

I. Bài tập trắc nghiệm Tích phân Euler

Câu 1: Kết quả của tích phân $\int_0^{+\infty} x^5 e^{-x^4} dx$ là:

- A. $\frac{\sqrt{\pi}}{8}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\sqrt{\pi}}{6}$ D. $\frac{\pi}{6}$

Câu 2: Kết quả của tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x \cos^4 x dx$ là:

- A. $\frac{7\pi}{512}$ B. $\frac{\sqrt{2}\pi}{512}$ C. $\frac{\pi}{512}$ D. $\frac{3\pi}{512}$

Câu 3: Biết $\int_0^{+\infty} x^6 3^{-x^4} dx = \frac{a\sqrt{\pi}}{b(\ln 3)^{7/2}}$, chọn khẳng định đúng:

- A. $a - b = -1$ B. $a + b = 10$ C. $a > b$ D. $a \cdot b < 100$

Câu 4: Biểu diễn tích phân $\int_0^{+\infty} \frac{x^2}{(1+x^4)^4} dx$ theo hàm Gamma:

- A. $\frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{13}{4}\right)}{6 \cdot \Gamma(4)}$ C. $\frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{13}{4}\right)}{4 \cdot \Gamma(4)}$
B. $\frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{1}{4}\right)}{4 \cdot \Gamma(4)}$ D. $\frac{\Gamma\left(\frac{3}{4}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{5}{4}\right)}{4 \cdot \Gamma(4)}$

Câu 5: Tính tích phân $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt[30]{1-x^{30}}} dx$

- A. $\frac{\pi}{30 \sin\left(\frac{\pi}{20}\right)}$ B. $\frac{\pi}{30 \sin\left(\frac{\pi}{30}\right)}$ C. $\frac{\pi}{\sin\left(\frac{\pi}{30}\right)}$ D. $\frac{\pi}{50 \sin\left(\frac{\pi}{30}\right)}$

Câu 6: Tính tích phân $\int_0^{+\infty} \frac{x^4}{(x^3+1)^2} dx$

A. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$

B. $\frac{4\sqrt{2}\pi}{27}$

C. $\frac{2\sqrt{2}\pi}{27}$

D. $\frac{2\sqrt{3}\pi}{27}$

Câu 7: Tính tích phân $\int_0^1 \left(\ln \frac{1}{x}\right)^{10} dx$

A. 11!

B. 10!

C. 12!

D. 9!

Câu 8: Tính tích phân $\int_0^1 x^5 (\ln x)^{10} dx$

A. $\frac{10!}{5^{11}}$

B. $\frac{10!}{6^{11}}$

C. $\frac{11!}{5^{11}}$

D. $\frac{11!}{6^{11}}$

Câu 9: Biểu diễn tích phân $\int_{-\infty}^0 e^{2x} \sqrt[3]{1-e^{3x}} dx$ theo hàm Gamma:

A. $\frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{4}{3}\right)}{2 \cdot \Gamma(2)}$

C. $\frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{9 \cdot \Gamma(2)}$

B. $\frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{1}{3}\right)}{3 \cdot \Gamma(2)}$

D. $\frac{\Gamma\left(\frac{2}{3}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{4}{3}\right)}{3 \cdot \Gamma(2)}$

Câu 10: Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\sin^7 x \cos^5 x} dx$

A. $\frac{5\pi}{128\sqrt{2}}$

B. $\frac{3\pi}{256\sqrt{2}}$

C. $\frac{\pi}{256\sqrt{2}}$

D. $\frac{7\pi}{256\sqrt{2}}$

II. Bài tập trắc nghiệm Tích phân đường

1. Tích phân đường loại I:

Câu 11: Tính tích phân $\int_L (x+y)ds$ với L là đoạn thẳng nối điểm $O(0; 0)$ và $A(4; 3)$

A. $\frac{35}{2}$

B. $\frac{35}{4}$

C. $\frac{35}{3}$

D. $\frac{35}{6}$

Câu 12: Tính $\int_L (x+y)ds$ với L là nửa đường tròn $\begin{cases} x = 2 + 2 \cos t \\ y = 2 \sin t \\ 0 \leq t \leq \pi \end{cases}$

A. $4 + 8\pi$

B. $8 + 4\pi$

C. 4π

D. $2 + 4\pi$

Câu 13: Tìm m để $\int_C (mx - y)ds = -18$ với $C: y = \sqrt{9 - x^2}$

A. $m = 1$

B. $m = 2$

C. $m = 3$

D. $m = 4$

Câu 14: Với C là đường tròn $x^2 + y^2 = 2x$, tính $\int_C (x - y)ds$

A. π

B. 2π

C. 3π

D. 6π

Câu 15: Tính $\int_C (x+y)ds$ với cung $C: r^2 = \cos 2\varphi, \frac{-\pi}{4} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$

