

大阪府立大学



2014年 第1問

1 数直線上の座標 x に点 P があるとき、表と裏がそれぞれ $\frac{1}{2}$ の確率で出る硬貨 2 枚を 1 回投げて、点 P の位置を次のように決める。

- (i) 2 枚とも表が出たときは、座標 $x+1$ に移動する。
- (ii) 2 枚とも裏が出たときは、座標 $x-1$ に移動する。
- (iii) 表と裏が 1 枚ずつ出たときは、移動しない。

点 P の最初の位置を座標 0 とする。硬貨 2 枚を 5 回投げ終わったときに、点 P が次の位置にある確率をそれぞれ求めよ。

(1). 4回 (表, 表), 1回 は {裏, 表}

(1) 座標 4

(2) 座標 3

(3) 座標 0

$$\therefore \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot {}_5C_1 = \frac{5}{512} //$$

(2) (i) 3回 (表, 表), 2回 {裏, 表} ... $\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot {}_5C_2 = \frac{5}{128}$

(ii) 4回 (表, 表), 1回 (裏, 裏) ... $\left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot {}_5C_1 = \frac{5}{1024}$

(i), (ii) より, $\frac{5}{128} + \frac{5}{1024} = \frac{45}{1024} //$

(3) (i). {裏, 表} 5回 ... $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$

(ii) {裏, 表} 3回, (表, 表) 1回, (裏, 裏) 1回 ... $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \frac{5!}{3!}$

(iii) {裏, 表} 1回, (表, 表) 2回, (裏, 裏) 2回 $= \frac{20}{128}$

... $\left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \frac{5!}{2!2!} = \frac{5}{32}$

$$= \frac{30}{512}$$

$$= \frac{15}{256}$$

(i) ~ (iii) より, $\frac{8+40+15}{256} = \frac{63}{256} //$