

**ĐỀ SỐ
21**

Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GD&ĐT

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút.

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB là:

- A. $(P): x + y + 2z - 3 = 0$. B. $(P): x + y + 2z - 6 = 0$.
C. $(P): x + 3y + 4z - 7 = 0$. D. $(P): x + 3y + 4z - 26 = 0$.

Câu 2: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- A. $V = 16\pi\sqrt{3}$. B. $V = 12\pi$. C. $V = 4$. D. $V = 4\pi$.

Câu 3: Lớp 12A có 20 bạn nữ, lớp 12B có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

- A. 36. B. 320. C. 1220. D. 630.

Câu 4: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 5: Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$.

- A. 3. B. 6. C. $+\infty$. D. -3 .

Câu 6: Xác định phần ảo của số phức $z = 18 - 12i$.

- A. -12 . B. 18. C. 12. D. $-12i$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(1;2)$ và song song với đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ có phương trình tổng quát là:

- A. $4x + 2y + 3 = 0$. B. $2x + y + 4 = 0$. C. $2x + y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

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

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

Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên $(0; 1)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.



Câu 9: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 2$ thì $I = \int_1^2 [3f(x) - 2]dx$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 10: Giải bất phương trình sau $\log_1(3x-5) > \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$:

- A. $\frac{5}{3} < x < 3$. B. $-1 < x < 3$. C. $-1 < x < \frac{5}{3}$. D. $x > 3$.

Câu 11: Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Giá trị biểu thức $H = a + 2b + 3c$ bằng:

- A. $H = 4$. B. $H = 15$. C. $H = 10$. D. $H = 19$.

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$, biết thể tích khối cầu bằng 972π . Phương trình của mặt cầu (S) là:

- A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$. B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 81$. D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong (C) và các giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .
B. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của (C) .
C. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .
D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của (C) .

Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là:

- A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $-x + 2y - 4 = 0$.

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 26, tâm sai $e = \frac{12}{13}$. Độ dài trục nhỏ của (E) bằng:

- A. 5. B. 10. C. 12 D. 24.

Câu 16: Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ là:

- A. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 17: Biết rằng kết quả tích phân $I = \int_1^e x^2 \ln x dx = ae^3 + b$ với a, b là số hữu tỉ. Khi đó giá trị $T = a + b$ bằng bao nhiêu?

- A. $T = -\frac{1}{9}$. B. $T = \frac{1}{9}$. C. $T = \frac{1}{3}$. D. $T = -\frac{1}{3}$.



Câu 18: Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 5$ có hai điểm cực trị A và B . Diện tích S của tam giác OAB với O là gốc tọa độ.

- A. $S = 9$. B. $S = \frac{10}{3}$. C. $S = 10$. D. $S = 5$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại C , $AB = 5a$, $BC = 4a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 20: Tổng các nghiệm của phương trình $\sin x \cos x + |\sin x + \cos x| = 1$ trên khoảng $(0; 2\pi)$ là:

- A. 2π . B. 4π . C. 3π . D. π .

Câu 21: Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x\sqrt{1+3\ln x}} dx$, với $t = \sqrt{1+3\ln x}$, khi đó I trở thành:

- A. $I = \frac{2}{3} \int_1^2 (t^2 - 1) dt$. B. $I = \frac{2}{9} \int_1^2 (t^2 - 1) dt$. C. $I = 2 \int_1^2 (t^2 - 1) dt$. D. $I = \frac{2}{9} \int_1^2 \frac{t^2 - 1}{t} dt$.

Câu 22: Tích các nghiệm của phương trình $\log_x(125x) \cdot \log_{25}^2 x = 1$ bằng:

- A. $\frac{7}{25}$. B. $\frac{630}{625}$. C. $\frac{1}{125}$. D. 630 .

Câu 23: Trong mặt phẳng Oxy , tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-1| = |(1+i)z|$ là:

- A. Đường tròn có tâm $I(-1; 0)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.
 B. Đường tròn có tâm $I(0; 1)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.
 C. Đường tròn có tâm $I(1; 0)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.
 D. Đường tròn có tâm $I(0; -1)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.

