



## ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 06 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: ..... Mã đề 101

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

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

Câu 2. Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q): x + 3y - z + 4 = 0$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $(Q)$ ?

- A.  $N(1; 2; -1)$ . B.  $P(-1; -1; 2)$ . C.  $M(-1; 2; 3)$ . D.  $K(1; 1; 8)$ .

Câu 3. Cho  $\int_1^7 f(x)dx = 10$ ;  $\int_1^3 f(x)dx = 4$ . Tính  $I = \int_3^7 f(x)dx$

- A.  $I = 6$ . B.  $I = 14$ . C.  $I = -6$ . D.  $I = 4$ .

Câu 4. Tìm căn bậc hai của số thực âm  $-7$  trên tập số phức  $C$ .

- A.  $-i\sqrt{-7}; i\sqrt{-7}$ . B.  $i\sqrt{-7}; i\sqrt{7}$ . C.  $\sqrt{7}; -\sqrt{7}$ . D.  $i\sqrt{7}; -i\sqrt{7}$ .

Câu 5. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm  $M(3; -2)$  là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?

- A.  $z = 3i - 2$ . B.  $z = 3 + 2i$ . C.  $z = -2 - 3i$ . D.  $z = 3 - 2i$ .

Câu 6. Tính thể tích  $V$  của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng  $x = 1$  và  $x = 3$ , biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ  $x$  ( $1 \leq x \leq 3$ ) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là  $3x$  và  $\sqrt{3x^2 - 2}$ .

- A.  $V = \frac{124\pi}{3}$ . B.  $V = \frac{124}{3}$ . C.  $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$ . D.  $V = 32 + 2\sqrt{15}$ .

Câu 7. Kí hiệu  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $3z^2 - z + 1 = 0$ . Tính  $P = |z_1| + |z_2|$ .

- A.  $P = \frac{2}{3}$ . B.  $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . C.  $P = \frac{\sqrt{14}}{3}$ . D.  $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ .

Câu 8. Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^3 - x$ , trục hoành  $Ox$ , các đường thẳng  $x = 2, x = 3$  là:

- A.  $S = \frac{4}{55}$ . B.  $S = \frac{55}{4}$ . C.  $S = 0$ . D.  $S = \frac{1}{4}$ .

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + z = 0$  và

$(\beta): 3x + 2y - 3 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  có vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}(4; -6; 8)$ . B.  $\vec{n}(-2; -3; 8)$ . C.  $\vec{n}(4; 6; 8)$ . D.  $\vec{n}(-2; 3; 8)$ .

Câu 10. Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 3; 0)$  và  $B(5; 1; -2)$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

- A.  $x + y + 2z - 3 = 0$ . B.  $2x - y - z - 5 = 0$ .  
C.  $3x + 2y - z - 14 = 0$ . D.  $2x - y - z + 5 = 0$ .

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 1$  và điểm  $A(2; 2; 2)$ . Xét các điểm  $M$  thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho đường thẳng  $AM$  luôn tiếp xúc với  $(S)$ .  $M$  luôn thuộc đường tròn cố định có tọa độ tâm  $I$  là

- A.  $I(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; \frac{4}{3})$ . B.  $I(2; 2; 2)$ . C.  $I(1; 1; 1)$ . D.  $I(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2})$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vật thể  $(H)$  giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình  $x = a$  và  $x = b$  ( $a < b$ ). Gọi  $S(x)$  là diện tích thiết diện của  $(H)$  bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ là  $x$ , với  $a \leq x \leq b$ . Giả sử hàm số  $y = S(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Khi đó, thể tích  $V$  của vật thể  $(H)$  được cho bởi công thức:

A.  $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .      B.  $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .      C.  $V = \int_a^b S(x) dx$ .      D.  $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ .

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $M(1; 2; 0)$  và đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ . Đường thẳng  $d$  đi qua  $M$  cắt và vuông góc với  $\Delta$  có phương trình là:

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

**Câu 14.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần thực và phần ảo của số phức  $\bar{z}$  là

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4.  
B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 4i.  
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -4i.  
D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.

**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -2; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ . Phương trình của đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $(P)$  là

A.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$

**Câu 16.** Biết  $Z = (1 - \sqrt{3}i)^{2024}$ . Phần thực của số phức  $z$  bằng

A.  $2^{2024}$ .      B.  $-2^{2023}$ .      C.  $2^{2023}$ .      D.  $-2^{2024}$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ ,  $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$ . Góc giữa  $(P)$  và  $(Q)$  là

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

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ . Đường thẳng  $d$   $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$  đi qua điểm nào sau đây?

A.  $H(1; 2; 0)$ .      B.  $F(0; 1; 2)$ .      C.  $K(1; -1; 1)$ .      D.  $E(1; 1; 2)$ .

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{a} = (2; -3; 1)$  là

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

**Câu 20.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = 4x - x^2$  và trục  $Ox$

A.  $\frac{34}{3}$ .      B. 11.      C.  $\frac{31}{3}$ .      D.  $\frac{32}{3}$ .

**Câu 21.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong  $y = f(x)$ , trục hoành, các đường thẳng  $x = a$ ,  $x = b$  là.

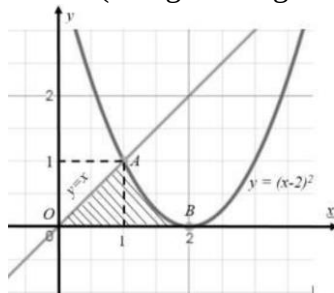
- A.  $\left| \int_a^b f(x) dx \right|$ . B.  $\int_a^b |f(x)| dx$ . C.  $\int_b^a f(x) dx$ . D.  $-\int_a^b f(x) dx$ .

**Câu 22.** Phương trình  $z^2 + a.z + b = 0$ , với  $a, b$  là các số thực nhận số phức  $1+i$  là một nghiệm.

Tính  $a-b$ ?

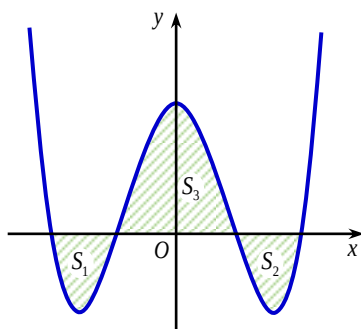
- A.  $-4$ . B.  $0$ . C.  $4$ . D.  $-2$ .

**Câu 23.** Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo (tam giác cong  $OAB$ ) trong hình vẽ bên.



- A.  $\frac{5}{6}$ . B.  $\frac{5\pi}{6}$ . C.  $\frac{8\pi}{15}$ . D.  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + m$ . Tìm  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục  $Ox$  tại bốn điểm phân biệt sao cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và  $Ox$  có phần phía trên trục hoành là  $S_3$ , phần dưới trục hoành là  $S_2$  và  $S_1$  thỏa  $S_1 + S_2 = S_3$ . Khi đó  $m = \frac{a}{b}$  ( $a, b$  là các số nguyên,  $b > 0$ ,  $\frac{a}{b}$  tối giản). Giá trị của biểu thức  $S = a - b$  là



- A. 9. B. 2. C. 11. D. 7.

**Câu 25.**  $M(a; b; c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - y - 2z + 3 = 0$ .

Tính  $A = 5a + b - c$

- A.  $A = -12$ . B.  $A = 10$ . C.  $A = 7$ . D.  $A = 2$ .

