大分大学

2018年 医学部 第3問

$\boxed{3}$ 原点O(0, 0)と点A(0, 2)を直径の両端とする円Cがある．円Cの周上を動く点Qと原点Oを通る直線をℓとし，点Aにおける円Cの接線をmとして，ℓとmの交点をRとする．そして，点Rとx座標が等しく，かつ点Qとy座標が等しい点をPとする．ただし，点Qは原点Oとは異なるとする．このとき以下の問いに答えなさい．

(1) 点Pの軌跡の方程式を求め，$y = f(x)$の形で表しなさい．

(2) 上の(1)で得られた$y = f(x)$について増減や凹凸を調べ，概形を描きなさい．

(3) 曲線$y = f(x)$，x軸，直線$x = -2$および直線$x = 2\sqrt{3}$で囲まれた図形の面積を求めなさい．