PREGLED POMEMBNEJŠIH OBRAZCEV

Permutacije brez ponavljanja

$$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n$$

Permutacije s ponavljanjem

$$P_n^{k_1, k_2, \ldots, k_r} = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \ldots \cdot k_r!}$$

Variacije brez ponavljanja

$$V_n^r = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Variacije s ponavljanjem

$$^{(p)}V_n^r = \underbrace{n \cdot n \cdot \ldots \cdot n}_{r} = n^r$$

Kombinacije brez ponavljanja

$$C_n^r = \frac{V_n^r}{r!} = \frac{n!}{r!\,(n-r)!} = \binom{n}{r}$$

Lastnosti binomskih simbolov

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r} \qquad C_n^r = C_n^{n-r}$$

$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1} \qquad C_n^r + C_n^{r+1} = C_{n+1}^{r+1}$$

$$\binom{n}{0} = 1 \qquad \binom{n}{n} = 1 \qquad \binom{n}{1} = n$$

Kombinacije s ponavljanjem

$$^{(p)}C_n^r = C_{n+r-1}^r = \binom{n+r-1}{r}$$

Vezane kombinacije

$$C_{n_1, n_2, \ldots, n_m}^{r_1, r_2, \ldots, r_m} = \binom{n_1}{r_1} \cdot \binom{n_2}{r_2} \cdot \ldots \cdot \binom{n_m}{r_m}$$

Binomski izrek

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^{n} \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$$

PREGLED POMEMBNEJŠIH OBRAZCEV

Kumulativna porazdelitev frekvenc

$$F_1 = 0\,, \quad F_k = F_{k-1} + f_{k-1}$$

Relativna frekvenca in kumulativna porazdelitev

$$f_k^o = \frac{f_k}{N}\,, \quad F_1^o = 0\,, \; F_k^o = F_{k-1}^o + f_{k-1}^o$$

Navadna in tehtana aritmetična sredina

$$\mu = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} y_i\,, \quad \mu = \frac{f_1 \cdot y_1 + \ldots + f_r \cdot y_r}{f_1 + \ldots + f_r} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\, y_i$$

Geometrijska in harmonična sredina

$$G = \sqrt[N]{y_1 \cdot y_2 \cdot \ldots \cdot y_N}\,, \quad H = \left\{ \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{y_i} \right\}^{-1}$$

Varianca (negrupirani podatki)

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} (y_i - \mu)^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - \mu^2$$

Varianca (grupirani podatki)

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\,(y_i - \mu)^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\, y_i^2 - \mu^2$$

Standardni odklon, variacijski razmik, koeficient variacije

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}\,, \qquad R_v = y_{max} - y_{min}\,, \qquad K_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

Bazni in verižni indeksi

$$I_{k/0} = 100 \cdot \frac{Y_k}{Y_0}\,, \quad J_k = 100 \cdot \frac{Y_k}{Y_{k-1}} \qquad (k = 1, 2, \ldots, n)$$

Koeficient dinamike in povprečni koeficient dinamike

$$K_i = Y_i / Y_{i-1}\,, \qquad \overline{K} = \sqrt[N]{K_1 \cdot K_2 \cdot \ldots \cdot K_N} = \sqrt[N]{Y_n / Y_1}$$

PREGLED POMEMBNEJŠIH OBRAZCEV

Kumulativna porazdelitev frekvenc

$$F_1 = 0, \quad F_k = F_{k-1} + f_{k-1}$$

Relativna frekvenca in kumulativna porazdelitev

$$f_k^o = \frac{f_k}{N}, \quad F_1^o = 0, \; F_k^o = F_{k-1}^o + f_{k-1}^o$$

Navadna in tehtana aritmetična sredina

$$\mu = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} y_i, \quad \mu = \frac{f_1 \cdot y_1 + \ldots + f_r \cdot y_r}{f_1 + \ldots + f_r} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\, y_i$$

Geometrijska in harmonična sredina

$$G = \sqrt[N]{y_1 \cdot y_2 \cdot \ldots \cdot y_N}, \quad H = \{ \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{y_i} \}^{-1}$$

Varianca (negrupirani podatki)

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} (y_i - \mu)^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} y_i^2 - \mu^2$$

Varianca (grupirani podatki)

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\,(y_i - \mu)^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{r} f_i\, y_i^2 - \mu^2$$

Standardni odklon, variacijski razmik, koeficient variacije

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}, \qquad R_v = y_{max} - y_{min}, \qquad K_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

Bazni in verižni indeksi

$$I_{k/0} = 100 \cdot \frac{Y_k}{Y_0}, \quad J_k = 100 \cdot \frac{Y_k}{Y_{k-1}} \qquad (k = 1, 2, \ldots, n)$$

Koeficient dinamike in povprečni koeficient dinamike

$$K_i = Y_i / Y_{i-1}, \qquad \overline{K} = \sqrt[N]{K_1 \cdot K_2 \cdot \ldots \cdot K_N} = \sqrt[N]{Y_n / Y_1}$$

