

Függelék

Táblázatok

A standard normális eloszlásfüggvény táblázata

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0,00	0,5000	0,45	0,6736	0,90	0,8159	1,35	0,9115	1,80	0,9641	2,50	0,9938
0,01	0,5040	0,46	0,6772	0,91	0,8186	1,36	0,9131	1,81	0,9649	2,52	0,9941
0,02	0,5080	0,47	0,6808	0,92	0,8212	1,37	0,9147	1,82	0,9656	2,54	0,9945
0,03	0,5120	0,48	0,6844	0,93	0,8238	1,38	0,9162	1,83	0,9664	2,56	0,9948
0,04	0,5160	0,49	0,6879	0,94	0,8264	1,39	0,9177	1,84	0,9671	2,58	0,9951
0,05	0,5199	0,50	0,6915	0,95	0,8289	1,40	0,9192	1,85	0,9678	2,60	0,9953
0,06	0,5239	0,51	0,6950	0,96	0,8315	1,41	0,9207	1,86	0,9686	2,62	0,9956
0,07	0,5279	0,52	0,6985	0,97	0,8340	1,42	0,9222	1,87	0,9693	2,64	0,9959
0,08	0,5319	0,53	0,7019	0,98	0,8365	1,43	0,9236	1,88	0,9699	2,66	0,9961
0,09	0,5359	0,54	0,7054	0,99	0,8389	1,44	0,9251	1,89	0,9706	2,68	0,9963
0,10	0,5398	0,55	0,7088	1,00	0,8413	1,45	0,9265	1,90	0,9713	2,70	0,9965
0,11	0,5438	0,56	0,7123	1,01	0,8438	1,46	0,9279	1,91	0,9719	2,72	0,9967
0,12	0,5478	0,57	0,7157	1,02	0,8461	1,47	0,9292	1,92	0,9726	2,74	0,9969
0,13	0,5517	0,58	0,7190	1,03	0,8485	1,48	0,9306	1,93	0,9732	2,76	0,9971
0,14	0,5557	0,59	0,7224	1,04	0,8508	1,49	0,9319	1,94	0,9738	2,78	0,9973
0,15	0,5596	0,60	0,7257	1,05	0,8531	1,50	0,9332	1,95	0,9744	2,80	0,9974
0,16	0,5636	0,61	0,7291	1,06	0,8554	1,51	0,9345	1,96	0,9750	2,82	0,9976
0,17	0,5675	0,62	0,7324	1,07	0,8577	1,52	0,9357	1,97	0,9756	2,84	0,9977
0,18	0,5714	0,63	0,7357	1,08	0,8599	1,53	0,9370	1,98	0,9761	2,86	0,9979
0,19	0,5753	0,64	0,7389	1,09	0,8621	1,54	0,9382	1,99	0,9767	2,88	0,9980
0,20	0,5793	0,65	0,7422	1,10	0,8643	1,55	0,9394	2,00	0,9772	2,90	0,9981
0,21	0,5832	0,66	0,7454	1,11	0,8665	1,56	0,9406	2,02	0,9783	2,92	0,9983
0,22	0,5871	0,67	0,7486	1,12	0,8686	1,57	0,9418	2,04	0,9793	2,94	0,9984
0,23	0,5910	0,68	0,7517	1,13	0,8708	1,58	0,9429	2,06	0,9803	2,96	0,9985
0,24	0,5948	0,69	0,7549	1,14	0,8729	1,59	0,9441	2,08	0,9812	2,98	0,9986
0,25	0,5987	0,70	0,7580	1,15	0,8749	1,60	0,9452	2,10	0,9821	3,00	0,9987
0,26	0,6026	0,71	0,7611	1,16	0,8770	1,61	0,9463	2,12	0,9830	3,20	0,9993
0,27	0,6064	0,72	0,7642	1,17	0,8790	1,62	0,9474	2,14	0,9838	3,40	0,9996
0,28	0,6103	0,73	0,7673	1,18	0,8810	1,63	0,9484	2,16	0,9846	3,60	0,9998
0,29	0,6141	0,74	0,7704	1,19	0,8830	1,64	0,9495	2,18	0,9854	3,80	0,9999
0,30	0,6179	0,75	0,7734	1,20	0,8849	1,65	0,9505	2,20	0,9861		
0,31	0,6217	0,76	0,7764	1,21	0,8869	1,66	0,9515	2,22	0,9868		
0,32	0,6255	0,77	0,7794	1,22	0,8888	1,67	0,9525	2,24	0,9875		
0,33	0,6293	0,78	0,7823	1,23	0,8907	1,68	0,9535	2,26	0,9881		
0,34	0,6331	0,79	0,7852	1,24	0,8925	1,69	0,9545	2,28	0,9887		
0,35	0,6368	0,80	0,7881	1,25	0,8944	1,70	0,9554	2,30	0,9893		
0,36	0,6406	0,81	0,7910	1,26	0,8962	1,71	0,9564	2,32	0,9898		
0,37	0,6443	0,82	0,7939	1,27	0,8980	1,72	0,9573	2,34	0,9904		
0,38	0,6480	0,83	0,7967	1,28	0,8997	1,73	0,9582	2,36	0,9909		
0,39	0,6517	0,84	0,7995	1,29	0,9015	1,74	0,9591	2,38	0,9913		
0,40	0,6554	0,85	0,8023	1,30	0,9032	1,75	0,9599	2,40	0,9918		
0,41	0,6591	0,86	0,8051	1,31	0,9049	1,76	0,9608	2,42	0,9922		
0,42	0,6628	0,87	0,8079	1,32	0,9066	1,77	0,9616	2,44	0,9927		
0,43	0,6664	0,88	0,8106	1,33	0,9082	1,78	0,9625	2,46	0,9931		
0,44	0,6700	0,89	0,8133	1,34	0,9099	1,79	0,9633	2,48	0,9934		

