

Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II
Prova parziale di Regressione **16.02.06**

Cognome _____ **Nome** _____ **Matricola** _____

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

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.

ATTENZIONE: Approssimare i calcoli alla quarta cifra decimale.

Un museo di Milano rileva per 10 diverse mostre le seguenti variabili:

- X_1 : numero di visitatori;
- X_2 : prezzo del biglietto (in €);
- X_3 : ore di apertura al pubblico.

Si ottiene la seguente matrice di varianze e covarianze:

	X_1	X_2	X_3
X_1	117	-72,64	25
X_2		85	42,5
X_3			121,2

Le medie aritmetiche delle tre variabili inoltre, risultano rispettivamente pari a:

$$\bar{X}_1 = 180, \bar{X}_2 = 9, \bar{X}_3 = 10.$$

- a) Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12}X_2$ e se ne forniscano le rispettive interpretazioni.
- 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 forniscano le relative interpretazioni. Si commenti inoltre la differenza tra α_{12} e $\alpha_{12,3}$ e si verifichi numericamente la relazione che lega tali coefficienti.
- c) Si valuti il grado di miglioramento, in termini di varianza totale e residua, che si ottiene passando dalla retta di cui al punto a) al piano di cui al punto b). Si commentino i risultati ottenuti.
- d) Si calcoli e si commenti il coefficiente di correlazione parziale $r_{12,3}$.
- e) Si consideri infine anche la variabile X_4 , numero di manifesti pubblicitari della mostra affissi, per la quale risulta $r_{14,23} = 0,356$. Si valuti con un indice opportuno la bontà di adattamento dell'iperpiano $\hat{X}_1 = c + \alpha_{12,34}X_2 + \alpha_{13,24}X_3 + \alpha_{14,23}X_4$ e si commenti il risultato ottenuto.