

Bài tập chương 1 - Giải tích

BÀI TẬP SỐ 4

1 Hàm nhiều biến

Bài 4.1. Tính các đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (cấp 1, cấp 2) của hàm số $u(x, y) = x^3 \sin^2 y$.

Bài 4.2. Tính các đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (cấp 1, cấp 2) của hàm số $u(x, y) = (x + 1) \arctan \frac{x}{y+1}$.

Bài 4.3. Tính các đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (cấp 1, cấp 2) của hàm số $u(x, y, z) = x^3 e^{yz^2}$.

Bài 4.4. Tính các đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (cấp 1, cấp 2) của hàm số $u(x, y, z) = \frac{2^z}{x + \cot y}$.

Bài 4.5. Tính các đạo hàm riêng cấp hai của các hàm số sau

$$f(x, y) = \ln \frac{x}{x^2 + y^2} \quad \text{và} \quad g(x, y, z) = \arccos \frac{z}{x + y}.$$

Bài 4.6. Cho $u = \ln(x^2 + y^2)$. Tính $\Delta = u''_{xx} + u''_{yy}$.

Bài 4.7. Tìm hàm số $u = u(x, y)$ biết $u'_x = 1$, $u'_y = y$ và $u(0, 0) = 0$.

Bài 4.8. Tìm hàm số $u = u(x, y)$ biết $u'_x = e^y$, $u'_y = xe^y$.

Bài 4.9. Tìm hàm số $u = u(x, y)$ biết $u'_x = 2x \sin(x^2 + y^2)$, $u'_y = 2y \sin(x^2 + y^2) + 1$ và $u(0, \sqrt{\pi}) = \pi$.

Bài 4.10. Cho hàm số $z = z(x, y)$ thỏa mãn

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1.$$

Tính các đạo hàm riêng cấp 1 và 2 của z .

Bài 4.11. Cho hàm số $z = z(x, y)$ thỏa mãn

$$x + y + z = e^z.$$

Tính các đạo hàm riêng cấp 1 và 2 của z .