

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể giao đề)
Đề thi gồm 50 câu, có 7 trang.

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ 101

Họ và tên: Số báo danh:

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_6 = 27$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Tìm u_3 ?

- A. 729. B. 81. C. 243. D. 27.

Câu 2. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $R^2 = h^2 + l^2$. B. $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$. C. $l^2 = h^2 + R^2$. D. $l^2 = hR$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{z+1}{-3} = \frac{y-5}{3}$ có một vector chỉ phương là

- A. $\vec{u}_3 = (2; 3; -3)$. B. $\vec{u}_1 = (3; -1; 5)$. C. $\vec{u}_4 = (2; -3; 3)$. D. $\vec{u}_2 = (3; -3; 2)$.

Câu 4. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z - 4 = 0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A. 9. B. $\sqrt{7}$. C. $\sqrt{15}$. D. 3.

Câu 6. Cho hai số thực dương a, b bất kì thỏa mãn $9 \log^2 a + 4 \log^2 b = 12 \log a \cdot \log b$. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

- A. $3a = 2b$. B. $2a = 3b$. C. $a^2 = b^3$. D. $a^3 = b^2$.

Câu 7. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$, chiều cao bằng $2a$ là

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 2a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{4^x} > 2$ là

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

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = (2x-1)^{\sqrt{2}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. B. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. D. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 11. Biết $\int_{2020}^{2022} f(x) dx = 4042$. Giá trị của $\int_{1010}^{1011} f(2x) dx$ bằng

- A. 4042. B. $\frac{2021}{2}$. C. 2021. D. 8084.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1) = 1 + \log_3(x-1)$ là

- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = -2$.

Câu 13. Cho số phức z thỏa mãn $(3-i)z = 2+i-(1-2i)^2 i$. Số phức liên hợp của z bằng

- A. $1+i$. B. $-1+i$. C. $-1-i$. D. $1-i$.

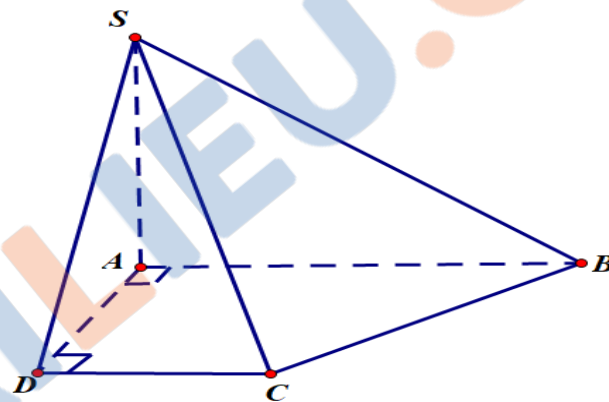
Câu 14. Cho a là số thực dương. Viết và rút gọn biểu thức $a^{\frac{5}{2022}} \cdot \sqrt[2022]{a}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ. Tìm số mũ của biểu thức rút gọn đó?

- A. $\frac{3}{2022^2}$. B. $\frac{1}{337}$. C. $\frac{2}{1011}$. D. $\frac{3}{1011}$.

Câu 15. Cho số phức z thỏa mãn $iz + (1-i)\bar{z} = -2i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = (z+1)\bar{z}$ bằng

- A. 22. B. 26. C. 20. D. 19.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ). Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng SB và AC biết $AD = DC = a$, $AB = 2a, SA = 2a\sqrt{3}$.



- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{1}{\sqrt{42}}$.

Câu 17. Trên khoảng $(0; +\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{x}}$ là

- A. $\int f(x) dx = \frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}} + 6x^{\frac{1}{2}} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 6x^{\frac{1}{2}} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x^{\frac{1}{2}} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 6x^{\frac{1}{2}} + C$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Mặt phẳng đi qua O và chứa d có

phương trình là

A. $-x + 3y - z = 0$.

B. $3x - y - z = 0$.

C. $x + 3y - z = 0$.

D. $-2x + 4y - z = 0$.

Câu 19. Nếu $\int_{-2}^3 f(x) dx = 2$ và $\int_{-2}^3 [f(x) + g(x)] dx = 7$ thì $\int_{-2}^3 g(x) dx$ bằng

A. -9 .

B. 5 .

C. 9 .

D. -5 .

Câu 20. Tìm số phức z thỏa mãn đẳng thức $z(3 + 2i) - \bar{z} = 6$?

