

THÂN TẶNG QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TOÀN QUỐC
HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ
KHẢO SÁT HÀM SỐ LỚP 12 THPT

CREATED BY GIANG SƠN; TEL 0333275320
TP.THÁI BÌNH; 20/8/2021

TOÀN TẬP
MIN, MAX CỦA HÀM SỐ
PHIÊN BẢN 2021



TOÀN TẬP MIN, MAX CỦA HÀM SỐ

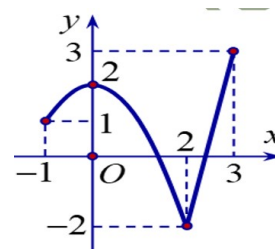
CƠ BẢN KHẢO SÁT HÀM SỐ

- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P1
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P2
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P3
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P4
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P5
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P6
- CƠ BẢN MIN, MAX HÀM SỐ P7

VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI KHẢO SÁT HÀM SỐ

- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P1
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P2
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P3
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P4
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P5
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P6
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P7
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P8
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P9
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P10
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P11
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P12
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P13
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P14
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P15
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P16
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P17
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P18
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P19
- BÀI TẬP MIN, MAX NÂNG CAO – P20

Câu 1. 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 đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



- A. 5 B. 1 C. 0 D. 4

Câu 2. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên $(0; +\infty)$.

- A. $m = 4$ B. $m = 8$ C. $m = 6$ D. $m = 5$

Câu 3. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin 2x + 5$.

- A. 10 B. 8 C. 9 D. 2

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất P của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên $(0; +\infty)$.

- A. $P = -3$ B. $P = -2$ C. $P = 3$ D. $P = 1$

Câu 5. Tìm tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x + 3$.

- A. 5 B. 6 C. 1 D. 2

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ trên miền $[1; 3]$.

- A. $m = -0,25$ B. $m = 2$ C. $m = 1$ D. $m = 2$

Câu 7. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x + 3$.

- A. 4 B. 2 C. 6 D. 7

Câu 8. Ký hiệu M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 10$ trên đoạn $[-3; 3]$. Tính giá trị biểu thức $Q = M + m$.

- A. $Q = -18$. B. $Q = -11$. C. $Q = -14$. D. $Q = -15$.

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

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

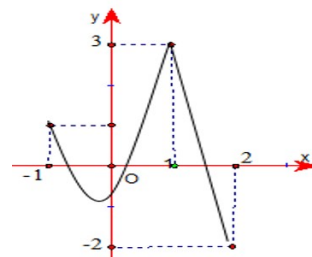
Câu 10. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin(4x + 9) + 1993$.

- A. 3986 B. 2020 C. 1993 D. 3020

Câu 11. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[1; 4]$.

- A. $m = -1$ B. $m = 53$ C. $m = 1$ D. $m = 2$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Ta có $2M + m$ bằng



- A. 0 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 13. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 3x^4 + x^2 - 4$ trên miền $[-2; 2]$.

- A. $m = 2$ B. $m = 4$ C. $m = -4$ D. $m = 5$

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + a$ (a là tham số) trên đoạn $[-1; 2]$.

- A. $\min_{[-1; 2]} y = 1 + a$. B. $\min_{[-1; 2]} y = a$. C. $\min_{[-1; 2]} y = 4 + a$. D. $\min_{[-1; 2]} y = 0$.

Câu 15. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \tan^2 x - 2 \tan x + 5$.

- A. 4 B. 7 C. 5 D. 3

Câu 16. Tìm tất cả giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x + m - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$ bằng 1

A. $m = 1$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. Không có giá trị m .

Câu 17. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^2 x + \cos x + 4$.

A. 10 B. 9,75 C. 8,875 D. 7,75

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \sqrt{4 - x^2}$.

A. $M = 2; m = -2$ B. $M = 4; m = 2$ C. $M = 4; m = 3$ D. $M = 2; m = 0$

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số trên miền $[-3; 2]$

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

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

Câu 20. Tính tổng giá trị tham số m để tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau bằng 4

$$y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{13}\right) + m^2 - 3m + 2.$$

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

Câu 21. Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ trên $\left[-3; \frac{3}{2}\right]$. Tính giá trị của biểu thức $W = 3M + m$.

A. $W = 0$ B. $W = 1$ C. $W = 2$ D. $W = 3$

Câu 22. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x + 4; x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$.

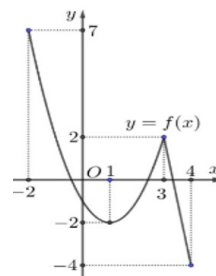
A. 8,5 B. 9 C. 6 D. 7,5

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt{12 - x} + \sqrt{x + 3}$ trên $[-3; 12]$ có giá trị lớn nhất Z và giá trị nhỏ nhất z . Giá trị biểu thức $Z + 5z$ gần nhất với giá trị nào?

A. 25 B. 26 C. 31 D. 19

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 4]$. Giá trị của $M^2 + m^2$ bằng

A. 8 B. 20 C. 53 D. 65



Câu 25. Tìm giá trị nhỏ nhất N của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên $[2; 4]$.

A. $N = 6$ B. $N = -2$ C. $N = -3$ D. $N = \frac{19}{3}$

Câu 26. Tìm m để $A + B = \frac{13}{2}$ với A, B là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm $y = \frac{x + m^2 + m}{x - 1}$ trên $[2; 3]$.

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

Câu 27. Tìm giá trị nhỏ nhất T của hàm số $y = \frac{x + 5}{x + 3}$ trên $[1; 5]$.

A. $T = 2$ B. $T = 1,5$ C. $T = 4$ D. $T = 1,25$

Câu 28. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + 2$.

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

Câu 29. Tìm giá trị lớn nhất q của hàm số $y = \frac{|x|}{x^2 + 9}$ trên $\mathbb{R}$.

A. $q = \frac{1}{6}$ B. $q = 1$ C. $q = \frac{1}{9}$ D. $q = 0,5$.

Câu 1. Tìm tham số m để hàm số $y = \frac{mx-1}{x+m}$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{3}$ trên đoạn $[0; 2]$.

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

Câu 2. Tìm m để hàm số $y = \frac{mx+5}{x-m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -7 .

- A. $m = 2$ B. $m = 0$ C. $m = 1$ D. $m = 5$

Câu 3. Tìm tổng các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 42

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

Câu 4. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + m$ trên $[-1; 1]$ bằng 0.

- A. $m = 4$ B. $m = 2$ C. $m = 6$ D. $m = 0$

Câu 5. Trên đoạn $[-1; 3]$ hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\cos x + 1) + 5$.

- A. 6 B. 2 C. 3 D. 4

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

Câu 6. Có một giá trị m_0 của tham số m để hàm số $y = x^3 + (m^2 + 1)x + m + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 5 trên đoạn $[0; 1]$. 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 7. Trên $[-3; 2]$, hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$

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

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

Câu 8. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos 2x - \cos x + 4$.

- A. 9,25 B. 7,125 C. 8,5 D. 8,125

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + m$ trên đoạn $[0; 5]$ bằng 5 khi m là

- A. 6. B. 10. C. 7. D. 5.

Câu 10. Hàm số $y = x - \sqrt{x-4}$ trên nửa khoảng $[4; +\infty)$ có giá trị nhỏ nhất A, đạt được tại $x = a$. Ký hiệu biểu thức $P = 4A + 8a$, mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. P là số lẻ B. P là số chính phương C. P có 3 ước dương D. $P > 96$

Câu 11. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4\cos^3 3x - 3\cos 3x + 2$.

- A. 4 B. 5 C. 4,5 D. 3

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(\sin x)$.

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

x	$-\infty$	-1	0	1	3				
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	$+$			
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	5	$\searrow$	-1	$\nearrow$	6

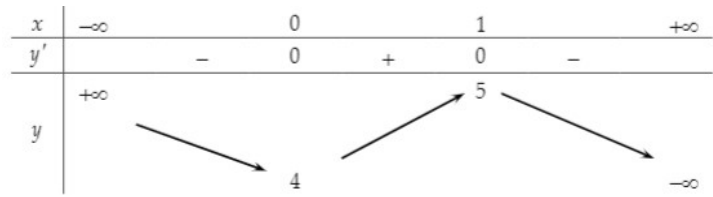
Câu 13. Ký hiệu M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$ trên $[-4; 3]$. Tính giá trị biểu thức $K = M.m$

- A. $K = -240$ B. $K = -120$ C. $K = 120$ D. $K = 60$

Câu 14. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x}$ thỏa $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = 8$, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m > 4$. B. $0 < m \leq 2$. C. $2 < m \leq 4$. D. $m \leq 0$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$.



- A. 1,5
C. 3

- B. 2
D. 4,5

Câu 16. Hàm số $y = \frac{mx+1}{x-m}$ thỏa mãn $\min_{[-1;2]} y = m+2$. Khi đó đồ thị hàm số đi qua điểm nào sau đây

- A. (2;-1)

- B. (1;3)

- C. (4;2)

- D. (5;2)

Câu 17. Giả sử A, B tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 3x - 4$ trên đoạn $[-4;0]$. Tính giá trị của biểu thức $C = A^2 + 9B^2$.

- A. C = 272

- B. C = 313

- C. C = 123

- D. C = 341

Câu 18. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sqrt{\cos x} + 4$.

- A. 15

- B. 11

- C. 10

- D. 12

Câu 19. Ký hiệu A và B tương ứng là giá trị nhỏ nhất của các hàm số $y = x + \frac{1}{x}$; $y = 2x + \frac{1}{2x}$ trên $(0; +\infty)$.

Tính giá trị của biểu thức $L = AB$.

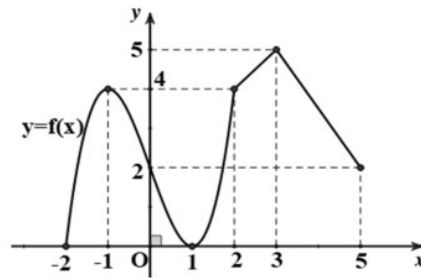
- A. L = 4

- B. L = 2

- C. L = 6

- D. L = 10

Câu 20. Trên $[-2;5]$, hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(3\sin^2 x + 2)$.



- A. 1
C. 3

- B. 2
D. 7

Câu 21. Ký hiệu M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x}$ trên nửa khoảng $(0;2]$. Tìm M.

- A. M = 1,5

- B. M = 2

- C. M = 4

- D. M = 6

Câu 22. Hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ trên $[-2;2]$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m. Tính $q = M - m$.

- A. q = -20

- B. q = -23

- C. q = 22

- D. q = 32

Câu 23. Hàm số $y = \frac{2x^2 + 5x + 4}{x + 2}$ trên đoạn $[0;1]$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m. Đặt $k = M:m$, mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $k > 3$

- B. $2 < k < 3$

- C. $1 < k < 2$

- D. $3 < k < 5$

Câu 24. Hàm số $y = \frac{m^2x+4}{x+1}$ thỏa mãn $2\max_{[1;3]} y - \min_{[1;3]} y = 12$. Tính tích các giá trị thu được của tham số m.

- A. -12

- B. -16

- C. -18

- D. -8

Câu 25. Hàm số $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x} - \sqrt{4-x^2}$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m thỏa mãn $M - m = a - \sqrt{b}$, trong đó a và b là các số tự nhiên. Tìm b.

- B. A. b = 8

- B. b = 2

- C. b = 32

- D. b = 3

Câu 26. Hàm số $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} - 3\sqrt{1-x^2}$ có giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m. Tìm $k = M - m$.

- A. k = 2

- B. $k = \sqrt{2} + 1$

- C. k = 2,4

- D. k = 1

Câu 27. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = |x^2 - 3x + 2|$ trên $[-10;10]$.

- A. M = 132; m = 0

- B. M = 0; m = -132

- C. M = 1; m = 5

- D. m = 4; M = 120

Câu 28. Gọi A và B tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{25-x^2}$ trên $[-4;4]$. Số tự nhiên gần nhất với giá trị nào?

- A. 34

- B. 47

- C. 30

- D. 29

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$

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

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

Câu 2. Hàm số $y = |x^2 - 3x + 2|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 3]$ là.

- A. 11. B. 20. C. 8. D. 9.

Câu 3. Hàm số $y = \frac{a+9}{6\sqrt{a}}$ trên $(0; 10)$ có trị nhỏ nhất m, đạt được tại $a = n$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

- A. $mn = 10$ B. $mn = 9$ C. $m = 6$ D. $n = 3$

Câu 4. Tìm tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ với $x \in \left[0; \frac{\pi}{3}\right]$.

- A. $-0,5$ B. -1 C. 1 D. 0,25

Câu 5. M và m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên $[-4; 4]$. Tính giá trị biểu thức $M - m$.

- A. 81 B. 60 C. 40 D. 10

Câu 6. Hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ trên $[2; 5]$ có giá trị lớn nhất K, giá trị nhỏ nhất k. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $K + 2k = 30$ B. $K - k = 100$ C. $K \cdot k < 0$ D. $K + k = 558$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\max_{[-2; 3]} f(x) = 4$. B. $\max_{[-2; 3]} f(x) = 4$.
C. $\min_{[1; 3]} f(x) = -2$. D. $\min_{[1; 3]} f(x) = -1$.

Chọn A

x	$-\infty$	-2	1	
y'		$-$	0	$+$
	$+\infty$			0
				$-$

Câu 8. Ký hiệu d là giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4x^3 - 3x^4$ trên $\mathbb{R}$. Tìm mệnh đề đúng ?

- A. $d = 1$ B. $d > 2$ C. $3 < d < 4$ D. $d > 10$

Câu 9. Ký hiệu E và e là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2-x}{1-x}$ trên $[-3; -2]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. $3E + 8e = 10$ B. $3E + 4e = 9$ C. $9E + 4e = 30$ D. $E - e = 1$

Câu 10. Tìm tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\cos^2 x + 4\sin 2x + 5$.

- A. 6 B. 19 C. 20 D. -7

Câu 11. Hàm số $y = \sqrt{5-4x}$ trên $[-1; 1]$ có giá trị lớn nhất S và giá trị nhỏ nhất s. Mệnh đề nào dưới đây đúng

- A. S:s chia hết cho 2 B. $S + s = 7$. C. $6S + 7s = 25$. D. $S:s > 4$.

Câu 12. Ký hiệu a là giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + \frac{3}{4}$ trên $\mathbb{R}$. Tính giá trị gần đúng của góc m tạo bởi đường thẳng $y = ax$ với chiều dương trục hoành.

- A. $m \approx 36^\circ$ B. $m \approx 46^\circ$ C. $m \approx 56^\circ$ D. $m \approx 43^\circ$

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 2x + 3}{x^2 + 1}$, tập hợp nào sau đây là tập giá trị của hàm số?

- A. $[2; 4]$. B. $[2; 3]$. C. $\left[\frac{15}{2}; 5\right]$. D. $[3; 4]$.

Câu 14. Gọi M và m tương ứng là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm $y = \frac{x^3 + x^2 + x}{(x^2 + 1)^2}$. Tính $M - m$.

- A. 2. B. 1. C. 0,5. D. 1,5.

Câu 15. Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = |x| + 3$ trên đoạn $[-1; 1]$ là:

A. 0. B. 7. C. 4. D. 3.

Câu 16. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = (x-1)\sqrt{3-x^2}$. Tìm M .

A. $M = \frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $M = \frac{\sqrt{6}}{4}$. C. $M = 0$. D. $M = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 17. Gọi M và m tương ứng là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - 4x|$ trên $[-1; 3]$. Tính giá trị của biểu thức $w = 3M + 4m$.

A. $w = 15$ B. $w = 10$ C. $w = 4$ D. $w = 5$

Câu 18. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên $[2; 4]$ lần lượt là M, m . Tính $M + 2m$.

A. 9 B. 10 C. 3 D. 2

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = |x^2 - 5x + 6|$ trên $[1; 4]$.

A. $M = 2; m = 0$ B. $M = 1; m = 0$ C. $M = 3; m = 1$ D. $M = 4; m = 2$

Câu 20. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \cos 5x \cos x - \sin 5x \sin x + 4 \sin 3x$.

A. -15 B. -8 C. 10 D. -6

Câu 21. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 - 5 \sin^2 x \cos^2 x$.

A. 5 B. 11 C. 3 D. 8

Câu 22. Giá trị lớn nhất M của hàm số $y = |x^2 - 6x + 5|$ trên $[1; 4]$ là nghiệm của phương trình nào dưới đây?

A. $M^2 = 16$ B. $M^2 - 5M + 6 = 0$ C. $M^2 - 10M + 9 = 0$ D. $M^3 = 8$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$

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

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

Câu 24. Tìm giá trị nhỏ nhất k của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 8$ trên $[1; 4]$.

A. $k = 1$ B. $k = 3$ C. $k = 5$ D. $k = 4$

Câu 25. Ký hiệu $\max f(x) = M$, $\min f(x) = m$ với $f(x) = x^3 - 3x + 3$, xét trên đoạn $[0; 2]$. Tính tỷ số $T = M:m$.

A. $T = 5$ B. $T = 2$ C. $T = 10$ D. $T = 4$

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $f(x)$ trên R . Tính $M - m$ bằng

A. 0,5. B. -2. C. 1. D. 0.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	0	$\searrow -1/2$	$\nearrow 1/2$	$\searrow 0$	

Câu 27. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$ bằng

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

Câu 28. Hàm số $y = \frac{2x-m}{x+2}$ với m là tham số, $m \neq -4$. Biết $\min_{x \in [0; 2]} f(x) + \max_{x \in [0; 2]} f(x) = -8$. Giá trị của m bằng

A. 10. B. 8. C. 9. D. 12.

Câu 29. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$.

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

Câu 30. Trên đoạn $[-2; 2]$, hàm số $y = \frac{mx}{x^2+1}$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$ khi và chỉ khi

A. $m = 2$. B. $m \geq 0$. C. $m = -2$. D. $m < 0$.

Câu 31. Để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{3x-x^3} + m$ trên đoạn $[0; \sqrt{3}]$ bằng $5\sqrt{2}$ thì m phải bằng:

A. $3\sqrt{2}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 32. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{8\cos^3 x - 6\cos x} + 3$.

A. 3 B. $\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $\sqrt{6}$

Câu 1. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 2}{2 - x}$ 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. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2(\sin x + \cos x) + \sin 2x + 3$.

- A. 4 B. $5 + 2\sqrt{2}$ C. 3 D. $3 + 4\sqrt{2}$

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A. $\min_{[2; 4]} y = 6$. B. $\min_{[2; 4]} y = \frac{13}{2}$. C. $\min_{[2; 4]} y = -6$. D. $\min_{[2; 4]} y = \frac{25}{4}$.

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

- A. $\max_{[-1; 5]} y = 3$. B. $\max_{[-1; 5]} y = 4$. C. $\max_{[-1; 5]} y = -5$. D. $\max_{[-1; 5]} y = \frac{46}{7}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = f(\sqrt{\sin 2021x + 2}) + 5.$$

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

x	$-\infty$	-1	0	3	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		-4	-3	-4		$+\infty$	

Câu 6. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos 2x + 3\cos x - 1$ trên miền $\left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$.

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

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{mx-1}{2x+m}$ trên đoạn $[3; 5]$ bằng 2 khi và chỉ khi:

- A. $m = 7$. B. $m \in \{7; 13\}$. C. $m \in \emptyset$. D. $m = 13$.

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\sqrt{\cos x + 1})$.

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

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

Câu 9. Tìm m để hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2021.

- A. $m = 2022$. B. $m = 2020$. C. $m = 2018$. D. $m = 2017$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+m^2}{x-1}$ trên $[2; 4]$ bằng 2.

- A. $m = 0$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = -4$.

Câu 11. Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2\cos x + 1}{\cos x - 2}$. Khi đó

- A. $9M = m$ B. $9M + m = 0$ C. $M + m = 0$ D. $2M + m = 0$

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất (max) và giá trị nhỏ nhất (min) của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{3}{2}; 3\right]$.

- A. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{5}{2}$. B. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{13}{6}$.

- C. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = 2$. D. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{16}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(4\sin x \cos x) + 10$.

A. 14
C. 18

B. 24
D. 16

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$		
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	4	0	4	$-\infty$		

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{2x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$.

A. $\min y = -1$.
[0;3]

B. $\min y = -\frac{3}{7}$.
[0;3]

C. $\min y = -4$.
[0;3]

D. $\min y = 0$.
[0;3]

Câu 15. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x(3 - 2x)^2$ trên $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$.

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

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 16. Hàm số $y = (4 - x^2)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ là:

A. 12.

B. 14.

C. 17.

D. 10.

Câu 17. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$ 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 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = |f(x)|$ trên miền $[-1; 1]$.

A. 5
C. 3

B. 4
D. 2

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	$-$	0	$+$		
y	$+\infty$		-3		5		-3		$+\infty$

Câu 19. Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên $[-1; 2]$?

A. $\min y = -7, \max y = 1$.
 $x \in [-1; 2]$ $x \in [-1; 2]$

B. $\min y = -10, \max y = 2$.
 $x \in [-1; 2]$ $x \in [-1; 2]$

C. $\min y = -2, \max y = 10$.
 $x \in [-1; 2]$ $x \in [-1; 2]$

D. $\min y = -10, \max y = -2$.
 $x \in [-1; 2]$ $x \in [-1; 2]$

Câu 20. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{12}{7 - 4\sin x}$ trên miền $\left[-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$.

A. 4

B. 3

C. $\frac{16}{3}$

D. $\frac{20}{3}$

Câu 22. Cho $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4x + 5} - \frac{x^2}{4} + x$. Gọi $M = \max_{[0;3]} f(x); m = \min_{[0;3]} f(x)$, khi đó $M - m$ bằng.

A. $\frac{9}{5}$.

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{7}{5}$.

D. 1.

Câu 23. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos\left(2x + \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ trên $[0; \pi]$.

A. -1,25

B. -1,125

C. -2,25

D. -2

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = \frac{x - m^2}{x + 8}$ 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 $[0; 3]$ 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 25. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

A. 3

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 1. Tính tích các giá trị m để trên đoạn $[-1; 1]$, hàm số $y = -x^3 + mx^2 - (m^2 + m + 1)x$ có giá trị nhỏ nhất bằng -6 .

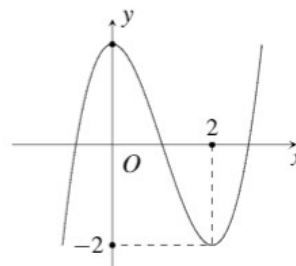
- A. -4 B. 2 C. 8 D. -10

Câu 2. Tìm m để trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2 .

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = 2$ D. $m = 3$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\cos 3x + 1)$.

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



Câu 4. Hàm số $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$ có giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M trên $[-1; 1]$. Đặt $s = M - 9m$, tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây.

- A. s là số chính phương B. $s > 80$ C. s nguyên âm D. s chia hết cho 9 .

Câu 5. Hàm số $g(x) = -2x^4 + 4x^2 + 3$ trên $[0; 2]$ có giá trị lớn nhất B và giá trị nhỏ nhất C , đạt được lần lượt tại $x = b$ và $x = c$. Tính giá trị biểu thức $D = B + 2C + 3b + 4c$.

- A. $D = -10$ B. $D = -13$ C. $D = 5$ D. $D = 8$

Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2xe^x$ trên $[-1; 2]$.

- A. $-\frac{2}{e}; 4e^2$ B. $-\frac{2}{e}; e^2$ C. $-\frac{5}{e}; e^2$ D. $1; 4e^2$

Câu 7. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}$ trên tập xác định của nó.

- A. $m = 2$ B. $m = 1$ C. $m = 3$ D. $m = 4$

Câu 8. Hàm số $y = (x-6)\sqrt{x^2+4}$ trên $[0; 3]$ có giá trị lớn nhất B và giá trị nhỏ nhất C . Tính $D = \sqrt{13}B + C$.

- A. $D = -51$ B. $D = 40$ C. $D = 12$ D. $D = -30$.

Câu 9. Hàm số $y = \sqrt{x} + \sqrt{9-x}$ trên $[0; 9]$ có giá trị lớn nhất D và giá trị nhỏ nhất d . Giá trị biểu thức $D - d$ gần nhất với giá trị nào?

- A. $1,24$ B. $2,13$ C. $4,31$ D. $5,32$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\cos 5x) + 1994$.

- A. 3987 B. 3988
C. 3991 D. 3993

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

Câu 11. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x + 4$.

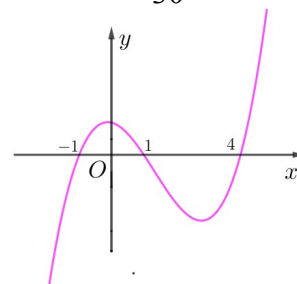
- A. 10 B. 8 C. 12 D. -6

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất G của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^6 + \frac{2}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$ trên $\mathbb{R}$.

- A. G không tồn tại. B. $G = \frac{17}{30}$ C. $G = \frac{47}{30}$ D. $G = \frac{67}{30}$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 4]$

- A. $f(1)$ B. $f(2)$
C. $f(-1)$ D. $f(4)$



Câu 14. H là giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2x + 3)^2 - 7$ trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $H > 1$ B. $H > 3$ C. $H + 2 < 0$ D. $H + 1 > 0$

Câu 15. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3}(\cos^4 x - \sin^4 x) + \sin 2x + 1$.

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

Câu 16. Tính P.p với P và p lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm $y = \frac{2x^2 + 3x + 3}{x + 1}$ trên $[0; 2]$.

A. P.p = 17 B. P.p = 16 C. P.p = 8 D. P.p = 15

Câu 17. Hàm số $y = x + \sqrt{4 - x^2}$ có giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m, tương ứng đạt được tại $x = a$; $x = b$.
Tính giá trị của biểu thức $K = Ma + mb$.

A. $K = 4$ B. $K = 8$ C. $K = 2$ D. $K = 16$

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \frac{x - m^2}{x + 8}$, với m là tham số. Giá trị lớn nhất của m để $\min_{[0; 3]} f(x) = -2$ là

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

Câu 19. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 - 2\cos 3x(3\sin x - 4\sin^3 x)$.

A. 6 B. 8 C. 2 D. -4

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(\cos^2 2x - \sin^2 2x) + 1994$.

A. 1994 B. 1996
C. 1995 D. 1997

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

Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 0]$ 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 22. Cho hàm số $y = \frac{x + m}{x}$ thỏa $\min_{[1; 2]} y + \max_{[1; 2]} y = 8$, với m là tham số thực. Mệnh đề nào đúng?

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

Câu 23. Hàm số $y = 3\sqrt{x} + 4\sqrt{1 - x}$ trên $[0; 1]$ có giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất N, tương ứng đạt được tại $x = m$ và $x = n$. Ký hiệu $S = 5Mm + Nn$, tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. S có 6 ước dương. B. S chia hết cho 5 C. $S > 34$ D. $19 < S < 32$

Câu 24. Hàm số $y = x + \sqrt{2x^2 + 1}$ trên $[-1; 0]$ đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất tương ứng tại $x = m$; $x = n$.
Tính giá trị biểu thức $m - n$.

A. 4 B. 5 C. 6 D. 8

Câu 25. Hàm số $y = \frac{x + m}{x + 1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1; 2]} y + \max_{[1; 2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 26. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{4}{2 - \sin x}$.

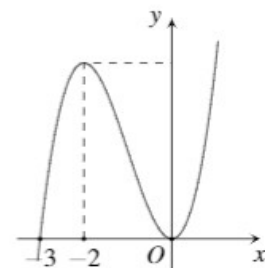
A. 4 B. 3 C. $\frac{16}{3}$ D. $\frac{20}{3}$

Câu 27. Cho $x, y \in [1; 3]$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$. Tính $M + m$.

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

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ là hàm đa thức bậc ba, có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-4; 10]$

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



Câu 1. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 2}{2 - x}$ 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. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2(\sin x + \cos x) + \sin 2x + 3$.

- A. 4 B. $5 + 2\sqrt{2}$ C. 3 D. $3 + 4\sqrt{2}$

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A. $\min_{[2; 4]} y = 6$. B. $\min_{[2; 4]} y = \frac{13}{2}$. C. $\min_{[2; 4]} y = -6$. D. $\min_{[2; 4]} y = \frac{25}{4}$.

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

- A. $\max_{[-1; 5]} y = 3$. B. $\max_{[-1; 5]} y = 4$. C. $\max_{[-1; 5]} y = -5$. D. $\max_{[-1; 5]} y = \frac{46}{7}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = f(\sqrt{\sin 2021x + 2}) + 5.$$

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

x	$-\infty$	-1	0	3	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		-4	-3	-4		$+\infty$	

Câu 6. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos 2x + 3\cos x - 1$ trên miền $\left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$.

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

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{mx - 1}{2x + m}$ trên đoạn $[3; 5]$ bằng 2 khi và chỉ khi:

- A. $m = 7$. B. $m \in \{7; 13\}$. C. $m \in \emptyset$. D. $m = 13$.

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\sqrt{\cos x + 1})$.

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

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

Câu 9. Tìm m để hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2021.

- A. $m = 2022$. B. $m = 2020$. C. $m = 2018$. D. $m = 2017$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x + m^2}{x - 1}$ trên $[2; 4]$ bằng 2.

- A. $m = 0$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = -4$.

Câu 11. Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2\cos x + 1}{\cos x - 2}$. Khi đó

- A. $9M = m$ B. $9M + m = 0$ C. $M + m = 0$ D. $2M + m = 0$

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất (max) và giá trị nhỏ nhất (min) của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{3}{2}; 3\right]$.

- A. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{5}{2}$. B. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{13}{6}$.
C. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{10}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = 2$. D. $\max_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = \frac{16}{3}$, $\min_{\left[\frac{3}{2}; 3\right]} y = 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(4\sin x \cos x) + 10$.

A. 14
C. 18

B. 24
D. 16

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	0	-
y			4		4		0	
	$-\infty$							$-\infty$

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{2x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$.

A. $\min y = -1$.
[0;3]

B. $\min y = -\frac{3}{7}$.
[0;3]

C. $\min y = -4$.
[0;3]

D. $\min y = 0$.
[0;3]

Câu 15. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x(3 - 2x)^2$ trên $\left[\frac{1}{4}; 1\right]$.

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

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 16. Hàm số $y = (4 - x^2)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ là:

A. 12.

B. 14.

C. 17.

D. 10.

Câu 17. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$ 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 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = |f(x)|$ trên miền $[-1; 1]$.

A. 5
C. 3

B. 4
D. 2

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		-	0	+	-	0	+		
y	$+\infty$		-3		5		-3		$+\infty$

Câu 19. Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên $[-1; 2]$?

A. $\min y = -7, \max y = 1$.
 $x \in [1; 2]$ $x \in [1; 2]$

B. $\min y = -10, \max y = 2$.
 $x \in [1; 2]$ $x \in [1; 2]$

C. $\min y = -2, \max y = 10$.
 $x \in [1; 2]$ $x \in [1; 2]$

D. $\min y = -10, \max y = -2$.
 $x \in [1; 2]$ $x \in [1; 2]$

Câu 20. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{12}{7 - 4\sin x}$ trên miền $\left[-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$.

A. 4

B. 3

C. $\frac{16}{3}$

D. $\frac{20}{3}$

Câu 22. Cho $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4x + 5} - \frac{x^2}{4} + x$. Gọi $M = \max_{[0; 3]} f(x); m = \min_{[0; 3]} f(x)$, khi đó $M - m$ bằng.

A. $\frac{9}{5}$.

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{7}{5}$.

D. 1.

Câu 23. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos\left(2x + \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ trên $[0; \pi]$.

A. -1,25

B. -1,125

C. -2,25

D. -2

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = \frac{x - m^2}{x + 8}$ 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 $[0; 3]$ 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 25. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

A. 3

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 1. Hàm số $y = x^6 + 4(1 - x^2)^3$ trên đoạn $[-1; 1]$ có giá trị nhỏ nhất A và giá trị lớn nhất B, đạt được tương ứng tại $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị của biểu thức $C = 27Aa + 28Bb$.

- A. $C = 8$ B. $C = 4$ C. $C = 6$ D. $C = 12$

Câu 2. Tìm tập hợp giá trị m để trên đoạn $[0; 4]$, hàm số $y = \frac{2\sqrt{x} + m}{\sqrt{x+1}}$ có giá trị lớn nhất nhỏ hơn 3.

- A. $(1; 3)$ B. $(1; 3]$ C. $(1; \sqrt{5})$ D. $(1; 3\sqrt{5} - 4)$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = f(2 \sin x \cos x) + 6.$$

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

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

Câu 4. Hàm số $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} + 2$ trên đoạn $[2; 4]$ có giá trị nhỏ nhất A và giá trị lớn nhất B. Giá trị biểu thức $R = 4A + 5B + 6$ gần nhất với giá trị nào?

- A. 40 B. 49 C. 69 D. 21

Câu 5. Hàm số $y = 3x + \sqrt{10 - x^2}$ trên tập xác định của nó có giá trị nhỏ nhất N đạt được tại $x = n$ và giá trị lớn nhất M đạt được tại $x = m$. Giá trị biểu thức $K = Nn + Mm + MN$ gần nhất với giá trị nào?

- A. -35 B. -20 C. -10 D. -26

Câu 6. Biết rằng hàm số $f(x) = (x+2)\sqrt{4-x^2}$ đạt giá trị lớn nhất M tại $x = m$. Giá trị $2M + 3m$ gần nhất với giá trị nào?

- A. 14 B. 15 C. 17 D. 10

Câu 7. Hàm số $y = x + 1 + \sqrt{-3x^2 + 6x + 9}$ trên đoạn $[-1; 3]$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất tương ứng tại $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị biểu thức $L = 3a + 5b + 7$.

- A. $L = 8$ B. $L = 5$ C. $L = 3$ D. $L = 10$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(2\cos^2 x - 2\sin^2 x)$.

- A. -1 B. 2
C. 1 D. 4

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

Câu 9. Ký hiệu A và B tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$; $y = \frac{x^2 + x + 1}{x}$ trên $(0; 2]$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $B - A = 2$ B. $A + B = 5$ C. $A + 2B = 10$ D. $3A + 2B = 9$

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{8-x} - \sqrt{(x-1)(8-x)}$ trên $[1; 8]$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. M là số vô tỷ. B. $M > 3$ C. $4 < M < 5$ D. $1 < M < 2$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[-1; 1]$ bằng $\sqrt{2}$.

- A. $m = 2 + \sqrt{2}$. B. $m = 4 + \sqrt{2}$. C. $\begin{cases} m = 2 + \sqrt{2} \\ m = 4 + \sqrt{2} \end{cases}$. D. $m = \sqrt{2}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(4\cos^3 x - 3\cos x)$.

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

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

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

- A. 5. B. 0,5. C. 4. D. 4,25.

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. $a = \frac{5}{2}$. C. $a = \frac{3}{2}$. D. $a = 11$.

Câu 15. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{8-x} + \sqrt{(1+x)(8-x)}$ (trên tập xác định của nó) là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $m^3 = 9m$ B. $m^2 - 5m = 0$ C. $3m^2 - 9m = 0$ D. $m^3 - 5m = 0$

Câu 16. 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. $f(\sqrt{ab})$. B. $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$. C. $f(a)$. D. $f(b)$.

Câu 17. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = x + \sqrt{4-x^2}$.

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

Câu 18. 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 19. Tìm x để hàm số $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{6-x}$ đạt giá trị lớn nhất?

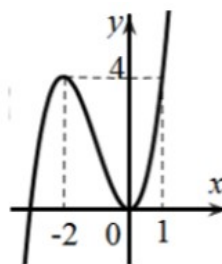
- A. $x = 2$. B. $x = 0$. C. $x = -2$. D. $x = 4$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau

trên miền $[0; 1]$: $y = f(x^2 + 2x - 2)$

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



Câu 21. Hàm số $f(x) = \frac{mx+5}{x-m}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -7 khi

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

Câu 22. Gọi m là giá trị để hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+8}$ có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 3]$ bằng -2. Mệnh đề nào đúng

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

Câu 23. Tính tích giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3}{3 - \sqrt{1 - \cos x}}$.

- A. 2 B. $\frac{9+3\sqrt{2}}{7}$ C. $3 - \sqrt{2}$ D. $6 - \sqrt{2}$

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + m^2x - 2m^2 + 2m - 9$, 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 25. Tìm tất cả các giá trị m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+2m^2-m}{x-3}$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng -2.

