

Họ và tên:..... Lớp:.....

Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $3a$. Quay đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu này.

- A. $27\pi a^2$ B. $21\pi a^2$ C. $24\pi a^2$ D. $25\pi a^2$

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 + 3x) \leq 2$ là:

- A. $(-4;1)$ B. $(-4;-3) \cup (0;1)$ C. $[-4;-3) \cup (0;1]$ D. $[-4;1]$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;-2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z + 5 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có diện tích bằng 16π . Tính bán kính mặt cầu (S)

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

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+4}{x-m}$ đồng biến trên $(-\infty; -4)$

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

Câu 5. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình: $15z^2 + 3z + 19 = 0$. Tính giá trị của biểu thức: $K = |z_1|^2 + |z_2|^2 - z_1 - z_2$

- A. $K = \frac{22}{15}$ B. $K = \frac{41}{15}$ C. $K = \frac{11}{50}$ D. $K = \frac{7}{3}$

Câu 6. Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận ngang là $y = 3$. Khi đó đồ thị hàm số $y = -3f(x) + 11$ có một tiệm cận ngang là

- A. $y = -4$ B. $y = 3$ C. $y = 2$ D. $y = 1$

Câu 7. Phương trình đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2-x}$ lần lượt là

- A. $x = 2; y = -1$ B. $x = -2; y = 1$ C. $x = 1; y = 2$ D. $x = 2; y = 1$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
			$-$	$+$	
y		2		3	
			-1		2

Hỏi hàm số có bao nhiêu cực trị?

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

Câu 9. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x + 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng (P) không qua O , song song mặt phẳng (Q) và $d((P);(Q)) = 1$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $M(1;2;3)$ B. $N(2;2;0)$ C. $K(0;1;3)$ D. $P(3;1;1)$

Câu 10. Cho hình trụ có đường kính đáy bằng 6 cm, độ dài đường cao bằng 4 cm. Tính diện tích xung quanh của hình trụ này.

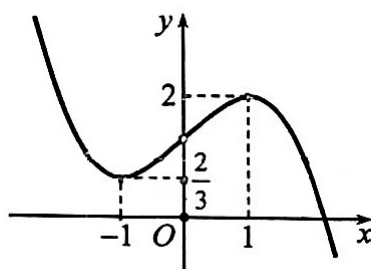
A. $22\pi \text{ cm}^2$

B. $24\pi \text{ cm}^2$

C. $18\pi \text{ cm}^2$

D. $20\pi \text{ cm}^2$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x+2021) = 1$.



A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 12. Cho khối nón có chiều cao 4 cm, độ dài đường sinh là 5 cm. Tính thể tích khối nón.

A. $15\pi \text{ cm}^3$

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

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

D. $45\pi \text{ cm}^3$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2020}(x-1)^{2021}(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 1)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(1; 2)$.

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

Câu 14. Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $\sqrt{6}$ và chiều cao $h = 1$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $S = 27\pi$

B. $S = 6\pi$

C. $S = 5\pi$

D. $S = 9\pi$

Câu 15. Cho 5 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ-không được tạo thành từ 5 điểm trên?

A. 10.

B. 25.

C. 15.

D. 20.

Câu 16. Cho phương trình $\log_2 3^x \cdot \log_2 (2^m \cdot 3^x) = 2$, với m là tham số thực. Tìm giá trị của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $3^{x_1+x_2} = 0,5$.

A. $m = 1$

B. $m = 2$

C. $m = 3$

D. $m = 0$

Câu 17. Biết $\int_1^8 f(x) dx = -2$; $\int_1^4 f(x) dx = 3$; $\int_1^4 g(x) dx = 7$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\int_4^8 f(x) dx + \int_1^4 g(x) dx = 8$.

B. $\int_1^4 [f(x) + g(x)] dx = 10$.

C. $\int_4^8 f(x) dx = -5$.

D. $\int_1^4 [4f(x) - 2g(x)] dx = -2$.

Câu 18. Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b = 3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2 b^3$?

A. 24

B. 25

C. 22

D. 23

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-2}$,

$$d_2: \frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}. \text{ Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng đã cho.}$$

A. Chéo nhau.

B. Trùng nhau.

C. Song song.

D. Cắt nhau.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi H là hình chiếu của điểm $M(1; -3; -5)$ trên mặt phẳng (Oxy) ; K là điểm đối xứng với M qua trục Oz . Tính HK

