

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\int [6x - 7f(x)] dx = 6 \int x dx - 7 \int f(x) dx.$ B. $\int [6x \cdot 7f(x)] dx = 6 \int x dx \cdot 7 \int f(x) dx.$
 C. $\int [6x \cdot 7f(x)] dx = 42 \int xf(x) dx.$ D. $\int [6x \cdot 7f(x)] dx = 7 \int 6xf(x) dx.$

Câu 2: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int 2021^x dx = 2021^x + C.$ B. $\int 2021^x dx = x2021^{x-1} + C.$
 C. $\int 2021^x dx = \frac{2021^x}{\ln 2021} + C.$ D. $\int 2021^x dx = 2021^x \cdot \ln 2021 + C.$

Câu 3: Biết $\int_4^6 f(x) dx = 6$. Giá trị của $\int_2^3 f(2x) dx$ bằng

- A. 3. B. 6. C. 12. D. 2.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx.$
 B. $\int_a^b k \cdot dx = k(a - b), \forall k \in \mathbb{R}.$
 C. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, \forall c \in (a; b).$
 D. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt.$

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$, trục Ox và 2 đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức nào dưới đây?

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

Câu 6: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x, y = 3x^2, x = 0, x = 1$ được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S = \left| \int_0^1 (3x^2 - x) dx \right|.$ B. $S = \int_0^1 |3x^2 - x| dx.$ C. $S = \int_0^1 (x - 3x^2) dx.$ D. $S = \int_0^1 (3x^2 - x) dx.$

Câu 7: Cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = \sin x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ quay quanh trục Ox , ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay này là:

- A. $V = \frac{\pi^2}{4}.$ B. $V = \frac{\pi}{4}.$ C. $V = 3.93$ D. $V = 3.93\pi$

Câu 8: Phần ảo của số phức $z = 5i - 3$ bằng

- A. -3. B. 5i. C. 5. D. -5.

Câu 9: Số phức liên hợp của số phức $z = -7i + 3$ là

A. $\bar{z} = -3 - 7i$. B. $\bar{z} = 7i - 3$. C. $\bar{z} = 7i + 3$. D. $\bar{z} = \sqrt{(-7)^2 + 3^2}$.

Câu 10: Cho hai số phức $z_1 = -5 + 8i$ và $z_2 = -2i + 4$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $-1 + 6i$. B. $1 + 6i$. C. $-7 + 12i$. D. $12 - 7i$

Câu 11: Cho hai số phức $z_1 = 5 - 2i$ và $z_2 = 10i - 3$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $8 + 2i$. B. $2 + 8i$. C. $15 - 5i$. D. $8 - 12i$.

Câu 12: Môđun của số phức $z = 4 - 3i$ bằng

A. 25. B. 5. C. $\sqrt{7}$. D. 1.

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z = 5i - 3$ là

A. $M(5; -3)$. B. $N(5; 0)$. C. $P(-3; 5)$. D. $Q(0; -3)$.

Câu 14: Số phức nào dưới đây là nghiệm của phương trình $2z^2 + 4 = 0$?

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

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 3)$ và vectơ $\overline{IM} = (-2; 1; -3)$. Tọa độ của điểm M là:

A. $(-3; -1; -6)$. B. $(3; 1; 6)$. C. $(1; -3; 0)$. D. $(-1; 3; 0)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 1 + \sqrt{2} = 0$?

A. $\vec{n}_1 = (3; -2; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -2; 0)$. C. $\vec{n}_3 = (3; -2; 1 + \sqrt{2})$. D. $\vec{n}_4 = (-3; 2; -1)$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (Oxy) ?

A. $M_1(3; 5; 0)$. B. $M_2(3; 5; 1)$. C. $M_3(0; 0; 1)$. D. $M_4(1; 1; 1)$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 1; -3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; -1; 2)$?

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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường

thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$?

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

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = -1 + t \end{cases}$?

A. $M_1(3; 1; 1)$. B. $M_2(2; -3; 1)$. C. $M_3\left(4; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. D. $M_4(-5; 4; -2)$.

Câu 21: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan x$ là

A. $\frac{1}{\cos^2 x} + C$. B. $-\ln|\cos x| + C$. C. $-\frac{1}{\sin^2 x} + C$. D. $\ln|\sin x| + C$.

Câu 22: Giá trị của $\int_0^1 e^{-2x} dx$ bằng bao nhiêu?

