

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K . Hàm số $F(x)$ được gọi là nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng K nếu:
- A. $F'(x) = f(x) + C, \forall x \in K$, với C là một hằng số.
B. $f'(x) = F(x) + C, \forall x \in K$, với C là một hằng số.
C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.
D. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
- Câu 2:** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x$ là
- A. $e^x + C$. B. $-e^x + C$. C. $\frac{1}{e^x} + C$. D. $x + C$.
- Câu 3:** Với $(a > 0, a \neq 1)$. Tìm khẳng định đúng?
- A. $\int a^x dx = a^x \ln a + C$. B. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$. C. $\int a^x dx = a^{x+1} + C$. D. $\int a^x dx = \frac{a^{x+1}}{x+1} + C$.
- Câu 4:** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là
- A. $-\sin x + C$. B. $\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $\frac{1}{2} \cos^2 x + C$.
- Câu 5:** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là
- A. $3x^2 + C$. B. $\frac{x^4}{4} + C$. C. $x^4 + C$. D. $x + C$.
- Câu 6:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$.
- A. $\int 2^x dx = 2^x \ln 2 + C$. B. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$. C. $\int 2^x dx = 2^{x+1} + C$. D. $\int 2^x dx = \frac{2^{x+1}}{x+1} + C$.
- Câu 7:** Xét các hàm số $f(x), g(x)$ tùy ý, liên tục trên khoảng K . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$. B. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$
C. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int g(x) dx - \int f(x) dx$ D. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$
- Câu 8:** Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
B. $\int kf(x) dx = \int f(x) dx, (k \in \mathbb{R})$.
C. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.
D. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx, (k \in \mathbb{R}, k \neq 0)$.
- Câu 9:** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x$ là
- A. $x^4 + x^2 + C$. B. $3x^2 + 1 + C$. C. $x^3 + x + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$.

Câu 10: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ là

- A. $3\ln|x| + C$ B. $3\ln x + C$ C. $\frac{3}{\ln x} + C$ D. $\frac{3}{\ln|x|} + C$

Câu 11: Nếu hai hàm số $u = u(x)$ và $v = v(x)$ có đạo hàm liên tục trên K thì

- A. $\int u(x).v'(x)dx = u(x).v(x) - \int u'(x).v(x)dx$
B. $\int u(x).v'(x)dx = u(x).v'(x) - \int u'(x).v(x)dx$
C. $\int u(x).v'(x)dx = u'(x).v(x) - \int u'(x).v(x)dx$
D. $\int u(x).v'(x)dx = u(x).v(x) - \int u'(x).v'(x)dx$

Câu 12: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x+1)^4$ là

- A. $\frac{1}{5}(2x+1)^5 + C$ B. $\frac{1}{10}(2x+1)^5 + C$ C. $\frac{1}{2}(2x+1)^5 + C$ D. $4(2x+1)^3 + C$

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ liên tục và không âm trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình thang cong 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. $S = \int_b^a f(x)dx$ C. $S = \int_a^b f(x)dx$ D. $S = \int_a^b f(-x)dx$

Câu 14: Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ B. $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
C. $\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)$ D. $\int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a)$

Câu 15: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Khi đó hiệu số $F(0) - F(1)$ bằng

- A. $\int_0^1 f(x)dx$ B. $-\int_0^1 f(x)dx$ C. $\int_0^1 F(x)dx$ D. $-\int_0^1 f(x)dx$

Câu 16: Tính tích phân $\int_0^{\pi} \sin x dx$

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

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và số thực k tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\int_a^b k f(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$ B. $\int_a^b (f(x) - g(x))dx = \int_a^b f(x)dx - \int_a^b g(x)dx$
C. $\int_a^b (f(x) + g(x))dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$ D. $\int_a^b (f(x).g(x))dx = \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b g(x)dx$

Câu 18: Biết $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 5$. Khi đó $\int_0^1 [f(x) + g(x)]dx$ bằng

- A. -7. B. 7. C. 3. D. -3.

Câu 19: Biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 4$. Khi đó $\int_{-1}^2 3f(x)dx$ bằng

- A. 12. B. 7. C. $\frac{4}{3}$. D. 1.

