

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1. Tính tích phân $I = \int_0^2 (x^2 + 2x)e^x dx$, ta được kết quả là:

- A. 1. B. $2e$. C. 2. D. e .

Câu 2. Cho hai điểm $A(2;3;4), B(4;-1;0)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

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

Câu 3. Gọi $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \cos^2 x dx$ và $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \sin^2 x dx$. Giá trị của I và J là:

- A. $I = \frac{1}{16}(\pi^2 + 4)$ và $J = \frac{1}{16}(4 - \pi^2)$. B. $I = \frac{1}{8}(\pi^2 - 4)$ và $J = \frac{1}{8}(4 + \pi^2)$.
C. $I = \frac{1}{16}(\pi^2 - 4)$ và $J = \frac{1}{16}(4 + \pi^2)$. D. $I = \frac{1}{8}(\pi^2 + 4)$ và $J = \frac{1}{8}(4 - \pi^2)$.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. $\int e^x dx = \frac{x^2}{2} e^x - e^x + C$. B. $\int x e^x dx = x e^x - e^x + C$.
C. $\int x e^x dx = x e^x + e^x + C$. D. $\int x e^x dx = x^2 e^x + C$.

Câu 5. Cho $a > 0$, giá trị của biểu thức $K = \int_0^a \frac{1}{2x+1} dx$ bằng:

- A. $\ln(2a+1)$. B. $\ln\sqrt{2a+1}$. C. $2\ln|2a+1|$. D. $\ln|2a+1|$.

Câu 6. Họ nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x} \cos \frac{1}{x}$ là:

- A. $F(x) = \frac{1}{4} \sin \frac{2}{x} + C$. B. $F(x) = \frac{1}{4} \sin \frac{1}{x} + C$.
C. $F(x) = \frac{1}{4} \cos \frac{2}{x} + C$. D. $F(x) = \frac{1}{4} \cos \frac{1}{x} + C$.

Câu 7. Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$, thì $F(x)$ bằng:

- A. $x - \sin x + 1$. B. $x + \cos x$. C. $x - \sin x - 1$. D. $x - \sin x$.

Câu 8. Cho $m \in [0; 2]$ biểu thức $= \int_0^{\frac{\pi}{2}} |x - m| dx$ nhỏ nhất khi:

- A. $m = 0$. B. $m = 1$. C. $m = \frac{3}{2}$. D. $m = 2$.

Câu 9. Diện tích mặt cầu đi qua bốn điểm $A(2;0;0), B(0;2;0), C(0;0;2)$ và $O(0;0;0)$ là:

- A. 12π . B. 6π . C. 3π . D. 9π .

Câu 10. Cho bốn điểm $A(1;0;0), B(0;1;0), C(0;0;1), D(1;1;1)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Tam giác ABC đều. B. Tam giác BCD đều.
C. $AB \perp CD$. D. $ABCD$ là một tứ diện.

Câu 11. Cho hai mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z + 2 = 0$ và $(Q): 4x - 6y + 12z + 18 = 0$. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) .

- A. 8. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 12. Tích phân $I = \int_0^2 |x^2 - x| dx$ có giá trị là:

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

Câu 13. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(-3;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;1)$ là:

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

Câu 14. Kết quả của tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 3x dx = m + n\sqrt{2}, (m, n \in \mathbb{Q})$. Hãy tính $m.n$:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{18}$. C. $\frac{9}{2}$. D. $\frac{1}{18}$.

Câu 15. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2-2x}$ là:

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

Câu 16. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$ là:

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

Câu 17. Để tính tích phân $I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$. Một học sinh làm như sau:

☑ Bước 1: Đặt $x = \sin t \Rightarrow dx = \cos t dt$.

☑ Bước 2: Vậy $I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx = -\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sqrt{1-\sin^2 t} \cdot \cos t dt$.

☑ Bước 3: Do đó $I = -\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos^2 t dt$.

☑ Bước 4: Do đó $I = -\frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (1 + \cos 2t) dt = -\frac{1}{2} \left(t + \frac{\sin 2t}{2} \right) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} = -\frac{\pi}{4}$.

Lời giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai từ bước mấy?

