

BÀI 2

GIÁ TRỊ LỚN NHẤT (GTLN) VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT (GTNN) CỦA HÀM SỐ

1. Định nghĩa

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên miền D .

• Số M gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D , kí hiệu $M = \max_D f(x)$ nếu:
 $f(x) \leq M, \forall x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.

• Số m gọi là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D , kí hiệu $m = \min_D f(x)$ nếu:
 $f(x) \geq m, \forall x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = m$.

Chú ý: Khi tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số mà không chỉ rõ tập D thì ta tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số đó trên cả tập xác định của nó.

2. Tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm.

Để tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên một khoảng, đoạn hay nửa khoảng, ta có thể lập bảng biến thiên của hàm số trên tập hợp đó. Căn cứ vào bảng biến thiên, ta tìm được giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất (nếu có) của hàm số.

Giả sử hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$, có thể một số hữu hạn điểm. Nếu $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thuộc khoảng $(a; b)$ thì ta có quy tắc tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ như sau:

• **Bước 1:** Tìm các điểm $x_1, x_2, \dots, x_n$ thuộc khoảng $(a; b)$ mà tại đó hàm số có đạo hàm bằng hoặc không tồn tại.

• **Bước 2:** Tính $f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n), f(a), f(b)$.

• **Bước 3:** So sánh các giá trị vừa tính được ở bước 2 và kết luận

+ Số lớn nhất trong các giá trị đó là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$.

+ Số nhỏ nhất trong các giá trị đó là giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$.

Nhận xét:

• Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $[a; b]$ thì:

$$\begin{cases} \max_{[a; b]} f(x) = f(b) \\ \min_{[a; b]} f(x) = f(a) \end{cases}$$

- Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $[a; b]$ thì:
$$\begin{cases} \max f(x) = f(a) \\ \min f(x) = f(b) \end{cases}$$

DẠNG 1

TÌM GTLN VÀ GTNN DỰA VÀO BẢNG BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ

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 $y = f(x)$ 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		

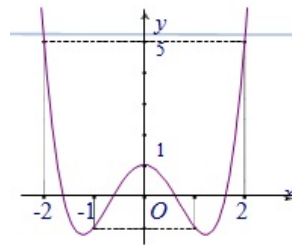
A. $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(0)$

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 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



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

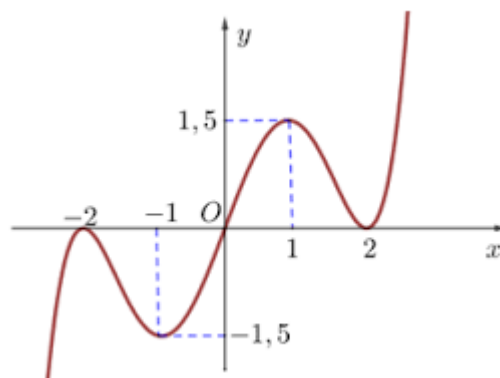
A. 1.

B. 2.

C. 5.

D. 0.

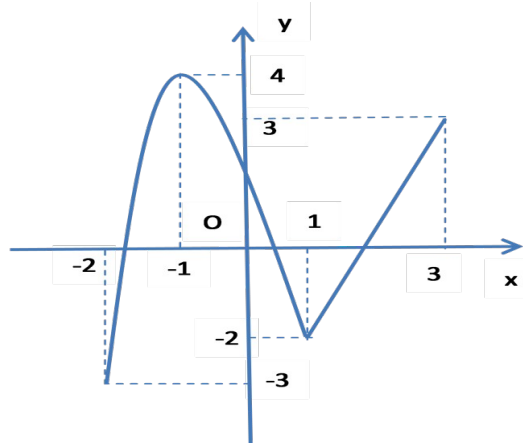
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) + 2024$ cho trên đoạn $[-2; 2]$. Giá trị $M - m$ bằng:

- A. $M - m = 0$ B. $M - m = -2024$ C. $M - m = 4048$ D. $M - m = 3$

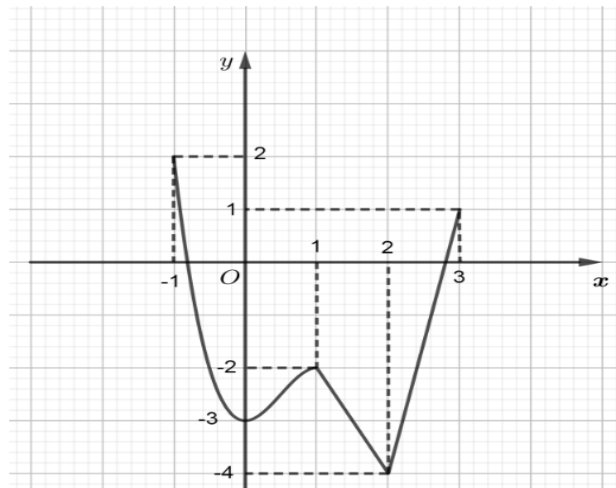
Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 3]$. Giá trị của $2m - 3M$ bằng:

- A. -13. B. -18. C. -16. D. -15.

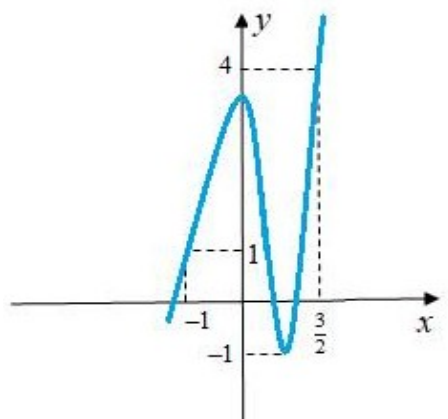
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là

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

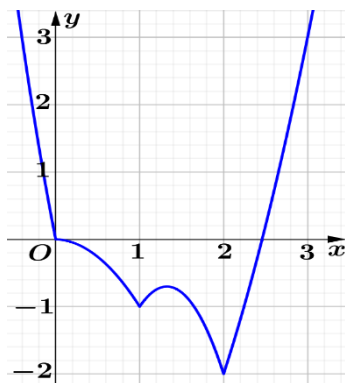
Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau:



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Giá trị của $M + m$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$ 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 đã cho trên $[0; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng?



- A. 5. B. 3. C. 2. D. 1.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý A), B), C), D) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 8. Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4; 2]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	- 4	- 3	1	2	
y'	+	0	-	0	+
y	0	27 - 5	6		

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất 27 .
- B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -5 .
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-4; 2)$.
- D. Hàm số có điểm cực tiểu $(1; -5)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

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

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1 .
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -1 .
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.
- D. Hàm số có đúng hai cực trị.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

- A. $\max_{(-1; 1]} f(x) = f(0)$.
- B. $\max_{(0; +\infty)} f(x) = f(1)$.
- C. $\min_{(-\infty; -1)} f(x) = f(-1)$.
- D. $\min_{(-1; +\infty)} f(x) = f(0)$.

Câu 11. Hàm số $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

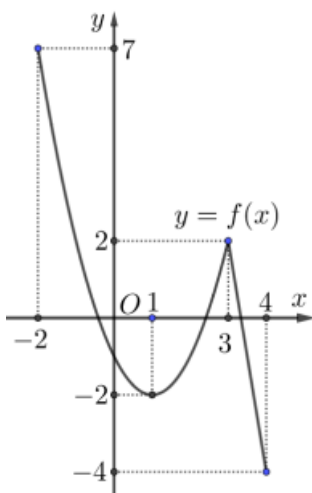
x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$
y	0	1	0

Xét trên tập xác định của hàm số.

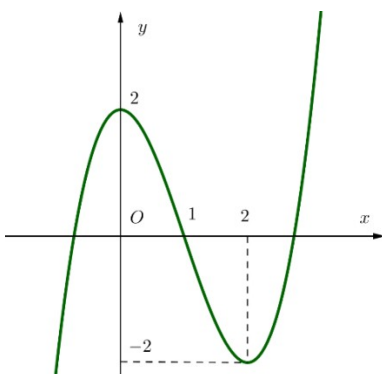
- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.
- C. Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- D. Hàm số có một điểm cực trị.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng



Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3}{2}f\left(\frac{x}{2}\right)$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + m$ là

DẠNG 2**TÌM GTLN VÀ GTNN CỦA HÀM SỐ TRÊN ĐOẠN $[a; b]$** **Phương pháp :**

• **Bước 1:** Tìm các điểm $x_1, x_2, \dots, x_n$ thuộc khoảng $(a; b)$ mà tại đó hàm số có đạo hàm bằng hoặc không tồn tại.