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt,$$

$$\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$$

A t -(Student-)próba kritikus értékei

f	0,1 0,05	0,05 0,025	0,02 0,01
1	6,314	12,71	31,82
2	2,920	4,303	6,965
3	2,353	3,182	4,541
4	2,132	2,776	3,747
5	2,015	2,571	3,365
6	1,943	2,447	3,143
7	1,895	2,365	2,998
8	1,860	2,306	2,896
9	1,833	2,262	2,821
10	1,812	2,228	2,764
11	1,796	2,201	2,718
12	1,782	2,179	2,681
13	1,771	2,160	2,650
14	1,761	2,145	2,624
15	1,753	2,131	2,602
16	1,746	2,120	2,583
17	1,740	2,110	2,567
18	1,734	2,101	2,552
19	1,729	2,093	2,539
20	1,725	2,086	2,528
21	1,721	2,080	2,518
22	1,717	2,074	2,508
23	1,714	2,069	2,500
24	1,711	2,064	2,492
25	1,708	2,060	2,485
26	1,706	2,056	2,479
27	1,703	2,052	2,473
28	1,701	2,048	2,467
29	1,699	2,045	2,462
30	1,697	2,042	2,457
40	1,684	2,021	2,423
50	1,676	2,009	2,403
60	1,671	2,000	2,390
70	1,667	1,994	2,381
80	1,664	1,990	2,374
90	1,662	1,987	2,369
100	1,660	1,984	2,364
200	1,653	1,972	2,345
500	1,648	1,965	2,334
∞	1,645	1,960	2,326

Az eloszlás szabadságfoka f , az oszlopok felett a próba terjedelmét adtuk meg, a felső érték kétoldali, az alsó egyoldali ellenhipotézisre vonatkozik.

