

通過領域 (2003年北大)

2つの放物線  $A: y = x^2$ ,  $B: y = -(x-a)^2 + b$  は異なる2点  $P(x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$  ( $x_1 > x_2$ ) で交わる

とする。

(1)  $x_1 - x_2 = 2$  が成り立つとき、 $b$  を  $a$  で表せ。

(2)  $x_1 - x_2 = 2$  をみたしながら  $a$ ,  $b$  が変化するとき、直線  $PQ$  の通過する領域を図示せよ。

(3)  $|\overline{PQ}| = 2$  をみたしながら  $a$ ,  $b$  が変化するとき、線分  $PQ$  の中点の  $y$  座標の最小値を求めよ。