Test 02-FEB-2015

1 (L05)

Qual'è la probabilità di avere **almeno un** vitello Angus maschio biondo su 15 vitelli sapendo che il colore del mantello nero ha una probabilità del 75% e la probabilità del sesso maschio (= p. femmina) è del 50%? **7 punti**

2 (L15)

Due capannoni attigui hanno presentato una mortalità delle galline del 5% e del 6%. essendo il primo costituito da 3.000 galline ed il secondo da 2.000 galline, la diversa mortalità e da ritenere casuale (prob non inferiore al 5%) oppure no? **8 punti**

3 (L10)

Fai l'analisi della varianza dei seguenti dati pubblicati quindi testa le opportune minime differenze significative fra le medie per mettere le lettere alle 3 medie. **15 punti**

n	**10**	**12**	**10**
media	**145,2**	**154,7**	**200,0**
d.s.	**16,20**	**12,40**	**15,00**

Calcolo la probabilità dei due eventi indipendenti

P(A e B) = P(A) x P(B)

E per differenza da 1 il mutualmente esclusivo

P(A o B) = P(A) + P(B) La somma di tutti i possibili eventi mutuamente esclusivi è pari a 1.

Calcolo quindi SOLO la probabilità di zero maschi biondi

Ricavo infine la probabilità cercata come differenza da 1 = 100%

la probabilità di almeno un maschio biondo è:

Risposta: 100,00% - 13,49% = 86,51%

0,25	0,50	0,125	0,875	
Combinazione		$p^s * q^r$	n!/(s!*r!)	P
Mbiondo= s	Altri = r	p(Mbiondo)=0,125 e q(altri)=0,875		
15	0	2,84217094E-014	1	0,00000
14	1	1,98951966E-013	15	0,00000
13	2	1,39266376E-012	105	0,00000
12	3	9,74864633E-012	455	0,00000
11	4	6,82405243E-011	1365	0,00000
10	5	4,77683670E-010	3003	0,00000
9	6	3,34378569E-009	5005	0,00002
8	7	2,34064998E-008	6435	0,00015
7	8	1,63845499E-007	6435	0,00105
6	9	1,14691849E-006	5005	0,00574
5	10	8,02842945E-006	3003	0,02411
4	11	0,000056199	1365	0,07671
3	12	0,000393393	455	0,17899
2	13	0,0027537513	105	0,28914
1	14	0,0192762591	15	0,28914
0	15	0,1349338137	1	0,13493
			totale =	1,00000

1 (L05)

Costruisco la tabella di contingenza e calcolo il chi^2_c perché un solo grado di libertà

2 (L15)

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

2 PER 2

NUMERI	tesi A		tesi B		
	osservati	teorici	osservati	teorici	totali
morte	150	162	120	108	270
vive	2850	2838	1880	1892	4730
totali	3000		2000		5000

	tesi A	tesi B	
	osservati	osservati	totali
morte	5,00%	6,00%	5,40%
vive	95,00%	94,00%	94,60%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

A	morte	3000	*	5,40%	=	162
	vive	3000	*	94,60%	=	2838
B	morte	2000	*	5,40%	=	108
	vive	2000	*	94,60%	=	1892

Il rimedio di Yates consiste nell'aggiustare i dati ad una mezza unità più vicina alla frequenza attesa cioè -0,5 o +0,5

	osservata	correz.	attesa					
scarti	150	0,5	-162	=	-11,5	^2	=	132,25
	2850	-0,5	-2838	=	11,5	^2	=	132,25
	120	-0,5	-108	=	11,5	^2	=	132,25
	1880	0,5	-1892	=	-11,5	^2	=	132,25

$$CHI^2 = \frac{132,25}{162} + \frac{132,25}{2838} + \frac{132,25}{108} + \frac{132,25}{1892}$$

