

I – PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] 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 2. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ là

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

Câu 3. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là

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

Câu 4. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{x+1}$ là

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

Câu 5. [TH] Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$.

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

Câu 6. [NB] Xét các hàm số $f(x), g(x)$ tùy ý, liên tục trên khoảng K và α là một số thực bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $\int \alpha \cdot f(x)dx = \alpha \int f(x)dx$.
 B. $\int f(x)g(x)dx = \int f(x)dx \cdot \int g(x)dx$.
 C. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.
 D. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.

Câu 7. [TH] Cho $\int f(x)dx = F(x) + C$, khi đó $\int f(-5x+1)dx$ là

- A. $F(-5x+1) + C$.
 B. $-\frac{1}{5}F(-5x+1) + C$.
 C. $-5F(-5x+1) + C$.
 D. $\frac{1}{5}F(x) + C$.

Câu 8. [NB] 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. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$.
 D. $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$.

Câu 9. [NB] $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$ bằng

A. $-\frac{1}{2}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\ln 3$.

D. $\ln 2$.

Câu 10. [NB] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$.

C. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$.

D. $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 11. [NB] Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = 6$. Khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. -4 .

B. 8 .

C. 4 .

D. -8 .

Câu 12. [NB] Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_b^a f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$.

B. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$.

C. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^a g(x) dx$.

D. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_b^a g(x) dx$.

Câu 13. [NB] Biết $\int_1^3 f(x) dx = -2$. Tính $\int_1^3 5f(x) dx$.

A. $-\frac{2}{5}$.

B. 5 .

C. 10 .

D. -10 .

Câu 14. [NB] Biết $\int_{-1}^2 f(x) dx = 5$ và $\int_2^6 f(x) dx = -3$. Tính $\int_{-1}^6 f(x) dx$.

A. 2 .

B. 1 .

C. 8 .

D. -8 .

Câu 15. [NB] Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của \vec{u} là:

A. $(1; 3; 2)$.

B. $(-1; 2; -3)$.

C. $(-1; 3; 2)$.

D. $(1; 2; 3)$.

Câu 16. [NB] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên trục Oy là điểm nào dưới đây?

A. $Q(0; 2; -3)$.

B. $P(1; 2; 0)$.

C. $N(1; 0; -3)$.

D. $M(0; 2; 0)$.

Câu 17. [NB] Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 4z - 7 = 0$. Tọa độ tâm và bán kính của (S) là

A. $I(1; -2; -2)$ và $R = 8$.

B. $I(-1; 2; 2)$ và $R = \sqrt{7}$.

C. $I(1; -2; -2)$ và $R = 4$.

D. $I(1; -2; -2)$ và $R = \sqrt{2}$.

Câu 18. [NB] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; 1; 0)$. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $A(1; 2; -3)$ và có véc tơ pháp tuyến \vec{AB} là

A. $2x - y + 3z - 4 = 0$.

B. $x - 2y - 4 = 0$.

C. $2x - y + 3z + 4 = 0$.

D. $2x - y + 3z + 9 = 0$.

Câu 19. [NB] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 2 = 0$. Mặt phẳng nào dưới đây song song với mặt phẳng (α) ?

A. $(P): x - y + 2z - 2 = 0$.

B. $(R): x + y - 2z + 1 = 0$.

C. $(Q): x + y - 2z - 2 = 0$.

D. $(S): x + y + 2z - 1 = 0$.

Câu 20. [NB] Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 2)$ có phương trình là

A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-2} = 1$.

B. $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2} = -1$.

C. $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-2} = -1$.

D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 1$.

Câu 21. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$

A. $2 \sin 2x + C$.

B. $-\sin 2x + C$.

C. $\frac{-1}{2} \sin 2x + C$.

D. $\frac{1}{2} \sin 2x + C$.

Câu 22. [TH] Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = \sin 2x$ và $f(0) = 1$. Khi đó $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ bằng

A. 1.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. $\frac{4}{3}$.

Câu 23. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - 2x$ là

A. $-\sin x - 2 + C$.

B. $-\sin x - x^2 + C$.

C. $\sin x - 2x^2 + C$.

D. $\sin x - x^2 + C$.

Câu 24. [NB] Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x - 1 + \frac{2}{x^2}$ là

A. $\frac{x^2}{2} - x + \frac{2}{x} + C$.

B. $\frac{x^2}{2} - x - \frac{2}{x} + C$.

C. $\frac{x^2}{2} - x + \frac{2}{3x^3} + C$.

D. $\frac{x^2}{2} - x + \frac{2}{x^3} + C$.

Câu 25. [TH] Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int 2x \ln(x-1) dx = x^2 \ln(x-1) - \int (x+1) dx$.

