

Konstrukce intervalu spolehlivosti pro průměr (či rozdíl průměrů)

a) průměr – Terapeut zkouší efektivitu nového přístupu k terapii nevhodného chování u dětí. Vybere si malý reprezentativní vzorek dětí s určitým druhem nevhodného chování (např. závažné narušování výuky) a týdenním pozorováním u nich stanoví frekvenci nevhodného chování. Poté proběhne terapie a pak opět týdenním pozorováním stanoví frekvenci nevhodného chování. Nakonec odečtením zjistí rozdíl mezi frekvencí před a po terapii.

Před	po	rozdíl (před – po)
11	8	3
6	6	0
15	18	-3
22	14	8
8	7	1
9	10	-1
18	15	3
4	0	4
10	5	5
11	4	7

	N	min	max	m	s_m	s
VAR00001	10	-3	8	2,7	1,1	3,5

I. rozhodnout se, jakou pravděpodobnost chyby α jsme ochotni akceptovat: 5%, 1% ...

II. uvědomit si zda znám či neznám populační rozptyl – normální rozl. nebo t ?

III. najít směrodatnou chybu průměru: s / \sqrt{n}

IV. najít z či t hodnotu odpovídající příslušnému kvantilu patřičného rozložení (2,5., 0,5.) – u t -rozl. si uvědomit df

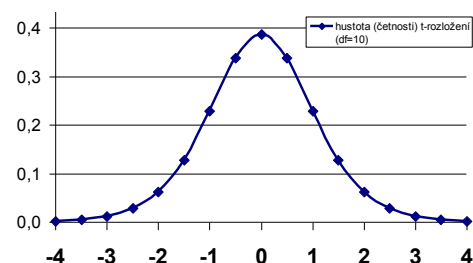
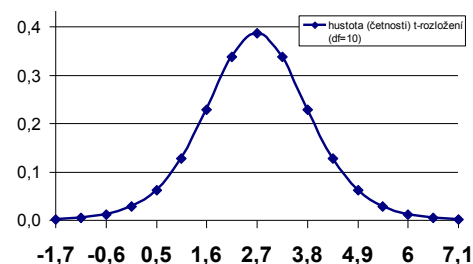
$$= \text{NORM.S.INV}(\alpha/2) \quad \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$5\%: \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$1\%: \text{norm.s.inv}(0,005) = -2,58$$

$$= \text{T.INV}(\alpha/2; df)^1 \quad \text{např. } t.\text{inv}(0,025; 9) = -2,26$$

...nebo v tabulkách



V. Interval: výběrový průměr \pm (kvantil \times směrodatná chyba)

¹ Ve starších verzích Excelu a jiných tabulkových kalkulátorech (Open/LibreOffice, Gnumeric) se funkce jmenuje TINV (bez tečky) a funguje mírně odlišně. Zadaný percentil dělí dvěma, takže pro 95% interval zadáváme TINV(0,05;df) a její výsledek je vždy kladný. Jinak řečeno $\text{TINV}(\alpha; df) = \text{T.INV}(1 - (\alpha / 2); df)$.

b) korelace – tatáž data, před= věk, počet dnů strávených v nemocnici
 $r = 0,8$

I. Rozhodnout se, jakou pravděpodobnost chyby α jsme ochotni akceptovat:
5%, 1% ...

II. Výběrové rozložení korelace neznáme. Když se ale korelační koef. urč. způsobem transformuje, pak výběrové rozložení této transformované statistiky známe – jde o **normální** rozložení se $s_0 = 1/\sqrt{n-3}$. Jde o Fisherovu Z-transformaci: $Z = 0,5 \ln((1+r)/(1-r))$ (v Excelu to počítá funkce FISHER(r))

$$\text{fisher}(0,8) = 1,10$$

III. Spočítat směrodatnou chybu transformované korelace: $s_0 = 1/\sqrt{n-3}$

IV. Najít příslušný kvantil normálního rozložení (2,5., 0,5.)

$$= \text{NORM.S.INV}(\alpha/2)$$

$$5\%: \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$1\%: \text{norm.s.inv}(0,005) = -2,58$$

V. Interval: výběrová korelace \pm (kvantil \times směrodatná chyba)

VI. Interval máme sestrojený v Z-transformovaných hodnotách. Musíme tedy ještě jeho meze transformovat zpět na koeficient r. K tomu slouží v Excelu FISHERINV.

$$\text{fisherinv}(0,36) = 0,35$$

$$\text{fisherinv}(1,84) = 0,95$$

Konstrukce intervalu spolehlivosti pro průměr (či rozdíl průměrů)

a) průměr – Terapeut zkouší efektivitu nového přístupu k terapii nevhodného chování u dětí. Vybere si malý reprezentativní vzorek dětí s určitým druhem nevhodného chování (např. závažné narušování výuky) a týdenním pozorováním u nich stanoví frekvenci nevhodného chování. Poté proběhne terapie a pak opět týdenním pozorováním stanoví frekvenci nevhodného chování. Nakonec odečtením zjistí rozdíl mezi frekvencí před a po terapii.