0,81635802   0,046599718   1,224537037   0,069899577

chi^2 corr = 2,157 Chi^2 al 5% da tabella   P % <o= 0,2

controllo il valore calcolato con quello da tabella 3,841

per 1 grado di libertà e

Riporto il risultato in forma di tabella

	tesi A		tesi B		chi^2
n	3.000		2.000		Yates
prevalenza	5,00%	ns	6,00%	ns	2,157

Risposta: la diversa mortalità osservata è da considerare casuale perché si verifica in più del 5% dei casi

Sulla tabella di contingenza posso anche utilizzare il metodo rapido di calcolo del chi^2_c

2 (L15)

Metodo rapido di calcolo (utilizzabile solo per le tabelle 2x2):

NUMERI	tesi A		tesi B		
	osservati		osservati		totali
morte	150	a	120	b	270
vive	2850	c	1880	d	4730
totali	3000		2000		5000

	tesi A	tesi B	
	osservati	osservati	totali
morte	5,00%	6,00%	5,40%
vive	95,00%	94,00%	94,60%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

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

c 2 corr = $\boxed{2{,}15739436}$

c 2	P %
6,6348966	0,01
5,41189443	0,02
3,84145882	0,05
2,70554345	0,1
1,64237442	0,2
1,07419417	0,3
0,45493642	0,5

Risposta: la diversa mortalità osservata è da considerare casuale perché si verifica in più del 5% dei casi Chi quadro calcolato inferiore a chi quadro al 5%

3 (L10)

n	10	12	10	32
media	145,2 a	154,7 b	200,0 c	
d.s.	16,20	12,40	15,00	

Somma totale dati 5308,4 = 10*145,2 + 12*154,7 +10*200

Somma dei quadrati degli scarti fra gruppi $n_a * x_a^2 + n_b * x_b^2 + n_c * x_c^2 - \frac{(\text{somma totale})^2}{n_a + n_b}$

$10*145{,}2^2 + 12*154{,}7^2 + 10*200{,}0^2 - 32*5308{,}4^2$

210.830,40 + 287.185,08 + 400.000,00 -880.597,21 = 17.418,28

Somma dei quadrati degli scarti entro gruppi $ds_a^2 * (n_a - 1) + ds_b^2 * (n_b - 1) + ds_c^2 * (n_c - 1)$

$16{,}20^2*9 + 12{,}40^2*11 + 15{,}00^2*9$

2.361,96 + 1.691,36 + 2.025,00 = 6.078,32

Sorgenti di variazione	Somme quadrati Scarti SS	gradi di libertà gl o df	Varianze MS	Rapporti F		F da tabelle	p
Fra gruppi TRATTAMENTI	17.418,28	2	8.709,14	41,552	>	3,328	0,05
entro gruppi ERRORE	6.078,32	29	209,60			5,420	0,01
TOTALE	23.496,60	31					

il valore di f calcolato è altamente significativo

Cerco ora le minime differenze significative per p<0,01 essendo F altamente significativo

3 (L10)

$$\text{MDS o DMS} = t * \sqrt{\frac{\text{SS o Somma Quadrati Scarti errore}}{\text{gl} = na+nb-2}} \times \sqrt{\frac{n_B + n_A}{n_A * n_B}}$$

n	10	12	10
media	145,2 A	154,7 A	200,0 B
d.s.	16,20	12,40	15,00

uso lettere maiuscole per indicare differenze altamente significative fra le medie

lettere diverse indicano differenze per p<0,01

Risposta: 200,0 differisce da 145,2 e da 154,7 che non differiscono fra loro

						$t_{0,01}$		$MDS_{0,01}$
Per: 10 e 12	$\sqrt{\frac{6.078,32}{20} * \frac{22}{120}}$	=	$\sqrt{55,718}$	radq=	7,46 *	2,845	=	21,24
Per: 10 e 10	$\sqrt{\frac{6.078,32}{18} * \frac{20}{100}}$	=	$\sqrt{67,537}$	radq=	8,22 *	2,878	=	23,65