

## Jednovýběrový t-test v softwaru STATISTICA

### Příklad

Představme si, že si chceme založit vlastní obchod a v něm prodávat nějaký produkt (označme ho A). Chtěli bychom, aby se cena tohoto produktu pohybovala někde ve středu cen, za které se výrobek prodává, tedy abychom ho neprodávali pod cenou, ale zároveň aby cena nebyla tak vysoká, že ho již nikdo nekoupí. Rozhodli jsme se, že bychom náš výrobek chtěli prodávat za 50 Kč. Nyní bychom se chtěli ujistit, že naše cena splňuje výše uvedené podmínky. Rozhodli jsme se proto, náhodně vybrat několik obchodů a zjistit, ceny produktu A v těchto obchodech. Ceny byly postupně: 48 Kč, 60 Kč, 52 Kč, 45Kč, 43 Kč. Nyní bychom chtěli zjistit, zda střední hodnota ceny produktu A může být 50 Kč. K tomuto můžeme využít jednovýběrový t-test. Chceme testovat hypotézu  $H_0 : \mu = 50$  proti  $H_1 : \mu \neq 50$  na hraně významnosti  $\alpha = 0,05$ .

### Řešení Statistica

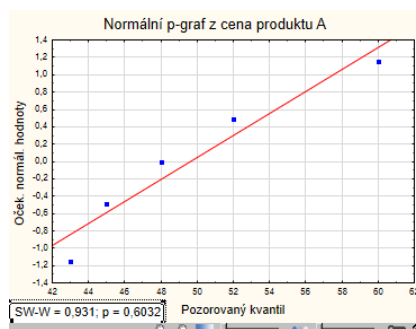
Algoritmus testování v programu Statistica:

i) Načtení datového souboru JV\_TTEST.sta

ii) Ověření předpokladu normality:

- Grafy → 2D grady → Normální pravděpodobností grafy → Proměnné: vybereme cena produktu A → OK → zaklikneme Shapiro-wilkův test → OK

Jak vidíme p-hodnota Shapiro-wilkova testu 0,6032 > 0,05, proto nezamítáme hypotézu,



že data pochází z normálního rozložení a budeme tedy dále předpokládat, že tento předpoklad testu je splněn. Nyní se již můžeme pustit do samotného testu.

iii) Testování pomocí zabudovaného testu:

- Statistiky → Základní statistiky a tabulky → t-test, samost. vzorek → Proměnné: cena produktu A → zatrhneme Test všech průměrů vůči: → doplníme 50 → Výpočet

V této tabulce vidíme výběrový průměr, výběrovou směrodatnou odchylku, realizaci

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
cena produktu A	49,60000	6,730527	5	3,009983	50,00000	-0,132891	4	0,900697

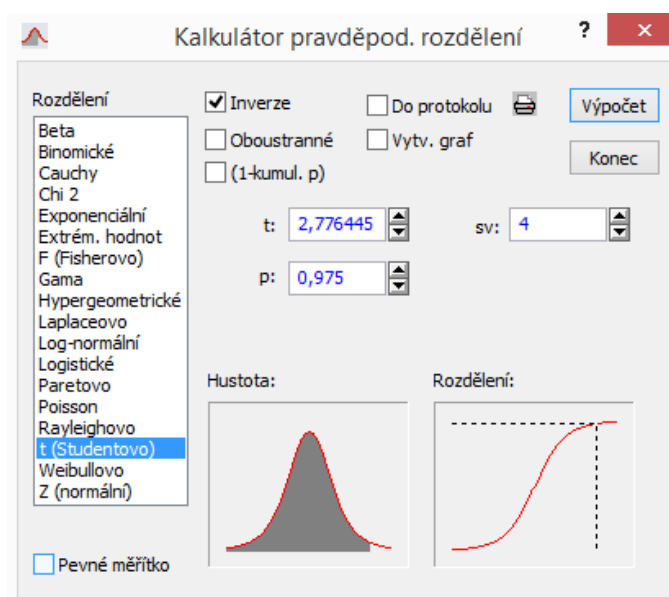
testové statistiky  $t_0 = -0,132891$  a p-hodnotu  $p=0,9 > 0,05$  tedy nulovou hypotézu nezamítáme na hladivě významnosti 0,05.

Pokud bychom nulovou hypotézu testovali proti některé z jednostranných alternativ, museli bychom p-hodnotu navíc vhodně upravit.

iv) **Vyhodnocení testu pomocí kritického oboru:**

Abychom mohli určit kritický obor, potřebujeme znát hodnotu  $t_{0,975}(4)$ .

- Statistiky → Pravděpodobnostní kalkulátor → vybereme t(Studentovo) → vyplníme p:0,975 dále sv:4 → Výpočet



Takto jsme získali  $t_{0,975}(4) = 2,776445$ , odtud  $W = (-\infty, -2,776445) \cup (2,776445, \infty)$ . Protože  $t_0 \notin W$ , tak nulovou hypotézu nezamítáme na hladivě významnosti 0,05.

Testování pomocí kritického oboru bude fungovat podobně i pro jednostranné alternativy, je jen potřeba vybrat vhodný kritický obor.