

CHỦ ĐỀ 4

XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỀU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM HỢP $y = f(u)$ KHI BIẾT HÀM, ĐỒ THỊ VÀ

BẢNG BIẾN THIÊN CỦA HÀM $y = f(x)$

Chú ý: $y' = [f(u)]' = u' \cdot f'(u)$

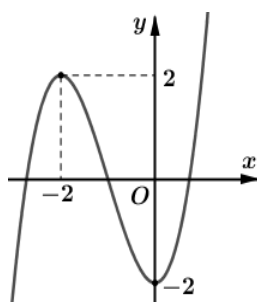
DẠNG 1

XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỀU CỦA HÀM HỢP $y = f(u)$ KHI BIẾT HÀM, ĐỒ THỊ VÀ BẢNG BIẾN

THIÊN CỦA HÀM $y = f(x)$

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

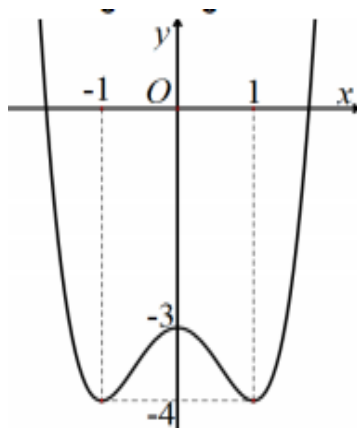
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



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

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

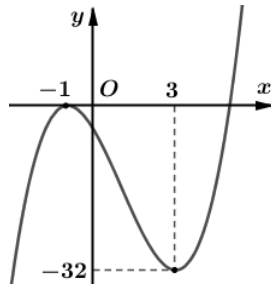
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x + 2019)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -2020)$ B. $(2020; +\infty)$ C. $(1; +\infty)$ D. $(-2018; +\infty)$

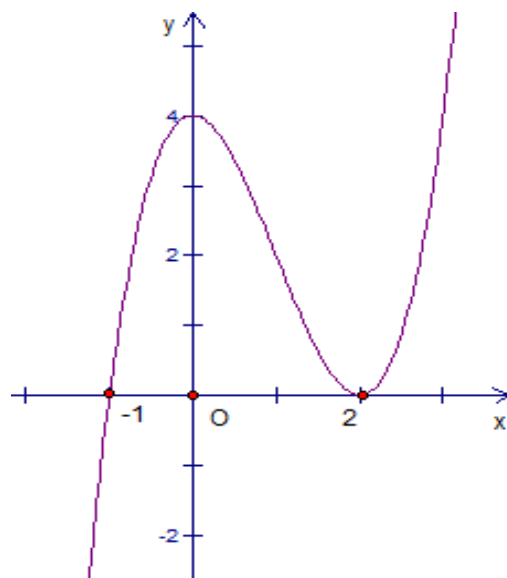
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



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

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hỏi hàm số $y = f(2 - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

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

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

Hàm số $g(x) = f\left(2x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Hàm số $g(x) = f(|x - 2|)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây:.

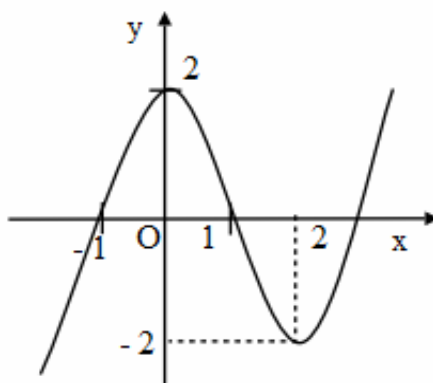
- A. $(3; +\infty)$. B. $(2; 3)$. C. $(-1; 2)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 7. Cho parabol $(P): y = f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ biết: (P) đi qua $M(4; 3)$, (P) cắt Ox tại $N(3; 0)$ và Q sao cho $\triangle INQ$ có diện tích bằng 1 đồng thời hoành độ điểm Q nhỏ hơn 3. Khi đó hàm số $f(2x - 1)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây

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

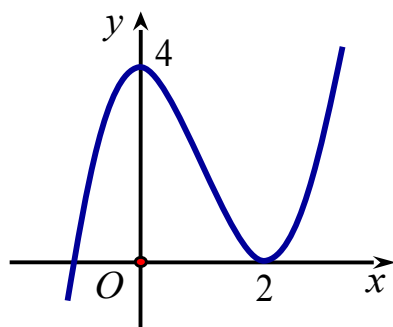
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý A), B), C), D) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.

