

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Provozně ekonomická fakulta
Katedra statistiky



Statistické vzorce a tabulky

(Základy statistiky)

Statistické tabulky

Distribuční funkce normálního rozdělení $F(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{u^2}{2}}$

u	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08
0,0	0,5000	0,5080	0,5160	0,5239	0,5319
0,1	0,5398	0,5478	0,5557	0,5636	0,5714
0,2	0,5793	0,5871	0,5948	0,6026	0,6103
0,3	0,6179	0,6255	0,6331	0,6406	0,6480
0,4	0,6554	0,6628	0,6700	0,6772	0,6844
0,5	0,6915	0,6985	0,7054	0,7123	0,7190
0,6	0,7257	0,7624	0,7389	0,7454	0,7517
0,7	0,7580	0,7642	0,7704	0,7764	0,7823
0,8	0,7881	0,7939	0,7995	0,8051	0,8106
0,9	0,8159	0,8212	0,8264	0,8315	0,8365
1,0	0,8413	0,8461	0,8508	0,8554	0,8599
1,1	0,8643	0,8686	0,8729	0,8770	0,8810
1,2	0,8849	0,8888	0,8925	0,8962	0,8997
1,3	0,9032	0,9066	0,9099	0,9131	0,9162
1,4	0,9192	0,9222	0,9251	0,9279	0,9306
1,5	0,9332	0,9357	0,9382	0,9406	0,9430
1,6	0,9452	0,9474	0,9495	0,9515	0,9535
1,7	0,9554	0,9573	0,9591	0,9608	0,9625
1,8	0,9641	0,9656	0,9671	0,9686	0,9700
1,9	0,9713	0,9726	0,9738	0,9750	0,9762
2,0	0,9772	0,9783	0,9793	0,9803	0,9812
2,1	0,9821	0,9830	0,9838	0,9846	0,9854
2,2	0,9861	0,9868	0,9875	0,9881	0,9887
2,3	0,9893	0,9898	0,9904	0,9909	0,9913
2,4	0,9918	0,9922	0,9927	0,9931	0,9934
2,5	0,9938	0,9941	0,9945	0,9948	0,9951
2,6	0,9953	0,9956	0,9959	0,9961	0,9963
2,7	0,9965	0,9967	0,9969	0,9971	0,9973
2,8	0,9974	0,9976	0,9977	0,9979	0,9980
2,9	0,9981	0,9983	0,9984	0,9985	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9988	0,9989	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9992	0,9992	0,9993
3,2	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997

Kritické hodnoty normálního rozdělení

α	$1 - \alpha$	u_α
0,50	0,50	0,6745
0,3174	0,6826	1,00
0,10	0,90	1,6448
0,05	0,95	1,9600
0,0455	0,9545	2,00
0,01	0,99	2,5758
0,0027	0,9973	3,00
0,02	0,98	2,326

Kritické hodnoty χ^2 rozdělení

f \ α	0,995	0,990	0,975	0,950	0,050	0,025	0,010	0,005
1	-	-	0,001	0,004	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,071	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,217	28,299
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	31,410	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	35,172	38,076	41,638	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,559
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,879	14,573	16,151	40,113	43,194	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,993
29	13,121	14,257	16,047	17,708	42,557	45,722	49,588	52,336
30	13,787	14,954	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672
31	14,458	15,655	17,539	19,281	44,985	48,232	52,191	55,003
32	15,134	16,362	18,291	20,072	46,194	49,480	53,486	56,328
33	15,815	17,074	19,047	20,867	47,400	50,725	54,776	57,648
34	16,501	17,789	19,806	21,664	48,602	51,966	56,061	58,964
35	17,192	18,509	20,569	22,465	49,802	53,203	57,342	60,275
36	17,887	19,233	21,336	23,269	50,998	54,437	58,619	61,581
37	18,586	19,960	22,106	24,075	52,192	55,668	59,892	62,883
38	19,289	20,691	22,878	24,884	53,384	56,896	61,162	64,181
39	19,996	21,426	23,654	25,695	54,572	58,120	62,428	65,476
40	20,707	22,164	24,433	26,509	55,758	59,342	63,691	66,766
41	21,421	22,906	25,215	27,326	56,942	60,561	64,950	68,053
42	22,138	23,650	25,999	28,144	58,124	61,777	66,206	69,336
43	22,859	24,398	26,785	28,965	59,304	62,990	67,459	70,616
44	23,584	25,148	27,575	29,787	60,481	64,201	68,710	71,893
45	24,311	25,901	28,366	30,612	61,656	65,410	69,957	73,166

3.2

Kritické hodnoty χ^2 rozdělení - pokračování

f \ α	0,995	0,990	0,975	0,950	0,050	0,025	0,010	0,005
46	25,041	26,657	29,160	31,439	62,830	66,617	71,201	74,437
47	25,775	27,416	29,956	32,268	64,001	67,821	72,443	75,704
48	26,511	28,177	30,775	33,098	65,171	69,023	73,683	76,969
49	27,249	28,941	31,555	33,930	66,339	70,222	74,919	78,231
50	27,991	29,707	32,357	34,764	67,505	71,420	76,154	79,490
51	28,735	30,475	33,162	35,600	68,669	72,616	77,386	80,747
52	29,481	31,246	33,968	36,437	69,832	73,810	78,616	82,001
53	30,230	32,018	34,776	37,276	70,993	75,002	79,843	83,253
54	30,981	32,793	35,586	38,116	72,153	76,192	81,069	84,502
55	31,735	33,570	36,398	38,958	73,311	77,380	82,292	85,749
56	32,490	34,350	37,212	39,801	74,468	78,567	83,513	86,994
57	33,248	35,131	38,027	40,646	75,624	79,752	84,733	88,236
58	34,008	35,913	38,844	41,492	76,778	80,936	85,950	89,477
59	34,770	36,698	39,662	42,339	77,931	82,117	87,166	90,715
60	35,534	37,485	40,482	43,188	79,082	83,298	88,379	91,952
61	36,300	38,273	41,303	44,038	80,232	84,476	89,591	93,186
62	37,068	39,063	42,126	44,889	81,381	85,654	90,802	94,419
63	37,838	39,855	42,950	45,741	82,529	86,830	92,010	95,649
64	38,610	40,649	43,776	46,595	83,675	88,004	93,217	96,878
65	39,383	41,444	44,603	47,450	84,821	89,177	94,422	98,105
66	40,158	42,240	45,431	48,305	85,965	90,349	95,626	99,330
67	40,935	43,038	46,261	49,162	87,108	91,519	96,828	100,554
68	41,713	43,838	47,092	50,020	88,250	92,689	98,028	101,776
69	42,494	44,639	47,924	50,879	89,391	93,856	99,228	102,996
70	43,275	45,442	48,758	51,739	90,531	95,023	100,425	104,215
71	44,058	46,246	49,592	52,600	91,670	96,189	101,621	105,432
72	44,843	47,051	50,428	53,462	92,808	97,353	102,816	106,648
73	45,629	47,858	51,265	54,325	93,945	98,516	104,010	107,862
74	46,417	48,666	52,103	55,189	95,081	99,678	105,202	109,074
75	47,206	49,475	52,942	56,054	96,217	100,839	106,393	110,286
76	47,997	50,286	53,782	56,920	97,351	101,999	107,583	111,495
77	48,788	51,097	54,623	57,786	98,484	103,158	108,771	112,704
78	49,582	51,910	55,466	58,654	99,617	104,316	109,958	113,911
79	50,376	52,725	56,309	59,522	100,749	105,473	111,144	115,117
80	51,172	53,540	57,153	60,391	101,879	106,629	112,329	116,321
81	51,969	54,357	57,998	61,261	103,010	107,783	113,512	117,524
82	52,767	55,174	58,845	62,132	104,139	108,937	114,695	118,726
83	53,567	55,993	59,692	63,004	105,267	110,090	115,876	119,927
84	54,368	56,813	60,540	63,876	106,395	111,242	117,057	121,126
85	55,170	57,634	61,389	64,749	107,522	112,393	118,236	122,325
86	55,973	58,456	62,239	65,623	108,648	113,544	119,414	123,522
87	56,777	59,279	63,089	66,498	109,773	114,693	120,591	124,718
88	57,582	60,103	63,941	67,373	110,898	115,841	121,767	125,913
89	58,389	60,928	64,793	68,249	112,022	116,989	122,942	127,106
90	59,196	61,754	65,647	69,126	113,145	118,136	124,116	128,229

