

07/09-1

	tesi A	tesi B
Uova incubate	200	100
pulcini	170	60

Individua se la percentuale di schiusa di A differisce da quella di B (riporta i passaggi intermedi) e descrivi il risultato in modo completo. (8pt)

03-3

Nella seguente popolazione voglio adibire alla riproduzione solo gli animali più pesi di 1520 g. voglio sapere di quanti soggetti posso disporre. (8 pt)

n=	350
Media-pop=Mpop=	1200
Dev.st.pop=	250

1

tesi A	tesi B
131002	131016
131004	131017
131006	131021
131008	131023
131010	131025
131012	131028
131000	131010
131000	131010
131007	131021
131009	131022
131011	131026
131013	131028
131015	131030
131057	131083

Descrivi le due serie di misure in modo completo arrotondando correttamente i descrittori. Dopo aver calcolato se la precisione delle misure effettuate era sufficiente testa se le due medie differiscono in modo significativo codificando opportunamente i dati. (14 pt)

07/09-11

tesi A	tesi B
131002	131016
131004	131017
131006	131021
131008	131023
131010	131025
131012	131028
131000	131010
131000	131010
131007	131021
131009	131022
131011	131026
131013	131028
131015	131030
131057	131083

Codifico i dati: tolgo a tutti 131000

tesi A	tesi B
2	16
4	17
6	21
8	23
10	25
12	28
0	10
0	10
7	21
9	22
11	26
13	28
15	30
57	83

Controllo se il numero di decimali delle misure era sufficiente (la diff max-min deve essere uguale o maggiore di 50):

	tesi A	tesi B
min	0	10
max	57	83
diff	57	73
RISP=	SUFF	SUFF

Metodo 1: Uso il "t"

È necessario e sufficiente calcolare se t delle serie è maggiore del t tabulato

n =	14	14
media =	131011	131025,7
SS=	2.564,00	4.040,86
VAR =	197,23	310,84
d.s. =	14,04389	17,63052
es =	3,753387	4,711954
d (A-B)=	14,71429	
n <sub>A</sub> + n <sub>B</sub> =	28	
n <sub>A</sub> * n <sub>B</sub> =	196	
g.l. = n <sub>A</sub> + n <sub>B</sub> - 2 =	26	
ds <sub>d</sub> <sup>2</sup> =		
((SS <sub>A</sub> +SS <sub>B</sub> )/(n <sub>A</sub> +n <sub>B</sub> -2))	36,29042	
* ((n <sub>A</sub> +n <sub>B</sub> )/(n <sub>A</sub> *n <sub>B</sub> )) =		
ds <sub>d</sub> (radq di ds <sub>d</sub> <sup>2</sup> ) =	6,024153	
t calcolato =		
d(A-B)/ds <sub>d</sub> =	2,442548	
Da tabella t <sub>0,05</sub> =	2,055531	0,05
Da tabella t <sub>0,01</sub> =	2,778725	0,01
P =	0,02169	
MDS <sub>0,05</sub> (ds <sub>d</sub> *t <sub>0,05</sub> ) =	12,38283	
MDS <sub>0,01</sub> (ds <sub>d</sub> *t <sub>0,01</sub> ) =	16,73946	

La prima cifra significativa dell'errore è l'unità; per la deviazione standard è quindi necessario riportare un decimale

TESI	A	B
n =	14	14
media =	131011	131026
d.s. =	14,0	17,6

Il t calcolato è superiore al t(0,05) ma non al t(0,01) uso quindi lettere minuscole per indicare le differenze significative

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	0,002	0,001
una coda	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005
g.l.										
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,710	31,820	63,660	318,310	636,620
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
80	0,678	0,846	1,043	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,416
100	0,677	0,845	1,042	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390
1.000	0,675	0,842	1,037	1,282	1,646	1,962	2,330	2,581	3,098	3,300
infinito	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

