

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên thí sinh:

Mã đề 202

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 CÂU - 7.0 ĐIỂM).

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của véc-tơ $\vec{a}$ là

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

Lời giải.

Ta có $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (-1; 2; -3)$.

Chọn đáp án **C**

□

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

- A. $N(-1; -1; 6)$. B. $K(-1; -1; 2)$. C. $M(2; -1; 1)$. D. $Q(2; 1; 0)$.

Lời giải.

Ta có $2 \cdot 2 - 1 + 0 - 3 = 0$, do đó Q thuộc mặt phẳng (P) .

Chọn đáp án **D**

□

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -4; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

- A. $I(2; -3; -1)$. B. $I(2; -2; 8)$. C. $I(-2; 3; 1)$. D. $I(1; -1; 4)$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{3 - 1}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-4 + 2}{2} = -1 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{3 + 5}{2} = 4 \end{cases} \Rightarrow I(1; -1; 4).$$

Chọn đáp án **D**

□

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó một véc-tơ pháp tuyến của (α) có là

- A. $\vec{n}_4 = (-2; 3; 1)$. B. $\vec{n}_3 = (-2; 3; 4)$. C. $\vec{n}_1 = (2; 3; -4)$. D. $\vec{n}_2 = (2; -3; 4)$.

Lời giải.

Mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_0 = (2; -3; -4)$.

Nhận thấy $\vec{n}_3 = (-2; 3; 4) = -\vec{n}_0$.

Do đó véc-tơ $\vec{n}_3 = (-2; 3; 4)$ cũng là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) .

Chọn đáp án **B**

□

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; -2)$ và $B(4; 3; 2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) nhận đoạn AB làm đường kính.

- A. $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 24$. B. $(S): (x + 3)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 6$.
C. $(S): (x + 3)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 24$. D. $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 6$.

Lời giải.

Trung điểm của AB là $I(3; 2; 0)$.

Bán kính của mặt cầu (S) là $R = IA = \sqrt{(3 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + (0 + 2)^2} = \sqrt{6}$.

Vậy phương trình mặt cầu là $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 6$.

Chọn đáp án **D**

□

Câu 6. $\int (x^4 + x) dx$ bằng

- A. $5x^5 + 2x^2 + C$. B. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^2 + C$. C. $4x^3 + 1 + C$. D. $\frac{1}{5}x^5 + x^2 + C$.

Lời giải.

Ta có $\int (x^4 + x) dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^2 + C$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 7. Cho số phức $z = -12 + 5i$. Mô-đun của số phức z bằng

- A. 119. B. 13. C. -7. D. 17.

Lời giải.

$$|z| = \sqrt{(-12)^2 + 5^2} = 13.$$

Chọn đáp án (B) □

Câu 8. Số phức $z = (1 + 2i)(2 - 3i)$ bằng

- A. $-4 + i$. B. 8. C. $8 - i$. D. $8 + i$.

Lời giải.

Có $z = (1 + 2i)(2 - 3i) = 2 + 4i - 3i - 6i^2 = 8 + i$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 4 = 0$ có bán kính R là

- A. $R = 3\sqrt{7}$. B. $R = \sqrt{10}$. C. $R = \sqrt{53}$. D. $R = 4\sqrt{2}$.

Lời giải.

Ta có $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 3^2 - 4} = \sqrt{10}$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 10. Cho $u(x)$ và $v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\int_a^b (u + v) dx = \int_a^b u dx + \int_a^b v dx$. B. $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v du$.
C. $\int_a^b uv dx = \left(\int_a^b u dx \right) \cdot \int_a^b v dx$. D. $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v dv$.

Lời giải.

Dựa vào tính chất tích phân ta có $\int_a^b (u + v) dx = \int_a^b u dx + \int_a^b v dx$ là đúng.

Chọn đáp án (A) □

Câu 11. Cho $\int_{-1}^1 f(x) dx = 6$ và $\int_1^2 f(x) dx = 3$, khi đó $\int_{-1}^2 f(x) dx$ bằng

- A. 18. B. 2. C. 3. D. 9.

