

1 (L03)

un anestetico impiegato per la tele-anestesia ha una media di 80 mg per Kg di peso vivo (dev.st. 10). Lo stesso anestetico determina però arresto cardiaco con media uguale a 120 e dev.st. 20. Se utilizzo il dosaggio di 96,45 mg per Kg di peso vivo quale è la percentuale di animali che si addormenterà a quale la percentuale di animali che andrà in arresto cardiaco? **10 punti**

3 (L07)

Confronto due veleni per topi, voglio valutare scientificamente se uno è migliore dell'altro (differiscono statisticamente). **N.B. il termine "sopravvissuto" significa un valore infinito.** Riporta il risultato in una tabella completa. **10 punti**

Wafarin	Diphacinone
tempo intercorso fra somministrazione e morte in giorni	
sopravvissuto	0,2
0,5	0,05
0,125	0,04
0,25	0,05
0,2	0,04
0,1	0,0625
sopravvissuto	0,1
sopravvissuto	0,1
0,25	0,05
0,1	0,05
0,05	
0,04	
0,25	

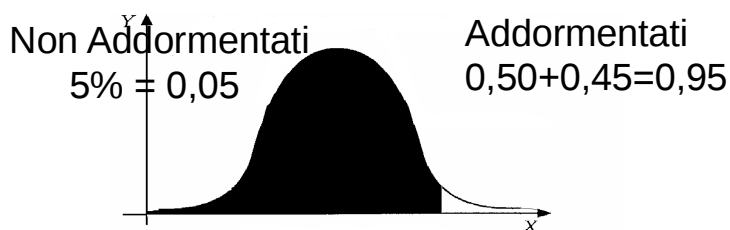
2 (L15)

Raccolgo le feci di fagiano in due diversi habitat e ricerco nelle feci le uova di parassiti (*Eimeria* spp.). Voglio sapere se la percentuale delle feci con uova di parassiti differisce in modo significativo fra i due habitat.

Nome area	"Wild"	"Restocking"
feci esaminate n	150	120
feci con parassiti	22%	35%

Analizza le due percentuali riportando i passaggi intermedi. **10 punti**

1 (L03)



Un comune anestetico usato per la teleanestesia ha una media di 80 mg per Kg di peso vivo (dev.st. 10). A dose superiori, con media uguale a 120 e dev.st. 20 determina arresto cardiaco. Se utilizzo il dosaggio di 96,45mg per Kg di peso vivo quale è la percentuale di animali che si addormenterà e quale la percentuale che andrà in arresto cardiaco?

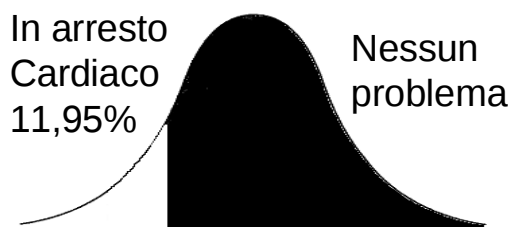
calcolo la percentuale di animali che si addormenterà; da tabella Z: 1,64 è pari a 0,4495
1,65 è pari a 0,4505 **0,45**
si addormenterà il **95%** degli animali

$$Z = \frac{X - \mu}{\delta} = \frac{96,45 - 80}{10} = 1,645$$

Calcolo il rischio di arresto cardiaco: da tabella

$$Z = \frac{X - \mu}{\delta} = \frac{96,45 - 120}{20} = -1,1775$$

-1,1775 è pari a -0,3805
quindi l'area fuori **0,1195**
Andrà in arresto cardiaco il 11,95% degli animali



Z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

2 (15)

Utilizzo il CHI quadro con la correzione di Yates perché 1 g.l. e costruisco la tabella di contingenza (150*22%=33; 150-33=117 - 120*35%=42; 120-42=78)

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

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
positivi	33	41,66667	42	33,33333	75
negativi	117	108,33333	78	86,66667	195
totali	150		120		270

2 PER 2

	tesi A	tesi B	totali
positivi	22,00%	35,00%	27,78%
negativi	78,00%	65,00%	72,22%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

A	positivi	150	*	27,78%	=	41,66667
	negativi	150	*	72,22%	=	108,33333
B	positivi	120	*	27,78%	=	33,33333
	negativi	120	*	72,22%	=	86,66667

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

	osservata	correz.	attesa				
scarti	33	0,5	-41,66667	=	-8,166667	² = 66,69444	
	117	-0,5	-108,33333	=	8,166667	² = 66,69444	
	42	-0,5	-33,33333	=	8,166667	² = 66,69444	
	78	0,5	-86,66667	=	-8,166667	² = 66,69444	
CHI^2 =	66,69444	+	66,69444	+	66,69444	+	66,69444
	41,66667		108,33333		33,33333		86,66667
	1,600667		0,615641		2,000833		0,769551

