

Test 17DIC-2012

16-2

13/1

Calcola L'R<sup>2</sup> aggiustato del seguente set di dati (15 punti). Codifica opportunamente i dati per semplificare i calcoli.

peso del padre allo svezzamento (x)	peso del figlio allo svezzamento (y)
511	512
526	526
503	505
518	526
548	544
534	540

Poiché non sei sicuro che la misurazione effettuata nei due campioni sia distribuita normalmente confronta le tesi A e B tramite il test non parametrico più semplice che conosci e riporta in una tabella il risultato in modo completo (9 punti).

TESI A	TESI B
352	366
354	368
372	370
353	356
355	374
376	375
353	358
356	374
357	366
364	369

5-3

Accoppio un Labrador retriever maschio di colore nero (eterozigote) con una femmina di colore biondo (omozigote). Sapendo che sia il sesso che il mantello nero hanno una probabilità di 0,5 (50%). Nel caso di una cucciolata di soli 3 cuccioli quante probabilità ho di avere almeno una femmina nera? (6 punti)

1

5-3

Ricordo che per **Eventi indipendenti**  $P(A \text{ e } B) = P(A) \times P(B)$  quindi nero e femmina  $= 0,5 \times 0,5 = 0,25$  quindi tutti gli altri **0,75** se  $n=3$  tutte le possibili combinazioni sono:  $(p+q) \times (p+q) \times (p+q) \times \dots = (p+q)^3 =$   
 $= ppp + ppq + pqp + qpp + pqq + qpq + qqp + qqq =$

**cioè generalizzando**

$$P = \frac{n!}{r! \cdot s!} \cdot p^r \cdot q^s$$

Ricordo che la probabilità dell'evento A è p e la probabilità dell'evento non A è q e  $p+q=1$  ovvero  $p=1-q$ ,

Calcolo la probabilità di avere zero femmine nere. Uno meno tale probabilità sarà la probabilità di avere almeno una femmina nera.

Combinazione	$p^s \cdot q^r$	$n!/(s!r!)$	P
maschi biondi o neri e femmine bionde	$0,75^3 = 0,421875$		
femmine nere	$0,25^0 = 1$		
3	0,421875	1	<b>0,421875</b>
2	0,140625	3	<b>0,421875</b>
1	0,046875	3	<b>0,140625</b>
0	0,015625	1	<b>0,015625</b>
TOTALE			<b>1,000000</b>

$0,75^3 = 0,42188$	$0,25^0 = 1$	0,42188	1	0,4219
$0,75^2 = 0,5625$	$0,25^1 = 0,25$	0,14063	3	0,4219
$0,75^1 = 0,75$	$0,25^2 = 0,0625$	0,04688	3	0,1406
$0,75^0 = 1$	$0,25^3 = 0,01563$	0,01563	1	0,0156

2

**Risposta:**

La probabilità di avere almeno una femmina nera nella cucciolata è  $1 - 0,421875 = 0,578125 = 58\%$  circa.

Bastava calcolare "nessuna femmina nera e poi sottrarre questa probabilità da 1!".

**Risposta:**

La probabilità di avere almeno una femmina nera nella cucciolata è:

- 1 femmina nera = 0,421875
  - 2 femmine nere = 0,140625
  - 3 femmine nere = 0,015265
- 0,57812**

Molto più complicato: calcolare 1, 2, 3 femmine nere e sommarle!

**13/1**

Sottraggo 500 a tutti i valori; Ricordo che: Si può aggiungere o sottrarre da tutti i dati una costante: -la media (costante) risulta aumentata o diminuita del valore del valore aggiunto o sottratto; -i parametri di dispersione non cambiano.

	x	quadrati	prodotti	y	quadrati
1	11	121	132	12	144
2	26	676	676	26	676
3	3	9	15	5	25
4	18	324	468	26	676
5	48	2304	2112	44	1936
6	34	1156	1360	40	1600
sum	140	4590	4763	153	5057
n	6			6	
media	23,3333			25,5	
TC	x=	3266,67	y=	3901,5	
somma					
quadrati-scarti	x=	1323,33	y=	1155,5	
TC		xy=	3570		
somma					
quadrati-scarti		xy=	1193		

Sorgenti di variazione	Somme dei quadrati degli scarti SS	gradi di libertà gl o df	Varianze MS	Rapporti F
deviazione dovuta alla regressione $(SS_{xy})^2/SS_x^2$	1075,50	1	1075,50	53,78
Deviazione dalla regressione $SS_y^2 - (SS_{xy})^2/SS_x^2$	80,00	4	20,00	
SS TOTALE di Y cioè $SS_y^2$	1155,50	5	231,10	

