

2015年文系第4問

4 放物線  $C: y = \frac{1}{4}x^2$  と点  $P(0, -4)$  がある。直線  $l, m, n$  と点  $Q$  を以下のように定める。

直線  $l$  は、 $P$  から  $C$  に引いた接線のうち、傾きが正のものとし、その接点を  $Q$  とする。

直線  $m$  は、 $Q$  を通り、 $l$  に垂直なものとする。

直線  $n$  は、 $m$  と  $C$  の  $Q$  以外の交点を通り、 $y$  軸に平行なものとする。

次の問いに答えよ。

- (1) 接線  $l$  の方程式と点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2) 直線  $m$  の方程式を求めよ。
- (3) 放物線  $C$  と  $x$  軸および直線  $n$  で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。