九州大学

2016年 理系 第3問

3 座標平面上で円 $x^2+y^2=1$ に内接する正六角形で，点 $P_0(1,\ 0)$ を1つの頂点とするものを考える．この正六角形の頂点を P_0 から反時計まわりに順に P_1，P_2，P_3，P_4，P_5 とする．ある頂点に置かれている1枚のコインに対し，1つのサイコロを1回投げ，出た目に応じてコインを次の規則にしたがって頂点上を動かす．

（規則）（ i ）1から5までの目が出た場合は，出た目の数だけコインを反時計まわりに動かす．例えば，コインが P_4 にあるときに4の目が出た場合は P_2 まで動かす．

（ii）6の目が出た場合は，x 軸に関して対称な位置にコインを動かす．ただし，コインが x 軸上にあるときは動かさない．例えば，コインが P_5 にあるときに6の目が出た場合は P_1 に動かす．

はじめにコインを1枚だけ P_0 に置き，1つのサイコロを続けて何回か投げて，1回投げるごとに上の規則にしたがってコインを動かしていくゲームを考える．以下の問いに答えよ．

(1) 2回サイコロを投げた後に，コインが P_0 の位置にある確率を求めよ．

(2) 3回サイコロを投げた後に，コインが P_0 の位置にある確率を求めよ．

(3) n を自然数とする．n 回サイコロを投げた後に，コインが P_0 の位置にある確率を求めよ．