

案例



在一项临床实验中，试验药组在用药前的血红蛋白的值（g/L）如下所示，请问其平均水平如何？

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 159 | 118 | 136 | 155 |
| 126 | 110 | 122 | 144 |
| 125 | 144 | 135 | 147 |
| 156 | 139 | 116 | 131 |
| 137 | 163 | 139 | 122 |
| 94 | 156 | 95 | 159 |
| 156 | 121 | 165 | 138 |
| 86 | 145 | 132 | 133 |
| 146 | 118 | 120 | 127 |
| 153 | 115 | 141 | 140 |
| 135 | 129 | 136 | 140 |
| 138 | 139 | 146 | 128 |
| 144 | 140 | 132 | 123 |
| 98 | 144 | 125 | 152 |
| 123 | 144 | 193 | 131 |
| 124 | 122 | 139 | 129 |
| 168 | 160 | 135 | 149 |
| 166 | 147 | 138 | 131 |

均数Mean



适用条件：资料呈正态或近似正态。

可用于反映一组成对称分布的变量值在数量上的平均水平

Σ 为求和符号，读成sigma

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{\Sigma X}{n}$$



$$\bar{X} = \frac{159 + 126 + 125 \cdots + 131}{72} = \frac{9812}{72} \approx 136$$

均数 Mean



适用条件：资料呈正态或近似正态。 Σ

为求和符号，读成sigma

$$\bar{X} = \frac{f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \cdots + f_k X_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \cdots + f_k} = \frac{\Sigma f X_i}{\Sigma f_i}$$

频数 组中值=[(本组下限+本组上限)/2]

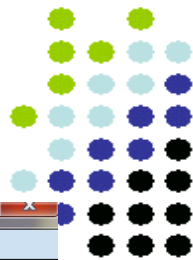
“权数”：权衡各组段组中值由于频数不同对均数影响的作用

均数 Mean



| 组段 (1) | 频数, f (2) | 组中值, X (3) | fX (4) = (2) \times (3) |
|-----------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| 85-95 | 2 | 90 | 180 |
| 95-105 | 2 | 100 | 200 |
| 105-115 | 1 | 110 | 110 |
| 115-125 | 13 | 120 | 1560 |
| 125-135 | 13 | 130 | 1690 |
| 135-145 | 22 | 140 | 3080 |
| 145-155 | 8 | 150 | 1200 |
| 155-165 | 8 | 160 | 1280 |
| 165-175 | 2 | 170 | 340 |
| 175-185 | 0 | 180 | 0 |
| 185-195 | 1 | 190 | 190 |
| 合计 | 72 | | 9830 |

均数 =
(9830/72)
 ≈ 136



IBM SPSS Statistics 数据编辑器

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 数据(D) 转换(T) 分析(A) 直销(M) 图形(G) 实用程序(U) 窗口(W) 帮助

| | 名称 | 类型 | 宽度 | 小数 | 标签 | 值 | 缺失 | 列 | |
|----|------|-------|----|----|----|---|----|---|---|
| 1 | 血红蛋白 | 数值(N) | 8 | 0 | | 无 | 无 | 4 | 右 |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |

数据视图 变量视图

IBM SPSS Statistics Processor 就绪

4.8K/s
0.7K/s
62%



Statistics 数据编辑器

转换(T) 分析(A) 直销(M) 图形(G) 实用程序(U) 窗口(W)

量

- 报告
- 描述统计
 - 123 频率(F)...
 - 描述(D)...**
 - 探索(E)...
 - 交叉表(C)...
 - 1/2 比率(R)...
- 表(T)
- 比较均值(M)
- 一般线性模型(G)
- 广义线性模型
- 混合模型(X)





描述: 选项

均值(M) 合计

离散

标准差(T) 最小值

方差 最大值

范围 均值的标准误(E)

分布

峰度 偏度

显示顺序

变量列表(B)

字母顺序(A)

按均值的升序排序(C)

几何均数 (geometric mean)



- 可用于反映一组经对数转换后呈对称分布的变量值在数量上的平均水平

$$\bar{X}_G = \lg^{-1} \frac{\sum \lg X}{n}$$

\lg 表示以10为底的对数;