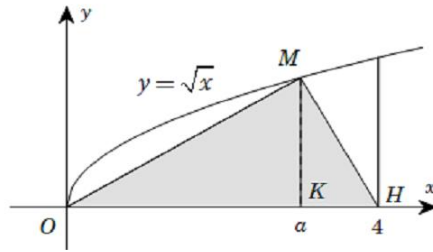
**Câu 26.** Cho hai số phức  $z_1 = 2 + i$  và  $z_2 = 1 + 3i$ . Phần thực của số phức  $z_1 + z_2$  bằng

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

**Câu 27.** Cho  $\int_0^1 \frac{x^2+3}{x+2} dx = \frac{a}{b} + c \ln \frac{d}{2}$ . Trong đó  $a, b, c, d$  là các số nguyên và  $b > 0$ . Tính  $S = ab + cd$ .

- A.  $S = 22$ . B.  $S = 4$ . C.  $S = -3$ . D.  $S = 15$ .

**Câu 28.** Gọi  $V$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$  và  $x = 4$  quanh trục  $Ox$ . Đường thẳng  $x = a$  ( $0 < a < 4$ ) cắt đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại  $M$  (hình vẽ). Gọi  $V_1$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác  $OMH$  quanh trục  $Ox$ . Biết rằng  $V = 2V_1$ . Khi đó giá trị của  $a$  là



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

**Câu 29.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + y + 3z - 1 = 0$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Câu 30.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  viết phương trình đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 3y - z + 1 = 0$ ,  $(\beta): 2x - y + z - 7 = 0$ .

- A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .                      B.  $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-10}{7}$ .                      C.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{-7}$ .                      D.  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{7}$ .

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $M(4; -1; 2)$  đến mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z + 1 = 0$  bằng

- A.  $\frac{11}{3}$ .                      B. 7.                      C.  $\frac{7}{3}$ .                      D. 11.

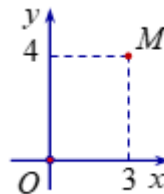
**Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $M(1; -2; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}(1; 2; 3)$  là

- A.  $x - 2y + 3z - 6 = 0$ .                      B.  $x - 2y + 3z + 6 = 0$ .                      C.  $x + 2y + 3z - 12 = 0$ .                      D.  $x + 2y + 3z - 6 = 0$ .

**Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua ba điểm  $A(0; 3; 0)$ ,  $B(1; 0; 0)$ ,  $C(0; 0; -5)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 0$ .                      B.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1$ .                      C.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 0$ .                      D.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 1$ .

**Câu 34.** Điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z$ .



Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

- A. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng  $4i$ .  
B. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng  $3i$ .  
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.  
D. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 3.

**Câu 35.** Số phức  $z = 1 - 2i$  có phần ảo là

- A.  $-2i$ .                      B. 1.                      C.  $2i$ .                      D. -2.

**Câu 36.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$  điểm  $A(1; 2; 3)$  và

đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + t \end{cases}$ . Tìm phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt  $(P)$  và  $d$  lần lượt tại hai điểm  $M$  và  $N$  sao cho  $A$  là trung điểm của đoạn  $MN$ .

- A.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 11 \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} x = -8 + 9t \\ y = 11 - 9t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$ .                      D.  $\frac{x+1}{-9} = \frac{y+2}{9} = \frac{z+3}{-5}$ .

**Câu 37.** Mô đun của số phức  $z = 5 - i$  bằng:

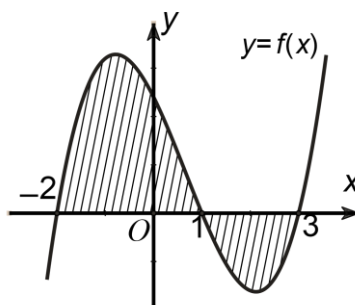
A. 26.

B.  $2\sqrt{6}$ .

C. 24.

D.  $\sqrt{26}$ .

**Câu 38.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$  và  $x = 3$  (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .

B.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .

C.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .

D.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .

**Câu 39.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $3(\bar{z} - i) - (2 + 3i)z = 7 - 16i$ . Môđun của  $z$  bằng

A. 5.

B.  $\sqrt{3}$ .C.  $\sqrt{5}$ .

D. 3.

**Câu 40.** Trong không gian  $Oxyz$ , viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $P(1;1;-1)$  và  $Q(2;3;2)$

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

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

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

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

**Câu 41.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,  $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$ .

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  vuông góc với  $\Delta$  và  $\Delta'$ .

A.  $\vec{u}(0; -1; -3)$ .

B.  $\vec{u}(-7; -7; 7)$ .

C.  $\vec{u}(-1; 1; 1)$ .

D.  $\vec{u}(0; 1; -3)$ .

**Câu 42.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(2-z)(\bar{z}+i)$  là số thuần ảo. Tập hợp các điểm biểu diễn của  $z$  trong mặt phẳng tọa độ là:

A. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

B. Đường tròn tâm  $I\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

C. Đường tròn tâm  $I(2;1)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

D. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$  nhưng bỏ điểm  $A(2;0); B(0;1)$ .

**Câu 43.** Biết rằng số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $u = (z+3-i)(\bar{z}+1+3i)$  là một số thực. Khi  $|z|$  có giá trị nhỏ nhất thì phần thực của  $z$  bằng.

A. -5.

B.  $2\sqrt{2}$ .

C. 2.

D. -2.

**Câu 44.** Tính  $M = \int \cos 2x dx$

A.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x + c$ .

B.  $M = \frac{-1}{2} \sin 2x + c$ .

C.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x$ .

D.  $M = \sin 2x$ .

**Câu 45.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(2+3i)z+4-3i=13+4i$ . Môđun của  $z$  bằng

A.  $2\sqrt{2}$ .

B. 4.

C. 2.

D.  $\sqrt{10}$ .

**Câu 46.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 2x + 3$  thỏa mãn  $F(1) = 1$ .

A.  $F(x) = x^2$ .      B.  $F(x) = x^2 + 3x - 3$ .      C.  $F(x) = 2 + 3x$ .      D.  $F(x) = x^2 + 3x + 3$ .

**Câu 47.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .

Thể tích  $V$  của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$ .

A.  $\frac{15}{2}\pi$ .      B. 21.      C.  $\frac{15}{2}$ .      D.  $21\pi$ .

**Câu 48.** Cho  $\int_0^3 (2f(x) + 3)dx = 13$ . Khi đó  $\int_0^3 f(x)dx$  bằng

A. 2.      B. 5.      C. 10.      D. 11.

**Câu 49.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - i$  và  $z_2 = -1 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 z_2$  bằng

A.  $4i$ .      B.  $-1$ .      C. 4.      D.  $-i$ .

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là

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

----- **HẾT** -----

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 06 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: ..... Mã đề 102

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vật thể  $(H)$  giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình  $x = a$  và  $x = b$  ( $a < b$ ). Gọi  $S(x)$  là diện tích thiết diện của  $(H)$  bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ là  $x$ , với  $a \leq x \leq b$ . Giả sử hàm số  $y = S(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Khi đó, thể tích  $V$  của vật thể  $(H)$  được cho bởi công thức:

A.  $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .    B.  $V = \int_a^b S(x) dx$ .    C.  $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .    D.  $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ .

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $M(4; -1; 2)$  đến mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z + 1 = 0$  bằng

A.  $\frac{7}{3}$ .    B.  $\frac{11}{3}$ .    C. 11.    D. 7.

**Câu 3.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm  $M(3; -2)$  là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?

A.  $z = 3 - 2i$ .    B.  $z = -2 - 3i$ .    C.  $z = 3i - 2$ .    D.  $z = 3 + 2i$ .

**Câu 4.** Tính thể tích  $V$  của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng  $x = 1$  và  $x = 3$ , biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ  $x$  ( $1 \leq x \leq 3$ ) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là  $3x$  và  $\sqrt{3x^2 - 2}$ .