$\chi^2 \text{ corr} = 4,987$ $P \% < \alpha = 0,05$

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

Risposta:

n	tesi A	tesi B	χ^2
prevalenza	150	120	Yates
	22,00% a	35,00% b	4,987

nota: lettere diverse indicano differenze significative per $P < 0,05$

df	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	3,84	5,41	6,63
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,02	1,39	1,83	2,41	3,22	4,61	5,99	7,82	9,21
3	0,35	0,58	1,01	1,42	1,87	2,37	2,95	3,66	4,64	6,25	7,81	9,84	11,34
4	0,71	1,06	1,65	2,19	2,75	3,36	4,04	4,88	5,99	7,78	9,49	11,67	13,28

CHI quadro calcolato maggiore di tabulato per $p=0,05$ ma non per $P=0,01$

2 (L15)

Sulla tabella di contingenza con 1 g.l. posso anche utilizzare il metodo rapido di calcolo.

È più rapido ma è necessario fare molta attenzione con i conti perché i "numeri" diventano molto grandi ed è facile sbagliare.

Metodo rapido di calcolo:

NUMERI	tesi A	tesi B	totali
	osservati	osservati	
positivi	33 a	42 b	75
negativi	117 c	78 d	195
totali	150	120	270

	tesi A	tesi B	totali
	osservati	osservati	
morti	22,00%	35,00%	27,78%
vivi	78,00%	65,00%	72,22%
totali	100,00%	100,00%	100,00%

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

$$\chi^2 \text{ corr} = 4,987$$

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

Riporto il risultato:

	tesi A	tesi B	χ^2
n	200	300	Yates
prevalenza	40,00% A	30,00% B	4,911

nota: lettere diverse indicano differenze significative per $P < 0,05$

Utilizzo i valori inversi per l'analisi

n	Wafarin	Diphacinone
1	0	5
2	2	20
3	8	25
4	4	20
5	5	25
6	10	16
7	0	10
8	0	10
9	4	20
10	10	20
11	20	
12	25	
13	4	
n =	13	10
media =	7,0769231	17,1
SS =	714,92	406,90
VAR =		
d.s. =	7,7186089	6,723920814
es =	2,1407569	2,126290458
d (A-B) =	10,023	
$n_A + n_B =$	23	
$n_A * n_B =$	130	
g.l. = $n_A + n_B - 2 =$	21	
$Ds_d^2 = ((SS_A + SS_B) / (n_A + n_B - 2)) * ((n_A + n_B) / (n_A * n_B)) =$	9,4513	
$dsd \text{ (radq di } Ds_d^2) =$	3,0743	
t calcolato = $d(A-B) / ds_d =$	3,2603	
Da tabella t $t_{0,05} =$	2,0796	
Da tabella t $t_{0,01} =$	2,8314	

3 (L07)

probabilità % di un valore più elevato di t trascurando il segno.						
due code	0,1	0,05	0,02	0,01	0,002	0,001
una coda	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005
g.l.						
1	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,619
2	2,92	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599
3	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924
12	1,782	2,179	2,681	3,055	3,93	4,318
13	1,771	2,16	2,65	3,012	3,852	4,221
14	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,14
18	1,734	2,101	2,552	2,878	3,61	3,922
19	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,85
21	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819

RISPOSTA	Wafarin	Diphacinone
n =	13	10
Media armonica =	0,141	0,058
e.s. (su valori inversi) =	2,14	2,126

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

Si poteva anche usare l'analisi della varianza e, ovviamente, ottenere lo stesso identico risultato.

3(107)

n	Wafarin	Diphacinone	Wafarin ²	Diphacinone ²		
1	0	5	0	25		
2	2	20	4	400		
3	8	25	64	625	Somma quadrati dati Wafarin ²	1.366,00 +
4	4	20	16	400	Somma quadrati dati Diphacinone ²	3.331,00 +
5	5	25	25	625	Somma quadrati dati =	4.697,00 -
6	10	16	100	256	Termine correzione =	3.007,35
7	0	10	0	100	Somma quadrati scarti totale =	1.689,65
8	0	10	0	100	S. quadrati scarti trattamenti	
9	4	20	16	400	8.464,00 + 29.241,00	
10	10	20	100	400	13 + 10	- 3.007,35
11	20		400		S. quadrati scarti trattamenti	567,829
12	25		625		S. quadrati scarti errore	
13	4		16		1689,65 - 567,829 =	1121,82

n	13	10	23		
somma	92	171	263	1.366	3.331
media	7,0769231	17,1	11,434783		
quadrato somma	8.464,00	29.241,00	69.169,00		
Termine correzione			3.007,35		

	Somme quadrati scarti	g.libertà	Varianze	F
anticoagulanti	567,83	1	567,829	10,63
errore	1121,82	21	53,420	
totale	1.689,65	22		

su codificati ritrasformati
d.s. = 7,309 0,1368
e.s. = 0,0285
F trovato maggiore del tabulato

	Wafarin	Diphacinone
n	13	10
Media armonica =	0,141 A	0,058 B
e.s. dell'errore =		0,0285

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