Kritické hodnoty χ^2 rozdělení - pokračování

f \ α	0,995	0,990	0,975	0,950	0,050	0,025	0,010	0,005
91	60,005	62,581	66,501	70,003	114,268	119,282	125,289	129,491
92	60,815	63,409	67,356	70,882	115,390	120,427	126,462	130,681
93	61,625	64,238	68,211	71,760	116,511	121,571	127,633	131,871
94	62,437	65,068	69,068	72,640	117,632	122,715	128,803	131,059
95	63,250	65,898	69,925	73,520	118,752	123,858	129,973	134,247
96	64,063	66,730	70,783	74,401	119,871	125,000	131,141	135,433
97	64,878	67,562	71,642	75,282	120,990	126,141	132,309	136,619
98	65,694	68,396	72,501	76,164	122,108	127,282	133,476	137,803
99	66,510	69,230	73,361	77,046	123,225	128,422	134,642	138,987
100	67,328	70,065	74,222	77,929	124,342	129,561	135,807	140,169
102	68,965	71,737	75,946	79,697	126,574	131,838	138,134	142,532
104	70,606	73,413	77,672	81,468	128,804	134,111	140,459	144,891
106	72,251	75,092	79,401	83,240	131,031	136,382	142,780	147,247
108	73,899	76,774	81,133	85,015	133,257	138,651	145,099	149,599
110	75,550	78,458	82,867	86,792	135,480	140,917	147,414	151,948
112	77,204	80,146	84,604	88,570	137,701	143,180	149,727	154,294
114	78,862	81,836	86,342	90,351	139,921	145,441	152,037	156,637
116	80,522	83,529	88,084	92,134	142,138	147,700	154,344	158,977
118	82,185	85,225	89,827	93,918	144,354	149,957	156,648	161,314
120	83,852	86,923	91,573	95,705	146,567	152,211	158,950	163,648
122	85,520	88,624	93,320	97,493	148,779	154,464	161,250	165,980
124	87,192	90,327	95,070	99,283	150,989	156,714	163,546	168,308
126	88,866	92,033	96,822	101,074	153,198	158,962	165,841	170,634
128	90,453	93,741	98,576	102,867	155,405	161,209	168,133	172,957
130	92,222	95,451	100,331	104,811	157,610	163,453	170,423	175,278
132	93,904	97,163	102,089	106,459	159,814	165,696	172,711	177,597
134	95,588	98,878	103,848	108,257	162,016	167,936	174,996	179,913
136	97,275	100,595	105,609	110,056	164,216	170,175	177,280	182,226
138	98,964	102,314	107,372	111,857	166,415	172,412	179,561	184,538
140	100,655	104,034	109,137	113,659	168,613	174,648	181,840	186,847
142	102,348	105,757	110,903	115,463	170,809	176,882	184,118	189,154
144	104,044	107,482	112,671	117,268	173,004	179,114	186,393	191,458
146	105,741	109,209	114,441	119,075	175,198	181,344	188,666	193,761
148	107,441	110,937	116,212	120,883	177,390	183,573	190,938	196,062
150	109,142	112,668	117,985	122,692	179,581	185,800	193,208	198,360
200	152,241	156,432	162,728	168,279	233,994	241,058	249,445	255,264
250	196,161	200,939	208,098	214,392	287,882	295,689	304,940	311,346
300	240,663	245,972	253,912	260,878	341,395	349,874	359,906	366,844
400	330,903	337,155	346,482	354,641	447,632	457,305	468,724	476,606
500	422,303	429,388	439,936	449,147	553,127	563,852	576,493	585,207
600	514,529	522,365	534,019	544,180	658,094	669,769	683,516	692,982
700	607,380	615,907	628,577	639,613	762,661	775,211	789,974	800,131
800	700,725	709,897	723,513	735,362	866,911	880,275	895,984	906,786
900	794,475	804,252	818,756	831,370	970,904	985,032	1001,63	1013,03
1000	888,564	898,912	914,257	927,594	1074,679	1089,531	1106,969	1118,948

Kritické hodnoty Studentova t-rozdělení

f	Hladina významnosti α (dvoustranný kritický obor)			
	0,10	0,05	0,02	0,01
1	6,314	12,706	31,821	63,657
2	2,920	4,303	6,965	6,925
3	2,353	3,182	4,541	5,841
4	2,132	2,776	3,747	4,604
5	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,812	2,228	2,764	3,1169
11	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,697	2,042	2,457	2,750
40	1,684	2,021	2,423	2,704
60	1,671	2,000	2,390	2,660
120	1,658	1,980	2,358	2,617
> 120	1,645	1,960	2,326	2,576

Kritické hodnoty rozdělení F

Pětiprocentní a jednoprocenní hodnoty F_p ($F_{0,05}$ - v první řádce, $F_{0,01}$ ve druhé)

f_2	f_1 - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41
	98,49	99,00	99,07	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74
	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37

Kritické hodnoty rozdělení F - pokračování

f ₂	f ₁ - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl											
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12
4	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
5	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
6	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
7	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
8	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
9	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31
10	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,66	3,62	3,62	3,60
12	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,32	2,31	2,31	2,30
	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	1,70	2,67	2,65
18	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57

Kritické hodnoty rozdělení F - pokračování

f ₂	f ₁ - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	5,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,52	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66

Kritické hodnoty rozdělení F - pokračování

f ₂	f ₁ - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl												
		14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
19	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	
	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49	
20	3,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	
	3,13	3,05	2,94	2,56	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	
21	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	
	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	
22	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	
	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	
23	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,894	1,82	1,79	1,77	1,76	
	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	
24	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	
	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21	
25	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	
	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	
26	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,76	1,70	1,69	
	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	
27	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	
	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	
28	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	
	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	
29	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	
	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	
30	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	
	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01	
32	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	
	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	2,98	1,96	
34	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	
	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	
36	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	
	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87	
38	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	
	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84	
40	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	
	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81	

Kritické hodnoty rozdělení F - pokračování

f ₂	f ₁ - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,96	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	2,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,92	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,64	2,56	2,47	2,40	2,33
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	3,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18

Kritické hodnoty rozdělení F - pokračování

f ₂	f ₁ - počet stupňů volnosti pro větší rozptyl												
	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
42	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	
	2,54	2,46	2,35	2,36	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78	
44	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	
	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	
46	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	
	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72	
48	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	
	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70	
50	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	
	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,71	1,70	1,68	
55	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	
	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64	
60	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	
	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60	
65	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37	
	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56	
70	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	
	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53	
80	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32	
	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49	
100	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28	
	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43	
125	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	
	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37	
200	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	
	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28	
400	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,39	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13	
	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19	
1000	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08	
	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11	
∞	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00	
	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00	

Kritické hodnoty pro Duncanův test - $R_p(f)$; $\alpha= 0,05$

f / p	2	3	4	5	6	7	8	9
1	17,97	17,97	17,97	17,97	17,97	17,97	17,97	17,97
2	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08
3	4,50	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
4	3,93	4,01	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03
5	3,64	3,75	3,80	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81
6	3,46	3,59	3,65	3,68	3,69	3,70	3,70	3,70
7	3,34	3,48	3,55	3,59	3,61	3,62	3,63	3,63
8	3,26	3,40	3,48	3,52	3,55	3,57	3,58	3,58
9	3,20	3,34	3,42	3,47	3,50	3,52	3,54	3,54
10	3,15	3,29	3,38	3,43	3,46	3,49	3,50	3,52
11	3,11	3,26	3,34	3,40	3,44	3,46	3,48	3,49
12	3,08	3,22	3,31	3,37	3,41	3,44	3,46	3,47
13	3,06	3,20	3,29	3,35	3,39	3,42	3,44	3,46
14	3,03	3,18	3,27	3,33	3,37	3,40	3,43	3,44
15	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36	3,39	3,41	3,43
16	3,00	3,14	3,24	3,30	3,34	3,38	3,40	3,42
17	2,98	3,13	3,22	3,28	3,33	3,37	3,39	3,41
18	2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	0,36	3,38	3,40
19	2,96	3,11	3,20	3,26	3,32	3,35	3,38	3,40
20	2,96	3,10	3,19	3,26	3,31	3,34	3,37	3,39
24	2,92	3,07	3,16	3,23	3,28	3,32	3,34	3,37
30	2,89	3,04	3,13	3,20	3,25	3,29	3,32	3,35
40	2,86	3,01	3,10	3,17	3,22	3,27	3,30	3,33
60	2,83	2,98	3,07	3,14	3,20	3,24	3,28	3,31
120	2,80	2,95	3,04	3,12	3,17	3,22	3,25	3,29
∞	2,77	2,92	3,02	3,09	3,15	3,19	3,23	3,26

