

Tabellenboekje & formulekaart

Statistiek minor exact 2009-2010

Telproblemen

		Met terugleggen?	
		Nee	Ja
Volgorde belangrijk?	Ja	Permutaties $(n)_k = \frac{n!}{(n-k)!}$ faculteitsboom	Rangschikkingen met herhaling $aantal = n^k$ machtsboom
	Nee	Combinaties $\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$ ja-nee rooster	Herhalingscombinaties $aantal = \binom{n-1+k}{k}$

Kansverdelingen

- Geometrische verdeling: $P(X = k) = (1 - p)^{k-1} \cdot p$
- Binomiale verdeling: $P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}$
- Hypergeometrische verdeling: $P(X = k) = \frac{\binom{a}{k} \cdot \binom{b}{n-k}}{\binom{a+b}{n}}$
- Poissonverdeling: $P(X = k) = e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^k}{k!}$
- Normale verdeling: $z = \frac{X - \mu}{\sigma}$
- Negatief exponentiële verdeling: $f(t) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda t} & \text{voor } t \geq 0 \\ 0 & \text{voor } t < 0 \end{cases}$
- χ^2 -verdeling: $\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

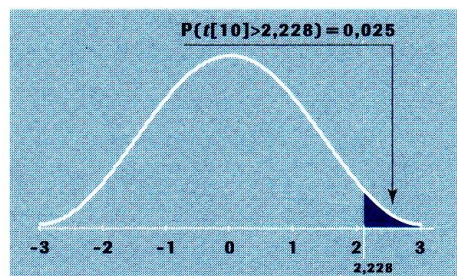
Betrouwbaarheid en schattingsintervallen

Schattingsinterval normale verdeling: $\bar{x} - z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Schattingsinterval t-verdeling: $\bar{x} - t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$

Tabel F: de *t*-verdeling

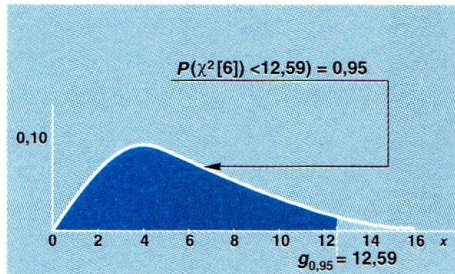
Figuur A.6



Aantal vrijheidsgraden ν	rechteroverschrijdingskans				
	.1	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Tabel G: enkele kritieke grenzen voor de χ^2 -verdeling

Aangegeven zijn: grenswaarden g_α met $P(\chi^2 \leq g_\alpha) = \alpha$
 v is het aantal vrijheidsgraden



v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$g_{0,01}$	–	0,02	0,11	0,30	0,55	0,87	1,24	1,65	2,09	2,56
$g_{0,025}$	–	0,05	0,22	0,48	0,83	1,24	1,69	2,18	2,70	3,25
$g_{0,05}$	–	0,10	0,35	0,71	1,15	1,64	2,17	2,73	3,33	3,94
$g_{0,95}$	3,84	5,99	7,81	9,49	11,07	12,59	14,07	15,51	16,92	18,31
$g_{0,975}$	5,02	7,38	9,35	11,41	12,83	14,45	16,01	17,53	19,02	20,48
$g_{0,99}$	6,63	9,21	11,34	13,28	15,09	16,81	18,48	20,09	21,67	23,21
v	12	14	16	18	20	25	30	50	100	
$g_{0,01}$	3,57	4,66	5,81	7,01	8,26	11,52	14,95	29,71	70,06	
$g_{0,025}$	4,40	5,63	6,91	8,23	9,59	13,12	16,79	32,36	74,22	
$g_{0,05}$	5,23	6,57	7,96	9,39	10,85	14,61	18,49	34,76	77,93	
$g_{0,95}$	21,03	23,68	26,30	28,87	31,41	37,65	43,77	67,50	124,34	
$g_{0,975}$	23,34	26,12	28,85	31,53	34,17	40,65	46,98	71,42	129,56	
$g_{0,99}$	26,22	29,14	32,00	34,81	37,57	44,31	50,89	76,15	135,81	

Verschiltoetsen

1. Verschiltoets voor μ bij gegeven varianties

$$V \sim N\left(\mu_V = 0, \sigma_V = \sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n} + \frac{\sigma_Y^2}{m}}\right)$$

2. Verschiltoets voor μ bij onbekende varianties (variant A)

$$s_p^2 = \frac{(n-1)s_X^2 + (m-1)s_Y^2}{n-1+m-1} \quad (\text{pooled variance})$$

$$s_V = \sqrt{\frac{s_p^2}{n} + \frac{s_p^2}{m}}$$

3. Verschiltoets voor μ bij onbekende varianties (variant B)

$$s_V = \sqrt{\frac{s_X^2}{n} + \frac{s_Y^2}{m}}$$

Regressie en correlatie

$$a = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{\sum Y - a \cdot \sum X}{n}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Spearman's ρ

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

n = het aantal waargenomen paren (X,Y)

d_i = het verschil in rangnummer van X en Y

Associatiematen

$$\text{Yule} = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

$$\phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$

$$\text{Cramer's } V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(k-1)}} \text{ met } k = \min(p, q) \text{ voor een tabel}$$

met p rijen en q kolommen.

n = aantal waarnemingen

Table G

Critical values of ρ , the Spearman rank correlation coefficient

Significance level (one-tailed test)

<i>N</i>	<i>.05</i>	<i>.01</i>
4	1.000	
5	.900	1.000
6	.829	.943
7	.714	.893
8	.643	.833
9	.600	.783
10	.564	.746
12	.506	.712
14	.456	.645
16	.425	.601
18	.399	.564
20	.377	.534
22	.359	.508
24	.343	.485
26	.329	.465
28	.317	.448
30	.306	.432