

COGNOME _____

NOME _____

Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof. Pollastri

Su un collettivo di 12 aziende italiane, di cui 5 con sede in Campania e 7 con sede in Emilia Romagna, vengono rilevati i seguenti caratteri:

X_1 = numero di dipendenti

X_2 = capitale sociale (centinaia di migliaia di Euro)

X_3 = numero di anni trascorsi dalla costituzione

Aziende con sede in Campania:

X_1	X_2	X_3	X_1^2	X_2^2	X_3^2	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$
122	5,1	19	14884	26,01	361	622,2	2318	96,9
50	10	1	2500	100	1	500	50	10
278	133	2	77284	17689	4	36974	556	266
126	10	21	15876	100	441	1260	2646	210
721	150,2	15	519841	22560,04	225	108294,2	10815	2253
1297	308,3	58	630385	40475,05	1032	147650,4	16385	2835,9

Aziende con sede in Emilia Romagna:

X_1	X_2	X_3	X_1^2	X_2^2	X_3^2	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$
66	3,2	23	4356	10,24	529	211,2	1518	73,6
332	10,3	6	110224	106,09	36	3419,6	1992	61,8
59	7	11	3481	49	121	413	649	77
53	0,2	6	2809	0,04	36	10,6	318	1,2
138	4	12	19044	16	144	552	1656	48
104	120	16	10816	14400	256	12480	1664	1920
55	0,2	16	3025	0,04	256	11	880	3,2
807	144,9	90	153755	14581,41	1378	17097,4	8677	2184,8

- Relativamente alle aziende dell'Emilia Romagna, si determini il valore dei parametri del piano a minimi quadrati $\hat{X}_1 = a + a_{12,3}X_2 + a_{13,2}X_3$. Si indichi il significato dei valori ottenuti.
- Relativamente alle aziende dell'Emilia Romagna, si determini il valore dei parametri della retta a minimi quadrati $\hat{X}_1 = b + a_{12}X_2$. Si confrontino quindi i risultati con quelli ottenuti al punto precedente.
- 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 valuti, con opportuni indici, se l'adattamento del piano $\hat{X}_1 = a + a_{12,3}X_2 + a_{13,2}X_3$ è migliore per le aziende con sede in Emilia Romagna o per quelle con sede in Campania.
- Relativamente all'intero collettivo delle 12 aziende, si calcolino e confrontino i coefficienti di correlazione r_{23} e $r_{23,1}$, commentando opportunamente.