

Test 10GIU-2013

Testa se la misura di tendenza centrale della tesi A differisce dalla tesi B tramite l'analisi della varianza considerando gli animali come blocchi.

1-L15

Testa se la misura di tendenza centrale della tesi A differisce dalla tesi B tramite il test t per dati appaiati

2-L08

Ipotizzando che i dati non siano distribuiti normalmente Testa se la misura di tendenza centrale della tesi A differisce dalla tesi B tramite un test non parametrico.

3-L16

	Tesi A	tesi B
Animale1	131002	131006
Animale2	131004	131007
Animale3	131006	131011
Animale4	131008	131013
Animale5	131010	131015
Animale6	131012	131018
Animale7	131000	131000
Animale8	131000	131000
Animale9	131007	131011
Animale10	131009	131012
Animale11	131011	131016
Animale12	131013	131018
Animale13	131015	131020
Animale14	131017	131023

1-L15
1

Uso l'analisi della varianza (schema: blocco randomizzato animali=blocchi + tesi).

Devo codificare i dati togliendo a tutti 131.000. La media viene diminuita di 131.000, le misure di dispersione (SS, MS, STD.ERR.) non vengono influenzate.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	sx	sx ²	Media	dev.st.
A	2	4	6	8	10	12	0	0	7	9	11	13	15	17	114	1298	8,1429	5,3329
B	6	7	11	13	15	18	0	0	11	12	16	18	20	23	170	2698	12,143	6,9819
sx	8	11	17	21	25	30	0	0	18	21	27	31	35	40	284			
sx ²	40	65	157	233	325	468	0	0	170	225	377	493	625	818	3996	3996		
media	4	5,5	8,5	10,5	12,5	15	0	0	9	10,5	13,5	15,5	17,5	20				
dev.st.	2,8284	2,1213	3,5355	3,5355	3,5355	4,2426	0	0	2,8284	2,1213	3,5355	3,5355	3,5355	4,2426				
err.st.	2	1,5	2,5	2,5	2,5	3	0	0	2	1,5	2,5	2,5	2,5	3				
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				

TC = (sx) ² /n	(sx) ²	n	(sx) ² /n
	80656	28	2880,6

V. TOT [s(x ²) - TC] =	3996 - 2880,6	1115,4
------------------------------------	---------------	--------

TRATT. (SXA) ² /nA + (SXB) ² /nB + ... (SXG) ² /nG	41896 / 14	-2880,6	112
-------------------------------------------------------------------------------------	------------	---------	-----

BLOCCHI (SXII) ² /nI + (SXIII) ² /nII + ... (SXVI) ² /nVI	7720 / 2	-2880,6	979,4
--------------------------------------------------------------------------------------------	----------	---------	-------

ERRORE [V.TOT - (TRATT + BLOCCHI)]			24
------------------------------------	--	--	----

Blocco randomizzato				
SORGENTI	SS	DF	MS	F
TRATTAMENTI	112	1	112	60,7
BLOCCHI	979,43	13	75,3	40,8
ERRORE	24	13	1,85	1
TOTALE	1115,4	27	41,312	

1,3587

1-L15
2

probabilità = 0,05 di un valore più elevato di F.

g.l.	1	2	3	4	5	6
1	161,45	199,5	215,71	224,58	230,16	233,99
2	18,513	19	19,164	19,247	19,296	19,33
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163
5	6,508	5,786	5,409	5,192	5,05	4,95
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284
7	5,591	4,737	4,347	4,12	3,972	3,866
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,687	3,581
9	5,117	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217
12	4,747	3,885	3,49	3,259	3,106	2,996
14	4,6	3,739	3,344	3,112	2,958	2,848

Tavola F (0,05)

Il valore calcolato di F è superiore al valore tabulato, conseguenza, la differenza fra le tesi A-B è altamente significativa.
Non è necessario testare le MDS. Le tesi sono solo 2!

g.l.	1	2	3	4	5	6
1	4052,2	4999,5	5403,4	5624,6	5763,7	5859
2	98,503	99	99,166	99,249	99,299	99,333
3	34,116	30,817	29,457	28,71	28,237	27,911
4	21,198	18	16,694	15,977	15,522	15,207
5	16,258	13,274	12,06	11,392	10,967	10,672
6	13,745	10,925	9,78	9,148	8,746	8,466
7	12,246	9,547	8,451	7,847	7,46	7,191
8	11,259	8,649	7,591	7,006	6,632	6,371
9	10,561	8,022	6,992	6,422	6,057	5,802
10	10,044	7,559	6,552	5,994	5,636	5,386
12	9,33	6,927	5,953	5,412	5,064	4,821
14	8,862	6,515	5,564	5,035	4,695	4,456

