HavaMATH

TRẮC NGHIỆM TÌM MAX – MIN TRÊN ĐOẠN [a;b]

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ:

1. Định nghĩa

Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên tập D.

Số M gọi là ***giá trị lớn nhất*** của hàm số $y=f\left(x\right)$ trên D nếu: $\begin{cases} f(x)\le M, \forall x\in D \\ \exists x_0\in D, f(x_0)=M \end{cases}$.

Kí hiệu: $M=\max\limits_{x\in D} f(x)$.

Số m gọi là ***giá trị nhỏ nhất*** của hàm số $y=f\left(x\right)$ trên D nếu: $\begin{cases} f(x)\ge m, \forall x\in D \\ \exists x_0\in D, f(x_0)=m \end{cases}$.

Kí hiệu: $m=\min\limits_{x\in D} f(x)$.

2. Phương pháp

Bước 1. Tính đạo hàm $f'(x)$.

Bước 2. Tìm tất cả các nghiệm $x_i\in[a;b]$ của phương trình $f'(x)=0$ và tất cả các điểm $\alpha_i\in[a;b]$ làm cho $f'(x)$ không xác định.

Bước 3. Tính $f(a)$, $f(b)$, $f(x_i)$, $f(\alpha_i)$.

Bước 4. So sánh các giá trị tính được và kết luận $M=\max\limits_{[a;b]} f(x)$, $m=\min\limits_{[a;b]} f(x)$.

Chú ý:

Nếu $f(x)$ đồng biến trên $[a;b]$ thì $M=\max\limits_{[a;b]} f(x)=f\left(b\right); \min\limits_{[a;b]} f(x)=f\left(a\right)$.

Nếu $f(x)$ nghịch biến trên $[a;b]$ thì $M=\max\limits_{[a;b]} f(x)=f\left(a\right); \min\limits_{[a;b]} f(x)=f\left(b\right)$.

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP TƯƠNG TỰ

•Max – Min khi biết đồ thị, BBT.

•Max – min của hàm số trên đoạn [a;b].

•Max – min của hàm số trên K.

•Max – min của hàm số chứa trị tuyệt đối.

•Bài toán tham số về Max – min.

•Max – min của biểu thức nhiều biến.

•Ứng dụng Max – min giải toán tham số.

•Bài toán thực tế, liên môn về Max – min.

•Tìm Max – min của hàm hợp.

• …

BÀI TẬP MẪU

(ĐỀ MINH HỌA LẦN 1-BDG 2020-2021)Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-2x^2+3$ trên đoạn $[0;2]$. Tổng $M+m$ bằng

A. 11. **B.** 14. **C.** 5. **D.** 13.

Phân tích hướng dẫn giải

1. DẠNG TOÁN: Đây là dạng toán tìm Max – min của hàm số trên đoạn $[a;b]$.

2. HƯỚNG GIẢI:

B1:

*Hàm số đã cho $y=f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a;b]$.

*Tìm các điểm $x_1, x_2, ..., x_n$ trên khoảng $(a;b)$, tại đó $f'(x)=0$ hoặc $f'(x)$ không xác định.

B2: Tính $f(a), f(x_1), f(x_2), ..., f(x_n), f(b)$.

B3: Khi đó:

* $\max\limits_{[a,b]} f(x)=\max\{f(x_1), f(x_2), ..., f(x_n), f(a), f(b)\}$.

* $\min\limits_{[a,b]} f(x)=\min\{f(x_1), f(x_2), ..., f(x_n), f(a), f(b)\}$.

Từ đó, ta có thể giải bài toán cụ thể như sau:

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x)=4x^3-4x$ và $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=0, x=\pm 1$.

Trên $[0;2]$, ta xét các giá trị

$$f(0)=3,\ f(1)=2,\ f(2)=11.$$

Do đó $M=11, m=2$ và $M+m=13$.

Bài tập tương tự và phát triển:

Mức độ 1

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

A. $\max\limits_{[1;3]} f(x)=5$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-6$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=\frac{13}{27}$.

D. $\max\limits_{[1;3]} f(x)=0$.

Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=x^4-8x^2+16$ trên đoạn $[-1;3]$.

