

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

GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT VÀ GIÁ TRỊ LỚN NHẤT CỦA HÀM SỐ

ĐỀ 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 5. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) > 5 \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) \geq 5 \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0, f(x_0) = 5$.

C. $f(x) < 5 \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x) \leq 5 \forall x \in \mathbb{R}, \exists x_0, f(x_0) = 5$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên đoạn $[0;3]$ như sau:

x	0	1	3
y	-3	-4	0

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;3]$ là

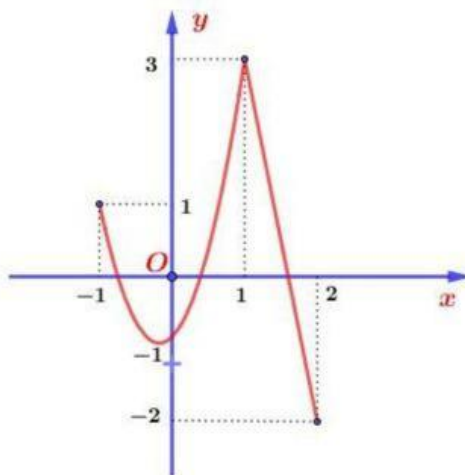
A. 4.

B. 1.

C. 0.

D. -4.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;2]$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ là

A. 3.

B. -1.

C. 1.

D. 2

Chúc các em làm bài vui vẻ nhé

Câu 4: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-1	0	2	3		
y'		+	0	-	0	+
y			5		4	
		0		1		

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$.

Khi đó giá trị của $M - m$ là

- A.** $M - m = 5$. **B.** $M - m = 4$. **C.** $M - m = 6$. **D.** $M - m = 3$.

Câu 5: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 2}$ trên $[-2; 1]$.

Giá trị của $M + m$ bằng

- A.** -6. **B.** $-\frac{9}{4}$. **C.** $-\frac{25}{4}$. **D.** -5.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trong khoảng $(-\infty; -2)$ là 1.
B. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trong khoảng $(-\infty; \frac{1}{2})$ là 6.
C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trong khoảng $(-2; \frac{1}{2})$ là 1.
D. Hàm số $y = f(x)$ không có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Câu 7: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ là

- A.** 1. **B.** 0. **C.** $-\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x+1}$ trên tập xác định là

- A.** 1. **B.** 0. **C.** -1. **D.** $\sqrt{2}$.

Câu 9: Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sin 2x + 2$ trên tập xác định là

- A.** 4. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

x	-1	0	2	3			
y'		+	0	-	0	+	
y	0		5		1		4

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$. C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Câu 11: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x-3)e^{2x}$.

- A. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{e^5}{2}$. B. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{e^5}{2}$. C. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = e^5$. D. Không tồn tại.

Câu 12: Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên nửa khoảng $[1; e^2]$ lần lượt là m và M . Giá trị của biểu thức $\ln(m+M)$ bằng

- A. 1. B. -1. C. e . D. e^{-1} .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \log_2(x^2 - 3x + 2)$

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

b) Hàm số có giá trị lớn nhất trên khoảng $(2; +\infty)$.

c) Hàm số luôn có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 0]$.

d) Trên đoạn $[-1; 0]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

Câu 2: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 60x + 700$ (nghìn đồng). Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 300 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

a) Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b) Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 360x - 700$ (nghìn đồng).

c) Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa.

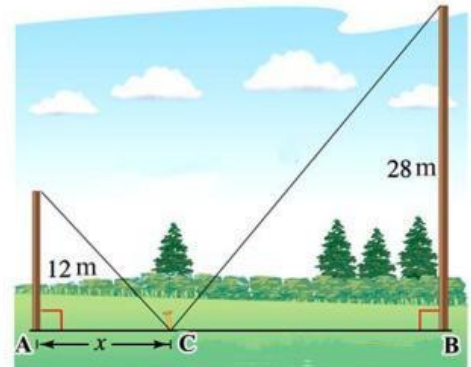
d) Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1200 nghìn đồng.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \ln x - \frac{x}{2}$.

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

- a) Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.
- b) $f(1) = -\frac{1}{2}; f(e) = -\frac{e}{2}$.
- c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[1; e]$ là $x = 2$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $-\frac{1}{2}$.

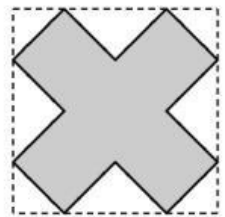
Câu 4: Có hai cây cột, một cây cao 12 m và một cây cao 28 m đứng cách nhau 30 m. Chúng được giữ bằng hai sợi dây, gắn vào một cọc duy nhất nổi từ mặt đất đến đỉnh mỗi cột. Gọi x là khoảng cách từ cột cao 12 m đến cọc.



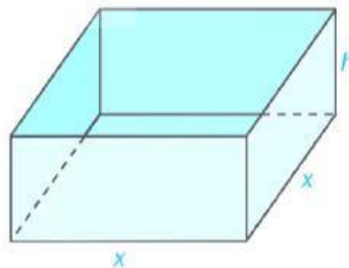
- a) Để tổng chiều dài của dây ngắn nhất thì $x \in (0; 30)$.
- b) Chiều dài sợi dây nối từ cọc đến đỉnh cột cao 28 m là $\sqrt{1684 + x^2}$.
- c) Tổng chiều dài của dây là $\sqrt{144 + x^2} + \sqrt{1684 - 60x + x^2}$.
- d) Tổng chiều dài ngắn nhất của dây là 48,5 m. (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Người ta muốn sản xuất một bể nước theo dạng khối lăng trụ tứ giác đều, không có nắp trên, làm bằng kính và có thể tích là $16m^3$. Biết giá của mỗi mét vuông kính là 500 000 đồng. Tìm số tiền tối thiểu phải trả để làm bể nước trên (triệu đồng).
- Câu 2:** Từ hình vuông có cạnh bằng 6 người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp thành hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp bằng



- Câu 3:** Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 350 nghìn đồng/ m^2 . Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).
- Câu 4:** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông cạnh $x(cm)$, chiều cao $h(cm)$ và diện tích bề mặt bằng $108cm^2$ như hình dưới đây. Tìm chiều cao $h(cm)$ sao cho thể tích của hộp là lớn nhất.



- Câu 5:** Ông A muốn mua một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích bằng $100m^2$ để làm khu vườn. Để chi phí xây dựng bờ rào xung quanh khu vườn là ít tốn kém nhất thì ông A đã mua mảnh đất có kích

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

thước $a(m) \times b(m)$ (với a là chiều dài, b là chiều rộng của khu vườn). Khi đó kết quả của $a + 2b$ bằng bao nhiêu?

Câu 6: Một doanh nghiệp tư nhân chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung vào chiến lược kinh doanh xe X với chi phí mua vào một chiếc là 30 triệu đồng và bán ra với giá 35 triệu đồng. Với giá bán này, số lượng xe mà khách hàng đã mua trong một năm là 400 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe X đang bán, doanh nghiệp dự định giảm giá bán. Bộ phận nghiên cứu thị trường ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 100 chiếc. Hỏi theo đó, giá bán mới là bao nhiêu thì lợi nhuận thu được cao nhất?

----- HẾT -----

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----