

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.*

In uno studio sul settore delle acque minerali vengono rilevati, per 20 marche, i seguenti caratteri:

$X_1$  = prezzo di vendita (Euro al litro)

$X_2$  = contenuto di sodio (milligrammi al litro)

$X_3$  = spese promozionali tramite televisione (migliaia di Euro al giorno)

Si ottiene la seguente matrice di correlazione:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$
$X_1$	1,000		
$X_2$	- 0,0590	1,0000	
$X_3$	0,5690	0,1024	1,0000

e le seguenti informazioni:

	Media	Scarto quadratico medio
$X_1$	0,2670	0,0742
$X_2$	1,7445	0,2527
$X_3$	5,4700	0,8141

- Si determinino i parametri della retta interpolante  $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12}X_2$  e se ne fornisca la relativa interpretazione.
- Si determinino i parametri del piano interpolante  $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$  e se ne fornisca la relativa interpretazione. Si commenti adeguatamente, inoltre, la differenza tra  $\alpha_{12}$  e  $\alpha_{12,3}$ .
- Si valuti la bontà d'adattamento del piano determinato al punto b).
- Si valuti il miglioramento d'adattamento che si ottiene passando dalla retta del punto a) al piano del punto b), sia in termini di varianza spiegata, sia in termini di varianza residua. Si commenti adeguatamente.
- Si calcoli il coefficiente di correlazione parziale  $r_{23,1}$ , lo si commenti e lo si confronti con il corrispondente coefficiente grezzo.
- L'introduzione di un'ulteriore variabile esplicativa  $X_4$  comporta, rispetto al piano del punto b), un incremento della varianza spiegata pari al 20% della varianza totale. Sfruttando questa informazione, si calcoli il quadrato del coefficiente di correlazione parziale  $r_{14,23}$ .