Tavola F (0,01)

1-L15
3

ricodifico le misure di tendenza centrale (mede) e riporto il risultato in modo esaustivo con: numerosità, media e misura di dispersione

	Tesi A	Tesi B
n =	14	14
media =	131008,1 A	131012,1 B
d.s. =	5,33	6,98
es =	1,43	1,87

Nota: medie con lettere diverse indicano differenze significative per $p < 0,01$

2-L08 1

È necessario e sufficiente calcolare i parametri della differenza fra le coppie. E' sbagliato calcolare i valori delle due serie.

Animale	diff
Animale1	4
Animale2	3
Animale3	5
Animale4	5
Animale5	5
Animale6	6
Animale7	0
Animale8	0
Animale9	4
Animale10	3
Animale11	5
Animale12	5
Animale13	5
Animale14	6
n =	14

n =	14	14	14
media =	131008,14286	131012,143	4,00
SS =	369,71	633,71	48,00
VAR =			3,69
d.s. =	5,3328754382	6,98192328	1,9215378457
es =		es =	0.513552591
d (A-B) =	4		
n _A + n _B =	28		
n _A * n _B =	196		
n _A + n _B - 2 =	26	= g.l. =	13
ds _d ² =	5,5133437991		
ds _d =	2,348051064		
t pooled (errato) =	1,7035404644	t calcolato correttamente =	4,00 0,513552591 7,789
t _{0,05} =	2,0555294386	0,05	t _{0,05} = 1,771
t _{0,01} =	2,7787145333	0,01	t _{0,01} = 2,650
P =	0,1003928098		P = 0,0000015
MDS _{0,05} =	4,8264880854		
MDS _{0,01} =	6,5245636165		

2-L08 2

Cerco i valori di t ad una coda (dati appaiati)

valori di t ad una coda per (n=14 per serie)-1=13g.l.

probabilità % di un valore più elevato di t trascurando il segno.	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,002	0,001
due 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	31,320	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	2,453	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

3

Calcolo $t = \frac{\text{differenza media}}{\text{errore standard campione (di differenze)}}$

4

Confronto t calcolato con t da tabella per sapere se è compreso o meno nella oscillazione casuale

t calcolato	7,789
correttamente =	
$t_{0,05} =$	1,771
$t_{0,01} =$	2,650
P =	0,000015

$sm = d.s./\sqrt{n}$

Il valore calcolato di t è superiore al valore tabulato, conseguenza, la differenza fra le tesi A-B è altamente significativa, addirittura maggiore di 4,221 ($p < 0,0005$)

5

L'effetto è altamente significativo, riporto quindi i risultati

	Tesi A	Tesi B	diff	
n =			14	
media =	131008,14	131012,14	4,00	**
d.s. =			1,922	
es =			0,514	

Nota: ** differenza significativa per $p < 0,01$

4

oppure

	Tesi A	Tesi B
n =	14	14
media =	131008,1 A	131012,1 B
d.s. =	5,33	6,98
es =	1,43	1,87

Nota: medie con lettere diverse indicano differenze significative per $p < 0,01$

3-L16 Applico il test della mediana

1

“Ordino”
per
calcolare
la
mediana

Animale	Tesi	valore
Animale7	Tesi A	131000
Animale8	Tesi A	131000
Animale7	tesi B	131000
Animale8	tesi B	131000
Animale1	Tesi A	131002
Animale2	Tesi A	131004
Animale3	Tesi A	131006
Animale1	tesi B	131006
Animale9	Tesi A	131007
Animale2	tesi B	131007
Animale4	Tesi A	131008
Animale10	Tesi A	131009
Animale5	Tesi A	131010
Animale11	Tesi A	131011
Animale3	tesi B	131011
Animale9	tesi B	131011
Animale6	Tesi A	131012
Animale10	tesi B	131012
Animale12	Tesi A	131013
Animale4	tesi B	131013
Animale13	Tesi A	131015
Animale5	tesi B	131015
Animale11	tesi B	131016
Animale14	Tesi A	131017
Animale6	tesi B	131018
Animale12	tesi B	131018
Animale13	tesi B	131020
Animale14	tesi B	131023
mediana		131011

