

A. KIẾN THỨC: Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số.

B. BÀI TẬP:

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

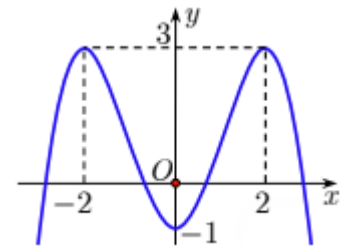
x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?

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

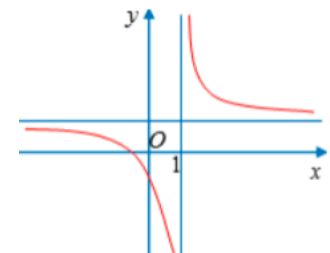
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?

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



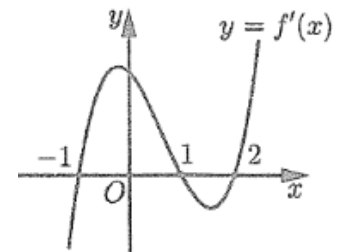
Câu 3. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, với a, b, c, d là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $y' > 0, \forall x \neq 1$. D. $y' < 0, \forall x \neq 1$.



Câu 4. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

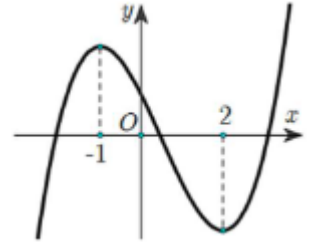
x	$-\infty$		0		1		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+		-	0	+	0	+	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 6. Cho hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f'(0) > 0$. B. $f'(1) < 0$.
C. $f'(-2) < 0$. D. $f'(-2007) < 0$.



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu hàm $f'(x)$ như sau:

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

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

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

Câu 8. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 2007$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x+5}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.
C. Hàm số nghịch biến trên tập xác định. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 10. Hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 6}{x + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 11. Hàm số $f(x) = \log_{2007}(x^2 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 12. Hàm số $y = x^4 e^x$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{x+2}{x+5m}$ đồng biến trên $(-\infty; -15)$?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. Vô số.

Câu 14. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}(m^2 + 2m)x^3 - (m^2 + 2m)x^2 + mx - 2025$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

- Câu 15.** Sự ảnh hưởng khi sử dụng một loại độc tố với vi khuẩn X được một nhà sinh học mô tả bởi hàm số $P(t) = \frac{t+1}{t^2+t+4}$, trong đó $P(t)$ là số lượng vi khuẩn sau t giờ sử dụng độc tố. Vào thời điểm nào thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm?
- A. Ngay tại thời điểm sử dụng độc tố. B. Sau nửa giờ kể từ thời điểm sử dụng độc tố.
 C. Sau 2 giờ kể từ thời điểm sử dụng độc tố. D. Sau 1 giờ kể từ thời điểm sử dụng độc tố.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại:

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

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

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

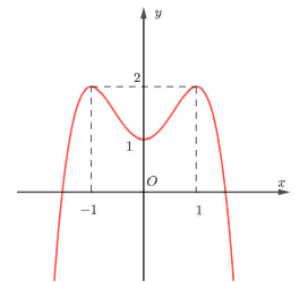
Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 19. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.

Số điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là:

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



Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ:

x	$-\infty$	-2	0	1	2	$+\infty$					
$f'(x)$			5		$-\frac{2}{5}$		3		-1		$+\infty$

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = x^{2024}(2x^2 - 5x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 22. Hàm số $y = 2^{\sqrt{-x^2+2x}}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^{2024}, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + ax + b$ có đồ thị (C) . Biết $M(1;6)$ là một điểm cực trị của (C) . Khi đó tổng $a+b$ bằng

- A. 28. B. -14. C. -10. D. -8.

Câu 25. Cho hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(7m-3)x + 1$. Gọi S là tập các giá trị nguyên của tham số m để hàm số không có điểm cực trị. Số phần tử của S là

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

Câu 26. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3;3]$ bằng

- A. 20. B. -16. C. 0. D. 4.

