

概率论与数理统计 作业题

第一章 概率

§1.2 样本空间

教材 P20: 5, 6

补充题:

1. 设随机事件 A, B 满足条件 $AB = \bar{A}\bar{B}$. 试求 $A \cup B$.
2. 试把事件 $A_1 \cup A_2 \cup \cdots \cup A_n$ 表示成 n 个两两互不相容事件之并.

§1.3 概率测度

教材 P20: 4, 7

补充题:

1. 设 A, B, C 是三个随机事件, 且 $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}$, $P(AB) = P(BC) = 0$, $P(AC) = \frac{1}{8}$, 求 A, B, C 至少有一个发生的概率.
2. 已知 A, B 两个事件满足条件 $P(AB) = P(\bar{A}\bar{B})$, 且 $P(A) = p$. 求 $P(B)$.

§1.4 概率计算:计数方法

教材 P21: 28, 29

补充题:

1. 从 n 双尺码不同的鞋子中任取 $2r$ ($2r < n$) 只, 求下列事件的概率:
 - 1) 所取 $2r$ 只鞋子中没有两只成对;
 - 2) 所取 $2r$ 只鞋子中只有两只成对;
 - 3) 所取 $2r$ 只鞋子恰好配成 r 对.
2. (匹配问题) 将 4 把能打开 4 间不同房门的钥匙随机发给 4 个人, 试求至少有一人能打开门的概率.

§1.5 条件概率

教材 P22: 46,53,54,63

补充题:

1. 请用本节所讨论的工具给出 Monty Hall 问题 (即: 三扇门问题) 的解答。

Monty Hall Problem

Monty Hall Problem
源自美国电视娱乐节目, 曾在全美引起了相当大的争论。最后以该节目主持人的名字将该问题命名为 **Monty Hall Problem**。



2. 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:

$$P\{\text{孩子得病}\} = 0.6,$$

$$P\{\text{母亲得病}|\text{孩子得病}\} = 0.5,$$

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

求母亲及孩子得病但父亲未得病的概率。

3. 对以往数据分析结果表明, 当机器调整得良好时, 产品的合格率为 0.98; 而当机器发生某种故障时, 产品的合格率为 0.55. 每天早上机器开动时, 机器调整良好的概率为 0.95. 试求: 已知某日早上的第一件产品是合格品时, 机器调整得良好的概率。

§1.6 独立性

教材 P24: 68,71,74,77,79

补充题:

1. 设两个独立事件 A 和 B 都不发生的概率为 $1/9$, A 发生 B 不发生的概率与 B 发生 A 不发生的概率相同, 求事件 A 发生的概率.
2. 设两两相互独立的三事件 A, B, C 满足条件: $ABC = \phi, P(A) = P(B) = P(C)$, 且已知 $P(A \cup B \cup C) = 9/16$, 求 $P(A)$.