

3  $C$  を放物線  $y = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}$  とする .  $C$  上の点  $Q \left( t, \frac{3}{2}t^2 - \frac{1}{3} \right)$  を通り ,  $Q$  における  $C$  の接線と垂直な直線を ,  $Q$  における  $C$  の法線という .

(1)  $xy$  平面上の点  $P(x, y)$  で  $P$  を通る  $C$  の法線が一本だけ引けるようなものの存在範囲を求め ,  $xy$  平面上に図示せよ .

(2) (1) で求めた範囲と放物線の内部 (不等式  $y > \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}$  の定める範囲) の共通部分の面積を求めよ .