



2017年理系第4問

4 複素数平面上において、等式  $5x^2 + 5y^2 - 6xy = 8$  を満たす点  $x + yi$  全体の表す曲線を  $C_0$  とする。また、曲線  $C_0$  を原点のまわりに  $\frac{\pi}{4}$  だけ回転させた曲線を  $C_1$  とする。等式  $ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey = 4$  を満たす点  $x + yi$  全体の表す曲線が  $C_1$  であるとき、次の問いに答えよ。ただし、 $x, y$  は実数、 $i$  は虚数単位、 $a, b, c, d, e$  は定数とする。

- (1) 点  $p + qi$  を原点のまわりに  $\frac{\pi}{4}$  だけ回転させた点を  $s + ti$  とするとき、 $p$  と  $q$  を  $s$  と  $t$  を用いて表せ。ただし、 $p, q, s, t$  は実数とする。
- (2)  $a, b, c, d, e$  の値を求めよ。
- (3) 曲線  $C_0$  上の点で、原点からの距離が最大となる点をすべて求めよ。