



2011年 医学部 第1問

1 放物線  $C_1: y = x^2$  と定点  $P(a, b)$  (ただし,  $a^2 < b$ ) を通る放物線  $C_2: y = -3x^2 + 2px + q$  の交点を  $A, B$  とする. 点  $A, B$  の  $x$  座標をそれぞれ  $\alpha, \beta$  (ただし,  $\alpha < \beta$ ) とする. 2つの放物線  $C_1, C_2$  で囲まれた図形の面積を  $S$  とするとき, 次の問に答えよ.

- (1)  $S$  を  $a, b, p$  を用いて表せ.
- (2)  $S$  を最小にする  $p$  とその最小値を  $a, b$  を用いて表せ.
- (3)  $M$  を線分  $AB$  の中点とする. (2) のとき, 線分  $PM$  の長さを  $a, b$  を用いて表せ.
- (4) (2) のとき, 点  $P$  における放物線  $C_2$  の接線  $\ell$  と直線  $AB$  は平行であることを示せ.