

## 概率论与数理统计第一次作业

1. 设 $A, B, C$ 为三个事件, 用 $A, B, C$ 的运算关系表示下列各事件:

- (1)  $A$ 发生,  $B$ 与 $C$ 不发生.
- (2)  $A$ 与 $B$ 都发生, 而 $C$ 不发生.
- (3)  $A, B, C$ 中至少有一个发生.
- (4)  $A, B, C$ 都发生.
- (5)  $A, B, C$ 都不发生.
- (6)  $A, B, C$ 中不多于一个发生.
- (7)  $A, B, C$ 中不多于两个发生.
- (8)  $A, B, C$ 中至少有两个发生.

2.

- (1) 设 $A, B, C$ 为三个事件, 且 $P(A) = P(B) = P(C) = 1/3$ ,  $P(AB) = P(BC) = 0$ ,  $P(AC) = 1/4$ , 求 $A, B, C$ 至少有一个发生的概率.
- (2) 已知 $P(A) = 1/2$ ,  $P(B) = 1/4$ ,  $P(C) = 1/5$ ,  $P(AB) = 1/10$ ,  $P(AC) = 1/20$ ,  $P(BC) = 1/30$ ,  $P(ABC) = 1/40$ , 求 $A \cup B$ ,  $\bar{A}\bar{B}$ ,  $A \cup B \cup C$ ,  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ ,  $\bar{A}\bar{B}C$ ,  $\bar{A}\bar{B} \cup C$ 的概率.
- (3) 已知 $P(A) = 1/2$ .
  - (i) 若 $A, B$ 互不相容, 求 $P(\bar{A}\bar{B})$ .
  - (ii) 若 $P(AB) = 1/4$ , 求 $P(\bar{A}\bar{B})$ .

3. 设 $A, B$ 是两个事件.

- (1) 已知 $A\bar{B} = \bar{A}B$ , 验证 $A = B$ .
- (2) 验证事件 $A$ 和事件 $B$ 恰有一个发生的概率为 $P(A) + P(B) - 2P(AB)$ .

4. 根据以往资料表明, 某一3口之家, 患某种传染病的概率有以下规律:

$$P\{\text{孩子得病}\} = 0.4, P\{\text{母亲得病}|\text{孩子得病}\} = 0.5, \\ P\{\text{父亲得病}|\text{母亲及孩子得病}\} = 0.6,$$

求母亲及孩子得病但父亲未得病的概率.

5. 已知在 10 件产品中有 4 件次品, 在其中取两次, 每次任取一件, 作不放回抽样. 求下列事件的概率:

- (1) 两件都是正品.
- (2) 两件都是次品.
- (3) 一件是正品, 一件是次品.
- (4) 第二件取出的是次品.