

Test 10-APR-2017

Il censimento delle lepri in due aree ha dato i seguenti risultati (numero lepri/100ha):

Asciano	Coltano
6	10
10	8
11	10
7	10
8	10
12	7
8	10
7	10
8	11
8	8
8	10

Dopo aver calcolato la densità media (numero medio di lepri/100ha) ed i relativi limiti fiduciali al 5%, valuta tramite un test non parametrico se il numero delle lepri differisce fra le due aree. **15 punti**

2 (16)

Incrociando un Labrador biondo (Bbee) con uno nero che porta il biondo (BBEe) la probabilità che nasca un cucciolo biondo è del 50%. Calcola la probabilità di avere almeno una femmina nera in una cucciolata di 10 cuccioli (dimensione comune della cucciolata nei Labrador) tenendo conto che la probabilità che nasca un cucciolo femmina è del 50%. **7 punti**

1 (105)

Aggiungi le lettere alle medie nella tabella dopo aver calcolato le minime differenze significative per $p < 0,05$ ed effettuati gli opportuni confronti fra le medie. **8 punti**

tesi:	a	b	c	d
n	26	26	26	26
medie	10,0	16,0	19,0	21,0

Varianza dell' Errore = 100,00

3 (100)

1 (105)

- Calcolo la probabilità di femmine e nere = $0,5 \times 0,5 = 0,25$
- tutti gli altri (maschi biondi o neri e femmine bionde) saranno $1 - 0,25 = 0,75$
- Calcolo la probabilità di zero femmine nere su 10 cuccioli =

$$P(s \text{ di } A \text{ e } r \text{ di non } A) = p^s \times q^r \times \frac{1}{r! \cdot s!}$$

$$0,25^0 \times 0,75^{10} \times 1 = 1 \times 0,056314 \times 1 = 0,056314$$

la probabilità di avere almeno, cioè una o più femmine nere sarà quindi $1 - 0,056314 = 0,94368648 = 94,37\%$

Eventi indipendenti: quando il verificarsi dell'uno non influisce sulle probabilità del verificarsi degli altri.
La probabilità che si verifichino simultaneamente N eventi indipendenti è data dal prodotto delle probabilità dei singoli eventi:

$$P(A \text{ e } B) = P(A) \times P(B)$$

Ai soli fini di esercizio, quindi **DA NON CALCOLARE** per il test, qui sotto è riportato il calcolo di tutte le probabilità

Combinazione	$p^{s*}q^r$	$n!/(s!*r!)$	P	
altri= ^s Femmine rere= ^r	$p(\text{altri})=0,75$ e $q(F\text{-nere})=0,25$	da Tartaglia		
10	0	0,0563135147	1	0,056314
9	1	0,0187711716	10	0,187712
8	2	0,0062570572	45	0,281568
7	3	0,0020856857	120	0,250282
6	4	0,0006952286	210	0,145998
5	5	0,0002317429	252	0,058399
4	6	7,724762E-05	210	0,016222
3	7	2,5749207E-05	120	0,003090
2	8	8,5830688E-06	45	0,000386
1	9	0,000002861	10	0,000029
0	10	9,5367432E-07	1	0,000001
			totale =	1,000000

Calcolo i limiti fiduciali dei conteggi nelle due aree

ordine	conteggio	Area	Asciano	quadrati	Coltano	quadrati		
1	6	Asciano	6	Asciano	36	10	Coltano	100
2	7	Asciano	10	Asciano	100	8	Coltano	64
3	7	Asciano	11	Asciano	121	10	Coltano	100
4	7	Coltano	7	Asciano	49	10	Coltano	100
5	8	Asciano	8	Asciano	64	10	Coltano	100
6	8	Asciano	12	Asciano	144	7	Coltano	49
7	8	Asciano	8	Asciano	64	10	Coltano	100
8	8	Asciano	7	Asciano	49	10	Coltano	100
9	8	Asciano	8	Asciano	64	11	Coltano	121
10	8	Coltano	8	Asciano	64	8	Coltano	64
11	8	Coltano	8	Asciano	64	10	Coltano	100
12	10	Asciano						
13	10	Coltano						
14	10	Coltano						
15	10	Coltano						
16	10	Coltano						
17	10	Coltano						
18	10	Coltano						
19	10	Coltano						
20	11	Asciano						
21	11	Coltano						
22	12	Asciano						
mediana	9,0		8,0		10,0			
somma			93		819		104	998
media			8,454545		9,454545			
Somma quadrati scarti =			32,72727		14,72727			
varianza			3,272727		1,472727			
d.s.			1,809068		1,21356			
			1,809068		1,21356			

minori o uguali a	maggiori di	totali
9	9	
Asciano		
8	3	11
Coltano		
3	8	11
11	11	22