A. $\sqrt{5}$

B. $\sqrt{6}$

C. $\sqrt{10}$

D. $\sqrt{2}$

Câu 16: Với C là đường cong $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ trong góc phần tư thứ nhất nối $A(1,0)$ và $B(0,1)$, tính $\int_C (y^2 + 1)ds$

A. $\frac{15}{8}$

B. $\frac{15}{9}$

C. $\frac{15}{7}$

D. $\frac{15}{4}$

Câu 17: Tính $\int_C yds$ với C là đường $x = y^2$ đi từ $O(0,0)$ đến $A(1,1)$

A. $\frac{1}{3}(5\sqrt{5} - 1)$

B. $\frac{1}{12}(5\sqrt{5} - 1)$

C. $\frac{1}{6}(5\sqrt{5} - 1)$

D. $\frac{1}{2}(5\sqrt{5} - 1)$

Câu 18: Tính $\int_L xy ds$ với L là chu tuyến của hình chữ nhật $ABCD$ với $A(0,0); B(4,0), C(4,2), D(0,2)$

- A. 20 B. 25 C. 24 D. 18

Câu 19: Tính $\oint_C xy ds$ với C là biên của miền $|x| + |y| \leq 1$

- A. 1 B. 4 C. 2 D. 0

Câu 20: Tính $\int_L \sqrt{x^2 + y^2} ds$ với $L: x^2 + y^2 = 2x$

- A. 8 B. 6 C. 4 D. 10

2. Tích phân đường loại II:

Câu 21: Tính $\int_{AB} (x - 3y)dx + 2ydy$ với \widehat{AB} là cung $y = 1 - x^2, A(1,0), B(-1,0)$

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 6

Câu 22: Tính $\int_{ABC} 5y^4 dx - 4x^3 dy$ với ABC là đường gấp khúc đi qua các điểm $A(0,1); B(1,0); C(0,-1)$

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

Câu 23: Tìm m để $\int_C (x + xy)dx + m.x^2 dy = \frac{-10}{3}$ với C là cung bé trên đường tròn $x^2 + y^2 = 4$ đi từ $A(-2,0)$ đến $B(0,2)$

- A. 2 B. 3/2 C. 0 D. 1/3

Câu 24: Tính $\oint_L (xy + e^x \sin x + x + y)dx + (-xy + e^{-y} - x + \sin y)dy$ với L là đường

$x^2 + y^2 = 2x$ theo chiều dương.

- A. -3π B. 3π C. -2π D. 4π

Câu 25: Tính $\oint_L 2xdx - [x^2 + 2y + e^{y^2+1} + \sin(y^2)]dy$ với L là chu tuyến của tam giác ABC có $A(-1,0), B(0,2), C(2,0)$ chiều cùng chiều kim đồng hồ.

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 6

Câu 26: Tính $\int_{AB} (xy + e^x)dx + (y^{10} - x^2)dy$ với \widehat{AB} là cung $y = \sqrt{1 - x^2}$ đi từ điểm $A(-1,0)$ đến $B(1,0)$

- A. $\frac{e^2 - 1}{2e}$ B. $\frac{e^2 - 1}{e}$ C. $\frac{e^2 - 2}{2e}$ D. $\frac{e^2}{3}$

Câu 27: Tính $\int_C (2e^x + y^2)dx + (x^4 + e^y)dy$ với $C: y = \sqrt[4]{1 - x^2}$ đi từ $A(-1,0)$ đến $B(1,0)$

- A. $\frac{\pi}{2} - \frac{2}{e} + 2e$ B. $\frac{\pi}{2} - \frac{3}{e} - e$ C. $\frac{\pi}{2} - \frac{3}{e}$ D. $\frac{\pi}{2} - \frac{3}{e} + 3e$

Câu 28: Tính tích phân $\int_{(-2,-1)}^{(3,0)} (x^4 + 4xy^3)dx + (6x^2y^2 - 5y^4)dy$

- A. 61 B. 62 C. 63 D. 64

Câu 29: Tìm m để tích phân $\int_L e^{x^2+y} [2xy^2dx + (y^2 + m.y)dy] = e$ với L là đường $x = 1 - y^2$ đi từ $A(1,0)$ đến $B(0,1)$

