

Appendice C

Appendice C: Tabelle del χ^2

L'integrale della densità di probabilità del χ^2

$$\int_0^{\chi^2} f(\chi^2) d\chi^2 = \int_0^{\chi^2} \frac{1}{2^{d/2} \Gamma(d/2)} (\chi^2)^{\frac{d}{2}-1} e^{-\frac{\chi^2}{2}} d\chi^2$$

viene riportato nella tabella . Tale integrale fornisce la probabilità di ottenere un valore χ^2 compreso tra il valore 0 e χ_O^2 . Nella tabella vengono riportati i valori χ^2 corrispondenti alle le probabilità lungo la prima riga ed i gradi di libertà lungo la prima colonna. Per esempio la probabilità di ottenere il χ^2 compreso tra 0 e 19.8 per $d= 13$ risulta pari a 0.900 (90%).

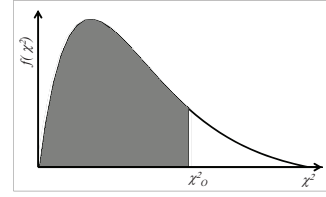
Per la verifica di significatività si utilizza soprattutto la tabella , nella quale si hanno le probabilità (complementari) di ottenere un valore χ^2 maggiore o uguale di un valore critico χ_{cr}^2 .

Sono stati evidenziati pertanto i valori delle probabilità a 0.05 e 0.01 corrispondenti rispettivamente ai livelli di significatività del 5% o e del 1%.

Per esempio nel caso di un campione con $d=13$ se otteniamo un $\chi_{13}^2= 3$ osserviamo che risulta maggiore di 2.13 per il quale avremmo un livello di significatività dell' 1% (colonna relativa alla riga 0.01), quindi possiamo rigettare l'ipotesi.

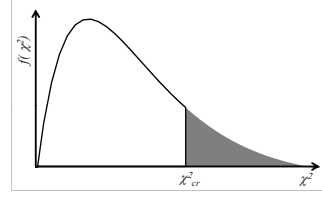
Diversamente se avessimo un $\chi_{13}^2= 1.4$ osserviamo che la probabilità è sicuramente maggiore di 0.10 (10%) per cui possiamo accettare l'ipotesi.

Tabella Tabella dei valori χ^2 per i quali in corrispondenza dei gradi di libertà d riportati nella 1^a colonna si hanno per probabilità $P(\chi^2 \leq \chi_{cr}^2) = \int_0^{\chi^2} p(\chi^2) d\chi^2$ riportate nella 1^a riga.



	Probabilità $P(\chi^2 \leq \chi_O^2)$										
d	0.01	0.05	0.100	0.250	0.500	0.750	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
1	.000039	.00016	0.0158	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	.0100	.0201	0.211	0.575	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6
3	.0717	.115	0.584	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8
4	.207	.297	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9
5	.412	.554	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.1	12.8	15.1	16.7
6	.676	.872	2.20	3.45	5.35	7.84	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5
7	.989	1.24	2.83	4.25	6.35	9.04	12.0	14.1	16.0	18.5	20.3
8	1.34	1.65	3.49	5.07	7.34	10.02	13.4	15.5	17.5	20.1	22.0
9	1.73	2.09	4.17	5.90	8.34	11.4	14.7	16.9	19.0	21.7	23.6
10	2.16	2.56	4.87	6.74	9.34	12.5	16.0	18.3	20.5	23.2	25.2
11	2.60	3.05	5.58	7.58	10.3	13.7	17.3	19.7	21.9	24.7	26.8
12	3.07	3.57	6.30	8.44	11.3	14.8	18.5	21.0	23.3	26.2	28.3
13	3.57	4.11	7.04	9.30	12.3	16.0	19.8	22.4	24.7	27.7	29.8
14	4.07	4.66	7.79	10.2	13.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3
15	4.69	5.23	7.79	10.2	13.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3
16	5.14	5.81	9.31	11.9	15.3	19.4	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3
17	5.70	6.41	10.1	12.8	16.3	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7
18	6.26	7.01	10.9	13.7	17.3	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2
19	6.84	7.63	11.7	14.6	18.3	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6
20	7.43	8.26	12.4	15.5	19.3	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0
21	8.03	8.90	13.2	16.3	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4
22	8.64	9.54	14.0	17.2	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8
23	9.26	10.2	14.8	18.1	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2
24	9.89	10.9	15.7	19.0	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6
25	10.5	11.5	16.5	19.9	23.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9
26	11.2	12.2	17.3	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3
27	11.8	12.9	18.1	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6
28	12.5	13.6	18.9	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0
29	13.1	14.3	19.8	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3
30	13.8	15.0	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7

