

# 列公式

---

对任意的 $\{x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n\}$ , 普遍意义下的**均值**公式

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

对任意的 $\{x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n\}$ , 普遍意义下的**方差**公式

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

# 代入计算

---

$$\frac{(1 + x_1) + (1 + x_2) + (1 + x_3) + \cdots + (1 + x_n)}{n} = 10$$

$$\frac{\overbrace{(1 + x_1 - 10)^2}^{\text{第一项}} + \overbrace{(1 + x_2 - 10)^2}^{\text{第二项}} + \cdots + \overbrace{(1 + x_n - 10)^2}^{\text{第}n\text{项}}}{n} = 2$$

# 求解问题

---

求均值

$$\begin{aligned} &\frac{(2 + 2x_1) + (2 + 2x_2) + (2 + 2x_3) + \cdots + (2 + 2x_n)}{n} \\ &= 2 \frac{(1 + x_1) + (1 + x_2) + (1 + x_3) + \cdots + (1 + x_n)}{n} \\ &= 20 \end{aligned}$$

求方差

$$\begin{aligned} & \frac{\overbrace{(2 + 2x_1 - 20)^2}^{\text{第一项}} + \overbrace{(2 + 2x_2 - 20)^2}^{\text{第二项}} + \cdots + \overbrace{(2 + 2x_n - 20)^2}^{\text{第}n\text{项}}}{n} \\ &= \frac{[2(1 + x_1 - 10)]^2 + [2(1 + x_2 - 10)]^2 + \cdots + [2(1 + x_n - 10)]^2}{n} \\ &= 4 \frac{(1 + x_1 - 10)^2 + (1 + x_2 - 10)^2 + \cdots + (1 + x_n - 10)^2}{n} \\ &= 8 \end{aligned}$$

## 总结规律，可以直接用结论

---

一、变量翻 $a$ 倍，均值直接乘 $a$ 倍

$$\mathbb{E}[a\mathbf{X}] = a\mathbb{E}[\mathbf{X}]$$

二、变量翻 $a$ 倍，方差变成 $a^2$ 倍

$$\text{Var}[a\mathbf{X}] = a^2 \text{Var}[\mathbf{X}]$$