

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

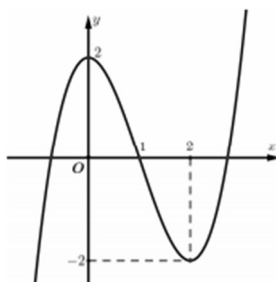
x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$+$
y		-4	$+\infty$	4	$+\infty$

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-2;0)$ và $(0;2)$.
 B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
 C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.
 D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;2)$.

Câu 2. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$ là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Điểm cực đại của hàm số là

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			16		-13		$+\infty$
	$-\infty$						

Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2;2]$ bằng

- A. 1 B. 2 C. 0 D. -13

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

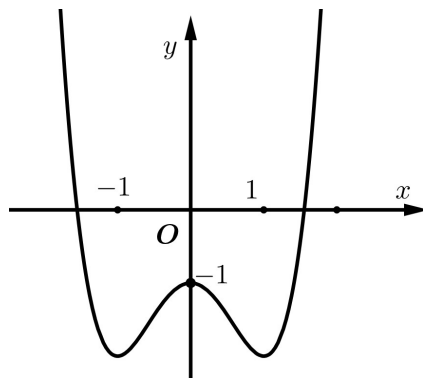
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		-		-	
y	5		4		3

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 6. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$, viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $x_0 = 1$

- A.** $y = -3x + 4$. **B.** $y = -3x + 3$. **C.** $y = -3x$. **D.** $y = -3x - 3$.

Câu 8. Cho $0 < a \neq 1$. Tìm mệnh đề **sai**.

- A.** $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. **B.** $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n = a^{m+n}$. **D.** $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$

Câu 9. Cho a là số thực dương bất kỳ khác 1. Tính $S = \log_a(a^7 \cdot \sqrt[5]{a})$.

- A.** $S = \frac{43}{6}$. **B.** $S = 7$. **C.** $S = \frac{7}{6}$. **D.** $S = \frac{3}{4}$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_5(2x - 1)$.

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

Câu 11. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(3x + 2) = 5$.

- A.** $S = \left\{\frac{23}{3}\right\}$. **B.** $S = \{10\}$. **C.** $S = \left\{\frac{34}{3}\right\}$. **D.** $S = \left\{\frac{8}{3}\right\}$.

Câu 12. Cho $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**.

- A.** $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

B. Khi $0 < a < 1$ thì hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. $\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) > 0 \end{cases}$

D. Khi $a > 1$ thì $y = \log_a x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 13. Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 8% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi nếu sau 5 năm mới rút tiền thì người đó thu được bao nhiêu tiền cả gốc lẫn lãi? (Giả sử rằng lãi suất hằng năm không đổi).

A. $300 \cdot (1,08)^5$ (triệu đồng).

B. $300[(1,08)^5 - 1]$ (triệu đồng).

C. $300[(0,08)^5 - 1]$ (triệu đồng).

D. $300 \cdot (0,08)^5$ (triệu đồng).

Câu 14. Cho khối đa diện đều loại $\{4;3\}$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

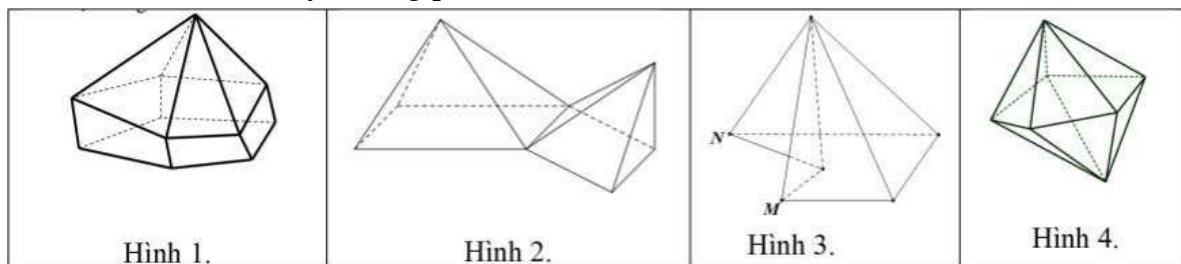
A. Mỗi mặt là đa giác đều có 4 cạnh.

B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của 3 cạnh.

C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của 4 cạnh.

D. Số cạnh của đa diện đều bằng 12

Câu 15. Hình nào dưới đây không phải là hình đa diện?



