

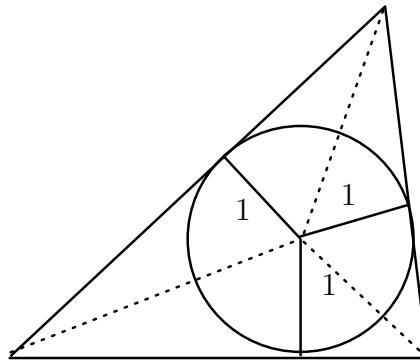
1 $f(x, y) = x^2 - 4xy + y^4$ について,

- (1) 停留点をすべて求めよ.
- (2) (1) の中で, 非退化停留点をすべて挙げよ.
- (3) 極値点をすべて求めよ (極小点, 極大点の区別を付ける). ただし, 極値は求める必要はない.

2 $f(x, y) = e^{-x} \sin y$ について次の問に答えよ.

- (1) $(x_0, y_0) = (0, \frac{\pi}{4})$ における 2 次近似多項式をかけ.
- (2) (1) の結果から, (x_0, y_0) における f のグラフの形状を説明せよ.

3 下の図を参考にして, 次の最小問題を解け (2 変数関数の極値問題として解くこと):
定円 (簡単のため, 半径は 1 としてよい) に外接する三角形のうちで, 面積が最小のものを求めよ.



4 $F(x, y) = x^2y^3 - 2x - 3y^2 = 0$ で定まる曲線を考える.

- (1) $F(x_0, y_0) = 0$ を満たす (x_0, y_0) の近傍において, 曲線が $y = y(x)$ で与えられるとき, y' と y'' を F を用いて表せ.
- (2) 曲線上の点 $(x_0, 1)$ を一つ選び, その近傍の曲線の概形をかけ. 授業で紹介した結果を使う場合は, 使える状況であることを説明すること.