［問題 1.11］　1 から 10 までの数を記入した札 10 枚から 1 枚を取り出す試行において、次の事象の確率を求めよ。

事象 A＝「奇数である」　　　事象 B＝「6 の約数である」

和事象 $A \cup B$　　　積事象 $A \cap B$　　　余事象 $\overline{A}$

［解答 1.11］　問題 1.10 より　標本空間 $\Omega = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ なので、$n(\Omega) = 10$。

$A = \{1,3,5,7,9\}$ なので $n(A) = 5$ となり、$P(A) = \dfrac{5}{10} = \dfrac{1}{2}$ である。

$B = \{1,2,3,6\}$ なので、$n(B) = 4$ となり、$P(B) = \dfrac{4}{10} = \dfrac{2}{5}$ である。

$A \cup B = \{1,2,3,5,6,7,9\}$ なので、$n(A \cup B) = 7$ となり、$P(A \cup B) = \dfrac{7}{10}$ である。

$A \cap B = \{1,3\}$ なので、$n(A \cap B) = 2$ となり、$P(A \cap B) = \dfrac{2}{10} = \dfrac{1}{5}$ である。

$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{2}$ である。

（注）

$\overline{A} = \{2,4,6,8,10\}$ なので、$n(\overline{A}) = 5$ となり、$P(\overline{A}) = \dfrac{5}{10} = \dfrac{1}{2}$ でもよい。

［問題 1.12］　6 枚の硬貨を投げて次の枚数だけ表が出る確率を求めよ。

(1)　2 枚　　　(2)　3 枚

［解答 1.12］標本空間 Ω とすると $n(\Omega) = 2^6 = 64$。

(1)　表が 2 枚出る事象を A とすると、

$n(A) = {}_6C_2 = \dfrac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$ であるから、$P(A) = \dfrac{15}{64}$

(2)　表が 3 枚出る事象を B とすると、

$n(B) = {}_6C_3 = \dfrac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$ であるから、$P(B) = \dfrac{20}{64} = \dfrac{5}{16}$

［問題 1.13］　箱の中に白球 6 個、赤球 4 個がはいっている。次の確率を求めよ。

(1)　同時に 3 個取り出すとき、3 個とも白球である確率

(2)　同時に 5 個取り出すとき、3 個が白球、2 個が赤球である確率

(3)　同時に 5 個取り出すとき、白球が 3 個以上含まれている確率

［解答 1.13］　(1)　同時に 3 個取り出す根源事象をΩ_3とすると、

$n(\Omega_3) = {}_{10}C_3 = \dfrac{10\cdot 9\cdot 8}{3\cdot 2\cdot 1} = 120$ である。３個とも白である事象をAとすると、

$n(A) = {}_6C_3 = \dfrac{6\cdot 5\cdot 4}{3\cdot 2\cdot 1} = 20$ である。よって、$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega_3)} = \dfrac{20}{120} = \dfrac{1}{6}$

(2)　同時に 5 個取り出す根源事象をΩ_5とすると、

$n(\Omega_5) = {}_{10}C_5 = \dfrac{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6}{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1} = 252$ である。3 個が白、2 個が赤である事象をB_3とすると、

$n(B_3) = {}_6C_3 \cdot {}_4C_2 = \dfrac{6\cdot 5\cdot 4}{3\cdot 2\cdot 1}\cdot\dfrac{4\cdot 3}{2\cdot 1} = 120$ である。よって、$P(B_3) = \dfrac{n(B_3)}{n(\Omega_5)} = \dfrac{120}{252} = \dfrac{10}{21}$

(3)　(2)に続けて、4 個が白、2 個が赤である事象をB_4とし、5 個とも白の事象をB_5とすると、

$n(B_4) = {}_6C_4 \cdot {}_4C_1 = \dfrac{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\dfrac{4}{1} = 60$、$n(B_5) = {}_6C_5 = {}_6C_1 = \dfrac{6}{1} = 6$ となる。

B_3とB_4とB_5は、互いに排反事象であるので、

$$n(B_3 \cup B_4 \cup B_5) = n(B_3) + n(B_4) + n(B_5) = 120 + 60 + 6 = 186$$

$$P(B_3 \cup B_4 \cup B_5) = \frac{n(B_3 \cup B_4 \cup B_5)}{n(\Omega_5)} = \frac{186}{252} = \frac{31}{42}$$

［問題 1.14］　2 つのさいころを投げるとき、次の事象の確率を求めよ

(1)　事象A_i =「目の和がiである」$(i = 2,3,\cdots,12)$

(2)　事象B =「目の和が 5 以下である」

(3)　事象C =「同じ目がでる」

［解答 1.14］　2 個のさいころ投げた時の根源事象をΩとすると$n(\Omega) = 6^2 = 36$。

右の表は、さいころの目をx, yとしxを縦yを横で表現した根源事象の表。

$n(A_2) = 1,\ \ n(A_3) = 2,\ \ n(A_4) = 3$

$n(A_5) = 4,\ \ n(A_6) = 5,\ \ n(A_7) = 6$

$n(A_8) = 5,\ \ n(A_9) = 4,\ \ n(A_{10}) = 3$

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

$n(A_{11})=2,\ \ n(A_{12})=1$ である。

(1) $P(A_i)$ の値を表にする。

i	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P(A_i)$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

(2)　目の和が５以下になる事象を B とすると。$n(B)=1+2+3+4=10$ なので、

$P(B)=\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$ となる。

(3)　同じ目が出る事象を C とすると、上の根源事象の表の右下がりの対角線上の事象なので、

$n(C)=6$ であり、$P(C)=\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$ である。

● 第４回の講義の出席確認用問題

教科書 p.23 練習問題１の

［４］図 1.5 のような正五角形 ABCDE の頂点を、

ではじまる問題４を解いて、画像データのファイルに変換しメールに添付し提出する事。

メールアドレス　kazunori@horibe.jp
タイトルは『大同大・確率統計、「学籍番号」、「氏名」』と明記すること。
〆切は基準の日程（木曜・午後の講義計画）の直後の日曜日の正午（12:00）までとします。