Conto i
“maggiori”
ed i “minori”
o uguali”
nelle due
serie

$$A = 4:10$$

$$B = 8:6$$

Animale	Tesi	valore
Animale7	Tesi A	131000
Animale8	Tesi A	131000
Animale1	Tesi A	131002
Animale2	Tesi A	131004
Animale3	Tesi A	131006
Animale9	Tesi A	131007
Animale4	Tesi A	131008
Animale10	Tesi A	131009
Animale5	Tesi A	131010
Animale11	Tesi A	131011
Animale6	Tesi A	131012
Animale12	Tesi A	131013
Animale13	Tesi A	131015
Animale14	Tesi A	131017
Animale7	tesi B	131000
Animale8	tesi B	131000
Animale1	tesi B	131006
Animale2	tesi B	131007
Animale3	tesi B	131011
Animale9	tesi B	131011
Animale10	tesi B	131012
Animale4	tesi B	131013
Animale5	tesi B	131015
Animale11	tesi B	131016
Animale6	tesi B	131018
Animale12	tesi B	131018
Animale13	tesi B	131020
Animale14	tesi B	131023
mediana		131011

Costruisco la tabella di contingenze ed
applico il Chi quadro_c

3-L16 2

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

NUMERI	tesi A		tesi B	
	osservati	teorici	osservati	teorici
maggiori	4	6	8	6
minori	10	8	6	8
totali	14		14	

A	maggiori	14	*	42,86%	=
	minori	14	*	57,14%	=
B	maggiori	14	*	42,86%	=
	minori	14	*	57,14%	=

scarti	osservata	correz.	attesa			
	4	0,5	-6	=	-1,5	² =
	10	-0,5	-8	=	1,5	² =
	8	-0,5	-6	=	1,5	² =
	6	0,5	-8	=	-1,5	² =
CHI² =	2,25	+	2,25	+	2,25	+
	6		8		6	

$$\chi^2 \text{ corr} = 1,3125$$

3-L16 ³ 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	3,84	5,41	6,63

Metodo rapido di calcolo con correzione Yates:

NUMERI	tesi A	tesi B
	osservati	osservati
magiori mediana	4 a	8 b
minori mediana	10 c	6 d
totali	14	14

PERCENTUALE	tesi A	tesi B
	osservati	osservati
magiori mediana	28,57%	57,14%
minori mediana	71,43%	42,86%
totali	100,00%	100,00%

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

$$\chi^2 \text{ corr} = \boxed{1,3125} \quad P \% < \alpha = \boxed{0,3}$$

Calcolo le mediane e riporto il risultato in modo esaustivo

3-L16 ⁴

Calcolo le misure di tendenza centrale (mediane delle due serie) e riporto il risultato in modo esaustivo

Animale	Tesi	valore	Animale	Tesi	valore
Animale7	Tesi A	131000	Animale7	tesi B	131000
Animale8	Tesi A	131000	Animale8	tesi B	131000
Animale1	Tesi A	131002	Animale1	tesi B	131006
Animale2	Tesi A	131004	Animale2	tesi B	131007
Animale3	Tesi A	131006	Animale3	tesi B	131011
Animale9	Tesi A	131007	Animale9	tesi B	131011
Animale4	Tesi A	131008	Animale10	tesi B	131012
Animale10	Tesi A	131009	Animale4	tesi B	131013
Animale5	Tesi A	131010	Animale5	tesi B	131015
Animale11	Tesi A	131011	Animale11	tesi B	131016
Animale6	Tesi A	131012	Animale6	tesi B	131018
Animale12	Tesi A	131013	Animale12	tesi B	131018
Animale13	Tesi A	131015	Animale13	tesi B	131020
Animale14	Tesi A	131017	Animale14	tesi B	131023
mediana		131008,5			131012,5
media		131008,14			131012,14
moda		131000			131000

Risposta:

TESI	A	B
n.	14	14
mediana	13.108,5	13.1012,5
Chi ² _c	1,3125 ^{ns}	

nota: ^{ns} valore statisticamente non significativo (P>0,05).