

# 「電気電子情報数学及び演習 I」小テスト 1 解答

問 1. (1) [配点 10 点]

$$\begin{aligned}P(A \cup B^c) &= P(A) + P(B^c) - P(A \cap B^c) \\&= P(A) + (1 - P(B)) - (P(A) - P(A \cap B)) \\&= \frac{1}{2} + \left(1 - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8}\right) \\&= \frac{19}{24} \quad \text{//}\end{aligned}$$

(2) [配点 10 点]

$$\begin{aligned}P(A^c \cap B^c) &= 1 - P(A \cup B) \\&= 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) \\&= 1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{8}\right) \\&= \frac{7}{24} \quad \text{//}\end{aligned}$$

問 2. [配点 30 点] 取り出した 3 個の数の最大値が 8 となるのは、3 個すべてが 8 以下となる場合から 3 個すべてが 7 以下となる場合を除外すればよい。したがって、求める確率は

$$\frac{{}_8C_3 - {}_7C_3}{{}_{10}C_3} = \frac{7}{40} \quad \text{//}$$

【別解】 3 個のうち 1 個は 8 であり、残りの 2 個は 1~7 の 7 個の中から取り出せばよいので、

$$\frac{{}_1C_1 \times {}_7C_2}{{}_{10}C_3} = \frac{7}{40} \quad \text{//}$$

問 3. (1) [配点 10 点] 2 つの箱をでたらめに選んでいるのだから  $P(A) = \frac{1}{2}$  //

(2) [配点 10 点] 題意より  $P(\text{赤} | A) = 1/2$ ,  $P(\text{赤} | B) = 2/3$  である。求める確率は  $P(A | \text{赤})$  である。ベイズの定理より、

$$\begin{aligned}P(A | \text{赤}) &= \frac{P(A \cap \text{赤})}{P(\text{赤})} = \frac{P(A)P(\text{赤} | A)}{P(A)P(\text{赤} | A) + P(B)P(\text{赤} | B)} \\&= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}} = \frac{3}{7} \quad \text{//}\end{aligned}$$

問 4. [配点 30 点] 例えば、エース A のスリー・カードについて考えると  $[A, A, A, x, y]$  となる。x と y の選び方は、A 以外の 12 種類のマークから 2 種類を選び、それぞれのマークに 4 枚のカードがあるから  ${}_{12}C_2 \times 4 \times 4$  通り。また、A の位置に入るカードの選び方は 13 種類あり、4 枚中 3 枚選ぶので  $13 \times {}_4C_3$  通り。したがって、

$${}_{12}C_2 \times 4 \times 4 \times 13 \times {}_4C_3 = 54912 \text{ 通り。} \quad \text{//}$$