



2011年 理学部（数理）第3問

3 座標平面において、点  $(2, 0)$  を中心とする半径  $2$  の円を  $C$  とする。点  $(1, 0)$  を通る直線  $l_1$  と円  $C$  との交点を  $A, B$  とし、点  $(3, 0)$  を通る直線  $l_2$  と円  $C$  との交点を  $P, Q$  とする。さらに、 $l_1$  と  $l_2$  は垂直に交わり、 $l_2$  は座標軸とは一致しない。 $l_1$  の傾きを  $k$  で表す。このとき、次の問に答えよ。

- (1)  $l_1$  と  $l_2$  の交点  $D$  は円  $C$  の内部にあることを示せ。
- (2) 弦  $AB$  の長さを  $k$  を用いて表せ。
- (3) 弦  $PQ$  の長さを  $k$  を用いて表せ。
- (4) 四角形  $APBQ$  の面積の最大値を求めよ。