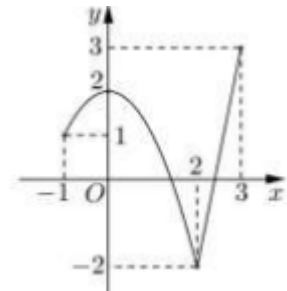
Câu 27. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 28. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = \frac{x-5}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

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

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5;7)$ như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

x	-5	1	7
y'	-	0	+
y	6	2	9

- A. $\max_{[-5;7)} f(x) = 9$. B. $\min_{[-5;7)} f(x) = 6$.
C. $\max_{[-5;7)} f(x) = 6$. D. $\min_{[-5;7)} f(x) = 2$.

Câu 31. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2).e^{2x}$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng:

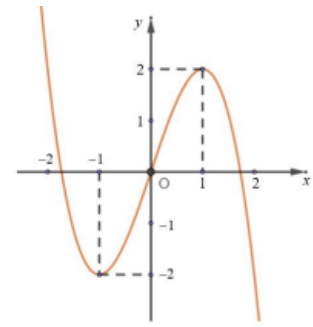
- A. $-e^2$. B. $2e^4$. C. $-2e^2$. D. $2e^2$.

Câu 40. Đồ thị của hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 41. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f^2(x) - 3f(x) + 2 = 0$ là

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



Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

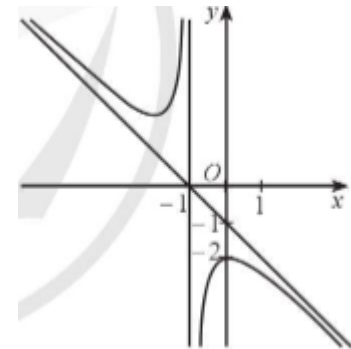
Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(\sin x - 1)$ bằng:

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.

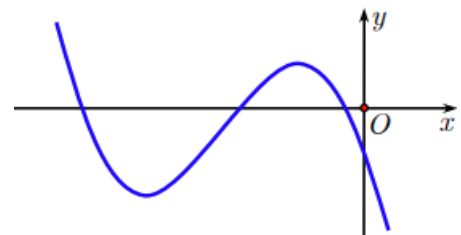
Hàm số $y = f(x)$ có thể là hàm số nào trong các hàm số sau?

- A. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{-x - 1}$. B. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$.
C. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$. D. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x + 1}$.



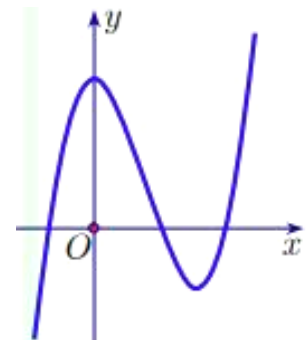
Câu 44. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi trong các số a, b, c, d có tất cả bao nhiêu số dương?

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

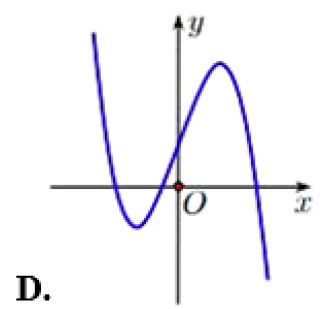
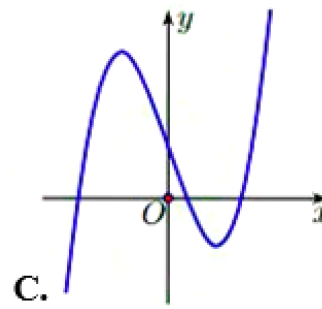
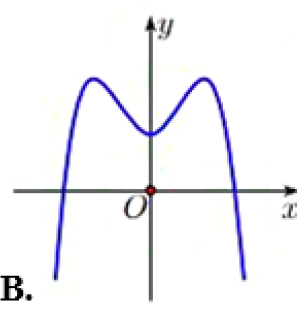
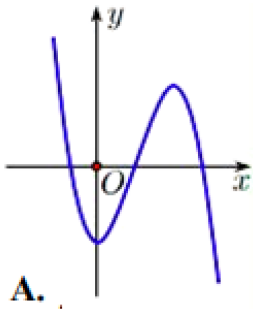