Tabella : valori del $\tilde{\chi}^2$ per i quali seguendo la riga corrispondente ai gradi di libertà d (1^a colonna) si ottiene la probabilità (1^a riga) di ottenere $\tilde{\chi}^2$ maggiore del $\tilde{\chi}_{cr}^2$ tabulato. Critico in quanto oltre tale valore se si pone un livello di significatività va rigettata l'ipotesi. In grossetto le probabilità 0.01 (1%) e 0.05 (5%) che individuano i livelli di significatività più in uso.



	Probabilità $P(\tilde{\chi}_d^2 \geq \tilde{\chi}_O^2)$									
d	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.250	0.500	0.750	0.900	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.0158	
2	5.30	4.61	3.69	3.00	2.30	1.39	0.69	0.29	0.11	
3	4.28	3.78	3.12	2.61	2.08	1.37	0.79	0.40	0.19	
4	3.71	3.32	2.79	2.37	1.95	1.35	0.84	0.48	0.27	
5	3.35	3.02	2.57	2.21	1.85	1.33	0.87	0.53	0.32	
6	3.09	2.80	2.41	2.10	1.77	1.31	0.89	0.58	0.37	
7	2.90	2.64	2.29	2.01	1.72	1.29	0.91	0.61	0.40	
8	2.74	2.51	2.19	1.94	1.67	1.28	0.92	0.63	0.44	
9	2.62	2.41	2.11	1.88	1.63	1.27	0.93	0.66	0.46	
10	2.52	2.32	2.05	1.83	1.60	1.25	0.93	0.67	0.49	
11	2.43	2.25	1.99	1.79	1.57	1.25	0.94	0.69	0.51	
12	2.36	2.18	1.94	1.75	1.55	1.24	0.95	0.70	0.53	
13	2.29	2.13	1.90	1.72	1.52	1.23	0.95	0.72	0.54	
14	2.24	2.08	1.87	1.69	1.50	1.22	0.95	0.73	0.56	
15	2.19	2.04	1.83	1.67	1.49	1.22	0.96	0.74	0.57	
16	2.14	2.00	1.80	1.64	1.47	1.21	0.96	0.74	0.58	
17	2.10	1.97	1.78	1.62	1.46	1.21	0.96	0.75	0.59	
18	2.06	1.93	1.75	1.60	1.44	1.20	0.96	0.76	0.60	
19	2.03	1.90	1.73	1.59	1.43	1.20	0.97	0.77	0.61	
20	2.00	1.88	1.71	1.57	1.42	1.19	0.97	0.77	0.62	
21	1.97	1.85	1.69	1.56	1.41	1.19	0.97	0.78	0.63	
22	1.95	1.83	1.67	1.54	1.40	1.18	0.97	0.78	0.64	
23	1.92	1.81	1.66	1.53	1.39	1.18	0.97	0.79	0.65	
24	1.90	1.79	1.64	1.52	1.38	1.18	0.97	0.79	0.65	
25	1.88	1.77	1.63	1.51	1.38	1.17	0.97	0.80	0.66	
26	1.86	1.76	1.61	1.50	1.37	1.17	0.97	0.80	0.67	
27	1.84	1.74	1.60	1.49	1.36	1.17	0.98	0.81	0.67	
28	1.82	1.72	1.59	1.48	1.35	1.17	0.98	0.81	0.68	
29	1.82	1.71	1.58	1.47	1.35	1.16	0.98	0.81	0.68	
30	1.79	1.70	1.57	1.46	1.34	1.16	0.98	0.82	0.69	