

Esercizi di preparazione per l'esame di Metodologia.**Esercizi ANOVA.****Esercizio 1.**

Venti volontari vengono casualmente divisi in 4 gruppi: il *Gruppo A* assiste ad una serie di *spot* pubblicitari televisivi che reclamizzano un prodotto; il *Gruppo B* assiste ad una serie di *spot* pubblicitari radiofonici che reclamizzano lo stesso prodotto; al *Gruppo C* vengono mostrati alcuni *depliant*; al *Gruppo D* il prodotto viene presentato da un venditore esperto. Tramite questionario si misura il gradimento del prodotto in questione:

Esiste una differenza nel gradimento riconducibile ai diversi metodi di promozione ($\alpha=.05$)?

A	B	C	D
36	35	40	34
37	35	41	37
36	34	42	39
37	35	39	33
36	35	40	32

Esercizio 2.

A tre campioni, costituiti da 8 studenti, vengono presentate delle liste di parole da memorizzare. A ciascun gruppo viene suggerita una diversa mnemotecnica. I risultati sono i seguenti:

Memo1	Memo2	Memo3
4	5	12
3	6	3
12	2	2
16	9	6
6	4	4
8	4	7
9	11	11
10	3	2

Esiste una differenza nella memorizzazione legata all'utilizzo delle tre mnemotecniche ($\alpha=.05$)?

Esercizio 3.

A tre campioni, con diversa provenienza geografica, viene dato un questionario per la misura dell'atteggiamento verso la vecchiaia.

NORD	CENTRO	SUD
40	57	53
41	40	60
26	51	56
36	60	56
21	65	54
23		75
		70

Esiste una differenza riconducibile alla provenienza geografica ($\alpha=.01$)?

Esercizio 4.

È stato introdotto sul mercato un nuovo *software*. Alcuni nuovi acquirenti, selezionati in modo casuale, vengono suddivisi in tre gruppi. Al primo viene proposto un corso per apprendere l'uso del nuovo programma; al secondo si consiglia di consultare il manuale allegato; al terzo di orientarsi utilizzando la guida *online* del programma. In seguito, tutti svolgono una prova per valutare la loro capacità di utilizzare il programma. Ottengono i seguenti punteggi:

GR1	GR2	GR3
15	13	11
14	11	12
16	13	11
12	12	12
14	14	13
17		
15		

Specificare le variabili dell'indagine e stabilire se esiste una differenza legata alle diverse modalità adottate per apprendere l'uso del programma ($\alpha=.05$)?

Esercizio 5.

Sono stati selezionati in modo casuale 14 bambini di 5 anni frequentanti tre scuole materne situate in quartieri (A, B, C) con un'alta percentuale di immigrati (rispettivamente nordafricani, cinesi, albanesi). Viene loro presentato un questionario per la misura del pregiudizio etnico. Si ottengono i seguenti punteggi:

A	B	C
10	13	18
9	14	15
6	10	16
5	8	19
11		18

Specificare le variabili della ricerca e stabilire se esiste una differenza legata alla diversa etnia degli immigrati ($\alpha=.01$)?

Esercizio 6

A tre gruppi di bambini frequentanti la scuola elementare viene insegnato l'inglese utilizzando tre metodi diversi: il primo con l'insegnante madrelingua (M); il secondo con l'ausilio dei video (V) e il terzo con il metodo tradizionale (T). Al termine dell'anno scolastico, lo psicologo della scuola valuta gli effetti dei tre metodi di insegnamento proponendo a ciascun bambino una prova composta da una serie di quesiti. Misurato il numero di errori si sono ottenuti i seguenti risultati:

M	V	T
9	7	5
7	4	6
8	9	7
5	6	4
6	5	1
4	4	2
9	7	8

Si verifichi se esiste una differenza significativa tra i tre metodi di insegnamento ($\alpha=.05$).

Esercizio 7.

A tre gruppi di 5 studenti di un liceo scientifico viene presentato un identico problema di matematica da risolvere con 20 operazioni logiche. Al primo gruppo (A) vengono fornite alcune istruzioni utili alla risoluzione prima di presentare il problema, al secondo gruppo (B) le stesse istruzioni vengono date dopo aver dettato il problema, mentre al terzo gruppo (C) dopo 5 minuti dalla presentazione del testo. Al termine del tempo dato per lo svolgimento, gli studenti di ciascun gruppo hanno svolto il seguente numero di operazioni:

A	B	C
6	9	12
4	4	7
3	7	14
7	8	11
9	10	9

Verificare se ci sono delle differenze legate al momento in cui sono state fornite le istruzioni ($\alpha=.05$).

