

1  $a, b$  を実数とする。座標平面上の放物線  $y = x^2 + ax + b$  を  $C$  とおく。 $C$  は、原点で垂直に交わる 2 本の接線  $l_1, l_2$  を持つとする。ただし、 $C$  と  $l_1$  の接点  $P_1$  の  $x$  座標は、 $C$  と  $l_2$  の接点  $P_2$  の  $x$  座標より小さいとする。

- (1)  $b$  を  $a$  で表せ。また  $a$  の値はすべての実数を取りうることを示せ。
- (2)  $i = 1, 2$  に対し、円  $D_i$  を、放物線  $C$  の軸上に中心を持ち、点  $P_i$  で  $l_i$  と接するものと定める。 $D_2$  の半径が  $D_1$  の半径の 2 倍となるとき、 $a$  の値を求めよ。