

# 长沙理工大学

## 2016 年硕士研究生复试考试试题

考试科目: 数理统计

考试科目代码: F1002

注意: 所有答案(含选择题、判断题、作图题等)一律答在答题纸上; 写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一. 填空(每空 2 分, 共 16 分)

1. 统计推断是由\_\_\_\_\_推断\_\_\_\_\_.

2. 设总体  $X \sim N(0, \sigma^2)$ ,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是来自总体的一个样本, 那么, 当

$c = \underline{\quad}$  时,  $D(c \sum_{i=1}^n X_i^2) = n$ .

3. 点估计的三个常用标准分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

4. 假设检验中所犯的错误分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

二. (12 分) 某证券交易所提供了两个星期内某种普通股票的收盘价格(单位: 元)如下:

4.0 4.3 4.5 4.5 4.6 4.8 4.9 4.9 5.1 5.0

请计算这种股票的样本均值和方差.

三. (20 分) 设总体  $X$  的概率分布为

$X$	0	1	2	3
$P$	$\theta/4$	$1-\theta$	$\theta/2$	$\theta/4$

, 其中  $\theta(0 < \theta < 1)$  是

未知参数, 从总体  $X$  中抽取容量为 8 的简单随机样本值为 3, 1, 0, 2, 1, 3, 0, 0. 求  $\theta$  的矩法估计值与极大似然估计值.

四. (20 分) 设总体  $X$  服从正态  $N(\mu, \sigma^2)$ , 已知  $\sum_{i=1}^{15} x_i = 8.7$ ,  $\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 25.05$ , 试分别求置

信水平为 0.95 的  $\mu$  及  $\sigma^2$  区间估计. ( $t_{(14)}(0.05) = 2.145$ ,  $\chi_{(14)}^2(0.025) = 26.873$ ,

$\chi_{(14)}^2(0.975) = 5.368$  )

(12分)

五. 一个有事业心的统计学学生在学习了回归方程后, 随机地抽取了 60 名学习会计学学生的成绩并在考试之前登记了各人的备考复习时间, 得到了一个回归方程  $\hat{y} = 8.8 + 7.6x$ ,

其中:  $x$  是备考复习小时数 (从 0 ~ 12 小时),  $y$  是考试成绩 (从 0 ~ 100 分),  $n = 60$ ,

$\hat{\sigma} = 5.4$ ,  $\sum_{i=1}^{60} (x_i - \bar{x})^2 = 196$ ,  $\bar{x} = 8$ . 请问:

1. 给定  $\alpha = 0.05$  时上述线性回归是否显著?
2. 如果某学生复习了 8 小时, 请预测该学生的考试成绩, 并给出该学生成绩的置信水平为 0.95 的区间预测?

六. (20 分) 将下列 Poisson 过程的定义翻译成中文

A stochastic(随机的) process  $\{N(t), t \geq 0\}$  is said to be a counting process if  $N(t)$  represents the total number of 'events' (事件) that have occurred up to time  $t$ . The counting process  $\{N(t), t \geq 0\}$  is said to be a Poisson process having rate  $\lambda, \lambda > 0$ , if:

(1)  $N(0) = 0$ .

(2)  $\{N(t), t \geq 0\}$  has independent increments.

(3) The number of events in any interval of length  $t$  is Poisson distributed with mean  $\lambda t$ .

That is, for all  $s, t \geq 0$ ,  $P\{N(t+s) - N(s) = n\} = \frac{(\lambda t)^n e^{-\lambda t}}{n!}$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ .