

Tesi	CAPANNO	misura
A	I	0,002
B		0,004
C		0,004
D		0,003
E		0,006
A	II	0,001
B		0,002
C		0,001
D		0,001
E		0,002
A	III	0,001
B		0,002
C		0,001
D		0,002
E		0,002
A	IV	0,004
B		0,007
C		0,004
D		0,004
E		0,008

1 (L04)

In un allevamento di galline su 100 pulcini nati solo 38 sono femmine. Che probabilità ha tale evento specifico di verificarsi? (n.b. la probabilità della nascita di un pulcino maschio è uguale a quella di un pulcino femmina e i fattoriali sono inutilizzabili con questa numerosità) **8 punti**

2 (L11)

In 4 capannoni attigui (blocchi) vengono testati 5 mangimi (A...E): la misura effettuata è riportata nella tabella a fianco. Dopo aver opportunamente codificato le misure, testa se la misura differisce fra i mangimi. **15 punti**

3 (L01-02)

Calcola tutte le misure di tendenza centrale e di dispersione nei seguenti numeri. **7 punti**

numeri

2

6

3

8

10

1 (L04)

Non potendo utilizzare i fattoriali per trovare "38" devo rendere la distribuzione continua e non discontinua. Considero quindi "38" come l'area nella distribuzione normale da 37,5 a 38,5 per rendere la distribuzione continua e non discontinua

Calcolo quindi la media e la deviazione standard:

$$\mu = n \times p = 100 \times 0,5 = 50$$

$$\sigma = \sqrt{n \times p \times q} = \sqrt{100 \times 0,5 \times 0,5} = 5$$

Calcolo l'area sottesa fra i due punti Z:

$$\text{Da } Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{38,5 - 50}{5} = \frac{11,5}{5} = -2,3 \text{ e } \frac{37,5 - 50}{5} = \frac{12,5}{5} = -2,5$$

se Z = -2,5 l'area è -0,4938

e Z = -2,3 l'area è -0,4893

la differenza sarà - 0,0045

RISPOSTA: La probabilità di avere 38 femmine e 62 maschi è quindi P= 0,0045 oppure 0,0045 x 100 = 0,45% = P.

1) Codifico moltiplicando per 1.000, ordino i valori e calcolo somme dati e somme quadrati

2 (L10)

	I	II	III	IV	sx	sx ²	Media	dev.st.	err.st.	n
A	2	1	1	4	8	22	2	1,414	0,707	4
B	4	2	2	7	15	73	3,75	2,363	1,181	4
C	4	1	1	4	10	34	2,5	1,732	0,866	4
D	3	1	2	4	10	30	2,5	1,291	0,645	4
E	6	2	2	8	18	108	4,5	3,000	1,500	4
sx	19	7	8	27	61					
sx ²	81	11	14	161	267	267				
media	3,8	1,4	1,6	5,4						
dev.st.	1,483	0,548	0,548	1,949						
err.st.	0,663	0,245	0,245	0,872						
n	5	5	5	5						

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

	(sx) ²	n	(sx) ² /n
TC = (sx) ² /n	3721	20	186,05
SS TOT [s(x ²) - TC] =	267	-186,05	80,95
TRATT. (SXA) ² /nA + (SXB) ² /nB + ... (SXG) ² /nG - TC	813	-186,05	17,2
BLOCCHI (SXI) ² /nI + (SXII) ² /nII + ... (SXVI) ² /nVI - TC =	1203	-186,05	54,55
ERRORE [V.TOT - (TRATT + BLOCCHI)]			9,2

2 (L10)

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

Blocco randomizzato

SORGENTI	SS	DF	MS	F
TRATTAMENTI	17,2	4	4,3	5,608696
BLOCCHI	54,55	3	18,18333	23,71739
ERRORE	9,2	12	0,766667	1
TOTALE	80,95	19	4,260526	