Câu 45. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$
B. $y = x^4 - 2x^2 + 1$
C. $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 3$
D. $y = x^4 - 2x^2 - 1$



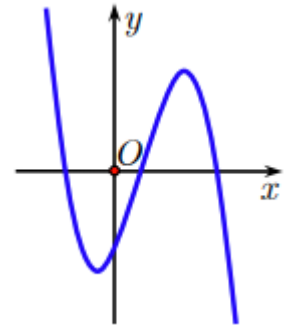
Câu 46. Hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ có đồ thị (C). Trong các đồ thị sau, đồ thị nào là đồ thị (C)?



Câu 47. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0$
- B. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$
- C. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$
- D. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$



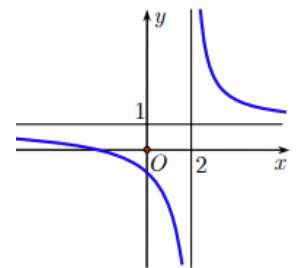
Câu 48. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

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

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

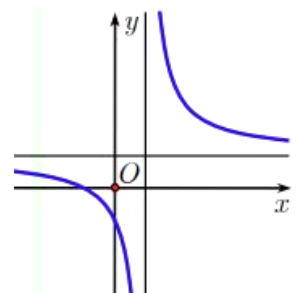
Câu 49. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = \frac{x+2}{x-2}$
- B. $y = \frac{x-1}{x-2}$
- C. $y = x^4 - 3x^2 + 2$
- D. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$



Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết $a > 0$. Hỏi trong các số b, c, d có tất cả bao nhiêu số dương?

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



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x - 7$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.		
b) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.		
c) $\text{Max}_{\mathbb{R}} f(x) = f(3)$.		
d) Đồ thị hàm số $f(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.		

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.		
b) Đồ thị hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.		
c) $\text{Max}_{[1;4]} f(x) = f(3)$.		
d) Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ và $f(3) = 1$. Khi đó phương trình $2007f(x) - 2025 = 0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.		

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 4x - 4)$.

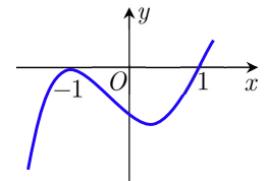
Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.		
b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.		
c) Hàm số $y = f(x)$ không có điểm cực trị.		
d) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu.		

Câu 4. Cho hàm đa thức $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ (như hình vẽ). Biết hàm số

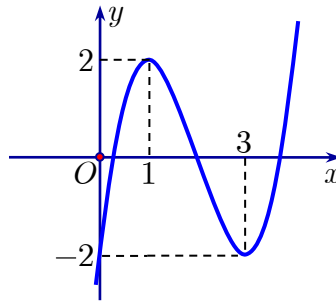
$$g(x) = f(x^3 + 2).$$

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.		
b) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.		
c) Hàm số $g(x)$ có một điểm cực trị.		
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$ bằng $f(-25)$.		

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



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

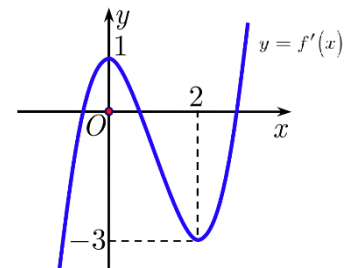
Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Cực đại của hàm số $y = f(x)$ là 1.		
b) $f'(x) > 0$.		
c) Phương trình $ f(x) = \frac{11}{10}$ có 6 nghiệm thực phân biệt.		
d) Nếu $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 2$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ thì $4a + 2b + c = 1$.		

Câu 6. Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox . Toạ độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $x(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 1$ với $t \geq 0$. Khi đó $x'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $v(t)$; $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $a(t)$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm $v(t) = 3t^2 - 18t + 15$.		
b) Hàm $a(t) = 6t - 18$.		
c) Trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 3$ thì vận tốc của chất điểm tăng.		
d) Từ $t = 3$ trở đi thì vận tốc của chất điểm giảm.		

