

概率统计 A 作业 Homework_02 (Lecture_PS02_2) 2024.3.1

- 1、有五条线段，长度分别为 1, 3, 5, 7, 9. 从这五条线段中任取三条，求所取三条线段能构成三角形的概率.
- 2、平面上画有一组平行线，其间隔交替地为 2 厘米和 8 厘米. 任意地向平面投一半径为 2 厘米的圆，求此圆不与平行线相交的概率.
- 3、设 $P(A)=0.9$, $P(B)=0.8$, 试证: $P(A|B) \geq 0.875$.
- 4、设 A, B, C 相互独立，求证 $A \cup B$, AB , $A-B$ 都与 C 相互独立.
- 5、两台机床加工同样的零件，第一台出废品的概率是 0.03，第二台出废品的概率是 0.02. 加工出来的零件放在一起，并且已知第一台加工的零件比第二台加工的零件多一倍，求任意取出的零件是合格品的概率. 又，如果任意取出的零件经检查是废品，求它是由第二台机床加工的概率.
- 6、盒中放有 12 个羽毛球，其中有 9 个是新的. 第一次从中任取 3 个来用，用后仍放回盒中，第二次再从盒中任取 3 个，已知第二次取出的都是新球，求第一次取到都是新球的概率.
- 7、有三个盒子，在甲盒中装有 2 个红球，4 个白球，乙盒中装有 4 个红球，2 个白球，丙盒中装有 3 个红球，3 个白球. 设从每个盒中取球的机会相等，今从其中任取一球，它是红球的概率为多少？又若已知取得红球，它是从甲盒中取出的概率为多少？
- 8、设昆虫产 k 个卵的概率为 $p_k = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$ ，又设一个虫卵能孵化为昆虫的概率等于 p . 若虫的孵化是互相独立的，问此昆虫的下一代有 l 条的概率是多少？
- 9、一大楼装有 5 个同一类型的供水设备，调查表明在任一时刻 t ，每个设备被使用的概率为 0.1，问在同一时刻：
 - 1) 恰好有 2 个设备被使用的概率？
 - 2) 至少有 3 个设备被使用的概率？
 - 3) 至多有三个设备被使用的概率？
 - 4) 至少有一个设备被使用的概率？
- 10、卜里耶坛子问题：设坛子里有 b 个黑球和 r 个红球，现从中每次取一个，取后放回，并将 c 个与所取出的球同颜色的球放入坛子中. 证明：第 n 次取到黑球的概率为 $b/(b+r)$. 这里当 $c < 0$ 时，表示再从坛子中取出（而非放入） c 个同颜色的球，需满足 $b+r+(n-1)c > 0$ （以保证有球可取）. 易见，当 $c=0$ 时为放回抽样，当 $c=-1$ 时为不放回抽样.
- 11、买票问题：有 $2n$ 个人，其中 n 个人每人拿一张 5 元钱，另外的 n 个人每人拿一张 10 元钱. 每张票 5 元，售票处没有准备零钱. $2n$ 个人任意地排好队买票，求没有人因为没有钱找而需要让后面的人先买的概率.
- 12、巴拿赫火柴问题：有 2 盒火柴，每盒有 n 根，每次从任意一盒中取一根. 求当用完一盒（取最后一根）时，另一盒剩 r 根的概率 ($1 \leq r \leq n$). 又问：剩几根火柴的可能性最大？