

Họ và tên học sinh:.....Số báo danh:.....

Phần I: 30 câu trắc nghiệm/60' (6 điểm)

Câu 1: Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, cho điểm $A(1; 4; -4)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = -2 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm A vuông góc với d và đồng thời cắt d?

A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 - t \\ z = -4 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

B. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 + t \\ z = 4 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 + t \\ z = -4 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

D. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 + t \\ z = -4 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 2: Cho số phức $z = 2 - 5i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$.

A. $w = 7 - 3i$.

B. $w = 3 + 7i$.

C. $w = -3 + 7i$.

D. $w = 7 + 7i$.

Câu 3: Cho số phức z thỏa mãn: $(2 + i)z + \frac{2(1 + 2i)}{1 + i} = 7 + 8i$ (1). Môđun của số phức $\omega = z + 1 + i$ là

A. 25.

B. 7.

C. $\sqrt{7}$.

D. 5.

Câu 4: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đường cong $f(x) = -2x^2 + x - 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$. Diện tích của hình phẳng (H) là

A. $\frac{7}{6}$.

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

C. $\frac{6}{7}$.

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

Câu 5: Parabol $y = x^2$ chia đường tròn có tâm tại gốc tọa độ O, bán kính $R = \sqrt{2}$ thành hai phần có tỉ số diện tích bằng

A. $\frac{9\pi - 2}{3\pi + 2}$.

B. $\frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$.

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

D. $\frac{9\pi + 2}{3\pi - 2}$.

Câu 6: Cho số phức $z = -2 + 3i$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$.

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

B. Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng $-3i$.

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

D. Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng $3i$.

Câu 7: Cho biết $\int_1^2 \frac{8x + 5}{6x^2 + 7x + 2} dx = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a^2 + b^3 + 3c$

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 8: Cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 3y + z + 1 = 0$.

Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng.

- A. $d \subset (\alpha)$. B. d cắt (α) . C. $d // (\alpha)$. D. $d \perp (\alpha)$.

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + 4z - 5 = 0$ và điểm $A(1; -3; 1)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P)

- A. $d = \frac{8}{\sqrt{29}}$. B. $d = \frac{3}{\sqrt{29}}$. C. $d = \frac{8}{9}$. D. $d = \frac{8}{29}$.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình

- 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 11: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} - e^x$ là

- A. $e^x(e^x - x) + C$. B. $e^x(e^x + x) + C$. C. $2e^{2x} - e^x + C$. D. $\frac{1}{2}e^{2x} - e^x + C$.

Câu 12: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$?

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

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(2; -1; -3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$. Gọi $H(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d . Tính $S = a + b - c$

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

Câu 14: Cho $\vec{a} = (-1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; 0)$. Với $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$, thì tọa độ của $\vec{c}$ là

- A. $(-4; 3; 3)$. B. $(-1; 3; 5)$. C. $(-4; 3; 6)$. D. $(-4; 1; 3)$.

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho ba điểm $A(2; -1; 0)$, $B(1; -3; 2)$ và $C(-2; 0; 1)$. Cho biết mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 1 = 0$ (với a, b, c là số tự nhiên) đi qua ba điểm A, B, C . Tính tổng $S = a + b + c$

- A. 19. B. 20. C. 18. D. 21.

Câu 16: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Tìm tọa độ giao điểm A của đường thẳng d và mặt phẳng (P)

- A. $A(1; 1; 1)$. B. $A(1; -1; 5)$. C. $A(-1; 0; -2)$. D. $A(-1; 1; 1)$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(4; -3; 1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Gọi $I(a; b; c)$ là điểm nằm trên đường thẳng d . Cho biết (S) là mặt cầu có tâm là điểm I , đi qua điểm A và có bán kính bằng 3. Tính tổng $a + b + c$ (với a, b, c là số nguyên khác 0)

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

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2z - 3 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

- A. $I(2; -1; 1)$ và $R = 3$. B. $I(-2; 1; -1)$ và $R = 9$.
C. $I(-2; 1; -1)$ và $R = 3$. D. $I(2; -1; 1)$ và $R = 9$.

Câu 19: Cho biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{1 + \cos x} dx = a \ln 2 + b$ với a, b là các số nguyên. Tính $P = 2a^2 + 3b^3$

- A. 7. B. 5. C. 8. D. 11.

Câu 20: Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2i| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn của số phức $w = 2iz + 3$ là một đường tròn (C) . Tính bán kính của đường tròn (C)

- A. 2. B. 4. C. 8. D. 9.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa mãn $\int_1^3 f'(x) dx = 8$ và $\int_1^3 \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} dx = 2$. Khi đó giá trị của $f(3)$ là

- A. 3. B. 4. C. 9. D. 2.

Câu 22: Tìm hàm số $y = f(x)$ biết $f'(x) = (x^2 - x)(x + 1)$ và $f(0) = 3$

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

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(3; -1; 2)$, $B(5; -4; 4)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (Q)

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

Câu 24: Trong chuyến đi tham quan học tập ngoại khóa ở Đà Lạt của Trường THPT Nguyễn Du, xe số 1 đang chạy với vận tốc $v = 30$ (m/s) thì đột ngột thay đổi gia tốc $a(t) = 4 - t$ (m/s²). Tính quãng đường xe số 1 đi được kể từ thời điểm thay đổi gia tốc đến thời điểm vận tốc lớn nhất.

- A. $\frac{424}{3}$ (m). B. 150 (m). C. $\frac{848}{3}$ (m). D. 200 (m).

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x - 2z + 3 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n} = (1; -2; 0)$. B. $\vec{n} = (1; 0; -2)$. C. $\vec{n} = (3; -2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; -2; 3)$.

Câu 26: Cho $A(2; -1; 5)$, $B(5; -5; 7)$ và $M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x, y thì ba điểm A, B, M thẳng hàng?

A. $x = 4, y = -7$.

B. $x = -4, y = 7$.

C. $x = 4, y = 7$.

D. $x = -4, y = -7$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(1; -2; 1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 11 = 0$. Gọi $H(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (P). Khi đó hãy cho biết tổng $S = a + b + c$

A. 7.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 28: Số phức z thỏa mãn: $(3+i)\bar{z} + (1+2i)z = 3-4i$ là

A. $z = 2 + 3i$.

B. $z = 2 + 5i$.

C. $z = -1 + 5i$.

D. $z = -2 + 3i$.

Câu 29: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = 2\cos x, y = 0, x = 0, x = \pi$ quay quanh trục Ox là

A. π .

B. π^2 .

C. $2\pi^2$.

D. 2π .

Câu 30: Trong buổi đối thoại học đường, học sinh có phản ánh trong lớp học có nhiều muỗi. Ban Giám Hiệu Trường THPT Nguyễn Du đã mời Trung tâm y tế dự phòng về trường để khảo sát. Khi khảo sát tại phòng học số 39 thì người ta thấy tại ngày thứ x có $f(x)$ con muỗi. Biết rằng $f'(x) = \frac{10}{x+1}$ và lúc đầu có 100 con muỗi trong phòng học. Hỏi số lượng con muỗi trong phòng học sau 2 ngày gần với số nào sau đây?

A. 111.

B. 104.

C. 113.

D. 115.

Phần II: 4 câu tự luận/30' (4 điểm) (học sinh nhớ ghi mã đề trên giấy làm bài)

Bài 1: Tính các tích phân sau:

a) $A = \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{7}} x^3 \cdot \sqrt{x^2 - 3} dx.$

b) $B = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \cdot \cos x dx.$

Bài 2: Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi cho quay quanh trục hoành, hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = x - 2, y = 0, x = 2$ và $x = 4$.

Bài 3: Tìm tập hợp những điểm M biểu diễn bởi số phức z thỏa mãn $|z + 2i| = |\bar{z} + 1|$.

----- HẾT -----