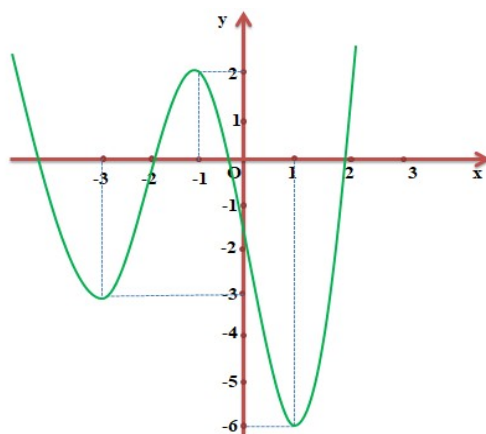


Đặt $g(x) = f(\sqrt{x^2 + x + 2})$.

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

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

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



Hàm số $y = f(x-1) + 2022$ nghịch biến trên khoảng nào?

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) < 0$ và $[f(x) - x] f(x) = x^6 + 3x^4 + 2x^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x) + 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào ?

Câu 13. Cho đa thức $f(x)$ hệ số thực và thỏa điều kiện $2f(x) + f(1-x) = x^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = 3x.f(x) + x^2 + 4x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[-1; 1]$ và thỏa $f(1) = 0$, $(f'(x))^2 + 4f(x) = 8x^2 + 16x - 8$. Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - 2x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

DẠNG 2

XÉT CỰC TRỊ CỦA HÀM HỢP $y = f(u)$ KHI BIẾT HÀM, ĐỒ THỊ VÀ BẢNG BIẾN THIÊN CỦA HÀM $y = f(x)$

CỰC TRỊ HÀM HỢP $f(u(x))$ CHỨA TRỊ TUYỆT ĐỐI

- Hàm số $y = f(x)$ có n số điểm cực trị dương thì hàm số $y = f(|x|)$ có $2n+1$ số điểm cực trị.
- Hàm số $y = f(x)$ có n số điểm cực trị và phương trình $f(x) = 0$ có m số nghiệm đơn và bội lẻ thì hàm số $y = |f(x)|$ có $n+m$ số điểm cực trị.
- Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 . Khi đó hàm số $y = |f(x)|$ có:
 - + 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow f(x_1).f(x_2) \geq 0$
 - + 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow f(x_1).f(x_2) < 0$

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

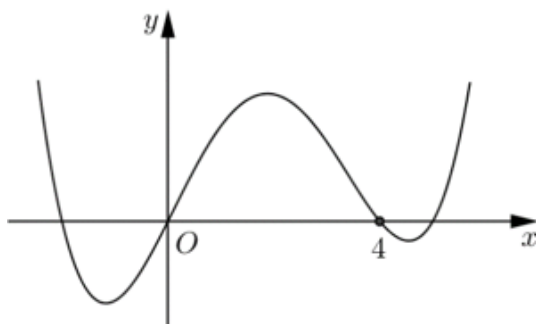
Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau ?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
f'	$-$	$\parallel$	$+$	0	$+$
f	$+\infty$	1	2	1	$+\infty$

Hàm số $g(x) = 3f(x) + 1$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây ?

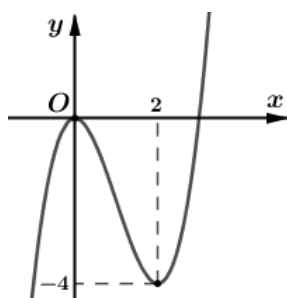
- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = \pm 1$. D. $x = 0$.

Câu 16. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ 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.

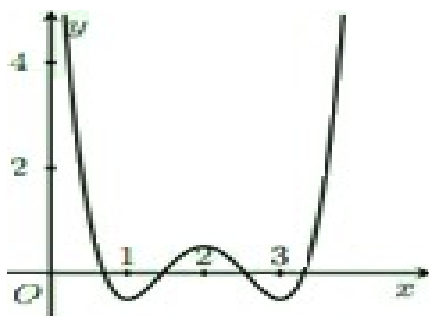
Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



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

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

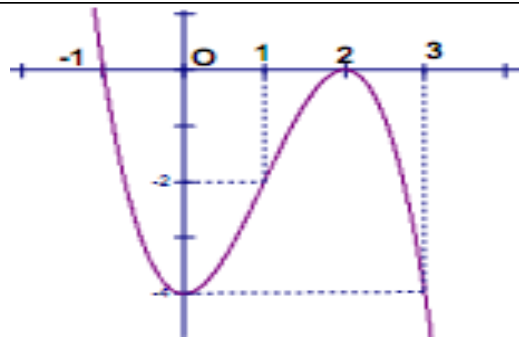
Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số $y=|f(x-1)|$ là:

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

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x+2|)$ là:

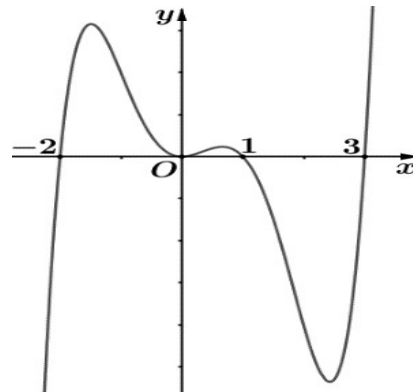
A. 5

B. 3

C. 1

D. 2

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



Đồ thị hàm số $h(x) = f(|x|) + 2021$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