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

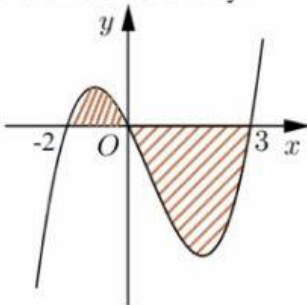
Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , thỏa mãn $\int_0^3 f(x)dx = 6$ và $\int_0^{10} f(x)dx = 3$. Giá trị của $\int_3^{10} f(x)dx$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 24: Cho $\int_{-1}^2 f(x)dx = 3$ và $\int_{-1}^2 g(x)dx = -5$. Giá trị $\int_{-1}^2 [3g(x) - 2f(x)]dx$ bằng bao nhiêu?

- A. -21. B. 19. C. 8. D. 21.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Diện tích hình phẳng gạch chéo được tính theo công thức nào dưới đây?



- A. $S = -\int_{-2}^3 f(x)dx$. B. $S = \int_{-2}^0 f(x)dx - \int_0^3 f(x)dx$.
 C. $S = \int_{-2}^0 f(x)dx + \int_0^3 f(x)dx$. D. $S = \int_{-2}^3 f(x)dx$.

Câu 26: Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^{2x}$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$. Thể tích của vật thể tròn xoay được tạo thành khi cho hình (H) quay quanh trục hoành được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $V = \int_{-1}^1 |e^{2x}| dx$. B. $V = \int_{-1}^1 e^{4x} dx$. C. $V = \pi \int_{-1}^1 e^{2x} dx$. D. $V = \pi \int_{-1}^1 e^{4x} dx$.

Câu 27: Tìm các số thực x, y thỏa mãn $2xi - 2 = 4y + 6i$.

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

Câu 28: Cho số phức z thỏa mãn $2(z + 1 - 2i) = 10 + 6i$. Môđun của z bằng

- A. $\frac{41}{2}$. B. 41. C. $\sqrt{41}$. D. $\frac{\sqrt{41}}{2}$.

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -3 + i$. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = z_1 \cdot \overline{z_2}$ có tọa độ là

- A. $(-1; -7)$. B. $(-5; -5)$. C. $(5; 5)$. D. $(-7; -1)$.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 4 - 2i$ và $z_2 = 3i - 2$. Phần ảo của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ là

- A. $-\frac{16}{13}$. B. $-\frac{8}{13}$. C. $-\frac{8}{13}i$. D. $\frac{16}{13}$.

Câu 31: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$, trong đó z_1 có phần ảo âm. Số phức $2z_1 + z_2$ bằng

- A. $3 + 3i$. B. $3 - i$. C. 3. D. $3 - 3i$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2x + 4y + 10z - 6 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) là

A. $I(-1; -2; -5), R = 6$.

B. $I(1; 2; 5), R = 6$.

C. $I(-\frac{1}{2}; -1; -\frac{5}{2}), R = \frac{\sqrt{42}}{2}$.

D. $I(-\frac{1}{2}; -1; -\frac{5}{2}), R = \frac{21}{2}$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + 2z + 4 = 0$. Mặt phẳng đi qua M và song song với (α) có phương trình là

A. $-3x + y - 2z + 12 = 0$. B. $3x - y + 2z + 6 = 0$. C. $3x - y + 2z - 14 = 0$. D. $3x - y - 2z - 6 = 0$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(-3; 2; 1)$. Mặt phẳng trung trực của AB có phương trình là

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

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

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

D. $-4x + 4y - 2z - 6 = 0$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 1)$ và $B(1; 1; 0)$. Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (OAB) tại O có phương trình là

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

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

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

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

II. TỰ LUẬN

Câu 36: (1,0 điểm) Cho $F(x) = \frac{1}{2x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$. Tính $\int_1^e f'(x) \ln x dx$.

Câu 37: (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) , đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d .

Câu 38: (0,5 điểm) Giả sử z_1, z_2 là hai trong số các số phức z thỏa mãn $|iz + \sqrt{2} - i| = 1$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tính giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$.

Câu 39: (0,5 điểm) Chướng ngại vật "tường cong" trong một sân thi đấu X-Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là $3,5m$. Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng $AB = 2m$. Thiết diện của khối tường cong cắt bởi mặt phẳng vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4m$, $CE = 3,5m$ và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao $1m$ (xem hình minh họa bên). Tính thể tích bê tông cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó.

