1章　確率

1節　確率とその基本性質（P.8～17）

練習 1

⑴　$U=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$

⑵　$A=\{2,\ 4\}$

⑶　$B=\{1,\ 2,\ 3\}$

練習 2

⑴　$\dfrac{13}{52}=\dfrac{1}{4}$

⑵　$\dfrac{12}{52}=\dfrac{3}{13}$

練習 3

⑴　2 枚が表で 1 枚が裏となるのは(表，表，裏)，（表，裏，表)，（裏，表，表)の 3 通りだから　$\dfrac{3}{8}$

⑵　和が 10 以上になるのは

（4，6)，（5，5)，（6，4)，（5，6)，（6，5)，（6，6）の 6 通りだから　$\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$

練習 4

10 個の球から 4 個の球を取り出すすべての場合の数は　${}_{10}C_4=210$ 通り

⑴　4 個とも白球である場合の数は　${}_7C_4=35$ 通り

よって，$\dfrac{{}_7C_4}{{}_{10}C_4}=\dfrac{35}{210}=\dfrac{1}{6}$ 通り

⑵　赤球が 3 個で白球が 1 個である場合の数は　${}_3C_3\times{}_7C_1=7$ 通り

よって，$\dfrac{{}_7C_3\times{}_7C_1}{{}_{10}C_4}=\dfrac{21}{210}=\dfrac{1}{30}$

⑶　赤球が 2 個で白球が 2 個である場合の数は　${}_3C_2\times{}_7C_2=63$ 通り

よって，$\dfrac{{}_3C_2\times{}_7C_2}{{}_{10}C_4}=\dfrac{63}{210}=\dfrac{3}{10}$

練習 5

$A=\{3,\ 6,\ 9,\ 12,\ 15,\ 18\}$

$B=\{4,\ 8,\ 12,\ 16,\ 20\}$ であるから

$A\cup B=\{3,\ 4,\ 6,\ 8,\ 9,\ 12,\ 15,\ 16,\ 18,\ 20\}$

$A\cap B=\{12\}$

練習 6

$A \cap B = \phi$，$A \cap C \fallingdotseq \phi$，$A \cap D \fallingdotseq \phi$

$B \cap C \fallingdotseq \phi$，$B \cap D \fallingdotseq \phi$，$C \cap D = \phi$

であるから，互いに排反である事象は　A と B，C と D

練習 7

「2 人とも男性」である事象を A　「2 人とも女性」である事象を B とすると

$$P(A) = \frac{{}_{10}\mathrm{C}_2}{{}_{16}\mathrm{C}_2} = \frac{45}{120},\quad P(B) = \frac{{}_{6}\mathrm{C}_2}{{}_{16}\mathrm{C}_2} = \frac{15}{120}$$

A と B は互いに排反であるから

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$
$$= \frac{45}{120} = \frac{15}{120} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

練習 8

「2 本とも当たる」事象を A　「2 本ともはずれる」事象を B とすると

$$P(A) = \frac{{}_{3}\mathrm{C}_2}{{}_{10}\mathrm{C}_2} = \frac{1}{15},\quad P(B) = \frac{{}_{7}\mathrm{C}_2}{{}_{10}\mathrm{C}_2} = \frac{7}{15}$$

A と B は互いに排反であるから

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$
$$= \frac{1}{15} = \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$$

練習 9

⑴　合計 9 個から 2 個の球を取り出すとき

「2 個とも赤である」事象を A

「2 個とも白である」事象を B

「2 個とも黒である」事象を C

とするとき

$$P(A) = \frac{{}_{4}\mathrm{C}_2}{{}_{9}\mathrm{C}_2} = \frac{6}{36}$$

$$P(B) = \frac{{}_{3}\mathrm{C}_2}{{}_{9}\mathrm{C}_2} = \frac{3}{36},\quad P(C) = \frac{{}_{2}\mathrm{C}_2}{{}_{9}\mathrm{C}_2} = \frac{1}{36}$$

A，B，C は互いに排反だから

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$$
$$= \frac{6}{36} = \frac{3}{36} = \frac{1}{36} = \frac{5}{18}$$