A. $z = -1 + 2i$.

B. $z = 2 - 3i$.

C. $z = 2 - i$.

D. $z = -1 - 2i$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{x} = (2; 1; -3)$ và $\vec{y} = (1; 0; -1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a} = \vec{x} + 2\vec{y}$

A. $\vec{a} = (4; 1; -1)$.

B. $\vec{a} = (0; 1; -1)$.

C. $\vec{a} = (4; 1; -5)$.

D. $\vec{a} = (3; 1; -4)$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = 3 - 2\cos^2 x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = 2x + \sin 2x + C$.

B. $\int f(x) dx = 2\sin 2x + C$.

C. $\int f(x) dx = 2x - \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

D. $\int f(x) dx = 2x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Câu 23. Diện tích của mặt cầu có đường kính 8 cm có giá trị bằng

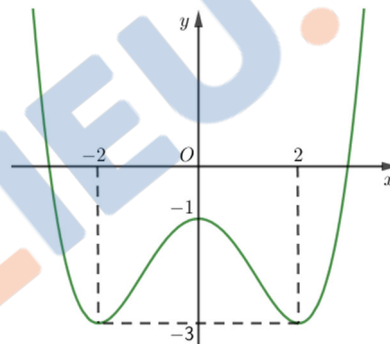
A. $S = 256\pi\text{ cm}^3$.

B. $S = 256\pi\text{ cm}^2$.

C. $S = 64\pi\text{ cm}^3$.

D. $S = 64\pi\text{ cm}^2$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong như hình bên dưới. Điểm cực đại của hàm số $y = f(x+2)$ là



A. $x = -2$.

B. $x = 2$.

C. $x = -4$.

D. $x = 0$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây không thuộc mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$?

A. $J(0; 1; 0)$.

B. $K(0; 0; 1)$.

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

D. $O(0; 0; 0)$.

Câu 26. Lớp 10A có 30 bạn học sinh. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn làm lớp trưởng, lớp phó học tập và bí thư?

A. 4060.

B. 24000.

C. 27000.

D. 24360.

Câu 27. Với giá trị dương nào của tham số m thì hàm số $f(x) = \frac{x - m^2}{x + 1}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -4 ?

A. $m = 4$.

B. $m = 3$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 28. Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa điều kiện $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$ đồng thời

$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6$. Tính $I = \int_1^3 [f(x) + 2g(x) - 2x + 1] dx$.

A. 2.

B. 8.

C. 18.

D. 6.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

| | | | | | | | | | |
|------|-----------|-----|------|-----|---------------|-----|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | | -1 | | 0 | | 1 | | $+\infty$ |
| y' | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | |
| y | $+\infty$ | | 0 | | $\frac{5}{2}$ | | 0 | | $+\infty$ |

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 30. Trên tập \mathbb{R} , đạo hàm của hàm số $y = e^{x^2-x}$ là

A. $y' = e^{x^2-x}$.B. $y' = (x-1)e^{x^2-x}$.C. $y' = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}\right)e^{x^2-x}$.D. $y' = (2x-1)e^{x^2-x}$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): -2x + 3y - z + 5 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. Điểm $M(2; 2; -3)$.B. Điểm $Q(2; 1; -1)$.C. Điểm $P(-3; 2; 4)$.D. Điểm $N(1; -1; 0)$.

Câu 32. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} ?

A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2 .D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2 .

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | |

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

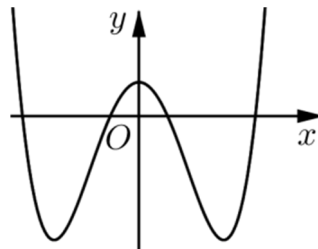
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 34. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên dưới?

