

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
BÀI TOÁN HÀM HỢP, HÀM ẨN
PHIÊN BẢN 2021

TOÀN TẬP BÀI TOÁN HÀM HỢP, HÀM ẨN

VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI KHẢO SÁT HÀM SỐ

- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P1
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P2
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P3
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P4
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P5
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P6
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P7
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P8
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P9
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P10
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P11
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P12
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P13
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P14
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P15
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P16
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P17
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P18
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P19
- BÀI TẬP HÀM HỢP, HÀM ẨN – P20

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(x^3 + x) = 4x + 1$. Tính $f'(2)$.

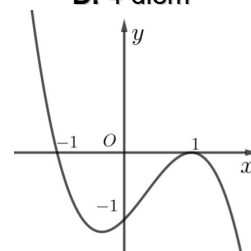
- A. 1 B. 0,5 C. 2 D. 1,5

Câu 2. Cho $y = f(x)$ có $f'(x) = x(x-3)$. Hàm số $g = f(\sqrt{x^2 - 10x + 9})$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$. Giả sử hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g = f(x^2 + 4x + 3)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu ?

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



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x^2 - 8x + m)$ có năm điểm cực trị ?

- A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x(x-1)^3(x-3)$. Hàm số $g = f(\sqrt{x^2 - 2x + 2})$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 6. Hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Xác định số giao điểm của đường thẳng $y + 3 = 0$ và đồ thị hàm số $y = f^3(x) - 2f^2(x) - 3f(x)$.

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	-4	3	-1	3	-1993

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Tìm số cực trị của hàm số $f(x^2 - 2x)$.

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

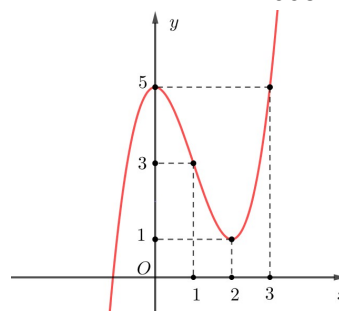
Câu 8. Hàm số $y = x(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-2020)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu

- A. 1009 B. 1010 C. 1011 D. 1008

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

Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = xf(x)$.

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



Câu 10. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$. Tìm số cực trị của hàm số $y = |f(2x+3)|$.

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

Câu 11. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số cực trị của hàm số $y = [f(x^3 - 3x)]^2$.

- A. 10 B. 14 C. 15 D. 13

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

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $f(x^3 - 3x + 2)$.

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

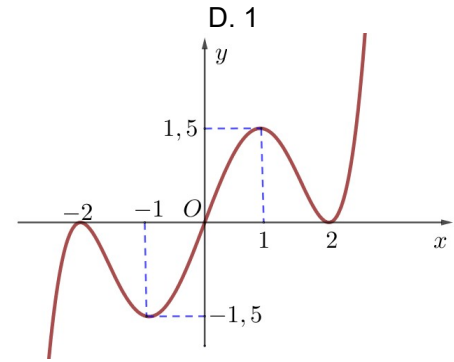
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 2)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số

$y = f(x^2 + m)$ có năm điểm cực trị ?

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

Câu 14. Hàm số bậc năm $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Tìm số giao điểm của đường thẳng $y + 5 = 0$ và đồ thị hàm số $y = 4f^4(x) - 9f^2(x)$

- A. 12 B. 11 C. 13 D. 10



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)^4(x+4)^3[x^2 + 2(m+3)x + 6m + 18]$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị

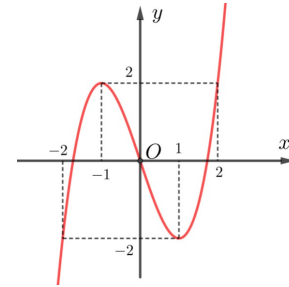
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 1$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $f(x^2 - 3|x|)$.

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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số cực trị của hàm số $y = f(x^3) - x$.

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



Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$. Tìm số cực trị của hàm số $f(2f(x) + 1)$.

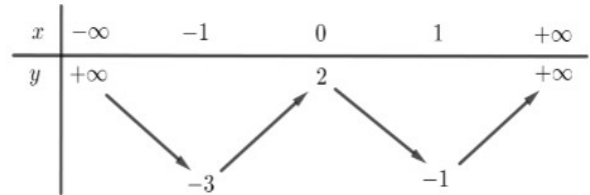
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)^3(x^2 - 2mx + m + 6)$. Tìm số giá trị nguyên m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực tiểu

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

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị hàm số $f(x^2 - 2x)$ là

- A. 9 B. 3 C. 7 D. 5



Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 - 3x + 1$. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $f(x^3 - 3|x|)$.

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (x-2)^2(x^2 - x)$. Xác định số điểm cực trị thuộc $(0; 2\pi)$ của hàm số $y = f(\cos 2x)$.

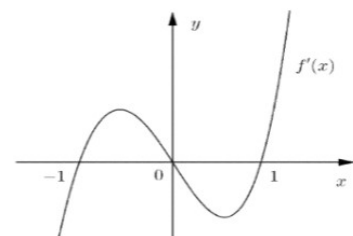
- A. 7 B. 8 C. 10 D. 9

Câu 22. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$. số giá trị nguyên m thuộc $(-10; 10)$ để hàm số $y = f(x^3 - 3x^2 + m)$ tương ứng có 8 cực trị, 6 cực trị, 4 cực trị tương ứng là a, b, c . Tính $8a + 6b + 4c$.

- A. 88 B. 70 C. 90 D. 80

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, đồ thị đạo hàm như hình bên. Tìm số điểm cực tiểu của hàm $f(f'(x))$.

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



VẬN DỤNG CAO, PHÂN LOẠI KHẢO SÁT HÀM SỐ LỚP 12 THPT
(LỚP BÀI TOÁN HÀM HỢP, HÀM AN – PHẦN 2)

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x^2 - 2x)$.

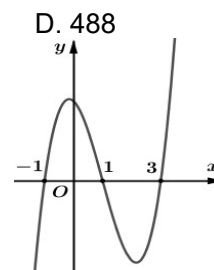
- A. -1 B. -2 C. 0 D. 2

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tính tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(3\sin x + 4\cos x + 4)$.

- A. 486 B. 480 C. 360 D. 488

Câu 3. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của đạo hàm $f'(x)$. Hàm số $g(x) = f(x^2 + 2x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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



Câu 4. Cho $f(x)$ là hàm số đa thức bậc ba có bảng biến thiên như sau

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

$-\infty \nearrow 2 \searrow 0 \nearrow +\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $f(\sqrt{3+2x-x^2})$ là

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x^2 - 2x + 4)$.

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

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất hàm số $f(\sin x + \cos x)$.

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất hàm số $f\left(\frac{\sqrt{2x-1}}{x}\right)$.

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

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

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

Tìm số nghiệm thực của phương trình $|f(x^2 - 2x)| = 2$.

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 8.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sqrt{x} + \sqrt{2-x})$ gần nhất giá trị nào sau đây

- A. 4,58 B. 2,43 C. 4,36 D. 3,73

Câu 10. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như hình bên

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

Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 2|x|)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị

- A. 4. B. 7. C. 9. D. 11.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 - 6x + 5$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\cos 2x + \cos x)$ là

A. 10

B. 80

C. 50

D. 16

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - |x^2 - x|)$

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 7.

Câu 13. Cho hàm số $f'(x) = (x-2)^2(x^2 - 4x + 3)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$ có 5 điểm cực trị

A. 18.

B. 16.

C. 15.

D. 19.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tìm số nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình $f(f(\cos 2x)) = 0$.

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 8.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sqrt{\cos x} + 1)$

A. 2

B. 0

C. 3

D. 1

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 - 6x + 5$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(8\cos^3 x - 6\cos x + 2)$ là

A. 42

B. 40

C. 36

D. 28

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tìm số nghiệm của phương trình $f(\sqrt{x^2 - 2x}) = 1$.

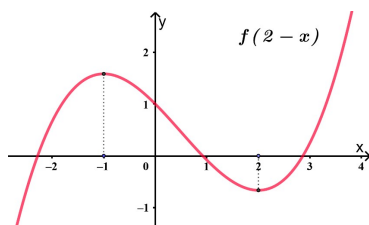
A. 4

B. 8

C. 6

D. 2

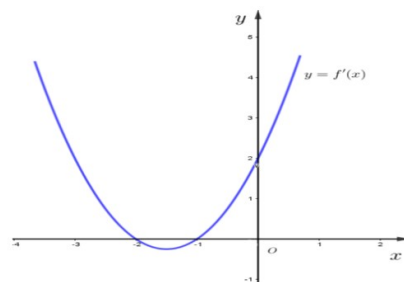
Câu 18. Cho đồ thị hàm số $y = f(2-x)$ như hình vẽ



Hàm số $y = f(x^2 - 3)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 1)$.B. $(1; 3)$.C. $(-\infty; -1)$.D. $(-1; 0)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = g(x) = f(1 + 2x - x^2) + 2020$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

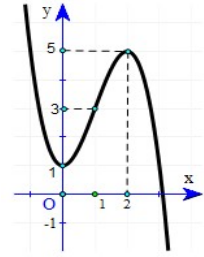
A. $(-1; 0)$.B. $(0; 1)$.C. $(2; 3)$.D. $(3; 5)$.

Câu 1. Cho hàm số $f'(x) = (x+1)^2(x^2-4x)$. Có bao nhiêu số nguyên dương của m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị.

- A. 18 B. 17 C. 19 D. 16

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(5-2x) + 4x^2 - 10x$ đồng biến trong khoảng nào sau đây

- A. $(3; 4)$. B. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$. C. $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$. D. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.



Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sqrt{4x-x^2})$.

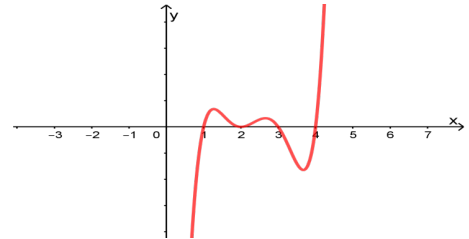
- A. 4 B. 2 C. 3 D. 3,5

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số để hàm số $y = \left| f\left(\left|x\right| + \frac{m-1}{3}\right) \right|$ có 3 điểm cực trị. Số phần tử của S là

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

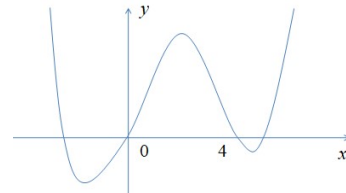
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như sau. Hàm số $y = f(x^2 - 2) - \left(\frac{x^3}{3} + x^2 - 3x + 4\right)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; \sqrt{3})$. B. $(-3; 0)$. C. $(1; \sqrt{3})$. D. $(-\sqrt{3}; +\infty)$.



Câu 6. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(e^{x^2} + 3)$ là

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.



Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sqrt{x^2 - 2x + 2})$.

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

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2+2mx+5)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số có đúng một điểm cực trị?

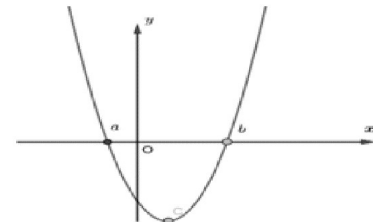
- A. 0. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất hàm số $f(\sqrt{1-x^2} + 1)$.

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 4

Câu 10. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị của hàm đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ và $f(b) = 1$. Số giá trị nguyên của $m \in [-5; 5]$ để hàm số $g(x) = |f^2(x) + 4f(x) + m|$ có đúng 5 điểm cực trị là

- A. 9. B. 7. C. 8. D. 10.



Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+3)(x^2+4x+m-1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2019; 2019]$ để hàm số $g(x) = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

- A. 1010. B. 2016. C. 4029. D. 2020.