Kritické hodnoty pro Duncanův test - $R_p(f)$; $\alpha=0,01$

f / p	2	3	4	5	6	7	8	9
1	90,03	90,03	90,03	90,03	90,03	90,03	90,03	90,03
2	14,04	14,04	14,04	14,04	14,04	14,04	14,04	14,04
3	8,26	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32
4	6,51	6,68	6,74	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76
5	5,70	5,89	5,99	6,04	6,06	6,07	6,07	6,07
6	5,34	5,44	5,55	5,61	5,66	5,68	5,69	5,70
7	4,95	5,14	5,26	5,33	5,38	5,42	5,44	5,45
8	4,75	4,94	5,06	5,14	5,19	5,23	5,26	5,28
9	4,60	4,79	4,91	4,99	5,04	5,09	5,12	5,14
10	4,48	4,67	4,79	4,87	4,93	4,98	5,01	5,04
11	4,39	4,58	4,70	4,78	4,84	4,89	4,92	4,95
12	4,32	4,50	4,62	4,71	4,77	4,82	4,85	4,88
13	4,26	4,44	4,56	4,64	4,71	4,76	4,79	4,82
14	4,21	4,39	4,51	4,59	4,65	4,70	4,74	4,78
15	4,17	4,35	4,46	4,55	4,61	4,66	4,70	4,73
16	4,13	4,31	4,42	4,51	4,57	4,62	4,66	4,70
17	4,10	4,28	4,39	4,48	4,54	4,59	4,63	4,66
18	4,07	4,25	4,36	4,44	4,51	4,56	4,60	4,64
19	4,05	4,22	4,34	4,42	4,48	4,53	4,58	4,61
20	4,02	4,20	4,31	4,40	4,46	4,51	4,55	4,59
24	3,96	4,13	4,24	4,32	4,39	4,44	4,48	4,52
30	3,89	4,06	4,17	4,25	4,31	4,37	4,41	4,44
40	3,82	3,99	4,10	4,18	4,24	4,30	4,34	4,38
60	3,76	3,92	4,03	4,11	4,17	4,23	4,27	4,31
120	3,70	3,86	3,96	4,04	4,11	4,16	4,20	4,24
∞	3,64	3,80	3,90	3,98	4,04	4,09	4,14	4,17

**Kritické hodnoty Studentizovaného rozpětí q pro stanovení významných diferencí
T- metodou pro $\alpha = 0,05$**

Pozn.: m - počet porovnávaných průměrů, f_r - stupně volnosti reziduálního rozptylu

$f_r \backslash m$	2	3	4	5	6	7	8	9
1	18,00	27,00	32,80	37,10	40,40	43,10	45,40	47,40
2	6,09	8,30	9,80	10,90	11,70	12,40	13,00	13,50
3	4,50	5,91	6,82	7,50	8,04	8,48	8,85	9,18
4	3,93	5,04	5,76	6,29	6,71	7,05	7,35	7,60
5	3,64	4,60	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,80
6	3,46	4,34	4,90	5,31	5,63	5,89	6,12	6,32
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,36	5,61	5,82	6,00
8	3,26	4,04	4,55	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77
9	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43	5,60
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,30	5,46
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27
13	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,60	4,78	4,94	5,08
16	3,00	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,90	5,03
17	2,98	3,65	4,02	4,30	4,52	4,71	4,86	4,99
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92
20	2,95	3,58	3,90	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90
30	2,89	3,49	3,84	4,10	4,30	4,46	4,60	4,72
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55
120	2,80	3,36	3,69	3,92	4,10	4,24	4,36	4,48

**Kritické hodnoty Studentizovaného rozpětí q pro stanovení významných diferencí
T- metodou pro $\alpha = 0,05$**

f_r \ m	10	11	12	13	14	16	18	20
1	49,10	50,60	52,00	53,20	54,30	56,30	58,00	59,60
2	14,00	14,40	14,70	15,10	15,40	15,90	16,40	16,80
3	9,46	9,72	9,95	10,15	10,35	10,69	10,98	11,24
4	7,83	8,03	8,21	8,37	8,52	8,79	9,03	9,23
5	6,99	7,17	7,32	7,47	7,60	7,83	8,03	8,21
6	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,24	7,43	7,59
7	6,16	6,30	6,43	6,55	6,66	6,85	7,02	7,17
8	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,57	6,73	6,87
9	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,36	6,51	6,64
10	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	6,20	6,34	6,47
11	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	6,06	6,20	6,33
12	5,40	5,51	5,62	5,71	5,80	5,95	6,09	6,21
13	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,86	6,00	6,11
14	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,79	5,92	6,03
15	5,20	5,31	5,40	5,49	5,58	5,72	5,85	5,96
16	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,66	5,79	5,90
17	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,61	5,74	5,84
18	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,57	5,69	5,79
19	5,04	5,14	5,23	5,32	5,39	5,53	5,65	5,75
20	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	5,49	5,61	5,71
30	4,83	4,92	5,00	5,08	5,15	5,27	5,38	5,48
40	4,74	4,82	4,91	4,98	5,05	5,16	5,27	5,36
60	4,65	4,73	4,81	4,88	4,94	5,06	5,16	5,24
120	4,56	4,64	4,72	4,78	4,84	4,95	5,05	5,13

Kritické hodnoty Studentizovaného rozpětí q pro stanovení diferencí T - metodou pro $\alpha=0,01$

f_r / m	2	3	4	5	6	7	8	9
1	90,00	135,00	164,00	186,00	202,00	216,00	227,00	237,00
2	14,00	19,00	22,30	24,70	26,60	28,20	29,50	30,70
3	8,26	10,60	12,20	13,30	14,20	15,00	15,60	16,20
4	6,51	8,12	9,17	9,96	10,60	11,10	11,50	11,90
5	5,70	6,97	7,80	8,42	8,91	9,32	9,67	9,97
6	5,24	6,33	7,03	7,56	7,97	8,32	8,61	8,87
7	4,95	5,92	6,54	7,01	7,37	7,68	7,94	8,17
8	4,74	5,63	6,20	6,63	6,96	7,24	7,47	7,68
9	4,60	5,43	5,96	6,35	6,66	6,91	7,13	7,32
10	4,48	5,27	5,77	6,14	6,43	6,67	6,87	7,05
11	4,39	5,14	5,62	5,97	6,25	6,48	6,67	6,84
12	4,32	5,04	5,50	5,84	6,10	6,32	6,51	6,67
13	4,26	4,96	5,40	5,73	5,98	6,19	6,37	6,53
14	4,21	4,89	5,32	5,63	5,88	6,08	6,26	6,41
15	4,17	4,83	5,25	5,56	5,80	5,99	6,16	6,31
16	4,13	4,78	5,19	5,49	5,72	5,92	6,08	6,22
17	4,10	4,74	5,14	5,43	5,66	5,85	6,01	6,15
18	4,07	4,70	5,09	5,38	5,60	5,79	5,94	6,08
19	4,05	4,67	5,05	5,33	5,55	5,73	5,89	6,02
20	4,02	4,64	5,02	5,29	5,51	5,69	5,84	5,97
30	3,89	4,45	4,80	5,05	5,24	5,40	5,54	5,65
40	3,82	4,37	4,70	4,93	5,11	5,27	5,39	5,50
60	3,76	4,28	4,60	4,82	4,99	5,13	5,25	5,36
120	3,70	4,20	4,50	4,71	4,87	5,01	5,12	5,21

**Kritické hodnoty Studentizovaného rozpětí q pro stanovení diferencí
T - metodou pro $\alpha= 0,01$**

f_r / m	10	11	12	13	14	16	18	20
1	246,00	253,00	260,00	266,00	272,00	282,00	290,00	298,00
2	31,70	32,60	33,40	34,10	34,80	36,00	37,00	37,90
3	16,70	17,10	17,50	17,90	18,20	18,80	19,30	19,80
4	12,30	12,60	12,80	13,10	13,30	13,70	14,10	14,40
5	10,24	10,48	10,70	10,89	11,08	11,40	11,68	11,93
6	9,10	9,30	9,49	9,65	9,81	10,08	10,32	10,54
7	8,37	8,55	8,71	8,86	9,00	9,24	9,46	9,65
8	7,87	8,03	8,18	8,31	8,44	8,66	8,85	9,03
9	7,49	7,65	7,78	7,91	8,03	8,23	8,41	8,57
10	7,21	7,36	7,48	7,60	7,71	7,91	8,07	8,22
11	6,99	7,13	7,25	7,36	7,46	7,65	7,81	7,95
12	6,81	6,94	7,06	7,17	7,26	7,44	7,59	7,73
13	6,67	6,79	6,90	7,01	7,10	7,27	7,42	7,55
14	6,54	6,66	6,77	6,87	6,96	7,12	7,27	7,39
15	6,44	6,55	6,66	6,76	6,84	7,00	7,14	7,26
16	6,35	6,46	6,56	6,66	6,74	6,90	7,03	7,15
17	6,27	6,38	6,48	6,57	6,66	6,80	6,94	7,05
18	6,20	6,31	6,41	6,50	6,58	6,72	6,85	6,96
19	6,14	6,25	6,34	6,43	6,51	6,65	6,78	6,89
20	6,09	6,19	6,29	6,37	6,45	6,59	6,71	6,82
30	5,76	5,85	5,93	6,01	6,08	6,20	6,31	6,41
40	5,60	5,69	5,77	5,84	5,90	6,02	6,12	6,21
60	5,45	5,53	5,60	5,67	5,73	5,84	5,93	6,02
120	5,30	5,38	5,44	5,51	5,56	5,66	5,75	5,83

