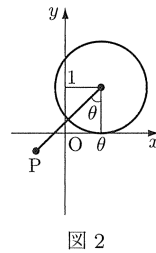
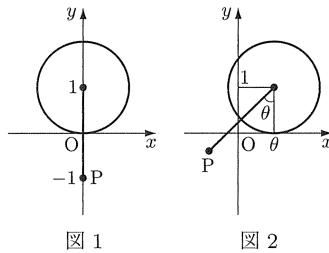




2013年 第7問

7 半径1の円と長さ2の線分がある．この線分の一方の端点を，円の中心に合わせて円上に固定した図形を考える．線分の端点で，円の中心とは異なるものを P とする．この図形を下の図1のように xy 平面上に置く．すなわち，中心が点 $(0, 1)$ ， P が点 $(0, -1)$ と一致するように置く．次に， x 軸上で正の方向に，すべらないように円を半回転させる．下の図2は円が θ だけ回転したときの状態を表している． $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で，点 P が描く曲線 C について考察する．次の問いに答えよ．



- (1) 図2における点 P の x 座標と y 座標を，それぞれ θ を用いて表せ．
- (2) 曲線 C 上にあつて， x 座標が最小となる点，最大となる点， y 座標が最小となる点，最大となる点について，それぞれの座標を求めよ．
- (3) 曲線 C と2直線 $y = -1$ および $x = \pi$ によって囲まれた図形の面積 S を求めよ．