

2013年文系第3問

3 以下の  にあてはまる式または数値を入れよ。

$a$  を正の実数とし、 $xy$  平面上に放物線  $C: y = ax^2$  とその上の点  $P(p, ap^2)$  とが与えられている。ただし、 $p > 0$  とする。原点を  $O$  とする。

- (1) 放物線  $C$  と  $x$  軸および直線  $x = p$  で囲まれた部分の面積を  $S_1(p)$  とすると、 $S_1(p) =$    $\text{ア}$  である。
- (2) 放物線  $C$  の  $P$  における接線  $l_1$  の方程式は  $y =$    $\text{イ}$  である。
- (3)  $P$  を通り  $l_1$  に垂直な直線  $l_2$  の方程式は  $y =$    $\text{ウ}$  であり、 $l_2$  と  $x$  軸との交点を  $Q$  とすると、 $Q$  の  $x$  座標は   $\text{エ}$  である。
- (4) 点  $R(0, 1)$  とする。  $OQ$ ,  $OR$  を 2 辺とする長方形の面積を  $S_2(p)$  とし、 $f(p) = S_1(p) - S_2(p)$  ( $p > 0$ ) とおく。関数  $f(p)$  が極値をもつような  $a$  の値の範囲は   $\text{オ}$  である。
- (5)  $a = \frac{1}{10}$  のとき、 $f(p)$  の極値を求めて、さらに  $f(p)$  のグラフを描け。