

## 7.6 問題

原点を始点として数直線上を動く点 P がある。サイコロを 1 回投げ、動き方を以下の通り決める。

- 3 の倍数が出た場合、+2
- それ以外の場合、-1

(1) 3 回繰り返す場合、点 P が原点にいる確率を求めよ。

(2) 3 回繰り返した後の点 P の座標の期待値を求めよ。

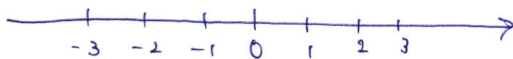
(3) 6 回繰り返した後の点 P の座標の期待値を求めよ。

(4) 動き方を以下の通りに変更する。

- 1 が出た場合、+3
- 3 の倍数が出た場合、±0
- それ以外の場合、-1

このとき、6 回繰り返した後の期待値を求めよ。

3 の倍 +2  
1 以外 -1.



1 回の試行で 3 の倍数 ...  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$   
2 以外の ...  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(1) 3 回後に点 P が原点にいる確率は、

+2 の 1 回、-1 の 2 回。

$\boxed{+2} \quad \boxed{-1} \quad \boxed{-1}$

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times {}_3C_1 = \frac{4}{9}$$

(2) 3 回後の点 P への得点座標は

+2	-1	座標	確率
0	3	-3	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$
1	2	0	$\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot {}_3C_1 = \frac{12}{27}$
2	1	3	$\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} \cdot {}_3C_2 = \frac{6}{27}$
3	0	6	$\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$

上の表より、期待値は

$$\begin{aligned} E &= \frac{8}{27} \cdot (-3) + \frac{12}{27} \cdot 0 + \frac{6}{27} \cdot 3 + \frac{1}{27} \cdot 6 \\ &= \frac{1}{27} (-24 + 0 + 18 + 6) \\ &= 0 \end{aligned}$$

(3) サイコロ 1 回投げたとき点 P の移動座標の

期待値は

$$\frac{2}{6} \times 2 + \frac{4}{6} \times (-1) = 0$$

∴ 6 回後は、

$$E = 0 \times 6 = 0$$

(4) 1 回の試行において、点 P の座標の期待値は

$$\frac{1}{6} \times 3 + \frac{2}{6} \times 0 + \frac{3}{6} \times (-1) = 0$$

∴ 6 回後は

$$E = 0 \times 6 = 0$$