

MỤC LỤC

Chương 1. Ứng dụng của đạo hàm	1
§1 – Đơn điệu của hàm số chứa trị tuyệt đối và lượng giác	1
Bảng đáp án.....	4
§2 – Xét tính đơn điệu của hàm hợp phần 1	4
Bảng đáp án.....	13
§3 – Xét tính đơn điệu của hàm hợp phần 2	13
Bảng đáp án.....	26
§4 – Xét tính đơn điệu của hàm hợp phần 3	26
Bảng đáp án.....	39
§5 – Ứng dụng đồng biến nghịch biến	39
Bảng đáp án.....	45
§6 – Cực trị hàm số	46
Bảng đáp án.....	48
§7 – Cực trị hàm trị tuyệt đối	49
Bảng đáp án.....	60
Bảng đáp án.....	69
§8 – Số điểm cực trị của hàm số tổng và hàm số hợp	70
Bảng đáp án.....	81
Bảng đáp án.....	93
§9 – Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất	93
Bảng đáp án.....	99
§10 – GTLN - GTNN của hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối (phần 2)	99
Bảng đáp án.....	101
§11 – Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất (phần 3)	101
Bảng đáp án.....	104
§12 – Các vấn đề nâng cao khác về GTLN và GTNN của hàm số	104
Bảng đáp án.....	104
§13 – Tiệm cận	104
Bảng đáp án.....	115

§14 – Tiệm cận - VDC	116
Bảng đáp án.....	119
§15 – Giao điểm của 2 đường cong có yếu tố hình học - lượng giác	119
Bảng đáp án.....	122
§16 – Biện luận số nghiệm của phương trình dựa vào bảng biến thiên phần 1	122
Bảng đáp án.....	138
§17 – Biện luận số nghiệm của phương trình dựa vào bảng biến thiên phần 2	139
Bảng đáp án.....	152
§18 – Biện luận số nghiệm của phương trình dựa vào bảng biến thiên phần 3	152
Bảng đáp án.....	164
§19 – Biện luận số nghiệm của phương trình dựa vào bảng biến thiên phần 4	164
Bảng đáp án.....	175
§20 – Biện luận số nghiệm của phương trình dựa vào bảng biến thiên phần 5	176
Bảng đáp án.....	191

ỨNG DỤNG CỦA ĐẠO HÀM

BÀI 1. ĐƠN ĐIỀU CỦA HÀM SỐ CHỨA TRỊ TUYỆT ĐỐI VÀ LƯỢNG GIÁC

Câu 1. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + m|$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$?

- (A) 2. (B) Vô số. (C) 3. (D) 1.

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |mx^3 - mx^2 + 16x - 32|$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

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

Câu 3. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x - m| + |x + m + 2|$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- (A) 3. (B) 1. (C) 4. (D) Vô số.

Câu 4. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x - m| + |x + m + 2|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.

- (A) 3. (B) 5. (C) 4. (D) Vô số.

Câu 5. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = \left| \frac{1}{3}x^3 - x^2 + (m^2 + 2)x + m \cdot \cos x \right|$ đồng biến trên khoảng $(0; \pi)$?

- (A) 33. (B) 32. (C) 19. (D) 20.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $f(x) = |x^3 - 3(m + 2)x^2 + 3m(m + 4)x|$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

- (A) 3. (B) 37. (C) 35. (D) 32.

Câu 7. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |x^3 - mx^2 + 12x + 2m|$ đồng biến trên $[1; +\infty)$?

- (A) 18. (B) 19. (C) 21. (D) 20.

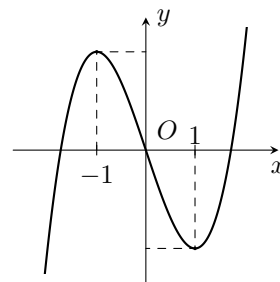
Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = |x - m|(x^2 + 4x + 1)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$?

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

Câu 9. Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $f(x) = |\sin^3 x - m \sin x + 1|$ đồng biến trên khoảng $(0; \frac{\pi}{2})$?

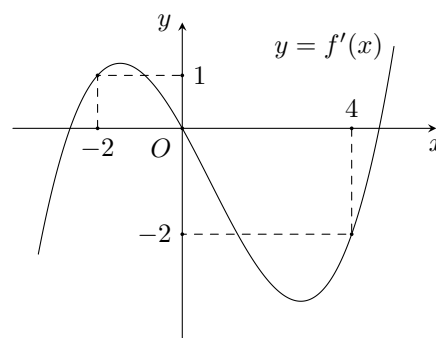
- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) 0.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?



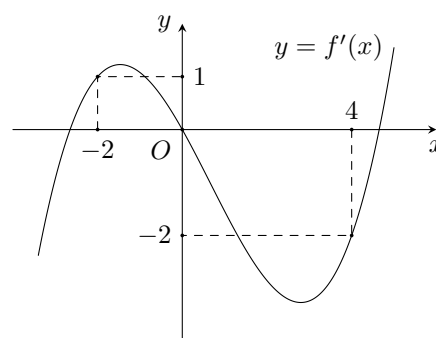
- (A) 2. (B) 3. (C) Vô số. (D) 5.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết $f(0) = 0$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = |4f(x) + x^2|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 12. Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Điều kiện cần và đủ để hàm số $g(x) = |4f(x) + x^2 - a|$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 4)$ là



- (A) $a \leq 4f(-2) + 4$. (B) $a < 4f(4) + 16$.
(C) $a < 4f(-2) + 4$. (D) $a \leq 4f(4) + 16$.

Câu 13. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho hàm số $y = |-x^4 + mx^3 + 2m^2x^2 + m - 1|$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

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

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a sao cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a|$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 0. (D) 1.

Câu 15. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(m; n)$ với $m, n \in [-5; 5]$ để hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + n|$ đồng biến trên $(0; +\infty)$?

- (A) 15. (B) 24. (C) 18. (D) 25.

Câu 16. Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $y = |x^4 - mx + 1|$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

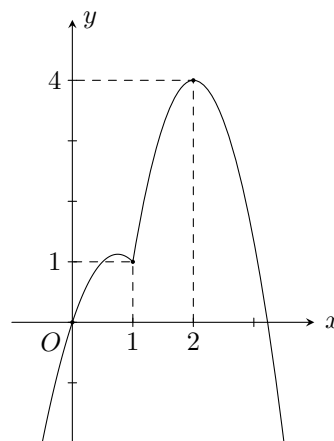
- (A) 3. (B) 2. (C) 4. (D) 5.

Câu 17. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-9; 9]$ để hàm số $f(x) = \left| -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(2m+3)x^2 - (m^2+3m)x + \frac{2}{3} \right|$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$?

- (A) 2. (B) 16. (C) 3. (D) 19.

Câu 18. 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 bên. Hàm số $y = |3f(x) - x^3|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 19. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \left| \frac{1}{3}x^3 - x^2 + (m^2 + 5)x + (3 - m^2)\cos x + 1 \right|$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

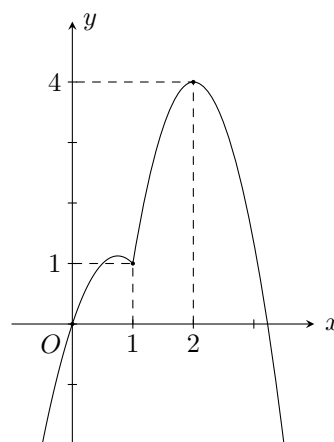
- (A) 3. (B) 5. (C) 7. (D) 4.

Câu 20. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(m; n)$ với $m + n \leq 16$ để hàm số $y = |3x^4 - mx^3 + 6x^2 + n - 3|$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- (A) 76. (B) 92. (C) 68. (D) 63.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f(2) = 1$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |3f(x) - x^3 + a|$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$?

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



Câu 22. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho hàm số $y = |x^4 - mx^3 - m^2x^2 - m + 1|$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Số phần tử của S bằng

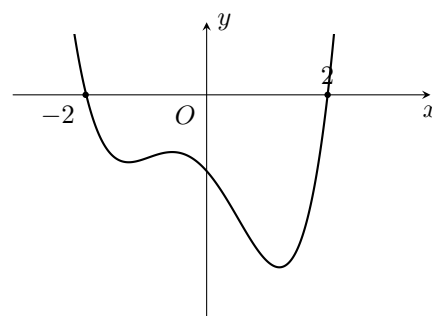
- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 4.

Câu 23. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $f(x) = (x^3 - 3(m+2)x^2 + 3m(m+4)x)^2$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

- (A) 3. (B) 37. (C) 35. (D) 32.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết $f(-2) < 0$. Hàm số $y = |f(1 - x^{2018})|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

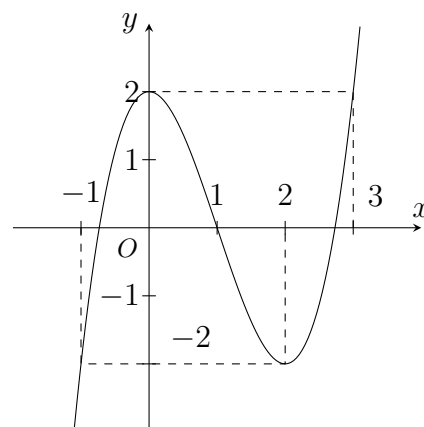
- (A) $(-\sqrt[2018]{3}; \sqrt[2018]{3})$. (B) $(-1; +\infty)$.
(C) $(-\infty; \sqrt[2018]{3})$. (D) $(-\sqrt[2018]{3}; 0)$.



Câu 25. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có $f\left(-\frac{3}{2}\right) < 2$ và $f(1) = 0$.

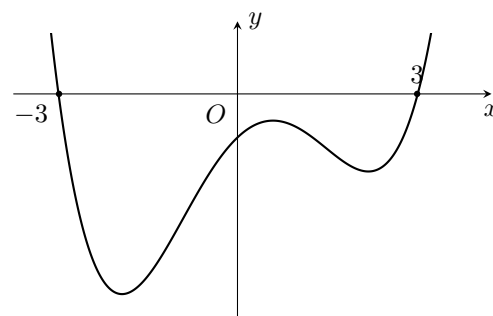
Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = \left|f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8}\right|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-\infty; -4)$. (B) $(5; +\infty)$. (C) $(2; 4)$. (D) $(-3; -1)$.



Câu 26. Cho hàm số bậc năm $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như sau. Biết $f(-3) < 0$, hàm số $g(x) = |f(-x^4 + 2x^3 - x^2 + 1)|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(-3) = 0$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số $g(x) = |2(x+1)^6 - 6(x+1)^2 - 3f(-x^4 - 4x^3 - 4x^2 - 2)|$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. A	3. A	4. B	5. D	6. B	7. D	8. C	9. A	10. B
11. B	12. D	13. C	14. C	15. C	16. A	17. A	18. C	19. B	20. A
21. B	22. A	23. B	24. D	25. C	26. B	27. D			

BÀI 2. XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM HỢP PHẦN 1

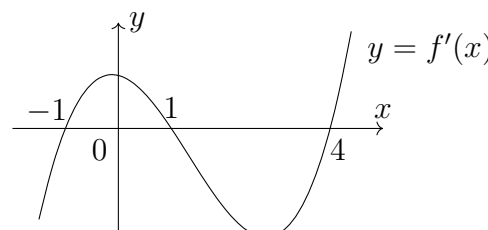
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x^2-4)$. Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- (A) $(-\infty; 0)$. (B) $(0; 1)$. (C) $(2; +\infty)$. (D) $(1; 4)$.

Câu 2.

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

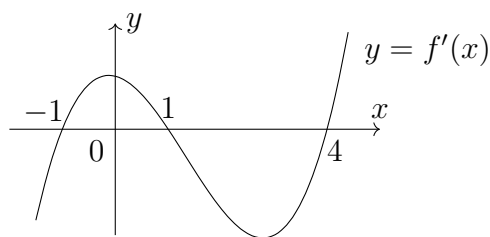
- (A) $(1; 3)$. (B) $(2; +\infty)$.
(C) $(2; -1)$. (D) $(-\infty; -2)$.



Câu 3.

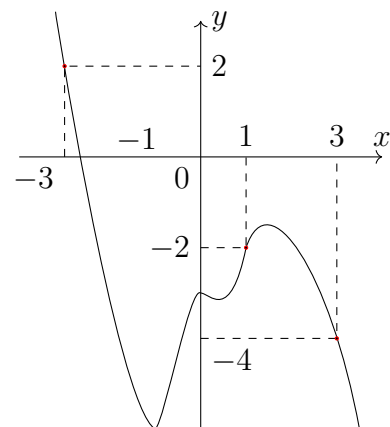
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(x^2 - 2)$ đồng biến trên khoảng

- (A) $(0; \sqrt{6})$. (B) $(0; 1)$. (C) $(-\sqrt{3}; 0)$. (D) $(1; \sqrt{3})$.

**Câu 4.**

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

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

**Câu 5.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = f(x^2 - 2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x - 1)^2(x - 2)$. Hàm số $y = f\left(\frac{5x}{x^2 + 4}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

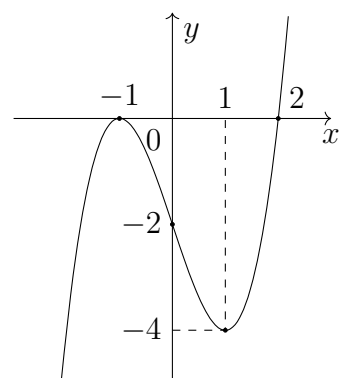
- (A) $(-\infty; -2)$. (B) $(0; 2)$. (C) $(2; 4)$. (D) $(-2; 1)$.

Câu 7.

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

Đặt $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- (A) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
(B) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
(C) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
(D) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

**Câu 8.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3 - x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-\infty; 0)$. (B) $(4; 6)$.
(C) $(-1; 5)$. (D) $(0; 4)$.

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

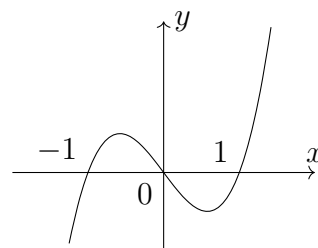
Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-4)g(x)$, trong đó $g(x) > 0, \forall x$. Hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 10.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x^3)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 - 1)(x - 4)$. Hàm số $y = f(3 - x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x^2 + mx + 5)$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

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

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(3x^4 + mx^3 + 1)$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

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

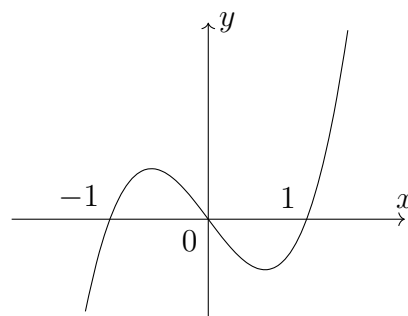
Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x^2 + mx + 9)$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = f(3 - x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$?

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

Câu 15.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

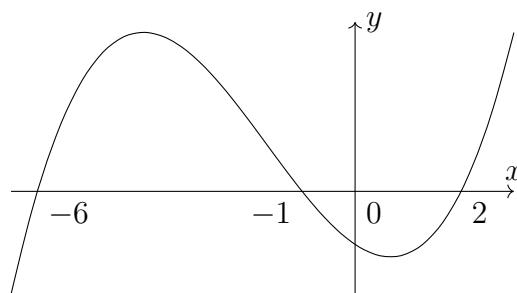
- (A) $(-\infty; -1)$. (B) $(-1; 0)$. (C) $(0; 1)$. (D) $(-1; +\infty)$.



Câu 16.

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

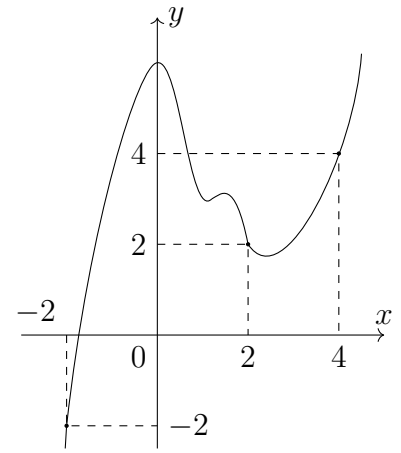
- (A) $(2; 3)$. (B) $(-2; -1)$.
(C) $(0; 1)$. (D) $(-1; 0)$.



Câu 17.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Đặt $h(x) = 2f(x) - x^2$. Hàm số $y = h(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

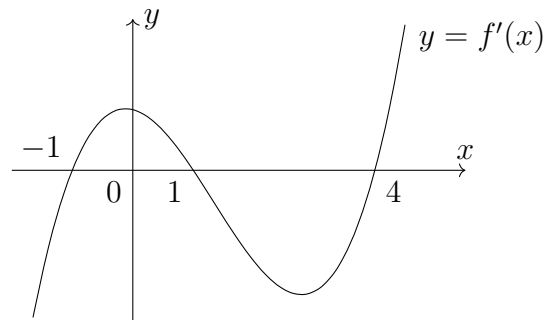
- A** $(-\infty; -2)$. **B** $(2; 4)$. **C** $(-2; 2)$. **D** $(2; +\infty)$.



Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 3 xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)f'''(x) = x(x^2 - 1)(x - 4)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = (f'(x))^2 - 2f(x)f''(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- A** $(0; 1)$. **B** $(-1; 0)$. **C** $(4; +\infty)$. **D** $(-\infty; -1)$.

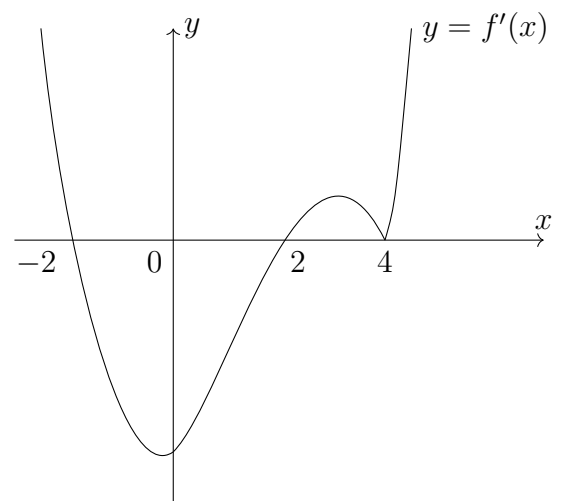
Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $[f'(x)]^2 + f(x)f''(x) = x(x - 1)(x - 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x)f'(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 21.

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

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



Câu 22. Cho hàm số $f(x) = x^3 - mx^2 - (m - 6)x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = f(x + \sqrt{x^2 + 1})$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

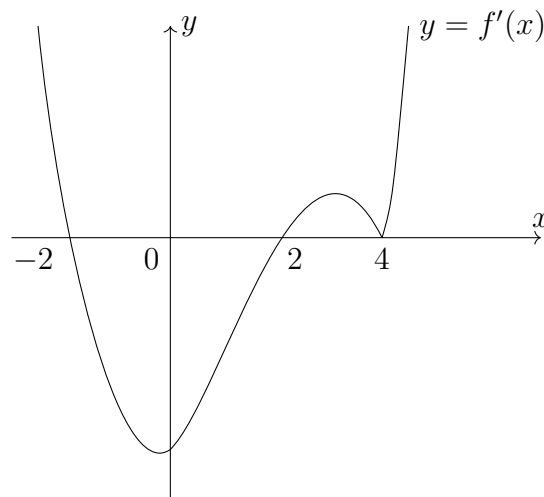
Câu 23. Cho hàm số $f(x) = x^3 - mx^2 - (m - 6)x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên không âm m để hàm số $y = f(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 24.

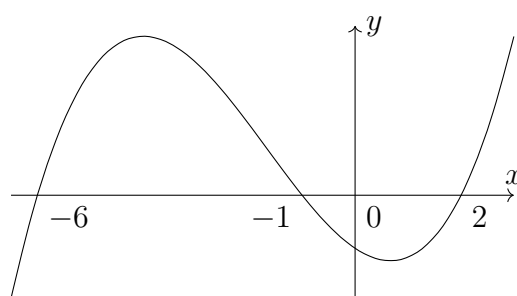
Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(5 - 2e^x)$ đồng biến trên khoảng $(a; b)$. Giá trị lớn nhất của $b - a$ bằng

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

**Câu 25.**

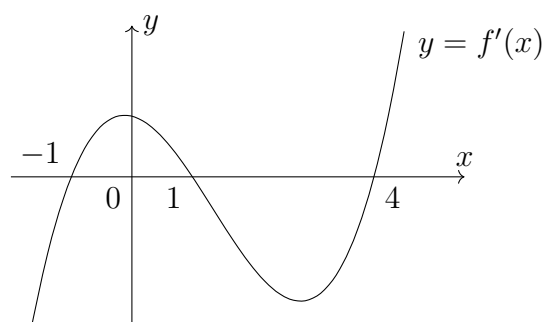
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3 - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 26.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(\frac{1 - 2\tan x}{3}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\frac{\pi}{2}; -\arctan \frac{11}{2}\right)$. (B) $\left(-\frac{\pi}{4}; -\arctan 2\right)$.
(C) $\left(-\arctan \frac{11}{2}; -\frac{\pi}{4}\right)$. (D) $\left(-\frac{\pi}{4}; \arctan \frac{1}{2}\right)$.



Câu 27. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ với a, b, c, d, e là các số nguyên không âm nhỏ hơn 6 và $f(6) = 2019$. Hàm số $y = f(1 - x) + \frac{x^2}{2} - x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(\frac{5}{4}; \frac{7}{4}\right)$. (B) $\left(2; \frac{9}{4}\right)$. (C) $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right)$. (D) $\left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với a, b, c, d là các số nguyên không âm nhỏ hơn 9 và $f(9) = 2019$. Hàm số $y = f(x) - \frac{2}{3}(x - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\infty; -\frac{6}{5}\right)$. (B) $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. (C) $\left(-\frac{11}{9}; -1\right)$. (D) $\left(-\frac{5}{6}; 0\right)$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

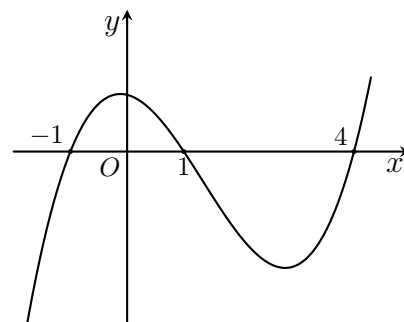
x	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y			1		3			
	$-\infty$							$-\infty$

Hàm số $y = (f(x))^2 - 6f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'\left(3x - \frac{1}{2}\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(2x - 1)$ nghịch biến trên khoảng

- (A) $\left(\frac{5}{4}; \frac{11}{4}\right)$. (B) $\left(1; \frac{5}{2}\right)$. (C) $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. (D) $\left(\frac{9}{4}; \frac{15}{4}\right)$.



Câu 31. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên không âm m để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng có độ dài không vượt quá 4.

- (A) 11. (B) 2. (C) 10. (D) 3.

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(8; 9)$.

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Số thực m nhỏ nhất để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(8; 9)$ là $\frac{a - \sqrt{b}}{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương và $\frac{a}{c}$ tối giản. Giá trị biểu thức $a + b + c$ bằng

- (A) 194. (B) 72. (C) 193. (D) 75.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

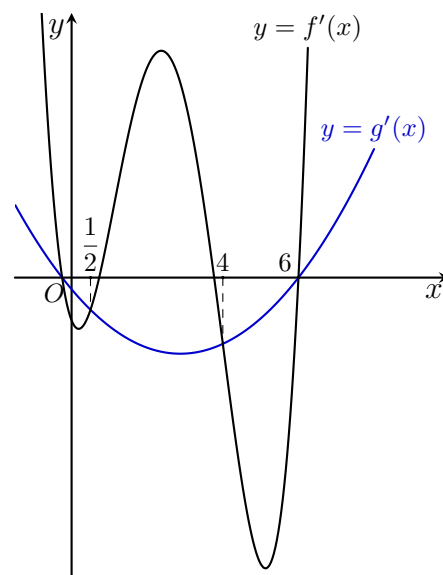
x	$-\infty$	$m-4$	$m+6$	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$ \begin{array}{ccc} & \nearrow 0 & \searrow \\ & & -1 \\ & \nwarrow & \nearrow +\infty \end{array} $			$+\infty$	

Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-40; 40)$ để hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- (A) 37. (B) 39. (C) 38. (D) 36.

Câu 35. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x) - g(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. (B) $\left(\frac{9}{2}; 6\right)$.
(C) $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$. (D) $\left(\frac{11}{2}; +\infty\right)$.

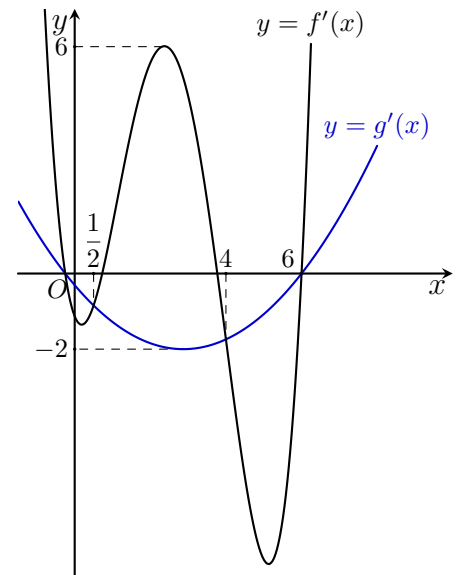


Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(1 - 4x^2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(\cos x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right)$.
 (B) $\left(\frac{2\pi}{3}; \pi\right)$.
 (C) $\left(-\frac{\pi}{3}; 0\right)$.
 (D) $\left(-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right)$.

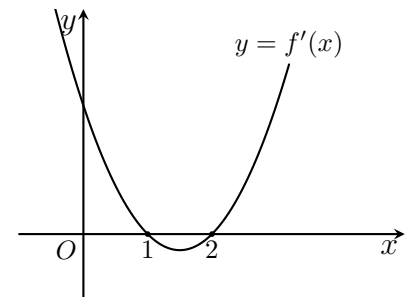
Câu 37. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(2x + \frac{1}{2}\right) - g(3x + 6) - 18x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$.
 (B) $\left(\frac{11}{4}; +\infty\right)$.
 (C) $\left(-2; \frac{5}{4}\right)$.
 (D) $\left(-\frac{1}{4}; \frac{11}{4}\right)$.



Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(\sqrt{x^2 + 2x + 3} - \sqrt{x^2 + 2x + 2}\right)$ đồng biến trên khoảng dưới đây?

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

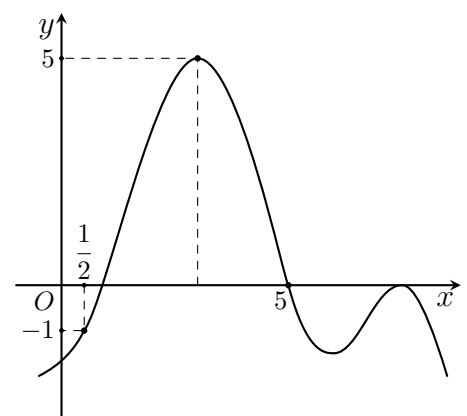


Câu 39. Cho hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ thỏa mãn $f(1) = 100$, $f(2) = 200$, $f(3) = 300$. Hàm số $y = \frac{f(x) - 100x}{6x - d}$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn nhất bằng

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

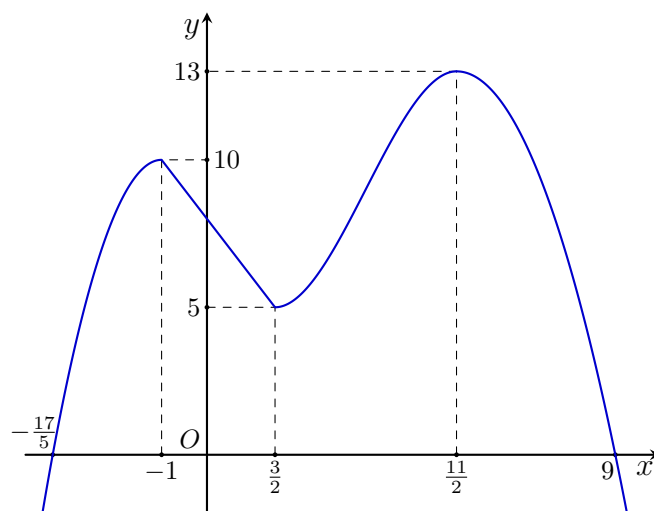
Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3x + 2) - (x - 1)^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.
 (B) $\left(\frac{1}{2}; 5\right)$.
 (C) $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.
 (D) $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.



Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = 39f(x) - 8x^3 + 45x^2 - 276x + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-1; \frac{11}{2}\right)$. (B) $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.
(C) $\left(-\frac{3}{2}; \frac{9}{2}\right)$. (D) $\left(\frac{9}{2}; +\infty\right)$.



Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

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

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

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng xét dấu như sau:

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

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

- (A) $(-4; -3)$. (B) $(0; 1)$. (C) $(-2; -1)$. (D) $(-2; 1)$.

Câu 44. 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	$+$	0	$-$

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

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

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

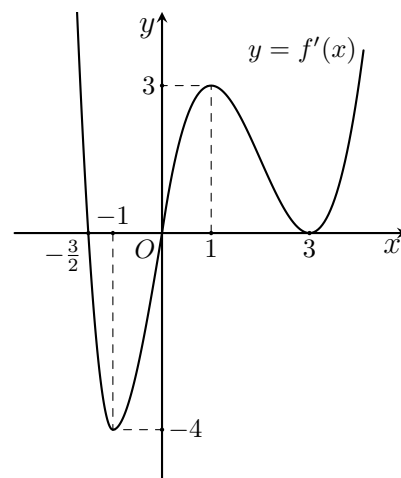
x	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Xét hàm số $g(z) = f(1-x) + 3\frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.
 (B) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
 (C) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 (D) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(3x-1) + x^3 - 3mx$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$.

- (A) 8. (B) 6. (C) 10. (D) 13.



Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-6	-4	-2	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Xét hàm số $y = f(2x-2) - 2e^x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

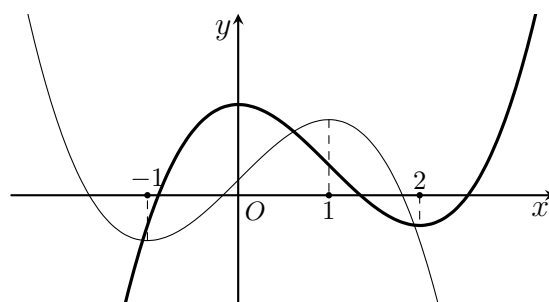
x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số $y = 6f(x-1) - 2x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

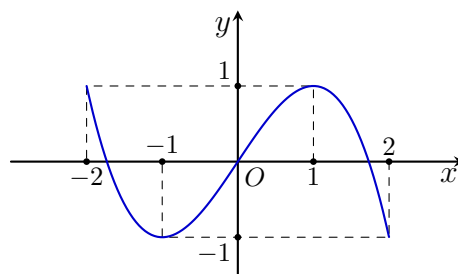
Câu 50. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = f(x)$. Biết rằng hai hàm số $y = f(-2x+1)$ và $y = g(ax+b)$ ($a, b \in \mathbb{R}$; $a \neq 0$) có cùng khoảng đồng biến. Giá trị của $a+2b$ bằng

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



Câu 51. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(\cos x) + x^2 - x$ đồng biến trên khoảng

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



Câu 52. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

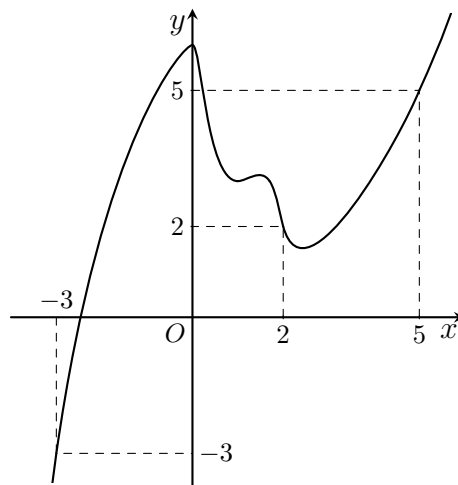
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	+

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

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

Câu 53. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(-2x + 1) + (x + 1)(-2x + 4)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. C	3. D	4. B	5. B	6. C	7. C	8. D	9. C	10. B
11. D	12. A	13. D	14. A	15. B	16. D	17. C	18. B	19. B	20. C
21. B	22. B	23. D	24. B	25. B	26. C	27. A	28. C	29. D	30. D
31. A	32. D	33. A	34. C	35. C	36. B	37. D	38. A	39. B	40. D
41. A	42. C	43. C	44. A	45. D	46. C	47. B	48. C	49. D	50. C
51. A	52. C	53. A							

BÀI 3. XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM HỢP PHẦN 2

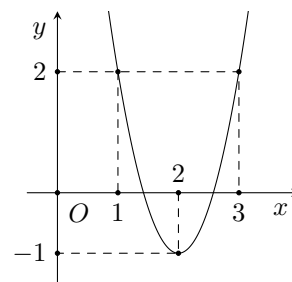
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) + x$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

- (A) (2; 4). (B) (-4; -2). (C) (-2; 0). (D) (0; 2).

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x - 2) + 2$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x^2 - 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) + 4x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-6; 6)$. (B) $(-\infty; -6)$. (C) $(-6\sqrt{2}; 6\sqrt{2})$. (D) $(-6\sqrt{2}; +\infty)$.

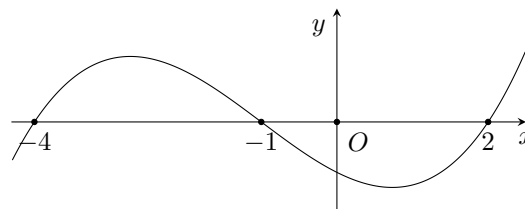
Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x - 1)^2(x^2 - 2x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hỏi số thực nào dưới đây thuộc khoảng đồng biến của hàm số $y = f(x^2 - 2x + 2)$?

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

Câu 5.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 5)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

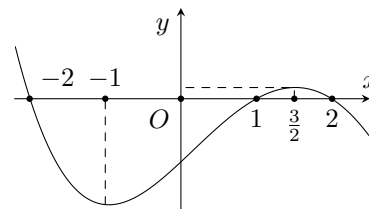
- (A) $(-1; 0)$. (B) $(1; 2)$. (C) $(-1; 1)$. (D) $(0; 1)$.



Câu 6.

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

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



Câu 7.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 4x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 9.

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của $f'(x)$ như hình vẽ. Đặt $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + 2x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

- (A) $g(1) < g(0) < g(-1)$.
 (B) $g(-1) < g(0) < g(1)$.
 (C) $g(-1) = g(1) > g(0)$.
 (D) $g(-1) = g(1) < g(0)$.

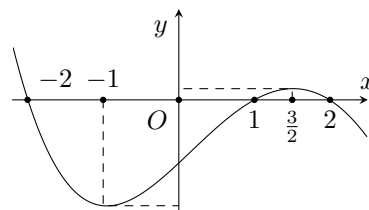
Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x-1)^2(x^2-2x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 100$ để hàm số $f(x^2 - 8x + m)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$?

- (A) 18. (B) 16. (C) 82. (D) 84.

Câu 11.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên và $f(-2) = f(2) = 0$. Hàm số $y = (f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

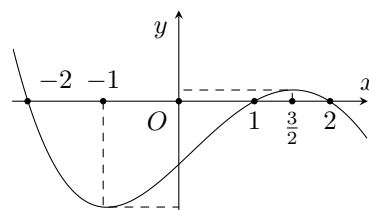
- (A) $(-1; \frac{3}{2})$. (B) $(-2; -1)$. (C) $(-1; 1)$. (D) $(1; 2)$.



Câu 12.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên và $f(-2) = f(2) = 0$. Hàm số $y = (f(3-x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

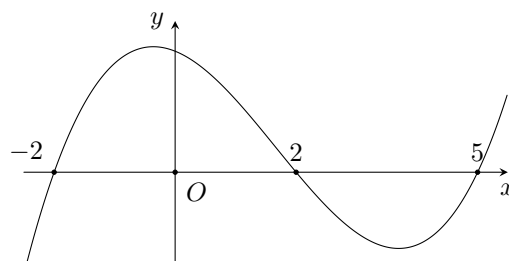
- (A) $(1; 2)$. (B) $(-2; 2)$. (C) $(5; +\infty)$. (D) $(2; 5)$.



Câu 13.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



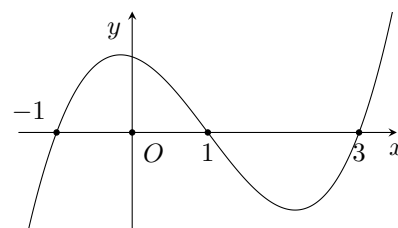
Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương và có đạo hàm cấp hai liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) \cdot f''(x) - (f'(x))^2 = (x^2 - 2x)(f(x))^2$. Hàm số $y = \frac{f'(x)}{f(x)}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 15.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(\sqrt{x^2 + 2x + 2})$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 16.

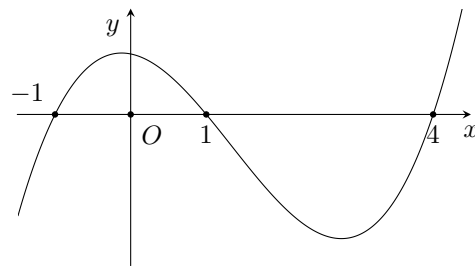
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số $y = f\left(2x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(\frac{9}{4}; +\infty)$. (B) $(-1; \frac{1}{4})$.
(C) $(1; \frac{15}{4})$. (D) $(\frac{1}{4}; \frac{5}{8})$.

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

Câu 17.

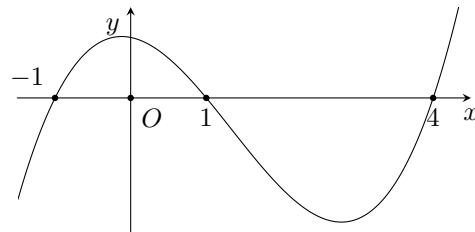
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = 2^{f(3-2x)}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 19. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị nhận hai điểm $A(0; 3)$, $B(2; -1)$ làm hai điểm cực trị. Hàm số $y = f(x^2 - 2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị nhận hai điểm $A(0; 3)$, $B(2; -1)$ làm hai điểm cực trị. Hàm số $y = (f(x) + 1)^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

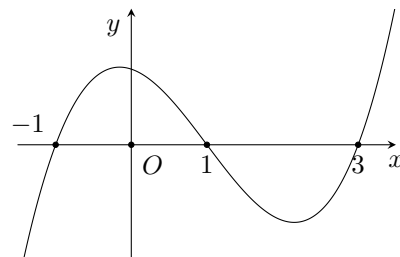
- ☐ A $(-1; 0)$.
 ☐ B $(-\infty; -1)$.
 ☐ C $(0; 2)$.
 ☐ D $(-\infty; 2)$.

Câu 21.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(3x + \frac{3}{2})$ như hình vẽ bên.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

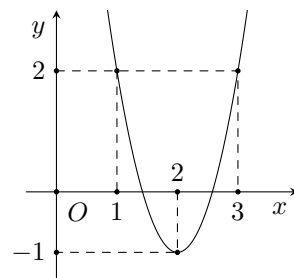
- ☐ A $(-\frac{1}{2}; \frac{7}{2})$.
 ☐ B $(-\frac{5}{4}; \frac{1}{4})$.
 ☐ C $(\frac{3}{4}; +\infty)$.
 ☐ D $(-\infty; -\frac{1}{2})$.



Câu 22.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(-2x + \frac{7}{2}) + 2$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- ☐ A $(\frac{1}{4}; \frac{9}{4})$.
 ☐ B $(\frac{9}{4}; +\infty)$.
 ☐ C $(-\frac{5}{2}; \frac{3}{2})$.
 ☐ D $(-\infty; -\frac{5}{2})$.



Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $f' \left(2x + \frac{5}{2} \right)$ như hình vẽ bên.

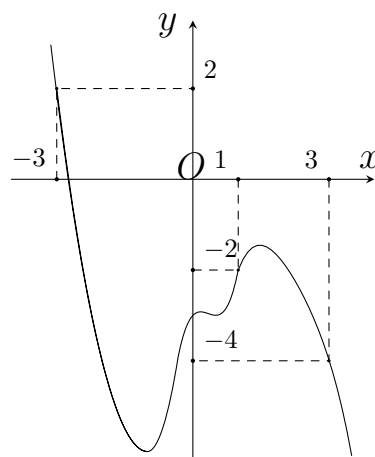
Hàm số $y = f(x) + \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $\left(-\infty; -\frac{7}{2} \right)$.

(B) $\left(\frac{9}{2}; \frac{17}{2} \right)$.

(C) $\left(-\frac{7}{2}; \frac{17}{2} \right)$.

(D) $\left(-\frac{7}{2}; \frac{9}{2} \right)$.



Câu 24.

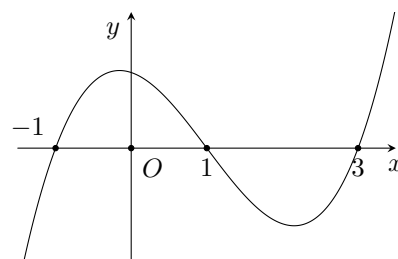
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f' \left(3x - \frac{1}{3} \right)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f \left(4x - \frac{1}{3} \right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $\left(-\infty; \frac{109}{48} \right)$.

(B) $\left(-\frac{36}{48}; \frac{37}{48} \right)$.

(C) $\left(\frac{37}{48}; \frac{100}{48} \right)$.

(D) $\left(-\frac{35}{48}; +\infty \right)$.



Câu 25.

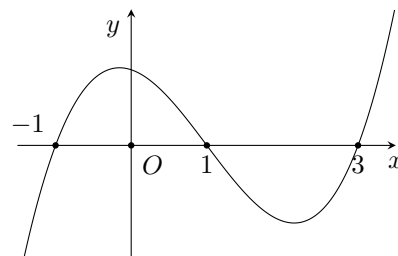
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (0; 100)$ để hàm số $y = f \left(mx + \frac{2m}{3} \right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{6} \right)$?

(A) 94.

(B) 93.

(C) 95.

(D) 96.



Câu 26.

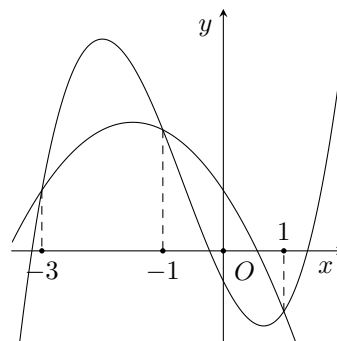
Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + \frac{3}{4}$ và $g(x) = dx^2 + ex - \frac{3}{4}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ $-2; 1; 3$ (tham khảo hình vẽ). Hàm số $y = f(x) - g(x) + \frac{1}{6}x^3 + x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

(B) $\left(-\infty; \frac{2 - 3\sqrt{2}}{2} \right)$.

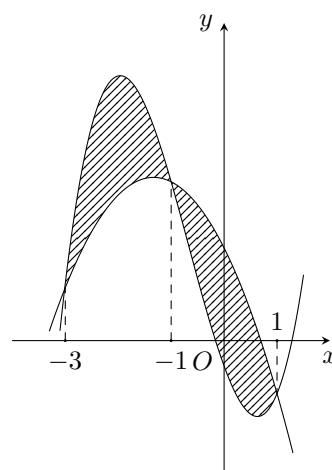
(C) $\left(-\frac{1}{5}; 1 \right)$.

(D) $\left(2 + \sqrt{13}; +\infty \right)$.



Câu 27.

Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - \frac{1}{2}$ và $g(x) = dx^2 + ex + 1$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ là $-3; -1; 1$ (tham khảo hình vẽ). Hàm số $y = f(x) - g(x) + 2x^3 - x^2 + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



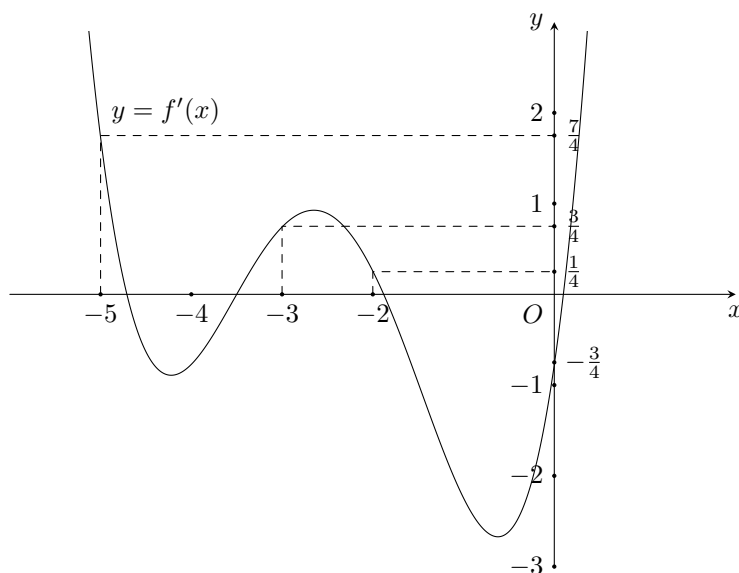
- Ⓐ $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{5}\right)$. Ⓑ $\left(\frac{1}{9}; 1\right)$. Ⓒ $\left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. Ⓓ $\left(-1; \frac{1}{6}\right)$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Hàm số $y = f\left(2|x| - \frac{5}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

- Ⓐ $\left(-\frac{5}{4}; -\frac{1}{4}\right)$. Ⓑ $\left(-\frac{1}{4}; 0\right)$. Ⓒ $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$. Ⓓ $\left(-\infty; -\frac{5}{4}\right)$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x) + \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- Ⓐ $(-5; -3)$. Ⓑ $(0; +\infty)$. Ⓒ $(-3; -2)$. Ⓓ $(-\infty; -5)$.

Câu 30. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ và $g(x) = mx + n$ ($a, b, c, d, m, n \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại bốn điểm phân biệt có hoành độ là $-5; -3; -2; 0$. Hàm số $y = f(x) - g(x) + \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- Ⓐ $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$. Ⓑ $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. Ⓒ $\left(-\infty; -\frac{15}{2}\right)$. Ⓓ $\left(-\frac{15}{2}; -2\right)$.

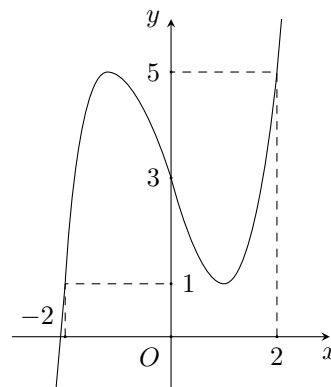
Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (1 - x)(2 + x)(\sin x + 2) + 2019, \forall x$. Hàm số $y = f(1 - x) + 2019x - 2018$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 32.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đặt $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 - 3x$. Khi đó khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $g(-4) = g(-2)$. (B) $g(0) \leq g(2)$.
(C) $g(2) < g(4)$. (D) $g(-2) > g(0)$.



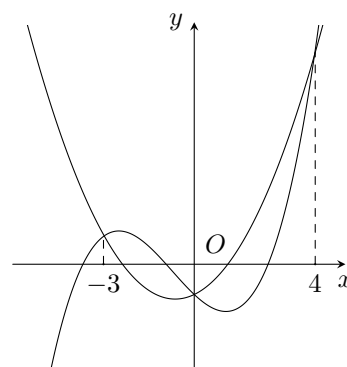
Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(2 - \sqrt{x^2 + 1}) - \sqrt{x^2 + 1} - 3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 34.

Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a, b, c, d \in \mathbb{R}; a \neq 0)$. Biết rằng đồ thị của hai hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ là $-3; 0; 4$ (tham khảo hình vẽ bên). Hàm số $g(x) = \frac{a}{4}x^4 + \frac{b-3a}{3}x^3 + \frac{c-2b}{2}x^2 + (d-c)x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

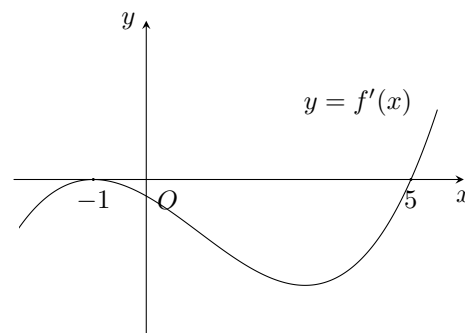
- (A) $(-3; 0)$. (B) $(-3; 4)$. (C) $(0; +\infty)$. (D) $(0; 4)$.



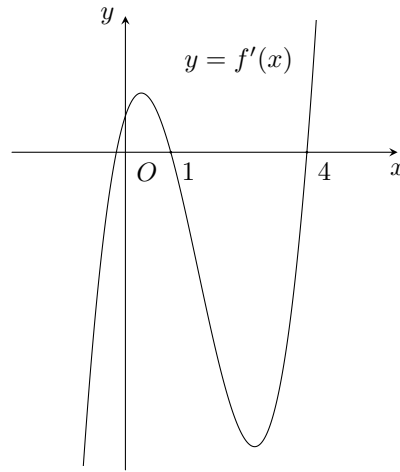
Câu 35.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Để hàm số $y = f(2x^3 - 6x + 3)$ đồng biến với mọi $x > m (m \in \mathbb{R})$ khi và chỉ khi $m \geq a \sin \frac{b\pi}{c}$, trong đó $a, b, c \in \mathbb{N}^*, c > 2b$. Tổng $2a + 3b - c$ bằng

- (A) -9 . (B) 7 . (C) 5 . (D) -2 .



Câu 36. Cho $f(x)$ là một đa thức hệ số thực có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.

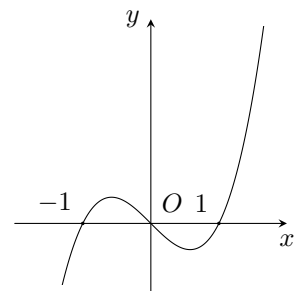


Hàm số $g(x) = (1 - m)x + m^2 - 3$ ($m \in \mathbb{R}$) thỏa mãn tính chất: mọi tam giác có độ dài ba cạnh là a, b, c thì các số $g(a), g(b), g(c)$ cũng là độ dài ba cạnh của một tam giác. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số $y = f[(mx + m - 1)^2] - e^{mx+1}$?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{4}{3}; -1\right)$.
 (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$.
 (C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(4; 9)$.
 (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(4; 9)$.

Câu 37.

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



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

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây.

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

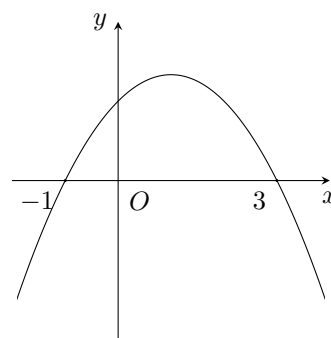
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(3x - 1) + x^3 - 3mx$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$?

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

Câu 39.

Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(2x^4 - 1)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



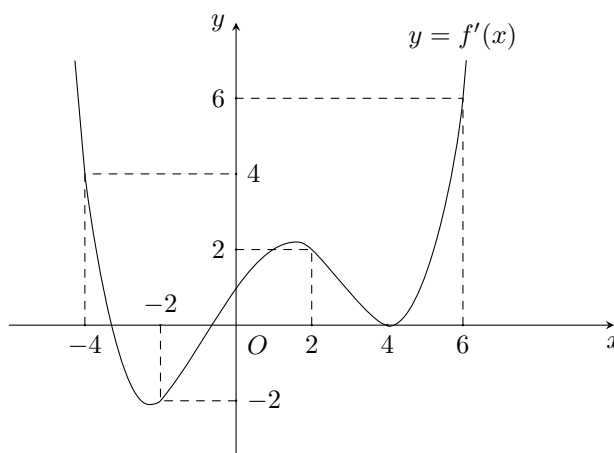
Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

- (A) $(0; 1)$. (B) $(-3; -2)$. (C) $(-\sqrt{2}; 0)$. (D) $(2; 3)$.

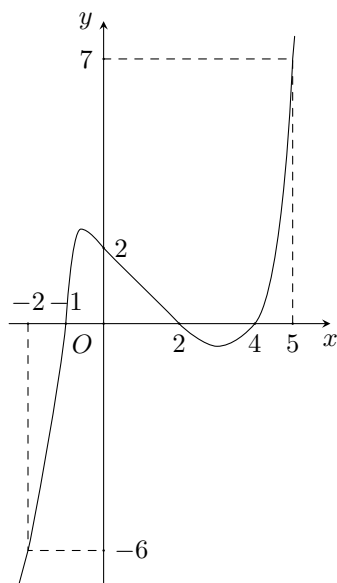
Câu 41. Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(-3x - 8) + \frac{27}{2}x^2 + 48x - 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-3; -2)$. (B) $\left(-2; -\frac{4}{3}\right)$. (C) $(4; 6)$. (D) $\left(-\frac{14}{3}; -\frac{10}{3}\right)$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-2; 5]$ để hàm số $y = f(m - x) + (m + 2)x$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?



(A) 4.

(B) 3.

(C) 5.

(D) 6.

Câu 43. Cho hàm số $y = u(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	0	1	2	3	5
$u(x)$	4	1	3	1	3

Hàm số $y = u(2 - x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

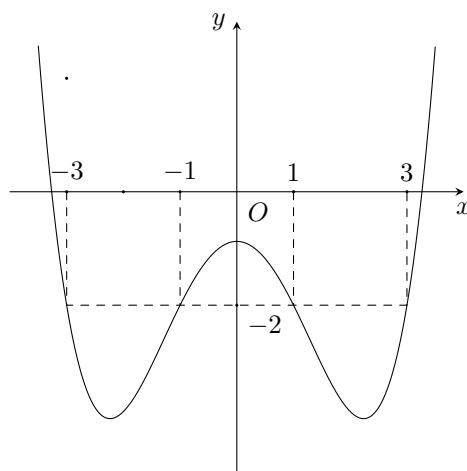
(A) $(-1; 0)$.

(B) $(0; 1)$.

(C) $(2; 3)$.

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

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x+2) - 2$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào?

(A) $(-3; -1), (1; 3)$.

(B) $(-1; 1), (3; 5)$.

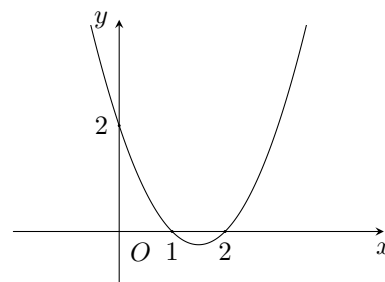
(C) $(-\infty; -2), (0; 2)$.

(D) $(-5; -3), (-1; 1)$.