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^2 f(x)dx = 3; \int_2^4 f(x)dx = 10$. Tính $I = \int_0^4 f(x)dx$.

- A. $I = 7$. B. $I = 30$. C. $I = \frac{3}{10}$. D. 13.

Câu 21: Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$. Tính tích phân $I = \int_0^1 [1 + f(x)]dx$?

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

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $\int_1^3 f(x)dx = 2020$, $\int_4^3 f(x)dx = 2021$. Tính $\int_1^4 f(x)dx$.

- A. 4041. B. 1. C. -1. D. 0.

Câu 23: Tính tích phân $I = \int_1^2 2x\sqrt{x^2-1}dx$ bằng cách đặt $u = x^2 - 1$, mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $I = 2 \int_0^3 \sqrt{u}du$. B. $I = \int_1^2 \sqrt{u}du$. C. $I = \int_0^3 \sqrt{u}du$. D. $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \sqrt{u}du$.

Câu 24: Cho $\int_0^4 f(x)dx = 16$. Tính $I = \int_0^2 f(2x)dx$?

- A. $I = 32$. B. $I = 8$. C. $I = 16$. D. $I = 4$.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_1^e x \ln x dx$?

- A. $I = \frac{1}{2}$. B. $I = \frac{e^2 - 2}{2}$. C. $I = \frac{e^2 + 1}{4}$. D. $I = \frac{e^2 - 1}{4}$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là

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

Câu 27: Cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} + \vec{b}$ là

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

Câu 28: Tích vô hướng hai vectơ $\vec{a} = (-2; -1; 2)$ và $\vec{b} = (0; 1; -1)$ là

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

Câu 29: Trong các phương trình sau, phương trình nào **không phải** là phương trình mặt cầu?

- A. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. B. $x^2 + y^2 - z^2 + 2x - y + z + 1 = 0$.
C. $(x-2)^2 + (y+5)^2 + z^2 = 4$. D. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z + 5 = 0$.

Câu 30: Tâm và bán kính của mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 8y - 2z - 4 = 0$ là:

- A. $I(-2; -4; 1), R = \sqrt{17}$. B. $I(-2; -4; 1), R = 5$. C. $I(2; 4; -1), R = 5$. D. $I(-2; -4; 1), R = 25$.

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (P): $3x - z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

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

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng nào dưới đây cắt mặt phẳng (α) ?

A. $(P): x - y + 2z + 2 = 0$. B. $(Q): x - y + 2z + 4 = 0$.
C. $(S): x + y - 2z + 1 = 0$. D. $(R): 2x - 2y + 4z + 2 = 0$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $(P): 3x + 4y + 2z + 4 = 0$ và điểm $A(1; -2; 3)$. Tính khoảng cách từ A đến (P) .

A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{5}{29}$. C. $\frac{5}{\sqrt{29}}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 34: Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(-1; 1; 0)$, song song với $(\alpha): x - 2y + z - 10 = 0$ là

A. $x - 2y + z - 3 = 0$ B. $x - 2y + z + 3 = 0$ C. $x - 2y + z - 1 = 0$ D. $x - 2y + z + 1 = 0$

Câu 35: Cho 3 điểm $A(1; -2; 1)$, $B(-1; 3; 3)$, $C(2; -4; 2)$. Một VTPT $\vec{n}$ của mặt phẳng (ABC) là

A. $\vec{n} = (-1; 9; 4)$ B. $\vec{n} = (9; 4; 1)$ C. $\vec{n} = (4; 9; -1)$ D. $\vec{n} = (9; 4; -1)$

II. TỰ LUẬN

Câu 36: (1,0 điểm) Tìm nguyên hàm sau: $\int 2x(x^2 + 1)^{10} dx$.

Câu 37: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(2) = -\frac{2}{9}$ và $f'(x) = 2x[f(x)]^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Tính $f(1)$.

Câu 38: (0,5 điểm) Tính tích phân: $\int_0^1 (2x + 3)e^x dx$.

Câu 39: (0,5 điểm) Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đó.