

微積分II演習 第5回

課題 5.1. $f(x, y)$ を C^2 級関数とし, $g(r, \theta) = f(r \cos \theta, r \sin \theta)$ とおく.
このとき, 次の (1), (2) を示せ.

$$(1) \quad g_r^2 + \frac{1}{r^2} g_\theta^2 = f_x^2 + f_y^2$$

$$(2) \quad g_{rr} + \frac{1}{r} g_r + \frac{1}{r^2} g_{\theta\theta} = f_{xx} + f_{yy}$$

微積分II演習 第5回 レポート

レポート問題 5.1. $f(x, y)$ を C^∞ 級関数とし, $F(t) = f(a + ht, b + kt)$ とおく. このとき, 任意の $n \in \mathbb{N}$ に対して,

$$F^{(n)}(t) = \left(h \frac{\partial}{\partial x} + k \frac{\partial}{\partial y} \right)^n f(a + ht, b + kt)$$

であることを示せ.

レポート問題 5.2. 次の関数 $f(x, y)$ の原点 $(0, 0)$ における 2 次近似多項式 $P_2(x, y)$ を求めよ.

$$\begin{array}{ll} (1) e^{x+2y} & (2) e^y \cos^2 x \\ (3) \frac{1}{1+x^2+y^2} & (4) \log(1+x+2y) \end{array}$$

レポート問題 5.3. $f(x, y)$ を C^2 級関数とし, $g(s, t) = f(e^s \cos t, e^s \sin t)$ とおく. このとき, $f(x, y)$ が調和関数ならば, $g(s, t)$ も調和関数であることを示せ.

レポート提出期限 10月28日 12時