

****regresja wielokrotna, korelacja cząstkowa****

Zadanie 1. Wiemy, że równanie regresji $\hat{Y}_{XZ}=3 + 2X - Z$. Wiadomo, że kowariancja zmiennych X i Z jest równa 0. Średnia zmiennej Y jest równa 4 a średnia zmiennej X jest równa 1. Wyznacz równanie regresji Y względem X.

Zadanie 2. Mamy podane informacje o wartościach zmiennych X, Y, Z dla pięciu obiektów:

nr	Z	Y	X
1	2	0	2
2	3	1	0
3	1,5	0	1
4	4	1	2
5	1	0	0

- ❖ Wiedząc, że $R^2_{Z|Y,X}=1$, odtwórz równanie regresji wielokrotnej zmiennej Z ze względu na zmienne Y oraz X
- ❖ Czy Z jest liniową funkcją zmiennej Y?

Zadanie 3 (ładne zadanie Jacka Hamana). Zmienna X to „wartość drzewa [zł]” Y - „wysokość drzewa [m]”, Z - „pierśnica* drzewa w [cm]”. Dane jest następujące równanie regresji:

$$\hat{X}_{YZ} = -100 - 2 Y + 10 Z$$

Dane są także wartości $R^2_{X|YZ}=0,50$, oraz $\rho^2_{X,Y}=0,4$, $D(X)=700$, $D(Y)=5$, $D(Z)=50$

- a) Zinterpretuj wartości parametrów równania regresji oraz współczynnika korelacji wielokrotnej R^2
- b) Wyznacz wartość $\rho_{X,Z;Y}$
- c) Wyznacz równanie w postaci standaryzowanej
- d) Niech W będzie wartością pierśnicy mierzonej nie w cm, ale w calach (przyjmując 1”=2,5cm). Podaj równanie regresji X_{YW}

Zadanie 4 „z dziurami”

Uzupełnij poniższą macierz danych i - w ramach nagrody - wyznacz średnią zmiennej Y. Wiedząc dodatkowo, że wariancja zmiennej Y wynosi 0,8 wyznacz $R^2_{Y|XZ}$.

nr	X	Z	\hat{Y}_{XZ}	$e_{Y XZ}$
1		3	2,6	
2	2	7	4,15	-0,15
3	0	6	2,45	-0,45
4	2			0,45
5	0	5	2,25	0,75

UWAGA: Sam nie wiem, czy bym sobie poradził z tym zadaniem:)

Dla ułatwienia Państwu podpowiem, że istotna jest precyzja obliczeń

do czwartego miejsca po przecinku...

Ponadto sugeruje rozpocząć od ostatniej kolumny ...

i potem przesuwac się w lewo

Zadanie 5. Mamy równanie regresji wielokrotnej zmiennej Y względem X i Z

$$\hat{Y}_{XZ}=2,1 + X - 2 Z$$

Wiemy, że $\rho_{X,Z}=0,5$, $D^2(Y)=8$, $D^2(X)=4$, $D^2(Z)=1$.

Oblicz $R^2_{Y|XZ}$, i wyznacz standaryzowaną postać równania regresji

Zadanie 6. Mamy równanie regresji wielokrotnej zmiennej Y względem X i Z.

$$\hat{Y}_{XZ}=3 + 2X - 0,5 Z$$

Ponadto wiemy, że $\rho_{X,Z}=0,6$ oraz $\rho^2_{Y,Z}=0,2$, $D^2(X)=9$, $D^2(Z)=4$.

Wyznacz minimalną i maksymalną wartość wariancji zmiennej Y

* obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm

Zadanie 7. Wiadomo, że równanie regresji wielokrotnej zmiennej Y względem X i Z ma postać $\hat{Y}=3+2X-0,5Z$. Wiemy też, że współczynnik korelacji wielokrotnej wynosi $R^2_{X|YZ}=0,8$ a współczynnik korelacji pomiędzy zmiennymi $\rho^2_{X,Z}$ wynosi 0,6. Wyznacz parametr cząstkowy regresji wielokrotnej X względem Y (przy uwzględnieniu Z) tj. $b_{X|Y;Z}$