A. 9. **B.** 19. **C.** 25. **D.** 0.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)=x^4-2x^2-1$. Kí hiệu $M=\max\limits_{x\in[0;2]} f(x)$, $m=\min\limits_{x\in[0;2]} f(x)$. Khi đó $M-m$ bằng.

A. 9. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 7.

Câu 4. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^3}{3}+2x^2+3x-4$ trên $[-4;0]$ lần lượt là M và m. Giá trị của $M+m$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** $-\frac{28}{3}$. **C.** -4. **D.** $-\frac{4}{3}$.

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=-x^4+4x^2-5$ trên đoạn $[-2;3]$ bằng

A. -50. **B.** -1. **C.** -197. **D.** -5.

Câu 6. Gọi M, N lần lượt là GTLN, GTNN của hàm số $y=x^3-3x^2+1$ trên $[1;2]$. Khi đó tổng $M+N$ bằng

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

Câu 7. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x^2-9x+10$ trên $[-2;\,2]$.

A. $\max\limits_{[-2;\,2]} f(x)=5$. **B.** $\max\limits_{[-2;\,2]} f(x)=17$. **C.** $\max\limits_{[-2;\,2]} f(x)=-15$. **D.** $\max\limits_{[-2;\,2]} f(x)=15$.

Câu 8. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3+2x^2-4x+3$ trên đoạn $[-4;0]$ lần lượt là M và m. Giá trị của tổng $M+m$ bằng bao nhiêu?

A. $M+m=-2$. **B.** $M+m=-24$. **C.** $M+m=-4$. **D.** $M+m=-10$.

Câu 9. Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+1$ trên đoạn $[-1;3]$. Khi đó tổng $M+m$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(59;61)$. **B.** $(39;42)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(3;5)$.

Câu 10. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3;5]$. Khi đó $M-m$ bằng

A. 2 **B.** $\frac{3}{8}$ **C.** $\frac{7}{2}$ **D.** $\frac{1}{2}$

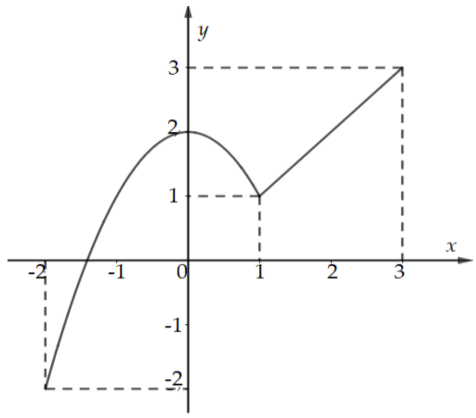
Câu 11. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2-4x+1$ trên đoạn $[1;3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-7$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-4$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-2$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=\frac{67}{27}$.

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2$ trên đoạn $[-4;-1]$ bằng.

A. 0. **B.** -16. **C.** 4. **D.** -4.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x), x \in [-2;3]$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$. Giá trị $M + m$ là



A. 6. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như sau.

x	-3		-1		0		1		2
$f(x)$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	2	$\searrow$	1

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

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 15. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[2;4]$ là:

A. $\min\limits_{[2;4]} y = 6$. **B.** $\min\limits_{[2;4]} y = \dfrac{13}{2}$. **C.** $\min\limits_{[2;4]} y = \dfrac{25}{4}$. **D.** $\min\limits_{[2;4]} y = -6$.

Câu 16. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{3x+2}{x+1}$ trên $[0;2]$ bằng

A. 2. **B.** $\dfrac{8}{3}$. **C.** $\dfrac{10}{3}$. **D.** 3.

Câu 17. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{x+5}{x-7}$ trên đoạn $[8;12]$ là

A. 15. **B.** $\dfrac{17}{5}$. **C.** 13. **D.** $\dfrac{13}{2}$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\sqrt{3}$		-1		1		$\sqrt{5}$
y'		+	0	−	0	+	
y	0	↗	2	↘	-2	↗	$2\sqrt{5}$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\min\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right)} y=0$. **B.** $\max\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right)} y=2\sqrt{5}$. **C.** $\max\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right)} y=2$. **D.** $\min\limits_{\left[-\sqrt{3};\sqrt{5}\right)} y=-2$

Câu 19. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=e^x$ trên đoạn $[-1;1]$ là:

A. 0. **B.** $\dfrac{1}{e}$. **C.** 1. **D.** e.

Câu 20. Cho hàm số $y=-x^3+3x^2+2$.Gọi M,n lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số trên $[0;3]$.Tính $(M+n)$.

