

1. 把 100 只元件分成 5 组，每组 20 只，进行寿命试验，其值如左。
试验显著性水平为 0.05 和 0.01 判断不同组别对寿命是否有影响。

水温	1	2	3	4
30	4.3	7.5	3.2	6.5
40	6.1	7.3	4.2	8.1
50	1.0	4.8	5.4	9.6
60	6.5	8.3	8.6	8.2
70	8.3	8.7	7.2	10.1
80	8.5	8.8	11.4	7.8

方差分析：检验均值是否相等

$$F_{\alpha}(m-1, n-m) > F_{0.05}(4, 80) = 2.77$$

$$F = 1 \quad m = 24$$

$$Q = \sum 11.0 \times 2 - 11.0^2 = 137.2 - 121 = 16.2$$

2. 设有三台同样规格的机器，用来生产厚度为 4mm 的钢板，为了了解各台机器生产的产品的平均厚度是否相同，测量数据如下。在 $\alpha = 0.05$ 下检验产品是否显著性

机器	1	2	3
1	0.236	0.257	0.252
2	0.235	0.253	0.264
3	0.248	0.255	0.259
4	0.245	0.254	0.267
5	0.247	0.261	0.260

$$u_1 = u_2 = u_3$$

拒绝原假设

对于两组一般用 F 检验

一个因素若干水平

$$Q = 56.73 = 12 - 120$$

$$F_{\alpha} = 3.524 > F_{0.05} = 2.77$$

拒绝原假设
显著性影响

独立性检验
拟合优度

2. 从总体中抽取容量为 100 的样本，计算平均数和标准差，试在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下，检验总体的标准差是否等于 10。是否可信。

区间	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
频数	6	18	20	30	36

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 9.348$$

不在拒绝域内，接受原假设

$$n = 80, m = 4, l = 0 \text{ 拒绝原假设}$$

3. 为研究吸烟环境与患慢性哮喘的关系，对 33 名 10 岁以上的人做调查，试判断吸烟者为不吸烟者患慢性哮喘与正常患病率是否不同。

人数	患病者	未患病者
吸烟者	42	16
不吸烟者	73	12

独立性检验
拟合优度

$$\chi^2 = 7.46$$

$$\chi^2 = 6.63$$

拒绝原假设

5. 在计算机内不同型号微机中, 对性能指标进行统计, 除机器台外其他25台用相同型号, 经实验得到两个容量不同的性能指标样本数据如下, 用秩和检验法检验性能指标是否相等, 设两台机器台数在差异 ($\alpha=0.05$)

甲	8.155	10.015	9.880	8.777	9.071	9.1071
乙	8.726	8.371	9.131	8.946	7.426	8.100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
甲	2.8800	7.332	7.436	8.000	8.371	8.726	8.946	8.977	9.071	9.1071	9.12

1.2 1.2 1.5
9.880 12.015
9.131

$12 + 8 + 11 + 12 + 14 + 15 = 66$
 $\frac{15(11+1)}{2} = 120$
 $120 - 66 = 54$

在相同条件下对电阻值进行的研究中, 得到数据如下, 求线性回归方程

电阻值	0.10	0.30	0.40	0.50	0.70	0.80	1.15
电阻率	10	18	15	21	22.6	23.8	2.6

$\sum_{i=1}^n x_i = 214$
 $\sum_{i=1}^n y_i = 214$
 $\left(\begin{matrix} n & \sum x_i & \sum y_i \\ \sum x_i & \sum x_i^2 & \sum x_i y_i \\ \sum y_i & \sum x_i y_i & \sum y_i^2 \end{matrix} \right) = \begin{pmatrix} 7 & 214 & 214 \\ 214 & 138.6 & 12.55 \\ 214 & 12.55 & 1.255 \end{pmatrix}$

$\hat{\beta}_1 = 13.86$
 $\hat{\beta}_0 = 12.55$

7. 将数据输入计算机, 用回归分析软件, 求出回归方程

x	65	55	70	64	60	72	51	83	70	64
y	255	255	349	343	256	354	213	304	340	286

1) 求线性回归方程 $\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x$
2) 在 $\alpha=0.05$ 时, 检验回归方程的显著性
3) 当置信度 $\alpha=0.05$ 时, 求 \hat{y} 的预测区间 $K=1$

$\sum x_i = 675$
 $\sum y_i = 3150$
 $\sum x_i^2 = 46659$
 $\sum y_i^2 = 1000120$
 $\sum x_i y_i = 214672$
 $L_{xx} = 10985$
 $L_{xy} = 7870$
 $L_{yy} = 2047$
 $\hat{\beta}_1 = 1.86809$
 $\hat{\beta}_0 = 6.8978$

2) $H_0: \beta_1 = 0$ vs $H_1: \beta_1 \neq 0$
 $U = \frac{\hat{\beta}_1 L_{xy}}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 L_{xx}}} = \frac{3834.85}{\sqrt{1.86809 \times 10985}} = 7.10$
 $R^2 = L_{xy}^2 / (L_{xx} L_{yy}) = 4035.65 / (10985 \times 2047) = 0.18$

3) $\hat{y} = 6.8978$
 $\hat{y} = 1.86809 \times 65 + 6.8978 = 310.33$

$\hat{y} = 6.8978$

$\hat{y} = t$
 $\hat{y} = 1.86809 \times 65 + 6.8978 = 310.33$

求回归方程