

第一次作业

1. 写出下列随机试验的样本空间:

- (1) 抛三枚硬币;
- (2) 抛三颗骰子;
- (3) 连续抛一枚硬币,直至出现正面为止;
- (4) 口袋中有黑、白、红球各一个,先从中任取出一个,放回后再任取出一个;
- (5) 口袋中有黑、白、红球各一个,先从中任取出一个,不放回后再任取出一个.

$$(1) \Omega_1 = \{ \text{正正正, 正正反, 正反正, 正反反, 反正正, 反正反, 反反正, 反反反} \}$$

$$(2) \Omega_2 = \{ (x, y, z) \mid x, y, z = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

$$(3) \Omega_3 = \{ \text{正, 反正, 反反正, 反反反正} \dots \}$$

$$(4) \Omega_4 = \{ \text{黑黑, 黑白, 黑红, 白黑, 白白, 白红, 红黑, 红白, 红红} \}$$

$$(5) \Omega_5 = \{ \text{黑白, 黑红, 白黑, 白红, 红黑, 红白} \}$$

3. 设 A, B, C 为三事件, 试表示下列事件:

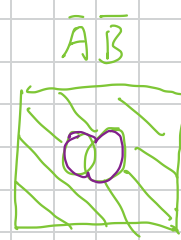
- (1) A, B, C 都发生或都不发生;
- (2) A, B, C 中不多于一个发生;
- (3) A, B, C 中不多于两个发生;
- (4) A, B, C 中至少有两个发生.

$$(1) ABC \cup \overline{ABC}$$

$$(2) \overline{A}\overline{B}\overline{C} \cup \overline{A}B\overline{C} \cup \overline{A}\overline{B}C \cup \overline{A}BC$$

$$(3) \overline{ABC}$$

$$(4) AB\overline{C} \cup A\overline{B}C \cup A\overline{B}\overline{C} \cup ABC$$



4. 指出下列事件等式成立的条件:

- (1) $A \cup B = A$;
- (2) $AB = A$;
- (3) $A - B = A$.

$$(1) A \supset B$$

$$(2) B \supset A$$

$$(3) AB = \emptyset$$

5. 设 X 为随机变量, 其样本空间为 $\Omega = \{0 \leq X \leq 2\}$, 记事件 $A = \{0.5 < X \leq 1\}$, $B = \{0.25 \leq X < 1.5\}$, 写出下列各事件:

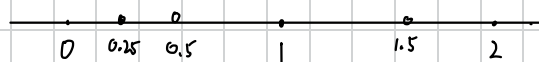
(1) $\bar{A}B$; (2) $\bar{A} \cup B$; (3) \overline{AB} ; (4) $\overline{A \cup B}$.

$$(1) \bar{A}B = \{X \mid 0.25 \leq X \leq 0.5\} \cup \{X \mid 1 < X < 1.5\}$$

$$(2) \bar{A} \cup B = \Omega = \{X \mid 0 \leq X \leq 2\}$$

$$(3) \overline{AB} = \{X \mid 0 \leq X < 0.5\} \cup \{X \mid 1 < X \leq 2\}$$

$$(4) \overline{A \cup B} = \{X \mid 0 \leq X < 0.25\} \cup \{X \mid 1.5 \leq X \leq 2\}$$



7. 试问下列命题是否成立?

(1) $A - (B - C) = (A - B) - C$;

(2) 若 $AB = \emptyset$ 且 $C \subset A$, 则 $BC = \emptyset$;

(3) $(A \cup B) - B = A$;

(4) $(A - B) \cup B = A$.

(1) \times $A - (B - C) = A\bar{B}\bar{C}$, $(A - B) - C = A\bar{B}\bar{C}$, $A\bar{B}\bar{C} \neq A\bar{B}\bar{C}$



9. 请叙述下列事件的对立事件:

(1) $A =$ "掷两枚硬币, 皆为正面";

(2) $B =$ "射击三次, 皆命中目标";

(3) $C =$ "加工四个零件, 至少有一个合格品".

(1) $\bar{A} =$ "掷两枚硬币, 至少有一面是反面"

(2) $\bar{B} =$ "射击三次, 至少有一次没有命中目标"

(3) $\bar{C} =$ "加工四个零件, 四个都为不合格品"

10. 证明下列事件的运算公式:

(1) $A = AB \cup A\bar{B}$;

(2) $A \cup B = A \cup \bar{A}B$.

(1) $AB \cup A\bar{B} = A(B \cup \bar{B}) = A \cap \Omega = A$

$A \cup BA = A$

(2) 由(1)得: $B = BA \cup B\bar{A}$
 $A \cup B = A \cup BA \cup B\bar{A} = A \cup \bar{A}B$