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

VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI KHẢO SÁT HÀM SỐ LỚP 12 THPT
(LỚP BÀI TOÁN MIN, MAX NÂNG CAO – PHẦN 1)

Câu 1. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m nhỏ hơn 2018 để $\cos^2 4x - \sin^2 4x + 3 \sin 8x < m$ với mọi x .
A. 2016 B. 2015 C. 2014 D. 2018

Câu 2. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + 5|$ trên $[-2; 2]$.
A. 16 B. 10 C. 12 D. 8

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{m^2 \tan x + 2}{\tan x + 1}$. Tồn tại bao nhiêu giá trị m để $\max_{x \in [0; \frac{\pi}{4}]} y = 3$
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 4. Tìm tổng giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{x} + \sqrt{2-x}$
A. 3 B. 4 C. $2\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{3}$

Câu 5. Tính tổng các giá trị m để trên đoạn $[-2; 1]$, hàm số $y = |x^2 + 2x + m - 4|$ có giá trị lớn nhất bằng 5.
A. 5 B. 6 C. 4 D. 3

Câu 6. Cho hàm số $y = |2x^3 - 3x^2 + m|$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{x \in [-1; 3]} y \leq 3$?
A. 4 B. 8 C. 31 D. 39

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{\ln x - 2m}{\ln x + 2}$. Tồn tại bao nhiêu giá trị m để $\max_{x \in [1; e^2]} y = 1$
A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số

Câu 8. Hàm số $y = \frac{2 \cos x + 3 \sin x + 5}{2 \sin x + 3 \cos x + 5}$ có giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất N . Tính $Q = M \cdot N$.
A. $Q = 1$ B. $Q = 2$ C. $Q = 5$ D. $Q = 10$

Câu 9. Trên đoạn $[0; 2]$, giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + 2m - 1|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị tham số m thu được thuộc khoảng
A. $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$ B. $\left(-\frac{3}{2}; -1\right)$ C. $[-1; 0]$ D. $(0; 1)$

Câu 10. Cho hai số x, y thỏa mãn $x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2} = 1$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $P = 2x^2 + 3y^2 + 4x + 5$.
A. 14 B. 17 C. 10 D. 16

Câu 11. Gọi A, B tương ứng là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x - m}{x - 1}$ trên miền $[-1; 0]$. Tồn tại bao nhiêu giá trị m sao cho $2A^2 - 3B^2 = -3$.
A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = \sqrt{x-1} + \sqrt{y-2}$ với $x + y = 4$.
A. 3 B. 5 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 13. Cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $x^2 + 5y^2 + 2y = 4xy + 3$. Tính $x + y$ khi y đạt giá trị nhỏ nhất.
A. -6 B. -8 C. -12 D. -9

Câu 14. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2}{1-x} + \frac{1}{x}$ với $0 < x < 1$.
A. $2\sqrt{3} + 1$ B. $3\sqrt{2} + 4$ C. $2\sqrt{2} + 3$ D. $5\sqrt{2} + 1$

Câu 15. Tìm x để thể tích một hình hộp chữ nhật lớn nhất khi nó có ba kích thước $x, x, 3-x$ với $0 < x < 3$.
A. $x = 2,5$ B. $x = 2$ C. $x = 1$ D. $x = 1,5$

Câu 16. Tìm số thực m lớn nhất sao cho $|x-2| + |2x-3| + |4x-1| + |5x-10| \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$.
A. $m = 4$ B. $m = 8$ C. $m = 10$ D. $m = 9$

Câu 17. Trên miền $[1; 6]$, hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3} + m}{\sqrt{x+3} - 1}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -2. Giá trị m thu được thuộc khoảng
A. $(-5; -3)$ B. $(-3; -2)$ C. $(2; 3)$ D. $(0; 1)$

Câu 18. Cho x, y thực thỏa mãn $x^2 + xy + y^2 = 1$. Tính tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$D = x^2 - xy + 2y^2.$$

- A. 2 B. $\frac{11}{7}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $\frac{8}{13}$

Câu 19. Có bao nhiêu số nguyên dương m thỏa mãn $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 10x + 25} \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 2

Câu 20. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 6x^3 + 15x^2 - 8x + 10$.

- A. $\frac{25}{16}$ B. 1 C. $\frac{11}{12}$ D. $\frac{19}{8}$

Câu 21. Cho x, y không âm có tổng bằng 1. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $L = \frac{x}{y+1} + \frac{y}{x+1}$.

- A. $\frac{5}{3}$ B. 2 C. $\frac{11}{6}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 22. Tìm số thực m lớn nhất để $\sqrt{x^2 + x + 1} + \sqrt{x^2 - x + 1} \geq m$ với mọi x .

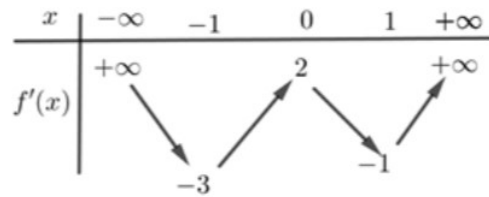
- A. $m = 4$ B. $m = 2$ C. $m = 1$ D. $m = 2,5$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ

thị như hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + 2x$. Số nào

nhỏ nhất trong các số $g(-1); g(0); g(1)$

- A. $g(-1)$ B. $g(0)$
C. $g(1)$ D. Không so sánh được



Câu 24. Tính tổng các giá trị m thu được khi trên đoạn $[0;3]$, hàm số sau có giá trị nhỏ nhất bằng 2

$$f(x) = \frac{34}{\sqrt{(x^3 - 3x + 2m)^2 + 1}}.$$

- A. 8 B. -8 C. -6 D. -1

Câu 25. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^3 + 2x = y^3 + 2y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x^2 - y + 4$.

- A. 3,75 B. 2,25 C. 4,15 D. 1,5

Câu 26. Cho $2x + 3y = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = 2x^2 + 3y^2$.

- A. 6 B. 7 C. 5 D. 4

Câu 27. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + 32}{4(x-2)}$ với $x > 2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

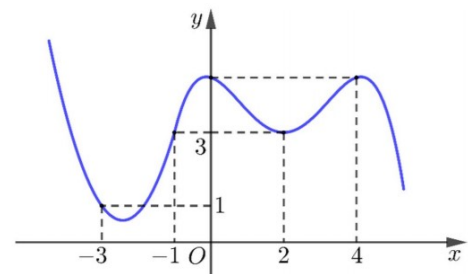
- A. $0 < m < 3$ B. $5 < m < 8$ C. $3 < m < 6$ D. $6 < m < 13$

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như

hình vẽ bên. Biết $f(-3) = 2; f(2) = 3; f(-1) = 4; f(4) = 5$. Tìm giá

trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(3x) - 9x$ trên $\left[-1; \frac{4}{3}\right]$.

- A. 2 B. -3 C. 7 D. -7



Câu 29. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{\sqrt{x}}{x + 5\sqrt{x} + 9}$ với x không âm.

- A. $\frac{1}{11}$ B. 2 C. $\frac{1}{15}$ D. $\frac{2}{7}$

Câu 30. Trên đoạn $[0;3]$, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{3}x^3 - 9x + m + 10 \right|$ không vượt quá 12. Tổng các giá

trị tham số m thu được là

- A. -7 B. 0 C. 3 D. 12

Câu 1. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F = \frac{yz\sqrt{x-1} + xz\sqrt{y-2} + xy\sqrt{z-3}}{xyz}$ gần nhất với số nào sau đây ?

- A. 1,14 B. 2,25 C. 1,87 D. 3,24

Câu 2. Tồn tại bao nhiêu số nguyên k lớn hơn -13 thỏa mãn $\frac{\sin^4 x - \cos^4 x + 2}{\cos^2 x - \sin^2 x + 4 \sin 2x - k} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. 30 B. 10 C. 14 D. 8

Câu 3. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = |2x^3 - 15x + m - 5| + 9x$ đạt giá trị lớn nhất bằng 10. Tổng tất cả các giá trị tham số m thu được bằng

- A. 48 B. 5 C. 6 D. 62

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

- A. 5,5 B. 5 C. $\frac{89}{16}$ D. 4

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + cx + d$ với $a \neq 0$ thỏa mãn $\min_{x < 0} f(x) = f(-2)$. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[1;3]$ là

- A. $d - 11a$ B. $d - 16a$ C. $d + 2a$ D. $d + 8a$

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{m^2x + 4}{x + 1}$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m sao cho $2 \max_{[1;3]} y - \min_{[1;3]} y = 12$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 7. Tập giá trị của hàm số $y = |8 \cos^3 3x - 6 \cos 3x + 5 \sin 3x + 2|$ chứa bao nhiêu số nguyên

- A. 3 B. 2 C. 11 D. 12

Câu 8. Trên đoạn $[0;3]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = mx + \frac{36}{x+1}$ bằng 20. Khi đó m thuộc miền

- A. $(0;2]$ B. $(4;8]$ C. $(2;4]$ D. $(8;15)$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{m^2x + 4}{x + 1}$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m sao cho $3 \max_{[1;3]} y - 2 \min_{[1;3]} y = 4$

- A. 0 B. 5 C. 2 D. 4

Câu 10. Tồn tại bao nhiêu giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |\sin^2 x - 2 \sin x + m|$ bằng 1

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

Câu 11. Trên đoạn $[-3;3]$, hàm số $y = 4x + 9 + |x^3 + x + m - 1993|$ đạt giá trị lớn nhất bằng 1993. Tổng tất cả các giá trị m thu được bằng

- A. 3992 B. 1993 C. 2021 D. 6996

Câu 12. Tính tổng các giá trị sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |\cos^4 x - 8 \cos^2 x + m|$ bằng 5.

- A. -7 B. 7 C. 5 D. -5

Câu 13. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sin x + \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \sqrt{3} \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

- A. -4 B. -2 C. $-2\sqrt{3}$ D. $-\sqrt{3}$

Câu 14. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \frac{1}{2} \cos^4 x$ gần nhất với

- A. 0,25 B. 0,33 C. 0,45 D. 0,5

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{2x - m}{x - 1}$. Tìm số giá trị m sao cho $\max_{[2;4]} y + \min_{[2;4]} y = 8$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. Vô số

Câu 16. Hàm số $y = \frac{\tan x}{\cos 2x} + \frac{\tan 2x}{\cos 4x} + \frac{\tan 4x}{\cos 8x} - \tan 8x + 2 \tan^2 x$ có giá trị nhỏ nhất bằng

A. - 0,125

B. 0,25

C. - 0,25

D. 0,5

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x+m^2}{x+4}$. Tìm số giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2;0]$ bằng 4

A. 0

B. 1

C. 2

D. Vô số

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x+2}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho $\min_{[-1;1]} |f(x)| > \frac{3}{4}$. Số phần tử của S là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \frac{|x^3 - 3x + m|}{\sqrt{(x^3 - 3x + m)^2 + 6}}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao

cho giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;3]$ bằng $\frac{2}{3}$. Tổng tất cả các phần tử thuộc tập S bằng

A. - 6

B. 2

C. -16

D. 12

Câu 20. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sin^5 x + \sqrt{3} \cos x$

A. 1

B. 2

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

Câu 21. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |\sin^2 x - 3\sin x + 2|$.

A. 5

B. 6

C. 4

D. 2

Câu 22. Cho $y \geq 0; x^2 + x + y = 6$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $P = 4x + y - xy + 2$.

A. 0

B. - 4

C. 32

D. 16

Câu 23. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để $|x^3 - 3x^2 + m| \leq 4, \forall x \in [1;3]$?

A. 6

B. 5

C. 4

D. 2

Câu 24. Tính tổng tất cả các giá trị m để trên $[-1;1]$, hàm số $y = (x^3 - 3x + m + 1)^2$ có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

A. - 2

B. 4

C. - 4

D. 0

Câu 25. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $y = \max_{[0;3]} |x^3 - 3x + m|$.

A. 8

B. 12

C. 10

D. 15

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = x^2 - x + 2$. Có bao nhiêu số tự nhiên m để $f\left(\frac{\sin x + \cos x - 1}{\sin x - \cos x + 3}\right) \geq \frac{m}{49}$ với mọi x.

A. 130

B. 142

C. 143

D. 126

Câu 27. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{8-x} - \sqrt{(x-1)(8-x)}$ trên $[1;8]$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

A. M là số vô tỷ.

B. $M > 3$ C. $4 < M < 5$ D. $1 < M < 2$

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{4x^2 + 3}{x}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm

số $f(x)$ trên miền $(0; +\infty)$ gần nhất giá trị nào

A. 3,2

B. 2,1

C. 4,5

D. 1,2

Câu 29. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-2	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			2019		$+\infty$
	$-\infty$			-2018	

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x^3 - 3x) - \frac{1}{5}x^5 - \frac{2}{3}x^3 + 3x - \frac{2}{15}$ trên $[-1;2]$.

A. 2019

B. 2020

C. 2021

D. 2022

Câu 1. Cho tam giác ABC. Giá trị lớn nhất của $H = \cos \frac{A}{2} \sqrt{\cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}}$ gần nhất với số nào sau đây

D. 0,52

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + m$. Tồn tại bao nhiêu số thực m để $\max_{[1;3]} |f(x)| = 2 \min_{[1;3]} |f(x)|$?

D. 1

Câu 3. Cho hàm số $f(x): f(\cot x) = \sin 2x + \cos 2x$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(\sin^2 x).f(\cos^2 x)$.

D. $\frac{1}{25}$

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{\cos^2 x - 2\cos x + 5} + \sqrt{\cos^2 x + 4\cos x + 5}$.

D. 3

Câu 5. Cho tam giác ABC. Tập giá trị của hàm số $f(A, B, C) = \sin A + \sin B + \sin C - \sin A \sin B \sin C$.

D. (2;3)

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sin^4 x (\sin^4 y + \cos^4 y + \frac{9}{8} \cos^2 x \cdot \sin^2 2y) + \cos^4 x$.

D. 0.25

Câu 7. Cho $a \geq 4; b \geq 4; c \geq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{ab\sqrt{c-1} + bc\sqrt{a-9} + ca\sqrt{b-4}}{abc}$.

D. $\frac{5}{6}$

Câu 8. Cho $f(x) = \frac{x-m}{x-2}$. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc $[-10; 10]$ để $\max_{[0;1]} |f(x)| + \min_{[0;1]} |f(x)| > 2$.

D. 19

Câu 9. Cho x, y thực thỏa mãn $x^2 + 2y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $|x + 2y|$.

D. $\sqrt{3}$

Câu 10. Cho x, y thỏa mãn $(x + \sqrt{x^2 + 1})(2y + \sqrt{4y^2 + 1}) = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = 3x^4 + 4x^3y - 4x^3 - 14xy - 11x + 2y - 18.$$

D. 1

Câu 11. Cho x, y khác nhau thỏa mãn $x^3 + y^3 + 1 = 3xy$. Tìm giá trị bé nhất của biểu thức

$$D = x^4 + 6x^2y + 17x^2 - 11x + y + 21.$$

D. 2

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + m$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m thuộc $[-10; 10]$ sao cho

$$\max_{[0;2]} |f(x)| < 3 \min_{[0;2]} |f(x)|.$$

D. 3

Câu 13. Tồn tại hai bộ số $(m;n)$ để biểu thức $P = \frac{20x^2 + mx + n}{3x^2 + 2x + 1}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 7, đạt giá trị bé nhất bằng 2,5. Tính tổng các giá trị m và n xảy ra.

D. $\frac{11}{130}$

Câu 14. Cho tam giác ABC. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \sin^2 \frac{A}{2} \sin^2 \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}$.

D. $\frac{1}{12}$

Câu 15. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất hàm số $y = \cos \frac{2x}{1+x^2} + \cos \frac{4x}{1+x^2} + 1$ gần nhất với

A. 5

B. 4

C. 6

D. 7

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ thỏa mãn giá trị nhỏ nhất trên miền $[1;2]$ bằng 2. Khi đó

A. $m < 1$ B. $m > 3$ C. $1 < m \leq 2$ D. $2 < m \leq 3$

Câu 17. Tính tổng các giá trị tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = (x^3 - 3x + m)^2$ trên $[-1;1]$ bằng 1

A. 1

B. -4

C. 0

D. 4

Câu 18. Tìm điều kiện tham số dương m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[m+1; m+2]$ luôn nhỏ hơn 3.

A. $0 < m < 2$ B. $0 < m < 1$ C. $m > 1$ D. $m > 0$

Câu 19. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m lớn hơn -10 để hàm số $y = \frac{x+m}{x^2+x+1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng 1

A. 11

B. 12

C. 10

D. 9

Câu 20. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để trên $[0;3]$, hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 2m|$ có giá trị lớn nhất không lớn hơn $|m+5| - 2|m|$.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 21. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |2x^2 - 4x + m| - x^2 + mx$ đạt giá trị lớn nhất bằng

A. 6

B. 5

C. 4

D. 7

Câu 22. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 10x + 1 + |x^3 - 2x + m|$ trên đoạn $[-1;3]$ có giá trị nhỏ nhất thuộc khoảng nào sau đây

A. (31;33)

B. (33;34)

C. (34;35)

D. (35;36)

Câu 23. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m thuộc $[0;10]$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1 - m \sin x}{\cos x + 2}$ nhỏ hơn -2

A. 1

B. 6

C. 9

D. 3

Câu 24. Tìm giá trị nhỏ nhất của $y = \frac{\sin^2 x}{\cos x(\sin x - \cos x)} + \frac{1}{4}$ với $x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.

A. 4

B. 4,25

C. 5

D. 5,25

Câu 25. Khi giá trị lớn nhất của hàm số $y = |8\cos^4 x + a\cos^2 x + b|$ đạt giá trị nhỏ nhất, hãy tính $a + b$.

A. -8

B. -9

C. 0

D. -7

Câu 26. Trên đoạn $[-3;3]$, giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4x + 9 + |x^3 + x + m|$ có giá trị nhỏ nhất bằng 1993.

Tổng tất cả các giá trị m thu được bằng

A. 39

B. 69

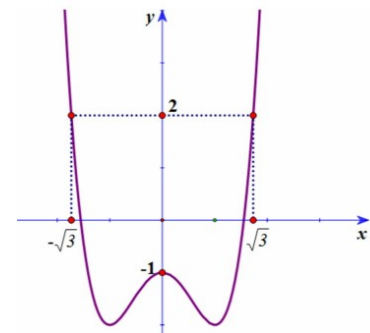
C. 93

D. 17

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như

hình vẽ bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số

$g(x) = 3f(2x+1) - 8x^3 - 12x^2 + 2$ trên miền $[-1;1]$.

A. $3f(-1) - 2$ B. $3f(-\sqrt{3})$ C. $3f(\sqrt{3})$ D. $3f(1) + 2$ 

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $3f(x-1) - 2f\left(\frac{1}{x-1}\right) = 3x - 2, \forall x \neq 1$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 4)$ trên miền $(0; +\infty)$ gần nhất giá trị nào sau đây

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$. Ký hiệu S là tổng tất cả các nghiệm có thể của phương trình

$$f(\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - \sqrt{2}) = 2021m.$$

Giá trị lớn nhất của S là

A. 6

B. 5

C. 8

D. 4

Câu 1. Hàm số $y = |x^3 - 3x + 1| + mx$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $-7,5$. Giá trị tham số m thu được bằng

- A. -7 B. 4 C. 8 D. 5

Câu 2. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để trên $[0;3]$, hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 2m|$ có giá trị lớn nhất không lớn hơn $|m+5| - 2|m|$.

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

Câu 3. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\cos(x+y+1) + 3 = \cos(3xy) + 9xy - 3x - 3y$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x(y+2)$ gần nhất với

- A. **2,39** B. $5,16$ C. $4,23$ D. $1,87$

Câu 4. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Tính tổng giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của biểu thức $xy + yz + xz$.

