

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.

Un'industria cosmetica vuole lanciare sul mercato un nuovo rossetto per ampliare la sua offerta. Il direttore marketing, non sapendo a che prezzo posizionarlo, commissiona un'analisi dei prezzi su 7 rossetti attualmente sul mercato, al fine di avere informazioni quantitative utili. I dati raccolti sono i seguenti:

Tipo Rossetto	X_1 Prezzo Vendita (Euro)	X_2 Numero pezzi prodotti (in centinaia pezzi)	X_3 Costo produzione (cad) (Euro)
A	12,50	20	2,56
B	18,50	120	3,21
C	11,80	150	0,98
D	7,99	53	1,89
E	5,60	256	0,36
F	15,80	20	3,55
G	8,60	36	0,69
<i>Totale</i>	<i>80,79</i>	<i>655</i>	<i>13,24</i>

da cui si ottengono le seguenti sintesi:

$$\begin{aligned} \sum X_1 X_2 &= 6722,67 & \sum X_1 X_3 &= 182,09 & \sum X_2 X_3 &= 871,57 \\ \sum X_1^2 &= 1056,54 & \sum X_2^2 &= 107341 & \sum X_3^2 &= 34,60 \end{aligned}$$

- Si determinino i parametri del piano interpolante a minimi quadrati che spiega il prezzo di vendita in funzione delle altre variabili, $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$.
- Si valuti la bontà di adattamento ai dati del piano al punto a) mediante un opportuno indice, commentandolo.
- Si determinino i parametri della retta a minimi quadrati che spiega il prezzo di vendita in funzione solo del costo di produzione, $\hat{X}_1 = b + \alpha_{13}X_3$, commentando opportunamente i coefficienti trovati. Inoltre si confronti il coefficiente angolare della retta appena trovata con il corrispondente coefficiente di regressione del piano determinato al punto a) commentando le eventuali differenze.
- Si valuti il grado di miglioramento in termini di varianza spiegata e di varianza residua che si ottiene passando dalla retta al piano trovati nei punti precedenti.
- Si calcolino i coefficienti di correlazione parziale $r_{12,3}$ e $r_{13,2}$ e i corrispondenti coefficienti grezzi, evidenziandone le differenze.