

GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT 1

Bài tập 1: Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất (nếu có) của các hàm số sau trên đoạn đã chỉ ra

a) $y = f(x) = x^3 - 33x$ trên đoạn $[2; 19]$
đoạn $[1; 3]$

b) $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ trên

c) $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$

d) $y = f(x) = \frac{3x - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$

e) $y = 1 + \frac{1}{x}$ trên đoạn $[1; 2]$

f) $y = f(x) = \frac{4}{x} + x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$

Bài tập 2: Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất (nếu có) của các hàm số sau trên đoạn đã chỉ ra

a) $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$

b) $y = x + \cos^2 x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$

Bài tập 3: Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất (nếu có) của hàm số sau trên miền đã chỉ ra

a) $f(x) = \frac{5 \sin x + 1}{\sin x + 2}$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$

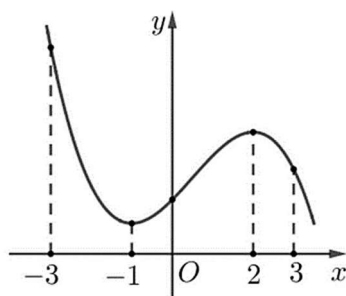
b) $y = \cos^3 x + 2 \sin^2 x + \cos x$ trên miền xác định

Bài tập 4: Độ giảm huyết áp của một bệnh $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ($0 < x < 30$). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là bao nhiêu mg?

TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên:

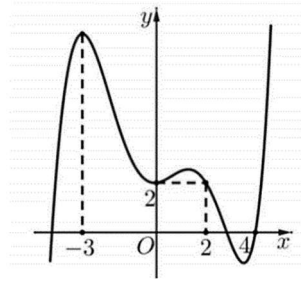


Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

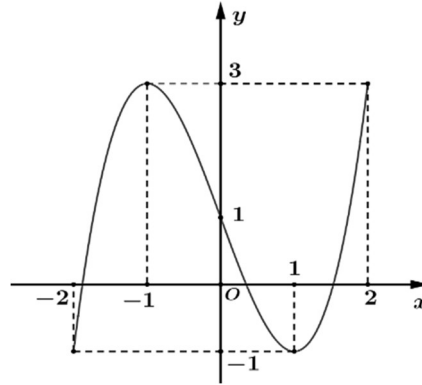
- A. $f(2)$. B. $f(-1)$. C. $f(-3)$. D. $f(3)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-3; 4]$ bằng:

- A. $f(2)$. B. $f(-3)$. C. $f(4)$. D. $f(0)$



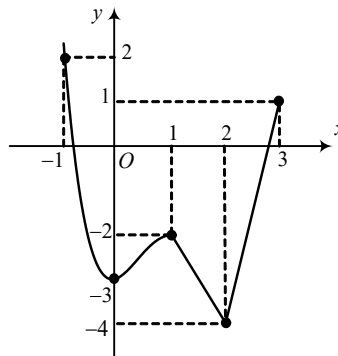
Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ có đồ thị như hình vẽ



Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A.** 1. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 3.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó, tổng $M + m$ bằng



- A.** -6. **B.** -2. **C.** -5. **D.** 2.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới

x	-3	-1	0	1	2
y	-2	3	0	2	1

Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$.

Tính $M + m$.

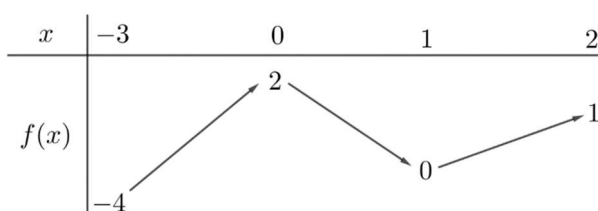
A. -1 .**B.** 1 .**C.** 3 .**D.** 5 .**Câu 6:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Biết $f(-2) = f(0) = -3$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = |f(x)|$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng

A. $f(-1)$.**B.** -3 .**C.** $-f(-1)$.**D.** 3 .

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-3; 2]$. Tính $M.m$.

**A.** 6 .**B.** 7 .**C.** 5 .**D.** -8 .**Câu 8:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau.

x	0	3	8
$f'(x)$	$+$	0	$-$
$f(x)$	0	10	0

Hàm số đạt giá trị lớn nhất là $f(x_0)$ tại x_0 . Khi đó tích $x_0.f(x_0)$ bằng

A. 30 .**B.** 3 .**C.** 10 .**D.** 0 .**Câu 9:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x$ trên $[-1; 4]$ là**A.** $-4\sqrt{2}$.**B.** -5 .**C.** 5 .**D.** 40 .

Câu 10: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 4]$. Tính tổng $S = M + m$.

A. $\frac{7}{3}$.**B.** 1 .**C.** $\frac{10}{3}$.**D.** 4 .**Câu 11:** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 10$ trên đoạn $[-5; -1]$ bằng**A.** 12 .**B.** 18 .**C.** -40 .**D.** 14 .**Câu 12:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

A. $\min_{[2;4]} y = 5$.

B. $\min_{[2;4]} y = 0$.

C. $\min_{[2;4]} y = 3$.

D. $\min_{[2;4]} y = 7$.

Câu 13: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$ là

A. 7.

B. 8.

C. $\frac{19}{3}$.

D. $\frac{23}{3}$.

Câu 14: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{2}x - \sqrt{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tổng $S = 2M - m$ bằng

A. $S = 0$.

B. $S = -\frac{3}{2}$.

C. $S = -2$.

D. $S = 4$.

Câu 15: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \cos^2 x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ là

A. $\max_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{1}{2}; \min_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = -1$.

