

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona

Zad. 1. Tabela przedstawia wskaźnik urodzeń (%) oraz wzrostu PKB w 12-stu państwach w 2011 r. Sporządź wykres rozrzutu, określ korelację Pearsona.

COUNTRY	BIRTH RATE	GNP GROWTH
BRAZIL	30	5.1
COLOMBIA	29	3.2
COSTA RICA	30	3
INDIA	35	1.4
MEXICO	36	3.8
PERU	36	1
PHILIPPINES	34	2.8
SENEGAL	48	0.3
SOUTH KOREA	24	6.9
SRI LANKA	27	2.5
TAIWAN	21	6.2
THAILAND	30	4.6

Wskazówka:

Lp.	x	Y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
1	30	5.10	-1.67	1.70	2.78	2.89	-2.84
2	29	3.20	-2.67	-0.20	7.11	0.04	0.53
3	30	3.00	-1.67	-0.40	2.78	0.16	0.7
4	35	1.40	3.33	-2.00	11.11	4.00	-6.66
5	36	3.80	4.33	0.40	18.78	0.16	1.73
6	36	1.00	4.33	-2.40	18.78	5.76	-10.39
7	34	2.80	2.33	-0.60	5.44	0.36	-1.39
8	48	0.30	16.33	-3.10	266.78	9.61	-50.62
9	24	6.90	-7.67	3.50	58.78	12.25	-26.84
10	27	2.50	-4.67	-0.90	21.78	0.81	4.20
11	21	6.20	-10.67	2.80	113.78	7.84	-29.88
12	30	4.60	-1.67	1.20	2.78	1.44	-2.00
Suma					530.67	45.32	-123.5

Zad 2. Przebadano doświadczenie zawodowe oraz efektywność pracy pracowników firmy X. Wyniki zawarto w tabeli poniżej. Wyznacz i zinterpretuj korelację Pearsona.

DOŚWIADCZENIE	EFEKTYWNOŚĆ
1	120
5	115
10	132
8	123
9	128
1	102
2	106
4	109
5	112

(Wskazówka: użyj alternatywnych wzorów $s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$, $\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{n} \sum x_i y_i - (\bar{x}\bar{y})$)

Lp.	X	y	x^2	y^2	Xy
1	1	120	1	14400	120
2	5	115	25	13225	575
3	10	132	100	17424	1320

4	8	123	64	15129	984
5	9	128	81	16384	1152
6	1	102	1	10404	102
7	2	106	4	11236	212
8	4	109	16	11881	436
9	5	112	25	12544	560
Suma	45	1047	317	122627	5461

Zad. 3. Dla poniższych wyników badania, wyznacz korelację liniową Pearsona pomiędzy zmiennymi X i Y.

$$\sum x = 680 \quad \sum y = 996 \quad \sum x^2 = 20154 \quad \sum y^2 = 34670 \quad \sum xy = 24844 \quad n = 30.$$

Zad. 4. Zbadano zależność pomiędzy stopą bezrobocia [%] a procentową zmianą płac w przeciągu kilku lat w państwie Z. Wyniki zawarto w tabeli poniżej. Wyznacz i zinterpretuj korelację Pearsona. wages.

% BEZROBOCIE (X)	% PŁACE (Y)
1,6	5
2.2	3.2
2.3	2.7
1.7	2.1
1.6	4.1
2.1	2.7
2.6	2.9
1.7	4.6
1.5	3.5
1.6	4.4