

COGNOME _____

NOME _____

Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof. Pollastri

La McDonald's, nota catena di fast food presente in tutto il mondo, decide di fare un'indagine di mercato limitatamente ai punti vendita situati in 10 quartieri intorno al centro di Milano, per verificare se il numero di ragazzi con età inferiore ai 16 anni residenti in zona (X_2) e il numero di offerte promozionali (sconti, gadgets etc...) presentate durante l'anno (X_3) abbiano influito sugli incassi registrati lo scorso anno (X_1). A tal fine, si ricorre alla regressione multipla.

X1 Incassi 2001 (in migliaia di euro)	X2 Numero di ragazzi con età < 16 anni	X3 Numero di offerte promozionali
85,62	125	9
33,75	125	7
237,56	325	12
75,43	225	10
75,56	80	15
992,58	382	13
34,72	121	1
37,63	145	5
59,65	150	7
92,12	144	9

Utilizzando i seguenti risultati:

$$\sum X_1 = 1724,62; \quad \sum X_2 = 1822; \quad \sum X_3 = 88;$$

$$\sum X_1 X_2 = 526180,61; \quad \sum X_1 X_3 = 20118,29; \quad \sum X_2 X_3 = 17508;$$

$$\sum X_1^2 = 1076184; \quad \sum X_2^2 = 418726; \quad \sum X_3^2 = 924;$$

- 1) Si determinino i coefficienti di regressione grezzi della rette a minimi quadrati $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12}X_2$ e $\hat{X}_1 = b + \alpha_{13}X_3$ e si commentino;
- 2) Si determinino i parametri del piano interpolatore a minimi quadrati $\hat{X}_1 = c + \alpha_{12,3}X_2 + \alpha_{13,2}X_3$ e se ne valuti la bontà di adattamento ai dati mediante un opportuno indice;
- 3) Per ciascuna retta (punto 1), si valuti il grado di miglioramento in termini di varianza residua che si ottiene passando dalle rette al piano interpolatore e si commenti;
- 4) Si verifichi numericamente la relazione esistente tra i coefficienti $\alpha_{12,3}$ e α_{12} .
- 5) Si calcolino il coefficiente di correlazione parziale $r_{13,2}$, sfruttando i risultati del punto 3. Si confronti, inoltre, il valore ottenuto con quello del corrispondente coefficiente grezzo evidenziandone i diversi significati.