⑵　「赤と白が出る」事象を D

　　「白と黒が出る」事象を E

　　「黒と赤で出る」事象を F

として，$P(D \cup E \cup F)$ を求めればよい。

$$P(D) = \frac{{}_4C_1 \times {}_3C_1}{{}_9C_2} = \frac{12}{36}$$

$$P(E) = \frac{{}_3C_1 \times {}_2C_1}{{}_9C_2} = \frac{6}{36}$$

$$P(F) = \frac{{}_2C_1 \times {}_4C_1}{{}_9C_2} = \frac{8}{36}$$

D，E，F は互いに排反だから

$$P(D \cup E \cup F) = P(D) + P(E) + P(F) = \frac{26}{36} = \frac{13}{18}$$

練習　10

「6 の倍数である」事象を A

「8 の倍数である」事象を B

とすると，$A \cap B$ は「24 の倍数である」という事象である。

$$P(A \cap B) = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{16}{100} + \frac{12}{100} - \frac{4}{100} = \frac{24}{100} = \frac{6}{25}$$

練習　11

⑴　「少なくとも 1 個は白球」という事象は「3 個とも赤球」という事象 A の余事象 $\overline{A}$ である。

$$P(A) = \frac{{}_5C_3}{{}_8C_3} = \frac{10}{56} = \frac{5}{28}$$

よって，求める確率は　$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{5}{28} = \frac{23}{28}$

⑵　$\frac{55}{56}$

１章　確率

２．　いろいろな確率の計算（P.18～32）

練習 1

⑴　施行 T_1 によってどの目が出ても，施行 T_2 の結果（出る目）に影響を及ぼさない。よって，施行 T_1 と施行 T_2 は独立である。

⑵　T_2 の施行で A が当たりくじを引いた後のくじは，当たりが 2 本，はずれが 7 本となる。また，A がはずれくじを引いた後のくじは当たりが 3 本，はずれが 6 本となる。よって，T_1 と T_2 は独立でない。

　施行 T_1 によって引かれたくじは，施行 T_2 によって引かれることはないので，施行 T_1 と施行 T_2 は独立ではない。

練習 2

袋 A から球を 1 個取り出す施行と袋 B から球を 1 個取り出す施行は独立である。

⑴　袋 A から赤色を取り出す確率は　$\dfrac{3}{5}$

　袋 B から白色を取り出す確率は　$\dfrac{1}{5}$

　よって，求める確率は　$\dfrac{3}{5}\times\dfrac{1}{5}=\dfrac{3}{25}$

⑵　(i)　袋 A と袋 B から赤球を取り出す確率は　$\dfrac{3}{5}\times\dfrac{4}{5}=\dfrac{12}{25}$

　(ii)　袋 A と袋 B から白球を取り出す確率は　$\dfrac{2}{5}\times\dfrac{1}{5}=\dfrac{2}{25}$

　(i)，(ii) は互いに排反であるから求める確率は　$\dfrac{12}{25}+\dfrac{2}{25}=\dfrac{14}{25}$

⑶　⑴の余事象の確率であるから　$1-\dfrac{14}{25}=\dfrac{11}{25}$

練習 3

⑴　$\dfrac{1}{27}$

⑵　$\dfrac{1}{4}\times\dfrac{1}{2}\times\left(1-\dfrac{1}{4}\right)=\dfrac{3}{32}$

練習 4

⑴　偶数と奇数の目が出る確率はどちらも $\dfrac{3}{6}$ だから，${}_5C_2\left(\dfrac{3}{6}\right)^2\left(\dfrac{3}{6}\right)^3=10\times\dfrac{1}{2^5}=\dfrac{5}{16}$

⑵　2 以下の目の出る確率は $\dfrac{2}{6}$　　よって，${}_5C_2\left(\dfrac{2}{6}\right)^3\left(\dfrac{4}{6}\right)^2=10\times\dfrac{4}{243}=\dfrac{40}{243}$

練習 5　1 のカードを引く確率は $\dfrac{1}{4}$，その他のカードを引く確率は $\dfrac{3}{4}$ だから

⑴　${}_4\mathrm{C}_3\left(\dfrac{1}{4}\right)^3\left(\dfrac{3}{4}\right)=4\times\dfrac{3}{4^4}=\dfrac{3}{64}$

⑵　${}_5\mathrm{C}_2\left(\dfrac{1}{4}\right)^3\left(\dfrac{3}{4}\right)^2=10\times\dfrac{9}{4^5}=\dfrac{45}{512}$

⑶　4 回目までに 1 のカードを 2 回引き，5 回目に 3 度目の 1 のカードを引けばよいから

$${}_4\mathrm{C}_2\left(\frac{1}{4}\right)^2\left(\frac{3}{4}\right)^2\times\frac{1}{4}=6\times\frac{9}{4^5}=\frac{27}{512}$$

練習 6

$n(\overline{B})=46$，$n(\overline{A}\cap\overline{B})=39$ だから $P_{\overline{B}}(\overline{A})=\dfrac{n(\overline{A}\cap\overline{B})}{n(\overline{B})}=\dfrac{39}{46}$

練習 7

⑴　1 回目に青球が出たあとの袋の中は青球 2 個と白球 2 個であるから

$$\frac{2}{2+2}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$$

⑵　1 回目に白球が出たあとの袋の中は青球 3 個と白球 1 個であるから

$$\frac{1}{3+1}=\frac{1}{4}$$

練習 8

⑴　1 回目に白が出て，2 回目に青が出る事象は$(A\cap\overline{B})$である。

$$P(A)=\frac{5}{3+5}=\frac{5}{8}$$

$$P_A(\overline{B})=\frac{3}{3+4}=\frac{3}{7}$$

よって，$P(A\cap\overline{B})=P(A)\cdot P_A(\overline{B})=\dfrac{5}{8}\times\dfrac{3}{7}=\dfrac{15}{56}$

⑵　2 回目に青球が出る確率は $A\cap\overline{B}$ と $\overline{A}\cap\overline{B}$ であるから

$$P(A\cap\overline{B})=P(A)\cdot P_A(\overline{B})=\frac{15}{56}$$

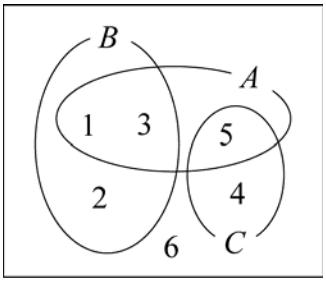
$$P(\overline{A}\cap\overline{B})=P(\overline{A})\cdot P_{\overline{A}}(\overline{B})$$

$$=\frac{3}{3+5}\times\frac{2}{2+5}=\frac{6}{56}$$

よって，$P(A\cap\overline{B})+P(\overline{A}\cap\overline{B})=\dfrac{15}{56}+\dfrac{6}{56}=\dfrac{21}{56}=\dfrac{3}{8}$

練習 9

⑴



$P(A) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$

$P(B) = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$

$P(A \cap B) = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$

$P(A) \cdot P(B) = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{4}$

$P(A \cap B) \fallingdotseq P(A) \cdot P(B)$ であるから事象 A と B は従属である。

⑵

$P(C) = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$

$P(A \cap C) = \dfrac{1}{6}$

$P(A) \cdot P(C) = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{1}{6}$

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(C)$　が成り立つから事象 A と C は独立である。

練習 10

a が当たりくじを引く事象を A，b が当たりくじを引く事象を B　とする。

⑴　$P(A \cap \overline{B}) = P(A) \cdot P_A(\overline{B}) = \dfrac{5}{25} \times \dfrac{20}{24} = \dfrac{1}{6}$

⑵　$P(\overline{A} \cap \overline{B}) = P(\overline{A}) \cdot P_{\overline{A}}(\overline{B}) = \dfrac{20}{25} \times \dfrac{19}{24} = \dfrac{19}{30}$

⑶　（a，b 2 人ともはずれる」という事象の余事象の確率だから

$$1 - P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 1 - \frac{19}{30} = \frac{11}{30}$$

練習 11

袋 A が赤球だけになるのは

(i)　袋 A から白球を取り出して，袋 B から赤球を取り出す。

袋 A が白球だけになるのは

(ii)　袋 A から赤球を取り出して，袋 B から白球を取り出す。

ときである。(i)，(ii) の確率はそれぞれ

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{12},\quad \frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{3}{12}$$

