

2010年工・未来科学・理工・情報環境A第3問

3 正の定数  $k$  に対して、曲線  $C: y = \frac{x^3}{3}$  の接線で傾きが  $k^2$  のものを  $l_1, l_2$  とする。  $C$  と  $l_1, l_2$  の接点  $P, Q$  はそれぞれ、第1, 第3象限にあるとする。また、  $C$  と  $l_1$  との共有点のうち、  $P$  でないものを  $R$  とする。次の問に答えよ。

- (1)  $P, Q, R$  の座標を  $k$  で表せ。
- (2) 線分  $QR$  と  $C$  で囲まれた図形の面積  $T$  を  $k$  で表せ。
- (3) (2) で求めた  $T$  が、  $T < 1$  をみたすような  $k$  の値の範囲を求めよ。