A. $y = -x^4 + x^2 + 1$.B. $y = x^4 + x^2 + 1$.C. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.D. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$.

Câu 35. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích V của khối tứ diện $OABC$.

A. $V = \frac{1}{3}abc$.

B. $V = \frac{1}{6}abc$.

C. $V = \frac{1}{2}abc$.

D. $V = abc$.

Câu 36. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y bất phương trình $(x+y-4)(3^x-y) < 0$ có nghiệm nguyên và số nghiệm nguyên không vượt quá 5?

A. 10.

B. 8.

C. 9.

D. 7.

Câu 37. Trên tập hợp các số phức, phương trình $z^2 - 2(m-1)z + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số thực) có 2 nghiệm z_1, z_2 ($z_1, z_2 \notin \mathbb{R}$). Gọi M, N lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1 và z_2 trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để diện tích tam giác OMN không lớn hơn $\sqrt{5}$?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;0)$, vuông góc với đường thẳng

$d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$ và song song với mặt phẳng $(P): x+y-2z-4=0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$.

B. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-8}{3} = \frac{z-2}{1}$.

C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-8}{-3} = \frac{z-2}{-1}$.

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{1}$.

Câu 39. Có 20 quả cầu được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả cầu rồi nhân các số trên hai quả với nhau. Xác suất để tích nhận được là một số chia hết cho 6 bằng

A. $\frac{79}{190}$.

B. $\frac{15}{38}$.

C. $\frac{151}{190}$.

D. $\frac{6}{19}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ có bảng biến thiên như sau:

| | | | | | | | | | |
|------|-----------|-----|------|-----|----------------|-----|----------------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | | -1 | | 1 | | 2 | | $+\infty$ |
| y' | | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | |
| | | | 1 | | | | $\frac{13}{4}$ | | |
| y | | | | | $-\frac{5}{3}$ | | | | |
| | | | | | | | | | $-\infty$ |

Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f''(f(x)) = 0$ là

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 6.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn

$\begin{cases} x^3 \cdot f'(x) + 2x^2 \cdot f(x) = 1, \forall x \in (0; +\infty) \\ f(1) = 0 \end{cases}$. Tính tích phân $I = \int_1^3 \frac{f(x)}{x} dx$.

A. $-\frac{2}{9} - \frac{\ln 3}{18}$.

B. $\frac{2}{9} + \frac{\ln 3}{18}$.

C. $-\frac{2}{9} + \frac{\ln 3}{18}$.

D. $\frac{2}{9} - \frac{\ln 3}{18}$.

Câu 42. Cho hình trụ có đường kính đáy bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt hai đáy của hình trụ theo hai dây cung song song $MN, M'N'$ thỏa mãn $MN = 4; M'N' = 2$. Biết rằng tứ giác $MNN'M'$ có diện tích bằng 15. Tính thể tích khối trụ.

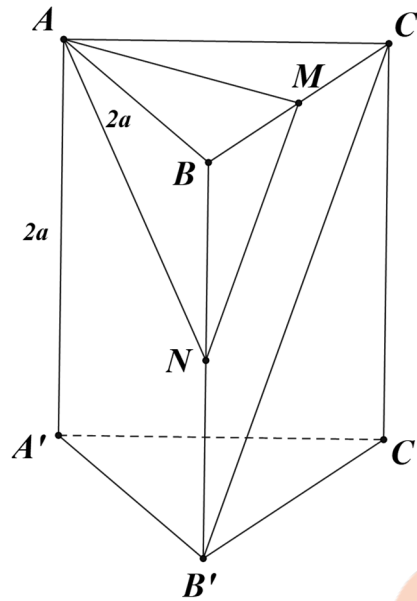
A. $V = 40\pi$.

