

- 1) Di tre variabili rilevate su 100 unità statistiche sono state calcolate matrice varianze e covarianze e medie aritmetiche:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$
$X_1$	42	-17	23
$X_2$	-17	14	-21
$X_3$	23	-21	36

$$\bar{X}_1 = 34 \quad \bar{X}_2 = 47 \quad \bar{X}_3 = 22.$$

- a) Si determinino i coefficienti di correlazione parziale  $r_{12.3}$  e  $r_{13.2}$  e li si confronti con i rispettivi coefficienti grezzi.
- b) Si determinino i parametri del piano dei minimi quadrati  $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12.3}X_2 + \alpha_{13.2}X_3$ .
- c) Si misuri il grado di miglioramento passando dalla “miglior” retta al piano di cui al punto b) sia in termini di varianza totale che in termini di varianza residua e s’interpretino i risultati ottenuti.
- d) Considerando i dati in tabella come un campione casuale della variabile  $X_1$  in corrispondenza delle coppie di valori delle altre due variabili, si verifichi l’ipotesi che, per il piano dei minimi quadrati di cui al punto b), i coefficienti di regressione  $\alpha_{12.3}$  e  $\alpha_{13.2}$  siano congiuntamente significativamente diversi da zero, volendo commettere l’errore di prima specie con probabilità del 10%.
- e) Considerando i dati in tabella come un campione casuale della variabile  $X_1$  in corrispondenza delle coppie di valori delle altre due variabili, si verifichi l’ipotesi che, per il piano dei minimi quadrati di cui al punto b), il coefficiente di regressione  $\alpha_{12.3}$  sia significativamente diverso da zero, volendo commettere l’errore di prima specie con probabilità del 5%.
- f) Si calcoli l’indice  $A_2$  per il piano di cui al punto b).
- 2) Alcuni analisti finanziari ritengono che i rendimenti di un titolo azionario quotato alla borsa di Milano siano distribuiti normalmente. Dopo avere rilevato un campione  $(x_1, x_2, \dots, x_{130})$  di rendimenti giornalieri percentuali del titolo, gli analisti costruiscono la seguente tabella di frequenze:

<i>Intervallo valori <math>x_j</math></i>	<i>Frequenza <math>n_j</math></i>
$\leq -3,5$	18
$(-3,5 ; -1,0]$	28
$(-1,0 ; + 1,0]$	55
$(+1,0 ; + 3,0]$	22
$> 3$	7

- a) Sapendo che i valori minimo e massimo delle  $x_j$  osservate sono risultati pari, rispettivamente, a  $-5$  e  $+4$ , si verifichi, al livello di significatività  $\alpha = 0,1$ , se la distribuzione normale descrive adeguatamente i rendimenti del titolo.
- b) Si verifichi l’ipotesi che la probabilità che il rendimento sia al più pari a 1,0 sia almeno uguale a 0,85.