

1. 体積が一定 (体積は 1 としてよい) の直方体のなかで, 表面積が最小のものを求めよ.
2. 陰関数定理を用いて, 零点集合 $f(x, y) = x^4 + 3xy^2 + y - 1 = 0$ で決まる曲線の形状を調べたい.
 - (1) $(x, y) = (0, 1)$ は f の零点であることを示し, その近傍における零点集合をできるだけ詳しく描け.
 - (2) (1) の零点以外に零点を見つけて, その点の近傍における零点集合をできるだけ詳しく描け.
3. $f(x, y) = (x + y^2)e^{x^2+y}$ の $(0, 0)$ におけるグラフの形状を調べたい. 接平面の方程式を求め, それを基準としてグラフの形状を説明せよ.