

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. 3

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-2x-3} = 5^{x+1}$ là

A. $x = -1; x = 2.$

B. Vô nghiệm

C. $x = 1; x = 2.$

D. $x = 1; x = -2.$

Câu 3: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ chiều cao $h = 4$ là

A. 24

B. 12

C. 96

D. 8

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$. Xét các mệnh đề sau:

1) Hàm số đã cho đồng biến trên $(1; +\infty)$.

2) Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

3) Hàm số đã không có điểm cực trị.

4) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Số các mệnh đề đúng là

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 5: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3\sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $4a^3\sqrt{2}$

B. $12a^3\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}a^3$

D. $3\sqrt{2}a^3$

Câu 6: Thể tích V của khối trụ có chiều cao $h = 4$ cm và bán kính đáy $r = 3$ cm bằng

A. $48\pi \text{ cm}^3$.

B. $12\pi \text{ cm}^3$.

C. $7\pi \text{ cm}^3$.

D. $36\pi \text{ cm}^3$.

Câu 7: Cho biểu thức $\sqrt[3]{4\sqrt{2\sqrt{8}}} = 2^{\frac{m}{n}}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Gọi $P = m^2 + n^2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P \in (425; 430)$.

B. $P \in (430; 435)$.

C. $P \in (415; 420)$.

D. $P \in (420; 425)$.

Câu 8: Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 2$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $A_n^2 = \frac{n!}{(n-2)!}$.

B. $A_n^2 = \frac{(n-2)!}{n!}$.

C. $A_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!}$.

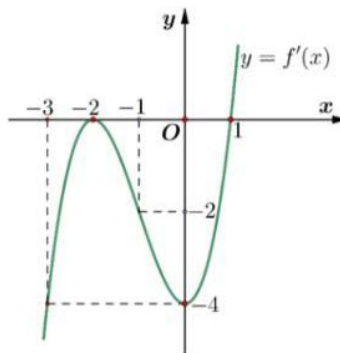
D. $A_n^2 = \frac{2!(n-2)!}{n!}$.

Câu 9: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy. Diện tích xung quanh

S_{xq} của hình nón là:

- A. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $S_{xq} = \pi r l$. C. $S_{xq} = \pi r h$. D. $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên

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

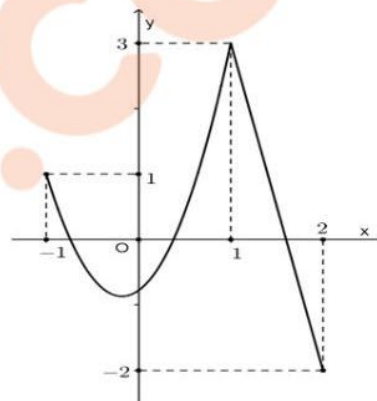
Câu 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- A. $m \in [-2; 2]$ B. $m \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
C. $m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ D. $m \in (-2; 2)$

Câu 12: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = -3$. Giá trị của u_2 bằng

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

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$.



Ta có $M + 2m$ bằng:

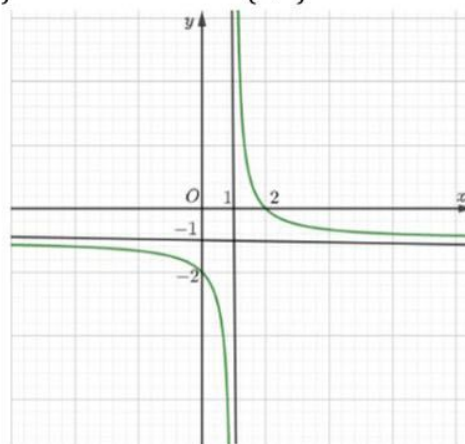
- A. 1. B. 4.
C. -1. D. 7.

Câu 14: Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

- A. $\{4; 3\}$. B. $\{3; 3\}$. C. $\{3; 4\}$. D. $\{3; 5\}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx-1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị của tổng $S = a + b + c$ bằng:

- A. $S = 0$. B. $S = 2$.
C. $S = -2$. D. $S = 4$.



Câu 16: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

- A. -7. B. 9. C. 1. D. 2.

Câu 17: Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2+2x}$ là

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

Câu 18: Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Khi đó, thể tích khối chóp $A.A'B'C'$ bằng:

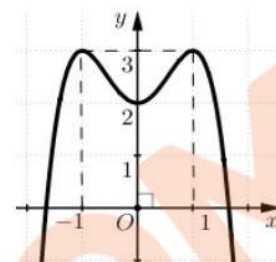
- A. $\frac{3V}{4}$. B. C. $\frac{2V}{3}$. D. $\frac{V}{3}$.