- A. $0,5$ B. 1 C. $0,75$ D. $1,25$

Câu 5. Cho hai số dương a, b thỏa mãn $\sin(2-2ab) - \sin(a+b) = 2ab + a + b - 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + 2b$ là

- A. $\frac{2\sqrt{10}-3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{10}-3}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{10}-7}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{10}-3}{5}$

Câu 6. Hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(\tan x) = \frac{1}{2} \sin 2x - \cos 2x$ với $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. Với a, b là hai số thực thỏa mãn $a + b = 1$, tìm giá trị nhỏ nhất của $S = f(a) \cdot f(b)$.

- A. $\frac{1}{25}$ B. $\frac{5-3\sqrt{5}}{2}$ C. **$\frac{5-3\sqrt{5}}{2}$** D. $\frac{5+3\sqrt{5}}{2}$

Câu 7. Hai số a, b thỏa mãn $3a^2 + 4b^2 = 12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 7a + 2(b - a^3)$.

- A. 6 B. **8** C. 10 D. 7

Câu 8. Các số x, y khác 0 thỏa mãn $xy(x+y) = x^2 + y^2 - xy$. Tìm giá trị lớn nhất của $A = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$.

- A. 15 B. **16** C. 12 D. 10

Câu 9. Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $\cos 2x + \cos 2y = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\tan^2 x + \tan^2 y$.

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

Câu 10. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |2x^2 - 4x + m| - x^2 + mx$ đạt giá trị lớn nhất bằng

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 7

Câu 11. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a^2 = 2(b^2 + c^2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$.

- A. 1 B. $0,5$ C. $\frac{5}{3}$ D. **$\frac{7}{3}$**

Câu 12. Cho ba số $a, b, c \in [0;1]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3 + z^3) - (x^2y + y^2z + z^2x)$

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

Câu 13. Tính tổng tất cả các giá trị m để hàm số $y = |x^2 - 2x - 4\sqrt{(x+1)(3-x)} + m - 3|$ có giá trị lớn nhất bằng 2020 .

- A. 4048 B. 24 C. 0 D. **12**

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x + 2020$ có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. 3 B. 1 C. Vô số D. **2**

Câu 15. Cho ba số a, b, c thuộc đoạn $[0;1]$. Tìm giá trị lớn nhất của $a + b + c - ab - bc - ca$.

- A. 1 B. 2 C. $1,25$ D. **$0,5$**

Câu 16. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x, m) = |x^2 - 2020x + 2019| + mx$ đạt giá trị lớn nhất khi m bằng

A. 2020

B. 2019

C. 0

D. 2018

Câu 17. Tìm giá trị tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^3 + x^2 - m}{x + 1}$ trên $[0; 2]$ bằng 5.

A. $m = 1$ B. $m = -3$ C. $m = -5$ D. $m = 0$

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x, m) = |x^2 + 6x - 10| + mx$ đạt giá trị lớn nhất bằng

A. 6

B. -6

C. 0

D. 10

Câu 19. Tính tổng các giá trị m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2mx}{x^2 + 2x + 1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2.

A. 1

B. 0,375

C. 2,75

D. -2,5

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+m}{x+2}$. Gọi S là tập hợp các giá trị của m sao cho $2 \max_{[0;1]} |f(x)| + 3 \min_{[0;1]} |f(x)| = 6$.

Số phần tử của S là

A. 6.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = 20x^7 + 8x^5 + 1994x^3 + 20x + 8x^9 + 1994x^{11}$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(3\sin x + 4\cos x)$.

A. 4

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 22. Cho hai số x, y thỏa mãn $x^3 + y^3 + 3(x^2 + y^2) + 4(x + y) + 4 = 0$; $xy > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.

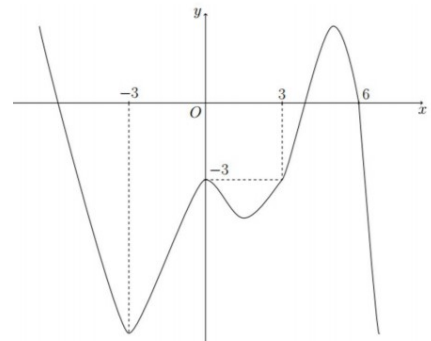
A. -2

B. -3

C. 2

D. 0,5

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(3x) + 9x$ trên miền $[-1; 2]$.

A. $f(-3) - 9$ B. $f(3) + 9$ C. $f(6) + 18$ D. $f(0)$ 

Câu 24. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y \geq 10$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = 2x + y + \frac{30}{x} + \frac{5}{y}$.

A. 22

B. 14

C. 20

D. 18

Câu 25. Cho ba số a, b, c thuộc đoạn $[1; 2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{(a+b+c)(ab+bc+ca)}{abc}$.

A. 12

B. 13

C. 9

D. 10

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = x^4 - (m+2)x^3 + mx + 3$. Trong trường hợp giá trị lớn nhất của hàm số đạt giá trị nhỏ nhất, tính $f(3)$.

A. 12

B. 27

C. 47

D. 54

Câu 27. Tính tổng các giá trị m để trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$, hàm số $y = \cos 2x + \cos x + |2m-1|$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2.

A. 1

B. 1,5

C. 2

D. 1,25

Câu 28. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{5}{3}$. Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} - \frac{1}{abc} < k$

A. $k = 1$ B. $k = 0$ C. $k = 0,25$ D. $k = 0,5$

Câu 29. Cho ba số thực không âm a, b, c có tổng bằng 1. Tìm giá trị lớn nhất của

$$P = \sqrt{a + \frac{(b-c)^2}{4}} + \sqrt{b + \frac{(c-a)^2}{4}} + \sqrt{c + \frac{(a-b)^2}{4}}$$

A. 2

B. 3

C. 1

D. 2,5

Câu 30. Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $3x^2 - 2xy - y^2 = 5$. Giá trị nhỏ nhất của $x^2 + xy + 2y^2$ thuộc khoảng nào dưới đây

A. (4;7)

B. (1;4)

C. (7;10)

D. (-2;1)

Câu 1. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 1, x + y + z = 2$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $P = xyz$ bằng $\frac{a}{b}$ với a, b tự nhiên và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của $2a + b$ bằng

- A. 5. B. 43. C. 9. D. 6.

Câu 2. Cho $x^2 - xy + y^2 = 2$. Giá trị nhỏ nhất của $P = x^2 + xy + y^2$ bằng:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

Câu 3. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$. Tính giá trị $M + m$

- A. 42 B. 41 C. 43 D. 44

Câu 4. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $x + y = \frac{3}{2}$ và biểu thức $P = \frac{4}{x} + \frac{1}{4y}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $x^2 + y^2$.

- A. $\frac{153}{100}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{2313}{1156}$ D. $\frac{25}{16}$

Câu 5. Cho các số thực x, y thay đổi thỏa mãn $x^2 + y^2 - xy = 1$ và hàm số $f(t) = 2t^3 - 3t^2 + 1$. Gọi M, m tương ứng là GTLN và GTNN của $Q = f\left(\frac{5x-y+2}{x+y+4}\right)$. Tổng $M + m$ bằng:

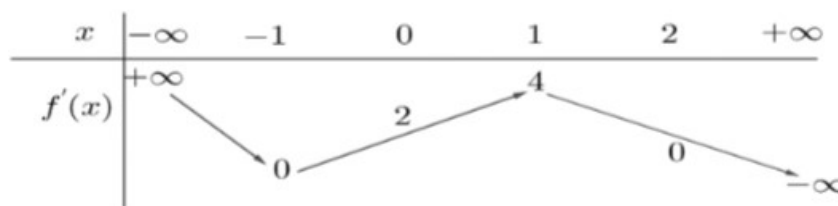
- A. $-4 - 3\sqrt{2}$ B. $-4 - 5\sqrt{2}$ C. $-4 - 4\sqrt{2}$ D. $-4 - 2\sqrt{2}$

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ít nhất một giao điểm với trục hoành. Bất đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $a^2 + b^2 + c^2 > \frac{4}{3}$ B. $a^2 + b^2 + c^2 < \frac{4}{3}$ C. $a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{4}{3}$ D. $a^2 + b^2 + c^2 \leq \frac{4}{3}$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên và $f(-1) = \frac{10}{3}; f(2) = 6$.

Trên miền $[-1; 2]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f^3(x) - 3f(x)$ gần nhất với



- A. 27 B. 28 C. 29 D. 30

Câu 8. Cho hai số thực x, y thỏa mãn: $9x^3 + (2 - y\sqrt{3xy-5})x + \sqrt{3xy-5} = 0$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x^3 + y^3 + 6xy + 3(3x^2 + 1)(x + y - 2)$

- A. $\frac{296\sqrt{15}-18}{9}$ B. $\frac{36+296\sqrt{15}}{9}$ C. $\frac{36-4\sqrt{6}}{9}$ D. $\frac{-4\sqrt{6}+18}{9}$

Câu 9. Cho $x, y > 0$ và $x + y = \frac{5}{4}$ sao cho biểu thức $P = \frac{4}{x} + \frac{1}{4y}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó

- A. $x^2 + y^2 = \frac{25}{32}$ B. $x^2 + y^2 = \frac{17}{16}$ C. $x^2 + y^2 = \frac{25}{16}$ D. $x^2 + y^2 = \frac{13}{16}$

Câu 10. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3})$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 3^{x+y-4} + (x + y + 1) \cdot 2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2)$ bằng

- A. $-\frac{9476}{243}$ B. -76 C. $\frac{193}{3}$ D. $\frac{148}{3}$

Câu 11. Cho $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y + 1 \geq 0, \\ -x + y + 4 \geq 0, \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 3x + 2y$.

A. 40

B. 37

C. 18

D. 29

Câu 12. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \left| \sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} \right|$

A. $\sqrt{2} - 1$.

B. $2\sqrt{2} + 1$.

C. $\sqrt{2} + 1$.

D. $2\sqrt{2} - 1$.

Câu 13. Xét $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 4$ và $xy + yz + zx = 5$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $(x^3 + y^3 + z^3) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right)$ bằng:

A. 20.

B. 25.

C. 15.

D. 35.

Câu 14. Cho x, y là hai số thực dương thay đổi thỏa mãn điều kiện $(xy + 1)(\sqrt{xy + 1} - \sqrt{y}) \leq 1 - x - \frac{1}{y}$. Tìm giá

trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x + y}{\sqrt{x^2 - xy + 3y^2}} - \frac{x - 2y}{6(x + y)}$?

A. $\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{7}{30}$.

B. $\frac{7}{30} - \frac{\sqrt{5}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{5}}{3} + \frac{7}{30}$.

D. $\frac{\sqrt{5} + 7}{30}$.

Câu 15. Gọi M, m lần lượt là giá lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^{2018} x + \cos^{2018} x$ trên $\mathbb{R}$. Khi đó:

A. $M = 2, m = \frac{1}{2^{1008}}$.

B. $M = 1, m = \frac{1}{2^{1009}}$.

C. $M = 1, m = 0$.

D. $M = 1, m = \frac{1}{2^{1008}}$.

Câu 16. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x - 3} + \sqrt{y + 3})$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy$.

A. $\min P = -80$.

B. $\min P = -91$.

C. $\min P = -83$.

D. $\min P = -63$.

Câu 17. Cho hai số thực x, y thỏa mãn: $2y^3 + 7y + 2x\sqrt{1 - x} = 3\sqrt{1 - x} + 3(2y^2 + 1)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + 2y$.

A. $P = 10$

B. $P = 4$.

C. $P = 6$.

D. $P = 8$.

Câu 18. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện: $\begin{cases} x^2 - xy + 3 = 0 \\ 2x + 3y - 14 \leq 0 \end{cases}$. Tính tổng giá trị lớn nhất và giá

trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x^2y - xy^2 - 2x^3 + 2x$

A. 8.

B. 0.

C. 12.

D. 4.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2m + 1$. Tồn tại bao nhiêu nguyên m thuộc $[-2020; 2020]$ sao cho

$$\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)|.$$

A. 4003

B. 4002

C. 4001

D. 4002

Câu 20. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $2(x^2 + y^2) + xy = (x + y)(xy + 2)$.

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4 \left(\frac{x^3}{y^3} + \frac{y^3}{x^3} \right) - 9 \left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} \right)$ bằng

A. $-\frac{25}{4}$.

B. 5.

C. $-\frac{23}{4}$.

D. -13.

Câu 21. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $2x + y = \frac{5}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = \frac{2}{x} + \frac{1}{4y}$.

A. $P_{\min} = \frac{34}{5}$.

B. $P_{\min} = \frac{65}{4}$.

C. $P_{\min}$ không tồn tại.

D. $P_{\min} = 5$.

Câu 22. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để biểu thức $P = m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1)$ có giá trị nhỏ nhất bằng 0. Tổng tất cả các phần tử thuộc S bằng

A. -1,5

B. 1

C. -0,5

D. 0,5

Câu 1. Có bao nhiêu giá trị m để trên đoạn $[-2; -1]$, hàm số $y = -x^3 + (4m-1)x^2 + (m^2-4)x + 1$ có giá trị nhỏ nhất bằng 9

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

Câu 2. Hai khoảng $(a;b)$, $(c;d)$ gồm tất cả các giá trị $m \leq -1$ để hàm số $y = \left| \frac{x^2 + 2x + 2 + m}{x + 1} \right|$ thỏa mãn

$0 < \min_{[0;1]} y < 1$. Khi đó tổng $a + b + c + d$ bằng

- A. -9 B. -12 C. -7 D. -15

Câu 3. Cho $f(x) = m\sqrt{x-1}$. Tính tổng hai giá trị m xảy ra khi $\min_{[2;5]} f(x) + \max_{[2;5]} f(x) = m^2 - 10$.

- A. 3 B. 5 C. 10 D. 2

Câu 4. Tính tổng các giá trị m để trên đoạn $[0;3]$, hàm số $f(x) = \frac{34}{\sqrt{(x^3 - 3x + 2m)^2 + 1}}$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2

- A. 8 B. -8 C. -1 D. 2

Câu 5. Tính tổng tất cả các giá trị m để hàm số $f(x) = m^2(\sqrt{2+x} + \sqrt{2-x}) + 4\sqrt{4-x^2} + m + 1$ có giá trị nhỏ nhất bằng 4

- A. -3,5 B. 2,5 C. -0,5 D. 0,5

Câu 6. Cho ba số thực dương $x; y; z > 0$ thỏa mãn $x^2 + xy + yz = 3zx$ và $x^2 + y^2 + z^2 > 0$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{x}{y+z} + \frac{16y}{z+x} + \frac{25z}{x+y}$.

- A. 12,5 B. 12 C. $\frac{34}{3}$ D. $\frac{25}{11}$

Câu 7. Cho $x; y; z > 0$ thỏa mãn $4xy + 2yz - zx = 25$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $H = \sqrt{\frac{x^2 + 4y^2}{z^2 + 4xy}} + \frac{2}{5}\sqrt{z^2 + 4xy}$.

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

Câu 8. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-2	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			2019		-2018		
	$-\infty$						$+\infty$

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x^3 - 3x) - \frac{1}{5}x^5 - \frac{2}{3}x^3 + 3x - \frac{2}{15}$ trên $[-1; 2]$.

- B. 2019 B. 2020 C. 2021 D. 2022

Câu 9. Tìm số thực k lớn nhất sao cho $\frac{\sin x + \tan x}{x} > k, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $k = 2$ B. $k = 1$ C. $k = 1,5$ D. $k = 2,5$

Câu 10. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \leq \frac{3}{(x+y+z)^2} + 9\left(1 - \frac{1}{81xyz}\right)$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $N = 2(x^3 + z^3) + 2(y^3 + z^3) + \frac{1}{4}(z+3)(1-z)$.

- A. $\frac{23}{27}$ B. 1 C. 0,5 D. $\frac{11}{27}$

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số sau có giá trị nhỏ nhất không vượt quá 5: $y = \left| f(\sin x + \sqrt{3} \cos x) + m \right|$.

A. 31.

B. 32.

C. 30.

D. 29.

Câu 12. Cho ba số $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 + \frac{16}{25}xy = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $H = \frac{3}{5}(x^2 + y^2) + \frac{5}{6}z^2 + xy - \sqrt{10(xy + yx + zx)}$.

A. 2,5

B. 1

C. 1,5

D. 3,5

Câu 13. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $x + 2y - xy = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2}{4+8y} + \frac{y^2}{1+x}$.

A. 1,6

B. 1,5

C. 2

D. 2,2

Câu 14. Cho ba số thực dương $a, b, c > 0$ thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} c \geq a \\ 3a^2 + 4b^2 + 5c^2 = 12 \end{cases}$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $G = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

A. 1

B. 0,5

C. 1,5

D. 1,5

Câu 15. Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $3f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x + 2, \forall x \neq 0$.

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $5f(x) + \frac{8}{x}$ trên miền $(0; +\infty)$ gần nhất giá trị nào sau đây

A. 10,5

B. 11,2

C. 13,6

D. 9,4

Câu 16. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 - mx + 2}{x^2 + x + 1}$ có giá trị lớn nhất nhỏ hơn 4

A. 2

B. 10

C. 8

D. 9

Câu 17. Cho ba số thực dương $a, b, c \in [1; 2]$.

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $N = (a + b + c)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)^2$.

A. 27

B. 20

C. 22

D. 18

Câu 18. Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $\sin(x^2 + 1) - x^2 < k$ với mọi giá trị x.

A. k = 1

B. k = 2

C. k = 1,5

D. k = 3

Câu 19. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ |x| + |y| + |z| \neq 0 \end{cases}$

Tính giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $H = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}{|x| + |y| + |z|}$ gần nhất với số nào

A. 0,43

B. 0,35

C. 0,27

D. 0,52

Câu 20. Cho hai số $a, b \in (0; 1)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm

$$T(a; b) = a^3(1-b) + b^3(1-a) - 8a^2b^2(1-a)(1-b).$$

A. 0

B. 1,2

C. 1,5

D. 0,5

Câu 21. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} a \neq c \\ a + \sqrt{b + \sqrt{c}} = c + \sqrt{b + \sqrt{a}} \end{cases}$

Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $40ac < k$ với mọi a, b, c ở trên.

A. k = 1

B. k = 2

C. k = 1,5

D. k = 0,5

Câu 22. Gọi k là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^3 + x^2 - x + 2| + mx$ trên R. Tìm giá trị lớn nhất của k.

A. 1,5

B. 2

C. 0

D. $\frac{4}{3}$

Câu 23. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$ lần lượt là $\frac{m+13}{2}; \frac{2m-1}{5}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \max_{[a; b]} |f(x)|$

A. 1

B. 4

C. 3

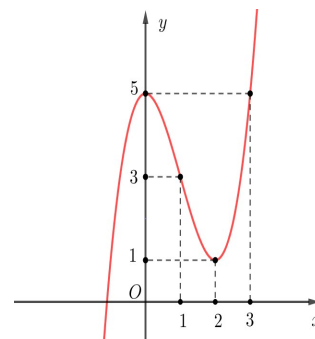
D. 5

Câu 1. Cho hai số thực dương $x, y > 0$ thỏa mãn $x^2 - xy + y^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{y+2}{x}$.

