

## 2013 年中国人民大学 805 统计学考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友「恋※右」提供

### 一、证明题：（20 分）每题 10 分

1. 袋子里有两种颜色的球 红球  $a$  个 白球  $b$  个

第一步 从袋子里取出一个球观察其颜色然后丢掉

第二步 从袋子里再取出一个球，若和上一次取出的球颜色不同，则放回，回到第一步；

若和上一次取出的球颜色相同，则丢掉，重复第二步。

证明 取出的最后一个球是红球的概率是  $1/2$ 。

2. 证明  $n$  维正态随机向量的各分量相互独立的充要条件是互不相关。

### 二、简述：（30 分）每题 10 分

1. 设昆虫在树叶上产卵数  $X$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布，而只有树叶上有卵时才能判断是否有昆虫。在又设观察到的虫卵数  $Y$ ， $P(Y=i) = P(X+i|X>0)$ ，求  $P(Y \text{ 为偶数})$  和  $E(Y)$ 。

2.  $2n+1$  个独立同分布样本，分布函数是  $F(x)$  求 中位数  $x_{(n+1)}$  的分布

3. 设走进某商店的顾客数是均值为 50 的随机变量。又设这些顾客所花的钱数是相互独立、均值为 100 元的随机变量。再设任一顾客所花的钱数和进入该商店的总人数相互独立。试问该商店一天的平均营业额是多少？（茆诗松、周纪芃《概率论与数理统计》206 页原题只改动了数字）

三、已知  $Y_1, \dots, Y_n$  是相互独立的随机变量，且均服从  $N(\mu, \sigma^2)$ 。求的矩估计和最大似然估计，并求他们的均方误差。（25 分）

### 四、 $X$ 和 $Y$ 是两个相关的随机变量：

求证  $\text{var}(Y) = E(\text{var}(Y|X)) + \text{var}(E(Y|X))$  并谈谈你对它的理解和应用。（25 分）

### 五、谈谈你对双因素方差分析的理解和认识。（25 分）

六、一元线性回归中有三个检验：线性相关检验，回归方程显著性检验以及  $X$  的回归系数的检验，谈谈你对它们的理解和它们之间的关系。（25 分）

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 [suggest@kaoyan.com](mailto:suggest@kaoyan.com)。