

COGNOME _____

NOME _____

Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof. Pollastri Prof. Cazzaro

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 chimica vuole valutare un nuovo reagente da utilizzare nel proprio processo produttivo. Il ricercatore responsabile della valutazione del nuovo reagente testa la quantità di prodotto originata dal processo chimico in relazione alla concentrazione del reagente utilizzato e alla temperatura. I risultati di 8 prove sono riportati nella seguente tabella:

X_1 Produzione (Kg)	X_2 Reagente (mg)	X_3 Temperatura (gradi centigradi)
82	1	160
88	1,2	165
84	1,8	168
93	2	170
78	2,2	172
87	2,8	175
91	3	180
85	3,2	190

Utilizzando i seguenti risultati:

$$\sum X_1 X_2 = 1504,4$$

$$\sum X_1 X_3 = 118942$$

$$\sum X_2 X_3 = 3016,8$$

$$\sum X_1^2 = 59332$$

$$\sum X_2^2 = 41,6$$

$$\sum X_3^2 = 238658$$

- 1) Si determinino i parametri del piano interpolatore a minimi quadrati che spiega la produzione in funzione delle altre variabili $\hat{X}_1 = a + \alpha_{12,3} X_2 + \alpha_{13,2} X_3$;
- 2) Si valuti la bontà di adattamento ai dati del piano al punto 1) mediante un opportuno indice;
- 3) Si determini il coefficiente di regressione grezzo della retta a minimi quadrati che spiega la produzione in funzione solo della concentrazione di reagente chimico $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12} X_2$ e lo si confronti con il corrispondente coefficiente di regressione parziale del piano determinato al punto 1);
- 4) Si verifichi numericamente la relazione esistente tra i coefficienti $\alpha_{12,3}$ e α_{12} .
- 5) Si valuti il grado di miglioramento in termini di varianza residua che si ottiene passando dalla retta al piano interpolatore;
- 6) Si calcolino il coefficiente di correlazione parziale $r_{12,3}$ ed il corrispondente coefficiente grezzo r_{12} evidenziandone i diversi significati.