

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 06 trang)

Mã đề thi: 688

Họ và tên:..... Số báo danh:.....

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$ là

A. $D = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.

B. $D = (-3; 2)$.

C. $D = [-3; 2]$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 2\}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^2 xf(x^2) dx = 1$. Giá trị của $\int_1^4 f(x) dx$ bằng

A. 2.

B. $\frac{1}{4}$.

C. 4.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 3. Cho hình trụ (T) có hai đáy là đường tròn $(O), (O')$. Mặt phẳng (α) tạo với đáy của hình trụ góc 60° và cắt đường tròn $(O), (O')$ lần lượt tại A, B và C, D sao cho $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Thể tích khối trụ tương ứng với (T) bằng

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

B. $\frac{5\pi\sqrt{3}a^3}{32}$.

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

D. $\frac{5\pi a^3}{32}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua các điểm $A(-2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$, $C(0; 0; -3)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

A. $x + y + z + 1 = 0$.

B. $3x - 2y + 2z + 6 = 0$.

C. $2x + 2y - z - 1 = 0$.

D. $x - 2y - z - 3 = 0$.

Câu 5. Thể tích khối tròn xoay sinh bởi phép quay quanh trục hoành hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^{\frac{x}{2}}$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 2$ bằng

A. $\pi(e - 1)$.

B. $\pi(e^2 - 1)$.

C. πe^2 .

D. $e^2 - 1$.

Câu 6. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ là

A. 3.

B. -1.

C. 2.

D. 1.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

A. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

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

C. $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

D. $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 8. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối nón. Thể tích của khối nón là V . Chọn mệnh đề đúng.

A. $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$.

B. $V = \frac{1}{3}\pi R^2 l$.

C. $V = \pi R^2 h$.

D. $V = \pi R^2 l$.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$ có $\widehat{BAC} = \widehat{ABD} = 90^\circ$, $AB = AC = BD = a$, hai mặt phẳng $(ABC), (ABD)$ vuông góc với nhau. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $a\sqrt{3}$.

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

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 2)$ và $D(2; 2; 2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tọa độ trung điểm của MN là

- A. $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$. B. $I(1; -1; 2)$. C. $I(1; 1; 1)$. D. $I(1; 1; 0)$.

Câu 11. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 18$. Khi đó $\int_1^3 [5 - 2f(x)]dx$ bằng

- A. -31 . B. 16 . C. -46 . D. -26 .

Câu 12. Cho x, y là hai số thực phân biệt dương, khác 1; α và β là hai số thực phân biệt tùy ý. Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

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

Câu 13. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

Câu 14. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và AB' vuông góc với BC' . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{7a^3}{8}$. B. $a^3\sqrt{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): 4x - z + 3 = 0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (4; 1; -1)$. B. $\vec{u} = (4; 1; 3)$. C. $\vec{u} = (4; -1; 3)$. D. $\vec{u} = (4; 0; -1)$.

Câu 16. Cho phương trình $m \sin x + 4 \cos x = 2m - 5$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm?

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có A' và B' lần lượt là trung điểm của SA và SB . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng 24. Thể tích của khối chóp $S.A'B'C$ bằng

- A. 12. B. 6. C. 3. D. 8.

Câu 18. Hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 6 = 0$ và $(Q): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng

- A. 9. B. 1. C. 3. D. 6.

Câu 20. Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ thỏa mãn tính chất $(\log_y x)^{2021} = \log_y x^{2021}$, ở đó x là số thực dương, y là số nguyên dương nhỏ hơn 2021?

- A. 4040. B. 6060. C. 4038. D. 6057.

Câu 21. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\sqrt{2x^2-4} - 1 \cdot (x^2 - 6x) \leq 0$?

- A. 4. B. 6. C. 7. D. 5.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SC = 2a$, SC vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC đều cạnh $3a$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. a .

B. $a\sqrt{3}$.

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

D. $2a$.

Câu 23. Cho các hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + 2$; $y = g(x) = -x^2 + bx + 2$ (a, b là tham số). Biết tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng 1 của đồ thị hai hàm số trùng nhau. Hỏi tiếp tuyến đó đi qua điểm nào sau đây?

A. $A(0; 2)$.

B. $C(2; -4)$.

C. $D(0; -3)$.

D. $B(2; -3)$.

Câu 24. Cho bốn hàm số

$$y = 2^{m^3+3m}; y = \frac{m^2x-1}{x+1}; y = x^3 + \left(m + \frac{1}{m} - 2\right)x; y = \ln(2^x + m^2) - |\ln(2^x + m^2)|$$

với m là tham số khác 0. Hỏi có bao nhiêu hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

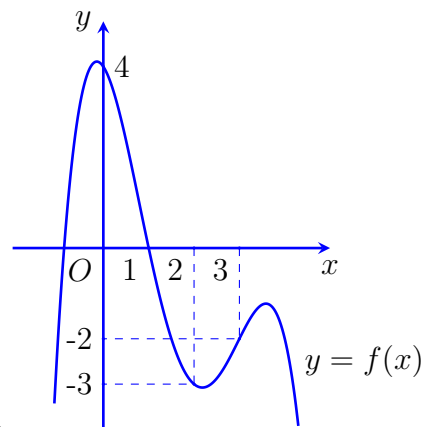
A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 25. Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn có đồ thị đi qua các điểm $A(1; 0)$, $B(2; -3)$, $C(3; -2)$ như hình vẽ.



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

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 26. Trong các dãy số sau, có bao nhiêu dãy số là cấp số cộng?

(1) Dãy số (u_n) với $u_n = 2n$.

(2) Dãy số (v_n) với $v_n = 2n^2$.

(3) Dãy số (w_n) với $w_n = \frac{n}{3} - 7$.

(4) Dãy số (t_n) với $t_n = \sqrt{5} - 5n$.

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 27. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x - 4\sqrt{6-x}$ trên đoạn $[-3; 6]$. Tổng $M + m$ có giá trị là

A. 18.

B. -12.

C. -4.

D. -6.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0) \equiv O$, $B(2; 0; 0)$, $D(0; 3; 0)$, $A'(0; 0; 3)$. Gọi (H) là tập tất cả các điểm $M(x; y; z)$ với x, y, z nguyên, nằm trên hoặc trong hình hộp chữ nhật. Chọn ngẫu nhiên hai điểm E, F phân biệt thuộc (H) . Xác suất để trung điểm I của EF cũng nằm trong (H) bằng

A. $\frac{14}{141}$.

B. $\frac{17}{141}$.

C. $\frac{34}{141}$.

D. $\frac{28}{141}$.

Câu 29. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{1}{6}$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$, $AD + BC + \frac{AC}{\sqrt{2}} = 3$. Khi đó, độ dài của CD là

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$. Biết $\int_0^1 [xf'(1-x) - f(x)] dx = \frac{1}{2}$, giá trị của $f(0)$ là

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

Câu 31. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(a; b)$ sao cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2019$ và hàm số $y = g(x) = x^3 + bx^2 + ax + 2020$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

- A. 9. B. 3. C. 16. D. 4.

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $(0; +\infty)$ thỏa mãn điều kiện

$$x^2 f(x^3) + x^3 = x^4 f(x) + \frac{1}{x}, \forall x \in (0; +\infty) \text{ và } \int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{f(x)}{x} dx = 2.$$

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(1) = 1$. B. $f(1) = 2$. C. $f(1) = 0$. D. $f(1) = 3$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 7$ có đồ thị (C) . Hai đường thẳng phân biệt $y = m, y = n$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là a, b . Nếu $m + n = -8$ thì

- A. $a + b = -4$. B. $a + b = 4$. C. $a + b = -2$. D. $a + b = 2$.

Câu 34. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , với k là số nguyên dương, gọi (H) là tập hợp những điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $x^2 + y^2 = k(|x| + |y|)$, S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (H) . Giá trị nguyên lớn nhất của k để $S < 130$ là

- A. 5. B. 6. C. 3. D. 11.

Câu 35. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2020. Gọi (α) là mặt phẳng thay đổi vuông góc với AC' và luôn có điểm chung với tất cả các mặt của hình lập phương. Gọi S, L lần lượt là diện tích và chu vi của thiết diện tạo bởi (α) với hình lập phương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. S thay đổi, L không đổi. B. S không đổi, L không đổi.
C. S không đổi, L thay đổi. D. S thay đổi, L thay đổi.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt cầu có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 = 1$; $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 4$ và $(x+4)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 16$. Gọi M là điểm di động ở ngoài ba mặt cầu và X, Y, Z là các tiếp điểm của các tiếp tuyến vẽ từ M đến ba mặt cầu sao cho $MX = MY = MZ$. Khi đó tập hợp các điểm M là đường thẳng d cố định. Hỏi d vuông góc với mặt phẳng nào?

- A. $(P_4) : x + 2y + 6z = 2020$. B. $(P_1) : 5x + 2y + 4z = 2020$.
C. $(P_3) : x + 2y + 4z = 2020$. D. $(P_2) : 3x + 2y + 4z = 2020$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 2)$ và $B(2; 2; 1)$. Biết tập hợp các điểm M thỏa mãn $\widehat{MOA} = \widehat{MOB}$ là mặt phẳng (P) . Hỏi (P) vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. $(Q_1) : x + 4y - z = 0$. B. $(Q_2) : 4x + y = 0$.
C. $(Q_4) : 2x - y + 2z = 0$. D. $(Q_3) : 3x - y - z + 1 = 0$.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \frac{1 + \sqrt{-3x^2 + 10x - 3}}{\sqrt{(1 - m^3)x^3 + 3x^2 + 3x + 1}}$ (với m là tham số) có đúng 1 tiệm cận đứng?

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

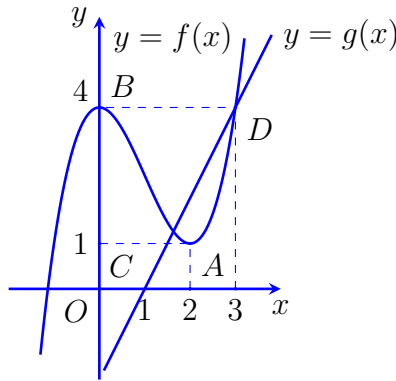
Câu 39. Cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + ax + a} - x - b) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + bx + b} + x + a) = 1$. Giá trị của $a - b$

- A. bằng $\frac{2}{3}$. B. bằng 0. C. bằng $\frac{4}{3}$. D. không xác định.

Câu 40. Biết đồ thị hàm số $f(x) = 16(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4) - m$ (m là tham số) cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3, x_4 . Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để biểu thức $\frac{1}{1 - x_1} + \frac{1}{1 - x_2} + \frac{1}{1 - x_3} + \frac{1}{1 - x_4} > 0$. Tập S có bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 3. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 41. Biết hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị có các điểm cực trị là $A(2; 1), B(0; 4)$; đồ thị hàm số $y = g(x)$ là đường thẳng đi qua $C(1; 0), D(3; 4)$ (như hình vẽ).

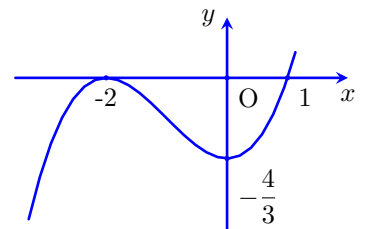


Xét hàm số $y = h(x) = f(x) \cdot g(x)$, giá trị $h'(2)$ bằng

- A. 2. B. 0. C. $\frac{5}{2}$. D. 1.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$; hàm $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$, có đồ thị như hình vẽ. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(f(f(x))) = 0$ là

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



Câu 43. Cho x, y, z là các số thực lớn hơn 1 và gọi a là số thực dương sao cho $\log_x a = 24, \log_y a = 40, \log_{xyz} a = 12$. Giá trị của $\log_z a$ là

- A. 60. B. -52. C. -60. D. 52.

Câu 44. Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn. Trong trường hợp hàm số $y = |f(x)|$ có nhiều điểm cực trị nhất thì hàm số $y = [f(x)]^{2020}$ có bao nhiêu điểm cực đại?

- A. 2. B. 3. C. 0. D. 4.

Câu 45. Phương trình $\ln x = \frac{1}{x - 1} + \frac{1}{x - 2}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 46. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = BD = 3a$; $AD = BC = 2a$; $AB < CD$; $\widehat{ACB} = \widehat{ADB} = \alpha$ với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Biết thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$, khoảng cách giữa AB và CD bằng

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

Câu 47. Cho các hàm số $f(x), f_1(x), f_2(x), \dots$ thỏa mãn:

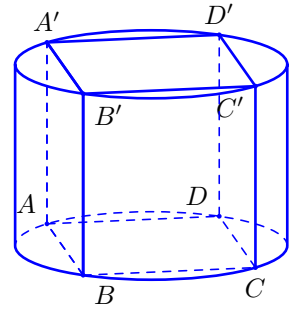
$$f_1(x) = f(x) = \ln \frac{e^x + 1}{e^x - 1}, f_{n+1}(x) = f(f_n(x)), \forall n = 1; 2; 3; \dots$$

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f_5(\ln 2) = \ln 2$. B. $f_5(\ln 2) = \ln 3$. C. $f_5(\ln 3) = \ln 4$. D. $f_5(\ln 3) = \ln 3$.

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bên là đường sinh của hình trụ (T) (như hình vẽ). Mặt phẳng $(ABB'A')$ chia hình trụ thành hai phần. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối tương ứng với hai phần đó ($V_1 < V_2$). Tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- A. $\frac{\pi - 2}{3\pi + 2}$. B. $\frac{\pi - 2}{6\pi + 4}$. C. $\frac{\pi - 2}{2}$. D. $\frac{\pi - 2}{4}$.



Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm dương tại mọi $x \in (0; +\infty)$ đồng thời thỏa mãn

$$\int [f'(x)]^2 dx = \ln |f(x)| + C, C \in \mathbb{R} \text{ và } f(1) = 2.$$

Giá trị của $f(2)$ là

- A. 1. B. $2\sqrt{2}$. C. 4. D. $\sqrt{6}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $M.ABCD$ có đỉnh M thay đổi luôn nằm trên mặt cầu $(S) : (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 6)^2 = 1$, đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm $H(1; 2; 3)$, $A(3; 2; 1)$. Thể tích lớn nhất của khối chóp $M.ABCD$ bằng

- A. $\frac{64}{3}$. B. $\frac{32}{3}$. C. $\frac{128}{3}$. D. 64.

----- HẾT -----