

Cvičení 5 – příklady u tabule

Příklad 1.: (viz př. 6.4.1. ze skript) Lze předpokládat, že hmotnost pomerančů dodávaných do obchodní sítě se řídí normálním rozložením se střední hodnotou 170 g a směrodatnou odchylkou 12 g. Jaká je pravděpodobnost, že celková hmotnost 9 náhodně vybraných pomerančů balených do sítky překročí 1,5 kg?

Příklad 2.: (viz př. 6.4.4. ze skript) Při provádění určitého pokusu bylo zapotřebí udržovat v laboratoři konstantní teplotu 26,5°C. Teplota byla v jednom pracovním týdnu 46x namátkově kontrolována v různých denních a nočních hodinách. Z výsledků měření byly vypočteny realizace výběrového průměru a výběrové směrodatné odchylky: $m = 26,33^\circ\text{C}$, $s = 0,748^\circ\text{C}$. Za předpokladu, že výsledky měření teploty se řídí rozložením $N(\mu, \sigma^2)$, vypočtete 95% empirický interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ i pro směrodatnou odchylku σ .

Příklad 3.: (viz př. 6.4.6. ze skript) U 25 náhodně vybraných dvoulitrových lahví s nealkoholickým nápojem byl zjištěn přesný objem nápoje. Výběrový průměr činil $m = 1,99$ l a výběrová směrodatná odchylka $s = 0,1$ l. Předpokládejme, že objem nápoje v láhvi je náhodná veličina s normálním rozložením.

- Na hladině významnosti 0,05 ověřte tvrzení výrobce, že zákazník není znevýhodněn.
- Na hladině významnosti 0,05 ověřte tvrzení výrobce, že směrodatná odchylka je 0,08 l.

Příklad 4.: (viz př. 6.4.7. ze skript) Bylo vybráno šest nových vozů téže značky a po určité době bylo zjištěno, o kolik mm se sjely jejich levé a pravé přední pneumatiky. Výsledky: (1,8; 1,5), (1,0; 1,1), (2,2; 2,0), (0,9; 1,1), (1,5; 1,4), (1,6; 1,4). Za předpokladu, že rozdíl uvedených dvojic tvoří náhodný výběr z normálního rozložení s vektorem středních hodnot, testujte na hladině významnosti 0,05 hypotézu, že obě pneumatiky se sjíždějí stejně rychle.

Příklad 5.: Necht' X_1, \dots, X_{400} je náhodný výběr z rozložení $N(\mu, 0,01)$. Je známo, že výběrový průměr se realizoval hodnotou 0,01.

- Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu $H_0: \mu = 0$ proti pravostranné alternativě $H_1: \mu > 0$ pomocí p-hodnoty.
- Na hladině významnosti 0,1 testujte hypotézu $H_0: \mu = 0$ proti levostranné alternativě $H_1: \mu < 0$ pomocí kritického oboru.
- Na hladině významnosti 0,01 testujte hypotézu $H_0: \mu = 0$ proti oboustranné alternativě $H_1: \mu \neq 0$ pomocí intervalu spolehlivosti.