Câu 12. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^2[f'(x+1)]^4$

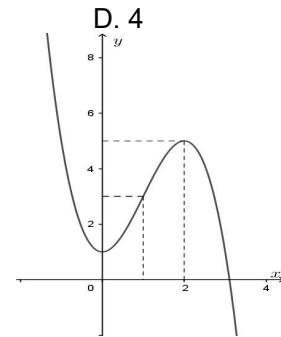
- A. 11. B. 9. C. 7. D. 5.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x-1) = (x-2)^2(x^2-5x+4)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(|x|+m)$ có 3 điểm cực trị.

- A. 2 B. 6 C. 8

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(5-2x) + 4x^2 - 10x$ đồng biến trên các khoảng nào sau đây ?

- A. $(3; 4)$. B. $(2; \frac{5}{2})$. C. $(\frac{3}{2}; 2)$. D. $(0; \frac{3}{2})$.



Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = g(x) = f(x^2) + \frac{x^4}{2} + \frac{2x^3}{3} - 6x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

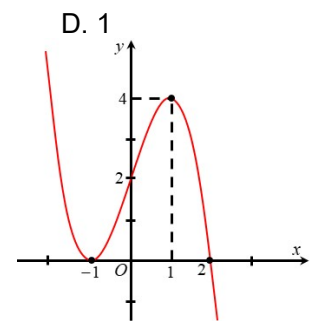
- A. $(-2; -1)$. B. $(1; 2)$. C. $(-6; -5)$. D. $(-4; -3)$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có $f(x-1) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sin x + \sqrt{3}\cos x)$.

- A. 5 B. 3 C. 0

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(x+1) + \frac{20}{m} \ln\left(\frac{2-x}{2+x}\right)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.



Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1		1		2		5		$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số $y = 3f(x+3) - x^3 + 12x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 0)$. C. $(1; 5)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-4)u(x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ và $u(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây ?

- A. $(1; 2)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-2; -1)$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^2 - |x|)$

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 7.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Ký hiệu T là tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(2\sin x + 1)$ trên miền $\left[0; \frac{5\pi}{6}\right]$. Khi đó T thuộc khoảng

- A. (20;24) B. (24;30) C. (14;20) D. (7;14)

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tính giá trị biểu thức $4M + 9m + 1993$ với M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(2 + \sqrt{3 + 2x - x^2})$.

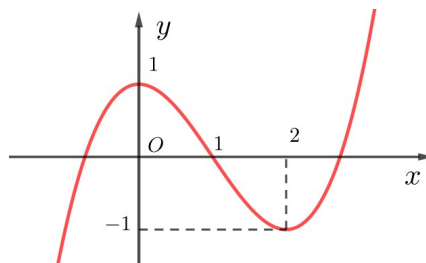
- A. 2021 B. 2020 C. 2019 D. 2018

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Giả sử hàm số

$y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số

$g = f(x^2 - 2x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 - 6x + 5$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\cos^2 x - \sin^2 x + 1)$

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

Câu 6. Tìm số điểm cực trị của hàm $f(4x^2 - 4x)$ biết hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

- A. 9 B. 5 C. 7 D. 3

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Tìm tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất hàm số $f\left(\frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}\right)$

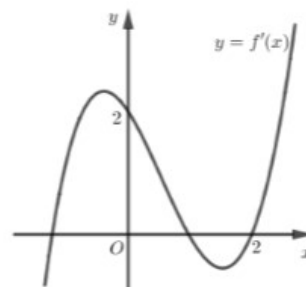
- A. 26 B. 22 C. 18 D. 15

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x+3)(x^2 + 2mx + 5)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có đúng một điểm cực trị

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$. Giả sử hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x) < 2x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

- A. $m > f(0)$ B. $m > f(2) - 4$
C. $m \geq f(0)$ D. $m \geq f(2) - 4$



Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 3$. Tìm số nghiệm thực của phương trình $f(\sqrt{x^2 - 4x + 3}) = \sqrt{2}$.

A. 8

B. 4

C. 3

D. 6

Câu 11. Cho $f(x)$ là hàm bậc bốn thỏa mãn $f(0) = 0$.

Hàm số $f'(x)$ đồ thị như sau, hàm số

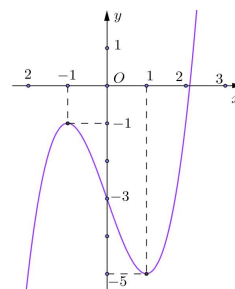
$g(x) = |f(x^3) - x^3 - x|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3

B. 2

C. 1

D. 4



Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $f(\sin 2x + 1) \geq m$ có nghiệm

A. 2

B. 1

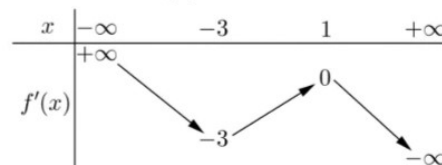
C. 3

D. 4

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ có

bảng biến thiên như hình vẽ bên. Bất phương trình

$f(x) < e^x + m$ nghiệm đúng $\forall x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi



A. $m \geq f(1) - e$

B. $m > f(-1) - \frac{1}{e}$

C. $m > f(1) - e$

D. $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên $m < 10$ để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi giá trị x : $f\left(\frac{x^4 + 1}{x^4 + 2x^2 + 1}\right) \leq m$.

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

Câu 15. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc bốn thỏa mãn $f(0) = 0$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên:

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

Hàm số $g(x) = |f(x^2) - x^2|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 7

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	3	-1	3	$-\infty$

Tìm số nghiệm của phương trình $f(x^3 - 3x) = \sqrt{3}$.

A. 8

B. 4

C. 3

D. 3

Câu 17. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(\sin x) = m - 1$ có nghiệm thực?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m < 2021$ để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi số tự nhiên x, y : $f\left(\frac{y}{5-x-y}\right) \leq m$

A. 2004

B. 1994

C. 2007

D. 1996

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có số nghiệm là số chẵn

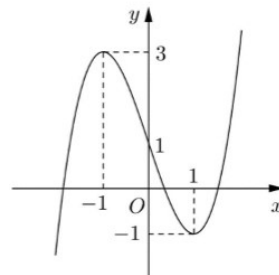
$$2f(x^2 - |x|) = m.$$

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5



Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$. Với a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác có chu vi bằng 2, tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(a^2 + b^2 + c^2 + 2abc) = \frac{m}{1000}$ có nghiệm.

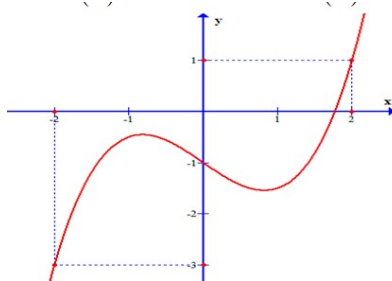
A. 20.

B. 25.

C. 18.

D. 12.

Câu 4. Cho $f(x)$ là hàm bậc bốn thỏa mãn $f(0) = 0$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $g(x) = |2f(x^2 + x) - x^4 - 2x^3 + x^2 + 2x|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 5. 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: $y = |f(\sin x + \sqrt{3} \cos x) + m|$.

B. 31.

B. 32.

C. 30.

D. 29.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $6f(x^2 - 4x) = m$ có ít nhất 3 nghiệm phân biệt dương

A. 25

B. 29

C. 30

D. 24

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$	-2	2	-3	$+\infty$			

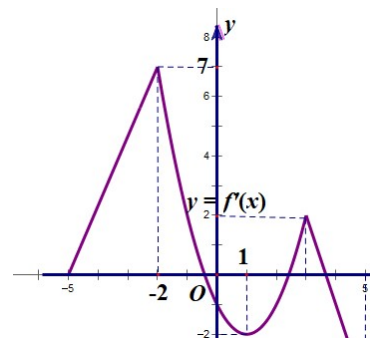
Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(2x - 1) - 2 \ln(1 + x^2) - 2mx$ đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$?

A. 7

B. 6.

C. 8

D. 5.



Câu 8. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m lớn hơn -20 để bất phương trình sau

luôn nghiệm đúng $\forall x \neq 1: 4f\left(\frac{3x^2 - 8x + 6}{x^2 - 2x + 1}\right) \geq m$.

A. 15

B. 16

C. 17

D. 20

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(0) = 0$. Hàm số $y = f'(x)$ là hàm bậc bốn và có đồ thị như hình vẽ bên.

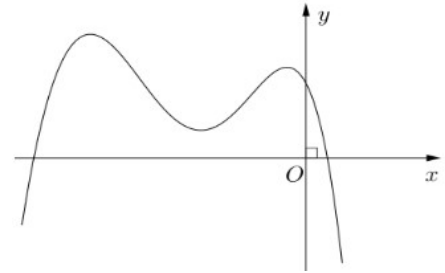
Tìm số điểm cực trị hàm số $y = |f(x^3) + x|$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-1)$. Tính tổng tất cả các giá trị m xảy ra để hàm số $g = f(x^2 - 3x + m)$ có đúng một điểm cực trị.

A. 3

B. 1,5

C. 5,5

D. 7,25

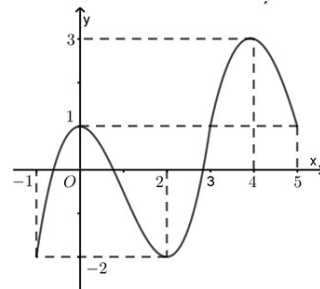
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình bên. Hàm số $y = -2f(2-x) + x^2$ nghịch biến trên khoảng

A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(-3; -2)$.



Câu 12. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = -2$.

A. 7

B. 9

C. 3

D. 5

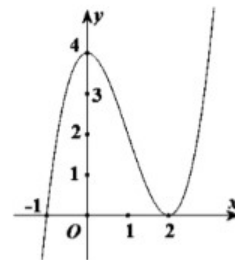
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm $\in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{29\pi}{6}\right]$ của phương trình $f(2\sin x + 1) = \frac{19}{10}$.

A. 16

B. 10

C. 15

D. 17



Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^5 + 2x^2 + 5x - 1$. Tìm số nghiệm của bất phương trình sau trên đoạn $[-3\pi; 3\pi]$.
 $f(\sin^2 x - 2\sin x - 3) \geq f(0)$.

A. 3

B. 2

C. 0

D. Vô số

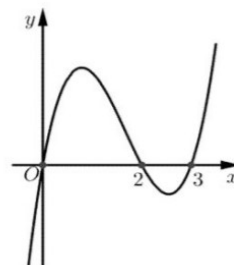
Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(1-x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 3)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây

A. $(1; 2)$

B. $(-2; -1)$

C. $(-1; 0)$

D. $(0; 1)$



Câu 16. Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có 7 nghiệm phân biệt

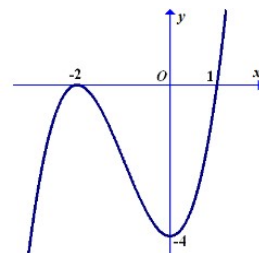
$$f^2(x) - (m+5)|f(x)| + 4m + 4 = 0.$$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-4)^2$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $f(x^2)$.

A. 4

B. 5

C. 3

D. 2

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có ít nhất 4 nghiệm thực: $f(x^3 - 3x) = m$.

A. 5

B. 6

C. 3

D. 4

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

Câu 3. Cho $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(13x-15)^3$. Tìm số điểm cực trị của $g(x) = f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$.

A. 4

B. 7

C. 2

D. 6

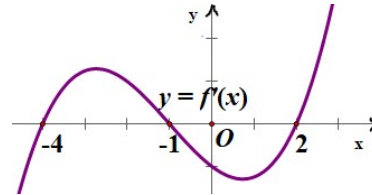
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2 - 5)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-4; -1)$.

B. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$.

C. $(-1; 1)$

D. $(1; 2)$.



Câu 5. Cho $y = f(x)$ có $f'(x) = x^2(x-1)^3(x-3)$. Số điểm cực trị của hàm số $g = f\left(\sqrt{x^2 - 2x + 10}\right)$ là:

A. 3 điểm

B. 4 điểm

C. 5 điểm

D. 2 điểm

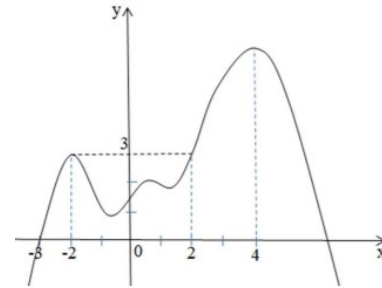
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số sau trên miền $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$: $g(x) = f(1-2x) + 6x - 1$.