Kritické hodnoty T_α pro Wilcoxon-Whiteův test pro $\alpha=0,05$; $m \leq n$

n/m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4			10											
5		6	11	17										
6		7	12	18	26									
7		7	13	20	27	36								
8	3	8	14	21	29	38	49							
9	3	8	15	22	31	40	1	63						
10	3	9	15	23	32	42	53	65	78					
11	4	9	16	24	34	44	55	68	81	96				
12	4	10	17	26	35	46	58	71	85	99	115			
13	4	10	18	27	37	48	60	73	88	103	119	137		
14	4	11	19	28	38	50	63	76	91	106	123	141	160	
15	4	11	20	29	40	52	65	79	94	110	127	145	164	185
16	4	12	21	31	42	54	67	82	97	114	131	150	169	
17	5	12	21	32	43	56	70	84	100	117	135	154		
18	5	13	22	33	45	58	72	87	103	121	139			
19	5	13	23	34	46	60	74	90	107	124				
20	5	14	24	35	48	62	77	93	110					
21	6	14	25	37	50	64	79	95						
22	6	15	26	38	51	66	82							
23	6	15	27	39	53	68								
24	6	16	28	40	55									
25	6	16	28	42										
26	7	17	29											
27	7	17												
28	7													

Kritické hodnoty T_α pro Wilcoxon-Whiteův test pro $\alpha=0,01$; $m \leq n$

n / m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5				15										
6			10	16	23									
7			10	17	24	32								
8			11	17	25	34	43							
9		6	11	18	26	35	45	56						
10		6	12	19	27	37	47	58	71					
11		6	12	20	28	38	49	61	74	87				
12		7	13	21	30	40	51	63	76	90	106			
13		7	14	22	31	41	53	65	79	93	109	125		
14		7	14	22	32	43	54	67	81	96	112	129	147	
15		8	15	23	33	44	56	70	84	99	115	133	151	171
16		8	15	24	34	46	58	72	86	102	119	137	155	
17		8	16	25	36	47	60	74	89	105	122	140		
18		8	16	26	37	49	62	76	92	108	125			
19	3	9	17	27	38	50	64	78	94	111				
20	3	9	18	28	39	52	66	81	97					
21	3	9	18	29	40	53	68	83						
22	3	10	19	29	42	55	70							
23	3	10	19	30	43	57								
24	3	10	20	31	44									
25	3	11	20	32										
26	3	11	21											
27	4	11												
28	4													

Kritické hodnoty počtu znamének Z_α

n	5%	1%	n	5%	1%	n	5%	1%	n	5%	1%
8	1	1	31	10	8	54	20	18	77	30	27
9	2	1	32	10	9	55	20	18	78	30	28
10	2	1	33	11	9	56	21	18	79	31	28
11	2	1	34	11	10	57	21	19	80	31	29
12	3	2	35	12	10	58	22	19	81	32	29
13	3	2	36	12	10	59	22	20	82	32	29
14	3	2	37	13	11	60	22	20	83	33	30
15	4	3	38	13	11	61	23	21	84	33	30
16	4	3	39	13	12	62	23	21	85	33	31
17	5	3	40	14	12	63	24	21	86	34	31
18	5	4	41	14	12	64	24	22	87	34	32
19	5	4	42	15	13	65	25	22	88	35	32
20	6	4	43	15	13	66	25	23	89	35	32
21	6	5	44	16	14	67	26	23	90	36	33
22	6	5	45	16	14	68	26	23	91	36	33
23	7	5	46	16	14	69	26	24	92	37	34
24	7	6	47	17	15	70	27	24	93	37	34
25	8	6	48	17	15	71	27	25	94	38	35
26	8	7	49	18	16	72	28	25	95	38	35
27	8	7	50	18	16	73	28	26	96	38	35
28	9	7	51	19	16	74	29	26	97	39	36
29	9	8	52	19	17	75	29	26	98	39	36
30	10	8	53	19	17	76	29	27	99	40	37
									100	40	37

Kritické hodnoty W_α pro Wilcoxonův test

n / α	0,05	0,01	n / α	0,05	0,01
6	0	-	16	30	20
7	2	-	17	35	23
8	4	0	18	40	28
9	6	2	19	46	32
10	8	3	20	52	38
11	11	5	21	59	43
12	14	7	22	66	49
13	17	10	23	73	55
14	21	13	24	81	61
15	25	16	25	89	68

Kritické hodnoty $Q_{n,\alpha} = Q_{1,\alpha}$ pro Dixonův test

n / α	0,05	0,01	n / α	0,05	0,01
3	0,941	0,988	17	0,320	0,416
4	0,765	0,889	18	0,313	0,407
5	0,642	0,780	19	0,306	0,398
6	0,560	0,698	20	0,300	0,391
7	0,507	0,637	21	0,295	0,384
8	0,468	0,590	22	0,290	0,378
9	0,437	0,555	23	0,285	0,372
10	0,412	0,527	24	0,281	0,367
11	0,392	0,502	25	0,277	0,362
12	0,376	0,482	26	0,273	0,357
13	0,361	0,465	27	0,269	0,353
14	0,349	0,450	28	0,266	0,349
15	0,338	0,438	29	0,263	0,345
16	0,329	0,426	30	0,260	0,341

Kritické hodnoty pro dvouvýběrový Wilcoxonův test, $\alpha = 0,05$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	-																				
2	-	-																			
3	-	-	-																		
4	-	-	-	0																	
5	-	-	0	1	2																
6	-	-	1	2	3	5															
7	-	-	1	3	5	6	8														
8	-	0	2	4	6	8	10	13													
9	-	0	2	4	7	10	12	15	17												
10	-	0	3	5	8	11	14	17	20	23											
11	-	0	3	6	9	13	16	19	23	26	30										
12	-	1	4	7	11	14	18	22	26	29	33	37									
13	-	1	4	8	12	16	20	24	28	33	37	41	45								
14	-	1	5	9	13	17	22	26	31	36	40	45	50	55							
15	-	1	5	10	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64						
16	-	1	6	11	15	21	26	31	37	42	47	53	59	64	70	75					
17	-	2	6	11	17	22	28	34	39	45	51	57	63	69	75	81	87				
18	-	2	7	12	18	24	30	36	42	48	55	61	67	74	80	86	93	99			
19	-	2	7	13	19	25	32	38	45	52	58	65	72	78	85	92	99	106	113		
20	-	2	8	14	20	27	34	41	48	55	62	69	76	83	90	98	105	112	119	127	
21	-	3	8	15	22	29	36	43	50	58	65	73	80	88	96	103	111	119	126	134	
22	-	3	9	16	23	30	38	45	53	61	69	77	85	93	101	109	117	125	133	141	
23	-	3	9	17	24	32	40	48	56	64	73	81	89	98	106	115	123	132	140	149	
24	-	3	10	17	25	33	42	50	59	67	76	85	94	102	111	120	129	138	147	156	
25	-	3	10	18	27	35	44	53	62	71	80	89	98	107	117	126	135	145	154	163	
26	-	4	11	19	28	37	46	55	64	74	83	93	102	112	122	132	141	151	161	171	
27	-	4	11	20	29	38	48	57	67	77	87	97	107	117	127	137	147	158	168	178	
28	-	4	12	21	30	40	50	60	70	80	90	101	111	122	132	143	154	164	175	186	
29	-	4	13	22	32	42	52	62	73	83	94	105	116	127	138	149	160	171	182	193	
30	-	5	13	23	33	43	54	65	76	87	98	109	120	131	143	154	166	177	189	200	

