

Odklad probírného práku provádění

maximálně o "přesahující" délku intervalu σ odhadem

$(1-\alpha)\%$ -ní interval spolehlivosti pro μ při známém σ^2 :

$$\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} u_{1-\alpha/2} < \mu < \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} u_{1-\alpha/2} \quad u_{1-\alpha/2} \text{ je kvantil}$$

délka intervalu je $\frac{2\sigma}{\sqrt{n}} u_{1-\alpha/2}$

je obvyklé je omezení maximální možnou měrnou odchylkou,

$$\text{tj. } \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} u_{1-\alpha/2} \leq k\sigma, \text{ kde } k \text{ se zvolí}$$

$$\text{nebo } \sqrt{n} \geq \frac{2}{k} u_{1-\alpha/2}$$

Např. pro $k=2$ to znamená: chci interval délky nejvýše

dvojnásobkem měrné odchylky, tj. obecně

kde $\bar{x} \pm G$. k tomu potřebuji $n = u_{1-\alpha/2}^2$ pozorování.

pro $\alpha=0,05$ je $u_{1-\alpha/2} = u_{0,975} = 1,96$, tj. $n=4$

existuje k tomu tabulka

jiná možnost - pomocí silofunkce (hodně stručně je to např. v

V. Dujčo, M. Hušková: Pravděpodobnost a mat. statistika, Karolinum, Praha 1999)

Silofunkce a síla testu

Kolik jsme měli chyb při testování.

chyba 1. druhu = namítáme H_0 , ačkoli platí (spokojení)

chyba 2. druhu = nemítáme H_0 , ačkoli neplatí (spokojení)

existují ale i principy rozhodnutí.

H_0 platí a test je neramita

H_0 neplatí a test je ramita

test by měl být takový, aby pravděpodobnosti chyb byly minimální
a pravděpodobnosti správného rozhodnutí velké

Nechť $H_0: \mu = \mu_0$, $A: \mu \neq \mu_0$. Síla testu je

$$P(\text{namítáme } H_0 \mid \text{skutečná hodnota } \mu \text{ je } \mu_1) = \beta(\mu_1).$$

Chceme, aby $\beta(\mu_1) = \alpha$ (hodně malá) pro $\mu_1 = \mu_0$

$$\beta(\mu_1) = 1 - \beta \quad (\text{velká}) \quad \text{pro } \mu_1 \neq \mu_0.$$

Velká síla testu tedy znamená, že test s malou pravděpodobností
hypotézu, která neplatí.

Síla testu, uvažovaná jako funkce proměnné μ , se nazývá silofunkce.

Testujeme test $H_0: \mu = \mu_0$ proti $A: \mu > \mu_0$ při známém σ^2 .

$$H_0 \text{ namítáme, když } \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} > u'_\alpha \quad (u'_\alpha \text{ je kritická hodnota } N(0,1)).$$

$$\text{je-li } \mu = \mu_0, \text{ má } U = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} \text{ rozdělení } N(0,1)$$

je-li skutečná hodnota $\mu \neq \mu_0$, pak $E\bar{X} = \mu$, $E(\bar{X} - \mu_0) = \mu - \mu_0$

$$a \quad U^* = \frac{\bar{X} - \mu_0 - (\mu - \mu_0)}{\sigma} \sqrt{n} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \text{takže } \gamma(\mu) &= P(U > u'_\alpha) = P(U^* > u'_\alpha - \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}) = \\ &= P(-U^* < -u'_\alpha + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}) = \\ &= P(-U^* < u'_{1-\alpha} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}) = \Phi(u'_{1-\alpha} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}) \end{aligned}$$

Tedy pro konkrétní hodnotu μ můžeme sílu testu spočítat.

$$(\text{pro } \mu = \mu_0 \text{ je skutečně } \gamma(\mu_0) = \Phi(u'_{1-\alpha}) = \Phi(u_\alpha) = \alpha)$$

Jelikož Φ je rostoucí, bude síla testu růst, když poroste rozdíl $\mu - \mu_0$.

Jak to provést po vyjádření statistického rozahu výběru?

Volíme si β (malé), chce, aby $\gamma(\mu) \geq 1 - \beta$.

$$\gamma(\mu) = \Phi(u'_{1-\alpha} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}) = 1 - \beta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u'_{1-\alpha} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} = u_{1-\beta} \quad (\text{konst.})$$

$$= u'_\beta \quad (\text{kritická hodnota})$$

$$\text{kdy } u'_{1-\alpha} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} = u'_\beta$$

$$\begin{aligned} \text{t. koef. } \sqrt{n} &= (u'_\beta - u'_{1-\alpha}) \frac{\sigma}{\mu - \mu_0} = (u'_\beta + u'_\alpha) \frac{\sigma}{\mu - \mu_0} = \\ &= (u'_\beta + u'_\alpha) \frac{\sigma}{\Delta} \end{aligned}$$

kde Δ je rozdíl mezi skutečnou a hypotetickou hodnotou parametru

vyjádření pomocí kvantilů:

kritický obor: $V > u_{1-\alpha}$

silofunkce: $p(\mu) = \Phi\left(u_\alpha + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}\right)$

výpočet n : $\sqrt{n} = (u_{1-\alpha} + u_{1-\beta}) \frac{\sigma}{\mu - \mu_0}$

Podobně pro test $H: \mu = \mu_0$ proti $A: \mu < \mu_0$

kritický obor: $\frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} < u_\alpha$

silofunkce $p(\mu) = \Phi\left(u_\alpha + \frac{\mu_0 - \mu}{\sigma} \sqrt{n}\right)$

výpočet n : $\sqrt{n} = (u_{1-\alpha} + u_{1-\beta}) \frac{\sigma}{\mu_0 - \mu}$

Test $H: \mu = \mu_0$ proti $A: \mu \neq \mu_0$

kritický obor: $\frac{|\bar{X} - \mu_0|}{\sigma} \sqrt{n} > u_{1-\alpha/2}$

silofunkce: $p(\mu) = \Phi\left(u_{\alpha/2} + \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}\right) + \Phi\left(u_{\alpha/2} + \frac{\mu_0 - \mu}{\sigma} \sqrt{n}\right)$

výpočet n : $\sqrt{n} = (u_{1-\alpha/2} + u_{1-\beta}) \frac{\sigma}{|\mu - \mu_0|}$

Testy funkce se tedy provádějí po:

- výpočet síly testu pro konkrétní hodnotu parametru nebo velikost odchylky Δ , kterou je test schopen objevit, při daném rozsahu výběru.
- výpočet odchylky skutečné a hypotetické hodnoty parametru, kterou je test schopen odhalit, při daném rozsahu výběru a předem pevně zvolené síle testu
- určení rozsahu výběru nutného k tomu, aby test o dané síle byl schopen odhalit zadanou velikost

Hodnoty testy funkce bývají tabelovány, někdy i hodnoty rozsahu výběru.

V případech ostatních alternativ ($\mu < \mu_0$, $\mu \neq \mu_0$) se postupuje analogicky.

Co tedy můžeme směřovatnou odchylkou?

teoreticky - úvahy založené na t -rozdělení

prakticky - nahradíme σ odhadem předem vypočteným z výběru o rozsahu alespoň 50 (Jančový tabulky)

Testy funkce t -testu (obousměrné)

$H: \mu = \mu_0$ proti $A: \mu \neq \mu_0$, σ^2 neznámé

H zamítáme, když $\frac{|\bar{X} - \mu_0|}{s} \sqrt{n} > t'_{n-1, \alpha}$

na platnosti H má $T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s} \sqrt{n}$ rozdělení t_{n-1}

na planosti alternativ má tv. necentrální t_{m-1} -rozdělení

s parametrem necentrality $\delta = \frac{\mu_1 - \mu_0}{\sigma} \sqrt{m}$, kde μ_1 je skutečná hodnota parametru

hustota tohoto rozdělení je:

$$f_m(x) = \frac{1}{2^{\frac{m-1}{2}} \Gamma(\frac{m}{2}) \sqrt{\pi}} e^{-\frac{1}{2} \frac{m\delta^2}{m+x^2}} \left(1 + \frac{x^2}{m}\right)^{-\frac{m+1}{2}} \int_0^{\infty} v^m e^{-\frac{1}{2} \left(v - \frac{\delta x}{\sqrt{m+x^2}}\right)^2} dv$$

(pro $\delta = 0$ je to obvyklé t_m -rozdělení)

byla tabelována i s kritickými hodnotami

celofunkce: $\varphi(\Delta) = P\left(\frac{|\bar{X} - \mu_0|}{s} \sqrt{m} \geq t'_{m-1}(\alpha) \mid |\mu - \mu_0| = \Delta\right)$

byla tabelována, případně dána grafem, ale velice rozlehle.

zřetelně: někdy jako fce rozdílu hodnot parametrů

někdy jako fce parametru necentrality δ

někdy ještě jinak

použití je stejné jako u předchozích případů

existují i tabulky pro určení nutného rozsahu výběru, rozdíle parametrů se udávají u minimálních směřodatelních odchylek

podle tabulek Loga-Likis např. test $H_0: \mu = \mu_0$ proti $H_1: \mu > \mu_0$ má hl. 0,05

pro rozsahu výběru 10 a ještě s pohl. 0,8 rozdíle velikosti

0,9 směrodatné odchylek

podle tabulek Janke obousměrný test odhalí rozdíle velikosti směrodatné odchylek

Příklad: Quicksort, varianta M1, měříme čas

testujeme $H: \mu = 8$ proti $A: \mu \neq 8$ na hladině 0,05

máme $n = 25$ pozorování, $(\bar{X} = 8,044, S = 0,115)$

relační je tabelovaná jako funkce poměrných χ (proč stupně volnosti)
a σ (parametr normaliz.)

$$\delta = \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n} = \frac{\Delta}{\sigma} \sqrt{n}$$

položte σ maxim, vyjádříme si Δ v násobcích směrodatné odchylky,

$$\text{tj. } \Delta = k\sigma$$

pak $\delta = k\sqrt{n}$, např. pro $k=1$ bude $\delta = 5$

najdu, že síla testu je 0,9993

Co to znamená? Při 25 měřeních je test na hladině 0,05

schopen objít odchylku mezi skutečnou a hypotetickou hodnotou
parametru μ o velikosti rovné směrodatné odchylce se silou 0,9993.

jinak: s pravděpodobností 0,9993 test namítně hypotézu,

tedy skutečná hodnota parametru μ bude vzdálena
od 8 o více než směrodatnou odchylku.

Síla 0,99 odpovídá parametru normaliz. t , tj. $k = \frac{4}{5} = 0,8$

0,6

— —

2, tj. $k = \frac{2}{5} = 0,4$

Podle tabulek po rozech vytěru při podypování síla ledu ($\alpha = 0,05$):

da' se přimě najít odpovídající hodnoty: síla ledu

přesnost (v násobcích 6)

