

Příklady na cvičení k 6. přednášce

Příklad 1.: 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?

Výsledek: 0,797

Příklad 2.: Počet bodů v testu inteligence je náhodná veličina, která se řídí rozložením $N(100,225)$. Jaká je pravděpodobnost, že průměr v náhodně vybrané skupině 20 osob bude větší než 105 bodů?

Výsledek: 0,06944.

Příklad 3.: Při provádění určitého pokusu bylo zapotřebí udržovat v laboratoři konstantní teplotu $26,5^{\circ}\text{C}$. 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 $N(\mu, \sigma^2)$, vypočtěte 95% empirický interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ i pro směrodatnou odchylku σ .

Výsledek:

$26,11^{\circ}\text{C} < \mu < 26,55^{\circ}\text{C}$ s pravděpodobností aspoň 0,95.

$0,62^{\circ}\text{C} < \sigma < 0,94^{\circ}\text{C}$ s pravděpodobností aspoň 0,95.

Příklad 4.: 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.

a) Na hladině významnosti 0,05 ověřte tvrzení výrobce, že zákazník není znevýhodněn.

b) Na hladině významnosti 0,05 ověřte tvrzení výrobce, že směrodatná odchylka je 0,08 l.

Výsledek: a), b) Nulovou hypotézu nezamítáme na hladině významnosti 0,05.

Příklad 5.: 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 uvedené dvojice tvoří náhodný výběr z dvourozměrného normálního rozložení s vektorem středních hodnot (μ_1, μ_2) , testujte na hladině významnosti 0,05 hypotézu, že obě pneumatiky se sjíždějí stejně rychle.

Výsledek: Nulovou hypotézu nezamítáme na hladině významnosti 0,05.