B. $\int 2x \ln(x-1) dx = x \ln(x-1) - \int (x-1) dx$.

C. $\int 2x \ln(x-1) dx = (x^2 - 1) \ln(x-1) + \int (x+1) dx$.

D. $\int 2x \ln(x-1) dx = (x^2 - 1) \ln(x-1) - \int (x+1) dx$.

Câu 26. [NB] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và thỏa mãn

$f(-1) = -2, f(3) = 5$. Giá trị của $I = \int_{-1}^3 f'(x) dx$ bằng

A. $I = -7$.

B. $I = 4$.

C. $I = 3$.

D. $I = 7$.

Câu 27. [NB] Biết $F(x) = \frac{\ln x}{x}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Giá trị của

$I = \int_1^e \left[\frac{1}{e} - 2f(x) \right] dx$ bằng

A. $I = \frac{1}{e^2} + \frac{3}{e}$.

B. $I = 1 - \frac{1}{e} - e^2$.

C. $I = \frac{1}{e^2} - \frac{3}{e}$.

D. $I = 1 - \frac{3}{e}$.

Câu 28. [TH] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^5 f(x) dx = 6$. Khi đó $\int_2^5 f(x) dx$ bằng?

A. -4.

B. 1.

C. 8.

D. 4.

- Câu 29.** [VD] Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc nhất liên tục trên \mathbb{R} . Biết $\int_1^2 f(x)dx = 2$ và $\int_0^4 f(x)dx = 4$. Tính $\int_{-1}^2 f(f(2x-1))dx$?
- A. 15. B. 0. C. 6. D. -15.
- Câu 30.** [TH] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_1^3 \frac{xf(x^2+1)}{x^2+1} dx = 2$. Tính $I = \int_2^{10} \frac{f(x)}{x} dx$.
- A. 1. B. $\frac{1}{2}$. C. 2. D. 4.
- Câu 31.** [TH] Kết quả của tích phân $I = \int_1^3 (x+1)e^x dx$ được viết dưới dạng $I = ae^3 + be$ với a, b là các số hữu tỷ. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $a+b=1$. B. $a^2+b^2=8$. C. $a-b=2$. D. $ab=-3$.
- Câu 32.** [TH] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-2;3;3)$. Điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $\overline{AB} = \overline{MC}$. Khi đó $P = a^2 + b^2 - c^2$ có giá trị bằng
- A. 45. B. 42. C. 44. D. 43.
- Câu 33.** [TH] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;4;1)$, $B(-8;2;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là
- A. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 26$. B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 26$.
C. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 52$. D. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 52$.
- Câu 34.** [TH] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;2)$ và $B(-2;5;-4)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là
- A. $2x + 2y - 3z + 9 = 0$. B. $2x - 2y + 3z + 9 = 0$.
C. $4x - 4y - 6z + 9 = 0$. D. $2x - 2y + 3z - 9 = 0$.
- Câu 35.** [TH] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(-3;3;4)$ đến mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z - 2 = 0$ bằng
- A. 4. B. 6. C. $\frac{2}{3}$. D. 2.

II – PHẦN TỰ LUẬN

- Câu 1.** [VD] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} thỏa $f(10) = 0$, $f(4) = -1$ và $\int_1^3 f(3x+1)dx = 2$. Tính tích phân $I = \int_4^{10} xf'(x)dx$.
- Câu 2.** [VD] Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = 5a$, bán kính đáy $r = 7a$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là $4a$. Tính diện tích của thiết diện đó.
- Câu 3.** [VDC] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$ thỏa mãn điều kiện $f(2) = 5$ và $x^2(6 - f'(x)) = 2(x \cdot f(x) + 1), \forall x > 0$. Tính $f(3)$.
- Câu 4.** [VDC] Tính $\int e^{2x} \sin 3x dx$.