A. 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 4.

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	A	B	A	C	D	A	B	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	B	A	A	B	C	D	B	D

Mức độ 2

Câu 1. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{2x^2+x-2}{2-x}$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt bằng:

A. 1 và -1. **B.** 2 và 0. **C.** 0 và -2. **D.** 1 và -2.

Câu 2. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\dfrac{9}{x}$ trên đoạn $[2;4]$ là:

A. $\min\limits_{[2;4]} y=6$. **B.** $\min\limits_{[2;4]} y=\dfrac{13}{2}$. **C.** $\min\limits_{[2;4]} y=-6$. **D.** $\min\limits_{[2;4]} y=\dfrac{25}{4}$.

Câu 3. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x+1+\dfrac{4}{x+2}$ trên đoạn [-1; 5].

A. $\max\limits_{[-1;5]} y = 3$. **B.** $\max\limits_{[-1;5]} y = 4$. **C.** $\max\limits_{[-1;5]} y = -5$. **D.** $\max\limits_{[-1;5]} y = \dfrac{46}{7}$.

Câu 4. Tìm giá trị lớn nhất (max) và giá trị nhỏ nhất (min) của hàm số $y = x + \dfrac{1}{x}$ trên đoạn $\left[\dfrac{3}{2};3\right]$.

A. $\max\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{10}{3}$, $\min\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{5}{2}$. **B.** $\max\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{10}{3}$, $\min\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{13}{6}$.

C. $\max\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{10}{3}$, $\min\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = 2$. **D.** $\max\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = \dfrac{16}{3}$, $\min\limits_{\left[\frac{3}{2};3\right]} y = 2$.

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x^2-4x}{2x+1}$ trên đoạn $[0;3]$.

A. $\min\limits_{[0;3]} y = -1$. **B.** $\min\limits_{[0;3]} y = -\dfrac{3}{7}$. **C.** $\min\limits_{[0;3]} y = -4$. **D.** $\min\limits_{[0;3]} y = 0$.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x(3-2x)^2$ trên $\left[\dfrac{1}{4};1\right]$.

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

Câu 7. Hàm số $y = \left(4-x^2\right)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;1]$ là:

A. 12. **B.** 14. **C.** 17. **D.** 10.

Câu 8. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \dfrac{x^2-3x+6}{x-1}$ trên đoạn $[2;4]$ lần lượt là M, m. Tính $S = M + m$.

A. $S = 6$. **B.** $S = 4$. **C.** $S = 7$. **D.** $S = 3$.

Câu 9. Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên $[-1;2]$?

A. $\min\limits_{x\in[1;2]} y = -7$, $\max\limits_{x\in[1;2]} y = 1$. **B.** $\min\limits_{x\in[1;2]} y = -10$, $\max\limits_{x\in[1;2]} y = 2$.

C. $\min\limits_{x\in[1;2]} y = -2$, $\max\limits_{x\in[1;2]} y = 10$. **D.** $\min\limits_{x\in[1;2]} y = -10$, $\max\limits_{x\in[1;2]} y = -2$.

Câu 10. Cho $f(x) = \dfrac{1}{x^2-4x+5} - \dfrac{x^2}{4} + x$. Gọi $M = \max\limits_{[0;3]} f(x); m = \min\limits_{[0;3]} f(x)$, khi đó $M - m$ bằng.

A. $\dfrac{9}{5}$. **B.** $\dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{7}{5}$. **D.** 1.

Câu 11. Cho hàm số $f\left(x\right)=\dfrac{x-m^2}{x+8}$ với m là tham số thực. Giả sử m_0 là giá trị dương của tham số m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0;3\right]$ bằng -3. Giá trị m_0 thuộc khoảng nào trong các khoảng cho dưới đây?

A. $(2;5)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(6;9)$. **D.** $(20;25)$.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^3-3x^2+m$ có giá trị nhỏ nhất trên $\left[-1;1\right]$ bằng $\sqrt{2}$.

A. $m=2+\sqrt{2}$. **B.** $m=4+\sqrt{2}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=2+\sqrt{2} \\ m=4+\sqrt{2} \end{array}\right.$. **D.** $m=\sqrt{2}$.

Câu 13. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\cos^4 x-\cos^2 x+4$ bằng:

A. 5. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** 4. **D.** $\dfrac{17}{4}$.

Câu 14. Tìm a để giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3ax^2+a-1$ trên đoạn $[-1;a]$ bằng 10, biết $a>0$.

A. $a=10$. **B.** $a=\dfrac{5}{2}$. **C.** $a=\dfrac{3}{2}$. **D.** $a=11$.

Câu 15. Gọi A, B là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m^2+m}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $A+B=\dfrac{13}{2}$.

A. $m=1$; $m=-2$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=\pm 2$. **D.** $m=-1$; $m=2$.

Câu 16. Có một giá trị m_0 của tham số m để hàm số $y=x^3+\left(m^2+1\right)x+m+1$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 5 trên đoạn $\left[0;1\right]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2018m_0-m_0^2\geq 0$. **B.** $2m_0-1<0$. **C.** $6m_0-m_0^2<0$. **D.** $2m_0+1<0$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2-1$. Với các số thực dương a,b thỏa mãn $a<b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ bằng.

A. $f\left(\sqrt{ab}\right)$. **B.** $f\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$. **C.** $f(a)$. **D.** $f(b)$.

Câu 18. Cho hàm số $y=x^3-3x^2-9x+m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $\left[-2;0\right]$ bằng 2, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m=-3$. **B.** $m=4$. **C.** $m=2$. **D.** $m=3$.

Câu 19. Cho hàm số $y=\dfrac{x+m}{x}$ thỏa $\min\limits_{1;2} y+\max\limits_{1;2} y=8$, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m>4$. **B.** $0<m\le 2$. **C.** $2<m\le 4$. **D.** $m\le 0$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x-m^2}{x+8}$, với m là tham số. Giá trị lớn nhất của m để $\min\limits_{[0;3]} f(x)=-2$ là

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

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	D	B	A	C	C	C	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	A	A	D	A	C	C

Mức độ 3

Câu 1. Tìm tập giá trị T của hàm số $y=x+\sqrt{4-x^2}$..

A. $T=[-2;2]$. **B.** $T=[0;2]$. **C.** $T=\left[0;2\sqrt{2}\right]$. **D.** $T=\left[-2;2\sqrt{2}\right]$.

Câu 2. M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x+1+\sqrt{2-x^2}$. Tính $M-m$?

A. $M-m=2\sqrt{2}$. **B.** $M-m=2-\sqrt{2}$. **C.** $M-m=4-\sqrt{2}$. **D.** $M-m=2+\sqrt{2}$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=-3+\sqrt{4-x^2}$ lần lượt là.

A. $0;2$. **B.** $-3;-1$. **C.** $-3;0$. **D.** $-2;2$.

Câu 4. Tìm x để hàm số $y=\sqrt{x+2}+\sqrt{6-x}$ đạt giá trị lớn nhất?

A. $x=2$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=4$.

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x+2m^2-m}{x-3}$ trên đoạn $[0;1]$ bằng -2.

