

Test 15-GEN-2014

2 (116)

Il censimento delle lepri in due aree ha dato i seguenti risultati:

Asciano	Coltano
6	10
9	9
11	8
7	10
8	10
12	7
8	10
7	10
8	11
9	9
8	10

Voglio valutare se il numero delle lepri differisce in modo significativo fra le due aree. Il numero delle lepri non segue però la distribuzione normale e devo impiegare un test non parametrico. **8 punti**

Incrociando 2 Labrador neri che portano sia il biondo che il chocolate la probabilità che nasca un cucciolo dudley che non può essere iscritto a libro genealogico è $1/4 * 1/4 = 1/16 = 6,25\%$. Poiché la sensazione è che il rischio sia basso potrei essere tentato e rischiare tale accoppiamento. Calcola la probabilità esatta di avere uno o più cuccioli dudley in una cucciolata di 9 cuccioli (dimensione comune della cucciolata nei Labrador). **7 punti**

1 (105)

Fosforo e matrico	fonte fosforo integrazione enzimatica
1151	fosforo organico senza fosfatasi
1150	fosforo organico senza fosfatasi
1150	fosforo organico senza fosfatasi
1150	fosforo organico senza fosfatasi
1153	fosforo organico con fosfatasi
1155	fosforo organico con fosfatasi
1154	fosforo organico con fosfatasi
1155	fosforo organico con fosfatasi
1155	fosforo minerale senza fosfatasi
1153	fosforo minerale senza fosfatasi
1154	fosforo minerale senza fosfatasi
1155	fosforo minerale senza fosfatasi
1150	fosforo minerale con fosfatasi
1155	fosforo minerale con fosfatasi
1153	fosforo minerale con fosfatasi
1155	fosforo minerale con fosfatasi

3 (112)

in un gruppo di polli testo 4 mangimi che differiscono per la fonte di fosforo (organico=A o inorganico=B) e per la presenza o meno di un integratore enzimatico (aggiunta di fosfatasi=I oppure no=0). Dopo aver individuato lo schema sperimentale e opportunamente codificato i dati individua le differenze significative fra le tesi. **15 punti**

1 (105)

Calcolo la probabilità di zero dudley

n!

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

r!*s!

$$\frac{1^0}{16} \times \frac{15^9}{16} \times 1 = 0,0625^0 \times 0,9375^9 \times 1 = 0,5594$$

Combinazione		p ^s q ^r	n!/(s!r!)	P	P%
Non Dudley	Dudley				
9	0	0,5594245	1	0,559425	55,94
8	1	0,037295	9	0,335655	33,57
7	2	0,0024863	36	0,089508	8,95
6	3	0,0001658	84	0,013923	1,39
5	4	1,105E-05	126	0,001392	0,14
4	5	7,367E-07	126	0,000093	0,01
3	6	4,911E-08	84	0,000004	0,0004
2	7	3,274E-09	36	0,000000	1,18E-005
1	8	2,183E-10	9	0,000000	1,96E-007
0	9	1,455E-11	1	0,000000	1,46E-009
TOTALE				1,000000	100

la probabilità di avere almeno un cucciolo dudley è 1-55,94% =44,06=44%
Non è quindi consigliabile accoppiare i due cani

2 (L16)

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

ordine	conteggio	Area
1	6	Asciano
2	7	Coltano
3	7	Asciano
4	7	Asciano
5	8	Asciano
6	8	Asciano
7	8	Asciano
8	8	Coltano
9	8	Asciano
10	9	Asciano
11	9	Asciano
12	9	Coltano
13	9	Coltano
14	10	Coltano
15	10	Coltano
16	10	Coltano
17	10	Coltano
18	10	Coltano
19	10	Coltano
20	11	Coltano
21	11	Asciano
22	12	Asciano
mediana	9,0	

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

Asciano min. o uguale $9 = 9$
Magg. di $9 = 2$

Coltano min. o uguale $9 = 4$
Magg. di $9 = 7$

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

	Asciano	Coltano
	6	10
	9	9
	11	8
	7	10
	8	10
	12	7
	8	10
	7	10
	8	11
	9	9
	8	10
mediana	8,0	10,0