A.  $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$ .    B.  $V = \frac{124\pi}{3}$ .    C.  $V = 32 + 2\sqrt{15}$ .    D.  $V = \frac{124}{3}$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ . Đường thẳng  $d$   $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$  đi qua điểm nào sau đây?

A.  $F(0; 1; 2)$ .    B.  $H(1; 2; 0)$ .    C.  $E(1; 1; 2)$ .    D.  $K(1; -1; 1)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $M(1; 2; 0)$  và đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ . Đường thẳng  $d$  đi qua

$M$  cắt và vuông góc với  $\Delta$  có phương trình là:

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

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + y + 3z - 1 = 0$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Câu 8.** Cho hai số phức  $z_1 = 2 + i$  và  $z_2 = 1 + 3i$ . Phần thực của số phức  $z_1 + z_2$  bằng

A. 3.    B. 1.    C. 4.    D. -2.

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $M(1; -2; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}(1; 2; 3)$  là

A.  $x + 2y + 3z - 6 = 0$ . B.  $x + 2y + 3z - 12 = 0$ .

C.  $x - 2y + 3z - 6 = 0$ . D.  $x - 2y + 3z + 6 = 0$ .

**Câu 10.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ . Thể tích  $V$  của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$ .

A.  $\frac{15}{2}$ .

B. 21.

C.  $21\pi$ .

D.  $\frac{15}{2}\pi$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 1$  và điểm  $A(2; 2; 2)$ . Xét các điểm  $M$  thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho đường thẳng  $AM$  luôn tiếp xúc với  $(S)$ .  $M$  luôn thuộc đường tròn cố định có tọa độ tâm  $I$  là

A.  $I(1; 1; 1)$ .

B.  $I(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2})$ .

C.  $I(2; 2; 2)$ .

D.  $I(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; \frac{4}{3})$ .

**Câu 12.** Tìm căn bậc hai của số thực âm -7 trên tập số phức  $C$ .

A.  $i\sqrt{-7}; i\sqrt{7}$ .

B.  $i\sqrt{7}; -i\sqrt{7}$ .

C.  $-i\sqrt{-7}; i\sqrt{-7}$ .

D.  $\sqrt{7}; -\sqrt{7}$ .

**Câu 13.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$ . Môđun của  $z$  bằng

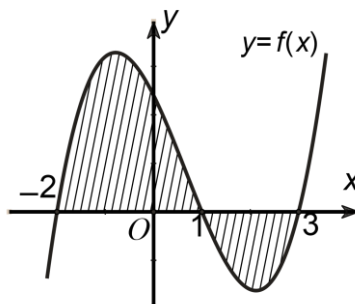
A. 4.

B.  $\sqrt{10}$ .

C. 2.

D.  $2\sqrt{2}$ .

**Câu 14.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $R$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$  và  $x = 3$  (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .

B.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .

C.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .

D.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .

**Câu 15.** Cho  $\int_1^7 f(x)dx = 10$ ;  $\int_1^3 f(x)dx = 4$ . Tính  $I = \int_3^7 f(x)dx$

A.  $I = 6$ .

B.  $I = 14$ .

C.  $I = -6$ .

D.  $I = 4$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua ba điểm  $A(0; 3; 0)$ ,  $B(1; 0; 0)$ ,  $C(0; 0; -5)$  có phương trình là

A.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 0$ .

B.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 0$ .

C.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 1$ .

D.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1$ .

**Câu 17.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 2x + 3$  thỏa mãn  $F(1) = 1$ .

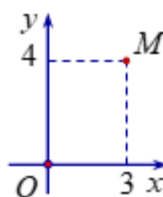
A.  $F(x) = x^2 + 3x - 3$ .

B.  $F(x) = 2 + 3x$ .

C.  $F(x) = x^2$ .

D.  $F(x) = x^2 + 3x + 3$ .

**Câu 18.** Điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z$ .



Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

A. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng  $4i$ .

B. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 3.

C. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng  $3i$ .



D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.

**Câu 19.** Cho  $\int_0^3 (2f(x) + 3)dx = 13$ . Khi đó  $\int_0^3 f(x)dx$  bằng

- A. 2. B. 10. C. 5. D. 11.

**Câu 20.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ ,

$(Q): 2x - y + z + 1 = 0$ . Góc giữa  $(P)$  và  $(Q)$  là

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

**Câu 21.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là

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

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{a} = (2; -3; 1)$  là

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

**Câu 23.** Mô đun của số phức  $z = 5 - i$  bằng:

- A. 24. B.  $2\sqrt{6}$ . C.  $\sqrt{26}$ . D. 26.

**Câu 24.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(2 - z)(\bar{z} + i)$  là số thuần ảo. Tập hợp các điểm biểu diễn của  $z$  trong mặt phẳng tọa độ là:

A. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$  nhưng bỏ điểm  $A(2; 0); B(0; 1)$ .

B. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

C. Đường tròn tâm  $I\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

D. Đường tròn tâm  $I(2; 1)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

**Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + z = 0$  và  $(\beta): 3x + 2y - 3 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  có vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}(-2; 3; 8)$ . B.  $\vec{n}(4; -6; 8)$ . C.  $\vec{n}(-2; -3; 8)$ . D.  $\vec{n}(4; 6; 8)$ .

**Câu 26.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$  điểm  $A(1; 2; 3)$  và

đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + t \end{cases}$ . Tìm phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt  $(P)$  và  $d$  lần lượt tại hai điểm M và N sao cho A là trung điểm của đoạn MN.

- A.  $\begin{cases} x = -8 + 9t \\ y = 11 - 9t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$ . B.  $\frac{x+1}{-9} = \frac{y+2}{9} = \frac{z+3}{-5}$ . C.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ . D.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 11 \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ .

**Câu 27.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $3(\bar{z} - i) - (2 + 3i)z = 7 - 16i$ . Mô đun của  $z$  bằng

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

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong

$y = f(x)$ , trục hoành, các đường thẳng  $x = a, x = b$  là.

- A.  $\int_a^b |f(x)|dx$ . B.  $\left| \int_a^b f(x)dx \right|$ . C.  $\int_b^a f(x)dx$ . D.  $-\int_a^b f(x)dx$ .

**Câu 29.** Trong không gian  $Oxyz$ , viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $P(1; 1; -1)$  và  $Q(2; 3; 2)$

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

**Câu 30.** Phương trình  $z^2 + a.z + b = 0$ , với  $a, b$  là các số thực nhận số phức  $1+i$  là một nghiệm.  
Tính  $a-b$ ?

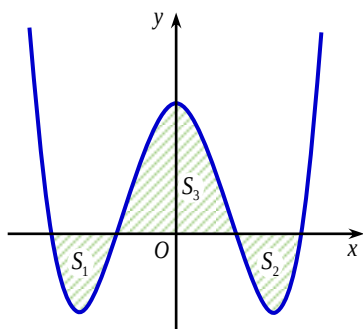
- A. -4. B. 4. C. -2. D. 0.

**Câu 31.**  $M(a; b; c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2+t \\ y = -1+3t \\ z = 3-t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - y - 2z + 3 = 0$ .

