

L11-2

Test 09-01-2017 ex10-12-2010

L15-1

animale	tempo	trattamento	peso
A	I	t1	2
A	II	t2	4
A	III	t3	8
B	I	t3	6
B	II	t1	3
B	III	t2	4
C	I	t2	8
C	II	t3	12
C	III	t1	6
			<hr/> 53

Individua tutte le variabili (animale, tempo, trattamento, peso, cioè, classificazione tipologia e scala di misura). Individua poi lo schema sperimentale usato e analizza il peso in funzione dei trattamenti (riportando i passaggi intermedi). Descrivi il risultato in modo completo e senza informazioni superflue. **15 punti**

Uova incubate
uova non fertili

tesi A	tesi B
200	100
4	11
26	4
170	85

uova con embrione morto
uova schiuse

Confronta i dati di incubazione della tesi A rispetto alla tesi B (riportando i passaggi intermedi). È sufficiente appurare se globalmente i risultati di A differiscono da quelli di B senza proseguire l'analisi per individuare quali parametri differiscono). **Punti 8.**

L03-3

n= 350

Media-pop=Mpop= 1200

Dev.st.pop= 250

Voglio scegliere il 10% degli animali più pesanti, quale sarà il peso di discriminazione (scelto-non scelto)? **Punti 7**

1

L11-2**Classificazione****Tipologia****Scala di misura****Animale
&
Trattamento**

QUALITATIVA

SCONNESSA

NOMINALE
attributo**Tempo**

QUALITATIVA

RETTILINEA

ORDINALE

peso

QUANTITATIVA

CONTINUA

NUMERICA

Dato di misura

2

1) sistemo i dati per lavorare sul quadrato latino

	Tempo I	Tempo II	Tempo III
Animale A	tesi 1	tesi 2	tesi 3
Animale B	tesi 3	tesi 1	tesi 2
Animale C	tesi 2	tesi 3	tesi 1

2) Calcolo le somme dei dati e le somme dei quadrati

	I	II	III	sx	sx ²
A	2	4	8	14	84
B	6	3	4	13	61
C	8	12	6	26	244
sx	16	19	18	53	
sx ²	104	169	116	389	389
	tesi 1	tesi 2	tesi 3		
sx	11	16	26		

3

3) Calcolo somme quadrati degli scarti con il metodo del TC

TC = (sx) ² /n	(sx) ²	n	(sx) ² /n
	2809	9	312,1111
V.TOT [s(x ²) - TC] =	389	-312,111	76,88889
A-G = (SXA) ² /nA + (SXB) ² /nB + ... (SXG) ² /nG - TC =	1041	-312,111	34,88889
	3		
I-VI = (SXI) ² /nI + (SXII) ² /nII + ... (SXVI) ² /nVI - TC =	941	-312,111	1,555556
	3		
TRAT, '(SXb) ² /nb + (SXR) ² /nr + ... (SXaz) ² /naz - TC =	1053	-312,111	38,88889
	3		
ERRORE [V.TOT - (TRATT + VAR RIGHE + VAR COLONNE)]			1,555556

4

L11-2

4) Riporto le SS ed i g.l. nella tabella della varianza

SORGENTI	SS	DF	MS	F
RIGHE	34,88889	2	17,44444	22,42857
TRATTAMENTI	38,88889	2	19,44444	25
COLONNE	1,555556	2	0,777778	1
ERRORE	1,555556	2	0,777778	
TOTALE	76,88889	8	9,611111	



5) Confronto il valore di F trovato con quello atteso tabulato

Tavola **F** (0,05)

g.l.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	25
1	161,45	199,5	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	243,91	245,36	246,46	247,32	248,01	249,26
2	8,513	19	19,164	19,247	19,296	19,33	19,353	19,371	19,385	19,396	19,413	19,424	19,433	19,44	19,446	19,456
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941	8,887	8,845	8,812	8,786	8,745	8,715	8,692	8,675	8,66	8,634
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163	6,094	6,041	5,999	5,964	5,912	5,873	5,844	5,821	5,803	5,769
5	6,608	5,786	5,409	5,192	5,05	4,95	4,876	4,818	4,772	4,735	4,678	4,636	4,604	4,579	4,558	4,521
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284	4,207	4,147	4,099	4,06	4	3,956	3,922	3,896	3,874	3,835
7	5,591	4,737	4,347	4,12	3,972	3,866	3,787	3,726	3,677	3,637	3,575	3,529	3,494	3,467	3,445	3,404
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,687	3,581	3,5	3,438	3,388	3,347	3,284	3,237	3,202	3,173	3,15	3,108
9	5,117	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374	3,293	3,23	3,179	3,137	3,073	3,025	2,989	2,96	2,936	2,893
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217	3,135	3,072	3,02	2,978	2,913	2,865	2,828	2,798	2,774	2,73
11	4,844	3,982	3,587	3,357	3,204	3,095	3,012	2,948	2,896	2,854	2,788	2,739	2,701	2,671	2,646	2,601
12	4,747	3,885	3,49	3,259	3,106	2,996	2,913	2,849	2,796	2,753	2,687	2,637	2,599	2,568	2,544	2,498