Kritické hodnoty pro dvouvýběrový Wilcoxonův test, $\alpha=0,01$

mn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	-																				
2	-	-																			
3	-	-	-																		
4	-	-	-	-																	
5	-	-	-	-	0																
6	-	-	-	0	1	2															
7	-	-	-	0	1	3	4														
8	-	-	-	1	2	4	6	7													
9	-	-	0	1	3	5	7	9	11												
10	-	-	0	2	4	6	9	11	13	16											
11	-	-	0	2	5	7	10	13	16	18	21										
12	-	-	1	3	6	9	12	15	18	21	24	27									
13	-	-	1	3	7	10	13	17	20	24	27	31	34								
14	-	-	1	4	7	11	15	18	22	26	30	34	38	42							
15	-	-	2	5	8	12	16	20	24	29	33	37	42	46	51						
16	-	-	2	5	9	13	18	22	27	31	36	41	45	50	55	60					
17	-	-	2	6	10	15	19	24	29	34	39	44	49	54	60	65	70				
18	-	-	2	6	11	16	21	26	31	37	42	47	53	58	64	70	75	81			
19	-	0	3	7	12	17	22	28	33	39	45	51	57	63	69	74	81	87	93		
20	-	0	3	8	13	18	24	30	36	42	48	54	60	67	73	79	86	92	99	105	
21	-	0	3	8	14	19	25	32	38	44	51	58	64	71	78	84	91	98	105	112	
22	-	0	4	9	14	21	27	34	40	47	54	61	68	75	82	89	96	104	111	118	
23	-	0	4	9	15	22	29	35	43	50	57	64	72	79	87	94	102	109	117	125	
24	-	0	4	10	16	23	30	37	45	52	60	68	75	83	91	99	107	115	123	131	
25	-	0	5	10	17	24	32	39	47	55	63	71	79	87	96	104	112	121	129	138	
26	-	0	5	11	18	25	33	41	49	58	66	74	83	92	100	109	118	127	135	144	
27	-	1	5	12	19	27	35	43	52	60	69	78	87	96	105	114	123	132	142	151	
28	-	1	5	12	20	28	36	45	54	63	72	81	91	100	109	119	128	138	148	157	
29	-	1	6	13	21	29	38	47	56	66	75	85	94	104	114	124	134	144	154	164	
30	-	1	6	13	22	30	40	49	58	68	78	88	98	108	119	129	139	150	160	170	

Kritické hod. pro mnohonásobná porovnání nez. výběrů Neményiho metodou pro $\alpha=0,05$

(horní řádek) a $\alpha=0,01$ (dolní řádek)

N / K	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3,3	4,7	6,1	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5
	4,1	5,7	7,3	8,9	10,5	12,2	13,9	15,6
2	8,8	12,6	16,5	20,5	24,7	28,9	33,1	37,4
	10,9	15,3	19,7	24,3	28,9	33,6	38,3	43,1
3	15,7	22,7	29,9	37,3	44,8	52,5	60,3	68,2
	19,5	27,5	35,7	44,0	52,5	61,1	69,8	78,6
4	23,9	34,6	45,6	57,0	68,6	80,4	92,4	104,6
	29,7	41,9	54,5	67,3	80,3	93,6	107,0	120,6
5	33,1	48,1	63,5	79,3	95,5	112,0	128,8	145,8
	41,2	58,2	75,8	93,6	111,9	130,4	149,1	168,1
6	41,3	62,9	83,2	104,0	125,3	147,0	169,1	191,4
	53,9	76,3	99,3	122,8	146,7	171,0	195,7	220,6
7	54,4	79,1	104,6	130,8	157,6	184,9	212,8	240,9
	67,6	95,8	124,8	154,4	184,6	215,2	246,3	277,7
8	66,3	96,4	127,6	159,6	192,4	225,7	259,7	294,1
	82,4	116,8	152,2	188,4	225,2	262,6	300,6	339,0
9	78,9	114,8	152,0	190,2	229,3	269,1	309,6	350,6
	98,1	139,2	181,4	224,5	268,5	313,1	358,4	404,2
10	92,3	134,3	177,8	222,6	268,4	315,0	362,4	410,5
	114,7	162,8	212,2	262,7	314,2	366,5	419,5	473,1
11	106,3	154,8	205,0	256,6	309,4	363,2	417,9	473,3
	132,1	187,6	244,6	302,9	362,2	422,6	483,7	545,6
12	120,9	176,2	233,4	292,2	352,4	413,6	476,0	539,1
	150,4	213,5	278,5	344,9	412,5	481,2	551,0	621,4
13	136,2	198,5	263,0	329,3	397,1	466,2	536,5	607,7
	169,4	240,6	313,8	388,7	464,9	542,4	621,0	700,5
14	152,1	221,7	293,8	367,8	443,6	520,8	599,4	679,0
	189,1	268,7	350,5	434,2	519,4	606,0	693,8	782,6
15	168,6	245,7	325,7	407,8	491,9	577,4	664,6	752,8
	209,6	297,8	388,5	481,3	575,8	671,9	769,3	867,7
16	185,6	270,6	358,6	449,1	541,7	635,9	732,0	829,2
	230,7	327,9	427,9	530,1	634,2	740,0	847,3	955,7
17	203,1	296,2	392,6	491,7	593,1	693,3	801,5	907,9
	252,5	359,0	468,4	580,3	694,4	810,2	927,8	1046,5
18	221,2	322,6	427,6	535,5	646,1	758,5	873,1	989,0
	275,0	391,0	510,2	632,1	756,4	882,6	1010,6	1140,0
19	239,8	349,7	463,6	580,6	700,5	822,4	946,7	1072,4
	298,1	423,8	553,1	685,4	820,1	957,0	1095,8	1236,2
20	258,8	377,6	500,5	626,9	756,4	888,1	1022,3	1158,1
	321,8	457,6	597,2	740,0	885,5	1033,3	1183,3	1334,9
21	278,4	406,1	538,4	674,4	813,7	955,4	1099,8	1245,9
	346,1	492,2	642,4	796,0	952,6	1111,6	1273,0	1436,0
22	298,4	435,3	577,2	723,0	872,3	1024,3	1179,1	1335,7
	371,0	527,6	688,7	853,4	1021,3	1191,8	1364,8	1539,7
23	318,9	465,2	616,9	772,7	932,4	1094,8	1260,3	1427,7
	396,4	563,8	736,0	912,1	1091,5	1273,8	1458,8	1645,7
24	339,8	495,8	657,4	823,5	993,7	1166,8	1343,2	1521,7
	422,4	600,9	784,4	972,1	1163,4	1357,6	1554,8	1754,0
25	361,1	527,0	698,8	875,4	1056,3	1240,4	1442,9	1617,6
	449,0	638,7	833,8	1033,3	1236,7	1443,2	1652,8	1864,6

Kritické hodnoty pro Davidův test normality

n	T _d		T _h	
	$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
3	1,737	0,758	1,999	2,000
4	1,87	1,98	2,429	2,445
5	2,02	2,15	2,753	2,803
6	2,15	2,28	3,012	3,095
7	2,26	2,40	3,222	3,338
8	2,35	2,50	3,399	3,543
9	2,44	2,59	3,552	3,720
10	2,51	2,67	3,685	3,875
11	2,58	2,74	3,80	4,012
12	2,64	2,80	3,91	4,134
13	2,70	2,86	4,00	4,244
14	2,75	2,92	4,09	4,34
15	2,80	2,97	4,17	4,44
16	2,84	3,01	4,24	4,52
17	2,88	3,06	4,31	4,60
18	2,92	3,10	4,37	4,67
19	2,96	3,14	4,43	4,74
20	2,99	3,18	4,49	4,80
25	3,15	3,34	4,71	5,06
30	3,27	3,47	4,89	5,26
35	3,38	3,58	5,04	5,42
40	3,47	3,67	5,16	5,56
45	3,55	3,75	5,26	5,67
50	3,62	3,83	5,35	5,77
55	3,69	3,90	5,43	5,86
60	3,75	3,96	5,51	5,94
65	3,80	4,01	5,57	6,01
70	3,85	4,06	5,63	6,07
75	3,90	4,11	5,68	6,13
80	3,94	4,16	5,73	6,18
85	3,99	4,20	5,78	6,23
90	4,02	4,24	5,82	6,27
95	4,06	4,27	5,86	6,32
100	4,10	4,31	5,90	6,36
150	4,38	4,59	6,18	6,64
200	4,59	4,78	6,39	6,84
500	5,13	5,37	6,94	7,42
1000	5,57	5,79	7,33	7,80

Hodnoty veličiny $Z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r} = 1,15 \log \frac{1+r}{1-r}$ pro různé hodnoty koeficientu korelace

r	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0100	0,0200	0,0300	0,0400	0,0500	0,0601	0,0701	0,0802	0,0902
0,1	0,103	0,1104	0,1206	0,1307	0,1409	0,1511	0,1614	0,1717	0,1820	0,1923
0,2	0,2027	0,2132	0,2237	0,2342	0,2448	0,2554	0,2661	0,2769	0,2877	0,2986
0,3	0,3095	0,3205	0,3316	0,3428	0,3541	0,3654	0,3769	0,3884	0,4001	0,4118
0,4	0,4236	0,4356	0,4477	0,4599	0,4722	0,4847	0,4973	0,5101	0,5230	0,5361
0,5	0,5493	0,5627	0,5763	0,5901	0,6042	0,6184	0,6328	0,6475	0,6625	0,6777
0,6	0,6931	0,7089	0,7250	0,7414	0,7582	0,7753	0,7928	0,8291	0,8291	0,8480
0,7	0,8673	0,8872	0,9076	0,9287	0,9505	0,9730	0,9962	1,0203	1,0454	1,0714
0,8	1,0986	1,1270	1,1568	1,1881	1,2212	1,2562	1,2933	1,3331	1,3758	1,4219
0,9	1,4722	1,5275	1,5890	1,6584	1,7380	1,8318	1,9459	2,0923	2,2976	2,6466
0,99 ^{x)}	2,6466	2,6996	2,7587	2,8257	2,9031	2,9945	3,1063	3,2504	3,4534	3,8002

x) v posledním řádku krok $\Delta = 0,001$ (mezi sousedními hodnotami r)

