

第1章 場合の数と確率 4・独立な試行の確率

2 反復試行 (その1)

(1 / 1 1) ■ 反復試行の確率 ■

反復試行とは？

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / ,

★知識の整理★

- 同じ条件のもとで独立な試行を繰り返すとき、その試行をまとめて反復試行という。
- 1回の試行で事象Aが起こる確率を p とする。

この試行を n 回繰り返し行うとき、事象Aが n 回とも起こる確率は、 p^n

(例) さいころを5回投げるとき、1の目が5回とも出る確率は、 $(\frac{1}{6})^5$

この試行を n 回繰り返し行うとき、事象Aがちょうど r 回起こる確率は、

$${}_n C_r p^r (1-p)^{n-r}$$

(例) さいころを5回投げるとき、1の目がちょうど3回出る確率は、

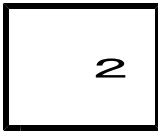
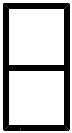
- 1の目が出る場合…○で表し、その確率は $\frac{1}{6}$
- 1以外の目が出る場合…×で、表し、その確率は $\frac{5}{6}$

これを図で表すと、

	1回	2回	3回	4回	5回	
	○	○	○	×	×	◀各回の試行は独立だから積
1パターン	→ { $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = (\frac{1}{6})^3 (\frac{5}{6})^2$					
パターン数						
${}_5 C_3$						

確率 $P(A) = {}_5 C_3 (\frac{1}{6})^3 (\frac{5}{6})^2 = \frac{125}{3888}$

* ${}_5 C_3$ … 5個の場所から○を入れる3個の場所を選ぶ組合せの数



反復試行の確率

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → /

★解法の技術★

赤玉4個と白玉2個の入った袋から玉を1個取り出し、色を見てから袋に戻す。この試行を5回行うとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 赤玉が4回出る確率 (2) 赤玉が4回以上出る確率
 (3) 赤玉が少なくとも1回は出る確率 (4) 5回目に2度目の赤玉が出る確率

【考え方】「この試行を5回行う」

↑ 反復試行

[答 案] <フォレスト数学A 1-28 Warm Up>

- 1回の試行で赤玉が出る確率は $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ これを○で表す
 1回の試行で赤玉以外が出る確率は $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ これを×で表す

(1) 赤玉が4回出る確率

これを図で表すと、

	1回	2回	3回	4回	5回	
	○	○	○	○	×	◀各回の試行は独立だから積
1パターン	$\left\{ \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right) \right.$					
パターン数						
5C_4						

確率 $P(A) = {}^5C_4 \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{80}{243}$ 答 [$\frac{80}{243}$]

(2) 赤玉が4回以上出る確率

「赤玉が4回以上出る」のは、次の2つの場合があり、互いに排反である。

- [1] 「赤玉が4回出る」、 [2] 「赤玉が5回出る」

[1] 赤玉が4回出る確率は、(1)より $\frac{80}{243}$

[2] 赤玉が5回出る確率は $\left(\frac{2}{3}\right)^5$

[1], [2] より、求める確率は

$\frac{80}{243} + \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{112}{243}$ 答 [$\frac{112}{243}$]

□ □ 【独立な試行の確率 No. 2 (2 / 1 1)】 - 〈2枚目 / 2枚〉

➡ (前のページからのつづき)

(3) 赤玉が少なくとも1回は出る確率

「赤玉が少なくとも1回は出る」は、「5回とも白玉が出る」の余事象である。

白玉が5回出る確率は $(\frac{1}{3})^5$

よって、求める確率は

$$1 - (\frac{1}{3})^5 = \frac{242}{243} \quad \text{答} \left[\frac{242}{243} \right]$$

(4) 5回目に2度目の赤玉が出る確率

「5回目に2度目の赤玉が出る」ということは、

「4回目までに1回赤玉が出て、5回目に赤玉が出る」ということである。

これを図で表すと、

	1回	2回	3回	4回	5回		
	○	×	×	×	○	◀各回の試行は独立だから積	
1パターン パターン数 ${}_4C_1$	}	$\frac{2}{3}$	$\cdot \frac{1}{3}$	$\cdot \frac{1}{3}$	$\cdot \frac{1}{3}$	$\cdot \frac{2}{3}$	$= (\frac{2}{3})^2 (\frac{1}{3})^3$

確率 $P(A) = {}_4C_1 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{16}{243}$ 答 $\left[\frac{16}{243} \right]$

* ${}_4C_1$... 4個の場所から○を入れる1個の場所を選ぶ組合せの数