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

Câu 30: Tính tích phân $\int_L \frac{-y + 2xy - x^2 + 1}{(y - x^2 - 1)^2} dx + \frac{x - x^2 - 1}{(y - x^2 - 1)^2} dy$ với $L: y = 2x + 2$ đi từ $A(0,2)$ đến $B(2,6)$

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

Câu 31: Tìm a, b để tích phân $\int_L e^x [(2x + ay^2 + 1)dx + (bx + 2y)dy]$ không phụ thuộc vào đường đi

A. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$

Câu 32: Tìm hằng số a, b để biểu thức $[y^2 + axy + y \sin(xy)]dx + [x^2 + bxy + x \sin(xy)]dy$ là vi phân toàn phần của một hàm số $u(x, y)$ nào đó

A. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$

Câu 33: Tính $\int_L \frac{xe^{x^2+y^2}dx + ye^{x^2+y^2}dy}{(x-1)^2 + y^2}$ với $L: y = \sqrt{2x - x^2}$ đi từ $O(0,0)$ đến $A(2,0)$

A. $\frac{e^3 - 1}{2}$

B. $\frac{e^4 - 1}{2}$

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

D. $\frac{e - 1}{2}$

Câu 34: Cho tích phân $I = \oint_C \frac{(2x - 5y)dx + (5x + 2y)dy}{x^2 + y^2}$ với C là biên của hình

phẳng $D: x^2 + y^2 \leq 9$, theo chiều dương, bạn A lập luận “Ta đặt $P = \frac{2x - 5y}{x^2 + y^2}$ và

$Q = \frac{5x + 2y}{x^2 + y^2}$, $Q'_x - P'_y = 0$, C là đường cong kín, chiều dương, giới hạn miền D nên

$I = 0$ ”. Hỏi bạn A làm vậy có đúng không? Nếu sai, thì sửa lại đáp án chính xác

A. Đúng

B. Sai, $I = 10\pi$

C. Sai, $I = \pi$

D. Sai, $I = 5\pi$

Câu 35: Tìm m để tích phân $\int_{AB} (x - 3y)dx + 2ydy = 4$ với $AB: y = m - x^2$ và hai điểm $A(1,0), B(-1,0)$

A. 1

B. -1

C. 2

D. -2

Câu 36: Tính $\int_C ydx + zdy + xdz$ với $C: x = \cos t, y = \sin t, z = 2t, 0 \leq t \leq 2\pi$ theo chiều tăng của t

A. 2π

B. π

C. $-\pi$

D. 3π

Câu 37: Tính tích phân $\int_{(1,2,3)}^{(4,5,6)} e^y dx + xe^y dy + (z+1)e^z dz$

A. $4e^5 + 6e^6 - e^2 - 3e^3$

C. $4e^4 + 6e^6 - 2e^2 - 3e^3$

B. $4e^4 + 6e^6 - e^2 - 3e^3$

D. $4e^5 + 6e^6 - 2e^2 - 3e^3$

Câu 38: Tìm hàm thế vị của biểu thức $(x^4 + 4xy^3)dx + (6x^2y^2 - 5y^4)dy$

A. $\frac{1}{5}x^2 + 2x^2y^3 - y^5$

C. $\frac{2}{5}x^2 + x^2y^3 - y^5$

B. $\frac{2}{5}x^2 + 2x^2y^3 - y^5$

D. $\frac{1}{5}x^2 + x^2y^3 - y^5$

Câu 39: Tính $\int_L (2xy - 5)dx + (2x + 3y)dy$ với L là biên của miền D xác định bởi các đường $y = x^2, y = 0, x = 1$, chiều dương

A. $\frac{1}{3}$

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

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{6}$

Câu 40: Tính $\int_C \left(3x^2y^2 + \frac{2}{4x^2 + 1} \right) dx + \left(3x^3y + \frac{2}{y^3 + 4} \right) dy$ với C là đường cong

$y = \sqrt{1 - x^4}$ đi từ $A(1,0)$ đến $B(-1,0)$.

