

# Výpočet kvantilů standardních rozdělení náhodné veličiny v programu MS EXCEL

## a) Normální rozdělení

NORMINV – kvantily normálního rozdělení typu  $N[\mu, \sigma^2]$

**Syntaxe**      **NORMINV(prst;střední;sm\_odch)**

Prst              je pravděpodobnost odpovídající normálnímu rozdělení.

Střed\_hodn      je aritmetická střední hodnota.

Sm\_odch         je směrodatná odchylka rozdělení.

NORMSINV – kvantily normálního rozdělení typu  $N[0, 1]$

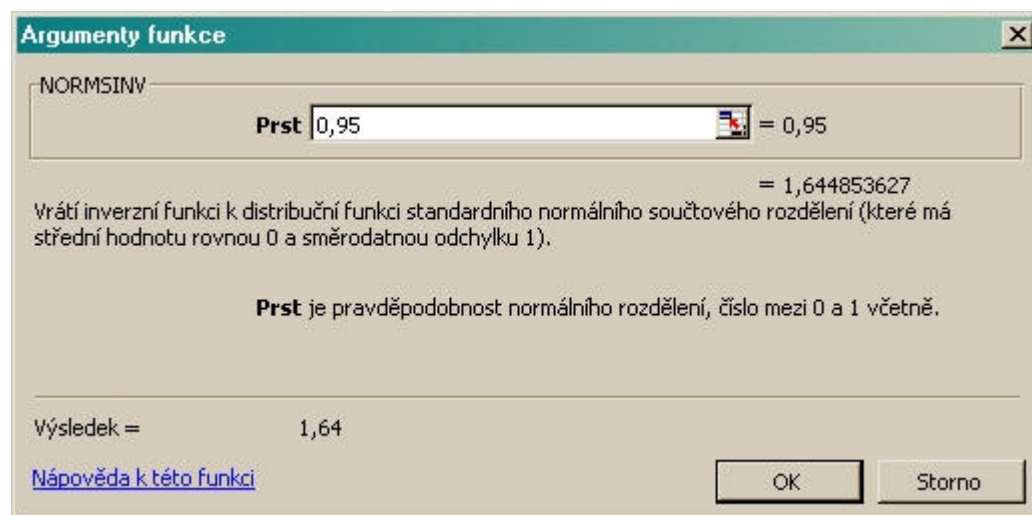
Počítá kvantily součtového standardního normálního rozdělení. Toto rozdělení má střední hodnotu nula a směrodatnou odchylku jedna.

**Syntaxe**      **NORMSINV(prst)**

Prst              je pravděpodobnost odpovídající normálnímu rozdělení.

**Příklad:**        Vypočítejte 95% kvantil standardního normálního rozdělení.

**Řešení:**        Užijeme funkce NORMSINV, pro pravděpodobnost =0,95  
syntaxe funkce tedy bude NORMSINV(0,95) a EXCEL vrátí hodnotu 1,64



## b) Studentovo t-rozdělení

TINV – kvantily Studentova t-rozdělení t[v]

**Syntaxe** TINV(**prst**;volnost)

**Prst** je pravděpodobnost daného **dvojstranného** t-rozdělení.

**Volnost** je počet stupňů volnosti charakterizující rozdělení.

Funkce TINV tedy počítá kvantily pro **oboustranné** rozdělení. Hodnota  $\text{prst}=\alpha$  tedy automaticky předpokládá, že hledáme  $1-\alpha/2$  procentní kvantily.

Neboli, hledáme-li 95% kvantil t-rozdělení, musíme za hodnotu pravděpodobnosti dosadit  $\text{prst}=0,1$ . Funkce TINV počítá vždy pouze „horní kvantily“, tedy ty, které odpovídají  $t_{1-\alpha/2}$ . Odpovídající kvantily (např. při konstrukci kritického oboru statistického testu)  $t_{\alpha/2}$  nalezneme jako **opačnou** hodnotu, tedy  $t_{\alpha/2} = -t_{1-\alpha/2}$ .

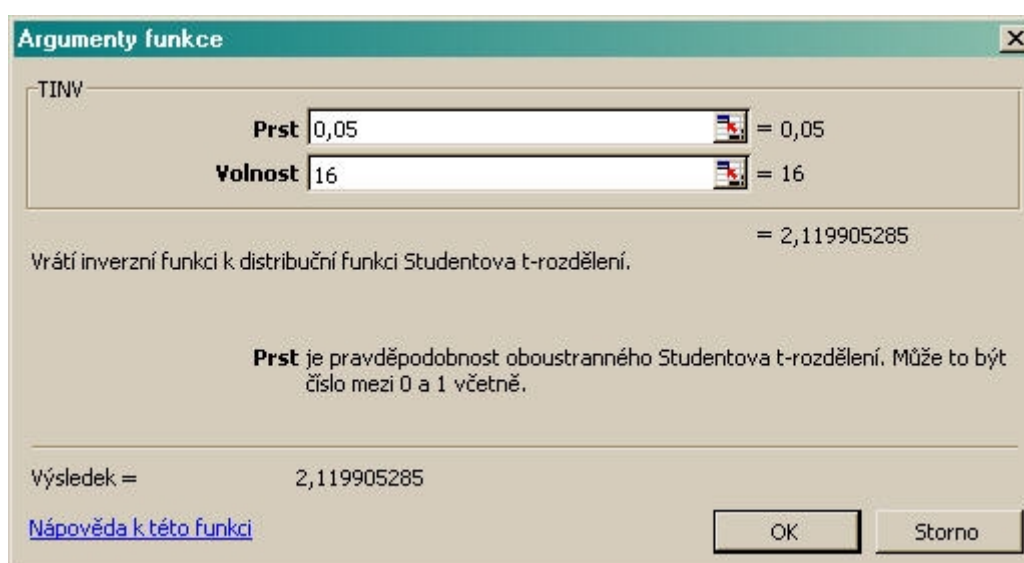
**Příklad:** Vypočítejte 97,5% kvantil Studentova t-rozdělení při 16 stupních volnosti