4) Confronto gli F trovati con quelli attesi tabulati

Tavola **F** (0,05)

g.l.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	25	30	40
1	161,4	199,5	215,7	224,0	230,2	234	236,8	238,9	240,5	241,9	243,9	245,4	246,5	247,3	248	249,3	250,1	251,1
2	18,51	19	19,16	19,25	19,3	19,33	19,35	19,37	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,46	19,47
3	10,13	9,552	9,277	9,17	9,013	8,941	8,887	8,845	8,812	8,785	8,745	8,715	8,692	8,675	8,66	8,634	8,617	8,594
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	5,746	5,717
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	4,496	4,464
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	3,808	3,774
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	3,376	3,34
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,688	3,581	3,5	3,438	3,388	3,347	3,284	3,237	3,202	3,173	3,15	3,108	3,079	3,043
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	2,864	2,826
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	2,7	2,661
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	2,57	2,531
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	2,466	2,426

Tavola realizzata con la funzione invF di excel

Tavola F (0,01)

g.l.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	25
1	4052	5000	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6106	6143	6170	6192	6209	6240
2	98,5	99	99,17	99,25	99,3	99,33	99,36	99,37	99,39	99,4	99,42	99,43	99,44	99,44	99,45	99,46
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35	27,23	27,05	26,92	26,83	26,75	26,69	26,58
4	21,2	18	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,8	14,66	14,55	14,37	14,25	14,15	14,08	14,02	13,91
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16	10,05	9,888	9,77	9,68	9,61	9,553	9,449
6	13,75	10,92	9,78	9,148	8,746	8,466	8,26	8,102	7,976	7,874	7,718	7,605	7,519	7,451	7,396	7,296
7	12,25	9,547	8,451	7,847	7,46	7,191	6,993	6,84	6,719	6,62	6,469	6,359	6,275	6,209	6,155	6,058
8	11,26	8,649	7,591	7,006	6,632	6,371	6,178	6,029	5,911	5,814	5,667	5,559	5,477	5,412	5,359	5,263
9	10,56	8,022	6,992	6,422	6,057	5,802	5,613	5,467	5,351	5,257	5,111	5,005	4,924	4,86	4,808	4,713
10	10,04	7,559	6,552	5,994	5,636	5,386	5,2	5,057	4,942	4,849	4,706	4,601	4,52	4,457	4,405	4,311
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,4	4,29	4,21	4,15	4,1	4,01
12	9,33	6,927	5,953	5,412	5,064	4,821	4,64	4,499	4,388	4,296	4,155	4,052	3,972	3,909	3,858	3,765
14	8,862	6,515	5,564	5,035	4,695	4,456	4,278	4,14	4,03	3,939	3,8	3,698	3,619	3,556	3,505	3,412
16	8,531	6,226	5,292	4,773	4,437	4,202	4,026	3,89	3,78	3,691	3,553	3,451	3,372	3,31	3,259	3,165
18	8,285	6,013	5,092	4,579	4,248	4,015	3,841	3,705	3,597	3,508	3,371	3,269	3,19	3,128	3,077	2,983
20	8,096	5,849	4,938	4,431	4,103	3,871	3,699	3,564	3,457	3,368	3,231	3,13	3,051	2,989	2,938	2,843
25	7,77	5,568	4,675	4,177	3,855	3,627	3,457	3,324	3,217	3,129	2,993	2,892	2,813	2,751	2,699	2,604
30	7,562	5,39	4,51	4,018	3,699	3,473	3,304	3,173	3,067	2,979	2,843	2,742	2,663	2,6	2,549	2,453
40	7,314	5,179	4,313	3,828	3,514	3,291	3,124	2,993	2,888	2,801	2,665	2,563	2,484	2,421	2,369	2,271
50	7,171	5,057	4,199	3,72	3,408	3,186	3,02	2,89	2,785	2,698	2,562	2,461	2,382	2,318	2,265	2,167
100	6,895	4,824	3,984	3,513	3,206	2,988	2,823	2,694	2,59	2,503	2,368	2,265	2,185	2,12	2,067	1,965

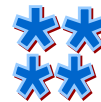
Tavola realizzata con la funzione invF di libreOffice

2 (11)

5) trovo le minime differenze significative fra le medie a 0,01 impiegando il t bis) non è sbagliato trovarle anche a 0,05 ma non è necessario.