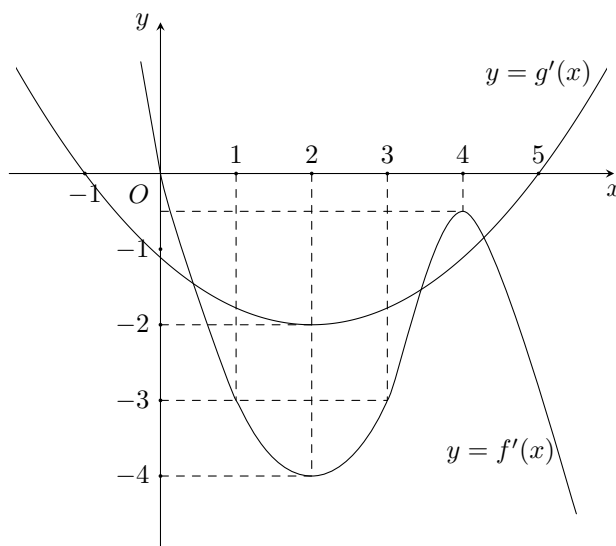
Câu 45.

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

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



Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hai đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$.



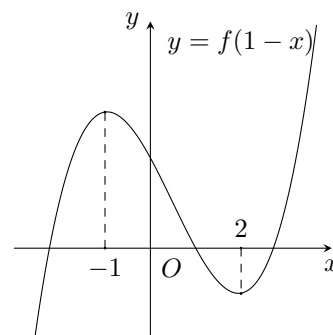
Hàm số $h(x) = 3f(x) - 3g(x) + 3x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- Ⓐ (1; 3). Ⓑ (0; 2). Ⓒ (2; 4). Ⓓ (-2; 0).

Câu 47.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f(1-x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 48. Cho hàm số $y = f(2-x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

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

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình sau

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

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

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

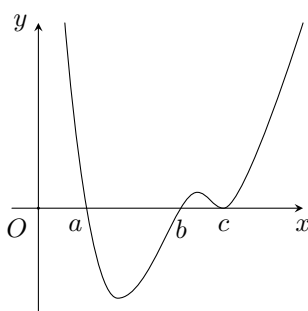
Câu 50. Cho hàm số $y = f(1 - x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

- (A) $\left(0; \frac{3}{2}\right)$. (B) $\left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$. (C) $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$. (D) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 51. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x + 2019)$ cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ a, b, c là các số nguyên và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi m_1 là số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$; m_2 là số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $h(x) = f(x^2 - 4x + m)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$. Khi đó, $m_1 + m_2$ bằng

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

Câu 52. Cho hai hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$; $g(x) = x^3 + cx^2 + (1 - b)x - 1$. Biết rằng hàm số $y = f(g(x))$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $2a^2 + 3c^2$ bằng

- (A) 3. (B) 9. (C) 5. (D) 1.

Câu 53. Hàm số $y = f(3 - 2x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

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

- (A) $(3; 5)$. (B) $(-1; 0)$. (C) $(1; 3)$. (D) $(5; +\infty)$.

Câu 54. Hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

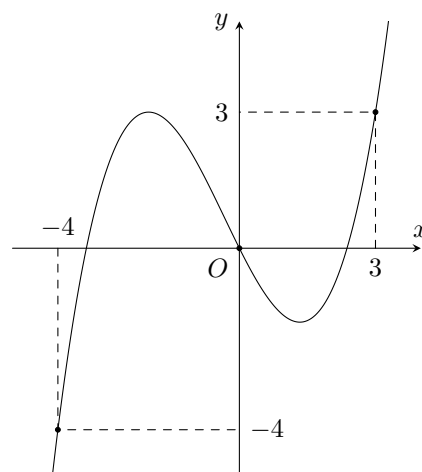
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 55.

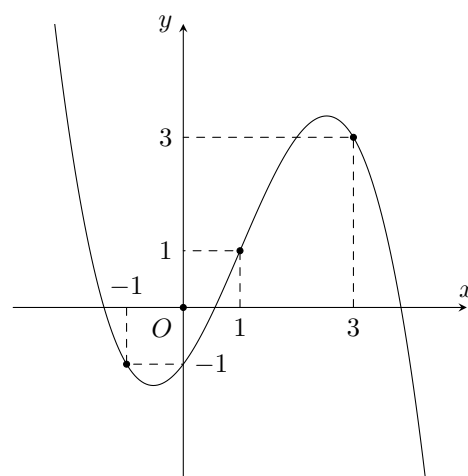
Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $g(x) = f(3x^2 - 1) - \frac{9}{2}x^4 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 56.**

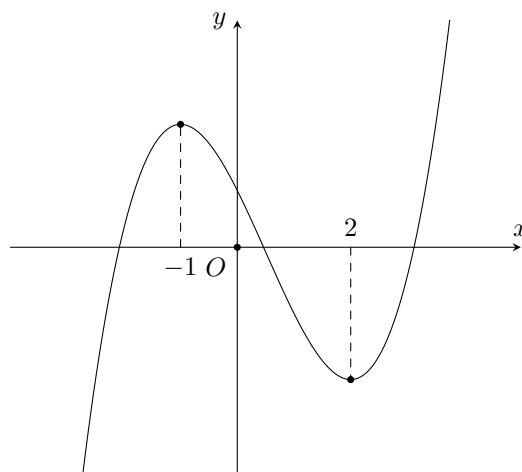
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x) = 2f(|x - 1|) - x^2 + 2x + 2020$ đồng biến trên khoảng nào?

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

**Câu 57.**

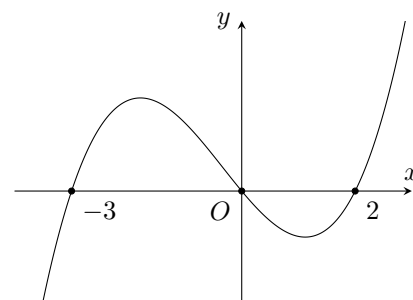
Cho hàm số đa thức $y = f(2 - x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 3)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 58.**

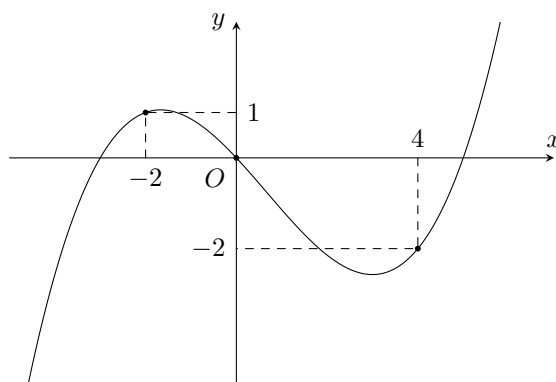
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2) + 3f(2 - 2x) + 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 59.**

Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Tổng tất cả các số nguyên $m \in (-6; 6)$ để hàm số $g(x) = f(3 - 2x + m) + x^2 - (m + 3) + 2m^2$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$ là

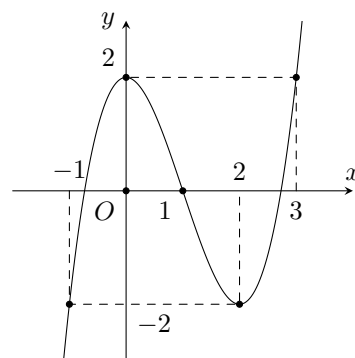
- (A) 12. (B) 9. (C) 6. (D) 15.



Câu 60.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(x - m) - \frac{1}{2}(x - m - 1)^2 + 2020$ đồng biến trên khoảng $(5; 6)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- (A) 6. (B) 11. (C) 14. (D) 20.



BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. A	4. B	5. D	6. C	7. C	8. D	9. B	10. C
11. D	12. D	13. C	14. B	15. B	16. D	17. D	18. D	19. D	20. A
21. A	22. C	23. D	24. B	25. C	26. C	27. A	28. A	29. A	30. B
31. B	32. C	33. A	34. D	35. B	36. A	37. B	38. B	39. D	40. C
41. B	42. A	43. C	44. B	45. A	46. A	47. B	48. D	49. D	50. C
51. A	52. B	53. A	54. A	55. A	56. D	57. A	58. D	59. B	60. C

BÀI 4. XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM HỢP PHẦN 3

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

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

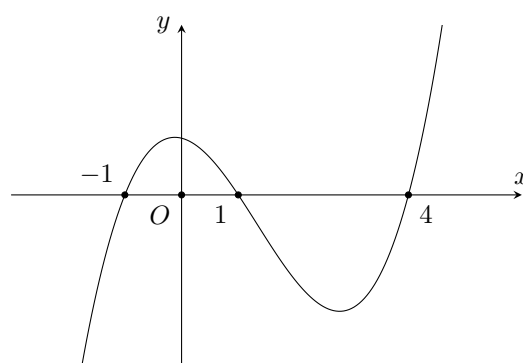
Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$?

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

Câu 2.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m > -10$ để hàm số $y = f(x+m)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$?

- (A) 2. (B) 7. (C) 5. (D) 9.



Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

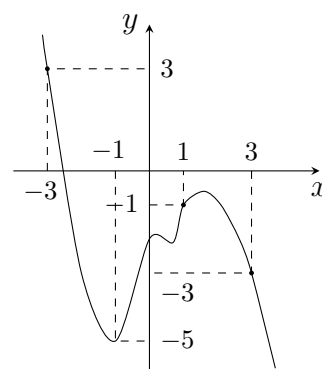
Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

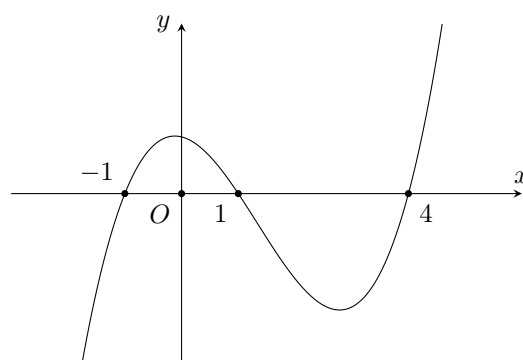
- (A) $(-3; 1)$. (B) $(-2; 0)$. (C) $(1; 3)$. (D) $(-1; \frac{3}{2})$.



Câu 5.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết $f(-1) = f(4) = 0$. Hàm số $y = (f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

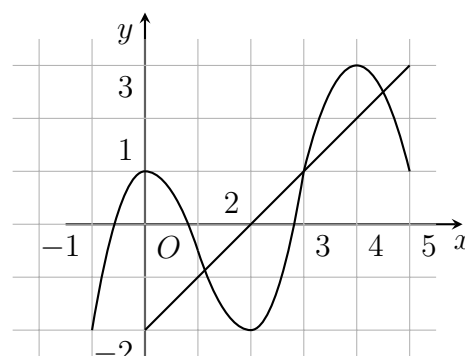
- (A) $(-1; 0)$. (B) $(1; 4)$. (C) $(-\infty; 1)$. (D) $(4; +\infty)$.



Câu 6.

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

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



Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau.

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

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$?

(A) 3.

(B) 1.

(C) 5.

(D) 4.

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

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

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(3 - 2x)$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$?

(A) 3.

(B) 2.

(C) 6.

(D) 4.

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

x	$-\infty$	$m-1$	$m+3$	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$-\infty$

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$?

(A) 3.

(B) 2.

(C) 5.

(D) 4.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	$m-1$	$m+3$	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		$-\frac{2}{3}$		$\frac{2}{3}$		$-\infty$

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(2m - x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$?

(A) 3.

(B) 2.

(C) 5.

(D) 4.

Câu 11.

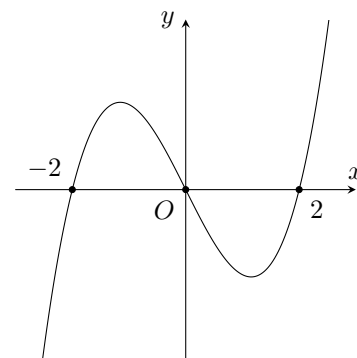
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(\ln x + 1)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $(e; +\infty)$.

(B) $\left(\frac{1}{e}; e\right)$.

(C) $\left(\frac{1}{e^3}; \frac{1}{e}\right)$.

(D) $(0; e)$.



Câu 12.

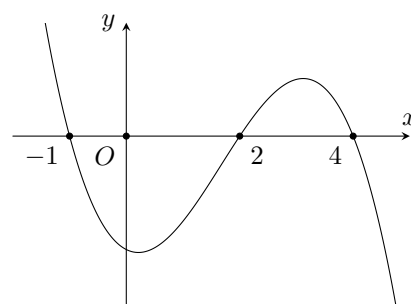
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(10 - x^x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

(B) $(2; 4)$.

(C) $(\log_2 6; 4)$.

(D) $(\log_2 11; +\infty)$.



Câu 13.

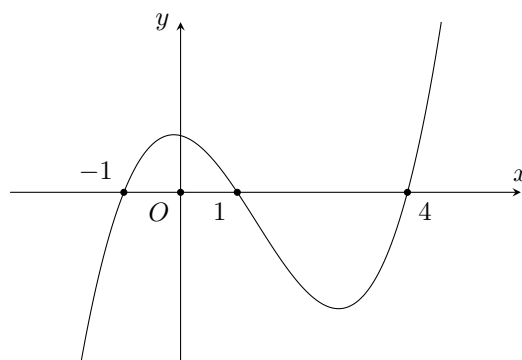
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^3 + 1)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

(B) $(-\infty; \sqrt[3]{3})$.

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

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



Câu 14.

Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình bên. Trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hàm số $h(x) = f(x + 4) - g\left(2x - \frac{2}{3}\right)$

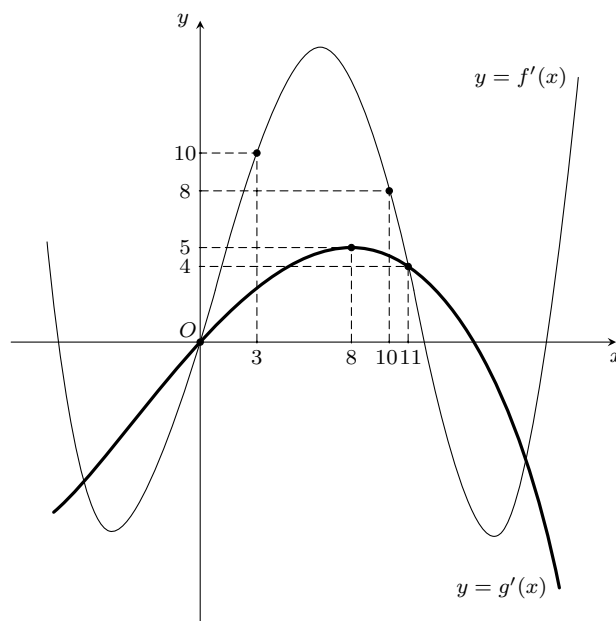
đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $\left(5; \frac{31}{5}\right)$.

(B) $\left(\frac{9}{4}; 3\right)$.

(C) $\left(\frac{31}{5}; +\infty\right)$.

(D) $\left(6; \frac{25}{4}\right)$.



Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?

(A) 1.

(B) 4.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên dương $m < 2019$ để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?

(A) 2015.

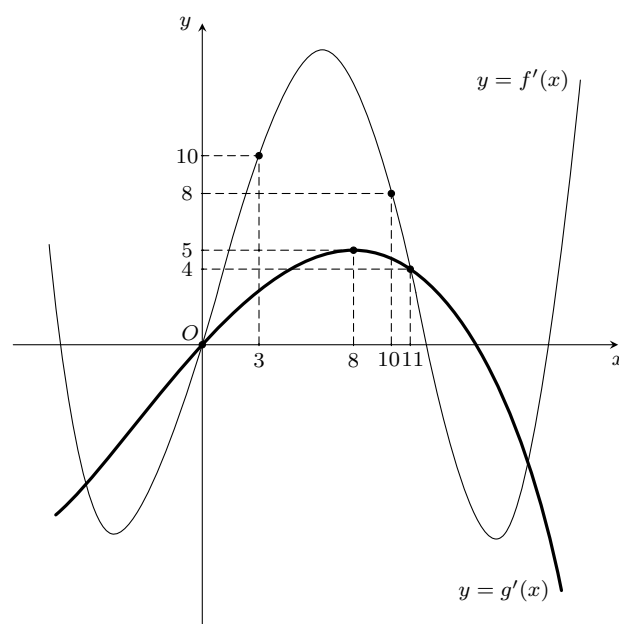
(B) 3.

(C) 2016.

(D) 4.

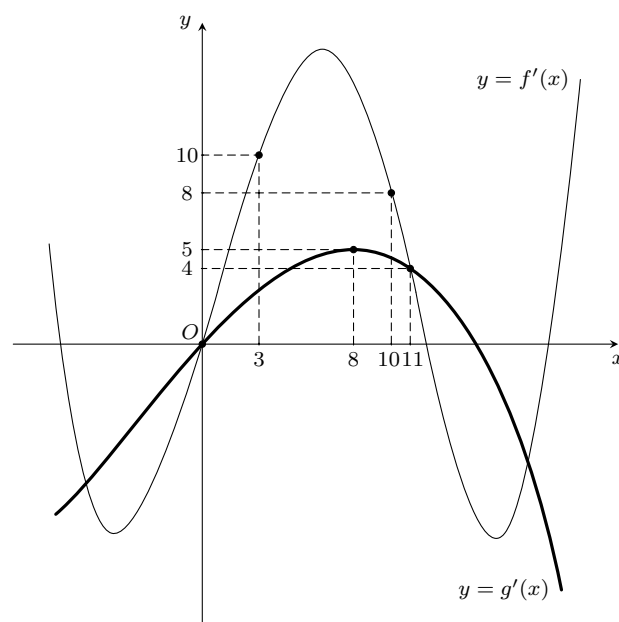
Câu 17.

Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình bên. Trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hàm số $h(x) = f(x + 6) - g\left(2x + \frac{5}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

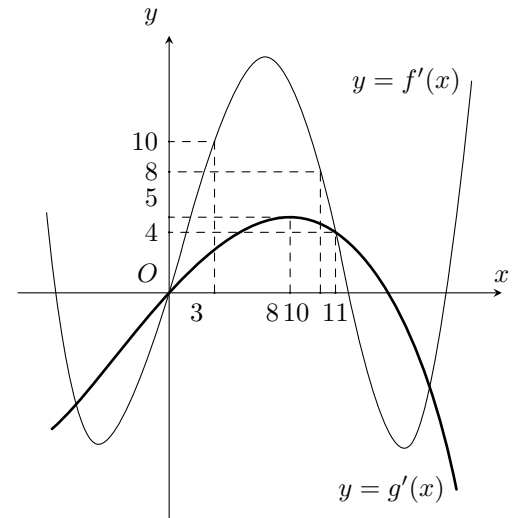
(A) $\left(\frac{21}{5}; +\infty\right)$.(B) $\left(4; \frac{17}{4}\right)$.(C) $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$.(D) $\left(3; \frac{21}{5}\right)$.

Câu 18.

Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$. Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình bên. Trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hàm số $h(x) = f(x + 3) - g\left(2x - \frac{7}{3}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

(A) $\left(\frac{13}{4}; 4\right)$.(B) $\left(7; \frac{29}{4}\right)$.(C) $\left(6; \frac{36}{5}\right)$.(D) $\left(\frac{36}{5}; +\infty\right)$.

Câu 19. Cho hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hàm số $h(x) = f(x+7) - g\left(2x + \frac{9}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

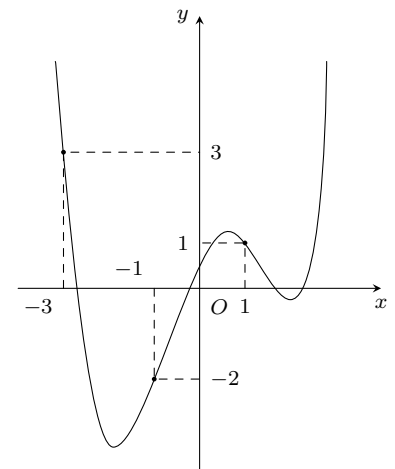


- (A) $\left(-\frac{3}{4}; 0\right)$. (B) $\left(3; \frac{13}{4}\right)$.
 (C) $\left(2; \frac{16}{5}\right)$. (D) $\left(\frac{16}{5}; +\infty\right)$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{ax}{200} + 1$. Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-2019; 2019]$ để hàm số $y = f(\cos^2 x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6}\right)$?

- (A) 1969. (B) 1971. (C) 1968. (D) 1970.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

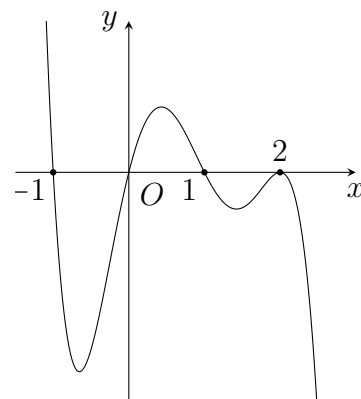
Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(|x+m|)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$?

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

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

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 + 1)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

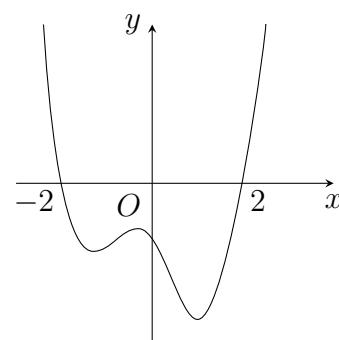


Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)^2(x - 2)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = x^2 - 2f(2 - x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

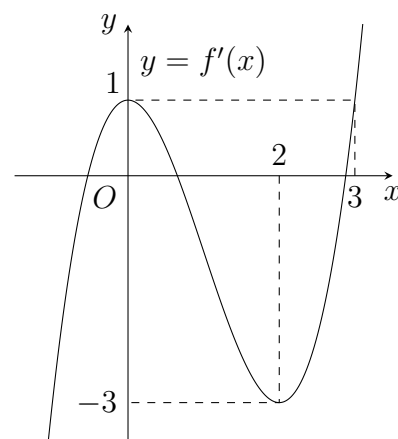
Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết $f(-2) < 0$. Hàm số $y = |f(1 - x^{2018})|$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-\sqrt[2018]{3}; \sqrt[2018]{3})$. (B) $(-1; +\infty)$.
(C) $(-\infty; -\sqrt[2018]{3})$. (D) $(-\sqrt[2018]{3}; 0)$.



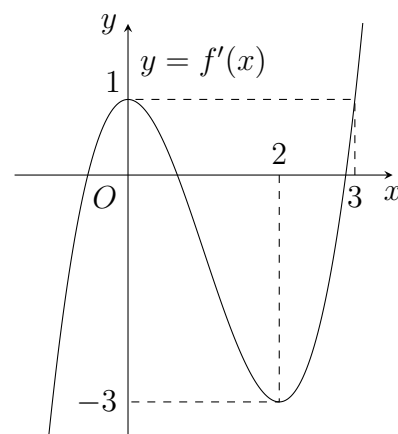
Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?

- (A) 1. (B) 3. (C) Vô số. (D) 2.



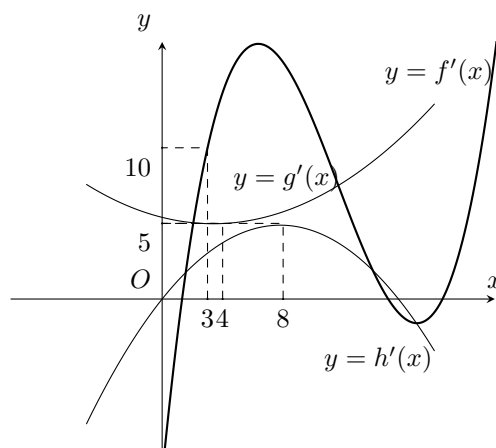
Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(m - x) + (m - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$?

- (A) 1. (B) 0. (C) Vô số. (D) 2.



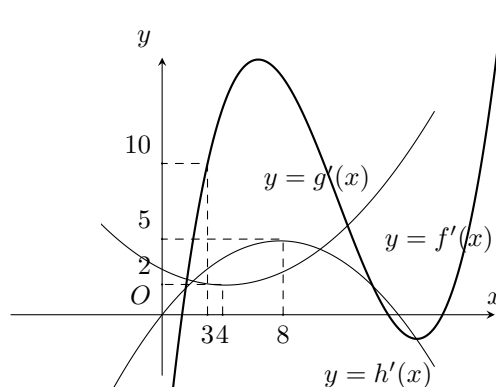
Câu 28. Cho ba hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = h(x)$. Ba hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$ và $y = h'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Hàm số $k(x) = f(x+7) + g\left(2x + \frac{15}{2}\right) - h\left(4x + \frac{3}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\frac{17}{4}; 0\right)$. (B) $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$.
 (C) $\left(\frac{3}{8}; 1\right)$. (D) $\left(\frac{3}{8}; +\infty\right)$.



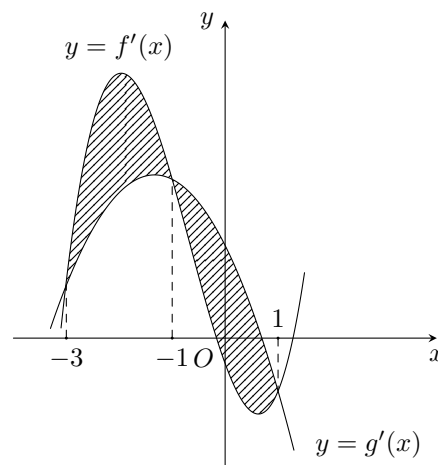
Câu 29. Cho ba hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = h(x)$. Ba hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$ và $y = h'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Hàm số $k(x) = f(x+7) + g(5x+1) - h\left(4x + \frac{3}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\frac{17}{4}; 0\right)$. (B) $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$.
 (C) $\left(\frac{3}{8}; 1\right)$. (D) $\left(\frac{3}{8}; +\infty\right)$.



Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đồ thị của hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(3x - \frac{5}{2}\right) - g\left(3x - \frac{5}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $\left(-\infty; -\frac{1}{6}\right)$. (B) $\left(-\frac{1}{6}; \frac{7}{6}\right)$.
 (C) $\left(\frac{7}{6}; +\infty\right)$. (D) $\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{6}\right)$.

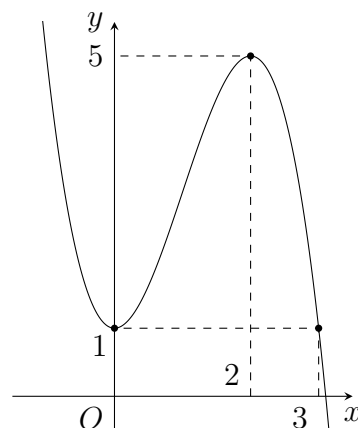


Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = (x-1)(x+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $y = f(x^2 + 3x - m)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

- (A) 18. (B) 17. (C) 16. (D) 20.

Câu 32. Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 4, 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 trong các khoảng sau đây?

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



Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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 34. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

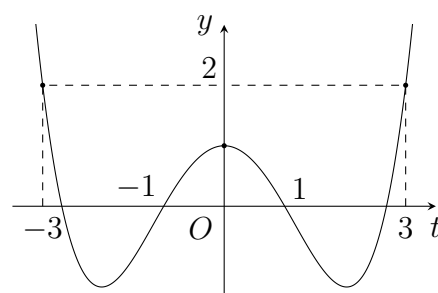
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số $y = f(3x + 1) - x^3 + 3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(\frac{3}{4}; 1)$. (B) $(\frac{2}{3}; 1)$. (C) $(\frac{1}{4}; \frac{1}{3})$. (D) $(-1; -\frac{1}{3})$.

Câu 35. Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$, với a, b, c, d, e, f là các số thực; đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(1 - 2x) - 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-\frac{3}{2}; -1)$. (B) $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$.
(C) $(-1; 0)$. (D) $(1; 3)$.

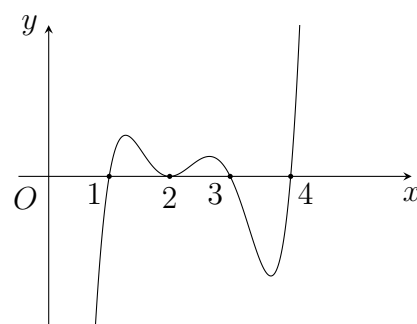


Câu 36. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(0) = f(1) = f(2)$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của c để hàm số $y = f(f(x^2 + 2))$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$ là

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

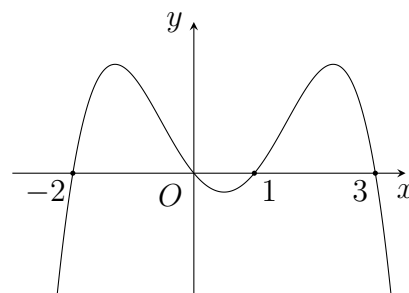
Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 2) - \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x - 4$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 38. Cho hàm số $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 + 2x + 3)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình.

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

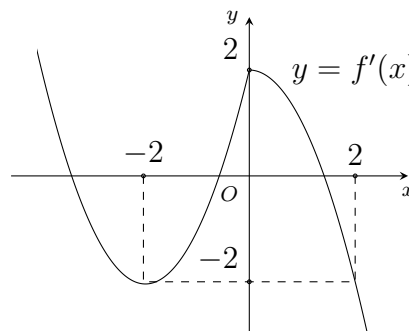
Hàm số $y = e^{3f(2-x)+1} + 3^{f(2-x)}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 40. Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.

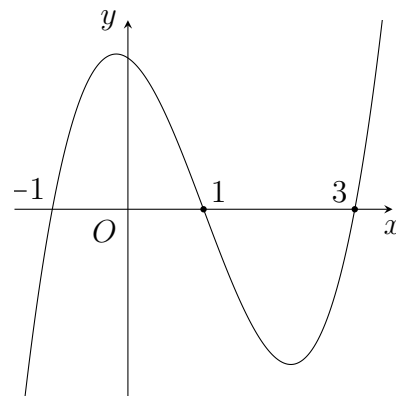
Hàm số $y = f(x-1) + x^2 - 2x$ đồng biến trên khoảng

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



Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3 - e^x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(x^2 - 2x + m)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$?

- (A) 8. (B) 5. (C) 3. (D) 6.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 4x + m$ và $g(x) = (x^2 + 1)(x^2 + 2)^2(x^2 + 3)^3$. Hàm số $y = g(f(x))$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \in [3; 4)$. (B) $m \in [0; 3)$. (C) $m \in [4; +\infty)$. (D) $m \in [3; +\infty)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

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

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

- (A) 3. (B) 7. (C) 5. (D) 11.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x^4 + (4 - m^2)x + 1$ và $g(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 1$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = g(f(x))$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- (A) 3. (B) Vô số. (C) 5. (D) 1.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

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

Hàm số $y = f\left(x + \frac{1}{x}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ bên

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

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

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

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x - 9)(x - 1)^2$. Hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

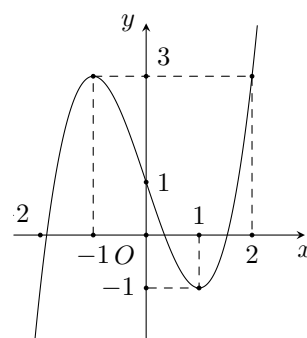
Câu 49. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + m - 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = [f(x)]^3 - 3[f(x)]^2 + 2$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$?

- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 50.

Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [0; 2019]$ để hàm số $y = f(1 - x) + (m - 1)x + 2019$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$ là

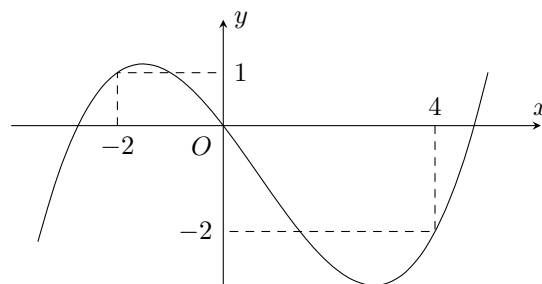
- (A) 0. (B) 2016. (C) 2018. (D) 1.



Câu 51. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên.

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

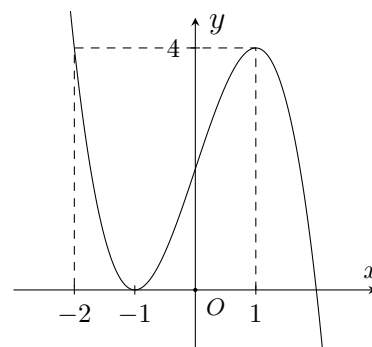
- (A) $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. (B) $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.
 (C) $(-2; -1)$. (D) $(2; 3)$.



Câu 52.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (0; 10)$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x - 1) + m \ln(2x - x^2)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$?

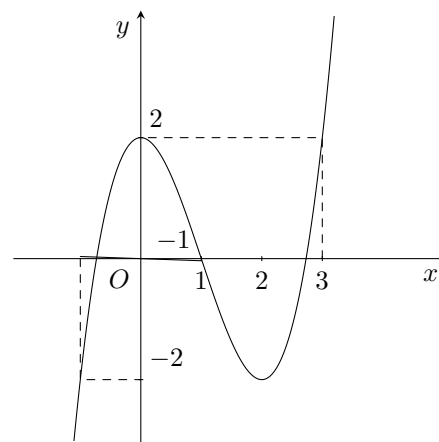
- (A) 9. (B) 6. (C) 4. (D) 5.



Câu 53.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(x - m) - \frac{1}{2}(x - m - 1)^2 + 2019$, với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(5; 6)$. Tổng tất cả các phần tử trong S bằng

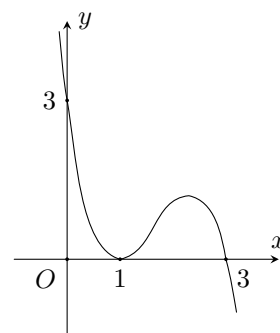
- (A) 4. (B) 14. (C) 11. (D) 20.



Câu 54.

Cho hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(1 - x)$ là đường cong ở hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{3}{2}x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

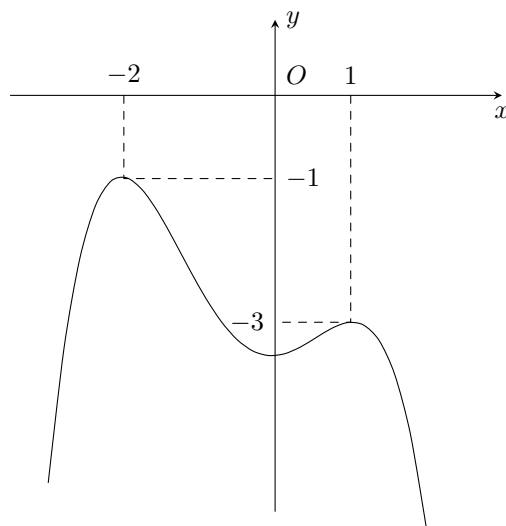
- (A) $(-3; 0)$. (B) $(0; 3)$. (C) $(-\infty; -3)$. (D) $(-2; 1)$.



Câu 55.

Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-2020; 2020)$ để hàm số $g(x) = f(x^2) + m \left(x^4 + \frac{8}{3}x^3 - 6x^2 \right)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$?

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



Câu 56. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau

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

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

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

Câu 57. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x^3 + 1)$ như sau

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

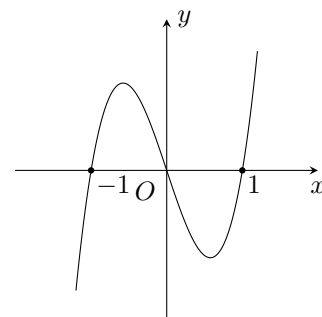
Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(-2; 2)$. (B) $(2; 5)$. (C) $(5; 10)$. (D) $(10; +\infty)$.

Câu 58.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + a$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(1 - 2x)f(2 - x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

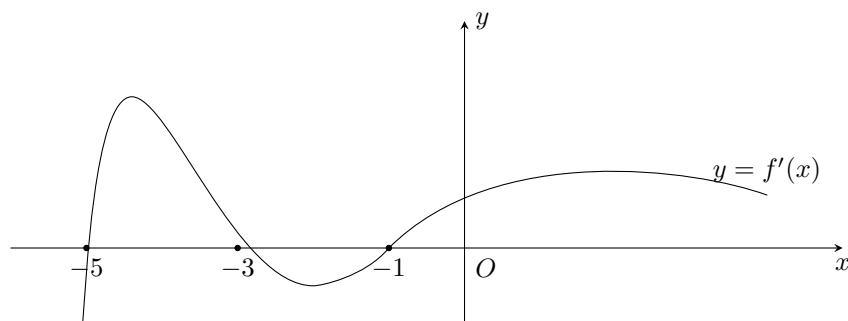
- (A) $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. (B) $(-\infty; 0)$. (C) $(0; 2)$. (D) $(3; +\infty)$.



Câu 59. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-1)(x-4); \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $g(x) = f\left(\frac{2-x}{1+x} - m\right)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

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

Câu 60. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(3^{3f(x)+1} + 2^{f(x)})$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. D	3. A	4. B	5. B	6. A	7. A	8. B	9. D	10. D
11. B	12. A	13. C	14. B	15. A	16. A	17. C	18. A	19. A	20. D
21. C	22. C	23. B	24. D	25. D	26. A	27. B	28. C	29. C	30. C
31. A	32. B	33. A	34. C	35. C	36. A	37. C	38. D	39. D	40. A
41. B	42. B	43. D	44. B	45. C	46. D	47. A	48. A	49. B	50. D
51. A	52. B	53. B	54. A	55. B	56. D	57. B	58. D	59. B	60. A

BÀI 5. ỨNG DỤNG ĐỒNG BIẾN NGỊCH BIẾN

Câu 1. Tổng tất cả các số thực để bất phương trình

$$m^2(x^4 - 1) + m(x^3 + 3 - 2\sqrt{x^2 + 3}) - 2(x - 1) \geq 0$$

nghiem đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là(A) -1 .(B) $\frac{1}{2}$.(C) 1 .(D) $-\frac{1}{2}$.**Câu 2.** Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m \ln(x^2 + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x ?(A) 2 .(B) 1 .(C) 3 .

(D) Vô số.

Câu 3. Có tất cả bao nhiêu số thực m để bất phương trình

$$(2m - 4)(x^3 + 2x^2) + (m^2 - 3m + 2)(x^2 + 2x) - (m^3 - m^2 - 2m)(x + 2) < 0$$

vô nghiệm.

(A) 1 .(B) 4 .(C) 2 .(D) 5 .**Câu 4.** Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $m(x^4 - 1) + m^2(x^2 - 1) - m^3(x - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .(A) 3 .(B) 1 .

(C) Vô số.

(D) 2 .**Câu 5.** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng(A) $-\frac{3}{2}$.(B) 1 .(C) $-\frac{1}{2}$.(D) $\frac{1}{2}$.**Câu 6.** Cho hàm số $f(x) = (m - 1)x^3 + nx^2 - 2x + 3$ với m, n là các tham số nguyên thuộc đoạn $[-2; 4]$. Có bao nhiêu cặp số $(m; n)$ sao cho bất phương trình $|f(x)| \geq m + n$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$?(A) 17 .(B) 18 .(C) 15 .(D) 16 .

Câu 7. Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m^2x^4 - mx^2 + 20x - m^2 + m + 20 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) $\frac{5}{2}$.

(B) -2 .

(C) $\frac{1}{2}$.

(D) $\frac{3}{2}$.

Câu 8. Tổng của tất cả các số thực m để hàm số $f(x) = \frac{1}{4}m^2e^{4x} + \frac{1}{3}me^{3x} - \frac{1}{2}e^{2x} - (m^2 + m - 1)e^x$ không có cực trị bằng

(A) $-\frac{2}{3}$.

(B) $\frac{2}{3}$.

(C) $\frac{1}{3}$.

(D) -1 .

Câu 9. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $4(m^3 - 3m)x^3 + 3m^2x^2 - 2mx + 1 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 3.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 2.

Câu 10. Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $(x^2 - 1)(x - 1)x^3 + (x^2 - x)^2(2 - m) + (x^2 - 1)(x - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 6.

(B) 4.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 11.

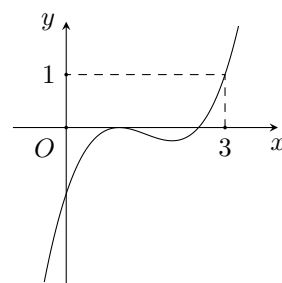
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $(x - 3)[m^3f(2x - 3) - mf(x) + f(x) - 1] \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

(A) 2.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 4.



Câu 12. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $3x^4 - (5m + 2)x^3 + (2m^2 + 2m + 15)x^2 - (11m + 8)x + 12 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 6.

(B) 7.

(C) 8.

(D) 9.

Câu 13. Cho $a, b > 0$ và bất phương trình $ax^2 + bx + c \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x , giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{4a + c}{b}$ bằng

(A) 2.

(B) 4.

(C) $\frac{1}{4}$.

(D) 1.

Câu 14. Tổng tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $m^2(\ln^4 x - 16) + 3m(\ln^2 x - 4) - 14(\ln x - 2) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$ là

(A) $-\frac{3}{8}$.

(B) -2 .

(C) $-\frac{7}{8}$.

(D) $\frac{1}{2}$.

Câu 15. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4 - 16) + m(x^2 - 4) - 28(x - 2) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

(A) $-\frac{15}{8}$.

(B) -1 .

(C) $-\frac{1}{8}$.

(D) $\frac{7}{8}$.

Câu 16. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $m^2x^4 - (m + 2)x^3 + x^2 + (m^2 - 1)x \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 2.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 0.

Câu 17. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình

$$9x^8 + 5(m^2 - m)x^4 + (12m^3 - 28m^2 + 16m)x^3 \geq 0$$

nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 2.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 0.

Câu 18. Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình

$$(m^3 - x^3)x^3 - (3m^2 + 1)x^2 + 4mx - 2 \leq 0$$

nghiệm đúng với mọi $x > 0$.

(A) 2.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 0.

Câu 19. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^8 - 1) + m(x^4 - 1) - 12(x - 1) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

(A) $-\frac{3}{2}$.

(B) 1.

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

(D) $\frac{1}{2}$.

Câu 20.

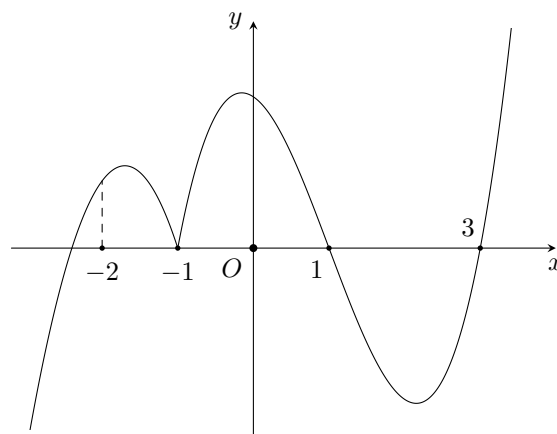
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $(mx + m^2\sqrt{5 - x^2} + 2m + 1)f(x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2; 2]$?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 0.

(D) 2.



Câu 21.

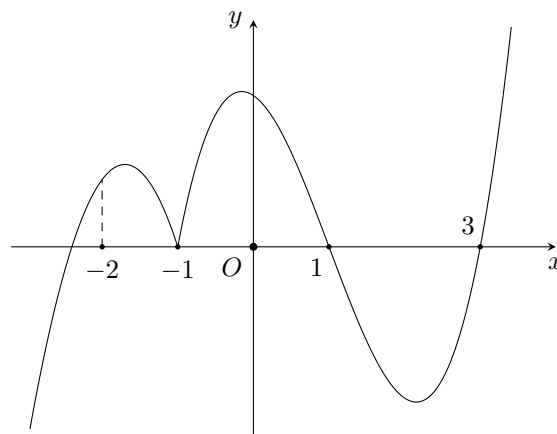
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $(mx + m^2\sqrt{10 - x^2} + 3m + 1) \cdot f(x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2; 3]$?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 0.

(D) 2.



Câu 22. Biết rằng bất phương trình $\sqrt{5 - x^2} - mx + m - 2 \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $m \in (-2; -1)$.

(B) $m \in (-1; 0)$.

(C) $m \in (0; 1)$.

(D) $m \in (1; 2)$.

Câu 23. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình

$$(m^3 - 3m^2 + 2m)x^5 + mx^4 - 2x^3 + x^2 - x + 1 \geq 0$$

nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) 3.

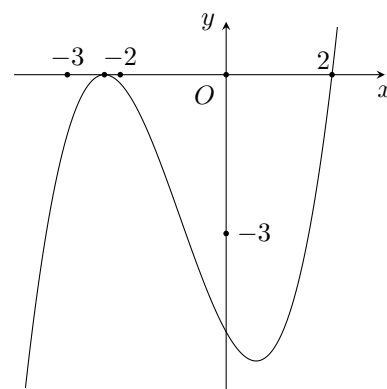
(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 2.

Câu 24.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để bất phương trình $[x(m - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} + m^2 - 3](2^{f(x)} - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số tập con của tập hợp S là



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

Câu 25. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $3^{(x-2)^2} \leq -x^2 + 2(m^2 + 1)x + 1 - 4m^2$ có nghiệm thực duy nhất.

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 3mx^2 - mx - 2m\sqrt{x^2 - x + 1} + 2$ (m là tham số thực). Biết $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in \emptyset$. (B) $m \in (-\infty; -1)$. (C) $m \in (0; \frac{5}{4})$. (D) $m \in (-1; 1)$.

Câu 27. Giả sử m là số thực thỏa mãn giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 31^x + 3^x + mx$ trên $\mathbb{R}$ bằng 2. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \in (-10; -5)$. (B) $m \in (-5; 0)$. (C) $m \in (0; 5)$. (D) $m \in (5; 10)$.

Câu 28. Tìm m để phương trình $2^x + 3^x + 4^x + 5^x \geq 4 + mx$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

- (A) $\ln 120$. (B) $\ln 10$. (C) $\ln 30$. (D) $\ln 14$.

Câu 29. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để bất phương trình $m(1 + mx^2)^2 - x + 1 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- (A) 20. (B) 19. (C) 22. (D) 21.

Câu 30. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $x^4 + (m-1)x^3 + (m^2 - m - 1)x^2 - (m^2 + 1)x + 2 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

- (A) 0. (B) 1. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $f(x) \cdot [x^3 + mx^2 + (m^2 - 1)x - 2] \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

- (A) 0. (B) 1. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 32. Gọi a là số thực dương để bất phương trình $a^x \geq 1 + 12x + 72x^2 + 288x^3$ đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a \in (1; 10)$. (B) $a \in (10; 10^3)$. (C) $a \in (10^3; 10^5)$. (D) $a \in (10^5; 10^7)$.

Câu 33. Biết rằng a là số thực dương để bất phương trình $a^x \geq 9x + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a \in (10^4; +\infty)$. (B) $a \in (10^3; 10^4]$. (C) $a \in (0; 10^2]$. (D) $a \in (10^2; 10^3]$.

Câu 34. Biết rằng a là số thực dương sao cho bất đẳng thức $3^x + a^x \geq 6^x + 9^x$ đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a \in (10; 12]$. (B) $a \in (16; 18]$. (C) $a \in (14; 16]$. (D) $a \in (12; 14]$.

Câu 35. Biết rằng a là số thực dương sao cho bất đẳng thức $a^x + 3^x \geq 6^x + 7^x$ đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a \in (10; 12]$. (B) $a \in (16; 18]$. (C) $a \in (14; 16]$. (D) $a \in (12; 14]$.

Câu 36. Biết rằng a là số thực dương để bất phương trình $a^x \geq 10x + 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a \in [10^4; +\infty)$. (B) $a \in (10^3; 10^4]$. (C) $a \in (0; 10^2]$. (D) $a \in (10^2; 10^3]$.

Câu 37. Gọi S là tập hợp tất cả các số thực m để bất phương trình $m^2(x^4 - x^3) - m(x^3 - x^2) - x + e^{x-1} \geq 0$ đúng với mọi số thực $x \in \mathbb{R}$. Số tập con của S bằng

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

Câu 38. Biết rằng có số thực $a > 0$ sao cho $a^{3\cos 2x} \geq 2\cos^2 x, \forall x \in \mathbb{R}$. Chọn mệnh đề đúng

- (A) $a \in \left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$. (B) $a \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. (C) $a \in \left(\frac{7}{2}; \frac{9}{2}\right)$. (D) $a \in \left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị thực của m để bất phương trình $(m^3 - 4m + 3)x^3 + m + 4 \geq 4\cos x - 3\sin x$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 40. Biết m là tham số thực để bất phương trình $e^m x - (e - 1)e^m + (e - m - 1)e^x \leq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực dương x . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $2 \leq m \leq 4$. (B) $-3 < m < 0$. (C) $4 \leq m < 6$. (D) $0 \leq m \leq 2$.

Câu 41. Biết rằng bất phương trình $9^{ax} + (ax)^2 \geq 18x + 1$ nghiệm đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a \in (2; 6]$. (B) $a \in (6; 10]$. (C) $a \in (12; +\infty)$. (D) $a \in (0; 2]$.

Câu 42. Cho a là hằng số dương khác 1 thỏa mãn $a^{2\cos 2x} \geq 4\cos^2 x - 1; \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của a thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $(4; +\infty)$. (B) $(2; 3)$. (C) $(0; 2)$. (D) $(3; 5)$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên dương của m để bất phương trình

$$\left[(m-1)4^x - \frac{2}{4^x} + 2m + 1 \right] (x - 4^{1-x}) \geq 0$$

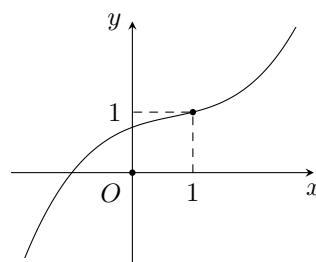
nghiệm đúng với mọi x thuộc $[0; 1)$.

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

Câu 44.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số thực m để bất phương trình $(x - 1)(m^3 f(2x - 1) - m f(x) + f(x) - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

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



Câu 45. Tổng của tất cả các số thực m để bất phương trình

$$m^3(x^4 - 1) \leq m^2(x^3 - x^2 - x + 1) + 6m(x^2 - 2x - 3)$$

nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

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

Câu 46. Tổng tất cả các giá trị thực của m để hàm số

$$y = \frac{1}{5}m^2x^5 - \frac{1}{3}mx^3 + 10x^2 - (m^2 - m - 20)x + 1$$

đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

(A) $\frac{5}{2}$.

(B) -2 .

(C) $\frac{1}{2}$.

(D) $\frac{3}{2}$.

Câu 47. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = (m^3 - 3m)x^4 + m^2x^3 - mx^2 + x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

(A) 3.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 2.

Câu 48. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số

$$y = m^2 \left(\frac{x^5}{5} - x \right) + m \left(\frac{x^3}{3} - x \right) - 6 \left(\frac{x^2}{2} - x \right) + 1$$

đồng biến trên $\mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

(A) $-\frac{3}{2}$.

(B) 1.

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

(D) $\frac{1}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = (m^2 - 3m + 2)x^4 - x^3 + (m - 2)x^2 - x$, có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

(A) 3.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 50. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = \frac{1}{5}m^2x^5 - \frac{1}{4}(m+2)x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(m^2 - 1)x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

(A) 2.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 0.

Câu 51. Cho hàm số $y = (m^3 - 3m^2 + 2m)x^4 + x^3 + (m - 2)x^2 + x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

(A) 3.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 2.

Câu 52. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình

$$2^{|2x^2+m(x+1)+15|} + (m+8)(x^2 - 3x + 2) - 2 \leq 0$$

nghiệm đúng với mọi số thực $x \in [1; 3]$.

(A) 0.

(B) 1.

(C) Vô số.

(D) 3.

Câu 53. Cho hàm số $f(x) = \frac{3}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 3$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $[x(m - 2^{f(x)}) + 2^{1+f(x)} + m^2 - 3] \left((\sqrt[8]{8})^{x^3+2x^2-4x} - 8 \right) \leq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Số phần tử của tập hợp S là

(A) 2.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 0.

Câu 54. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

$$\log_3(x^2 + 2mx + 2m^2 - 1) \leq 1 + \log_2(x^2 + 2x + 3) \log_3(x^2 + 3).$$

(A) 2.

(B) 3.

(C) 1.

(D) 4.

Câu 55. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình

$$m^2(x^6 - x^5) - (x^3 - x^2) + (m^3 - m)(x^2 - x) \geq 0$$

nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

(A) 2.

(B) 0.

(C) 1.

(D) 3.

Câu 56. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để hàm số

$$f(x) = \frac{1}{5}m^2x^5 - \frac{1}{4}(m+2)x^3 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(m^2-1)x + 1$$

đồng biến trên $\mathbb{R}$?

(A) 2.

(B) 0.

(C) 1.

(D) 3.

Câu 57. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm

$$f'(x) = m^2x^4 - m(m+2)x^3 + 2(m+1)x^2 - (m+2)x + m, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Số các giá trị nguyên dương của m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

(A) 1.

(B) 3.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 58. Có bao nhiêu số nguyên m bất phương trình $x^4 + (m-3)x + 9 - m^2 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

(A) Vô số.

(B) 7.

(C) 5.

(D) 6.

Câu 59. Tổng của tất cả các số thực m để hàm số

$$f(x) = m^2 \left(\frac{e^{5x}}{5} - 16e^x \right) + 3m \left(\frac{e^{3x}}{3} - 4e^x \right) - 14 \left(\frac{e^{2x}}{2} - 2e^x \right) + 2021$$

đồng biến trên $\mathbb{R}$ bằng

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

(B) $-\frac{7}{8}$.

(C) $-\frac{3}{8}$.

(D) -2.

Câu 60. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x thì mọi giá trị thực của y đều thỏa mãn

$$\log_5(y^2 + 2xy + 2x^2 - 1) \leq 1 + \log_3(y^2 + 2y + 4) \log_5(y^2 + 4)?$$

(A) 5.

(B) 3.

(C) 6.

(D) 4.

Câu 61. Có bao nhiêu giá trị thực của m để hàm số

$$y = mx^9 + (m^2 - 3m + 2)x^6 + (2m^3 - m^2 - m)x^4 + m$$

đồng biến trên $\mathbb{R}$?

(A) Vô số.

(B) 1.

(C) 3.

(D) 2.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. A	4. D	5. C	6. A	7. C	8. A	9. A	10. C
11. A	12. B	13. A	14. A	15. C	16. B	17. C	18. A	19. C	20. D
21. D	22. B	23. B	24. C	25. B	26. C	27. B	28. A	29. B	30. D
31. A	32. D	33. B	34. B	35. D	36. A	37. B	38. B	39. B	40. A
41. B	42. A	43. D	44. A	45. D	46. C	47. A	48. C	49. D	50. B
51. D	52. B	53. B	54. A	55. A	56. C	57. D	58. D	59. C	60. D
61. B									

BÀI 6. CỰC TRỊ HÀM SỐ

Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^{2002} + (m - 5)x^{2018} + (25 - m^2)x^{2016} + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

- (A) 5. (B) 10. (C) 9. (D) 4.

Câu 2. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $a, b \in (-20; 20)$ để hàm số $y = -x^6 + ax^5 + bx^4 + 1$ đạt cực đại tại điểm $x = 0$.

- (A) 722. (B) 742. (C) 703. (D) 685.

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^8 + (m - 4)x^5 + (9 - m^2)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

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

Câu 4. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^{2018} + (m - 5)x^5 + (25 - m^2)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

- (A) 4. (B) 5. (C) 9. (D) 10.

