



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 は垂直に交わるとする。ただし、 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。