A. Bước 3.

B. Bước 2.

C. Bước 4.

D. Lời giải đúng.

Câu 18. Biết hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1)=3, \int_0^1 f'(x)dx = a$. Tính giá trị của $f(0)$?

A. $3-a$.

B. $-3-a$.

C. $a-3$.

D. $a+3$.

Câu 19. Cho $\int_1^3 f(x)dx = -2, \int_1^4 f(x)dx = 3, \int_1^4 g(x)dx = 7$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int_3^4 f(x)dx = -1$.

B. $\int_1^4 [f(x) + g(x)]dx = 10$.

C. $\int_1^4 [4f(x) - 2g(x)]dx = -2$.

D. $\int_3^4 f(x)dx = 5$.

Câu 20. Cho $m \in [0; 4]$, giá trị biểu thức $\int_0^m (2x - x^2)dx$ lớn nhất khi:

A. $m = 3$.

B. $m = 4$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 21. Phương trình mặt phẳng đi qua $M(3; 3; 1)$ và vuông góc với trục Oy là:

A. $x + y + z - 7 = 0$.

B. $x - 3 = 0$.

C. $y - 3 = 0$.

D. $z - 1 = 0$.

Câu 22. Cho tam giác ABC với $A(1; 2; 3); B(5; 10; 7); C(9; 6; -1)$. Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là:

A. $H(5; 6; 3)$.

B. $H(15; 18; 9)$.

C. $H(7; 8; 3)$.

D. $H\left(\frac{15}{2}; 9; \frac{9}{2}\right)$.

Câu 23. Cho biết $F(x) = \int \frac{1}{x^2 - 9} dx, F(0) = 1$. Tổng các giá trị của m thỏa $F(m) = 1 + \frac{\ln 3}{6}$ là:

A. $-\frac{3}{2}$.

B. $-\frac{15}{2}$.

C. $\frac{222}{35}$.

D. -6 .

Câu 24. Cho biết $\int_1^2 f(x)dx = a; \int_1^3 f(x)dx = b$. Khi đó $\int_2^3 f(x)dx$ bằng:

A. $a - b$.

B. $b - a$.

C. $a + b$.

D. $-a - b$.

Câu 25. Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cdot \sin x$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ thì $F(x)$ bằng

A. $x \cos x - \sin x + 1$.

B. $-x \cos x + \sin x$.

C. $-x \cos x + \sin x + 1$.

D. $x \cos x - \sin x$.

Câu 26. Cho $f(t) = \int_0^t \left(4 \cos^4 x - \frac{3}{2}\right) dx$. Giải phương trình $f(t) = 0$ ta được nghiệm là:

A. $t = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $t = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $t = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $t = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 27. Bộ ba điểm nào sau đây tạo thành tam giác?

A. $(1; 1; 1); (-4; 3; 1); (-9; 5; 1)$.

B. $(2; -3; 5); (4; 7; -9); (1; -8; 12)$.

C. $(1;3;1);(0;1;2);(0;0;1)$.

D. $(2;-1;2);(3;-4;7);(1;2;-3)$.

Câu 28. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Biết rằng đồ thị hàm số $F(x)$ đi qua điểm $A(3;1)$. Khi đó $F(x)$ là:

A. $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x$. B. $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$. C. $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 17$. D. $\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 3$.

Câu 29. Cho hai điểm $A(1;-3;6); B(-5;1;-4)$ tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là:

A. $M(-4;-2;2)$. B. $M(-2;-1;1)$. C. $M(3;-2;5)$. D. $M(6;-4;10)$.

Câu 30. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x} - \frac{1}{x^2}$ là:

A. $F(x) = 3\sqrt{x^3} - \frac{1}{x} + C$. B. $F(x) = 3\sqrt{x^3} + \frac{1}{x} + C$.

C. $F(x) = \frac{\sqrt{x^3}}{3} - \frac{1}{x} + C$. D. $F(x) = \frac{\sqrt{x^3}}{3} + \frac{1}{x} + C$.

Câu 31. Cho ba điểm $A(3;1;-2), B(3;-4;7), C(-1;1;2)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là:

A. $D(8;-2;1)$. B. $D(-1;-4;11)$. C. $D(-1;6;-7)$. D. $D(-1;2;8)$.

Câu 32. Phương trình mặt cầu tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc mặt phẳng $x - 2y - 2z - 2 = 0$ là:

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

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

Câu 33. Cho hai mặt phẳng $(P): 4x + ay + 6z - 10 = 0, (Q): bx - 12y - 12z + 4 = 0$. $(P) // (Q)$ khi và chỉ khi:

A. $a = 6, b = -8$. B. $a = -8, b = 6$. C. $a = 6, b = 8$. D. $a = -6, b = -8$.

Câu 34. Tính $I = \int \cos^4 x dx$ ta được.

