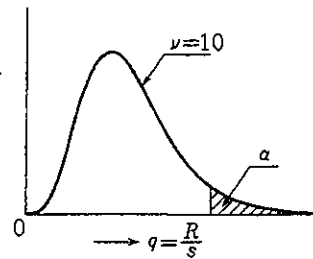


3.4 スチューデント化した範囲のパーセント点

$q_{\alpha}(n, \nu) : \Pr[R/s \geq q_{\alpha}(n, \nu)] = \alpha$



3.4 Percentage Points of the Studentized Range

$\alpha=0.05$		2	3	4	5	6	8	10	15	20	30
ν	n										
1	1	17.9693	26.9755	32.8187	37.0815	40.4076	45.3973	49.0710	55.3607	59.5576	65.1490
2	1	6.0849	8.3308	9.7980	10.8811	11.7343	13.0273	13.9885	15.6503	16.7688	18.2690
3	1	4.5007	5.9096	6.8245	7.5017	8.0371	8.8525	9.4620	10.5222	11.2400	12.2073
4	1	3.9265	5.0402	5.7571	6.2870	6.7064	7.3465	7.8263	8.6640	9.2334	10.0034
5	1	3.6354	4.6017	5.2183	5.6731	6.0329	6.5823	6.9947	7.7163	8.2080	8.8747
6	1	3.4605	4.3392	4.8956	5.3049	5.6284	6.1222	6.4931	7.1428	7.5864	8.1889
7	1	3.3441	4.1649	4.6813	5.0601	5.3591	5.8153	6.1579	6.7586	7.1691	7.7275
8	1	3.2612	4.0410	4.5288	4.8858	5.1672	5.5962	5.9183	6.4831	6.8694	7.3953
9	1	3.1992	3.9485	4.4149	4.7554	5.0235	5.4319	5.7384	6.2758	6.6435	7.1444
10	1	3.1511	3.8768	4.3266	4.6543	4.9120	5.3042	5.5984	6.1141	6.4670	6.9480
12	1	3.0813	3.7729	4.1987	4.5077	4.7502	5.1187	5.3946	5.8780	6.2089	6.6600
14	1	3.0332	3.7014	4.1105	4.4066	4.6385	4.9903	5.2534	5.7139	6.0290	6.4586
16	1	2.9980	3.6491	4.0461	4.3327	4.5568	4.8962	5.1498	5.5932	5.8963	6.3097
18	1	2.9712	3.6093	3.9970	4.2763	4.4944	4.8243	5.0705	5.5006	5.7944	6.1950
20	1	2.9500	3.5779	3.9583	4.2319	4.4452	4.7676	5.0079	5.4273	5.7136	6.1039
24	1	2.9188	3.5317	3.9013	4.1663	4.3727	4.6838	4.9152	5.3186	5.5936	5.9682
30	1	2.8882	3.4864	3.8454	4.1021	4.3015	4.6014	4.8241	5.2114	5.4750	5.8335
40	1	2.8582	3.4421	3.7907	4.0391	4.2316	4.5205	4.7345	5.1056	5.3575	5.6996
60	1	2.8288	3.3987	3.7371	3.9774	4.1632	4.4411	4.6463	5.0011	5.2412	5.5663
120	1	2.8000	3.3561	3.6846	3.9169	4.0960	4.3630	4.5595	4.8979	5.1259	5.4336
∞	1	2.7718	3.3145	3.6332	3.8577	4.0301	4.2863	4.4741	4.7959	5.0117	5.3013

$\alpha=0.01$		2	3	4	5	6	8	10	15	20	30
ν	n										
1	1	90.0242	135.0407	164.2577	185.5753	202.2097	227.1663	245.5416	277.0034	297.9972	325.9682
2	1	14.0358	19.0189	22.2937	24.7172	26.6290	29.5301	31.6894	35.4261	37.9435	41.3221
3	1	8.2603	10.6185	12.1695	13.3243	14.2407	15.6410	16.6908	18.5219	19.7648	21.4429
4	1	6.5112	8.1198	9.1729	9.9583	10.5832	11.5418	12.2637	13.5298	14.3939	15.5662
5	1	5.7023	6.9757	7.8042	8.4215	8.9131	9.6687	10.2393	11.2436	11.9318	12.8688
6	1	5.2431	6.3305	7.0333	7.5560	7.9723	8.6125	9.0966	9.9508	10.5378	11.3393
7	1	4.9490	5.9193	6.5424	7.0050	7.3730	7.9390	8.3674	9.1242	9.6454	10.3586
8	1	4.7452	5.6354	6.2038	6.6248	6.9594	7.4738	7.8632	8.5517	9.0265	9.6773
9	1	4.5960	5.4280	5.9567	6.3473	6.6574	7.1339	7.4945	8.1323	8.5726	9.1767
10	1	4.4820	5.2702	5.7686	6.1361	6.4275	6.8749	7.2133	7.8121	8.2256	8.7936
12	1	4.3198	5.0459	5.5016	5.8363	6.1011	6.5069	6.8136	7.3558	7.7305	8.2456
14	1	4.2099	4.8945	5.3215	5.6340	5.8808	6.2583	6.5432	7.0466	7.3943	7.8726
16	1	4.1306	4.7855	5.1919	5.4885	5.7223	6.0793	6.3483	6.8233	7.1512	7.6023
18	1	4.0707	4.7034	5.0942	5.3788	5.6028	5.9443	6.2013	6.6546	6.9673	7.3973
20	1	4.0239	4.6392	5.0180	5.2933	5.5095	5.8389	6.0865	6.5226	6.8232	7.2366
24	1	3.9555	4.5456	4.9068	5.1684	5.3735	5.6850	5.9187	6.3296	6.6123	7.0008
30	1	3.8891	4.4549	4.7992	5.0476	5.2418	5.5361	5.7563	6.1423	6.4074	6.7710
40	1	3.8247	4.3672	4.6951	4.9308	5.1145	5.3920	5.5989	5.9606	6.2083	6.5471
60	1	3.7622	4.2822	4.5944	4.8178	4.9913	5.2525	5.4466	5.7845	6.0149	6.3290
120	1	3.7016	4.1999	4.4970	4.7085	4.8722	5.1176	5.2992	5.6138	5.8272	6.1168
∞	1	3.6428	4.1203	4.4028	4.6028	4.7570	4.9872	5.1566	5.4485	5.6452	5.9106

正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ からの大きさ n の標本の範囲 R と、これと独立に得られた自由度 ν の分散 s^2 の平方根との比 $q=R/s$ のパーセント点を与える。一元配置のデータ (k 個の級、各級の繰返し数を r とする) で、 R を級平均の範囲、誤差分散を V_e とし、 $s = \sqrt{V_e/r}$ とすると、この表で $n=k$ 、 $\nu=k(r-1)$ とし、級平均の差の有意性を検定することができる。
例: $\alpha=0.05$ 、 $n=5$ 、 $\nu=30$ とすると、 $q_{0.05}(5, 30)=4.1021$ を得る。

7. ウィリアムズの多重比較の片側パーセント点 $w_2(a, \nu, \alpha)$

$2\alpha=0.10$ α は群の数 2α は両側確率
 $\alpha=0.05$ ν は自由度 α は上側確率

ν	α	2	3	4
5	1	2.02	2.25	2.34
6	1	1.94	2.16	2.24
7	1	1.89	2.09	2.17
8	1	1.86	2.05	2.12
9	1	1.83	2.01	2.08
10	1	1.81	1.99	2.05
11	1	1.80	1.97	2.03
12	1	1.78	1.95	2.01
13	1	1.77	1.93	1.99
14	1	1.76	1.92	1.98
15	1	1.75	1.91	1.97
16	1	1.75	1.90	1.96
17	1	1.74	1.89	1.95
18	1	1.73	1.89	1.94
19	1	1.73	1.88	1.93
20	1	1.72	1.87	1.93
22	1	1.72	1.87	1.91
24	1	1.71	1.86	1.91
26	1	1.71	1.85	1.90
28	1	1.70	1.84	1.89
30	1	1.70	1.84	1.89
35	1	1.69	1.83	1.88
40	1	1.68	1.82	1.87
60	1	1.67	1.81	1.85
80	1	1.67	1.80	1.84
100	1	1.66	1.79	1.84
∞	1	1.65	1.77	1.82

$2\alpha=0.02$
 $\alpha=0.01$

ν	α	2	3	4
5	1	3.36	3.62	3.72
6	1	3.14	3.35	3.43
7	1	3.00	3.18	3.25
8	1	2.90	3.06	3.12
9	1	2.82	3.00	3.03
10	1	2.76	2.91	2.95
11	1	2.72	2.85	2.90
12	1	2.68	2.81	2.85
13	1	2.65	2.77	2.81
14	1	2.62	2.74	2.78
15	1	2.60	2.72	2.75
16	1	2.58	2.70	2.73
17	1	2.57	2.68	2.71
18	1	2.55	2.66	2.69
19	1	2.54	2.65	2.68
20	1	2.53	2.63	2.66
22	1	2.51	2.61	2.64
24	1	2.49	2.59	2.62
26	1	2.48	2.57	2.60
28	1	2.47	2.56	2.59
30	1	2.45	2.55	2.58
35	1	2.44	2.53	2.55
40	1	2.42	2.51	2.54
60	1	2.39	2.47	2.50
80	1	2.38	2.45	2.48
100	1	2.37	2.44	2.46
∞	1	2.33	2.40	2.42

