



2010年理系第2問

2 放物線  $C: y = x^2$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 点  $(1, 1)$  を通り傾きが  $a$  である直線の方程式を求めよ。
- (2) (1) で求めた直線と放物線  $C$  の共有点  $P, Q$  の座標を求めよ。
- (3) 線分  $PQ$  の中点の軌跡の方程式を求めよ。ただし、 $P$  と  $Q$  が一致するとき、線分  $PQ$  の中点とは  $P$  を意味するものとする。
- (4) (3) で求めた軌跡、放物線  $C$  および  $y$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。