A. $f(2) - 4$

B. $f(4)$

C. $f(-3) + 11$

D. $f(-2) + 8$



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-1)$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên dương m để hàm số $g = f(x^2 - 3x + m)$ có 5 điểm cực trị.

A. 2 giá trị

B. 3 giá trị

C. 4 giá trị

D. 1 giá trị

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực đại tối đa của hàm số

$$g(x) = \left| f(x^4 - 4x^2 + 2) + m \right|.$$

A. 9

B. 4

C. 5

D. 10

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1)$. Biết rằng khi $m = a, m = b$ (a và b tồn tại duy nhất) thì hàm số $g = f(x^2 - 4x + m)$ lần lượt có 2 điểm cực trị và 3 điểm cực trị. Tính $2a + 3b$.

A. 20

B. 22

C. 18

D. 18

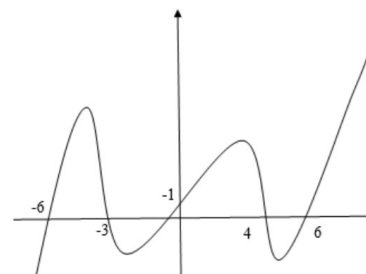
Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(3-x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số cực trị của hàm số $f(x^2 - 2x + 3)$.

A. 3

B. 7

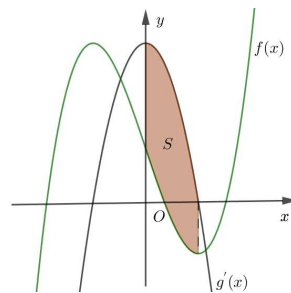
C. 6

D. 5



- Câu 11.** Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(0) = f(1) = f(2)$. Hai số c_1, c_2 lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của c để hàm số $g(x) = f(f(x^2 + 2))$ nghịch biến trên $(0; 1)$. Tính $c_1 + c_2$.
- A. 1. B. $1 - \sqrt{3}$. C. $\sqrt{3}$. D. $1 + \sqrt{3}$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ và hàm số $g(x)$ có đạo hàm $g'(x) = dx^2 + e$ có đồ thị như hình vẽ. Biết đồ thị hàm số $f(x)$ cắt đồ thị hàm số $g'(x)$ tại ba điểm phân biệt có tích các hoành độ bằng 2 và diện tích S được cho như hình vẽ bằng $\frac{9}{4}$. Hỏi hàm số $y = f(2x - 1) - 3g(x + 1)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

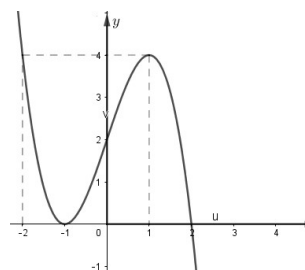


- A. $\left(0; \frac{2}{11}\right)$. B. $(0; 1)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $\left(\frac{2}{11}; +\infty\right)$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(-1) = f(0) = f(1)$. Giá trị nhỏ nhất của c để hàm số $g(x) = f(f(x^2 + 1))$ nghịch biến khoảng $(0; 1)$ là

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

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 + x - 1) + \frac{480}{m(x^2 + x + 2)}$ nghịch biến trên $(0; 1)$?



- A. 4. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1)$. Hàm số $g = f(x^3 + 2x + m)$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 3 điểm B. 2 điểm

C. 5 điểm

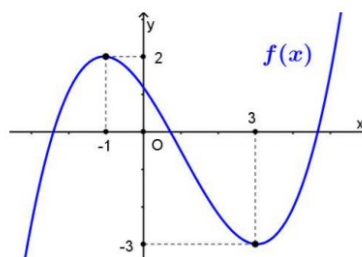
D. 4 điểm

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình $3f(\sin 2x) - 2 = 0$.

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

- A. 8 B. 7
C. 5 D. 6

Câu 17. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x^3 - 3x + 2) - 1| = 1$.



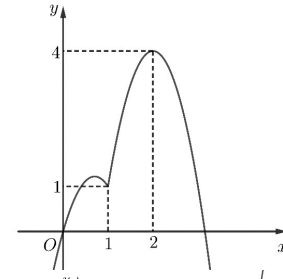
- A. 8 B. 10 C. 9 D. 11

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Với a, b là các số nguyên dương, tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên $m < 100$ để phương trình $f(|11^a - 5^b|) = m$ sau có nghiệm.

- A. 56 B. 48 C. 36 D. 24

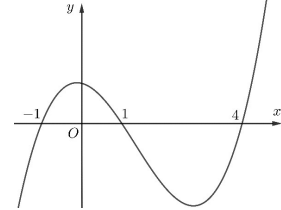
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f(0) = 0$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ sau: Hàm số $y = |3f(x) - x^3|$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

- A. $(-1; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(1; 3)$.



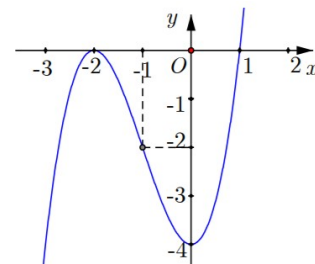
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau ?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 2)$. C. $(2; 3)$. D. $(4; 7)$.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^4(x^2+mx+9)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $g(x) = f(3-x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$?

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(\sin x + \cos x) + 2 = 0$ trên miền $[0; 2\pi]$.

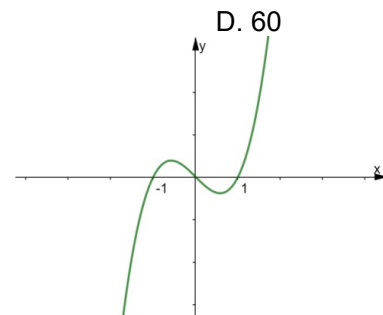
- A. 4 B. 2 C. 3 D. 6

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên $m < 100$ để bất phương trình sau có nghiệm $f(|x-2| + |x-3|) \leq m$.

- A. 56 B. 102 C. 72 D. 60

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2 - 1)$ nghịch biến trên khoảng nào ?

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

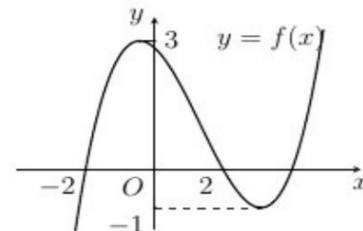


Câu 7. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(2 - \sqrt{x^2 + 1}) - \sqrt{x^2 + 1} - 3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có 8 nghiệm phân biệt: $3|f(x^3 - 3x)| = m$.

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-3)^2(x^2+mx+16)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x) = f(5-x)$ đồng biến trên khoảng $(6; +\infty)$.

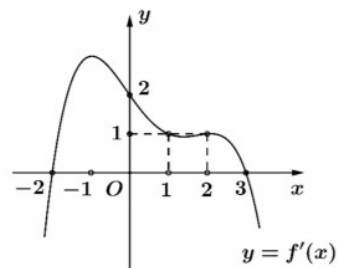
- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị

lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau trên $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$:

$$g(x) = f(2x) + \frac{8x^3}{3} - 4x.$$

- A. $f(0)$ B. $f(-1) + \frac{5}{3}$ C. $f(1) - \frac{5}{3}$ D. $f(3)$



Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Với a, b, c, d không âm thỏa mãn $a + b + c + d = 1$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $1994.f(ab + bc + cd) = m$ có nghiệm

- A. 342 B. 194 C. 189 D. 17

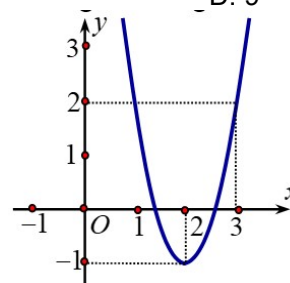
Câu 12. Tìm số điểm cực đại của hàm số $g(x) = \left| f\left(|x^2 - 8x + 7| + x - 3\right) \right|$ khi hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3	-1	1	2	3	$+\infty$
y'	+	0	-	0	+	0	-
y	$-\infty$	2	0	-3	2	$-\infty$	

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

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$, biết rằng $y = f'(x-2) + 2$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây ?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-1; 1)$.



Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^7 + x^5 - x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x - 10$ và $g(x) = x^3 - 3x + 2$. Tìm tất cả các giá trị tham số m để phương trình $g(f(x)) = m$ có ba nghiệm thực.

- A. $(-1; 3)$ B. $(0; 4)$ C. $(3; 6)$ D. $(1; 3)$

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-5; 5)$ để hàm số $f(f(x) + m)$ có 4 điểm cực trị

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1994$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có nghiệm

$$f\left(\frac{27-12x}{x^2+9}\right) = m.$$

- A. 20 B. 21 C. 16 D. 12

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2x-1) = 8x^3 - 12x^2 + 2$. Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sin x + \cos x)$ trên $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ gần nhất giá trị nào

- A. -3,41 B. -3,14 C. -2,45 D. -1,94

Câu 18. Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $2f(x) + 3f(1-x) = 5x^2 - 6x + 8$. Tìm tổng giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(\sqrt{2x-x^2})$.

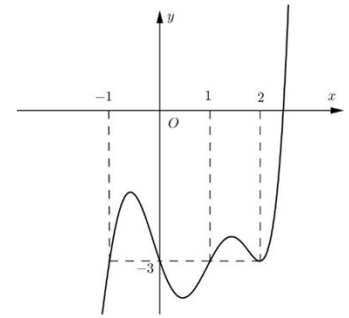
- A. -17,2 B. -14,2 C. -13,2 D. -15,2

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^2(x-5)^3$. Hàm số $g(x) = f(10-5x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(2x^2 - x) + 6x^2 - 3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(-\frac{1}{4}; 0\right)$. B. $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$.
C. $(0; 1)$. D. $(-\infty; 0)$.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$ với mọi giá trị thực của x . Xét hàm số $g(x) = f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 4)$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 4x^2 + m$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-5; 5]$ để phương trình sau có nghiệm phân biệt: $\frac{f(f(x)) - 2f(x)}{f^2(x) - 2f(x)} = 1$.

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	+
$f(x)$	$-\infty$	3	1	2	0	$+\infty$	

Hàm số $y = (f(x))^3 - 3(f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 3)$. B. $(1; 2)$. C. $(3; 4)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (3-x)(10-3x)^2(x-2)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Hàm số $g(x) = f(3-x) + \frac{1}{6}(x^2-1)^3$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(\cos x) = \frac{13}{3}$ trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

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

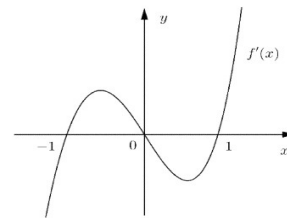
x	$-\infty$	0	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$	-8	5	13	$-\infty$

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ có hai cực trị a, b với $a < b$. Số giá trị nguyên m thuộc $[-2020; 2020]$ để hàm số $f(f(x) + m)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ là

- A. 4035 B. 4036 C. 4037 D. 4039

Câu 9. Cho hàm $y = f(x)$, hàm số $f'(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(f'(x))$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

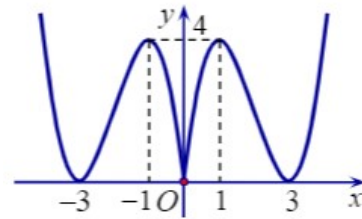
- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(-1; 0)$ D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.



Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có nghiệm $\in (0; \pi)$:

$$2f(2|\sin x| + 1) = m.$$

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5



Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị nằm trên trục hoành và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, bảng xét dấu của biểu thức $f'(x)$ như bảng dưới đây.

