

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K , $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K , nếu
- A. $F'(x) = f(x) + c, \forall x \in K$ với c là hằng số. B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$. D. $f'(x) = F(x) + c, \forall x \in K$ với c là hằng số.
- Câu 2:** $\int \sin x dx$ bằng
- A. $\sin x + C$. B. $-\cos x + C$. C. $\cos x + C$. D. $-\sin x + C$.
- Câu 3:** $\int x^3 dx$ bằng
- A. $4x^4 + C$. B. $3x^2 + C$. C. $x^4 + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.
- Câu 4:** Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \ln x$ trên $(0; +\infty)$ nếu
- A. $F'(x) = \frac{1}{\ln x}, \forall x \in (0; +\infty)$. B. $F'(x) = \ln x, \forall x \in (0; +\infty)$.
C. $F'(x) = \frac{1}{x}, \forall x \in (0; +\infty)$. D. $F'(x) = e^x, \forall x \in (0; +\infty)$.
- Câu 5:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$.
- A. $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$. B. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$.
C. $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$. D. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$.
- Câu 6:** Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \sin x$ thỏa mãn $G(0) = 0$. Khi đó giá trị của $G\left(\frac{\pi}{4}\right)$ bằng
- A. $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 7:** Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. Nếu $\int f(x) dx = F(x) + C$ thì $\int f(u) du = F(u) + C$.
B. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ (k là hằng số và $k \neq 0$).
C. Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) = G(x)$.
D. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
- Câu 8:** Nếu $\int_a^b f(x) dx = 2$ và $\int_a^b g(x) dx = 3$ thì $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$ bằng bao nhiêu?
- A. 5. B. 1. C. -1. D. -5.

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = x^2 + \sin x + 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 1$. Tìm $F(x)$.

- A. $F(x) = x^3 - \cos x + x + 2$. B. $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + x$.
C. $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + x + 2$. D. $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + 2$.

Câu 10: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x - \frac{2}{x^2}$ là

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

Câu 11: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 e^{x^3+1}$.

- A. $\int f(x) dx = e^{x^3+1} + C$. B. $\int f(x) dx = 3e^{x^3+1} + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} e^{x^3+1} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} e^{x^3+1} + C$.

Câu 12: Tính $\int x \ln x dx$.

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

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và không âm trên đoạn $[a; b]$. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai 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. $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$. D. $S = \pi \int_a^b f(x) dx$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f(-1) = -2$ và $f(3) = 2$. Tính $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx$.

- A. $I = -4$. B. $I = 0$. C. $I = 3$. D. $I = 4$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[m; n]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Tìm

khẳng định **sai**.

- A. $\int_m^n f(x) dx = -\int_n^m f(x) dx$. B. $\int_m^n f(x) dx = F(m) - F(n)$.
C. $\int_m^m f(x) dx = 0$. D. $\int_m^n f(x) dx = F(n) - F(m)$.

Câu 16: Tính tích phân $I = \int_{-1}^0 (2x+1) dx$.

- A. $I=0$. B. $I=1$. C. $I=2$. D. $I=-\frac{1}{2}$.

Câu 17: Với hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a;b]$, k là một hằng số thực, khẳng định nào sau đây **sai**?

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

Câu 18: Cho $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

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

Câu 19: Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và số thực k tùy ý. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$. B. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.
 C. $\int_a^b xf(x) dx = x \int_a^b f(x) dx$. D. $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$.

Câu 20: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -2$ và $\int_1^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_2^3 f(x) dx$ bằng

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

Câu 21: Biết $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $\int_1^3 [1 + f(x)] dx$ bằng

- A. $\frac{32}{3}$. B. $\frac{26}{3}$. C. 8 . D. 10 .

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

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

Câu 23: Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot e^{\sin x} dx$. Nếu đặt $t = \sin x$ thì

- A. $I = -\int_0^1 e^t dt$. B. $I = -\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^t dx$. C. $I = \int_0^1 e^t dt$. D. $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^t dx$.

Câu 24: Tính tích phân $I = \int_1^2 2x\sqrt{x^2 - 1} dx$ bằng cách đặt $t = x^2 - 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I = 2 \int_0^3 \sqrt{t} dt$. B. $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \sqrt{t} dt$. C. $I = \int_1^2 \sqrt{t} dt$. D. $I = \int_0^3 \sqrt{t} dt$.

Câu 25: Xét $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \cos x dx$. Nếu đặt $u = f(x)$ và $dv = \cos x dx$ thì

A. $I = (f(x) \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f'(x) \sin x dx$. B. $I = (f(x) \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} f'(x) \sin x dx$.
C. $I = -(f(x) \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} f'(x) \sin x dx$. D. $I = -(f(x) \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f'(x) \sin x dx$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -5; 3)$ trên trục Oz có tọa độ là

A. $(-2; 5; 0)$. B. $(2; -5; 0)$. C. $(0; 0; 3)$. D. $(0; 0; -3)$.

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

A. $(3; 4; 1)$. B. $(-1; -2; 3)$. C. $(3; 5; 1)$. D. $(1; 2; 3)$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, véc-tơ $\vec{a}(1; 3; -2)$ vuông góc với véc-tơ nào sau đây?

A. $\vec{q}(1; -1; 2)$. B. $\vec{m}(2; 1; 1)$. C. $\vec{p}(1; 1; 2)$. D. $\vec{n}(-2; 3; 2)$.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2; -1; 3)$, bán kính $R = \sqrt{3}$ có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 3$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 3$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 3$. D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 3$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm là điểm $A(1; 2; -3)$ và đi qua điểm $B(3; -2; -1)$. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 24$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 24$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 6$. D. $(x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 6$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_2 = (2; 4; 0)$. B. $\vec{n}_1 = (-1; 2; 0)$. C. $\vec{n}_3 = (0; 2; -4)$. D. $\vec{n}_4 = (2; -4; 5)$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(2; 0; -2)$ và nhận $\vec{n} = (1; 2; 3)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x + 2y + 3z + 4 = 0$. B. $x + 2y + 3z - 8 = 0$.
C. $x - z + 2 = 0$. D. $x - z - 4 = 0$.

Câu 33: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$ và điểm $M(0; 2; 4)$. Tính $d(M, (P))$.

A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(2;0;-1)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

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

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = -1$. B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1$.

II. TỰ LUẬN

Câu 1: Tính $\int \cos x \sin^n x dx$ với $n \in \mathbb{N}, n > 2$.

Câu 2: Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O , bán kính $R=6$. Mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có diện tích bằng $\frac{81}{2}$. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(x) - xf'(x) = -x^2, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ và $f(1)=0$. Tính $f(2)$.

Câu 4: Tính $\int_1^4 \frac{2x+1}{2\sqrt{x}} \cdot e^x dx$