

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...

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{の目が出る確率は、} \frac{1}{6} \text{ これを} \bigcirc \text{で表す。} \\ 1 \text{以外の目が出る確率は、} \frac{5}{6} \text{ これを} \times \text{で表す。} \end{array} \right.$$

これを図で表すと、

	1回	2回	3回	4回	5回
1パターン	○	○	○	×	×
	$\frac{1}{6}$	$\cdot \frac{1}{6}$	$\cdot \frac{1}{6}$	$\cdot \frac{5}{6}$	$\cdot \frac{5}{6}$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。

パターン数 ${}_5 C_3$ 通り

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

答 [$\frac{125}{3888}$]

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



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)

(2/11) ■ 反復試行の確率 ■

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]

- 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
1パターン	○	○	○	○	×
	$\frac{2}{3}$	$\cdot \frac{2}{3}$	$\cdot \frac{2}{3}$	$\cdot \frac{2}{3}$	$\cdot \frac{1}{3}$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。

パターン数 ${}_5C_4$ 通り

$$\text{確率 } P(A) = {}_5C_4 \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right) = \underline{\underline{\frac{80}{243}}}$$

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]と[2]より、求める確率は、排反事象の加法定理より、

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

答 [$\frac{112}{243}$]

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【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
1パターン	○	×	×	×	×
	$\frac{2}{3}$	· $\frac{1}{3}$	· $\frac{1}{3}$	· $\frac{1}{3}$	· $\frac{2}{3}$

◀ 各回の試行は独立だから、
確率は積で求める。

パターン数 ${}_4C_1$ 通り

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

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



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)

(3/11) ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → /

----- ★理解のチェック★【1】 -----

赤玉2個と白玉3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4回行うとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 赤玉が2回出る確率
- (2) 4回目に2度目の赤玉が出る確率

【考え方】 「この試行を4回行う」

↑ 反復試行

[答 案]

- { 1回の試行で赤玉が出る確率は [] これを○で表す
- { 1回の試行で赤玉以外が出る確率は [] これを×で表す

(1) 赤玉が2回出る確率

これを図で表すと、



1パターン



パターン数 [] 通り

確率 $P(A) =$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。

答 []

(2) 4回目に2度目の赤玉が出る確率

「4回目に2度目の赤玉が出る」ということは、

「.....」ということである。

これを図で表すと、



1パターン



パターン数 [] 通り

確率 $P(A) =$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。

答 []



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)

(4/11) ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → /

----- ★理解のチェック★【2】 -----

1枚の硬貨を6回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 表が5回以上出る確率
- (2) 少なくとも1回は表が出る確率

【考え方】 「6回投げる」

↑ 反復試行

(2) 「少なくとも～」は余事象!

[答 案]

{ 1回の試行で表が出る確率は [] これを○で表す
 1回の試行で裏が出る確率は [] これを×で表す

(1) 表が5回以上出る確率

「表が5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] 「.....」, [2] 「.....」

★

[1] 出る確率は,

これを図で表すと,



1パターン



パターン数 [] 通り

確率 $P(A) =$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。

[2] 出る確率は, []

[1]と[2]より、求める確率は、排反事象の加法定理より、

答 []

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【独立な試行の確率 No. 2 (4 / 1 1)】 - 〈2枚目 / 2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

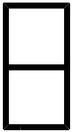
(2) 少なくとも1回は表が出る確率

「少なくとも1回は表が出る」は、「.....」の余事象である。

.....出る確率は []

よって、求める確率は

答 []



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）

（6 / 1 1） ■ 反復試行の確率 ■

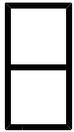
◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / ,

★演習★【1】

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3回出る確率
- (2) 赤玉が3回以上出る確率

[答 案]



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）

（7 / 1 1） ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / ,

★演習★【2】

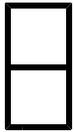
1枚の硬貨を5回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 表が3回以上出る確率
- (2) 5回目に3度目の表が出る確率

【考え方】「5回投げる」

↑ 反復試行

[答 案]



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)

(8 / 1 1) ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / .

★演習★【3】

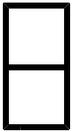
1個のさいころを3回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 1回目は偶数, 2回目は奇数, 3回目は5の目が出る確率
- (2) 少なくとも1回は3の倍数の目が出る確率

【考え方】 「3回投げる」 (2) 「少なくとも～」は余事象

↑ 反復試行

[答 案]



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）

(9 / 1 1) ■ 反復試行の確率 ■

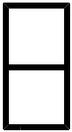
◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / ,

★演習★【4】

赤玉6個と白玉4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3回行うとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 白, 赤, 白の順に出る確率
- (2) 赤玉が2回出る確率

[答 案]



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)

(10/11) ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / ,

★演習★【5】

1枚の硬貨を6回投げるとき、次の確率を求めなさい。

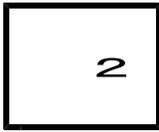
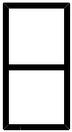
- (1) 表が3回出る確率
- (2) 少なくとも1回は表が出る確率

【考え方】 「6回投げる」

↑ 反復試行

(2) 「少なくとも～」は余事象

[答 案]



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 1) ■ 反復試行の確率 ■

◇ 《反復試行の確率》 **学力化** → / .

★演習★【6】

1個のさいころを5回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 3の倍数が2回出る確率
- (2) 5回目に初めて3の倍数が出る確率

【考え方】 「5回投げる」

↑ 反復試行

[答 案]