

目录:

1.1 等可能性事件的概率	2
1.2 互斥事件 A, B 分别发生的概率的和	2
1.3 n 个互斥事件分别发生的概率的和	2
1.4 独立事件 A, B 同时发生的概率	2
1.5 n 个独立事件同时发生的概率	2
1.6 n 次独立重复试验中某事件恰好发生 k 次的概率	2
1.7 离散型随机变量的分布列的两个性质	2
1.8 数学期望	2
1.9 数学期望的性质	2
1.10 方差	3
1.11 标准差	3
1.12 方差的性质	3
1.13 方差与期望的关系	3
1.14 正态分布密度函数	3
1.15 标准正态分布密度函数	3
1.16 对于函数取值小于 x 的概率	3
1.17 回归直线方程	4
1.18 相关系数	4

1.1 等可能性事件的概率

$$P(A) = \frac{m}{n}.$$

1.2 互斥事件 A, B 分别发生的概率的和

$$P(A+B) = P(A) + P(B).$$

1.3 n 个互斥事件分别发生的概率的和

$$P(A_1+A_2+\cdots+A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \cdots + P(A_n).$$

1.4 独立事件 A, B 同时发生的概率

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B).$$

1.5 n 个独立事件同时发生的概率

$$P(A_1 \cdot A_2 \cdot \cdots \cdot A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \cdots \cdot P(A_n).$$

1.6 n 次独立重复试验中某事件恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}.$$

1.7 离散型随机变量的分布列的两个性质

$$(1) P_i \geq 0 (i=1, 2, L);$$

$$(2) P_1 + P_2 + L = 1.$$

1.8 数学期望

$$E\xi = x_1 P_1 + x_2 P_2 + L + x_n P_n + L$$

1.9 数学期望的性质

$$(1) E(a\xi + b) = aE(\xi) + b.$$

$$(2) \text{若 } \xi \sim B(n, p), \text{ 则 } E\xi = np.$$

$$(3) \text{若 } \xi \text{ 服从几何分布, 且 } P(\xi = k) = g(k, p) = q^{k-1} p, \text{ 则 } E\xi = \frac{1}{p}.$$

1.10 方差

$$D\xi = (x_1 - E\xi)^2 \cdot p_1 + (x_2 - E\xi)^2 \cdot p_2 + \dots + (x_n - E\xi)^2 \cdot p_n + \dots$$

1.11 标准差

$$\sigma\xi = \sqrt{D\xi}.$$

1.12 方差的性质

(1) $D(a\xi + b) = a^2 D\xi$;

(2) 若 $\xi \sim B(n, p)$, 则 $D\xi = np(1-p)$.

(3) 若 ξ 服从几何分布, 且 $P(\xi = k) = g(k, p) = q^{k-1} p$, 则 $D\xi = \frac{q}{p^2}$.

1.13 方差与期望的关系

$$D\xi = E\xi^2 - (E\xi)^2.$$

1.14 正态分布密度函数

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, x \in (-\infty, +\infty),$$

式中的实数 μ , σ ($\sigma > 0$) 是参数, 分别表示个体的平均数与标准差.

1.15 标准正态分布密度函数

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}, x \in (-\infty, +\infty).$$

1.16 对于函数取值小于 x 的概率

对于 $N(\mu, \sigma^2)$, 取值小于 x 的概率

$$F(x) = \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right).$$

$$\begin{aligned} P(x_1 < x_0 < x_2) &= P(x < x_2) - P(x < x_1) \\ &= F(x_2) - F(x_1) \\ &= \Phi\left(\frac{x_2 - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{x_1 - \mu}{\sigma}\right). \end{aligned}$$

1.17 回归直线方程

$$\hat{y} = a + bx, \text{ 其中 } \begin{cases} b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2} \\ a = \bar{y} - b\bar{x} \end{cases}$$

1.18 相关系数

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2)(\sum_{i=1}^n y_i^2 - n\bar{y}^2)}}$$

$|r| \leq 1$ ，且 $|r|$ 越接近于 1，相关程度越大； $|r|$ 越接近于 0，相关程度越小。