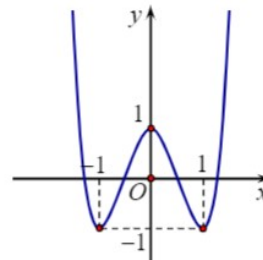
x	$-\infty$	-2	-1	3			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0

Hàm số $y = g(x) = \frac{f(x^2 - 2x)}{f(x^2 - 2x) + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$. B. $\left(-2; \frac{5}{2}\right)$. C. $(1; 3)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 12. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$, biết hàm số có ba điểm cực trị $x = -3, x = 3, x = 5$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $g(x) = f(e^{x^3 + 3x^2} - m)$ có đúng 7 điểm cực trị

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6



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

số nghiệm $\in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\sin x) = 0,5$.

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 14. Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{1 - \sqrt{1 - \sqrt{1 - \dots - \sqrt{1 - \sqrt{1 - x}}}}} = x$ (1994 dấu căn).

- A. 30 B. 3 C. 2 D. 1

Câu 15. Hàm số $y = f(2x^2 - 4x + 3)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^3 + 3x^2)$ có ít nhất bao nhiêu cực trị?

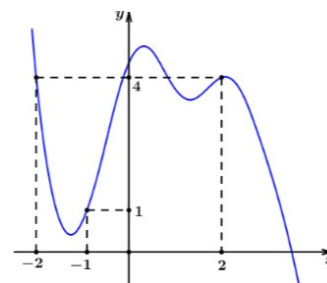
- A. 5 B. 6 C. 8 D. 4

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

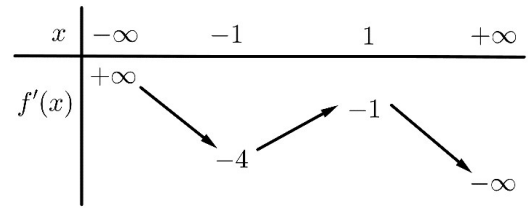
Câu 16. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.

Tìm số nghiệm thực tối đa của phương trình $4f(x) - x^4 + 6x^2 = 1994m$.

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



Câu 1. Cho $f(x)$ là hàm số bậc bốn thỏa mãn $f(0) = -\frac{1}{\ln 2}$. Hàm số $f'(x)$ có bảng biến thiên như sau, hàm $g(x) = \left| f(-x^2) - x^2 + \frac{2x^2}{\ln 2} \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?



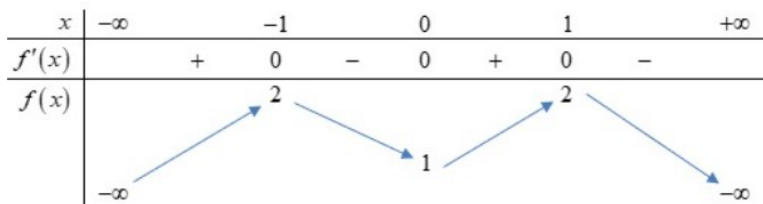
A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{x + \sqrt{x^2 + 1}}{2 + \sqrt{x^2 + 1}}$. Ký hiệu $f_1(x) = f(x); f_2(x) = f(f(x)); \dots$

Khi đó nghiệm duy nhất của phương trình $f_{2020}(x) = x$ gần nhất giá trị nào sau đây

A. 0,346 B. 0,256 C. 0,194 D. 0,421

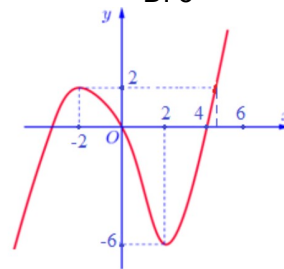
Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Xác định số nghiệm tối đa thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ của phương trình $f(\cos x) = m$.



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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Xác định số nghiệm của phương trình $f(4 + f(2^x)) = 2$

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



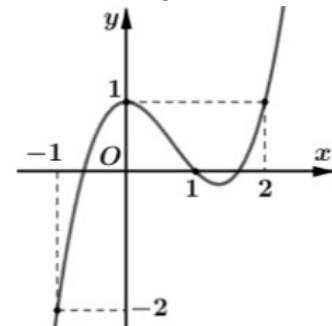
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục thỏa mãn $f(0) < 0; [f(x) - 4x] \cdot f(x) = 9x^4 + 2x^2 + 1$.

Tìm tổng các nghiệm của phương trình $2021 \cdot f(x) = -1994$.

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

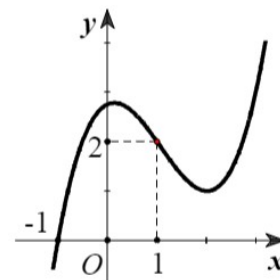
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(3x - 1) - 9x^3 + 18x^2 - 12x + 2021$ nghịch biến trên khoảng

A. $(-\infty; 1)$ B. $(1; 2)$ C. $(-3; 1)$ D. $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thuộc $(0; 3\pi)$ của phương trình $f(\sin x - 1) = \sin x$

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



Câu 8. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $f(\sqrt{f(\cos x) + 2}) = f(m)$ có nghiệm trên $[0; \pi)$?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

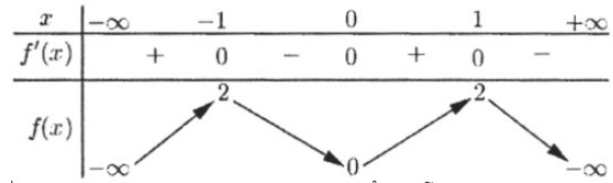
Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^4 + (4 - m^2)x + 1$; $g(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 1$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(f(x))$ đồng biến trên miền $(0; +\infty)$.

- B. 3 B. Vô số C. 5 D. 1

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

$$f(f(\cos x)) = 2.$$

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

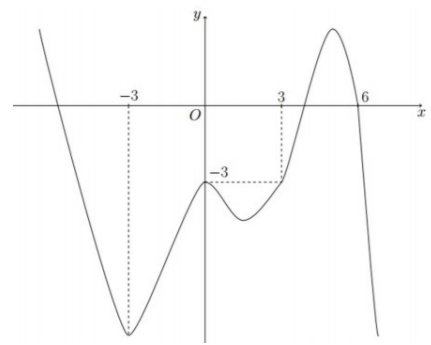


Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)e^x$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m trong đoạn $[-2019; 2019]$ để hàm số sau nghịch biến trên $(1; e^2)$: $y = g(x) - mx^2 + mx - 2$.

- A. 2018 B. 2019 C. 2020 D. 2021

Câu 12. 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 13. Cho hàm số $y = f(x)$, bảng xét dấu của $y = f'(x)$ như sau

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

Bất phương trình $f(x) < e^{x^2-2x} + m$ đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

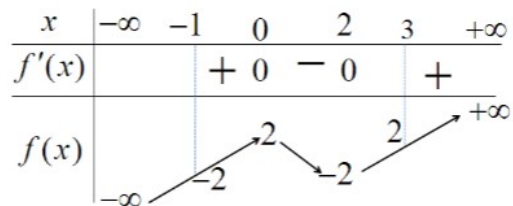
- A. $m > f(1) - \frac{1}{e}$ B. $m \geq f(1) - \frac{1}{e}$ C. $m > f(0) - 1$ D. $m \geq f(0) - 1$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có 6 nghiệm phân biệt: $f^2(|x|) + (m-2) \cdot f(|x|) + m-3 = 0$.

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

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình sau có nghiệm: $f(2 \sin x + 1) = f(m)$.

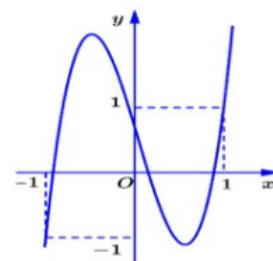
- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4



Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số

$$y = f(|x^3 - f(x)|).$$

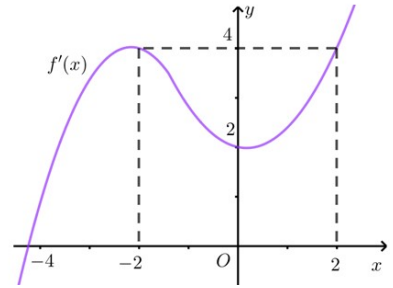
- A. 11 B. 8 C. 6 D. 5



Câu 1. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$. Hàm $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số sau nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$

$$y = g(x) = 3f(-\sqrt{x-m}) + (x-m)\sqrt{x-m}$$

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

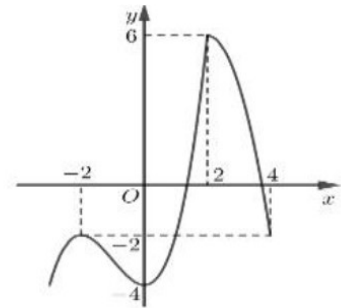


Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^8 + (m-4)x^5 + (16-m^2)x^4$ đồng biến trên $(0; +\infty)$

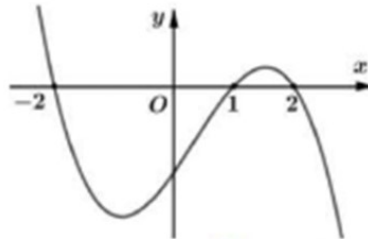
- A. 7. B. 6. C. 9. D. 8.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ. Gọi S là tập chứa các giá trị của m để hàm số $y = (f(2-x) + m)^2$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 4]$ bằng 49. Tổng các phần tử của S bằng

- A. -9. B. -23. C. -2. D. -42.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(3x-1)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

- A. $(2; 6)$. B. $(-\infty; -7)$. C. $(-\infty; -6)$. D. $(1; 5)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^4 + 2x^2 + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(3|x-m| + m^2)$ đồng biến trên $(5; +\infty)$?

- A. 2. B. 3. C. Vô số. D. 5.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau

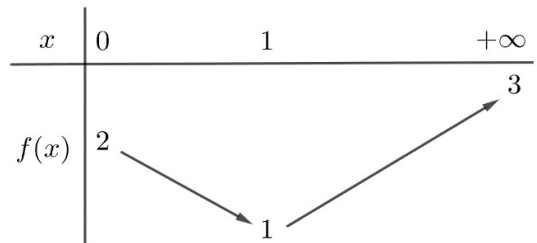
x	$-\infty$	-4	-1	2	7	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $y = f(2x+1) + \frac{2}{3}x^3 - 8x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?

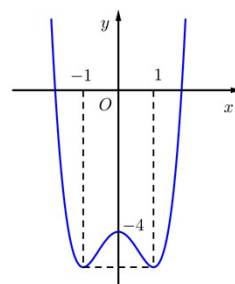
- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$. D. $(-1; 7)$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $(0; +\infty)$ và có bảng biến thiên như hình vẽ kèm theo. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho hàm số sau nghịch biến trên $(0; +\infty)$: $g(x) = m[f(x)]^2 - f(x)$

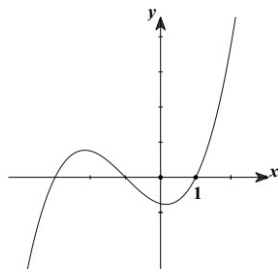
- A. $\left[\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right]$. B. $\left(\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$. C. i . D. $\emptyset$.



Câu 8. Cho hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có đồ thị như hình vẽ
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây ?
A. $(1; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $(2; 3)$.



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $f'(x)$ có đồ thị được cho như trong hình vẽ. Tìm điều kiện của m để hàm số $g(x) = f(2019^x) - mx + 2$ đồng biến trên đoạn $[0; 1]$.



A. $m \leq 0$. B. $m \leq \ln 2019$. C. $0 < m < \ln 2019$. D. $m > \ln 2019$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + 7x + 2021$. Với hai số a, b nhỏ hơn 2 thỏa mãn $ab < 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của tham số m sao cho $f(a+b) < m$.
A. 2051 B. 2021 C. 2020 D. 2023

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên.

x	$-\infty$	-10	-2	3	8	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	+	0	-	0	+

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x^2 + 4x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?