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

Câu 2. Hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng tổng các giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(\sqrt{2x} + \sqrt{2-x})$ có dạng $a\sqrt{b} + c (a, b, c \in \mathbb{Z})$. Tính $a + 2b + 3c$.

- A. -21 B. 6 C. -4 D. 5



Câu 3. Cho ba số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a + 2b + 3c = 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = (b-c)^2 + 2(c-a)^2 + 3(a-b)^2$$

- A. 80 B. 50 C. 42 D. 21

Câu 4. Cho ba số $x, y, z \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $M = \frac{xyz}{x+y+z} - \frac{(1-x)(1-y)(1-z)}{3-x-y-z}$.

- A. 0 B. 0,5 C. 0,25 D. 0,75

Câu 5. Cho ba số $a, b, c \in [1; 2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \frac{a}{b} + \frac{2b}{c} + \frac{3c}{a}$.

- A. 8,5 B. 8 C. 7 D. 7,5

Câu 6. Cho hàm số có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ

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

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x) - 3x^2 + 6x - 5$ trên miền $[0; 2]$ bằng

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

Câu 7. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn hệ thức $ab + bc + ca = 9c^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{ab(a+b)}{c^3}$.

- A. 20,25 B. 22 C. 21,5 D. 23,75

Câu 8. Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + 2b^2 \leq 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{a+3} + 2\sqrt{b+3} + \frac{17}{6}$.

- A. $\frac{53}{6}$ B. 4 C. $\frac{33}{7}$ D. $\frac{41}{6}$

Câu 9. Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $a^2b + b^2c + c^2a < k$ với mọi a, b, c dương có tổng bằng 1.

- A. $k = \frac{5}{23}$ B. $k = \frac{4}{27}$ C. $k = \frac{11}{34}$ D. $k = \frac{5}{33}$

Câu 10. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $ab + bc + ca = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = \frac{a}{1+a^2} + \frac{b}{1+b^2} + \frac{c}{\sqrt{1+c^2}}$

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

Câu 11. Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $R = \frac{bc}{a^2} + \frac{ca}{b^2} + \frac{ab}{c^2}$.

- A. 2,5 B. -3,75 C. -2,75 D. -2

Câu 12. Cho ba số thực không âm a, b, c thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} a+b+c=6 \\ a \geq 3; b \geq 2 \end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 6a + b^2 + c^2$.

- A. 23 B. 25 C. 19 D. 18

Câu 13. Tính tổng bình phương các giá trị m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - mx + 3}{x^2 + 2x + 2}$ bằng 2.

A. 32

B. 36

C. 40

D. 48

Câu 14. Đặt $f(m) = \max_{x \in [-2; 0]} |x^3 - 3x + 3m - 1|$. Biết rằng bất phương trình $f(m) \leq \alpha$ có đúng 12 giá trị nguyên m thỏa mãn. Số nguyên dương α bằng

A. 12

B. 13

C. 19

D. 18

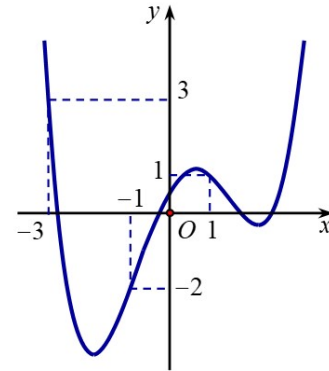
Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2018$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

D. $\min_{[-3; 1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$



Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x + 2}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho $\min_{[-1; 1]} |f(x)| > \frac{3}{4}$. Số phần tử của S là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \frac{|x^3 - 3x + m|}{\sqrt{(x^3 - 3x + m)^2 + 6}}$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; 3]$ bằng $\frac{2}{3}$. Tổng tất cả các phần tử thuộc tập S bằng

A. - 6

B. 2

C. -16

D. 12

Câu 18. Đồ thị của hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đúng ba điểm chung với trục hoành tại các điểm M, N, P có hoành độ lần lượt là m, n, p ($m < n < p$). Khi $f(1) = -\frac{3}{4}$ và $f'(-1) = 1$ thì $\max_{[m; p]} |f(x)|$ bằng

A. 0

B. 4

C. 1

D. 0,25

Câu 19. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 2mx + 4}{x^2 + 2x + 3}$ nhỏ hơn 0,25

A. 2

B. 3

C. 59

D. 58

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = x^4 + x^3 - mx^2 + 2mx + 3m$, với m là tham số thực. Biết giá trị nhỏ nhất hàm số đạt giá trị lớn nhất khi $x = x_0; m = m_0$. Tính $x_0 + m_0$.

A. 0

B. 0,5

C. - 1

D. - 0,75

Câu 21. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-30; 30]$ để hàm số $f(x) = x^2 - 2mx$ tồn tại giá trị nhỏ nhất trên $(-1; 3)$

A. 3

B. 2

C. 5

D. 4

Câu 22. Đặt $f(m) = \max_{x \in [0; 2]} |3x - x^3 + 4m - 2|$. Biết rằng bất phương trình $f(m) < \alpha$ có đúng 12 giá trị nguyên m thỏa mãn. Số nguyên dương α bằng

A. 3

B. 4

C. 1

D. 12

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = \frac{x + m}{x + 3}$. Tính tổng các giá trị m để $\max_{[0; 1]} |f(x)| + \min_{[0; 1]} |f(x)| = 2$.

A. - 2

B. 1

C. 4

D. $-\frac{6}{7}$

Câu 1. Cho a, b, c, d dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{a^8 + b^8 + 2c^4 + 4d^2}{abcd}$.

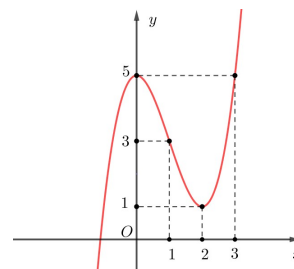
- A. 6 B. 8 C. 5 D. 10

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, đồ thị

$y = f(x)$ như hình vẽ bên. Ký hiệu $g(x) = f(x^3 - x^2 + x + 2) + 3m$, với m là

tham số thực. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$S = m^2 + 3 \max_{[0;1]} g(x) + 4 \min_{[0;1]} g(x) + m.$$



Câu 3. Cho a, b, c dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \left(\frac{1}{a} + \frac{4}{b} + \frac{9}{c}\right)(a + b + c)$.

- A. 6 B. 12 C. 8 D. 9

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x$ và các số a, b, c thỏa mãn $a \geq 3; ab \geq 6; abc \geq 6$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của $Q = f(a + b + c)$.

- A. 234 B. 140 C. 536 D. 450

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - 20x - 8| - (m^2 - 5m + 6)x$ đạt giá trị lớn nhất bằng

- A. 0 B. 1,2 C. 1,25 D. -2

Câu 6. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy + yz + xz = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

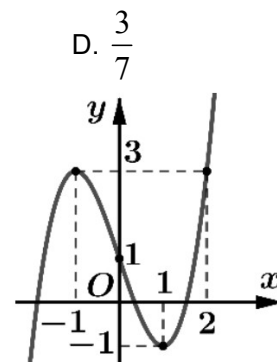
$$P = \frac{3x + 2y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}}.$$

- A. 1 B. 0,5 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{7}$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt hàm số

$y = g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$. Tìm m để $\max_{[0;1]} g(x) = -10$.

- A. $m = -13$ B. $m = -12$ C. $m = -1$ D. $m = 3$



Câu 8. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{3}{z} = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + y^2 + z^3$.

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

Câu 9. Cho ba số $a, b, c \in [1; 2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $H = \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$.

- A. 3 B. 3,5 C. 4 D. 4,5

Câu 10. Cho ba số thực a, b, c sao cho $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $R = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$.

- A. $\frac{108}{209}$ B. $\frac{11}{19}$ C. $\frac{100}{27}$ D. 3

Câu 11. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m \in [-30; 30]$ để hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - mx + 3}{x^2 - 2x + 2}$ có giá trị lớn nhất lớn hơn 6.

- A. 17 B. 16 C. 43 D. 35

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x + 4$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f\left(2 \sin x \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right)$ gần nhất với

- A. 20,48 B. 10,68 C. 14,12 D. 6,12

Câu 1. Cho ba số thực dương x, y, z có tổng lập phương bằng 3. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$R = xy + yz + zx - xyz.$$

- A. 2 B. 1 C. 4 D. 2,5

Câu 2. Cho ba số thực dương a, b, c . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{a^3 + a^2b + b^2c}{(a+b)^3} + \frac{a+b}{a+b+c}$.

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

Câu 3. Phần nguyên của x ký hiệu $[x]$, là số nguyên lớn nhất không vượt quá x . Tìm phần nguyên của số

$$\frac{a}{a+c} + \frac{b}{b+a} + \frac{c}{c+b}.$$

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

Câu 4. Cho ba số thực $a, b, c \in [1; 3]$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $D = 5\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}\right) - \left(\frac{a}{c} + \frac{c}{b} + \frac{b}{a}\right)$.

- A. 10 B. 12 C. 14 D. 8

Câu 5. Khi hàm số $f(x) = x^8 + ax^5 + bx^4 + 2021$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $a + b$ bằng

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

Câu 6. Hàm số $f(x) = x^4 - 2ax + 6a - 3$ có giá trị nhỏ nhất bằng m . Nhận xét nào sau đây đúng

- A. $m \geq -3$ B. $m < -3$ C. $m \leq 78$ D. $m \leq 3$

Câu 7. Cho ba số thực không âm a, b, c có tổng bình phương bằng 2012.

Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $C = a(b - 2c)$.

- A. 1000 B. -1006 C. -2004 D. -90

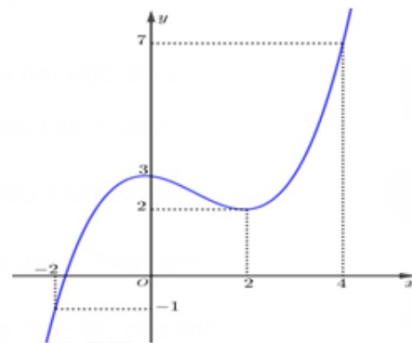
Câu 8. Tìm số tự nhiên k nhỏ nhất để $1 + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{n\sqrt{n}} < \sqrt{k}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

- A. $k = 8$ B. $k = 10$ C. $k = 12$ D. $k = 6$

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f[4(\sin^4 x + \cos^4 x)]$. Tính $2M + 3m$.

- A. 20 B. 11 C. 3 D. 14



Câu 10. Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 = 2a + 2b + 2c$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B = (1+a)(1+b)(1+c)$.

- A. $\frac{23}{27}$ B. $\frac{25}{27}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 11. Cho ba số thực $a, b, c \in [0; 1]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $L = \frac{a^3 + 2}{b^2 + 1} + \frac{b^3 + 2}{c^2 + 1} + \frac{c^3 + 2}{a^2 + 1}$.

- A. 6 B. 2 C. 7 D. 5

Câu 12. Cho ba số thực không âm a, b, c sao cho không có hai số nào đồng thời bằng 0.

Câu 13. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + 2011\sqrt{\frac{c}{a+b}}$.

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

Câu 14. Tính tổng bình phương các giá trị m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2mx}{x^2 + x + 1}$ có giá trị nhỏ nhất bằng $-0,5$

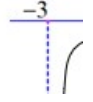
- A. 1 B. 2,5 C. 2,75 D. 1,625

$$(x) - (x-1)^2.$$

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình bên.

Đặt $g(x) = 2f(x) - (x-1)^2$. Khi đó hàm số $y = g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 3]$ tại

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. C. $x = 0$. D. $x = 1$.



Câu 16. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-30; 30]$ để hàm số $y = \frac{x^2 + m}{x^2 + 2x + 2}$ có giá trị nhỏ nhất lớn hơn $-\frac{1}{3}$.

- A. 31 B. 32 C. 11 D. 2

Câu 17. Cho $x, y, z \geq 0$ ($x \neq y \neq z$) thỏa mãn $(z+x)(z+y) = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

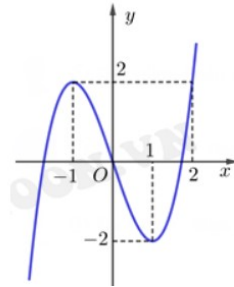
$$G = \frac{1}{(x-y)^2} + \frac{1}{(z+x)^2} + \frac{1}{(z+y)^2}.$$

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

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Cho hai số x, y thỏa mãn $x^2 + 5y^2 = 1 + 4xy$. Tính $M \cdot m$ với M, m tương ứng là giá trị lớn nhất,

giá trị nhỏ nhất của $P = f\left(\frac{2x-3y-3}{4y-x+4}\right)$.

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



Câu 19. Hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 1$. Tính $M + m$ với M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + xy + 1}{y^2 - xy + 2}$.

- A. 12 B. 2,5 C. $\frac{34}{23}$ D. $\frac{27}{16}$

Câu 20. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\cos^2 x + \sin 2x}{2\sin^2 x + 2\cos 2x + 2}$ bằng

- A. -0,5 B. -0,25 C. -1 D. 0

Câu 21. Hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng b . Tính $a + 3b + c$.

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

Câu 22. Đặt $M = \max_{[-1;1]} |x^2 - 2ax + b|$. Khi M đạt giá trị nhỏ nhất thì $a + 2b$ bằng

- A. 1 B. 0,5 C. -1 D. -2

Câu 23. Đặt $M = \max_{[0;2]} |x^3 - ax - b|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

- A. 1,5 B. 0,5 C. 4 D. $\frac{8}{3\sqrt{3}}$

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt là M và m , biết rằng $f(a) + 2f(b) = 18$, trong đó a và b là hai số dương. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $m \leq 3$ B. $M \geq 9$ C. $m \leq 5$ D. $M \geq 6$

Câu 25. Hàm số $f(x) = x^4 - 2ax + 4a - 7$ có giá trị nhỏ nhất là m . Hỏi m có thể nhận bao nhiêu giá trị nguyên dương

- A. 11 B. 8 C. 9 D. 10

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt là M và m , biết rằng $f(a) + 2f(b) = 12$, trong đó a và b là hai số dương. Giá trị biểu thức $(M-2)(m-5)$ có thể bằng

- A. -1 B. -3 C. 0 D. 10

Câu 1. Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{\sqrt{xy+z} + \sqrt{2x^2+2y^2}}{1+\sqrt{xy}}$

- A. 3 **B. 1** C. 2,5 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 2. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - 5x - n^2 - 2| - (m^2 - 1994m - 1)x$ nhận giá trị lớn nhất. Tính tổng các giá trị m xảy ra.

- A. 1994 B. 1995 C. 1999 D. 5

Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	+	
$f(x)$	$+\infty$		2		4		$+\infty$

Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(\sqrt{\cos^2 3x - \sin^2 3x + 1})$.

- A. 6 B. 7 C. 5 D. 1

Câu 4. Cho $x, y, z \in [1; 3]$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 14$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(1 - \frac{y}{x}\right) \left(2 + \frac{z}{x}\right)$.

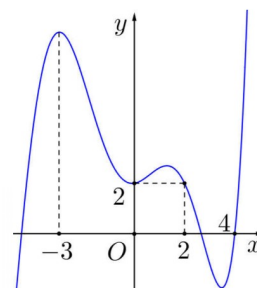
- A. -5 **B. -8** C. 2 D. -2

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(0) = a; f(-3) = b; f(2) = c; f(4) = d$.

Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f(2x) - 4x$ trên $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$ là

- A. **c - 4** B. a C. b + 6 D. d - 8



Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f\left(\frac{2\cos x + \sin x}{\cos x + \sin x + 2}\right)$ bằng

- A. 0 B. 4 C. 8 D. 2

Câu 7. Ký hiệu $M = \max \left| \sqrt{4x - x^2} - mx \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

- A. 2 B. 1 C. 4 D. $\sqrt{2}$

Câu 8. Cho $a, b \in [1; 3]$ có tổng bằng 4. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $M = \sqrt{a + \frac{1}{a}} + \sqrt{b + \frac{1}{b}}$ gần nhất với số nào sau đây

- A. 9,44 B. 10,27 C. 19,94 D. 8,25

Câu 9. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$	-	0	+	0	-		
$f(x)$	$+\infty$		1		5		$-\infty$

Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f\left(\frac{x-y}{x^4 + y^4 + 6}\right)$ là số thập phân X. Tổng các chữ số trong X bằng

A.15

B. 31

C. 18

D. 25

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tổng các giá trị

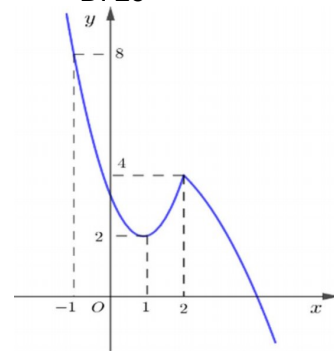
m sao cho $\max_{[-1;1]} |f(\sqrt{8+4x-4x^2}-1)+m| = 5$.

A. -10

B. -20

C. -3

D. -7



Câu 11. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^3 x - \sin^3 x - \sin x \cos x$.

A. 1

B. -1,25

C. 0

D. $-\frac{5}{\sqrt{2}}$

Câu 12. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = -x^4 - 2mx^3 + 3mx^2 - 2mx - 2021$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

Câu 13. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m \in [-21; 21]$ để hàm số $f(x) = x^6 + (m-2)x^5 + (m^2-11)x^4 + 2021$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$.

A. 34

B. 42

C. 35

D. 37

Câu 14. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn đồng thời $x + y + z = 4; xyz = 2$. Khi đó $x^4 + y^4 + z^4 \in [a - b\sqrt{5}; c]$ với a, b, c là các số dương. Tính $a + b + c$.

A. 366

B. 240

C. 150

D. 120

Câu 15. Cho bốn số thực dương a, b, c, d thỏa mãn hệ điều kiện $\begin{cases} 0 < b \leq a \leq 4 \\ a + b \leq 7 \\ 2 \leq c \leq 3 \leq d \end{cases}$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{a^2 + b^2} \left(2c + \frac{1}{c} + d + \frac{1}{d} \right)$.

A. $\frac{47}{50}$

B. 1

C. $\frac{23}{50}$ D. $\frac{11}{23}$

Câu 16. Cho ba số thực dương $a, b, c: a + b = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $S = (ab + c^2)(c - 2)$.

A. -2

B. -1

C. 1

D. 0

Câu 17. Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $x^2 + 3xy + 4y^2 \leq \frac{7}{2}$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = -3(x+y)^4 + 2(x+y)^2(2x+2y+3) + 24(x+y-3)$.

A. 16

B. -12

C. -16

D. -8

Câu 18. Ký hiệu $M = \max_{[-1;1]} |4x^3 + ax^2 + bx + c|$. Tính $a + b - 2c$ khi $M = 1$.