A. $\frac{4}{7} - \arctan 2$

C. $\frac{4}{7} - 3\arctan 2$

B. $\frac{4}{7} - 2\arctan 2$

D. $\frac{4}{7} + 2\arctan 2$

3. Ứng dụng của tích phân đường

Câu 41: Tính diện tích của miền D giới hạn bởi $L: \begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$ với trục Ox biết rằng t đi từ 2π đến 0

A. 13π (đvdt)

B. 12π (đvdt)

C. 11π (đvdt)

D. 10π (đvdt)

Câu 42: Tính công của lực $\vec{F} = (x + 2y)\vec{i} + (3x + 4y)\vec{j}$ làm dịch chuyển một chất điểm từ $A(1,3)$ đến $B(2,4)$ dọc theo đoạn thẳng AB . (đvc: đơn vị công)

A. 21 (đvc)

B. 21,5 (đvc)

C. 26 (đvc)

D. 27 (đvc)

Câu 43: Tính khối lượng của đường cong vật chất L có phương trình $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \\ 0 \leq t \leq \pi/2 \end{cases}$

biết hàm mật độ là $p(x, y) = y$

- A. 1 (đvkl) B. 2 (đvkl) C. 3 (đvkl) D. 5 (đvkl)

Câu 44: Tính công làm dịch chuyển một chất điểm từ A(0,1) đến B(1,0) của lực $\vec{F} = [8x^3 - 2y \ln(1 + x^2 y^2)]\vec{i} + [5y^4 - 2x \ln(1 + x^2 y^2)]\vec{j}$

- A. 1 (đvc) B. 2 (đvc) C. 5 (đvc) D. 4 (đvc)

Câu 45: Tính khối lượng của đường cong vật chất L có phương trình $x^2 + y^2 = 1$ biết hàm mật độ là $p(x, y) = x^2$

- A. 3π (đvkl) B. 4π (đvkl) C. 2π (đvkl) D. π (đvkl)

III. Bài tập trắc nghiệm Tích phân mặt

1. Tích phân mặt loại I:

Câu 46: Tính $\iint_S xy dS$ với S là mặt $z = \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq 1, x \geq 0$

- A. 0 B. 2 C. 1 D. 3

Câu 47: Tính $\iint_S x^2 dS$ với S là biên của miền giới hạn bởi mặt $z = \sqrt{x^2 + y^2}, z = 1$

- A. $\frac{\pi(2 + \sqrt{2})}{4}$ B. $\frac{\pi(2 + \sqrt{3})}{4}$ C. $\frac{\pi(1 + \sqrt{2})}{4}$ D. $\frac{\pi(1 + \sqrt{3})}{4}$

Câu 48: Tìm m để $\iint_S (x + y + mz) dS = \frac{5\sqrt{6}}{3}$ với S là mặt $2x + 4y + 2z = 4$ và điều kiện $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = -1$ D. $m = 2$

Câu 49: Tính $\iint_S xyz dS$ với S là mặt $x - 2y + 3z - 4 = 0$ giới hạn trong mặt trụ có phương trình $2x^2 + 3y^2 = 6$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. 3

Câu 50: Biết $\iint_S x dS = \left(\frac{a\sqrt{5}}{12} + \frac{1}{b} \right) \pi$ biết S là phần mặt paraboloid $x = y^2 + z^2$ thỏa mãn $x \leq 1$. Kết luận nào sau đây là chính xác?

- A. $a + b < 70$ B. $a - b > 0$ C. $a \cdot b < 70$ D. $a/b > 1$

Câu 51: Tính $\iint_S \sqrt{1 + x^2 + y^2} dS$ với S là phần mặt $2z = x^2 + y^2, 0 \leq x, y \leq 1$. Chọn đáp án gần với kết quả của tích phân nhất.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 0

Câu 52: Biết $\iint_S dS = \frac{4}{15} (33 - a\sqrt{3} - b\sqrt{2})$ với S là mặt $z = \frac{2}{3} (x^{3/2} + y^{3/2})$ với điều kiện $0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1$. Tìm khẳng định đúng?

- A.** $a < b$ **B.** $a + b = 10$ **C.** $a - b = 5$ **D.** $a.b = 10$

Câu 53: Tính $\iint_S zy^2 dS$ với S là phần mặt nón $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ nằm giữa hai mặt $z = 1$ và $z = 2$

- A.** $\frac{31\sqrt{2}\pi}{3}$ **B.** $\frac{31\sqrt{2}\pi}{10}$ **C.** $\frac{31\sqrt{2}\pi}{4}$ **D.** $\frac{31\sqrt{2}\pi}{5}$

Câu 54: Tính $\iint_S yx^2 dS$ với S là phần mặt nón $y = \sqrt{x^2 + z^2}, 1 \leq y \leq 2$

- A.** $\frac{32\sqrt{2}\pi}{5}$ **B.** $\frac{31\sqrt{2}\pi}{5}$ **C.** $\frac{33\sqrt{2}\pi}{5}$ **D.** $\frac{34\sqrt{2}\pi}{5}$

Câu 55: Tính $\iint_S x dS$ với S là mặt trụ $x^2 + y^2 = 4$ nằm giữa hai mặt $z = 0$ và $z = 6$

- A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

2. Tích phân mặt loại II:

Câu 56: Tính $\iint_S (1 - x - z) dz dx$ với S là mặt trên của mặt $x + y + z = 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$

- A.** $\frac{1}{5}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{4}{3}$

Câu 57: Tính $I = \iint_S (x^2 + y^2 + z^2) dx dy$ với S là mặt nửa cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ phía trên Oxy , mặt S hướng lên trên.

