

No 8 - 5 条件付き確率

1. 1つのサイコロを続けて2回振ったときに、1回目が出る目を a , 2回目に出る目を b とする。

(1) 事象 $|a-b|<5$ の起こる確率は[ア]である。

(2) 事象 $a<5$ が起こったときに、事象 $|a-b|<5$ の起こる確率は[イ]である。

(2014 明治大)

2. 一般に、事象 A の確率を $P(A)$ で表す。また、事象 A の余事象を $\bar{A}$ と表し、二つの事象 A, B の積事象を $A \cap B$ と表す。

大小2個のさいころを同時に投げる試行において

A を「大きいさいころについて、4の目が出る」という事象

B を「2個のさいころについて、目の和が7である」という事象

C を「2個のさいころについて、目の和が9である」という事象とする。

(1) 事象 A, B, C の確率は、それぞれ $P(A) = \frac{[ア]}{[イ]}$, $P(B) = \frac{[ウ]}{[エ]}$, $P(C) = \frac{[オ]}{[カ]}$ である。

(2) 事象 C が起こったときの事象 A が起こる条件付き確率は $\frac{[キ]}{[ク]}$ であり、事象 A が起こったときの事

象 C が起こる条件付き確率は $\frac{[ケ]}{[コ]}$ である。

(2018 センター試験)

3. 1から6までの目が等しい確率で出るさいころを2回投げる。1回目に出た目を m , 2回目に出た目を n とする。

(1) $9 \leq m+n \leq 11$ となる確率は $\frac{[ア]}{[イ]}$ である。

(2) m が $1 \leq m \leq 4$ を満たすとき、 $9 \leq m+n \leq 11$ となる条件つき確率は $\frac{[ウ]}{[エ]}$ である。

(2016 上智大)

4. 3つのサイコロを同時に投げたとき、すべて異なる目が出る事象を A , 3つのサイコロのうち少なくとも1つは1の目である事象を B とする。そのとき、事象 B が起こったときの事象 A の起こる条件付き確率は[]である。

(2000 東京理科大改)

5. 座標平面上を動く点 P が原点の位置にある。1 個のさいころを投げて、1 または 2 の目が出たときには、 P は x 軸の正の向きに 1 だけ進み、他の目が出たときには、 P は y 軸の正の向きに 2 だけ進むことにして、さいころを 3 回投げる。点 P の座標が $(2, 2)$ である確率は [ア] であり、 P と原点との距離が 3 以上である確率は [イ] である。 P と原点との距離が 3 以上という条件の下で、 P が座標軸上にない条件付き確率は [ウ] である。

(2021 慶應義塾大)

6. コインを繰り返し 8 回投げ、 n 回目 ($1 \leq n \leq 8$) が表なら 1 を、裏なら 0 を n 桁目とする 10 進数 N をつくる。このとき、 N が 8 桁の数である確率を求めよ。また、 N が 8 桁の数であるとき、それが 3 の倍数である条件付き確率を求めよ。

(2021 東京都市大)

7. 箱の中に、赤玉が 5 個、青玉が 4 個、白玉が 3 個入っている。それぞれの玉の大きさは同じで、1 個あたりの重さは、赤玉が 100g、青玉が 45g、白玉が 30g である。このとき以下の問いに答えよ。ただし、取り出した玉は重さを量ったあとで、箱の中に戻すものとする。

(1) 無作為に箱から玉を 1 個取り出して空の袋に入れ、重さを量ったとする。このとき袋の中身の重さが 40g 以上であるという条件のもとで、袋の中身が赤玉である確率を求めよ。

(2) 無作為に箱から玉を 2 個取り出して空の袋に入れ、重さを量ったとする。このとき袋の中身の重さが 100g 以上であるという条件のもとで、袋の中身が 2 個とも赤玉である確率を求めよ。

(3) 無作為に箱から玉を 3 個取り出して空の袋に入れ、重さを量ったとする。このとき袋の中身の重さが 150g 以上であるという条件のもとで、袋の中身が 3 個とも赤玉である確率を求めよ。

(2014 九州大)

8. 袋がひとつあり、はじめに赤玉 3 個と白玉 3 個が入っている。このとき、以下の操作(*)を考える。

(*) 袋からひとつの玉を取り出して色を確認した後、その玉は袋に戻さず、別に用意してある白玉をひとつ袋に入れる。次の問いに答えよ。

(1) 操作(*)を 2 回行ったとき、2 回目に取り出した玉が赤玉である確率を求めよ。

(2) 操作(*)を 3 回行ったとき、2 回目までに取り出した赤玉が 1 個以上であるという条件のもとで、3 回目に取り出した玉が赤玉である条件付き確率を求めよ。