počet pozorování

napi: mám 25 měření, chci poznat rozdíl 0,56, jakou to bude mít sílu? 0,8

mám 25 měření, chci led se silou 0,9, jak velký rozdíl poznám? 0,66

chci poznat rozdíl 0,56 se silou 0,95, kolik to bude potřebovat měření? 45

TAB. 6 SILOFUNKCE TESTU †

$$\alpha = 0,05$$

v	δ										
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
1	0,1348	0,1892	0,2467	0,3045	0,3612	0,4685	0,5659	0,6521	0,7265	0,7892	0,8408
2	0,1736	0,2707	0,3839	0,5028	0,6172	0,8032	0,9163	0,9706	0,9914	0,9979	0,9996
3	0,1961	0,3181	0,4608	0,6059	0,7353	0,9084	0,9780	0,9963	0,9996	1,0000	1,0000
4	0,2098	0,3462	0,5043	0,6601	0,7911	0,9444	0,9909	0,9991	0,9999	1,0000	1,0000
5	0,2188	0,3643	0,5315	0,6921	0,8216	0,9601	0,9950	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
6	0,2250	0,3768	0,5497	0,7128	0,8404	0,9684	0,9967	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
7	0,2297	0,3859	0,5627	0,7272	0,8529	0,9734	0,9975	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
8	0,2332	0,3928	0,5725	0,7377	0,8618	0,9767	0,9980	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
9	0,2360	0,3982	0,5801	0,7457	0,8685	0,9789	0,9984	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
10	0,2383	0,4026	0,5861	0,7520	0,8736	0,9806	0,9986	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	0,2401	0,4061	0,5910	0,7571	0,8776	0,9819	0,9987	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	0,2417	0,4091	0,5951	0,7613	0,8810	0,9828	0,9989	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	0,2430	0,4117	0,5985	0,7648	0,8837	0,9836	0,9989	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	0,2442	0,4139	0,6015	0,7678	0,8860	0,9843	0,9990	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	0,2452	0,4158	0,6040	0,7703	0,8880	0,9848	0,9991	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	0,2461	0,4174	0,6063	0,7726	0,8896	0,9853	0,9991	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	0,2468	0,4189	0,6082	0,7745	0,8911	0,9857	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	0,2475	0,4202	0,6099	0,7762	0,8924	0,9861	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
19	0,2481	0,4213	0,6115	0,7777	0,8936	0,9864	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	0,2487	0,4224	0,6129	0,7791	0,8946	0,9866	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	0,2492	0,4233	0,6141	0,7803	0,8955	0,9868	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
22	0,2497	0,4242	0,6153	0,7814	0,8963	0,9871	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
23	0,2501	0,4250	0,6163	0,7825	0,8971	0,9872	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
24	0,2505	0,4257	0,6173	0,7834	0,8978	0,9874	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
25	0,2508	0,4264	0,6181	0,7842	0,8984	0,9876	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
26	0,2512	0,4270	0,6189	0,7850	0,8990	0,9877	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
27	0,2515	0,4276	0,6197	0,7857	0,8995	0,9878	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
28	0,2518	0,4281	0,6204	0,7864	0,9000	0,9880	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
29	0,2520	0,4286	0,6210	0,7870	0,9004	0,9881	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
30	0,2523	0,4291	0,6216	0,7876	0,9009	0,9882	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
35	0,2533	0,4310	0,6241	0,7900	0,9026	0,9886	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
40	0,2541	0,4324	0,6259	0,7917	0,9038	0,9889	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
45	0,2547	0,4335	0,6274	0,7931	0,9048	0,9891	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
50	0,2552	0,4344	0,6285	0,7942	0,9056	0,9893	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
55	0,2555	0,4351	0,6295	0,7951	0,9062	0,9894	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
60	0,2559	0,4357	0,6302	0,7958	0,9068	0,9895	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
65	0,2562	0,4363	0,6309	0,7964	0,9072	0,9896	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
70	0,2564	0,4367	0,6315	0,7970	0,9076	0,9897	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
75	0,2566	0,4371	0,6320	0,7974	0,9079	0,9898	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
80	0,2568	0,4374	0,6324	0,7978	0,9082	0,9899	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
85	0,2569	0,4377	0,6328	0,7982	0,9084	0,9899	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
90	0,2571	0,4380	0,6331	0,7985	0,9086	0,9900	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
95	0,2572	0,4382	0,6334	0,7988	0,9088	0,9900	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
100	0,2573	0,4384	0,6337	0,7990	0,9090	0,9900	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
120	0,2577	0,4391	0,6345	0,7998	0,9096	0,9902	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
150	0,2581	0,4397	0,6354	0,8006	0,9101	0,9903	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
200	0,2584	0,4404	0,6362	0,8014	0,9107	0,9904	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