B. $h = 18\sqrt{2}\pi$.

C. $V = 20\pi$.

D. $h = 12\sqrt{2}\pi$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông cân tại B . $AB = AA' = 2a$, M, N lần lượt là trung điểm của BC và BB' (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC' bằng



A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

C. $a\sqrt{3}$.

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

Câu 44. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$, $BB' < a$, góc giữa hai mặt phẳng $(C'BD)$ và $(A'BD)$ bằng 60° . Thể tích của tứ diện $ACB'D'$ bằng

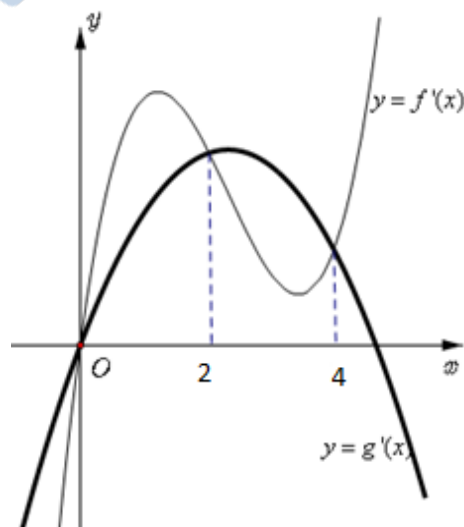
A. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{9}$.

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

Câu 45. Cho hai hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ và $g(x) = qx^3 + px^2 + rx + t$ các hàm số $f'(x)$, $g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng 24 và $f(4) = g(4)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng



A. $\frac{256}{15}$.

B. $\frac{512}{15}$.

C. $\frac{128}{5}$.

D. $\frac{512}{5}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=2-t \\ y=3 \\ z=-1+t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3+t \\ y=2-t \\ z=-1 \end{cases}$ cắt nhau tại A .

Đường thẳng d_3 đi qua $M(0;2;2)$ cắt d_1 và d_2 lần lượt tại B và C sao cho tam giác ABC đều, diện tích tam giác ABC bằng

A. $2\sqrt{3}$.

B. $4\sqrt{3}$.

C. $3\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$ và đường thẳng

$d: \frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-4}{2}$. Gọi $M(a;b;c)$ ($b < 0$) là một điểm trên d và MA, MB là 2 tiếp tuyến với mặt cầu (S)

vuông góc với d vẽ từ M (A, B là các tiếp điểm). Khi diện tích tam giác MAB lớn nhất thì $a+b+c$ bằng

A. $\frac{8}{3}$.

B. $\frac{16}{3}$.

C. $\frac{11}{3}$.

D. $\frac{26}{3}$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên y thuộc $(-2022; 2022)$ để tồn tại số thực x sao cho

$2\log_2(x + \sqrt{3}y) - 2 = \log_{\sqrt{3}}(x^2 + y^2 - 1)$?

A. 5.

B. 2022.

C. 2.

D. 1010.

Câu 49. Xét 2 số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z+3| + |z-3| = 10$ và $|z_1^2| + |z_2^2| = |z_1 - z_2|^2$. Giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + z_2|$ bằng

A. $\sqrt{41}$.

B. $\frac{20}{\sqrt{41}}$.

C. $\frac{40}{\sqrt{41}}$.

D. $\frac{\sqrt{41}}{5}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f(1-x)$ có bảng biến thiên như sau.

| | | | | | | | | | |
|------|-----------|--|---|---|---------------|---|----|---|-----------|
| x | $-\infty$ | | 0 | | 1 | | 2 | | $+\infty$ |
| y' | - | | 0 | + | 0 | - | 0 | + | |
| y | $+\infty$ | | | | $\frac{5}{4}$ | | -2 | | $+\infty$ |

Arrows indicate the function values at the critical points: $y=0$ at $x=0$, $y=5/4$ at $x=1$, and $y=-2$ at $x=2$.

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-20; 20)$ để hàm số $y = |f(x^3 + x + 1) + m - 1|$ có không quá 2 điểm cực đại?

A. 24.

B. 40.

C. 38.

D. 21.

----- HẾT -----