

上海财经大学

报考专业:数量经济学

考试科目:概率论与数理统计

一、(本题 10 分)

假设把区间(0,1)上随机分成 10 段。求相距最远的两点间的距离的数学期望。

二、(本题 10 分)

设随机变量 X 与 Y 独立,分别服从正态分布 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ 与 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$, 求 $Z = \left(\mu_2 - \mu_1 \frac{X}{Y}\right) / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 \left(\frac{X}{Y}\right)^2}$ 的分布。

三、(本题 20 分)

某工厂里有甲、乙、丙三台机器生产圆珠笔套,它们的产量各占 25%、35%、40%,并且在各自的产品里,不合格品各占 5%、4%、2%。现在从产品中任取一只恰好是不合格品,问此不合格品是机器甲、乙、丙生产的概率分别是多少?

四、(本题 25 分)

有甲、乙两个检验员,对同样的试验进行分析,各人试验分样的结果如下:

试验号数:	1	2	3	4	5	6	7	8
甲	4.3	3.1	3.8	3.6	3.4	4.8	3.5	3.8
乙	3.8	4.0	3.9	3.8	4.5	3.9	2.9	4.4

试问甲、乙两人的试验分析之间有无显著性差异?(假定置信水平度 $\alpha=0.95$)

五、(本题 15 分)

证明:若 Y, Z 独立, Y 服从标准正态分布 $N(0, 1)$, Z 服从自由度为 $(n-2)$ 的中心卡方分布 $\chi^2(n-2)$, 则 $u = Y/(Y^2 + Z)^{1/2}$ 与 $v = Y^2 + Z$ 相互独立。

六、(本题 20 分)

设 X_1, \dots, X_n 是取自具有下列指数分布的一个子样,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-x/\theta} & x \geq 0 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

证明: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 是 θ 的无偏、一致、有效估计。

1. 确定决策标准。
2. 价格弹性及其决策标准。
3. 固定成本和弹性预算。

五、(本题 15 分)

某企业生产 A、B 两种产品, 有关数据如下:

生产消耗	直接材料 (元)	直接人工 (元)	人工小时 (小时)	产销量比例
产品 A	1000	2000	1000	10%
产品 B	2000	4000	2000	20%

该企业全年制造费总额 875 000 元, 可分摊到 A、B 两种产品上。