

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;3), B(1;2;5)$. Mặt phẳng vuông góc với đường thẳng AB tại A có phương trình là

- A. $x + y + 2z + 6 = 0$. B. $x + y + 2z - 6 = 0$. C. $x + y + 2z - 7 = 0$. D. $x + y + 2z + 7 = 0$.

Câu 2. Tính tích phân $I = \int_1^3 6x\sqrt{x^2+1} dx$ bằng cách đặt $u = x^2 + 1$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = 3 \int_1^3 \sqrt{u} du$. B. $I = 6 \int_2^{10} \sqrt{u} du$. C. $I = 3 \int_2^{10} \sqrt{u} du$. D. $I = 6 \int_1^3 \sqrt{u} du$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 5 = 0$. Một vec tơ pháp tuyến của (P) là

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

Câu 4. Hàm số $F(x) = x^2 + \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

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

Câu 5. Số phức liên hợp của số phức $z = i(1 - 2i)$ có điểm biểu diễn là điểm nào dưới đây?

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

Câu 6. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$ là

- A. $\int \cos 2x dx = 2 \sin 2x + C$. B. $\int \cos 2x dx = \sin 2x + C$.
C. $\int \cos 2x dx = -\frac{1}{2} \sin 2x + C$. D. $\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(1; 2; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 8 = 0$?

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 8. Tính môđun của số phức $z = 2 - 3(1-i)^2$.

- A. $|z| = 5\sqrt{2}$. B. $|z| = 2\sqrt{10}$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = 2\sqrt{5}$.

Câu 9. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Tổng hai phần thực của z_1, z_2 là

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 2)$ và $N(2; 1; 2)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=t \\ z=-2-4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=1-t \\ y=t \\ z=-1+4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=-1+t \\ z=-2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=2-t \\ y=1-t \\ z=2 \end{cases}$.

Câu 11. Cho số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+2i)z + 2\bar{z} = 3-2i$. Giá trị của $x+y$ bằng

A. 7. B. -5. C. -19. D. 13.

Câu 12. Tìm hàm số $f(x)$ biết rằng $f'(x) = 2x^3 + 3x - 1$ và $f(1) = 2$.

A. $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{3x^2}{2} - x + 3$. B. $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{3x^2}{2} + x + 1$.
C. $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{3x^2}{2} - x + 1$. D. $f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{3x^2}{2} + x + 3$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$?

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

Câu 14. Biết $\int_0^2 f(x)dx = 3$, $\int_0^2 g(x)dx = -1$. Khi đó $\int_0^2 [f(x) + g(x) - 5]dx$ bằng

A. -3. B. -2. C. -8. D. -6.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z - 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y - z + 2 = 0$. Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (α) và (β) .

A. $\varphi = 60^\circ$. B. $\varphi = 30^\circ$. C. $\varphi = 90^\circ$. D. $\varphi = 120^\circ$.

Câu 16. Nếu $\int_2^5 f(x)dx = 3$, $\int_5^7 f(x)dx = 9$ thì $\int_2^7 f(x)dx$ bằng

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 1)$, $B(1; 2; -3)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB .

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 5$. B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{5}$. D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-2}$ và $d_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng đã cho.

A. Cắt nhau. B. Chéo nhau. C. Trùng nhau. D. Song song.

Câu 19. Nếu $\int_2^5 [3f(x) + x]dx = 15$ thì $\int_2^5 f(x)dx$ bằng

A. $\frac{14}{3}$.

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

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

D. 4.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + y - z + 5 = 0$, $(Q): 2x + 2y - 2z + 3 = 0$. Khoảng cách giữa (P) và (Q) là

A. $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{7\sqrt{3}}{6}$.

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

D. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$.

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = m + 1 - 2i$ và $z_2 = 2 - (m + 1)i$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để $z_1 \cdot z_2 - 8 + 8i$ là một số thực?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 22. Số phức nào dưới đây là số thuần ảo?

A. $z = -2$.

B. $z = -2i$.

C. $z = 2 + 2i$.

D. $z = -1 + \sqrt{2}i$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-3; 1]$, $f(-3) = 1$ và $f(1) = 4$. Tính $I = \int_{-3}^1 f'(x) dx$.

A. $I = 2$.

B. $I = 5$.

C. $I = -3$.

D. $I = 3$.

Câu 24. Cho số phức z thỏa $\bar{z} = \frac{2}{1 + \sqrt{3}i}$, số phức z là

A. $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$.

B. $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$.

C. $z = 1 + \sqrt{3}i$.

D. $z = 1 - \sqrt{3}i$.

Câu 25. Cho số phức $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 1 - 3i$. Tính $\omega = 3z_1 - 2z_2$.

A. $\omega = 8 - 3i$.

B. $\omega = 4 + 9i$.

C. $\omega = 4 - 3i$.

D. $\omega = -1 - 11i$.

Câu 26. Tính nguyên hàm $I = \int \left(x^2 + \frac{2}{x} - 3\sqrt{x} \right) dx$.