Câu 5. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $a, b \in (-20; 20)$ để hàm số $y = x^8 + ax^7 + bx^6 + 1$ đạt cực đại tại điểm $x = 0$.

- (A) 722. (B) 742. (C) 703. (D) 685.

Câu 6. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^8 + (m - 3)x^5 - (m^2 - 9)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

- (A) 7. (B) Vô số. (C) 6. (D) 4.

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^6 - mx^5 + (10m - m^2)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

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

Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^6 + (m - 1)x^4 + (m^2 - 4)x^3 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

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

Câu 9. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^8 + (m - 4)x^5 - (m^2 - 16)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

- (A) 7. (B) Vô số. (C) 6. (D) 8.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$$|f(x + h) - f(x - h)| \leq h^2, \forall x \in \mathbb{R}, \forall h > 0.$$

Đặt $g(x) = [x + f'(x)]^{2019} + [x + f'(x)]^{29-m} - (m^4 - 29m^2 + 100) \sin^2 x - 1$, m là tham số nguyên và $m < 27$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$. Tính tổng bình phương các phần tử của S .

- (A) 108. (B) 58. (C) 100. (D) 50.

Câu 11. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = x^9 + (m - 2)x^7 - (m^2 - 4)x^6 + 7$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

- (A) 3. (B) Vô số. (C) 4. (D) 5.

Câu 12. Cho hàm số $y = x^5 - mx^4 + (m^3 - 3m^2 - 4m + 12)x^3 + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 0$?

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

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^8 + (m - 4)x^5 + (9 - m^2)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

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

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm

$$f'(x) = (x - m - 2) \left(x - \sqrt{4 - m^2} \right)^3 \ln(x + 1), \forall x \in (-1; +\infty).$$

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$?

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

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm

$$f'(x) = (x - \sin x)(x - m - 3) \left(x - \sqrt{9 - m^2} \right)^3, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$?

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

Câu 16. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = (x - 1)^7 - m(x - 1)^6 + (m^2 - 9)(x - 1)^4 - 2$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$?

- (A) 5. (B) 4. (C) Vô số. (D) 6.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^5(x - m - 2) \left(x - \sqrt{4 - m^2} \right)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$?

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

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^6 + (4 + m)x^5 + (16 - m^2)x^4 + 2$. Gọi S là tập các số nguyên dương m để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$. Tổng các phần tử của S bằng

- (A) 10. (B) 9. (C) 6. (D) 3.

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

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

Hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x^2-4), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$ là

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$ là

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

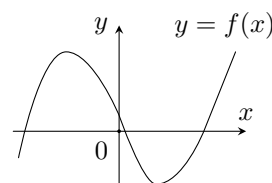
Câu 4. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + m|$ có 3 điểm cực trị?

- (A) 4032. (B) 4034. (C) 4030. (D) 4028.

Câu 5.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|) + 2020$ là

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



Câu 6. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + m|$ có 5 điểm cực trị.

- (A) $-4 < m < 0$. (B) $-4 \leq m \leq 0$. (C) $0 < m < 4$. (D) $m \geq 4$ hoặc $m \leq 0$.

Câu 7. Tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số $y = |x^4 - mx^2 + m|$ có 7 điểm cực trị là

- (A) $(4; +\infty)$. (B) $(0; 1)$. (C) $(0; 4)$. (D) $(1; +\infty)$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ thỏa mãn $a > 0, d > 2018, a + b + c + d - 2018 < 0$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x) - 2018|$.

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

BẢNG ĐÁP ÁN

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

BÀI 7. CỰC TRỊ HÀM TRỊ TUYỆT ĐỐI

Câu 9. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có 7 điểm cực trị?

(A) 3.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 4.

Câu 10.

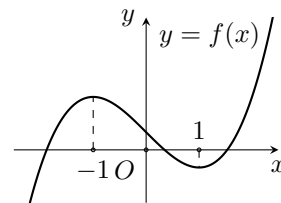
Hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(|x + m|)$ có 5 điểm cực trị?

(A) 9.

(B) 8.

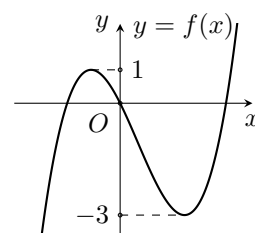
(C) 1.

(D) 0.



Câu 11.

Cho hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có 5 điểm cực trị là

(A) $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$.(B) $-1 < m < 3$.(C) $m = -1$ hoặc $m = 3$.(D) $1 < m < 3$.

Câu 12.

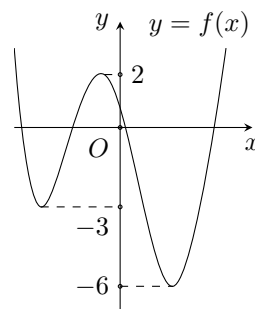
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = \left| f(x + 2018) + \frac{1}{3}m^2 \right|$ có 5 điểm cực trị?

(A) 2.

(B) 3.

(C) 6.

(D) 4.



Câu 13.

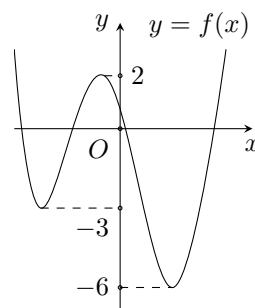
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập hợp giá trị dương của tham số m để hàm số $y = |f(x - 1) + m|$ có 5 điểm cực trị. Tính tổng các phần tử của S .

(A) 9.

(B) 12.

(C) 18.

(D) 15.



Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |x^4 - x^3 - 5x^2 + m|$ có 7 điểm cực trị?

(A) 8.

(B) 9.

(C) 3.

(D) 4.

Câu 15. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị $x = 1; x = 2; x = 3$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = f(|x + m|)$ có 7 điểm cực trị?

(A) 8.

(B) 10.

(C) 2.

(D) 19.

Câu 16. Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$. Gọi a là số điểm cực trị của hàm số đã cho. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $a = 0$.(B) $a \leq 1$.(C) $1 < a \leq 3$.(D) $a > 3$.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = |x|^3 - (2m + 1)x^2 + 3m|x| - 5$ có 5 điểm cực trị.

(A) $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right) \cup (1; +\infty).$

(B) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right) \cup (1; +\infty).$

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

(D) $\left(0; \frac{1}{4}\right) \cup (1; +\infty).$

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (2m - 1)x^2 + (2 - m)x + 2$. Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để hàm số $y = f(|x|)$ có năm điểm cực trị.

(A) $-\frac{5}{4} < m < 2.$

(B) $\frac{5}{4} < m < 2.$

(C) $\frac{1}{2} < m < 2.$

(D) $-2 < m < \frac{5}{4}.$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = |x|^3 - (2m + 1)x^2 + 3m|x| - 5$ có 3 điểm cực trị.

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

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

(C) $(-\infty; 0].$

(D) $\left[0; \frac{1}{4}\right).$

Câu 20.

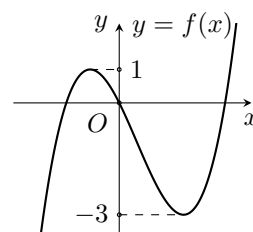
Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có 3 điểm cực trị.

(A) $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3.$

(B) $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1.$

(C) $m = -1$ hoặc $m = 3.$

(D) $1 \leq m \leq 3.$



Câu 21. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$, $(a; b; c; d; e \in \mathbb{R})$ và $a > 0$. Biết $f(-1) < 0$, $f(0) > 0$, $f(1) < 0$. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x)|$ bằng

(A) 7.

(B) 6.

(C) 5.

(D) 9.

Câu 22.

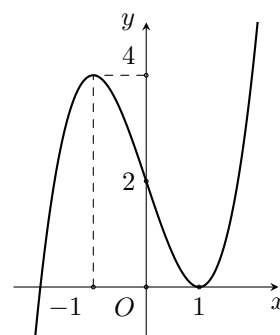
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(|x| + m)$ có 5 điểm cực trị.

(A) $m < -1.$

(B) $m > -1.$

(C) $m > 1.$

(D) $m < 1.$



Câu 23.

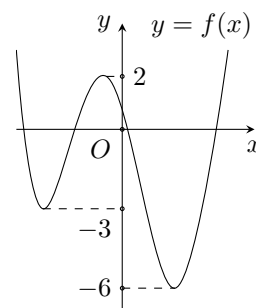
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |f(x + 2018) + m|$ có 7 điểm cực trị?

(A) 2.

(B) 3.

(C) 6.

(D) 4.



Câu 24. Số giá trị nguyên của m để hàm số $f(x) = |x^4 - 10x^2 - mx - 4m + 9|$ có 7 điểm cực trị là

(A) 6.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 5.

Câu 25. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |3x^5 - 25x^3 + 60x + m|$ có 7 điểm cực trị?

(A) 42.

(B) 21.

(C) 44.

(D) 22.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 27. Số giá trị nguyên của $m \in [-50; 50]$ để hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + m|$ có 5 điểm cực trị là

- (A) 16. (B) 15. (C) 32. (D) 31.

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$. Có bao nhiêu số nguyên $m > -10$ để hàm số $y = f(|x| + m)$ có 7 điểm cực trị?

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

Câu 29. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x^4 - 4x^2 + m|$ có 7 điểm cực trị?

- (A) 5. (B) 15. (C) 3. (D) 13.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2+2m+5)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m > -10$ để hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x+m^2-3m-4)^3(x+3)^5, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(|x|)$ có 3 điểm cực trị?

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

Câu 32. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ với $1 \leq a \leq 10; 1 \leq b \leq 10$ để hàm số $f(x) = |x^3 + ax^2 + bx|$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 59. (B) 62. (C) 90. (D) 72.

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = (m^{2018} + 1)x^4 - (2m^{2018} + 2m^2 + 3)x^2 + m^{2018} + 2020$. Hàm số $y = |f(x) - 2019|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 7. (B) 3. (C) 5. (D) 6.

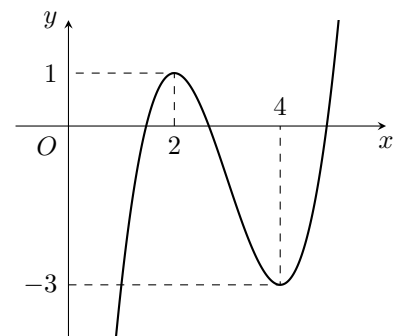
Câu 34. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (2m+1)x^2 + (m+2)x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-5; 5]$ để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị?

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

Câu 35.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên $m > -10$ để hàm số $y = f(|x| + m)$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 12. (B) 11. (C) 14. (D) 13.



Câu 36. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (2m+1)x^2 + (m+2)x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-5; 5]$ để hàm số $y = f(|x|)$ có năm điểm cực trị?

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

Câu 37. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = x^2 - 2m|x - m + 6| + 1$ có ba điểm cực trị?

(A) 17.

(B) 16.

(C) 18.

(D) 15.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điều kiện cần và đủ để tồn tại đúng 10 số nguyên dương m sao cho hàm số $y = |f(|x|) + m|$ có đúng 7 điểm cực trị là

(A) $f(0) < -1$.(B) $-11 \leq f(0) < -10$.(C) $-11 < f(0) \leq -10$.(D) $-11 < f(0) < -10$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2 + 2mx + 5)$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng một điểm cực trị?

(A) 2.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 5.

Câu 40. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = |x^2 + 2x + m - 4|$ có ba điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 6.

(C) 4.

(D) 5.

Câu 41.

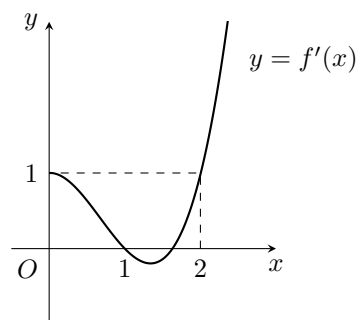
Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình bên. Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $g(x) = |3f(x) - \sqrt{2x^3} + 1|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 5.



Câu 42.

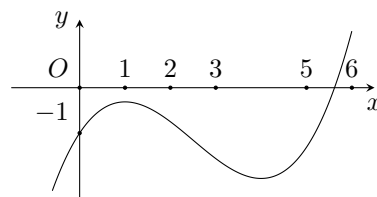
Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ là

(A) 8.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 4.



Câu 43.

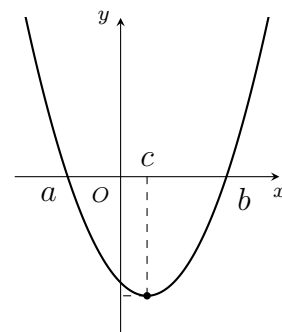
Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị của $f'(x)$ như hình và $f(b) = 1$. Số giá trị nguyên của $m \in [-5; 5]$ để hàm số $g(x) = |f^2(x) + 4f(x) + m|$ có đúng 5 điểm cực trị là

(A) 8.

(B) 10.

(C) 9.

(D) 7.



Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên $m < 10$ để hàm số $y = |x^3 - mx + 1|$ có 5 điểm cực trị?

(A) 9.

(B) 7.

(C) 11.

(D) 8.

Câu 45. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-10; 10]$ để hàm số $y = |mx^3 - 3mx^2 + (3m - 2)x + 2 - m|$ có 5 điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 10.

(C) 9.

(D) 11.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$			0			$+\infty$	
			-20		-20			

Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có 7 điểm cực trị?

(A) 0.

(B) 21.

(C) 18.

(D) 19.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = |f(1 - 2018x)|$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 9.

(B) 2022.

(C) 11.

(D) 2018.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y			11		$+\infty$
	$-\infty$			4	

Đồ thị hàm số $y = |f(x) - 2m|$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi

(A) $m \in (4; 11)$.(B) $m \in (2; \frac{11}{2})$.(C) $m = 3$.(D) $m \in [2; \frac{11}{2}]$.

Câu 49. Cho hàm số $y = |x^4 - 2(m - 1)x^2 + 2m - 3|$. Có bao nhiêu số nguyên không âm m để hàm số đã cho có ba điểm cực trị?

(A) 3.

(B) 4.

(C) 5.

(D) 6.

Câu 50.

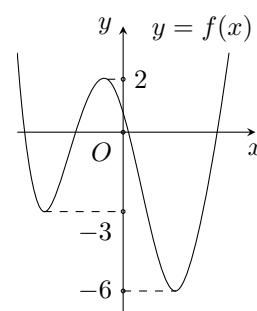
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Với mọi số thực a thuộc khoảng $(0; 1)$ thì hàm số $y = |f(x) + 3\sin a + 4\cos a|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 4.



Câu 51. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có đúng 5 điểm cực trị?

(A) 16.

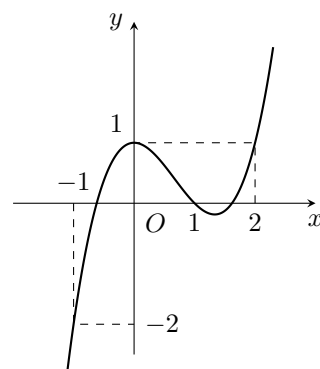
(B) 18.

(C) 26.

(D) 27.

Câu 52.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + 2$. Biết $g(0) \cdot g(2) < 0$, số điểm cực trị của hàm số $y = |g(x)|$ là



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

Câu 53. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x + 1 - |x - 1|)$ là

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

Câu 54. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ và $f(b) = 1$.

x	$-\infty$	a	b	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

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) 8. (B) 10. (C) 9. (D) 7.

Câu 55. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Hàm số $g(x) = f(x^2 - |x| - 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

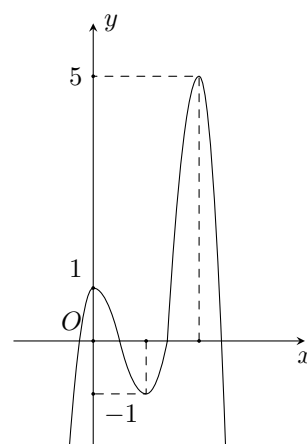
Câu 56. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = \left| \frac{x}{x^2 + x + 1} - \frac{m}{3} \right|$ có 4 điểm cực trị?

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

Câu 57.

Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |[f(x+1)]^3 - f(x+1)|$ là

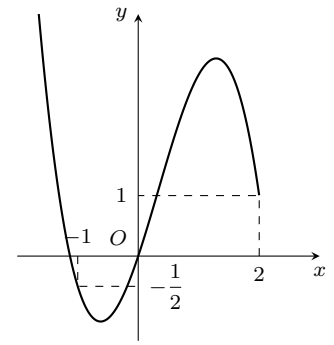
- (A) 13. (B) 21. (C) 17. (D) 19.



Câu 58.

Cho $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$, ($ae < 0$). Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $y = |4f(x) - x^2|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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



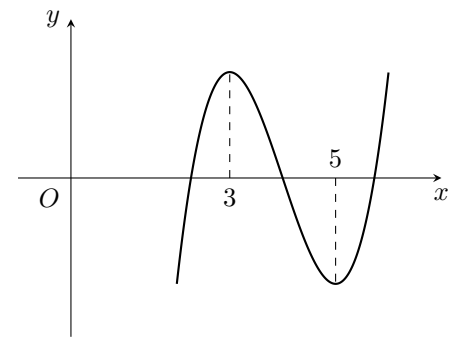
Câu 59. Cho hàm số $f(x) = x^4 - (2m + 1)x^3 + (m + 4)x^2 + (5m - 6)x + 2m - 13$, với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-9; 10]$ để hàm số $y = |f(x + 2019) + 1|$ có nhiều điểm cực trị nhất?

- (A) 15. (B) 14. (C) 12. (D) 13.

Câu 60.

Cho hàm số đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(|x| + m - 2020)$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 2022. (B) 2020. (C) 2024. (D) 2018.



Câu 61. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)^3 [x^2 + (4m - 5)x + m^2 - 7m + 6]$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(|x|)$ có đúng 5 điểm cực trị?

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

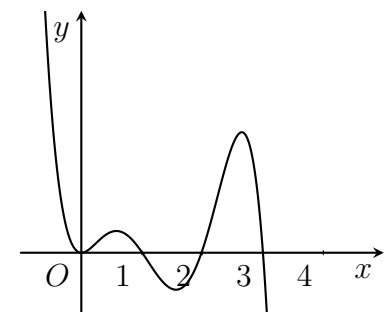
Câu 62. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |x^3 - 9x^2 + (m + 8)x - m|$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 14. (B) Vô số. (C) 15. (D) 13.

Câu 63.

Cho hàm đa thức $f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị của $m \in [0; 6]$; $2m \in \mathbb{Z}$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2|x - 1| - 2x + m)$ có đúng 9 điểm cực trị?

- (A) 7. (B) 5. (C) 3. (D) 6.



Câu 64. Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 3x^3 - x^2(m^2 - 2) + 3m^2x - 2m^2|$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có ít hơn 7 điểm cực trị là

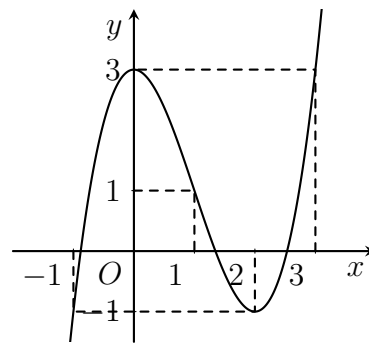
- (A) 5. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 65.

Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.

Số cực trị của hàm số $g(x) = |f(x) + 1| - 3$ là

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



Câu 66. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $y = |3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - m|$ có 7 điểm cực trị. Tổng các phần tử của S bằng

- (A) 42. (B) 50. (C) 63. (D) 30.

Câu 67. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	x_1			x_2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	1			-3		$+\infty$

Đặt $g(x) = |m + f(x + 1)|$ (m là tham số). Tìm các giá trị của m để hàm số $y = g(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.

- (A) $m \leq -1$ hoặc $m > 3$. (B) $-1 < m < 3$.
(C) $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$. (D) $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 68. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của đạo hàm như hình vẽ

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

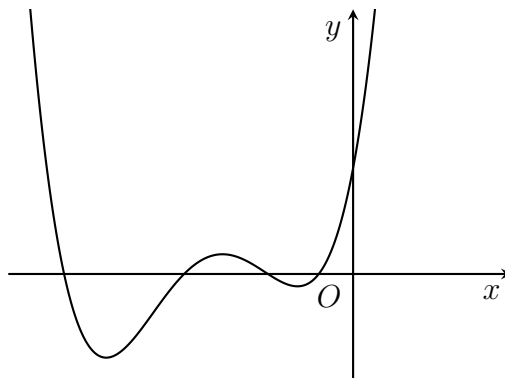
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(|e^{2x} - 2x - 2|)$ là

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

Câu 69.

Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ. Biết rằng $f(0) = 0$. Hàm số $g(x) = |f(x^6) - x^3|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

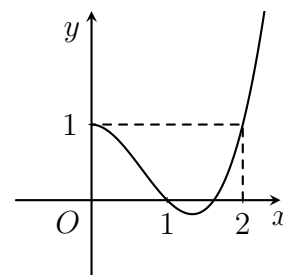
- (A) 7. (B) 4. (C) 5. (D) 3.



Câu 70.

Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ như hình vẽ. Biết rằng $f(0) = -1$; $f(1) = 1$. Trên khoảng $(0; +\infty)$ hàm số $g(x) = |3f(x) - \sqrt{2x^3} + 1|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

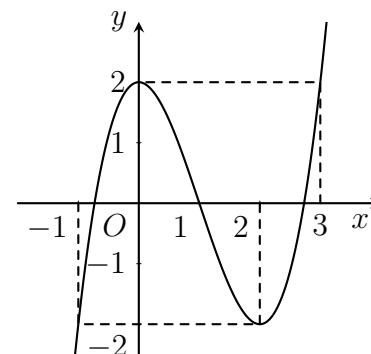
- (A) 7. (B) 4. (C) 3. (D) 5.



Câu 71.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có $f\left(-\frac{3}{2}\right) < 2$ và $f(1) = 0$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = \left|f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8}\right|$ là

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



Câu 72. Cho hàm số bậc ba $f(x)$ thỏa mãn $f(0) = 2$ và $f'(1) = 0$. Hàm số $f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $g(x) = |(f|x|)^3 - 3(f|x|)^2 - 2021|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 7. (B) 6. (C) 9. (D) 11.

Câu 73. Cho hàm số bậc năm $f(x)$ có $f'(0) > 0$; $f(0) = 0$ và bảng biến thiên của đạo hàm $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-4	-2	-1	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	65	33	38	$-\infty$

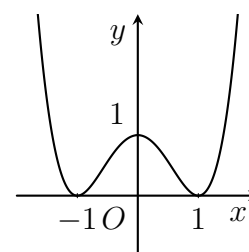
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |f(x^3) + x|$ là

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

Câu 74.

Cho hàm số bậc năm $f(x)$ có $f(0) = 0$ và đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = \left|f(\sin x) + \frac{1}{3}\sin^3 x - \sin^2 x\right|$ trên khoảng $(0; 3\pi)$ là

- (A) 15. (B) 11. (C) 9. (D) 13.



Câu 75. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(-3) = 0$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Hàm số $g(x) = |2(x+1)^6 - 6(x+1)^2 - 3f(-x^4 - 4x^3 - 4x^2 - 2)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 6.

(C) 3.

(D) 5.

Câu 76. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có $f(0) = \frac{1}{2021}$ và bảng biến thiên của đạo hàm như sau

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

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

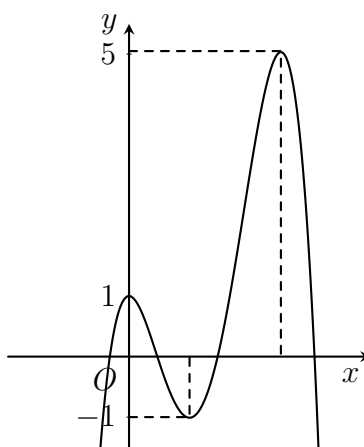
(A) 1.

(B) 5.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 77. Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



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

(A) 12.

(B) 14.

(C) 11.

(D) 13.

Câu 78. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng biến thiên của đạo hàm như sau

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

Biết $f(0) = -1$. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(|x^3|) - 3|x||$ là

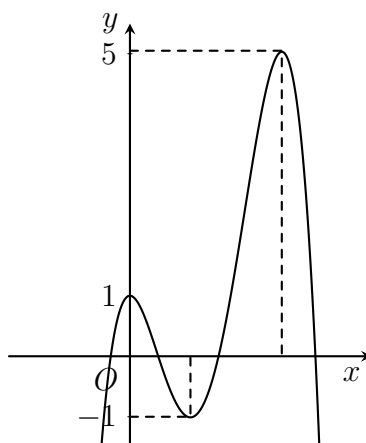
(A) 5.

(B) 7.

(C) 3.

(D) 4.

Câu 79. Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |[f(x+1)]^3 - f(x+1)|$ là

(A) 13.

(B) 21.

(C) 17.

(D) 19.

Câu 80. Cho $f(x)$ là đa thức bậc bốn thỏa mãn $f(1) \leq 0$ và hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $g(x) = \left| f(\sqrt{x^2 + 1}) + x^2 \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 5.

(D) 2.

Câu 81.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực đại của hàm

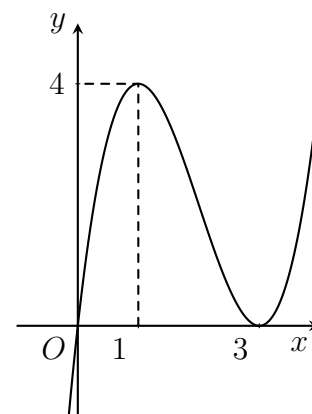
số $g(x) = \left| \frac{1}{3}f^3(x) + \frac{1}{2}f^2(x) - \frac{1}{2021} \right|$ là

(A) 6.

(B) 5.

(C) 3.

(D) 4.



Câu 82.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực tiểu của hàm

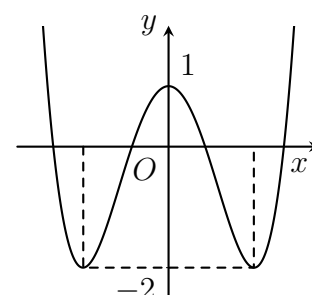
số $g(x) = \left| \frac{1}{3}f^3(x) + \frac{1}{2}f^2(x) - \frac{1}{2021} \right|$ là

(A) 11.

(B) 14.

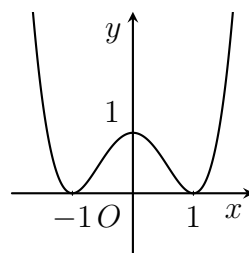
(C) 10.

(D) 12.



Câu 83.

Cho hàm số bậc năm $f(x)$ có $f(0) = 0$ và đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = \left| f(\sin x) + \frac{1}{3} \sin^3 x - \sin^2 x \right|$ trên khoảng $(0; 3\pi)$ là



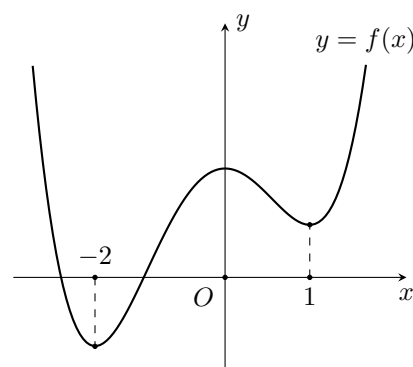
- (A) 7. (B) 6. (C) 9. (D) 5.

BẢNG ĐÁP ÁN

9. D	10. D	11. B	12. A	13. B	14. C	15. D	16. B	17. D	18. B
19. C	20. A	21. A	22. A	23. D	24. D	25. A	26. C	27. C	28. D
29. C	30. A	31. C	32. A	33. A	34. D	35. B	36. A	37. B	38. B
39. A	40. C	41. D	42. C	43. C	44. D	45. B	46. D	47. A	48. B
49. A	50. B	51. D	52. D	53. B	54. C	55. C	56. A	57. D	58. B
59. D	60. A	61. D	62. A	63. D	64. A	65. D	66. A	67. C	68. A
69. D	70. D	71. D	72. A	73. B	74. D	75. D	76. D	77. D	78. A
79. D	80. C	81. D	82. D	83. A					

Câu 1.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Các điểm $x = -2$, $x = 0$, $x = 1$ là các điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$. Hỏi hàm số $y = f(|x + 1| - 3)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



- (A) 5. (B) 4. (C) 7. (D) 9.

Câu 2. Biết phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$) có đúng hai nghiệm thực. Hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 3. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = |x^2 - 2x + m| + 2x + 1$ có ba điểm cực trị?

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

Câu 4. Biết phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ ($a \neq 0$) có bốn nghiệm thực. Hàm số $y = |ax^4 + bx^2 + c|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số $y = |f(1 - 2019x) + 2020|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$	$-\infty$	1	-2020	$+\infty$

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-40; 40)$ để hàm số $y = f(|1 - 2019x|)$ có 5 điểm cực trị?

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

- (A) 39. (B) 37. (C) 38. (D) 40.

Câu 7. Cho hàm số $y = |x^4 - 2(m - 1)x^2 + 2m - 3|$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có đúng 5 điểm cực là

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

Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = |x^4 - (m + 1)x^2 + m|$ có 7 điểm cực trị?

- (A) 18. (B) 20. (C) 19. (D) 21.

Câu 9. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = (x^2 + 2)|x^2 - m|$ có đúng 5 điểm cực trị?

- (A) 1. (B) 17. (C) 2. (D) 16.

Câu 10. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x^3 + (2m - 1)x^2 + (2m^2 - 2m - 9)x - 2m^2 + 9|$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 11. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x|^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 4)|x| + 1$ có đúng 3 điểm cực trị?

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

Câu 12. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = |x|^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 4)|x| + 1$ có đúng 5 điểm cực trị?

- (A) 3. (B) 6. (C) 8. (D) 7.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |3x^5 - 15x^3 - 60x + m|$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 289. (B) 287. (C) 288. (D) 286.

Câu 14. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-2019; 2019)$ để hàm số $y = |x^2 - 4x + m| + 6x + 1$ có ba điểm cực trị?

- (A) 2014. (B) 2016. (C) 2013. (D) 2015.

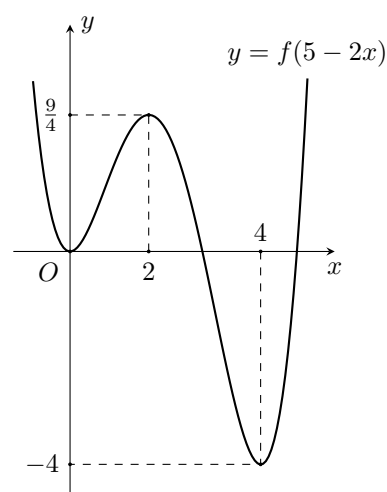
Câu 15. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = x^2 - 2m|x - m + 1| + 1$ có ba điểm cực trị?

- (A) 17. (B) 19. (C) 18. (D) 20.

Câu 16.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f(5 - 2x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thuộc khoảng $(-9; 9)$ thỏa mãn $2m \in \mathbb{Z}$ và hàm số $y = \left| 2f(4x^3 + 1) + m - \frac{1}{2} \right|$ có đúng 5 điểm cực trị?

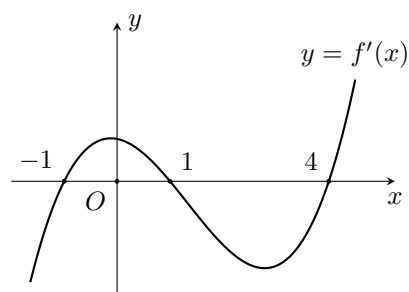
- (A) 26. (B) 25. (C) 24. (D) 27.



Câu 17.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Biết $f(1) > 0$, $f(-1) < 0$ và $f(4) < 0$, hỏi hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

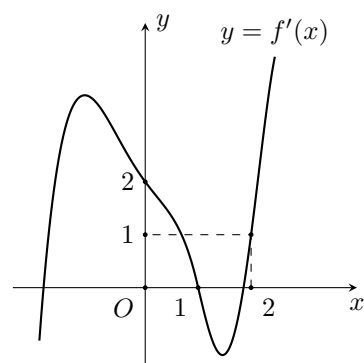
- (A) 3. (B) 5. (C) 7. (D) 4.



Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y = |4f(x) - 2x^3 + 7x^2 - 8x + 1|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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



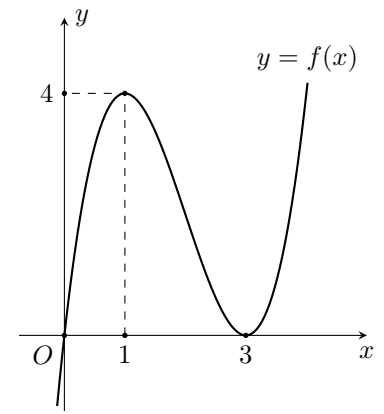
Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)^3(x^2 + (4m - 5)x + m^2 - 7m + 6)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 5 điểm cực trị.

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

Câu 20.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f^2(x) + f(x) - 2|$ là

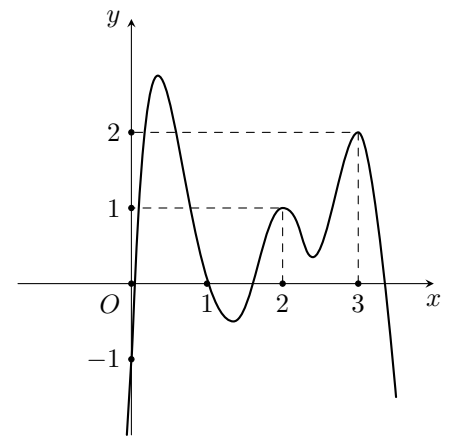
- (A) 6. (B) 9. (C) 5. (D) 7.



Câu 21.

Cho $f(x)$ là một hàm đa thức và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = |2f(x) - (x - 1)^2|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 22. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 1. (B) Vô số. (C) 5. (D) 3.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

$\nearrow$ 11 $\searrow$
 $\nearrow$ 4 $\searrow$

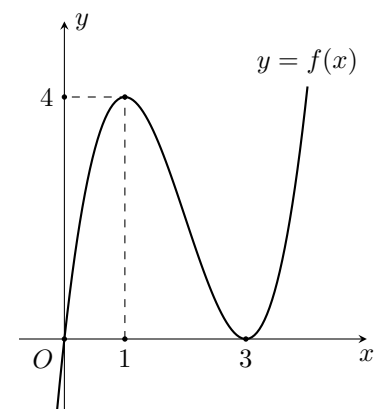
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = |f(x) - 3m|$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 24.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khi hàm số $y = |f^2(x) + f(x) + m|$ có số điểm cực trị là ít nhất thì giá trị nhỏ nhất của tham số m thuộc khoảng nào dưới đây?

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



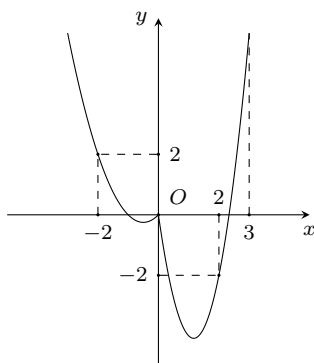
Câu 25. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2mx^2 + 4 - 2m^2$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để hàm số $y = |f(x)|$ có đúng 3 điểm cực trị?

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = (m-1)x^3 - 5x^2 + (m+3)x + 3$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị?

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

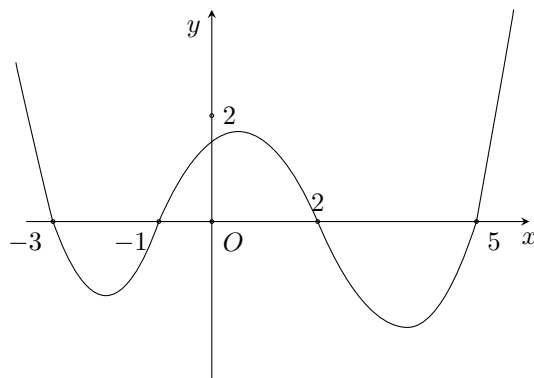
Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y' = f'(x)$ được cho như hình vẽ



Hàm số $y = \left| f(x) + \frac{1}{2}x^2 - f(0) \right|$ có nhiều nhất bao nhiêu cực trị trong khoảng $(-2; 3)$?

- (A) 6. (B) 2. (C) 5. (D) 3.

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



Đặt $g(x) = f(|x| + m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)$ có đúng 7 điểm cực trị?

- (A) 2. (B) 3. (C) 1. (D) Vô số.

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - mx^3 + \frac{3}{2}(m^2 - 1)x^2 + (1 - m^2)x + 2019$ với m là tham số thực. Biết rằng hàm số $y = f(|x|)$ có số điểm cực trị lớn hơn 5 khi $a < m^2 < b + 2\sqrt{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Tính giá trị biểu thức $T = a + b + c$.

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

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2$. Khi đó hàm số $g(x) = f(|x| - 1)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 31. Hàm số $y = \left| \frac{1}{3}x^3 + mx\sqrt{x^2 + 1} \right|$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 32. Hàm số $f(x) = \left| \frac{x}{x^2 + 1} - m \right|$ với m là tham số, có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 33. Xét các số thực $c > b > a > 0$. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ

x	$-\infty$	0	a	b	c	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+

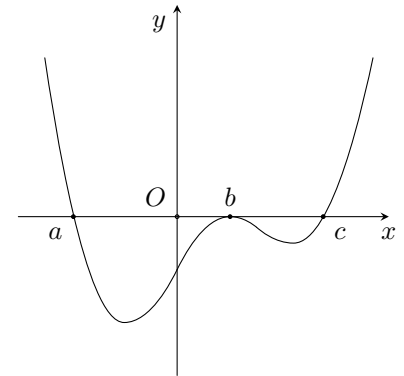
Đặt $g(x) = f(|x^3|)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = g(x)$ là

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

Câu 34.

$y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên.

Đặt $g(x) = f(|x^3|)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = g(x)$ là



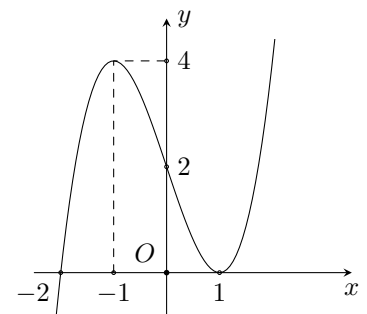
- (A) 3. (B) 5. (C) 4. (D) 2.

Câu 35.

Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có đồ thị như hình vẽ bên.

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

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



Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-2	-1	3	5	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		1		3	
		-2		0		$-\infty$

Xét hàm số $g(x) = f(|x - 4|) + 2018^{2019}$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ bằng

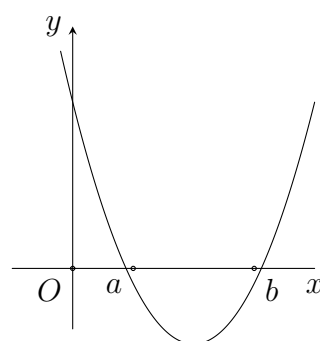
- (A) 5. (B) 1. (C) 9. (D) 2.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \left| \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} + m \right|$. Hàm số đã cho có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tập hợp S tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $g(x) = |2f^2(x) + 3f(x) + m|$ có đúng 7 điểm cực trị, biết $f(a) = 1, f(b) = 0, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.



- (A) $S = (-5; 0)$. (B) $S = (-8; 0)$.
(C) $S = \left(-8; \frac{1}{6}\right)$. (D) $S = \left(-5; \frac{9}{8}\right)$.

Câu 39. Hàm số $y = |\sin 2x + x|$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $(-\pi; \pi)$?

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

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

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

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

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực thỏa mãn

$$\begin{cases} a + b + c < -1 \\ 4a - 2b + c > 8. \\ c < 0 \end{cases}$$

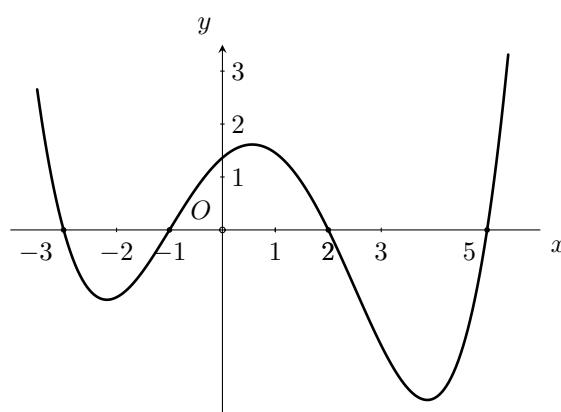
Hàm số $y = |f(|x|)|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 42.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x| + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

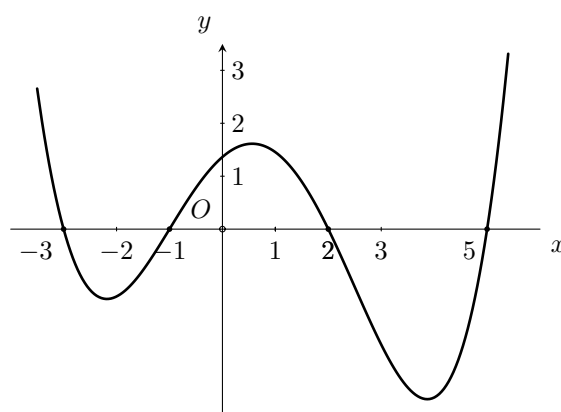
- (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) Vô số.



Câu 43.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x| + m)$ có đúng 3 điểm cực trị là

- (A) 9. (B) 0. (C) 12. (D) 14.



Câu 44. Hàm số $f(x) = \left| \frac{mx}{\sqrt{x^2 + 2}} + 2x \right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 5.

(D) 4.

Câu 45.

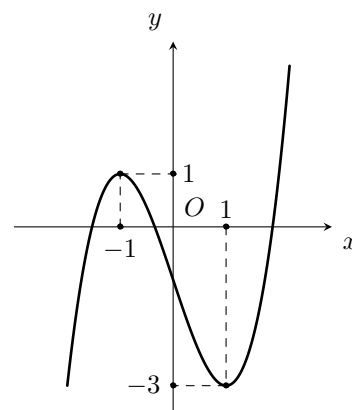
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(|12x + 1| + m)$ có đúng 3 điểm cực trị?

(A) 4.

(B) 5.

(C) 3.

(D) 2.



Câu 46. Hàm số $y = \left| \sin x - \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \right|$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $(-\pi; \pi)$?

(A) 4.

(B) 7.

(C) 5.

(D) 3.

Câu 47.

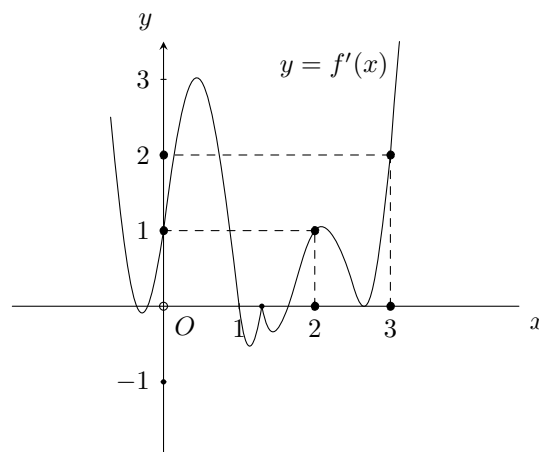
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $g(x) = \left| f(x) - \frac{(x-1)^2}{2} \right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 5.

(B) 8.

(C) 7.

(D) 6.

**Câu 48.**

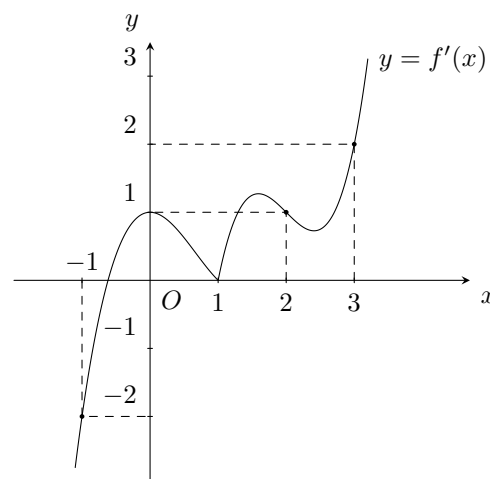
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đạo hàm như hình bên. Biết rằng $f(-3) > 8$, $f(2) < \frac{1}{2}$, $f(4) > \frac{9}{2}$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = \left| f(x) - \frac{(x-1)^2}{2} \right|$ là

(A) 7.

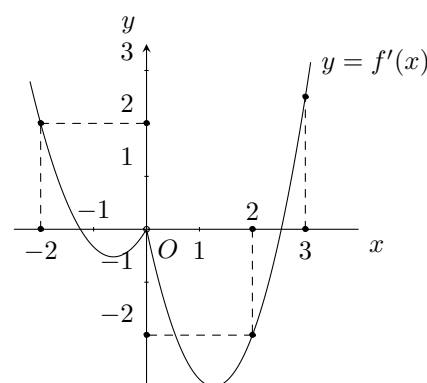
(B) 5.

(C) 8.

(D) 6.

**Câu 49.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = \left| f(x) + \frac{1}{2}x^2 - f(0) \right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?



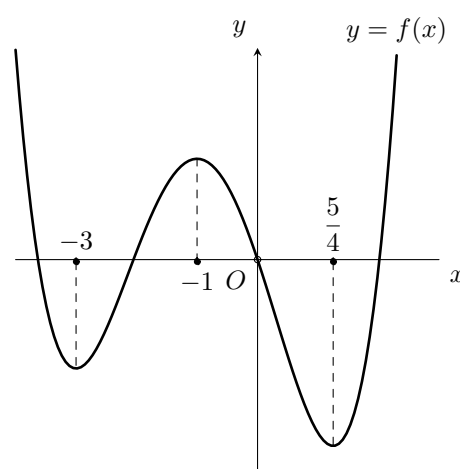
- (A) 7. (B) 9. (C) 3. (D) 5.

Câu 50. Hàm số $f(x) = \left| 2x^2 + mx \cdot \sqrt{x^2 + 1} \right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 51.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$, ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x) - e|$ là



- (A) 3. (B) 7. (C) 6. (D) 5.

Câu 52. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m^2 + 1)x^2 + (2m + 3)x$. Có bao nhiêu số nguyên m để đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có hai điểm cực đại và khoảng cách giữa hai điểm này bằng 2?

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

Câu 53. Cho hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	x_1	x_0	x_2	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$

Biết phương trình $f(x) = g(x)$ có nghiệm $x_0 \in (x_1; x_2)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x) - g(x)|$ là

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

Câu 54. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2$. Hàm số $y = |f(x) + m|$ có 5 điểm cực trị khi

- (A) $m \in (2; 6)$. (B) $m \in (0; +\infty)$. (C) $m \in (-\infty; 0)$. (D) $m \in (-6; -2)$.

Câu 55. Cho hàm số $f(x) = \left| \frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + x - |x| - m \right|$. Gọi a là giá trị nguyên nhỏ nhất của m để hàm số đã cho có ít điểm cực trị nhất và A là giá trị nguyên lớn nhất của m để hàm số đã cho có nhiều điểm cực trị nhất. Giá trị của $A + a$ bằng

(A) -3.

(B) -7.

(C) -4.

(D) 4.

Câu 56. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m + 3)x^2 + 2mx + 2$ (với m là tham số thực, $m > 0$). Hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 5.

(D) 4.

Câu 57.

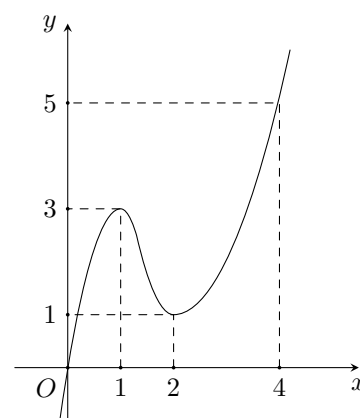
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0) = 0$; $f(4) > 4$. Biết đồ thị hàm $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |f(x^2) - 2x|$.

(A) 1.

(B) 2.

(C) 5.

(D) 3.



Câu 58.

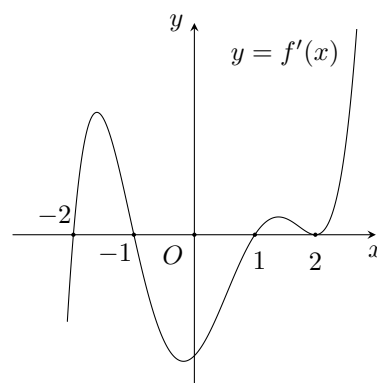
Cho đa thức $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-5; 5)$ để hàm số $y = f(x^2 - 2|x| + m)$ có đúng 9 điểm cực trị?

(A) 1.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 2.



Câu 59. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ với $a, b \in (-10; 10)$ để hàm số

$$f(x) = |x^3 + (2 - a)x^2 + (b + 3)x|$$

có 5 điểm cực trị.

(A) 242.

(B) 224.

(C) 215.

(D) 230.

Câu 60.

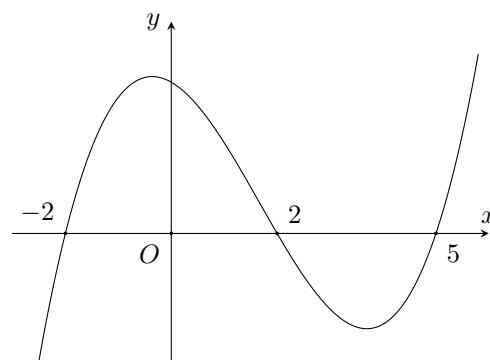
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(|x + 1| - m)$ có đúng 3 điểm cực trị. Tổng tất cả các phần tử của tập hợp S bằng

(A) -12.

(B) -9.

(C) -7.

(D) -14.



BẢNG ĐÁP ÁN

1. C	2. A	3. C	4. A	5. B	6. C	7. D	8. A	9. B	10. B
11. D	12. D	13. B	14. C	15. B	16. A	17. C	18. C	19. D	20. D
21. D	22. D	23. A	24. A	25. C	26. C	27. D	28. A	29. B	30. C

31. C	32. D	33. D	34. A	35. C	36. A	37. B	38. A	39. C	40. A
41. D	42. B	43. A	44. C	45. D	46. C	47. A	48. B	49. D	50. A
51. B	52. A	53. A	54. D	55. B	56. C	57. D	58. C	59. D	60. B

BÀI 8. SỐ ĐIỂM CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ TỔNG VÀ HÀM SỐ HỢP

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

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 4)$. Hàm số $y = f(3 - x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x+2)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ là

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

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)^3(x+3)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(3-x)$ là

- (A) 6. (B) 3. (C) 5. (D) 2.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2 - 6x + 4)$. Hàm số $y = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 6. (B) 3. (C) 5. (D) 2.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = \frac{(x-1)(4x-5)(13x-15)^3}{\sqrt[3]{x}}$.

Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\frac{5x}{x^2 + 4}\right)$.

- (A) 4. (B) 7. (C) 3. (D) 6.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(13x-15)^3$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\frac{5x}{x^2 + 4}\right)$.

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

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-4)^2$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2)$.

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

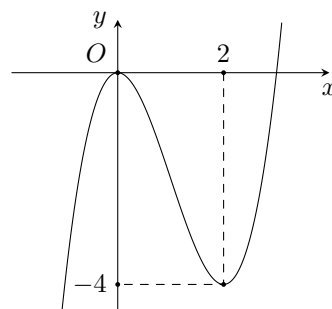
Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-3)(x-4)^2$. Tìm số điểm cực đại của hàm số $y = f(x^2)$.

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

Câu 11.

Cho hàm số $y = f(x)$ là một hàm đa thức có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(f(x))$.

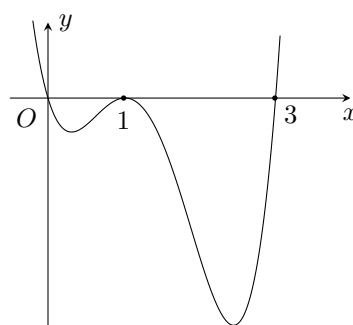
- (A) 5. (B) 3. (C) 4. (D) 6.



Câu 12.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ khoảng $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Hỏi đồ thị của hàm số $g(x) = f(f(x))^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?

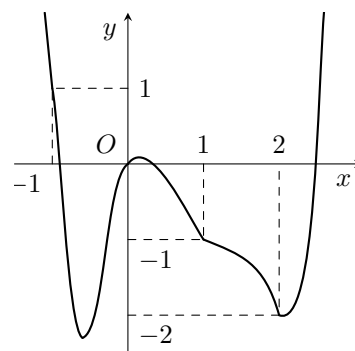
- (A) 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
 (B) 2 điểm cực tiểu, 3 điểm cực đại.
 (C) 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
 (D) 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.



Câu 13.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Điểm cực tiểu của hàm số $y = 2f(x) + x^2$ là

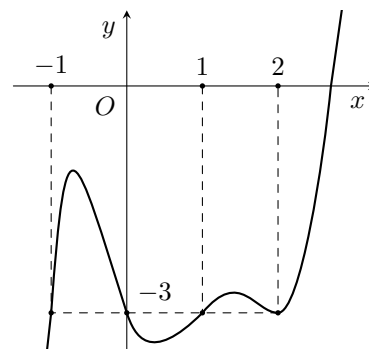
- (A) $x = 2$. (B) $x = 1$. (C) $x = -1$. (D) $x = 0$.



Câu 14.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đồ thị của hàm số $y = f(x) + 3x$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 4. (B) 7. (C) 3. (D) 2.



Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(x^2 - 8x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 6. (B) 3. (C) 5. (D) 2.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 3 liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$$f(x) \cdot f'''(x) = x(x-1)^2(x+4)^3, \forall x \in \mathbb{R}.$$

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

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 6.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$$[f'(x)]^2 + f(x) \cdot f''(x) = 15x^4 + 12x, \forall x \in \mathbb{R}.$$

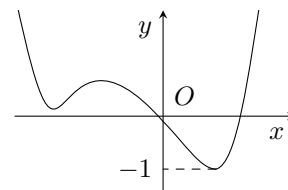
Hàm số $g(x) = f(x) \cdot f'(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 18.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = 2^{f(x)} - 3^{f(x)}$.

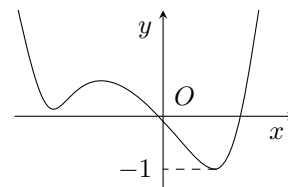
- (A) 6. (B) 5. (C) 4. (D) 3.



Câu 19.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = 3^{f(x)} - 5^{f(x)}$ là

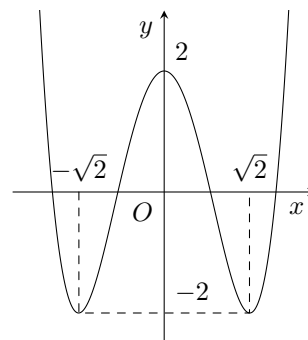
- (A) 6. (B) 5. (C) 4. (D) 3.



Câu 20.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = 2^{f(x)} + 3^{f(x)}$ bằng

- (A) 3. (B) 2. (C) 4. (D) 7.



