

BÀI THI MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi có 06 trang)

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 101

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3; -2; -1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là:

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	
y	-1	$\nearrow$	11	$\searrow$	5	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Câu 3. Khối hộp chữ nhật có thể tích bằng 780. Biết hai kích thước của khối hộp chữ nhật lần lượt bằng 5 và 13. Kích thước còn lại của khối hộp đã cho bằng

- A. 72. B. 36. C. 4. D. 12.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 5. Trên mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm $A(-1; 1)$ và $B(3; 7)$. Trung điểm M của đoạn thẳng AB là điểm biểu diễn cho số phức nào dưới đây?

- A. $z_3 = 1 + 4i$. B. $z_1 = 2 + 8i$. C. $z_4 = 2 + 3i$. D. $z_2 = -4 - 6i$.

Câu 6. Với giá trị nào của tham số m thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 4?

- A. $m=0$. B. $m=-4$. C. $m=4$. D. $m=-2$.

- Câu 7.** Một khối chóp có thể tích bằng 4 và diện tích đáy bằng 6. Chiều cao của khối chóp đó bằng
A. $\frac{2}{3}$. B. 2. C. 4. D. 6.
- Câu 8.** Biết số phức liên hợp của số phức $z=1-3i$ có phần thực và phần ảo lần lượt là a, b . Giá trị của $a+b$ bằng
A. 4. B. -2. C. 2. D. -4.
- Câu 9.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=2+3\sin x$ và $f(0)=2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $f(x)=2x+3\cos x+2$. B. $f(x)=2x-3\cos x+2$.
C. $f(x)=2x-3\cos x+5$. D. $f(x)=2x+3\cos x+5$.
- Câu 10.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3 x < 1$ là:
A. 3. B. 1. C. 2. D. Vô số.
- Câu 11.** Cho hàm số $f(x)=3^x+4^x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
A. $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{4^x}{\ln 4} + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{\ln 3}{3^x} + \frac{\ln 4}{4^x} + C$.
C. $\int f(x)dx = 3^{x-1} + 4^{x-1} + C$. D. $\int f(x)dx = 3^{x+1} + 4^{x+1} + C$.
- Câu 12.** Tích phân $\int_0^{2021} 2^x dx$ bằng
A. 2^{2021} . B. $\frac{2^{2021}}{\ln 2}$. C. $2^{2021}-1$. D. $\frac{2^{2021}-1}{\ln 2}$.
- Câu 13.** Cho số phức z thỏa mãn $(3+2i)z=1-(1+2z)i$. Môđun của số phức z bằng
A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{5}$.
- Câu 14.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $y=(m^2-2)x+\cos x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?
A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.
- Câu 15.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{4x+3}{2x-6}$ là:
A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.
- Câu 16.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$ là:
A. $(-3; +\infty)$. B. $(-3; 3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3)$.
- Câu 17.** Số giao điểm của đồ thị của hàm số $y=x^4-6x^2+5$ với trục hoành là:
A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.
- Câu 18.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có ba chữ số. Xác suất để số được chọn không vượt quá 800 và chia hết cho 9 bằng

A. $\frac{77}{900}$.

B. $\frac{233}{900}$.

C. $\frac{19}{225}$.

D. $\frac{58}{225}$.

Câu 19. Một hình nón có bán kính đáy bằng 3 và đường cao bằng 4. Đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. 7.

B. 5.

C. 14.

D. 10.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$. Giá trị $f'(1)$ bằng

A. 0.

B. $-\ln 2$.

C. 2.

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

Câu 21. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_4 = 27$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 27.

B. 3.

C. 6.

D. 9.

Câu 22. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 6^6 .

B. 1.

C. $6!$.

D. 6.

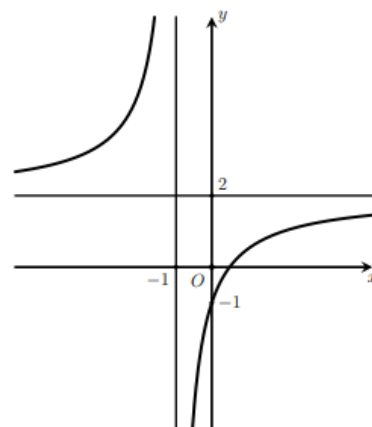
Câu 23. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có đường cong như trong hình vẽ bên?

