

2018年第3問

3 曲線 $C: y = \sqrt{x-1}$ 上に点 $P(t, \sqrt{t-1})$ をとる。ただし、 $t > 1$ とする。点 P における C の接線を l とし、 l と x 軸の交点を Q とする。また、点 P における C の法線を m とし、 m と x 軸の交点を R とする。次の問いに答えよ。

- (1) 直線 l , m の方程式および点 Q , R の座標を求めよ。
- (2) 曲線 C , 直線 l および x 軸によって囲まれた領域の面積を S_1 とし、曲線 C , 直線 m および x 軸によって囲まれた領域の面積を S_2 とする。
 - (i) $S_1 : S_2 = 1 : 3$ であるとき、 t の値を求めよ。
 - (ii) $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_1}{S_2}$ を求めよ。