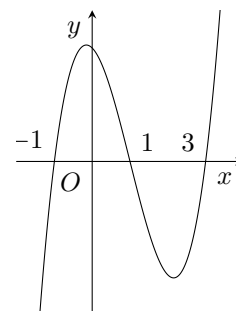
Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có đúng ba điểm cực trị $x = -2; x = -1; x = 0$. Hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 22.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực đại của hàm số $y = g(x) = f(\sqrt{x^2 + 2x + 2})$ là

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



Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2 + mx + 16)$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(x^2)$ có đúng một điểm cực trị?

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

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2 - mx + 16)$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 100$ để hàm số $y = f(x^2)$ có 5 điểm cực trị?

- (A) 8. (B) 90. (C) 91. (D) 7.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 4x)(x^2 - 2x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f\left(mx + \frac{m}{6}\right)$ có điểm cực trị dương?

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

Câu 26.

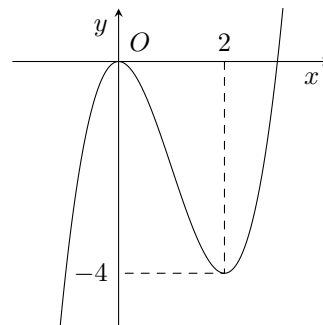
Cho hàm số $y = f(x)$ là một đa thức có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = [f(x)]^2$.

(A) 5.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 6.



Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x^2+2mx+4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm m để hàm số $y = f(x^2)$ có đúng một điểm cực trị?

(A) 1.

(B) 4.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 28.

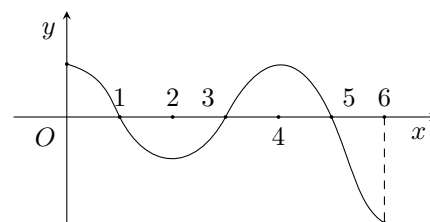
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[0; 6]$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Biết $f(0) = f(3) = f(6) = -1$, $f(1) = f(5) = 1$. Số điểm cực trị của hàm số $y = [f(x)]^2$ trên đoạn $[0; 6]$ là

(A) 5.

(B) 7.

(C) 9.

(D) 8.



Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 2x^2)(x^3 - 2x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(1 - 2019x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 5.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 6.

Câu 30.

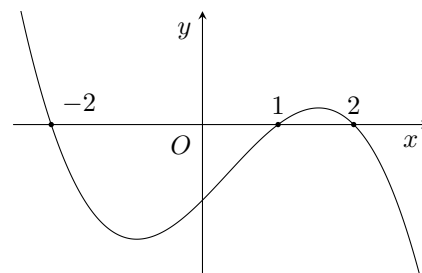
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2) = f(-2) = 0$. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = [f(x)]^2$ là

(A) 5.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 2.



Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-4) \cdot g(x)$, trong đó $g(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 2.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 5.

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-3)^2(x-4)(x-5)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $y = f(x-m)$ có tất cả các điểm cực trị đều dương?

(A) 2.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 5.

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)$. Hàm số $y = f(1 - 2019x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 3.

(B) 6.

(C) 5.

(D) 2.

Câu 34.

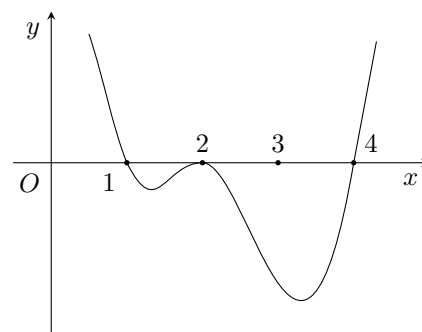
Cho $f(x)$ là một hàm đa thức và có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f[f(x)]$ là

(A) 7.

(B) 9.

(C) 8.

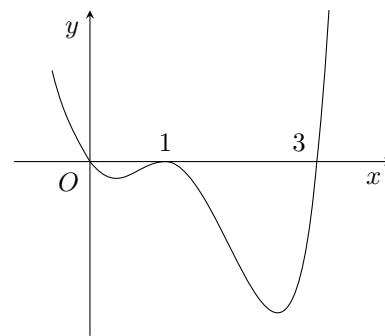
(D) 6.



Câu 35.

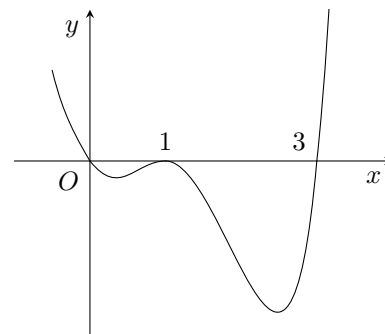
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = f(x^2 + m)$ có đúng 3 điểm cực trị?

- (A) 2. (B) Vô số. (C) 4. (D) 3.

**Câu 36.**

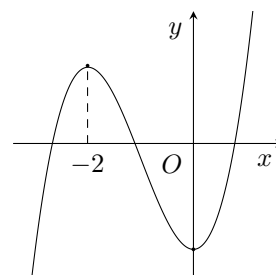
Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để hàm số $y = f(x^2 + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

- (A) 3. (B) 17. (C) 20. (D) 19.

**Câu 37.**

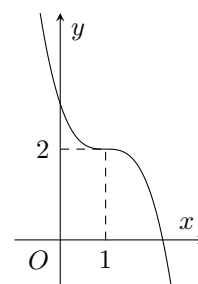
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(-2x^2 + 4x)$ là

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

**Câu 38.**

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và không có cực trị. Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $h(x) = \frac{1}{2}[f(x)]^2 - 2xf(x) + 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đồ thị của hàm số $h(x)$ có điểm cực tiểu $M(1; 0)$.
 (B) Hàm số $h(x)$ không có điểm cực trị.
 (C) Đồ thị của hàm số $h(x)$ có điểm cực đại $N(1; 2)$.
 (D) Đồ thị của hàm số $h(x)$ có điểm cực đại $M(1; 0)$.



Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

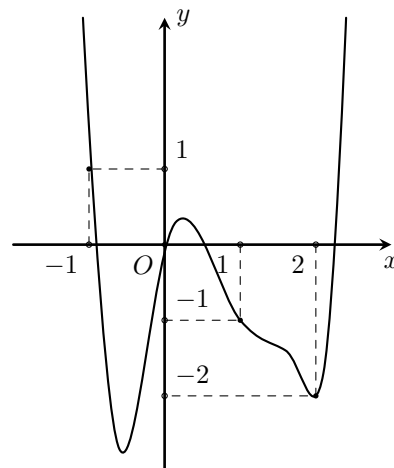
Hàm số $g(x) = 2f^3(x) - 6f^2(x) - 1$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 40.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = 2f(x+2) + (x+1)(x+3)$ là

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



Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

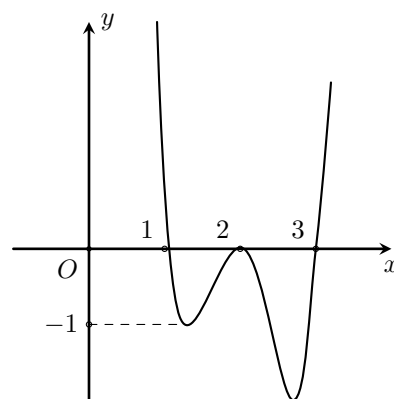
Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = 2f^3(x) + 4f^2(x) + 1$ là

- (A) 9. (B) 5. (C) 3. (D) 4.

Câu 42.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(f(x) + 2)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

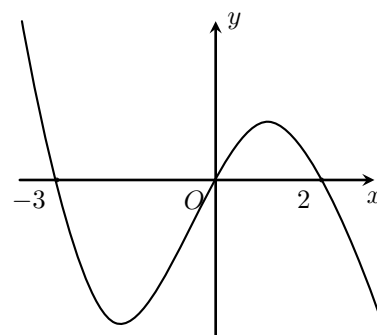
- (A) 12. (B) 11. (C) 9. (D) 10.



Câu 43.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số $y = f(6 - x^2)$ là

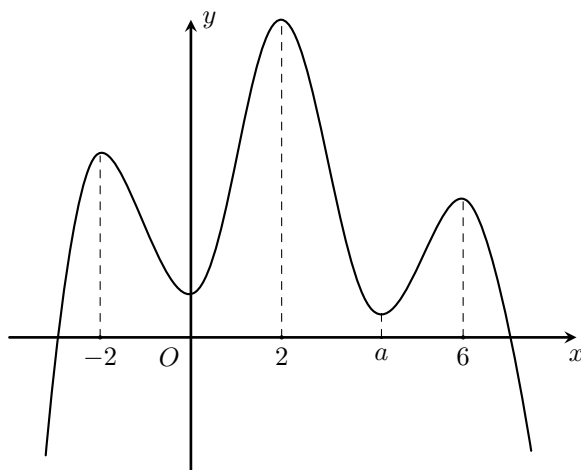
- (A) 1. (B) 7. (C) 3. (D) 4.



Câu 44.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết tất cả các điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là $-2; 0; 2; a; 6$ với $4 < a < 6$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^6 - 3x^2)$ là

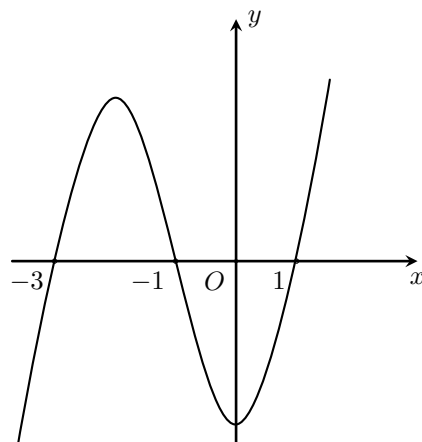
- (A) 8. (B) 11. (C) 9. (D) 7.



Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(2\sin x - 1)$ trong khoảng $(-2\pi; 2\pi)$ là

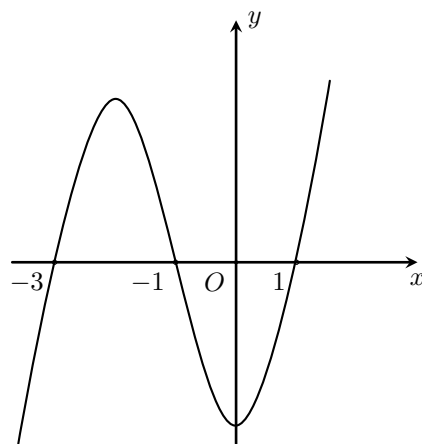
- (A) 6. (B) 8. (C) 7. (D) 5.



Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ là

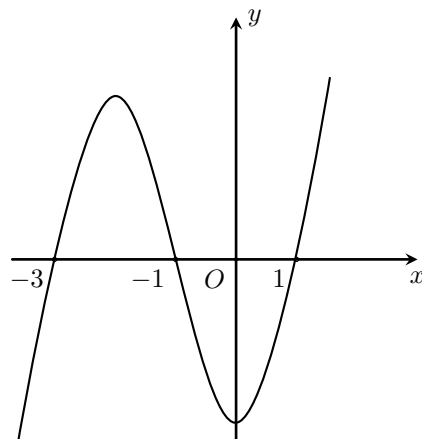
- (A) 6. (B) 5. (C) 7. (D) 3.



Câu 47.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 4x)$ là

- (A) 6. (B) 5. (C) 7. (D) 3.



Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên của $f'(x)$ như sau

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

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

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

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên của $f'(x)$ như sau

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

Hàm số $y = f(x^2 - 4x)$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên của $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2)$ là

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

Câu 51. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)\left(x^2 - \frac{1}{4}\right)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ là

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

Câu 52. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

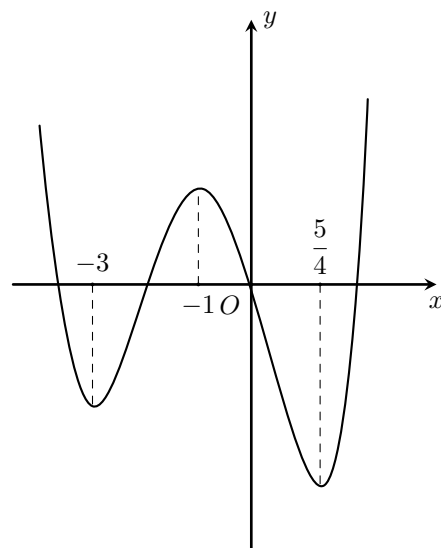
Số điểm cực trị của hàm số $y = f(-x^4 + 4x^2 - 6) + \frac{2}{3}x^6 - x^4 - 4x^2$ là

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

Câu 53.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(4x - 2x^2)$ là

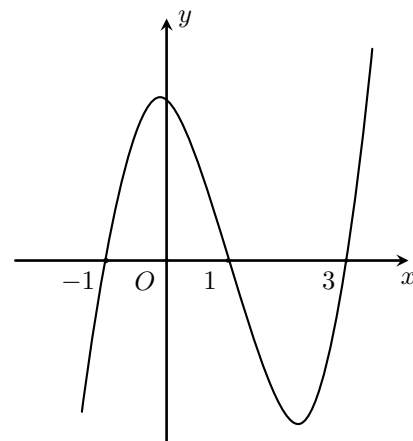
- (A) 3. (B) 7. (C) 6. (D) 5.



Câu 54.

Cho hàm đa thức bậc bốn $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(6x - x^2)$ là

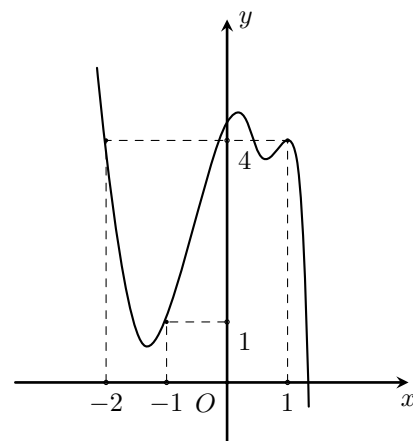
- (A) 9. (B) 3. (C) 7. (D) 5.



Câu 55.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x) - \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2$ là

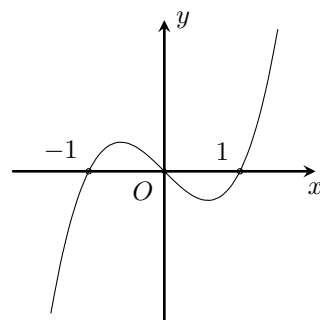
- (A) 0. (B) 3. (C) 1. (D) 2.



Câu 56.

Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(f'(x))$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

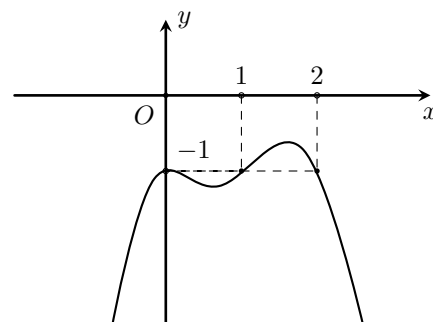
- (A) 11. (B) 7. (C) 9. (D) 5.



Câu 57.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x-1) + x + 5$ đạt cực tiểu tại điểm

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



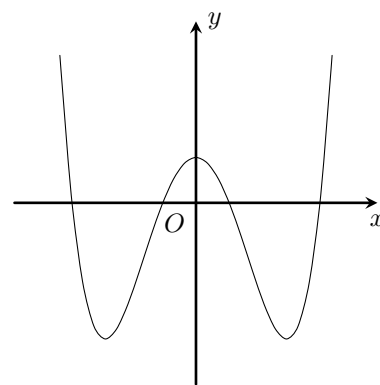
Câu 58. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2), \forall x \in \mathbb{R}$. Xét hàm số $g(x) = f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (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 điểm $x = 0$. (D) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 0$.

Câu 59.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = 3f^4(x) + 2f^2(x) + 5$.

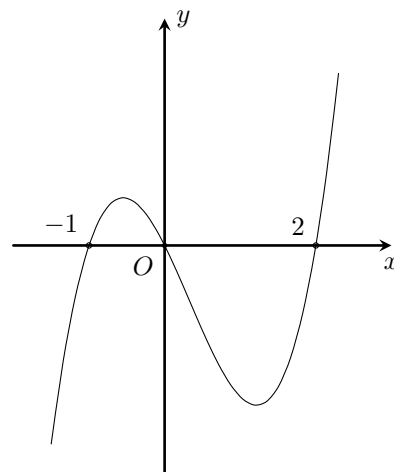
- (A) 6. (B) 3. (C) 5. (D) 7.



Câu 60.

Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm của trị của hàm số $y = f(f'(x))$ là

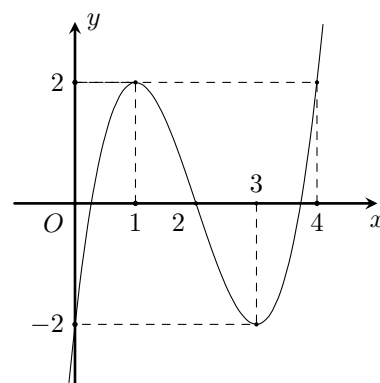
- (A) 11. (B) 7. (C) 9. (D) 5.



Câu 61.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(|f(x)|)$ là

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



Câu 62. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

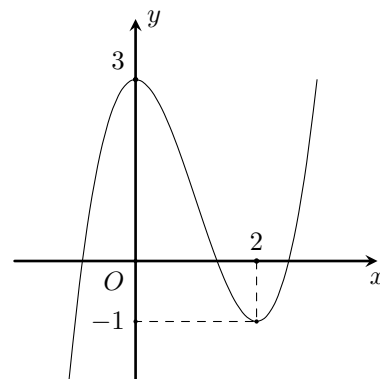
Số điểm cực trị của hàm số $y = f(\sqrt{1 + \sin x} - 1)$ trên khoảng $(-2\pi; 2\pi)$ là

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

Câu 63.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(f(x))$ là

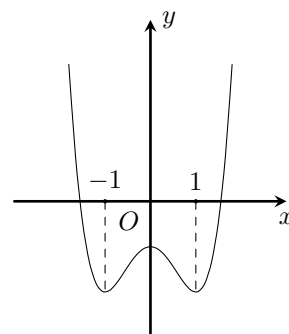
- (A) 6. (B) 7. (C) 8. (D) 4.



Câu 64.

Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Điều kiện cần và đủ để hàm số $y = f(ax^2 + bx + 1)$, $(a, b \in \mathbb{R}, a, b \neq 0)$ có 5 điểm cực trị là

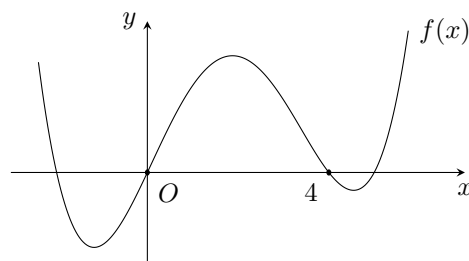
- (A) $4a < b^2 \leq 8a$. (B) $b^2 \leq 4a$. (C) $4a \leq b^2 < 8a$. (D) $b \geq 8a$.



Câu 65.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 + 3x^2)$ là

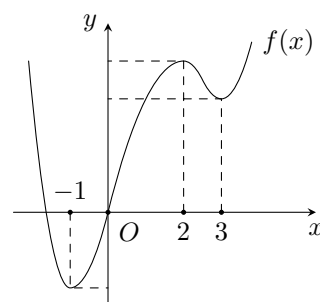
- (A) 5. (B) 3. (C) 7. (D) 11.



Câu 66.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x)$. Đặt $g(x) = (f(x))^2$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là

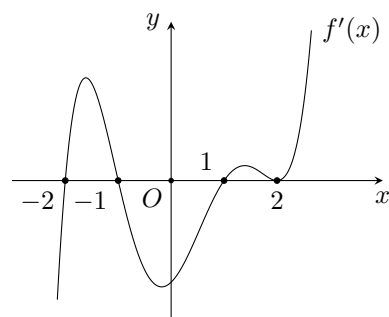
- (A) 4. (B) 7. (C) 5. (D) 9.



Câu 67.

Cho đa thức $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-5; 5)$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x + m)$ có đúng 4 điểm cực trị dương?

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



Câu 68. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.

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

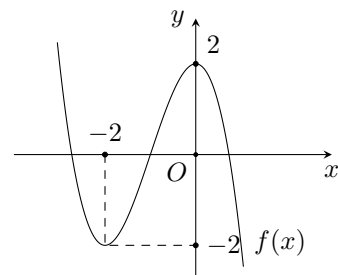
Hàm số $g(x) = f(2 \cos x)$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $(-2\pi; 2\pi)$?

- (A) 12. (B) 14. (C) 11. (D) 13.

Câu 69.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(-x^2 + x)$ bằng

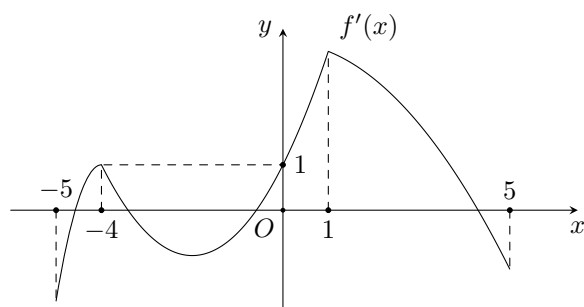
- (A) 1. (B) 5. (C) 2. (D) 3.



Câu 70.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 + 4x) - x^2 - 4x$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $(-5; 1)$?

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



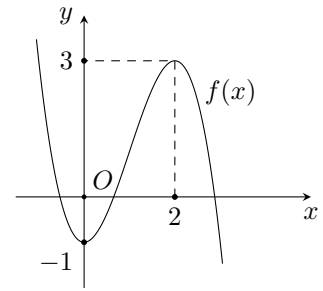
BẢNG ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. A	4. B	5. C	6. C	7. B	8. D	9. A	10. C
11. C	12. A	13. D	14. C	15. C	16. C	17. C	18. D	19. B	20. C
21. C	22. C	23. A	24. C	25. D	26. B	27. C	28. B	29. B	30. B
31. D	32. C	33. C	34. B	35. D	36. D	37. D	38. A	39. A	40. B
41. B	42. B	43. D	44. B	45. C	46. D	47. C	48. C	49. A	50. D
51. C	52. B	53. B	54. C	55. C	56. B	57. B	58. C	59. D	60. C
61. C	62. A	63. C	64. A	65. C	66. C	67. C	68. C	69. D	70. A

Câu 1.

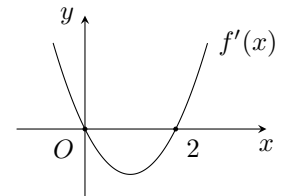
Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = f(x^3 + x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0 . Giá trị x_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 2.**

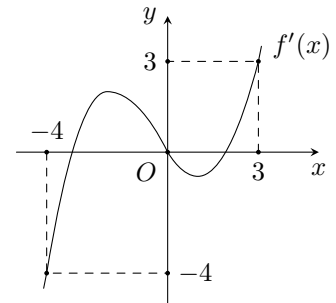
Cho hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình bên. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(-x^2 + x)$ là

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

**Câu 3.**

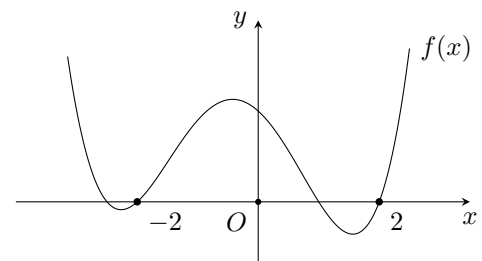
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của $f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(3x^2 - 1) - \frac{9}{2}x^4 + 3x^2$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

**Câu 4.**

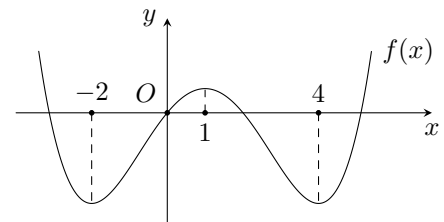
Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x)$ là

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

**Câu 5.**

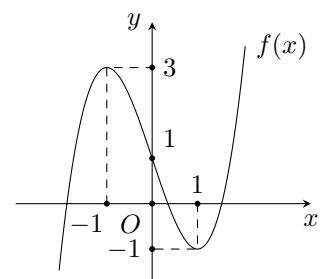
Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(e^x - \frac{x^2 + 2x}{2}\right)$ là

- (A) 3. (B) 7. (C) 6. (D) 4.

**Câu 6.**

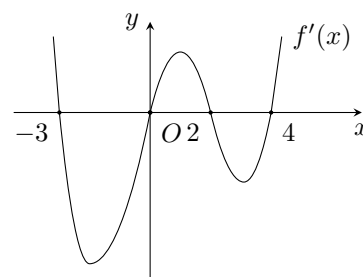
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $g(x) = f(4 - x) + 1$ có tọa độ là

- (A) $(5; 4)$. (B) $(3; 2)$. (C) $(-3; 4)$. (D) $(5; 8)$.

**Câu 7.**

Cho hàm số đa thức bậc năm $f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình bên. Tìm số điểm cực đại của hàm số $g(x) = e^{f(x)} \cdot \pi^{f^3(x)}$.

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



Câu 8. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

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

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

- A** 11.

Câu 9. Cho hàm số đa thức $f(x)$ có bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau

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

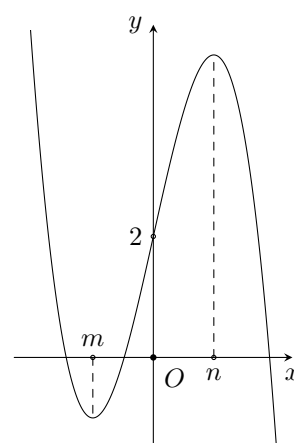
Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2) - x^2$ là

- (A)** 2.

Câu 10.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên và $n < f(0)$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f'(f(x) - 2x)$ là

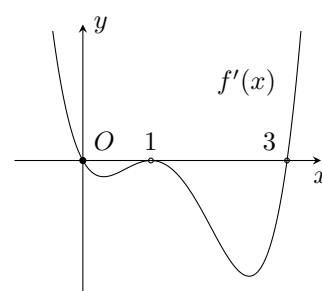
- A** 6. **B** 7. **C** 10. **D** 14.



Câu 11.

Cho hàm số đa thức $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2)$ có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?

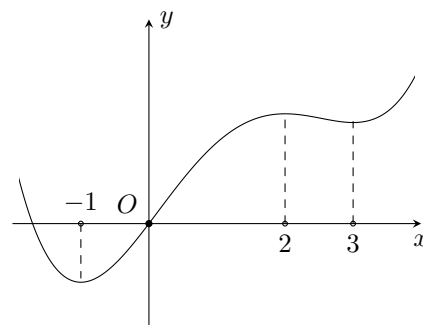
- A** 2 điểm cực đại, 1 điểm cực tiểu.
B 1 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
C 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
D 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.



Câu 12.

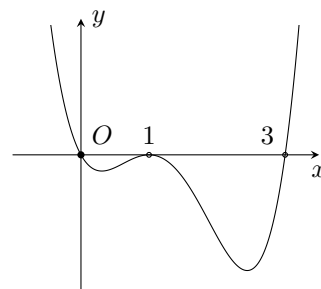
Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = [f(x)]^2$ là

- (A) 4. (B) 7. (C) 5. (D) 9.

**Câu 13.**

Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $g(x) = [f(x)]^2$ có bao nhiêu điểm cực đại, điểm cực tiểu?

- (A) 2 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.
 (B) 3 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
 (C) 2 điểm cực đại, 2 điểm cực tiểu.
 (D) 1 điểm cực đại, 3 điểm cực tiểu.



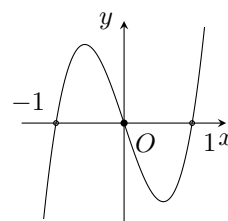
Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 1$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(f(x))$ là

- (A) 13. (B) 15. (C) 10. (D) 12.

Câu 15.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + a$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(1 - 2x) \cdot f(2 - x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 16. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

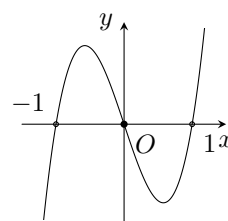
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = (x^3 - x) \cdot [f(x + 1)]^2$ là

- (A) 11. (B) 8. (C) 13. (D) 10.

Câu 17.

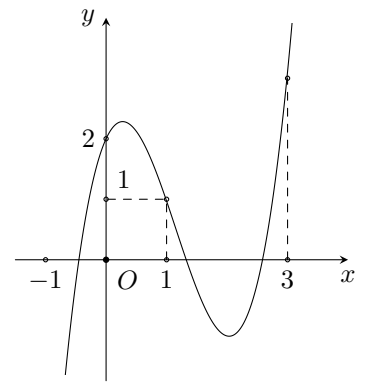
Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + a$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x) \cdot [f(x + 1)]^2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 9. (B) 15. (C) 11. (D) 13.

**Câu 18.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trên đoạn $[-3; 4]$ hàm số $g(x) = f\left(\frac{x}{2} + 1\right) - \ln(x^2 + 8x + 16)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

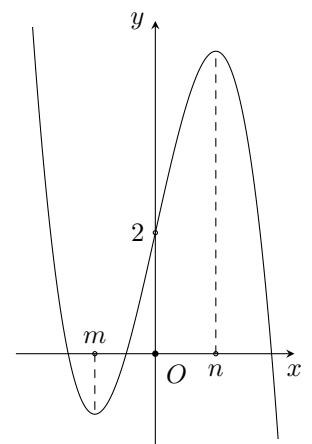
- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) 0.



Câu 19.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết rằng $m < f(0) < n$. Hàm số $g(x) = f'(f(x) - 2x)$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

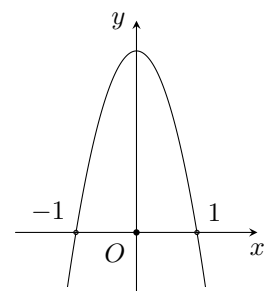
- (A) 11. (B) 7. (C) 5. (D) 9.



Câu 20.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $g(x) = 3f(x^4 - 2x^2 + 2) - 2x^6 - 6x^4 + 18x^2$ có bao nhiêu điểm cực đại?

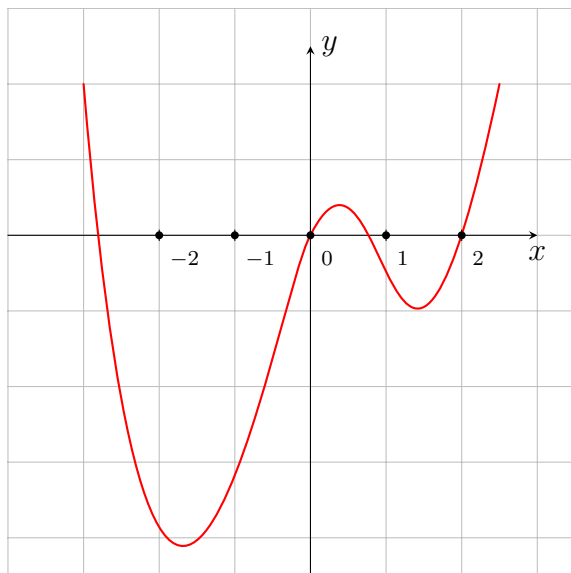
- (A) 4. (B) 2. (C) 1. (D) 3.



Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 1)^2(x - 3)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(\sqrt{x^2 + 2x + 6})$ là

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

Câu 22. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(x^2 - 3|x|)$ là



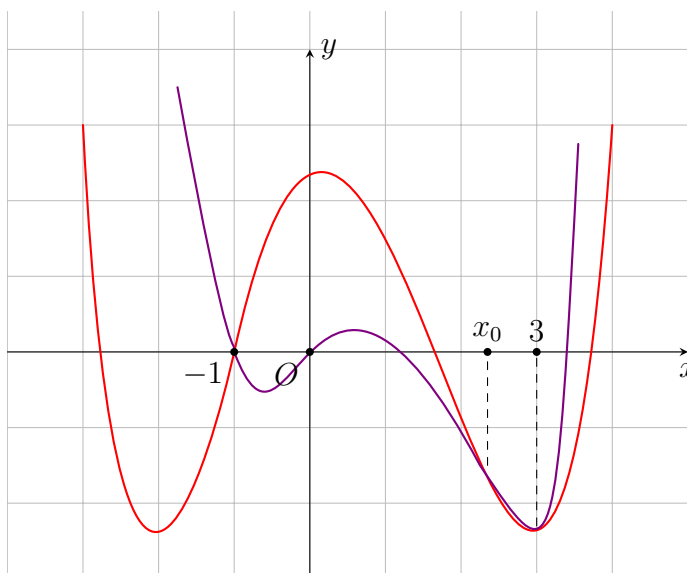
(A) 4.

(B) 3.

(C) 7.

(D) 5.

Câu 23. Cho hai hàm số bậc bốn $f(x)$ và $g(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên (2 đồ thị chỉ có đúng 3 điểm chung).



Số điểm cực trị của hàm số $h(x) = [f(x)]^2 + [g(x)]^2 - 2 \cdot f(x) \cdot g(x)$ là

(A) 3.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 4.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		5		$-\infty$
		1			

Hàm số $g(x) = 2f^2(x) + 1$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

(A) $x = 5$.

(B) $x = 2$.

(C) $x = 0$.

(D) $x = 1$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x^2-3x+2)(x-3)^3, \forall x$. Tập hợp tất cả các giá trị tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2-6x+m)$ có đúng 3 điểm cực trị là $[a; b]$. Giá trị của $a+b$ bằng

(A) 21.

(B) 23.

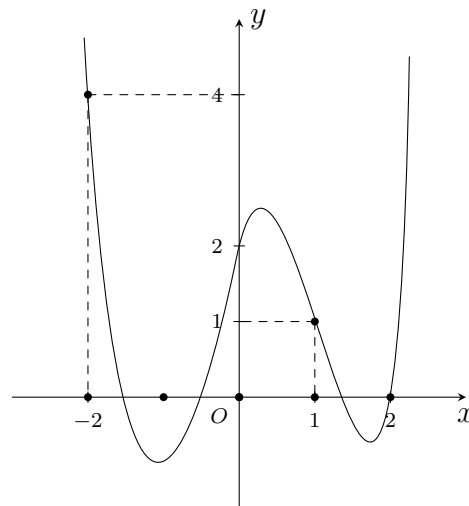
(C) 22.

(D) 20.

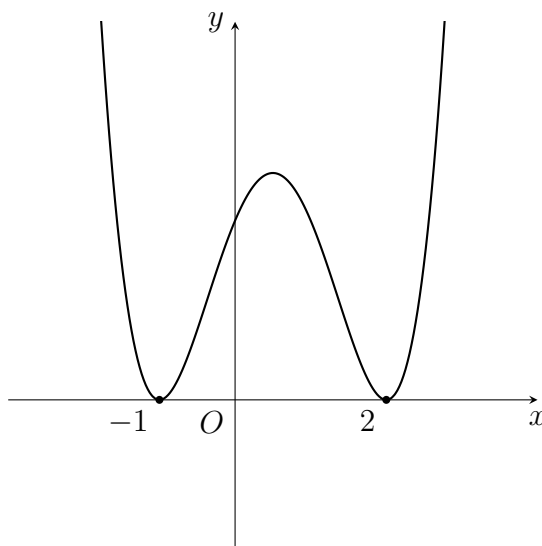
Câu 26.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2 - 4x + 3) - 3(x - 2)^2 + \frac{1}{2}(x - 2)^4$ là

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



Câu 27. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = [f(x)]^2 + [f'(x)]^2 - 2f(x) \cdot f'(x)$ là

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

Câu 28. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = \frac{1}{x^4} \cdot [f(x) - 1]^4$ là

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

Câu 29. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = \frac{(x-2)^4}{[f(x+1)]^3}$ là

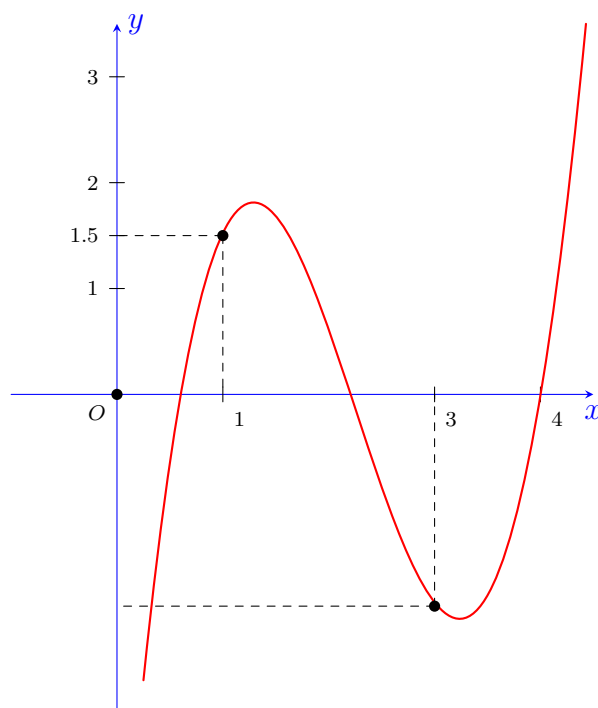
(A) 4.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 7.

Câu 30. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên.



Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(x^4) - 2x^2 + 1$ là

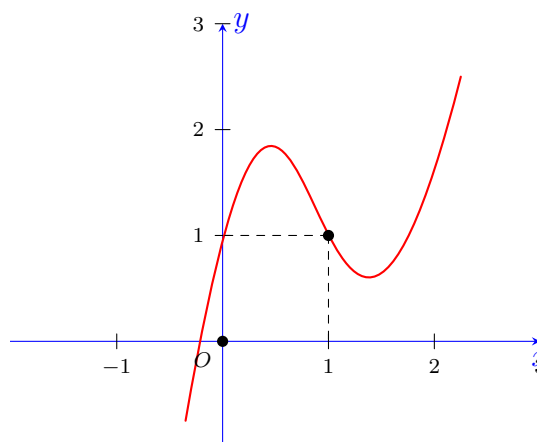
(A) 3.

(B) 6.

(C) 4.

(D) 5.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên.



Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{9}x^3$ có bao nhiêu điểm cực đại?

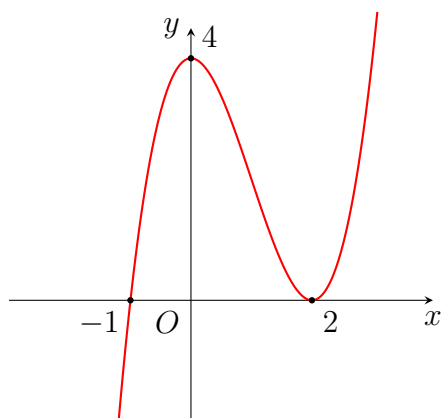
(A) 4.

(B) 1.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + c$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên.



Đặt $g(x) = f[f'(x)]$; $h(x) = f'[f(x)]$. Tổng số điểm cực trị của hai hàm số $g(x)$ và $h(x)$ là

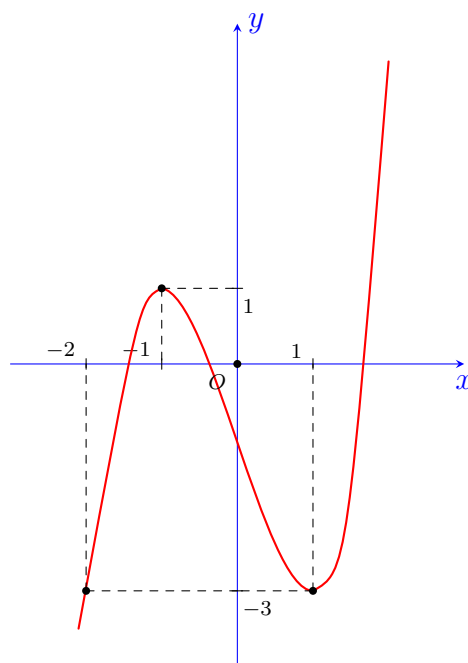
(A) 10.

(B) 8.

(C) 12.

(D) 11.

Câu 33. Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đặt $g(x) = [f(x - m)]^2 - 2m \cdot f(x - m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-10; 10]$ để $g(x)$ có đúng 2 điểm cực tiểu?

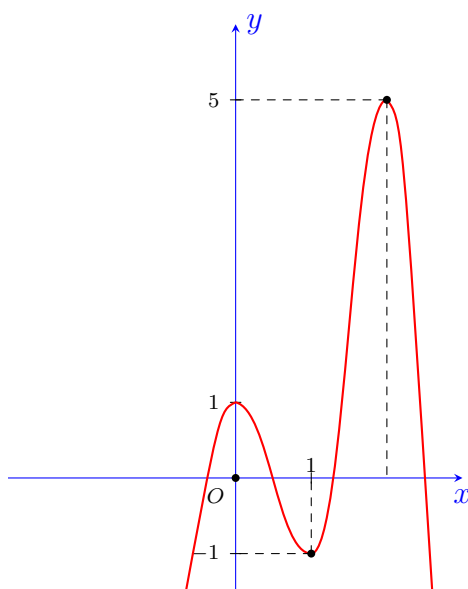
(A) 18.

(B) 5.

(C) 4.

(D) 16.

Câu 34. Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2021; 2021]$ để hàm số $g(x) = [f(x+m)]^2 - m \cdot f(x+m)$ có đúng 2 điểm cực đại?

(A) 2028.

(B) 2021.

(C) 2020.

(D) 2019.

Câu 35.

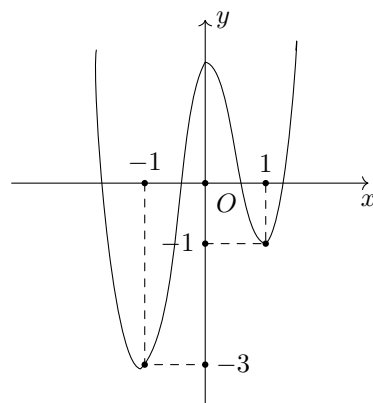
Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(4x^2 - 4x) - \frac{8}{3}x^3 + 6x^2 - 4x + 1$ là

(A) 3.

(B) 7.

(C) 9.

(D) 5.



Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f[f(|x|)]$ là

(A) 5.

(B) 6.

(C) 3.

(D) 4.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng biến thiên của đạo hàm như sau

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

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

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

Câu 38. Cho hàm bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = e^{-\frac{1}{x^2}} \cdot [f(x+1)]^3$ là

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

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x^2 - 16)(x + 1)(x^2 - 4x - m - 4)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021; 2021]$ sao cho hàm số $g(x) = f(x^2)$ có đúng 5 điểm cực trị?

- (A) 2025. (B) 2026. (C) 2021. (D) 4043.

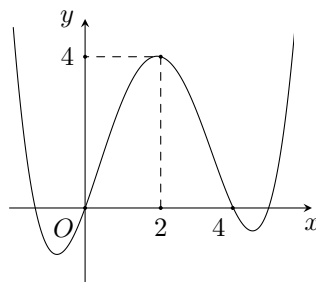
Câu 40. Cho hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(3 - 2x)$ có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	3	4	$+\infty$	
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 41. Cho hàm số bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 + 3x^2) - 2x^3 - 6x^2$ là

- (A) 7. (B) 10. (C) 5. (D) 11.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$
		$1,5$				$+\infty$
			0			
				-1		
	$-\infty$				$-\sqrt{3}$	

Hàm số $g(x) = f(x^4) - 4x$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để hàm số $g(x) = f^3(x) - mf(x)$ có nhiều điểm cực trị nhất?

- (A) 11. (B) 9. (C) 20. (D) 10.

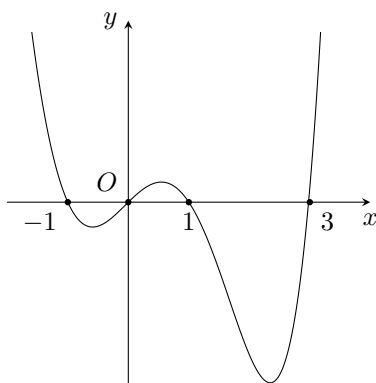
Câu 44. Cho $f(x)$ là hàm số bậc bốn có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $g(x) = \frac{f(-x^2 + 2x) + 2021}{f(-x^2 + 2x)}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

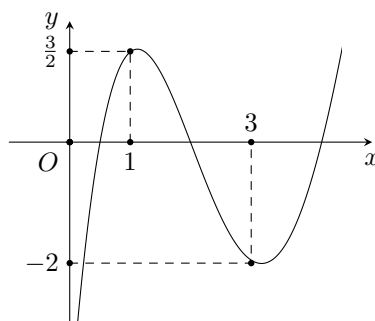
Câu 45. Cho hàm số đa thức bậc năm $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = 2^{f(-x^2+m)}$ có đúng 7 điểm cực trị là

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

Câu 46. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ



Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^4) - 2x^3$ là

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. D	3. B	4. C	5. A	6. A	7. D	8. B	9. A	10. B
11. B	12. C	13. A	14. A	15. C	16. D	17. A	18. B	19. D	20. B
21. C	22. A	23. B	24. B	25. C	26. A	27. B	28. D	29. B	30. C
31. B	32. B	33. A	34. A	35. D	36. B	37. B	38. A	39. A	40. C
41. B	42. B	43. D	44. A	45. C	46. C				

BÀI 9. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Câu 1. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 150.

- (A) 4. (B) 0. (C) 2. (D) 6.

Câu 2. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng $\frac{275}{2}$.

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

Câu 3. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 136.

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

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

- (A) $\frac{211}{2}$. (B) $\frac{275}{2}$. (C) $\frac{137}{2}$. (D) $\frac{115}{2}$.

Câu 5. Gọi α, β lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ trên đoạn $[-3; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-2019; 2019)$ để $2\beta \geq \alpha$.

- (A) 3209. (B) 3215. (C) 3211. (D) 3213.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 2]$ không vượt quá 100.

- (A) 478. (B) 474. (C) 476. (D) 480.

Câu 7. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 10.

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

Câu 8. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 300.

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

Câu 9. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 2]$ bằng 276.

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

Câu 10. Cho hàm số $y = |x^2 + x + m|$. Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\min_{[-2; 2]} y = 2$ bằng

- (A) $-\frac{31}{4}$. (B) -8 . (C) $-\frac{23}{4}$. (D) $\frac{9}{4}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \left| \frac{x - m^2 - m}{x + 2} \right|$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để $\max_{[1; 2]} y = 1$.

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

Câu 12. Cho hàm số $y = \left| \frac{x - m^2 - m}{x + 2} \right|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- (A) $\frac{1}{6}$. (B) $\frac{1}{8}$. (C) $\frac{1}{5}$. (D) $\frac{1}{7}$.

Câu 13. Cho hàm số $y = \left| \frac{x - m^2 + m}{x + 1} \right|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- (A) $\frac{1}{4}$. (B) $\frac{1}{6}$. (C) $\frac{1}{5}$. (D) $\frac{1}{7}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = |x^3 + x^2 + (m^2 + 1)x + 27|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-3; -1]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- (A) 26. (B) 18. (C) 28. (D) 16.

Câu 15. Gọi S là tập hợp giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

- (A) 1. (B) 2. (C) 0. (D) 6.

Câu 16. Cho hàm số $y = \left| 2x - x^2 - \sqrt{(x+1)(3-x)} + m \right|$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để $\max y = 3$.

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

Câu 17. Cho hàm số $y = \left| 2x - x^2 - \sqrt{(x+1)(3-x)} + m \right|$. Khi giá trị lớn nhất của hàm số đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $0 < m < 1$. (B) $1 < m < 2$. (C) $2 < m < 3$. (D) $3 < m < 4$.

Câu 18. Cho hàm số $y = \left| 2x - x^2 - \sqrt{(x+1)(3-x)} + m \right|$. Giá trị lớn nhất của hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng

- (A) $\frac{17}{8}$. (B) $\frac{9}{8}$. (C) $\frac{7}{8}$. (D) $\frac{15}{8}$.

Câu 19. Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m để hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 - \frac{19}{2}x^2 + 30x + m \right|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 2]$ không vượt quá 20. Tổng các phần tử của S bằng

- (A) -195 . (B) 210. (C) 195. (D) -210 .

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

(A) $\frac{59}{2}$.

(B) $\frac{5}{2}$.

(C) 16.

(D) $\frac{57}{2}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Có bao nhiêu số thực m thỏa mãn $M = \frac{59}{2}$.

(A) 2.

(B) 6.

(C) 1.

(D) 4.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-3; 3]$ sao cho $M \leq 2m$.

(A) 6.

(B) 3.

(C) 7.

(D) 5.

Câu 23. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 - \frac{19}{4}x^2 + 30x + m \right|$ trên đoạn $[0; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-30; 30]$ để $2b \geq a$.

(A) 56.

(B) 5.

(C) 4.

(D) 57.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + m|$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{[1;3]} f(x) \leq 3$.

(A) 4.

(B) 10.

(C) 6.

(D) 11.

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = |2x^3 - 3x^2 + m|$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{[-1;3]} f(x) \leq 3$.

(A) 4.

(B) 8.

(C) 31.

(D) 39.

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[0; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên $a \in [-4; 4]$ sao cho $M \leq 2m$.

(A) 7.

(B) 5.

(C) 6.

(D) 4.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |f(\sin x + 1) + 2|$. Giá trị biểu thức $M + m$ bằng

(A) 4.

(B) 6.

(C) 2.

(D) 8.

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $|f(x)| \leq 1, \forall x \in [0; 1]$. Tìm giá trị lớn nhất của $f'(0)$.

(A) 8.

(B) 0.

(C) 6.

(D) 4.

Câu 29. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = |x^4 - 2x^2 + m|$ có $\min_{[1;2]} y \leq 3$.

(A) 8.

(B) 15.

(C) 16.

(D) 9.

Câu 30. Cho hàm số $y = \left| \frac{x^2 + (m+2)x - m^2}{x+1} \right|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

(A) $\frac{3(19 - \sqrt{61})}{50}$.

(B) $\frac{3\sqrt{61} - 7}{10}$.

(C) $\frac{11 - \sqrt{13}}{6}$.

(D) $\frac{11 - \sqrt{13}}{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = |x^4 - 2x^3 + x^2 + a|$. Có bao nhiêu số thực a để $\min_{[-1;2]} y + \max_{[-1;2]} y = 10$.

(A) 2.

(B) 5.

(C) 3.

(D) 1.

Câu 32. Cho hàm số $y = |x^4 - 2x^3 + x^2 + a|$. Có bao nhiêu số nguyên a để $\max_{[-1;2]} y \leq 100$.

(A) 197.

(B) 196.

(C) 200.

(D) 201.

Câu 33. Cho hàm số $y = |x^3 - x^2 + (m^2 + 1)x - 4m - 7|$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\max_{[0;2]} y \leq 15$.

(A) 4.

(B) 3.

(C) 6.

(D) 5.

Câu 34. Cho hàm số $f(x) = |x^2 + ax + b|$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi M đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $a + 2b$ bằng

(A) 3.

(B) 4.

(C) -4.

(D) 2.

Câu 35. Cho hàm số $y = (x^2 + x + m)^2$. Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\min_{x \in [-2; 2]} y = 4$

bằng

- (A) $-\frac{31}{4}$. (B) -8 . (C) $-\frac{23}{4}$. (D) $\frac{9}{4}$.

Câu 36. Cho hàm số $y = (2x^3 - 3x^2 + m)^2$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{x \in [-1; 3]} y < 100$.

- (A) 223. (B) 233. (C) 43. (D) 53.

Câu 37. Cho hàm số $y = |\sin 3x + \sin x + m|$. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị lớn nhất của hàm số không vượt quá 30.

- (A) 50. (B) 61. (C) 57. (D) 55.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |f(2 \sin x + 1) + m|$ không vượt quá 10.

- (A) 45. (B) 41. (C) 39. (D) 43.

Câu 39. Cho hàm số $y = |2x^2 + (a + 4)x + b + 3|$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 3]$. Khi M đạt giá trị nhỏ nhất, tính giá trị biểu thức $a + 4b$.

- (A) 41. (B) -30 . (C) 30. (D) -41 .

Câu 40. Cho $y = |x^2 + ax + b|$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 1]$. Khi M đạt giá trị nhỏ nhất, tính giá trị biểu thức $a + 8b$.

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

Câu 41. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 + ax + b|$ trên đoạn $[m; n]$ với $m < n$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- (A) $\frac{1}{4}(m - n)^2$. (B) $\frac{1}{8}(m - n)^2$. (C) $\frac{1}{2}(m - n)^2$. (D) $\frac{1}{16}(m - n)^2$.

Câu 42. Cho hàm số $y = \left| \frac{x^4 + ax + a}{x + 1} \right|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho $M \geq 2m$.

- (A) 15. (B) 14. (C) 16. (D) 13.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x + m|$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để với mọi bộ ba số thực $a, b, c \in [-2; 1]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài 3 cạnh một tam giác.

- (A) 30. (B) 24. (C) 28. (D) 26.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x + m|$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để với mọi số thực $a, b, c \in [-2; 1]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài 3 cạnh một tam giác nhọn.

- (A) 18. (B) 16. (C) 14. (D) 12.

Câu 45. Gọi S là tập hợp giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 3. Số phần tử của S là

- (A) 1. (B) 2. (C) 0. (D) 6.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = |2x^3 - 9x^2 + 12x + m|$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để với mọi bộ ba số thực $a, b, c \in [1; 3]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh một tam giác.

- (A) 10. (B) 8. (C) 25. (D) 23.

Câu 47. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = |4ax^3 + (1 - 3a)x|$ trên đoạn $[-1; 1]$. Giá trị nhỏ nhất của M bằng

- (A) 1. (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (C) $\frac{8}{9}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Câu 48. Cho hàm số $y = |\cos x + a \cos 2x + b \cos 3x|$ với a, b là các số thực thay đổi. Khi giá trị lớn nhất của hàm số đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của biểu thức $2a + 3b$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) 2. (C) $-\frac{1}{2}$. (D) -2 .

Câu 49. Cho hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}(m^2 - 2)x^3 - m^2x^2 + m \right|$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\max_{[0;2]} y \leq 5$.

(A) 6.

(B) 4.

(C) 5.

(D) 3.

Câu 50. Cho hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}(m^2 - 2)x^3 - m^2x^2 + m \right|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

(A) $\frac{2}{3}$.(B) $\frac{3}{8}$.(C) $\frac{55}{48}$.(D) $\frac{1}{24}$.

Câu 51. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^4 - 38x^2 + 120x + 4m|$ trên đoạn $[0; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của tham số m bằng

(A) -12.

(B) -13.

(C) -14.

(D) -11.

Câu 52. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^4 - 38x^2 + 120x + 4m|$ trên đoạn $[0; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

(A) 26.

(B) 13.

(C) 14.

(D) 27.

Câu 53. Xét các số thực a, b, c sao cho bất phương trình $(ax^2 + bx + c)^2 \leq 1$ có nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 1]$. Giá trị lớn nhất của $4a^2 + 3b^2$ bằng

(A) 7.

(B) 16.

(C) 17.

(D) 6.

Câu 54. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \max_{t \in [1,2]} \left| \frac{x^2 - x - t}{t + 1} \right|, x \in \mathbb{R}$.

(A) $\frac{1}{4}$.(B) $\frac{1}{5}$.(C) $\frac{1}{6}$.(D) $\frac{1}{7}$.