A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 16. Cho khối chóp có diện tích đáy $S = 5$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. 30

B. 10

C. 15

D. 11

Câu 17. Cho khối cầu có đường kính bằng 6. Thể tích khối cầu đã cho bằng

A. 288π .

B. 36π .

C. 12π .

D. 9π .

Câu 18. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$, khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

A. $V = a^3\sqrt{6}$.

B. $V = a^3\sqrt{2}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = 2a^3$.

B. $V = a^3$.

C. $V = 6a^3$.

D. $V = 9a^3$.

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 20. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 5$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 4 = 0$ là

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

Câu 22. Cho hàm số $y = (x-1)(x+2)^2$. Tìm điểm cực tiểu của hàm số.

- A. $x = 1$.
- B. $x = 2$.
- C. $x = -2$.
- D. $x = 0$.

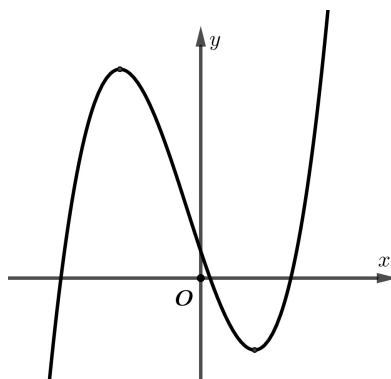
Câu 23. Cho hàm số $y = \sqrt{9-x^2}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$ bằng.

- A. $\sqrt{5}$
- B. 3
- C. $2\sqrt{2}$
- D. 0

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{1-x}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là

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

Câu 25. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Trong các số a, b, c, d có bao nhiêu số dương?

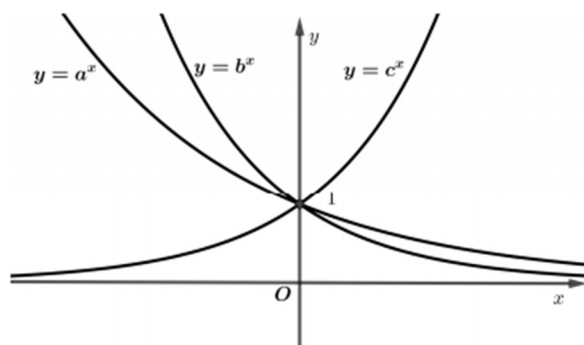
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 26. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 1$ và đồ thị hàm số $y = -5x^2 + 3$ là

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

Câu 27. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Đồ thị hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ được cho trong hình bên. Chọn khẳng định đúng?



- A. $1 < c < a < b$. B. $c > 1 > b > a$ C. $c > 1 > a > b$ D. $c < 1 < a < b$.

Câu 28. Đặt $a = \log_3 2, b = \log_7 2$. Hãy biểu diễn $\log_{12} 168$ theo a và b .

- A. $\log_{12} 168 = \frac{3ab + a + b}{2a + 1}$. B. $\log_{12} 168 = \frac{3ab + a + b}{(a + 2)b}$.
C. $\log_{12} 168 = \frac{3a + b + 1}{2a + 1}$. D. $\log_{12} 168 = \frac{3ab + a + b}{(2a + 1)b}$.

Câu 29. Hàm số $y = (x^2 - 3x - 4)^{-2}$ có tập xác định là

- A. $D = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$.
C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 30. Tích các nghiệm của phương trình $2^{2x} - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 = 0$ bằng

- A. 16 B. 3 C. 2 D. 8

Câu 31. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)^2 + \log_{\sqrt{2}}(2x+1) = 2$

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

Câu 32. Cho hình chóp đều $S \cdot ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S \cdot ABCD$

- A. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$. B. $R = \frac{a\sqrt{15}}{6}$. C. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{6}$. D. $R = \frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 33. Cho hình chóp tam giác $S \cdot ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại

$B, AB = a, \widehat{ACB} = 30^\circ$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và SB hợp với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S \cdot ABC$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ C. $V = \frac{a^3}{\sqrt{3}}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 34. Gọi V là thể tích của khối hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. V_1 là thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$. Hệ thức nào sau đây là đúng.

- A. $V_1 = \frac{1}{3}V$. B. $V_1 = \frac{1}{6}V$. C. $V_1 = \frac{2}{3}V$. D. $V_1 = \frac{1}{9}V$.

Câu 35. Cho khối lập phương có thể tích bằng 8. Tính diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương.

- A. 4π . B. 12π . C. 6π . D. $4\sqrt{3}\pi$.

