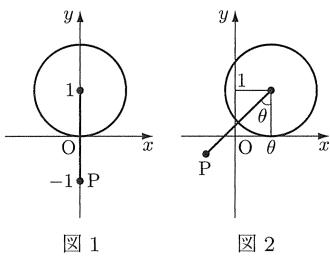




2013年第7問

- 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。次の問い合わせに答えよ。



- (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上にあって、 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。