Utilizzo il test della mediana. Calcolo la mediana generale quindi conto quanti numeri sono minori o uguali alla mediana generale nelle due aree e, per differenza dalla numerisità totale, quelli maggiori.

$$t = \frac{ds}{\text{radice di } n} \text{ dispersione}$$

$$\text{Asciano } 2,228 \frac{1,8090681}{3,3166248} 1,2153485$$

$$t = \frac{ds}{\text{radice di } n} \text{ dispersione}$$

$$\text{Coltano } 2,228 \frac{1,2135598}{3,3166248} 0,8152805$$

$$(\mu) < \bar{x} + t_{0,05} * \frac{d.s.}{\sqrt{n}}$$

$$(\mu) > \bar{x} - t_{0,05} * \frac{d.s.}{\sqrt{n}}$$

Asciano	media	dispersione	Limiti =	Coltano	media	dispersione	Limiti =
	8,4545455	1,2153485	9,67		9,4545455	0,8152805	10,27
			7,24				8,64

2 (16)

Costruisco la tabella di contingenza e applico il Chi quadro con la correzione di Yates per testare se la mediana di Asciano differisce da quella di Coltano

CHI² PER UN CONFRONTO IN UNA SOLA TABELLA DI CONTINGENZA 2*2

NUMERI	Asciano		Coltano		totali	
	osservati	teorici	osservati	teorici		
maggiori	8	5,5	3	5,5	11	50,00%
minori	3	5,5	8	5,5	11	50,00%
totali	11		11		22	100%

A	maggiori	11	*	50,00%	=	5,5
	minori	11	*	50,00%	=	5,5
B	maggiori	11	*	50,00%	=	5,5
	minori	11	*	50,00%	=	5,5

scarti	osservata	correz.	attesa				
8	-0,5	-5,5	=	2	^2	=	4
3	0,5	-5,5	=	-2	^2	=	4
3	0,5	-5,5	=	-2	^2	=	4
8	-0,5	-5,5	=	2	^2	=	4
CHI ² =	4	+	4	+	4	+	4
	5,5		5,5		5,5		5,5

$$\chi^2 \text{ corr} = 2,9090909 \quad \chi^2_{0,05} = 3,841$$

Oppure:

Metodo rapido di calcolo con correzione Yates:

NUMERI	Asciano	Coltano
osservati	8 a	3 b
minori mediana	3 c	8 d
totali	11	11

$$\chi^2 \text{ corr} = \frac{(|ad - bc| - \frac{tot}{2})^2 \cdot tot}{(a+b) \cdot (c+d) \cdot (a+c) \cdot (b+d)}$$

$$\chi^2 \text{ corr} = 2,9090909 \quad P \% < \alpha = 0,1$$

Risultato:	Asciano	Coltano
Numero osservazioni	11	11
Mediana censimento	8	10
Chi Quadro _c	2,909 ns	

Confronto il chi quadro calcolato con il chi quadro delle tabelle per 1 grado di libertà. Il valore tabulato è maggiore quindi la differenza fra le due aree non raggiunge la significatività statistica.

Le due aree non differiscono significativamente

3 (10)

tesi:	a	b	c	d
n	26 a	26 b	26 b	26 b
medie	10,0	16,0	19,0	21,0
Varianza dell' Errore =		100,00		
a				
b				
c				

$$\text{Varianza dell' Errore} = 100$$

$$\text{gradi libertà coppie confronti} = 50$$

$$t = 2,01$$

$$\frac{(n1+n2)/(n1*n2)}{Var.Err.} = \frac{52}{7,6923} = 676 = 0,076923$$

$$\text{Radice quadrata} = 2,7734995944$$

$$\text{Mds} = 5,5719606851$$