Zpětná transformace $r = \frac{e^{2Z} - 1}{e^{2Z} + 1}$

z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
0,0	0,0000	0,0100	0,0200	0,0300	0,0400	0,0500	0,0599	0,0699	0,0798	0,0898
0,1	,0977	,1096	,1194	,1293	,1391	,1489	,1586	,1684	,1781	,1877
0,2	,1974	,2070	,2165	,2260	,2355	,2449	,2543	,2636	,2729	,2821
0,3	,2913	,3004	,3095	,3185	,3275	,3374	,3452	,3540	,3627	,3714
0,4	,3800	,3885	,3969	,4053	,4136	,4219	,4301	,4382	,4462	,4542
0,5	,4621	,4699	,4777	,4854	,4930	,5005	,5080	,5154	,5227	,5299
0,6	,5370	,5441	,5511	,5580	,5649	,5717	,5784	,5850	,5915	,5980
0,7	,6044	,6107	,6169	,6231	,6291	,6351	,6411	,6469	,6527	,6584
0,8	,6640	,6696	,6751	,6805	,6858	,6911	,6963	,7014	,7064	,7114
0,9	,7163	,7211	,7259	,7306	,7352	,7398	,7443	,7487	,7531	,7574
1,0	,7616	,7658	,7699	,7739	,7779	,7818	,7857	,7895	,7932	,7969
1,1	,8005	,8041	,8076	,8110	,8144	,8178	,8210	,8243	,8275	,8306
1,2	,8337	,8367	,8397	,8426	,8455	,8483	,8511	,8538	,8565	,8591
1,3	,8617	,8643	,8668	,8692	,8717	,8741	,8764	,8787	,8810	,8832
1,4	,8854	,8875	,8896	,8917	,8937	,8957	,8977	,8996	,9015	,9033
1,5	,9051	,9069	,9087	,9104	,9121	,9138	,9154	,9170	,9186	,9201
1,6	,9217	,9232	,9246	,9261	,9275	,9289	,9289	,9302	,9329	,9341
1,7	,9354	,9366	,9379	,9391	,9402	,9414	,9425	,9436	,9447	,9458
1,8	,94681	,94783	,94884	,94983	,95080	,95175	,95268	,95359	,95449	,95537
1,9	,95624	,95709	,95792	0,9587	,95953	,96032	,96109	,96185	,96259	,96331
2,0	,96403	,96473	,96541	,96609	,96675	,96739	,96803	,96865	,96926	,96986
2,1	,97045	,97103	,97159	,97215	,97269	,97323	,97375	,97426	,97477	,97527
2,2	,97574	,97622	,97668	,97714	,97759	,97803	,97846	,97888	,97927	,97970
2,3	,98010	,98049	,98087	,98124	,98161	,98197	,98233	,98267	,98301	,98335
2,4	,98367	,98399	,98431	,98462	,98492	,98522	,98551	,98579	,98607	,98635
2,5	,98661	,98688	,98714	,98739	,98764	,98788	,98812	,98835	,98858	,98881
2,6	,98903	,98924	,98945	,98966	,98987	,99007	,99026	,99045	,99064	,99083
2,7	,99101	,99118	,99136	,99153	,99170	,99186	,99202	,99218	,99233	,99248
2,8	,99263	,99278	,99292	,99306	,99320	,99333	,99346	,99359	,99372	,99384
2,9	,99396	,99408	,99420	,99431	,99443	,99454	,99464	,99475	,99485	,99495

Statistické vzorce

I. Pravděpodobnost jevu

$$P(A) = \frac{m}{n} \qquad P(A) = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{M}{N}$$

Normální rozdělení ($\mu; \sigma^2$)

Převod veličiny X na veličinu U – standardizace: $U = \frac{X - \mu}{\sigma}$

II. Popisná statistika

Prostá forma rozptylu: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ nebo po úpravě: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x} \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n-1}$

resp.: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}{n-1}$

Vážená forma rozptylu: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{n-1}$

nebo po úpravě: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 n_i - \bar{x} \sum_{i=1}^k x_i n_i}{n-1} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 n_i}{n-1} - \frac{(\sum_{i=1}^k x_i n_i)^2}{n(n-1)}$

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad [\%]$$

III. Teorie odhadu

3.1. Dvoustranný interval spolehlivosti pro průměr základního souboru

$$P(\bar{x} - \Delta < \mu < \bar{x} + \Delta) = 1 - \alpha$$

Výběr s vrácením

a) známe-li rozptyl základního souboru $\Delta = u_\alpha \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$

b) neznáme-li rozptyl základního souboru $\Delta = t_\alpha^{[n-1]} \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n}}$

Výběr bez vrácení

a) známe-li σ^2 $\Delta = u_\alpha \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

b) neznáme-li σ^2 $\Delta = t_\alpha^{[n-1]} \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

Stanovení rozsahu výběru

Výběr s vrácením $n = \left(\frac{u_\alpha^2 \sigma^2}{\Delta^2} \right)$ $n = \left(\frac{t_\alpha^2 s^2}{\Delta^2} \right)$

Výběr bez vrácení $n = \left(\frac{u_\alpha^2 \sigma^2 N}{\Delta^2 (N-1) + u_\alpha^2 \sigma^2} \right)$, $n = \left(\frac{t_\alpha^2 s^2 N}{\Delta^2 (N-1) + t_\alpha^2 s^2} \right)$

Výpočet spolehlivosti odhadu

Výběr s vrácením $u_\alpha = \frac{\Delta \sqrt{n}}{\sqrt{\sigma^2}}$; $t_\alpha = \frac{\Delta \sqrt{n}}{\sqrt{s^2}}$

Výběr bez vrácení $u_\alpha = \sqrt{\frac{n(N-1) \Delta^2}{\sigma^2 (N-n)}}$; $t_\alpha = \sqrt{\frac{n(N-1) \Delta^2}{s^2 (N-n)}}$

Typ výběru	Interval spolehlivosti pro průměr	
známe σ^2 jedná se o výběr s opakováním	levostranný	$\bar{x} - u_{2\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu$
	pravostranný	$\mu < \bar{x} + u_{2\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
	oboustranný	$\bar{x} - u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
neznáme σ^2 jedná se o výběr s opakováním	levostranný	$\bar{x} - t_{2\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu$
	pravostranný	$\mu < \bar{x} + t_{2\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$
	oboustranný	$\bar{x} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}$
známe σ^2 jedná se o výběr bez opakování	levostranný	$\bar{x} - u_{2\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu$
	pravostranný	$\mu < \bar{x} + u_{2\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
	oboustranný	$\bar{x} - u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu < \bar{x} + u_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
neznáme σ^2 jedná se o výběr bez opakování	levostranný	$\bar{x} - t_{2\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu$
	pravostranný	$\mu < \bar{x} + t_{2\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
	oboustranný	$\bar{x} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

3.2. Dvoustranný interval spolehlivosti pro rozptyl

$$P\left(\frac{(n-1) s^2}{\chi_{\alpha/2}^2 [n-1]} < \sigma^2 < \frac{(n-1) s^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2 [n-1]}\right) = 1 - \alpha$$

100(1-α)% interval spolehlivosti pro rozptyl σ ²		
neznáme μ	levostranný	$\frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi_{\alpha(n-1)}^2} < \sigma^2$
	pravostranný	$\sigma^2 < \frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi_{1-\alpha(n-1)}^2}$
	oboustranný	$\frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}(n-1)}^2}$

3.3. Dvoustranný interval spolehlivosti pro relativní četnost

$$P(f_i - \Delta < p < f_i + \Delta) = 1 - \alpha$$

$$\text{Výběr s vracením} \quad \Delta = u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{f_i(1-f_i)}{n}}$$

$$\text{Výběr bez vracení} \quad \Delta = u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{f_i(1-f_i)}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Stanovení rozsahu výběru

$$\text{Výběr s vracením} \quad n = \frac{u_{\alpha}^2 f_i(1-f_i)}{\Delta^2}$$

$$\text{Výběr bez vracení} \quad n = \frac{u_{\alpha}^2 f_i(1-f_i) N}{\Delta^2(N-1) + u_{\alpha}^2 f_i(1-f_i)}$$