- A.** π **B.** $-\pi$ **C.** 2π **D.** 3π

Câu 58: Cho $I = \iint_S y dz dx + z^2 dx dy$, S là phía ngoài mặt $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ với điều kiện $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$. Chọn đáp án gần nhất với kết quả của I

- A.** 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 3

Câu 59: Tính $I = \iint_S x dz dx + z^2 dx dy$ với S là phía ngoài mặt $z = x^2 + y^2$ với điều kiện $0 \leq z \leq 2, y \geq 0$

A. $\frac{-4\pi}{5}$

B. $\frac{-7\pi}{3}$

C. $\frac{-5\pi}{3}$

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

Câu 60: Tính $\iint_S xz^2 dydz + 4yx^2 dzdx + 9zy^2 dxdy$ với mặt $S: 4x^2 + 9y^2 + z^2 = 1$, hướng ra ngoài.

A. $\frac{4\pi}{15}$

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

C. $\frac{2\pi}{13}$

D. $\frac{2\pi}{19}$

Câu 61: Biết $I = \iint_S 2xydydz + (x + y^2)dzdx + (4x + y^2)dxdy = \frac{a}{b}$ với mặt S là biên của miền $V: x + y + z \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ hướng ra ngoài. Tìm khẳng định đúng

A. $a - b = 7$

B. $a \cdot b = 7$

C. $a + b = 7$

D. $a/b = 7$

Câu 62: Tính $I = \iint_S (xy^2 + 2z^3)dydz + (z^3 + 2y)dzdx + x^2z dxdy$ với S là nửa mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0$ hướng ra ngoài mặt cầu.

A. $\frac{8\pi}{5}$

B. $\frac{8\pi}{3}$

C. $\frac{6\pi}{7}$

D. $\frac{8\pi}{7}$

Câu 63: Tính $I = \iint_S (x^3 + 2yz)dydz + (3x^2y + y)dzdx + (6y^2z + xy)dxdy$ với S là mặt $z = x^2 + y^2$ với $z \leq 1$, hướng xuống dưới.

A. 1

B. 0

C. 2

D. 8

Câu 64: Tính $\iint_S \frac{1}{\sqrt{1+x^2+y^2}} (-xdydz - ydzdx + dxdy)$ với S là mặt $2z = x^2 + y^2$,

$z \leq 2$ theo chiều âm của trục Ox

A. $\frac{(2+10\sqrt{5})\pi}{3}$

C. $\frac{(-2+10\sqrt{5})\pi}{3}$

B. $\frac{(2+\sqrt{5})\pi}{3}$

D. $\frac{(-2+\sqrt{5})\pi}{3}$

Câu 65: Biết $\iint_S xdydz + zdx dy = \frac{a}{b}\pi$ với S là phần trên của mặt nón có phương trình $z = -\sqrt{x^2 + y^2}$, $-1 \leq z \leq 0$ khi nhìn từ chiều dương trục Oz . Tính $2a + b$

A. 1 B. 9 C. 0 D. 5

Câu 66: Tính $\oint_C x^2 y^3 dx + dy + z dz$ dọc theo đường tròn $C: x^2 + y^2 = 1, z = 0$ chiều dương giới hạn mặt cầu $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{-\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{7}$ D. $\frac{-\pi}{8}$

Câu 67: Tính tích phân $I = \iint_S \frac{1}{\sqrt{1+4x^2+4y^2}} (-2xdydz - 2ydzdx + dxdy)$ với S là mặt có phương trình $z = x^2 + y^2, 0 \leq z \leq 4$ theo chiều $z \geq 0$

- A. $\frac{(17\sqrt{17}-1)\pi}{7}$ C. $\frac{(17\sqrt{16}-1)\pi}{6}$
- B. $\frac{(17\sqrt{17}-1)\pi}{6}$ D. $\frac{(17\sqrt{17}+1)\pi}{6}$

Câu 68: Tính tích phân $I = \iint_S (6z^3 - 9y)dydz + (3x - 2z^3)dzdx + (3y - 3x)dxdy$ với S là mặt $x^2 + 3y^2 + z^4 = 1, z \geq 0$, hướng lên trên.

