

2010年第2問

2 座標平面上に円  $C: x^2 + y^2 - 8x + 2y + 7 = 0$  と点  $A(0, 1)$  がある。円  $C$  の中心を  $B$ 、半径を  $r$  とする。また点  $A$  を通り、傾き  $m$  の直線を  $l$  とする。次の各問に答えよ。

- (1) 点  $B$  の座標と  $r$  を求めよ。
- (2) 直線  $l$  が円  $C$  と共有点を持つとき、 $m$  の取り得る値の範囲を求めよ。
- (3) 点  $B$  を通り、傾き  $3$  の直線と直線  $l$  との交点を  $P$  とする。点  $P$  が円  $C$  の円周または内部に含まれるとき、 $m$  の取り得る値の範囲を求めよ。
- (4) (3) のとき、線分  $AP$  の両端を除いた部分と円  $C$  との共有点を  $Q$  とする。  $AQ$  の長さの最大値と最小値を求めよ。