Výpočet spolehlivosti odhadu

$$\text{Výběr s vracením} \quad u_{\alpha} = \frac{\Delta \sqrt{n}}{\sqrt{f_i(1-f_i)}}$$

$$\text{Výběr bez vracení} \quad u_{\alpha} = \sqrt{\frac{n(N-1) \Delta^2}{f_i(1-f_i)(N-n)}}$$

100(1- α)% interval spolehlivosti pro parametr p ; $f_i = \frac{m}{n}$		
výběr s opakováním	L	$\frac{m}{n} - u_{2\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n}} < p$
	P	$p < \frac{m}{n} + u_{2\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n}}$
	O	$\frac{m}{n} - u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n}} < p < \frac{m}{n} + u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n}}$
výběr bez opakování	L	$\frac{m}{n} - u_{2\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}} < p$
	P	$p < \frac{m}{n} + u_{2\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}}$
	O	$\frac{m}{n} - u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}} < p < \frac{m}{n} + u_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\frac{m}{n}(1-\frac{m}{n})}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}}$

Neparametrický odhad mediánu základního souboru

$$P(x_k \leq M \leq x_{n-k+1}) \geq 1 - \alpha$$

IV. Testování hypotéz

Testy parametrické

1. Jednovýběrové testy

2.

Test hypotézy o hodnotě rozptylu σ^2

$$\chi^2 = \frac{(n-1) s^2}{\sigma_0^2}$$

Kritická hodnota χ^2 má χ^2 rozdělení pro počet stupňů volnosti $f = n - 1$

Kritické obory jsou vymezeny následovně:

$$H_1: \sigma^2 \neq \sigma_0^2 \quad K = \left\{ \chi^2 > \chi_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}^2 \quad \text{nebo} \quad \chi^2 < \chi_{1-\frac{\alpha}{2}(n-1)}^2 \right\}$$

$$H_1: \sigma^2 > \sigma_0^2 \quad K = \{ \chi^2 > \chi_{\alpha(n-1)}^2 \}$$

$$H_1: \sigma^2 < \sigma_0^2 \quad K = \{ \chi^2 < \chi_{1-\alpha(n-1)}^2 \}$$

Test hypotézy o hodnotě průměru μ

a) známe-li rozptyl základního souboru $u = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}$

Kritické obory pro tento test:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$K = \{ u > u_{\alpha} \}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$K = \{ u > u_{2\alpha} \}$
$H_1: \mu < \mu_0$	$K = \{ u < -u_{2\alpha} \}$

b) neznáme-li rozptyl základního souboru $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$

Kritická hodnota t má Studentovo rozdělení pro $f = n - 1$

Kritický obor je vymezen následovně:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(n-1)} \}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(n-1)} \}$
$H_1: \mu < \mu_0$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(n-1)} \}$

Test hypotézy o hodnotě relativní četnosti π

$$u = \frac{\frac{m}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}, \quad \text{kde } \frac{m}{n} = f_i$$

Kritické obory pro tento test:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu \neq \mu_0$	$K = \{ u > u_\alpha \}$
$H_1: \mu > \mu_0$	$K = \{ u > u_{2\alpha} \}$
$H_1: \mu < \mu_0$	$K = \{ u < -u_{2\alpha} \}$

2. Dvouvýběrové testy

Test hypotézy o shodě dvou rozptylů (F-test)

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \quad s_1^2 \geq s_2^2$$

F-rozdělení o $f_1 = (m-1)$ a $f_2 = (n-1)$ stupních volnosti

Kritické obory:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	$K = \{ F > F_{\alpha/2}^{[(m-1), (n-1)]} \}$
$H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$	$K = \{ F > F_\alpha^{[(m-1), (n-1)]} \}$

Test hypotézy o shodě dvou průměrů

A) Test významnosti v případě dvou nezávislých výběrových souborů (t-test)

a) známe rozptyly základních souborů

$$u = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}}}$$

b) neznáme rozptyly základních souborů, ale vycházíme z předpokladu, že rozptyly jsou shodné, tzn. $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}, \quad s = \sqrt{\frac{1}{n+m-2} [(m-1) s_1^2 + (n-1) s_2^2]}$$

Kritická hodnota t má Studentovo rozdělení pro $f = m + n - 2$

Kritické obory uvádí následující přehled:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(m+n-2)} \}$
$H_1: \mu_1 > \mu_2$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(m+n-2)} \}$
$H_1: \mu_1 < \mu_2$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(m+n-2)} \}$

c) *neznáme rozptyly základních souborů a předpokládáme, že rozptyly jsou různé* $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}}}$$

$$\text{Kritická hodnota Behrens-Fisherůva testu } t_{\alpha}^* = \frac{t_{\alpha}^{(f_1)} \frac{s_1^2}{m} + t_{\alpha}^{(f_2)} \frac{s_2^2}{n}}{\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}}$$

, kde $t_{\alpha}^{(f_1)}$ a $t_{\alpha}^{(f_2)}$ jsou kritické hodnoty Studentova t -rozdělení pro $f_1 = (m-1)$ a $f_2 = (n-1)$ stupňů volnosti na zvolené hladině významnosti α .

Kritické obory:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	$K = \{ t > t_{\alpha}^* \}$
$H_1: \mu_1 > \mu_2$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^* \}$
$H_1: \mu_1 < \mu_2$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^* \}$

Počet stupňů volnosti pro Welchův test:

$$f = \frac{\left(\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n} \right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{m} \right)^2}{m-1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n} \right)^2}{n-1}}$$

Kritické obory uvádí následující přehled:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(f)} \}$
$H_1: \mu_1 > \mu_2$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(f)} \}$
$H_1: \mu_1 < \mu_2$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(f)} \}$

Test významnosti v případě dvou závislých souborů (párový t-test)

$$t = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\frac{s_d^2}{n}}}$$

Testovací kritérium t má Studentovo rozdělení pro počet stupňů volnosti $f = (n - 1)$

$$d_i = x_i - y_i, \quad \bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i = \bar{x} - \bar{y},$$

$$s_d^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2.$$

Kritický obor:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(n-1)} \}$
$H_1: \mu_1 > \mu_2$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(n-1)} \}$
$H_1: \mu_1 < \mu_2$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(n-1)} \}$

Test hypotézy o shodě dvou relativních četností

$$u = \frac{\frac{m_1}{n_1} - \frac{m_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{\bar{p} \cdot \bar{q}}{n}}}, \quad \bar{p} = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}, \quad \bar{q} = 1 - \bar{p}, \quad n = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$$

3. Vícevýběrové testy

Analýza rozptylu jednoduchého třídění – **vyvážený model**

Variabilita	Součet čtverců	Stupně volnosti	Rozptyl	Testovací kritérium
Mezi třídami	$S_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m x_{i\cdot}^2 - C$	$m - 1$	$s_1^2 = \frac{S_1}{m - 1}$	$F = \frac{s_1^2}{s_r^2}$
Uvnitř tříd	$S_r = S - S_1$	$m(n-1)$	$s_r^2 = \frac{S_r}{m(n-1)}$	
Celková	$S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - C$	$mn - 1$		

kde $C = \frac{x_{\cdot\cdot}^2}{mn}$

Statistika F má Snedecorovo F -rozdělení o $f_1 = (m-1)$ a $f_2 = m(n-1)$ stupních volnosti.

Analýza rozptylu jednoduchého třídění – nevyvážený model

Variabilita	Součet čtverců	Stupně volnosti	Rozptyl	Testovací kritérium
Mezi třídami	$S_1 = \sum_{i=1}^m \frac{x_{i\bullet}^2}{n_i} - C$	$m - 1$	$s_1^2 = \frac{S_1}{m - 1}$	$F = \frac{s_1^2}{s_r^2}$
Uvnitř tříd	$S_r = S - S_1$	$\sum_{i=1}^m n_{i\bullet} - m$	$s_r^2 = \frac{S_r}{\sum_{i=1}^m n_{i\bullet} - m}$	
Celková	$S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - C$	$\sum_{i=1}^m n_{i\bullet} - 1$		

kde $C = \frac{x_{\bullet\bullet}^2}{\sum n_i}$

Statistika F má Snedecorovo F-rozdělení o $f_1 = (m-1)$ a $f_2 = (\sum_{i=1}^m n_{i\bullet} - m)$ stupních volnosti.

Metody mnohonásobného srovnávání

Scheffeho S metoda $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| \dots \dots \dots \sqrt{\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)(m-1) \cdot s_r^2 \cdot F_\alpha^{(f_1, f_r)}}$

resp.: $|\bar{x}_{i\bullet} - \bar{x}_{j\bullet}| > \sqrt{(m-1) \cdot F_\alpha^{[f_1, f_r]}} \cdot \sqrt{\frac{2s_r^2}{n}}$

Počet stupňů volnosti F- rozdělení je $f_1 = (m-1)$, $f_r = m(n-1) = \sum_{i=1}^m n_i - m$.