(i) と (ii) は排反であるから，求める確率は

$$\frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$$

練習 12

$P(A)=\dfrac{40}{100}=\dfrac{2}{5}$，$P(B)=\dfrac{60}{100}=\dfrac{3}{5}$

$P_A(\overline{C})=\dfrac{99}{100}$，$P_B(\overline{C})=\dfrac{98}{100}$

⑴ $\overline{C}=(A\cap\overline{C})\cup(B\cap\overline{C})$で$(A\cap\overline{C})$と$(B\cap\overline{C})$は互いに排反であるから，求める確率は

$$\begin{aligned}P(\overline{C})&=P(A\cap\overline{C})+P(B\cap\overline{C})\\&=P(A)P_A(\overline{C})+P(B)P_B(\overline{C})\\&=\frac{2}{5}\times\frac{99}{100}+\frac{3}{5}\times\frac{98}{100}\\&=\frac{492}{500}=\frac{123}{125}\end{aligned}$$

⑵ $P_{\bar{c}}(B)=\dfrac{P(B\cap\overline{C})}{P(C)}=\dfrac{3}{5}\times\dfrac{98}{100}\div\dfrac{123}{125}=\dfrac{49}{82}$

練習 13

A の袋である事象を A

B の袋である事象を B

C の袋である事象を C　とすると

A の袋から赤球を取り出す事象を $P_A(R)$

B の袋から赤球を取り出す事象を $P_B(R)$

C の袋から赤球を取り出す事象を $P_C(R)$

A，B，C の袋を選ぶ確率は $\dfrac{1}{3}$ であるから

$P_A(R)=P(A)\cdot P_A(R)=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{12}$

$P_B(R)=P(B)\cdot P_B(R)=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{2}{4}=\dfrac{2}{12}$

$P_C(R)=P(C)\cdot P_C(R)=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{3}{12}$

よって，赤球が取り出される確率は　$P(R)=P_A(R)+P_B(R)+P_C(R)$

$$=\frac{1}{12}+\frac{2}{12}+\frac{3}{12}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

取り出された赤球が袋 A の赤球である確率は　$P_R(A)=\dfrac{P_A(R)}{P_A(R)+P_B(R)+P_C(R)}=\dfrac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{6}$

１章　確率

演習

演習 1（P.33）

⑴　n 回終了したとき，偶数である確率が p_n であるから，奇数である確率は$1-p_n$ である。

1 回の施行で，偶数を引く確率は$\frac{1}{3}$，奇数を引く確率は$\frac{2}{3}$

したがって，$p_{n+1}=\frac{1}{3}p_n+\frac{2}{3}(1-p_n)$　　　よって，$p_{n+1}=-\frac{1}{3}p_n+\frac{2}{3}$

⑵　$p_1=\frac{1}{3}$

$p_{n+1}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{3}\left(p_n-\frac{1}{2}\right)$と変形すると

数列$\left\{p_n-\frac{1}{2}\right\}$は　初項 $p_1-\frac{1}{2}=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6}$，公比$-\frac{1}{3}$の等比数列であるから

$p_n-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6}\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

よって，$p_n=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{3}\right)^n=\frac{1}{2}\left\{1+\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right\}$

演習 2（P.34）

1 回の施行で 1 の目の出る確率は$\frac{1}{6}$

k 回目に 3 回目の 1 の目が出るのは，$k-1$回目までに，1 の目が 2 回出て k 回目に 3 回目の 1 の目が出ることである。

したがって，$p_k={}_{k-1}C_2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^{k-3}\times\frac{1}{6}$

よって　　$p_k=\frac{(k-1)(k-2)\cdot 5^{k-3}}{2\cdot 6^k}$，

$p_{k+1}=\frac{k(k-1)\cdot 5^{k-2}}{2\cdot 6^{k+1}}$

⑵　$p_k < p_{k+1}$　となる k の値の範囲を求める。

$$\frac{(k-1)(k-2)\cdot 5^{k-3}}{2\cdot 6^k} < \frac{k(k-1)\cdot 5^{k-2}}{2\cdot 6^{k+1}}$$

$$k-2 < \frac{k\cdot 5}{6}$$

$6k-12 < 5k$ より $k < 12$

$k=12$　のとき，p_k と p_{k+1}　の値は

$$P_{12} = \frac{11\cdot 10\cdot 5^9}{2\cdot 6^{12}} = \frac{2\cdot 11\cdot 5^{10}}{2\cdot 6^{12}} \qquad P_{13} = \frac{12\cdot 11\cdot 5^{10}}{2\cdot 6^{13}} = \frac{2\cdot 11\cdot 5^{10}}{2\cdot 6^{12}}$$