TAB. 6 SILOFUNKCE TESTU t

 $\alpha = 0,01$

v	δ										
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
1	0,0271	0,0383	0,0503	0,0626	0,0751	0,1000	0,1248	0,1495	0,1740	0,1984	0,2226
2	0,0377	0,0622	0,0945	0,1340	0,1800	0,2861	0,4026	0,5195	0,6286	0,7240	0,8029
3	0,0467	0,0846	0,1390	0,2098	0,2945	0,4866	0,6716	0,8161	0,9101	0,9615	0,9856
4	0,0537	0,1026	0,1756	0,2720	0,3861	0,6271	0,8196	0,9313	0,9794	0,9951	0,9991
5	0,0590	0,1166	0,2039	0,3193	0,4531	0,7154	0,8919	0,9705	0,9943	0,9992	0,9999
6	0,0631	0,1275	0,2259	0,3551	0,5018	0,7714	0,9288	0,9853	0,9980	0,9998	1,0000
7	0,0664	0,1362	0,2432	0,3827	0,5380	0,8086	0,9492	0,9916	0,9991	0,9999	1,0000
8	0,0690	0,1431	0,2570	0,4043	0,5657	0,8344	0,9614	0,9947	0,9996	1,0000	1,0000
9	0,0712	0,1489	0,2682	0,4217	0,5873	0,8530	0,9692	0,9963	0,9998	1,0000	1,0000
10	0,0730	0,1536	0,2775	0,4358	0,6045	0,8670	0,9745	0,9973	0,9998	1,0000	1,0000
11	0,0745	0,1577	0,2853	0,4476	0,6186	0,8777	0,9783	0,9979	0,9999	1,0000	1,0000
12	0,0758	0,1611	0,2920	0,4575	0,6303	0,8862	0,9810	0,9983	0,9999	1,0000	1,0000
13	0,0769	0,1641	0,2977	0,4659	0,6401	0,8931	0,9831	0,9986	0,9999	1,0000	1,0000
14	0,0779	0,1667	0,3027	0,4732	0,6484	0,8987	0,9847	0,9988	1,0000	1,0000	1,0000
15	0,0788	0,1690	0,3070	0,4795	0,6556	0,9034	0,9860	0,9990	1,0000	1,0000	1,0000
16	0,0796	0,1710	0,3109	0,4851	0,6619	0,9074	0,9871	0,9991	1,0000	1,0000	1,0000
17	0,0802	0,1728	0,3143	0,4900	0,6674	0,9108	0,9880	0,9992	1,0000	1,0000	1,0000
18	0,0809	0,1744	0,3173	0,4944	0,6722	0,9138	0,9887	0,9993	1,0000	1,0000	1,0000
19	0,0814	0,1759	0,3201	0,4983	0,6766	0,9164	0,9893	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000
20	0,0819	0,1772	0,3226	0,5018	0,6804	0,9186	0,9898	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000
21	0,0824	0,1784	0,3249	0,5050	0,6839	0,9206	0,9903	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000
22	0,0828	0,1795	0,3269	0,5079	0,6871	0,9224	0,9907	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000
23	0,0832	0,1806	0,3288	0,5106	0,6900	0,9240	0,9911	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000
24	0,0836	0,1815	0,3306	0,5130	0,6926	0,9255	0,9914	0,9995	1,0000	1,0000	1,0000
25	0,0839	0,1824	0,3322	0,5153	0,6950	0,9268	0,9916	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
26	0,0842	0,1832	0,3337	0,5173	0,6972	0,9280	0,9919	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
27	0,0845	0,1839	0,3351	0,5193	0,6992	0,9291	0,9921	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
28	0,0848	0,1846	0,3363	0,5210	0,7011	0,9301	0,9923	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
29	0,0850	0,1853	0,3375	0,5227	0,7029	0,9310	0,9925	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000
30	0,0852	0,1859	0,3387	0,5242	0,7045	0,9319	0,9927	0,9997	1,0000	1,0000	1,0000
35	0,0862	0,1884	0,3434	0,5307	0,7112	0,9353	0,9933	0,9997	1,0000	1,0000	1,0000
40	0,0870	0,1903	0,3469	0,5355	0,7162	0,9378	0,9938	0,9997	1,0000	1,0000	1,0000
45	0,0875	0,1918	0,3496	0,5392	0,7200	0,9396	0,9941	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
50	0,0880	0,1931	0,3519	0,5422	0,7231	0,9411	0,9944	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
55	0,0884	0,1941	0,3537	0,5446	0,7256	0,9423	0,9946	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
60	0,0887	0,1949	0,3552	0,5467	0,7277	0,9432	0,9948	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
65	0,0890	0,1956	0,3565	0,5484	0,7294	0,9440	0,9949	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
70	0,0892	0,1962	0,3576	0,5499	0,7309	0,9447	0,9950	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
75	0,0894	0,1967	0,3585	0,5511	0,7322	0,9453	0,9951	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
80	0,0896	0,1972	0,3594	0,5522	0,7333	0,9458	0,9952	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
85	0,0898	0,1976	0,3601	0,5532	0,7343	0,9462	0,9952	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
90	0,0899	0,1980	0,3608	0,5541	0,7351	0,9466	0,9953	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
95	0,0900	0,1983	0,3614	0,5549	0,7359	0,9470	0,9954	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
100	0,0902	0,1986	0,3619	0,5556	0,7366	0,9473	0,9954	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
120	0,0905	0,1996	0,3636	0,5578	0,7388	0,9483	0,9956	0,9998	1,0000	1,0000	1,0000
150	0,0909	0,2005	0,3653	0,5600	0,7410	0,9492	0,9957	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
200	0,0912	0,2014	0,3670	0,5623	0,7432	0,9502	0,9959	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000