Az F -próba kritikus értékei (a terjedelem 0,025 az egyoldali és 0,05 a kétoldali esetben)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	648,	800,	864,	900,	922,	937,	948,	957,	963,	969,	973,	977,
2	38,5	39,0	39,2	39,2	39,3	39,3	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
3	17,4	16,0	15,4	15,1	14,9	14,7	14,6	14,5	14,5	14,4	14,4	14,3
4	12,2	10,6	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90	8,84	8,79	8,75
5	10,0	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68	6,62	6,57	6,52
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52	5,46	5,41	5,37
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82	4,76	4,71	4,67
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36	4,30	4,24	4,20
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03	3,96	3,91	3,87
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78	3,72	3,66	3,62
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59	3,53	3,47	3,43
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44	3,37	3,32	3,28
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31	3,25	3,20	3,15
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21	3,15	3,09	3,05
15	6,20	4,77	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12	3,06	3,01	2,96
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05	2,99	2,93	2,89
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98	2,92	2,87	2,82
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93	2,87	2,82	2,77
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88	2,82	2,76	2,72
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84	2,77	2,72	2,68
21	5,83	4,42	3,82	3,48	3,25	3,09	2,97	2,87	2,80	2,73	2,68	2,64
22	5,79	4,38	3,78	3,44	3,22	3,05	2,93	2,84	2,76	2,70	2,65	2,60
23	5,75	4,35	3,75	3,41	3,18	3,02	2,90	2,81	2,73	2,67	2,62	2,57
24	5,72	4,32	3,72	3,38	3,15	2,99	2,87	2,78	2,70	2,64	2,59	2,54
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68	2,61	2,56	2,51
26	5,66	4,27	3,67	3,33	3,10	2,94	2,82	2,73	2,65	2,59	2,54	2,49
27	5,63	4,24	3,65	3,31	3,08	2,92	2,80	2,71	2,63	2,57	2,51	2,47
28	5,61	4,22	3,63	3,29	3,06	2,90	2,78	2,69	2,61	2,55	2,49	2,45
29	5,59	4,20	3,61	3,27	3,04	2,88	2,76	2,67	2,59	2,53	2,48	2,43
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57	2,51	2,46	2,41
32	5,53	4,15	3,56	3,22	3,00	2,84	2,72	2,62	2,54	2,48	2,43	2,38
34	5,50	4,12	3,53	3,19	2,97	2,81	2,69	2,59	2,52	2,45	2,40	2,35
36	5,47	4,09	3,50	3,17	2,94	2,78	2,66	2,57	2,49	2,43	2,38	2,33
38	5,44	4,07	3,48	3,15	2,92	2,76	2,64	2,55	2,47	2,41	2,35	2,31
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45	2,39	2,33	2,29
60	5,29	3,93	3,34	3,01	2,79	2,63	2,51	2,41	2,33	2,27	2,22	2,17
120	5,15	3,80	3,23	2,89	2,67	2,52	2,39	2,30	2,22	2,16	2,10	2,05
∞	5,02	3,69	3,12	2,79	2,57	2,41	2,29	2,19	2,11	2,05	1,99	1,94

Az oszlopok tetején a számláló szabadságfokát, a sorokban a nevezőt tüntettük fel.

