

次の関数 $f(x, y)$ の極値を求めよ.

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

2. $f(x, y) = xy + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \quad (x, y \neq 0)$

3. $f(x, y) = x^4 - 4xy + 2y^2$

4. $f(x, y) = x^5 - x^2y + y^2$ ((0, 0) の判定は, $f(x, 0)$ を考えてみる.)