

1 座標平面において，原点を O とし，次のような 3 点 P, Q, R を考える．

- (a) 点 P は x 軸上にあり，その x 座標は正である．
- (b) 点 Q は第 1 象限にあつて， $OQ = QP = 1$ を満たす．
- (c) 点 R は第 1 象限にあつて， $OR + RP = 2$ を満たし，かつ線分 RP が x 軸に垂直となる．

ただし，座標軸は第 1 象限に含めないものとする．このとき以下の各問いに答えよ．

- (1) 上の条件を満たす 2 点 Q, R が存在するような，点 P の x 座標が取りうる値の範囲を求めよ．
- (2) (1) の範囲を点 P が動くとき，線分 QR が通過する領域を図示し，その面積を求めよ．
- (3) 線分 OP の中点を M とする．(1) の範囲を点 P が動くとき，四角形 $MPRQ$ の面積を最大にする点 P の x 座標を求めよ．

(東京医科歯科大学 2011)