	13	14	15	16	18	20	24	30	40	60	120	∞
1	980,	983,	985,	987,	990,	993,	997,	1001	1006	1010	1014	1018
2	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5
3	14,3	14,3	14,3	14,2	14,2	14,2	14,1	14,1	14,0	14,0	13,9	13,9
4	8,71	8,68	8,66	8,63	8,59	8,56	8,51	8,46	8,41	8,36	8,31	8,26
5	6,49	6,45	6,42	6,40	6,36	6,33	6,28	6,23	6,18	6,12	6,07	6,02
6	5,33	5,30	5,27	5,24	5,20	5,17	5,12	5,07	5,01	4,96	4,90	4,85
7	4,63	4,60	4,57	4,54	4,50	4,47	4,42	4,36	4,31	4,25	4,20	4,14
8	4,16	4,13	4,10	4,07	4,03	4,00	3,95	3,89	3,84	3,78	3,73	3,67
9	3,83	3,80	3,77	3,74	3,70	3,67	3,61	3,56	3,51	3,45	3,39	3,33
10	3,58	3,55	3,52	3,49	3,45	3,42	3,37	3,31	3,26	3,20	3,14	3,08
11	3,39	3,36	3,33	3,30	3,26	3,23	3,17	3,12	3,06	3,00	2,94	2,88
12	3,24	3,21	3,18	3,15	3,11	3,07	3,02	2,96	2,91	2,85	2,79	2,72
13	3,11	3,08	3,05	3,03	2,98	2,95	2,89	2,84	2,78	2,72	2,66	2,60
14	3,01	2,98	2,95	2,92	2,88	2,84	2,79	2,73	2,67	2,61	2,55	2,49
15	2,92	2,89	2,86	2,83	2,79	2,76	2,70	2,64	2,58	2,52	2,46	2,40
16	2,85	2,82	2,79	2,76	2,72	2,68	2,63	2,57	2,51	2,45	2,38	2,32
17	2,78	2,75	2,72	2,70	2,65	2,62	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,25
18	2,73	2,70	2,67	2,64	2,60	2,56	2,50	2,44	2,38	2,32	2,26	2,19
19	2,68	2,65	2,62	2,59	2,55	2,51	2,45	2,39	2,33	2,27	2,20	2,13
20	2,64	2,60	2,57	2,54	2,50	2,46	2,41	2,35	2,29	2,22	2,16	2,09
21	2,60	2,56	2,53	2,51	2,46	2,42	2,37	2,31	2,25	2,18	2,11	2,04
22	2,56	2,53	2,50	2,47	2,43	2,39	2,33	2,27	2,21	2,14	2,08	2,00
23	2,53	2,50	2,47	2,44	2,39	2,36	2,30	2,24	2,18	2,11	2,04	1,97
24	2,50	2,47	2,44	2,41	2,36	2,33	2,27	2,21	2,15	2,08	2,01	1,94
25	2,47	2,44	2,41	2,38	2,34	2,30	2,24	2,18	2,12	2,05	1,98	1,91
26	2,45	2,42	2,39	2,36	2,31	2,28	2,22	2,16	2,09	2,02	1,95	1,88
27	2,43	2,40	2,36	2,34	2,29	2,25	2,19	2,13	2,07	2,00	1,93	1,85
28	2,41	2,37	2,34	2,32	2,27	2,23	2,17	2,11	2,05	1,98	1,91	1,83
29	2,39	2,35	2,32	2,30	2,25	2,21	2,15	2,09	2,03	1,96	1,89	1,81
30	2,37	2,33	2,31	2,28	2,23	2,20	2,14	2,07	2,01	1,94	1,87	1,79
32	2,34	2,31	2,28	2,25	2,20	2,16	2,10	2,04	1,98	1,91	1,83	1,75
34	2,31	2,28	2,25	2,22	2,17	2,13	2,07	2,01	1,95	1,88	1,80	1,72
36	2,29	2,25	2,22	2,19	2,15	2,11	2,05	1,99	1,92	1,85	1,77	1,69
38	2,27	2,23	2,20	2,17	2,13	2,09	2,03	1,96	1,90	1,82	1,75	1,66
40	2,25	2,21	2,18	2,15	2,11	2,07	2,01	1,94	1,88	1,80	1,72	1,64
60	2,13	2,09	2,06	2,03	1,98	1,94	1,88	1,82	1,74	1,67	1,58	1,48
120	2,01	1,98	1,94	1,91	1,87	1,82	1,76	1,69	1,61	1,53	1,43	1,31
∞	1,90	1,86	1,83	1,80	1,75	1,71	1,64	1,57	1,48	1,39	1,27	1,00

A χ^2 -próba kritikus értékei

f	0,1	0,05	0,01
1	2,71	3,84	6,63
2	4,61	5,99	9,21
3	6,25	7,81	11,3
4	7,78	9,49	13,3
5	9,24	11,1	15,1
6	10,6	12,6	16,8
7	12,0	14,1	18,5
8	13,4	15,5	20,1
9	14,7	16,9	21,7
10	16,0	18,3	23,2
11	17,3	19,7	24,7
12	18,5	21,0	26,2
13	19,8	22,4	27,9
14	21,1	23,7	29,1
15	22,3	25,0	30,6

f	0,1	0,05	0,01
16	23,5	26,3	32,0
17	24,8	27,6	33,4
18	26,0	28,9	34,8
19	27,2	30,1	36,2
20	28,4	31,4	37,6
21	29,6	32,7	38,9
22	30,8	33,9	40,3
23	32,0	35,2	41,6
24	33,2	36,4	43,0
25	34,4	37,7	44,3
26	35,6	38,9	45,6
27	36,7	40,1	47,0
28	37,9	41,3	48,3
29	39,1	42,6	49,6
30	40,3	43,8	50,9

Az eloszlás szabadságfoka f , az oszlopok felett a próba terjedelmét adtuk meg.