A. $m=-1$ hoặc $m=\dfrac{3}{2}$. **B.** $m=2$ hoặc $m=-\dfrac{3}{2}$.

C. $m=1$ hoặc $m=-\dfrac{1}{2}$. **D.** $m=3$ hoặc $m=-\dfrac{5}{2}$.

Câu 6. Số các giá trị tham số m để hàm số $y=\dfrac{x-m^2-1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0;4]$ bằng -6 là

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 7. Gọi m và M lần lượt là các giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^{2-3x}$ trên đoạn $[0;2]$. Mối liên hệ giữa M và m là

A. $M-m=e$. **B.** $m+M=1$. **C.** $m.M=\dfrac{1}{\mathrm{e}^2}$. **D.** $\dfrac{M}{m}=\mathrm{e}^2$.

Câu 8. Hàm số $f(x)=\dfrac{mx+5}{x-m}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -7 khi

A. $m=\dfrac{5}{7}$. **B.** $m=0$. **C.** $m=1$. **D.** $m=2$.

Câu 9. Gọi m là giá trị để hàm số $y=\dfrac{x-m^2}{x+8}$ có giá trị nhỏ nhất trên $[0;3]$ bằng -2. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $|m|<5$. **B.** $|m|=5$. **C.** $3<m<5$. **D.** $m^2\neq 16$.

Câu 10. Chohàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3+m^2x-2m^2+2m-9, m$ là tham số. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0;3]$ không vượt quá 3. Tìm m?

A. $S=(-\infty;-3]\cup[1;+\infty)$. **B.** $S=(-3;1)$.

C. $S=(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=[-3;1]$.

Câu 11. Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\sqrt{4-x^2}+x-\dfrac{1}{2}\right|+m$ là 18. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $0<m<5$. **B.** $10<m<15$. **C.** $5<m<10$. **D.** $15<m<20$.

Câu 12. Cho hàm số $y=\dfrac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thoả mãn $\min\limits_{[1;2]} y+\max\limits_{[1;2]} y=\dfrac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\le 0$. **B.** $m>4$. **C.** $0<m\le 2$. **D.** $2<m\le 4$.

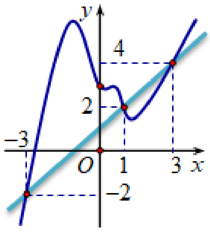
Câu 13. Cho $x;y$ là hai số thực bất kỳ thuộc đoạn $[1;3]$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S=\dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{x}$. Tính $M+m$.

A. $M+n=\frac{10}{3}$. B. $M+n=3$. C. $M+n=5$. D. $M+n=\frac{16}{3}$.

Câu 14. Có một giá trị m_0 của tham số m để hàm số $y=x^3+\left(m^2+1\right)x+m+1$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 5 trên đoạn $[0;1]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2018m_0-m_0^2\geq 0$. B. $2m_0-1<0$. C. $6m_0-m_0^2<0$. D. $2m_0+1<0$

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Đặt $g(x)=2f(x)-(x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

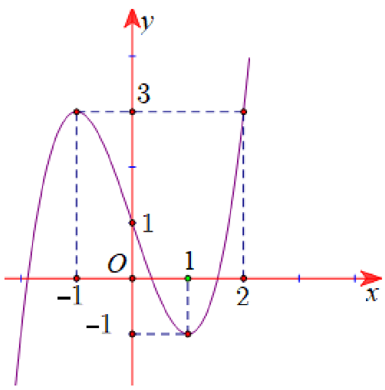


A. $\underset{[-3;3]}{Max}\, g(x)=g(3)$. B. $\underset{[-3;3]}{Min}\, g(x)=g(1)$. C. $\underset{[-3;3]}{Max}\, g(x)=g(0)$. D. $\underset{[-3;3]}{Max}\, g(x)=g(1)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=\frac{1-m\sin x}{\cos x+2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0;10]$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số nhỏ hơn -2?

A. 1. B. 9. C. 3. D. 6.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới. Xét hàm số $g(x)=f\left(2x^3+x-1\right)+m$. Tìm m để $\max\limits_{[0;1]} g(x)=-10$.



A. $m=-13$. B. $m=5$. C. $m=3$. D. $m=-1$.

Câu 18. Cho hàm số $y=\left|x^2+2x+a-4\right|$. Tìm a để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2;1]$ đạt giá trị nhỏ nhất?

A. $a=1$. B. $a=2$. C. Một giá trị khác. D. $a=3$.

Câu 19. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^2+2x+m-4\right|$ trên đoạn $-2;1$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của tham số m bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 20. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn $[0;4]$ bằng -1.