\lg^{-1} 表示以10为底的反对数

$X > 0$, 为正值

几何均数的使用条件和例题



例：血清的抗体效价滴度的倒数分别为：10、100、1000、10000、100000，求几何均数。

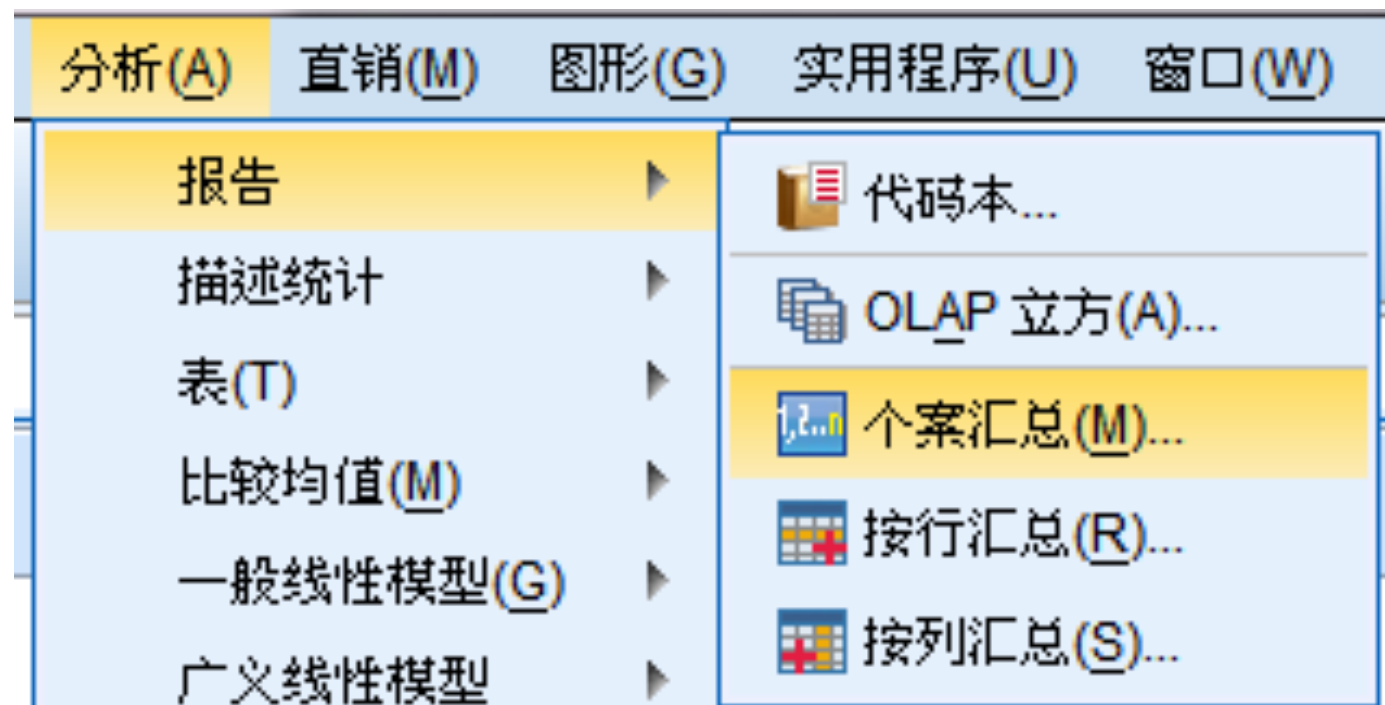
| x | lgx |
|--------|-----|
| 10 | 1 |
| 100 | 2 |
| 1000 | 3 |
| 10000 | 4 |
| 100000 | 5 |
| 合计 | 15 |

$$\lg 10 + \lg 100 + \lg 1000 + \lg 10^4 + \lg 10^5 = 15$$



$$\bar{X}_G = \lg^{-1} \frac{\sum \lg X}{n} = \lg^{-1} \frac{15}{5} = 1000$$

此例的算术均数为**22222**，显然不能代表滴度的平均水平。





摘要个案

抗体滴度

变量(V):

统计量(S)...

选项(O)...

