山形大学

2011年 理学部（数理） 第3問

$\boxed{3}$ 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．