

ĆWICZENIE 10

Badanie zależności cech – równanie regresji

(dane liczbowe oraz formuły do obliczeń są w pliku *regresja.xls*)

Zad. 1. Skonstruuj równanie regresji na podstawie danych z tabeli:

nr krowy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
zaw. tłuszczu x	4,2	3,8	4,4	3,7	4,0	3,2	4,2	3,9	3,5	3,7
zaw. białka y	3,7	3,6	3,8	3,5	3,5	3,3	3,9	4,0	3,1	3,8

Przedstaw zbiór danych oraz prostą regresji na wykresie. (Ćw.11. Określ dopasowanie regresji)

Zad. 2. Zebrano dane o wydajnościach mlecznych krów, w parach matka-córka, z ośmiu stad. Liczby par oraz wartości kowariancji wydajności mleka matek (x_i) i córek (y_i) oraz wariancji dla matek wewnątrz poszczególnych stad przedstawia tabela (dla ułatwienia obliczeń wartości wariancji i kowariancji podzielono przez 1000). Skonstruuj równanie pozwalające przewidzieć wydajność córki na podstawie wydajności matki (średnia wydajność matek wynosiła 4100, a córek – 4300 kg mleka).

Stado	Liczba par	cov (x_i, y_i)	$\sigma_{x_i}^2$	Stado	Liczba par	cov (x_i, y_i)	$\sigma_{x_i}^2$
1	50	28	280	5	40	64	320
2	30	51	340	6	100	45	300
3	10	116	240	7	70	34	340
4	20	66	330	8	40	60	380

Zad. 3. Przykładem zastosowania regresji wielokrotnej w hodowli jest indeks selekcyjny. Aby skonstruować indeks do oceny wartości hodowlanej osobnika na podstawie wydajności jego matki (1), pełnej siostry(2) i córki (3), należy rozwiązać układ równań:

$$\begin{aligned}b_1 + 0,125b_2 + 0,0625b_3 &= 0,25h \\0,125b_1 + b_2 + 0,0625b_3 &= 0,25h \\0,0625b_1 + 0,0625b_2 + b_3 &= 0,25h\end{aligned}$$

Odziedziczalność cechy wynosi 0,64. Oblicz współczynniki indeksu.

Zad. 4. W wyniku badań prawdopodobieństwa zaliczenia zajęć u profesora A. Zerowa w Akademii Statystyki Stosowanej w zależności od płci studentów skonstruowano równanie regresji logistycznej:

$$\text{logit}(p) = 2,35 - 1,97x.$$

Oblicz prawdopodobieństwo zaliczenia dla kobiety ($x=0$) i mężczyzny ($x=1$)