TAB. 10 A ROZSAHY VÝBĚRŮ PŘI PŘEDEPSANÉ SÍLE TESTU PRO μ (σ^2 NEZNÁMÉ)

TAB. 10

Δ	α			
	0,005	0,01	0,025	0,05
	β	β	β	β
	0,8 0,9 0,95 0,99	0,8 0,9 0,95 0,99	0,8 0,9 0,95 0,99	0,8 0,9 0,95 0,99
0,20				
0,25				
0,30	134	115	128	101 139
0,35	99 125	85 109	67 88 109	71 97 122
0,40	77 97 115	66 85 101	51 68 84 117	52 72 90
0,45				40 55 70 101
0,50	62 77 92	53 68 81 110	41 54 67 93	33 44 55 80
0,55	51 63 75 100	43 55 66 90	34 44 54 76	27 36 45 65
0,60	42 53 63 83	36 46 55 75	28 37 45 63	22 30 38 54
0,65	36 45 53 71	31 39 47 63	24 32 38 53	19 26 32 46
	31 39 46 61	27 34 41 55	21 27 33 46	17 22 28 39
0,70	28 34 40 53	24 30 35 47	19 24 29 40	15 19 24 34
0,75	25 30 36 47	21 27 31 42	16 21 26 35	13 17 21 30
0,80	22 27 32 41	19 24 28 37	15 19 22 31	12 15 19 27
0,85	20 24 29 37	17 21 25 33	13 17 21 28	11 14 17 24
0,90	18 22 26 34	16 19 23 29	12 16 19 25	10 13 15 21
0,95	17 20 24 31	14 18 21 27	11 14 17 23	9 11 14 19
1,00	16 19 22 28	13 16 19 25	10 13 16 21	8 11 13 18
1,10	14 16 19 24	12 14 16 21	9 11 13 18	7 9 11 15
1,20	12 14 16 21	10 12 14 18	8 10 12 15	6 8 10 13
1,30	11 13 15 18	9 11 13 16	7 9 10 14	6 7 8 11
1,40	10 12 13 16	9 10 11 14	7 8 9 12	5 7 8 10
1,50	9 11 12 15	8 9 10 13	6 7 8 11	6 7 9
1,60	8 10 11 13	7 9 10 12	6 7 8 10	6 6 8
1,70	8 9 10 12	7 8 9 11	5 6 7 9	5 6 8
1,80	8 9 10 12	7 7 8 10	6 7 8	6 7
1,90	7 8 9 11	6 7 8 10	6 6 8	5 7
2,00	7 8 8 10	6 7 7 9	5 6 7	6
2,10	7 7 8 10	6 6 7 8	6 7	6
2,20	6 7 8 9	5 6 7 8	6 7	6
2,30	6 7 7 9	6 6 8	5 6	5
2,40	6 7 7 8	6 6 7	6	
2,50	6 6 7 8	6 6 7	6	
3,00	5 6 6 7	5 5 6	5	
3,50	5 5 6	5		
4,00	6			