Câu 7. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Biết đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là a, b, c ($a < b < c$) và $f(b) = -1$:



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.		
b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $A(0; 1)$.		
c) Phương trình $f^2(x) + f(x) = 0$ có 5 nghiệm thực phân biệt.		
d) Hàm số $y = f(x) $ có 5 điểm cực trị.		

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$, ($a \neq 0, m \neq 0$, $-\frac{n}{m}$ không là nghiệm của đa thức $ax^2 + bx + c$) có bảng biến thiên như sau:

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

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.		
b) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.		
c) Hàm số có hai giá trị cực trị là 0 và 2.		
d) Phương trình $2[f(x)]^2 + 5f(x) - 12 = 0$ có ba nghiệm thực dương.		

Câu 9. Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như sau:

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

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{10}{11}; \frac{12}{25}\right)$.		
b) Phương trình $f(x) = 2$ có 2 nghiệm thực dương.		
c) Đồ thị hàm số $g(x) = f(x^2)$ có ba điểm cực trị.		
d) Giá trị cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2)$ là 1.		

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = 2025^{\frac{2x-5}{x+2m}}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $f(x) > 0, \forall x \neq -2m$.		
b) $f'(x) = 2025^{\frac{2x-5}{x+2m}} \cdot \ln 2025, \forall x \neq -2m$.		
c) Khi $m = -1$, hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.		
d) Tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -12)$ là $\left[-\frac{5}{4}; 6\right]$.		

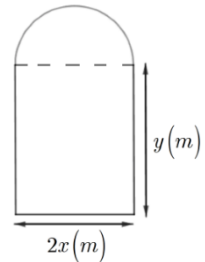
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $y = f'(x)$ như sau:

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

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;4)$.		
b) Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị, trong đó có hai điểm cực trị dương.		
c) Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ và $f(1) = 0$, khi đó phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.		
d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - x + 2)$ đồng biến trên $(-\infty; a)$ và $(b; c)$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Biết tất cả các khoảng đồng biến khác luôn là tập con của các tập hợp trên. Khi đó $a - 2b + 5c = -8$.		

Câu 12. Kỹ sư cơ khí dùng một thanh thép dài $4m$ để uốn thành khung viền của một cửa sổ có dạng một phần của hình chữ nhật ghép với nửa đường tròn có các kích thước được cho trên hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Ta có $y = 2 - \frac{(\pi + 2)x}{2}$.		
b) Diện tích của cửa sổ được tính bởi công thức $S(x) = 4x + 2x^2 - \frac{\pi x^2}{2} (m^2)$.		
c) Diện tích cửa sổ lớn nhất khi $x = \frac{4}{\pi + 4}$.		
d) Giá trị lớn nhất của diện tích cửa sổ là $\frac{8}{\pi + 4}$.		

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^{2018}(x-9)(x-2007)^{2024}$. Xét hàm số $g(x) = f(x^2)$ trên \mathbb{R} .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.		
b) Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị.		
c) Phương trình $g(x) = m$ có tối đa 4 nghiệm thực phân biệt.		
d) $\min_{\mathbb{R}} g(x) = f(9)$.		

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = 2007^{\sqrt{-2x^2+5x+3}}$ có tập xác định D .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [3; +\infty)$.		
b) $f'(x) = \frac{-4x+5}{2\sqrt{-2x^2+5x+3}} \cdot 2007^{\sqrt{-2x^2+5x+3}} \cdot \ln 2007, \forall x \in D$.		
c) Hàm số có đúng một điểm cực trị.		
d) $\max_D f(x) = \max \left\{ f\left(-\frac{1}{2}\right); f(3) \right\}$.		