• **Bước 2:** Tính $f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n), f(a), f(b)$.

• **Bước 3:** So sánh các giá trị vừa tính được ở bước 2 và kết luận

+ Số lớn nhất trong các giá trị đó là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$.

+ Số nhỏ nhất trong các giá trị đó là giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$.

$$\begin{cases} \max_{[a,b]} f(x) = \max \{ f(a), f(b), f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n) \} \\ \min_{[a,b]} f(x) = \min \{ f(a), f(b), f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n) \} \end{cases}$$

Nhận xét:

• Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $[a; b]$ thì:
$$\begin{cases} \max_{[a,b]} f(x) = f(b) \\ \min_{[a,b]} f(x) = f(a) \end{cases}$$

• Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $[a; b]$ thì:
$$\begin{cases} \max_{[a,b]} f(x) = f(a) \\ \min_{[a,b]} f(x) = f(b) \end{cases}$$

Chú ý: Có thể dùng bảng biến thiên để tìm max – min của hàm số trên **một đoạn** $[a; b]$.

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

Câu 14. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng
 A. -12. B. 10. C. 15. D. -2.

Câu 15. Trên đoạn $[1; 5]$, hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm
 A. $x = 5$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 16. Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm
 A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 17. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$ là:
 A. $\min_{[2; 4]} y = 0$. B. $\min_{[2; 4]} y = 3$. C. $\min_{[2; 4]} y = 5$. D. $\min_{[2; 4]} y = 7$.

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ là:
 A. $\max_{[1; 3]} f(x) = 0$. B. $\max_{[1; 3]} f(x) = \frac{13}{27}$. C. $\max_{[1; 3]} f(x) = -6$. D. $\max_{[1; 3]} f(x) = 5$.

Câu 19. Hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-5; -3]$ bằng:
 A. $-\frac{13}{12}$. B. $\frac{11}{6}$. C. $-\frac{47}{60}$. D. $-\frac{11}{6}$.

Câu 20. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là:
 A. $\min_{[0; 3]} y = -3$. B. $\min_{[0; 3]} y = \frac{1}{2}$. C. $\min_{[0; 3]} y = -1$. D. $\min_{[0; 3]} y = 1$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x + 3}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$ lần lượt là:
 A. $\frac{17}{3}; 3$ B. $\frac{17}{3}; -5$. C. $3; -5$. D. $-3; 5$.

Câu 22. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$. Khi đó $M + m$ bằng
 A. 2. B. 1. C. 0. D. -1.

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất lần lượt là:
 A. $\sqrt{2}; 1$. B. $1; 0$. C. $2; \sqrt{2}$. D. $2; 1$.

Câu 24. Hàm số $y = \cos 2x - 3$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; \pi]$ bằng:

- A. -4. B. -3. C. -2. D. 0.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 5 \cos x - \cos 5x$ với $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ là:

- A. $\min_{\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]} y = 4.$ B. $\min_{\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]} y = 3\sqrt{2}.$ C. $\min_{\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]} y = 3\sqrt{3}.$ D. $\min_{\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]} y = -1.$

Câu 26. Hàm số $y = \cos^2 x - 2 \cos x - 1$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; \pi]$ lần lượt bằng $y_1; y_2$. Khi đó tích $y_1 \cdot y_2$ có giá trị bằng:

- A. $\frac{3}{4}.$ B. -4. C. $\frac{3}{8}.$ D. 1.

Câu 27. Hàm số $y = \cos 2x - 4 \sin x + 4$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là:

- A. $\frac{\pi}{2}; 0.$ B. 5; 1. C. 5; -1. D. 9; 1.

