

TÍCH PHÂN BỘI BA

1. Cho miền Ω giới hạn bởi các mặt: $x=0, y=0, x+y+z=2, x+y-z=2$.

Viết tích phân bộ ba $I = \iiint_{\Omega} f(x, y, z) dx dy dz$ theo các thứ tự sau:

a) $dx dy dz$

b) $dx dz dy$

c) $dy dz dx$

2. Tính các tích phân bộ ba sau:

a) $\iiint_{\Omega} z dx dy dz, \quad \Omega = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq \frac{1}{4}, x \leq y \leq 2x, 0 \leq z \leq \sqrt{1 - x^2 - y^2}\}$

b) $\iiint_{\Omega} (1 - x - y - z) dx dy dz, \quad \Omega = \{(x, y, z) : x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x + y + z \leq 1\}$

c) $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz, \quad \Omega : x = 0, x = a, y^2 + z^2 = b^2 (a > 0, b > 0)$

d) $\iiint_{\Omega} \frac{dx dy dz}{(1 + x + y + z)^3}, \quad \Omega : x = 0, y = 0, z = 0, x + y = 1, x + y - z = 0$

3. Tính các tích phân bộ ba sau:

a) $\iiint_{\Omega} z dx dy dz, \quad \Omega : z = x^2 + y^2, z = 2 + x^2 + y^2, x^2 + y^2 = 1$

b) $\iiint_{\Omega} (x^2 + z^2) dx dy dz, \quad \Omega : x^2 + z^2 = 2y, y = 2$

c) $\iiint_{\Omega} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} dx dy dz, \quad \Omega : x^2 + y^2 + z^2 = 1, x^2 + y^2 + z^2 = 4$

d) $\iiint_{\Omega} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz, \quad \Omega : \sqrt{x^2 + y^2} \leq z, x^2 + y^2 + z^2 \leq z$

e) $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy dz, \quad \Omega : x^2 + y^2 \geq R^2, x^2 + y^2 + z^2 \leq 4R^2$

4. Tính thể tích vật thể Ω giới hạn bởi

a) $y = 5\sqrt{x}, y = \frac{5}{3}x, z = 5 + \frac{5}{3}\sqrt{x}, z = 0$

b) $z = \frac{3}{2}\sqrt{x^2 + y^2}, z = \frac{5}{2} - (x^2 + y^2)$

c) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 2Ry, x^2 + y^2 \leq z^2 (R > 0)$