A. $I = \frac{x^3}{3} + 2 \ln x - 2\sqrt{x^3} + C$.

B. $I = \frac{x^3}{3} + 2 \ln|x| - 2\sqrt{x^3} + C$.

C. $I = \frac{x^3}{3} - 2 \ln|x| + 2\sqrt{x^3} + C$.

D. $I = \frac{x^3}{3} + 2 \ln|x| + 2\sqrt{x^3} + C$.

Câu 27. Số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$ có phần thực bằng

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1; 2; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 4x + 5y - 6z - 7 = 0$?

A. $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 7 + 5t \\ z = -3 - 6t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 5t \\ z = 3 - 6t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 7 + 5t \\ z = 3 - 6t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 + 5t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 9$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) là

A. Tâm $I(0; 1; -1)$, bán kính $R = 3$.

B. Tâm $I(0; -1; 1)$, bán kính $R = 3$.

C. Tâm $I(0; 1; -1)$, bán kính $R = 9$.

D. Tâm $I(0; -1; 1)$, bán kính $R = 9$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+7 & \text{ khi } x \geq 2 \\ 3x^2-1 & \text{ khi } x < 2 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn

$F(0) = 4$. Giá trị của $F(1) + 2F(3)$ bằng

A. 22.

B. 56.

C. 48.

D. -40.

Câu 31. Cho $F(x) = \frac{1}{2x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$. Tính $\int_1^e f'(x) \ln x \, dx$.

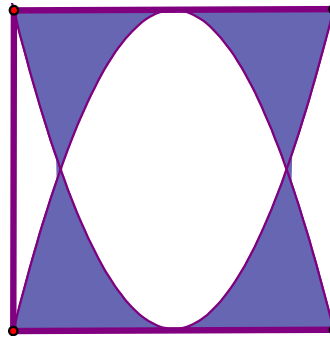
A. $I = \frac{e^2 - 3}{2e^2}$.

B. $I = \frac{2 - e^2}{e^2}$.

C. $I = \frac{e^2 - 2}{e^2}$.

D. $I = \frac{3 - e^2}{2e^2}$.

Câu 32. Một công trình kiến trúc trang trí bức tường bằng một hình vuông cạnh 4 m, miền trong được phân chia bởi hai đường parabol (hình vẽ bên dưới), sau đó trang trí đá vào phần hình phẳng được tô màu. Để tính chi phí ốp đá, người ta cần tính diện tích S của hình phẳng đó. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $S \approx 6,8 \text{ m}^2$.

B. $S \approx 6,4 \text{ m}^2$.

C. $S \approx 6,6 \text{ m}^2$.

D. $S \approx 6,2 \text{ m}^2$.

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{2}$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (1+i)z + 3i - 4$ là một đường tròn. Tìm tâm và bán kính của đường tròn đó.

A. Tâm $I(-4; -3)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$.

B. Tâm $I(4; 3)$ và bán kính $R = 2$.

C. Tâm $I(4; -3)$ và bán kính $R = 4$.

D. Tâm $I(-4; 3)$ và bán kính $R = 2$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 - 4i| = \sqrt{5}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z + 2|^2 - |z - i|^2$. Tính tổng $S = M + m$.

A. $S = 46$.

B. $S = 43$.

C. $S = 45$.

D. $S = 48$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + z - 4 = 0$ và điểm $A(3; 4; 2)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A trên (P) .

A. $H(5; 2; 1)$.

B. $H(4; 1; 3)$.

C. $H(-4; 2; 3)$.

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

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): (x - 5)^2 + (y + 3)^2 + (z - 5)^2 = 20$. Từ một điểm A thuộc mặt phẳng (P) kẻ một đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại B sao cho $AB = 4$. Tính độ dài đoạn thẳng OA .

- A. $OA = 6$. B. $OA = \sqrt{11}$. C. $OA = 5$. D. $OA = \sqrt{13}$.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3; 0; 1)$, $B(1; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A , song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ B đến d nhỏ nhất.

- A. $d: \frac{x+3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{-2}$. B. $d: \frac{x+3}{26} = \frac{y}{-11} = \frac{z-1}{2}$.
C. $d: \frac{x+3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{2}$. D. $d: \frac{x+3}{-26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{-2}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$. Đường thẳng đi qua M , vuông góc với d và cắt trục Ox có phương trình là

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

Câu 39. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - (m - 3)z + m^2 + m = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$?

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

Câu 40. Một ô tô đang chạy đều với vận tốc a (m/s) thì người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -4t + a$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô đi được 32 mét thì vận tốc a ban đầu bằng bao nhiêu?

- A. 10 (m/s). B. 12 (m/s). C. 20 (m/s). D. 16 (m/s).

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh: Số báo danh: Lớp: Mã số:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.