Tavola realizzata con la funzione invF del foglio di calcolo 5

L11-2

6) calcolo la minima differenza significativa (a 0,05) fra le medie impiegando il t

SORGENTI	SS	DF	MS	F
RIGHE	34,88889	2	17,44444	22,42857
TRATTAMENTI	38,88889	2	19,44444	25
COLONNE	1,555556	2	0,777778	1
ERRORE	1,555556	2	0,777778	1
TOTALE	76,88889	8	9,611111	

MDS =

$$= t * \sqrt{MS_{errore} * \frac{n_A + n_B}{n_A * n_B}}$$

Sempre 3

$$= \sqrt{0,518}$$

$$\frac{3+3}{3*3} = \frac{6}{9} = 0,6$$

0,72

consulto la tabella di



per

$$gl = n_A + n_B - 2 = 3 + 3 - 2 = 4$$

$2,776 * 0,72 = MDS = 2,00$

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	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,710	31,820	63,660
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499

Tavola realizzata con la funzione invt di excel

7) metto in ordine le medie e le confronto con la MDS calcolata

sx	11	16	26	3,67	3,67
media	3,67	5,33	8,67	<u>5,33</u>	<u>8,67</u>
				1,66	5,00
a	a	a	b		
b					8,67
					<u>5,33</u>
					3,33

7

8) presento i dati con il corretto arrotondamento

	tesi 1	tesi 2	tesi 3
n	3	3	3
media	3,7 a	5,3 a	8,7 b
dev.st	2,08	2,31	3,06
Nota: lettere diverse indicano differenze significative per $p < 0,05$			
soluzione			
oppure			
	tesi 1	tesi 2	tesi 3
N =	3	3	3
Media =	3,67 a	5,33 a	8,67 b
Varianza o Mserore =	0,777		
e.s. =	0,509		
Nota: lettere diverse indicano differenze significative per $p < 0,05$			

	tesi 1	tesi 2	tesi 3
sx	11	16	26
media	3,666667	5,333333	8,666667
d.s.	2,081666	2,309401	3,05505
e.s.	1,20185	1,333333	1,763834

L15-1

CHI² PER UNA TABELLA 3*2

	tesi A		tesi B		totali
	n osservate	teorici	osservati	teorici	
chiare	4	10	11	5	15
morti	26	20	4	10	30
pulcini	170	170	85	85	255
totali	200		100		300

	tesi A	tesi B
Uova incubate	200	100
uova non fertili	4	11
embrioni morti	26	4
pulcini nati	170	85

	tesi A		tesi B		totali
	osservati		osservati		
chiare	2,00%		11,00%		5,00%
morti	13,00%		4,00%		10,00%
pulcini	85,00%		85,00%		85,00%
totali	100,00%		100,00%		100,00%

Chi quadro

χ ²		
1	2	P %
6,635	9,210	0,01
5,412	7,824	0,02
3,841	5,991	0,05
2,706	4,605	0,1
1,642	3,219	0,2
1,074	2,408	0,3
0,455	1,386	0,5
0,148	0,713	0,7
0,064	0,446	0,8
0,016	0,211	0,9
0,004	0,103	0,95

A	chiare	200	*	0,05	=
	morti	200	*	0,10	=
	pulcini	200	*	0,85	=
B	chiare	100	*	0,05	=
	morti	100	*	0,10	=
	pulcini	100	*	0,85	=
scarti	chiare	4	-10	=	-6
	morti	26	-20	=	6
	pulcini	170	-170	=	0
	chiare	11	-5	=	6
	morti	4	-10	=	-6
	pulcini	85	-85	=	0
CHI ² =		36	+	36	+
		10	+	20	+
		36	+	36	+
		5	+	10	+
χ ²	=				
					16,2

	tesi A	tesi B	χ ²
n	200	100	16,1996
infertilità	2,00%	11,00%	g.l.
mortalità	13,00%	4,00%	∅
Schiusa	85,00%	85,00%	**

Nota della tabella: * indica differenze significative fra le tesi per p<0,05
** indica differenze significative fra le tesi per p<0,01



L15-1 NON RICHIESTO!

