

## 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.  $90^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $120^\circ$ .

**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  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  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  $\int_0^1 f(x) dx$