

表裏が確率 $\frac{1}{2}$ ずつで出る硬貨が 1 枚ある。この硬貨を 7 回続けて投げる。このとき、次の場合の確率を求めよ。

- (1) 表がちょうど 3 回出る。
- (2) 表が 3 回以上出る。
- (3) 表が 3 回以上連續して出る。

(20 兵庫県立大)

(解説)

$$(1) {}_7C_3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{35}{128}$$

(2) 表が 3 回以上出る事象は、表が 0 回または 1 回または 2 回出る事象の余事象より

$$1 - \left\{ \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_1 \times \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^6 + {}_7C_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \right\} = 1 - \frac{29}{128} = \frac{99}{128}$$

(3) 表を○、裏を×、どちらでもよいを△、*を審議とすると

表が 3 回以上連續して出るのは

表が 3 回以上連續して出るのがどこから始まるかで場合分けして

○○○△△△△

×○○○△△△

△×○○○△△

△△×○○○△

* * * ×○○○

* * * ×○○○の場合、表が 3 回以上連續して出るスタートが 4 回目なので、

* * * に○○○はこれない。* * * にこれるのは、○○○以外の 7 通り

よって、求める確率は

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{47}{128}$$