A. 5

B. -2

C. -3

D. $2\sqrt{2}$

Câu 19. Hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R}$, có giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là 6 và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = g(x)$ là 3. Khi đó giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 2f(x) - 3g(x) + 2$ luôn thỏa mãn điều kiện nào dưới đây

A. M không vượt quá 5C. M không vượt quá 3B. M không nhỏ hơn 2D. M không nhỏ hơn 5

Câu 20. Tính tổng các giá trị m để hàm số $y = mx - |x^2 - x - 6|$ đạt giá trị lớn nhất bằng 2.

A. 1

B. -3

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

Câu 21. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có giá trị lớn nhất là 2. Biết hàm số $y = 2f(x) - x^2 + 6x$ có giá trị lớn nhất bằng 8. Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau

A. $f(0) \leq 4$ B. $f(3) \leq -1$ C. $f(2) \geq 0$ D. $f(2) \leq -2$

Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = x^{20-m} - x^7 + 2$ có giá trị nhỏ nhất trên R.

- A.6 B. 5 C. 7 D. 10

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = x^{30-m} - x^6 + 1$ có giá trị lớn nhất trên R.

- A.6 B. 8 C. 7 D. 3

Câu 3. Tính tổng các giá trị m để hàm số $y = mx + 2|x^2 - 5x + 3|$ có giá trị nhỏ nhất bằng 6.

- A.5 B. 0 C. 8 D. 10

Câu 4. Cho hàm số $y = |x^2 - bx + 2b + 1| - mx$ với b là hằng số cho trước. Khi giá trị nhỏ nhất của hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 5 thì m thu được thuộc khoảng

- A. (0;2) B. $\left(2; \frac{9}{2}\right)$ C. $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$

Câu 5. Hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(x) + x \cdot f\left(\frac{x}{2x-1}\right) = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên [2;4].

- A.1,5 B. 2 C. 0,5 D. 1

Câu 6. Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x) + f\left(\frac{1}{1-x}\right) = x + 1 - \frac{1}{x}$. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhất của hàm

số $\left|f(x) + \frac{10}{x}\right|$ trên đoạn [2;3].

- A.9,5 B. 8 C. 10 D. 10,5

Câu 7. Hàm số $f(x) = mx^3 + (1-m)x$ thỏa mãn điều kiện $|f(x)| \leq 1, \forall x \in [-1;1]$. Khi đó miền giá trị của tham số m thu được là một đoạn có độ dài bằng

- A.6 B. 4,5 C. 5 D. 3,5

Câu 8. Hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ thỏa mãn $|f(x)| \leq 1, \forall |x| \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $|3ax^2 + 2bx + c|$.

- A.6 B. 9 C. 3 D. 8

Câu 9. Cho $a, b, c, d > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\left(a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3} + \frac{d}{4}\right)\left(\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{12}{c} + \frac{64}{d}\right)$.

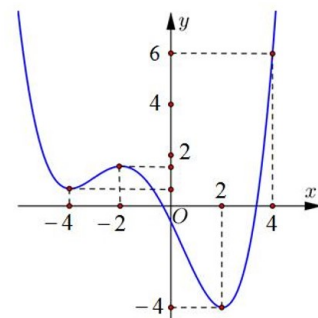
- A.64 B. 50 C. 48 D. 45

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left|f\left(\frac{8x}{x^2+1}\right) + m - 1\right|$ có giá trị lớn

nhất không vượt quá 2020?

- A. 4029. B. 4035. C. 4031. D. 4041.



Câu 11. Tìm số tự nhiên k lớn nhất sao cho $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdots \frac{2n-1}{2n} \leq \frac{1}{\sqrt{k}}, \forall n \geq 1, n \in \mathbb{N}$.

- A. k = n B. k = 2n C. k = 3n D. k = 2n + 1

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x$. Với hai số thực u, v thỏa mãn $u \leq v$, tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(u^3 - 3u + 3v - v^3)$.

- A.68 B. 30 C. 130 D. 18,125

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = 64x^3 + 1$. Tìm số thực nhỏ nhất k sao cho $f\left(\frac{1}{1^3} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{n^3}\right) < k, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

- A. k = 126 B. k = 28 C. k = 65 D. k = 344

Câu 14. Biết rằng $a < \frac{3x^2 - xy + 5}{2x^2 - x + 1} \leq b, \forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in [0;5]$. Tính a + b.

- A.7 B. 8 C. 6,5 D. 7,5

Câu 15. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a;b]$ lần lượt là 15 và 3. Tìm giá trị của m sao cho biểu thức $M = \max_{[a;b]} |f(x) - m|$ đạt giá trị nhỏ nhất

- A. 5 B. 12 C. 0 D. 9

Câu 16. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 + 4x + 3| + (2019m + 2020)x$ đạt giá trị lớn nhất bằng

- A. 2019 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 17. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x; y) = x^4 - 8xy - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4 + 1994$.

- A. 1978 B. 1979 C. 1988 D. 1975

Câu 18. Tìm giá trị m để giá trị nhỏ nhất hàm số $y = |1 - 4x - 5x^2| - mx$ đạt giá trị lớn nhất.

- $m = 4$ B. $m = 0$ C. $m = -4$ D. $m = -1$

Câu 19. Cho ba số $a, b, c > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 2^{a^2} + 2^{b^2} + 2^{c^2} - 2^{ab} - 2^{bc} - 2^{ca}$.

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

Câu 20. Tìm số thực lớn nhất sao cho $\frac{a}{b+c} + \frac{4b}{c+a} + \frac{9c}{a+b} > k, \forall a, b, c > 0$.

- A. $k = 5$ B. $k = 7$ C. $k = 4$ D. $k = 3,5$

Câu 21. Tìm m để giá trị nhỏ nhất hàm số $y = |x^2 - 5x - 2| + (m-1)x$ đạt giá trị lớn nhất.

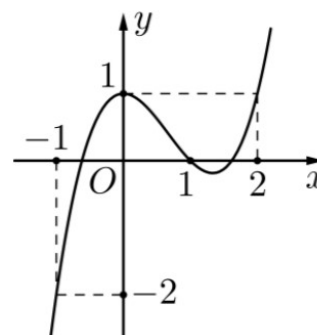
- A. $m = 0$ B. $m = 5$ C. $m = 4$ D. $m = 1$

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi T là

tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(\frac{a^2 + 3b^2}{a^2 - ab + 2b^2}\right)$ với

a, b không đồng thời bằng 0. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $0 < T < 1$ B. $T > 2$
C. $1 < T < 2$ D. $T < 0$



Câu 23. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R}$ có $\min f(x) = 4$. Khi đó kết luận đúng về nghiệm của bất phương trình $f(x) > 4$

- A. Luôn có nghiệm C. Luôn có nghiệm
B. Có thể có nghiệm, có thể vô nghiệm D. Luôn có nghiệm duy nhất

Câu 24. Hàm số $f(x) = |ax^2 + bx + 1|$ đạt giá trị lớn nhất là M trên đoạn $[-3; 1]$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

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

Câu 25. Tính tổng các giá trị m để hàm số $y = |x^3 - 4x| - 3mx$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -3

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

Câu 26. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$	1	5	$-\infty$	

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(|x-1| + |y-2| + |z-3|)$ với $|x| + |y| + |z| = 10$.

- A. 5 B. 28 C. -15 D. -8

Câu 27. Hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^3 + (m+5)x^2 - m^2 - 3m - 2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 0. Giá trị m thu được thuộc khoảng nào sau đây

- A. $\left[-\frac{5}{3}; -\frac{3}{2}\right]$ B. $\left[-\frac{7}{5}; -\frac{3}{4}\right]$ C. $\left[-\frac{7}{4}; -\frac{3}{2}\right]$ D. $\left[-\frac{7}{3}; -\frac{3}{2}\right]$

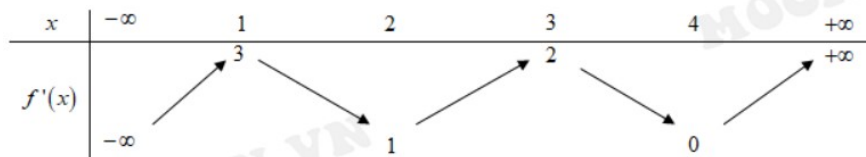
Câu 1. Có bao nhiêu giá trị m để hàm số $y = (m^3 - m)x^{13} - mx^6 + x^4 + 1$ có giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$

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

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị m để hàm số $y = (m^2 - 3m)x^{11} - mx^6 + x^3 - 3$ có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$

- A. 1 B. 2 C. Vô số D. 1

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 1; f(4) = 5$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f^3(x) - 3f^2(x) + 2$ trên miền $[1; 4]$

- A. 18 B. 0 C. -3 D. -2

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f\left(\frac{3\cos x + 4\sin x + 3}{2}\right)$ lần lượt là M

và m . Tính giá trị $M + 20m$.

- A. 10 B. -4 C. 12 D. 0

Câu 5. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + 2y + 3z = 18$. Tìm số thực k lớn nhất sao cho

$$\frac{2y+3z+5}{1+x} + \frac{3z+x+5}{1+2y} + \frac{x+2y+5}{1+3z} \geq k, \forall x, y, z \text{ thỏa mãn đề bài.}$$

- A. $k = \frac{51}{7}$ B. $k = \frac{23}{6}$ C. $k = \frac{94}{3}$ D. $k = \frac{43}{7}$

Câu 6. Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $(1+a)(1+b) = \frac{9}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{1+a^4} + \sqrt{1+b^4}$.

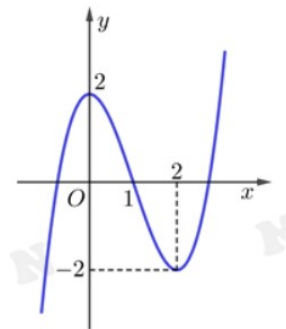
- A. 5 B. $\frac{\sqrt{17}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{19}}{4}$ D. $2\sqrt{5}$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần

lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3}{2}f\left(\frac{x}{2}\right)$ trên miền

$[0; 2]$. Tính $M + m$.

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



Câu 8. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Trên đoạn $[0; 2]$, hàm số $f(f(x))$ có giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m .

Tính giá trị biểu thức $2M + m$.

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

Câu 9. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $b^2 + c^2 \leq a^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{a^2}(b^2 + c^2) + a^2\left(\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$.

- A. 6 B. 7 C. 5 D. 4,5

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Tìm tổng giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f\left(\frac{27-12x}{x^2+9}\right)$.

- A. 50 B. 48 C. 36 D. 25

Câu 11. Tồn tại bao nhiêu giá trị m để hàm số $y = |x^2 - 5x - 2| - mx$ có giá trị nhỏ nhất bằng 3

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

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x^4 - 4x^3 + 9x^2 - 20x + 22)$.

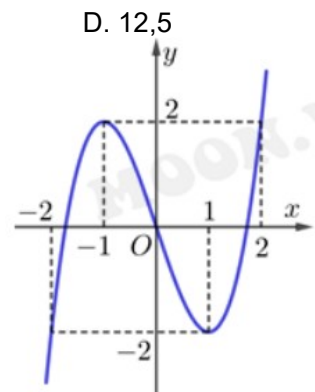
- A. 3 B. 4 C. 1 D. 2

Câu 13. Trên đoạn $[1; 3]$, hàm số $f(x) = |x^3 - 2mx + 4m - 1|$ có giá trị lớn nhất M . Hỏi M đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu

- A. 7 B. 1 C. 4 D. 6
- Câu 14.** Ký hiệu $M = \max_{[-1;2]} \left| \frac{mx+1}{x+2} \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng
- A. 0,5 B. 2 C. 1 D. $\frac{2}{3}$
- Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x$. Với ba số thực x, y, z thỏa mãn $2x + 2y + z = 4$, tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(2xy + yz + xz)$ gần nhất giá trị nào sau đây
- A. 24,3 B. 26,8 C. 25,7 D. 19,5

- Câu 16.** Cho ba số $x \geq y \geq z \geq 0$ thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} x \geq 3 \\ x + y \geq 5 \\ x + y + z \geq 6 \end{cases}$. Giá trị nhỏ nhất của $x^2 + y^2 + z^2$ bằng
- A. 14 B. 12 C. 16 D. 12,5

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xét hàm số $g(x) = f(3\sqrt{x} + 4\sqrt{1-x} - 4) + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương m để $\max_{\mathbb{R}} g(x) > 2 \min_{\mathbb{R}} g(x)$.



- A. Vô số B. 5 C. 3 D. 4

- Câu 18.** Cho hàm số $f(x) = (x-1)(x-2)(x^2 + ax + b) + 2021$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 2021. Tính $4a + b$.
- A. 5 B. 0 C. 10 D. 14

- Câu 19.** Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn đồng thời hệ điều kiện $\begin{cases} a, b, c \in [1; 3] \\ a + b + 2c = 6 \end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a^3 + b^3 + 5c^3$.

- A. 42 B. 26 C. 38 D. 52

- Câu 20.** Ký hiệu $M = \max_{[1;2]} \left| \frac{mx+3}{x+1} \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

- A. 1 B. 0,5 C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{7}$

- Câu 21.** Cho ba số a, b, c đôi một khác nhau thỏa mãn $b^2 - bc + ca = \frac{1}{2}ab$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $D = \left(\frac{a}{a-b} \right)^2 + 4 \left(\frac{b}{b-c} \right)^2 + 9 \left(\frac{c}{c-a} \right)^2$.

- A. 8 B. 5 C. 7 D. 6

- Câu 22.** Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} x, y, z \in [0; 4] \\ x = \min \{x, y, z\} \\ xyz = 1 \end{cases}$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $O(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 + x + y + z - 2(xy + yz + xz)$.

- A. 0 B. 1,5 C. 0,25 D. 0,5

- Câu 23.** Cho ba số thực không âm a, b, c sao cho không có hai số nào cùng bằng 0.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $I = \frac{a}{7a+b+c} + \frac{b}{7b+c+a} - \frac{2c}{7c+a+b}$.

- A. 2 B. 1,5 C. 2,5 D. 0,25

- Câu 24.** Cho ba số thực dương $x, y, z > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $D = \frac{\sqrt{x^2 + 3z^2}}{x+y} + \frac{\sqrt{z^2 + 3x^2}}{z+y} + \frac{2y}{z+x}$

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+m}{x+1}$. Tính tổng các giá trị m để $2 \max_{[0;2]} |f(x)| + \min_{[0;2]} |f(x)| = 6$.

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

Câu 2. Cho a, b, c, d thỏa mãn $a^2 + b^2 = c^2 + d^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $|ac + bd|$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 1 C. 1,5 D. $\sqrt{2}$

Câu 3. Tìm số nguyên m lớn nhất thỏa mãn $m \leq \frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{10000}}$.

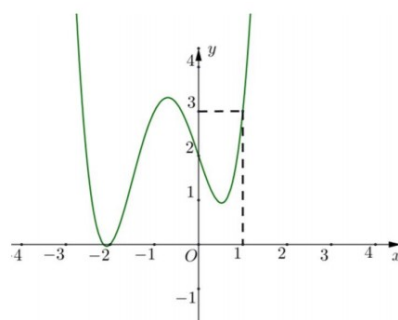
- A. $m = 190$ B. $m = 198$ C. $m = 205$ D. $m = 194$

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x+m}$. S là tổng các giá trị m để $2 \max_{[0;2]} |f(x)| - \min_{[0;2]} |f(x)| = 1$, khi đó S thuộc khoảng

- A. $(0;3)$ B. $(-5;-4)$ C. $(-3;0)$ D. $(-7;-6)$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(-1) = a; f(0) = b; f(1) = c$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x^2) - \frac{1}{2}x^4 - 2x^2$ trên $[-1;1]$.

- A. b B. a C. c D. $b - 1$

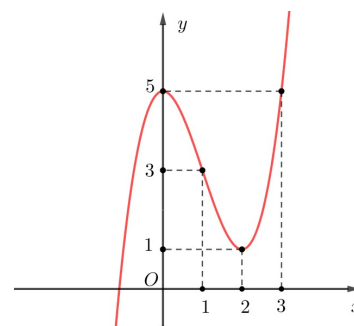


Câu 6. Cho a, b thỏa mãn $1 \leq a \leq b \leq 2$. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{(a+b)^2}{a^3 + b^3}$.

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Ký hiệu $g(x) = f(x^3 + x + 1) + m$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương m sao cho $\max_{[0;1]} g(x) > 2m$.

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



Câu 8. Cho ba số thực $x, y, z \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$ thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $M = \frac{8xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{zx}{y}$.

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

Câu 9. Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác. Tìm số thực k nhỏ nhất để $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab + bc + ca} < k, \forall a, b, c$.

- A. $k = 2$ B. $k = 1$ C. $k = 3$ D. $k = 1,5$

Câu 10. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $5a^2 + 4b^2 + 3c^2 + 2abc = 60$. Giá trị lớn nhất của $a + b + c$ là

- A. 4 B. 6 C. 2 D. 4

Câu 11. Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $\begin{cases} x + y + z = 10 \\ x^2 + y^2 = z^2 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = xy$ gần nhất với

- A. 5,26 B. 8,57 C. 9,16 D. 7,24

Câu 12. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $|f(x)|$ biết rằng hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$ lần lượt là $B = m^2 - 2m + n + 9; A = 2m + n - 1$.

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 7

Câu 13. Cho ba số $x, y, z \in [0; 1]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = \sqrt{|x-y|} + \sqrt{|y-z|} + \sqrt{|z-x|}$.

A. $1 + \sqrt{2}$

B. $2 + \sqrt{2}$

C. $3 - \sqrt{2}$

D. $\sqrt{3} + 2$

Câu 14. Cho ba số thực x, y, z thỏa mãn hệ điều kiện $\begin{cases} 2 \geq x \geq y \geq z \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ x + y + z \leq 3 \end{cases}$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2^x + 2^y + 2^z$.

A. 6

B. 7

C. $8\sqrt{2}$

D. $10\sqrt{2}$

Câu 15. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + 2x^3 + mx^2 - (m+2)x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của M.

A. 0

B. 2

C. 1

D. -1

Câu 16. Hàm số $y = x^6 - 6a^5x - 5b$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -5 (a, b không âm). Giá trị lớn nhất của ab là

A. 1

B. $\frac{6}{7}$

C. $\frac{2}{7\sqrt{6}}$

D. $\frac{6}{7\sqrt{7}}$

Câu 17. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2021; 2021]$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x^5 - 5x + 2m - 1|$ trên đoạn $[-2; 0]$ lớn hơn 5.

A. 2022

B. 4042

C. 4021

D. 4024

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, đồ thị

$y = f(x)$ như hình vẽ bên. Ký hiệu $T(x) = f(2\sqrt{2x} + \sqrt{1-x}) + m$.

