



2017年理系第4問

4 $\vec{v}_1 = (1, 1, 1)$, $\vec{v}_2 = (1, -1, -1)$, $\vec{v}_3 = (-1, 1, -1)$, $\vec{v}_4 = (-1, -1, 1)$ とする. 座標空間内の動点 P が原点 O から出発し, 正四面体のサイコロ (1, 2, 3, 4の目がそれぞれ確率 $\frac{1}{4}$ が出る) をふるごとに, 出た目が k ($k = 1, 2, 3, 4$) のときは \vec{v}_k だけ移動する. すなわち, サイコロを n 回ふった後の動点 P の位置を P_n として, サイコロを $(n+1)$ 回目によって出た目が k ならば

$$\overrightarrow{P_n P_{n+1}} = \vec{v}_k$$

である. ただし, $P_0 = O$ である. 以下の問に答えよ.

- (1) 点 P_2 が x 軸上にある確率を求めよ.
- (2) $\overrightarrow{P_0 P_2} \perp \overrightarrow{P_2 P_4}$ となる確率を求めよ.
- (3) 4点 P_0, P_1, P_2, P_3 が同一平面上にある確率を求めよ.
- (4) n を 6 以下の自然数とする. $P_n = O$ となる確率を求めよ.