Câu 55. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 + \sqrt{y^2 + 6y + 10} = \sqrt{6 + 4x - x^2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \left| \sqrt{x^2 + y^2} - a \right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ của tham số a để $M \geq 2m$.

(A) 17.

(B) 16.

(C) 15.

(D) 18.

Câu 56. Kí hiệu $f_{(a,b)}(x) = |x - a| + |x - b| + |x - 2| + |x - 3|$. Biết rằng luôn tồn tại số thực x_0 để $\min_{x \in \mathbb{R}} f_{(a,b)}(x) = f_{(a,b)}(x_0)$ đúng với mọi số thực a, b thỏa mãn $a^b = b^a$ và $0 < a < b$. Số x_0 bằng

(A) $2e - 1$.

(B) 2,5.

(C) e.

(D) $2e$.

Câu 57. Cho hàm số $y = |x^2 - 3x + 2| + mx$ (với m là tham số thực). Giá trị nhỏ nhất của hàm số có giá trị lớn nhất bằng

(A) 1.

(B) 3.

(C) -2.

(D) 2.

Câu 58. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x^2 - x| + m(x + 1)$ có giá trị lớn nhất bằng

(A) 1.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 3.

Câu 59. Cho hàm số $y = |x^2 - 5x + 4| + mx$ (với m là tham số thực). Giá trị nhỏ nhất của hàm số có giá trị lớn nhất bằng

(A) 3.

(B) -3.

(C) 5.

(D) 4.

Câu 60. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}(m^2 - 1)x^3 - \frac{1}{2}m^2x^2 + \frac{1}{6}m \right|$ trên đoạn $[0; 1]$ có giá trị nhỏ nhất bằng

(A) $\frac{1}{24}$.(B) $\frac{1}{20}$.(C) $\frac{2 - \sqrt{2}}{12}$.(D) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$.

Câu 61. Tích tất cả các số thực m để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 9x + 1 + |x^3 - 3x - m|$ trên đoạn $[1; 3]$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng

(A) $\frac{29}{2}$.(B) $\frac{63}{2}$.(C) $\frac{23}{2}$.

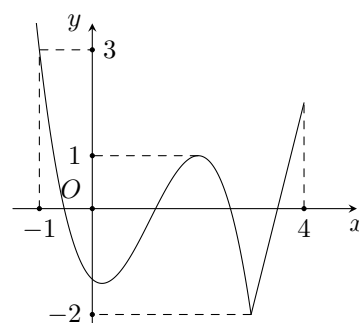
(D) 6.

Câu 62. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+m}{x+1}$, ($m \in \mathbb{R}$). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\max_{[0;1]} |f(x)| + \min_{[0;1]} |f(x)| = 2$. Số phần tử của S bằng

- (A) 6. (B) 2. (C) 1. (D) 4.

Câu 63. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình $|f(x) + m| < 2m$ nghiệm đúng với mọi x thuộc đoạn $[-1; 4]$?

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



Câu 64. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 2x^2 + 3x + 6| + mx$, ($m \in \mathbb{R}$). Giá trị nhỏ nhất của hàm số có giá trị lớn nhất bằng

- (A) $\frac{7}{2}$. (B) $\frac{15}{4}$. (C) 6. (D) 4.

Câu 65. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2m + 1$, ($m \in \mathbb{R}$). Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{[1;3]} |f(x)| + \max_{[1;3]} |f(x)| \leq 10$?

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

Câu 66. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2m + 1$, ($m \in \mathbb{R}$). Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-30; 30]$ để $\min_{[1;3]} |f(x)| + \max_{[1;3]} |f(x)| \geq 10$?

- (A) 56. (B) 61. (C) 55. (D) 57.

Câu 67. Cho hàm số $f(x) = \left| \frac{mx - 2\sqrt{x+4}}{2x+4} \right|$, ($m \in \mathbb{R}$). Có bao nhiêu số nguyên m để $0 < \min_{[-1;1]} f(x) < 1$?

- (A) 4. (B) 8. (C) 2. (D) 1.

Câu 68. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx - 6\sqrt{x+2}}{x+3}$, ($m \in \mathbb{R}$). Có bao nhiêu số nguyên m để $0 < \min_{[-1;2]} |f(x)| \leq 1$?

- (A) 6. (B) 5. (C) 11. (D) 4.

Câu 69. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + m + 1$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ sao cho $\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)|$. Số phần tử của S là

- (A) 4000. (B) 4001. (C) 4003. (D) 4002.

Câu 70. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{3}x^3 - 9x + m + 10 \right|$ trên đoạn $[0; 3]$ không vượt quá 12. Tổng giá trị các phần tử của tập hợp S bằng bao nhiêu?

- (A) -7. (B) 0. (C) 3. (D) 2.

Câu 71. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - mx^2 - 9x + 9m|$ trên đoạn $[-2; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất?

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

Câu 72. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để

$$\max_{[1;e^2]} |\ln^3 x - 3 \ln x + m| + \min_{[1;e^2]} |\ln^3 x - 3 \ln x + m| = 3?$$

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

Câu 73. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 2x^2 + (m+2)x + 5|$ trên đoạn $[-1; 2]$ không vượt quá 11?

- (A) 10. (B) 2. (C) 11. (D) 1.

Câu 74. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |2x^3 - 15x + m - 5| + 9x$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 60. Tổng của tất cả các giá trị của tham số m bằng

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. B	4. B	5. D	6. C	7. C	8. C	9. C	10. C
11. B	12. D	13. C	14. B	15. B	16. B	17. C	18. B	19. A	20. A
21. C	22. D	23. B	24. D	25. D	26. A	27. A	28. A	29. C	30. A
31. A	32. A	33. D	34. C	35. C	36. D	37. C	38. B	39. D	40. C
41. B	42. A	43. D	44. B	45. B	46. D	47. B	48. C	49. B	50. C
51. B	52. D	53. B	54. B	55. B	56. C	57. D	58. B	59. D	60. C
61. A	62. B	63. C	64. B	65. D	66. D	67. B	68. D	69. D	70. A
71. C	72. C	73. D	74. C						

BÀI 10. GTLN - GTNN CỦA HÀM SỐ CHỨA DẤU GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI (PHẦN 2)

Câu 1. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{34}{\sqrt{(x^3 - 3x + 2m)^2 + 1}}$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- (A) -16. (B) -8. (C) 26. (D) 0.

Câu 2. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |e^{3x} - 3e^x + m|$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ bằng 6. Tổng bình phương tất cả các phần tử của S bằng

- (A) 160. (B) 128. (C) 80. (D) 78.

Câu 3. Có bao nhiêu số nguyên m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 2x^2 + (m+2)x + 5|$ trên đoạn $[-1; 2]$ không vượt quá 11?

- (A) 11. (B) 12. (C) 22. (D) 23.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4; 4]$ có bảng biến thiên như sau

x	-4	-3	-2	1	2	3	4
$f(x)$	0		5		4		3
		-2		-6		-5	

Có tất cả bao nhiêu số thực $m \in [-4; 4]$ để hàm số $g(x) = |f(x^3 + 2x) + 3f(m)|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 8?

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 2x^2 + m + 3|$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả giá trị của m sao cho $2 \min_{[0;3]} f(x) + \max_{[0;3]} f(x) = 2020$. Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng

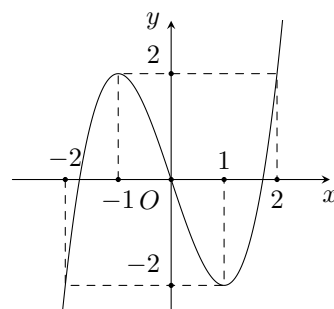
- (A) -718. (B) 650. (C) -68. (D) -132.

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-40; 32)$ để $\max_{[1;20]} \left| \frac{mx - 2\sqrt{x+4}}{2x+4} \right| \geq \frac{5}{4}$?

- (A) 64. (B) 65. (C) 69. (D) 63.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = (f(x) + m + 1)^2$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 9 là

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



Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{(x-1)^3} - 3\sqrt{x-1} + m$, ($m \in \mathbb{R}$). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\max_{[1;5]} |f(x)| + \min_{[1;5]} |f(x)| = 6$. Tổng bình phương tất cả các phần tử của S bằng

- (A) 13. (B) 18. (C) 5. (D) 8.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = |f(\sin x + \sqrt{3} \cos x) + m|$ có giá trị nhỏ nhất không vượt quá 5?

- (A) 30. (B) 32. (C) 31. (D) 29.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + m$, ($m \in \mathbb{R}$). Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho $\max_{[0;2]} |f(x)| + \min_{[0;2]} |f(x)| = 7$. Tổng các phần tử của S là

- (A) -7. (B) 14. (C) 7. (D) -14.

Câu 11. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{|x^3 - 3x + m|}{\sqrt{(x^3 - 3x + m)^2 + 6}}$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng $\frac{2}{3}$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- (A) -16. (B) 12. (C) -6. (D) 2.

Câu 12. Có hai giá trị thực của m là m_1, m_2 ($m_1 > m_2$) để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \left| \frac{1}{12} \sin 3x + \cos^2 x - \frac{1}{4} \sin x - m \right|$ bằng 1. Khi đó $3m_1 - 2m_2$ bằng

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

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \frac{x - m^2 + m}{x + 1}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho $\max_{[1;2]} |f(x)| = 2 \min_{[1;2]} |f(x)|$. Tích tất cả các phần tử của S bằng

- (A) 1. (B) 2. (C) -1. (D) $-\frac{1}{2}$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 3x + m|$. Số giá trị nguyên của tham số m để $\max_{[0;2]} f(x) \geq 2 \cdot \min_{[0;2]} f(x)$.

- (A) 13. (B) 10. (C) 12. (D) 5.

Câu 15. Cho hàm f có bảng biến thiên trên đoạn $[-4; 4]$ như hình vẽ bên dưới. Có bao nhiêu số thực của $m \in [-4; 4]$ để GTLN của hàm số $g(x) = |f(|x|^3 + 3|x|) + f(m)|$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 5?

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

(A) 10.

(B) 6.

(C) 7.

(D) 5.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x) = |2x^3 - 3x^2 + 6(m^2 + 1)x + 2021|$. Số giá trị nguyên của m để GTLN của $f(x)$ trên $[-1; 0]$ đạt GTNN là

(A) Vô số.

(B) 0.

(C) 50.

(D) 51.

Câu 17.

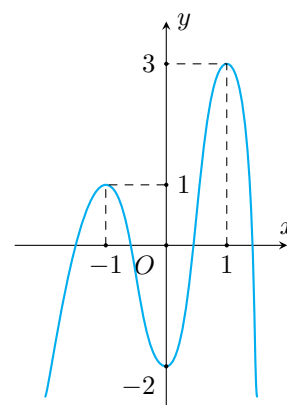
Cho hàm số f liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị thực của m để hàm số $g(x) = f\left(\frac{2x+1}{x+2}\right) + m^2 \cdot f(m)$ có $\max_{[-1;1]} |g(x)| = 3$?

(A) 7.

(B) 4.

(C) 6.

(D) 8.



BẢNG ĐÁP ÁN

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

BÀI 11. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT (PHẦN 3)

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có $\max_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-1)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

(A) $c - 2a$.

(B) $c - \frac{11}{8}a$.

(C) $c + 2a$.

(D) $c + 14a$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có $\max_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-1)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

(A) $c - 2a$.

(B) $c - \frac{11}{8}a$.

(C) $c + 2a$.

(D) $c + 14a$.

Câu 3. Trên đoạn $[1; 3]$ hàm số $f(x) = x^3 + ax + b$ và hàm số $g(x) = x^3 + \frac{48}{x^2}$ có cùng giá trị nhỏ nhất và đại tại cùng một điểm. Giá trị biểu thức ab bằng

- (A) -360 . (B) -342 . (C) -432 . (D) -280 .

Câu 4. Trên đoạn $[1; 3]$ hàm số $f(x) = x^2 + px + q$ và hàm số $g(x) = x + \frac{4}{x^2}$ có cùng giá trị nhỏ nhất và đại tại cùng một điểm. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên $[1; 4]$ bằng

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có $\max_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-1)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

- (A) $c + 8a$. (B) $c - \frac{7a}{16}$. (C) $c + \frac{9a}{16}$. (D) $c - a$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có $\max_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-1)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

- (A) $c + 8a$. (B) $c - \frac{7a}{16}$. (C) $c + \frac{9a}{16}$. (D) $c - a$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + cx + d$ ($a \neq 0$) có $\min_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-2)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

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

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + cx + d$ ($a \neq 0$) có $\min_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-2)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

- (A) $8a + d$. (B) $d - 16a$. (C) $d - 11a$. (D) $d - 9a$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = (a + 1)(x + 1)^4 - (2a - b + 1)(x + 1)^2 - 8a - 4b$. Biết $\max_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-3)$. Tìm giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$.

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

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có $\min_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-2)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 2. Giá trị biểu thức $4a - b - c$ bằng

- (A) -2 . (B) 2. (C) -4 . (D) 4.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx + c$, $a \neq 0$ có $\min_{x \in (-\infty; 0)} f(x) = f(-2)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên $[1; 3]$ bằng 2. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

- (A) $\frac{290}{133}$. (B) $\frac{290}{113}$. (C) $\frac{52}{269}$. (D) $\frac{580}{401}$.

Câu 12. Trên đoạn $[1; 4]$, xét hai hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$; $g(x) = x + \frac{4}{x^2}$ có cùng giá trị nhỏ nhất và đạt tại cùng một điểm, điểm $A(1; 4)$ thuộc đồ thị của hàm số $f(x)$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$.

- (A) $\max_{x \in [1; 4]} f(x) = 9$. (B) $\max_{x \in [1; 4]} f(x) = 11$. (C) $\max_{x \in [1; 4]} f(x) = 23$. (D) $\max_{x \in [1; 4]} f(x) = 19$.

Câu 13. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $f(x) = x^8 + (m - 3)x^5 - (m^2 - 9)x^4 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 0$.

- (A) Vô số. (B) 7. (C) 5. (D) 6.

Câu 14. Biết rằng hàm số $f(x) = x^8 + ax^5 + bx^4 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b$ bằng

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

Câu 15. Biết rằng hàm số $y = -x^4 + ax^3 + bx^2 + 1$ có giá trị lớn nhất đạt tại điểm $x = 0$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $a + b$ bằng

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

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x^2+1}$. Biết $\min_{\mathbb{R}} y = y(-2)$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số đã cho.

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

Câu 17. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-100; 100)$ sao cho $(1 - m^3)x^3 + 3x^2 + (4 - m)x + 2 \geq 0$ với mọi x thuộc đoạn $[2; 4]$.

- (A) 102 . (B) 101 . (C) 99 . (D) 100 .

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có $\max_{(-\infty; 0)} f(x) = f(-3)$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$ bằng

- (A) $c - 17a$. (B) $c - 32a$. (C) $c - 53a$. (D) $c - 81a$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có $\max_{(-\infty; 0)} f(x) = f(-3)$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$ bằng

- (A) $2c - 34a$. (B) $2c - 49a$. (C) $2c - 64a$. (D) $2c - 98a$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = ax^4 - (2a - b - 1)x^2 - 8a - 4b$ có $\max_{(-\infty; 0)} f(x) = f(-3)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$.

- (A) 4 . (B) $4 - 25a$. (C) $5 - 25a$. (D) 5 .

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = (x-1)^2(ax^2 + 4ax - a + b - 2)$ với $a, b \in \mathbb{R}; a \neq 0$. Biết $\max_{(-\frac{4}{3}; 0)} f(x) = f(-1)$,

trên đoạn $\left[-2; -\frac{5}{4}\right]$ hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 22. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 1$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

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

Câu 23. Biết rằng hàm số $f(x) = x^6 + ax^2 + bx + 2a + b$, ($a, b \in \mathbb{R}$) đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $f(3)$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) $(685; 690)$. (B) $(700; 705)$. (C) $(690; 695)$. (D) $(695; 700)$.

Câu 24. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ để hàm số $f(x) = x^6 + ax^3 + bx + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$?

- (A) 44 . (B) 43 . (C) 45 . (D) 41 .

Câu 25. Cho hàm số $y = |x^2 - 3x + 2| + mx$ (với m là tham số thực). Giá trị nhỏ nhất của hàm số có giá trị lớn nhất bằng

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = (m - 1)x^3 + nx^2 - 2x + 3$ với m, n là các tham số nguyên thuộc đoạn $[-2; 4]$. Có bao nhiêu cặp số $(m; n)$ sao cho bất phương trình $|f(x)| \geq m + n$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$?

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. C	2. A	3. C	4. B	5. A	6. D	7. B	8. D	9. A	10. A
11. D	12. D	13. D	14. B	15. B	16. C	17. B	18. A	19. D	20. B
21. B	22. C	23. D	24. C	25. D	26. A				

BÀI 12. CÁC VẤN ĐỀ NÂNG CAO KHÁC VỀ GTLN VÀ GTNN CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + x^2 - 4x$. Với các số $a < b$, giá trị nhỏ nhất của $f(b) - f(a)$ bằng

- (A) $-\frac{435}{92}$. (B) $-\frac{125}{27}$. (C) $-\frac{345}{82}$. (D) $-\frac{255}{73}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$. Với các số $a < b$ là các số thực tùy ý, giá trị lớn nhất của biểu thức $f(b) - f(a)$ bằng

- (A) 25. (B) 32. (C) 27. (D) 36.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm xác định trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = x(x^2 - 1)\sqrt{x^2 + 3}$. Giả sử a, b là hai số thực thay đổi sao cho $a < b \leq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(a) - f(b)$ bằng

- (A) $\frac{\sqrt{3} - 64}{15}$. (B) $\frac{33\sqrt{3} - 64}{15}$. (C) $-\frac{\sqrt{3}}{5}$. (D) $-\frac{11\sqrt{3}}{5}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m$, $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để với mọi bộ ba số thực $a, b, c \in [-2; 1]$ thì $|f(a)|, |f(b)|, |f(c)|$ là độ dài ba cạnh một tam giác nhọn.

- (A) 18. (B) 16. (C) 14. (D) 12.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m$. Mọi bộ ba số $a, b, c \in [-1; 3]$ để $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh một tam giác khi và chỉ khi

- (A) $m < -22$. (B) $m \leq -14$. (C) $m \leq -22$. (D) $m < -14$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x + 2021$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0; +\infty)$?

- (A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) vô số.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. B	4. B	5. A	6. A
------	------	------	------	------	------

BÀI 13. TIỆM CẬN

Câu 1. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-4}}$ là

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

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-3}}{x+1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{mx+4}{mx-1}$ có tiệm đứng đi qua điểm $A(1; 2)$.

- (A) $m = -2$. (B) $m = 1$. (C) $m = 2$. (D) $m = -1$.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{m^2x - 4}{mx - 1}$ có tiệm ngang đi qua điểm $A(1; 4)$.

- (A) $m = 0$. (B) $m = 4$. (C) $m \in \{0; 4\}$. (D) $m \in \{0; -4\}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 1}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) (C) có hai đường tiệm cận ngang $x = -1$ và $x = 1$.
 (B) (C) có đúng một đường tiệm cận đứng $x = 1$.
 (C) (C) có một đường tiệm cận ngang $y = 1$ và $x = 1$.
 (D) (C) có hai đường tiệm cận ngang $y = -1$ và $y = 1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) (C) có duy nhất một tiệm cận đứng $x = -1$.
 (B) (C) có hai tiệm cận ngang $y = -1$ và $y = 1$.
 (C) (C) có tất cả 3 đường tiệm cận.
 (D) (C) có hai đường tiệm cận ngang và khoảng cách giữa chúng bằng 1.

Câu 7. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) (C) có duy nhất tiệm cận ngang $x = -1$. (B) (C) có hai tiệm cận ngang $y = \frac{1}{2}$ và $y = 2$.
 (C) (C) có duy nhất tiệm cận ngang $y = \frac{1}{2}$. (D) (C) có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
 (B) Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận ngang.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.

Câu 9. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{9 - x^2}$ là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$ và có bảng biến thiên như vịnh vẽ. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

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

- (A) Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một tiệm cận đứng $x = -\frac{1}{2}$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 (D) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; \frac{1}{2})$ và $(\frac{1}{2}; 3)$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{mx+1}{mx-2}$ có hai đường tiệm cận tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng 4.

- (A) $m = \pm 1$. (B) $m = \pm 8$. (C) $m = \pm 2$. (D) $m = \pm \frac{1}{2}$.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2}{x-m}$ có tiệm cận đứng.

- (A) $m = 0$. (B) $m = 1$. (C) $m = -1$. (D) $m \neq 0$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \frac{\sin x}{x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho chỉ có tiệm cận đứng $x = 0$.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho chỉ có tiệm cận ngang $y = 0$.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
 (D) Đồ thị hàm số đã cho chỉ có duy nhất một tiệm cận đứng $x = 0$ và duy nhất một tiệm cận ngang $y = 0$.

Câu 14. Hỏi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{1-e^x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) Nếu $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ thì đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một tiệm cận ngang $y = 0$.
 (B) Đường thẳng $y = y_0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$.
 (C) Nếu $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ thì đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một đường tiệm cận ngang.
 (D) Nếu $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ thì đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{2}{1-x}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) (C) có một tiệm cận ngang và tiệm cận đứng.
 (B) (C) có hai tiệm cận đứng.
 (C) (C) không có tiệm cận đứng.
 (D) (C) không có tiệm cận ngang.

Câu 17. Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$ có tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là

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

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận đứng.

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

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4x+m}$ có ba đường tiệm cận.

- (A) $4 < m \neq 12$. (B) $m < 4$. (C) $m \geq 4$. (D) $-12 \neq m < 4$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = m\sqrt{x^2 + x + 1} + x$ có tiệm cận ngang.

- (A) $m \neq \pm 1$. (B) $m = \pm 1$. (C) $0 < m \neq 1$. (D) $-1 \neq m < 0$.

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 + 2mx + 3m + 4}$ có 2 tiệm cận đứng.

- (A) $-1 < m < 4$. (B) $m > 4$ hoặc $m < -1$.
(C) $m > 4$ hoặc $-5 \neq m < -1$. (D) $m \in \{-5, -1, 4\}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x - \sqrt{mx^2 + 2}}{x + 1}$ có 2 đường tiệm cận ngang.

- (A) $m > 0$. (B) $0 < m < 9$. (C) $0 < m < 3$. (D) $0 < m \neq 9$.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2 - mx + 1} - \sqrt{x^2 + mx + 1}$ có 2 tiệm cận ngang và khoảng cách giữa chúng bằng 4.

- (A) $m = \pm 1$. (B) $-2 < m < 2$. (C) $m = \pm 2$. (D) $-1 < m < 1$.

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{mx^2 + 1}$ có tiệm cận ngang.

- (A) $m \geq 1$. (B) $0 \leq m < 1$. (C) $m = 0$. (D) $m = 1$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2mx - \sqrt{3x^2 + 1}$ có tiệm cận ngang.

- (A) $m = \frac{2}{\sqrt{3}}$. (B) $m = \frac{\sqrt{3}}{2}$. (C) $m = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}$. (D) $m = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 3mx + 2}$ có hai tiệm cận đứng và khoảng cách giữa chúng bằng 1.

- (A) $m = \pm 1$. (B) $-1 < m < 1$. (C) $m = 1$. (D) $m = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{(m^2 - 1)x^2 + 1}}$ có hai tiệm cận ngang và khoảng cách giữa chúng bằng 4.

- (A) $m = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$. (B) $m = \pm \sqrt{5}$. (C) $m = \pm \sqrt{3}$. (D) $m = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + mx + 1}{x^2 - m^2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số luôn có ba tiệm cận với mọi m .
(B) Khi $m > 0$ đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
(C) Khi $m < 0$ đồ thị hàm số không có tiệm cận.
(D) Khi $m \neq 0$ đồ thị hàm số có ba tiệm cận.

Câu 29. Cho hàm số $y = \frac{x}{x^3 - m^3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số luôn có 2 tiệm cận với mọi m .
(B) Khi $m > 0$ đồ thị hàm số có 3 tiệm cận.
(C) Khi $m < 0$ đồ thị hàm số có 4 tiệm cận.
(D) Khi $m \neq 0$ đồ thị hàm số 4 tiệm cận.

Câu 30. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 - 1}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+2mx+3m+4}$ có đúng một đường tiệm cận đứng.

- (A) $m \in \{-1, 4\}$. (B) $m \in (-1; 4)$.
(C) $m \in (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. (D) $m \in \{-5, -1, 4\}$.

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{f(x)+1}$.

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

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) Đồ thị hàm số có các tiệm cận ngang $y = -1$ và $y = 1$.
(B) Với mọi $m \in (-1; 1)$ phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất.
(C) Với mọi $m \in [-1; 1]$ phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất.
(D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+1}{2x^2+mx+2}$ có đúng một tiệm cận đứng.

- (A) $m = \pm 4$. (B) $-4 < m < 4$. (C) $m \geq 4$. (D) $m \leq -4$.

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C) .
(B) Đường thẳng $y = -3$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C) .
(C) Đường thẳng $x = \frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .
(D) Đường thẳng $x = \frac{3}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .

Câu 36. Số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2+1} - x$ là

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

Câu 37. Cho hàm số $y = \frac{x^2+2}{x^2-2mx+m^2-1}$ có đồ thị là (C) , với m là tham số thực. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- (A) (C) có tiệm cận ngang $y = 1$.
(B) (C) luôn có hai tiệm cận đứng và khoảng cách giữa chúng bằng 2.
(C) Tồn tại m để (C) không có tiệm cận đứng.
(D) (C) luôn có ba đường tiệm cận.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{mx^2+1}}$ có 2 tiệm cận ngang và khoảng cách giữa chúng bằng 1.

- (A) $\frac{1}{4} < m < 4$. (B) $0 < m < 4$. (C) $m = 4$. (D) $m = \frac{1}{4}$.

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{mx^3-1}{x^2-3x+2}$ có 2 tiệm cận đứng.

- (A) $m \notin \left\{\frac{1}{8}; 1\right\}$. (B) $m \notin \left\{0; \frac{1}{8}; 1\right\}$. (C) $m \in \left\{\frac{1}{8}; 1\right\}$. (D) $m \in 0; \left\{\frac{1}{8}; 1\right\}$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x^2+mx+1}$ có 2 tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = x_1$ và $x = x_2$ sao cho $\frac{x_1^2}{x_2^2} + \frac{x_2^2}{x_1^2} > 7$.

- (A) $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} -\sqrt{5} < m < -2 \\ 2 < m < \sqrt{5} \end{cases}$. (C) $-2 < m < 2$. (D) $\begin{cases} m > \sqrt{5} \\ m < -\sqrt{5} \end{cases}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 (B) Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.
 (C) Đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
 (D) Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 42. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{|x|+1}$.

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 3$ và không có tiệm cận đứng.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang và có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có tất cả hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -3; y = 3$ và không có tiệm cận đứng.
 (D) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang và có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1; x = 1$.

Câu 43. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{|x|-1}$.

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2, y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1, x = 1$ và không có tiệm cận ngang.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2, y = 2$ và có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1, x = 1$.
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có duy nhất tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và duy nhất tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-2; 1)$ và có $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -2$ và $x = 1$.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 1$.

(C) Đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.

(D) Đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một tiệm cận ngang là đường thẳng $x = 1$.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{4x-5}{x-m}$ có tiệm cận đứng nằm bên phải trục tung.

(A) $m > 0$.

(B) $m < 0$.

(C) $0 < m \neq \frac{5}{4}$.

(D) $-\frac{5}{4} \neq m < 0$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $(-\infty; 5) \setminus \{-1\}$, liên tục trên từng khoảng xác định và có bảng biến thiên

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

Trong các khẳng định sau khẳng định nào là khẳng định **sai**?

(A) Hàm số không có đạo hàm tại $x = \pm 1$.

(B) Hàm số không đạt cực trị tại $x = \pm 1$.

(C) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = -1$.

(D) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathcal{D} = (-3; 3) \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -3$ và $x = 3$.

(B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$.

(C) Đồ thị hàm số đã cho có đúng bốn tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -3$, $y = -1$, $y = 1$ và $y = 3$.

(D) Đồ thị hàm số đã cho có đúng bốn tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -3$, $x = -1$, $x = 1$ và $x = 3$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -1$, $y = 1$ và có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$, $x = 1$.

(B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$ và có đúng một tiệm cận đứng $x = 1$.

(C) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$ và có đúng một tiệm cận đứng $x = -1$.

(D) Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận ngang $y = -1$, $y = 1$ và không có tiệm cận đứng.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{m - e^x}$ có ba đường tiệm cận.

(A) $m > 0$.

(B) $m < 0$.

(C) $0 < m \neq 1$.

(D) $-1 \neq m < 0$.

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x + \sqrt{mx^2 + 3}}{x + 1}$ có ba đường tiệm cận.

- (A) $m > 0$. (B) $0 < m \neq 1$. (C) $0 < m \neq 7$. (D) $-1 \neq m < 0$.

Câu 51. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 52. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+m}$ có đúng một đường tiệm cận.

- (A) $m > \frac{1}{4}$. (B) $m \leq \frac{1}{4}$. (C) $m = \frac{1}{4}$. (D) $m \geq \frac{1}{4}$.

Câu 53. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{(mx^2-2x+1)(4x^2+4mx+1)}$ có đúng 1 đường tiệm cận.

- (A) Không tồn tại m thỏa mãn. (B) $m = 0$.
(C) $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. (D) $m \in (-\infty; -1) \cup \{0\} \cup (1; +\infty)$.

Câu 54. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+mx+m}$ chỉ có một đường tiệm cận đứng.

- (A) Không tồn tại m thỏa mãn. (B) $0 \leq m \leq 4$ hoặc $m = -\frac{4}{3}$.
(C) $m \in \left\{-\frac{4}{3}; 0; 4\right\}$. (D) $m \leq 0$ hoặc $m \geq 4$.

Câu 55. Đồ thị hàm số $y = \frac{(2m+1)x+3}{x+1}$ có đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2; 7)$ khi và chỉ khi

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

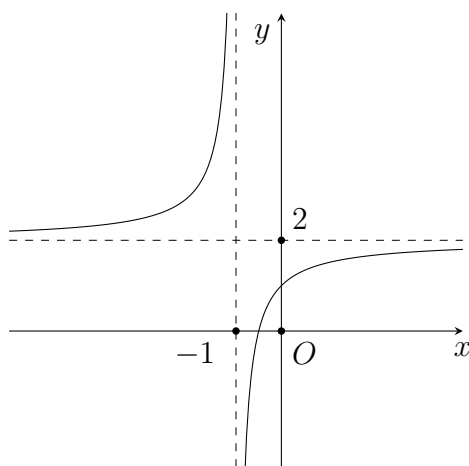
Câu 56. Đồ thị hàm số $y = \frac{(4m-1)x-2}{mx+2}$ có đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2; 5)$ khi và chỉ khi

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

Câu 57. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$, liên tục trên từng khoảng xác định và có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$, $f(2) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -\infty$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang và có ba tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ và $x = 3$.
(B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang và có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$ và $x = 3$.
(C) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$ và hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$, $x = 3$.
(D) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$ và đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

Câu 58. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên từng khoảng xác định và có đồ thị như hình vẽ sau:



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng.
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

Câu 59. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số

$$y = \frac{x+1}{(mx^2 - x - 1)(2x^2 + mx + 2)}$$
 có đúng một đường tiệm cận.

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

Câu 60. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{mx + 7 - 4\sqrt{x+3}}{(x-1)^2}$ không có tiệm cận đứng?

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

Câu 61. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số

$$y = \frac{x+2}{\sqrt{mx^2+1} + \sqrt{(1-m)x^2+1}}$$
 có hai tiệm cận ngang.

- (A) $m > 0$. (B) $m < 1$. (C) $0 \leq m \leq 1$. (D) $0 < m < 1$.

Câu 62. Biết rằng đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x-2}{x^2+mx+n}$ có hai tiệm cận đứng là $x = x_1, x = x_2$ sao

cho $\begin{cases} x_1 - x_2 = 5 \\ x_1^3 - x_2^3 = 35 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $m + n = -1$. (B) $m + n = -7$. (C) $m + n = 1$. (D) $m + n = 7$.

Câu 63. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	—	—	—
y	$-1 \rightarrow -\infty$	$+\infty \rightarrow -1$	

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 64. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{|x| - 1}$ là

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

Câu 65. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 3|x| + 2}$ là

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

Câu 66. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Diagram description: A sign chart for a function y = f(x). The x-axis has critical points at -infinity, -2, 0, and +infinity. The y' row shows the sign of the derivative: it is negative for x < -2, positive for -2 < x < 0, and negative for x > 0. The y row shows the behavior of the function: as x approaches -infinity, y approaches -infinity; at x = -2, y is a local maximum (indicated by a shaded region to the left); as x approaches 0 from the left, y approaches +infinity; at x = 0, y = 1; as x approaches +infinity, y approaches 0.

Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x) - 1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

Câu 67. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Diagram description: A sign chart for a function y = f(x). The x-axis has critical points at -infinity, -2, 0, and +infinity. The y' row shows the sign of the derivative: it is negative for x < -2, positive for -2 < x < 0, and negative for x > 0. The y row shows the behavior of the function: as x approaches -infinity, y approaches -infinity; at x = -2, y is a local maximum (indicated by a shaded region to the left); as x approaches 0 from the left, y approaches +infinity; at x = 0, y = 1; as x approaches +infinity, y approaches 0.

Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x) - 1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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

Câu 68. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 5x + 2}{(x-1)\sqrt{2x-1}}$.

- (A) $x = 1$. (B) $x = \frac{1}{2}$. (C) $x = \frac{1}{2}, x = 1$. (D) $x = -1$.

Câu 69. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{2x-1}\sqrt{3x-2} - 1}{x^2 - 3x + 2}$.

- (A) $x = 1, x = 2$. (B) $x = 2$. (C) $x = 1$. (D) $y = 0$.

Câu 70. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$?

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

Câu 71. Hỏi đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-5}{x+3}$?

- (A) $x = -3$. (B) $x = 2$. (C) $y = 2$. (D) $x = 3$.

Câu 72. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{3x - 1 - \sqrt{8x^2 - x - 5}}$?

- (A) $x = 2$. (B) $x = 3$. (C) $x = 2, x = 3$. (D) $x = \frac{1 \pm \sqrt{161}}{16}$.

Câu 73. Đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng?

(A) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$.

(B) $y = \frac{\sin x}{x}$.

(C) $y = \frac{1}{x^4 + 1}$.

(D) $y = \frac{1}{x^2 + x + 1}$.

Câu 74. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2+mx+m}$ không có tiệm cận đứng.

(A) $(0; 4)$.

(B) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

(C) $(0; 1)$.

(D) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Câu 75. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+mx+m}$ có hai tiệm cận đứng.

(A) $(0; 4)$.

(B) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

(C) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty) \setminus \left\{-\frac{4}{3}\right\}$.

(D) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty) \setminus \left\{-\frac{3}{4}\right\}$.

Câu 76. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+mx+m}$ có duy nhất một tiệm cận đứng.

(A) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty) \setminus \left\{-\frac{4}{3}\right\}$.

(B) $\left\{-\frac{4}{3}\right\}$.

(C) $\left\{0; -\frac{4}{3}; 4\right\}$.

(D) $\left\{0; -\frac{3}{4}; 4\right\}$.

Câu 77. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x^2+mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

(A) $m \in (-1; 1)$.

(B) $m \in \{-1; 1\}$.

(C) $m \in (-2; 2)$.

(D) $m \in \{-2; 2\}$.

Câu 78. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{mx^2+2x+m}$ có đúng một tiệm cận đứng.

(A) $\{-1; 0; 1\}$.

(B) $\{-1; 1\}$.

(C) $\{-2; 0; 2\}$.

(D) $\{-2; 2\}$.

Câu 79. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{mx^2+4x+m}$ có hai tiệm cận đứng.

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

(B) $(-4; 4) \setminus \{0\}$.

(C) $(-2; 2) \setminus \{0\}$.

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

Câu 80. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x^3-3x+m}$ có ba tiệm cận đứng.

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

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

(C) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

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

Câu 81. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x^3-3x^2+m}$ có ba tiệm cận đứng.

(A) $(-1; 0)$.

(B) $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

(C) $(0; 1)$.

(D) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

Câu 82. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{(x-m)(x^2-2x+m)}$ có ba tiệm cận đứng.

(A) $(-\infty; 1)$.

(B) $(-\infty; +\infty) \setminus \{0; 1\}$.

(C) $(-1; 1) \setminus \{0\}$.

(D) $(-\infty; 1) \setminus \{0\}$.

Câu 83. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{(x-2)(x^2-2x+m^2)}$$

có đúng hai tiệm cận đứng.

- (A) $\{-1; 1\}$. (B) $\{-1; 0; 1\}$. (C) $\{0; 1\}$. (D) $[-1; 1]$.

Câu 84. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3x+1} + ax + b}{(x-1)^2}$ không có tiệm cận đứng. Tính $S = ab$.

- (A) $S = -2$. (B) $S = 2$. (C) $S = \frac{15}{6}$. (D) $S = -\frac{15}{6}$.

Câu 85. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{(x-2)^2}$ không có tiệm cận đứng. Tính $S = b + c$.

- (A) $S = 9$. (B) $S = 4$. (C) $S = 1$. (D) $S = 7$.

Câu 86. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{\sqrt{x^2+m}}$ có đúng ba đường tiệm cận.

- (A) $(0; +\infty)$. (B) $(-\infty; 0] \setminus \{-9\}$. (C) $\{-9; 0\}$. (D) $(-\infty; 0) \setminus \{-9\}$.

Câu 87. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^4 + ax^2 + b}{(x-1)^2}$ không có tiệm cận đứng. Tính $S = ab$.

- (A) $S = 2$. (B) $S = -1$. (C) $S = -2$. (D) $S = 1$.

Câu 88. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{5x+1} + ax + b}{(x-3)^2}$ không có tiệm cận đứng. Tính $S = a + 2b$.

- (A) $S = -\frac{11}{4}$. (B) $S = -\frac{29}{8}$. (C) $S = -\frac{39}{8}$. (D) $S = -\frac{27}{8}$.

Câu 89. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2f(x)-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Trong bảng biến thiên, cột x có các giá trị $-\infty, -2, 0, +\infty$. Cột $f'(x)$ có dấu $+$ giữa -2 và 0 , dấu $-$ từ 0 đến $+\infty$. Cột $f(x)$ có giá trị $+\infty$ tại $x=0$ và 0 tại $x=+\infty$. Phần bảng từ $x=-\infty$ đến $x=-2$ được gạch chéo.

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

Câu 90. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + a}{x^3 + ax^2}$ có 3 đường tiệm cận.

- (A) $a \neq 0; a \neq \pm 1$. (B) $a < 0; a \neq -1$. (C) $a \neq 0; a \neq -1$. (D) $a > 0$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. B	4. C	5. D	6. D	7. C	8. C	9. B	10. D
11. D	12. D	13. B	14. B	15. B	16. A	17. B	18. C	19. D	20. B
21. C	22. A	23. C	24. D	25. D	26. C	27. D	28. D	29. A	30. D
31. D	32. A	33. C	34. A	35. C	36. B	37. C	38. C	39. A	40. D

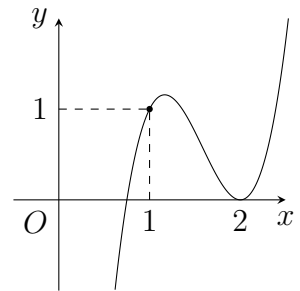
41. B	42. C	43. C	44. A	45. C	46. B	47. D	48. A	49. A	50. B
51. D	52. A	53. B	54. C	55. C	56. D	57. C	58. A	59. B	60. B
61. C	62. B	63. A	64. D	65. A	66. B	67. A	68. A	69. B	70. C
71. A	72. B	73. A	74. A	75. C	76. C	77. C	78. A	79. C	80. D
81. C	82. D	83. B	84. C	85. B	86. C	87. C	88. C	89. C	90. C

BÀI 14. TIỆM CẬN - VDC

Câu 1.

Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.

Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x^2 - 3x + 2)\sqrt{x-1}}{x[f^2(x) - f(x)]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



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

Câu 2. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^3 + mx + 1} - \sqrt[3]{x^4 + x + 1} + m^2x}$ nhận trục tung làm tiệm cận đứng. Khi đó tích các phần tử của S bằng

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

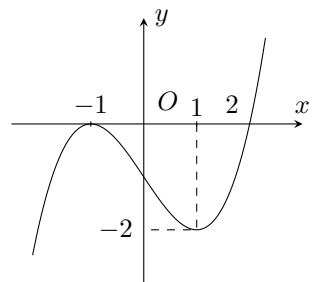
Câu 3. Biết rằng hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực đại tại điểm $x = 3$, đạt cực tiểu tại điểm $x = -2$. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{f(x)-f(1)}}$

- là (A) 5. (B) 3. (C) 2. (D) 1.

Câu 4.

Cho hàm số đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{(x+1)(x^2-1)}{f(x)}$

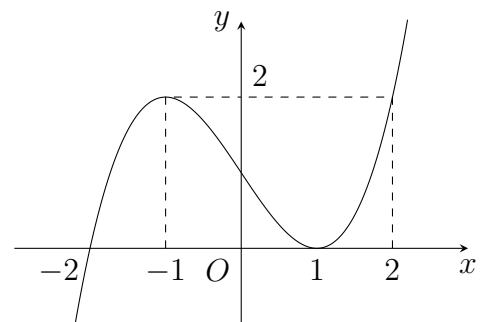
- là (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.



Câu 5.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi S là tập các giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2019; 2020)$ để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x-1)\sqrt{f(x)}}{(f(x)-2)(x^2-2mx+m+2)}$ có tất cả 5 đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang). Số phần tử của tập S là

- (A) 2016. (B) 4034. (C) 4036. (D) 2017.



Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{20 + \sqrt{6x - x^2}}{\sqrt{x^2 - 8x + 2m}}$. Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận đứng.

A $m \in [6; 8)$.

B $m \in (6; 8)$.

C $m \in [12; 16)$.

D $m \in (0; 16)$.

So sánh nghiệm của một phương trình bậc hai với một số

Xét $f(x) = ax^2 + bx + c$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn

✓ $x_1 < \alpha < x_2 \Leftrightarrow a.f(\alpha) < 0$.

✓ $x_2 > x_1 > \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(\alpha) > 0 \\ S > 2\alpha \\ \Delta > 0. \end{cases}$

✓ $x_1 < x_2 < \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(\alpha) > 0 \\ S < 2\alpha \\ \Delta > 0. \end{cases}$

✓ $\alpha < x_1 < x_2 < \beta \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(\alpha) > 0 \\ a.f(\beta) > 0 \\ 2\alpha < S < 2\beta \\ \Delta > 0. \end{cases}$

✓ $\alpha < x_1 < \beta < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a.f(\alpha) > 0 \\ a.f(\beta) < 0. \end{cases}$

Câu 7.

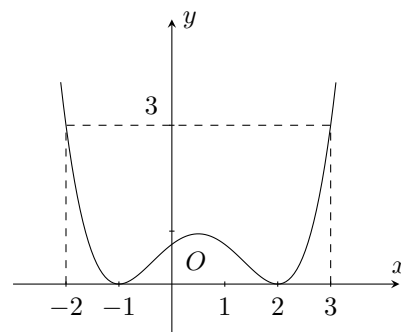
Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $y = g(x) = \frac{(x^2 - 4)^4(x - 3)(x^3 + 1)}{f(f(x) - 1)}$ là

A 2.

B 5.

C 3.

D 4.



Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x(x-m)} - 2}{x+2}$ có tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang bằng 3?

A 12.

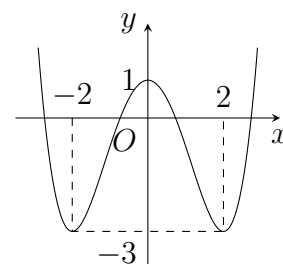
B 10.

C 9.

D 11.

Câu 9.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 2x)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



A 5.

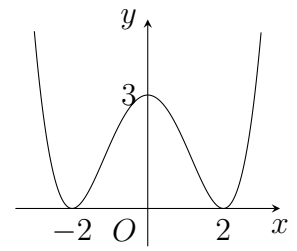
B 2.

C 3.

D 4.

Câu 10.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2019(x-2)^3 \sqrt{x^2+2020}}{f(x)}$ là



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

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x^3 - 3mx^2 + (2m^2+1)x - m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ của tham số m để đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận (đứng và ngang)?

- (A) 4039. (B) 4040. (C) 4038. (D) 4037.

Câu 12. Có bao nhiêu số nguyên m để đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x^4 - 4mx^3 + (4m^2 + 5)x^2 - 10mx + 4}}$ có đúng một đường tiệm cận?

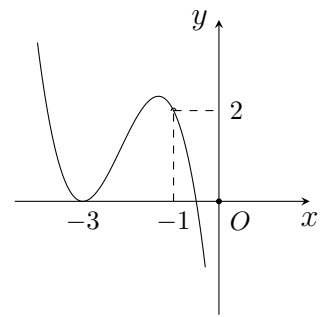
- (A) 2. (B) 4. (C) 1. (D) 3.

Câu 13.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số

$g(x) = \frac{(x^2 + 4x + 3) \sqrt{x^2 + x}}{x[f^2(x) - 2f(x)]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

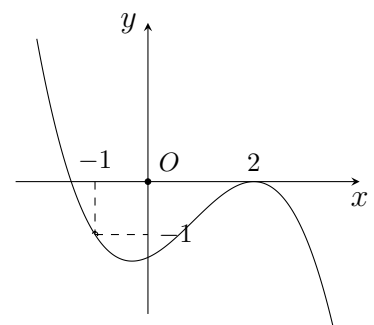


Câu 14.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận của

đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x^2 - 2x - 3) \sqrt{x+2}}{(x^2 - x)[f^2(x) + f(x)]}$ là

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



Câu 15. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1} + 2}{\sqrt{x^2 - 4x + m}}$ có hai đường tiệm cận đứng khi và chỉ khi

- (A) $m > 4$. (B) $3 < m < 4$. (C) $m \geq 4$. (D) $3 \leq m < 4$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{1}{[x^2 - (2m+1)x + 2m] \sqrt{x-m}}$. Số giá trị thực của tham số m sao cho $10m$ là số nguyên và đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận là

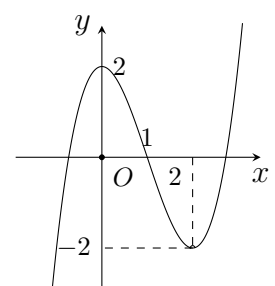
- (A) 11. (B) 12. (C) 9. (D) 8.

Câu 17.

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận của đồ thị

hàm số $g(x) = \frac{x^2 - x}{[f(x)]^2 - 2f(x)}$ là

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



BẢNG ĐÁP ÁN

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

BÀI 15. GIAO ĐIỂM CỦA 2 ĐƯỜNG CONG CÓ YẾU TỐ HÌNH HỌC - LƯỢNG GIÁC

Câu 1. Tổng tất cả giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C (B nằm giữa A và C) sao cho $AB = 2BC$.

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

Câu 2. Cho đường cong $(H): y = m + \frac{1}{x}$ và $(P): y = x^2 + x - 1$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt và đường tròn đi qua ba điểm này có bán kính bằng 2. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \in (1; 6)$. (B) $m \in (-6; 1)$. (C) $m \in (-\infty; -6)$. (D) $m \in (6; +\infty)$.

Câu 3. Có bao nhiêu số thực m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (2 - m)x^2 + 3(2m - 3)x + m$ tại ba điểm phân biệt $A(0; m); B$ và C sao cho OA là đường phân giác của $\widehat{BOC}$?

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

Câu 4. Đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x + m$ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho A có hoành độ là 1 và điểm $M(2; 2m - 1)$ nằm trong đoạn BC thỏa mãn $MB = 2MC$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in \left(-\frac{3}{2}; 3\right)$. (B) $m \in (3; 50)$. (C) $m \in (50; 100)$. (D) $m \in (100; +\infty)$.

Câu 5. Tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = mx - m + 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + x + 2$ tại ba điểm A, B, C sao cho $AB = BC$ là

- (A) $m \in (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$. (B) $m \in \mathbb{R}$.
(C) $m \in \left(-\frac{5}{4}; +\infty\right)$. (D) $m \in (-2; +\infty)$.

Câu 6. Cho $(C): y = x^3 - 3x^2 + 4$, đường thẳng $d: y = m(x + 1)$ với m là tham số, đường thẳng $\Delta: y = 2x + 5$. Tìm tổng tất cả giá trị của m để (C) cắt d tại ba điểm phân biệt $A(-1; 0); B$ và C sao cho $d_{(B, \Delta)} + d_{(C, \Delta)} = 6$.

- (A) 16. (B) $8 - \sqrt{5}$. (C) 5. (D) 11.

Câu 7. Biết đường thẳng d đi qua $I(1; 2)$ có hệ số góc k cắt Parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $IA = 2IB$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $k \in (-2; 0)$. (B) $k \in (0; 2)$. (C) $k \in (2; 4)$. (D) $k \in (-4; -2)$.

Câu 8. Có bao nhiêu số thực của m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + (4m - 1)x + 2m^2 - 3$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt A, B, C lần lượt có hoành độ tăng dần sao cho $AB = BC$

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

Câu 9. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $y = \frac{9}{4}x - 3$ cắt đồ thị $y = mx^3 - 6x^2 + 9mx - 3$ tại ba điểm phân biệt $A(0; -3); B$ và C sao cho $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$. Tổng giá trị các phần tử của S bằng

- (A) $-\frac{7}{4}$. (B) $\frac{1}{4}$. (C) $\frac{7}{4}$. (D) $-\frac{1}{4}$.

Câu 10. Biết đường thẳng $d: y = mx - \frac{1}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$ tại ba điểm phân biệt $A(0; -\frac{1}{3})$, B và C sao cho diện tích tam giác OBC gấp đôi diện tích tam giác OAB . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \in (0; \frac{1}{4})$. (B) $m \in (\frac{1}{4}; 1)$. (C) $m \in (1; \frac{5}{4})$. (D) $m \in (\frac{5}{4}; 3)$.

Câu 11. Cho đồ thị $(C): y = x^4 - 3x^2 - 2$ và đường thẳng $d: y = m$ với $m > 0$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB vuông tại O . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m^4 \in (14; 30)$. (B) $m^4 \in (1; 10)$. (C) $m^4 \in (11; 14)$. (D) $m^4 \in (31; 36)$.

Câu 12. Gọi S là tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = mx + m$ cắt đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ tại ba điểm phân biệt $M(-1; 0)$; A và B sao cho $MA = 2MB$. Tổng giá trị các phần tử trong S bằng

- (A) -82 . (B) -10 . (C) -9 . (D) -81 .

Câu 13. Biết đường thẳng $y = mx - 2m$ cắt đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C , trong đó $A(2; 0)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của B, C lên trục tung. Biết diện tích hình thang $BHCK$ bằng 8. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \leq -\frac{3}{2}$. (B) $-\frac{3}{2} < m < 1$. (C) $1 \leq m < \frac{3}{2}$. (D) $m \geq \frac{3}{2}$.

Câu 14. Gọi S là tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m + 1)x + 1$ tại ba điểm phân biệt $M, N, P(0; 1)$ sao cho tam giác OMN nội tiếp trong đường tròn có đường kính bằng $\sqrt{34}$. Tổng giá trị các phần tử của S bằng

- (A) -3 . (B) 0 . (C) -2 . (D) -6 .

Câu 15. Tập hợp nào dưới đây chứa giá trị thực của m để đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = 4x^3 - 6mx^2 + 1$ tại ba điểm phân biệt A, B, C trong đó C có hoành độ không đổi và $AC = BC$?

- (A) $(\frac{1}{4}; 4)$. (B) $(-1; 1)$. (C) $(-2; -\frac{1}{5})$. (D) $(0; 2)$.

Câu 16. Với $-\frac{9}{4} < m \neq 0$, đường thẳng $d: y = mx - 2m - 2$ cắt đồ thị hàm số $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2$ tại ba điểm phân biệt $A(-2; 2)$; B và C . Gọi $k_B; k_C$ lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị (C) tại B và C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $k_B \cdot k_C$ bằng

- (A) 9. (B) 1. (C) -1 . (D) -9 .

Câu 17. Cho các điểm $A(-1; 3)$; $B(-2; 8)$; $C(-3; 15)$ thuộc đồ thị hàm số $(C): y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) và các đường thẳng AB, BC và AC lần lượt cắt (C) tại điểm thứ hai là M, N, P có tổng các hoành độ các điểm này là 27. Tìm tọa độ giao điểm Q của (C) và trục tung.

- (A) $(0; -\frac{6}{7})$. (B) $(0; 26)$. (C) $(0; -6)$. (D) $(0; -\frac{6}{11})$.

Câu 18. Cho các điểm $A(1; -1)$; $B(2; 0)$; $C(3; 3)$ thuộc đồ thị hàm số $(C): y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) và các đường thẳng AB, BC và AC lần lượt cắt (C) tại điểm thứ hai là M, N, P có tổng các hoành độ các điểm này là 1. Tìm tọa độ giao điểm Q của (C) và trục tung.

- (A) $(0; -\frac{6}{11})$. (B) $(0; -\frac{6}{5})$. (C) $(0; -\frac{18}{5})$. (D) $(0; -\frac{6}{7})$.

Câu 19. Cho điểm $M(2; -\frac{3}{2})$. Biết đường thẳng $y = 2x + 2$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + (m + 4)x + m + 2$ tại ba điểm phân biệt $A(-1; 0)$; B và C sao cho tam giác MBC đều. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in (-1; -\frac{3}{4})$. (B) $m \in (-\frac{3}{4}; 0)$. (C) $m \in (\frac{1}{2}; 1)$. (D) $m \in (0; \frac{1}{2})$.

Câu 20. Đường thẳng $y = -x + 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = 4x^3 - 6mx^2 + 1$ tại ba điểm phân biệt A, B, C trong đó A thuộc trục tung và B, C đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x + 7$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \in \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$. (B) $m \in \left(-\infty; -\frac{15}{4}\right)$. (C) $m \in \left(-\frac{15}{4}; -\frac{2}{3}\right)$. (D) $m \in \left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 21. Cho hai đường cong $(C_1): y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{x}$ và $(C_2): y = \frac{3}{2}x^2 - 6x$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt. Đường tròn đi qua ba điểm này có bán kính gần nhất với kết quả nào sau đây?

- (A) 12,4. (B) 6,4. (C) 4,4. (D) 11,4.

Câu 22. Biết hai đường cong $(C_1): y = x^4 - 6x^2 + 4x + 6$ và $(C_2): y = x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 22x$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt. Đường tròn đi qua ba điểm này có bán kính bằng?

- (A) $\frac{3\sqrt{105}}{2}$. (B) $\frac{\sqrt{8101}}{6}$. (C) $\frac{3\sqrt{115}}{2}$. (D) $\frac{3\sqrt{95}}{2}$.