Před	po	rozdíl (před – po)
11	8	3
6	6	0
15	18	-3
22	14	8
8	7	1
9	10	-1
18	15	3
4	0	4
10	5	5
11	4	7

	N	min	max	m	s_m	s
VAR00001	10	-3	8	2,7	1,1	3,5

I. rozhodnout se, jakou pravděpodobnost chyby α jsme ochotni akceptovat: 5%, 1% ...

II. uvědomit si zda znám či neznám populační rozptyl – normální rozl. nebo t ?

III. najít směrodatnou chybu průměru: s / \sqrt{n}

IV. najít z či t hodnotu odpovídající příslušnému kvantilu patřičného rozložení (2,5., 0,5.) – u t -rozl. si uvědomit df

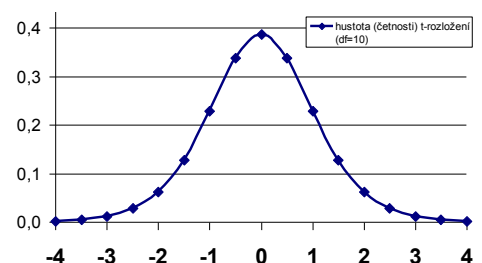
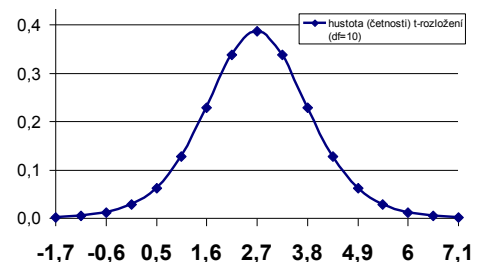
$$= \text{NORM.S.INV}(\alpha/2) \quad \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$5\%: \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$1\%: \text{norm.s.inv}(0,005) = -2,58$$

$$= \text{T.INV}(\alpha/2; df)^2 \quad \text{např. } t.\text{inv}(0,025; 9) = -2,26$$

...nebo v tabulkách



V. Interval: výběrový průměr \pm (kvantil \times směrodatná chyba)

² Ve starších verzích Excelu a jiných tabulkových kalkulátorech (Open/LibreOffice, Gnumeric) se funkce jmenuje TINV (bez tečky) a funguje mírně odlišně. Zadaný percentil dělí dvěma, takže pro 95% interval zadáváme TINV(0,05;df) a její výsledek je vždy kladný. Jinak řečeno $\text{TINV}(\alpha; df) = \text{T.INV}(1 - (\alpha / 2); df)$.

b) korelace – tatáž data, před= věk, počet dnů strávených v nemocnici
 $r = 0,8$

I. Rozhodnout se, jakou pravděpodobnost chyby α jsme ochotni akceptovat:
5%, 1% ...

II. Výběrové rozložení korelace neznáme. Když se ale korelační koef. urč. způsobem transformuje, pak výběrové rozložení této transformované statistiky známe – jde o **normální** rozložení se $s_0 = 1/\sqrt{n-3}$. Jde o Fisherovu Z-transformaci: $Z = 0,5 \ln((1+r)/(1-r))$ (v Excelu to počítá funkce FISHER(r))

$$\text{fisher}(0,8) = 1,10$$

III. Spočítat směrodatnou chybu transformované korelace: $s_0 = 1/\sqrt{n-3}$

IV. Najít příslušný kvantil normálního rozložení (2,5., 0,5.)

$$= \text{NORM.S.INV}(\alpha/2)$$

$$5\%: \text{norm.s.inv}(0,025) = -1,96$$

$$1\%: \text{norm.s.inv}(0,005) = -2,58$$

V. Interval: výběrová korelace \pm (kvantil \times směrodatná chyba)

VI. Interval máme sestrojený v Z-transformovaných hodnotách. Musíme tedy ještě jeho meze transformovat zpět na koeficient r. K tomu slouží v Excelu FISHERINV.

$$\text{fisherinv}(0,36) = 0,35$$

$$\text{fisherinv}(1,84) = 0,95$$