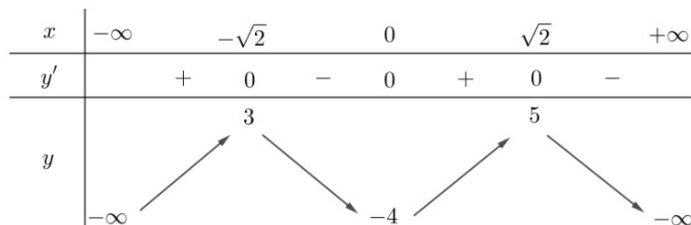
A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Câu 12. Cho các hàm số $f(x) = x^2 - 4x + m$ và $g(x) = (x^2 + 1)(x^2 + 2)^2(x^2 + 3)^3$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(f(x))$ đồng biến trên $(3; +\infty)$ là

A. $[3; 4)$. B. $[0; 3)$. C. $[4; +\infty)$. D. $[3; +\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2f(\sin x - \cos x) = m - 1$ có hai nghiệm phân biệt $\in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$.

A. 13 B. 12
C. 15 D. 14



Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có biểu thức đạo hàm là $f'(x) = x^2 + mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = f(\sin^2 x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

A. $m \geq -5$. B. $m < -3$. C. $m > -3$. D. $m \geq -3$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$. Ký hiệu $f_1(x) = f(x); f_2(x) = f(f(x)); \dots$

Tìm n biết phương trình $f_n(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 6}}{10}$ nhận nghiệm $x = \sqrt{2}$.

A. $n = 12$ B. $n = 14$ C. $n = 15$ D. $n = 16$

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-2x)$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên dương m để hàm số $y = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị.

A. 16

B. 17

C. 15

D. 18

Câu 2. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

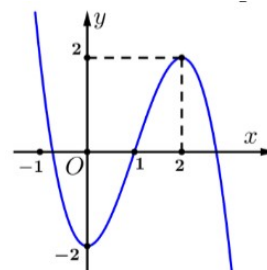
$$f(3x-4) = -x + \frac{3}{2}.$$

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (1-x)(2+x)(\sin x + 2) + 2019$. Hàm số $y = f(1-x) + 2019x - 2018$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $(0; 3)$.

D. $(1; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

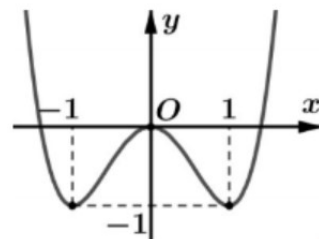
$$\sqrt{f(\sqrt{f(x)})} + 2 = f(x) + 1.$$

A. 2

B. 5

C. 3

D. 4



Câu 5. Cho $y = f(x)$ có $f'(x) = x(x-2)(x-4)$. Hàm số $f\left(\frac{x^2}{x-5}\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2 điểm

B. 5 điểm

C. 5 điểm

D. 4 điểm

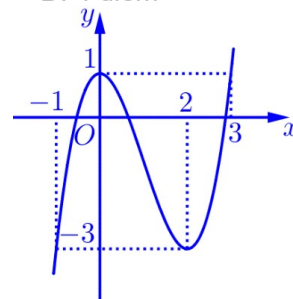
Câu 6. Hàm số $y = ax^3 + 3bx^2 - 2cx + d$ (a, b, c là các hằng số và $a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = \frac{a}{4}x^4 + (a+b)x^3 + (3b-c)x^2 + (d-2c)x + d - 2019$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(2; +\infty)$.



Câu 7. Cho $y = f(x)$ có $f'(x) = x^2(x+1)(x^2+2mx+4)$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên âm của hàm số m để hàm số $y = f(x^2)$ có đúng một cực trị.

A. 3 điểm

B. 4 điểm

C. 5 điểm

D. 2 điểm

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x^2-4x+m)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để hàm số $g(x) = f(x-1)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$?

A. 2020.

B. 2014.

C. 2019.

D. 2016.

Câu 9. Cho hàm số $f(3-x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số cực trị của hàm số $y = f(x^2 + 1)$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$g'(x)$	-	0	+	0	-
$g(x)$	$+\infty$			0	
		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	
			-4		
					$-\infty$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x^4 - 1)$. Hàm số $g = f(x^3 + 2x + m)$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3 điểm

B. 2 điểm

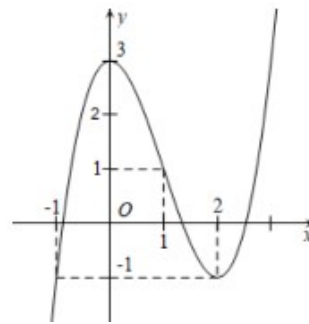
C. 5 điểm

D. 4 điểm

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

$$\left[f(x^2 + 1) \right]^2 - f(x^2 + 1) - 2 = 0.$$

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



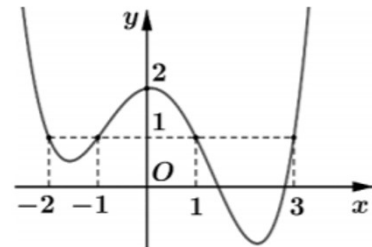
Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{f[f(x) + 2]} + 4 = f(x) + 1$.

- A. 5 B. 6 C. 8 D. 9

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

Đặt $K = \int_0^1 xf(x).f'(x)dx$, khi đó K thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-3; -2)$. B. $\left(-2; -\frac{3}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$ D. $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.

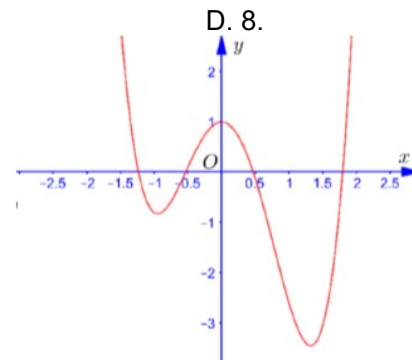


Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(|x^3 - 3x| - m)$ có nhiều điểm cực trị nhất?

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 8

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^4(x^2 + mx + 9)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên dương của m để hàm số $g(x) = f(3-x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$?

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.



Câu 16. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

$$a[f(x)]^4 + b[f(x)]^3 + c[f(x)]^2 + d[f(x)] + e = 0.$$

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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x^2 + x + 3) + 2f(x^2 - 3x + 5) = 6x^2 - 10x + 27$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(2x^3 + 7x + 2021) = 272021$.

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

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm $\in \left[0; \frac{9\pi}{2}\right]$ của

phương trình $f(\cos x) = 2$.

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

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

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-1	1	2	5	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số $y = 3f(-x+2) + x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

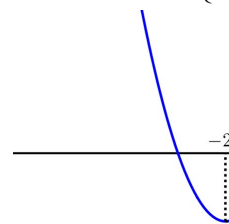
- A. $(-2; 1)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; -2)$.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-3)$. Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $g = f(x^2 - 2x + m)$ có 5 điểm cực trị.

- A. $1 < m < 2$ B. $0 \neq m < 1$ C. $\begin{cases} 2 < m < 6 \\ m \neq 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4 < m < 6 \\ m \neq 5 \end{cases}$

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có mà đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y = f(x-1) + x^2 - 2x$ đồng biến trên khoảng

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

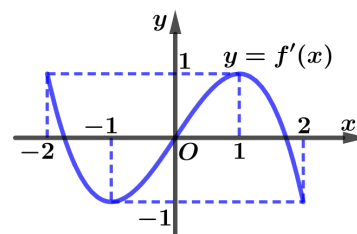


Câu 3. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + 2|$. Tìm số nghiệm thực của phương trình $\sqrt[3]{f^3(x) + 4f^2(x) + 3} = f(x) + 1$.

- A. 15 B. 6 C. 10 D. 12

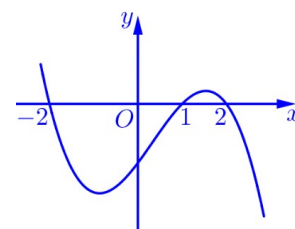
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(\cos x) + x^2 - x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết $f(-2) = f(2) = 0$. Hỏi hàm số và $g(x) = [f(3-x)]^2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(2;5)$.
C. $(1;2)$. D. $(5; +\infty)$.



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - x - 2)$. Hỏi hàm số $g(x) = f(x - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(0;2)$. D. $(-1;1)$.

Câu 8. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thuộc $\left[-2\pi; \frac{\pi}{4}\right]$ của phương trình $3f(\sin x + \cos x) + 4 = 0$.

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

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

Câu 9. Cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 3|$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 20$ để bất phương trình sau luôn đúng

$$f\left(\frac{x^2 + 6x + 12}{x^2 + 2x + 4}\right) \leq m.$$

- A. 3 B. 17 C. 18 D. 15

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 4}$. Hỏi phương trình $f(4\cos^2 x - 5) \cdot f(4 - 2\cos x) = 4$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$?

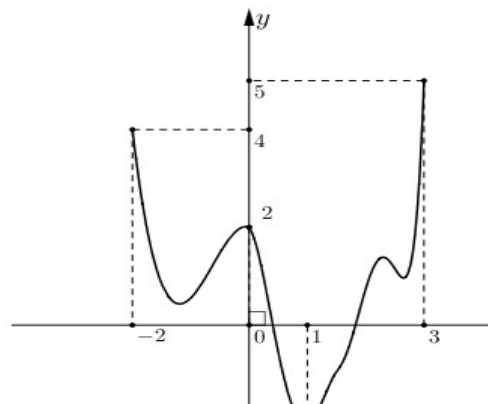
- A. 6. B. 9. C. 8. D. 7.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = ax^8 + bx^6 + cx^4 + d \cos 2x + e$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương $m < 2020$ để bất phương trình $f(x^2 - 4x + 5) \leq f(x^2 - 4x + 4 + m)$ có tập nghiệm $S = \emptyset$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$

được cho như hình bên. Hỏi hàm số $y = -2f(3-x) + \frac{7}{2}x^2 - 10x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



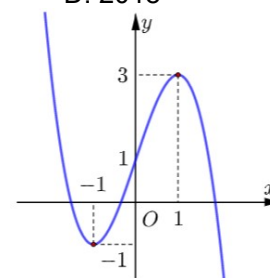
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x)$. Hàm số $y = |f(1 - 2018x)|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị

- A. 9 B. 2022 C. 11

D. 2018

Câu 14. Cho đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $3f^2(x) - (m+9)|f(x)| + m+6 = 0$ có 9 nghiệm phân biệt

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4



Câu 15. 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 16. Cho hàm số $y = f(x)$. Bảng biến thiên hàm số $y = f(x^3 - 12x)$ như hình vẽ

x	$-\infty$	-2	0	1	2	$+\infty$
$y = f(x^3 - 12x)$	$+\infty$	-5	7	0	7	$-\infty$

Tìm số nghiệm của phương trình $f(x^2 - 4x + 2) = f(-2)$.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm điều kiện tham số m để

$$f(x) \leq e^{x^2} + m, \forall x \in (-1; 1).$$

- A. $m \geq f(-1) - e$ B. $m > f(-1) - e$
C. $m > f(0) - 1$ D. $m \geq f(0) - 1$

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

Câu 18. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m thuộc $-15; 20]$ để phương trình sau có 3 nghiệm x_1, x_2, x_3 thỏa mãn điều kiện $x_1 < -2 < x_2 < x_3$: $2x^3 - x^2 + (2m+4)x - 2m - 8 = 0$.

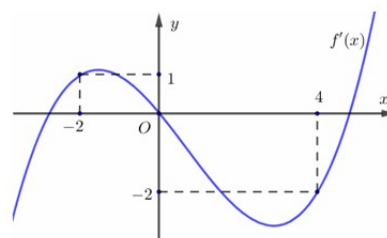
- A. 11 B. 10 C. 9

D. 8

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số sau nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$?

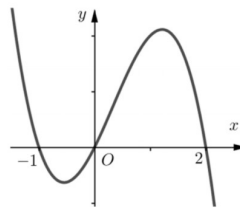
$$g(x) = f(1 - 2x + m) + x^2 - (m+1)x + m^2$$

- A. 6. B. 3. C. 5 D. 4.



Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(3-2x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(0; +\infty)$
C. $(3; +\infty)$ D. $(0; 2)$



Câu 2. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ khi hàm $y = f(x^3 - 3x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	-1	0	1	$\sqrt{3}$	2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	$\nearrow 0$	$\searrow -4$	$\nearrow 0$	$\searrow -20$	$\nearrow 0$	$\searrow -4$	$\nearrow +\infty$

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

Câu 3. Tính $3a + 6b$ biết $(a; b)$ là tập hợp tất cả các giá trị m để phương trình sau có 3 nghiệm phân biệt

$$\frac{1}{3} \left(\frac{1}{3} \left(\frac{1}{3} x^3 + m \right)^3 + m \right) + m = x.$$

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

Câu 4. Cho hàm số $f(-x^2 + 3x - 2)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^3 - 3x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	3	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$-$
y			0		0	
	$-\infty$	$\nearrow$	$\searrow -4$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$, với $\forall x \in \mathbb{R}$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x^2 + m)$ có 8 điểm cực trị là

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

Câu 6. 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

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	$\searrow 0$	$\nearrow 2$	$\searrow 4$	$\searrow 0$	$-\infty$

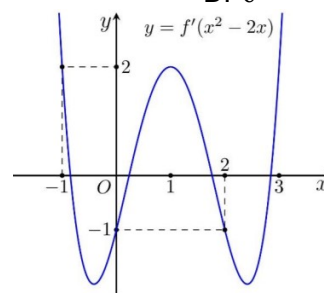
- A. 27 B. 28 C. 29 D. 30

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)^2(x^2 + 2mx + 1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $g(x) = f(2x+1)$ đồng biến trên khoảng $(3; 5)$?

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x^2 - 2x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 1) + \frac{2}{3}x^3 + 1$ đồng biến trên khoảng nào

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



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = g(x) = f'(2x+3) + 2$ có đồ thị là một parabol với tọa độ đỉnh $I(2; -1)$ và đi qua điểm $A(1; 2)$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(5; 9)$. B. $(1; 2)$. C. $(-\infty; 9)$. D. $(1; 3)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 - 1$. Ký hiệu $f_1(x) = f(x); f_2(x) = f(f(x)); \dots$. Tìm số nghiệm của phương trình

$$f_5(x) = \frac{x - \sqrt{3 - 3x^2}}{2}.$$

- A. 42 B. 32 C. 24 D. 40

Câu 11. Hàm số $g(x) = f(-x^3 - x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số $h(x) = f(2x^2 - x)$ có bao nhiêu cực trị

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

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

Câu 12. Cho các hàm số $f(x) = x^3 + 4x + m$ và $g(x) = (x^2 + 2018)(x^2 + 2019)^2(x^2 + 2020)^3$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $g(f(x))$ đồng biến trên $(2; +\infty)$?

- A. 2005. B. 2037. C. 4016. D. 4041.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như

hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thuộc $\left[0; \frac{7\pi}{3}\right]$ của phương

trình $2f(\cos x) = 5$.

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 8

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

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

như hình vẽ bên. Khi đó, trên miền $\left(-\frac{\pi}{3}; 2\pi\right)$,

phương trình ẩn $x: |f(2\cos x) - 1| = m$ có tối đa bao nhiêu nghiệm thực

- A. 10 B. 12 C. 9 D. 14

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

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 0,5x - 1$. Ký hiệu $f_1(x) = f(x); f_2(x) = f(f(x)); \dots$. Tìm số nghiệm không vượt quá $-0,25$ của phương trình $f_{1982}(x) = x$.

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

Câu 16. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

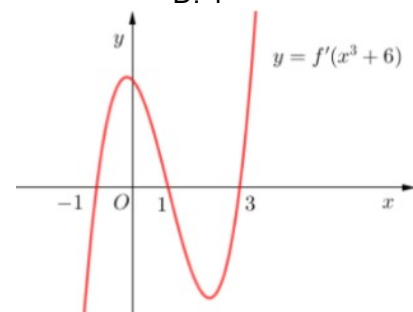
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$								$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2\sin x + m) + 2 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt $\in [0; 3\pi]$

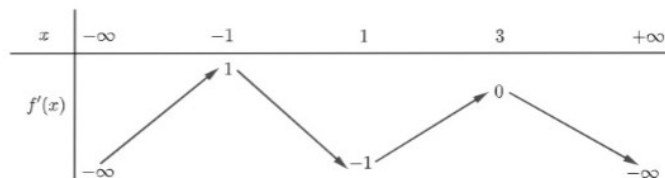
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x^3 + 6)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 + 4x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 7



Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



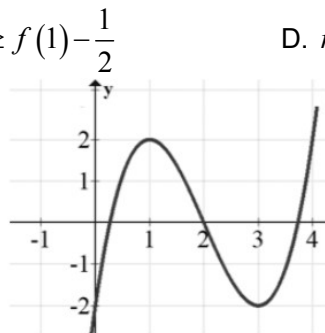
Tìm điều kiện tham số m sao cho $f(x) - \frac{1}{2}x^2 < m, \forall x \in [1; 2]$.

- A. $m \geq f(2) - 2$ B. $m > f(2) - 2$ C. $m \geq f(1) - \frac{1}{2}$ D. $m > f(1) - \frac{1}{2}$

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình

$$f(x) = f(8a + 4b + 2c + d).$$

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

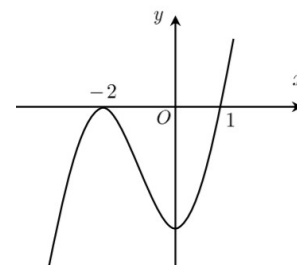


Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên k để phương trình $f(f(\sin x)) = k$ có nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$.

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

Câu 4. Hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(3x + 5)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây

- A. $\left(-\frac{7}{3}; +\infty\right)$ B. $(-\infty; 10)$
C. $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$ D. $(-\infty; 8)$

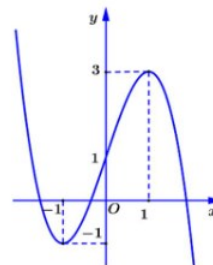


Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tồn tại bao nhiêu số nguyên dương m sao cho

$$m - \cos x < f(\cos x), \forall x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right).$$

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



Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng

biến thiên như hình vẽ bên. Biết $f(0) = 5; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 7$. Tìm

điều kiện tham số m để $f(x) > 2^{\cos x} + 3m, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

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

x	$-\infty$	0	$\frac{\pi}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	1	6	$-\infty$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu như hình vẽ

x	$-\infty$	-4	-1	2	7	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$

Hàm số $y = f(2x+1) + \frac{2}{3}x^3 - 8x + 5$ nghịch biến trên khoảng nào

A. $(1; +\infty)$

B. $(-\infty; -2)$

C. $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$

D. $(-1; 7)$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tổng các giá trị nguyên m để phương trình $f(2f(\sin x) - 3) = m$

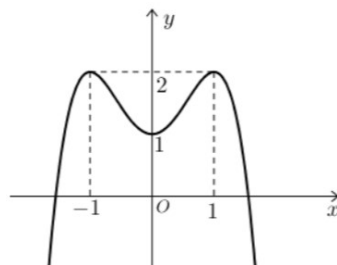
có nghiệm $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Tìm tổng các giá trị nguyên m để phương trình sau có ít nhất 7 nghiệm phân biệt: $|f(x)|^3 - (m+2)f^2(x) + (2m+1)|f(x)| - m = 0$.

A. 5

B. 4

C. 6

D. 3

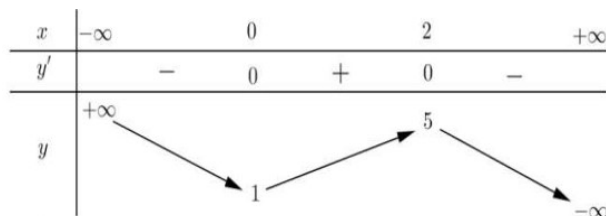
Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $f(2 \tan 2x) = -2m + 1$ có nghiệm $x \in \left(0; \frac{\pi}{8}\right)$.

A. 1

B. Vô số

C. 0

D. 4



Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có nghiệm

$$f\left(\frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 1}\right) = \frac{m}{10}.$$

A. 15

B. 16

C. 12

D. 20

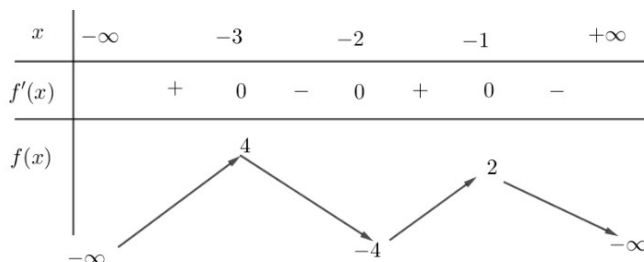
Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của $[-\pi; \pi]$ của phương trình: $f(2 \cos^2 x - 3) = 3$.

A. 4

B. 2

C. 6

D. 8



Câu 13. 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 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Xác định số nghiệm của phương trình

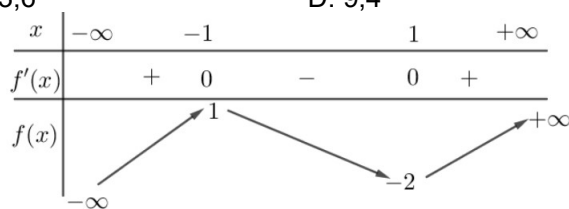
$$|f(x^2 - x)| = 2.$$

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ

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

Xét hàm số $g(x) = e^{3f(2-x)+1} + 3^{f(2-x)}$. Tìm số điểm cực trị hàm số $g(|x|)$.

A. 2

B. 3

C. 7

D. 5

Câu 1. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thuộc $(-\pi; \pi)$ của phương trình $f^2(\cos x) - f(\cos x) - 2 = 0$.

A. 5
C. 7

B. 6
D. 8

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc $[10; 2019]$ để hàm số sau nghịch biến trên $\mathbb{R}$: $y = f\left(\frac{m}{3}x^3 + (m-4)x^2 + 9x + 2019\right)$.

A. 16

B. 2009

C. 2020

D. 7

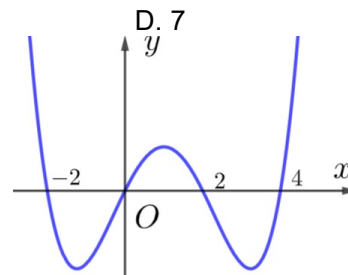
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(3+4-x^2)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số giá trị nguyên m để hàm số sau có 5 điểm cực trị: $g(x) = f(|x|^3 - 3|x| + m + 2020) + 2022$.

A. 11

B. 15

C. 13

D. 14



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số cực tiểu của hàm số $y = f(x)$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

x	$-\infty$	-1	$1-\sqrt{2}$	1	$1+\sqrt{2}$	3	$+\infty$
g'	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
g							

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = (x+2)(x-1)^2$, tìm số nghiệm của phương trình $f^3(x) + f(x) - 2\sqrt[3]{f(x)} = 0$.

A. 4

B. 5

C. 7

D. 6

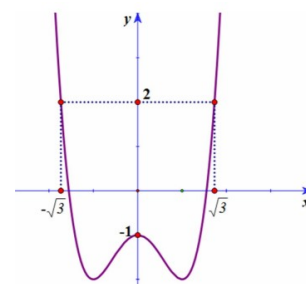
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = 3f(2x+1) - 8x^3 - 12x^2 + 2$ trên miền $[-1; 1]$.

A. $3f(-1) - 2$

B. $3f(-\sqrt{3})$

C. $3f(\sqrt{3})$

D. $3f(1) + 2$



Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $f(|x^3 - 3x^2| - 1) = m$ có ít nhất 6 nghiệm phân biệt

A. 4

B. 3

C. 2

D. 5

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \frac{2}{5}x^5 - x$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$f(f(x) + m) = x - m \text{ có nghiệm } \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right].$$

A. 3

B. 2

C. Vô số

D. 1

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

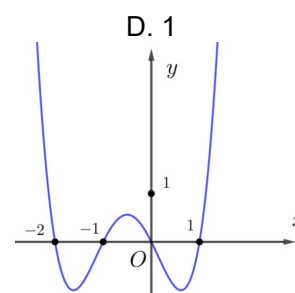
Tìm số nghiệm của phương trình $|x-1| \cdot f(x^2 - 2x) = 1$.