Esercizio 8.

Per un programma di educazione alla salute sono stati predisposti un video con contenuti specialistici (VS), una serie di diapositive sull'argomento (D) e un video con contenuti neutri (VN). Sono stati scelti in modo casuale 12 studenti e attribuiti equamente ai tre metodi. Dopo la presentazione, ciascun gruppo è stato sottoposto ad un test di profitto per la misura delle conoscenze in ambito sanitario. Si sono avuti i seguenti risultati:

VS	D	VN
5	5	2
5	4	3
6	4	3
4	3	1

Verificare se ci sono delle differenze legate al momento in cui sono state fornite le istruzioni. ($\alpha=.05$)

Esercizio 9.

In un grande centro commerciale il responsabile delle vendite è interessato ad analizzare l'effetto della temperatura sulle vendite. A tale scopo nel reparto abbigliamento sono predisposte tre diverse aree climatiche: una a 18° (A), una a 25° (B) e infine una a 30° (C). Dopo sei ore dall'apertura vengono registrati i prodotti venduti in ogni area:

A	B	C
6	7	6
8	5	7
6	4	8
10	6	9

Verificare l'effetto della temperatura sulle vendite ($\alpha=.05$)

Esercizio 10.

Una casa farmaceutica è interessata a comprendere la risposta dei pazienti a tre trattamenti farmacologici (A, B, C) per la cura della depressione. Tre gruppi sono stati assegnati casualmente ai tre trattamenti e sono stati misurati i giorni, trascorsi i quali, si è osservata una prima reazione al trattamento del paziente:

A	B	C
3	4	7
1	5	5
4	5	4
2	3	5
4	4	6
2	6	5
5	4	6
1	2	5
3	6	8
3		5

Verificare se esiste una differenza tra i tre trattamenti ($\alpha=.01$)

Esercizio 11.

Sono stati costituiti tre gruppi suddividendo 15 bambini in base alla loro capacità di risolvere un compito di tipo probabilistico (Gruppo A, Gruppo B, Gruppo C) ed è stata presentata una prova di *problem solving*. I dati sono i seguenti:

GRUPPO(A)	GRUPPO(B)	GRUPPO(C)
3	4	7
6	6	8
5	5	9
5	4	6
4		6
6		

Verificare l'esistenza di una differenza legata alla capacità di ragionamento probabilistico ($\alpha=.05$)

Esercizi REGRESSIONE.**Esercizio 1.**

A 8 partecipanti è stato presentato un compito di riconoscimento di figure complesse ad un test per misurare le loro abilità visuo-spaziali. Nel compito di riconoscimento vengono presentate 20 figure e si registra il numero di errori. Il test sulle competenze visuo-spaziali presenta 10 quesiti, in base alla difficoltà si assegnano da 1 a 4 punti per ogni quesito risolto e si calcola il punteggio totale. Sono stati raccolti i seguenti dati:

ABILITA' VISUO-SPAZIALI	ERRORI
15	5
18	6
17	6
22	4
11	8
15	6
18	5
13	7

- A.** Possiamo affermare che tra le due variabili esiste una relazione (verifica per $\alpha=.05$)?
- B.** Volendo fare una previsione, quanti saranno gli errori di chi ottiene un punteggio di 20 al test che misura le abilità visuo-spaziali?

Esercizio 2.

Uno psicologo vuole studiare la relazione tra durata del riposo pomeridiano (misurato in minuti) e gli errori commessi nel risolvere un compito di ragionamento matematico. Il compito consiste nella soluzione di 25 operazioni con diversi gradi di complessità. Con un campione di 8 partecipanti si ottengono i seguenti risultati:

RIPOSO	RAGIONAMENTO
50	3
30	7
45	5
50	4
25	8
55	3
20	9
45	4

- A.** Stabilire il tipo di relazione esistente tra le variabili oggetto di studio ($\alpha=.001$).
- B.** Fare una previsione sul numero di errori in base alla durata del sonno avendo prima calcolato qual è la percentuale di varianza della variabile dipendente spiegata dall'indipendente.

Esercizio 3.