Lời giải.

Ta có $\int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = 6 + 3 = 9$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 \\ z = -2 + 3t \end{cases}$ không đi qua điểm nào sau đây?

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

B. $N(0; 1; 4)$.

C. $Q(3; 1; -5)$.

D. $P(4; 1; -4)$.

Lời giải.Kiểm tra thấy điểm $P(4; 1; -4)$ không thỏa mãn phương trình đường thẳng Δ .Chọn đáp án **(D)** □**Câu 13.** Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức

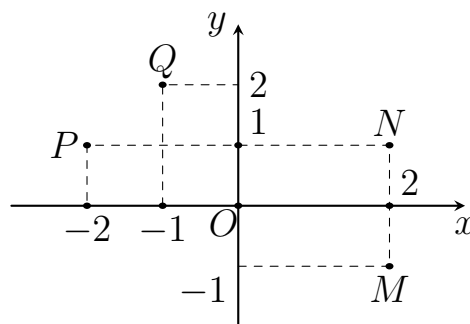
$z = -1 + 2i$?

A. Q .

B. P .

C. M .

D. N .

**Lời giải.**Điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$ là $Q(-1; 2)$.Chọn đáp án **(A)** □**Câu 14.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là

A. $\frac{x^2}{2} + \ln x + C$.

B. $x^2 - \frac{1}{x^2} + C$.

C. $1 - \frac{1}{x^2} + C$.

D. $1 + \ln x + C$.

Lời giải.

Ta có $\int \left(x + \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^2}{2} + \ln x + C$.

Chọn đáp án **(A)** □**Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-1}$. Đường thẳng d có một véc-tơ chỉ phương là

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

B. $\vec{u}_4 = (-1; 2; 0)$.

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

D. $\vec{u}_2 = (2; 1; 0)$.

Lời giải.Một véc-tơ chỉ phương của d có tọa độ là $(1; 3; -1)$.Chọn đáp án **(C)** □**Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 3)$ có phương trình là

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

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

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

D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.

Lời giải.Phương trình mặt phẳng mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 3)$ có phương trình là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.Chọn đáp án **(A)** □**Câu 17.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$.

B. $\int 3x^2 dx = x^3 + C$.

C. $\int \sin 2x dx = 2 \cos 2x + C$.

D. $\int \frac{1}{2x} dx = \frac{\ln|x|}{2} + C$.

Lời giải.

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

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 18. Gọi S là diện tích của hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x = -1$, $x = 2$ (như hình vẽ bên

dưới). Đặt $a = \int_{-1}^0 f(x) dx$, $b = \int_0^2 f(x) dx$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = -b + a$.

B. $S = b - a$.

C. $S = b + a$.

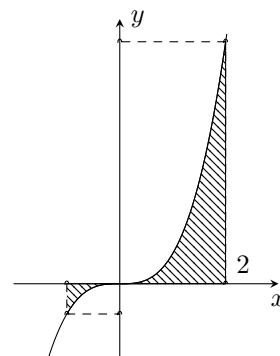
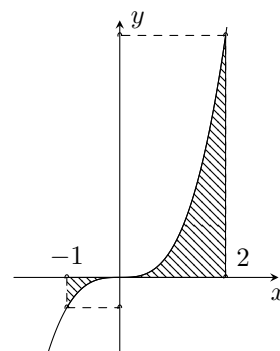
D. $S = -b - a$.

Lời giải.

Từ đồ thị ta có $\begin{cases} f(x) \leq 0, x \in [-1; 0] \\ f(x) \geq 0, x \in [0; 2]. \end{cases}$

Ta có $S = \int_{-1}^2 |f(x)| dx = \int_{-1}^0 |f(x)| dx + \int_0^2 |f(x)| dx = -a + b = b - a$.

Vậy $S = b - a$.



Chọn đáp án **B**

□

Câu 19. Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$ và $u = \sin x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $I = - \int_0^1 u^2 du$.