3

Metodo 2: Uso l'analisi della varianza

	A	B		A	B	
131002	131016		2	16		
131004	131017		4	17		
131006	131021		6	21		
131008	131023		8	23		
131010	131025		10	25		
131012	131028		12	28		
131000	131010		0	10		
131000	131010		0	10		
131007	131021		7	21		
131009	131022		9	22		
131011	131026		11	26		
131013	131028		13	28		
131015	131030		15	30		
131057	131083		57	83		
n	14	14	28	14	14	28
somma	1834154	1834360	3668514	154	360	514
sx <sup>2</sup>	2,40294E+11	2,4E+11	4,80643E+11	4258	13298	17556
media	131011	131025,7	131018,3571	11	25,71429	18,35714
TC =(sx) <sup>2</sup> /n			4,80643E+11			9435,571
d.s.	14,04388725	17,63052		14,04389	17,63052	
e.s.	3,753386749	4,711954		3,753387	4,711954	
SS						
SS. TOT [s(x <sup>2</sup> ) - TC] =			8120,428589	27	300,7566	8120,429
TRATT.(SXA) <sup>2</sup> /nA+(SXB) <sup>2</sup> /nB-TC			1515,571411	1		1515,571
ENTRO(SS. TOT-TRATT)=			6604,857178	26	254,033	6604,857

	SS	g.l.	MS	F
TRATT.(SXA) <sup>2</sup> /nA+(SXB) <sup>2</sup> /nB-TC	1515,571	1	1515,571	5,966042
ENTRO(SS. TOT-TRATT)	6604,857	26	254,033	
SS. TOT [s(x <sup>2</sup> ) - TC]	8120,429	27	300,7566	

e.s.	ERRORE	3,012077	F da tabelle
			0,05
			0,01
			4,2252
			7,721269

TESI	A	B
n	14	14
media	131011 a	131026 b
d.s.	14,0	17,6

nota: lettere diverse fra le medie indicano differenze significative per p<0,05

TESI	A	B	MSE
n	14	14	
media	131011 a	131026 b	
			254,0

nota: medie con lettere diverse differiscono per p<0,05

L'F calcolato è superiore al F(0,05) ma non al F(0,01) uso quindi lettere minuscole per indicare le differenze significative

4

# 15-2 1

Usa il chi quadro con la correzione di Yates perché si tratta di una sola coppia di dati (una tabella di contingenza con 1 g.l.)

## CHI<sup>2</sup> PER UN CONFRONTO IN UNA SOLA TABELLA DI CONTINGENZA

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
vivi	170	153,3333	60	76,6667	230
morti	30	46,6667	40	23,3333	70
totali	200		100		300

### Metodo rapido di calcolo:

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
morti	170 a		60 b		230
vivi	30 c		40 d		70
totali	200		100		300

	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
vivi	85,00%		60,00%		76,67%
morti	15,00%		40,00%		23,33%
totali	100,00%		100,00%		100,00%

	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
morti	85,00%		60,00%		76,67%
vivi	15,00%		40,00%		23,33%
totali	100,00%		100,00%		100,00%

A	vivi	200	*	0,766667	=	153,3333
	morti	200	*	0,233333	=	46,6667
B	vivi	100	*	0,766667	=	76,6667
	morti	100	*	0,233333	=	23,3333

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

$$\chi^2 \text{ corr} = 21,9154$$

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

scarti	osservata	correz.	attesa	=	^2	=	
	170	-0,5	-153,3333				16,1667
30	0,5	-46,6667	-16,1667	261,3611			
60	0,5	-76,6667	-16,1667	261,3611			
40	-0,5	-23,3333	16,1667	261,3611			
CHI <sup>2</sup> =	261,3611	+	261,3611	+	261,3611	+	261,3611
	153,3333		46,6667		76,6667		23,3333

$$\chi^2 \text{ corr} = 21,91537 \quad P \% < \alpha = 0,01$$

Confronto il Chi quadro calcolato con quello tabulato. Il calcolato sui dati è superiore al Chi quadro tabulato sia per la probabilità del 5% che 1% (un g.l.). Riporto quindi il risultato completo

