

Đề gồm 06 trang

Họ tên thí sinh: SBD:

Câu 1: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = a\sqrt{2}$, mặt phẳng $(ABC'D')$ tạo với mặt phẳng đáy góc 45° . Thể tích khối hộp chữ nhật đó là

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

Câu 2: Biết hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ và $f(1) = -3$, đồng thời đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tính giá trị của $f(3)$.

- A. $f(3) = 27$. B. $f(3) = -29$. C. $f(3) = 29$. D. $f(3) = 81$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x}$ thỏa mãn $f'(1) = a \ln 2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Giá trị của $a + b$ bằng

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

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để phương trình $\sqrt{3+x}(2\sqrt{3+x}-m) + \sqrt{1-x}(5\sqrt{1-x}+2m) = 4\sqrt{-x^2-2x+3}$ có nghiệm thực?

- A. 2019. B. 4032. C. 4039. D. 4033.

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	3	7	$-\infty$	

Số nghiệm thực của phương trình $2|f(x)| - 7 = 0$ là

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

Câu 6: Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + x + 1$ có đồ thị (C) và điểm M thuộc đồ thị (C) có hoành độ a . Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của $a \in \mathbb{Z} \cap [-2020; 2020]$ để tiếp tuyến tại M của (C) vuông góc với một tiếp tuyến khác của (C). Tìm số phần tử của S

- A. 4038 B. 4040. C. 4039. D. 2020.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 1. Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $BE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SAEB$.

- A. $V = \frac{4}{3}$. B. $V = \frac{2}{3}$. C. $V = \frac{1}{6}$. D. $V = \frac{1}{3}$.

Câu 8: Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2\cos x + 1}{\cos x - 2}$. Khi đó ta có

- A. $M + m = 0$. B. $M + 9m = 0$. C. $9M + m = 0$. D. $9M - m = 0$.

Câu 9: Cho hai số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1, b > 1$. Biết $a^a > b^a$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\alpha > -1$. B. $\alpha < 0$. C. $\alpha > 1$. D. $0 < \alpha < 1$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-2)(x^2-6x+m)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để hàm số $g(x) = f(1-x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$?

- A. 2009. B. 2010. C. 2011. D. 2012.

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác ACD' bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lập phương.

- A. $V = 4\sqrt{2}a^3$. B. $V = a^3$. C. $V = 8a^3$. D. $V = 2\sqrt{2}a^3$.

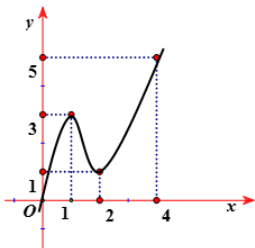
Câu 13: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

- A. $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. B. $r = \frac{5\sqrt{2\pi}}{2}$. C. $r = 5\sqrt{\pi}$. D. $r = 5$.

Câu 14: Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0; 50\pi]$ của phương trình $e^{\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)} = \tan x$?

- A. $\frac{1853\pi}{2}$. B. $\frac{2475\pi}{2}$. C. $\frac{2671\pi}{2}$. D. $\frac{2105\pi}{2}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Đặt $M = \max f(\sqrt{4-x^2})$, $m = \min f(\sqrt{4-x^2})$. Tổng $M + m$ bằng

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

Câu 16: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5%/tháng và ông ta rút đều đặn mỗi tháng một triệu đồng kể từ sau ngày gửi một tháng cho đến khi hết tiền (tháng cuối cùng có thể không còn đủ một triệu đồng). Hỏi ông ta rút hết tiền sau bao nhiêu tháng?

- A. 100. B. 140. C. 138. D. 139.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \in (0; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
C. $m \in (-\infty; 0]$. D. $m \in (0; 1)$.

Câu 18: Tìm số nghiệm của phương trình $\sin(4\cos 2x) = 0$ trên $[0; 2\pi]$.

- A. 6. B. 8. C. 12. D. 10.

Câu 19: Một khối cầu ngoại tiếp khối lập phương. Tỉ số thể tích giữa khối cầu và khối lập phương là

- A. $\frac{3\pi\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{3\sqrt{3}}{8\pi}$. C. $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{2}{\pi\sqrt{3}}$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$, $\widehat{SAB} = 30^\circ$, $SA = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới.

