



1  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy - x^3}{x^2 + 2y^2}$  の極限値が存在すればその値を求め、  
存在しないならばその理由を述べよ。

2 関数  $f(x, y) = y^2 e^{xy}$  に対し、次を求めよ。

(1) 全微分  $df$

(2)  $f_{xx}(x, y)$

(3)  $f_{yy}(x, y)$

(4)  $f_{xy}(x, y)$

(5) 領域  $D : 0 \leq x \leq 2y, 0 \leq y \leq 1$  における 2 重積分

$$\iint_D f(x, y) \, dx dy$$

3  $x^2 + 2xy - y^2 = -8$  の陰関数を  $f(x)$  とする。このとき、次の問に答えよ。

(1)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ。

(2)  $f(x)$  の極値を求めよ。

4 2変数関数  $f(x, y) = x^4 + y^2 + 2x^2 - 4xy + 1$  の極値を求めよ。

5 不等式  $0 \leq x \leq 2$ ,  $0 \leq y \leq 2 - x$ ,  $0 \leq z \leq 2 - x - y$  で表される空間の領域の体積を求めよ.

6  $D$  を不等式  $x^2 \leq y \leq \frac{x}{2}$  を満たす領域とする. このとき,

$$\iint_D xy \, dx dy$$

を求めよ.