Câu 23. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $(d): y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m + 1)x + 1$ tại ba điểm phân biệt M, N và $P(0; 1)$ sao cho tam giác OMN nội tiếp đường tròn đường kính bằng $5\sqrt{2}$. Số phần tử của S là

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

Câu 24. Khi $m \in \left(-\infty; \frac{9}{4}\right) \setminus \{0\}$, đường thẳng $(d): y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m + 1)x + 1$ tại ba điểm phân biệt M, N và $P(0; 1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle OMN$ có giá trị nhỏ nhất bằng

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

Câu 25. Đường thẳng (d) cắt parabol $(P): y = \frac{1}{4}x^2 - 2x - 3$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tiếp tuyến của (P) tại A, B vuông góc với nhau. Đường thẳng d đi qua điểm cố định $K(a; b)$. Giá trị của $2a + b$ bằng

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

Câu 26. Có bao nhiêu đường thẳng (d) cắt đồ thị hàm số $(C): y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2$ tại ba điểm phân biệt A, M, B , trong đó M là điểm tiếp xúc của (d) và (C) thỏa $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB}$?

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

Câu 27. Có bao nhiêu số nguyên m để hai đường cong $(C_1): y = \frac{x + 2m}{x + 1}$ và $(C_2): y = \frac{1 - 2m}{(x + 1)^2}$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B và khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng AB nhỏ hơn $5\sqrt{2}$?

- (A) 10. (B) 9. (C) 8. (D) 12.

Câu 28. Biết rằng đường thẳng $y = x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{(2m + 1)x - 6}{x + 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B . Gọi M là trung điểm của AB , điểm N thuộc đường tròn $(C): (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 2$. Khi tam giác OMN vuông cân tại O thì m thuộc khoảng nào dưới đây?

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

Câu 29. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hai đồ thị hàm số $y = x(x^4 - mx^3 + x - 1) + m$ và $y = x^2$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt cùng nằm trên một đường tròn có bán kính bằng 1. Hỏi tập S có tất cả bao nhiêu phần tử?

- (A) 1. (B) Vô số. (C) 2. (D) 3.

Câu 30. Có bao nhiêu số thực m để hai đường cong $(C_1): y = x^2 - 2x$ và $(C_2): y = x^3 - x^2 - (m + 4)x + m - 1$ cắt nhau tại 3 điểm phân biệt cùng nằm trên một đường tròn có bán kính bằng 4?

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 0. (D) 1.

Câu 31. Cho hai đường cong $(C_1): f(x) = \frac{1}{2}x^2 - mx$ và $(C_2): g(x) = \frac{x-m}{x-1}$, $(m \neq 1)$. Có bao nhiêu số nguyên m biết rằng tồn tại đúng 2 giá trị $x_0 \in (2; 6)$ sao cho nếu gọi d_1, d_2 lần lượt là các tiếp tuyến tại các điểm có hoành độ x_0 thuộc $(C_1), (C_2)$ và d_1, d_2 cắt nhau tại A ; và $(d_1), (d_2)$ cắt trục Ox ở B, C thì $AB = AC$?

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

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) đi qua các điểm $A(1; 1), B(2; 4), C(3; 9)$. Các đường thẳng AB, BC, CA lần lượt cắt (C) tại các điểm thứ hai là M, N, P có tổng hoành độ các điểm này bằng 5. Giá trị của $f(0)$ bằng

- (A) -6. (B) -18. (C) 18. (D) 6.

Câu 33. Đường thẳng (d) qua điểm $A(2; 0)$ có hệ số góc bằng $m > 0$ cắt đồ thị hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C . Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C lên trục tung. Biết hình thang $BB'C'C$ có diện tích bằng 8, khi đó

- (A) $m \in (5; 8)$. (B) $m \in (0; 1)$. (C) $m \in (1; 3)$. (D) $m \in (3; 5)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = x^3 - (m+2)x^2 - (2m+13)x - m - 2$ có đồ thị (C_m) ; đường thẳng $d: y = mx + m + 8$ và điểm $I(1; 4)$. Tính tổng tất cả các giá trị của tham số m , biết rằng đường thẳng d cắt đồ thị (C_m) tại ba điểm phân biệt A, B, C với A có hoành độ bằng -2 và ba điểm I, B, C tạo thành một tam giác cân tại I .

- (A) -12. (B) -6. (C) -4. (D) -10.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. A	3. C	4. D	5. D	6. B	7. B	8. B	9. B	10. B
11. A	12. A	13. D	14. C	15. B	16. D	17. D	18. C	19. D	20. B
21. B	22. B	23. B	24. B	25. C	26. A	27. C	28. D	29. A	30. D
31. B	32. B	33. C	34. C						

BÀI 16. BIỆN LUẬN SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH DỰA VÀO BẢNG BIẾN THIÊN PHẦN 1

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là

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

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

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	2	4	-5	2	

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là

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

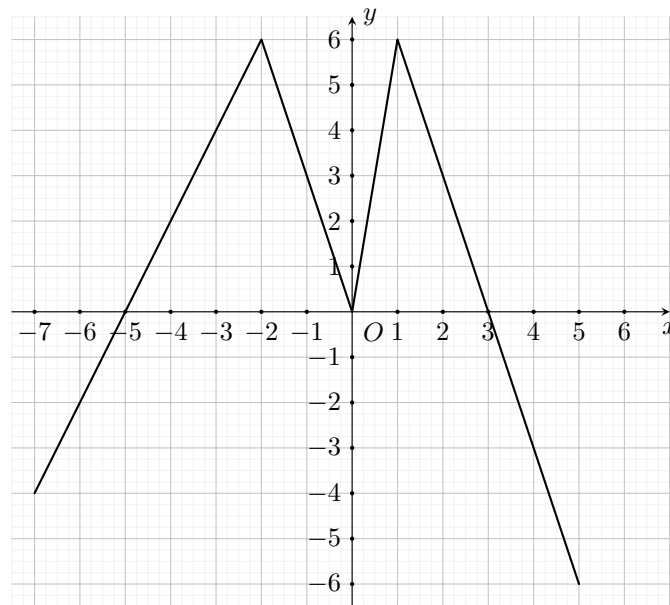
Câu 3. Cho các khẳng định sau:

- i) Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(0) \cdot f(1) < 0$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại ít nhất một điểm.
 ii) Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(0) \cdot f(1) < 0$ và $f(0) \cdot f(-1) < 0$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại ít nhất hai điểm.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Khẳng định i) đúng và khẳng định ii) đúng. (B) Khẳng định i) đúng và khẳng định ii) sai.
 (C) Khẳng định i) sai và khẳng định ii) đúng. (D) Khẳng định i) sai và khẳng định ii) sai.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-7; 5]$ có đồ thị như hình vẽ bên



Số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 6$ là

- (A) 8. (B) 5. (C) 6. (D) 2.

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

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

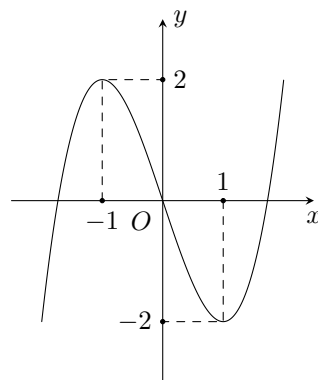
Phương trình $f(x) = m$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi

- (A) $m < 2$ hoặc $m > 4$. (B) $m = 2$. (C) $m = 4$. (D) $2 < m < 4$.

Câu 6.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -1$ là

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



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

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

Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có đúng một nghiệm là

- (A) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. (B) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
(C) $(-2; 2)$. (D) $[-2; 2]$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là

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

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(f(x)) + 2 = 0$ là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây.

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm phân biệt.

- (A) $m \in (-2; 2)$. (B) $m \in (-1; 3) \setminus \{0; 2\}$.
 (C) $m \in (-1; 3)$. (D) $m \in [-1; 3] \setminus \{0; 2\}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên mỗi nửa khoảng $(-\infty; -2]$ và $[2; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình vẽ. Tìm tập hợp các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$	-2	2	$\frac{5}{2}$	$+\infty$
y'	$-$			0	$+$
y	$+\infty$	22	2	$\frac{7}{4}$	$+\infty$

- (A) $m \in \left(\frac{7}{4}; 2\right) \cup (22; +\infty)$. (B) $m \in [22; +\infty)$.
 (C) $m \in \left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$. (D) $m \in \left(\frac{7}{4}; 2\right] \cup [22; +\infty)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

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

Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có đúng một nghiệm là

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

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

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

Số nghiệm của phương trình $f(x^2) = 0$ là

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

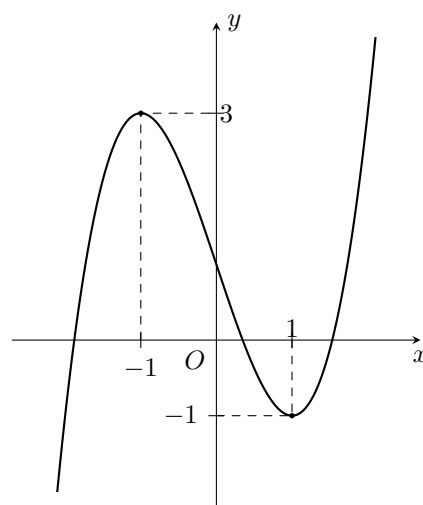
Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 3x)(x^2 - 3x)$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Phương trình $f(x) = 0$ có tối đa bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 15.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó phương trình $f(|x - 2|) = -\frac{1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm?

- (A) 2. (B) 0. (C) 6. (D) 4.



Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là

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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Phương trình $f(f(x)) = 0$ có tối đa bao nhiêu nghiệm

- (A) 16. (B) 8. (C) 10. (D) 12.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 3$ là

(A) 1.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 2.

Câu 19.

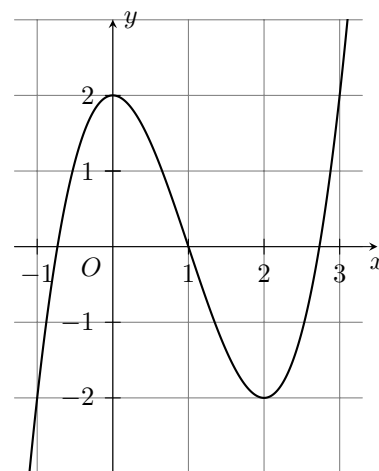
Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Phương trình $(x^3 - 3x^2 + 2)^3 - 4(x^3 - 3x^2 + 2) + 3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

(A) 5.

(B) 7.

(C) 9.

(D) 6.



Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $-3f(x) + 2 = 0$ là

(A) 2.

(B) 0.

(C) 3.

(D) 1.

Câu 21.

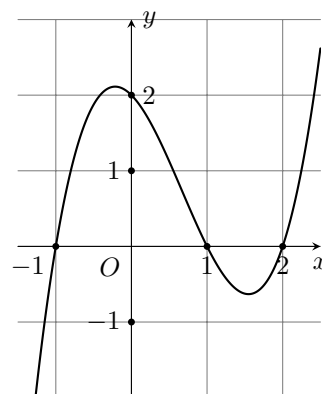
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(|x^2 - 3x|) = 0$ là

(A) 12.

(B) 10.

(C) 8.

(D) 6.



Câu 22. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

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

Phương trình $f(x^2 - 2x) = 3$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- (A) 3. (B) 8. (C) 5. (D) 6.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Biết $f(-4) = f(2) = f(6) = 0$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 2018$ để phương trình $f(|x| - m) = 0$ có 6 nghiệm phân biệt?

- (A) 2021. (B) 2023. (C) 2013. (D) 2019.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

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

Với m là tham số thực thay đổi, phương trình $f(|x| + m) = 0$ có tối đa bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = -2018$ tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Tìm số nghiệm của phương trình $2|f(x)| - 1 = 0$.

(A) 3.

(B) 6.

(C) 4.

(D) 0.

Câu 27.

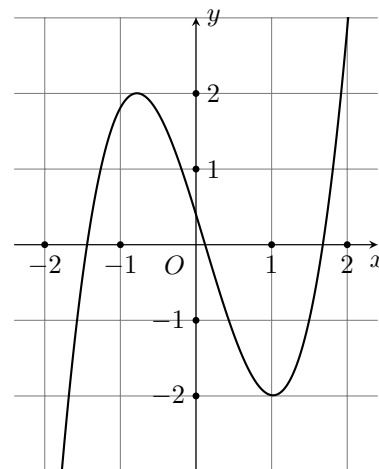
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(x)) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

(A) 5.

(B) 9.

(C) 3.

(D) 7.

**Câu 28.**

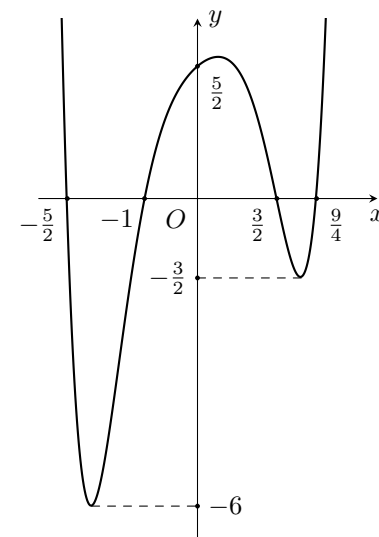
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 0$ là

(A) 14.

(B) 16.

(C) 12.

(D) 10.



Câu 29. Cho các hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên được cho như hình vẽ dưới đây

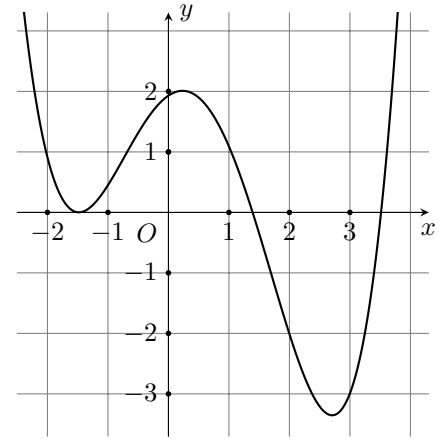
x	$-\infty$	$+\infty$
$f'(x)$	-	
$f(x)$	$+\infty$	0

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

Mệnh đề nào sau đây sai?

(A) Phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 0)$.(B) Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có nghiệm với mọi m .(C) Phương trình $f(x) + g(x) = m$ có hai nghiệm với mọi $m > 0$.(D) Phương trình $f(x) = g(x) - 1$ không có nghiệm.**Câu 30.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f(f(x))$. Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ là?



- (A) 11. (B) 8. (C) 7. (D) 9.

Câu 31. Cho hàm số $u(x)$ liên tục trên $[0; 5]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	0	1	2	3	5
$u(x)$	4		3		3
		1		1	

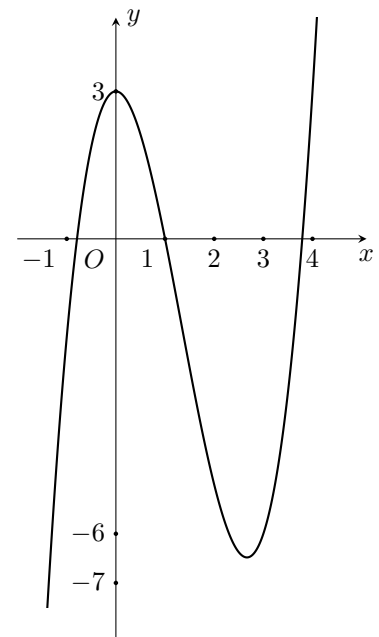
Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt{3x} + \sqrt{10 - 2x} = m \cdot u(x)$ có nghiệm trên đoạn $[0; 5]$?

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

Câu 32.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.

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



Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

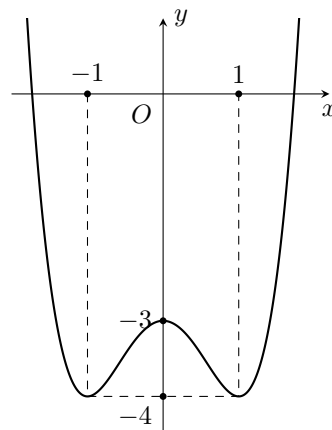
Phương trình $f(x) = 3$ có bao nhiêu nghiệm thực.

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

Câu 34.

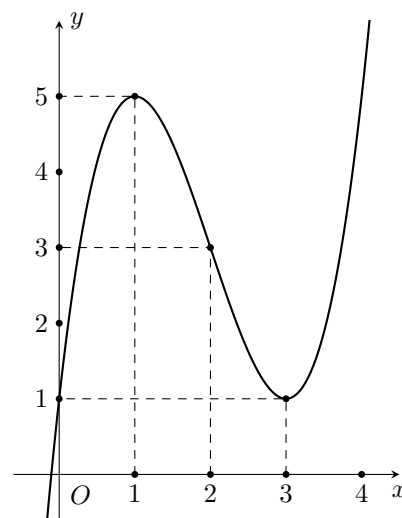
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $f(x) + m = 0$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.

- (A) $m < 3$. (B) $m = -3$.
(C) $-4 < m < -3$. (D) $m = 3$.

**Câu 35.**

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2.

- (A) $1 \leq m \leq 3$. (B) $1 < m < 3$. (C) $1 < m \leq 3$. (D) $1 \leq m < 3$.



Câu 36. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Với mỗi số nguyên dương n , đặt $f_n(x) = f(f_{n-1}(x))$ và $f_1(x) = f(x)$. Số nghiệm của phương trình $f_9(x) = 0$ là

- (A) 9842. (B) 19683. (C) 19684. (D) 9841.

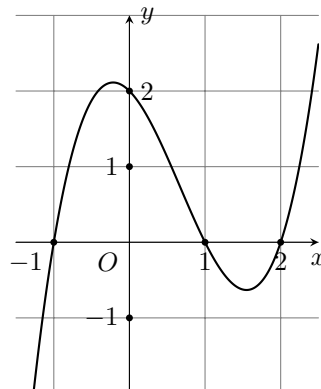
Câu 37. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f_1(x) = f(x)$ và $f_n(x) = f(f_{n-1}(x))$. Tìm số nghiệm của phương trình $f_6(x) = 0$.

- (A) 365. (B) 364. (C) 729. (D) 730.

Câu 38.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(x^2 - 3x) = 0$ là

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



Câu 39. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x + 4$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $\sqrt{f(f(x) - 2)} - 2 = 3 - f(x)$ bằng

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

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$. Khi đó, phương trình $f(f(f(x) - 1) - 2) = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

(A) 9.

(B) 14.

(C) 12.

(D) 27.

Câu 41.

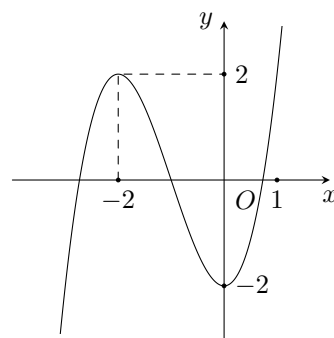
Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 18$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2\sin x) = m$ có nghiệm trên khoảng $(0; \pi)$.

(A) 18.

(B) 21.

(C) 19.

(D) 20.

**Câu 42.**

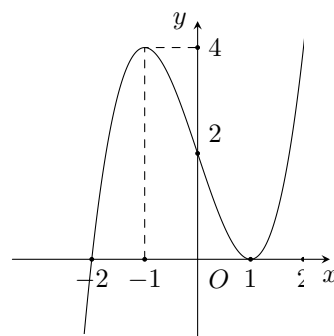
Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $(x^3 - 3x + 2)^2 = m(x^3 - 3x + 2)$ có đúng 5 nghiệm thực.

(A) 5.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 3.



Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 4x^2 + 1$. Khi đó, phương trình $f(f(f(x) - 1) - 2) = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

(A) 24.

(B) 22.

(C) 26.

(D) 32.

Câu 44. Xác định tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\left| 2x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{2} \right| = \left| \frac{m}{2} - 1 \right|$$

có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

(A) $S = \left(-5; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{19}{4}; 6\right).$

(B) $S = \left(-2; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{19}{4}; 7\right).$

(C) $S = \left(-2; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{19}{4}; 6\right).$

(D) $S = (-3; -1) \cup (1; 2).$

Câu 45. Xác định tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\left| 2x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{2} \right| = \left| \frac{m}{2} - 1 \right|$$

có đúng 6 nghiệm thực phân biệt.

(A) $S = \left(-\frac{3}{4}; 2\right) \cup \left(2; \frac{19}{4}\right).$

(B) $S = \left(-2; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{19}{4}; 7\right).$

(C) $S = \left(-2; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{19}{4}; 6\right).$

(D) $S = (-3; -1) \cup (1; 2).$

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $64|x|^3 = (x^2 + 1)^2 (12|x| + m(x^2 + 1))$ có nghiệm thực.

(A) 4.

(B) Vô số.

(C) 5.

(D) 3.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = x^2(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)$. Phương trình $f'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

(A) 7.

(B) 4.

(C) 5.

(D) 6.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + \frac{3}{2}$. Phương trình $\frac{f(f(x))}{2f(x) - 1} = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

(A) 4.

(B) 9.

(C) 6.

(D) 5.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + \frac{1}{8}$. Phương trình $\frac{f(f(x))}{2f(x) - 1} = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.

(A) 4.

(B) 9.

(C) 6.

(D) 5.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $3x^5 - 15x^3 - 60x + m = 0$ có đúng ba nghiệm thực phân biệt.

(A) 289.

(B) 287.

(C) 286.

(D) 288.

Câu 51.

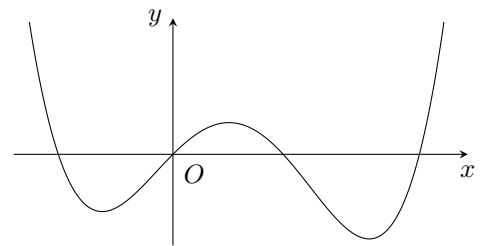
Cho hàm số đa thức bậc bốn $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $(f'(x))^2 = f''(x) \cdot f(x)$ bằng

(A) 6.

(B) 4.

(C) 0.

(D) 2.



Câu 52. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $m(x+4) = (x^2-1)(x^2-9)$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

(A) 1.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 5.

Câu 53. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $f(2\sin x + 1) = f(m)$ có nghiệm thực

(A) 2.

(B) 5.

(C) 4.

(D) 3.

Câu 54.

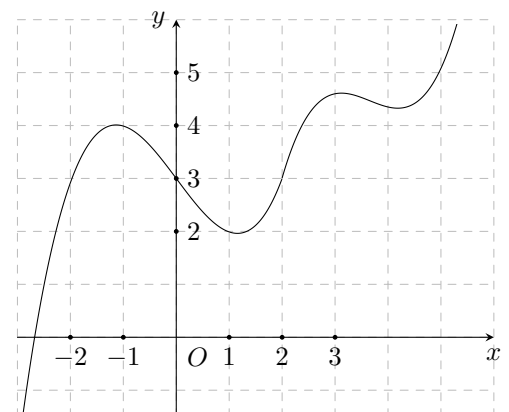
Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x^2 - 2x) = 3$.

(A) 6.

(B) 4.

(C) 5.

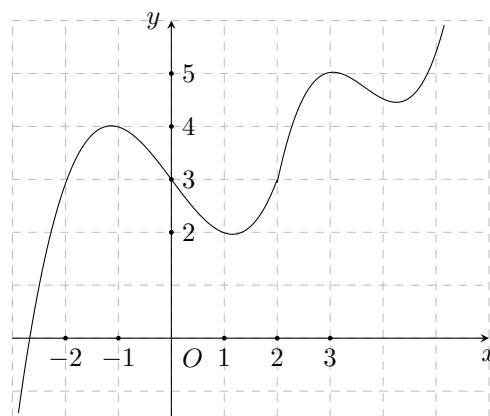
(D) 3.



Câu 55.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số giá trị nguyên m để phương trình $f(x^2 - 2x) = m$ có đúng bốn nghiệm thực phân biệt trên đoạn $\left[-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right]$.

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



Câu 56. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm a để đồ thị hàm số $y = x^3 + (a + 10)x^2 - x + 1$ cắt trục hoành tại đúng một điểm.

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

Câu 57. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-2018; 2018)$ để đồ thị hàm số $y = x^3 - m(x + 1)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- (A) 2011. (B) 2012. (C) 2024. (D) 2023.

Câu 58. Cho hàm số $y = x^3 + mx + 2$ (C_m). Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại duy nhất một điểm.

- (A) $(-3; +\infty)$. (B) $[-3; +\infty)$. (C) $(-\infty; +\infty) \setminus \{-3\}$. (D) $(-\infty; -3)$.

Câu 59. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^3 - x^2 + 18mx - 2m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1 < 0 < x_2 < x_3$.

- (A) $m > 0$. (B) $m < 0$. (C) $m > 1$. (D) $m < -1$.

Câu 60. Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

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

Câu 61. Tập hợp giá trị thực của tham số k để đường thẳng $y = kx - 2k$ cắt đồ thị hàm số $y = |x|^3 - 3|x| - 2$ tại bốn điểm phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tính $S = 9a + b$.

- (A) $S = 10 - \sqrt{3}$. (B) $S = 6\sqrt{3}$. (C) $S = 6\sqrt{3} - 8$. (D) $S = 2 - \sqrt{3}$.

Câu 62. Cho hàm số $y = x^3 + mx + 2$ (C_m). Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- (A) $(-3; +\infty)$. (B) $[-3; +\infty)$. (C) $(-\infty; +\infty) \setminus \{-3\}$. (D) $(-\infty; -3)$.

Câu 63. Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ cắt đường thẳng $y = m$ tại đúng hai điểm phân biệt.

- (A) $\{2; 6\}$. (B) $(2; 6)$. (C) $[2; 6]$. (D) $(-2; 2)$.

Câu 64. Cho hàm số $g(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + m$, với giá trị của tham số m để phương trình $g(x)$ có ba nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3 . Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (B) $0 < 1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
(C) $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (D) $0 < x_1 < 1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$.

Câu 65. Có bao nhiêu số nguyên của tham số m để phương trình $m(x + 3) = (x^2 - 1)(x^2 - 6)$ có bốn nghiệm phân biệt?

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

Câu 66. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các số thực thỏa mãn $a > 0, f(0) > 0, f(-1) < 0$. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành là

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

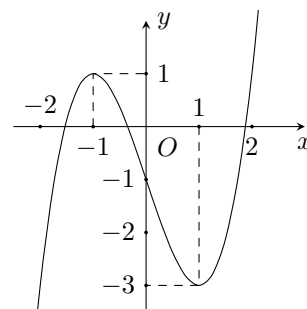
Câu 67. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ thỏa mãn $a > 0$, $d > 2018$, $a + b + c + d - 2018 < 0$. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 2018$ là

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

Câu 68.

Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 3 và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi phương trình $f(f(\cos x) - 1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 3\pi]$?

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



Câu 69. Cho hàm số $f(x) = 1 + mx^2$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để phương trình $f(f(x)) = x$ có đúng bốn nghiệm thực phân biệt?

- (A) 19. (B) 20. (C) 18. (D) 21.

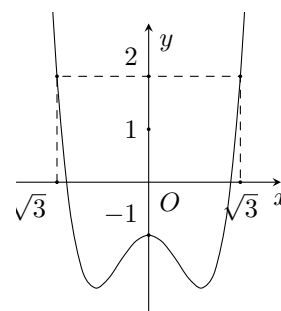
Câu 70. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị cắt trục hoành tại bao điểm phân biệt. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $(3ax^2 + 2bx + c)^2 - 2(ax^3 + bx^2 + cx + d)(6ax + 2b) = 0$ là

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

Câu 71.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $3f(x) \geq x^3 - 3x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ là

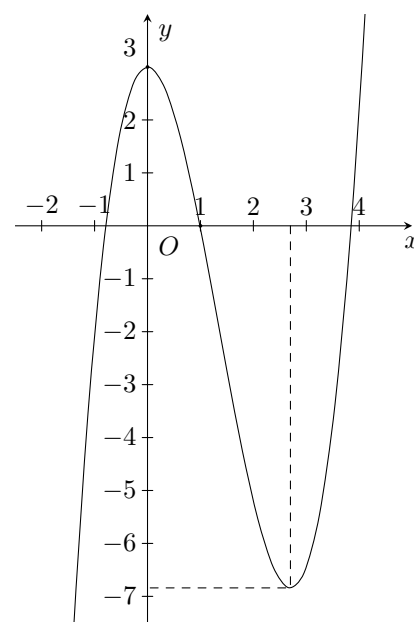
- (A) $m \geq 3f(-\sqrt{3})$. (B) $m \leq 3f(\sqrt{3})$.
(C) $m \geq 3f(1)$. (D) $m \leq 3f(0)$.



Câu 72.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên. Đặt $g(x) = f(f(x))$, Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.

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



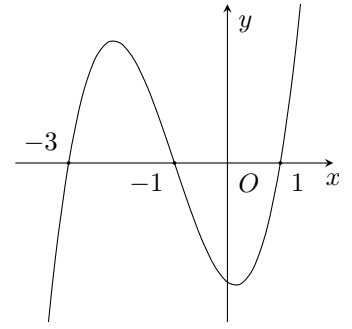
Câu 73. Có bao nhiêu số thực m để phương trình $(x - 1)^6 + 2(x - 1)^2 = 8|x - m|^3 + 4|x - m|$ có đúng ba nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 74.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + 2bx^3 - 3cx^2 - 4dx + 4h$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = 5h$ có số phần tử là

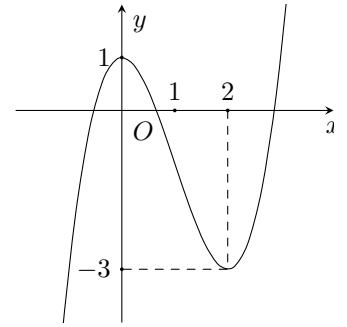
- (A) 2. (B) 1. (C) 3. (D) 4.



Câu 75.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + 3bx^2 - 2cx + d$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $\frac{a}{4}x^4 + (a+b)x^3 + (3b-c)x^2 + (d-2c)x + d = 2019$ là

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



Câu 76. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

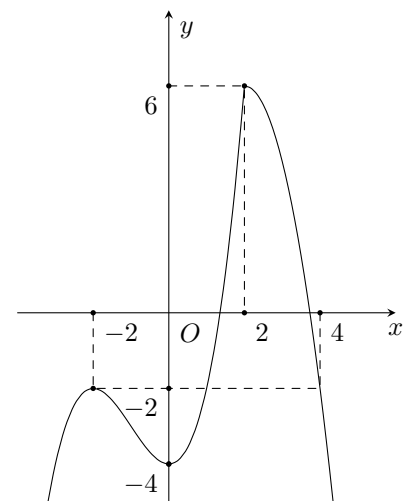
Phương trình $f(4x - x^2) = \log_2 m$ có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi

- (A) $m \in (0; 8)$. (B) $m \in \left(\frac{1}{2}; 8\right)$. (C) $m \in (-1; 3)$. (D) $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 77.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\frac{1}{3}f\left(\frac{x}{2} + 1\right) + x = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[-2; 2]$?

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



Câu 78.

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $m + x^2 < f(x) + \frac{1}{3}x^3$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 3)$ là

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

(A) $m < f(0)$.

(B) $m \leq f(0)$.

(C) $m \leq f(3)$.

(D) $m < f(1) - \frac{2}{3}$.

Câu 79.

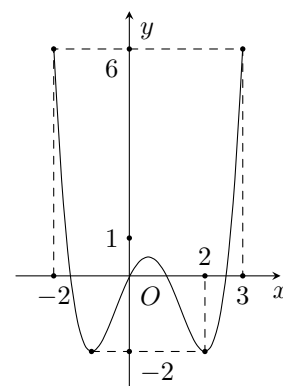
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(x^3 - 3x) = m$ có 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 2]$?

(A) 3.

(B) 2.

(C) 6.

(D) 7.



Câu 80. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x$. Bất phương trình $f^{(2019)}(x) > m$ có nghiệm đúng với mọi $x \in \left(\frac{\pi}{12}; \frac{3\pi}{8}\right)$ khi và chỉ khi

(A) $m < 2^{2019}$.

(B) $m \leq 2^{2018}$.

(C) $m < 2^{2018}$.

(D) $m \leq 2^{2019}$.

Câu 81. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x$. Bất phương trình $f^{(2019)}(x) > m$ có nghiệm $x \in \left(\frac{\pi}{12}; \frac{3\pi}{8}\right)$ khi và chỉ khi

(A) $m < 2^{2019}$.

(B) $m \leq 2^{2018}$.

(C) $m < 2^{2018}$.

(D) $m \leq 2^{2019}$.

Câu 82.

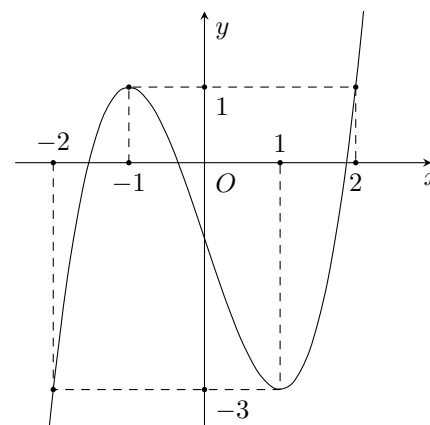
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(x) - 1) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

(A) 6.

(B) 5.

(C) 7.

(D) 4.



Câu 83. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (3m^2+4m+5)x + 2019$ và hàm số $g(x) = (m^2+2m+5)x^3 - (2m^2+4m+9)x^2 - 3x + 2$ (với m là tham số). Phương trình $g(f(x))$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

(A) 9.

(B) 0.

(C) 3.

(D) 1.

Câu 84. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt[3]{f(x)+m}) = x^3 - m$ có nghiệm $x \in [1; 2]$, biết $f(x) = x^5 + 3x^3 - 4m$.

(A) 16.

(B) 15.

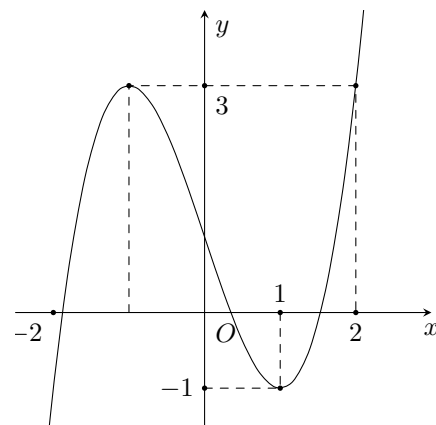
(C) 17.

(D) 18.

Câu 85.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(\sqrt{4-x^2}) = m$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $[\sqrt{2}, \sqrt{3})$ khi và chỉ khi

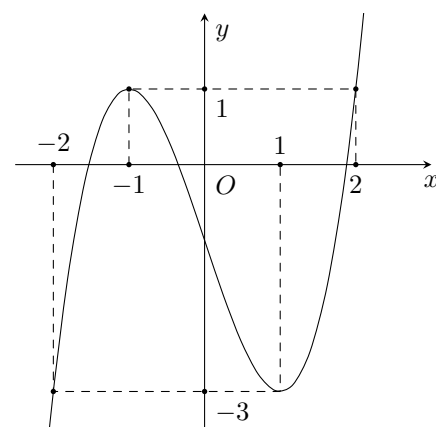
- (A) $m \in [-1; 3]$. (B) $m \in [-1; f(\sqrt{2})]$.
(C) $m \in (1; f(\sqrt{2})]$. (D) $m \in (-1; 3]$.



Câu 86.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(f(x) - m) = 0$ có tất cả 9 nghiệm thực phân biệt?

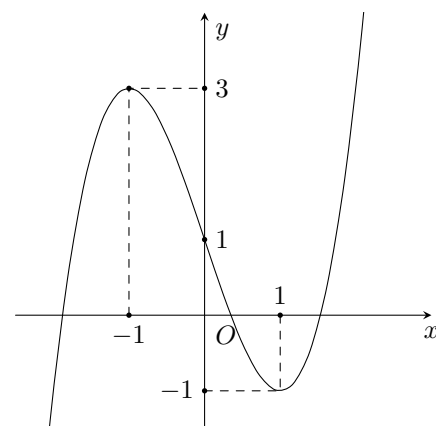
- (A) 1. (B) 0. (C) 3. (D) 2.



Câu 87.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(f(\sin x)) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là

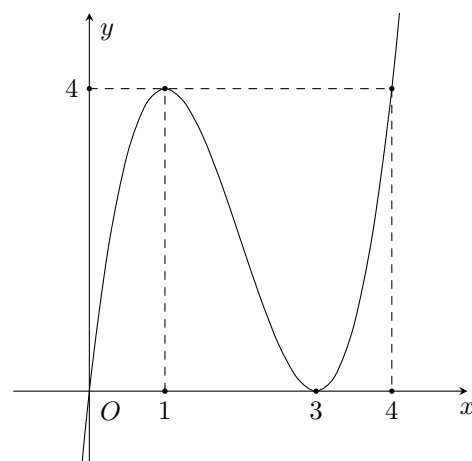
- (A) $[-1; 3]$. (B) $(-1; 1)$. (C) $(-1; 3]$. (D) $[-1; 1)$.



Câu 88.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(x(x-2)^2) = m$ có 9 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[0; 4]$?

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



1. B	2. B	3. D	4. C	5. A	6. A	7. A	8. B	9. A	10. B
11. D	12. A	13. C	14. B	15. D	16. B	17. C	18. A	19. B	20. C
21. C	22. D	23. C	24. C	25. B	26. B	27. B	28. A	29. D	30. A
31. A	32. B	33. C	34. D	35. B	36. A	37. A	38. D	39. C	40. B
41. D	42. D	43. A	44. C	45. A	46. C	47. A	48. D	49. A	50. B
51. C	52. D	53. D	54. B	55. D	56. D	57. A	58. A	59. A	60. A
61. B	62. D	63. A	64. A	65. B	66. A	67. A	68. D	69. A	70. D
71. B	72. A	73. A	74. D	75. A	76. B	77. C	78. B	79. B	80. B
81. A	82. C	83. C	84. A	85. C	86. A	87. C	88. A		

BÀI 17. BIỆN LUẬN SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH DỰA VÀO BẢNG BIẾN THIÊN PHẦN 2

Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $m(x+3) = (x^2-2)(x^2-4)$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^3 + (m-8)\sqrt{4x-m} = 4x(\sqrt{4x-m}-2)$ có hai nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 3. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $(x^3-3x+m)^2-4x+m=0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 4. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sqrt[3]{m-x} + \sqrt{x+2} = 1$.

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

Câu 5. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\frac{x^4}{4} - x^3 + \frac{3}{4} = -2x + \frac{m}{4}$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

- (A) 10. (B) 8. (C) 6. (D) 4.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$. Số nghiệm thực của phương trình $(f'(x))^2 = f(x) \cdot f''(x)$ là

- (A) 6. (B) 0. (C) 4. (D) 2.

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $|x|^3 - 12|x| = mx - 1$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

- (A) 19. (B) 21. (C) 20. (D) 18.

Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\left(\frac{x^4}{4} - x^3 + \frac{3}{4} - \frac{m}{4}\right)^3 + 2(x^4 + 8x + 3 - m) = 0$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

- (A) 10. (B) 8. (C) 6. (D) 4.

Câu 9. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^3 + m = 3\sqrt[3]{3x-m}$ có 3 nghiệm thực phân biệt

- (A) 3. (B) 4. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 10. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^5 + m = 5\sqrt[5]{5x-m}$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

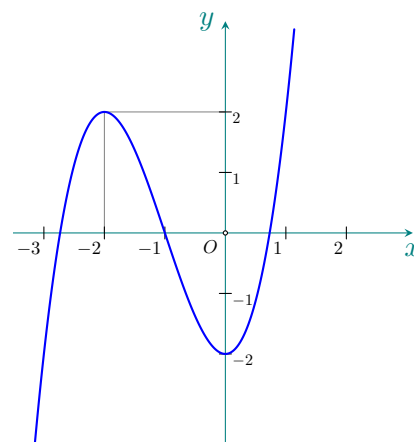
- (A) 9. (B) 6. (C) 8. (D) 7.

Câu 11. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $5(3x^5 - 5x^3 - 32x - m)^3 + 24x^5 - 240x - 8m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) 57. (B) 78. (C) 56. (D) 79.

Câu 12.

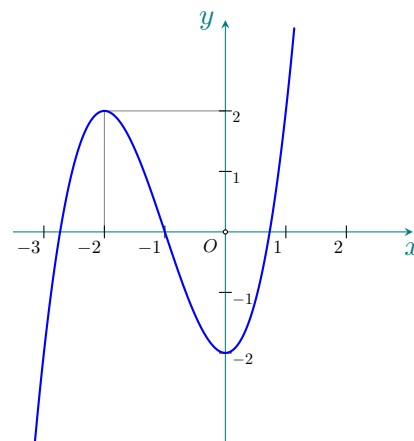
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $|3f(|x|) - 4| = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.



- (A) 12. (B) 8. (C) 6. (D) 4.

Câu 13.

Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 18$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2 \sin x) = m$ có nghiệm trên khoảng $(0; \pi)$



- (A) 18. (B) 21. (C) 19. (D) 20.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau

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

Khi đó phương trình $|f(x)| = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt $x_1 < x_2 < x_3 < \frac{2}{3} < x_4$ khi và chỉ khi

- (A) $\frac{7}{27} < m < 1$. (B) $\frac{7}{27} \leq m < 1$. (C) $0 < m < 1$. (D) $0 < m \leq 1$.

Câu 15. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $mx^4 - 4x + m = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

- (A) 0. (B) 5. (C) 4. (D) 6.

Câu 16. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + (15 - 3m^2)x^2 - 6mx + 10 = 0$ có đúng hai nghiệm thực thuộc đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ là $(a; b]$. Giá trị biểu thức $a + 2b$ bằng

- (A) 9. (B) 7. (C) 10. (D) 3.

Câu 17. Xét các số thực với $a \neq 0, b > 0$ sao cho phương trình $ax^3 - x^2 + b = 0$ có ít nhất hai nghiệm thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức a^2b bằng

(A) $\frac{4}{27}$.

(B) $\frac{15}{4}$.

(C) $\frac{27}{4}$.

(D) $\frac{4}{15}$.

Câu 18. Tập hợp tất cả các số thực m để phương trình $4|x|^3 - 3|x| - 1 = m(x - 1)$ có bốn nghiệm thực phân biệt là khoảng $(a; \sqrt{b} - c)$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a + b + c$ bằng

(A) 109.

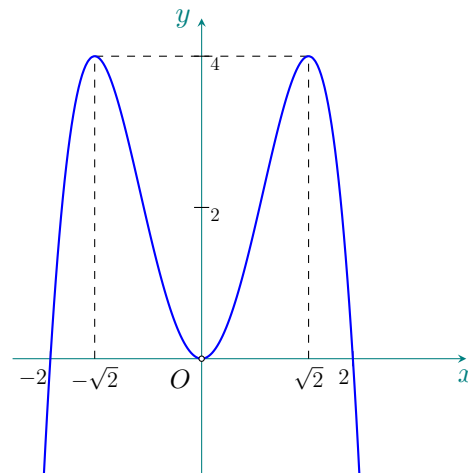
(B) 64.

(C) 118.

(D) 55.

Câu 19.

Cho đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|ax^4 + bx^2 + c| = m$ có 6 nghiệm phân biệt?



(A) 6.

(B) 4.

(C) 3.

(D) 2.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $f(x_1) \cdot f(x_2) = 0$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 0$ là

(A) 3.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $f(x_1) \cdot f(x_2) > 0$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 0$ là

(A) 3.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 0$ là

(A) 3.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có điểm cực đại x_1 ; điểm cực tiểu x_2 thỏa mãn $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 0$ là

(A) 3.

(B) 4.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có điểm cực đại x_1 ; điểm cực tiểu x_2 thỏa mãn $f(x_1) \cdot f(x_2) = 0$. Phương trình $f(x) = 0$ có tối thiểu bao nhiêu nghiệm thực phân biệt

(A) 3.

(B) 4.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 25. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2x^3 - 3x^2 + m + 1 = 0$ có đúng hai nghiệm lớn hơn $\frac{1}{2}$.

(A) $(-1; 0)$.

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

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

(D) $(0; 1)$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = x^3 + mx^2 - nx - 1$ có $\begin{cases} n + m > 0 \\ 2(2m + n) + 7 < 0 \end{cases}$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 0$ là

(A) 3.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 2.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình

$$f(16\cos^2 x + 6\sin 2x - 8) = f(2(1 + 2 + \dots + m))$$

có nghiệm thực

- (A) 4. (B) 10. (C) 8. (D) 6.

Câu 28.

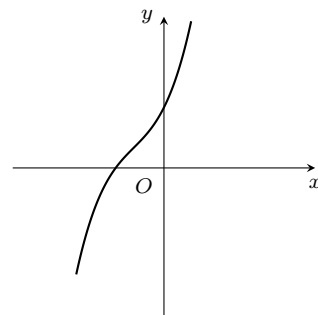
Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Có bao nhiêu số nguyên a để phương trình

$$f(3\sin x + 4\cos x) = f(2a - 1)$$

có nghiệm thực.

- (A) 11. (B) 10. (C) 5. (D) 6.



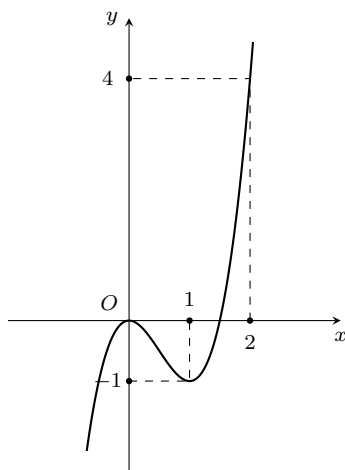
Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$	$+\infty$

Biết rằng $f(a) > 0$, $f(a) > f(c)$. Phương trình $f(x) = 0$ có tối đa bao nhiêu nghiệm thực.

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

Câu 30. Hình bên là đồ thị của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2$. Sử dụng đồ thị đã cho, tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $16|x|^3 - 12x^2(x^2 + 1) = m(x^2 + 1)^3$ có nghiệm thực



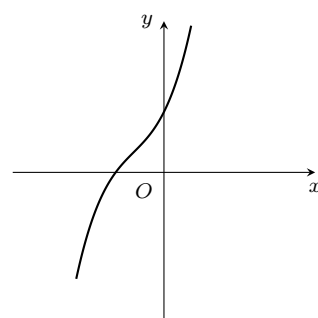
- (A) Với mọi m . (B) $-1 \leq m \leq 4$. (C) $-1 \leq m \leq 0$. (D) $1 \leq m \leq 4$.

Câu 31.

Cho hàm số $f(x)$ xác định là liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Có bao nhiêu số nguyên a để phương trình $f(16|x|^3 - 12x^2(x^2 + 1)) = f(a(x^2 + 1)^3)$ có nghiệm thực

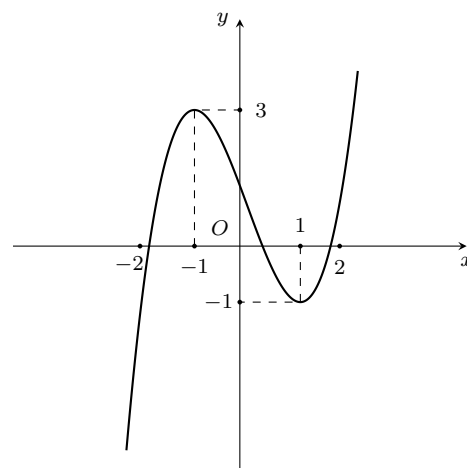
- (A) 2. (B) 4. (C) 3. (D) Vô số.



Câu 32.

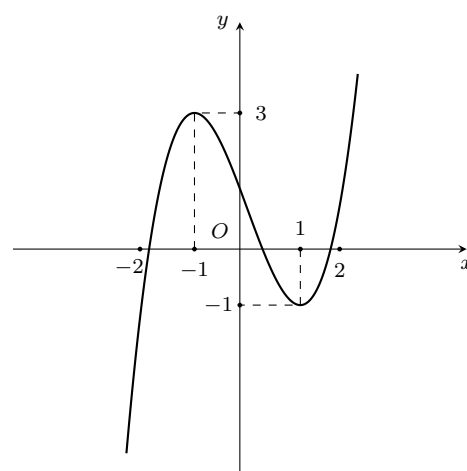
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $a(f(x))^3 + b(f(x))^2 + cf(x) + d = 0$ là

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

**Câu 33.**

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $a(f(x))^3 + b(f(x))^2 + cf(x) + d = 3$ là

- (A) 9. (B) 6. (C) 4. (D) 5.



Câu 34. Có bao nhiêu số thực âm m để phương trình $\sqrt{m + \sqrt{m + x^2}} = x^2$ có đúng hai nghiệm phân biệt

- (A) 1. (B) 3. (C) Vô số. (D) 2.

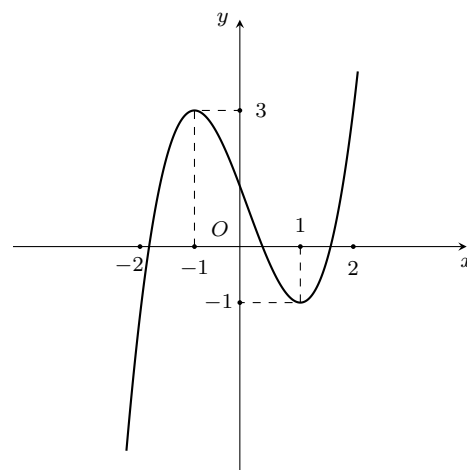
Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sqrt{m + 6\sqrt{m + 6x^2}} = x^2$ có 4 nghiệm thực phân biệt

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

Câu 36.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20; 20)$ để phương trình $f(|x| + m) = 3$ có bốn nghiệm thực phân biệt

- (A) 2. (B) 18. (C) 4. (D) 19.



Câu 37. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 2^m$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(f(x)) = x$ có nghiệm thực $x \in [-1; 2]$.

- (A) 3. (B) 4. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 38. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt[3]{m-x} + \sqrt{2x-3} = 4$ có 3 nghiệm thực phân biệt là

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

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

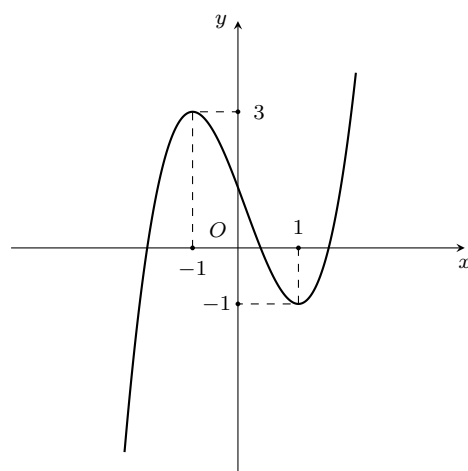
Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

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

Câu 40.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là

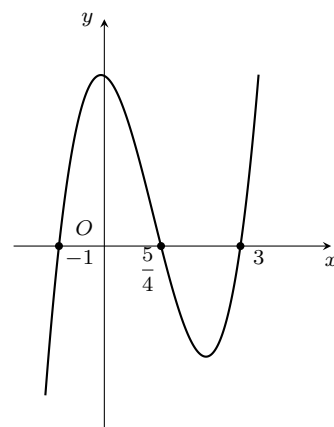
- (A) $[-1; 3]$. (B) $(-1; 1)$. (C) $(-1; 3)$. (D) $[-1; 1)$.



Câu 41.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

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



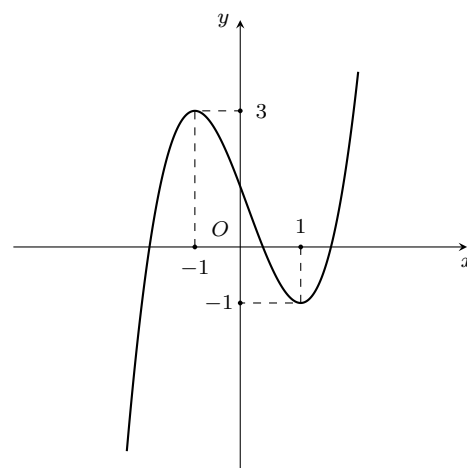
Câu 42. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng tất cả các phần tử thuộc S bằng

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

Câu 43.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(\sin x) = m$ có đúng hai nghiệm thuộc đoạn $[0; \pi]$.

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



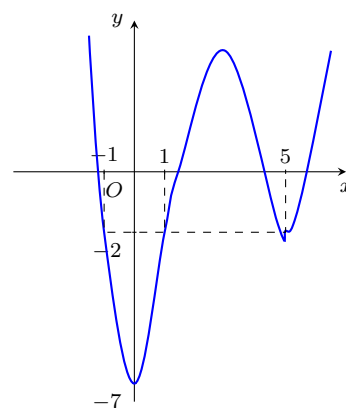
Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^8 + 3x^5 + 9x^4 \geq m^2x^4 - mx^5$ đúng với mọi số thực x không âm.

- (A) 7. (B) 6. (C) Vô số. (D) 5.

Câu 45.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(\sin x) = m$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[0; \pi]$.

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



Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Có bao nhiêu số nguyên âm m để bất phương trình $f(\sqrt{x-1} + 1) \leq m$ có nghiệm

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

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

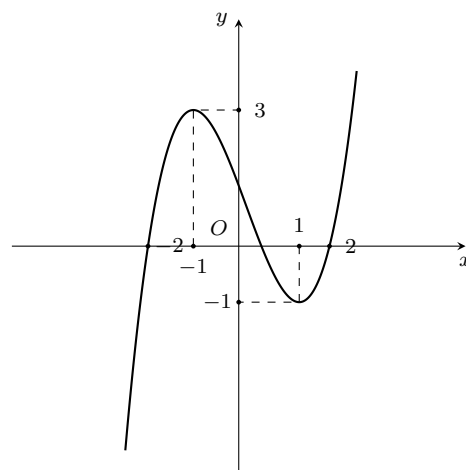
Bất phương trình $f(x) < x^3 + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

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

Câu 48.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(\cos x) = m$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; \pi]$.

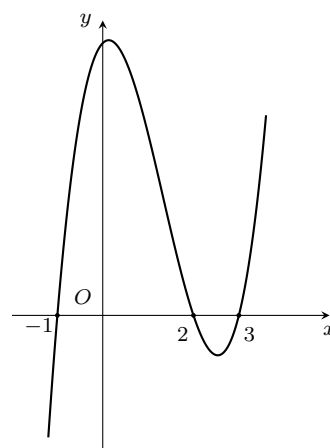
- (A) 5. (B) 2. (C) 3. (D) 4.



Câu 49.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

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



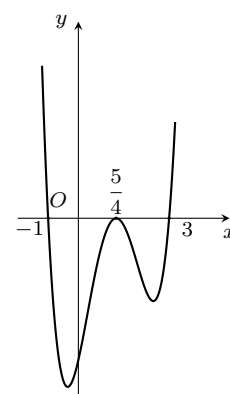
Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^8 + \frac{1}{4}x^6 - 4x^5 + 16x^4 \geq \left(mx^2 + \frac{x^3}{2}\right)^2$ đúng với mọi số thực x không âm

- (A) 9. (B) 7. (C) Vô số. (D) 8.

Câu 51.

