 9$. **Chọn Sai**

d) Xét hàm số $f(x) = x^3 + x^2 + (m^2 + 1)x + 27$ liên tục trên đoạn $[-3; -1]$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 + 2x + m^2 + 1 > 0$ với $\forall x \in [-3; -1]$.

Ta có $f(-3) = 6 - 3m^2$; $f(-1) = 26 - m^2$.

Khi đó $\max_{[-3; -1]} |f(x)| = \max\{|6 - 3m^2|; |26 - m^2|\} = M$

Lại có $\begin{cases} M \geq |6 - 3m^2| \\ M \geq |26 - m^2| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M \geq |6 - 3m^2| \\ 3M \geq |3m^2 - 78| \end{cases} \Rightarrow 4M \geq 72 \Leftrightarrow M \geq 18$

Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} |6 - 3m^2| = |26 - m^2| = 18 \\ (6 - 3m^2)(3m^2 - 78) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2\sqrt{2} \\ m = -2\sqrt{2} \end{cases}$

Dấu bằng xảy ra khi

Vậy với $\begin{cases} m = 2\sqrt{2} \\ m = -2\sqrt{2} \end{cases}$ thì giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-3; -1]$ có giá trị nhỏ nhất.

Khi đó tích các giá trị là $2\sqrt{2} \cdot (-2\sqrt{2}) = -8$. **Chọn Đúng**

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>