A. 2

B. 1

C. 3

D. 4



Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(|x^3 - 3x + 2| - m)$ có ít nhất 8 cực trị

A. 4

B. 5

C. 6

D. 3

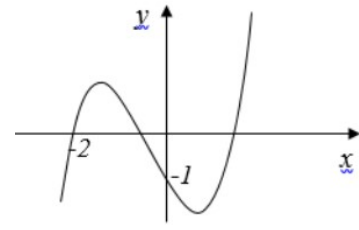
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm điều kiện tham số m để $f(x) < m - x^3 - x, \forall x \in (-2; 0)$.

A. $m > f(0)$

B. $m \geq f(-2) - 10$

C. $m > f(-2) - 10$

D. $m \geq f(0)$



Câu 12. 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

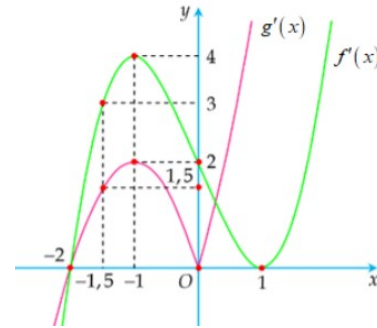
Câu 13. Cho hai hàm số $y = f(x); y = g(x)$. Các hàm số $y = f'(x); y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $h(x) = f(x-1) - g(2x)$ đồng biến trên khoảng nào

A. $(-1; 0)$

B. $(0; \frac{1}{2})$

C. $(-1; -\frac{3}{2})$

D. $(2; \frac{5}{2})$



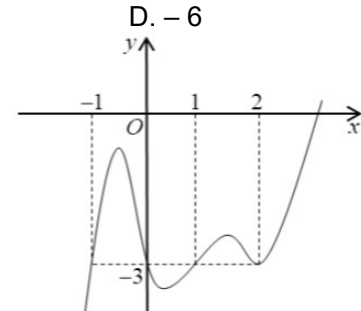
Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính tổng tất cả các số nguyên $m \in [-10; 10]$ để hàm số $y = f(f(x) + m)$ có đúng 11 điểm cực trị.

A. 3

B. 2

C. -2

D. -6



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(0) < 0$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = |f(|x|)| + 3|x|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu

A. 5

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có nghiệm $x \in [1; 2]$

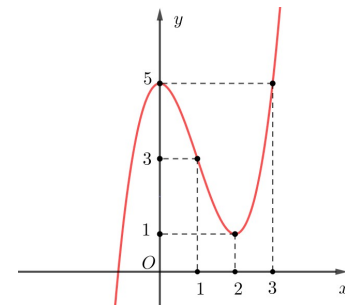
$$\sqrt[3]{f(x) + m} = f^3(x) - m.$$

A. 24

B. 25

C. 23

D. 22



Câu 17. Cho hàm số $f(x) = x^5 - x - 1$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = x$.

A. 3

B. 5

C. 6

D. 4

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm thực của phương trình

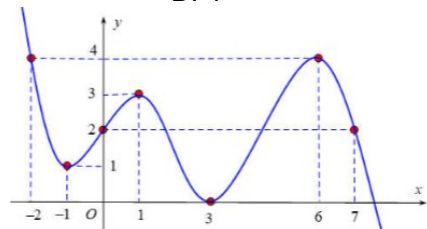
$$f(xf(x)) = \sqrt{9 - x^2} f^2(x)$$

A. 13

B. 15

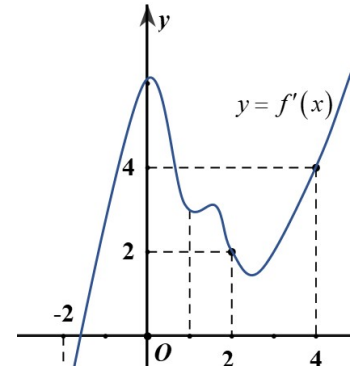
C. 14

D. 8



Câu 1. Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm số $h(x) = 2f(3x+1) - 9x^2 - 6x + 4$. Hãy chọn khẳng định đúng:

- A. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.
C. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.
D. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.



Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

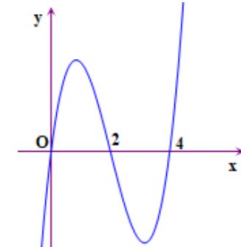
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-	+
$f(x)$	$-\infty$	3	1	2	0	$+\infty$

Hàm số $y = (f(x))^3 - 3(f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 3)$. B. $(1; 2)$. C. $(3; 4)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(2x-1) - \left(\frac{x^3}{3} - x^2\right)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(2; 4)$ D. $(0; 2)$



Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tìm giá trị nguyên m để phương trình $7f(5 - 2\sqrt{1 + 3\cos x}) = 3m - 7$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

Câu 5. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
y'	+	0	-	0	-
y	$-\infty$	4	2	3	$-\infty$

Bất phương trình $(x^2 + 5).f(x) \geq m$ có nghiệm $x \in (-1; 2)$ khi và chỉ khi

- A. $m \leq 27$ B. $m < 27$ C. $m < 24$ D. $m < 10$

Câu 6. Hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$. Tìm số điểm cực đại của hàm số $y = F(|3x-1|)$.

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

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(|x^3 - 3x + 2| - m)$ có

hiều điểm cực trị nhất.

A. 5

B. 3

C. 4

D. 1

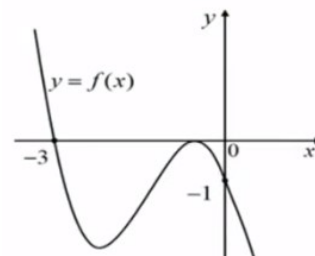
Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = |f(xf(x) + 1)|$.

A. 11

B. 9

C. 13

D. 15



Câu 9. Cho hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}$. Ký hiệu $f_1(x) = f(x); f_2(x) = f(f(x)); \dots$

Tìm số nghiệm của phương trình $f_{100}(x) = 2x$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên và $f(-2) = 7$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(|x^2 - 1| - 2) = m$ có 6 nghiệm phân biệt.

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

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

Câu 11. 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

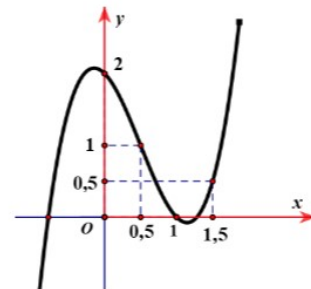
Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 0,5) - 2 \ln x$ đồng biến trên khoảng nào

A. $\left(\frac{4}{5}; 1\right)$

B. $\left(\frac{6}{5}; 2\right)$

C. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$

D. $\left(\frac{3}{5}; \frac{7}{10}\right)$



Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

x	$-\infty$	1		2		3		4
$f'(x)$	+	0	-	0	-	0	+	0

Hàm số $y = 2^{f(12x+1)+12x^3+6x^2-24x}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau ?

A. $\left(-\frac{1}{12}; 0\right)$.

B. $\left(\frac{1}{6}; \frac{2}{3}\right)$.

C. $\left(\frac{1}{12}; \frac{1}{6}\right)$.

D. $\left(-1; -\frac{1}{12}\right)$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x^3 - x^2 - 2x + 3)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết $f(0) > 0; f(-1) < 0$.

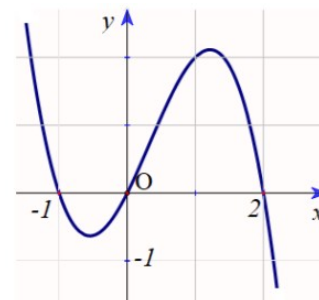
Hàm số $g(x) = |f(x^4 - 2x^2)|$ có mấy điểm cực tiểu

A. 6

B. 2

C. 3

D. 5



Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f'(x) = (x-2)(x+2)(x-5)$. Tìm tổng các giá trị nguyên m để hàm số $y = f(|x+1| - m)$ có 3 điểm cực trị.

A. -7

B. -9

C. -13

D. -14

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + \frac{11}{2}x^2 - 6x + 2019$. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-2019; 2020]$ để hàm số $y = f(|x+m-1|) + 2020$ có 7 điểm cực trị.

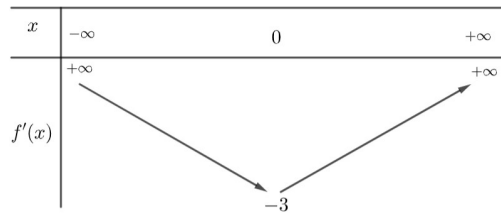
A. 4039

B. 2019

C. 2020

D. 4040

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(1) = 0$ và có bảng biến thiên hàm số $y = f'(x)$ như sau



Tìm số cực trị hàm số $g(x) = |f^3(|x|) - 3f^2(|x|) - 2021|$.

A. 6

B. 7

C. 9

D. 11

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số cực tiểu của hàm số

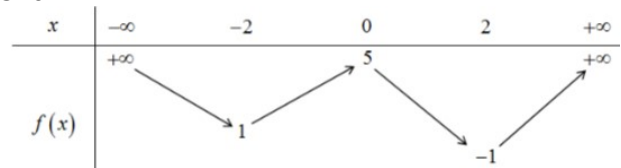
$$y = f(f(|x|)).$$

A. 6

B. 5

C. 3

D. 4



Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x + 2$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có nghiệm $\in [-1; 2]$

$$f\left(\sqrt[3]{f^3(x) + f(x) + m}\right) = -x^3 - x + 2.$$

A. 1748

B. 1746

C. 1750

D. 1747

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có 4 nghiệm phân biệt

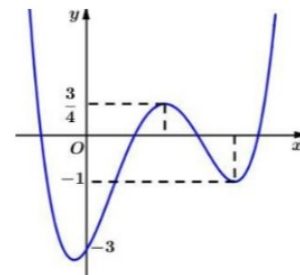
$$f(|x + 7m^2 + 7m + 2021|) = \frac{m}{1994}.$$

A. 1

B. 2

C. 0

D. Vô số



Câu 7. Cho hàm số $f(x) = -x(x-3)^2$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $m \in [-10; 10]$ để phương trình sau có đúng hai nghiệm thực $f(x^2 - 2x + 2) = m$.

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

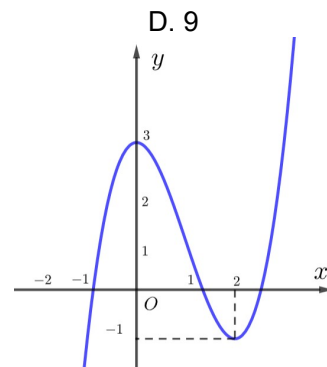
Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $f(x+1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $|f(x)| - 2x = \frac{m}{2}$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 3

B. 1

C. 3

D. 4



Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 8$. Tính tổng các giá trị nguyên m để phương trình $f(|x-2021|) + m = 2$ có đúng 3 nghiệm phân biệt

A. -2

B. -6

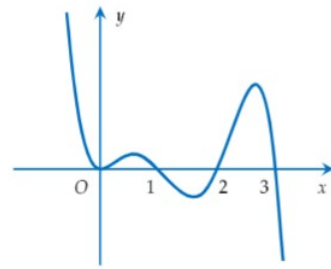
C. 8

D. 4

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tồn tại bao nhiêu số thực m thuộc $[0;6]$ mà $2m \in \mathbb{C}$ để hàm số sau có 9 điểm cực trị

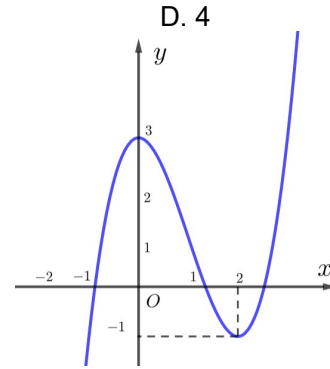
$$g(x) = f(x^2 - 2|x-1| - 2x + m).$$

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



Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(f(x)) = m$ có 4 nghiệm phân biệt thuộc $[-1;2]$.