Ha $f > 30$, akkor normális közelítést alkalmazhatunk: a $(T - f)/\sqrt{f}$ statisztikára vonatkozó kritikus értékek:

0,1	0,05	0,01
2,22	2,85	4,03

A Kolmogorov–Szmirnov próbák kritikus értékei 0,05 (kétoldali) terjedelem mellett

I. *Folytonos illeszkedésvizsgálat (egymintás próba)*: a tapasztalati és az elméleti eloszlásfüggvény legnagyobb abszolút eltérésének kritikus értékei.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	—	0,975	0,842	0,708	0,624	0,563	0,519	0,483	0,454	0,430
10	0,409	0,391	0,375	0,361	0,349	0,338	0,327	0,318	0,309	0,301
20	0,294	0,287	0,281	0,275	0,269	0,264	0,259	0,254	0,250	0,246
30	0,242	0,238	0,234	0,231	0,227	0,224	0,221	0,218	0,215	0,213
40	0,210	0,208	0,205	0,203	0,201	0,198	0,196	0,194	0,192	0,190
50	0,188	0,187	0,185	0,183	0,181	0,180	0,178	0,177	0,175	0,174
60	0,172	0,171	0,170	0,168	0,167	0,166	0,164	0,163	0,162	0,161
70	0,160	0,159	0,158	0,156	0,155	0,154	0,153	0,152	0,151	0,151
80	0,150	0,149	0,148	0,147	0,146	0,145	0,144	0,144	0,143	0,142
90	0,141	0,140	0,140	0,139	0,138	0,137	0,137	0,136	0,135	0,135

$n > 99$ esetén szorozzuk meg az eltérést \sqrt{n} -nel, és az 1,36 aszimptotikus kritikus értékkel hasonlítsuk össze.

II. *Folytonos homogenitásvizsgálat (kétmintás próba)*: két tapasztalati eloszlásfüggvény legnagyobb eltérésének kritikus értékei. A minták elemszámai n és $m = n + i$. A nullhipotézist elfogadjuk, ha az eltérés kisebb, mint a kritikus érték.

n	i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	1	1	0,833	0,857	0,875	0,777	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,733
5	1	0,750	0,800	0,875	0,777	0,800	0,709	0,716	0,692	0,657	0,733	0,675	
6	0,833	0,714	0,833	0,722	0,666	0,651	0,666	0,666	0,642	0,633	0,625	0,607	
7	0,857	0,750	0,666	0,657	0,623	0,630	0,615	0,642	0,590	0,571	0,571	0,571	
8	0,750	0,638	0,600	0,602	0,625	0,596	0,571	0,558	0,625	0,566	0,555	0,539	
9	0,666	0,588	0,595	0,777	0,555	0,555	0,555	0,541	0,535	0,555	0,520	0,516	
10	0,700	0,545	0,550	0,538	0,528	0,533	0,525	0,523	0,511	0,494	0,550		
11	0,636	0,545	0,524	0,532	0,509	0,505	0,497	0,489	0,488	0,486			
12	0,583	0,519	0,511	0,516	0,500	0,490	0,500	0,473	0,483				
13	0,538	0,585	0,492	0,485	0,475	0,470	0,461	0,461					
14	0,571	0,466	0,473	0,466	0,460	0,454	0,450						
15	0,533	0,475	0,454	0,455	0,445	0,450							
16	0,500	0,445	0,444	0,437	0,437								
17	0,470	0,434	0,436	0,429									
18	0,500	0,415	0,422										
19	0,473	0,421											
20	0,450												

Nagy n és m esetén szorozzuk meg az eltérést $\sqrt{\frac{nm}{n+m}}$ -nel és hasonlítsuk össze az 1,36 aszimptotikus kritikus értékkel.