

TÍCH PHÂN BỘI BA (Triple Integrals)

Bài 1: Tính các tích phân sau:

1. $\iiint_V (x + y + z) dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x + y + z = a$; $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$
2. $\iiint_V xyz dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $y = x^2$; $x = y^2$; $z = xy$; $z = 0$
3. $\iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $z = x^2 - y^2$; $z = 0$; $x = 1$
4. $\iiint_V z dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $z^2 = \frac{h^2}{R^2}(x^2 + y^2)$; $z = h$
5. $\iiint_V \frac{dx dy dz}{(1 + x + y + z)^3}$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x + y + z = 1$; $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$
6. $\iiint_V |xyz| dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi: $x^2 + y^2 \leq 2z$; $0 \leq z \leq a$
7. $\iiint_V dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x^2 + y^2 = 1$; $x = 0$; $z = 0$; $z = a$
8. $\iiint_V \frac{z}{x^2 + z^2} dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x^2 + z^2 = 1$; $x^2 + z^2 = 2$; $y = \pi$; $y = 2\pi$
9. $\iiint_V y \cos(x + z) dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $y = \sqrt{x}$; $y = 0$; $z = 0$; $x + z = \frac{\pi}{2}$
10. $\iiint_V \frac{xy}{\sqrt{z}} dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x^2 + y^2 = 4z^2$; $z = 1$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $z \geq 0$

Bài 2: Tính các tích phân sau:

1. $\iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $x^2 + y^2 = z^2$; $z = 1$
2. $\iiint_V z \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi các mặt: $y = \sqrt{2x - x^2}$; $y = 0$; $z = 0$; $z = a$
3. $\int_0^{\frac{a}{\sqrt{2}}} dy \int_y^{\sqrt{a^2 - y^2}} dx \int_0^{\frac{x^2 - y^2}{a}} \sqrt{x^2 + y^2} dz$
4. $\iiint_V xyz^2 dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 = I$; và các mặt phẳng tọa độ:
 $x \geq 0$; $y \geq 0$; $z \geq 0$
5. $\iiint_V (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 = x + y + z$

Bài tập tích phân bội ba – Giải tích 3

6. $\iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi mặt cầu: $R_1^2 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq R_2^2; z \geq 0$
7. $\iiint_V \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 \leq x$
8. $\iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2 + a^2)^2}$, V là miền giới hạn bởi: $x^2 + y^2 \leq ax; 0 \leq z \leq a$
9. $\iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2 + (z-2)^2}}$, V là miền giới hạn bởi: $x^2 + y^2 \leq 1; -1 \leq z \leq 1$
10. $\iiint_V xyz dx dy dz$, V là miền giới hạn bởi: $z = x^2 + y^2; z = \frac{x^2 + y^2}{2}; xy = a^2; xy = b^2; y = \alpha x; y = \beta x$ ($0 < a < b; 0 < \alpha < \beta$)

Bài 3: Tìm thể tích các vật giới hạn bởi:

1. $x^2 + y^2 + z = 2; z = 2x + 2y$
2. $z = \cos x \cdot \cos y; z = 0; |x + y| \leq \frac{\pi}{2}; |x - y| \leq \frac{\pi}{2}$
3. $z = \sin \frac{\pi y}{2x}; z = 0; y = x; y = 0; x = \pi$
4. $z = x^2 + (y-1)^2; 2y + z = 2$
5. $z = x + y; (x^2 + y^2)^2 = 2xy; z = 0 (x > 0; y > 0)$
6. $z = 6 - x^2 - y^2; z = \sqrt{x^2 + y^2}$
7. $x^2 + y^2 + z^2 = 2z; x^2 + y^2 = z^2$
8. $(x^2 + y^2 + z^2)^2 = a^2(x^2 + y^2 + z^2); (a > 0)$
9. Với giá trị nào của a thì thể tích vật thể giới hạn bởi các mặt: $x^2 + y^2 = az; x^2 + y^2 = ax; z = 0$ bằng số V cho trước.

----- Hết -----