È stata condotta un'indagine su 8 lavoratori che svolgono la loro professione lontano da casa. Misurando tramite questionario le difficoltà di adattamento al paese che li ospita (punteggio da 0 a 20) e da quanto vi risiedono (tempo espresso in mesi), si ottengono i seguenti risultati:

ADATTAMENTO	MESI
12	2
15	3
14	3
19	1
8	5
12	3
15	2
10	4

- Verificare il tipo di relazione esistente tra le due variabili oggetto di studio
- Verificare la significatività di tale relazione nella popolazione ($\alpha = .05$)
- Quale percentuale di varianza è spiegata dalla variabile indipendente
- Dopo sei mesi quale punteggio relativo all'adattamento ci possiamo attendere?

Esercizio 4.

In uno studio sugli effetti dell'alcool, si misurano a ciascun partecipante il tasso alcolico e i tempi di reazione (in secondi). Si ottengono i seguenti risultati:

TASSO ALCOLICO	TEMPI DI REAZIONE
1	10.5
13	2.0
6	1.2
4	0.8
12	1.3
8	1.6
2	0.1
14	2.1

- Verificare se esiste una relazione tra le variabili ($\alpha = .05$)
- Se Carlo ha un tasso alcolico di 10, quale sarà il suo tempo di reazione durante il test?

Esercizio 5.

Estraendo a caso 12 guidatori che hanno ricevuto sanzioni che comportano la perdita di punti alla patente di guida, è stata rilevata la loro anzianità di guida.

PUNTI	ANZIANITA'
2	7
2	8
1	9
2	8
1	5
3	8
1	5
3	8
1	5
3	7
1	8
3	9

Verificare se esiste una relazione tra anzianità di guida e sanzione ($\alpha = .05$).

Esercizio 6.

Un ricercatore nell'ambito della medicina alternativa, sostiene che, assumendo giornalmente 7 mg di un derivato della soia, chi soffre di insonnia può riuscire a dormire per 9 ore consecutive. I seguenti dati (mg assunti e ore di sonno) sono stati raccolti su un campione di 10 pazienti:

Mg	ORE
4	3
5	5
5	5
3	4
4	6
6	6
4	5
2	3
6	8
5	5

Verificare l'affermazione del ricercatore ($\alpha = .05$).

Esercizio 7.

Sono stati selezionati 9 adolescenti e per ognuno di loro è stato definito lo status socio-economico della famiglia attraverso un indice ed è stato somministrato un test sulla percezione del rischio. I dati ottenuti sono i seguenti:

PERCEZIONE RISCHIO	STATUS
12	2.2
15	3.4
14	3.9
12	3.5
19	1.5
12	3.4
15	2.8
10	4.6
13	3.5

A. Verificare se esiste una relazione tra percezione del rischio e status. ($\alpha = .05$)

B. Se un ragazzo ha un indice socio-economico di 1.4, quale punteggio possiamo attenderci dal test?

C. È stata inoltre misurata la messa in atto di comportamenti a rischio.

Comportamenti: 6 5 5 3 3 2 2 1 5

Verificare se esiste una relazione tra percezione del rischio e messa in atto di comportamenti a rischio ($\alpha = .01$).

Esercizio 8.

È stata condotta una ricerca relativa al rendimento all'esame di Psicometria. Su un campione di 10 studenti sono stati raccolti i dati relativi ai tentativi per superare l'esame di Psicometria e il voto di matematica ottenuto alle superiori:

TENTATIVI	VOTO
1	7
3	5
4	5
3	6
4	5
3	6
4	5
2	7
3	6
4	6

Verificare l'esistenza di una relazione tra le variabili. ($\alpha = .01$).

Risultati.

Risultati ANOVA.

