



2012年文系第1問

1  $xy$  平面上に放物線  $C: y = -x^2$  がある.  $P(a, b)$  を  $C$  上の点とする. 放物線  $D: y = x^2 + px + q$  は点  $P$  を通り, 点  $P$  における  $C$  の接線と  $D$  の接線は一致している. 次の問いに答えよ.

- (1)  $b, p, q$  をそれぞれ  $a$  で表せ.
- (2)  $a = 1$  のとき, 放物線  $C$  と  $D$  および  $y$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ.
- (3) 点  $P(a, b)$  が放物線  $C$  上を動くとき, 放物線  $D$  の頂点の軌跡を求めよ.