



厦门大学《概率统计》期末试卷

考试日期：2012.1 (B) 信息学院自律督导部整理



1. (15 分) 已知 $X \sim N(1, 3^2)$, $Y \sim N(0, 4^2)$, 且 X 与 Y 的相关系数

$$\rho_{XY} = -\frac{1}{2}.$$

设 $Z = \frac{X}{3} - \frac{Y}{2}$, 求 $D(Z)$ 及 ρ_{XZ} .

2. (15 分) 某保险公司多年的资料表明, 在索赔户中, 被盗索赔户占 20%, 以 X 表示在随机抽查 100 个索赔户中因被盗而向保险公司索赔的户数, 利用中心极限定理计算 $P(14 \leq X \leq 30)$.

3. (15 分) 设二维连续随机变量 (X, Y) 的联合密度函数为

$$p(x, y) = \begin{cases} x+y & 0 < y < 1, 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases},$$

求 X 与 Y 的协方差及相关系数。

4. (10 分) 在设计导弹发射装置时, 重要事情之一是研究弹着点偏离目标中心的距离的方差. 对于一类导弹发射装置, 弹着点偏离目标中心的距离服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 这里

$\sigma^2 = 100 \text{米}^2$, 现在进行了 25 次发射试验, 用 S^2 记这 25 次试验中弹着点偏离目标中心的距离的样本方差. 试求 S^2 超过 50米^2 的概率.

5. (15 分) 设总体 X 具有概率密度

$$f(x, \lambda, \theta) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda(x-\theta)}, & x > \theta \\ 0, & x \leq \theta \end{cases}$$

其中 $\lambda > 0, \theta$ 均为未知参数. X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的样本, 求 θ, λ 的矩估计量.

6. (15 分) 2003 年在某地区分行业调查职工平均工资情况: 已知体育、卫生、社会福利事业职工工资 X (单位: 元) $\sim N(\mu_1, 218^2)$; 文教、艺术、广播事业职工工资 Y (单位: 元) $\sim N(\mu_2, 227^2)$, 从总体 X 中调查 25 人, 平均工资 1286 元, 从总体 Y 中调查 30 人, 平均工资 1272 元, 求这两大类行业职工平均工资之差的 99% 的置信区间.

7. (15 分) 一公司声称某种类型的电池的平均寿命至少为 21.5 小时. 这种电池的寿命近似服从正态分布, 有一实验室检验了该公司制造的 6 套电池, 得到如下的寿命小时数:

19, 18, 22, 20, 16, 25

试问: 这些结果是否表明, 这种类型的电池低于该公司所声称的寿命? (显著性水平 $\alpha = 0.05$.)

附表: $\Phi(1.64) = 0.95$, $\Phi(1.96) = 0.975$, $\Phi(2.576) = 0.995$, $\Phi(1.5) = 0.9332$, $\Phi(2.5) = 0.9938$

$t_{0.05}(5) = 2.015$, $t_{0.025}(5) = 2.571$, $t_{0.05}(6) = 1.943$, $t_{0.025}(6) = 2.447$,

$\chi_{0.95}^2(24) = 13.848$, $\chi_{0.975}^2(24) = 12.401$.