PREGLED POMEMBNEJŠIH OBRAZCEV

Relativna frekvenca dogodka $f^o(A) = \dfrac{f(A)}{n}$

Klasična definicija verjetnosti $P(A) = \dfrac{m}{n}$

Lastnosti verjetnosti - aksiomi Kolmogorova

NENEGATIVNOST $(\forall A)(A \in \mathcal{P}G \implies P(A) \geq 0)$

NORMIRANOST $P(G) = 1$

ADITIVNOST $A \cap B = N \implies P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Posledice

$$A \subset B \implies P(A) \leq P(B)$$

$$P(A) + P(A') = 1, \qquad P(A) = 1 - P(A')$$

$$P(A) \leq 1, \qquad P(N) = 0$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$$

Pogojna verjetnost, verjetnost produkta, neodvisnost

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}, \quad P(AB) = P(B)\,P(A/B) = P(A)\,P(B/A)$$

$$A \text{ in } B \text{ neodvisna} \iff P(A) = P(A/B), \quad P(B) = P(B/A)$$

$$A \text{ in } B \text{ neodvisna} \iff P(AB) = P(A)\,P(B)$$

$$P(A_1 \cap A_2 \cap ... \cap A_n) = P(A_1)\,P(A_2/A_1)...P(A_n/(A_1 \cap ... \cap A_{n-1}))$$

$$\text{V celoti neodvisni}: P(A_1 \cap A_2 \cap ... \cap A_n) = P(A_1)\,P(A_2)...P(A_n)$$

Obrazec za popolno verjetnost

$$P(A) = P(H_1)\,P(A/H_1) + P(H_2)\,P(A/H_2) + ... + P(H_n)\,P(A/H_n)$$

Bayesov obrazec

$$P(H_i/A) = \frac{P(H_i)\,P(A/H_i)}{P(A)} \qquad (i = 1, 2, ..., n)$$

Bernoullijev obrazec

$$P(n;p;k) = \binom{n}{k} p^k \, (1-p)^{n-k} \qquad (k = 0, 1, 2, ..., n)$$

Najverjetnejša frekvenca v Bernoullijevem zaporedju

$$\begin{aligned} &np - q \ \text{ni celo število} \implies k_o = [np - q] + 1 \\ &np - q \ \text{je celo število} \implies k_o = np - q \ \text{ in } \ k_o = np - q + 1 \end{aligned}$$

Pascalov obrazec

$$P(\,\text{frekvenca } k \text{ v } n - \text{tem poskusu}\,) = \binom{n-1}{k-1} p^k \, (1-p)^{n-k}$$

Posplošeni Bernoullijev obrazec

$$P(n; p_1, p_2, ..., p_m; k_1, k_2, ..., k_m) = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot ... \cdot k_m!} \, p_1^{k_1} \cdot p_2^{k_2} \cdot \, ... \, \cdot p_m^{k_m}$$

Matematično upanje (končna zaloga vrednosti)

$$E(X) = \sum_{k=1}^{n} p_k \, x_k$$

Disperzija in standardni odklon

$$D(X) = E\{\,[\,X - E(X)\,]^2\,\}$$

$$D(X) = \sum_{i=1}^{n} p_i \, [\,x_i - E(X)\,]^2 = \{\sum_{i=1}^{n} p_i \, x_i^2\} - [\,E(X)\,]^2$$

$$\sigma = \sqrt{D(X)}$$

Binomska porazdelitev

$$X \sim b(n,p) \implies E(X) = n\,p, \quad \sigma(X) = \sqrt{n\,p\,q}$$

Neenačba Čebiševa

$$P(\,|\,X - E(X)\,| < t) \geq 1 - \frac{D(X)}{t^2}$$

$$P(\,|\,X - E(X)\,| \geq t) \leq \frac{D(X)}{t^2}$$

Normalna porazdelitev

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-\dfrac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

Standardizacija

$$X \sim N(a,\sigma) \implies Z = \frac{X - a}{\sigma} \sim N(0,1)$$

Standardizirana normalna porazdelitev

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\, e^{-\dfrac{x^2}{2}} = \varphi(x)$$

$$\Phi(z) = \text{ploščina pod } \varphi(x) \text{ od } x = 0 \text{ do } x = z\,, \quad \Phi(-z) = -\Phi(z)$$

$$X \sim N(0,1) \implies P(\alpha \le Z \le \beta) = \Phi(\beta) - \Phi(\alpha)$$

Poljubna normalna porazdelitev

$$X \sim N(a,\sigma) \implies P(\alpha \le X \le \beta) = \Phi\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right)$$

Verjetnosti za značilne intervale

$$X \sim N(a,\sigma) \implies \begin{array}{lcl} P(a-\sigma \le X \le a+\sigma) & = & 0{\cdot}6826 \\ P(a-2\sigma \le X \le a+2\sigma) & = & 0{\cdot}9544 \\ P(a-3\sigma \le X \le a+3\sigma) & = & 0{\cdot}9974 \end{array}$$

Bernoullijev zakon velikih števil

$$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| < t\right) \ge 1 - \frac{p\,(1-p)}{n\,t^2}$$

X : frekvenca dogodka, p : njegova verjetnost, n : število poskusov