**实 验 报 告**

**学 院：数学与计算机科学学院**

**课程名称：统计分析**

**专业班级： 智能科学与技术**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验项目 | 实验一 | 实验二 | 实验三 | 实验四 | 实验五 | 实验六 | 实验七 | 实验八 | 实验九 | 实验十 | **总评**  **成绩** |
| 评分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**姓 名：刘糠杰**

**学 号：202305130222**

**学生实验报告**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验项目 | 熟悉python软件实现频数分布的表格操作 | | | |
| ▇必修 □选修 | | □演示性实验▇验证性实验 □操作性实验 ▇综合性实验 | | |
| 实验地点 | 10-315 | | 实验仪器台号 |  |
| 指导教师 | 刘洪久 | | 实验日期及节次 |  |

**一、实验目的及要求：**

1、**目的**

熟悉python软件并掌握其应用，利用其对数据进行假设检验

2、**内容及要求**

（1）用python软件进行一个正态总体参数的假设检验问题进行检验。

（2）具体实验内容：例6-2、例6-5、例6-7。

**二、仪器用具：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **仪器名称** | **规格/型号** | **数量** | **备注** |
| 计算机 |  | 1 |  |
| Python 软件 |  | 1 |  |
| Jupyter软件 |  | 1 |  |

**三、实验资料**

《Python统计分析》

**四、实验注意事项**

1．提前复习和实验内容相关的理论。

2．准确输入实验数据。

3．熟悉代码语句，准确输入代码。

**五、实验步骤（代码）**

**例6-2**

import scipy.stats as stats  
import math  
  
*# 给定数据*mu\_0 = 250 *# 原假设均值*x\_bar = 251 *# 样本均值*sigma = 3 *# 总体标准差*n = 100 *# 样本大小*alpha = 0.05 *# 显著性水平  
  
# 计算Z检验统计量*Z = (x\_bar - mu\_0) / (sigma / math.sqrt(n))  
  
*# 查找临界值*Z\_critical = stats.norm.ppf(1 - alpha / 2) *# 0.025分位点和0.975分位点的临界值  
  
# 输出计算结果*print(f"Z统计量: {Z}")  
print(f"临界值: ±{Z\_critical}")  
  
*# 做出结论*if abs(Z) > Z\_critical:  
 print("拒绝原假设，说明该批罐头的平均净重不为250克。")  
else:  
 print("无法拒绝原假设，说明该批罐头的平均净重可以认为是250克。")

**Z统计量: 3.3333333333333335**

**临界值: ±1.959963984540054**

**拒绝原假设，说明该批罐头的平均净重不为250克。**

**例6-5**

import scipy.stats as stats  
import math  
  
*# 给定数据*mu\_0 = 3.41 *# 原假设均值*x\_bar = 4.156 *# 样本均值*s = 0.75 *# 样本标准差*n = 10 *# 样本大小*alpha = 0.05 *# 显著性水平  
  
# 计算t检验统计量*t\_stat = (x\_bar - mu\_0) / (s / math.sqrt(n))  
  
*# 查找临界值*df = n - 1 *# 自由度*t\_critical = stats.t.ppf(1 - alpha / 2, df) *# 双尾检验的临界值  
  
# 输出计算结果*print(f"t统计量: {t\_stat}")  
print(f"临界值: ±{t\_critical}")  
  
*# 做出结论*if abs(t\_stat) > t\_critical:  
 print("拒绝原假设，说明新生婴儿的平均出生体重不是3.41千克。")  
else:  
 print("无法拒绝原假设，说明新生婴儿的平均出生体重可以认为是3.41千克。")

**t统计量: 3.145412179314146**

**临界值: ±2.2621571628540993**

**拒绝原假设，说明新生婴儿的平均出生体重不是3.41千克。**

**例6-7**

import scipy.stats as stats  
import math  
  
*# 给定数据*s = 0.92 *# 样本标准差*n = 13 *# 样本大小*sigma\_0 = 0.8 *# 假设总体标准差*sigma\_0\_squared = sigma\_0\*\*2 *# 假设总体方差*alpha = 0.1 *# 显著性水平  
  
# 计算卡方检验统计量*sample\_variance = s\*\*2 *# 样本方差*chi\_squared\_stat = (n - 1) \* sample\_variance / sigma\_0\_squared  
  
*# 查找卡方分布的临界值*df = n - 1 *# 自由度*chi\_squared\_lower = stats.chi2.ppf(alpha / 2, df) *# 下尾临界值*chi\_squared\_upper = stats.chi2.ppf(1 - alpha / 2, df) *# 上尾临界值  
  
# 输出计算结果*print(f"卡方统计量: {chi\_squared\_stat}")  
print(f"下尾临界值: {chi\_squared\_lower}")  
print(f"上尾临界值: {chi\_squared\_upper}")  
  
*# 做出结论*if chi\_squared\_stat < chi\_squared\_lower or chi\_squared\_stat > chi\_squared\_upper:  
 print("拒绝原假设，说明蓄电池寿命的方差发生了显著变化。")  
else:  
 print("无法拒绝原假设，说明蓄电池寿命的方差没有显著变化。")

**卡方统计量: 15.869999999999997**

**下尾临界值: 5.226029488392639**

**上尾临界值: 21.02606981748307**

**无法拒绝原假设，说明蓄电池寿命的方差没有显著变化。**

**六、实验结果及分析**