Tính  $A = 5a + b - c$

- A.  $A = 7$ . B.  $A = 10$ . C.  $A = 2$ . D.  $A = -12$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + m$ . Tìm  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục  $Ox$  tại bốn điểm phân biệt sao cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và  $Ox$  có phần phía trên trục hoành là  $S_3$ , phần dưới trục hoành là  $S_2$  và  $S_1$  thỏa  $S_1 + S_2 = S_3$ . Khi đó  $m = \frac{a}{b}$  ( $a, b$  là các số nguyên,  $b > 0$ ,  $\frac{a}{b}$  tối giản). Giá trị của biểu thức  $S = a - b$  là



- A. 11. B. 7. C. 9. D. 2.

**Câu 33.** Kí hiệu  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $3z^2 - z + 1 = 0$ . Tính  $P = |z_1| + |z_2|$ .

- A.  $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ . B.  $P = \frac{2}{3}$ . C.  $P = \frac{\sqrt{14}}{3}$ . D.  $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -2; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ . Phương trình của đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $(P)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -2-t \\ z = 3+3t \end{cases}$ . B.  $\begin{cases} x = 1-2t \\ y = -2-t \\ z = 3-3t \end{cases}$ . C.  $\begin{cases} x = 2+t \\ y = -1-2t \\ z = 3+3t \end{cases}$ . D.  $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2-t \\ z = -3+3t \end{cases}$ .

**Câu 35.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+2t \\ z = 3+t \end{cases}$  có một vector chỉ phương là:

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

**Câu 36.** Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^3 - x$ , trục hoành  $Ox$ , các đường thẳng  $x = 2, x = 3$  là:

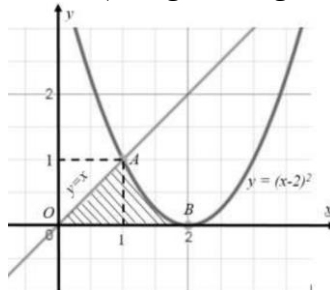
- A.  $S = \frac{55}{4}$ . B.  $S = \frac{4}{55}$ . C.  $S = \frac{1}{4}$ . D.  $S = 0$ .

**Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  viết phương trình đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 3y - z + 1 = 0$ ,  $(\beta): 2x - y + z - 7 = 0$ .

A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .      B.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{-7}$ .

C.  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{7}$ .      D.  $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-10}{7}$ .

**Câu 38.** Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo (tam giác cong  $OAB$ ) trong hình vẽ bên.

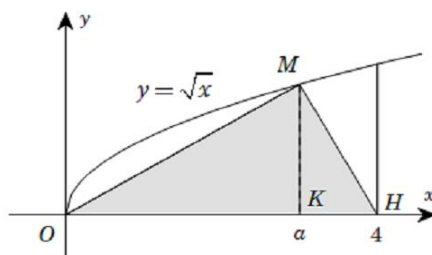


A.  $\frac{8}{15}$ .      B.  $\frac{5}{6}$ .      C.  $\frac{5\pi}{6}$ .      D.  $\frac{8\pi}{15}$ .

**Câu 39.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = 4x - x^2$  và trục  $Ox$

A. 11.      B.  $\frac{31}{3}$ .      C.  $\frac{32}{3}$ .      D.  $\frac{34}{3}$ .

**Câu 40.** Gọi  $V$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$  và  $x = 4$  quanh trục  $Ox$ . Đường thẳng  $x = a$  ( $0 < a < 4$ ) cắt đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại  $M$  (hình vẽ). Gọi  $V_1$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác  $OMH$  quanh trục  $Ox$ . Biết rằng  $V = 2V_1$ . Khi đó giá trị của  $a$  là



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

**Câu 41.** Biết rằng số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $u = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$  là một số thực. Khi  $|z|$  có giá trị nhỏ nhất thì phần thực của  $z$  bằng.

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

**Câu 42.** Biết  $Z = (1 - \sqrt{3}i)^{2024}$ . Phần thực của số phức  $z$  bằng

A.  $-2^{2023}$ .      B.  $2^{2023}$ .      C.  $-2^{2024}$ .      D.  $2^{2024}$ .

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 3; 0)$  và  $B(5; 1; -2)$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

A.  $2x - y - z - 5 = 0$ .      B.  $2x - y - z + 5 = 0$ .  
C.  $x + y + 2z - 3 = 0$ .      D.  $3x + 2y - z - 14 = 0$ .

**Câu 44.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần thực và phần ảo của số phức  $\bar{z}$  là

A. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.  
B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4.  
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -4i.  
D. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 4i.

**Câu 45.** Tính  $M = \int \cos 2x dx$

A.  $M = \sin 2x$ .      B.  $M = \frac{-1}{2} \sin 2x + c$ .      C.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x$ .      D.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x + c$ .

**Câu 46.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,  $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$ .

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  vuông góc với  $\Delta$  và  $\Delta'$ .

- A.  $\vec{u}(-7; -7; 7)$ .      B.  $\vec{u}(0; 1; -3)$ .      C.  $\vec{u}(-1; 1; 1)$ .      D.  $\vec{u}(0; -1; -3)$ .

**Câu 47.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q): x + 3y - z + 4 = 0$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $(Q)$ ?

- A.  $K(1; 1; 8)$ .      B.  $P(-1; -1; 2)$ .      C.  $M(-1; 2; 3)$ .      D.  $N(1; 2; -1)$ .

**Câu 48.** Cho  $\int_0^1 \frac{x^2+3}{x+2} dx = \frac{a}{b} + c \ln \frac{d}{2}$ . Trong đó  $a, b, c, d$  là các số nguyên và  $b > 0$ . Tính  $S = ab + cd$ .

- A.  $S = -3$ .      B.  $S = 4$ .      C.  $S = 22$ .      D.  $S = 15$ .

**Câu 49.** Số phức  $z = 1 - 2i$  có phần ảo là

- A. 1.      B. -2.      C. 2i.      D. -2i.

**Câu 50.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - i$  và  $z_2 = -1 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 z_2$  bằng

- A.  $-i$ .      B. 4.      C.  $4i$ .      D. -1.

----- **HẾT** -----

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 06 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

**Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: ..... Mã đề 103**

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $M(4; -1; 2)$  đến mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z + 1 = 0$  bằng

- A. 11.                                      B. 7.                                      C.  $\frac{11}{3}$ .                                      D.  $\frac{7}{3}$ .

**Câu 2.**  $M(a; b; c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - y - 2z + 3 = 0$ .

Tính  $A = 5a + b - c$ 

- A.  $A = 10$ .                                      B.  $A = 7$ .                                      C.  $A = -12$ .                                      D.  $A = 2$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ ,  $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$ . Góc giữa  $(P)$  và  $(Q)$  là

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

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + z = 0$  và  $(\beta): 3x + 2y - 3 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  có vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}(4; -6; 8)$ .                                      B.  $\vec{n}(-2; -3; 8)$ .                                      C.  $\vec{n}(4; 6; 8)$ .                                      D.  $\vec{n}(-2; 3; 8)$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + y + 3z - 1 = 0$  có một vectơ pháp tuyến là:

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

**Câu 6.** Cho hai số phức  $z_1 = 2 + i$  và  $z_2 = 1 + 3i$ . Phần thực của số phức  $z_1 + z_2$  bằng

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

**Câu 7.** Cho  $\int_0^3 (2f(x) + 3)dx = 13$ . Khi đó  $\int_0^3 f(x)dx$  bằng

- A. 5.                                      B. 10.                                      C. 2.                                      D. 11.

**Câu 8.** Tính  $M = \int \cos 2x dx$

- A.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x$ .                                      B.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x + c$ .                                      C.  $M = \sin 2x$ .                                      D.  $M = \frac{-1}{2} \sin 2x + c$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q): x + 3y - z + 4 = 0$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $(Q)$ ?