1. $F_{critico}(3,16) = 3.24$; $F(3,16) = 12.8$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Esistono delle differenze di gradimento del prodotto sulla base del metodo di promozione utilizzato.
2. $F_{critico}(2,21) = 3.47$; $F(2,21) = 1.5$. Accetto H_0 . Non esistono delle differenze nelle tre diverse mnemotecniche.
3. $F_{critico}(2,15) = 6.36$; $F(2,15) = 18.71$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . Le popolazioni che differiscono per provenienza geografica si differenziano nell'atteggiamento verso la vecchiaia.
4. $F_{critico}(2,15) = 6.68$; $F(2,15) = 8.91$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . Esistono delle differenze nell'apprendimento del *software* in relazione alla modalità di apprendimento usata.
5. $F_{critico}(2,11) = 7.20$; $F(2,11) = 19.02$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . Nelle popolazioni caratterizzate da diverse etnie esistono delle differenze nel pregiudizio etnico.
6. $F_{critico}(2,21) = 3.47$; $F(2,21) = 2.23$. Accetto H_0 . I tre metodi non si distinguono in relazione alla loro efficacia nell'insegnamento della lingua inglese.
7. $F_{critico}(2,12) = 3.88$; $F(2,12) = 4.82$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . La diversa tempistica nel fornire le istruzioni ha un effetto sulla soluzione del compito.
8. $F_{critico}(2,9) = 4.26$; $F(2,9) = 10.33$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . I metodi hanno una diversa efficacia sulle conoscenze sanitarie.
9. $F_{critico}(2,9) = 4.26$; $F(2,9) = 2.29$. Accetto H_0 . La diversa temperatura posta nelle aree non influisce sulle vendite.
10. $F_{critico}(2,26) = 5.53$; $F(2,26) = 12.17$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . I trattamenti farmacologici hanno un diverso effetto nella cura della depressione.
11. $F_{critico}(2,12) = 3.88$; $F(2,12) = 7.04$. Rifiuto H_0 . Accetto H_1 . Esiste una differenza nel *problem solving* legata alle diverse capacità di ragionamento probabilistico.

Risultati REGRESSIONE.**Esercizio 1.**

- A.** $r = -.087$, $t_{critico} = \pm 2.45$; $t = -4.35$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra abilità visuo-spaziali e riconoscimento di figure complesse esiste una relazione significativa nella popolazione;
- B.** $a = 11.03$, $b = -0.32$, $y = 4.6 \approx 5$.

Esercizio 2.

- A.** $r = -.98$, $t_{critico} = \pm 5.96$; $t = -12$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra durata del sonno pomeridiano ed il numero di errori commessi nel risolvere un compito di ragionamento matematico esiste una relazione significativa nella popolazione;
- B.** $r^2 = .96$. La variabile indipendente riposo pomeridiano spiega il 96% della variabilità osservata per la variabile dipendente ragionamento matematico.
- C.** $a = 12.4$, $b = -0.175$. Se x lo poniamo ad esempio come 60, possiamo prevedere che $y = 1.9 \approx 2$.

Esercizio 3.

- A.** $r = -.87$. La relazione tra le due variabili è negativa e abbastanza forte. Al trascorrere del tempo le difficoltà di adattamento diminuiscono.
- B.** $t_{critico} = \pm 2.45$; $t = -4.35$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra tempo di residenza e difficoltà d'adattamento esiste una relazione significativa nella popolazione;
- C.** $r^2 = .76$. La variabile indipendente tempo di residenza spiega il 76% della variabilità osservata per la variabile dipendente difficoltà d'adattamento.
- D.** $a = 19.96$, $b = -2.34$. $y = 5.9 \approx 6$.

Esercizio 4.

- A.** $r = -.91$, $t_{critico} = \pm 2.45$; $t = 5.44$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra tasso alcolico e tempi di reazione esiste una relazione significativa nella popolazione;
- B.** $a = 0.24$, $b = 0.13$, $y = 1.55$

Esercizio 5.

$r = .49$, $t_{critico} = \pm 3.17$; $t = 1.78$. Accetto H_0 . La relazione tra punti persi e anzianità di guida non è significativa nella popolazione.

Esercizio 6.

$r = .76$, $t_{critico} = \pm 2.30$; $t = 2.85$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra l'assunzione del derivato della soia e le ore di sonno esiste una relazione significativa nella popolazione.

Esercizio 7.

- A.** $r = -.71$, $t_{critico} = \pm 2.36$; $t = 2.85$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra la percezione del rischio e status socio-economico esiste una relazione significativa nella popolazione;
- B.** $a = 19.99$, $b = -2.01$, $y = 17$;
- C.** $r = .14$, $t_{critico} = \pm 3.50$; $t = 0.38$. Accetto H_0 . Tra la percezione del rischio e comportamenti a rischio non esiste una relazione significativa nella popolazione.

Esercizio 8.

$r = -.82$, $t_{critico} = \pm 3.35$; $t = 4.05$. Rifiuto H_0 , Accetto H_1 . Tra voto a matematica delle superiori e tentativi per superare l'esame di Psicometria esiste una relazione significativa nella popolazione.