$1193^2 = 1075,50$   
 $1323,33$

$1155,50 - 1075,50 = 80$

**Risposta:**

$R^2_{adj} = 1 - 20/231,10 = 0,9134$   
oppure **91,34%**

# 13/1<sub>2</sub> calcoli inutili non richiesti

## equazione

n	6		6	ricordo che avevo tolto 500	
media	23,3333		25,5		
		Sy <sup>2</sup> =	1155,5		
Sxy =	1193	b =	0,90151134		
Sx <sup>2</sup> =	1323,33			y = 504,5    se x = 0	
b =	0,90151			y = 505,4    se x = 1	
a =	25,5	0,9015113	=	4,46474	x = -559,6    se y = 0
	23,3333				y = 509    se x = 5
	<b>Y = 504,46</b>	<b>0,90</b>	<b>X</b>		

## significatività

Tavola F 0,01

g.l.	1	2	3	4	5	6	7
1	4052	4999	5404	5624	5764	5859	5928
2	198,5	99	99,16	99,25	99,3	99,33	99,36
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67
4	21,2	18	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46
6	13,75	10,92	9,78	9,148	8,746	8,466	8,26

$$d.s. \frac{MS}{errore} = \frac{20,00}{1323,33} = 0,0151128$$

Varianza = 0,0151128  
d.s. = 0,122934  
e.s. =

53,78\*\*  
la regressione è altamente significativa

5

# 16/2<sub>1</sub> test della mediana

“Ordino”  
per  
calcolare  
la  
mediana

A	352
A	353
A	353
A	354
A	355
A	356
B	356
A	357
B	358
A	364
B	366
B	366
B	368
B	369
B	370
A	372
B	374
B	374
B	375
A	376
me dia na =	365

Ripartisco  
secondo le  
due serie  
delle tesi  
per contare  
i  
“maggiori”  
ed i  
“minori”  
A= 8:2  
B= 2:8

A	1	352
A	2	354
A	3	372
A	4	353
A	5	355
A	6	376
A	7	353
A	8	356
A	9	357
A	10	364
B	11	366
B	12	368
B	13	370
B	14	356
B	15	374
B	16	375
B	17	358
B	18	374
B	19	366
B	20	369
me dia na =		365

Costruisco la tabella di contingenze ed applico il Chi quadro<sub>c</sub>

# 16/2 <sup>2</sup>

metodo normale PER UN CONFRONTO IN UNA SOLA TABELLA DI CONTINGENZA 2\*2

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
maggiore	2	5	8	5	10
minore	8	5	2	5	10
totali	10		10		20

A	maggiore	10	*	0,5	=	5	
	minore	10	*	0,5	=	5	
B	maggiore	10	*	0,5	=	5	
	minore	10	*	0,5	=	5	
scarti							
	osservati	correz.	attesa				
	2	0,5	-5	=	-2,5	<sup>2</sup> = 6,25	
	8	-0,5	-5	=	2,5	<sup>2</sup> = 6,25	
	8	-0,5	-5	=	2,5	<sup>2</sup> = 6,25	
	2	0,5	-5	=	-2,5	<sup>2</sup> = 6,25	
CHI <sup>2</sup> =	<u>6,25</u>	+	<u>6,25</u>	+	<u>6,25</u>	+	<u>6,25</u>
	5		5		5		5
				$\chi^2$ corr	=	<u>5</u>	

# 16/2 <sup>3</sup>

oppure

Probabilità percentuale di un valore di chi quadro maggiore del valore in tabella													
gl	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,27	0,45	0,71	1,07	1,64	2,71	<u>3,84</u>	5,41	6,63

Metodo rapido di calcolo con correzione Yates:

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
maggiore mediana	2 a		8 b		10
minore mediana	8 c		2 d		10
totali	10		10		20

PERCENTUALE	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
maggiore mediana	20,00%		80,00%		50,00%
minore mediana	80,00%		20,00%		50,00%
totali	100,00%		100,00%		100,00%

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

$(|4-64| - 10)^2 * 20 = 50^2 * 20 = 2500 * 20 = 50.000$   
 $10 * 10 * 10 * 10 = 10.000$

$$\chi^2 \text{ corr} = \frac{5}{0,05} \quad P \% < 0 = 0,05$$

Riporto il risultato in modo completo

8

16/2 4

**Risposta:**

TESI	A	B
n.	10	10
media	359,2	367,6

oppure

mediana	355,5	368,5
dev.st.	8,55	6,47

$\chi^2_c$  5,00\*

nota: \* valore statisticamente significativo per  $P < 0,05$ .

A	1	352		
A	2	354		
A	3	372	me dia	me dia na
A	4	353	359,2	355,5
A	5	355	d.s.=	8,547904
A	6	376	var=	73,06667
A	7	353	e.r.st.=	3,822739
A	8	356		
A	9	357		
A	10	364		
B	11	366		
B	12	368		
B	13	370	me dia	me dia na
B	14	356	367,6	368,5
B	15	374	d.s.=	6,46701
B	16	375	var=	41,82222
B	17	358	e.r.st.=	2,892135
B	18	374		
B	19	366		
B	20	369		
		me dia na =	365	