

1. 某种导线的电阻总体服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 现有一个容量为 9 的简单随机样本 X_1, \dots, X_9 , 对假设检验问题 $H_0: \sigma = 0.005$ $H_1: \sigma > 0.005$,
 (1) 给出一个 $\alpha = 0.05$ 的检验方法;
 (2) 如果 $H_1: \sigma = 0.007$, 试计算 (1) 中给出的检验方法犯第二类错误的概率 β .

2. 甲乙两台机床加工某种零件, 零件的直径服从正态分布, 总体方差反映了加工精度。现从各自加工的零件中分别抽取 6 件和 8 件产品, 测得其直径为:
 X (机床甲): 16.2, 16.8, 15.8, 15.5, 16.7, 15.6
 Y (机床乙): 15.9, 16.0, 16.3, 16.1, 16.5, 15.8, 15.6, 15.2
 在 $\alpha = 0.05$ 下设计一个检验方法比较两台机床的加工精度有无差别, 并给出检验的 p 值 (最终结果可用分布函数表示)。

3. 在针织品的漂白工艺过程中, 要考察温度对针织品的断裂强力 (主要质量指标) 的影响。为了比较 70°C 与 80°C 的影响有无差别, 在这两个温度下, 分别重复做了 8 次试验, 得数据如下 (单位: 千克力):
 70°C 时的强力: 20.5, 18.8, 19.8, 20.9, 21.5, 19.5, 21.0, 21.2
 80°C 时的强力: 17.7, 20.3, 20.0, 18.8, 19.0, 20.1, 20.2, 19.1
 设两样本独立, 取 $\alpha = 0.10$ 。

- (1) 能否认为 70°C 和 80°C 下强力的方差相同?
- (2) 在 (1) 的结论下, 能否就此断言 70°C 下的强力与 80°C 下的强力不同?

4. 药厂生产了一种新的止痛药, 厂方希望验证目标人群 (1) 服用新药片后起效时间间隔的方差至少减小为原来的三分之二; (2) 服用新药片后起效时间间隔的均值至少缩短为原来的四分之三。厂方进行分组实验, 给两组实验对象分别服用旧药和新药, 并记录起效时间如下 (分钟):
 旧药: 40, 45, 35, 42, 60, 70, 45, 28, 19, 15
 新药: 35, 40, 23, 27, 29, 45, 25, 30, 23, 24
 假设旧药和新药起效时间间隔均服从正态分布, 对厂方想要验证的两个问题进行假设检验 (总体均值检验中方差比例的假设请利用第一小题的结果) ($\alpha = 0.05$)。

5. 某位同学进行如下的随机实验, 对于同一枚骰子, 他独立地掷 $n = 120$ 次, 得到下述结果:

向上点数	1	2	3	4	5	6
频率	20	20	b	20	20	$40 - b$

如果使用卡方检验, b 取值范围为多少时, 能够在 2.5% 显著性水平下拒绝这枚骰子是无偏的原假设呢?

6. 某建筑工地每天发生事故数现场记录如下:

一天发生的事故数	0	1	2	3	4	5	≥ 6	合计
天数	102	59	30	8	0	1	0	200

- a) 如果我知道事一天发生的事故数服从泊松分布, 试求泊松分布参数(总体均值)的极大似然估计;
- b) 如果我不知道一天发生的事故数服从何种离散分布, 试在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下检验这批数据是否服从泊松分布。

7. 从某地区高中二年级学生中随机抽取 45 位学生量得体重如下, 问该地区学生体重 (单位: kg) 的分布是否为正态分布 ($\alpha = 0.05$) .

36	36	37	38	40	42	43	43	44	45	48	48	50	50	51
52	53	54	54	56	57	57	57	58	58	58	58	58	59	60
61	61	61	62	62	63	63	65	66	68	68	70	73	73	75

8. 孟德尔(Mendel)豌豆杂交试验,在试验中孟德尔按颜色和形状推豌豆分成四类:黄而圆的,青而圆的,黄而有角的,青而有角的(分别记这些类为 $A_i, i=1,2,3,4$). 按孟德尔理论,这四类豌豆个数之比为 9:3:3:1.他对杂交试验的豌豆进行了 556 次观察,观察到这四类豌豆频数分别为 315, 108, 101, 32, 请根据数据检验颜色 and 形状是否独立 ($\alpha=0.05$) .