

(Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề)

ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề: 615

Đề gồm có 6 trang, 50 câu

Họ tên thí sinh: SBD:

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$

- A. $(10; -2; 13)$ B. $(7; -2; 13)$ C. $(1; 1; -2)$ D. $(-2; 2; -7)$

Câu 2: Khối đa diện loại $\{3; 5\}$ là khối

- A. tám mặt đều B. hai mươi mặt đều C. tứ diện đều D. lập phương

Câu 3: Giá trị của $M = \ln \frac{1}{2} + \ln \frac{2}{3} + \dots + \ln \frac{2020}{2021}$ bằng

- A. $M = -\ln 2021$ B. $M = \ln 2020$ C. $M = \ln 2021$ D. $M = \ln \frac{1}{2020}$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + y - z + 3 = 0$, (P) đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(1; 1; -1)$ B. $P(1; 1; 1)$ C. $N(-1; -1; 1)$ D. $Q(-1; 1; 1)$

Câu 5: Hàm số $y = (x^3 - 3x)^e$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x+1}$ là:

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

Câu 7: Với mọi số thực dương a, b, x, y và $a, b \neq 1$, mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ B. $\log_b a \log_a x = \log_b x$
C. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ D. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x+1)^{2020}(x^2 - 9)(x-1)^{2019}$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

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

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = (-x^2 + 3x + 4)^{\frac{1}{3}} + \sqrt{2-x}$ là

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

Câu 10: Tính $I = \int \sin 5x \cos x dx$ ta được

- A. $I = \frac{1}{5} \cos 5x + C$ B. $I = -\frac{1}{5} \cos 5x + C$

C. $I = -\frac{1}{8}\cos 4x - \frac{1}{12}\cos 6x + C$

D. $I = \frac{1}{8}\cos 4x + \frac{1}{12}\cos 6x + C$

Câu 11: Tính số giá trị nguyên của tham số m trên khoảng $(-2020; 2020)$ để hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$

A. 1

B. 2021

C. 2020

D. 2019

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

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

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 1

B. 3

C. 0

D. 2

Câu 13: Phương trình $\sin 2x = \frac{-1}{2}$ có số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là:

A. 2

B. 4

C. 1

D. 3

Câu 14: Nếu $\int f(x) dx = \frac{1}{x} + \ln|x| + C$ thì $f(x)$ là

A. $f(x) = -\frac{1}{x^2} + \ln|x|$

B. $f(x) = \sqrt{x} + \ln|x|$

C. $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$

D. $f(x) = -\sqrt{x} + \frac{1}{x}$

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm M . Tọa độ điểm M là

A. $M(0; -2; 3)$

B. $M(1; 0; 3)$

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

D. $M(1; -2; 0)$

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; -1), B(2; -1; 4)$. Phương trình mặt phẳng (OAB) với O là gốc tọa độ là

A. $3x - 14y - 5z = 0$

B. $3x + 14y - 5z = 0$

C. $3x + 14y + 5z = 0$

D. $3x - 14y + 5z = 0$

Câu 17: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

A. $(-2; 1)$

B. $(0; 1)$

C. $(3; -7)$

D. $(0; 0)$

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{1-x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-2}{1}$ có một vector chỉ phương là

A. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 2)$

B. $\vec{u}_1 = (1; -2; -2)$

C. $\vec{u}_2 = (2; 3; 1)$

D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -1)$

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (-1; 3)$ và điểm $A(2; 3)$. Tìm tọa độ điểm B , biết A là ảnh của B qua phép tịnh tiến theo vector \vec{v} ?

A. $B(3; 6)$

B. $B(3; 0)$

C. $B(1; 0)$

D. $B(1; 6)$

Câu 20: Tìm số nghiệm của phương trình $\ln x + \ln(2x-1) = 0$

A. 4

B. 2

C. 0

D. 1

Câu 21: Thể tích của khối nón có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và bán kính đường tròn đáy bằng $\frac{a}{2}$ là:

A. $\frac{3\pi a^3}{8}$

B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{24}$

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

D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$

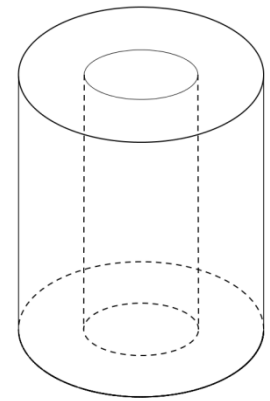
Câu 22: Người ta chế tạo một thiết bị hình trụ như hình vẽ bên. Biết hình trụ nhỏ phía trong và hình trụ lớn phía ngoài có chiều cao bằng nhau và có bán kính lần lượt là r_1, r_2 thỏa mãn $r_2 = 5r_1$. Tỉ số thể tích của phần nằm giữa hai hình trụ và khối trụ nhỏ là

A. 8

B. 15

C. 3

D. 24



Câu 23: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^{2x}-6}{e^x}$, biết $F(0) = 7$. Tính tổng các nghiệm của phương trình $F(x) = 5$

A. $\ln 6$

B. 0

C. -5

D. $\ln 5$

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

A. 31

B. 27

C. 29

D. 35

Câu 25: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ là

A. $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$

B. $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}e^x + C$

C. $e^x + x^2 + C$

D. $e^x + 1 + C$

Câu 26: Trong khai triển $(2a - b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. 80

B. 10

C. -80

D. -10

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu có đường kính AB là

A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 12$

B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 12$

C. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 12$

Câu 28: Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(-\infty; -1)$

B. $(-1; 0)$

C. $(0; +\infty)$

D. $(0; 1)$

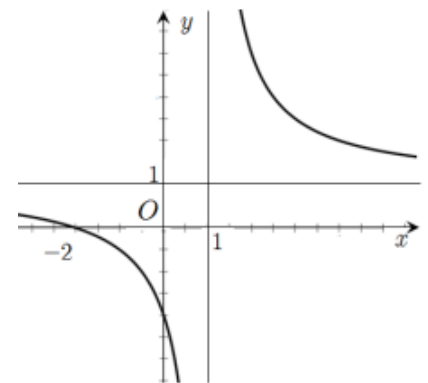
Câu 29: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ sau. Giá trị $a + 2b + 3c$ bằng

A. 2

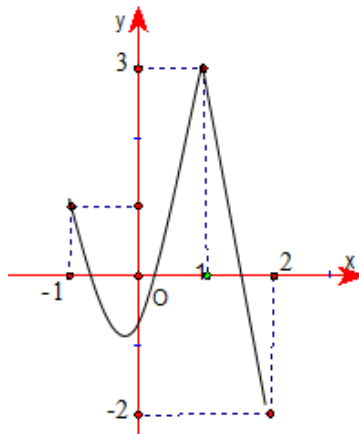
B. 8

C. -6

D. 0



Câu 30: 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 $2M - 3m$ bằng



- A. 4 B. 12 C. 13 D. 5

Câu 31: Số tập con gồm ba phần tử khác nhau của một tập hợp gồm bảy phần tử khác nhau?

- A. 7 B. $\frac{7!}{3!}$ C. A_7^3 D. C_7^3

Câu 32: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$, AC và P là điểm thuộc cạnh CC' sao cho $CP = 2C'P$. Tính thể tích khối tứ diện $BMNP$ theo V

- A. $\frac{5V}{24}$ B. $\frac{2V}{9}$ C. $\frac{4V}{9}$ D. $\frac{V}{3}$

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m sao cho phương trình

$$\log_2 \frac{3x^2 + 3x + m + 1}{2x^2 - x + 1} = x^2 - 5x - m + 2 \text{ có nghiệm?}$$

- A. 6 B. 5 C. Vô số D. 4

Câu 34: Tổng $C_{2020}^0 + \frac{3}{2}C_{2020}^1 + \frac{5}{4}C_{2020}^2 + \frac{9}{8}C_{2020}^3 + \dots + \frac{2^k + 1}{2^k}C_{2020}^k + \dots + \frac{2^{2020} + 1}{2^{2020}}C_{2020}^{2020} = \frac{a^{4040} + b^{2020}}{2^{2020}} - 1$. Khi đó $a + 3b$ thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (17; 2020) B. (0; 9) C. $\left(9; \frac{25}{2}\right)$ D. $\left(\frac{25}{2}; 17\right)$

Câu 35: Từ các tập con của tập $A = \{1, 2, 3, \dots, 2020\}$, người ta chọn ngẫu nhiên ra hai tập. Tính xác suất của biến cố cả hai tập được chọn đều khác rỗng đồng thời có số phần tử là một số chẵn nhỏ hơn 1009

- A. $P = \frac{C_{2^{2020}-1}^2}{C_{2^{2020}}^2}$ B. $P = \frac{C_{2^{2018}-1}^2}{C_{2^{2020}}^2}$ C. $P = \frac{C_{2^{2018}}^2}{C_{2^{2020}}^2}$ D. $P = \frac{C_{1010}^2}{C_{2020}^2}$

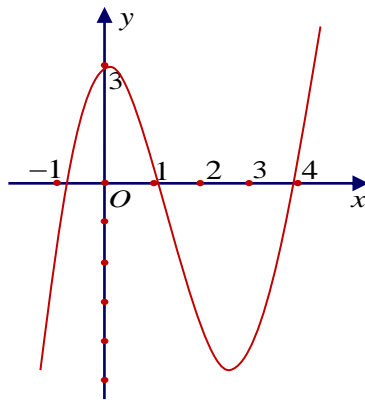
Câu 36: Cho $\int \frac{(x-1)^{2019}}{(x+1)^{2021}} dx = \frac{1}{a} \frac{(x-1)^b}{(x+1)^c} + C$ với a, b, c là các số nguyên. Giá trị $a+b+c$ bằng

- A. 8080 B. 4038 C. 6060 D. 8076

Câu 37: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, biết cạnh bên tạo với đáy góc 60° . Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SCD) . Tính $\tan \alpha$

- A. $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{3}$ D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong như hình vẽ sau. Đặt $g(x) = 3f(f(x)) + 4$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x)$?