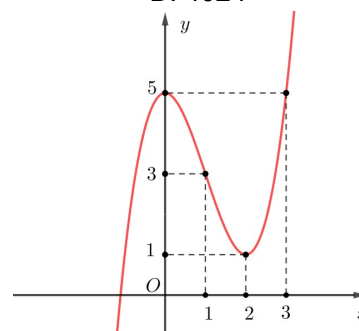
Tìm điều kiện của tham số m sao cho $\max_{[0;1]} g(x) > 2 \min_{[0;1]} g(x)$.

A. $m > 4$

B. $m < 3$

C. $0 < m < 5$

D. $m < 2$



Câu 19. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất trên $[0; 3]$ bằng 5 và giá trị nhỏ nhất trên $[0; 3]$ bằng -3. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $|f(x) + m|$ có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 3]$ không lớn hơn 3.

A. 17

B. 18

C. 15

D. 16

Câu 20. Ký hiệu $M = \max_{[1;3]} \left| \frac{x^2 - mx + 1}{x + 1} \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

A. 1

B. 0,4

C. $\frac{88 - 48\sqrt{2}}{49}$

D. $\frac{4 + 2\sqrt{3}}{9}$

Câu 21. Cho x, y thỏa mãn $x^2 + 4y^2 = 4$. Tính $4M - m$ với M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + 2xy + 1}{2y^2 + 2}$.

A. 113

B. 36

C. 12

D. 64

Câu 22. Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} + \frac{1}{\sqrt{z}} = \frac{1}{\sqrt{xyz}}$.

Khi biểu thức $R = \frac{2\sqrt{x}}{1+x} + \frac{2\sqrt{y}}{1+y} + \frac{z-1}{z+1}$ đạt giá trị lớn nhất thì tổng $2x + 2y + z$ gần nhất với

A. 4,16

B. 3,28

C. 3,62

D. 5,16

Câu 23. Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn hệ thức $\begin{cases} a + b + c = 1 \\ ab + bc + ca \geq 0 \end{cases}$

Tìm ac khi biểu thức $P = (a - c)\sqrt{ab + bc + ca}$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $-\frac{1}{18}$

B. $\frac{1}{9}$

C. $-\frac{2}{7}$

D. $-\frac{3}{14}$

Câu 24. Cho ba số thực a, b, c thuộc $[0; 4]$ và có tổng bằng 6. Xét hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 1$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(a^2 + b^2 + c^2)$ là số tự nhiên có hai chữ số tận cùng bằng

A. 61

B. 52

C. 78

D. 94

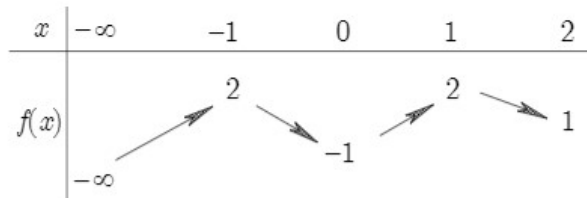
Câu 1. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $(a+b-c)(b+c-a)(c+a-b)=1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $N = \left(\frac{a+b+c}{3}\right)^5 - \frac{a^2+b^2+c^2}{3}$.

- A. 0 B. 2 C. 1 D. 0,5

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sqrt{4\cos^3 x - 3\cos x + 1})$.

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



Câu 3. Cho phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ vô nghiệm với $0 < a < b$. Tìm giá trị lớn nhất của $G = \frac{a+b+c}{b-a}$.

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

Câu 4. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\frac{xy + yz + xz}{xyz}$ với x, y, z dương thỏa mãn đồng thời

$$\begin{cases} x < 2y < 3z \\ x \geq 1 \\ x + y \geq 3 \\ x + y + z \geq 6 \end{cases}$$

- A. 1 B. $\frac{11}{6}$ C. $\frac{13}{7}$ D. $\frac{17}{3}$

Câu 5. Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $\frac{1}{2!} + \frac{5}{3!} + \frac{11}{4!} + \dots + \frac{n^2 + n - 1}{(n+1)!} < k, \forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

- A. $k = 2$ B. $k = 1$ C. $k = 2,5$ D. $k = 3$

Câu 6. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = 3(ab + bc + ca) + \frac{1}{2}(a-b)^2 + \frac{1}{4}(b-c)^2 + \frac{1}{8}(c-a)^2.$$

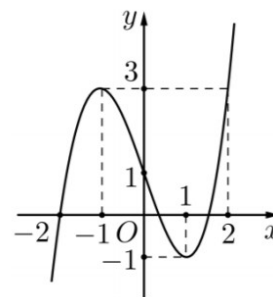
- A. 8 B. 9 C. 5 D. 7

Câu 7. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Với $x, y \neq 0$, M, m tương

ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(\frac{2x^2 - 2xy + 9y^2}{x^2 + 2xy + 5y^2}\right)$. Hỏi

$M + m$ là số thập phân có bao nhiêu chữ số sau dấu phẩy

- A. 6 B. 2 C. 3 D. 4



Câu 8. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $0 \leq x, y, z \leq 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$T = \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} + \sqrt{y^2 - 2yz + z^2} + \sqrt{z^2 - 2zx + x^2}.$$

- A. 5 B. 6 C. 2 D. 1

Câu 9. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $E = \left| \sqrt{x^2 - 4x + 5} - \sqrt{x^2 + 6x + 13} \right|$.

- A. $2\sqrt{5}$ B. $\sqrt{26}$ C. $\sqrt{17}$ D. $2\sqrt{6}$

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x|$. Với ba số thực không âm x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 20$. Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $f(2xy + 3yz + 7xz)$ là một số tự nhiên có ba chữ số tận cùng bằng

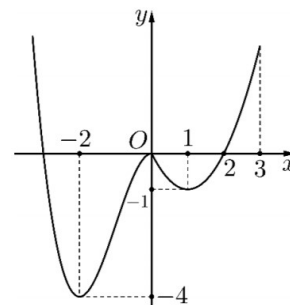
- A. 700 B. 194 C. 256 D. 450

Câu 11. Cho ba số thực dương a, b, c sao cho $a + b + c = 5$. Tìm giá trị lớn nhất của $a^2b + c^2a + 2abc$.

- A. 20 B. 26 C. 18 D. 12

Câu 12. Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy + yz + 1 = 3xz$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{xz}{y}$.

- A.2 B. 1 C. 0,5 D. 1,25
- Câu 13.** Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $\frac{1}{2 \cdot 3^2} + \frac{1}{3 \cdot 4^2} + \dots + \frac{1}{n(n+1)^2} < k, \forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.
A. $k = 0,5$ B. $k = 1$ C. $k = 0,25$ D. $k = 0,75$
- Câu 14.** Hàm số $f(x) = x^4 - 4x^3 + (m+1)x^2 - mx + 1$ có giá trị nhỏ nhất T . Giá trị lớn nhất của T là
A. 1 B. -1 C. -2 D. 0
- Câu 15.** Cho ba số thực dương a, b, c có tổng bằng 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của $F = ab - bc - ca + \frac{4}{abc}$.
A. 1 B. -1 C. -2 D. -1,5
- Câu 16.** Cho $a, b, c \in \mathbb{R}; c > 0$ và $a^2 + ab + b^2 = 3c^2$. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{a^3 + b^3 + 4abc}{c^3}$.
A. 5 B. 4 C. 8 D. 6
- Câu 17.** Hàm số $y = |g(x)|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ bằng 4. Cho tập hợp $S = \{-4; 3; 5; 7; 11; 23\}$. Hỏi biểu thức $M = [g(1) - 5][g(2) + 6][g(3) - 7]$ có thể nhận bao nhiêu giá trị trong tập hợp S đã cho
A. 0 B. 3 C. 2 D. 4
- Câu 18.** Ký hiệu $M = \max \left| \sqrt{2x - x^2} - mx \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng
A. 1 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- Câu 19.** Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - 5x - n^2 - 12| - (m^2 - 1992m - 5)x$ nhận giá trị lớn nhất. Tính tổng các giá trị m xảy ra.
A. 1994 B. 1995 C. 1992 D. 5
- Câu 20.** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$ khi $x, y, z \geq 0$ thỏa mãn đồng thời $\begin{cases} x \leq 1 \\ x + y \leq 5 \\ x + y + z \leq 14 \end{cases}$
A. 4 B. 5 C. 6 D. 8
- Câu 21.** Cho $x, y, z > 0$ mà $x^3 \geq 4(y^3 + z^3)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{(2x+y)(2x+z)(y+z)}{xyz}$.
A. 25 B. 20 C. 26 D. 12
- Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(3) = 3$ và có đồ thị như hình vẽ bên.
Xét hàm số $f(\sqrt{x^2 - x + 3} - \sqrt{x^2 - x - 6})$. Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên gần nhất với giá trị nào
A. 3,1 B. 2,1 C. 2,5 D. 2,8
- Câu 23.** Cho ba số $a, b, c \in [0; 1]$. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a + 2bc - 3abc$.
A. 3 B. 2 C. 1 D. 3,5
- Câu 24.** Hàm số $f(x) = x^6 + ax^5 + bx^4 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0$. Giá trị lớn nhất của $2a - b$ bằng
A. 4 B. 8 C. 16 D. -2
- Câu 25.** Cho hai hàm số $f(x) = |x-1| + |x+2| + |x+5| + |x-10|$; $g(x) = |x^3 - 3x + m - 1|$.
Tính tổng tất cả các giá trị tuyệt đối tham số m khi hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất đồng thời hàm số $g(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 8.
A. 12 B. 10 C. 8 D. 7
- Câu 26.** Ký hiệu $M = \max_{[-1;1]} |8x^4 + ax^2 + b|$. Tính $a + 5b$ khi $M = 1$
A. 1 B. -3 C. 0 D. -2
- Câu 27.** Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \sqrt{\frac{2c}{a+b}}$ với $a, b, c > 0$.
A. 3 B. 2 C. 1 D. 1,5



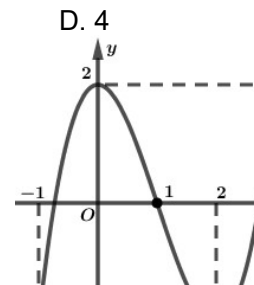
Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-100; 100]$ để hàm số $y = |x^2 - 3x| - mx$ có giá trị nhỏ nhất lớn hơn -1 .

- A. 3 B. 5 C. 6 D. 4
- Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Xét hàm số $g(x) = f(3x+1) + 9x^3 + \frac{9}{2}x^2$. Trong các mệnh đề sau có bao

nhiều mệnh đề đúng: $g\left(-\frac{2}{3}\right) > g(0)$; $g\left(-\frac{1}{3}\right) < g(0)$; $g\left(\frac{1}{3}\right) < g(1)$.

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



Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = (1+x)\left(1+\frac{y}{x}\right)\left(1+\frac{9}{\sqrt{y}}\right)^2$.

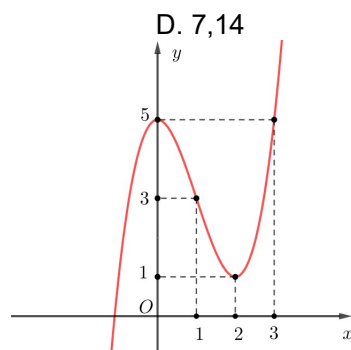
- A. 256 B. 36 C. 400 D. 44

Câu 4. Ký hiệu $M = \max_{[0;2]} |2x^2 + ax + b|$. Tính $a + 4b$ khi $M = 1$.

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

Câu 5. Hai số thực x, y thỏa mãn $\sqrt{(x-3)^2 + y^2} + \sqrt{(x+3)^2 + y^2} = 8$. Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\sqrt{x^2 + y^2}$ gần nhất với giá trị nào

- A. 6,64 B. 6,72 C. 5,87 D. 7,14



Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Với hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 + xy = 3$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(2x^4 + 2y^4 - x^2y^2)$.

- A. 24310 B. 45260
C. 26310 D. 36270

Câu 7. Hàm số $T(x) = \frac{\sqrt[3]{(x^2+1)^2(x^2+3)}}{3x^2+4}$ đạt giá trị lớn nhất khi $x^2 = \alpha$. Khi đó $9\alpha^2 + 3\alpha$ gần nhất với

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

Câu 8. Cho $abc + 1 = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = (|ab| + |bc| + |ca|) \left[15\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} - 7(a + b + c) \right]$.

- A. 48 B. 25 C. 30 D. 32

Câu 9. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-100; 100]$ để hàm số $y = |x^2 - 4x| - mx$ có giá trị nhỏ nhất nhỏ hơn -4 .

- A. 189 B. 188 C. 191 D. 190

Câu 10. Tìm giá trị nhỏ nhất của $Q = 5a + 6b + 7c + \frac{1}{a} + \frac{8}{b} + \frac{27}{c}$ với $a, b, c > 0; a + b + c \geq 6$.

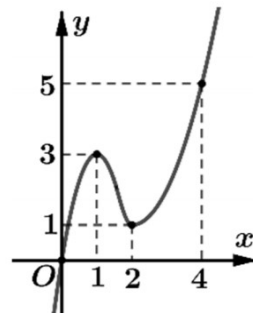
- A. 52 B. 60 C. 45 D. 36

Câu 11. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên thỏa mãn $f(5) = 8$.

Với hai số dương x, y thỏa mãn $x + y \geq 4$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f\left(\frac{3x^2 + 4}{4x} + \frac{y^3 + 2}{y^2}\right)$ thuộc khoảng nào

- A. (5; 8) B. (3; 4) C. (1; 3) D. (0; 1)



Câu 12. Ký hiệu $M = \max_{[-1;1]} |4x^2 + ax + b|$. Tính $a + 2b$ khi $M = 2$.

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

Câu 13. Biết rằng hàm số $f(x) = x^6 + ax^2 + bx + 2a + b$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$. Khi đó giá trị nhỏ nhất có thể có của $f(3)$ bằng

- A. 128 B. 243 C. 81 D. 696

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên $a \in [-20; 20]$ để hàm số $f(x) = x^6 + x^3 + ax^2 + bx + b - 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$.

- A. 30 B. 23 C. 22 D. 24

Câu 15. Cho các số thực x, y thỏa mãn $0 \leq y \leq x \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \frac{x\sqrt{y} - y\sqrt{x}}{2 - \sqrt{x} - \sqrt{y} + \sqrt{xy}}$.

- A. 0,25 B. 0,5 C. 1 D. 1,25

Câu 16. Hàm số $f(x) = (m+n-2)x^7 + x^4 + (m+2n-1)x^3 + x^2 + (2n-1)x + 2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$. Giá trị biểu thức $16m + 2n$ bằng

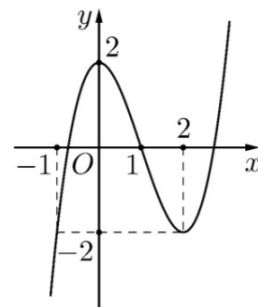
- A. 22 B. 38 C. 46 D. 79

Câu 17. Biết rằng hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ là m . Khi đó giá trị nhỏ nhất T của $g(x) = 3f(x) + x^2 - 2x$ thỏa mãn điều kiện

- A. $T \geq 3m$ B. $T \leq 3m - 2$ C. $T = 3m - 2$ D. $T \geq 3m - 1$

Câu 18. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Với hai số dương x, y thỏa mãn $x \leq 1; x + y \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(3x^2 + 3xy + y^2)$ thuộc khoảng nào sau đây

- A. (170; 180) B. (150; 170)
C. (140; 150) D. (100; 140)



Câu 19. Cho ba số thực dương a, b, c không nhỏ hơn $-\frac{3}{2}$ và thỏa mãn điều kiện

$$abc + ab + bc + ca + a + b + c \geq 0.$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $a + b + c$.

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

Câu 20. Biết rằng hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ bằng 3 và giá trị nhỏ nhất T của $g(x) = 4f(x) + x^2 - 4x$ bằng 8. Kết luận nào dưới đây đúng

- A. $T = 3$ B. $T > 3$ C. $T < 3$ D. $T \geq 4$

Câu 21. Cho x, y thỏa mãn $x \leq 1; x + y = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của $x^3 - y^3 + x^2 + 6y^2 - 9y$.

- A. 0 B. 0,25 C. 1 D. 2

Câu 22. Hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R}$, có giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là 3 và giá trị lớn nhất của hàm số $y = g(x)$ là 6. Khi đó giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 3f(x) + 2g(x)$ luôn thỏa mãn điều kiện nào dưới đây

- A. M không vượt quá 21 C. M không nhỏ hơn 21
B. M không vượt quá 30 D. M không nhỏ hơn 24

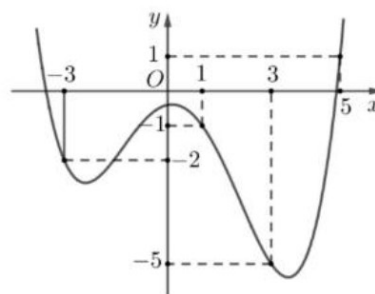
Câu 23. Cho x, y thỏa mãn $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{3y^2 + 4xy + 7x + 4y - 1}{x + 2y + 1}$.

- A. 3 B. $\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $\frac{114}{11}$

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Ký hiệu M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f\left(\left|3 - 2\sqrt{6x - 9x^2}\right|\right)$. Tính $3M - m$.

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



Câu 25. Cho a, b, c, d thỏa mãn $a + b = c + d$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + cd$.

- A. 1 B. -2 C. -2,75 D. -3

Câu 1. Phương trình $x^4 + ax^3 + 2x^2 + bx + 1 = 0$ có nghiệm. Tìm giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$.

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 7

Câu 2. Gọi m là giá trị nhỏ nhất trong ba số $(x - y)^2, (y - z)^2, (z - x)^2$. Giá trị lớn nhất của m bằng

- A. $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{2}$ B. $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{4}$ C. $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{3}$ D. $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{6}$

Câu 3. Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x^2 + y^2 = z^2$. Khi biểu thức $\left(1 + \frac{z}{x}\right)\left(1 + \frac{z}{y}\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất, tính $\frac{x+y}{z}$.

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

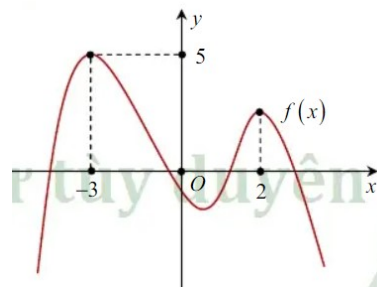
Câu 4. Cho a, b, c không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = 3(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2) + 3(ab + bc + ca) + 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-20; 20]$ để hàm số $f(x^2 - 2mx + 8 - m)$ có giá trị lớn nhất bằng 5.