これより

$p_0 < p_1 < \cdots\cdots < p_{11} < p_{12} = p_{13} > p_{14} > \cdots\cdots$

がなりたつ。

よって，$k=12$ または 13 のとき p_k は最大となる。

１章　確率

章末問題（P.35，36）

1

⑴　$\dfrac{{}_7C_2 \times {}_3C_2}{{}_{10}C_2} = \dfrac{21 \times 3}{210} = \dfrac{3}{10}$

⑵　4 個とも赤球である確率は　$\dfrac{{}_7C_4}{{}_{10}C_4} = \dfrac{35}{210} = \dfrac{1}{6}$

よって，求める確率は　$1 - \dfrac{1}{6} = \dfrac{5}{6}$

2

⑴　両端を A，B とする並べ方は　2!通り

残り 6 文字の並べ方は　6!通り

よって　$\dfrac{6! \times 6!}{8!} = \dfrac{2}{56} = \dfrac{1}{28}$

⑵　A，B をまとめて 1 文字と考えると

7 文字の並べ方は　7!通り

A，B の並べ方は　2!通り

よって，　$\dfrac{7! \times 2!}{8!} = \dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4}$

⑶　A，B，C を同じ文字 X とし，3 つの X と残りの 5 文字を並べて，3 つの X を左から順に A，B，C とすればよい。

3 つの X と残り 5 文字の並べ方は，8 文字中に同じ 3 文字を含む順列であるから

$\dfrac{8!}{3!}$ 通り

よって　$\dfrac{8!}{3!} \div 8! = \dfrac{1}{3!} = \dfrac{1}{6}$

3

⑴　$\dfrac{{}_3C_1 \times {}_6C_2}{{}_9C_3} = \dfrac{3 \times 15}{84} = \dfrac{15}{28}$

⑵　反復施行の確率であるから　${}_3C_1 \left(\dfrac{3}{9}\right)^1 \left(\dfrac{6}{9}\right)^2 = 3 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{4}{9} = \dfrac{4}{9}$

⑶　1 回目が赤球であるときの確率は　$\dfrac{3}{9} \times \dfrac{{}_6C_2}{{}_9C_2} = \dfrac{1}{3} \times \dfrac{15}{36} = \dfrac{5}{36}$

1 回目が白球であるときの確率は　$\dfrac{6}{9} \times \dfrac{{}_3C_1 \times {}_6C_1}{{}_9C_2} = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{3 \times 6}{36} = \dfrac{1}{3}$

よって，求める確率は　$\dfrac{5}{36} + \dfrac{1}{3} = \dfrac{17}{36}$

4　4 ゲームまでに 2 勝 2 敗で，5 ゲーム目で A が勝てばよいから

$$ {}_4C_2\left(\frac{2}{3}\right)^2\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\frac{2}{3}=6\times\frac{8}{3^5}=\frac{16}{81} $$

5　表が出る回数を x（$0 \leqq x \leqq 6$）とすると，裏が出る回数は $6-x$

$3\times x+1\times(6-x)=2x+6$

$2x+6$ が 6 の倍数のとき，頂点 A にくるから

$0 \leqq x \leqq 6$ より $x=0$，3，6

よって，

$$ {}_6C_6\left(\frac{1}{2}\right)^6\left(\frac{1}{2}\right)^0+{}_6C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)^3+{}_6C_0\left(\frac{1}{2}\right)^0\left(\frac{1}{2}\right)^6 $$

$$ =(1+20+1)\times\frac{1}{64}=\frac{11}{32} $$

6　袋 A の赤球の個数が袋 B の赤球の個数より多くなるのは，

(i)　袋 A から赤球を取り出して袋 B に入れたときは，袋 B から赤球を取り出す。

(ii)　袋 A から白球を取り出して袋 B に入れたときは，袋 B から取り出す球は赤球でも白球でもよい。

のいずれかのときである。

(i) の事象の確率は　$\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{15}$

(ii) の事象の確率は　$\frac{1}{3}\times 1=\frac{1}{3}$

であり，(i) と (ii) は互いに排反であるから

求める確率は　$\frac{4}{15}+\frac{1}{3}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$

