第1章 2 「確率の基本性質」「期待値」 第2回

解答

1. $A \cap B$ はハートの絵札を抜くという事象
$\overline{A}$ はダイヤ，クラブ，スペードのいずれかのカードを抜くという事象
$A \cup B$ はハートまたは絵札を抜くという事象

2. (1) $\dfrac{1}{4}$　(2) $\dfrac{1}{4}$　(3) $\dfrac{1}{2}$

3. $\dfrac{7}{8}$

4. (1) $\dfrac{13}{20}$　(2) $\dfrac{13}{20}$　(3) $\dfrac{17}{20}$

5. 200 円

解説

1. $A \cap B$ は事象 A, B がともに起こるという事象であり，ハートでもあり絵札でもあるカードはハートの絵札だから $A \cap B$ はハートの絵札を抜くという事象
$\overline{A}$ は事象 A が起こらないという事象であり，ハートでないカードはダイヤ，クラブ，スペードのいずれかのカードだから $\overline{A}$ はダイヤ，クラブ，スペードのいずれかのカードを抜くという事象
$A \cup B$ は事象 A, B のうち少なくとも 1 つが起こるという事象だから，$A \cup B$ はハートまたは絵札を抜くという事象

2. (1) $P(A) = \dfrac{{}_4\mathrm{C}_1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \dfrac{1}{4}$

(2) $P(B) = \dfrac{{}_4\mathrm{C}_3}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \dfrac{1}{4}$

(3) A と B は互いに排反だから

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

3. 少なくとも 1 枚が表であるという事象の余事象は 3 枚の硬貨のすべてが裏という事象であり，その確率は $\dfrac{1 \times 1 \times 1}{2 \times 2 \times 2}$ だから，求める確率は

$$1 - \frac{1 \times 1 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{7}{8}$$

4. (1) $A \cap B$ は取り出した 1 個の玉が 1, 2, 3 の番号がついた赤玉という事象だから，確率の加法定理より

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{10}{20} + \frac{6}{20} - \frac{3}{20} = \frac{13}{20}$$

(2) $\overline{A}$ は取り出した 1 個が白玉という事象，$\overline{A} \cap B$ は取り出した 1 個の玉が 1, 2, 3 の番号がついた白玉という事象だから，確率の加法定理より

$$P(\overline{A} \cup B) = P(\overline{A}) + P(B) - P(\overline{A} \cap B) = \frac{10}{20} + \frac{6}{20} - \frac{3}{20} = \frac{13}{20}$$

(3) $\overline{B}$ は取り出した 1 個の玉の番号が 4 から 10 のいずれかという事象，$A \cap \overline{B}$ は取り出した 1 個の玉が 4 から 10 のいずれかの番号がついた赤玉という事象だから，確率の加法定理より

$$P(A \cup \overline{B}) = P(A) + P(\overline{B}) - P(A \cap \overline{B}) = \frac{10}{20} + \frac{14}{20} - \frac{7}{20} = \frac{17}{20}$$

5. $\dfrac{3}{6} \times 100 + \dfrac{2}{6} \times 250 + \dfrac{1}{6} \times 400 = 200$