B. $I = - \int_{-1}^0 u^2 du$.

C. $I = 2 \int_0^1 u du$.

D. $I = \int_0^1 u^2 du$.

Lời giải.

Có $u = \sin x \Rightarrow du = \cos x dx$, với $x = 0 \Rightarrow u = 0$, $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow u = 1$.

Ta có $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx = \int_0^1 u^2 du$.

Chọn đáp án **D**

□

Câu 20. Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{3 \ln x + 1}{x} dx$. Nếu đặt $t = \ln x$ thì

A. $I = \int_1^e \frac{3t + 1}{t} dt$.

B. $I = \int_0^1 \frac{3t + 1}{e^t} dt$.

C. $I = \int_0^1 (3t + 1) dt$.

D. $I = \int_1^e (3t + 1) dt$.

Lời giải.

Đặt $t = \ln x$, ta có $dt = \frac{dx}{x}$.

Khi $x = 1$ thì $t = 0$. Khi $x = e$ thì $t = 1$. Vậy $I = \int_0^1 (3t + 1) dt$.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 21. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = x^2 + 2$ và $y = 3x$.

A. 1.

B. $\frac{1}{4}$.C. $\frac{1}{2}$.D. $\frac{1}{6}$.**Lời giải.**

Xét phương trình $x^2 + 2 = 3x \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$

Diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_1^2 |(x^2 + 2) - 3x| dx = \left| \int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx \right| = \frac{1}{6}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 22. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \sin x$ là

A. $F(x) = -x \cos x + \sin x + C$.B. $F(x) = -x \cos x - \sin x + C$.C. $F(x) = x \cos x + \sin x + C$.D. $F(x) = x \cos x - \sin x + C$.**Lời giải.**

$F(x) = \int x \sin x dx$, đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cos x. \end{cases}$

Khi đó $F(x) = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + C$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 23. Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = 2, z_2 = 4i, z_3 = 2 + 4i$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Tính diện tích tam giác ABC .

A. 8.

B. 6.

C. 2.

D. 4.

Lời giải.

Ta có $A(2; 0), B(0; 4), C(2; 4)$ suy ra $AB = 2\sqrt{5}, AC = 4, BC = 2$ suy ra tam giác ABC vuông tại C nên $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC = 4$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 24. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Khi đó số phức $w = z + i\bar{z}$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm nào dưới đây?

A. $F(5; 1)$.B. $E(1; 1)$.C. $G(5; -5)$.D. $H(1; -5)$.**Lời giải.**

Ta có $w = z + i\bar{z} = (3 - 2i) + i(3 + 2i) = 3 - 2i + 3i - 2 = 1 + i$.

Vậy điểm biểu diễn cho số phức w là $E(1; 1)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 25. Tìm tất cả các số thực x, y sao cho $x^2 - 2 + yi = -2 + 5i$.

A. $x = -2, y = 5$.B. $x = 2, y = -5$.C. $x = 2, y = 5$.D. $x = 0, y = 5$.**Lời giải.**

Ta có $x^2 - 2 + yi = -2 + 5i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2 = -2 \\ y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 5. \end{cases}$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, hệ phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(-3; 3; 1)$ và $B(0; 4; -2)$?

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

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A và B là

$$\frac{x - (-3)}{0 - (-3)} = \frac{y - 3}{4 - 3} = \frac{z - 1}{-2 - 1} \Leftrightarrow \frac{x + 3}{3} = \frac{y - 3}{1} = \frac{z - 1}{-3}.$$

Chọn đáp án **C**

□

Câu 27. Tìm số phức $w = 3z + \bar{z}$ biết $z = 1 + 2i$.

A. $w = 4 + 4i$.

B. $w = 2 - 4i$.

C. $w = 4 - 4i$.

D. $w = 2 + 4i$.

Lời giải.

Ta có $w = 3z + \bar{z} = 3(1 + 2i) + 1 - 2i = 3 + 6i + 1 - 2i = 4 + 4i$.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 28. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $4z^2 - 16z + 17 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = iz_0$?