- A. 21 B. 32 C. 35 D. 18



Câu 6. Cho $x, y \neq 0$ thỏa mãn $x + y = 1$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{x^2}{y^2 + 1} + \frac{y^2}{x^2 + 1}.$$

- A. 5,2 B. 4,4 C. 3,8 D. 4,6

Câu 7. Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $2x + 8y + 21z \leq 12xyz$. Giá trị nhỏ nhất của $x + 2y + 3z$ bằng

- A. 7 B. 8 C. 7,5 D. 6

Câu 8. Cho $x, y, z \in [1; 3]$. Ký hiệu $S_n = x^n + y^n + z^n$ với n nguyên dương. Trong trường hợp $S_1 \leq 5; S_2 \geq 11$, tồn tại bao nhiêu số nguyên dương n sao cho $S_n < 1994$?

- A. 6 B. 5 C. 7 D. 8

Câu 9. Cho $a, b, c > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{b+c}{a} + \frac{2a+c}{b} + \frac{4(a+b)}{a+c}$.

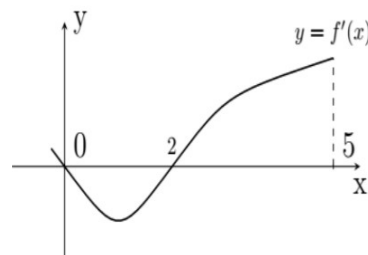
- A. 12 B. 16 C. 15 D. 10

Câu 10. Cho $a, b, c > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{4c}{2a+b} + \frac{4a}{b+2c} + \frac{b}{c+a}$.

- A. 9 B. 8 C. 10 D. 12

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0) + f(3) = f(2) + f(5)$. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ lần lượt là

- A. $f(2), f(5)$ B. $f(0), f(5)$
C. $f(1), f(5)$ D. $f(2), f(0)$



Câu 12. Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = (1 + 64^a)(1 + 8^b)(1 + 4^c)^3$.

- A. 3^5 B. 3^6 C. 3^7 D. $2 \cdot 3^6$

Câu 13. Cho a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a + b + c = 5 \\ a^2 + b^2 + c^2 = 11 \end{cases}$ và hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $|f(a)|$.

- A. 20 B. 16 C. 18 D. 12

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 2$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(\cos^2 x - \sin^2 x + 1)$.

A. 18

B. 14

C. 20

D. 14

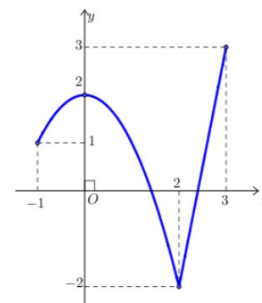
Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(3|\cos x| - 1)$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0



Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-30; 30]$ để trên $[1; 4]$, hàm số $y = \frac{x\sqrt{x} - mx}{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất không nhỏ hơn 2.

A. 3

B. 27

C. 28

D. 33

Câu 17. Tìm số thực k lớn nhất sao cho $\left(1 - \frac{2}{6}\right)\left(1 - \frac{2}{12}\right)\left(1 - \frac{2}{20}\right) \dots \left(1 - \frac{2}{n(n+1)}\right) > k$.

A. $k = \frac{1}{3}$

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

C. $k = \frac{1}{4}$

D. $k = \frac{1}{6}$

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-30; 30]$ để trên $[1; 2]$, hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất không lớn hơn 3.

A. 35

B. 26

C. 11

D. 31

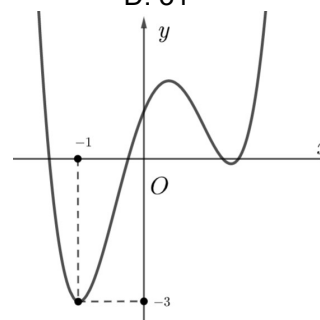
Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) + x^2 - 2mx + m^2 + 1$.

A. 1

B. -2

C. 3

D. -1



Câu 20. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-44; 44)$ để trên miền $[0; 3]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + mx - 1$ nằm trong đoạn $[-2; 0]$.

A. 41

B. 45

C. 72

D. 5

Câu 21. Tìm m để hàm số $y = |-x^2 + 6x - 1| - 2mx + 1$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2.

A. $m = 1$

B. $m = 0$

C. $m = -3$

D. $m = -2$

Câu 22. Cho $a \geq b \geq c > 0$; $\frac{1}{9a} \leq 1$; $\frac{1}{4b} + \frac{1}{9a} \leq 2$; $\frac{1}{c} + \frac{1}{4b} + \frac{1}{9a} \leq 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$.

A. 1

B. $\frac{11}{6}$

C. $\frac{13}{7}$

D. $\frac{17}{6}$

Câu 23. Hai số a, b thỏa mãn $(a-4)^2 + (b-3)^2 = 5$. Khi $P = \sqrt{(a+1)^2 + (b-3)^2} + \sqrt{(a-1)^2 + (b+1)^2}$ đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị $a + b$.

A. 10

B. 6

C. 4

D. 8

Câu 24. Hàm số $f(x) = x^4 + x^3 - (m-1)x^2 + 2mx + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$. Giá trị m thu được thuộc khoảng nào sau đây

A. (3; 4)

B. (1; 3)

C. (-1; 1)

D. (-3; -1)

Câu 25. Biết $\max_{[-1; 1]} |2x^2 + ax + b| = 1$. Tính $2a + 3b$

A. 3

B. 2

C. -3

D. 1

Câu 26. Hai số x, y thỏa mãn $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $\sqrt{(x+1)^2 + (y-1)^2}$.

A. 4

B. $1 + \sqrt{13}$

C. $2 + \sqrt{10}$

D. $3 + 2\sqrt{5}$

Câu 1. Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = mx - |x^2 + 4x + 3|$ bằng -3 .

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

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	1	5	$-\infty$	

Cho hai số a, b thỏa mãn $a^3 - 3b^2 + 8a = 9$; $b^3 - 6a^2 + 17b = 15$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x+a+b)$ trên $[0;2]$.

- A. -48 B. 6 C. -20 D. -36

Câu 3. Cho ba số $a, b, c \in [1;2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{(c-b)^2}{b} + \frac{(c-a)^2}{a} - c$.

- A. 1 B. 0 C. -2 D. $1,5$

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Gọi M là tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(ab^2 - a^2b)$ với $0 \leq a \leq b \leq 1$, khi đó M là số thập phân có bao nhiêu chữ số sau dấu phẩy

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 2

Câu 5. Tìm số thực k nhỏ nhất sao cho $\frac{1}{2} + \frac{1}{3\sqrt{2}} + \frac{1}{4\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{2010\sqrt{2009}} < k$.

- A. $k = \frac{88}{45}$ B. $k = \frac{81}{43}$ C. $k = \frac{83}{46}$ D. $k = \frac{82}{45}$

Câu 6. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	1	5	$-\infty$	

Cho $a+b+c=1$; $a^2+b^2+c^2=\frac{1}{2}$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(c)$.

- A. $\frac{55}{27}$ B. $\frac{23}{8}$ C. $\frac{71}{64}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 7. Cho $x \geq -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 5x + 2} + 2\sqrt{x+3} - 2x$.

- A. 5 B. 4 C. $5,5$ D. 6

Câu 8. Cho ba số thực $a, b, c \in (0;1)$ thỏa mãn điều kiện $a+b+c+ab+bc+ca=1+abc$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{1+a}{1+a^2} + \frac{1+b}{1+b^2} + \frac{1+c}{1+c^2}$.

- A. $\frac{3(3+\sqrt{3})}{4}$ B. $\frac{3(3-\sqrt{3})}{4}$ C. $\frac{5(3+\sqrt{3})}{4}$ D. $\frac{3+\sqrt{3}}{4}$

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để trên đoạn $[-1;3]$, hàm số $y = |f^2(x) - 2f(x) + m|$ đạt giá trị lớn nhất bằng 8

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

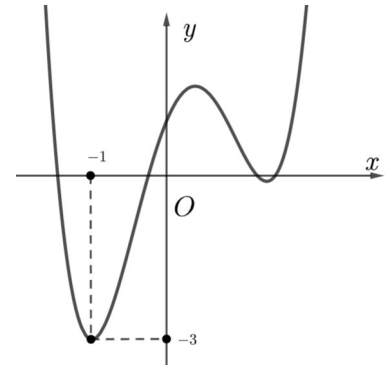
Câu 10. Tính tổng các giá trị m để hàm số $y = |x^2 + 2x| - mx$ có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .

A. 3,5

B. 2

C. 0

D. $\frac{5}{3}$



Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm m để hàm số $f(2x+3) + x^2 - 4mx + 4m^2 - 1$ có giá trị nhỏ nhất bằng -4 .

A. -1

B. 2

C. 0

D. $-0,5$

Câu 12. Cho hai số dương x, y thỏa mãn $xy + yz + xz = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $x + y$.

A. 4

B. 5

C. 3

D. 2,5

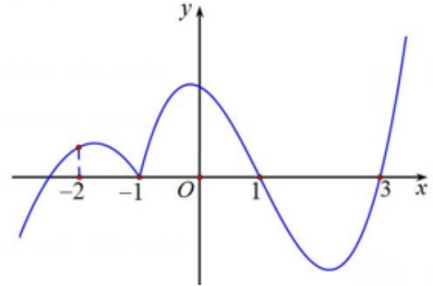
Câu 13. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m \in [-21; 21]$ để hàm số $f(x) = x^4 - 2mx^3 + 4mx^2 - (2m+2)x - 2021$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$.

A. 1

B. 0

C. 2

D. 12



Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để trên $[-2; 2]$, hàm số sau có giá trị nhỏ nhất bằng 0: $g(x) = (mx + m^2\sqrt{5-x^2} + 2m+1) \cdot f(x)$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 15. Ký hiệu $M = \max_{[0;2]} \left| \frac{x^2 + ax + b}{x+1} \right|$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

A. 0,25

B. 0,5

C. 0,375

D. $2 - \sqrt{3}$

Câu 16. Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất trên $[a; b]$ bằng 6 và giá trị nhỏ nhất trên $[a; b]$ bằng -2 . Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-21; 21]$ để hàm số $y = |f(x) + 3m - 1|$ có giá trị lớn nhất trên $[a; b]$ không vượt quá 12.

A. 37

B. 38

C. 39

D. 36

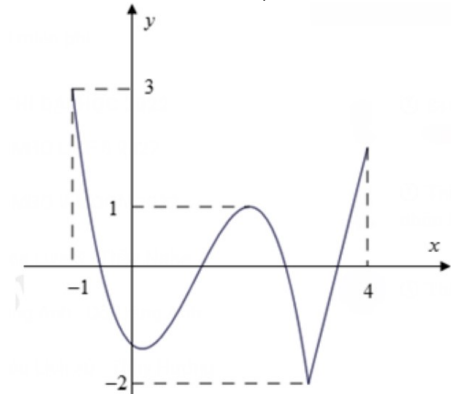
Câu 17. Hai số x, y thỏa mãn $\sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x-4)^2 + (y-7)^2} = 6\sqrt{2}$. Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (x-1)^2 + (y+1)^2$ bằng

A. 85,5

B. 85,9

C. 69,6

D. 66,8



Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để trên đoạn $[1; 6]$, hàm số $g(x) = |f(x-2) + m^2 - 5|$ có giá trị lớn nhất không nhỏ hơn 6

A. 4034

B. 4039

C. 2

D. 4036

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x$ và hai số không âm a, b . Tìm giá trị nhỏ nhất của $f\left(2a + \frac{32}{(a-b)(2b+3)^2}\right)$.

A. 17,5

B. 18,125

C. 16,75

D. 20,125

Câu 20. Cho a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 + 9 = 6a + 4b$. Tính tổng giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $3a + 4b$.

A. 34

B. 32

C. 30

D. 29

Câu 1. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $ab + 1 \leq b$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = a + \frac{1}{a^2} + b^2 + \frac{1}{b}$.

- A. 9 B. 10 C. 8 D. 9,5

Câu 2. Bao nhiêu số nguyên $m \in [-2021; 2021]$ để hàm số $f(x) = x^3 - 6mx^2 + 22$ có giá trị nhỏ nhất trên $(-3; 4)$

- A. 2017 B. 2015 C. 2032 D. 4045

Câu 3. Ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $2x + 8y + 21z \leq 12xyz$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $x + 2y + 3z$

- A. 7,5 B. 6 C. 5 D. 4,5

Câu 4. Hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 - xy + y^2 = 1$. Tích giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $\frac{x^4 + y^4 + 1}{x^2 + y^2 + 1}$ gần nhất

giá trị nào sau đây

- A. 0,7 B. 0,8 C. 0,5 D. 0,2

Câu 5. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + xy + y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\frac{xy}{x + y + 1}$.

- A. 1 B. $\frac{2\sqrt{3}}{3} - 1$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3} - 1$ D. $\frac{7\sqrt{3}}{3} - 2$

Câu 6. Cho ba số không âm a, b, c có tổng bằng 3. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{(a^3 + b^3 + c^3)(a^3b^3 + b^3c^3 + c^3a^3)}{ab + bc + ca}$.

- A. 36 B. 27 C. 18 D. 40

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương m để giá trị nhỏ nhất của hàm số sau không lớn hơn 100: $f(|x-1| + |2x-1| + |3x-1|)$.

- A. 96 B. 94 C. 90 D. 88

Câu 8. Cho hai số dương x, y . Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \sqrt{\frac{x^3}{x^3 + 8y^3}} + \sqrt{\frac{4y^3}{y^3 + (x+y)^3}}$.

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

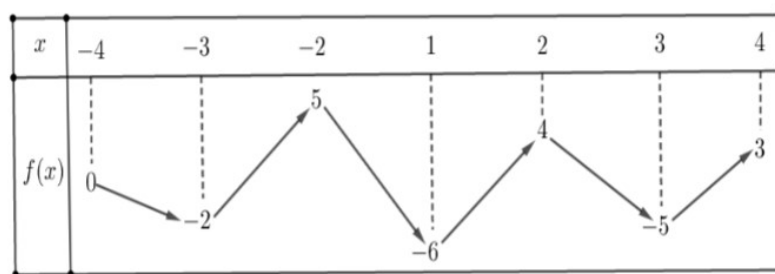
Câu 9. Có bao nhiêu giá trị m để hàm số $y = m^2x^4 - (m+2)x^3 + x^2 + (m^2-1)x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$.

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

Câu 10. Có bao nhiêu số nguyên m để trên $[-1; 1]$, hàm số $y = (3x^4 - 4x^3 + m)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 0

- A. 0 B. 7 C. 3 D. 9

Câu 11. Trên miền $[-4; 4]$ hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-4; 4]$ để trên $[-1; 1]$, hàm số $g(x) = |f(x^3 + 2x) + 3f(m)|$ có giá trị lớn nhất bằng 8.

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

Câu 12. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x; y; z) = 4x^2 + 2y^2 + z^2 + 4xy - 2yz - 6y - 12x$.

- A. 4 B. -2 C. -9 D. -12

Câu 13. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3\sqrt{2x-1} + x\sqrt{5-4x^2}$ với $x \in \left[\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$.

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

Câu 14. Hai số a, b thỏa mãn $0 < a \leq b \leq 2; b + 2a \geq 2ab$. Tìm giá trị lớn nhất của $a^4 + b^4$.

- A. 17 B. 16 C. 15 D. 12

Câu 15. Ký hiệu $a_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ với n nguyên dương. Tìm số thực k nhỏ nhất để

$$\frac{1}{2a_2^2} + \frac{1}{3a_3^2} + \dots + \frac{1}{ma_m^2} < k, \forall m \geq 2, m \in \mathbb{N}.$$

A. $k = 1$

B. $k = 2$

C. $k = 3$

D. $k = 1,5$

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^{1999} + x^{1998} + \dots + x^3 + x + m$ và hai số x, y thỏa mãn $8x^2 + y^2 + \frac{1}{4x^2} = 4$. Tìm m để tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(xy)$ bằng 10.

A. $m = 2$

B. $m = 5$

C. $m = 4$

D. $m = 6$

Câu 17. Cho a, b dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(a; b) = \frac{a^2 + 2b^2}{b^2 + 2ab} + \frac{b^2}{a^2 + 2b^2}$.

A. 1

B. 1,5

C. 2

D. 2,5

Câu 18. Ba số dương a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{a}{1+a^2} + \frac{b}{1+b^2} + \frac{c}{\sqrt{1+c^2}}$.

A. 2

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

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

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x + m$ và hai số x, y thỏa mãn $2x^2 + 2xy + 5y^2 = 1$. Tìm m để tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f\left(\frac{x-y}{x+2y+2}\right)$ bằng 4.

A. $m = 2$

B. $m = 3$

C. $m = 1$

D. $m = 0$

Câu 20. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x^6 + x^4 + 2y^4 + x^2y^4 - 6x^2y^2$.

A. 1

B. -1

C. 2

D. 0

Câu 21. Cho $a \geq b \geq c \geq 1; \frac{2}{b} + \frac{1}{c} \leq 2; \frac{3}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} \leq 3$. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

A. 2

B. $\frac{11}{6}$

C. $\frac{13}{6}$

D. $\frac{7}{3}$

Câu 22. Cho hàm số $y = |x^3 - 15x + 2m| + 12x - m$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\max_{[-2;3]} f(x)$.

A. 27

B. 30

C. 18

D. 16

Câu 23. Khi giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - 3x + 2| - x^2 - kx + k$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị tham số k thu được thuộc khoảng

A. (0;1)

B. (1;2)

C. (2;3)

D. (3;4)

Câu 24. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + 4| + (2m+2)x^2 - 4m - 2$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $m = 2\sqrt{2} - 8$

B. $m = 3\sqrt{2}$

C. $m = 4 - \sqrt{2}$

D. $m = 5\sqrt{2}$

Câu 25. Ba số dương x, y, z thỏa mãn $xz + yz + 1 = z$. Giá trị lớn nhất của $\frac{xz}{xz+y} + \frac{yz}{yz+x} + \frac{1}{1+xyz}$ bằng

A. 2,5

B. 2,25

C. 3,25

D. 1,5

Câu 26. Cho hai số nguyên dương a, b thỏa mãn $\frac{ab+1}{a+b} < \frac{3}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{a^3b^3+1}{a^3+b^3}$.

A. 6,2

B. 5,25

C. 7,5

D. 4,75

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị m để trên $[-1;1]$, hàm số $y = |x^3 - (m-2)x^2 - m^2x + 1|$ có giá trị lớn nhất bằng 4.

A. 4

B. 3

C. 2

D. 5

Câu 28. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = (4x^2 - 1)\sqrt{1 - x^2} + 4mx^3 - 3mx + m^2$ có giá trị lớn nhất không nhỏ hơn 5.

A. 2020

B. 4040

C. 2021

D. 4038

Câu 29. Cho hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$. Đặt $u_1 = \min_{[0;3]} y; u_2 = y(2); u_3 = \max_{[0;3]} y$. Tìm m để u_1, u_2, u_3 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân

A. $m = 2$

B. $m = \frac{10}{3}$

C. $m = \frac{16}{3}$

D. $m = 6$