

1. I contrasti lineari nell'analisi della varianza ad un criterio di classificazione: contesto di applicazione, definizione, stimatore e sue caratteristiche e impiego nelle relative verifiche di ipotesi.
2. Una casa automobilistica vuole valutare un nuovo tipo di pneumatico che dovrebbe garantire una maggiore aderenza e stabilità di guida. Il nuovo pneumatico viene testato su due condizioni del manto stradale (A : asciutto; B : bagnato) e per tutte le quattro categorie di autoveicoli prodotti (CC = citycar; SW = Station Wagon; MV = Monovolume; FS = Fuoristrada). Per ogni associazione tra condizione del manto stradale e categoria dell'autoveicolo, viene considerato un campione di $n = 4$ autoveicoli e, per ciascuno di essi, al termine della prova viene espresso un giudizio di affidabilità con un punteggio da 0 (affidabilità nulla) a 10 (massima affidabilità). Nella seguente tabella sono riportati i punteggi medi:

Manto	Categoria				$\bar{X}_{j..}$
	CC	SW	MV	FS	
A	8,5	8,0	6,0	5,3	6,95
B	7,5	7,0	7,0	7,5	7,25
$\bar{X}_{.k.}$	8,0	7,5	6,5	6,4	7,1

Sapendo che la devianza totale è pari a 58,41, dopo aver specificato il modello da utilizzare, considerando un livello di significatività $\alpha = 0,05$, si verifichi se:

- a) il fattore *condizione del manto stradale* influenza significativamente il punteggio medio di affidabilità;
 - b) il fattore *categoria dell'autoveicolo* influenza significativamente il punteggio medio di affidabilità;
 - c) vi è *interazione* tra i due fattori.
3. Gli indici di similarità per caratteri qualitativi: definizione, esempi ed impieghi.
 4. Metodi non gerarchici aggregativi nell'analisi dei gruppi: caratteristiche generali e criteri per la determinazione del numero k dei gruppi della partizione e dei relativi centri iniziali.
 5. Sulle 100 unità di una popolazione si sono rilevate quattro variabili quantitative. Dalla matrice \mathbf{R} di correlazione tra le quattro variabili, si sono ricavate le componenti principali. Di seguito è riportata la matrice \mathbf{C} di correlazione tra le variabili originarie e le componenti principali:

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0,8496 & 0,3435 & 0,3214 & -0,2384 \\ 0,3507 & -0,8215 & -0,4116 & -0,1811 \\ -0,1103 & 0,8480 & -0,5067 & -0,1094 \\ -0,9374 & -0,0957 & 0,1970 & -0,2710 \end{bmatrix}$$

- a) Si determini, mediante opportuni criteri, il numero di componenti principali da mantenere nell'analisi e se ne calcolino le comunalità commentando se la scelta effettuata è idonea;
- b) si interpretino le componenti principali selezionate al punto precedente;
- c) si rappresentino graficamente le correlazioni tra le variabili originarie e le componenti principali mantenute commentando opportunamente.