

# 概率论与数理统计 作业题

## 第八章 假设检验

### §8.1 假设检验概述

1. 某电器元件平均电阻值一直保持  $2.64\Omega$ , 今测得采用新工艺生产 36 个元件的平均阻值为  $2.61\Omega$ , 假定在正常条件下, 电阻值服从正态分布, 而且新工艺不改变电阻的标准差. 已知改变工艺前的标准偏差为  $0.06\Omega$ , 问新工艺对产品的电阻值是否有显著性影响( $\alpha = 0.01$ )?

2. 某厂生产的某种钢索的断裂强度服从正态  $N(\mu, \sigma^2)$ , 其中  $\sigma = 40$  ( $\text{kg/cm}^2$ ), 现在一批这种钢索的容量为 9 的一个样本测得断裂强度平均值为  $\bar{X}$ , 与以往正常生产的  $\mu$  相比,  $\bar{X}$  较  $\mu$  大  $20(\text{kg/cm}^2)$ . 设总体方差不变, 问在  $\alpha = 0.01$  能否认为这批钢索质量显著提高?

3. 某种零件的尺寸方差为  $\sigma^2 = 1.21$ , 对一批这类零件检查 6 件得尺寸数据 (mm): 32.56, 29.66, 31.64, 30.00, 21.87, 31.03. 设零件尺寸服从正态分布, 问这批零件的平均尺寸能否认为是 32.50mm ( $\alpha = 0.05$ )?

### §8.2 正态总体参数的假设检验

1. 正常人的脉搏平均为 62 次/分, 今对某种疾病患者 10 人, 测其脉搏如下 (次/分):

54 68 65 77 70 64 69 72 62 71.

设患者的脉搏次数  $X$  服从正态分布, 试在显著性水平  $\alpha = 0.05$  下, 检验患者的脉搏与正常人的脉搏有无差异?

2. 使用  $A$  (电学法) 与  $B$  (混合法) 两种方法来研究冰的潜热, 样品都是一  $0.72^\circ\text{C}$  的冰块, 下列数据是每克冰从  $-0.72^\circ\text{C}$  变成  $0^\circ\text{C}$  水的过种中的吸热量 (卡/克):

方法A: 79.98, 80.04, 80.02, 80.03, 80.03, 80.04, 80.04

79.97, 80.05, 80.03, 80.02, 80.00, 80.02

方法B: 80.02, 79.94, 79.97, 79.98, 79.97, 80.03, 79.95, 79.97

假定用每种方法测得的数据都服从正态分布, 且它们的方差相等. 检验 $H_0$ : 两种方法的总体均值相等( $\alpha = 0.05$ ).

3. 加工某一机器零件, 根据其精度要求, 标准差不得超过 0.9, 现从该产品中抽取 19 个样本, 得样本标准差 $S = 1.2$ , 当 $\alpha = 0.05$ 时, 可否认为标准差变大? (假定零件尺寸服从正态分布).

4. 从城市的某区中抽取 16 名学生测其智商, 平均值为 107, 样本标准差为 10, 而从该城市的另一区抽取的 16 名学生的智商平均值为 112, 标准差为 8, 试问在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下, 这两组学生的智商有无差异? 假定学生的智商服从正态分布.

5. 下表给出两个文学家马克·吐温(Mark Twain)的 8 篇小品文以及斯诺特格拉斯(Snodgrass)的 10 篇小品文中由 3 个字母组成的词的比例.

设两组数据分别来自正态总体, 且两总体方差相等, 两样本相互独立, 问两个作家所写的小品文中包含由 3 个字母组成的词的比例是否有显著的差异( $\alpha = 0.05$ )?

马克·吐温

0.225 0.262 0.217 0.240 0.230 0.229 0.235 0.217

斯诺特格拉斯

0.209 0.205 0.196 0.210 0.202 0.207 0.224 0.223 0.220 0.201