



2014年 理工学部 第3問

3 座標平面において、動点  $P(x, y)$  は単位円  $C$  上の点  $Q(1, 0)$  を出発し、 $C$  上を反時計回りに1周する。弧  $PQ$  の長さは、出発してからの時間に比例する。  $P$  が1周するのに  $T$  秒かかる。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 出発してから  $t$  秒後 ( $0 \leq t \leq T$ ) の点  $P(x, y)$  について  $x, y$  を  $t$  と  $T$  を用いて表せ。
- (2) 出発してから  $t$  秒後 ( $0 \leq t \leq \frac{T}{4}$ ) の点  $P(x, y)$  に対して  $z = 2x^2 + xy + y^2$  を考える。  $z$  の最大値と最小値を求めよ。また最大値、最小値をとるのは出発してから何秒後か  $T$  を用いて表せ。