B. $\max_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{\pi}{4}; \min_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{\pi}{6}$.

C. $\max_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}; \min_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = 1$.

D. $\max_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}; \min_{\left[0; \frac{\pi}{4}\right]} f(x) = \frac{1}{2}$.

Câu 16: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+2}{x}$ trên $[1; 2]$

A. $\min_{[1;2]} y = 3$.

B. $\min_{[1;2]} y = 2$.

C. $\min_{[1;2]} y = \frac{1}{2}$.

D. $\min_{[1;2]} y = \frac{3}{2}$.

Câu 17: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{16 - x^2}$ là

A. 16.

B. 4.

C. 0.

D. 1.

Câu 18: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x\sqrt{16 - x^2}$. Tính $M + m$

A. $8 - \sqrt{8}$.

B. $\sqrt{8}$.

C. 0.

D. 8.

Câu 19: Trên đoạn $[-4; -1]$, hàm số $y = x + \frac{9}{x-1}$ đạt giá trị lớn nhất bằng

A. -5.

B. $-\frac{29}{5}$.

C. $-\frac{11}{2}$.

D. 4.

Câu 20: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{4}{x} + x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$. Tính $M - m$.

A. 9.

B. 5.

C. 1.

D. 4.

Câu 21: Trên đoạn $\left[\frac{1}{3}; \frac{3}{2}\right]$, hàm số $y = 2x^3 + \frac{1}{2x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x = \frac{1}{2}$.

B. $x = \frac{3}{2}$.

C. $x = \frac{1}{3}$.

D. $x = 1$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x+14} + \sqrt{5-x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -7$. B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $2\sqrt{6}$.
C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$. D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $2\sqrt{3}$.

Câu 23: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos x - \frac{4}{3}\cos^3 x$ trên $[0; \pi]$.

- A. $\max_{[0; \pi]} y = \frac{2}{3}$. B. $\max_{[0; \pi]} y = \frac{10}{3}$. C. $\max_{[0; \pi]} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\max_{[0; \pi]} y = 0$.

Câu 24: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{5-x}$ là

- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{2}$. C. 1. D. 2.

PHẦN II. 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 $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $(-4; 4)$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-4	2	0	4	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	-10	0	-4	10	

- a) $\min_{(-4; 4)} y = -4$ và $\max_{(-4; 4)} y = 10$.
b) $\max_{(-4; 4)} y = 10$ và $\min_{(-4; 4)} y = -10$.
c) $\max_{(-4; 4)} y = 0$ và $\min_{(-4; 4)} y = -4$.
d) Hàm số không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên $(-4; 4)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}, x \in (0; +\infty)$.

- a) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$ và không có giá trị lớn nhất trên $(0; +\infty)$.
b) Hàm số có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $(0; +\infty)$.
c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$ và không có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$.
d) Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất trên $(0; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên trong hình vẽ dưới đây:

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

- a) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-1; 0); (1; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
b) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và có giá trị cực tiểu là $y = -2$.

- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 0$
d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng -3 .

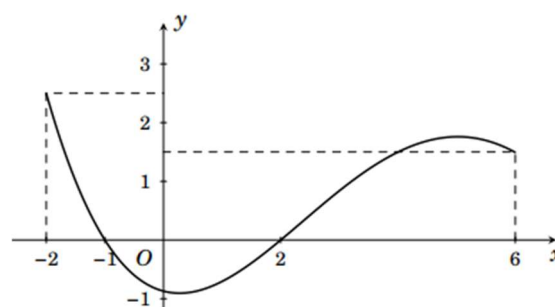
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên trong hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$			4		3		4	
	$-\infty$							$-\infty$

- a) Cực đại của hàm số là 4
b) Cực tiểu của hàm số là 3
c) $\max_{\mathbb{R}} y = 4$
d) $\min_{\mathbb{R}} y = 3$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ trên đoạn $[-2;6]$ như hình vẽ bên.

- a) $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-1)$
b) $\max_{[-2;6]} f(x) = f(6)$
c) $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-2)$
d) $\max_{[-2;6]} f(x) = \max\{f(-1); f(6)\}$



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- Câu 1:** Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 9x^2 - 30x$. Với các số nguyên a, b mà $a < b$ thì giá trị nhỏ nhất của $f(b) - f(a)$ bằng bao nhiêu?
- Câu 2:** Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - 2\cos^2 x + 3\sin x + 6$ trên $[0; \pi]$ lần lượt là M, m . Tính tổng $M + m$.
- Câu 3:** Cho hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$, gọi $M = \frac{a}{e^b}$ ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$) là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-5; -2]$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$?
- Câu 4:** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{16}{x}$ trên đoạn $[1; 4]$
- Câu 5:** Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x+2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 2]$
- Câu 6:** Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

-----HẾT-----