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

B. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

C. $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

D. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.



Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		4		2	

Diagram illustrating the function y and its derivative y' for the function $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x$.

The horizontal axis represents x , with critical points at $-\infty$, -1 , 2 , and $+\infty$. The vertical axis represents y .

The derivative y' is positive for $x < -1$ and $x > 2$, and negative for $-1 < x < 2$. The function y has a local maximum at $x = -1$ with $y = 4$, and a local minimum at $x = 2$ with $y = 2$.

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2.

B. -5.

C. -1.

D. 4.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$ có bán kính bằng

A. 3.

B. 9.

C. 2.

D. 4.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, ba mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z + 13 = 0, (Q): x + 2y - z = 0$ và $(R): 3x - 2y + 3z + 16 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ là:

A. $(-1; 2; -3)$.

B. $(1; -2; 3)$.

C. $(-1; -2; 3)$.

D. $(1; 2; 3)$.

Câu 27. Với a là số thực dương tùy ý khác 2, $\log_{\frac{a}{2}} \frac{a^3}{8}$ bằng

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

Câu 28. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[5]{a^2}$ bằng

- A. $a^{\frac{1}{10}}$. B. $a^{\frac{5}{2}}$. C. a^{10} . D. $a^{\frac{2}{5}}$.

Câu 29. Một khối trụ có thể tích bằng $36\pi\text{cm}^2$ và bán kính đáy bằng 3cm . Đường cao của khối trụ đã cho bằng

- A. 12cm . B. 4cm . C. 6cm . D. 8cm .

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(2;1;1)$ đến đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2} \text{ bằng}$$

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

Câu 31. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 \leq 0$ là:

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 11.

Câu 32. Cho $\int_0^3 \frac{2xdx}{(x+3)^2} = a + b \ln 2$ với a, b là các số hữu tỉ. Giá trị của $2a + b$ bằng

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ biết $f(1) = 3$, $f'(x)$ liên tục trên $[1; 4]$ và $\int_1^4 f'(x)dx = 7$. Giá trị $f(4)$ bằng

- A. 1. B. 13. C. 4. D. 10.

Câu 34. Môđun của số phức $z = 4 + 5i$ bằng

- A. 3. B. $\sqrt{41}$. C. 1. D. 9.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -3), B(-1; 4; 1)$ và đường thẳng

$$d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}.$$

Đường thẳng đi qua trung điểm đoạn AB và song song với d có phương trình là:

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

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn

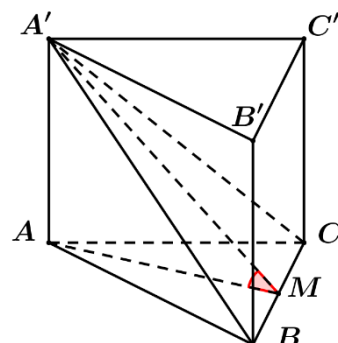
nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z^3 + 3z + \bar{z}| + |z + \bar{z}|$.

Tổng $M + m$ bằng

- A. 8. B. 1.
C. 7. D. 6.

Câu 37. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng

$$\frac{\sqrt{3}}{4}. \text{ Mặt phẳng } (A'BC) \text{ hợp với mặt phẳng đáy một góc } 45^\circ$$



(tham khảo hình bên). Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{3}}{12}$.

B. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$.

C. $\frac{3\sqrt{3}}{8}$.

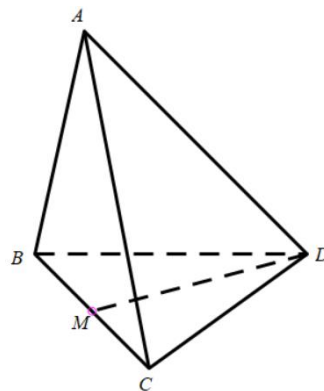
D. $\frac{3}{8}$.