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

n	tesi A	tesi B	χ <sup>2</sup> Yates
schiusa	85,00% A	60,00% B	21,9154

# 15-2 2

Il chi quadro "normale" nel caso di un solo g.l. sovrastima troppo le differenze ed è quindi errato

## CHI<sup>2</sup> PER UNA SOMMA DI CONFRONTI DI TABELLE 2\*2

NUMERI	tesi A		tesi B		totali
	n osservato	teorici	osservati	teorici	
morti	30	46,6667	40	23,3333	70
vivi	170	153,333	60	76,6667	230
totali	200		100		300

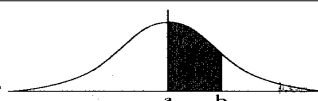
PERCENTUALE	tesi A		tesi B		totali
	osservati	teorici	osservati	teorici	
morti	15,00%		40,00%		23,33%
vivi	85,00%		60,00%		76,67%
totali	100,00%		100,00%		100,00%

A	morti	200	*	0,23333	=	46,6667	
	vivi	200	*	0,76667	=	153,333	
B	morti	100	*	0,23333	=	23,3333	
	vivi	100	*	0,76667	=	76,6667	
scarti	30	-46,66667	=	-16,667	^2	=	277,778
	170	-153,3333	=	16,6667	^2	=	277,778
	40	-23,33333	=	16,6667	^2	=	277,778
	60	-76,66667	=	-16,667	^2	=	277,778

$$CHI^2 = \frac{277,778}{46,6667} + \frac{277,77778}{153,33333} + \frac{277,778}{23,3333} + \frac{277,778}{76,6667}$$

$$\chi^2 = 23,2919$$

TAV. B. Aree della distribuzione normale standard tra  $a = 0$  e  $b > 0$



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0754
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4351	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
		n =	350				.4406	.4418	.4429	.4441
		Media-pop=Mpop=	1200				.4515	.4525	.4535	.4545
		Dev.st.pop=	250				.4608	.4616	.4625	.4633
		x = peso fagiani					.4686	.4693	.4699	.4706
		maschi =	1520				.4750	.4756	.4761	.4767
		Z=(x-Mpop)/d.s.pop	1,28				.4803	.4808	.4812	.4817
		Z=(x-Mpop)/d.s.pop	1,28				.4846	.4850	.4854	.4857
		da tabella Z	0,3997274	39,97%			.4881	.4884	.4887	.4890
		aggiungo 0,5	0,8997274	89,97%			.4909	.4911	.4913	.4916
			%	n			.4931	.4932	.4934	.4936
		parte"sinistra"area=	0,8997274	315			.4948	.4949	.4951	.4952
		parte"destra"area =	0,1002726	35			.4961	.4962	.4963	.4964
							.4971	.4972	.4973	.4974
							.4979	.4979	.4980	.4981
							.4985	.4985	.4986	.4986
							.4989	.4989	.4990	.4990
							.4992	.4992	.4993	.4993
							.4994	.4995	.4995	.4995
							.4996	.4996	.4996	.4997
							.4997	.4997	.4997	.4998
							.4998	.4998	.4998	.4998
							.4999	.4999	.4999	.4999
							.4999	.4999	.4999	.4999
							.4999	.4999	.4999	.4999
							.5000	.5000	.5000	.5000

n = 350  
 Media-pop=Mpop= 1200  
 Dev.st.pop= 250  
 x = peso fagiani  
 maschi = 1520  
 Z=(x-Mpop)/d.s.pop 1,28  
 Z=(x-Mpop)/d.s.pop 1,28  
 da tabella Z 0,3997274 39,97%  
 aggiungo 0,5 0,8997274 89,97%  
 % n  
 parte"sinistra"area= 0,8997274 315  
 parte"destra"area = 0,1002726 35