Blocco randomizzato

SORGENTI	SS	DF	MS	F
TRATTAMENTI	17,2	4	4,3	5,608696
BLOCCHI	54,55	3	18,18333	23,71739
ERRORE	9,2	12	0,766667	1
TOTALE	80,95	19	4,260526	



MDS =

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

$$= \sqrt{0,3833}$$

Attenzione: il trattamento è stato "ripetuto" nei diversi blocchi quindi

$$\frac{4+4}{4*4} = \frac{8}{16} = 0,5$$

0,6191

consulto la tabella di

per

$$gl = n_A + n_B - 2 = 6$$

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	1,124	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

2 Q110

da tabella di $t_{(0,05)}$

$$3,707 * \quad 0,6191 \quad \text{MDS}_{0,01} = 2,2950$$

$$2,447 * \quad 0,6191 \quad \text{MDS}_{0,05} = 1,5149$$

6) calcolo e metto in ordine le medie e le confronto con la

MDS calcolata					Media	dev.st	err.st	n	
2,00	2,00	2,00	4,50	4,50	A	2	1,414	0,707	4
<u>2,50</u>	<u>3,75</u>	<u>4,50</u>	<u>3,75</u>	<u>2,00</u>	B	3,75	2,363	1,181	4
0,50	1,75	2,50	0,75	2,50	C	2,5	1,732	0,866	4
					D	2,5	1,291	0,645	4
					E	4,5	3	1,5	4

2,00^A 2,50^{AB} 3,75^{AB} 4,50^B

A
B



7) presento i dati con il corretto arrotondamento

2 Q11

non è necessario

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

						Media	dev.st	err.st	n
2,00	2,00	3,75	2,50	4,50	A	2	1,414	0,707	4
<u>2,50 = 3,75 = 2,50 = 4,50 = 3,75 =</u>					B	3,75	2,363	1,181	4
0,50	1,75	1,25	2,00	0,75	C	2,5	1,732	0,866	4
					D	2,5	1,291	0,645	4
					E	4,5	3	1,5	4



2 Q11

Ricordando che avevo moltiplicato i singolo dati per 1.000 quindi:
 1 – le medie ed i parametri di dispersione dello stesso ordine d grandezza vanno divisi per 1.000
 2 – i parametri “quadrati” vanno divisi per 1.000*1.000 = 1.000.000.

TESI	A	B	C	D	E
n	4	4	4	4	4
media	0,0020 A a	0,0038 AB b	0,0025 AB ab	0,0025 AB ab	0,0045 C c
dev.st.	0,00141	0,00236	0,00173	0,00129	0,00300

Nota: lettere diverse maiuscole indicano differenze significative per p<0,01
 • Lettere minuscole per p<0,05 (le minuscole sono opzionali e non necessarie)

oppure *Meglio perché non richiede i calcoli delle d.s.*

TESI	A	B	C	D	E
n	4	4	4	4	4
media	0,0020 A a	0,0038 AB b	0,0025 AB ab	0,0025 AB ab	0,0045 C c
MS errore	0,000000767 Oppure Dev.St.Err.= 0,000875614				

Nota: lettere diverse maiuscole indicano differenze significative per p<0,01
 • Lettere minuscole per p<0,05 (le minuscole sono opzionali e non necessarie)

3Q1-02

	numeri	x^2	Log_{10}	inverse
	2	4	0,30103	0,5
	6	36	0,7781513	0,1666667
	3	9	0,4771213	0,3333333
	8	64	0,90309	0,125
	10	100	1	0,1
somma =	29	213	3,4593925	1,225
media =	5,8		0,6918785	0,245
mediana =	6,0			
moda =	###			
media geometrica =	4,9		4,919019	
media armonica =	4,1			4,0816327
Termine Correzione =		168,2		
somma quadrati scarti =		44,8		
Varianza =	11,20	11,2		
dev.st. =	3,35	3,34664		
err.st. =	1,50			
C.V. =	57,70%			