

## MIARY STATYSTYCZNE

- średnia arytmetyczna

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i \cdot x_i, \quad \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i \cdot x_i^*$$

- średnia harmoniczna

$$\bar{X}_H = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

- średnia geometryczna

$$\bar{X}_G = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

- dominanta

$$D = x_{0d} + \frac{n_d - n_{d-1}}{(n_d - n_{d-1}) + (n_d - n_{d+1})} h_d$$

- mediana

$$M_e = \begin{cases} x_{(\frac{n+1}{2})}, & n \text{ jest nieparzyste} \\ \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2}, & n \text{ jest parzyste} \end{cases}$$

$$M_e = x_{0M_e} + \frac{0,5n - (n_1 + n_2 + \dots + n_{M_e-1})}{n_{M_e}} h_{M_e}$$

- kwartył dolny

$$Q_1 = \begin{cases} \frac{X_{(\frac{n}{4})} + X_{(\frac{n}{4}+1)}}{2}, & n \text{ jest podzielne przez } 4 \\ X_{(\frac{n+1}{4})}, & n+1 \text{ jest podzielne przez } 4 \\ X_{(\frac{n+2}{4})}, & n+2 \text{ jest podzielne przez } 4 \\ \frac{X_{(\frac{n-1}{4})} + X_{(\frac{n+3}{4})}}{2}, & n+3 \text{ jest podzielne przez } 4 \end{cases}$$

$$Q_1 = x_{0Q_1} + \frac{0,25n - (n_1 + n_2 + \dots + n_{Q_1-1})}{n_{Q_1}} h_{Q_1}$$

- kwartył górny

$$Q_3 = \begin{cases} \frac{X_{(\frac{3n}{4})} + X_{(\frac{3n}{4}+1)}}{2}, & n \text{ jest podzielne przez } 4 \\ X_{(\frac{3(n+1)}{4})}, & n+1 \text{ jest podzielne przez } 4 \\ X_{(\frac{3n+2}{4})}, & n+2 \text{ jest podzielne przez } 4 \\ \frac{X_{(\frac{3n+1}{4})} + X_{(\frac{3n+5}{4})}}{2}, & n+3 \text{ jest podzielne przez } 4 \end{cases}$$

$$Q_3 = x_{0Q_3} + \frac{0,75n - (n_1 + n_2 + \dots + n_{Q_3-1})}{n_{Q_3}} h_{Q_3}$$

- decyle

$$D_k = X_{[d]} + (d - [d])(X_{[d]+1} - X_{[d]}), \text{ gdzie } d = \frac{k}{10} \cdot (n + 1)$$

$$D_k = x_{0D_k} + \frac{\frac{k \cdot n}{10} - (n_1 + n_2 + \dots + n_{k-1})}{n_k} \cdot h_k, \text{ gdzie } d = \frac{k}{10} \cdot n$$

- percentyle

$$P_k = X_{[d]} + (d - [d])(X_{[d]+1} - X_{[d]}), \text{ gdzie } d = \frac{k}{100} \cdot (n + 1)$$

$$P_k = x_{0P_k} + \frac{\frac{k \cdot n}{100} - (n_1 + n_2 + \dots + n_{k-1})}{n_k} \cdot h_k, \text{ gdzie } d = \frac{k}{100} \cdot n$$

- wariancja

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2, \quad \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{X})^2, \quad \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i (x_i^* - \bar{X})^2$$

- odchylenie standardowe

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

- typowy obszar zmienności

$$x_{typ} \in \left( \bar{X} - \sigma, \bar{X} + \sigma \right)$$

- odchylenie ćwiartkowe

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

- typowy pozycyjny przedział zmienności

$$x_{typ} \in (M_e - Q, M_e + Q)$$

- klasyczny współczynnik zmienności

$$V_k = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

- rozstęp

$$R = x_{max} - x_{min}$$

- rozstęp kwartyłowy

$$R_Q = Q_3 - Q_1$$

- standaryzacja

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{\sigma}$$

- moment statystyczny rzędu k

$$m_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^k$$

- centralny moment statystyczny rzędu k

$$e_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^k$$

- współczynnik asymetrii

$$A = \frac{e_3}{\sigma^3}$$

$$A_{M_o} = \frac{\bar{X} - M_o}{\sigma}$$

$$A_{M_e} = \frac{3(\bar{X} - M_e)}{\sigma}$$

- wskaźnik asymetrii

$$W_s = \bar{X} - M_o$$

- kurtoza

$$K = \frac{e_4}{\sigma^4} - 3$$