

1 (1) k を実定数とする．実数 x, y が $x + 2y = k$ をみたすとき， $x^2 + 2y^2$ の最小値を求めよ．

(2) 2 変数関数

$$f(x, y) = \frac{x + 2y + 3}{x^2 + 2y^2 + 3}$$

の最大値を求めよ．

2 xy 平面上の原点 $O(0,0)$ を中心とする半径 1 の円を C とする. C 上の点 $A(0,1), P(a,b)$ を考える. ただし $a > 0, b > 0$ とする. $0 < k < 1$ とする.

(1) 線分 AP の垂直二等分線が直線 $y = k$ と交わる点を Q としその x 座標を u とするとき u を a, b, k を用いて表せ.

(2) $\triangle APQ$ が正三角形であるとき, k を a, b の 1 次式で表せ.

3 xy 平面上の 2 点 $P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$ に対して

$$d(P, Q) = \begin{cases} |x_1 - x_2| & (|x_1 - x_2| \geq |y_1 - y_2| \text{ のとき}) \\ |y_1 - y_2| & (|y_1 - y_2| > |x_1 - x_2| \text{ のとき}) \end{cases}$$

とおく. 2 点 $O(0, 0), A(0, 2)$ を考える.

- (1) $d(O, P) = 3$ であるような点 P の集合を図示せよ.
- (2) $d(A, P) = 3$ であるような点 P の集合を図示せよ.
- (3) $d(O, P) = d(A, P)$ であるような点 P の集合を図示せよ.