Cho hàm số $y = mx^5 + nx^4 + px^3 + qx^2 + rx + s$ ($m, n, p, q, r, s \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = s$ có số phần tử là

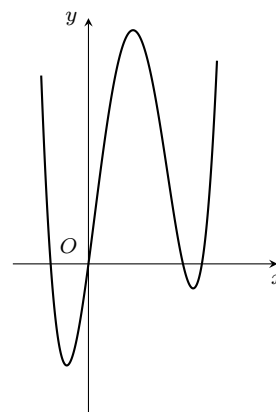
- (A) 4. (B) 3. (C) 5. (D) 2.



Câu 52.

Cho $f(x)$ là một hàm đa thức bậc bốn có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $(f'(x))^2 = f(x) \cdot f''(x)$ có số phần tử là

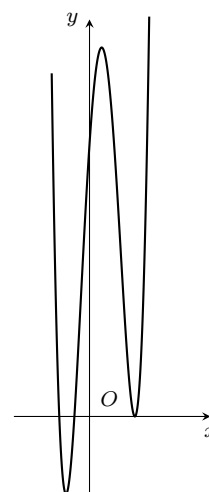
- (A) 6. (B) 2. (C) 4. (D) 0.



Câu 53.

Cho $f(x)$ là một hàm đa thức bậc bốn có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $(f'(x))^2 = f(x) \cdot f''(x)$ có số phần tử là

- (A) 6. (B) 2. (C) 4. (D) 0.



Câu 54.

Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Bất phương trình $f(x) < \sin x + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

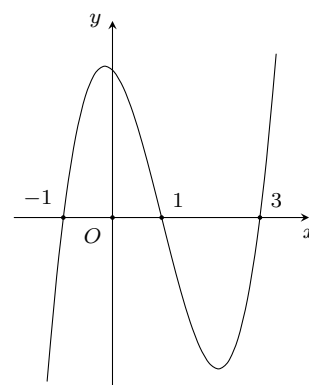
- (A) $m \geq f(1) - \sin 1$. (B) $m > f(-1) + \sin 1$.
(C) $m \geq f(-1) + \sin 1$. (D) $m > f(1) - \sin 1$.

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

Câu 55.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

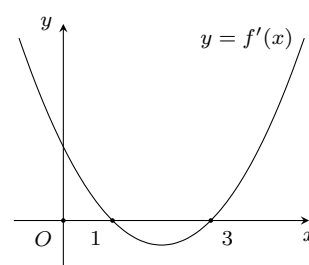
- (A) 4. (B) 3. (C) 1. (D) 2.



Câu 56.

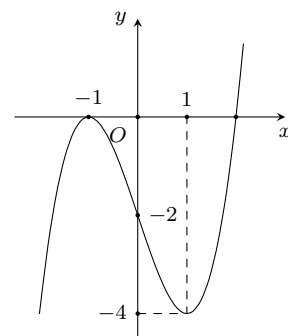
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm thực phân biệt

- (A) $(f(3); f(1))$. (B) $(1; 3)$.
(C) $(0; 4)$. (D) $(0; 4) \setminus \{1, 3\}$.



Câu 57.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là



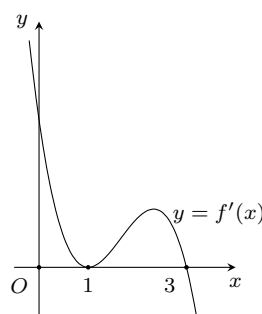
- (A) $[-4; -2]$. (B) $[-4; 0] \setminus \{-2\}$.
(C) $[-4; -2)$. (D) $(-4; -2]$.

Câu 58. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $4 \cos x - 3 \sin x = (m^3 - 4m + 3)x + m - 4$ vô nghiệm?

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 59.

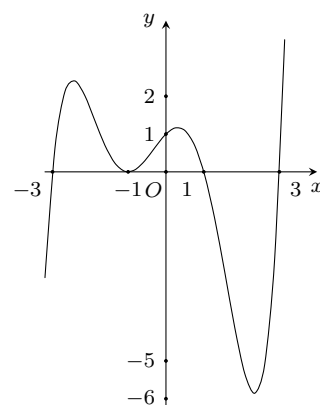
Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(0) = 0$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho như hình vẽ bên. Phương trình $|f(|x|)| = m$ với m là tham số có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?



- (A) 8. (B) 6. (C) 2. (D) 1.

Câu 60.

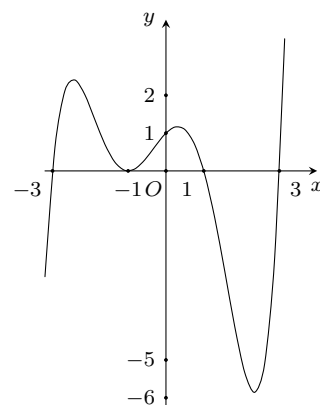
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $|f(x - 2) + 1| - m = 0$ có 8 nghiệm phân biệt



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

Câu 61.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $|f(3x - 2) + 1| = m$ có 8 nghiệm phân biệt



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

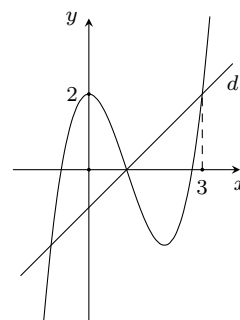
Câu 62. Tìm giá trị nhỏ nhất của tham số m để bất phương trình $\frac{x^3 + \sqrt{3x^2 + 1} + 1}{\sqrt{x} - \sqrt{x-1}} \leq \frac{m}{(\sqrt{x} + \sqrt{x-1})^2}$ có nghiệm.

- (A) 1. (B) 8. (C) 4. (D) 13.

Câu 63.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ, đường thẳng d có phương trình $y = x - 1$. Biết phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt $x_1 < x_2 < x_3$. Giá trị của $x_1 \cdot x_3$ bằng

- (A) -2. (B) $-\frac{5}{2}$. (C) $-\frac{7}{3}$. (D) -3.

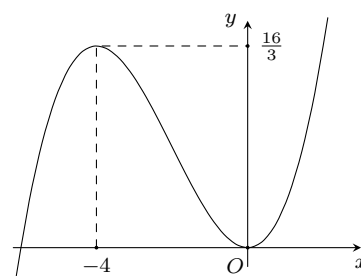
**Câu 64.**

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình

$$f\left(\left|\frac{3\sin x - \cos x - 1}{2\cos x - \sin x + 4}\right|\right) = f(m^2 + 4m + 4)$$

có nghiệm thực?

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

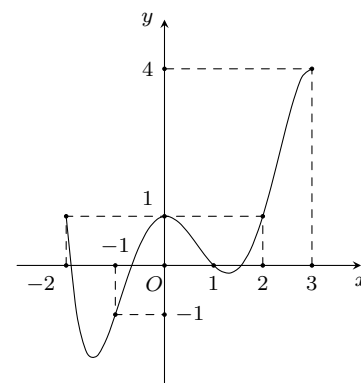
**Câu 65.**

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình

$$[f(x)]^2 - 2f(x) + 3 = \sqrt{f(x-1) + 3}$$

trên đoạn $[-1; 3]$ là

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

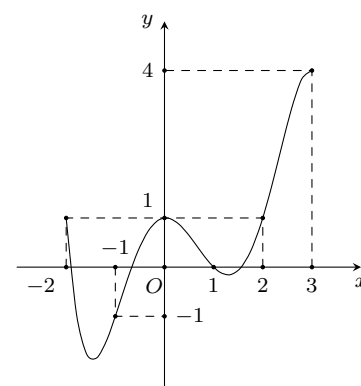
**Câu 66.**

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình

$$[f(x)]^2 + 2f(x) + 3 = \sqrt{f(x-1) + 3}$$

trên đoạn $[-1; 3]$ là

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



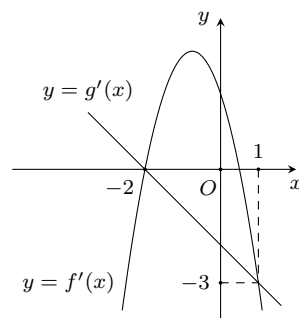
Câu 67. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 8$. Tổng tất cả giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(|x-1|) + m = 2$ có đúng ba nghiệm thực phân biệt là

- (A) -2. (B) -6. (C) 8. (D) 5.

Câu 68.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và $g(x) = mx^2 + nx + k$ ($a, b, c, d, m, n, k \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$, $y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - d = g(x) - k$ bằng

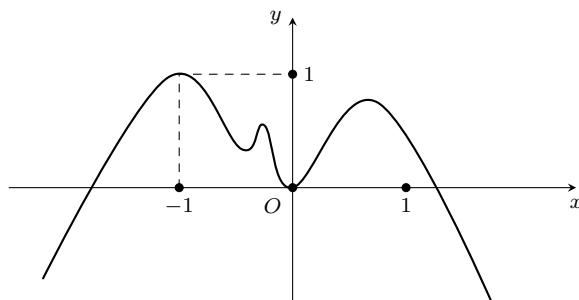
- (A) 1. (B) 3. (C) 0. (D) 2.



Câu 69.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(f(\sin 2x)) = 0$ trên khoảng $(0; \pi)$ là

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



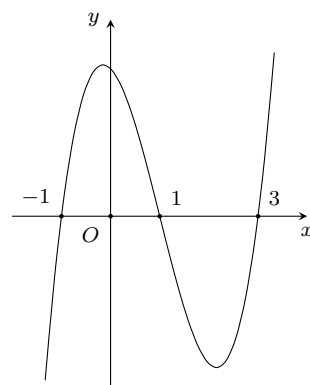
Câu 70. Biết rằng phương trình $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 4 = 0$ có ít nhất một nghiệm thực. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $20a^2 + 20b^2 + 5c^2$ bằng

- (A) 64. (B) 25. (C) 32. (D) 50.

Câu 71.

Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{E}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên d để phương trình $4f(x) = 5d$ có bốn nghiệm thực phân biệt?

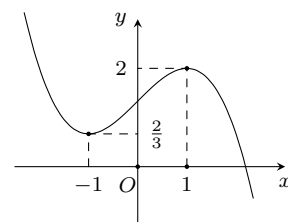
- (A) 13. (B) 14. (C) 17. (D) 15.



Câu 72.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x^2 - 4x + 5) + 1 = m$ có nghiệm là

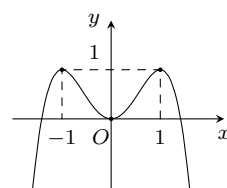
- (A) Vô số. (B) 4. (C) 0. (D) 3.



Câu 73.

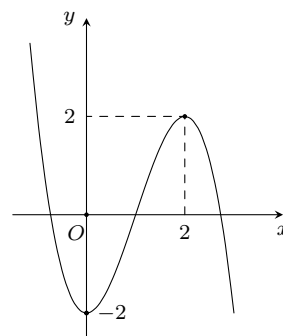
Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f\left(\frac{4\sin x - 1}{3}\right) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{7\pi}{6}\right)$?

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



Câu 74.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $m \cdot f(x) + 1 = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt.



(A) $(-\infty; -\frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$.

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

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

(D) $(\frac{1}{2}; +\infty)$.

Câu 75.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của m để phương trình $4f^3(x) - 13f^2(x) + 14f(x) - 2m + 3 = 0$ có nghiệm trên đoạn $[0; 2]$ là

x	$-\infty$	1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-
y	$\frac{5}{4}$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$
		1				$-\infty$

(A) 4.

(B) $\frac{15}{13}$.

(C) $\frac{5}{4}$.

(D) 5.

Câu 76.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Phương trình $f(x^2) = f\left(\frac{3}{2}\right)$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

(A) 4.

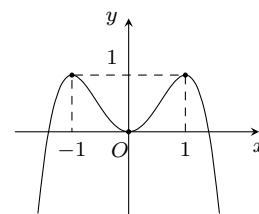
(B) 1.

(C) 3.

(D) 6.

Câu 77.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(\sqrt{f(x)}) + f(x) + 2\sqrt{f(x)} - 1 = 0$ là



(A) 3.

(B) 4.

(C) 2.

(D) 0.

Câu 78.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 5]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $mf(x) + \sqrt{3x} \leq 2019f(x) - \sqrt{10 - 2x}$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 5]$.

x	0	1	2	3	5
$f(x)$	4		3		3

(A) 2014.

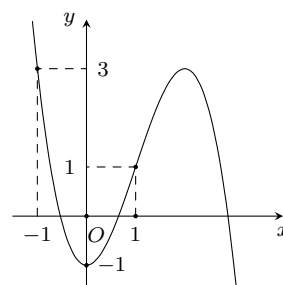
(B) 2015.

(C) 2019.

(D) Vô số.

Câu 79.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f^2(\cos x) + (m - 2018)f(\cos x) + m - 2019 = 0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0; 2\pi]$?



(A) 5.

(B) 3.

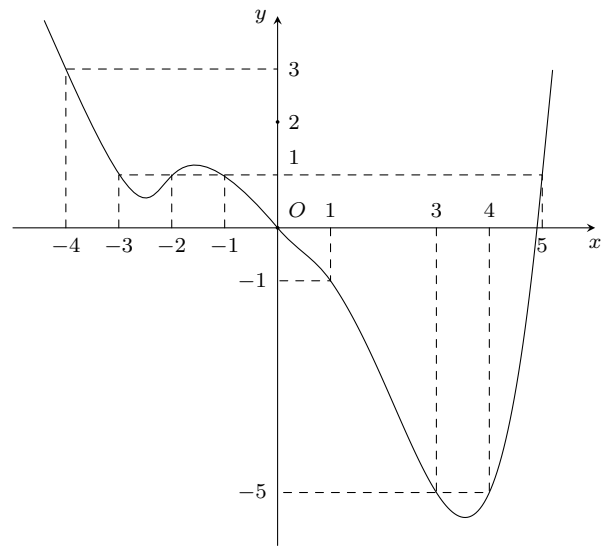
(C) 2.

(D) 1.

Câu 80.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2f(3 - 3\sqrt{-9x^2 + 30x - 21}) = m - 2019$ có nghiệm?

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

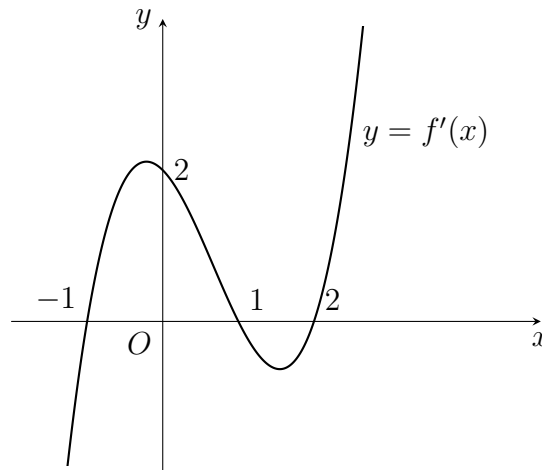


BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. C	4. C	5. B	6. B	7. B	8. B	9. A	10. D
11. D	12. D	13. D	14. A	15. C	16. B	17. A	18. C	19. C	20. D
21. B	22. A	23. B	24. B	25. B	26. A	27. D	28. D	29. D	30. C
31. A	32. C	33. D	34. A	35. B	36. B	37. B	38. B	39. A	40. D
41. B	42. C	43. D	44. A	45. C	46. C	47. C	48. A	49. D	50. D
51. B	52. D	53. D	54. C	55. D	56. D	57. C	58. D	59. B	60. C
61. C	62. C	63. A	64. C	65. D	66. B	67. B	68. B	69. D	70. A
71. D	72. D	73. A	74. A	75. A	76. C	77. B	78. A	79. C	80. D

BÀI 18. BIỆN LUẬN SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH DỰA VÀO BẢNG BIẾN THIÊN PHẦN 3

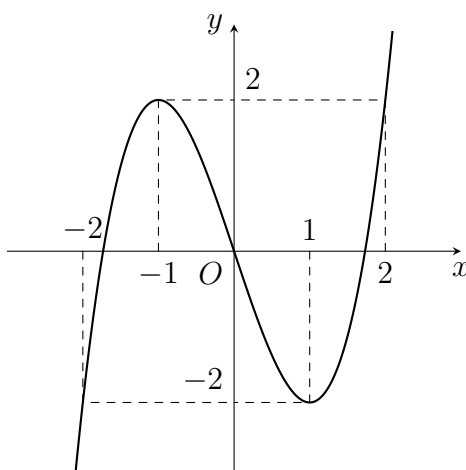
Câu 1. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới



Phương trình $f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right)$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



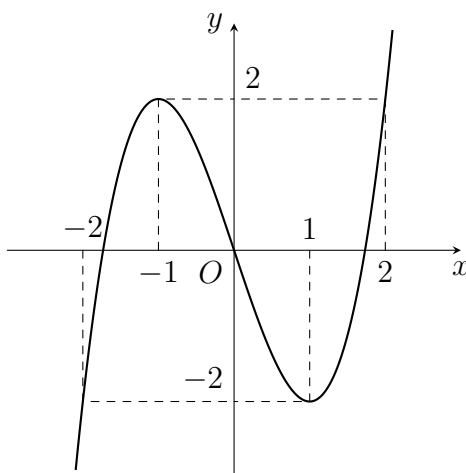
Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f\left(f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)\right) = m$ (1) có nghiệm là

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

Câu 3. Giả sử đồ thị hàm số $y = ax^3 - x^2 + b$ ($a \neq 0, b > 0$) cắt trục hoành tại ba điểm có hoành độ $x_1; x_2; x_3$ (trong đó có ít nhất hai hoành độ phân biệt). Khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x_1^2}{x_2x_3} + \frac{x_2^2}{x_1x_3} + \frac{x_3^2}{x_1x_2}$ bằng $-\frac{m}{n}$ với $m, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{m}{n}$ tối giản. Giá trị của $m + n$ bằng

- (A) 11. (B) 17. (C) 19. (D) 20.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới



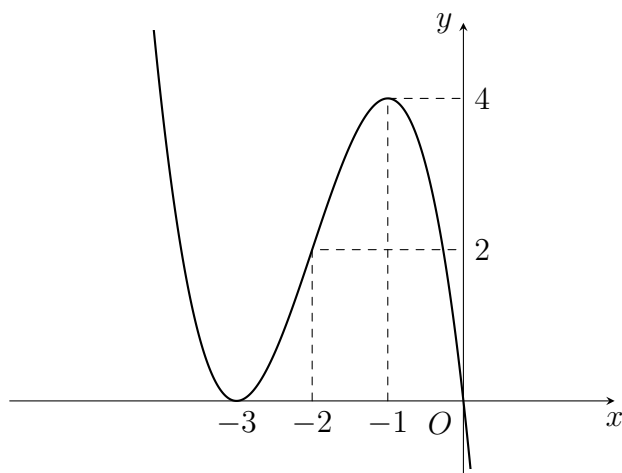
Số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = f(x)$ bằng

- (A) 7. (B) 3. (C) 6. (D) 9.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x + \sin x$. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $f(|x^3 - 2x^2 + 3x - m|) + f(2x - 2x^2 - 5) < 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 1)$.

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

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



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x^2 - 1) - 5 = 0$ là

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

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên $x \in (-100; 100)$ thỏa mãn bất phương trình

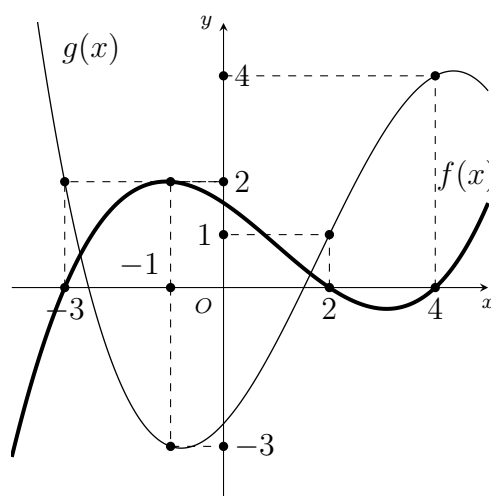
$$\left(1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{2019}}{2019!}\right) \left(1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots - \frac{x^{2019}}{2019!}\right) < 1$$

- (A) 199. (B) 0. (C) 99. (D) 198.

Câu 8.

Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ là các hàm xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(1 - g(2x - 1)) = m$ có nghiệm thuộc đoạn $\left[-1; \frac{5}{2}\right]$

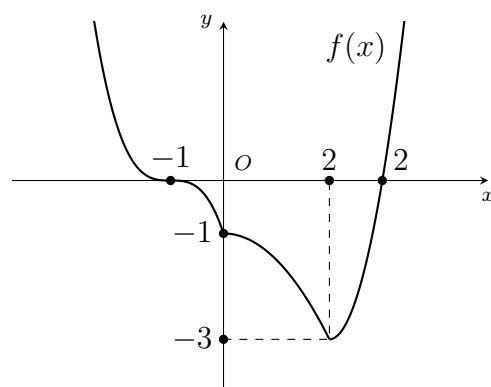
- (A) 8. (B) 3. (C) 6. (D) 4.



Câu 9.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x) + \frac{1}{2}x^2 > m + 2x$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$ khi và chỉ khi

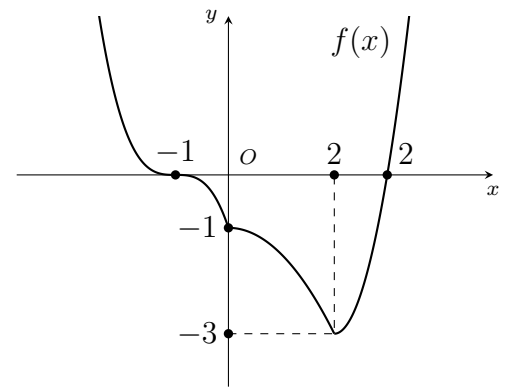
- (A) $m < -10$. (B) $m < -5$.
(C) $m < -3$. (D) $m < -2$.



Câu 10.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Bất phương trình $2f(x) + x^3 > 2m + 3x^2$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$ khi và chỉ khi

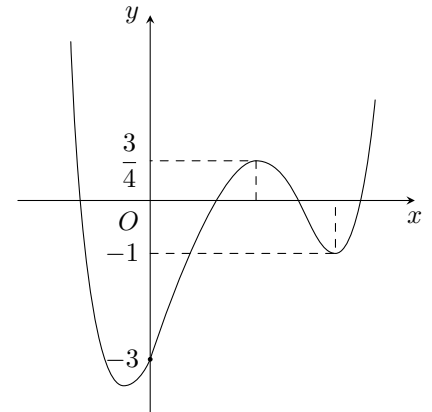
- (A) $m < -10$. (B) $m < -5$.
(C) $m < -3$. (D) $m < -2$.



Câu 11.

Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(|x + m|) = m$ có đúng bốn nghiệm thực phân biệt là

- (A) 0. (B) Vô số. (C) 1. (D) 2.



Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới

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

Bất phương trình $m + x^2 \leq f(x) + \frac{1}{3}x^3$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 3)$ khi và chỉ khi

- (A) $m < f(0)$. (B) $m \leq f(3)$. (C) $m \leq f(0)$. (D) $m < f(1) - \frac{2}{3}$.

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

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

Bất phương trình $f(x) < e^{x^2} + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

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

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có $f(-2) = m + 1$, $f(1) = m - 2$. Bảng biến thiên của hàm số như hình vẽ.

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

Phương trình $\frac{1}{2}f(x) - \frac{2x+1}{x+3} = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(-2; 1)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \in \left(-5; -\frac{7}{2}\right)$. (B) $m \in (-2; 0)$. (C) $m \in (-2; 7)$. (D) $m \in \left(-\frac{7}{2}; 7\right)$.

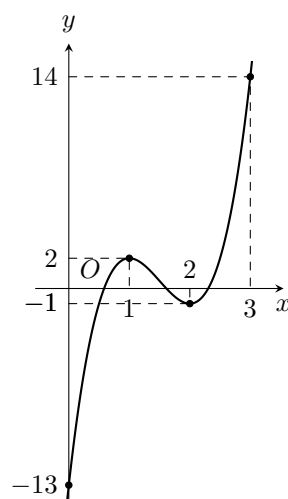
Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 - 1)(x - 4)$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2019f(\sqrt{15x^2 - 30x + 16}) - m\sqrt{15x^2 - 30x + 16} - m = 0$ có đúng 4 nghiệm phân biệt trên đoạn $[0; 2]$.

- (A) 1513. (B) 1512. (C) 1515. (D) 1514.

Câu 16.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tổng tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình $f(f(x) + 1) = m$ có đúng ba nghiệm thực là

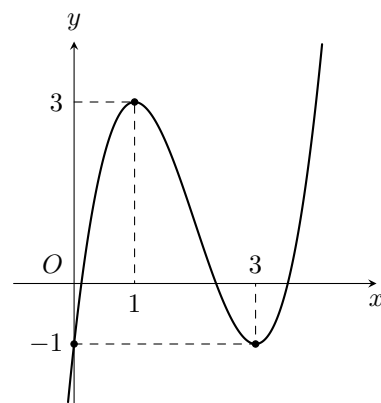
- (A) 15. (B) 1. (C) 13. (D) 11.



Câu 17.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(|x + m|) = m$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt là

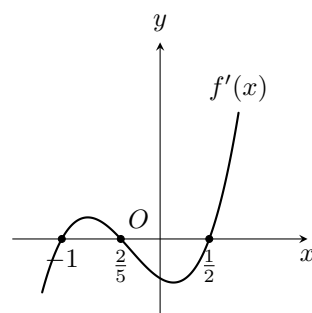
- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) 4.



Câu 18.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

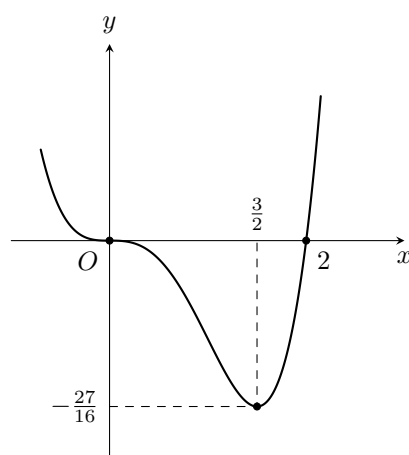
- (A) 2. (B) 1. (C) 3. (D) 4.



Câu 19.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2|\sin x|) = f\left(\frac{m}{2}\right)$ có đúng 12 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-\pi; 2\pi]$?

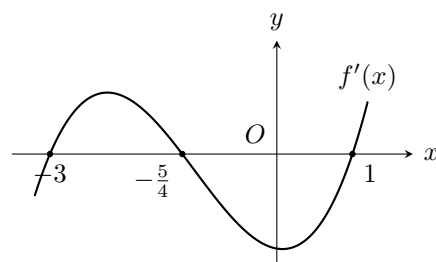
- (A) 4. (B) 5. (C) 3. (D) 2.



Câu 20.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử là

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



Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

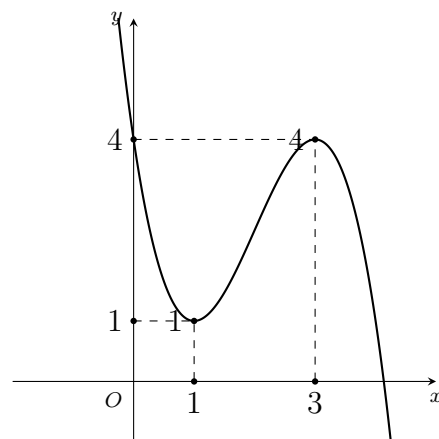
Bất phương trình $(x^2 + 1)f(x) \geq m$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1; 2)$ khi và chỉ khi

- (A) $m < 10$. (B) $m \leq 15$. (C) $m < 27$. (D) $m < 15$.

Câu 22.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với a, b, c, d là các số thực, có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(|x - m| + 1) = m$ có đúng bốn nghiệm phân biệt?

- (A) 3. (B) Vô số. (C) 1. (D) 2.



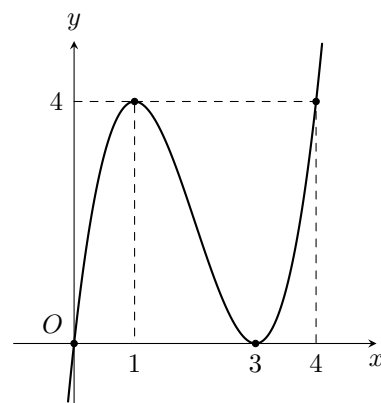
Câu 23. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f_n(x) = f(f_{n-1}(x))$, $f_1(x) = f(x)$. Tìm số nghiệm của phương trình $f_6(x) = 0$.

- (A) 365. (B) 728. (C) 364. (D) 730.

Câu 24.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(f(f(f(x)))) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

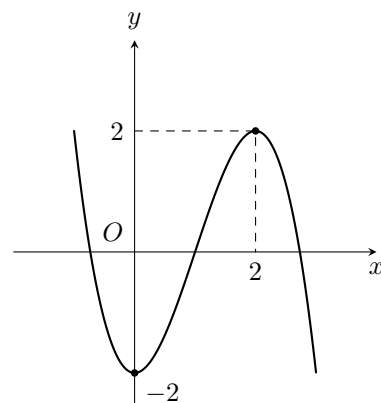
- (A) 12. (B) 40. (C) 41. (D) 16.



Câu 25.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(|2x + 3m|) = m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt?

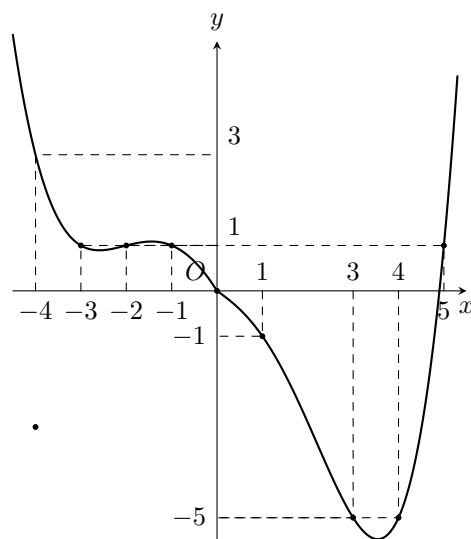
- (A) 3. (B) 5. (C) Vô số. (D) 4.



Câu 26.

Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2f(3 - 4\sqrt{6x - 9x^2}) = m - 3$ có nghiệm?

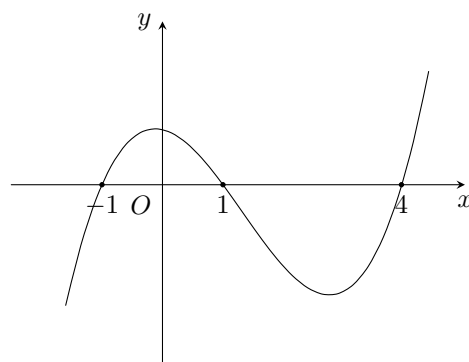
- (A) 13. (B) 12. (C) 8. (D) 10.



Câu 27.

Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ trong đó $m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = 16m + 8n + 4p + 2q + r$ có tất cả bao nhiêu phần tử?

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



Câu 28. Xét các số thực a, b sao cho phương trình $x^4 + ax^3 + bx^2 + ax + 1 = 0$ có nghiệm thực. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

(A) $\frac{5}{4}$.

(B) $\frac{2}{5}$.

(C) $\frac{4}{5}$.

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

Câu 29.

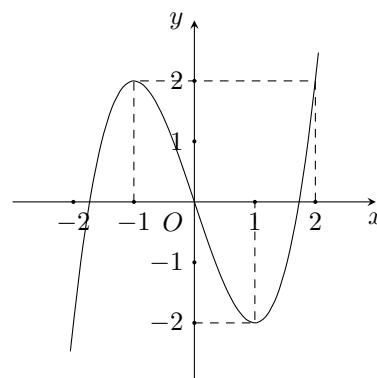
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt{2f(\cos x)}) = m$ có nghiệm $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

(A) 5.

(B) 2.

(C) 2.

(D) 4.



Câu 30. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$. Phương trình $\sqrt{f(f(x) + 1) + 1} = f(x) + 2$ có số nghiệm thực là

(A) 4.

(B) 6.

(C) 7.

(D) 9.

Câu 31.

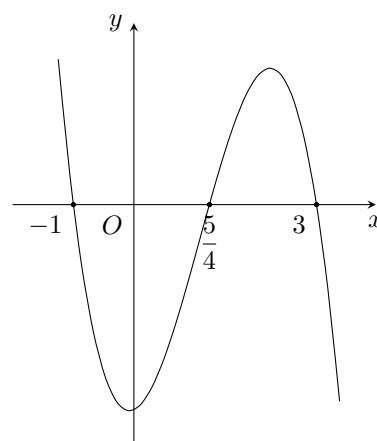
Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) \geq r$ có chứa bao nhiêu phần tử nguyên?

(A) 4.

(B) 3.

(C) 1.

(D) 2.



Câu 32.

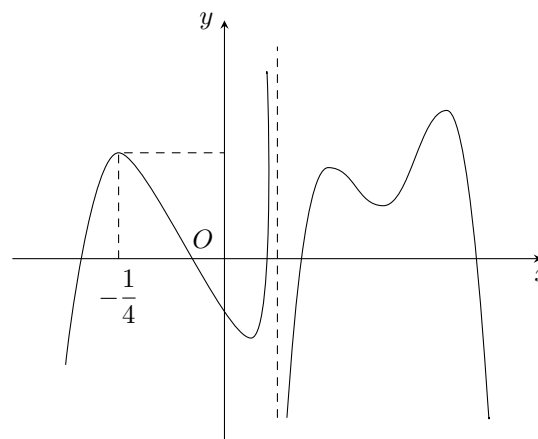
Cho số thực m và hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x^2 - x) = m$ có tối đa bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

(A) 11.

(B) 13.

(C) 14.

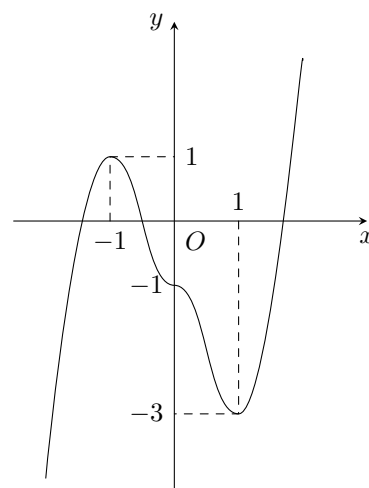
(D) 12.



Câu 33.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(|x| - 1) = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

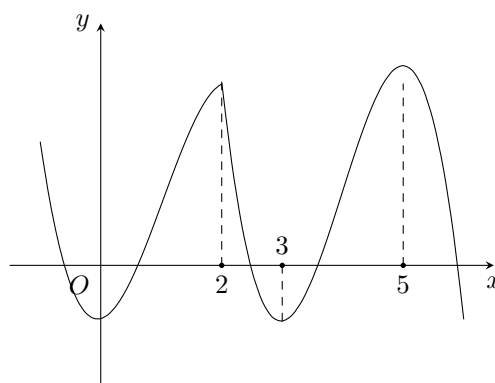
- (A) 2. (B) 1. (C) 4. (D) 3.



Câu 34.

Cho số thực m và hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f\left(\frac{1}{48}x^3 + \frac{25}{48}x^2 + 2\right) = m$ có tối đa bao nhiêu nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 2]$?

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



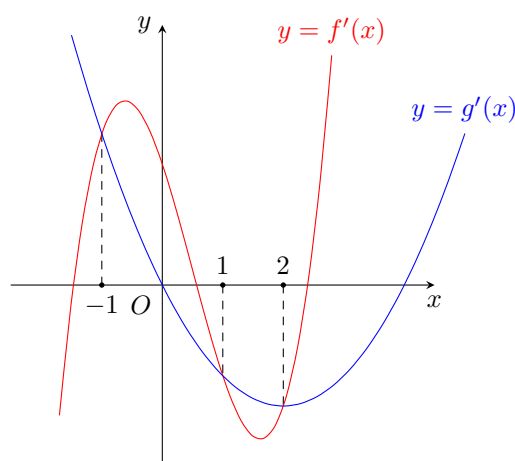
Câu 35. Cho $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $\sqrt{f(f(x) + 2) + 4} = f(x) + 1$ là

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

Câu 36.

Cho các hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ và $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có $f(0) = g(0)$ và đồ thị của các hàm số $y = f'(x)$; $y = g'(x)$ như hình vẽ bên. Tập nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ có số phần tử là

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



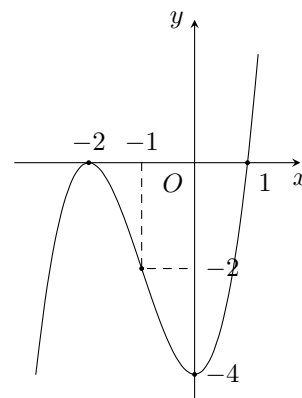
Câu 37. Có bao nhiêu số thực âm m để phương trình $\sqrt{2019m + \sqrt{2019m + x^2}} = x^2$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sqrt{4x - x^2} - 1) = m$ có nghiệm là

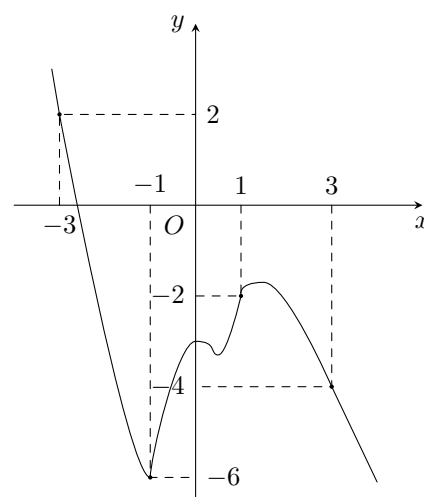
- (A) $[-2; 0]$. (B) $[-4; -2]$. (C) $[-4; 0]$. (D) $[-1; 1]$.



Câu 39.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $\max_{[-1;3]} f(x) = -1,6$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2f(3 - 4\sqrt{6x - 9x^2}) = m - 3$ có nghiệm.

- (A) 9. (B) 4. (C) 8. (D) 5.



Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau.

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

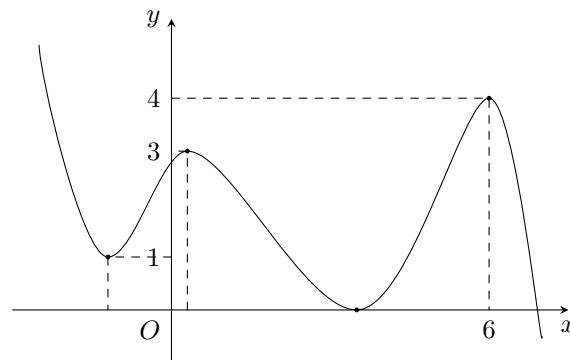
Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $f(x) \geq m(x^3 - 3x^2 + 5)$ có nghiệm $x \in [-1; 3]$.

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

Câu 41.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $\frac{4m^3 + m}{\sqrt{2f^2(x) + 5}} = f^2(x) + 3$ có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

- (A) $m = \frac{\sqrt{37}}{2}$. (B) $m = \pm \frac{3\sqrt{3}}{2}$.
(C) $m = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}$. (D) $m = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	1	2	3
y'	+	0	-
y	-6	-1	-3

Tổng tất cả các số nguyên m để phương trình $f(x-1) = \frac{m}{x^2-6x+12}$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $[2; 4]$ bằng

(A) -75.

(B) -72.

(C) -294.

(D) -297.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	0	1	3
y'	+	0	-
y	8	9	5

Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $f(x) \geq m(x^4 - 2x^2 + 2)$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 3]$.

(A) 9.

(B) 5.

(C) 4.

(D) 0.

Câu 44.

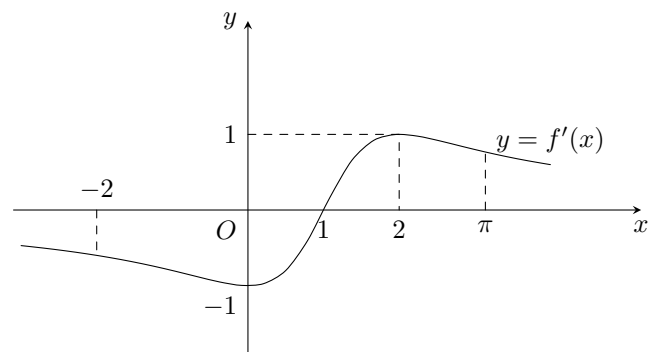
Cho hàm số $y = f(x)$ mà đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Bất phương trình $f(x) > \sin \frac{\pi x}{2} + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 3]$ khi và chỉ khi

(A) $m < f(0)$.

(B) $m < f(1) - 1$.

(C) $m < f(-1) + 1$.

(D) $m < f(2)$.



Câu 45.

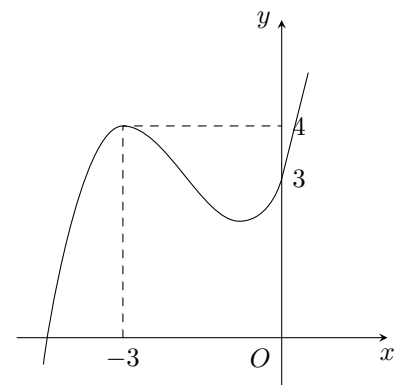
Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-10; 10]$ để bất phương trình $f(\sqrt{1-x^2}) + \frac{2}{3}x^3 - x^2 + \frac{8}{3} - f(m) \leq 0$ có nghiệm.

(A) 9.

(B) 10.

(C) 12.

(D) 11.



Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

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

Phương trình $|f(1 - 2x) + 2| = 5$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ với $a, b \in (0; 10)$ để phương trình $(x^2 + ax + b)^2 + a(x^2 + ax + b) + b = x$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

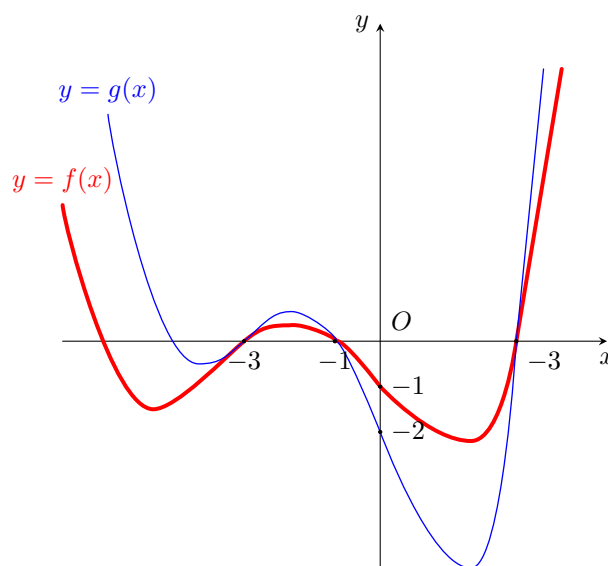
- (A) 33. (B) 32. (C) 34. (D) 31.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-20; 20]$ để phương trình $(x^2 - 3x + m)^2 + x^2 - 8x + 2m = 0$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

- (A) 19. (B) 18. (C) 17. (D) 20.

Câu 49.

Cho hai hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới, trong đó đường đậm hơn là đồ thị hàm số $y = f(x)$. Biết rằng hai đồ thị này tiếp xúc với nhau tại điểm có hoành độ là -3 và cắt nhau tại hai điểm nữa có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $f(x) \geq g(x) + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-3; 3]$.

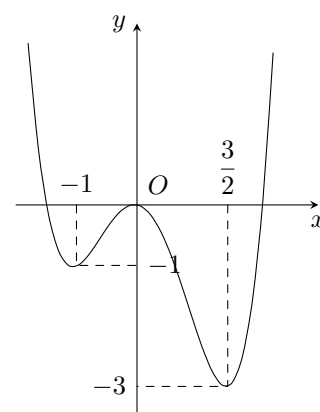


- (A) $\left(-\infty; \frac{12 - 8\sqrt{3}}{9}\right]$. (B) $\left[\frac{12 - 10\sqrt{3}}{9}; +\infty\right)$.
 (C) $\left(-\infty; \frac{12 - 10\sqrt{3}}{9}\right]$. (D) $\left[\frac{12 - 8\sqrt{3}}{9}; +\infty\right)$.

Câu 50.

Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(|x|) = m$ có ít nhất ba nghiệm thực phân biệt?

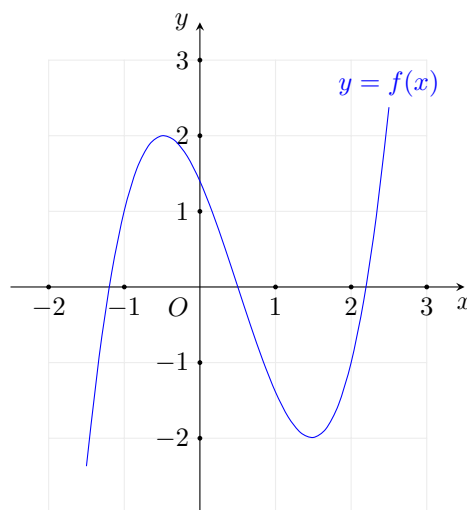
- (A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) 4.



Câu 51.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $|f(|f(x)|)| - |f(x)| = 0$ là

- (A) 20. (B) 24. (C) 10. (D) 22.



Câu 52. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-3\pi; 3\pi)$ để đồ thị hàm số $y = 2|x|^3 - 3(m+1)x^2 + 6m|x| + m^2 - 3$ cắt trục hoành tại đúng 4 điểm phân biệt.

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

BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. D	3. C	4. A	5. C	6. B	7. D	8. B	9. B	10. B
11. C	12. C	13. D	14. C	15. D	16. D	17. B	18. C	19. D	20. C
21. D	22. D	23. A	24. C	25. A	26. A	27. C	28. C	29. D	30. A
31. B	32. D	33. D	34. B	35. B	36. B	37. B	38. C	39. A	40. A
41. A	42. B	43. A	44. B	45. D	46. B	47. A	48. B	49. A	50. A
51. A	52. A								

BÀI 19. BIỆN LUẬN SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH DƯỚI VÀO BẢNG BIẾN THIÊN PHẦN 4

Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên dương n để phương trình $(2n+1)x^{2n+2} - 6(n+1)x^{2n+1} + 4^{2n+2} = 0$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 2. (B) 0. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^3 + 3x^2 - m^2 + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

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

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{4x-x^2} - x \geq m$ có nghiệm.

- (A) $m \leq 2\sqrt{2} - 2$. (B) $m \geq 2\sqrt{2} - 2$. (C) $m \leq -4$. (D) $m \geq -4$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Phương trình $2f(|x|) + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

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

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

Bất phương trình $f(x) \geq \sqrt{x^2 + 91} + m$ đúng với mọi $x \in (-3; 0)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \in (f(-3) - 10; f(-3) - \sqrt{91})$. (B) $m \in (f(0) - \sqrt{91}; f(0) - 9)$.
(C) $m \in (-\infty; f(-3) - 10)$. (D) $m \in (f(0) - 9; f(0))$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x + \sqrt{1 - x^2}$. Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình $f(x) \geq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 1]$.

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $(x - m)f(x - m) + \frac{x^3 - 4x}{f(x^3 - 4x)} = 0$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt

- (A) 8. (B) 3. (C) 4. (D) 5.

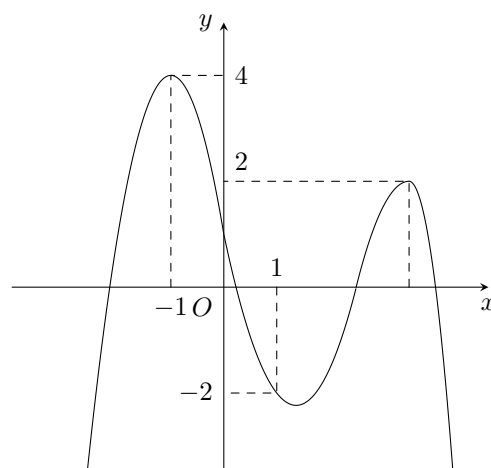
Câu 8. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $f\left(f\left(\frac{2\sin x + 1}{2}\right)\right) = f(m)$ có nghiệm thực là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $4ab$ bằng

- (A) -4. (B) -3. (C) 0. (D) 4.

Câu 9.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x) = f(a)$, với $0 < a < 1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực

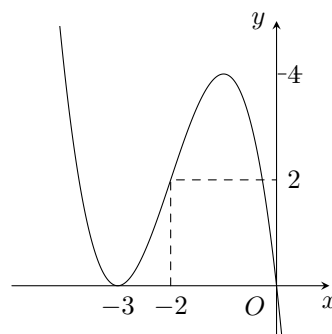
- (A) 3. (B) 2. (C) 4. (D) 1.



Câu 10.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x^3 - 3x) - 5 = 0$ là

- (A) 3. (B) 9. (C) 6. (D) 7.



Câu 11. Cho hàm số $g(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + x - |x| - m$, có đồ thị (C) . Gọi a là giá trị nguyên nhỏ nhất của m để (C) cắt trục hoành tại ít điểm nhất và A là giá trị nguyên lớn nhất của m để (C) cắt trục hoành tại nhiều điểm nhất. Giá trị của $A + a$ bằng

- (A) -3. (B) -7. (C) -4. (D) 4.

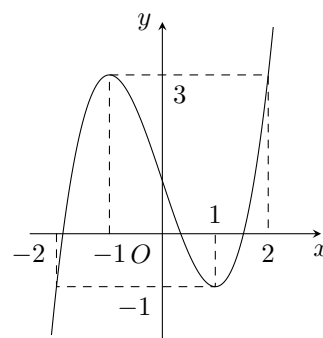
Câu 12. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$. có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $(x - m)f(x - m) + \frac{4x - x^4}{f(4x - x^4)} \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

- (A) 9. (B) 3. (C) 4. (D) 5.

Câu 13.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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



Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 8x^3 - 36x^2 + 53x - 25 - m - \sqrt[3]{3x - 5 + m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ sao cho $f(x) \geq 0, \forall x \in [2; 4]$.

- (A) 2020. (B) 4038. (C) 2021. (D) 2022.

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $(x^2 - 4x + m) \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + m - 2 \right) \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + m - 2 \right) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x < 0$?

- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) Vô số.

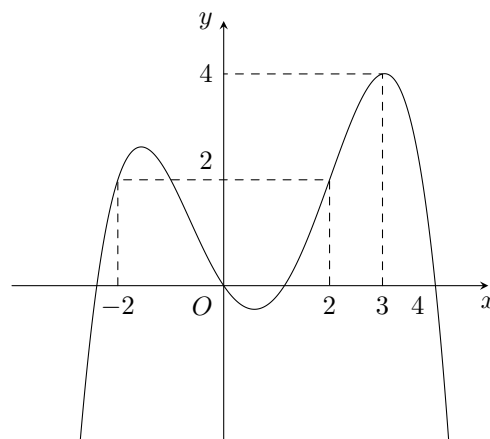
Câu 16. Gọi $m > -\frac{9}{2}$ là số thực nhỏ nhất để bất phương trình $x^4 - (4x + 1)\sqrt{x^2 - 2x} + 2x^2(m - 2) + m^2 + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \geq 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 17.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số như hình vẽ. Số giá trị nguyên của m để phương trình $f[f(x)] = m$ có đúng 5 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-2; 4]$ là

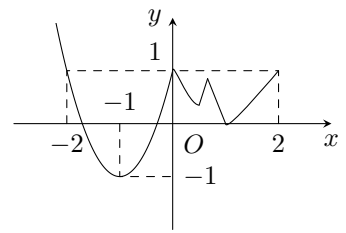
- (A) 0. (B) 2. (C) 1. (D) 3.



Câu 18.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $\sqrt[3]{f^2(x) - 2f(x) + 9} = \sqrt{|f(x-2)| + 3}$ trên đoạn $[0; 4]$ là

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



Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu số nguyên dương m để bất phương trình $f(x) \geq m(x^3 - 3x^2 + 5)$ có nghiệm $x \in [-1; 3]$.

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

Câu 20. Phương trình $|x^4 - 5x^2 + 4| = \frac{1}{4}x^2 + m$ có 8 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $m \in (a; b)$.

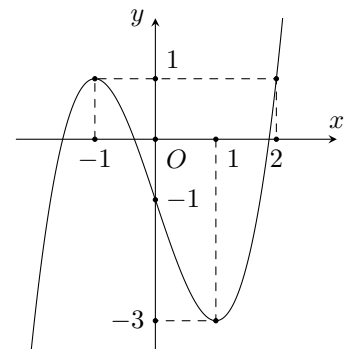
Giá trị của $a + b$ bằng

- (A) $\frac{121}{64}$. (B) $\frac{89}{64}$. (C) $\frac{121}{81}$. (D) $\frac{15}{4}$.

Câu 21.

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. Gọi $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x - 2019$. Biết $g(-1) + g(1) > g(0) + g(2)$. Bất phương trình $g(x) > m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 2]$ khi và chỉ khi

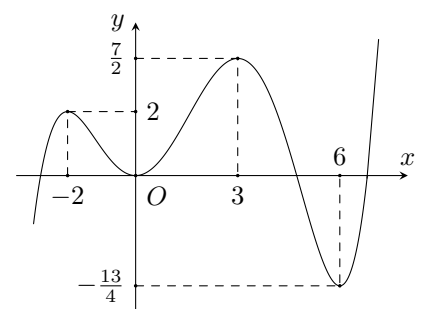
- (A) $m < g(2)$. (B) $m < g(-1)$. (C) $m \leq g(2)$. (D) $m \leq g(-1)$.



Câu 22.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\frac{m^3 + 4m}{8\sqrt{[f(x)]^2 + 1}} = [f(x)]^2 + 2$ có 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-2; 6]$?

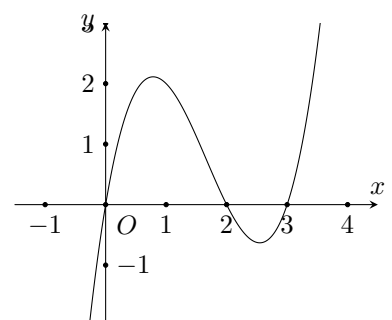
- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.



Câu 23.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Bất phương trình $f(x+1) - \frac{1}{3}x^3 + x - m > 0$ có nghiệm trên $[0; 2]$ khi và chỉ khi

- (A) $m < f(2) + \frac{2}{3}$. (B) $m < f(4) - 6$.
(C) $m < f(3) - \frac{2}{3}$. (D) $m < f(1)$.



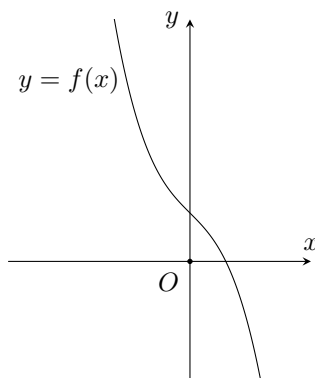
Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trên đoạn $[-2019; 2019]$ để phương trình $-x^4 + 8x^3 - 18x^2 + 9x + 4 = (x-1)(x-2)(x-3)(m-|x|)$ có 4 nghiệm phân biệt?

- (A) 2019. (B) 2017. (C) 2015. (D) 2018.

Câu 25.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên không âm m để phương trình $f(3 \sin 2x + 8 \cos^2 x - 4) = f(m^2 + 4m)$ có nghiệm thực?

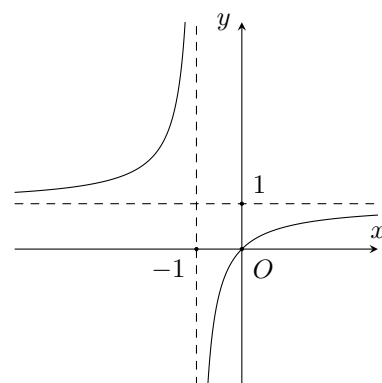
- (A) 2. (B) 6. (C) 4. (D) 5.



Câu 26.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $2019|f(x)| + x = 0$ là

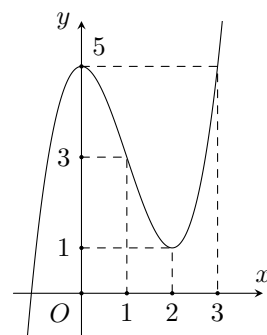
- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 0.



Câu 27.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f\left(\frac{x^3 + x^2 + x}{x^4 + 2x^2 + 1} + \frac{5}{4}\right) = m$ có nghiệm thực?

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



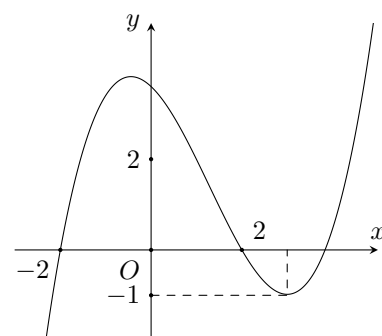
Câu 28. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a + c > b + 1 \\ a + b + c + 1 < 0 \end{cases}$. Số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với trục hoành là

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

Câu 29.

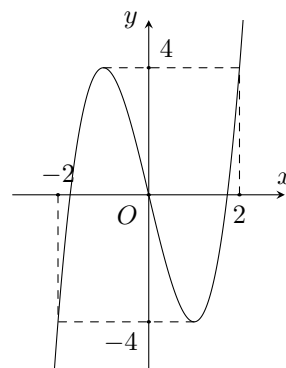
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(|2 \cos x|) = 1$ trên khoảng $\left(0; \frac{5\pi}{2}\right)$ là

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

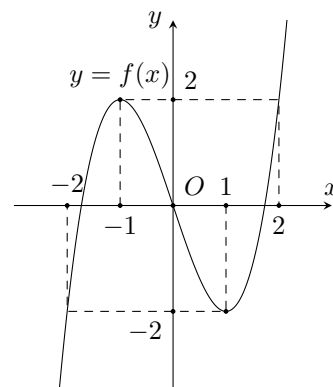


Câu 30.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(m; n)$ để phương trình $f(x - m^2) + n^2 = 7$ có 3 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; 8)$?

(A) 4.**(B)** 6.**(C)** 8.**(D)** 12.**Câu 31.**

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = x$ là

(A) 7.**(B)** 3.**(C)** 9.**(D)** 12.

Câu 32. Biết rằng phương trình $|x^3 - 3x| = m$ có ba nghiệm dương phân biệt a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 2 + \sqrt{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.**(B)** $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$.**(C)** $m \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$.**(D)** $m \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

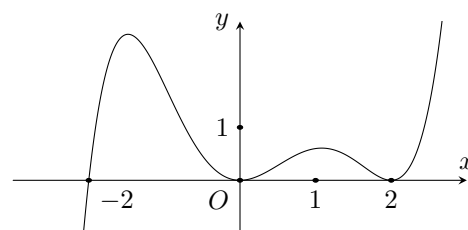
Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục có đạo hàm trên đoạn $[-2; 4]$ và có bảng biến thiên như sau

x	-2	0	2	4	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	-3	2	1	6	

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f(-2x + 1) = 8x^3 - 6x + m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right]$ là

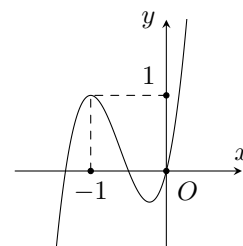
(A) 7.**(B)** 4.**(C)** 6.**(D)** 5.**Câu 34.**

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x) = f(f(x))$. Số nghiệm thực của phương trình $g'(x) = 0$ là

(A) 14.**(B)** 12.**(C)** 8.**(D)** 10.**Câu 35.**

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(\sqrt{f(x)}) + f(x) + 2\sqrt{f(x)}) = f(1)$ có số nghiệm là

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

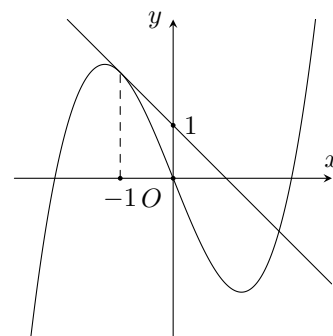


Câu 36.

Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Đường thẳng $d: y = g(x)$ là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = -1$.

Phương trình $\frac{f(x) - 1}{g(x) - 1} - \frac{g(x)}{f(x)} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

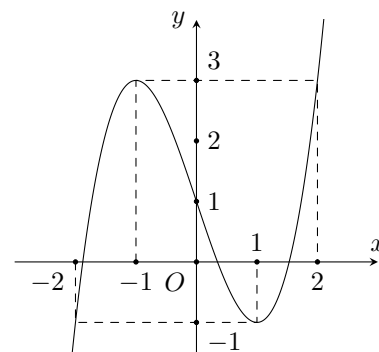
- (A) 5. (B) 2. (C) 4. (D) 3.



Câu 37.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(f(\sin x)) - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$?

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



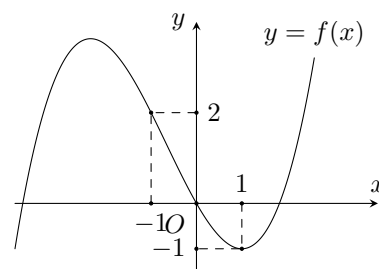
Câu 38. Cho hàm số $f(x) = x^7 + x^5 - x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x - 10$ và $g(x) = x^3 - 3x + 2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $g(f(x)) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 39.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Bất phương trình $m > f(\sin x)$ có nghiệm $x \in (0; \pi)$ khi và chỉ khi

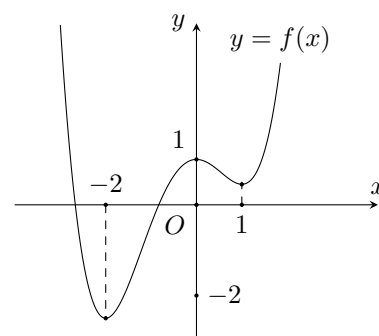
- (A) $m > -1$. (B) $m > 0$. (C) $m \geq -1$. (D) $m \geq 0$.



Câu 40.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x) = f(f(x))$. Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ là

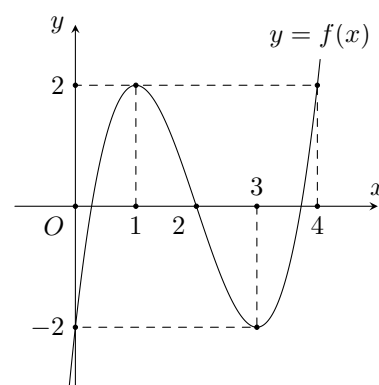
- (A) 8. (B) 10. (C) 9. (D) 7.



Câu 41.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = x$ là

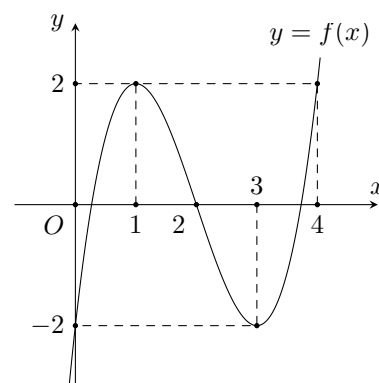
- (A) 7. (B) 5. (C) 9. (D) 3.



Câu 42.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(|f(x)|) = x$ là

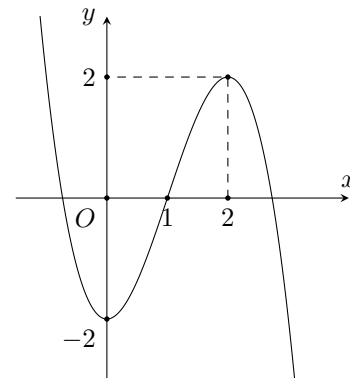
- (A) 7. (B) 8. (C) 9. (D) 10.



Câu 43.

Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ. Đường thẳng $y = -3x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = f(3x - 4)$ tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

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



Câu 44.

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt{x-1}-1) + x + 3 - 4\sqrt{x-1} = m$ có hai nghiệm phân biệt?

- (A) 7. (B) 8. (C) 0. (D) 4.

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

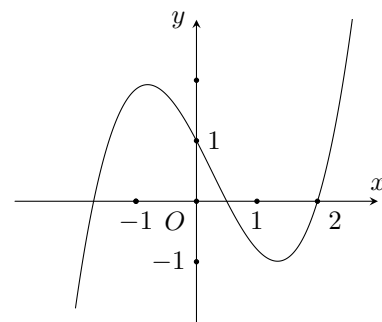
Câu 45. Cho đường cong $y = \frac{(x^2 - 2x + m)^2 - 3x - m}{x - 3}$ (C) và đường thẳng (d): $y = 2x$ (m là tham số thực). Số giá trị nguyên của $m \in [-15; 15]$ để đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt là

- (A) 15. (B) 30. (C) 16. (D) 17.

Câu 46.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(\sqrt{x+1}) < \sqrt{x+1} + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (-1; 3)$ khi và chỉ khi

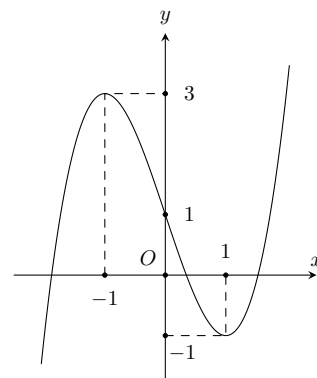
- (A) $m \leq f(2) - 2$. (B) $m > f(0)$.
(C) $m < f(2) - 2$. (D) $m \geq f(0)$.



Câu 47.

Cho hàm số $f(x)$ và $g(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$, trong đó $f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $g(f(x)) = 0$ là

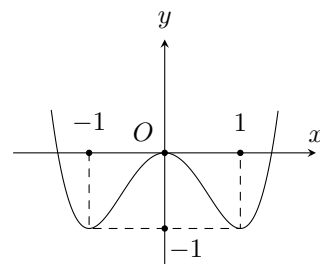
- (A) 1. (B) 3. (C) 6. (D) 9.



Câu 48.

Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị như hình bên. Phương trình $\sqrt{f(\sqrt{f(x)})} + 2 = f(x) + 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

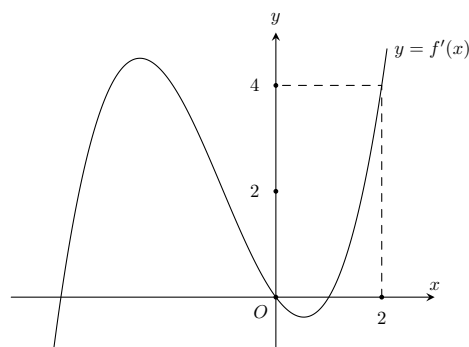
- (A) 3. (B) 4. (C) 2. (D) 5.



Câu 49.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Bất phương trình $f(x) < \frac{1}{2}x^2 + 2x + m$ có nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \geq f(2) - 6$. (B) $m > f(0)$.
(C) $m > f(2) - 6$. (D) $m \geq f(0)$.



Câu 50. Biết rằng với $0 < m < 2$, tổng các nghiệm dương của phương trình $|x^3 - 3x| = m$ bằng $1 + 2\sqrt{2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in (0; \frac{1}{2})$. (B) $m \in (\frac{1}{2}; 1)$. (C) $m \in (1; \frac{3}{2})$. (D) $m \in (\frac{3}{2}; 2)$.

Câu 51. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; 2\pi]$ của phương trình $2f(\sin x) + 3 = 0$ là

- (A) 4. (B) 6. (C) 3. (D) 8.

Câu 52. Cho hai đường cong $(C_1): y = |x|^3 - 3x^2 - 3$ và $(C_2): y = -|x|^3 + 3mx^2 - 6m|x| - m^2$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-10; 10)$ để $(C_1), (C_2)$ cắt nhau tại đúng 4 điểm phân biệt?

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

Câu 53.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[2; 4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x + 2\sqrt{x^2 - 2x} = mf(x)$ có nghiệm thuộc đoạn $[2; 4]$?

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

x	2	3	3,5	4
$f(x)$	4		$\sqrt{11}$	2

Câu 54.

Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ. Biết $f(2) = 1$, hỏi có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(|2f(x) + m|) = 1$ có đúng hai nghiệm thuộc đoạn $[-1; 1]$?

- (A) 13. (B) 9. (C) 4. (D) 5.

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

Câu 55.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Phương trình $|f(x - 2\sqrt{x-1})| = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

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

Câu 56.

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $3f(2 + 2\cos x) - 4 = 0$ là

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

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

Câu 57. Cho hàm số $f(x) = -2x^3 + ax^2 + bx - 9$ ($a, b \in \mathbb{R}; a + b \geq 35$). Số nghiệm của phương trình $|f(x)| - 6 = 0$ là

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

Câu 58. Cho hàm số $f(x) = 2 - x^2$. Kí hiệu $f_n(x) = f(f_{n-1}(x))$; $f_1(x) = f(x)$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Số nghiệm của phương trình $f_{2020}(x) = 0$ trên đoạn $[1; 2]$ là

- (A) $\left[\frac{2^{2020}}{3} - \frac{1}{2}\right] + 1$. (B) $\left[\frac{2^{2020}}{3} + \frac{1}{2}\right] + 1$. (C) $\left[\frac{2^{2020}}{3} - \frac{1}{2}\right]$. (D) $\left[\frac{2^{2020}}{3} + \frac{1}{2}\right]$.

Câu 59.

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\sin x) = 1$ là

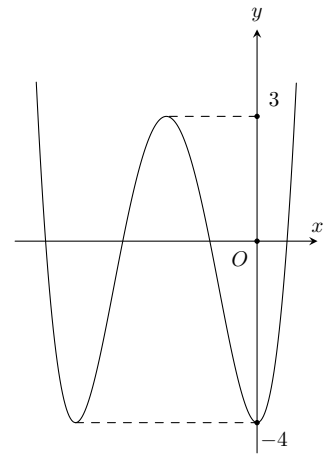
- (A) 7. (B) 4. (C) 5. (D) 6.

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

Câu 60.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số thực m để phương trình $|f(x) + m| = m^3 - 3m$ có đúng 7 nghiệm thực?

- (A) 1. (B) 3. (C) vô số. (D) 2.



Câu 61. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(-1) = 5$, $f(-3) = 0$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Số giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $3f(2-x) + \sqrt{x^2+4} - x = m$ có nghiệm trong khoảng $(3; 5)$ là

- (A) 16. (B) 17. (C) 0. (D) 15.

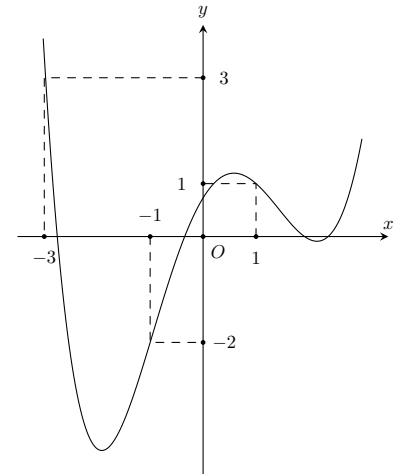
Câu 62. Cho hàm số $f(x) = (x-1)(x-2)\cdots(x-2020)$. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2020; 2020]$ để phương trình $f'(x) = mf(x)$ có 2020 nghiệm phân biệt?

- (A) 2021. (B) 4041. (C) 4040. (D) 2020.

Câu 63.

Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Bất phương trình $2f(\sin x - 2) - \frac{2\sin^3 x}{3} + \sin x > m + \frac{5\cos 2x}{4}$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \leq 2f(-3) + \frac{11}{12}$. (B) $m < 2f(-1) + \frac{19}{12}$.
(C) $m \leq 2f(-1) + \frac{19}{12}$. (D) $m < 2f(-3) + \frac{11}{12}$.



Câu 64. Cho hai hàm số $y = x^6 + 6x^4 + 6x^2 + 1$ và $y = x^3\sqrt{m-15x}(m+3-15x)$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Số phần tử của tập hợp S bằng

- (A) 2005. (B) 2008. (C) 2007. (D) 2006.

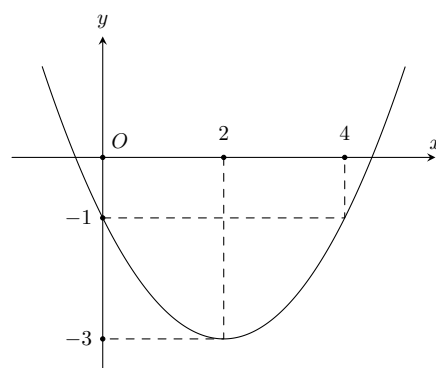
Câu 65. Cho hai hàm số $y = (x+1)(2x+1)(3x+1)(m+|2x|)$ và $y = -12x^4 - 22x^3 - x^2 + 10x + 3$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-2020; 2020]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 3 điểm phân biệt?

- (A) 4040. (B) 2020. (C) 2021. (D) 4041.

Câu 66.

Cho hàm số đa thức bậc hai $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị của số nguyên m để phương trình $5f(|x|) = m(x-1) - 10$ có bốn nghiệm phân biệt?

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



Câu 67. Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương để hai đường cong $(C_1): y = \left| 2 + \frac{2}{x-10} \right|$ và $(C_2): y = \sqrt{16x-m}$ cắt nhau tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương?

- (A) 148. (B) 149. (C) 147. (D) 150.

Câu 68. Cho hàm số $f(x) = x^4 + ax^2 + b$ có giá trị cực đại $y_{CD} = 9$ và giá trị cực tiểu $y_{CT} = 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^2) = m^2$ có 4 nghiệm phân biệt?

- (A) 2. (B) 7. (C) 1. (D) 6.

Câu 69. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

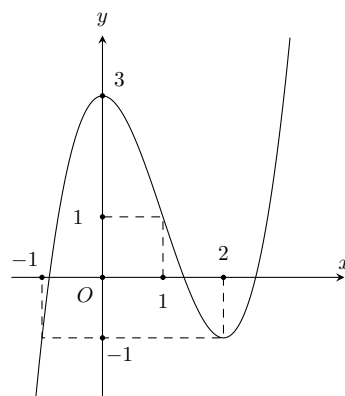
Số nghiệm của phương trình $f(\cos x) = 1$ trên đoạn $[-3\pi; 3\pi]$ không thể nhận giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

- (A) 0. (B) 6. (C) 7. (D) 3.

Câu 70.

Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right)$ của phương trình $f^2(\sin x) - 5f|f(\sin x)| + 6 = 0$ là

- (A) 13. (B) 12. (C) 9. (D) 7.

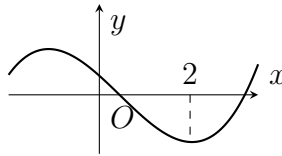


BẢNG ĐÁP ÁN

1. B	2. C	3. A	4. C	5. C	6. B	7. B	8. B	9. C	10. D
11. B	12. C	13. C	14. A	15. B	16. B	17. B	18. B	19. A	20. B
21. A	22. C	23. A	24. B	25. A	26. C	27. B	28. A	29. C	30. C
31. C	32. B	33. C	34. B	35. A	36. C	37. C	38. B	39. A	40. C
41. B	42. B	43. A	44. B	45. A	46. D	47. C	48. C	49. D	50. C
51. B	52. A	53. C	54. D	55. B	56. D	57. D	58. A	59. C	60. D
61. D	62. C	63. C	64. D	65. C	66. B	67. C	68. A	69. D	70. A

BÀI 20. BIỆN LUẬN SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH DỰA VÀO BẢNG BIẾN THIÊN PHẦN 5

Câu 1. Cho hàm $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm m để bất phương trình $f(x) \geq \frac{x+1}{x+2} + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 1]$.



- A** $m \leq f(1) - \frac{2}{3}$.
 B $m \geq f(0) - \frac{1}{2}$.
 C $m < f(1) - \frac{2}{3}$.
 D $m > f(0) - \frac{1}{2}$.

Câu 2.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xác định số nghiệm của phương trình $\left| f(x^3 - 3x^2) \right| = \frac{3}{2}$, biết $f(-4) = 0$

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

- A** 9.
 B 6.
 C 7.
 D 10.

Câu 3. Cho hàm $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Biết $f(0) = 0$, số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{3}\right]$ của phương trình $f\left(f\left(\sqrt{3}\sin x + \cos x\right)\right) = 1$ là

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

Câu 4.

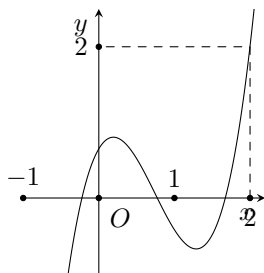
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

Phương trình $\left| f(x - 1 - \sqrt{x - 1}) \right| = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

- A** 12.
 B 4.
 C 5.
 D 8.

Câu 5. Cho hàm $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba có đồ thị như hình bên. Số nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$ của phương trình $f(\cos x + 1) = \cos x + 1$ là



(A) 5.

(B) 4.

(C) 6.

(D) 7.

Câu 6.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $5f(\cos^2 x - \cos x) = 1$ là

(A) 11.

(B) 10.

(C) 9.

(D) 12.

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

Câu 7. Cho hàm $f(x) = x^3 - 3x^2$. Số giá trị nguyên của m để phương trình $f(x^4 - 4x^2 + 2) = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt là .

(A) 17.

(B) 14.

(C) 15.

(D) 16.

Câu 8.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(\sqrt{x^2 - 2x + 5}) = -2$ là

(A) 2.

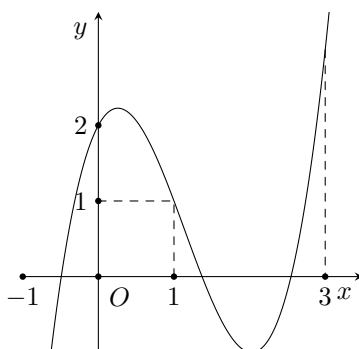
(B) 4.

(C) 5.

(D) 3.

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

Câu 9. Cho hàm $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Số nghiệm thuộc đoạn $[\pi; 3\pi]$ của phương trình $f(-2\cos 2x + 1) = \frac{1}{2\sin^2 x}$ là



(A) 24.

(B) 12.

(C) 16.

(D) 18.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x - 2\sqrt{x+1}) = 0$ là

(A) 3.

(B) 5.

(C) 4.

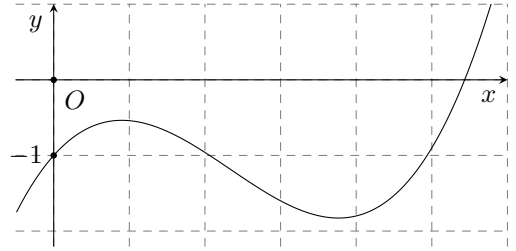
(D) 6.

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

Câu 11.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x^3 f(x) + 1) = 0$ là

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



Câu 12.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(\sqrt{x^2 - 2x + 5}) = -2$ là

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

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

Câu 13.

Cho hàm $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Số nghiệm của phương trình $f\left(\left|\sqrt{x^2 + 2x + 2} - 3\right| - 1\right) = -1$ là

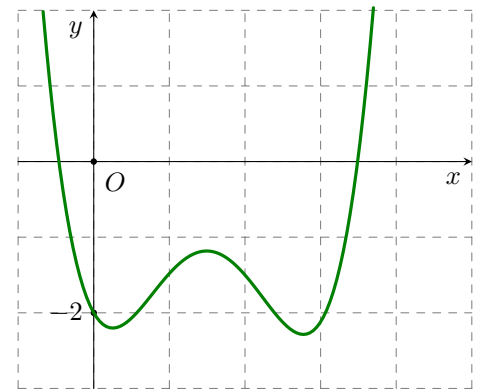
- (A) 14. (B) 12. (C) 10. (D) 8.

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

Câu 14.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x^2 f(x)) + 2 = 0$ là

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



Câu 15.

Cho hàm $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $6f(x^2 - 4x) = m$ có ít nhất ba nghiệm thực thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

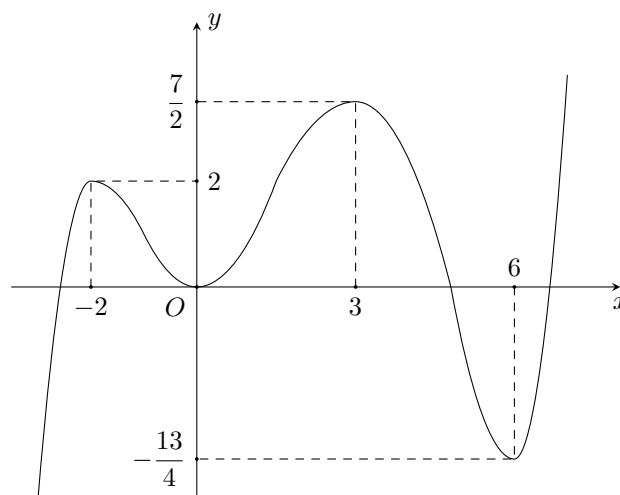
- (A) 25. (B) 30.
(C) 29. (D) 24.

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

Câu 16.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2x^2 - 6x + 2) = \frac{1}{2}m - 5$ có 6 nghiệm nguyên phân biệt thuộc đoạn $[-1; 2]$?

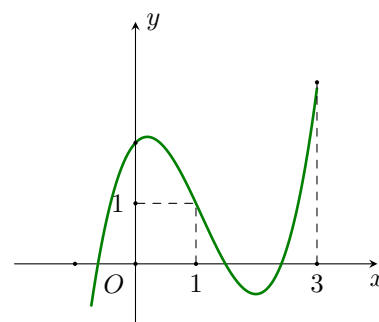
- (A) 4. (B) 3. (C) 2. (D) 1.



Câu 17.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{2}{x+1}$

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



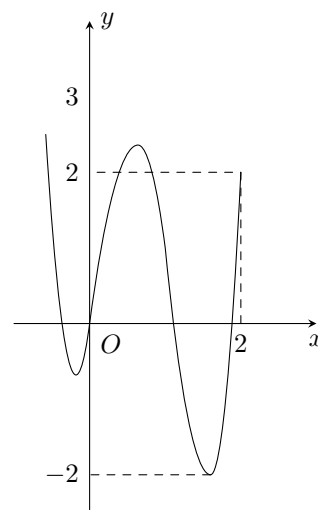
Câu 18. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + x + 2$. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt[3]{f^3(x) + f(x) + m}) = -x^3 - x + 2$ có nghiệm $x \in [-1; 2]$ là

- (A) 1746. (B) 1750. (C) 1747. (D) 1748.

Câu 19.

Cho hàm $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(|x^3 - 3x|) = m$ có đúng 12 nghiệm phân biệt đoạn $[-2; 2]$.

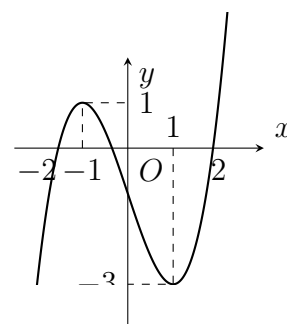
- (A) 4. (B) 3. (C) 1. (D) 2.



Câu 20.

Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba và có đồ thị như hình vẽ dưới. Hỏi phương trình $f(f(\cos x) - 1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 3\pi]$

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



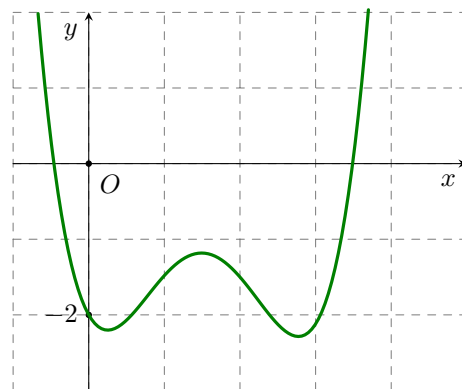
Câu 21. Biết rằng phương trình $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$) có 4 nghiệm thực phân biệt. Phương trình $(4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d)^2 - 2(6ax^2 + 3bx + c)(ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- (A) 0. (B) 2. (C) 4. (D) 6.

Câu 22.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f\left(\left(\sqrt{x^2 + 1}\right)f(x)\right) + 2 = 0$ là

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



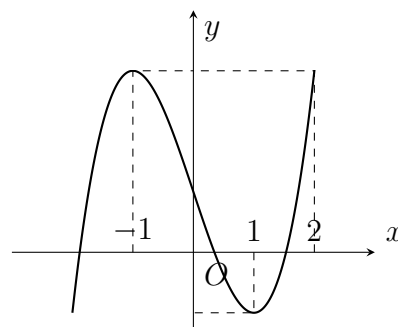
Câu 23. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\cos 3x - \cos x - \frac{4\sqrt{3}}{9}m + \frac{4\sqrt{3}}{9} = 0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$?

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

Câu 24.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(3\sin x + m) - 3 = 0$ có đúng 6 nghiệm phân biệt thuộc $[0; 3\pi]$. Tổng các phần tử của S bằng?

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



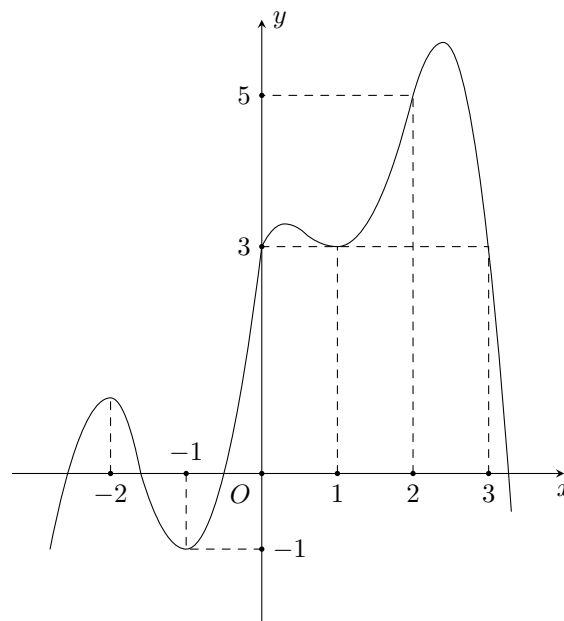
Câu 25. Cho phương trình $f(x) = 0$ có 9 nghiệm phân biệt không nguyên. Biết rằng phương trình $f(x^4 - 2x^2 + 2) = 0$ có 16 nghiệm phân biệt và phương trình $f(-x^2 + 1) = 0$ có 8 nghiệm phân biệt. Phương trình $f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(1; 2)$?

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

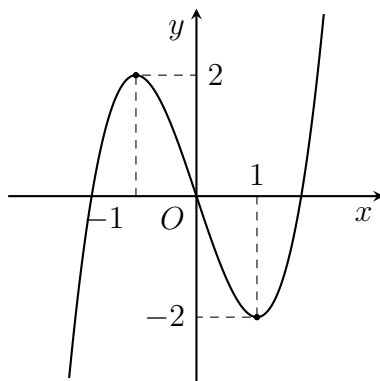
Câu 26.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2; 3]$ để phương trình $f\left(\sqrt{2}\sin x + \frac{1}{2}\cos x + \frac{1}{2}\right) = f(m)$ có nghiệm

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



Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ

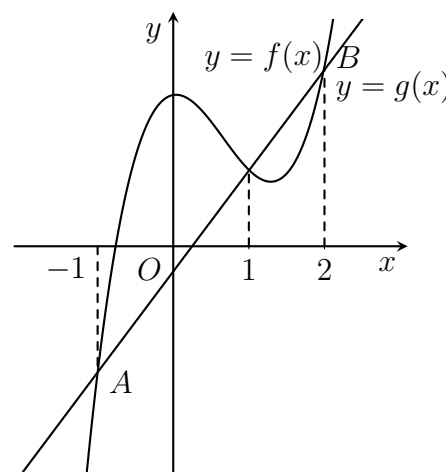


Bất phương trình $f(x) + x^2 + 3 < m$ có nghiệm đúng với $\forall x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

- (A) $m > f(1) + 3$. (B) $m \geq f(0) + 3$. (C) $m \geq f(1) + 3$. (D) $m > f(0) + 3$.

Câu 28.

Cho đồ thị hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + \frac{1}{3}x + c$ và đường thẳng $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó $AB = 5$. Số nghiệm dương của phương trình $f(x) = g(x) + x^2 + 2$ là



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

Câu 29. Cho hàm số $y = (x+1)(2x+1)(3x+1)(m+|2x|)$ và $y = -12x^4 - 22x^3 - x^2 + 10x + 3$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) , có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-2020; 2020]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 3 điểm phân biệt.

- (A) 2020. (B) 4040. (C) 2021. (D) 4041.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[2; 4]$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	2	3	$\frac{7}{2}$	4
$f(x)$	4		$\sqrt{11}$	2

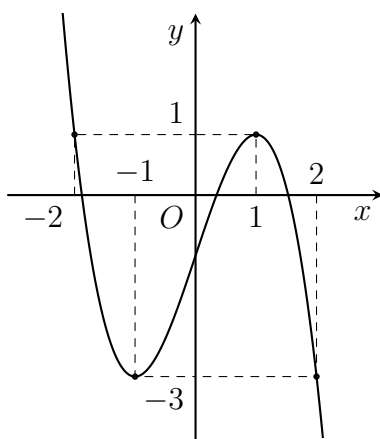
Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x + 2\sqrt{x^2 - 2x} = mf(x)$ có nghiệm thuộc đoạn $[2; 4]$?

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

Câu 31. Cho hàm số $y = x(x-2)(x-3)(m-|x|)$ và $y = x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 11x - 6$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) , có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-2020; 2020]$ để (C_1) cắt (C_2) tại 4 điểm phân biệt.

- (A) 2021. (B) 2019. (C) 4041. (D) 2020.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(2 - f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

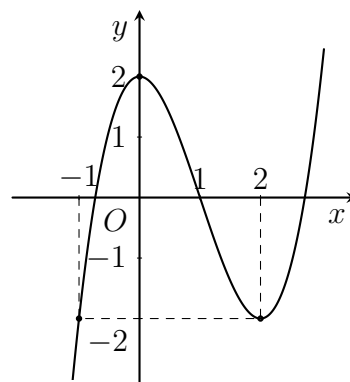


- (A) 5. (B) 7. (C) 4. (D) 6.

Câu 33.

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có $f(0) = 0$ và có đồ thị đạo hàm như hình vẽ bên. Biết $f(0) = 0$. Tập nghiệm của phương trình $f(|2\sin x - 1| - 1) = m$ trên đoạn $[0; 3\pi]$ có tối đa bao nhiêu phân tử?

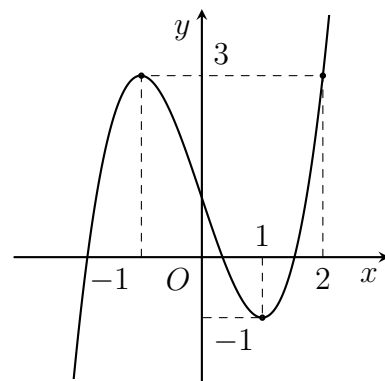
- (A) 8. (B) 20. (C) 12. (D) 16.



Câu 34.

Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(4|\sin x| + m) - 3 = 0$ có đúng 12 nghiệm phân biệt thuộc nửa khoảng $(0; 4\pi]$. Tổng các phần tử của S bằng

- (A) -3. (B) 1. (C) 3. (D) -1.



Câu 35. Cho hàm số $f(x) = x^5 + 3x^3 - 4m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt[3]{f(x) + m}) = x^3 - m$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 2]$?

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

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Đồ thị hàm số $y = 3f(\sin x + \cos x) + 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm thuộc đoạn $\left[-\frac{9\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$?

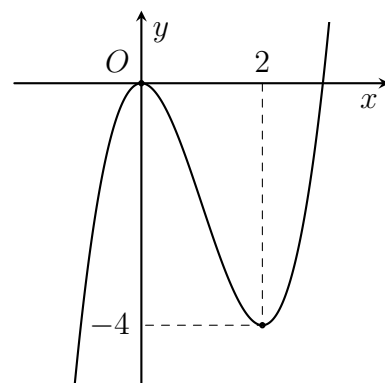
- (A) 4. (B) 5. (C) 3. (D) 8.

Câu 37.

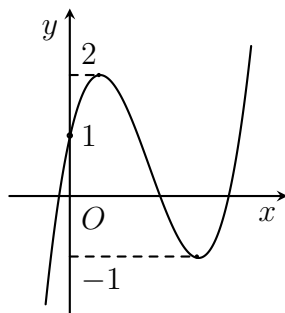
Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$ có đồ thị như hình bên.

Số nghiệm của phương trình $\frac{f(f(x)) - 4}{2f^2(x) + f(x) + 1} = -4$ là

- (A) 7. (B) 6. (C) 9. (D) 3.



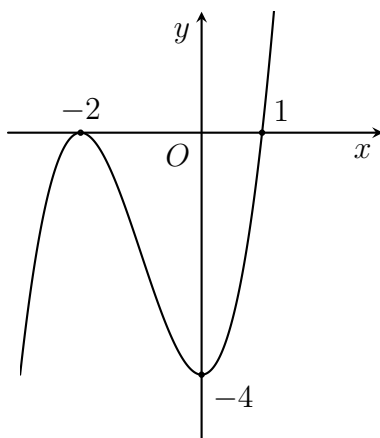
Câu 38. Cho hàm đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(|x|)| = \frac{2}{9}m^2 - \frac{1}{81}m^4$ có 8 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 7. (B) 6. (C) 9. (D) 3.

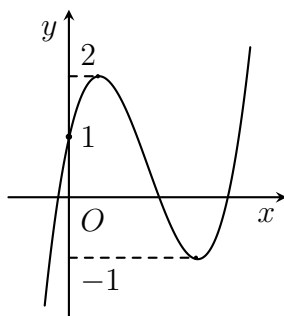
Câu 39. Cho hàm đa thức bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-5; 5)$ để phương trình $(f(x))^2 - (m+4)|f(x)| + 2m+4 = 0$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 40. Cho hàm đa thức bậc ba $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ

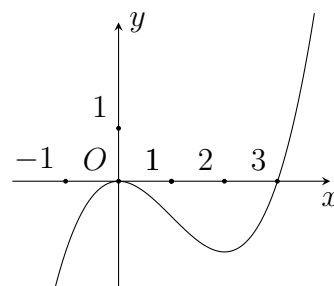


Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2021(f(|x|))^2 - (m+4020)|f(|x|)| + 2m = 0$ có 12 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 2020. (B) 2021. (C) 4043. (D) 4044.

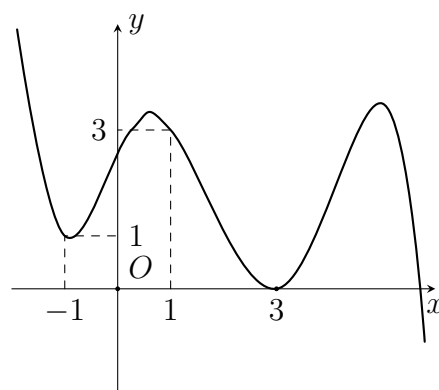
Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ có đồ thị như hình bên. Phương trình $\frac{1}{3}f^3(x) - f^2(x) = -\frac{2}{3}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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



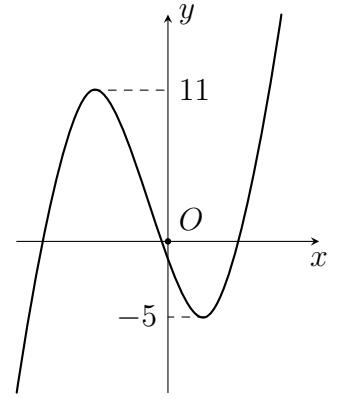
Câu 42. Cho hàm số bậc năm $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(xf(x)) = \sqrt{9 - x^2}[f(x)]^2$ là

- (A) 13. (B) 14. (C) 15. (D) 8.



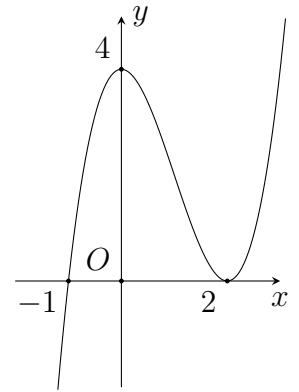
Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(m; n)$ để phương trình $|f(x) - m| = 2n$ có đúng 5 nghiệm?

- (A) 10. (B) 14. (C) 12. (D) 6.



Câu 44. Cho hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $2f(x + 1 - \sqrt{6x + 3}) = 1$ là

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



Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-7	15	-3	$+\infty$

Có bao nhiêu cặp số nguyên $(m; n)$ để phương trình $|f(x) - m| = 2n$ có đúng 7 nghiệm thực x ?

- (A) 8. (B) 16. (C) 10. (D) 20.

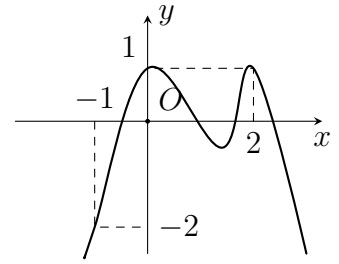
Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-7	15	-3	$+\infty$

Có bao nhiêu cặp số nguyên $(m; n)$ với $m + n \leq 16$ để phương trình $|f(x) - m| = n$ có đúng 6 nghiệm thực x ?

- (A) 35. (B) 36. (C) 26. (D) 27.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Phương trình $f\left(\frac{1}{2}\cos 2x + \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3}\cos^6 x - \frac{1}{4}\sin^2 2x + \frac{7}{24} - f\left(\frac{1}{2}\right) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; 2\pi\right)$.

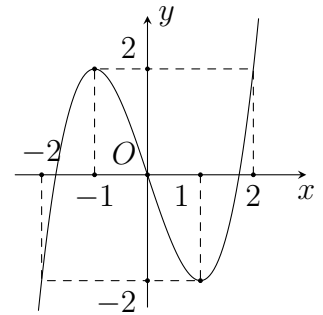


- (A) 2. (B) 6. (C) 4. (D) 3.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Phương trình $[f(\sin x + \cos x)]^2 + 1 = 2\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)f(\sin x + \cos x) - \sin 2x$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$?

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

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm dương của phương trình $|f(x - 4) - 2| = 2020x$ là



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

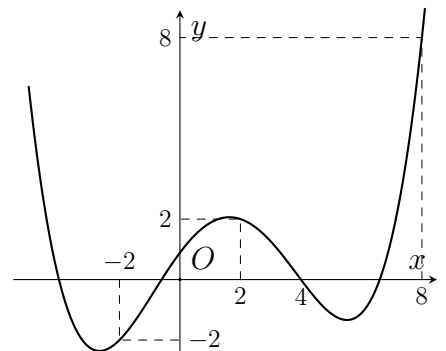
Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(x + \sqrt{4 - x^2}) = 1$ bằng

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

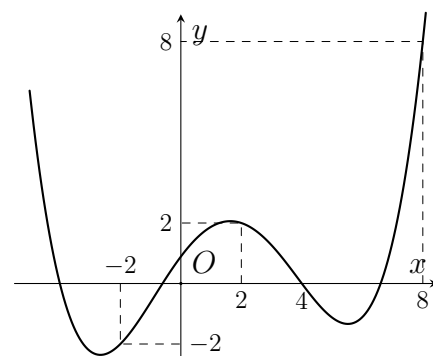
Câu 51. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ Bất phương trình $x^2 + 4x - m \geq \frac{1}{2}f(2x + 4)$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-3; -1]$ khi và chỉ khi



- (A) $m > -\frac{1}{2}f(-2) - 3$. (B) $m \leq \frac{1}{2}f(-2) - 3$.
(C) $m > -\frac{1}{2}f(2) - 3$. (D) $m \leq -\frac{1}{2}f(2) - 3$.

Câu 52. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Bất phương trình $x^2 + 4x + m \geq \frac{1}{2}f(2x + 4)$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-3; 2]$ khi và chỉ khi

- (A) $m \geq \frac{1}{2}f(-2) + 3.$ (B) $m \geq \frac{1}{2}f(2) + 3.$
 (C) $m \geq \frac{1}{2}f(8) - 12.$ (D) $m \geq \frac{1}{2}f(-3) + \frac{7}{4}.$



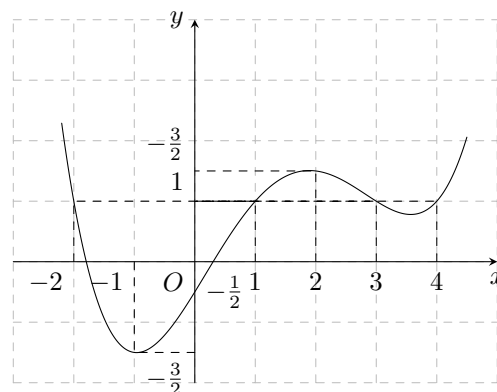
Câu 53. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(2|\sin x| + 1) = f\left(\frac{m}{2}\right)$ có 6 nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$?

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

Câu 54.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số giá trị nguyên m để phương trình $2f(\sqrt{9 - x^2}) = m - 2020$ có nghiệm là

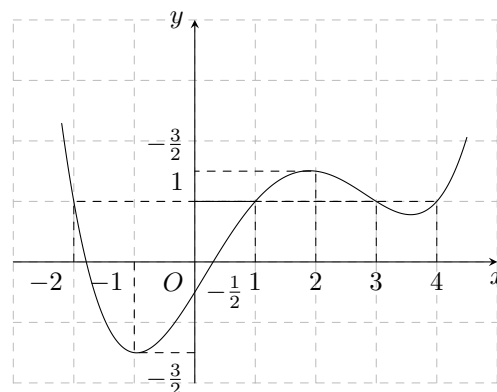
- (A) 4. (B) 7. (C) 5. (D) 8.



Câu 55.

Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(x + \sqrt{9 - x^2}) = 1$ là

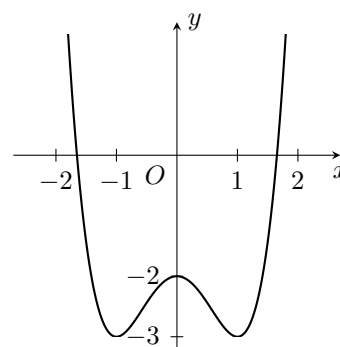
- (A) 4. (B) 7. (C) 6. (D) 8.



Câu 56.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $2f(x - 1 - \sqrt{2x - 1}) + 5 = 0$ là

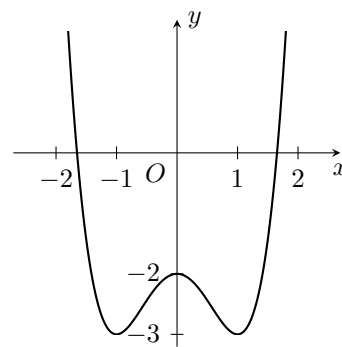
- (A) 3. (B) 2. (C) 4. (D) 5.



Câu 57.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $5f(x - 1 - \sqrt{2x - 1}) + 12 = 0$ là

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



Câu 58. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{1 + x^2}$. Số giá trị nguyên m để phương trình

$$xf(x) - \left(\frac{1 + \sqrt{4x + m - 1}}{f(-1 - \sqrt{4x + m - 1})} \right) = 0$$

có 2 nghiệm là

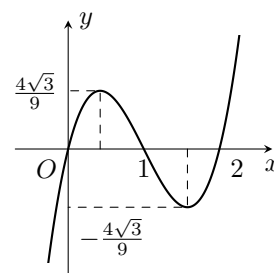
- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 6.

Câu 59.

Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình

$$f(|\sqrt{4 - x^2} - |x^2 - 1||) = \frac{1}{2021}$$
 là

- (A) 10. (B) 24. (C) 14. (D) 12.

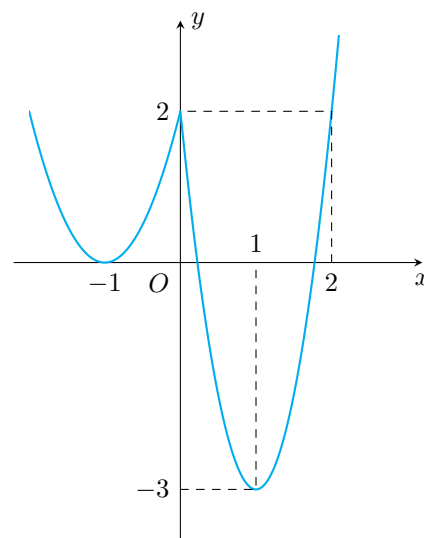


Câu 60.

Cho hàm số $u(x) = \frac{x + 3}{\sqrt{x^2 + 3}}$ và hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Số giá trị nguyên của m để phương trình $f(u(x)) = m$ có đúng 3 nghiệm là

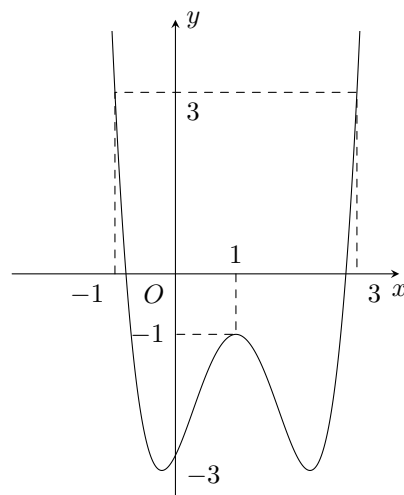
- (A) 3. (B) 4. (C) 1. (D) 2.



Câu 61.

Cho hàm số bậc bốn $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f(f(x)) + 1 = 0$ là

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



Câu 62. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên đạo hàm như sau.

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

Bất phương trình $f(x) < \cos^2 x + 3m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi

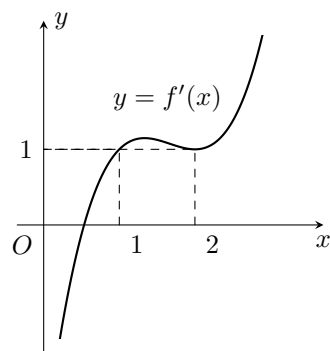
- (A) $m \geq \frac{1}{3}f\left(\frac{\pi}{4}\right) - \frac{1}{6}$. (B) $m > \frac{1}{3}f\left(\frac{\pi}{2}\right)$. (C) $m \geq \frac{1}{3}[f(0) - 1]$. (D) $m \geq \frac{1}{3}f\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 63.

Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (1; 2021)$ để bất phương trình

$f(1 - m^2) - f(-x^2 + 2mx + 1 - 3m^2) < x^2 - 2mx + 2m^2$ có nghiệm?

- (A) 0. (B) 2019. (C) 2020. (D) 1.



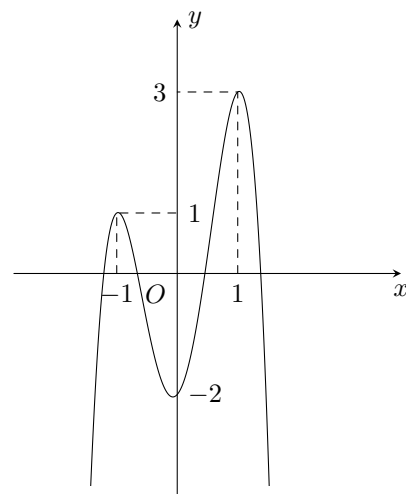
Câu 64.

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm $y = f(1-x)$ như

hình bên. Số giá trị nguyên m để phương trình $\left|f\left(\frac{1-x}{x+2} + m\right)\right| = 1$

có đúng 3 nghiệm thuộc đoạn $[-1; 1]$?

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



Câu 65. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f((x-1)|x+3|) = \log m$ có ít nhất 5 nghiệm thực phân biệt?

(A) 990.

(B) 991.

(C) 9133.

(D) 989.

Câu 66. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, $f(-2) = 7$ và có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $f(|x^2 - 1| - 2) = m$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt?

(A) 9.

(B) 8.

(C) 7.

(D) 6.

Câu 67.

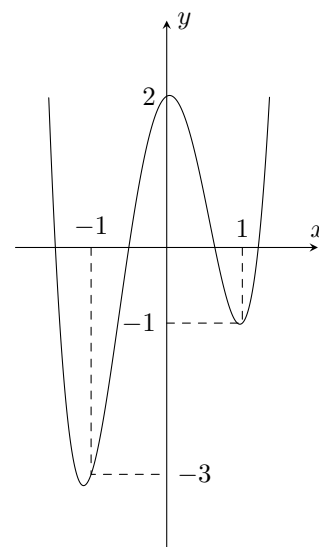
Cho hàm số đa thức $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(4x^2 - 4x) = x - 1$ là

(A) 4.

(B) 6.

(C) 8.

(D) 5.



Câu 68.

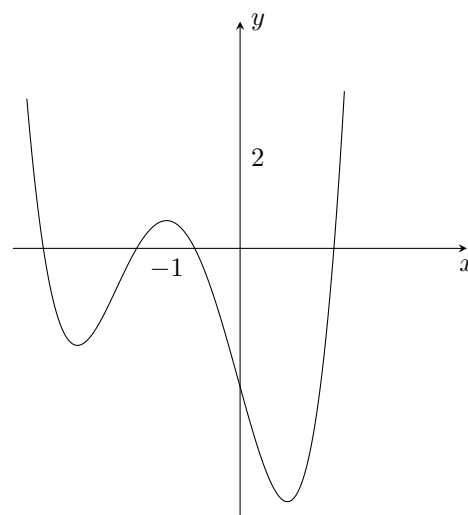
Cho hàm số $f(x)$ bậc bốn có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x^2 + 2x) = \frac{x}{x+1}$ là

(A) 4.

(B) 5.

(C) 3.

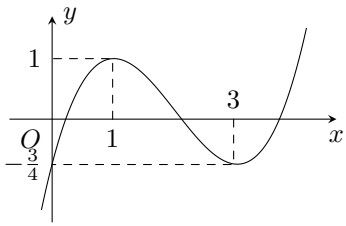
(D) 6.



Câu 69.

Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $a + b \leq 16$ để phương trình $f(ax^2 - 1) = \frac{1}{bx}$ có 7 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 101. (B) 96. (C) 89. (D) 99.



BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. D	3. B	4. C	5. B	6. B	7. C	8. D	9. A	10. C
11. C	12. D	13. D	14. D	15. B	16. B	17. A	18. B	19. C	20. D
21. A	22. A	23. C	24. A	25. A	26. C	27. D	28. D	29. C	30. D
31. A	32. A	33. D	34. A	35. A	36. B	37. A	38. B	39. D	40. A
41. D	42. B	43. D	44. A	45. A	46. B	47. D	48. B	49. D	50. C
51. D	52. B	53. B	54. C	55. C	56. C	57. A	58. A	59. A	60. A
61. D	62. D	63. B	64. C	65. B	66. C	67. A	68. C	69. D	