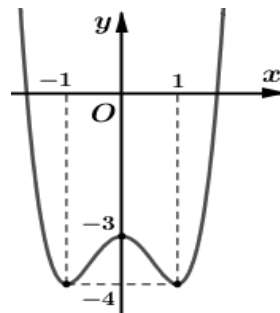
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Đồ thị hàm số $g(x) = f(|x-2|) + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

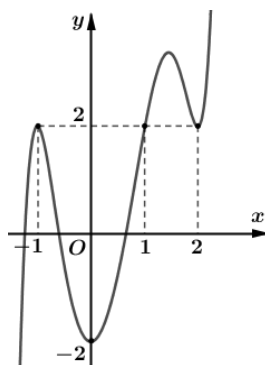
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Đồ thị hàm số $g(x) = |2f(x) - 3|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

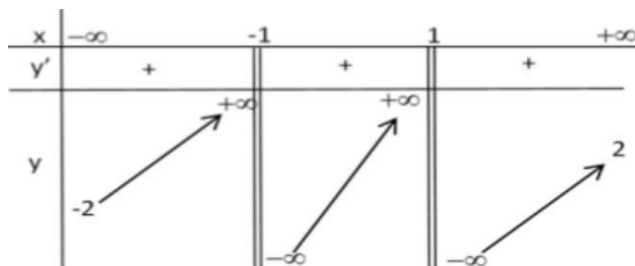
A. 4.

B. 5.

C. 7.

D. 9.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và liên tục trên từng khoảng xác định, có bảng biến thiên như hình vẽ.



Đồ thị hàm số $y = |f(x) - 1|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4

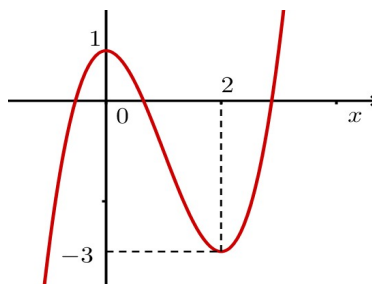
B. 3

C. 1

D. 2

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

Câu 24. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ dưới đây.



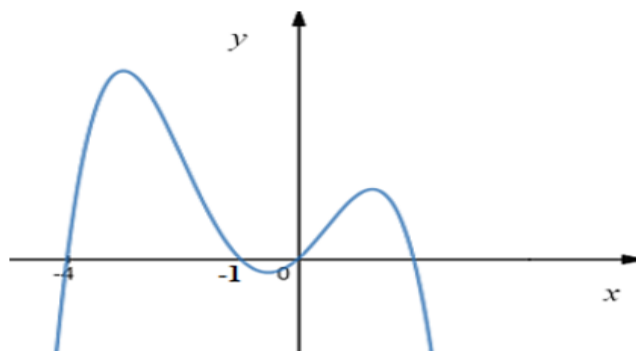
Đặt $g(x) = f(x+1) - 2$

- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- C. Hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.
- D. Đồ thị hàm số $g(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

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

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đúng ba điểm cực trị là $-2; -1; 0$. Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị có ba điểm cực trị như hình dưới đây



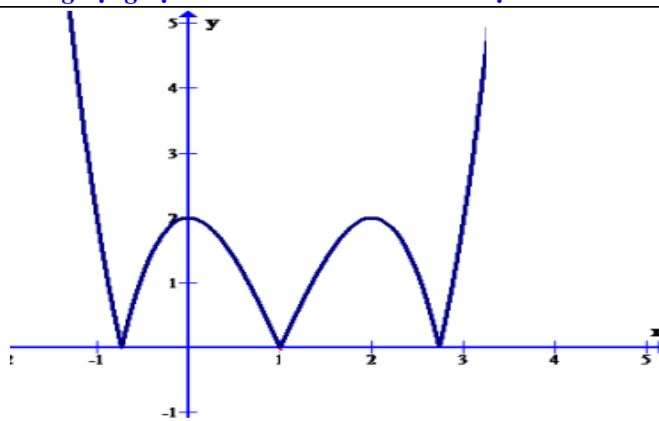
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + 2)$ là bao nhiêu?

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau ?

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

Hàm số $g(x) = f(x^2 + 1)$ có bao nhiêu điểm cực trị ?

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số $y = \left| f(x-1) - \frac{1}{2} \right|$ là bao nhiêu?

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và liên tục trên từng khoảng xác định, có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Đồ thị hàm số $y = |f(x) - 2022|$ có bao nhiêu điểm cực trị?