分组变量(G):

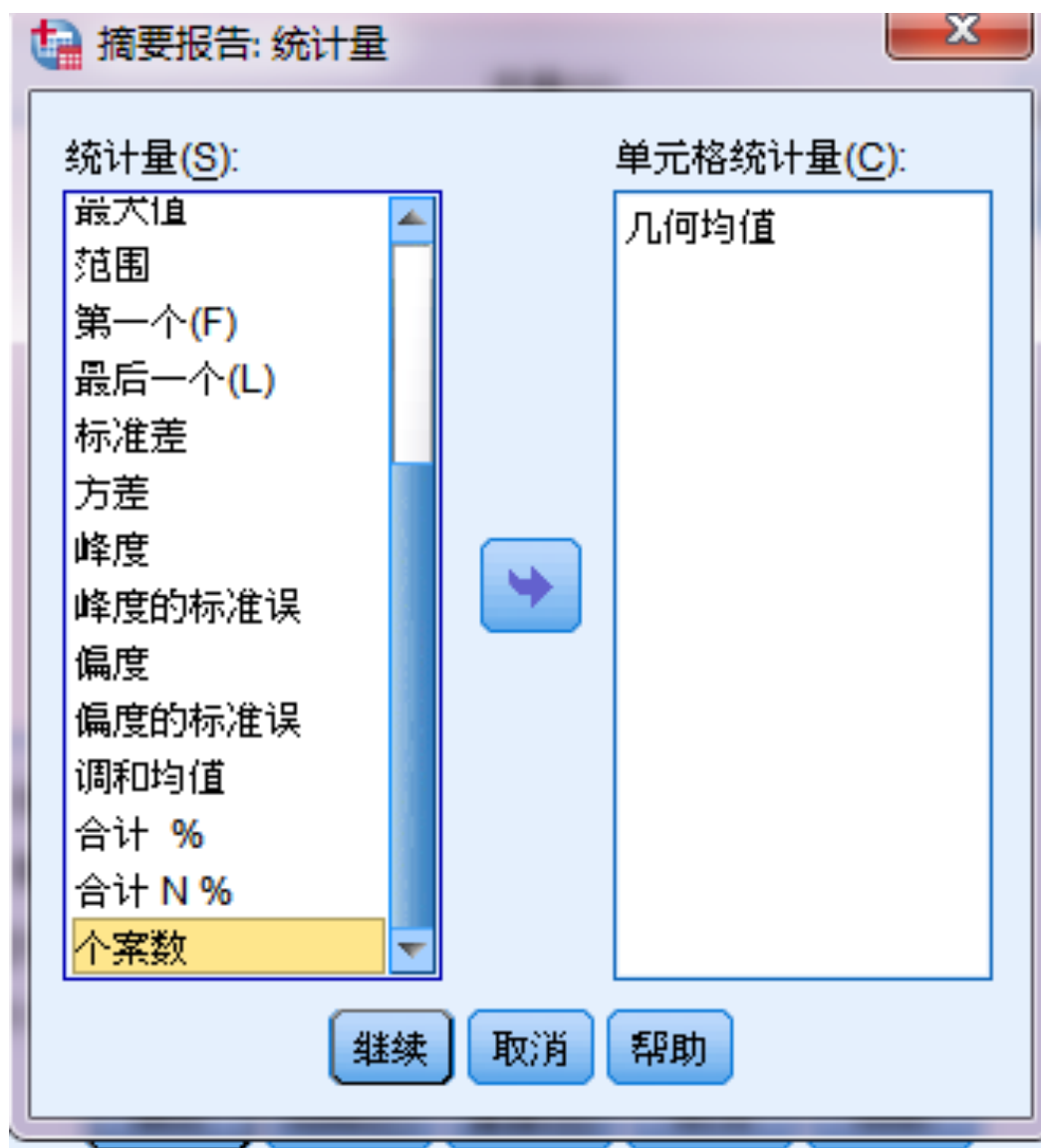
显示个案(L)

将个案限制到前(E) 100

仅显示有效个案(H)

显示个案号(C)

确定 粘贴(P) 重置(R) 取消 帮助





个案汇总^a

| | | 抗体滴度 |
|-------|----------------|---------|
| 1 | | 10 |
| 2 | | 100 |
| 3 | | 1000 |
| 4 | | 10000 |
| 5 | | 100000 |
| Total | Geometric Mean | 1000.00 |

众数(mode)



出现次数（或频数）最多的观察值；
在频率分布图中对应于高峰所在位置的观察
适用于大样本；较粗糙

- 例一组数据2,4,4,6,9,5,1,7,8,
- 众数为4