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	B	A	A	C	C	D	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	D	A	D	D	A	D	B	D

Mức độ 4

Câu 1. Biết rằng phương trình $\sqrt{2-x}+\sqrt{2+x}-\sqrt{4-x^2}=m$ có nghiệm khi m thuộc $[a;b]$ với a, $b\in\mathbb{R}$. Khi đó giá trị của $T=(a+2)\sqrt{2}+b$ là?

A. $T=0$. **B.** $T=3\sqrt{2}+2$. **C.** $T=6$. **D.** $T=8$.

Câu 2. Hàm số $y=4\sqrt{x^2-2x+3}+2x-x^2$ đạt giá trị lớn nhất tại hai giá trị x mà tích của chúng là:

A. -1. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 3. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x\left(2017+\sqrt{2019-x^2}\right)$ trên tập xác định của nó. Tính $M-m$.

A. $2019\sqrt{2019}+2017\sqrt{2017}$. **B.** 4036.

C. $4036\sqrt{2018}$. **D.** $\sqrt{2019}+\sqrt{2017}$.

Câu 4. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=5\left(\sqrt{x-1}+\sqrt{3-x}\right)+\sqrt{(x-1)(3-x)}$ lần lượt là m và M, tính $S=m^2+M^2$.

A. $S=170$. **B.** $S=169$. **C.** $S=172$. **D.** $S=171$.

Câu 5. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\max\limits_{[-2;1]}\left(x^4-6mx^2+m^2\right)=16$. Số phần tử của S là ?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 6. Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^2-2x+m\right|$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng 5.

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 7. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{1-x^2}+3\sqrt[3]{\left(1-x^2\right)^2}$. Hỏi điểm $A(M;m)$ thuộc đường tròn nào sau đây?

A. $x^2+(y-1)^2=1$. **B.** $(x-3)^2+(y+1)^2=20$

C. $(x-3)^2+(y-1)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2=1$.

Câu 8. Biết hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có M và m lần lượt là GTLN, GTNN của hàm số trên đoạn $[0;2]$. Trong các hàm số sau, hàm số nào cũng có GTLN và GTNN tương ứng là M và m?.

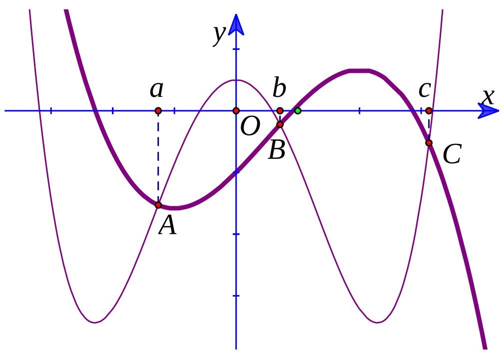
A. $y=f\left(x+\sqrt{2-x^2}\right)$. **B.** $y=f\left(\dfrac{4x}{x^2+1}\right)$.

C. $y=f\left(\sqrt{2(\sin x+cosx)}\right)$. **D.** $y=f\left(\sqrt{2\left(\sin^3x+cos^3x\right)}\right)$.

Câu 9. Tìm các giá trị nguyên dương $n\ge 2$ để hàm số $y=(2-x)^n+(2+x)^n$ với $x\in[-2;\,2]$ có giá trị lớn nhất gấp 8 lần giá trị nhỏ nhất.

A. $n=5$. **B.** $n=6$. **C.** $n=2$. **D.** $n=4$.

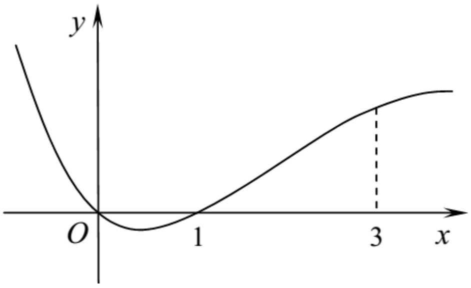
Câu 10. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ là đường cong nét đậm và $y=g'(x)$ là đường cong nét mảnh như hình vẽ. Gọi ba giao điểm A,B,C của $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ trên hình vẽ lần lượt có hoành độ a,b,c. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x)=f(x)-g(x)$ trên đoạn $[a;c]$