Câu 36. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều có cạnh bằng 8. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$. B. 32π . C. 64π . D. $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$.

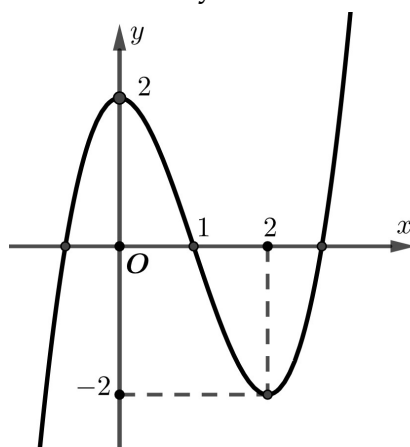
Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -6)$.

- A. 4 B. 6 C. Vô số D. 2

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết $f'(x) = (x+6)^2(x+1)(x-2)$. Hàm số $y = f(3-x^2)$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 39. Biết đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 40. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |x^3 + 3x^2 + m|$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 18. Tổng tất cả các phần tử của S là:

- A. -16 B. 16 C. -20 D. -2

Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 41. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (2x + y)$. Giá trị của $\frac{x}{y}$ bằng

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\log_2 \left(\frac{3}{2} \right)$. D. $-\log_{\frac{3}{2}} 2$.

Câu 42. Tìm tổng các nghiệm của phương trình $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x - 4 = 0$.

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

Câu 43. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 14xy$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 44. Cho một khối trụ có diện tích xung quanh bằng 40π . Tính thể tích của khối trụ biết khoảng cách giữa hai đáy bằng 8.

- A. 50π . B. $\frac{50\pi}{3}$. C. 40π . D. 64π .

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác có

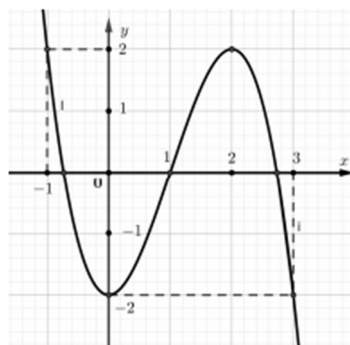
$AB = a, AC = a\sqrt{3}, BC = 2a$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 60° . Thể tích V của khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{3\sqrt{3}a^2}{4}$. D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 46. Cho một hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tính theo a thể tích của khối bát diện đều có các đỉnh là tâm các mặt của hình lập phương.

- A. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{4}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = 2f(x+2) + x^2 + 2x$ có bao nhiêu điểm cực tiểu:

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

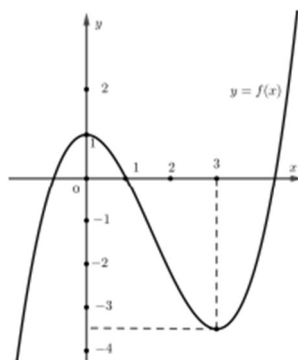
Họ và tên thí sinh:.....ĐIỂM:.....

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \ln \frac{2021x}{x+1}$. Tính tổng $S = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2021)$.

- A. $S = \frac{2021}{2022}$. B. $S = \frac{2019}{2020}$. C. $S = 2021$. D. $S = \frac{2020}{2021}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm m để phương trình

$$f(e^x) = (5 - e^x)m \text{ có nghiệm } x \in (0; 1).$$

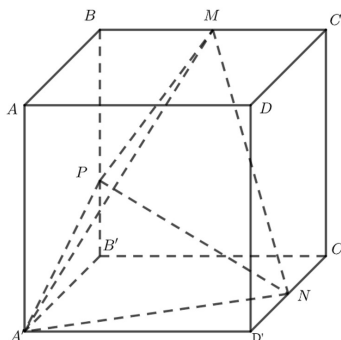


- A. $m \in \left(\frac{f(e)}{5-e}; \frac{1}{4} \right)$ B. $m \in \left(\frac{f(e)}{5-e}; 0 \right)$. C. $m \leq \frac{f(e)}{5-e}$. D. $m \geq \frac{f(e)}{5-e}$.

Câu 50. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh

$BC, C'D'$. Điểm P thuộc cạnh $B'B$ sao cho $\frac{BP}{BB'} = \frac{2}{3}$ (tham khảo hình vẽ). Biết thể tích

khối $A'D'BD$ bằng 20, thể tích khối tứ diện $A'MNP$ bằng



- A. 15 B. $\frac{15}{2}$ C. 20 D. 18