Hỏi số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{e^{f^2(x)} - 2}$ là bao nhiêu?

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

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

Câu 22: Cho tích các nghiệm của phương trình $x^{\frac{3}{4}(\log_2 x)^2 + \log_2 x - \frac{5}{4}} = \sqrt{2}$ có dạng $\frac{1}{\sqrt[b]{a}}$ với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính

$$S = a + b$$

- A. 5. B. 7. C. 19. D. 18

Câu 23: Cho hàm số $f'(x) = (x-2)^2(x^2 - 4x + 3)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = f(x^2 - 10x + m + 9)$ có 5 điểm cực trị?

- A. 18. B. 15. C. 16. D. 17.

Câu 24: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Một thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60° . Diện tích của thiết diện này bằng

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

Câu 25: Cho $\log_2 x + \log_4 y + \log_4 z = 2$; $\log_9 x + \log_3 y + \log_9 z = 2$ và $\log_{16} x + \log_{16} y + \log_4 z = 2$. Tính

$$P = \frac{yz}{x}$$

- A. $P = 54$. B. $P = 3\sqrt{6}$ C. $P = \frac{512}{243}$. D. $P = \frac{27}{128}$.

Câu 26: Có bao nhiêu điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ sao cho khoảng cách từ điểm M đến tiệm cận ngang bằng 5 lần khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng?

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

Câu 27: Biết $\log_{12} 27 = a$. Tính $\log_6 16$.

- A. $\frac{4(3+a)}{3-a}$. B. $\frac{3-a}{4(3+a)}$. C. $\frac{3+a}{4(3-a)}$. D. $\frac{4(3-a)}{3+a}$.

Câu 28: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh BC . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó theo a .

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

Câu 29: Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh là $2a$, có thể tích V_1 và hình cầu có đường kính bằng chiều cao hình nón, có thể tích V_2 . Khi đó tỉ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = 1$.

Câu 30: Giá trị lớn nhất của m để đường thẳng $(d): 2x - m^2y + 3 = 0$ vuông góc với đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ là

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

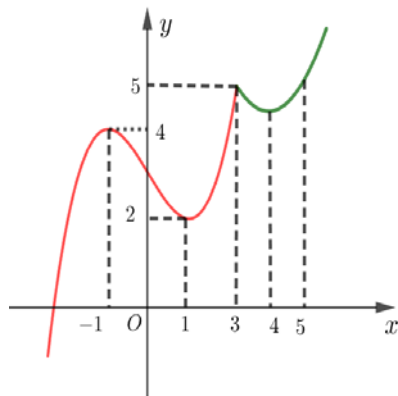
Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a , gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 32: Phương trình $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tính $P = x_1 + x_2 + x_1x_2$.

- A. 9. B. 3. C. 2. D. 11.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x^2 - 2x) = m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right]$?



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

Câu 34: Cho hàm số $f(x) = \frac{(x^4 - 1)^9}{(x - 1)^9}$ với $x \neq 1$. Tính $f^{(5)}(0)$

- A. $f^{(5)}(0) = \frac{201}{20}$. B. $f^{(5)}(0) = 15120$ C. $f^{(5)}(0) = 144720$. D. $f^{(5)}(0) = 1206$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số đồng biến trên $(0; 3]$.

- A. $m \leq 0$. B. $2 < m \leq 3$. C. $m > 3$. D. $0 < m < 2$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây.

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm phân biệt.

- A. $m \in (-2; 2)$. B. $m \in (-1; 3) \setminus \{0; 2\}$. C. $m \in (-1; 3)$. D. $m \in [-1; 3] \setminus \{0; 2\}$.

Câu 37: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m nhỏ hơn 10 để phương trình $\sqrt{m + \sqrt{m + e^x}} = e^x$ có nghiệm thực.

- A. 9. B. 8. C. 10. D. 7

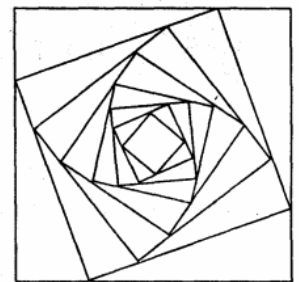
Câu 38: Cho $m = \log_a(\sqrt[3]{ab})$, với $a > 1$, $b > 1$ và $P = \log_a^2 b + 16 \log_b a$. Tìm m sao cho P đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = 4$.