A. $M_2\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

B. $M_4\left(\frac{1}{4}; 1\right)$.

C. $M_3\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$.

D. $M_1\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Lời giải.

• Phương trình đã cho có 2 nghiệm $2 + \frac{1}{2}i$ và $2 - \frac{1}{2}i$. Do đó $z_0 = 2 + \frac{1}{2}i$.

• $w = iz_0 = -\frac{1}{2} + 2i \Rightarrow M\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 29. Gọi S là diện tích miền hình phẳng được gạch chéo trong hình vẽ dưới đây, với $y = f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

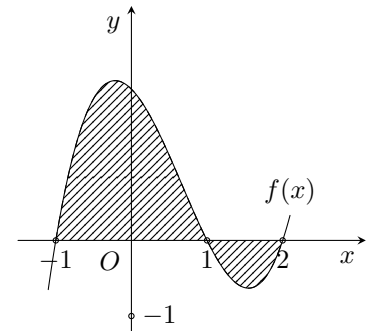
Công thức tính S là

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

B. $S = \left| \int_{-1}^2 f(x) dx \right|$.

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

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



Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta thấy diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$.

Chọn đáp án **C**

□

Câu 30. Tập hợp các điểm biểu diễn của z thỏa $|\bar{z} - i| = |z + 2 - 3i|$ trong mặt phẳng phức Oxy là một đường thẳng có phương trình

A. $x - 2y - 4 = 0$.

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

C. $x + 2y + 3 = 0$.

D. $x + 2y + 4 = 0$.

Lời giải.

Gọi $z = x + yi$, khi đó

$$\begin{aligned} |\bar{z} - i| &= |z + 2 - 3i| \\ \Leftrightarrow x^2 + (-y - 1)^2 &= (x + 2)^2 + (y - 3)^2 \\ \Leftrightarrow x - 2y + 3 &= 0. \end{aligned}$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa điều kiện đề bài là đường thẳng $x - 2y + 3 = 0$.

Chọn đáp án **B**

□

Câu 31. Cho $S = 1 + i + i^2 + \dots + i^{2018}$ (với i là đơn vị ảo). Khi đó S^{2018} bằng

A. 2018 .

B. i .

C. -1 .

D. 1.

Lời giải.

$$S = 1 + i + i^2 + \dots + i^{2018} = \frac{1 - i^{2019}}{1 - i} = \frac{1 - (i^2)^{1009}i}{1 - i} = \frac{1 + i}{1 - i} = i \Rightarrow S^{2018} = -1.$$

Chọn đáp án **C**

□

Câu 32. Cho z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm của phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$. B. $(3; 4)$. C. $(0; 1)$. D. $(2; 3)$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} (z-1)^2 = (2z-i)^2 \\ (z-1)^2 = -(2z-i)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z-1 = 2z-i \\ z-1 = -2z+i \\ z-1 = 2zi+1 \\ z-1 = -2zi-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1+i \\ z = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}i \\ z = \frac{2}{5} + \frac{4}{5}i \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } P = \sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{2\sqrt{5}}{5} \approx 2,78 \in (2; 3).$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 33. Có tất cả bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z-3i| = |1-i \cdot \bar{z}|$ và $z - \frac{9}{z}$ là số thuần ảo?

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

Lời giải.

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) và điều kiện $z \neq 0$.

Khi đó

$$\begin{aligned} |z-3i| &= |1-i \cdot \bar{z}| \Leftrightarrow |x+(y-3)i| = |(1-y)-ix| \\ \Leftrightarrow \sqrt{x^2+(y-3)^2} &= \sqrt{(1-y)^2+x^2} \Leftrightarrow x^2+y^2-6y+9 = 1-2y+y^2+x^2 \\ \Leftrightarrow y &= 2. \end{aligned}$$

$$\text{Ta lại có } z - \frac{9}{z} = x + yi - \frac{9(x-yi)}{x^2+y^2} = x - \frac{9x}{x^2+y^2} + \left(y + \frac{y}{x^2+y^2}\right)i.$$

