

2013年文系第1問

1 放物線  $C_1 : y = 2x^2$  と放物線  $C_2 : y = (x - a)^2 + b$  を考える。ただし、 $a, b$  は定数で、 $a > 0$  とする。放物線  $C_1$  と  $C_2$  がともにある点  $P$  を通り、点  $P$  において共通の接線  $l$  をもつとする。また、点  $P$  で  $l$  と直交する直線を  $m$  とし、 $m$  と放物線  $C_1, C_2$  との  $P$  以外の交点を、それぞれ  $Q, R$  とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $b$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 直線  $m$  の方程式、および、点  $Q$ 、点  $R$  の  $x$  座標を  $a$  を用いて表せ。
- (3)  $a = \frac{1}{4}$  のとき、放物線  $C_1$  と直線  $m$  で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。