

Esercizio 1

La seguente tabella riporta i dati di un test su abilità matematiche e abilità musicali rilevati su un gruppo di 12 bambini, distinti in due gruppi in base al sesso e in tre gruppi rispetto alla scuola di provenienza:

SESSO	Punteggio matematica	Punteggio musica	Scuola di provenienza
F	2	8	A
F	4	9	B
F	7	2	C
F	2	9	A
F	4	6	B
F	5	6	C
M	6	3	A
M	5	7	B
M	7	3	A
M	3	8	B
M	4	7	C
M	5	8	A

Utilizzando i dati di tutti i bambini (non distinti in base al sesso):

- Calcolare media e mediana dei due punteggi
- Confrontare variabilità e forma delle due distribuzioni
- Rappresentare la distribuzione dei punteggi in matematica con un boxplot
- Misurare la correlazione tra i due punteggi ed effettuare un test di ipotesi ($\alpha = 0.05$) per verificare la presenza di correlazione specificando le assunzioni necessarie per procedere al test
- Studi precedenti mostrano che il punteggio medio in matematica è pari a 5. Verificare tale ipotesi specificando le assunzioni necessarie per procedere al test ($\alpha = 0.05$)
- Alcuni studi mostrano come i bambini che sviluppano attitudini musicali tendano poi ad essere più a loro agio con la matematica. Stimare i coefficienti del modello che spiega il punteggio ottenuto in matematica da quello ottenuto in musica, misurandone la bontà di adattamento e verificandone la significatività ($\alpha = 0.05$)

Sfruttando anche le due variabili qualitative in tabella:

- Verificare la proprietà associativa della media sulla variabile punteggio in matematica sfruttando la variabile scuola come variabile di gruppo
- Verificare la proprietà di decomposizione della devianza sulla variabile punteggio in matematica sfruttando la variabile scuola come variabile di gruppo
- Misurare la dipendenza in media della variabile punteggio in matematica dalla variabile scuola di provenienza
- Verificare l'ipotesi di uguaglianza tra le medie del punteggio in matematica di maschi e femmine ($\alpha = 0.05$) specificando le eventuali assunzioni necessarie per procedere
- Verificare l'ipotesi di uguaglianza tra le medie del punteggio in matematica sulle tre scuole di provenienza ($\alpha = 0.05$) specificando le eventuali assunzioni necessarie per procedere

Esercizio 2

La seguente tabella riporta i dati di un test per la misura dell'ansia dei manager distinguendoli in due gruppi a seconda che lavorino in aziende a bassa o ad alta tecnologia:

			Tipologia di azienda		
			Bassa tecnologia	Alta tecnologia	
Punteggio ansia	0	- 4	7	17	24
	4	- 8	18	10	28
	8	- 10	3	5	8
	10	- 15	2	3	5
			30	35	65

Con riferimento alla distribuzione marginale (tutti i manager considerati nello studio):

- Rappresentare la distribuzione del punteggio dell'ansia con un opportuno grafico
- Calcolare i seguenti indicatori: classe modale, media, mediana e quartili, scarto quadratico medio
- Calcolare un indicatore di forma

Sfruttando entrambe le variabili in tabella:

- Misurare la dipendenza assoluta tra le due variabili in tabella con un opportuno indicatore e verificare l'ipotesi di indipendenza ($\alpha = 0.05$)
- Misurare la dipendenza in media del punteggio dell'ansia dalla tipologia di azienda con un opportuno indicatore
- Verificare la differenza in media sul punteggio dell'ansia tra i due gruppi di manager ($\alpha = 0.05$) specificando eventuali assunzioni necessarie per procedere