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

NUMERI	Asciano		Coltano		totali	
	osservati	teorici	osservati	teorici		
maggiori	9	6,5	4	6,5	13	59,09%
minori	2	4,5	7	4,5	9	40,91%
totali	11		11		22	100%
A	maggiori	11	*	59,09%	=	6,5
	minori	11	*	40,91%	=	4,5
B	maggiori	11	*	59,09%	=	6,5
	minori	11	*	40,91%	=	4,5
osservata	correz.	attesa				
9	-0,5	-6,5	=	2	$\wedge 2 =$	4
2	0,5	-4,5	=	-2	$\wedge 2 =$	4
4	0,5	-6,5	=	-2	$\wedge 2 =$	4
7	-0,5	-4,5	=	2	$\wedge 2 =$	4
4	+	4	+	4	+	4
6,5		4,5		6,5		4,5
$\chi^2 \text{ corr} =$						3,00855
$\chi^2_{20,05} =$						3,841

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.

Metodo rapido di calcolo con correzione Yates:

NUMERI	Asciano		Coltano		
	osservati		osservati		totali
magiori mediana	9	a	4	b	13
minori mediana	2	c	7	d	9
totali	11		11		22

63	-8	-11	44	il quadrato per 22	<u>42592</u>	3,009
iprodotti	13	9	11	11	= 14157	

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

$\chi^2 \text{ corr}$ 3,008547 P % <= 0,1

Riporto il risultato

	Asciano	Coltano	Chi Quadro _c
Numero osservazioni	11	11	
Mediana censimento	8	10	3,009 ns

3 (L12) Lo schema è un fattoriale. Tolgo a tutti i valori 1150. Devo solo ricordarmi di aggiungere 1150 alle medie. Tutto il resto non cambia.

Fonte	A		B		
enzima	0	I	0	I	
	1	3	5	0	
	0	5	3	5	
	0	4	4	3	
	0	5	5	5	
sx	1	17	17	13	48
sx ²	1	75	75	59	210
MEDIA	0,25	4,25	4,25	3,25	
N	4	4	4	4	16

	(sx) ²	n	(sx) ² /n
TC = (sx) ² /n	2304	16	144
V. TOT [s(α ²) - TC] =	210	-144	66
TRATT = (SXI) ² /nI + (SXII) ² /nII - TC =	748	-144	43
ERRORE [V.TOT - TRATT]	4		23
I - II = (SXAB1) ² /nAB1 + (SXAB2) ² /nAB2 - TC =	1224	-144	9
A - B (SXA12) ² /nA12 + (SXB12) ² /nB12 - TC =	1224	-144	9
INTERAZIONE (trattamenti x A - Tesi B)	43	-9	25

SORSENTI	SS	DF	MS	F	f _{0,05}	f _{0,01}	
0-1	9	1	9	4,695652	4,75	9,33	0-1 NON SIGNIFICATIVO
A-B	9	1	9	4,695652	4,75	9,33	A-B NON SIGNIFICATIVO
INTERAZIONE	25	1	25	13,04348	4,75	9,33	INT ALTAMENTE SIGNIFICATIVA
ERRORE	23	12	1,9167	1			
TOTALE	66	15	4,4	2,295652			

Costruisco la tabella dell'analisi della varianza e confronto gli F scaturiti dai dati (calcolati) con quelli tabulati (attesi)

Poiché l'interazione è altamente significativa posso calcolare la MDS sia per 0,05 che 0,01

t * RADQ[MSERR * (N1+N2)/N1*N2]				t	
				gl=	6
m	1,91667	0,5	0,97895	2,45	= 2,39539
t * RADQ[MSERR * (N1+N2)/N1*N2]				t	
				gl=	6
m	1,91667	0,5	0,97895	3,71	= 3,62937

3 (L12)

Metto in ordine le medie e vedo quali differiscono

A-0	B- I	A-I e B-0
1150,25	1153,25	1154,25

$a_{0,05}$ A-0 differisce da tutte le altre tesi

$a_{0,01}$ A-0 differisce da A-I e B-0 ma non da B-I

Riporto il risultato

media un decimale in più della posizione della prima cifra significativa dell'errore standard; variabilità un decimale in più della media

Tesi	live llo e matico		
fosforo organico senza fosfati	1150,25	a	A
fosforo organico con fosfati	1154,25	b	B
fosforo minerale senza fosfati	1154,25	b	B
fosforo minerale con fosfati	1153,25	b	AB
Varianza dell'errore	1,917		
oppure deviazione standard dell'errore	1,384		
oppure errore standard dell'errore	0,346		
nota medie con lettere diverse differiscono per 0,05 se minuscole per 0,01 se maiuscole			