

《概率论与数理统计》期末试卷

2013/2014 学年第一学期 班级 _____

学号 _____ 姓名 _____ 考试成绩 _____

一. (10 分) 某工厂有三条流水线生产同一种产品, 该三条流水线的产量分别占总产量的 20%、30% 和 50%, 又这三条流水线的不合格品率依次为 0.05、0.02、0.04。现从出厂产品中任取一件, 求恰好抽到不合格品的概率。

二. (15 分) 设随机变量 x_1, x_2, \dots, x_n 相互独立, 均服从 $U(0, 1)$. 求 $\min(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 的密度函数。

三. (10 分) 试写出切比雪夫不等式。

四. (15 分) 设总体 X 服从正态分布 $N(0, 4)$, 而 X_1, X_2, \dots, X_{15} 为来自总体 X 的简单随机样本。求随机变量 $Y = \frac{X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{10}^2}{2(X_{11}^2 + X_{12}^2 + \dots + X_{15}^2)}$ 的分布。

五. (20 分) 设总体 X 具有密度函数

$$f(x, \theta) = \begin{cases} 2e^{-2(x-\theta)} & x \geq \theta; \\ 0 & x < \theta. \end{cases}$$

且 X_1, \dots, X_n 为来自 X 的简单随机样本, 求参数 θ 的矩估计和极大似然估计。

六. (15 分) 设 X_1, X_2, X_3 为来自两点分布 $b(1, \theta)$ 的样本, 考虑假设检验问题 $H_0: \theta = \frac{1}{2} \longleftrightarrow H_1: \theta = \frac{3}{4}$. 现作一检验, 其拒绝域为 $\{X_1 + X_2 + X_3 \geq 1\}$. 求该检验的第一类错误与第二类错误的大小。

七. (15 分) 设某厂生产的灯泡寿命服从正态分布, 从中抽取 16 个灯泡, 测得样本均值为 946 小时, 样本标准差为 120 小时。试在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下检验整批灯泡的寿命是否为 1000 小时? ($t_{0.025}(15)=2.13$)