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



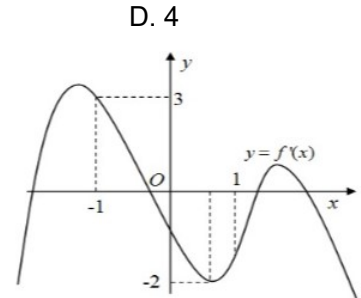
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f(x+1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f(x) - 9x + 1$. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình sau có nghiệm

$$\left| g\left(\frac{\sin x + 1}{\sin^2 x + \sin x + 1}\right) \right| = m$$

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4

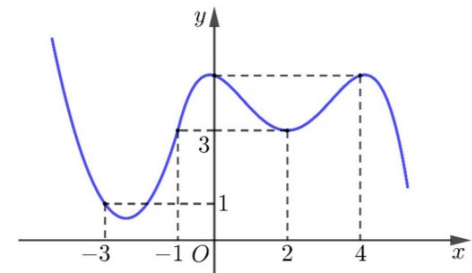
Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(x^2 - 4x) = m + 3$ có 4 nghiệm phân biệt.

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



Câu 13. Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 1$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2021; 2021]$ để hàm số sau đồng biến trên $(1;3)$: $y = |2f(2-x) - x^2 + 2mx + 12|$.

- A. 4029 B. 4030 C. 4031 D. 4032



Câu 14. 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

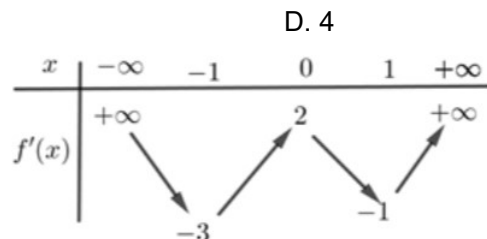
Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$. Ký hiệu S là tổng tất cả các nghiệm có thể của phương trình $f(\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - \sqrt{2}) = 2021m$.

Giá trị lớn nhất của S là

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

Câu 16. 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 1. 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 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(|x^3 - 3x^2 + 4|) = 1$.

- A. 8 B. 10 C. 5 D. 9

Câu 3. Tìm số điểm cực trị hàm số $y = f^3(x^3 + 3x)$ khi hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

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

Câu 4. Hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3x^2 - 3$; $f(0) = 1$. Tìm số nghiệm phương trình $f^2(x^2 + 3x) = \frac{1}{4}$.

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

Câu 5. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

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 $[-1; 2]$.

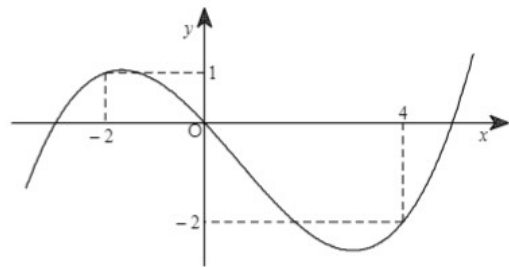
- A. 2019 B. 2020 C. 2021 D. 2022

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x+2) = x^3 + 6x^2 + 9x + 2$. Tìm số nghiệm của phương trình $f[f^2(x) - 2f(x)] = 0$.

- A. 7 B. 9 C. 8 D. 10

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = 4f(x-m) + x^2 - 2mx$ đồng biến trên $(1; 2)$

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



Câu 8. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$. Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{f(f(x)+1)+1} = f(x) + 2$.

- A. 4 B. 6 C. 7 D. 9

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)^4(x-3)^3(x^2+mx)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để hàm số $f(2x+1)$ có đúng 1 điểm cực trị

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

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = (x+2)^2 - 2x$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(|x^2 - 3x + 2|) = \sqrt{5}$.

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 9

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm số nghiệm phương trình

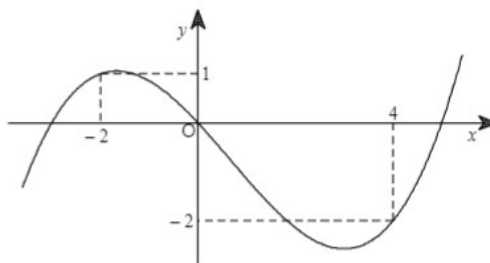
$$2f(f(x)) + f(x) = 0.$$

A. 6

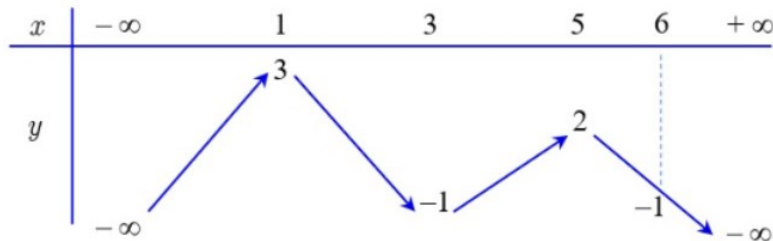
B. 7

C. 8

D. 9



Câu 12. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-5; 5]$ để phương trình $f(\sqrt{x^2 + 2x + 10}) = f(m^2 + 3)$ có hai nghiệm phân biệt

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

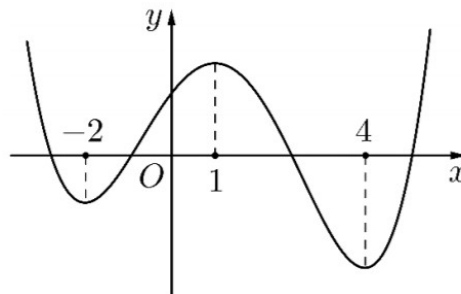
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2 \ln x)$ có bao nhiêu cực trị

A. 3

B. 6

C. 5

D. 4



Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hàm số $y = f(3 - x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; b)$. Giá trị lớn nhất của b bằng

A. 3

B. 5

C. 4

D. 6

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-5; 5]$ để hàm số sau nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$: $y = f(2 - x) - (1 - m)x - 6$

A. 7

B. 8

C. 10

D. 9

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm số cực trị của hàm số

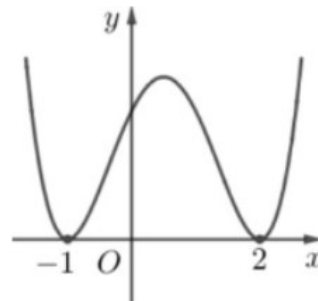
$$g(x) = (f(x))^2 + (f'(x))^2 - 2f(x) \cdot f'(x).$$

A. 5

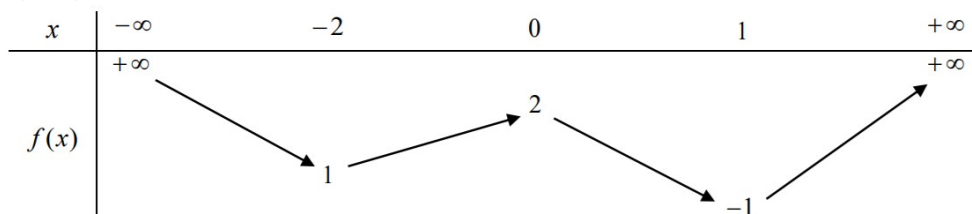
B. 7

C. 3

D. 4



Câu 17. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ



Tìm điều kiện tham số m để bất phương trình $f(-f(x)) \geq m$ có nghiệm $x \in [-2; 1]$

A. $m \geq 1$

B. $m \leq 1$

C. $m \leq -1$

D. $m \leq 2$

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$. Hàm số $y = f'(x)$ có

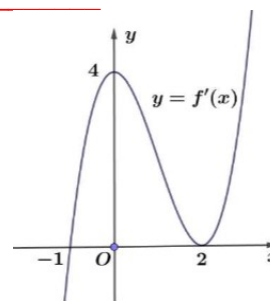
đồ thị như hình vẽ bên. Tính tổng số cực trị hai hàm số
 $g(x) = f(f'(x)); h(x) = f'(f(x))$.

A. 11

B. 12

C. 10

D. 8



Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tính tổng S tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2020\pi]$ của phương trình $f^2(\cos x) - 4f(\cos x) = 0$.

A. $S = 2039190\pi$.

B. $S = 4082420\pi$.

C. $S = 4078380\pi$.

D. $S = 2041210\pi$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $f(x^3 - 3x) = m$ có ít nhất 4 nghiệm thực

A. 5

B. 4

C. 7

D. 3

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(|x^3 - 6x^2 + 9x + 3|) = 0$ là

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

x	$-\infty$	0	3	7	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	0	1	-1	$+\infty$

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$. Tìm số nghiệm thuộc $\left[0; \frac{9\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\sin 2x + 2) = 2$.

A. 14

B. 13

C. 15

D. 16

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(\tan 2x) = \tan^4 x + \frac{1}{\tan^4 x}, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(\sin x) + f(\cos x)$ trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

A. 196

B. 200

C. 169

D. 140

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Tìm số nghiệm thực thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}\right]$ của phương trình

$$f(\sin x + \cos x + 1) = 3.$$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trên đoạn $[-3; 4]$, hàm số sau có bao nhiêu điểm cực trị

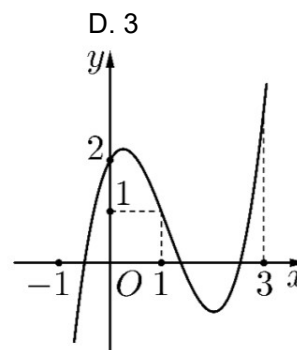
$$g(x) = f\left(\frac{x}{2} + 1\right) - \ln(x^2 + 8x + 16).$$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$			
$f(x)$	$+\infty$		-2		2		-3		$+\infty$

Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình sau có đúng 8 nghiệm dương phân biệt

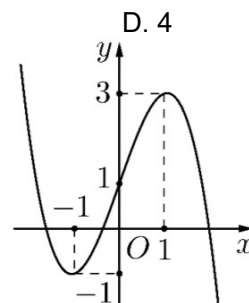
$$5f^2(x^2 - 4x) - (m + 5)f(x^2 - 4x) + m = 0.$$

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu

giá trị nguyên m để hàm số $y = f(f(\cos x))$ có nghiệm trên $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

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



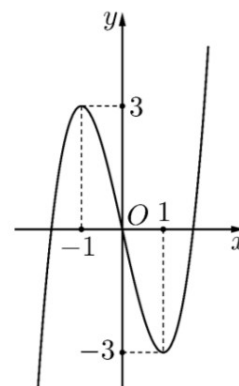
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(\sqrt{1+x}) = \sqrt{1+x^2}, \forall x \geq -1$. Tìm số nghiệm thực của phương trình $f(x) = |x|$.

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

Câu 12. Hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xét

hàm số $g(x) = \frac{1}{3}f(x^3 + 1) + \frac{1}{2}x^6 + x^3 + 2022$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $g(-5) > g(-4)$ B. $g(1) > g(2)$
C. $g(0) > g(-1)$ D. $g\left(-\frac{6}{5}\right) > g(-1)$



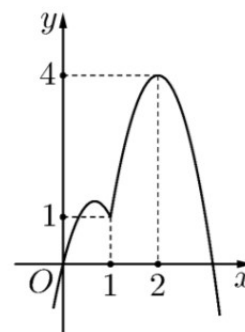
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn điều kiện $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = x, \forall x \neq 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) + x$ trên $(0; +\infty)$.

- A. 2 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $2\sqrt{2}$

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tính tổng các số nguyên $m \in [0; 10]$ để phương trình sau có nghiệm $x \in [4; 8]$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3x+36} + \sqrt{4-\frac{x}{2}} = m \cdot f\left(\frac{x}{4}\right).$$

- A. 10 B. 6 C. 15 D. 45



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(x) + f\left(\frac{1}{1-x}\right) = x + 1 - \frac{1}{x}, \forall x \neq 0$. Tìm số nghiệm của phương trình

$$f(x) + x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{\frac{x^2+1}{6}} + \sqrt{\frac{x}{6}}.$$

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