**Řešení:** Užijeme funkce TINV.

Do políčka **Prst** dosadíme 0,05 (neboť 97,5% kvantil odpovídá  $\alpha=0,05$ , jelikož funkce TINV hledá kvantil  $t_{1-\alpha/2}$ , tedy  $t_{1-0,05/2} = t_{0,975}$ )

Do políčka **Volnost** dosadíme hodnotu 16

Syntaxe funkce tedy bude TINV(0,05;16) a EXCEL vrátí hodnotu 2,12



### c) Fisherovo F-rozdělení

FINV – kvantily Fisherova F-rozdělení  $F[\nu_1; \nu_2]$

#### Syntaxe FINV(**prst**;**volnost1**;**volnost2**)

**Prst** je pravděpodobnost součtového rozdělení F.

**Volnost1** je počet stupňů volnosti v čitateli.

**Volnost2** je počet stupňů volnosti ve jmenovateli

Funkce FINV opět automaticky předpokládá, že pro zadané  $\text{prst}=\alpha$  hledáme  $1-\alpha$  procentní kvantily.

Neboli, hledáme-li 95% kvantil F-rozdělení, musíme za hodnotu pravděpodobnosti dosadit  $\text{prst}=0,05$ .

**Příklad:** Vypočítejte 95% kvantil F-rozdělení při 11 a 5 stupních volnosti

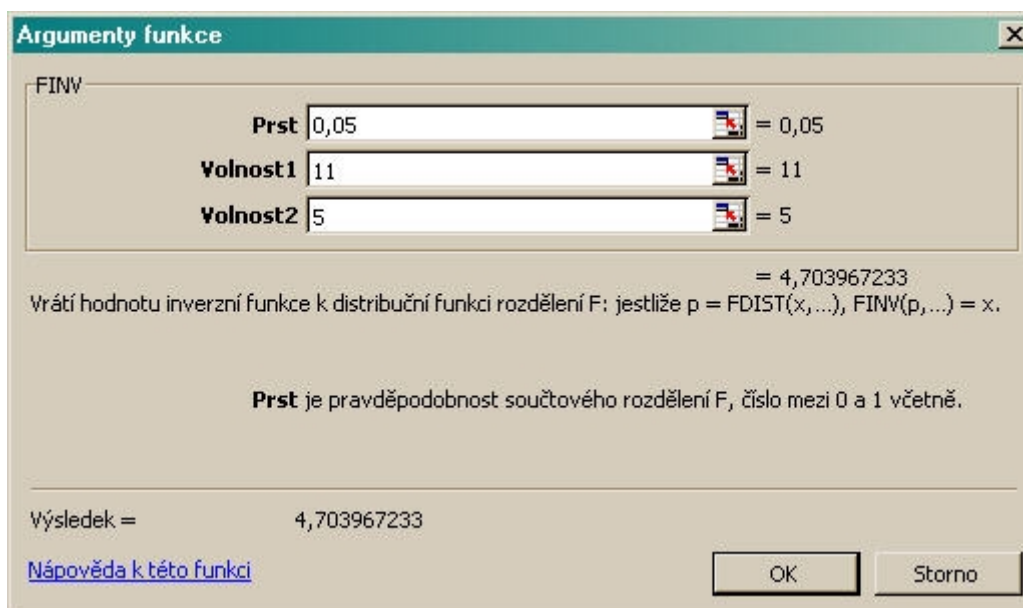
**Řešení:** Užijeme funkce FINV.

Do políčka **Prst** dosadíme 0,05 (neboť 95% kvantil odpovídá  $\alpha=0,05$ , jelikož funkce FINV hledá kvantil  $F_{1-\alpha}$ , tedy  $F_{1-0,05} = F_{0,95}$ )

Do políčka **Volnost1** dosadíme hodnotu 11

Do políčka **Volnost2** dosadíme hodnotu 5

Syntaxe funkce tedy bude FINV(0,05;11;5) a EXCEL vrátí hodnotu 4,70



#### d) $\chi^2$ - rozdělení (Chí kvadrát)

CHIINV – kvantily  $\chi^2$ -rozdělení  $\chi^2$  [v]

##### Syntaxe CHIINV(prst;volnost)

Prst            pravděpodobnost rozdělení  $\chi^2$ .

Volnost        počet stupňů volnosti.

Funkce CHIINV opět automaticky předpokládá (stejně jako FINV), že pro zadané  $\text{prst}=\alpha$  hledáme  $1-\alpha$  procentní kvantily.

Neboli, hledáme-li 95% kvantil  $\chi^2$ -rozdělení, musíme za hodnotu pravděpodobnosti dosadit  $\text{prst}=0,05$ .

**Příklad:** Vypočítejte 95% kvantil  $\chi^2$ -rozdělení při 19 stupních volnosti

**Řešení:** Užijeme funkce CHIINV.

Do políčka **Prst** dosadíme 0,05 (neboť 95% kvantil odpovídá  $\alpha=0,05$ , jelikož funkce CHIINV hledá kvantil  $\chi^2_{1-\alpha}$ , tedy  $\chi^2_{1-0,05} = \chi^2_{0,95}$ )

Do políčka **Volnost** dosadíme hodnotu 19

Syntaxe funkce tedy bude CHIINV(0,05;19) a EXCEL vrátí hodnotu 30,14

