



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.