Vì $z - \frac{9}{z}$ là số thuần ảo nên

$$\begin{aligned} x - \frac{9x}{x^2+y^2} &= 0 \Leftrightarrow x \left(1 - \frac{9}{x^2+4}\right) = 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 5 = 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5}. \end{cases} \end{aligned}$$

Cuối cùng ta có ba số phức thỏa mãn đề bài là $z_1 = 2i$, $z_2 = \sqrt{5} + 2i$ và $z_3 = -\sqrt{5} + 2i$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 34. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa $f(x^2+3x+1) = x+2$. Tính $\int_1^5 f(x) dx$.

- A. $\frac{527}{3}$. B. $\frac{37}{6}$. C. $\frac{464}{3}$. D. $\frac{61}{6}$.

Lời giải.

$$\text{Đặt } t = x^2 + 3x + 1 \Rightarrow dt = (2x+3) dx.$$

$$\text{Đổi cận } x = 0 \Rightarrow t = 1; x = 1 \Rightarrow t = 5.$$

$$\text{Khi đó } \int_1^5 f(t) dt = \int_0^1 f(x^2+3x+1)(2x+3) dx = \int_0^1 (2x+3)(x+2) dx = \frac{61}{6}.$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}, f(0) = 1, f'(x) = (2 - 2x) \cdot f(x)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. $m \in (0; e^2)$.

B. $m \in (1; e)$.

C. $m \in (0; e)$.

D. $m \in (0; 1)$.

Lời giải.

Từ giả thiết $f'(x) = (2 - 2x) \cdot f(x)$ ta suy ra $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \int (2 - 2x) dx$.

Suy ra $\ln |f(x)| = 2x - x^2 + C \Rightarrow |f(x)| = e^{2x-x^2+C} \Rightarrow f(x) = e^{2x-x^2+C}$ (vì $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$).

Do $f(0) = 1 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = e^{2x-x^2}$.

Ta có $f'(x) = (2 - 2x) \cdot e^{2x-x^2}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	e	0

Từ đó suy ra phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $m \in (0; e)$.

Chọn đáp án **C**

□

B. PHẦN TỰ LUẬN (3 CÂU - 3.0 ĐIỂM).

Câu 1. (1.0 điểm) Cho hàm số $f(x) = xe^x$. Tìm $F(x) = \int f(x) dx$.

Lời giải.

$$F(x) = \int xe^x dx, \text{ đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x. \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } F(x) = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C.$$

□

Câu 2. (1.0 điểm) Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x)] dx$.

Lời giải.

$$I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x)] dx = \int_{-1}^2 x dx + 2 \int_{-1}^2 f(x) dx = \frac{3}{2} + 4 = \frac{11}{2}.$$

□

Câu 3. (1.0 điểm) Viết phương trình mặt phẳng trong các trường hợp sau:

a) Mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 2; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 4; 5)$.

b) Mặt phẳng (Q) đi qua $B(1; -2; 3)$ và song song với mặt phẳng $(\alpha) : 2x + y + 3z - 1 = 0$.

Lời giải.

a) Mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 2; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 4; 5)$ có phương trình :

$$2(x - 1) + 4(y - 2) + 5(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 4y + 5z - 25 = 0.$$

b) $(Q) // (\alpha)$ nên (Q) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; 3)$.

Mặt khác (Q) qua $B(1; -2; 3)$ nên có phương trình :

$$2(x - 1) + (y + 2) + 3(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y + 3z - 9 = 0.$$



———— HẾT ————

BẢNG ĐÁP ÁN MÔN TOÁN - MÃ ĐỀ 202

1. C	2. D	3. D	4. B	5. D	6. B	7. B	8. D	9. B	10. A
11. D	12. D	13. A	14. A	15. C	16. A	17. C	18. B	19. D	20. C
21. D	22. A	23. D	24. B	25. D	26. C	27. A	28. A	29. C	30. B
31. C	32. D	33. D	34. D	35. C					