

技術者のための統計	第5回目課題		配布日	10月25日	提出期限	10/31
標本空間と事象	クラス	2EPS	番号	58	氏名	宮前友樹人

OK

1.  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  を全体集合とする.  $U$  の部分集合

$A = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$ ,  $B = \{0, 1, 2, 3, 8, 9, 10\}$ ,  $C = \{0, 5, 6, 9, 12, 15\}$  について, 以下の

問題に答えよ.

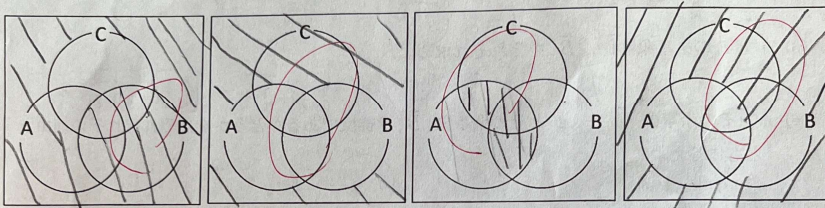
①以下の集合についてベン図で示せ

(1)  $B \cup \bar{C}$

(2)  $\overline{A \cup B}$   $\bar{A} \cap \bar{B}$

(3)  $A \cap (B \cup C)$

(4)  $\bar{A} \cap (\bar{B} \cup C)$



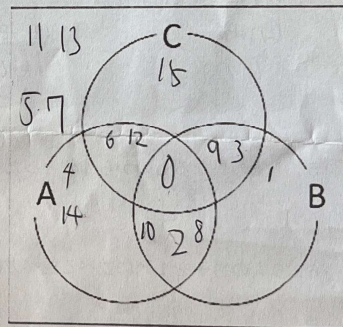
② (1) ~ (4) の集合を求めよ (右のベン図を活用せよ)

(1)  $B \cup \bar{C} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14\}$

(2)  $\overline{A \cup B} = \{5, 7, 11, 13, 15\}$

(3)  $A \cap (B \cup C) = \{0, 2, 6, 8, 10, 12\}$

(4)  $\bar{A} \cap (\bar{B} \cup C) = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$



2.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  を全体集合とする.  $U$  の部分集合

$A = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $C = \{2, 5, 7, 9\}$  について, 次の集合を求めよ.

(1)  $A \cap B = \{2, 4\}$

(2)  $\overline{A \cap B} = \{1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$= \{2, 4\}$

$= \{5, 7, 9, 10\}$

(3)  $A \cup C = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

(4)  $A \cap B \cap C = \{2\}$

$\{1, 3, 4\}$

$= \{2, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$= \{2\}$

$\{1, 3, 4, 6, 8, 10\}$

(5)  $A \cup (B \cap C) = \{2\}$

(6)  $\bar{A} \cup (B \cap \bar{C}) = \{1, 3, 4, 5, 7, 9, 10\}$

$= \{2, 4, 6, 8\}$

$= \{1, 3, 4, 5, 7, 9, 10\}$



3. 2つのサイコロを投げたときの出る目の和について考える。

(1) 起こりうるすべての事象を書き出せ。

$$U = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

(2) 目の和が偶数となる事象を  $A$ , 目の和が 10 以下となる事象を  $B$  とするとき、

以下の問いに答えよ。  $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$   $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

(a)  $A$  と  $B$  の和事象  $A \cup B$  を求めよ。 (b)  $A$  と  $B$  の積事象  $A \cap B$  を求めよ。

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12\} \quad A \cap B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

(c)  $A$  と  $B$  は排反であるかどうかを、その理由とともに答えよ。

$$A \cap B = \{2, 4, 6, 8, 10\} \neq \emptyset, \text{ 排反ではない。}$$

(d)  $A$  と  $B$  の余事象  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  をそれぞれ求めよ。

$$\bar{A} = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\} \quad \bar{B} = \{11, 12\}$$

(e)  $A$  とその余事象  $\bar{A}$  や、 $B$  とその余事象  $\bar{B}$  は排反であるかどうかを、それぞれその理由とともに答えよ。

$$A \cap \bar{A} = \emptyset \quad B \cap \bar{B} = \emptyset, \text{ 排反あり。}$$

4. 以下について計算せよ

(1)  ${}^6P_2$

$$6 \times 5 = 30$$

(2)  ${}^7P_5$

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 2520$$

(3)  ${}^7C_2$

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21$$

(4)  ${}^5C_4$

$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 5$$

5. 7個の異なるものから4個とった順列の総数はいくつか。

$${}_7P_4 = 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840 \text{ 個}$$

6. 5人の男子を1列に並べる並べ方は何通りあるか。

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \text{ 通り}$$

7. 4個の数字 1, 2, 3, 4 を並べて作ることでできる数字は何個あるか。また、その中で偶数は何個あるか

$$4! = 24 \text{ 個} \quad 3! \times 2 = 12 \text{ 個}$$

8. 6種類の溶液から3種類選ぶ選び方は何通りあるか。

$${}_6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20 \text{ 通り}$$

9. 男子8人、女子5人の中から7人の委員を選びたい。以下のような選び方は何通りあるか。

(1) 女子3人、男子4人

(2) 男子5人以上を選ぶ

$$\begin{aligned} & {}_8C_4 \times {}_5C_3 \\ &= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \\ &= 70 \times 10 = 700 \text{ 通り} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & {}_8C_5 \times {}_5C_2 + {}_8C_6 \times {}_5C_1 + {}_8C_7 \times {}_5C_0 \\ &= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{5 \times 4}{2 \times 1} + \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \times 5 + 8 \\ &= 56 \times 10 + 56 \times 5 + 8 = 700 \text{ 通り} \end{aligned}$$