Câu 24: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ cắt mặt phẳng $(P): x + y - z + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Diện tích S của hình giới hạn bởi (C) là:

- A. $S = \frac{2\pi\sqrt{78}}{3}$. B. $S = 2\pi\sqrt{6}$. C. $S = 6\pi$. D. $S = \frac{26\pi}{3}$.

Câu 25: Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng:

- A. -12 . B. -2 . C. 0 . D. -6 .

Câu 26: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

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

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và $d_2: \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 2 - 8t' \end{cases} (t' \in \mathbb{R})$. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng trên là:

- A. $A(-3; -2; 6)$. B. $A(3; 7; 18)$. C. $A(5; -1; 20)$. D. $A(3; -2; 1)$.

Câu 28: Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó có 4 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Hãy tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm.

- A. $\frac{91}{323}$. B. $\frac{637}{969}$. C. $\frac{7}{9}$. D. $\frac{91}{285}$.

Câu 29: Để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx - 2m^3 + 7$ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 3 thì tất cả giá trị thực của tham số m thỏa mãn là:

- A. $-\frac{15}{4} < m < 3$. B. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -\frac{15}{4} \end{cases}$. C. $m = -\frac{15}{4}$. D. $m = 3$.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 4x)(4^x - 1)$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0; 2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; 0)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-2; 2)$.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Số đo góc giữa SC với mặt phẳng (SAB) bằng bao nhiêu?

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AC = a$, $BC = 2a$, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác SAB vuông cân tại S . Thể tích của khối nón có đỉnh là S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

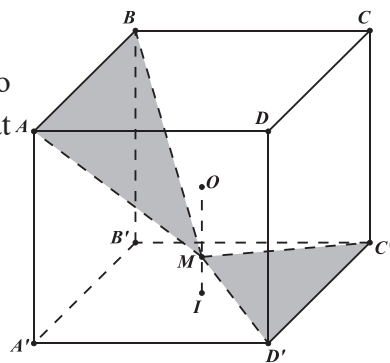
- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{12}$. C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$. D. $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$.

Câu 33: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{e^x - m - 2}{e^x - m^2}$ đồng biến trên khoảng $\left(\ln \frac{1}{4}; 0\right)$?

- A. Không có giá trị nguyên m thỏa mãn. B. 1.
C. 2. D. Vô số.

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và điểm M thuộc đoạn OI sao cho $MO = 2MI$ (tham khảo hình vẽ). Khi đó sin góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) bằng:

- A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. B. $\frac{7\sqrt{85}}{85}$.
C. $\frac{17\sqrt{13}}{65}$. D. $\frac{6\sqrt{85}}{85}$.



Câu 35: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ta lập các số tự nhiên có 6 chữ số, mà các chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để chọn được một số có đúng 3 chữ số lẻ mà các chữ số lẻ xếp kề nhau.

- A. $\frac{4}{35}$. B. $\frac{1}{35}$. C. $\frac{1}{840}$. D. $\frac{1}{210}$.



Câu 36: Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 + x(x+1) = m(x^2 + 1)^2$ có nghiệm thực là:

- A. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$. B. $-1 \leq m \leq \frac{14}{25}$. C. $m \leq \frac{4}{3}$. D. $-\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 37: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. 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 $MN = M'N' = 6$. Biết rằng tứ giác $MNN'M'$ có diện tích bằng 60. Tính chiều cao h của hình trụ.

- A. $h = 4\sqrt{2}$. B. $h = 4\sqrt{5}$. C. $h = 6\sqrt{5}$. D. $h = 6\sqrt{2}$.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = -mx$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - m + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho $AB = BC$.

- A. $m \in (1; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 3)$. C. $m \in (-\infty; -1)$. D. $m \in (-\infty; +\infty)$.

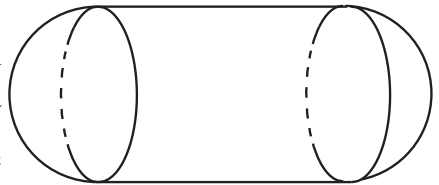
Câu 39: Xét hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ và thỏa mãn điều kiện $4x \cdot f(x^2) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$. Tích phân $I = \int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. $I = \frac{\pi}{4}$. B. $I = \frac{\pi}{6}$. C. $I = \frac{\pi}{20}$. D. $I = \frac{\pi}{16}$.

