



2011 年 第 3 問

3 O を原点とする座標平面上に、方程式 $x^2 + 4y^2 = 4$ で表される楕円 E がある。楕円 E の外部の点 $P(p, q)$ から E に引いた 2 本の接線を ℓ_1, ℓ_2 とする。

- (1) $p \neq \pm 2$ のとき、 ℓ_1, ℓ_2 の傾きをそれぞれ k_1, k_2 とする。 k_1, k_2 の和と積を p, q を用いて表せ。
- (2) ℓ_1 と ℓ_2 が垂直となるような点 P の軌跡を求めよ。
- (3) 長方形 $ABCD$ の各辺が楕円 E に接するとき、 OA と AB のなす角を θ とする。長方形 $ABCD$ の面積を θ を用いて表せ。
- (4) (3) の長方形 $ABCD$ の面積の最大値と最小値を求めよ。