Câu 38. Cho tứ diện đều $ABCD$, gọi M là trung điểm của cạnh BC (tham khảo hình bên). Khi đó, cosin góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng

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

B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

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



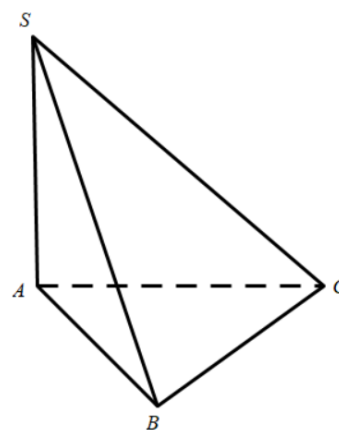
Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. a .

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

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

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



Câu 40. Biết $\int_4^{\frac{15}{2}} \frac{2x-3}{2x-2\sqrt{2x+1}+1} dx = \frac{a}{b}$, với a, b là các số tự nhiên, $\frac{a}{b}$ tối giản. Giá trị của $a-b$ bằng

A. 9.

B. 13.

C. 11.

D. 2.

Câu 41. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $1 < y \leq 2021$ và $2^x(2x+4) = \frac{y}{2} \left(\log_2 \frac{y}{2} + 1 \right)$?

A. 11.

B. 10.

C. 9.

D. 2020.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 4; 4)$, $B(1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 2 = 0$. Gọi (S_1) là mặt cầu tâm A bán kính bằng 4 và (S_2) là mặt cầu tâm B bán kính bằng 2. Có bao nhiêu mặt phẳng tiếp xúc với cả hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) ?

A. 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 3.

Câu 43. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng 5. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy theo dây cung có độ dài bằng 8. Biết góc giữa (P) và mặt đáy hình nón bằng 45° , diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $5\sqrt{34}\pi$.

B. 20π .

C. $5\sqrt{26}\pi$.

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

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z}{-2}$ và $d_2: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{-1}$. Gọi Δ là đường vuông góc chung của d_1 và d_2 . Đường thẳng Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

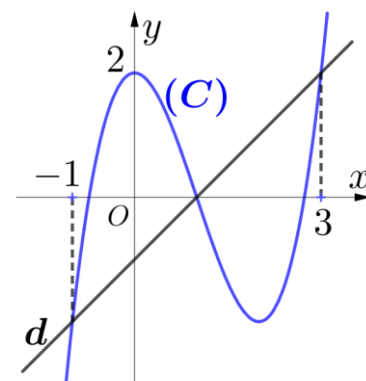
A. $M(1;0;2)$.

B. $Q(0;1;2)$.

C. $P(0;2;1)$.

D. $N(1;2;0)$.

Câu 45. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$. Đồ thị (C) của hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $d: y = x - 1$ cho trong hình vẽ bên. Gọi $x_1; x_2; x_3$ lần lượt là ba điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$. Giá trị của $P = x_1 + x_2 + x_3 + x_1x_2x_3$ bằng



A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 46. Cho $a; b$ là hai số thực dương thỏa mãn

$$\left(25^a + \frac{1}{25^a}\right)^b \geq \left(25^b + \frac{1}{25^b} + 2\right)^a. \text{ Giá trị nhỏ nhất của biểu thức } P = \frac{a^2 + b^2}{ab} \text{ bằng}$$

A. $\frac{5}{2}$.

B. 1.

C. 2.

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

Câu 47. Với mọi $x \in (0; +\infty)$, hàm số $f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương, thỏa mãn $f(x) + 2x^3 f^2(x) = -xf'(x)$ và $f(1) = \frac{1}{2}$. Giá trị của $\int_2^3 f(x) dx$ bằng

A. $\ln \frac{9}{2}$.

B. $\ln \frac{9}{8}$.

C. $\frac{1}{2} \ln \frac{9}{2}$.

D. $\frac{1}{2} \ln \frac{9}{8}$.

Câu 48. Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-2;3;1)$ và cắt mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) có bán kính bằng 2. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 4$.

B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 8$.

C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 8$.

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 4$.

Câu 49. Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z + 2 + 2i| = |\bar{z} - 1 + 2i|$ và $|z + 1 - i| = \frac{1}{2}$?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. Vô số.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2 + 2\sqrt{5+4x-x^2} = 4x + m - 1$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

----- HẾT -----