

苏州大学 概率论与数理统计（二）期末考试 A 卷 共 2 页

考试形式 线上闭卷限时考试 2022 年 6 月

院系_____ 年级_____ 专业_____
学号_____ 姓名_____ 成绩_____

本试卷共五题，每题 20 分，答题需要写出必要的解题过程或理由。

一、(20 分)调查10个企业的研究经费，得到的情况如下：2，0，6，3，4，2，6，8，7，4。
假设研究经费所占比例服从正态分布，试求方差的置信水平为 95%的置信区间。。

二、(20 分) 在9块田地上试种甲品种的作物，在10块田地上试种乙品种的作物，根据产量
得到 $\bar{x} = 30.97$, $\bar{y} = 21.79$, $S_x^2 = \frac{1}{9-1} \sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 26.7$, $S_y^2 = \frac{1}{10-1} \sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 =$
21.1。假定两品种的产量分别服从正态分布，试问在 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平下，这两品
种的产量是否有显著差异？

三、(20 分) 观察某城市每日交通情况，210 天的记录如下：

事故数	0	1	2	3
天数	109	65	22	14

初步推测每日的事故数服从泊松分布，问以上数据是否在 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平下与其相符？

四、(20 分) 从三种机器所产生的同款零件中各取若干块进行强度测试，得数据如下表：

试验号	1	2	3	4	5	6
甲	32.33	31.28	30.35	32.14	31.75	无
乙	33.24	32.56	31.49	32.67	33.04	31.18
丙	33.44	32.48	33.15	32.46	32.18	无

试根据这些数据，用单因素方差分析方法鉴定在 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平下不同机器所产生
的零件的强度有无差异，并作出方差分析表。

五、(20 分) 一组数据显示合金中的碳含量 x (%) 和合金的强度 y ($10^7 Pa$) 如下表所示, 从中发现合金的强度 y 与合金中碳含量 x 之间存在有一定的关系。

序列	1	2	3	4	5	6	7	8
x	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
y	42	43	45	45	45	47	49	53

- (1) (3 分) 试建立 y 关于 x 的一元线性回归的统计模型;
- (2) (7 分) 试求该线性回归统计模型中各参数的最小二乘估计;
- (3) (10 分) 在 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平下对回归关系作显著性检验。

可能用到的数据:

$$u_{0.95} = 1.645, u_{0.975} = 1.960;$$

$$t_{0.95}(17) = 1.740, t_{0.975}(17) = 2.110, \\ t_{0.95}(6) = 1.943, t_{0.975}(6) = 2.447;$$

$$\chi_{0.95}^2(9) = 16.919, \chi_{0.975}^2(9) = 19.023, \chi_{0.05}^2(9) = 3.325, \chi_{0.025}^2(9) = 2.700, \\ \chi_{0.95}^2(1) = 3.841, \chi_{0.975}^2(1) = 5.024, \chi_{0.05}^2(1) = 0.004, \chi_{0.025}^2(1) = 0.001, \\ \chi_{0.95}^2(2) = 5.991, \chi_{0.975}^2(2) = 7.278, \chi_{0.05}^2(2) = 0.103, \chi_{0.025}^2(2) = 0.051;$$

$$F_{0.95}(8,9) = 3.230, F_{0.05}(8,9) = 0.295, F_{0.975}(8,9) = 4.102, F_{0.025}(8,9) = 0.230, \\ F_{0.95}(2,13) = 3.806, F_{0.05}(2,13) = 0.051, F_{0.975}(2,13) = 4.965, F_{0.025}(2,13) = 0.025, \\ F_{0.95}(1,6) = 5.987, F_{0.05}(1,6) = 0.004, F_{0.975}(1,6) = 8.813, F_{0.025}(1,6) = 0.001, \\ F_{0.95}(1,7) = 5.591, F_{0.05}(1,7) = 0.004, F_{0.975}(1,7) = 8.073, F_{0.025}(1,7) = 0.001。$$

$$e^{-0.6} = 0.549, e^{-0.7} = 0.500, e^{-0.8} = 0.449, e^{-0.9} = 0.407, e^{-1} = 0.368。$$