

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = x^4$ là

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

Câu 2: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{\cos^2 x}$ là

- A. $-\cot x + C$. B. $\cot x + C$. C. $-\tan x + C$. D. $\tan x + C$.

Câu 3: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) là

- A. $\frac{\ln a}{a^x} + C$. B. $a^x + C$. C. $a^x \cdot \ln a + C$. D. $\frac{a^x}{\ln a} + C$.

Câu 4: Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý, $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K . Hàm số nào dưới đây là một nguyên hàm của $f(x)$?

- A. $F(x) - 2021$. B. $F(x) + 2021x$. C. $2021F(x)$. D. $\frac{F(x)}{2021}$.

Câu 5: Xét hàm số $f(x)$ tùy ý, liên tục trên khoảng K . Với mọi số thực $k \neq 0$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\int kf(x)dx = x \int f(k)dx$. B. $\int \frac{1}{k} f(x)dx = \frac{1}{k} \int f(x)dx$.
C. $\int kf(x)dx = kf'(x)$. D. $\int kf(x)dx = k + \int f(x)dx$.

Câu 6: Xét các hàm số $f(x), g(x)$ tùy ý, liên tục trên khoảng K . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int [g(x) - f(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$. 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 7: Xét hai hàm số $u = u(x)$ và $v = v(x)$ có đạo hàm liên tục trên K . Khi đó $\int vdu$ bằng

- A. $uv - \int vdu$. B. $uv - \int u dv$. C. $uv + \int vdu$. D. $uv + \int u dv$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó $\int_a^b f'(x)dx$ bằng

- A. $f(b) - f(a)$. B. $f(b) + f(a)$. C. $f(a) - f(b)$. D. $b - a$.

Câu 9: Xét hàm số $f(x)$ tùy ý, liên tục trên đoạn $[1; 3]$, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int_1^3 f(x)dx = F(3) - F(1)$. B. $\int_1^3 f(x)dx = F(1) - F(3)$.
C. $\int_1^3 f(x)dx = F(3) + F(1)$. D. $\int_1^3 f(x)dx = -\int_3^1 f(x)dx$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục và không âm trên đoạn $[a; b]$, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Diện tích hình thang cong giới hạn bởi các đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$), trục hoành và đồ thị hàm số $f(x)$ được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $F(b) - F(a)$. B. $F(b) + F(a)$. C. $F(a) - F(b)$. D. $\pi[F(b) + F(a)]$.

Câu 11: Biết $\int_{-1}^3 f(x) dx = 5$ và $\int_3^4 f(x) dx = -1$. Khi đó $\int_{-1}^4 f(x) dx$ bằng

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

Câu 12: Biết $\int_1^5 f(x) dx = 2$ và $\int_1^5 g(x) dx = 1$. Khi đó $\int_1^5 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 13: Biết $\int_2^3 f(x) dx = 8$. Khi đó $\int_2^3 \frac{1}{2} f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. $\frac{13}{2}$. C. $\sqrt{6}$. D. 4.

Câu 14: Biết $\int_1^2 f(x) dx = -2$. Khi đó $\int_2^1 f(x) dx$ bằng

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

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là

- A. $(3; 0; -4)$. B. $(3; -4; 0)$. C. $(0; 3; 4)$. D. $(0; 3; -4)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ và $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1.b_1 + a_2.b_2 + a_3.b_3$. B. $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = \sqrt{a_1.b_1 + a_2.b_2 + a_3.b_3}$.
C. $\vec{a} \vec{b} = (a_1.b_1; a_2.b_2; a_3.b_3)$. D. $\vec{a} \vec{b} = (a_1.b_1 + a_2.b_2 + a_3.b_3)^2$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) là

- A. $I(0; 1; 3)$, $R = 2$. B. $I(0; -1; -3)$, $R = 2$. C. $I(0; 1; 3)$, $R = 4$. D. $I(0; -1; -3)$, $R = 4$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $x + 2y + 3z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là vector pháp tuyến của (P) ?

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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 1 = 0$ và $(Q): -x + 2y - 3z + 1 = 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. (P) cắt (Q) . B. (P) vuông góc với (Q) .
C. (P) song song với (Q) . D. (P) trùng với (Q) .

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z + 3 = 0$?

- A. $M(1; -1; 2)$. B. $N(4; 1; 0)$. C. $P(1; 4; 0)$. D. $Q(0; 0; -3)$.

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a; b]$ thỏa mãn $f(1) = -2$ và $f(3) = 9$. Khi đó $\int_1^3 f'(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 11. C. 2. D. 18.

Câu 22: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x+1)^3$ là

- A. $\frac{1}{8}(2x+1)^4$ B. $\frac{1}{8}(2x+1)^4 + C$ C. $\frac{1}{4}(2x+1)^4 + C$ D. $\frac{1}{3}(2x+1)^4 + C$

Câu 23: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = \cos x - x$ là

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

Câu 24: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x - \frac{1}{x}$ là

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

Câu 25: Nguyên hàm của hàm số $3 \cdot \cos^2 x \cdot \sin x$ là

- A. $\sin^3 x + C$. B. $-\sin^3 x + C$. C. $\cos^3 x + C$. D. $-\cos^3 x + C$.

Câu 26: Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ và thoả mãn $F(4) = 3$.

Giá trị của $F(9)$ bằng

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 27: Biết $F(x) = \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} [1 - f(x)] dx$ bằng

- A. $\frac{\pi}{2} - 1$. B. $\frac{\pi}{2} + 1$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. 0.

Câu 28: Biết $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_2^4 f(x) dx = -5$. Giá trị của $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

- A. -2. B. 8. C. 2. D. 3.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^3 f(x) dx = 4$. Giá trị của $\int_{-1}^0 f(1-2x) dx$ bằng

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

Câu 30: Cho $I = \int_0^2 \frac{2x}{\sqrt{x^2+5}} dx$. Đặt $u = \sqrt{x^2+5}$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $I = \int_{\sqrt{5}}^3 2du$. B. $I = \int_{\sqrt{5}}^3 2udu$. C. $I = \int_{\sqrt{5}}^3 \frac{2u}{\sqrt{u}} du$. D. $I = \int_0^2 2du$.

Câu 31: Giá trị của $\int_1^e x \ln x dx$ bằng

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

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; 1)$ và $\vec{b} = (0; 1; -1)$. Góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 120° .

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-5)$, $B(4;-3;-1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 36$. B. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 9$.
C. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 3$. D. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 36$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;2;0)$ và $C(1;3;2)$.

Một vector pháp tuyến của (ABC) là

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

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt $(\alpha): 2x - y + 2z - 5 = 0$ và $(\beta): 2x - y + 2z - 9 = 0$ song song với nhau. Khoảng cách giữa (α) và (β) bằng

- A. $\frac{14}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{14}{9}$. D. $\frac{4}{9}$.

II. TỰ LUẬN

Câu 36: (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^5 \frac{4x-5}{\sqrt{2x-1}+2} dx$.

Câu 37: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 4a$, $AB = 4a$, $AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Câu 38: (0,5 điểm) Cho hàm số $f(x)$ liên tục, dương trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(0) = 2\sqrt{2}$,

$f'(x) = \frac{\cos x \cdot \sqrt{1+f^2(x)}}{f(x)}$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm

số $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$.

Câu 39: (0,5 điểm) Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;1]$ và $f(1) = 3$. Biết

$\int_0^1 f^2(x) dx = 3$; $\int_0^1 x^2 f'(x) dx = 1$. Tính $\int_0^1 f(x) dx$