Câu 28. Hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}\right]$ có giá trị lớn nhất là M , giá trị nhỏ nhất là m . Khi đó $M - m$ bằng

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

Câu 29. Hàm số $y = \sqrt{1 + 2 \sin x \cdot \cos x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ tại điểm có hoành độ là:

- A. $x = \frac{\pi}{4}.$ B. $x = \frac{\pi}{6}.$ C. $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{2}.$ D. $x = \frac{\pi}{3}.$

Câu 30. Hàm số $y = \sin x + \cos x$ có giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất lần lượt là:

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

Câu 31. Hàm số $y = \sin^4 x + \cos^4 x$ có giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất lần lượt là:

- A. -2; 1. B. 0; 2. C. $\frac{1}{2}; 1.$ D. 0; 1.

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng

- A. $\frac{\ln 2}{2}$. B. $\frac{\ln 3}{3}$. C. $\frac{3}{e^2}$. D. $\frac{1}{e}$.

Câu 33. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:

- A. $2e^4$ B. $-e^2$ C. $2e^2$ D. $-2e^2$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý A), B), C), D) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 34. Cho hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

- A. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\max_{[-1;1]} y = \sqrt{5}$ và $\min_{[-1;1]} y = 0$.
- B. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\max_{[-1;1]} y = 1$ và $\min_{[-1;1]} y = -3$.
- C. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\max_{[-1;1]} y = 3$ và $\min_{[-1;1]} y = 1$.
- D. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\max_{[-1;1]} y = 0$ và $\min_{[-1;1]} y = -\sqrt{5}$.

Câu 35. Cho hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2; 4]$.

- A. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\min_{[2;4]} y = 6$.
- B. Giá trị lớn nhất của hàm số là $\max_{[2;4]} y = \frac{13}{2}$.
- C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\min_{[2;4]} y = -6$.
- D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $\min_{[2;4]} y = \frac{25}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 36. Trên đoạn $[-1; 2]$, hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm có hoành độ bao nhiêu?

Câu 37. Hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 2]$ lần lượt là bao nhiêu?

Câu 38. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$.

Câu 39. giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x + \sqrt{4 - x^2}$.
Tìm

Câu 40. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sin x - \frac{4}{3}\sin^3 x$ trên $[0; \pi]$.

Câu 41. Tìm có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x(\sin x + 1)$ trên đoạn $[0; \pi]$.

Câu 42. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^{x+1} - \frac{4}{3} \cdot 8^x$ trên $[-1; 0]$

DẠNG 3

TÌM GTLN VÀ GTNN CỦA HÀM SỐ TRÊN KHOẢNG $(a; b)$

NỬA KHOẢNG $(a; b]; [a; b)$.

Phương pháp : Dùng bảng biến thiên để tìm max – min. Phương pháp này thường dùng cho bài toán tìm GTLN và GTNN trên **một khoảng** $(a; b)$ **hoặc nửa khoảng** $[a; b), (a; b]$.

• **Bước 1:** Tính $f'(x)$.

• **Bước 2:** Xét dấu $f'(x)$ và lập bảng biến thiên.

• **Bước 3:** Dựa vào bảng biến thiên để kết luận.

Câu 43. Hàm số $y = (x-1)^2 + (x+3)^2$ có giá trị nhỏ nhất bằng:

A. 3.

B. -1.

C. 10.

D. 8.

Câu 44. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là:

A. $\min_{(1; +\infty)} y = -1$.

B. $\min_{(1; +\infty)} y = 3$.

C. $\min_{(1; +\infty)} y = 5$.

D. $\min_{(2; +\infty)} y = \frac{-7}{3}$.

Câu 45. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 + \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ bằng

A. $\min_{\mathbb{R}} y = 3$.

B. $\min_{\mathbb{R}} y = 5$.

C. $\min_{\mathbb{R}} y = 3 + \sqrt{5}$.

D. $\min_{\mathbb{R}} y = 0$.

Câu 46. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x+1}$ là:

A. không có giá trị nhỏ nhất.

B. có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

C. có giá trị nhỏ nhất bằng -1.

D. có giá trị nhỏ nhất bằng 0.

Câu 47. Cho hàm số $y = x - \sqrt{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng:

A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và không có giá trị lớn nhất.

