

Esercizio 1

Uno psicologo sta lavorando con persone che hanno avuto un particolare tipo di intervento chirurgico importante. Questo psicologo ipotizza che le persone si riprenderanno dall'operazione in tempi più brevi se familiari ed amici sono nella stanza con loro durante le prime 48 ore dopo l'operazione. Il tempo di recupero da questo tipo di intervento è noto e segue una distribuzione normale con una media di 12 giorni ed una deviazione standard di 5 giorni. Su un campione di 10 pazienti, lo psicologo osserva un tempo medio di ripresa di 8 giorni.

- Verificare l'ipotesi di ricerca al livello di significatività del 5%
- Calcolare il p-value corrispondente ai dati campionari disponibili

Esercizio 2

Uno psicologo della famiglia ha sviluppato un programma di formazione per ridurre lo stress degli uomini senza figli che sposano donne con figli adolescenti. E' noto da ricerche precedenti che questi uomini, un mese dopo essere andati a vivere con la moglie e i suoi figli, presentano un livello medio di stress pari ad 85 con una deviazione standard di 15. Le ricerche precedenti confermano anche che il livello di stress segue una distribuzione normale. Il programma di formazione viene sperimentato su un campione casuale di 12 uomini che avevano sposato una donna con un figlio adolescente. Dopo il programma di formazione il livello di stress medio del campione è risultato pari a 78.

- Verificare l'ipotesi che il programma sia efficace usando un livello di significatività del 5%
- Calcolare il p-value
- Calcolare la probabilità di commettere un errore del II tipo in corrispondenza di un'ipotesi alternativa per cui il livello medio di stress è pari a 80

Esercizio 3

Un ricercatore vuole studiare gli effetti psicologici di una devastante alluvione su una piccola comunità rurale. In particolare, l'interesse del ricercatore è rivolto agli atteggiamenti di ottimismo (rispetto a quelli di pessimismo) manifestati dalle persone dopo l'alluvione. Il ricercatore seleziona in modo casuale 10 soggetti da questa comunità e chiede loro di riempire un breve questionario. L'item cruciale del questionario chiede quanto ci si sente ottimisti su una scala a 7 punti da estremamente pessimista (1) a neutro (4) a estremamente ottimista (7). Il ricercatore vuole indagare se i punteggi dei soggetti che hanno vissuto l'alluvione si collocano al di sopra o al di sotto del punto neutro della scala (4). Sul campione si osserva una media campionaria pari a 4.70 con una varianza campionaria pari a 3.57.

- Condurre lo studio al livello di significatività dell'1%.
- E' possibile ottenere il p-value in questo caso?

Esercizio 4

Uno psicologo vuole valutare la riduzione nello stress in seguito all'adozione di nuovo metodo didattico. Estrae un campione di 13 studenti per verificare se c'è stato un decremento significativo nella varianza dello stress, che nei precedenti anni è risultata pari a 250. Di seguito si riportano i dati relativi al campione estratto:

126, 124, 91, 100, 104, 95, 101, 114, 134, 117, 95, 116, 139

Verificare al livello $\alpha = 0,05$ se il decremento nella varianza è significativo supponendo che la popolazione si distribuisca come una normale.

NOTA: la varianza campionaria risulta pari a 245.5.

Esercizio 5

Al fine di valutare le attività svolte da un ufficio di assistenza sociale si estraggono dai suoi archivi, in modo del tutto casuale, 125 fascicoli relativi ad altrettanti casi. In questo campione si osserva un numero di pratiche con esito positivo pari a 69. Di norma la percentuale di successi richiesta ai singoli uffici è del 60%. Si può concludere che l'ufficio stia lavorando al di sotto della norma?

Esercizio 6

Un gruppo di ricercatori ha esaminato le aree cerebrali coinvolte nell'innamoramento umano (Aron et al., 2005 - Journal of Neurophysiology Vol. 94, No. 1). Un quesito di ricerca era orientato a valutare il coinvolgimento di una parte del cervello chiamata area tegmentale ventrale (VTA) nella fase di innamoramento. Si tratta di un'area cerebrale coinvolta quando si vince denaro, si assume cocaina e in altre tipi di "ricompense". I ricercatori reclutarono tra gli studenti coloro che si erano "innamorati" da pochissimo tempo (in particolare furono inclusi nello studio i partecipanti che avevano dichiarato di pensare al loro partner almeno l'80% delle ore del giorno). I partecipanti portavano una foto della persona amata, oltre a una foto di una persona neutra, ben conosciuta, della stessa età e sesso della persona amata. Venivano quindi sottoposti ad una risonanza magnetica funzionale (fMRI) mentre guardavano le due foto: 30 secondi la foto della persona neutra, 30 secondi quella della persona amata, 30 secondi la persona neutra, e così via. La seguente tabella riporta per 10 partecipanti all'esperimento, i dati relativi le attivazioni cerebrali medie nell'area di interesse VTA e alle differenze tra le due misurazioni:

Partecipante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Foto amato/a (1)	1487.8	1329.4	1407.9	1236.1	1299.8	1447.2	1354.1	1204.6	1322.3	1388.5
Foto controllo (2)	1487.2	1328.1	1405.9	1234.0	1298.2	1444.7	1354.3	1203.7	1320.8	1386.8
Differenza (1) – (2)	0.6	1.3	2.0	2.1	1.6	2.5	-0.2	0.9	1.5	1.7

A partire dalle seguenti statistiche:

- somma delle differenze = 14.4
- somma dei quadrati delle differenze = 25.26

procedere a testare l'ipotesi di ricerca ad un livello di significatività del 5%.

