

1 曲線  $C : y = x^2$  上の点  $P(a, a^2)$  における接線を  $l_1$  , 点  $Q(b, b^2)$  における接線を  $l_2$  とする。ただし,  $a < b$  とする。 $l_1$  と  $l_2$  の交点を  $R$  とし, 線分  $PR$  , 線分  $QR$  および曲線  $C$  で囲まれる図形の面積を  $S$  とする。

- (1)  $R$  の座標を  $a$  と  $b$  を用いて表せ。
- (2)  $S$  を  $a$  と  $b$  を用いて表せ。
- (3)  $l_1$  と  $l_2$  が垂直であるときの  $S$  の最小値を求めよ。