A. 8.

B. 5.

C. $\sqrt{65}$

D. $\sqrt{10}$.

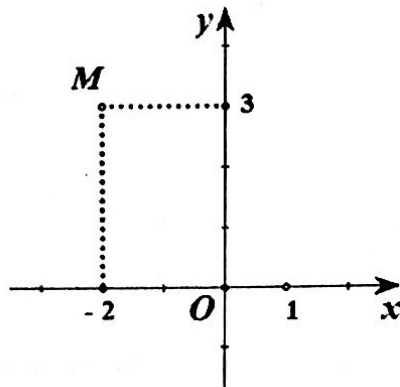
Câu 21. Dãy số (u_n) cho bởi $u_1 = 1; u_{n+1} = \frac{-2}{2u_n - 1}$ với mọi $n \geq 1$. Số hạng u_2 là

- A. $u_2 = 2$. B. $u_2 = -2$. C. $u_2 = -1$. D. $u_2 = 1$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$, gọi M là trung điểm của SC . Tính cosin của góc α là góc giữa đường thẳng BM và (ABC) .

- A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{14}$. B. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{7}$.

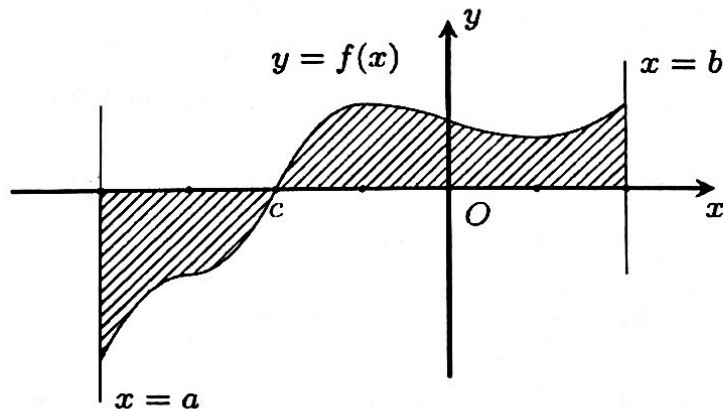
Câu 23. Cho số phức z có điểm biểu diễn là M như hình vẽ.



Phần ảo của số phức $\bar{z}$ là

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

Câu 24. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ trong hình dưới đây (phần gạch sọc) có diện tích S bằng



- A. $\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$. B. $\int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$.
C. $-\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$. D. $-\int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$.

Câu 25. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 2$ là

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

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$ là

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

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;1;1)$, $C(0;1;2)$.

Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Tọa độ $\overline{AH}$ là

- A. (1; -1;2) B. (1;2;0) C. (2;0;4) D. (-1;1;2)

Câu 28. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y' = (x-1)^2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên $(1;+\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và đồng biến trên $(1;+\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn: $2iz - 5 + i = i - (z - 2i)$. Tính mô-đun của số phức $w = z - 1 + i$.

- A. $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}i$. B. 1. C. $\frac{9}{5}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 30. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{4}{3}\pi$. B. $V = \frac{16}{15}$. C. $V = \frac{4}{3}$. D. $V = \frac{16}{15}\pi$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-4}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$. Gọi đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (P) . Trong các điểm sau đây, điểm nào không thuộc d' ?

- A. H(-5;9;3) B. K(-10;16;5) C. M(0;2;1) D. N(1;2;0)

Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = 2a$. Gọi M là điểm trên cạnh $A'B'$, $A'M = \frac{a}{3}$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

- A. $\frac{4\sqrt{57}a}{57}$ B. $\frac{2\sqrt{57}a}{57}$ C. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$ D. $\frac{\sqrt{57}a}{57}$

Câu 33. Cho hai số phức $z_1 = (m+2n) - (m+3)i$ và $z_2 = (n-3m) + ni$ với $m, n \in \mathbb{R}$. Biết rằng $z_1 = z_2$, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m - n = 0$. B. $m - n = 5$. C. $m - n = 3$. D. $m - n = -3$.

Câu 34. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x)$ là

- A. $\frac{1}{(x^2 + x) \cdot \ln 3}$ B. $\frac{(2x+1) \cdot \ln 3}{x^2 + x}$ C. $\frac{2x+1}{(x^2 + x) \cdot \ln 3}$ D. $\frac{\ln 3}{x^2 + x}$

Câu 35. Cho số thực x thỏa mãn: $25^x - 5^{1+x} - 6 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = 5 - 5^x$.

- A. $T = 5$ B. $T = -1$ C. $T = 6$ D. $T = \frac{5}{6}$

Câu 36. Gọi (P) là đồ thị của hàm số $y = x^2 + 2x + 2$ và điểm M di chuyển trên (P) . Gọi $(d_1), (d_2)$ là các đường thẳng đi qua M sao cho (d_1) song song với trục tung và $(d_1), (d_2)$ đối xứng với nhau qua tiếp tuyến của (P) tại M . Biết rằng khi M di chuyển trên (P) thì (d_2) luôn đi qua một điểm cố định $I(a, b)$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $3a + 2b = 0$ B. $a + b = 0$ C. $ab = -1$ D. $5a + 4b = 0$

Câu 37. Cho a, b là hai số thực thay đổi thỏa $1 < a \leq b \leq 2$, biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2 \cdot \log_a(b^2 + 4b - 4) + \log_{\frac{2}{b}} a$ là $m + 3\sqrt[n]{n}$ với m, n là số nguyên dương. Tính $S = m + n$.