A. $\frac{\sin 5x}{5} + C$.

B. $\frac{3x}{8} - \frac{\cos 2x}{4} + \frac{\sin 4x}{32} + C$.

C. $\frac{3x}{8} + \frac{\sin 2x}{4} + \frac{\sin 4x}{32} + C$.

D. $4\sin^3 x \cdot \cos x + C$.

Câu 35. Cho $I = \int \frac{dx}{x^5}$, khi đó ta có.

A. $I = \frac{x^{-6}}{6} + C$.

B. $I = \frac{x^{-6}}{-6} + C$.

C. $I = \frac{x^{-4}}{4} + C$.

D. $I = \frac{x^{-4}}{4} + C$.

Câu 36. Cho hai điểm $A(3;1;1), B(-2;4;1)$. Tọa độ điểm M thuộc trục Oy và cách đều A và B là:

A. $M\left(0; -\frac{3}{2}; 0\right)$.

B. $M\left(0; \frac{5}{3}; 0\right)$.

C. $M\left(0; \frac{3}{2}; 0\right)$.

D. $M\left(0; \frac{5}{2}; 0\right)$.

Câu 37. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $P(1;2;3)$ lên mặt phẳng (Oyz) là:

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

B. $(1;0;3)$.

C. $(1;2;0)$.

D. $(1;0;0)$.

Câu 38. Cho a là số dương, giá trị của biểu thức $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$ bằng.

A. $a^2 \pi$.

B. $\frac{a^2 \pi}{4}$.

C. $\frac{a^2 \pi}{2}$.

D. $a \pi$.

Câu 39. Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot \cos^3 x dx$, ta được kết quả là.

A. $3 \ln 2 - 2$.

B. $\frac{2}{15}$.

C. $\frac{2}{5}$.

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

Câu 40. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int \ln x dx = x \ln x + x + C$.

B. $\int \ln x dx = x \ln x + C$.

C. $\int \ln x dx = \frac{1}{x} + C$.

D. $\int \ln x dx = x \ln x - x + C$.

Câu 41. Cho các tích phân:

$$I = \int_{-\frac{7\pi}{12}}^{\frac{7\pi}{12}} \cos x \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) dx, \quad J = \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{5x^7 - 3x^5 + 7x^3 - 2x}{\cos x} dx, \quad K = \int_0^1 x^3 \sqrt{1 - x^2} dx$$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I < J < K$.

B. $I < K < J$.

C. $I > J > K$.

D. $I = J < K$.

Câu 42. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^9 f(x) dx = 9$. Giá trị của biểu thức $\int_0^3 f(3x) dx$ bằng:

A. 27.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 43. Cho $a < b < c$, $\int_a^b f(x) dx = 5$, $\int_c^b f(x) dx = 2$. Giá trị của biểu thức $\int_a^c f(x) dx$ bằng:

A. -3.

B. -2.

C. 7.

D. 3.

Câu 44. Biết rằng $I = \int_4^5 \frac{1}{3x^2 - 10x + 8} dx = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 11$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ là:

A. 2.

B. 1.

C. $\frac{1}{4}$.

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

Câu 45. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x - 2 = 0$ và $y - z + 1 = 0$ là:

A. $x - z + 4 = 0$.

B. $y + z - 5 = 0$.

C. $x - y + 3 = 0$.

D. $-y + z - 1 = 0$.

Câu 46. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$ là

A. $F(x) = -\sin x - \cos x + C$.

B. $F(x) = \sin x + \cos x + C$.

C. $F(x) = \sin x - \cos x + C$.

D. $F(x) = -\sin x + \cos x + C$.

Câu 47. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{(x+1) \ln x}{x}$ là:

