

2 (15)

Sapendo che la:

• Prevalenza = $\frac{\text{n. malati}}{\text{n. totale}} \times 100$

Controlla se la prevalenza del 12,5% rilevata in un capannone con 400 animali differisce da quella del 28% rilevata nel capannone attiguo anch'esso con 400 animali. Riporta il risultato in una tabella completa. **10 punti**

- Dal bugiardino si legge che un anestetico impiegato per la teleanestesia ha una media di 90 mg per Kg di peso vivo (dev.st. 10). Lo stesso anestetico determina però arresto cardiaco (=rischio anestesilogico) a dose superiore, con media uguale a 140 e dev.st. 20. Se accetto un rischio anestesilogico dello 0,25% (=0,0025), che dosaggio devo usare e qual'è la percentuale degli animali che verrà anestetizzata? **10 punti**

3 (107)

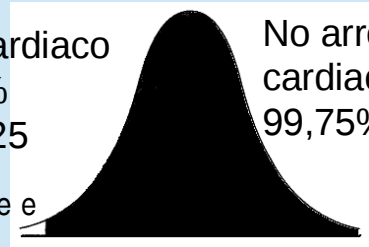
Controlla tramite il test t se le due serie di misure differiscono significativamente. Si consiglia di codificare i dati prima dell'analisi e fare attenzione all'arrotondamento finale prima di riportare il risultato nella tabella finale. **10 punti**

	Serie A	Serie B
1	0	0,0016
2	0,0004	0,0017
3	0,0006	0,0021
4	0,0008	0,0023
5	0,001	0,0025
6	0,0012	0,0028
7	0	0,001
8	0	0,001
9	0,0007	0,0021
10	0,0009	0,0022
11	0,0011	
12	0,0013	
13	0,0015	

1 (103)

In arresto cardiaco
0,25%
= 0,0025

No arresto cardiaco
99,75%



Se accetto un rischio anestesilogico pari a 0,25% che dosaggio posso usare e che probabilità ho di funzionamento dell'anestesia

0,25%

Devo trovare il valore di z corrispondente a -49,75% da tabella Z 0,4975 è pari a 2,81

$140 - 2,81 \cdot 20 = 83,8 \text{ mg/kg peso vivo}$

calcolo la percentuale degli animali che si addormenteranno con quel dosaggio **DOSAGGIO DA IMPIEGARE**

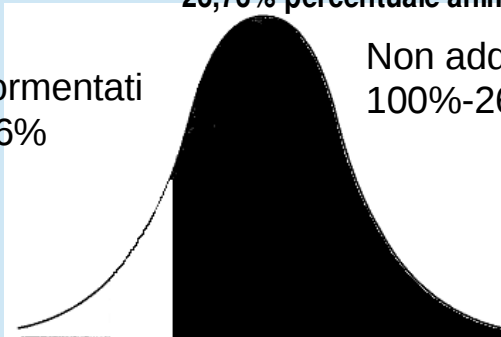
$Z = \frac{X - \mu}{\delta} = \frac{83,8 - 90}{10} = -0,62$

da tabella -0,62 è pari a -0,2324 quindi l'area fuori è

$0,5 + -0,2324 = 0,2676$ **26,76% percentuale animali addormentati**

Addormentati
26,76%

Non addormentati
 $100\% - 26,76\% = 73,24\%$



CHI² PER UN CONFRONTO IN UNA SOLA TABELLA DI CONTINGENZA

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
malati	50	81	112	81	162
sani	350	319	288	319	638
totali	400		400		800

2 PER 2

	tesi A	tesi B	totali
malati	12,50%	28,00%	20,25%
sani	87,50%	72,00%	79,75%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

A	malati	400	*	20,25%	=	81
	sani	400	*	79,75%	=	319
B	malati	400	*	20,25%	=	81
	sani	400	*	79,75%	=	319

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	50	0,5	-81	=	-30,5	^2	930,25
	350	-0,5	-319	=	30,5	^2	930,25
	112	-0,5	-81	=	30,5	^2	930,25
	288	0,5	-319	=	-30,5	^2	930,25
CHI² =	930,25	+	930,25	+	930,25	+	930,25
	81		319		81		319
	11,48457		2,916144		11,48457		2,916144

$\chi^2 \text{ corr} = 28,80142$ $P \% < \alpha = 0,01$

controllo il valore calcolato con quello da tabella per 1 grado di libertà
 Riporto il risultato in forma di tabella

n	tesi A	tesi B	χ^2
	400	400	Yates
prevalenza	12,50% A	28,00% B	28,80142

nota: lettere diverse indicano differenze significative per $P < 0,01$

Metodo rapido di calcolo:

NUMERI	tesi A	tesi B	totali
morti	50 a	112 b	162
vivi	350 c	288 d	638
totali	400	400	800

	tesi A	tesi B	totali
morti	12,50%	28,00%	20,25%
vivi	87,50%	72,00%	79,75%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

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

$\chi^2 \text{ corr} = 28,80142$

χ^2	P %
6,634897	0,01
5,411894	0,02
3,841459	0,05
2,705543	0,1
1,642374	0,2
1,074194	0,3
0,454936	0,5
0,148472	0,7
0,064185	0,8
0,015791	0,9
0,003932	0,95

ad = 14400
 bc = 39200
 Tot = 800
 Numeratore = 4,7629E+11
 Denominatore = 1,6537E+10
 28,8014242

Sulla tabella di contingenza 2x2 potrei anche utilizzare il metodo rapido di calcolo.
 Il problema è che, con numerosità elevate i numeri diventano molto grandi ed è facile sbagliare i conti

Riporto il risultato in forma di tabella

n	tesi A	tesi B	χ^2
	400	400	Yates
prevalenza	12,50% A	28,00% B	28,80142

	Serie A	Serie B	tesi A codificata	tesi B codificata	quadrati
1	0	0,0016	1	0	0
2	0,0004	0,0017	2	4	16
3	0,0006	0,0021	3	6	21
4	0,0008	0,0023	4	8	23
5	0,001	0,0025	5	10	25
6	0,0012	0,0028	6	12	28
7	0	0,001	7	0	10
8	0	0,001	8	0	10
9	0,0007	0,0021	9	7	21
10	0,0009	0,0022	10	9	22
11	0,0011		11	11	
12	0,0013		12	13	
13	0,0015		13	15	

Somme =	0,0095	0,0193	95	193	1005	4049
Quadrato somme =	9,025E-05	0,0003725	9025	37249		
n =	13	10	13	10		
medie =	0,0007308	0,00193	7,3076923	19,3		
somma quadrati =	1,005E-05	4,049E-05	1005	4049		
TC =	6,942E-06	3,725E-05	694,231	3724,9		
SS =	0,0000031	0,0000032	310,77	324,10	310,76923	
VAR =	0,0000003	0,0000004	25,90	36,01		
d.s. =	0,0005089	0,0006001	5,0889523	6,0009259		
es =	0,0001411	0,0001898	1,4114214	1,8976594		
d (A-B) =	0,0011992		DIFF	11,992		
$n_A + n_B =$	23			23		
$n_A * n_B =$	130			130		
g.l. = $n_A + n_B - 2 =$	21			21		
$ds_d^2 =$						
$((SS_A + SS_B) / (n_A + n_B - 2)) * ((n_A + n_B) / (n_A * n_B)) =$	5,349E-08			5,3487		
ds_d (radq di ds_d^2) =	0,0002313			2,3127		
t calcolato = $d(A-B) / ds_d$ =	5,1853494			5,1853		

Ho moltiplicato tutti i valori per 10.000. L'analisi non cambia, devo solo ricordare di rimoltiplicare le medie e l'e.s. per 10.000 nella tabella finale

probabilità % di un valore più elevato di t trascurando il segno.								
due code	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
una coda	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
g.l.								
1	1	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,92	4,303	6,965	9,925
3	0,765	0,978	1,25	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,694	0,87	1,079	1,35	1,771	2,16	2,65	3,012
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
18	0,688	0,862	1,067	1,33	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	0,86	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,08	2,518	2,831

Riporto il risultato con il corretto arrotondamento:

TESI	A	B
n =	13	10
media =	0,00073 A	0,00193 B
e.s. =	0,000141	0,000190
d.s. =	0,000509	0,000600
ds_d (radq di ds_d^2) =	0,0002313	

nota: medie con lettere diverse differiscono per $p < 0,01$