

Statystyka opisowa

Lista dodatkowa – dla chętnych

Zestawy danych

I

x_i	1	2	3	4	5
y_i	3	6	5	7	9

II

x_i	4	2	1	7	6
y_i	7	5	4	6	8

III

x_i	8	6	5	2	9
y_i	9	4	3	2	2

IV

x_i	9	8	7	6	5
y_i	7	5	3	4	1

V

x_i	2	4	5	6	8
y_i	9	7	4	2	8

VI

x_i	4	6	7	9	9
y_i	8	9	5	4	4

Dla wszystkich powyższych zbiorów danych wykonać polecenia zawarte w zadaniach nr 1, 2, 3, 4 i 5, n – liczba obserwacji.

1. Uporządkować dane niemalejąco, a następnie wyznaczyć rozstępy R_x i R_y , przy czym $R_x = x_{max} - x_{min}$, gdzie x_{max} i x_{min} oznaczają odpowiednio największą i najmniejszą obserwację.

2. Wyznaczyć następujące wielkości:

a) średnie arytmetyczne \bar{x} oraz \bar{y} , gdzie $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$;

b) średnie harmoniczne \bar{x}_H oraz \bar{y}_H , gdzie $\bar{x}_H = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$, $\forall_i x_i \neq 0$, $\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \neq 0$;

c) średnie geometryczne \bar{x}_G oraz \bar{y}_G , gdzie $\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$.

3. Obliczyć:

a) sumy kwadratów: $\sum_{i=1}^n x_i^2$, $\sum_{i=1}^n y_i^2$,

b) kwadraty sum: $\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2$, $\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2$, porównać wyniki z rezultatami liczbowymi użytymi w podpunkcie a,

c) $m_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$,

d) $m_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4$.

4. Wyznaczyć:

a) odchylenia przeciętne d_x i d_y , gdzie $d_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$;

b) odchylenia kwadratowe d_x^2 i d_y^2 , gdzie $d_x^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$;

c) wariancje s_x^2 i s_y^2 , gdzie $s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$ (wykorzystać oba sposoby obliczania);

d) odchylenia standardowe $s_x = \sqrt{s_x^2}$ i $s_y = \sqrt{s_y^2}$.

5. Obliczyć:

a) sumę iloczynów $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$,

b) iloczyn sum $\left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \right) \left(\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \right)$, porównać wyniki z rezultatami liczbowymi uzyskanymi w podpunkcie a,

c) $\sum_{i=1}^n (x_i y_i - \bar{x} \bar{y})$, $\sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}$, porównać otrzymane wyniki.

Agnieszka Mruklik