

Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II
Prova parziale di Regressione **06.04.06**

COGNOME _____ NOME _____ Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof.ssa Pollastri Prof.ssa Greselin Prof. Borroni

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

Approssimare i calcoli alla quarta cifra decimale.

Presso 12 uffici di pratiche catastali viene condotta un'indagine sulla produttività, rilevando i seguenti caratteri:

X_1 = spese generali settimanali di gestione, escluso il personale (Euro);

X_2 = numero di pratiche evase in una settimana;

X_3 = stipendio medio mensile di ogni dipendente (migliaia di Euro);

X_4 = prezzo medio di ogni pratica evasa (Euro).

I dati, insieme ad alcuni calcoli, sono contenuti nella seguente tabella:

X_1	X_2	X_3	X_4	X_1^2	X_2^2	X_3^2	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$
82	15	1,28	45,9	6724	225	1,6384	1230	104,96	19,20
120	23	1,32	61,4	14400	529	1,7424	2760	158,40	30,36
76	10	1,53	25,9	5776	100	2,3409	760	116,28	15,30
60	8	1,25	42,9	3600	64	1,5625	480	75,00	10,00
126	45	1,43	64,7	15876	2025	2,0449	5670	180,18	64,35
96	36	1,58	60,6	9216	1296	2,4964	3456	151,68	56,88
83	17	1,05	52,9	6889	289	1,1025	1411	87,15	17,85
75	11	1,48	34,9	5625	121	2,1904	825	111,00	16,28
59	6	1,22	45,6	3481	36	1,4884	354	71,98	7,32
86	23	1,43	55,7	7396	529	2,0449	1978	122,98	32,89
90	25	1,42	58,1	8100	625	2,0164	2250	127,80	35,50
88	18	1,25	43,7	7744	324	1,5625	1584	110,00	22,50
1041	237	16,24	592,3	94827	6163	22,2306	22758	1417,41	328,43

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12}X_2$ e se ne fornisca la relativa interpretazione.
- b) Si determinino i parametri del piano a minimi quadrati $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$ e se ne fornisca la relativa interpretazione. Si confrontino adeguatamente i valori di α_{12} e $\alpha_{12,3}$.
- c) Si valuti la bontà d'adattamento del piano $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$; si misuri inoltre, tramite adeguati indici, il miglioramento nella bontà d'adattamento che si ha passando dalla retta $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12}X_2$ al piano $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$.
- d) Si calcolino i coefficienti di correlazione r_{13} e $r_{13,2}$, commentando adeguatamente le loro differenze.
- e) Sapendo che

$$r_{14} = 0,7022 \quad r_{24} = 0,7894 \quad r_{34} = -0,0335$$

si calcoli il coefficiente di correlazione parziale $r_{13,24}$, commentando il valore ottenuto.