Câu 39: Một hộp đựng 50 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 50. Chọn ngẫu nhiên từ hộp hai thẻ. Tính xác suất để hiệu bình phương số ghi trên hai thẻ là số chia hết cho 3.

- A. $\frac{681}{1225}$. B. $\frac{8}{25}$. C. $\frac{409}{1225}$. D. $\frac{801}{1225}$.

Câu 40: Cho hình vuông C_1 có cạnh bằng a . Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành bốn phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông C_2 (Hình vẽ). Từ hình vuông C_2 lại tiếp tục làm như trên ta nhận được dãy các hình vuông $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n, \dots$. Gọi S_i là diện tích của hình vuông



C_i ($i \in \{1; 2; 3; \dots\}$). Đặt $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$. Biết $T = \frac{32}{3}$, tính a ?

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

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = 4a$, $SA \perp (ABCD)$ và cạnh SC tạo với đáy góc 60° . Gọi M là trung điểm của BC , N là điểm trên cạnh AD sao cho $DN = a$. Khoảng cách giữa MN và SB là

- A. $\frac{a\sqrt{285}}{19}$. B. $\frac{8a}{\sqrt{19}}$. C. $\frac{2a\sqrt{95}}{19}$. D. $\frac{2a\sqrt{285}}{19}$.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = \frac{9^x}{9^x + 3}$. Tính tổng $S = \sum_{k=0}^{100} f\left(\sin^2 \frac{k\pi}{100}\right)$.

- A. $S = 50$ B. $S = 50,5$ C. $S = 48$ D. $S = 48,5$

Câu 43: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , biết $AB = 2a$, $AC = a$, $BC' = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 44: Cho hàm số $f(x) = \ln(\sqrt{x^2 + 1} + x) + e^x - e^{-x}$. Hỏi phương trình $f(3^x) + f\left(\frac{1}{x - \sqrt{x^2 + 1}}\right) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$ có đồ thị là (C) , điểm M thay đổi thuộc đường thẳng $d: y = 1 - 2x$ sao cho qua M có hai tiếp tuyến của (C) với hai tiếp điểm tương ứng là A, B . Biết rằng đường thẳng AB luôn đi qua điểm cố định là H . Biết O là gốc tọa độ, tính độ dài đoạn OH là

- A. $\sqrt{34}$. B. $\sqrt{10}$. C. $\sqrt{29}$. D. $\sqrt{58}$.

Câu 46: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang đáy AD//BC. Gọi M là điểm thay đổi nằm trong hình thang ABCD. Từ M kẻ các đường thẳng song song với SA, SB lần lượt cắt các mặt phẳng (SBC) và (SAD) tại N và P. Biết diện tích tam giác SAB bằng S_0 (không đổi). Tính giá trị lớn nhất của diện tích tam giác MNP theo S_0 khi M là điểm thay đổi

- A. $\frac{1}{4}S_0$ B. $\frac{1}{8}S_0$ C. $\frac{1}{6}S_0$ D. $\frac{3}{10}S_0$

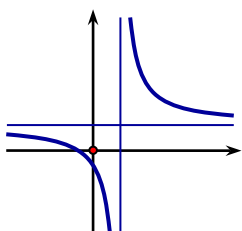
Câu 47: Trong không gian, cho tam giác đều ABC có cạnh bằng 11. Ba mặt cầu bán kính 3, 4 và 6 có tâm đặt lần lượt tại các đỉnh A, B và C của tam giác ABC. Có bao nhiêu mặt phẳng cùng tiếp xúc với cả ba mặt cầu đó

- A. 6 B. 8 C. 4 D. 3

Câu 48: Cho phương trình $\log_3^2 x - 4\log_3 x + m - 3 = 0$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 > x_2 > 1$.

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

Câu 49: Cho hàm số $y = \frac{x+b}{cx-1}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $c < 0; b < 0$. B. $b > 0; c > 0$. C. $b < 0; c > 0$. D. $b > 0; c < 0$.

Câu 50: Cho hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D' có $BC = a, BB' = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C)$ và $(ABC'D')$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

----- HẾT -----