



2014年 現代心理（心理）・コミュ（コミュ）・観光（交流）・経営 第3問

3 実数  $p \neq -1$  に対し、2つの直線  $l$ ,  $m$  と放物線  $C$  を

$$l: y = -x + 1, \quad m: y = px - p^3, \quad C: y = \frac{1}{4}x^2 + qx + r$$

とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 放物線  $C$  と直線  $l$  が点  $A$  で接しているとき、 $r$  を  $q$  の2次式で表せ。また、点  $A$  の  $x$  座標を  $q$  を用いて表せ。
- (2) 放物線  $C$  と直線  $l$  が点  $A$  で接し、さらに放物線  $C$  と直線  $m$  が点  $B$  で接しているとき、 $q$  を  $p$  の2次式で表せ。また、点  $B$  の  $x$  座標を  $p$  を用いて表せ。
- (3) 放物線  $C$  と直線  $l$  が点  $A$  で接し、さらに放物線  $C$  と直線  $m$  が点  $B$  で接しているとき、放物線  $C$  の頂点の  $y$  座標が最大になるような  $p$  の値を求めよ。
- (4) (1), (2), (3) で定められる  $p$ ,  $q$ ,  $r$  に対して、点  $A$  を通り  $y$  軸と平行な直線、点  $B$  を通り  $y$  軸と平行な直線、 $x$  軸、および放物線  $C$  で囲まれる部分の面積を求めよ。