



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。