7

(1)　6 の目が出ないことだから　$\left(\frac{5}{6}\right)^3=\frac{125}{216}$

(2)　出る目の最大値が 4 以下である確率は　$\left(\frac{4}{6}\right)^3=\frac{64}{216}$

よって，求める確率は　$\frac{125}{216}-\frac{64}{216}=\frac{61}{216}$

8

⑴　2 回とも動かない確率は　$\left(\dfrac{1}{3}\right)^2 = \dfrac{1}{9}$

2 回とも動いて原点に戻る確率は　$2 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{9}$

よって，求める確率は　$\dfrac{1}{9} + \dfrac{2}{9} = \dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$

⑵　5 回とも動かない確率は　$\left(\dfrac{1}{3}\right)^5 = \dfrac{1}{243}$

3 回動かず，2 回だけ動いて頂点に戻る確率は　$\dfrac{5!}{3!1!1!} \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^3 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{20}{243}$

1 回動かず，4 回だけ動いて原点に戻る確率は　$\dfrac{5!}{1!2!2!} \times \dfrac{1}{3} \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^2 \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^2 = \dfrac{30}{243}$

以上より，求める確率は　$\dfrac{1}{243} + \dfrac{20}{243} + \dfrac{30}{243} = \dfrac{51}{243} = \dfrac{17}{81}$

9

⑴　a 工場の商品である事象を A

b 工場の商品である事象を B

c 工場の商品である事象を C

不良品である事象を　D とする。

$P(A) = \dfrac{5}{10}$，$P(B) = \dfrac{4}{10}$，$P(C) = \dfrac{1}{10}$

$P_A(D) = \dfrac{2}{100}$，$P_B(D) = \dfrac{3}{100}$，$P_C(D) = \dfrac{3}{100}$

ゆえに

$$\begin{aligned}
P(D) &= P(A \cap D) + P(B \cap D) + P(C \cap D) \\
&= P(A) \cdot P_A(D) + P(B) \cdot P_B(D) + P(C) \cdot P_C(D) \\
&= \frac{5}{10} \times \frac{2}{100} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{100} + \frac{1}{10} \times \frac{3}{100} \\
&= \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}
\end{aligned}$$

⑵　$P_D(A) = \dfrac{P(A \cap D)}{P(D)} = \dfrac{10}{1000} \div \dfrac{1}{40} = \dfrac{2}{5}$

$P_D(B) = \dfrac{P(B \cap D)}{P(D)} = \dfrac{12}{1000} \div \dfrac{1}{40} = \dfrac{12}{25}$

$P_D(C) = \dfrac{P(C \cap D)}{P(D)} = \dfrac{3}{1000} \div \dfrac{1}{40} = \dfrac{3}{25}$

10　忘れてくる確率が $\frac{1}{5}$ だから忘れてこない確率は $\frac{4}{5}$ である。

a，b，c で忘れてくる事象をそれぞれ A，B，C とすると

$P(A)=\frac{1}{5}$，$P(B)=(\overline{A}\cap B)$

$$=P(\overline{A})\cdot P_{\overline{A}}(B)$$

$$=\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{4}{25}$$

$$P(C)=P(\overline{A}\cap\overline{B}\cap C)$$

$$=P_{\overline{A}\cap\overline{B}}(C)=P(\overline{A})\cdot P(\overline{B})\cdot P(C)$$

$$=\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{16}{125}$$

b で防止を忘れてくる確率は

$$\frac{P(B)}{P(A)+P(B)+P(C)}=\frac{\frac{4}{25}}{\frac{1}{5}+\frac{4}{25}+\frac{16}{125}}$$

$$=\frac{20}{25+20+16}=\frac{20}{61}$$