Câu 15. Nồng độ thuốc $C(t)$ tính theo mg/cm^3 trong máu của bệnh nhân được tính bởi công thức

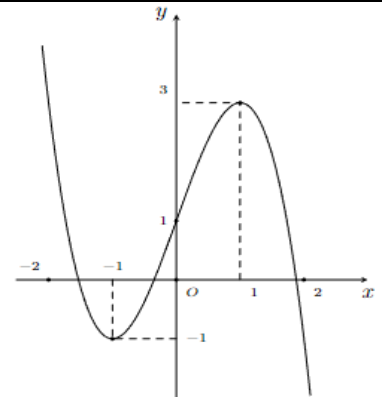
$C(t) = \frac{t}{20t^2 + 20t + 20}$, trong đó t là thời gian (tính theo giờ) kể từ thời điểm tiêm cho bệnh nhân.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $C(t)$ có đạo hàm $C'(t) = \frac{1-t^2}{20(t^2+t+1)^2}, \forall t \geq 0$.		
b) Sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân giảm dần theo thời gian.		
c) Nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân lớn nhất tại thời điểm 1 giờ sau tiêm.		
d) Nồng độ trong máu bệnh nhân đạt $0,02mg/cm^3$ tại một thời điểm sau tiêm.		

Câu 16. Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ, biết hàm số $g(x) = f(-x^2 + 6x - 9)$.

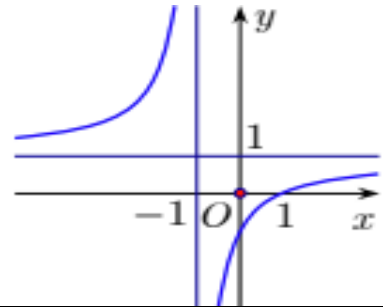
Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$.		
b) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 3.		
c) Hàm số $g(x)$ có hai điểm cực trị trái dấu.		
d) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[2; 5]$ bằng 53.		

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x+d}$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

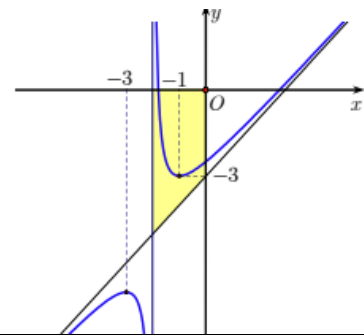
Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau :



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực trị.		
b) $a=1, d=-1$.		
c) Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $B(-3;2)$.		
d) Hai đường tiệm cận của (C) tạo với hai trục tọa độ tứ giác có diện tích bằng 2.		

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2+bx+c}{x+n}$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau :

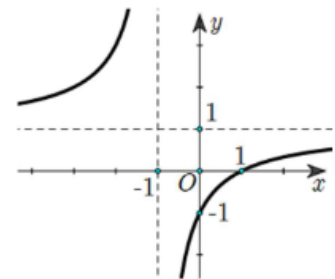


Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Giá trị cực tiểu của hàm số $f(x)$ bằng -3 .		
b) Đồ thị hàm số $f(x)$ có tiệm cận đứng $x=-2$.		
c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có tiệm cận xiên $y = px + q$, khi đó $p+q=4$.		
d) Phần hình phẳng được đánh dấu là hình thang có diện tích bằng 8.		

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+a}{x+1}$ có đồ thị (C) như hình vẽ (a là số

thực cho trước và $a \neq 1$).

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau :



Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $f'(x) < 0, \forall x \neq -1$ và hàm số $f(x)$ không có điểm cực trị.		
b) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai đường tiệm cận.		
c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1;1)$.		
d) $\max_{[0;3]} f(x) = \frac{1}{3}$.		

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + 3x^2 - 5x + 2007$ đồng biến trên khoảng $D = (a; b)$, biết tất cả các khoảng đồng biến khác luôn là tập con của D . Giá trị của $a + b$ là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 2. Cho hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ đồng biến trên khoảng $K = (a; b)$, biết tất cả các khoảng đồng biến khác luôn là tập con của K . Tính giá trị biểu thức $T = 12a - 25b$.