- A.  $M(-1; 2; 3)$ .                                      B.  $K(1; 1; 8)$ .                                      C.  $N(1; 2; -1)$ .                                      D.  $P(-1; -1; 2)$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -2; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ . Phương trình của đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $(P)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$                                       B.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$                                       C.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$                                       D.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$

**Câu 11.** Kí hiệu  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $3z^2 - z + 1 = 0$ . Tính  $P = |z_1| + |z_2|$ .

A.  $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ .

B.  $P = \frac{\sqrt{14}}{3}$ .

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

D.  $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 12.** Trong không gian Oxyz cho M(1; 2; 0) và đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ . Đường thẳng d đi qua M cắt và vuông góc với  $\Delta$  có phương trình là:

A.  $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = t \end{cases}$

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

C.  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2+t \\ z = 2t \end{cases}$

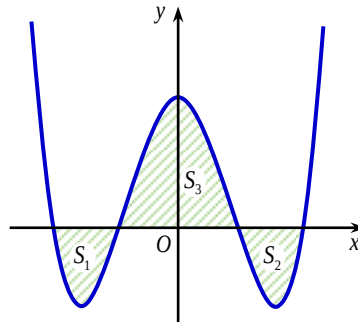
D.  $\begin{cases} x = t \\ y = -1+2t \\ z = 1+t \end{cases}$

**Câu 13.** Trong không gian Oxyz, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm P(1;1;-1) và Q(2;3;2)

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

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

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + m$ . Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt sao cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và Ox có phần phía trên trục hoành là  $S_1$ , phần dưới trục hoành là  $S_2$  và  $S_3$  thỏa  $S_1 + S_2 = S_3$ . Khi đó  $m = \frac{a}{b}$  (a, b là các số nguyên,  $b > 0$ ,  $\frac{a}{b}$  tối giản). Giá trị của biểu thức  $S = a - b$  là



A. 2.

B. 11.

C. 9.

D. 7.

**Câu 15.** Mô đun của số phức  $z = 5 - i$  bằng:

A. 24.

B. 26.

C.  $2\sqrt{6}$ .

D.  $\sqrt{26}$ .

**Câu 16.** Biết rằng số phức z thỏa mãn điều kiện  $u = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$  là một số thực. Khi |z| có giá trị nhỏ nhất thì phần thực của z bằng.

A. 2.

B.  $2\sqrt{2}$ .

C. -5.

D. -2.

**Câu 17.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng đi qua ba điểm A(0;3;0), B(1;0;0), C(0;0;-5) có phương trình là

A.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1$ .

B.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 0$ .

C.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 1$ .

D.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 0$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz viết phương trình đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 3y - z + 1 = 0$ ,  $(\beta): 2x - y + z - 7 = 0$ .

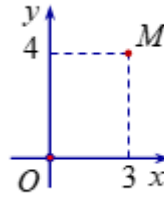
A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .

B.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{-7}$ .

C.  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{7}$ .

D.  $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-10}{7}$ .

**Câu 19.** Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z.



Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

- A. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng  $4i$ .
- B. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng  $3i$ .
- C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.
- D. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 3.

**Câu 20.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $3(\bar{z} - i) - (2 + 3i)z = 7 - 16i$ . Môđun của  $z$  bằng

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

**Câu 21.** Tìm căn bậc hai của số thực âm -7 trên tập số phức  $\mathbb{C}$ .

- A.  $i\sqrt{-7}; i\sqrt{7}$ .
- B.  $-i\sqrt{-7}; i\sqrt{-7}$ .
- C.  $\sqrt{7}; -\sqrt{7}$ .
- D.  $i\sqrt{7}; -i\sqrt{7}$ .

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  có một vector chỉ phương là:

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

**Câu 23.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ . Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$  đi qua điểm nào sau đây?

- A.  $H(1; 2; 0)$ .
- B.  $F(0; 1; 2)$ .
- C.  $K(1; -1; 1)$ .
- D.  $E(1; 1; 2)$ .

**Câu 24.** Cho  $\int_0^1 \frac{x^2+3}{x+2} dx = \frac{a}{b} + c \ln \frac{d}{2}$ . Trong đó  $a, b, c, d$  là các số nguyên và  $b > 0$ . Tính  $S = ab + cd$ .

- A.  $S = -3$ .
- B.  $S = 15$ .
- C.  $S = 4$ .
- D.  $S = 22$ .

**Câu 25.** Số phức  $z = 1 - 2i$  có phần ảo là

- A.  $-2i$ .
- B.  $2i$ .
- C.  $-2$ .
- D. 1.

**Câu 26.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(2 - z)(\bar{z} + i)$  là số thuần ảo. Tập hợp các điểm biểu diễn của  $z$  trong mặt phẳng tọa độ là:

- A. Đường tròn tâm  $I\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .
- B. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$  nhưng bỏ điểm  $A(2; 0); B(0; 1)$ .
- C. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .
- D. Đường tròn tâm  $I(2; 1)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

**Câu 27.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - i$  và  $z_2 = -1 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 z_2$  bằng

- A.  $4i$ .
- B.  $-1$ .
- C. 4.
- D.  $-i$ .

**Câu 28.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$  điểm  $A(1; 2; 3)$  và

đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + t \end{cases}$ . Tìm phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt  $(P)$  và  $d$  lần lượt tại hai điểm M và N

sao cho A là trung điểm của đoạn MN.

- A.  $\begin{cases} x = -8 + 9t \\ y = 11 - 9t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$ .
- B.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ .
- C.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 11 \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ .
- D.  $\frac{x+1}{-9} = \frac{y+2}{9} = \frac{z+3}{-5}$ .

**Câu 29.** Cho  $\int_1^7 f(x)dx = 10$ ;  $\int_1^3 f(x)dx = 4$ . Tính  $I = \int_3^7 f(x)dx$

- A.  $I = 14$ . B.  $I = 4$ . C.  $I = -6$ . D.  $I = 6$ .

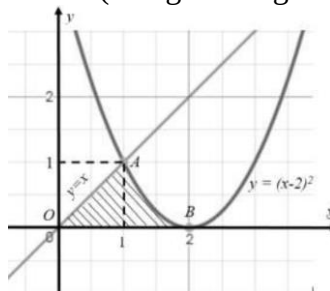
**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong  $y = f(x)$ , trục hoành, các đường thẳng  $x = a$ ,  $x = b$  là.

- A.  $\left| \int_a^b f(x)dx \right|$ . B.  $\int_b^a f(x)dx$ . C.  $\int_a^b |f(x)|dx$ . D.  $-\int_a^b f(x)dx$ .

**Câu 31.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần thực và phần ảo của số phức  $\bar{z}$  là

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4.  
B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -4i.  
C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.  
D. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 4i.

**Câu 32.** Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo (tam giác cong  $OAB$ ) trong hình vẽ bên.



- A.  $\frac{5\pi}{6}$ . B.  $\frac{5}{6}$ . C.  $\frac{8\pi}{15}$ . D.  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 33.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(2;0;-1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{a} = (2; -3; 1)$  là

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

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $M(1; -2; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}(1; 2; 3)$  là

- A.  $x + 2y + 3z - 12 = 0$ . B.  $x + 2y + 3z - 6 = 0$ .  
C.  $x - 2y + 3z - 6 = 0$ . D.  $x - 2y + 3z + 6 = 0$ .

**Câu 35.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .

Thể tích  $V$  của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$ .

