

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

Matr. \_\_\_\_\_

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.

Un piccola banca ha condotto un'indagine su un collettivo di 20 clienti per cercare di individuare i fattori che influenzano la decisione di investire in azioni. Le variabili rilevate su ciascun cliente sono le seguenti:

- $X_1$ : capitale investito in azioni (in centinaia di Euro);
- $X_2$ : reddito annuo (in migliaia di Euro);
- $X_3$ : livello di istruzione (espresso in anni di studio dopo la scuola dell'obbligo);
- $X_4$ : capitale depositato sul conto corrente (in centinaia di Euro).

Sono disponibili la matrice di varianze-covarianze:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
$X_1$	2131,78	488,04	81,18	213,69
$X_2$		122,06	21,39	62,87
$X_3$			4,28	12,54
$X_4$				45,01

e le medie aritmetiche delle singole variabili:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
Media	45	37,89	5,31	58

- 1) Si ricavi la matrice di correlazione  $C$  fra le tre variabili  $X_1, X_2, X_4$ .
- 2) Si calcoli il coefficiente di correlazione parziale  $r_{14.2}$  e lo si confronti con il corrispondente coefficiente grezzo  $r_{14}$ , commentando il risultato.
- 3) Si determinino e si interpretino i parametri del piano a minimi quadrati:

$$\hat{X}_1 = a + \alpha_{12.4}X_2 + \alpha_{14.2}X_4$$

- 4) Sfruttando il risultato del punto 1), si calcoli il coefficiente di correlazione multiplo  $R^2_{1.24}$  e, sulla base di quest'ultimo, si giudichi la bontà di adattamento del piano determinato al punto 3).
- 5) Si valuti il miglioramento in termini di varianza residua che si ottiene passando dalla retta  $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12}X_2$  al piano determinato al punto 3).
- 6) Sapendo che per il modello:

$$\hat{X}_1 = c + \alpha_{12.3}X_2 + \alpha_{13.2}X_3$$

risulta:  $\sum_{i=1}^{20} (x_{1i} - \hat{x}_{1i})^2 = \sum_{i=1}^{20} z_i^2 = 5100,32$

scegliere, fra questo modello ed il modello determinato al punto 3), quello che presenta il migliore adattamento ai dati.