(3) 操作(*)を 4 回行ったとき、4 回目に取り出した玉が赤玉であるという条件のもとで、3 回目までに取り出した赤玉が 2 個以上である条件付き確率を求めよ。

(2018 横浜国立大)

9. 赤玉 3 個、黒玉 5 個、白玉 7 個が入った袋から 3 個の玉を同時に取り出す。赤玉、黒玉、白玉が 1 個ずつ取り出される確率は [ア] である。取り出された玉の色が 2 種類であったとき、その中に赤玉が 2 個入っている確率は [イ] である。

(2021 杏林大)

10. 二つの袋 A, B と 1 つの箱がある。A の袋には赤球 2 個と白球 1 個が入っており、B の袋には赤球 3 個と白球 1 個が入っている。また、箱には何も入っていない。

(1) A, B の袋から球をそれぞれ 1 個ずつ同時に取り出し、球の色を調べずに箱に入れる。

(i) 箱の中の 2 個の球のうち少なくとも 1 個が赤球である確率は $\frac{[アイ]}{[ウエ]}$ である。

(ii) 箱の中をよくかき混ぜてから球を 1 個取り出すとき、取り出した球が赤球である確率は $\frac{[オカ]}{[キク]}$

であり、取り出した球が赤球であったときに、それが B の袋に入っていたものである条件付き確率は

$\frac{[ケ]}{[コサ]}$ である。

(2) A, B の袋から球をそれぞれ 2 個ずつ同時に取り出し、球の色を調べずに箱に入れる。

(i) 箱の中の 4 個の球のうち、ちょうど 2 個が赤球である確率は $\frac{[シ]}{[ス]}$ である。また、箱の中の 4 個の

球のうち、ちょうど 3 個が赤球である確率は $\frac{[セ]}{[ソ]}$ である。

(ii) 箱の中をよくかき混ぜてから球を 2 個同時に取り出すとき、どちらの球も赤球である確率は

$\frac{[タチ]}{[ツテ]}$ である。

また、取り出した 2 個の球がどちらも赤球であったときに、それらのうちの 1 個のみが B の袋に入っ

たものである条件付き確率は $\frac{[トナ]}{[ニヌ]}$ である。

(2021 共通テスト)

11. 当たりくじ 5 本を含む 13 本のくじがあり、このくじを、A, B, C, D の 4 人がこの順に 1 本ずつ引くとし、引いたくじはもとに戻さないとする。このとき、以下の確率を既約分数で求めよ。

(1) 4 人のうち少なくとも 1 人が当たる確率 P_1

(2) 4 人のうち少なくとも 2 人が当たる確率 P_2

(3) 4 人のうち少なくとも 1 人が当たりくじを引いたとわかっているとき、D が当たる条件付き確率 P_3

(2016 大阪府立大)

12. ある製品を製造する 4 つの機械 X, Y, Z, W があり、X の製品には 1%, Y の製品には 2%, Z の製品には 1%, W の製品には 2% の不良品がそれぞれ含まれている。X の製品 200 個と Y の製品 300 個と Z の製品 300 個と W の製品 200 個を混ぜた中から 1 個を選び出す。選び出された製品が不良品であったときに、それが機械 W の製品である確率は [] である。

(2016 産業医科大)

解答

1. (1) $\frac{17}{18}$ (2) $\frac{23}{24}$

2. (1) 順に $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}$ (2) 順に $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$

3. (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$

4. $\frac{60}{91}$

5. ア $\frac{2}{9}$ イ $\frac{7}{9}$ ウ $\frac{4}{7}$

6. 順に $\frac{1}{2}, \frac{21}{64}$

7. (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{2}{37}$

8. (1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{8}{27}$ (3) $\frac{24}{125}$

9. ア $\frac{3}{13}$ イ $\frac{9}{76}$

10. (1) 順に $\frac{11}{12}, \frac{17}{24}, \frac{9}{17}$ (2) 順に $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{17}{36}, \frac{12}{17}$

11. (1) $\frac{129}{143}$ (2) $\frac{73}{143}$ (3) $\frac{55}{129}$

12. $\frac{4}{15}$