Đáp án:

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình sau:

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

Biết $f(3) = -f(-3) = -1$. Hỏi phương trình $f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

Đáp án:

Câu 4. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (3m + 5)x - 2025$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

Đáp án:

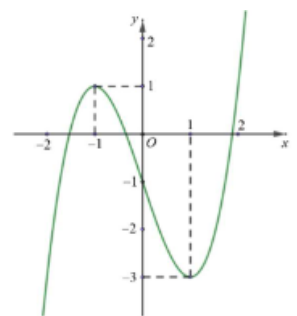
Câu 5. Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$ trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét. Biết $(a; b)$ là khoảng thời gian dài nhất mà độ cao h của tàu tăng dần. Phần nguyên của $b - a$ bằng bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 6. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.

Tìm số điểm cực trị của hàm số $f(x)$.

Đáp án:



Câu 7. Tính tổng các giá trị của m để hàm số $y = 4x^3 + mx^2 - 3x + 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 = -2x_2$.

Đáp án:

Câu 8. Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 9}{x - 2}$ bằng bao nhiêu?

Đáp án:.....

Câu 9. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m để ứng với mỗi giá trị của m thì hàm số $y = mx^3 + 4(m-1)x^2 + 3mx - 2007$ không có điểm cực tiểu?

Đáp án:.....

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + mx + 1}{x - 2025}$ (C) (với m là tham số thực) có hai điểm cực trị A, B . Biết đường thẳng AB đi qua điểm $M(-1; 1)$. Khi đó giá trị của m bằng bao nhiêu?

Đáp án:.....

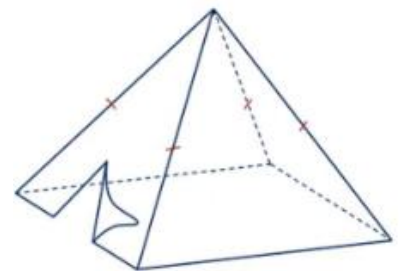
Câu 11. Gọi a là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{4}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khi đó a^3 bằng bao nhiêu?

Đáp án:.....

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x) = x^3 + m^2x + 18$ trên đoạn $[1; 3]$ có giá trị nhỏ nhất không lớn hơn 20?

Đáp án:.....

Câu 13. Một chiếc lều cắm trại được thiết kế có dạng hình chóp tứ giác đều với thể tích $6m^3$. Bốn mặt bên của lều được may bằng vải bạt (hình minh họa). Để diện tích vải bạt cần dùng là nhỏ nhất, thì độ dài cạnh đáy bằng bao nhiêu? (làm tròn tới hai chữ số sau dấu phẩy)



Đáp án:.....

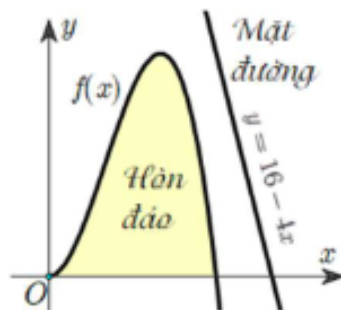
Câu 14. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x + 3}{x - 2}$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

Đáp án:.....

Câu 15. Đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$ có hai đường tiệm cận xiên, biết một đường có phương trình $y = x + 3$ và đồ thị $f(x)$ đi qua điểm $M(-1; 2)$. Khi đó $a + b + c$ bằng bao nhiêu?

Đáp án:.....

Câu 16. Một hòn đảo nằm trong một hồ nước. Biết rằng đường cong tạo nên hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $f(x)$. Vị trí điểm cực đại là $(2;4)$ với đơn vị của hệ trục là $100m$ và vị trí điểm cực tiểu là gốc tọa độ O . Mặt đường chạy trên một đường thẳng có phương trình $y = -4x + 16$. Người ta muốn làm một cây cầu có dạng một



đoạn thẳng nối từ hòn đảo ra mặt đường. Độ dài ngắn nhất của cây cầu bằng bao nhiêu mét? (làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Đáp án:

Câu 17. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật có kích thước $80cm \times 50cm$. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(cm)$, rồi gập tấm nhôm lại thì được một cái thùng không nắp dạng hình hộp chữ nhật. Tìm x để thể tích của thùng lớn nhất. (đơn vị cm)



Đáp án:

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{ax-4}{bx+c}$ có bảng biến thiên như sau. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số dương?

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

Đáp án: