

4 曲線  $y = x^2$  の点  $P(a, a^2)$  における接線と点  $Q(b, b^2)$  における接線が点  $R$  で交わるとする。ただし、 $a < 0 < b$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 点  $R$  の座標および三角形  $PRQ$  の面積を求めよ。
- (2) 線分  $PR$  と線分  $QR$  を 2 辺とする平行四辺形を  $PRQS$  とする。折れ線  $PSQ$  と曲線  $y = x^2$  で囲まれた図形の面積を求めよ。
- (3)  $\angle PRQ = 90^\circ$  を満たしながら  $P$  と  $Q$  が動くとき、(2) で求めた面積の最小値を求めよ。