Tuckeyova T metoda $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| \dots \dots \dots \sqrt{\frac{s_r^2}{n}} \cdot q_{\alpha; m; f_r}$

resp.: $d_{\alpha \min} = q_{\alpha; m; f_r} \cdot \sqrt{\frac{s_r^2}{n}}$

Neparametrické testy

1. Klasické neparametrické testy (pořadové)

Wilcoxon-Whiteův test

$$T = \min (T_x, T_y)$$

T - kritická hodnota pro (m, n) a α

Dvouvýběrový Wilcoxonův test

$$U_x = m \cdot n + \frac{m(m+1)}{2} - T_x \qquad U_y = m \cdot n + \frac{n(n+1)}{2} - T_y$$

$U = \min U_x; U_y$, kritická hodnota $U_\alpha^{(m; n)}$

Znaménkový test

$$Z = \min (Z^+, Z^-).$$

$Z_{\alpha, n}$ kritická hodnota, kde n je počet nenulových diferencí.

Wilcoxonův test W

$$W = \min (W^-, W^+).$$

W_α^n kritická hodnota testovacího kritéria pro α a n (kde n je počet nenulových diferencí).

Kruskal - Wallisův test

$$KW = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Korekční faktor:

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^p (t_i^3 - t_i)}{n^3 - n} \qquad KW_{opr.} = \frac{KW}{K}$$

Rozdělení se řídí χ^2 o $(k-1)$ stupních volnosti (kde k je počet úrovní třídícího znaku).

Neményiho metoda

Kritické tabulkové hodnoty se hledají pro hladinu významnosti α , pro k počet porovnávaných tříd a N opakování v každé třídě.

2. Ostatní neparametrické testy

Dixonův test

$$Q_1 = \frac{X_2 - X_1}{X_n - X_1} \quad Q_n = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_n - X_1}$$

Q_α - tabulková hodnota pro Dixonův test, pro hladinu významnosti α a n (kde n je rozsah souboru).

3. Testy dobré shody

Pearsonův χ^2 – test dobré shody

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(n_j - np_j)^2}{np_j} \quad K = \{\chi^2 > \chi^2_{\alpha} (k-1)\}$$

Davidův test normality

$$T = \frac{R}{S} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{S}$$

III. Závislost kvantitativních znaků

Jednoduchá korelace a regrese

funkce lineární:

$$y' = a + bx$$

Soustava normálních rovnic:

$$na_{yx} + b_{yx} \cdot \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$a_{yx} \sum_{i=1}^n x_i + b_{yx} \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

$$b_{yx} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}$$

$$b_{yx} = r \cdot \frac{s_y}{s_x}$$

$$b_{xy} = r \cdot \frac{s_x}{s_y}$$

$$a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} \cdot \bar{x}$$

$$a_{xy} = \bar{x} - b_{xy} \cdot \bar{y}$$

$$r_{yx} = r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] \cdot [n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$r_{yx} = r_{xy} = \pm \sqrt{b_{yx} \cdot b_{xy}}$$

$$r = b_{yx} \cdot \frac{s_x}{s_y}$$

$$r = b_{xy} \cdot \frac{s_y}{s_x}$$

Spearmanův korelační koeficient pořadí:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

funkce kvadratická:

$$y_i' = a + b_1 x_i + b_2 x_i^2$$

$$an + b \sum x_i + c \sum x_i^2 = \sum y_i$$

$$a \sum x_i + b \sum x_i^2 + c \sum x_i^3 = \sum y_i x_i$$

$$a \sum x_i^2 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^4 = \sum y_i x_i^2$$

funkce kubická:

$$y_i' = a + b_1 x_i + b_2 x_i^2 + b_3 x_i^3$$

$$an + b \sum x_i + c \sum x_i^2 + d \sum x_i^3 = \sum y_i$$

$$a \sum x_i + b \sum x_i^2 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^4 = \sum x_i y_i$$

$$a \sum x_i^2 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^5 = \sum x_i^2 y_i$$

$$a \sum x_i^3 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^5 + d \sum x_i^6 = \sum x_i^3 y_i$$

funkce logaritmická:

$$y_i' = a + b \cdot \log x_i$$

$$a \sum \log x_i + b \sum (\log x_i)^2 = \sum (\log x_i) y_i$$

$$an + b \sum \log x_i = \sum y_i$$

funkce mocninná:

$$y_i' = ax_i^b$$

$$n \log a + b \sum \log x_i = \sum \log y_i$$

$$\log a \sum \log x_i + b \sum (\log x_i)^2 = \sum (\log y_i)(\log x_i)$$

funkce exponenciální:

$$y'_i = ab^{x_i}$$

$$n \log a + \log b \sum x_i = \sum \log y_i$$

$$\log a \sum x_i + \log b \sum x_i^2 = \sum x_i \log y_i$$

funkce hyperbolická:

$$y'_i = a + b \frac{1}{x_i}$$

$$an + b \sum \frac{1}{x_i} = \sum y_i$$

$$a \sum \frac{1}{x_i} + b \sum \frac{1}{x_i^2} = \sum \frac{y_i}{x_i}$$

Index korelace

$$I_{yx} = \sqrt{\frac{\sum y_i'^2 - \frac{1}{n}(\sum y_i)^2}{\sum y_i^2 - \frac{1}{n}(\sum y_i)^2}}, \quad I_{yx} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - y_i')^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\sum y_i'^2 = (\sum y_i) \cdot y'_i$$

$$I_{yx} = \sqrt{1 - \frac{s_d^2}{s_y^2}}$$

$$s_d^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - y_i')^2$$

Testování výběrových charakteristik korelace a regrese

Test korelačního koeficientu

$$t = \frac{|r_{yx}|}{\sqrt{\frac{1 - r_{yx}^2}{n - 2}}}$$

t má Studentovo rozdělení pro $(n - 2)$ stupňů volnosti.

Kritický obor je vymezen následovně:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \rho \neq \rho_0$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(n-2)} \}$
$H_1: \rho > \rho_0$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(n-2)} \}$
$H_1: \rho < \rho_0$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(n-2)} \}$

Test o regresním koeficientu

$$t_b = \frac{|b_{yx}|}{s_{b_{yx}}}$$

$$s_{b_{yx}} = \frac{s_y}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{1-r_{yx}^2}{n-2}}$$

$$t_b = \frac{|b_{xy}|}{s_{b_{xy}}}$$

$$s_{b_{xy}} = \frac{s_x}{s_y} \cdot \sqrt{\frac{1-r_{yx}^2}{n-2}}$$

Kritický obor je vymezen následovně:

Alternativa	Kritický obor
$H_1: \beta \neq \beta_0$	$K = \{ t > t_{\alpha}^{(n-2)} \}$
$H_1: \beta > \beta_0$	$K = \{ t > t_{2\alpha}^{(n-2)} \}$
$H_1: \beta < \beta_0$	$K = \{ t < -t_{2\alpha}^{(n-2)} \}$

Bodový odhad korelačního koeficientu ρ_{yx}

$$\hat{\rho}_{yx} = \sqrt{1 - (1-r)^2 \cdot \frac{n-1}{n-2}}$$

Intervalový odhad korelačního koeficientu ρ_{yx} :

je-li $n < 100$, potom Fischerova z-transformace:

$$P\left(z_r - \frac{t_{\alpha}^{(n-3)}}{\sqrt{n-3}} \leq \mu_{z_r} \leq z_r + \frac{t_{\alpha}^{(n-3)}}{\sqrt{n-3}}\right) = 1 - \alpha$$

je-li $n > 100$, potom: $r_{yx} \pm u_{\alpha} \cdot s_r$

$$s_r = \frac{1 - r_{yx}^2}{\sqrt{n-2}}$$

Intervalový odhad regresního koeficientu β_{yx} :

$$b_{yx} \pm t_{\alpha}^{[n-2]} \cdot s_{b_{yx}}, \text{ kde } s_{b_{yx}} = \frac{s_y}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{1-r_{yx}^2}{n-2}}$$

$$b_{xy} \pm t_{\alpha}^{[n-2]} \cdot s_b \quad , \text{ kde } s_{b_{xy}} = \frac{s_x}{s_y} \cdot \sqrt{\frac{1-r_{yx}^2}{n-2}}$$

$$P\left(b_{yx} - t_{\alpha}^{(n-2)} \cdot s_{b_{yx}} \leq \beta_{yx} \leq b_{yx} + t_{\alpha}^{(n-2)} \cdot s_{b_{yx}}\right) = 1 - \alpha$$