

Họ, tên thí sinh :
Số báo danh :

Câu 1: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng $ABCD$ quanh trục AD .

- A. $4\pi a^3$. B. $2\pi a^3$. C. $8\pi a^3$. D. πa^3 .

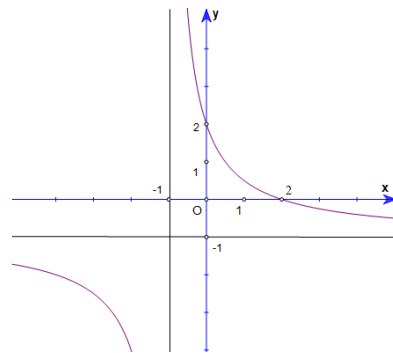
Câu 2: Cho $\int_1^5 h(x)dx = 4$ và $\int_1^7 h(x)dx = 10$, khi đó $\int_5^7 h(x)dx$ bằng

- A. 7. B. 2. C. 6. D. 5.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Vector $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(1; 7; 2)$. B. $(1; 5; 2)$. C. $(3; 7; 2)$. D. $(1; 7; 3)$.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



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

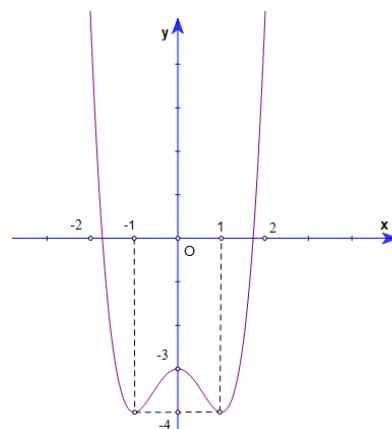
Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 2 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (P) ?

- A. $4x - 2y + 6z + 1 = 0$. B. $x - 7y + 3z + 1 = 0$. C. $-x + 7y - 3z + 1 = 0$. D. $x - 7y - 3z + 1 = 0$.

Câu 6: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $A_n^k = \frac{(n-k)!}{k!}$. D. $A_n^k = n \dots (n-k)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?



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

Câu 8: Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

A. Chỉ có lôgarit của một số thực dương.

B. Chỉ có lôgarit của một số thực lớn hơn 1.

C. Có lôgarit của một số thực bất kỳ.

D. Chỉ có lôgarit của một số thực dương khác 1.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. -1 .

B. -4 .

C. 3 .

D. 0 .

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{3}$ trên tập xác định của nó là

A. $2 + \sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. 0 .

D. $\sqrt{3}$.

Câu 11: Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

A. $\left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{3}} > \left(\frac{5}{8}\right)^{\sqrt{3}}$.

B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\pi} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-\pi}$.

C. $3^{-\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$.

D. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{200}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ nào sau đây là tọa độ của một vector chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 - 6t \\ z = 9t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})?$$

A. $\left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$.

B. $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$.

C. $(2; 1; 0)$.

D. $(4; -6; 0)$.

Câu 13: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_5 bằng

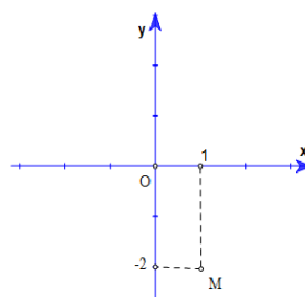
A. 24 .

B. 96 .

C. 48 .

D. 162 .

Câu 14: Số phức nào dưới đây có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M như hình bên ?



A. $1 - 2i$.

B. $i + 2$.

C. $i - 2$.

D. $1 + 2i$.

Câu 15: Số cạnh của một hình bát diện đều là

A. 8 .

B. 12 .

C. 10 .

D. 14 .

Câu 16: Họ nguyên hàm của hàm số $t(x) = 2^x - x^2$ là

A. $\frac{2^x}{\ln 2} - \frac{x^3}{3} + C$.

B. $2^x - 2x + C$.

C. $2^x \ln 2 - \frac{x^3}{3} + C$.

D. $\frac{2^x}{\ln 2} - 2x + C$.

Câu 17: Hàm số $y = \frac{5-2x}{x+3}$ nghịch biến trên

A. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $(-\infty; -3)$.

D. $(3; +\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 0$.

D. $x = 1$.

Câu 19: Cho số phức z thỏa mãn $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Môđun của số phức $w = (z+1)\bar{z}$ bằng

- A. 2. B. $\sqrt{10}$. C. $\sqrt{5}$. D. 4.

Câu 20: Với a là số thực dương tùy ý, $\log(100a^3)$ bằng

- A. $6\log a$. B. $10+3\log a$. C. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\log a$. D. $2+3\log a$.

Câu 21: Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\ln(xy^3) = 1$ và $\ln(x^2y) = 1$. Giá trị của $\ln(xy)$ bằng

- A. $-\frac{3}{5}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 22: Tìm các số thực a, b thỏa mãn $(a-2b) + (a+b+4)i = (2a+b) + 2bi$ với i là đơn vị ảo.

- A. $a = -3, b = 1$. B. $a = 3, b = -1$. C. $a = -3, b = -1$. D. $a = 3, b = 1$.

Câu 23: Hàm số $f(x) = \log_7(xe^x)$ có đạo hàm là

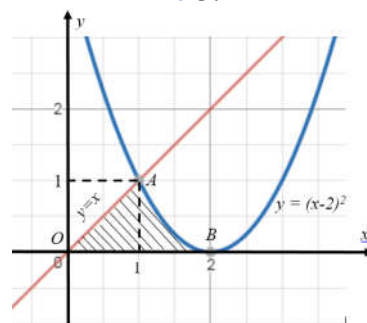
- A. $\frac{2e}{xe^x \ln 7}$. B. $\frac{x+1}{x \ln 7}$. C. $\frac{x+1}{xe^x \ln 7}$. D. $\frac{e^x(x+1)}{x \ln 7}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2+t \\ y = 5+4t \\ z = 2+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và mặt phẳng

$(P): 2x - y + 2z = 0$ bằng

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

Câu 25: Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo (tam giác cong OAB) trong hình vẽ bên.



- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{5\pi}{6}$. C. $\frac{8}{15}$. D. $\frac{8\pi}{15}$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(7;4;5)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x-4)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 104$. B. $(x-4)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 26$.
C. $(x+4)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 26$. D. $(x+4)^2 + (y+4)^2 + (z+1)^2 = 104$.

Câu 27: Cho biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu $S(O;r)$ theo giao tuyến là một đường tròn lớn có chu vi là 6π . Khi đó, hãy tính thể tích khối cầu tạo nên bởi mặt cầu đã cho.

- A. 36π . B. 9π . C. 18π . D. 32π .

Câu 28: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn điều kiện $|z\bar{z} + z| = 2$ và $|z| = 2$?

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

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi I là điểm thuộc cạnh BD sao cho $ID = 3IB$. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\frac{4a\sqrt{21}}{21}$. B. $\frac{3a\sqrt{21}}{28}$. C. $\frac{3a\sqrt{21}}{14}$. D. $\frac{2a\sqrt{21}}{21}$.

Câu 30: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - x\sqrt{2}|$ trên $[-1; 2]$.

Tổng $M + m\sqrt{2}$ bằng

- A. $4 - 2\sqrt{2}$. B. $2 + \sqrt{2}$. C. $1 + \sqrt{2}$. D. $3\sqrt{2} - 2$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-8; 1; 1), B(2; 1; 3)$ và $C(6; 4; 0)$. Một điểm M di động trong không gian sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 34$. Cho biết $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất khi M trùng với điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$. Tính tích số $x_0 y_0 z_0$.

- A. 16. B. 18. C. 14. D. 12.

Câu 32: Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh bất kì từ các đỉnh của một đa giác đều 12 cạnh $A_1 A_2 \dots A_{12}$. Tính xác suất để ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác cân.

- A. $\frac{13}{55}$. B. $\frac{12}{55}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 33: Gọi A, B, C, D lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $1 + 2i, 1 + \sqrt{3} + i, 1 + \sqrt{3} - i, 1 - 2i$ trên mặt phẳng tọa độ. Biết tứ giác $ABCD$ nội tiếp được trong một đường tròn, tâm của đường tròn đó biểu diễn số phức có phần thực là

- A. $\sqrt{3}$. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 1.

Câu 34: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+1) = \log_2(x^2+2) - 1$. Số phần tử của tập S là

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

Câu 35: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3(x^2+1)^{2019}$ là

- A. $\frac{1}{2} \left[\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} \right]$. B. $\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020}$.
C. $\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} + C$. D. $\frac{1}{2} \left[\frac{(x^2+1)^{2021}}{2021} - \frac{(x^2+1)^{2020}}{2020} \right] + C$.

Câu 36: Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Lấy điểm M thuộc cạnh AA' sao cho $MA = 2MA'$. Thể tích của khối chóp $M.ABC$ bằng

- A. $\frac{V}{3}$. B. $\frac{V}{9}$. C. $\frac{V}{18}$. D. $\frac{V}{6}$.

Câu 37: Tập hợp các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x + 1 + \frac{m}{x-2}$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó là

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

Câu 38: Gọi S là tập hợp tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác vuông. Số phần tử của tập hợp S là

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

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2 - t \end{cases}$, cắt mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$

tại điểm I . Gọi Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) sao cho $\Delta \perp d$ và khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng Δ bằng $\sqrt{42}$. Tìm tọa độ hình chiếu $M(a; b; c)$ (với $a + b > c$) của điểm I trên đường thẳng Δ .

- A. $M(2; 5; -4)$. B. $M(6; -3; 0)$. C. $M(5; 2; -4)$. D. $M(-3; 6; 0)$.

Câu 40: Tìm m để bất 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. $\ln 14$.

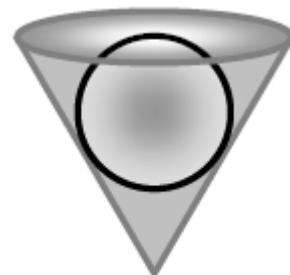
Câu 41: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 2|x| - 3}$ có tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là

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

Câu 42: Cho $\int_1^2 \frac{\ln(1+2x)}{x^2} dx = \frac{a}{2} \ln 5 + b \ln 3 + c \ln 2$, với a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a + 2(b + c)$ là

- A. 0. B. 9. C. 3. D. 5.

Câu 43: Thả một quả cầu đặc có bán kính 3 (cm) vào một vật hình nón (có đáy nón không kín) (như hình vẽ bên). Cho biết khoảng cách từ tâm quả cầu đến đỉnh nón là 5 (cm). Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) phần không gian kín giới hạn bởi bề mặt quả cầu và bề mặt trong của vật hình nón.



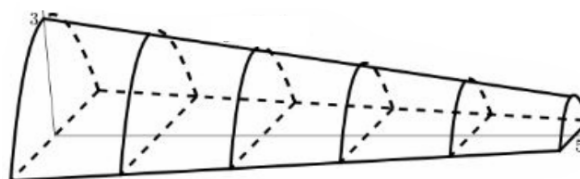
- A. $\frac{12\pi}{5}$. B. $\frac{14\pi}{5}$. C. $\frac{16\pi}{5}$. D. $\frac{18\pi}{5}$.

Câu 44: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ACC'A')$ bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 75° .

Câu 45: Cho một mô hình 3-D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên.

Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài 5 (cm); khi cắt mô hình này bởi các mặt phẳng vuông góc với đáy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao của parabol.



Chiều cao của mỗi thiết diện parabol cho bởi công thức $y = 3 - \frac{2}{5}x$ (cm), với x (cm) là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

- A. 29. B. 27. C. 31. D. 33.

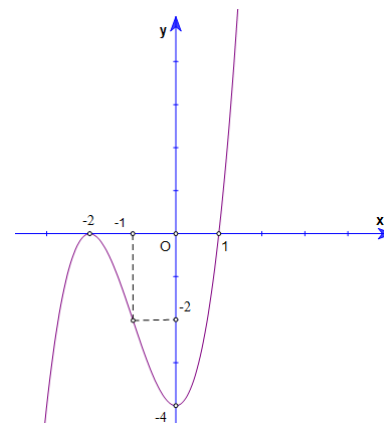
Câu 46: Với hai số thực a, b bất kỳ, ta kí hiệu $f_{(a,b)}(x) = |x - a| + |x - b| + |x - 2| + |x - 3|$. Biết rằng luôn tồn tại duy nhất số thực x_0 để $\min_{x \in \mathbb{R}} f_{(a,b)}(x) = f_{(a,b)}(x_0)$ với mọi số thực a, b thỏa mãn $a^b = b^a$ và $0 < a < b$. Số x_0 bằng

- A. $2e - 1$. B. 2,5. C. e . D. $2e$.

Câu 47: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Gọi V_1 là thể tích phần không gian bên trong chung của hai hình tứ diện $ACB'D'$ và $A'C'BD$; V_2 là phần không gian bên trong hình lập phương đã cho mà không bị chiếm chỗ bởi hai khối tứ diện nêu trên. Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$.

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

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp 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 49: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(\frac{5+\sqrt{3}}{2}; \frac{7-\sqrt{3}}{2}; 3\right), B\left(\frac{5-\sqrt{3}}{2}; \frac{7+\sqrt{3}}{2}; 3\right)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 6$. Xét $(P): ax + by + cz + d = 0$, $(a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ và $d < -5$), là mặt phẳng thay đổi luôn đi qua hai điểm A, B . Gọi (N) là hình nón có đỉnh là tâm của mặt cầu (S) và đường tròn đáy là đường tròn giao tuyến của (P) và (S) . Tính giá trị của $T = |a + b + c + d|$ khi thiết diện qua trục của hình nón (N) có diện tích lớn nhất.

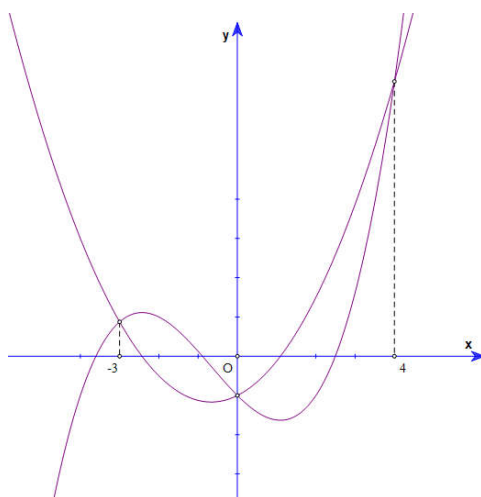
A. $T = 4$.

B. $T = 6$.

C. $T = 2$.

D. $T = 12$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d là các hằng số thực và $a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hai hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là $-3; 0; 4$ (tham khảo hình vẽ). 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. $(0; 4)$.

----- HẾT -----