A. $\min\limits_{[a;c]} h(x) = h(a)$.   **B.** $\min\limits_{[a;c]} h(x) = h(b)$.

C. $\min\limits_{[a;c]} h(x) = h(c)$.   **D.** $\min\limits_{[a;c]} h(x) = h(0)$.

Câu 11. Cho hàm số $f\ \ x$ có đạo hàm là $f'\ \ x$. Đồ thị hàm số $y = f'\ \ x$ được cho như hình vẽ bên. Biết rằng $f\ \ 0\ + f\ \ 2\ = f\ \ 1\ + f\ \ 3$. Giá trị lớn nhất của $f\ \ x$ trên đoạn $0;3$ là



A. $f\ \ 1$.   **B.** $f\ \ 0$.   **C.** $f\ \ 2$.   **D.** $f\ \ 3$.

Câu 12. Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để trên đoạn $[-2;0]$ hàm số trên đạt giá trị lớn nhất bằng 6.

A. $m = 1$.   **B.** $m = 0$.   **C.** $m = 3$.   **D.** $m = -1$.

Câu 13. Để giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = |x^3 - 3x + 2m - 1|$ trên đoạn $[0;2]$ là nhỏ nhất thì giá trị của m thuộc

A. $(0;1)$.   **B.** $[-1;0]$.   **C.** $(1;2)$.   **D.** $(-2;-1)$.

Câu 14. Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để trên đoạn $[-2;0]$ hàm số trên đạt giá trị lớn nhất bằng 6.

A. $m = 1$.   **B.** $m = 0$.   **C.** $m = 3$.   **D.** $m = -1$.

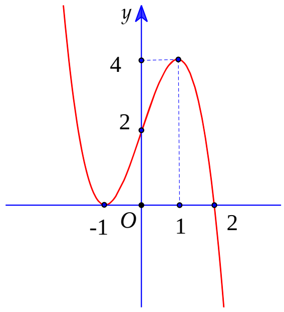
Câu 15. Xét hàm số $y = |x^2 + ax + b|$, với a, b là tham số. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1;3]$. Khi M nhận giá trị nhỏ nhất có thể được, tính $a + 2b$.

A. 5.   **B.** -4.   **C.** 2.   **D.** -3.

Câu 16. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|\dfrac{x^2 + mx + m}{x+1}\right|$ trên $[1;2]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là

A. 3.   **B.** 1.   **C.** 4.   **D.** 2.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên tập số thực và có đồ thị như hình vẽ.



Biết $f(-1)=\frac{13}{4}, f(2)=6$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)=f^3(x)-3f(x)$ trên $[-1;2]$ bằng:

A. $\frac{1573}{64}$. **B.** 198. **C.** $\frac{37}{4}$. **D.** $\frac{14245}{64}$.

Câu 18. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số

$y=\left|\frac{x^2+mx+m}{x+1}\right|$ trên $[1;2]$ bằng 2. Số phần tử của S là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)=\left|x^4-8x^2-m\right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in[-50;50]$ sao cho với mọi số thực $a,b,c\in[0;3]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh của một tam giác.

A. 29. **B.** 23. **C.** 27. **D.** 25.

Câu 20. Để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\sqrt{2x-x^2}-3m+4\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì m thỏa

A. $m=\frac{3}{2}$. **B.** $m=\frac{5}{3}$. **C.** $m=\frac{4}{3}$. **D.** $m=\frac{1}{2}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=\left|x^3+3x^2-72x+90\right|+m$ trên đoạn $[-5;5]$ là 2022. Trong các khẳng định dưới đây khẳng định nào đúng?

A. $1600<m<1700$. **B.** $m=400$. **C.** $m<1618$. **D.** $1500<m<1600$.

ĐÁP ÁN

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
C	**A**	**C**	**D**	**D**	**C**	**C**	**B**	**D**	**B**
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
D	**D**	**A**	**D**	**B**	**D**	**A**	**D**	**D**	**A**
21A									