Câu 40: Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 12$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (8 - 6i)z + 2i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 122$. B. $r = 120$. C. $r = 24\sqrt{7}$. D. $r = 12$.

Câu 41: Một cái bồn chứa nước gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ bằng hai lần đường kính của hình cầu. Biết thể tích của bồn chứa nước là $\frac{128\pi}{3} (m^3)$. Tính diện tích xung quanh của cái bồn chứa nước theo đơn vị m^2 .



- A. $50\pi (m^2)$. B. $64\pi (m^2)$. C. $40\pi (m^2)$. D. $48\pi (m^2)$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = AC = a$, I là trung điểm của SC , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , mặt phẳng (SAB) tạo với đáy một góc bằng 60° . Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (SAB) theo a .

- A. $\frac{3a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$. D. $4\sqrt{15}a$.

Câu 43: Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $\log_a 2000 + \frac{1}{2^2} \log_{\sqrt{a}} 2000 + \frac{1}{2^4} \log_{\sqrt[4]{a}} 2000 + \frac{1}{2^6} \log_{\sqrt[6]{a}} 2000 + \dots + \frac{1}{2^{2n}} \log_{\sqrt[2n]{a}} 2000 = \log_a 2000^2 - \frac{\log_a 2000}{2^{2018}}$, với $0 < a \neq 1$.

- A. $n = 2016$. B. $n = 2018$. C. $n = 2017$. D. $n = 2019$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BB' . Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (CMN) .

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

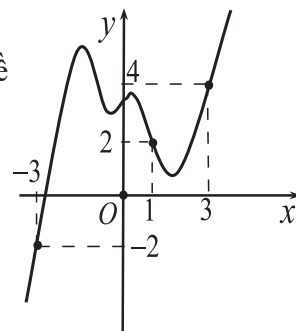
Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; 3)$ và đi qua điểm $A(5; -2; -1)$. Xét các điểm B, C, D thuộc (S) sao cho AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ có giá trị lớn nhất bằng:

- 360 A. $\frac{256}{3}$. B. 256. C. 128. D. $\frac{128}{3}$.

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2-i|+|z-2-3i|=2\sqrt{5}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $|z+1-2i|$. Tính $P=m+M$.

- A. $P = \frac{\sqrt{5}+5\sqrt{10}}{5}$. B. $P = \sqrt{2} + \sqrt{10}$. C. $P = \sqrt{2} + 2\sqrt{10}$. D. $P = \frac{2\sqrt{5}+5\sqrt{10}}{5}$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. $g(3) > g(-3) > g(1)$.
 B. $g(-3) > g(3) > g(1)$.
 C. $g(1) > g(-3) > g(3)$.
 D. $g(1) > g(3) > g(-3)$.

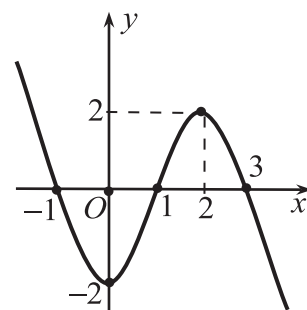
Câu 48: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 5 = 0$. Qua điểm M thuộc Δ , kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (C) (A, B là tiếp điểm). Tìm tọa độ điểm M , biết độ dài $AB = 2\sqrt{5}$.

- A. $M(-3;1)$. B. $M(-9;-2)$. C. $M(-1;2)$. D. $M(1;3)$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a có $SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, SB và P là hình chiếu vuông góc của A lên SC . Thể tích V của khối chóp $S.MNP$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{30}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{15}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{10}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = 0$ bằng?



- A. 5. B. 6.
 C. 7. D. 9.

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	D	B	B	B	A	C	B	D	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	A	A	C	B	D	C	D	D	C
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	C	A	C	A	A	B	B	C	D
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	C	C	D	A	D	D	B	C	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	D	B	D	B	A	A	D	C	A	C