

2016年薬学部（B前期）第4問

4 2つの動点 A, B は、一辺の長さが 1 の立方体の辺上を、毎秒 1 の速さで、次の規則にしたがって移動する。

[規則 1] 最初は同じ頂点にあり、同時に移動を開始する。

[規則 2] どの頂点からも、1 秒で移動可能な 3 つの頂点のいずれかに確率 $\frac{1}{3}$ で移動する。

自然数 n について、移動を開始してから n 秒後における 2 点 A, B 間の距離が $\sqrt{2}$ となる確率を P_n とする。以下の問に答えよ。

(1) $P_1 = \frac{\boxed{\text{へ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$, $P_2 = \frac{\boxed{\text{マミ}}}{\boxed{\text{ムメ}}}$ である。

(2) P_n と P_{n+1} の関係は

$$P_{n+1} = \frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}\frac{P_n}{n} + \frac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}}$$

($n = 1, 2, \dots$)

である。

(3) $P_n = \frac{\boxed{\text{ラ}}}{\boxed{\text{リ}}}\left(1 - \frac{\boxed{\text{ル}}}{\boxed{\text{レ}}}\frac{1}{n}\right)$ ($n = 1, 2, \dots$) である。