Câu 19: Với các số $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$, biểu thức $\log_3(a+b)$ bằng

- A. $\frac{1}{2}(1 + \log_3 a + \log_3 b)$. B. $1 + \frac{1}{2}(\log_3 a + \log_3 b)$.
 C. $\frac{1}{2}(3 + \log_3 a + \log_3 b)$ D. $2 + \frac{1}{2}(\log_3 a + \log_3 b)$.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?

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



Câu 21: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 1$ trên đoạn $[1; 5]$. Tính giá trị $T = 2M - m$.

- A. $T = 16$. B. $T = 26$. C. $T = 20$. D. $T = 36$.

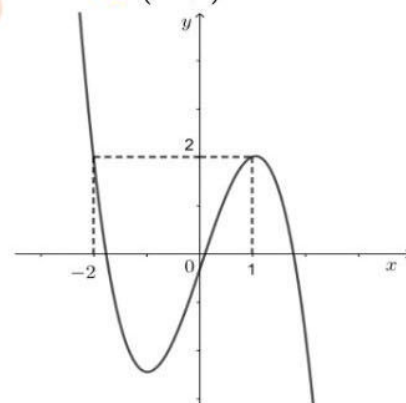
Câu 22: Tập xác định của hàm số $y = (1-x)^{-2}$ là

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

Câu 23: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ.

Số nghiệm của phương trình $|2f(x) - 3| = 1$ là

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



Câu 24: Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hình chóp có đáy là hình thoi có mặt cầu ngoại tiếp.
 B. Hình chóp tứ giác đều có mặt cầu ngoại tiếp.
 C. Hình chóp có đáy là tam giác có mặt cầu ngoại tiếp.
 D. Hình chóp có đáy là hình chữ nhật có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 25: Hàm số nào dưới đây không có cực trị?

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

Câu 26: Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây.

- A. $(xy)^\alpha = x^\alpha y^\alpha$ B. $x^\alpha + y^\alpha = (x+y)^\alpha$ C. $x^\alpha x^\beta = x^{\alpha+\beta}$ D. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D nếu

- A. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$. B. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$.
 C. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$. D. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.

Câu 28: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x-3} > 8$ là

- A. $[6; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(6; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$			
y	$-\infty$	↗		3	↘		0	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là: A. -2 . B. 0 . C. 3 . D. 2 .

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 3, AD = 4$ và các cạnh bên của hình chóp tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $V = \frac{250\sqrt{3}}{3}\pi$. B. $V = \frac{125\sqrt{3}}{6}\pi$. C. $V = \frac{500\sqrt{3}}{27}\pi$ D. $V = \frac{50\sqrt{3}}{27}\pi$

Câu 31: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x) = (m+1)x^3 - (2m-1)x^2 + x - 1$

không có điểm cực đại ?

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

Câu 32: Cho hàm số $y = f(2-x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		4		6		$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$				
y	$+\infty$	↘		-3	↗		2	↘		-2	↗	$+\infty$

Tổng các giá trị nguyên của m để phương trình $3f^2(x^2 - 4x) - (m+2)f(x^2 - 4x) + m - 1 = 0$ có đúng 8 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 7. B. -6 . C. 3. D. -13 .

Câu 33: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông. Gọi A, B là hai điểm lần lượt nằm trên hai đường tròn (O) và (O') . Biết $AB = 2a$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Bán kính đáy của hình trụ bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{14}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{14}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{14}}{3}$.

Câu 34: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = y$ ($y > 0$), và vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Trên cạnh AD lấy điểm M và đặt $AM = x$ ($0 < x < a$). Tính thể tích lớn nhất V_{\max} của khối chóp $S.ABCM$, biết $x^2 + y^2 = a^2$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{7}$

Câu 35: Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và cùng cắt khối cầu tâm O bán kính $4\sqrt{3}$ thành hai hình tròn có cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh trùng với tâm của một trong hai hình tròn này và có đáy là hình tròn còn lại. Khi diện tích xung quanh của hình nón là lớn nhất, khoảng cách h giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng:

- A. $h = 4\sqrt{6}$. B. $h = 8\sqrt{3}$. C. $h = 4\sqrt{3}$. D. $h = 8$.

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-4; 4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m thuộc đoạn $[-4; 4]$ để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(x^3 - 3x + 2) + 2f(m)|$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 5?