Individuo quali parametri differiscono; analisi della fertilità e della mortalità con Yates

SCOMPOSIZIONE CHI QUADRO PER SINGOLI 2*2

	tesi A		tesi B		totali
	n osservate	teorici	osservati	teorici	
chiare	4	10	11	5	15
fertili	196	190	89	95	285
totali	200		100		300

	tesi A	tesi B
Uova incubate	200	100
uova non fertili	4	11
embrioni morti	26	4
pulcini nati	170	85

	tesi A		tesi B		totali
	n osservate	teorici	osservati	teorici	
morti	26	20,6316	4	9,36842	30
pulcini	170	175,368	85	79,6316	255
totali	196		89		285

Chi quadro

χ ²		
1	2	P %
6,635	9,210	0,01
5,412	7,824	0,02
3,841	5,991	0,05
2,706	4,605	0,1
1,642	3,219	0,2
1,074	2,408	0,3
0,455	1,386	0,5
0,148	0,713	0,7
0,064	0,446	0,8
0,016	0,211	0,9
0,004	0,103	0,95



correz.					
chiare	4	0,5	-10	-5,5	~2
fertili	196	-0,5	-190	5,5	~2
chiare	11	-0,5	-5	5,5	~2
fertili	89	0,5	-95	-5,5	~2
CHI ² =	30,25	+	30,25	+	30,25
	10		190		5
	+	30,25	=	9,55263	
		95			
morti	26	-0,5	-20,632	4,86842	~2
pulcini	170	0,5	-175,37	-4,8684	~2
morti	4	0,5	-9,3684	-4,8684	~2
pulcini	85	-0,5	-79,632	4,86842	~2
CHI ² =	23,7015	+	23,7015	+	23,7015
	20,6316		175,368		9,36842
	+	23,7015	=	4,11153	
		79,6316			

	tesi A	tesi B	χ ²
n	200	100	Yates
infertilità	2,00%	11,00%	9,553 **
mortalità	13,00%	4,00%	4,1115 *
Schiusa	85,00%	85,00%	

Nota della tabella: * indica differenze significative fra le tesi per p<0,05
** indica differenze significative fra le tesi per p<0,01

L15-1 analisi come "somma di chi quadri"

SCOMPOSIZIONE CHI QUADRO PER SINGOLI 2*2

	tesi A		tesi B		totali
	n osservat	teorici	osservati	teorici	
chiare fertili	4	10	11	5	15
totali	196	190	89	95	285

	tesi A	tesi B
Uova incubate	200	100
uova non fertili	4	11
embrioni morti	26	4
pulcini nati	170	85

	tesi A		tesi B		totali
	n osservat	teorici	osservati	teorici	
morti pulcini	26	20,6316	4	9,36842	30
totali	170	175,368	85	79,6316	255

Chi quadro

		χ^2	P %
1	2		
6,635	9,210		0,01
5,412	7,824		0,02
3,841	5,991		0,05
2,706	4,605		0,1
1,642	3,219		0,2
1,074	2,408		0,3
0,455	1,386		0,5
0,148	0,713		0,7
0,064	0,446		0,8
0,016	0,211		0,9
0,004	0,103		0,95

chiare fertili	4	-10	-6	~ 2	36
totali	196	-190	6	~ 2	36
chiare fertili	11	-5	6	~ 2	36
totali	89	-95	-6	~ 2	36

oppure
soluzione

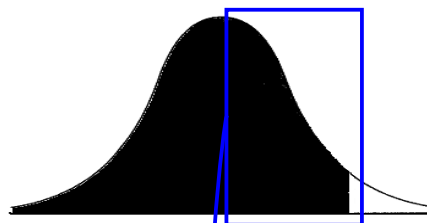
	tesi A	tesi B	χ^2
n	200	100	
infertilità	2,00%	11,00%	
mortalità	13,00%	4,00%	
Schiusa	85,00%	85,00%	16,368 **

Nota della tabella: * indica differenze significative fra le tesi per $p < 0,05$
** indica differenze significative fra le tesi per $p < 0,01$

CHI ² =	$\frac{36}{10}$	+	$\frac{36}{190}$	+	$\frac{36}{5}$	=	11,3684
morti pulcini	26		-20,632		5,36842	~ 2	28,8199
totali	170		-175,37		-5,3684	~ 2	28,8199
morti pulcini	4		-9,3684		-5,3684	~ 2	28,8199
totali	85		-79,632		5,36842	~ 2	28,8199

L03-3

n=	350
Media-pop=Mpop=	1200
Dev.st.pop=	250
scelgo a destra	0,1
trasformo in numero	10% di 350 = 35
parte "sinistra" area=	0,9
parte "destra" area =	0,1
tolgo 0,5	0,4
da tabella Z	1,282
Mpop+Z*dev.st.pop	1520,4



soluzione

Devo scartare tutti gli animali che pesano 1520 o meno

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