B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{3}{4}$ và giá trị lớn nhất bằng 1.

C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm có hoành độ $x=1$ và giá trị lớn nhất bằng 1.

Câu 48. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x + \sqrt{1+9x^2}}{8x^2 + 1}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y = \frac{x + \sqrt{1+9x^2}}{8x^2 + 1} = \frac{1}{\sqrt{9x^2 + 1} - x}$.

Hàm số y đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0; +\infty)$ khi hàm số $f(x) = \sqrt{9x^2 + 1} - x$ đạt giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$

Ta có:

$$f'(x) = \frac{9x}{\sqrt{9x^2 + 1}} - 1 \Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ x \in (0; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{6\sqrt{2}}$$

$$\min_{(0; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{1}{6\sqrt{2}}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \max_{(0; +\infty)} y = \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

Câu 49. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1}{\cos x}$ trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ là:

- A. Không tồn tại. B. 1. C. π . **D. -1.**

Câu 50. Hàm số $y = \sin^4 x - \cos^4 x$ có giá trị lớn nhất bằng:

- A. 0. **B. 1.** C. -1. D. Không tồn tại.

Câu 51. Hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất lần lượt là:

- A. 1; -1. B. 2; 0. C. $\frac{1}{4}$; -1. **D. 1; $\frac{1}{4}$.**

TÌM GTLN VÀ GTNN CỦA HÀM SỐ BẰNG CÁCH ĐẶT ẨN PHỤ

Câu 52. Hàm số $y = x + \frac{1}{x} + x^2 + \frac{1}{x^2}$ có giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 3]$ là:

- A. $3; \frac{112}{9}$. B. $1; 4$. C. $1; \frac{112}{9}$. D. $4; \frac{112}{9}$.

Câu 53. Hàm số $y = \sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 63]$ là:

- A. $2; 12$. B. $1; 2$. C. $0; 2$. D. $0; 12$.

Câu 54. Hàm số $y = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}}$ có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 4]$ lần lượt là:

- A. $\frac{8}{3}; 0$. B. $\frac{8}{3}; -\frac{8}{3}$. C. $0; -\frac{8}{3}$. D. $\frac{24}{5}; 0$.

Câu 55. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{x+4} + \sqrt{4-x} - 4\sqrt{(x+4)(4-x)} + 5$ bằng

- A. $\max_{[-4; 4]} y = 10$. B. $\max_{[-4; 4]} y = 5 - 2\sqrt{2}$. C. $\max_{[-4; 4]} y = -7$. D. $\max_{[-4; 4]} y = 5 + 2\sqrt{2}$.

Câu 56. Giá trị lớn nhất M , giá trị nhỏ nhất m của hàm số: $y = 2\sin^2 x + 2\sin x - 1$ là:

- A. $M = -1; m = \frac{-3}{2}$. B. $M = 3; m = -1$. C. $M = 3; m = \frac{-3}{2}$. D. $M = \frac{3}{2}; m = -3$.

Câu 57. Giá trị lớn nhất M , giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^4 x - 4\sin^2 x + 5$ là:

- A. $M = 2; m = -5$. B. $M = 5; m = 2$. C. $M = 5; m = -2$. D. $M = -2; m = -5$.

Câu 58. Hàm số $y = -2\sin^3 x + 3\cos 2x - 6\sin x + 4$ có giá trị lớn nhất bằng:

- A. -6 . B. -7 . C. 8 . D. 9 .

Câu 59. Cho hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{\sin^2 x + \sin x + 1}$. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho. Chọn mệnh đề đúng.

- A. $M = m + \frac{2}{3}$. B. $M = m + 1$. C. $M = \frac{3}{2}m$. D. $M = m + \frac{3}{2}$.

Câu 60. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x(x+2)(x+4)(x+6) + 5$ trên nửa khoảng $[-4; +\infty)$ là:

- A. $\min_{[-4; +\infty)} y = -8$. B. $\min_{[-4; +\infty)} y = -11$. C. $\min_{[-4; +\infty)} y = -17$. D. $\min_{[-4; +\infty)} y = -9$.