- A. 2 B. 3 C. 0 D. 1

Câu 69: Tính $\iint_S (2x + xy)dydz + (y + 2xz)dzdx + (1 + 6z + z^2)dxdy$ với S là mặt nằm trong của nửa cầu $z = -\sqrt{16 - (x^2 + y^2 + z^2)}$

- A. $(80 - 190\sqrt{2})\pi$ C. $(80 - 193\sqrt{2})\pi$
- B. $(80 - 192\sqrt{2})\pi$ D. $(80 - 194\sqrt{2})\pi$

Câu 70: Tính $\iint_S xydydz + yzdzdx + zx dxdy$ biết S là mặt ngoài của tứ diện $OABC$ với $O(0,0,0), A(1,0,0), B(0,1,0), C(0,0,1)$

A. $\frac{1}{7}$

B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{10}$

Câu 71: Biết $\iint_S 2x^2 dydz + y^2 dzdx - z^2 dxdy = a\pi + b$, S là mặt ngoài của miền giới

hạn bởi $y = 0, y = \sqrt{1 - z^2}, x = 0, x = 2$ chọn khẳng định đúng

A. $a + 3b = 12$

C. $-a + 3b = 0$

B. $3a + 6b = 16$

D. $a + b = 4$

Câu 72: Biết $I = \iint_S (x + z) dydz + (y + x) dzdx + (z + y) dxdy = \frac{a}{b}\pi$ với S là mặt trong

của parabol $z = x^2 + y^2$ nằm dưới mặt $x + z = 2$. Tính $a - b$

A. 50

B. 49

C. 52

D. 47

3. Ứng dụng của tích phân mặt:

Câu 73: Tính diện tích mặt $S: z = 2 + \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq 3$

A. $\sqrt{7}\pi$ (đvdt)

B. $\sqrt{3}\pi$ (đvdt)

C. $\sqrt{2}\pi$ (đvdt)

D. $\sqrt{5}\pi$ (đvdt)

Câu 74: Tính diện tích mặt cong S với S là phần mặt nón $y = \sqrt{x^2 + z^2}$ với điều kiện $1 \leq y \leq 2, z \geq 0$

A. $\frac{3\sqrt{2}\pi}{2}$ (đvdt)

B. $\frac{3\sqrt{3}\pi}{2}$ (đvdt)

C. $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$ (đvdt)

D. $\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$ (đvdt)

Câu 75: Tính diện tích mặt paraboloid $z = 4x - x^2 - y^2$ nằm phía trên mặt Oxy là $\frac{(a\sqrt{17} - 1)\pi}{b}$, tính $a + b$

A. 20

B. 23

C. 19

D. 15

Câu 76: Tính diện tích phần mặt paraboloid $x = y^2 + z^2$ thỏa mãn $x \leq 1$

A. $\frac{\pi}{6}(5\sqrt{5} - 1)$

B. $\frac{\pi\sqrt{6}}{2}$

C. $\frac{\pi}{6}(3\sqrt{6} - 1)$

D. $\frac{\pi}{6}(\sqrt{6} - 1)$

Câu 77: Tính diện tích mặt $S: z = \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq 3$

A. $9\pi\sqrt{2}$

B. $8\pi\sqrt{5}$

C. $9\pi\sqrt{8}$

D. $7\pi\sqrt{3}$

IV. Bài tập trắc nghiệm Lý thuyết trường

1. Trường vô hướng:

Câu 78: Tính đạo hàm theo hướng $\vec{l} = (1, 2, -2)$ của $u = e^x(y^2 + z) - 2xyz^3$ tại $A(0, 1, 2)$

- A. $\frac{-11}{4}$ B. $\frac{-11}{3}$ C. $\frac{-15}{4}$ D. $\frac{-15}{2}$

Câu 79: Cho $u(x, y, z) = x^3 + 3yx^2 + 2yz^2$. Tính $\frac{\partial u}{\partial n}(A)$ với \vec{n} là vectơ pháp tuyến hướng ra ngoài của mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 3, z \leq 0$ tại điểm $A(1, 1, -1)$

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

Câu 80: Biết nhiệt độ tại điểm (x, y, z) trong không gian được cho bởi hàm

$$T(x, y, z) = \frac{80}{1 + x^2 + 2y^2 + 3z^2}$$

ở đó T có đơn vị là $^{\circ}\text{C}$ và x, y, z là mét. Theo hướng nào thì nhiệt độ tăng nhanh nhất tại điểm $A(1, 1, -2)$

- A. $\left(\frac{5}{8}; \frac{5}{4}; \frac{15}{4}\right)$ C. $\left(\frac{-5}{8}; \frac{-5}{4}; \frac{15}{4}\right)$
B. $\left(\frac{5}{8}; \frac{15}{4}; \frac{15}{4}\right)$ D. $\left(\frac{5}{8}; \frac{-5}{4}; \frac{15}{4}\right)$

Câu 81: Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{grad}z$ (đơn vị: radian) của các trường vô hướng sau $z_1 = \sqrt{x^2 + y^2}, z_2 = x - 3y + \sqrt{3xy}$ tại $M(3, 4)$ (Chọn đáp án gần đúng nhất)

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

Câu 82: Cho $u(x, y, z) = \ln(1 + x^2 + e^{y-z})$, $O(0, 0, 0)$, $A(1, -2, 2)$. Tính $\frac{\partial u}{\partial \vec{l}}(O)$ theo hướng \overrightarrow{OA}

- A. $\frac{-2}{5}$ B. $\frac{-2}{3}$ C. $\frac{-1}{3}$ D. $\frac{-1}{5}$

Câu 83: Theo hướng nào thì sự biến thiên của hàm $u = x \sin z - y \cos z$ tại gốc tọa độ là lớn nhất

- A. $\vec{l} = (0,1,0)$ B. $\vec{l} = (0,-1,0)$ C. $\vec{l} = (0,-2,0)$ D. $\vec{l} = (0,-3,0)$

Câu 84: Cho điểm $A(2,-1,0), B(1,1,3)$. Tính đạo hàm của hàm $u = x^3 + 3y^2 + e^z + xyz^2$ tại điểm A theo hướng \overrightarrow{AB}

- A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{14}}{2}$ C. $\frac{-3\sqrt{14}}{2}$ D. $\frac{-2\sqrt{14}}{3}$

Câu 85: Tính góc giữa \overrightarrow{gradu} , $u = \frac{x}{x^2 + y^2 + z^2}$ tại điểm $A(1,2,2)$ và $B(-3,1,0)$

- A. $\arccos\left(\frac{-8}{9}\right)$ B. $\arccos\left(\frac{-1}{9}\right)$ C. $\arccos\left(\frac{1}{9}\right)$ D. $\arccos\left(\frac{-7}{9}\right)$

2.Trường Vecto:

Câu 86: Cho $\vec{F} = x^2yz\vec{i} + 3xy^2z\vec{j} + mxyz^2\vec{k}$ với m là tham số thực. Tìm m để \vec{F} là trường ống.

- A. $m = 4$ B. $m = -4$ C. $m = 5$ D. $m = -5$

Câu 87: Xác định những điểm không phải điểm xoáy trong trường vecto

$$\vec{F} = (z^2 + 2xy)\vec{i} + (3x^2 - 2yz)\vec{j} - z^2\vec{k}$$

- A. $(1,0,0)$ B. $(0,0,1)$ C. $(0,0,0)$ D. $(0,1,0)$

Câu 88: Biết $\vec{F} = e^{x^2+y^2+z^2}[(2x^2yz + yz)\vec{i} + (2y^2xz + xz)\vec{j} + (2z^2yx + xy)\vec{k}]$ là trường thế. Tìm hàm thế vị.

- A. $u = e^{x^2+y^2+z^2}xyz + C$ C. $u = e^{x+y^2+z^2}xy + C$
 B. $u = e^{x^2+y^2+z^2}xy + C$ D. $u = e^{y^2+z^2}xyz + C$

Câu 89: Biết $\vec{F} = (3x^2 - 3y^2z)\vec{i} + (\arctan z - 6xyz)\vec{j} + \left(\frac{y}{1+z^2} + 3xy^2\right)\vec{k}$ là trường thế, tìm hàm thế vị.