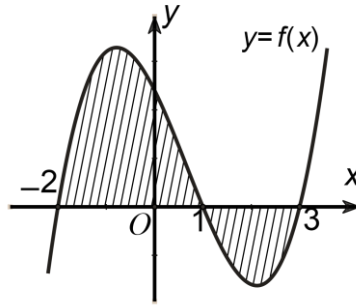
- A.  $21\pi$ . B.  $\frac{15}{2}$ . C. 21. D.  $\frac{15}{2}\pi$ .

**Câu 36.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = 4x - x^2$  và trục  $Ox$

- A. 11. B.  $\frac{31}{3}$ . C.  $\frac{32}{3}$ . D.  $\frac{34}{3}$ .

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$  và  $x = 3$  (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?





A.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx.$

B.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx.$

C.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx.$

D.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx.$

**Câu 38.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,  $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$ . Véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  vuông góc với  $\Delta$  và  $\Delta'$ .

A.  $\vec{u}(0; -1; -3).$

B.  $\vec{u}(0; 1; -3).$

C.  $\vec{u}(-7; -7; 7).$

D.  $\vec{u}(-1; 1; 1).$

**Câu 39.** Biết  $Z = (1 - \sqrt{3}i)^{2024}$ . Phần thực của số phức  $z$  bằng

A.  $2^{2023}.$

B.  $-2^{2023}.$

C.  $-2^{2024}.$

D.  $2^{2024}.$

**Câu 40.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vật thể  $(H)$  giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình  $x = a$  và  $x = b$  ( $a < b$ ). Gọi  $S(x)$  là diện tích thiết diện của  $(H)$  bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ là  $x$ , với  $a \leq x \leq b$ . Giả sử hàm số  $y = S(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Khi đó, thể tích  $V$  của vật thể  $(H)$  được cho bởi công thức:

A.  $V = \pi \int_a^b S(x)dx.$

B.  $V = \int_a^b S(x)dx.$

C.  $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx.$

D.  $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx.$

**Câu 41.** Phương trình  $z^2 + a.z + b = 0$ , với  $a, b$  là các số thực nhận số phức  $1+i$  là một nghiệm. Tính  $a-b$ ?

A.  $-4.$

B.  $4.$

C.  $0.$

D.  $-2.$

**Câu 42.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 2x + 3$  thỏa mãn  $F(1) = 1$ .

A.  $F(x) = x^2.$

B.  $F(x) = x^2 + 3x - 3.$

C.  $F(x) = x^2 + 3x + 3.$

D.  $F(x) = 2 + 3x.$

**Câu 43.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(2+3i)z + 4-3i = 13+4i$ . Môđun của  $z$  bằng

A.  $\sqrt{10}.$

B.  $4.$

C.  $2\sqrt{2}.$

D.  $2.$

**Câu 44.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$  và điểm  $A(2;2;2)$ . Xét các điểm  $M$  thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho đường thẳng  $AM$  luôn tiếp xúc với  $(S)$ .  $M$  luôn thuộc đường tròn cố định có tọa độ tâm  $I$  là

A.  $I(2;2;2).$

B.  $I(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; \frac{4}{3}).$

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

D.  $I(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}).$

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;3;0)$  và  $B(5;1;-2)$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

A.  $2x - y - z - 5 = 0.$

B.  $x + y + 2z - 3 = 0.$

C.  $3x + 2y - z - 14 = 0.$

D.  $2x - y - z + 5 = 0.$

**Câu 46.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm  $M(3; -2)$  là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?

A.  $z = 3i-2.$

B.  $z = 3 - 2i.$

C.  $z = 3 + 2i.$

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

**Câu 47.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3-t \\ y = 2t \\ z = -1+t \end{cases}$  có véc tơ chỉ phương là

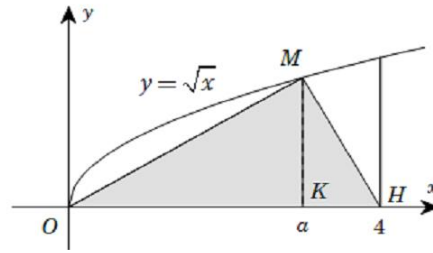
A.  $\vec{a}(-1; 0; 1)$ .

B.  $\vec{a}(-1; 2; 1)$ .

C.  $\vec{a}(3; 2; -1)$ .

D.  $\vec{a}(3; 0; -1)$ .

**Câu 48.** Gọi  $V$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$  và  $x = 4$  quanh trục  $Ox$ . Đường thẳng  $x = a$  ( $0 < a < 4$ ) cắt đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại  $M$  (hình vẽ). Gọi  $V_1$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác  $OMH$  quanh trục  $Ox$ . Biết rằng  $V = 2V_1$ . Khi đó giá trị của  $a$  là



A.  $a = 2$ .

B.  $a = \frac{5}{2}$ .

C.  $a = 3$ .

D.  $a = 2\sqrt{2}$ .

**Câu 49.** Tính thể tích  $V$  của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng  $x = 1$  và  $x = 3$ , biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ  $x$  ( $1 \leq x \leq 3$ ) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là  $3x$  và  $\sqrt{3x^2 - 2}$ .

A.  $V = 32 + 2\sqrt{15}$ .

B.  $V = \frac{124}{3}$ .

C.  $V = \frac{124\pi}{3}$ .

D.  $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$ .

**Câu 50.** Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^3 - x$ , trục hoành  $Ox$ , các đường thẳng  $x = 2$ ,  $x = 3$  là:

A.  $S = 0$ .

B.  $S = \frac{55}{4}$ .

C.  $S = \frac{1}{4}$ .

D.  $S = \frac{4}{55}$ .

----- HẾT -----

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 06 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: ..... Mã đề 104

**Câu 1.**  $M(a; b; c)$  là giao điểm của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 3x - y - 2z + 3 = 0$ .

Tính  $A = 5a + b - c$ **A.  $A = -12$ .****B.  $A = 10$ .****C.  $A = 2$ .****D.  $A = 7$ .**

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,  $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$ . Véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  vuông góc với  $\Delta$  và  $\Delta'$ .

**A.  $\vec{u}(0; -1; -3)$ .****B.  $\vec{u}(-7; -7; 7)$ .****C.  $\vec{u}(-1; 1; 1)$ .****D.  $\vec{u}(0; 1; -3)$ .**

**Câu 3.** Tìm một nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 2x + 3$  thỏa mãn  $F(1) = 1$ .

**A.  $F(x) = x^2 + 3x - 3$ .****B.  $F(x) = 2 + 3x$ .****C.  $F(x) = x^2$ .****D.  $F(x) = x^2 + 3x + 3$ .**

**Câu 4.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x$  và các đường thẳng  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .

Thể tích  $V$  của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$ .

**A. 21.****B.  $21\pi$ .****C.  $\frac{15}{2}$ .****D.  $\frac{15}{2}\pi$ .**

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $M(1; -2; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}(1; 2; 3)$  là

**A.  $x - 2y + 3z + 6 = 0$ .****B.  $x + 2y + 3z - 12 = 0$ .****C.  $x + 2y + 3z - 6 = 0$ .****D.  $x - 2y + 3z - 6 = 0$ .**

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(P): 2x + y + 3z - 1 = 0$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $M(1; 2; 0)$  và đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ . Đường thẳng  $d$  đi qua

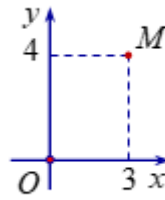
$M$  cắt và vuông góc với  $\Delta$  có phương trình là:

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

**Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 1$  và điểm  $A(2; 2; 2)$ . Xét các điểm  $M$  thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho đường thẳng  $AM$  luôn tiếp xúc với  $(S)$ .  $M$  luôn thuộc đường tròn cố định có tọa độ tâm  $I$  là

**A.  $I(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; \frac{4}{3})$ .****B.  $I(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2})$ .****C.  $I(1; 1; 1)$ .****D.  $I(2; 2; 2)$ .**

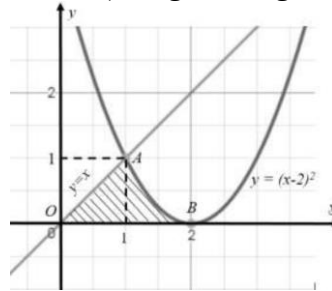
**Câu 9.** Điểm  $M$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z$ .



Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z$ .

- A. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng  $3i$ .
- B. Phần thực bằng 4 và phần ảo bằng 3.
- C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.
- D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng  $4i$ .

**Câu 10.** Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo (tam giác cong  $OAB$ ) trong hình vẽ bên.

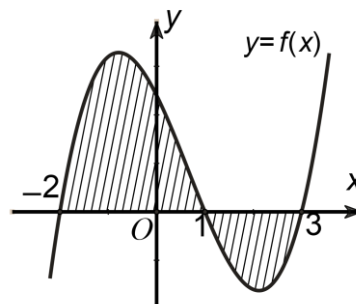


- A.  $\frac{8\pi}{15}$ .
- B.  $\frac{5}{6}$ .
- C.  $\frac{5\pi}{6}$ .
- D.  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 11.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = 4x - x^2$  và trục  $Ox$

- A.  $\frac{32}{3}$ .
- B.  $\frac{34}{3}$ .
- C.  $\frac{31}{3}$ .
- D. 11.

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$  và  $x = 3$  (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



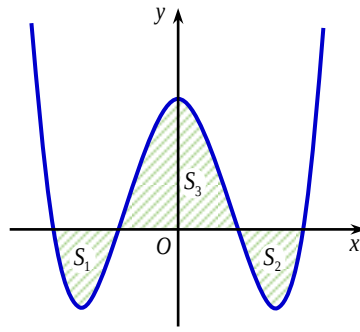
- A.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .
- B.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .
- C.  $S = -\int_{-2}^1 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx$ .
- D.  $S = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$ .

**Câu 13.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Phần thực và phần ảo của số phức  $\bar{z}$  là

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4.
- B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 4.
- C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -4i.
- D. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 4i.

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + m$ . Tìm  $m$  để đồ thị hàm số cắt trục  $Ox$  tại bốn điểm phân biệt sao cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và  $Ox$  có phần phía trên trục hoành là  $S_3$ , phần dưới trục hoành là

$S_2$  và  $S_1$  thỏa  $S_1 + S_2 = S_3$ . Khi đó  $m = \frac{a}{b}$  ( $a, b$  là các số nguyên,  $b > 0$ ,  $\frac{a}{b}$  tối giản). Giá trị của biểu thức  $S = a - b$  là



A. 7.

B. 2.

C. 11.

D. 9.

**Câu 15.** Diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = x^3 - x$ , trục hoành  $Ox$ , các đường thẳng  $x = 2$ ,  $x = 3$  là:

A.  $S = \frac{55}{4}$ .

B.  $S = 0$ .

C.  $S = \frac{1}{4}$ .

D.  $S = \frac{4}{55}$ .

**Câu 16.** Kí hiệu  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $3z^2 - z + 1 = 0$ . Tính  $P = |z_1| + |z_2|$ .

A.  $P = \frac{\sqrt{14}}{3}$ .

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

C.  $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

D.  $P = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$ , viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $P(1;1;-1)$  và  $Q(2;3;2)$

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

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

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

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

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là

A.  $\vec{a}(-1; 2; 1)$ .

B.  $\vec{a}(3; 0; -1)$ .

C.  $\vec{a}(3; 2; -1)$ .

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

**Câu 19.** Cho  $\int_0^3 (2f(x) + 3)dx = 13$ . Khi đó  $\int_0^3 f(x)dx$  bằng

A. 11.

B. 10.

C. 5.

D. 2.

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;3;0)$  và  $B(5;1;-2)$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

A.  $2x - y - z + 5 = 0$ .

B.  $2x - y - z - 5 = 0$ .

C.  $3x + 2y - z - 14 = 0$ .

D.  $x + y + 2z - 3 = 0$ .

**Câu 21.** Cho  $\int_1^7 f(x)dx = 10$ ;  $\int_1^3 f(x)dx = 4$ . Tính  $I = \int_3^7 f(x)dx$

A.  $I = 6$ .

B.  $I = 4$ .

C.  $I = -6$ .

D.  $I = 14$ .

**Câu 22.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ ,  $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$ . Góc giữa  $(P)$  và  $(Q)$  là

A.  $90^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $120^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

**Câu 23.** Tìm căn bậc hai của số thực âm  $-7$  trên tập số phức  $\mathbb{C}$ .

A.  $i\sqrt{-7}; i\sqrt{7}$ .

B.  $-i\sqrt{-7}; i\sqrt{-7}$ .

C.  $i\sqrt{7}; -i\sqrt{7}$ .

D.  $\sqrt{7}; -\sqrt{7}$ .

**Câu 24.** Mô đun của số phức  $z = 5 - i$  bằng:

A. 24.

B.  $\sqrt{26}$ .

C. 26.

D.  $2\sqrt{6}$ .

**Câu 25.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(2 - z)(\bar{z} + i)$  là số thuần ảo. Tập hợp các điểm biểu diễn của  $z$  trong mặt phẳng tọa độ là:

A. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$  nhưng bỏ điểm  $A(2;0); B(0;1)$ .

B. Đường tròn tâm  $I(2;1)$ , bán kính  $R = \sqrt{5}$ .

C. Đường tròn tâm  $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

D. Đường tròn tâm  $I\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ , bán kính  $R = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

**Câu 26.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm  $M(3; -2)$  là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?

A.  $z = -2 - 3i$ .

B.  $z = 3i - 2$ .

C.  $z = 3 - 2i$ .

D.  $z = 3 + 2i$ .

**Câu 27.** Tính  $M = \int \cos 2x dx$

A.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x + c$ .

B.  $M = \sin 2x$ .

C.  $M = -\frac{1}{2} \sin 2x + c$ .

D.  $M = \frac{1}{2} \sin 2x$ .

**Câu 28.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - i$  và  $z_2 = -1 + i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 z_2$  bằng

A.  $-i$ .

B.  $4i$ .

C.  $-1$ .

D.  $4$ .

**Câu 29.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua ba điểm  $A(0; 3; 0)$ ,  $B(1; 0; 0)$ ,  $C(0; 0; -5)$  có phương trình là

A.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 1$ .

B.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-5} = 0$ .

C.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 0$ .

D.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1$ .

**Câu 30.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ . Đường thẳng  $d$   $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$  đi qua điểm nào sau đây?

A.  $E(1; 1; 2)$ .

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

C.  $K(1; -1; 1)$ .

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

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $M(4; -1; 2)$  đến mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z + 1 = 0$  bằng

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

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

C.  $11$ .

D.  $7$ .

**Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + z = 0$  và  $(\beta): 3x + 2y - 3 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  có vectơ pháp tuyến là

A.  $\vec{n}(4; 6; 8)$ .

B.  $\vec{n}(-2; -3; 8)$ .

C.  $\vec{n}(4; -6; 8)$ .

D.  $\vec{n}(-2; 3; 8)$ .

**Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  viết phương trình đường thẳng giao tuyến của hai mặt phẳng  $(\alpha): x + 3y - z + 1 = 0$ ,  $(\beta): 2x - y + z - 7 = 0$ .

A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-7}$ .

B.  $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-10}{7}$ .

C.  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{7}$ .

D.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{-7}$ .

**Câu 34.** Cho  $\int_0^1 \frac{x^2+3}{x+2} dx = \frac{a}{b} + c \ln \frac{d}{2}$ . Trong đó  $a, b, c, d$  là các số nguyên và  $b > 0$ . Tính  $S = ab + cd$ .

A.  $S = 15$ .

B.  $S = 4$ .

C.  $S = 22$ .

D.  $S = -3$ .

**Câu 35.** Cho hai số phức  $z_1 = 2 + i$  và  $z_2 = 1 + 3i$ . Phần thực của số phức  $z_1 + z_2$  bằng

A.  $1$ .

B.  $3$ .

C.  $-2$ .

D.  $4$ .

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong  $y = f(x)$ , trục hoành, các đường thẳng  $x = a$ ,  $x = b$  là.

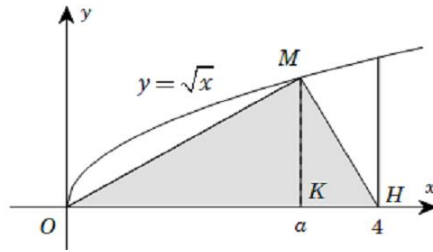
A.  $\int_a^b f(x) dx$ .

B.  $\int_a^b |f(x)| dx$ .

C.  $-\int_a^b f(x) dx$ .

D.  $\left| \int_a^b f(x) dx \right|$ .

**Câu 37.** Gọi  $V$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$  và  $x = 4$  quanh trục  $Ox$ . Đường thẳng  $x = a$  ( $0 < a < 4$ ) cắt đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại  $M$  (hình vẽ). Gọi  $V_1$  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác  $OMH$  quanh trục  $Ox$ . Biết rằng  $V = 2V_1$ . Khi đó giá trị của  $a$  là



A.  $a = 2\sqrt{2}$ .

B.  $a = 3$ .

C.  $a = \frac{5}{2}$ .

D.  $a = 2$ .

**Câu 38.** Tính thể tích  $V$  của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng  $x = 1$  và  $x = 3$ , biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ  $x$  ( $1 \leq x \leq 3$ ) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là  $3x$  và  $\sqrt{3x^2 - 2}$ .

A.  $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$ .

B.  $V = \frac{124}{3}$ .

C.  $V = \frac{124\pi}{3}$ .

D.  $V = 32 + 2\sqrt{15}$ .

**Câu 39.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -2; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 3z + 1 = 0$ . Phương trình của đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $(P)$  là

A.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$ .

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

C.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$ .

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

**Câu 40.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 1 = 0$  điểm  $A(1; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + t \end{cases}$ . Tìm phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt  $(P)$  và  $d$  lần lượt tại hai điểm  $M$  và  $N$  sao cho  $A$  là trung điểm của đoạn  $MN$ .

A.  $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 11 \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} x = -8 + 9t \\ y = 11 - 9t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ .

D.  $\frac{x+1}{-9} = \frac{y+2}{9} = \frac{z+3}{-5}$ .

**Câu 41.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{a} = (2; -3; 1)$  là

A.  $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$ .

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

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

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

**Câu 42.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  có một vectơ chỉ phương là:

A.  $\vec{u}_1 = (-1; 2; 3)$ .

B.  $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$ .

C.  $\vec{u}_4 = (-1; 2; 1)$ .

D.  $\vec{u}_3 = (2; 1; 3)$ .

**Câu 43.** Biết  $Z = (1 - \sqrt{3}i)^{2024}$ . Phần thực của số phức  $z$  bằng

A.  $-2^{2023}$ .

B.  $-2^{2024}$ .

C.  $2^{2023}$ .

D.  $2^{2024}$ .

**Câu 44.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $3(\bar{z} - i) - (2 + 3i)z = 7 - 16i$ . Môđun của  $z$  bằng

A.  $\sqrt{5}$ .

B. 3.

C.  $\sqrt{3}$ .

D. 5.

**Câu 45.** Phương trình  $z^2 + a.z + b = 0$ , với  $a, b$  là các số thực nhận số phức  $1 + i$  là một nghiệm. Tính  $a - b$ ?

A. -2.

B. -4.

C. 0.

D. 4.

**Câu 46.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$ . Môđun của  $z$  bằng

A. 2.

B.  $\sqrt{10}$ .

C. 4.

D.  $2\sqrt{2}$ .

**Câu 47.** Số phức  $z = 1 - 2i$  có phần ảo là

A.  $2i$ .

B.  $-2$ .

C.  $1$ .

D.  $-2i$ .

**Câu 48.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q): x + 3y - z + 4 = 0$ . Điểm nào dưới đây thuộc  $(Q)$ ?

A.  $K(1;1;8)$ .

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

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

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

**Câu 49.** Biết rằng số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $u = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$  là một số thực. Khi  $|z|$  có giá trị nhỏ nhất thì phần thực của  $z$  bằng.

A.  $2\sqrt{2}$ .

B.  $2$ .

C.  $-2$ .

D.  $-5$ .

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vật thể  $(H)$  giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình  $x = a$  và

$x = b$  ( $a < b$ ). Gọi  $S(x)$  là diện tích thiết diện của  $(H)$  bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục

$Ox$  tại điểm có hoành độ là  $x$ , với  $a \leq x \leq b$ . Giả sử hàm số  $y = S(x)$  liên tục trên đoạn  $[a, b]$

Khi đó, thể tích  $V$  của vật thể  $(H)$  được cho bởi công thức:

A.  $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .

B.  $V = \int_a^b S(x) dx$ .

C.  $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$ .

D.  $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ .

----- **HẾT** -----



| Đề\câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 000    | D | A | A | B | A | D | B | A | D | B  | C  | B  | C  | B  | A  | C  | B  | B  | C  | D  | A  | A  | B  | A  | D  |
| 101    | C | D | A | D | D | B | D | B | D | B  | A  | C  | B  | D  | D  | B  | C  | B  | A  | D  | B  | A  | A  | C  | A  |
| 102    | B | B | A | D | A | A | A | A | A | C  | D  | B  | B  | A  | A  | D  | A  | D  | A  | D  | D  | D  | C  | B  | A  |
| 103    | C | C | B | D | D | A | C | B | B | B  | A  | B  | C  | B  | D  | D  | A  | C  | C  | B  | D  | C  | B  | B  | C  |
| 104    | A | C | A | B | C | C | B | A | C | B  | A  | A  | B  | C  | A  | D  | D  | A  | D  | B  | A  | B  | C  | B  | C  |
|        | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  |    |
|        | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0  |
|        | C | D | C | B | A | D | B | D | B | D  | A  | C  | D  | C  | D  | D  | C  | A  | B  | A  | D  | D  | B  | C  | A  |
|        | A | D | A | D | D | A | D | B | C | D  | C  | D  | C  | C  | B  | C  | A  | D  | A  | D  | B  | D  | A  | C  | D  |
|        | A | A | A | A | A | D | A | A | A | A  | A  | C  | B  | C  | B  | C  | A  | A  | A  | D  | C  | A  | D  | B  | B  |
|        | C | C | A | D | C | C | B | C | B | A  | C  | D  | D  | B  | B  | A  | B  | A  | B  | A  | B  | B  | C  | B  | B  |
|        | C | A | D | D | B | B | D | C | A | B  | B  | B  | B  | C  | B  | A  | C  | A  | A  | B  | B  | B  | A  | C  | B  |