

Rachunek prawdopodobieństwa

kombinatoryka

$$W_n^k = n^k$$

$$V_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$V_n^k = \frac{k!}{(n-n)!} = k!$$

prawdopodobieństwo warunkowe

$$P(A/W) = \frac{P(A \cap W)}{P(W)}$$

prawdopodobieństwo całkowite

$$P(A) = P(A/A_1) \cdot P(A_1) + P(A/A_2) \cdot P(A_2) + \dots + P(A/A_n) \cdot P(A_n)$$

wzór Bayes'a na wielkość prawdopodobieństwa a'posteriori

$$P(A_k/A) = \frac{P(A_k) \cdot P(A/A_k)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(A/A_i)}$$

Regresja

współczynniki regresji

$$b_{xy} = \frac{\text{COV}_{xy}}{S_y^2}$$

$$b_{yx} = \frac{\text{COV}_{xy}}{S_x^2}$$

stałe regresji

$$a_{xy} = \bar{x} - b_{xy} \cdot \bar{y}$$

$$a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} \cdot \bar{x}$$

równość wariacyjna:

$$SST = SSR + SSE$$

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

współczynnik determinacji funkcji regresji

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

Analiza dynamiki

$$i_{t/t_*} = \frac{y_t}{y_{t_*}} \cdot 100\%$$

średnie tempo zmian

$$\bar{r} = \sqrt[k-1]{\prod_{a=2}^k i_{a/a-1}} = \sqrt[k-1]{i_{k/1}}$$

Próba

średnia arytmetyczna

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad \bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k x_j \cdot n_j = \sum_{j=1}^k x_j \cdot w_j$$

wariancja

$$S_x^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{N-1} \left(\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)^2 \right)$$
$$S_x^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^k (x_j - \bar{x})^2 \cdot n_j = \frac{1}{N-1} \left(\sum_{j=1}^k x_j^2 \cdot n_j - \frac{1}{N} \left(\sum_{j=1}^k x_j \cdot n_j \right)^2 \right)$$

odchylenie standardowe

$$S_x = \sqrt{S_x^2}$$

wskaźnik zmienności

$$V_x = \frac{S_x}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

odchylenie ćwiartkowe

$$Q_x = 0,5 \cdot (Q_3 - Q_1)$$

pozycyjny wskaźnik zmienności

$$V'_x = \frac{Q_x}{Me} \cdot 100\%$$

kwantyl rzędu q obliczany na podstawie szeregu rozdzielczego

$$x_q = x_{0q} + (q - F_{N(q-1)}) \frac{x_{1q} - x_{0q}}{w_q}$$

wartość modalna obliczana na podstawie szeregu rozdzielczego

$$M_o = x_{0M_o} + \frac{n_{M_o} - n_{M_o-1}}{2n_{M_o} - n_{M_o-1} - n_{M_o+1}} \cdot (x_{1M_o} - x_{0M_o})$$

współczynniki asymetrii

$$A = \frac{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})^3}{S^3} \quad A' = \frac{Q_1 + Q_3 - 2 \cdot M_x}{2 \cdot Q_x} \quad A'' = \frac{\bar{x} - M_o}{S}$$

współczynnik kurtozy (kształtu)

$$W = \frac{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})^4}{S^4} - 3$$

kowariancja

$$\text{cov}_{xy} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) = \frac{1}{N-1} \left(\sum_{i=1}^N x_i \cdot y_i - \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot \sum_{i=1}^N y_i}{N} \right)$$

współczynniki korelacji

$$r_{xy} = \frac{\text{cov}_{xy}}{S_x \cdot S_y} \quad r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n d_i^2}{N \cdot (N^2 - 1)} \quad \tau = \frac{2S}{N(N-1)}$$

wskaźnik siły korelacji

$$S^2(\bar{y}_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k n_i \cdot (\bar{y}_i - \bar{y})^2 \quad e_{yx} = \sqrt{\frac{S^2(\bar{y}_i)}{S^2(y)}}$$