

概率统计课程第四次作业

2020 年 10 月

1. 设随机变量 $X \sim B(n, p)$, 证明: $\mathbb{E}(x) = np, \text{Var}(x) = np(1 - p)$.
2. 设随机变量 $X \sim G(p)$, 证明: $\mathbb{E}(x) = 1/p, \text{Var}(x) = \frac{1-p}{p^2}$.
3. 设随机变量 $X \sim P(\lambda)$, 证明: $\mathbb{E}(x) = \lambda, \text{Var}(x) = \lambda$.
4. 在多重 Bernoulli 试验中, X_r 表示事件 A 第 r 次发生时的试验次数, 则

$$\text{Pr}(X_r = k) = \binom{k-1}{r-1} p^{r-1} (1-p)^{k-r} p$$

称此概率分布为 Pascal 分布, 又称为负二项分布.

- (a) 验证此分布构成一个分布列.
 - (b) 证明 $\mathbb{E}(x_r) = \frac{r}{p}, \text{Var}(x_r) = \frac{r(1-p)}{p^2}$.
5. 现在需要 100 个符合规格的元件, 从市场上购买该元件的废品率为 0.01. 现准备在市场上买 $100+x$ 个元件, 要求这 $100+x$ 个元件中至少有 100 个符合规格元件的概率大于 0.95. 求 x 至少多大?
 6. 书 55 页 2, 3 题.
 7. 书 113 页 2, 3 题.
 8. 书 114 页 4, 6 题.

作业上交日期: 10 月 15 日课前

学术诚信

允许同学之间的相互讨论, 但是署你名字的工作必须由你完成, 不允许直接照搬任何已有的材料, 必须独立完成作业的书写过程。

在完成作业过程中, 对他人工作 (出版物、互联网资料) 中文本的直接照搬 (包括原文的直接摘抄及语句的简单修改等) 都将视为剽窃, 剽窃者成绩将被取消。对于完成作业中有关键作用的公开资料, 应予以明显引用。

如果发现作业之间高度相似将被判定为互相抄袭行为, 抄袭和被抄袭双方的成绩都将被取消。因此请主动防止自己的作业被他人抄袭。