- A. $u = x + y \arctan z + 3xy^2z + C$ C. $u = y \arctan z + 3xy^2z + C$
 B. $u = 3x + y \arctan z + 3xy^2z + C$ D. $u = x^3 + y \arctan z + 3xy^2z + C$

Câu 90: Biết $\vec{F} = (3x^2 + yz)\vec{i} + (6y^2 + xz)\vec{j} + (z^2 + xy + e^z)\vec{k}$ là trường thế, tìm hàm thế vị

A. $u = x^3 + 2y^3 + \frac{z^3}{3} + e^z + xyz + C$

C. $u = x^3 + 2y^3 + \frac{z^3}{3} + e^z + xy + C$

B. $u = x^3 + 3y^3 + \frac{z^3}{3} + e^z + xyz + C$

D. $u = x^3 + 2y^3 + \frac{z^3}{3} + e^{xz} + xyz + C$

Câu 91: Tính thông lượng của $\vec{F} = x\vec{i} + (y^3 + 2z)\vec{j} + (3x^2z - x)\vec{k}$ qua mặt cầu $S: x^2 + y^2 + z^2 = 1$ hướng ra ngoài.

A. $\frac{54\pi}{15}$

B. $\frac{57\pi}{15}$

C. $\frac{47\pi}{15}$

D. $\frac{44\pi}{15}$

Câu 92: Tính thông lượng của $\vec{F} = xy^2\vec{i} - ze^x\vec{j} + (x^2z + \sin y)\vec{k}$ qua S là mặt $z = x^2 + y^2, z \leq 4$, hướng ra ngoài. (Chọn kết quả gần đúng nhất)

A. -17

B. -15

C. -10

D. -14

Câu 93: Tính thông lượng của $\vec{F} = (x^2 - 2y + z)\vec{i} - (z^2 + 2xy)\vec{j} + x\vec{k}$ qua phía trên mặt nón $z = 1 + \sqrt{x^2 + y^2}$ cắt bởi hai mặt phẳng $z = 2, z = 5$

A. 25

B. 16

C. 0

D. 20

Câu 94: Tính thông lượng của trường vecto $\vec{F} = 2x^2\vec{i} + y^2\vec{j} - z^2\vec{k}$ qua S là mặt ngoài của miền giới hạn bởi $y = 0, y = \sqrt{1 - z^2}, x = 0, x = 2$

A. $4\pi + \frac{8}{3}$

B. $3\pi + \frac{8}{3}$

C. $\pi + \frac{8}{3}$

D. $4\pi + \frac{8}{5}$

Câu 95: Tính thông lượng của trường vecto $\vec{F} = x^3\vec{i} + y^2\vec{j} + \frac{z^2}{2}\vec{k}$ qua S là biên ngoài của miền $V: |x - y| \leq 1, |y - z| \leq 1, |z + x| \leq 1$

A. 5

B. 4

C. 0

D. 3

Câu 96: Cho trường vô hướng $u = xy + yz + xz$. Tính lưu số của trường vecto $\vec{\text{grad}}u$ dọc theo đoạn thẳng nối từ $A(-1, -1, -1)$ đến $B(2, 4, 1)$

A. 11

B. 12

C. 16

D. 14

Câu 97: Tính lưu số của $\vec{F} = x^2y^3\vec{i} + \vec{j} + z\vec{k}$ dọc theo đường tròn có phương trình

$C: x^2 + y^2 = 1, z = 0$ giới hạn mặt cầu $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$

A. $\frac{-\pi}{6}$

B. $\frac{-\pi}{8}$

C. $\frac{-\pi}{7}$

D. $\frac{-\pi}{9}$

Câu 98: Tính lưu số của $\vec{F} = (ye^{xy} + 3y + z)\vec{i} + (xe^{xy} + y - 5z)\vec{j} + (1 + 2x)\vec{k}$ dọc theo đường cong L là giao của mặt $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ và mặt $x - y + z = 0$ hướng ngược chiều kim đồng hồ nếu nhìn từ chiều dương trục Oz .

A. $3\sqrt{3}\pi$

B. $6\sqrt{3}\pi$

C. $4\sqrt{3}\pi$

D. $\sqrt{3}\pi$

Câu 99: Tính lưu số của $\vec{F} = (y^2 + z^2)\vec{i} + (x^2 + z^2)\vec{j} + (x^2 + y^2)\vec{k}$ dọc theo đường cong C trong đó C là giao của mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ và mặt nón có phương trình $z = -\sqrt{x^2 + (y - 1)^2}$ với hướng cùng chiều kim đồng hồ khi nhìn từ gốc O .

A. 3

B. 0

C. 1

D. 5

Câu 100: Tính thông lượng của $\vec{F} = (6z - 2y^3)\vec{i} + (2x - 3z)\vec{j} + (2y^3 - 4x)\vec{k}$ qua mặt cong $S: 2x^2 + y^4 + 3z^2 = 1, z \geq 0$ hướng lên trên.

A. 3

B. 0

C. 2

D. 1