

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

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

Docente: Prof. Zenga

Prof. Pollastri

Su un collettivo di 10 aziende, durante il mese di gennaio 2001, vengono rilevati i seguenti caratteri:

$X_1$  = fatturato (miliardi di lire);

$X_2$  = spese in ricerca e sviluppo (milioni di lire);

$X_3$  = spese in pubblicità (milioni di lire).

I dati, insieme ad alcuni calcoli, sono contenuti nella seguente tabella:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$
	203	106	105	41209	11236	11025	21518	21315	11130
	303	144	122	91809	20736	14884	43632	36966	17568
	135	87	65	18225	7569	4225	11745	8775	5655
	148	88	63	21904	7744	3969	13024	9324	5544
	156	90	71	24336	8100	5041	14040	11076	6390
	215	132	100	46225	17424	10000	28380	21500	13200
	180	96	65	32400	9216	4225	17280	11700	6240
	199	105	92	39601	11025	8464	20895	18308	9660
	205	118	103	42025	13924	10609	24190	21115	12154
	254	140	157	64516	19600	24649	35560	39878	21980
<b>Totale</b>	<b>1998</b>	<b>1106</b>	<b>943</b>	<b>422250</b>	<b>126574</b>	<b>97091</b>	<b>230264</b>	<b>199957</b>	<b>109521</b>

- Si determini il valore dei parametri del piano a minimi quadrati che spiega  $X_1$  in funzione di  $X_2$  e di  $X_3$ . Si indichi il significato dei valori ottenuti.
- Si determini il valore dei parametri della retta a minimi quadrati che spiega  $X_1$  in funzione di  $X_3$ . Si confrontino quindi i risultati con quelli ottenuti al punto precedente.
- Si fornisca una misura della bontà di adattamento del piano interpolatore di cui al punto a).
- Si valuti, con opportuni indici, il miglioramento in termini di adattamento che si ottiene passando dalla retta di cui al punto b) al piano di cui al punto a).
- Si calcolino e si confrontino i coefficienti di correlazione  $r_{23}$  e  $r_{23,1}$ , commentandoli opportunamente.