- A. 10 B. 6 C. 8 D. 2

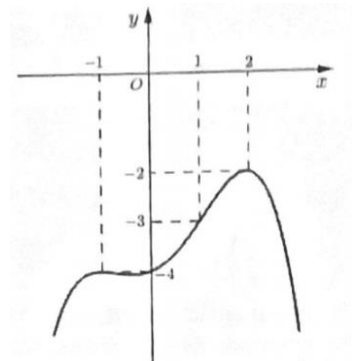
Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SB , N là điểm thuộc cạnh SC sao cho $SN = 2NC$, P là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SP = 3DP$. Mặt phẳng (MNP) cắt SA tại Q . Biết khối chóp $S.MNPQ$ có thể tích bằng 1, khối đa diện $ABCD.QMNP$ có thể tích bằng

- A. 4 B. $\frac{14}{5}$ C. $\frac{9}{5}$ D. $\frac{17}{5}$

Câu 40: Biết $m = m_0$; $m_0 \in \mathbb{R}$ là giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m_0 \in (0; 3)$ B. $m_0 \in [-5; -3)$ C. $m_0 \in (-3; 0]$ D. $m_0 \in (3; 7)$

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $9 \cdot 6^{f(x)} + (4 - f^2(x)) \cdot 9^{f(x)} \leq (-m^2 + 5m) \cdot 4^{f(x)}$ đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ là



- A. 9 B. 4 C. 5 D. 10

Câu 42: Bạn A trúng tuyển vào Trường Đại học Ngoại Thương nhưng vì không đủ tiền nộp học phí nên bạn A quyết định vay ngân hàng trong bốn năm, mỗi năm 4 triệu đồng để nộp học phí với lãi suất ưu đãi 3% / năm. Ngay sau khi tốt nghiệp Đại học, bạn A thực hiện trả góp hàng tháng cho ngân hàng số tiền (không đổi) với lãi suất theo cách tính mới là 0,25% / tháng trong vòng 5 năm. Tính số tiền hàng tháng bạn A phải trả cho ngân hàng (kết quả làm tròn tới hàng đơn vị)

- A. 323582 (đồng) B. 312518 (đồng) C. 309718 (đồng) D. 398402 (đồng)

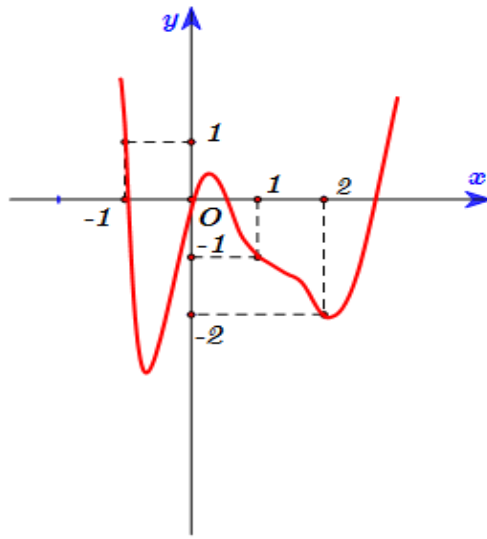
Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 - 9x$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-1; 0)$ B. $(-\infty; -1)$ C. $(0; 4)$ D. $(8; +\infty)$

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O , cạnh bằng $a\sqrt{3}$, $BAD = 60^\circ$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và AD bằng

- A. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$ B. $\frac{\sqrt{17}a}{17}$ C. $\frac{3\sqrt{17}a}{17}$ D. $\frac{3\sqrt{5}a}{5}$

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có $f(0) = \frac{1}{2}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y = |2f(x+2) + (x+1)(x+3)|$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(-\infty; -3)$ B. $(-2; -1)$ C. $(-\frac{1}{2}; 2)$ D. $(-3; -2)$

Câu 46: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3} + ax + b}{(x-1)^2}$ có đồ thị (C). Biết rằng đồ thị hàm số (C) không có tiệm cận đứng. Tính giá trị $T = 2a - 3b$

- A. $\frac{7}{2}$ B. $-\frac{11}{4}$ C. $\frac{19}{4}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	3	-4	5	$-\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $2f(\sin x - \cos x) = m - 1$ có hai nghiệm phân biệt trên khoảng $(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4})$?

- A. 13 B. 15 C. 12 D. 14

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C), biết tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ $x=0$ là đường thẳng $y = 3x - 3$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{f(3x) - 5f(4x) + 4f(7x)}$ bằng ?

- A. $\frac{3}{31}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{11}$ D. $\frac{3}{25}$

Câu 49: Một hộp đựng bóng tennis có dạng hình trụ. Biết rằng hộp chứa vừa khít ba quả bóng tennis được xếp theo chiều dọc, các quả bóng tennis có kích thước như nhau. Thể tích phần không gian còn trống trong hộp chiếm tỉ lệ $a\%$ so với thể tích của hộp bóng tennis. Số a gần nhất với số nào sau đây?

- A. 50 B. 66 C. 30 D. 33

Câu 50: Gọi A, a lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x^3 - 3x + m$ trên đoạn $[0; 2]$. Gọi S là tập các giá trị thực của tham số m để $Aa = 12$. Tổng các phần tử của S bằng

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

----- HẾT -----