Mamy trzy zmienne X, Y, Z. Współczynniki korelacji pomiędzy poszczególnymi zmiennymi wynoszą odpowiednio $\rho_{X,Y}=0,6$, $\rho_{X,Z}=-0,7$, a współczynnik $1 > \rho^2_{Z,Y} > 0$. Powiedz czy, jest możliwe, aby:	
Współczynnik korelacji cząstkowej między zmiennymi X i Y z wyłączeniem Z jest większy od 0,6	T
Współczynnik korelacji cząstkowej między zmiennymi X i Y z wyłączeniem Z jest mniejszy od 0,6	T
Współczynnik regresji wielokrotnej $R^2_{X Y;Z} < 0,49$	N
Cząstkowy współczynnik standaryzowany równania regresji wielokrotnej $\beta_{X;Z;Y} > 0$	N

W pewnej zbiorowości wyznaczono dwie regresje liniowe: zmiennej Z względem zmiennej X i zmiennej Z względem zmiennych Y i X. Obliczono kwadraty odpowiednich współczynników korelacji $\rho^2_{Z,X}$ i $R^2_{Z;Y;X}$. Czy dla każdej zbiorowości:	
$\rho^2_{Z,X}$ jest równy $R^2_{Z;Y;X}$	N
$\rho^2_{Z,X} \geq R^2_{Z;Y;X}$	N
$\rho^2_{Z,X} \leq R^2_{Z;Y;X}$	T
Jeśli $\rho^2_{Z,X}$ jest równy $R^2_{Z;Y;X}$ to kwadrat współczynnika korelacji cząstkowej $\rho^2_{Z;Y;X} = 0$	T

Mamy trzy zmienne Y_1 – dochód w tys. złotych Y_2 – staż pracy (w latach) i Y_3 – płeć (0-K, 1-M) Równanie regresji wielokrotnej Y_1 ze względu na zmienne Y_2 i Y_3 ma postać $\hat{Y}_{1 2,3} = 1 + 0,1 \cdot Y_2 + 0,4 \cdot Y_3$. Wiemy, że $\rho^2_{2,3} = 0$. Czy wynika z tego, że:	
Współczynnik standaryzowany regresji wielokrotnej związany z płcią $\beta_{1 3;2}$ jest większy od zera	T
Wszystkie kobiety, które do tej pory nie pracowały zarabiają 1000 zł	N
$R^2_{1;2,3} = \rho^2_{1,2} + \rho^2_{1,3}$	T
Z tego, że: $b_{1 2;3} < b_{1 3;2}$ wynika, że $\rho^2_{1,2} < \rho^2_{1,3}$	N

Wiemy, że kwadrat współczynnika korelacji wielokrotnej $R^2_{X Z;Y} = 0,2$ oraz, że kwadrat współczynnika korelacji $\rho^2_{X,Z} = 0,2$. Czy wynika z tego, że:	
Współczynnik korelacji wielokrotnej X od trzech zmiennych Z, Y i W $R^2_{X Z;Y;W} \geq 0,2$	T
Współczynnik korelacji cząstkowej $\rho_{X,Z;Y} = 0$	N
Współczynnik korelacji liniowej $\rho_{X,Y} = 0$	N
Współczynnik korelacji cząstkowej $\rho_{X,Y;Z} = 0$	T

Kwadrat współczynnika korelacji między zmiennymi X i Y $\rho^2_{X,Y}$ wynosi 0,1. Kwadrat współczynnika korelacji między zmiennymi X i Z $\rho^2_{X,Z}$ wynosi 0,3. Czy wynika z tego, że:	
Współczynnik korelacji między zmiennymi Y i Z $\rho_{Y,Z}$ może być równy 0.	T
Współczynnik korelacji między zmiennymi Y i Z $\rho_{Y,Z}$ może być równy 1.	N
Kwadrat współczynnika korelacji wielokrotnej zmiennej X ze względu na Y i Z $R^2_{X Y;Z} \geq 0,3$	T
$0,1 \leq R^2_{X Y;Z} \leq 0,3$	N

Równanie regresji wielokrotnej zmiennej X_1 przewidywanej przy pomocy zmiennych X_2 , i X_3 ma postać: $X_{1 2,3} = 100 - 50 X_2 + 300 X_3$, a kwadrat współczynnika korelacji wielokrotnej $R^2_{1 2,3} = 0,4$. Czy wynika z tego, że	
Kwadrat wsp. korelacji między X_2 i X_3 jest większy od zera	N
Zmienna X_1 jest silniej skorelowana liniowo ze zmienną X_3 niż ze zmienną X_2	N
Kwadrat wsp. korelacji między X_1 i X_2 jest mniejszy bądź równy 0,4	T
Kwadrat współczynnika korelacji cząstkowej między zmiennymi X_1 i X_2 z wyłączeniem X_3 $\rho^2_{1,2;3} \leq 0,4$	N