



2011年 理学部 (数) 第3問

3 座標平面上に点 $P(0, 0)$, $M(\sqrt{3}, 1)$ をとる. 点 M を中心とし, x 軸に接するように円を描き, 接点を A とおく. P より円にもう 1 本の接線を引き接点を B とする. 円に 2 線分 PA と PB をつけ加えた図形を x 軸に接したまますべることなく x 軸の正の方向にころがし, 線分 PB が x 軸に重なるまで移動させる. 次の問いに答えよ.

- (1) 移動中の円の中心の座標を $(\sqrt{3} + t, 1)$ とする. t の取りうる値の範囲を求めよ.
- (2) 点 P の軌跡を C とする. 曲線 C の接線 l の傾きが $\frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき, 直線 l の方程式を求めよ.
- (3) 曲線 C と (2) で求めた接線 l および y 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.