Esercizio 7

Un gruppo di ricercatori si chiede se scrivere i propri pensieri e sensazioni associati ad eventi di vita traumatici possa influenzare lo stato di salute fisica. Questo tipo di scrittura è denominata scrittura espressiva. I ricercatori reclutano come partecipanti allo studio 20 studenti universitari, e li assegnano in modo casuale ad un gruppo di scrittura espressiva o ad un gruppo di controllo, 10 soggetti per gruppo. I ricercatori chiedono ai soggetti del gruppo di scrittura espressiva di scrivere per 20 minuti al giorno, per quattro giorni di seguito, delle proprie esperienze di vita più traumatiche. Anche i soggetti del gruppo di controllo devono scrivere per 20 minuti al giorno, per quattro giorni di seguito, ma di un argomento neutro, ed in particolare devono descrivere cosa faranno durante la giornata. Un mese dopo i ricercatori chiedono ai soggetti di valutare il loro stato generale di salute fisica (su una scala da 0 = molto cagionevole a 100 = perfetta salute). A partire dalle seguenti statistiche:

- media del gruppo scrittura espressiva = 79
- media del gruppo di controllo = 68

Procedere al test di ipotesi ad un livello di significatività del 5% nell'ipotesi che la varianza della popolazione sia pari a 1002 (nota: assumere che sia la stessa per le due popolazioni).

Esercizio 8

Uno psicologo sociale che studia la comunicazione di massa ha assegnato in modo casuale 82 volontari ad uno di due gruppi sperimentali:

- 61 soggetti per la durata di un mese, dovevano mantenersi informati guardando esclusivamente i notiziari televisivi,
- 21 soggetti, sempre per un mese, dovevano mantenersi informati usando esclusivamente internet.

Dopo un mese è stata valutata la conoscenza di diversi argomenti politici di tutti i soggetti coinvolti. Il ricercatore non aveva alcuna ipotesi su quale delle due fonti informative avrebbe fornito più conoscenze. I risultati dello studio sono sintetizzati nelle seguenti statistiche:

- Gruppo TV: media = 24, varianza = 4
- Gruppo Internet: media = 26, varianza = 6

Usando il livello di significatività dell'1%, cosa dovrebbe concludere lo psicologo?

Esercizio 9

Uno psicologo del lavoro è interessato a valutare gli effetti della mansione lavorativa ricoperta sulla gestione del tempo libero. In particolare il ricercatore analizza gli svaghi di due gruppi di operai, dei quali l'uno è composto di operai semi-specializzati addetti ad una catena di montaggio, l'altro di persone il cui lavoro non è ripetitivo e ritmato dalle macchine. Il sospetto è che gli svaghi propri degli addetti alla catena di montaggio siano, con maggiore frequenza rispetto agli altri operai, del tipo "passivo", ovvero svaghi cui i soggetti partecipano solo come spettatori. In un campione casuale di 150 operai addetti alla catena di montaggio di una determinata fabbrica, 86 operai dichiarano che lo svago preferito è di tipo passivo. In un secondo campione, composto di 120 operai addetti al secondo tipo di lavoro, il 46% considera svaghi di tipo passivo come svaghi preferito. Esiste una differenza significativa tra i due gruppi? Rispondere usando l'approccio basato sul p-value.

Esercizio 10

Uno psicologo dello sviluppo è interessato a studiare il livello di attenzione degli adolescenti. In particolare vuole sottoporre a verifica l'ipotesi per cui i ragazzi i cui genitori non hanno imposto particolari restrizioni nell'uso degli strumenti elettronici mostrano una maggiore variabilità per quanto riguarda il livello di attenzione in classe. A tal fine considera un campione casuale di 20 ragazzi educati in un ambiente con vincoli stringenti di tempo sull'uso di apparecchiature elettroniche ed un campione casuale di 18 soggetti cresciuti in famiglie che lasciavano i ragazzi liberi di utilizzare a loro piacimento apparecchiature elettroniche. Sul primo gruppo viene osservata una devianza campionaria pari a 765 mentre sul secondo gruppo la stessa statistica è pari a 1216. Verificare l'ipotesi di ricerca ad un livello di significatività del 5%.

Esercizio 11

Un ricercatore che studia le influenze genetiche sull'apprendimento confronta le prestazioni in un labirinto di quattro ceppi geneticamente diversi di topi, usando otto topi per ogni ceppo. Le prestazioni dei topi dei quattro ceppi sono i seguenti:

Ceppo	Media	Deviazione Standard
J	41	3.5
M	38	4.6
Q	14	3.8
W	37	4.9

- Usando il livello di significatività dell'1%, è possibile affermare che c'è una differenza complessiva nella prestazione al labirinto tra i quattro ceppi?
- Costruire la tabella ANOVA per organizzare i dati dello studio.

Esercizio 12

Uno psicologo dello sviluppo sta studiando i legami tra alcune patologie e la memoria a breve termine. La seguente tabella riporta la distribuzione di frequenza di un insieme di 240 bambini affetti da disgrafia e dislessia, classificati in base alla patologia ed al livello del punteggio conseguito ad un test di memoria a breve termine. Il test fornisce punteggi che vanno da 0, memoria ridotta, a 20, memoria elevata.

			Patologia		
			Disgrafia	Dislessia	
Punteggio test memoria	0	– 5	4	14	18
	5	– 10	26	47	73
	10	– 13	30	43	73
	13	– 15	15	35	50
	15	– 20	5	21	26
			80	160	240

Sapendo che l'indice chi-quadro è pari 5.73, verificare l'ipotesi di indipendenza tra le due variabili in tabella.