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

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

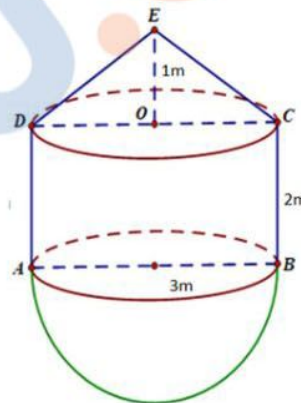
Câu 37: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2$ trên \mathbb{R} . Tổng các phần tử của S bằng

- A. $4 + \sqrt{2}$. B. $8 + \sqrt{2}$. C. 6. D. $6 + \sqrt{2}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ (C), với m là tham số. Giả sử đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1 < x_2 < x_3$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$. B. $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
C. $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. D. $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

Câu 39: Cho tháp nước như hình dưới đây, tháp được thiết kế gồm thân tháp có dạng hình trụ, phần mái phía trên dạng hình nón và đáy là nửa hình cầu. Không gian bên trong toàn bộ tháp được minh họa theo hình vẽ với đường kính đáy hình trụ, hình cầu và đường kính đáy của hình nón đều bằng 3m, chiều cao hình trụ là 2m, chiều cao của hình nón là 1m.



Thể tích của toàn bộ không gian bên trong tháp nước gần nhất với giá trị nào sau đây?

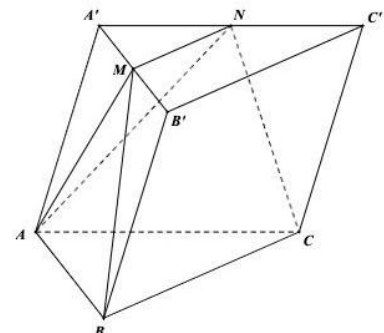
- A. $V = \frac{15\pi}{2} (m^3)$. B. C. $V = 7\pi (m^3)$. D. $V = \frac{33\pi}{4} (m^3)$.

Câu 40: Có bao nhiêu số nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{\cos x + 1}{10\cos x + m}$ đồng biến trên

- khoảng $(0; \frac{\pi}{2})$? A. 9. B. 12. C. 10. D. 20.

Câu 41: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$ và $A'C'$, (tham khảo hình vẽ dưới đây). Thể tích V của khối chóp $ABCNM$ là

- A. $V = 7a^3$. B. $V = 8a^3$.
C. $V = 6a^3$. D. $V = 4a^3$.



Câu 42: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi α là góc giữa (ACD') và $(ABCD)$.

Giá trị của $\tan \alpha$ bằng: **A.** $\sqrt{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 43: Cho đồ thị $(C): y = \frac{x+2}{x-1}$. Gọi A, B, C là ba điểm phân biệt thuộc (C) sao cho trục tâm H

của tam giác ABC thuộc đường thẳng $\Delta: y = -3x + 10$. Độ dài đoạn thẳng OH bằng

A. $OH = 5$. **B.** $OH = 2\sqrt{5}$. **C.** $OH = \sqrt{10}$. **D.** $OH = \sqrt{5}$.

Câu 44: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $0 \leq x \leq 4000$ và $5(25^y + 2y) = x + \log_5(x+1)^5 - 4$?

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

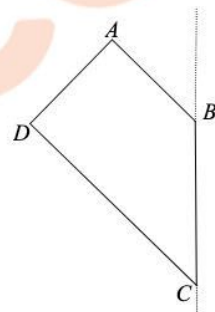
Câu 45: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB và $AA' = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = a^3\sqrt{3}$ **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **C.** $V = 2a^2\sqrt{2}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 46: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $CD = 2AB = 2AD = 6$. Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra bởi hình thang $ABCD$ khi quay xung quanh đường thẳng BC .

A. $V = \frac{135\pi\sqrt{2}}{4}$. **B.** $V = 36\pi\sqrt{2}$.

C. $V = \frac{63\pi\sqrt{2}}{2}$. **D.** $V = \frac{45\pi\sqrt{2}}{2}$.



Câu 47: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |3x^4 - mx^3 + 6x^2 + m - 3|$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$? **A.** 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 7.

Câu 48: Cho phương trình $(4 \log_2^2 x + \log_2 x - 5)\sqrt{7^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

A. 47. **B.** 49. **C.** Vô số. **D.** 48.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 4a, BC = 3\sqrt{2}a, \widehat{ABC} = 45^\circ; \widehat{SAC} = \widehat{SBC} = 90^\circ$; Sin góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) bằng $\frac{\sqrt{2}}{4}$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

A. $\frac{a\sqrt{183}}{12}$. **B.** $\frac{a\sqrt{183}}{3}$. **C.** $\frac{5a\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{5}}{12}$.

Câu 50: Một hộp có 6 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ và 5 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp, tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ ba màu và số viên bi đỏ lớn hơn số viên bi vàng.

A. $\frac{190}{1001}$. **B.** $\frac{310}{1001}$. **C.** $\frac{6}{143}$. **D.** $\frac{12}{143}$.

----- HẾT -----