- A. $S = 9$ B. $S = 18$ C. $S = 54$ D. $S = 15$

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(3) = 21$, $\int_0^3 f(x)dx = 9$. Tính tích phân

$$I = \int_0^1 x \cdot f'(3x)dx.$$

- A. $I = 15$. B. $I = 6$. C. $I = 12$. D. $I = 9$.

Câu 39. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a , $AA' = a$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng MO và $C'D$ bằng

- A. $\frac{3\sqrt{5}}{10}a$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{5}a$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{15}a$. D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 1$. Xét một điểm M thay đổi trên mặt phẳng (P) . Gọi khối nón (N) có đỉnh là điểm M và có đường tròn đáy là tập hợp các tiếp điểm vẽ từ M đến mặt cầu (S) . Khi (N) có thể tích nhỏ nhất, mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) có phương trình có dạng $x + ay + bz + c = 0$. Tính $a + b + c$.

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

Câu 41. Cho các số phức z thỏa mãn điều kiện số phức $w = z(1+i) + (2-i)$ là một số thuần ảo. Trong các số phức z đó hãy tìm giá trị nhỏ nhất của $T = |z - 7 - 5i|$

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. $\sqrt{74}$. D. $\frac{38}{5}$.

Câu 42. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB' . Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K . Thể tích của khối đa diện lồi $A'B'C'D'MKCD$ bằng

- A. $\frac{7}{24}$. B. $\frac{7}{17}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{17}{24}$.

Câu 43. Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = AD = a$ và $\widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Tính cosin góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(A'AD)$.

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

Câu 44. Gọi m_0 là số thực sao cho phương trình $|x^3 - 12x| = m_0$ có 3 nghiệm dương phân biệt x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_3 = 1 + 4\sqrt{3}$. Biết rằng m_0 có dạng $a\sqrt{3} + b$ với a, b là các số hữu tỉ. Tính $4a^2 + 8b$.

- A. 106 . B. 115 . C. 113 . D. 101 .

Câu 45. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 12. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón.

- A. $R = \frac{169}{24}$ B. $R = \frac{125}{24}$ C. $R = \frac{81}{24}$ D. $R = \frac{121}{24}$

Câu 46. Giả sử z_1, z_2, z_3 là các số phức cùng thỏa mãn điều kiện $|z|^2 \leq 4|z + \bar{z}| + 33$. Biết rằng giá trị lớn nhất có thể đạt được của $|z_1 - z_2| + |z_2 - z_3| + |z_3 - z_1|$ là số thực M . Giá trị M thuộc tập hợp nào trong các tập hợp dưới đây?

- A. $[0; 2(11 + \sqrt{157})]$. B. $[2(11 + \sqrt{157}); 2(7 + \sqrt{274})]$.
C. $[2(7 + \sqrt{274}); 51, 2]$. D. $[51, 2; +\infty)$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, AC cắt BD tại gốc tọa độ O . Biết $A(2;0;0)$, $B(0;1;0)$, $S(0;0;2\sqrt{2})$. Gọi M là trung điểm của cạnh SC . Mặt phẳng (ABM) cắt đường thẳng SD tại điểm N . Tính thể tích khối chóp $S.ABMN$.

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

Câu 48. Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm. Một thí sinh làm hết bài thi bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án trả lời ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được đúng 5 điểm.

- A. $\left(\frac{1}{4}\right)^{25} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{25}$. B. $\left(\frac{1}{4}\right)^{25} \cdot C_{50}^{25}$. C. $\left(\frac{1}{4}\right)^{25} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{25} \cdot A_{50}^{25}$. D. $\left(\frac{1}{4}\right)^{25} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{25} \cdot C_{50}^{25}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên $y \in (-20; 20)$ thỏa mãn $2 + \log_{\sqrt{3}}(3x^2 + 1) \leq \log_{\sqrt{3}}(yx^2 - 6x + 2y)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$?

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

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 liên tục trên đoạn $[0; 1]$ thỏa mãn $f(1) = 0$; $f'(1) = 1$ và

$10f(x) - 5xf'(x) + x^2f''(x) = 0$ với mọi $x \in [0; 1]$. Khi đó tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

- A. $\frac{-1}{15}$. B. $\frac{-2}{5}$. C. $\frac{-1}{10}$. D. $\frac{-1}{17}$.

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.)