

[1] 次の函数に極値があればそれを求めよ. 極大か極小かも述べること.

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$$

[2]  $z = f(x, y)$ ,  $x = u + v$ ,  $y = uv$  のとき,

$$z_{uu} - 2z_{uv} + z_{vv} = (x^2 - 4y)z_{yy} - 2z_y$$

となることを示せ. ただし,  $f$  は  $C^{(2)}$ 級とする.

[3] 定積分  $\int_0^1 \sin(\log x) dx$  を計算せよ.

[4] 次の2重積分を計算せよ.

$$\iint_D \frac{y}{x^2 + y^2} dx dy, \quad D = \{(x, y) ; y \leq x \leq y^2, 1 \leq y \leq \sqrt{3}\}$$