

Domácí úkol č. 1

Zadáno: 28.2.2019

Odevzdat do: 14.3.2019

Tržby v obchodě

Uvažujme následující jednoduchý model denních tržeb Y v obchodě:

Do obchodu přijde každý den k zákazníků, kde k je rozděleno poissonovsky se střední hodnotou λ . Každý ze zákazníků nezávisle na sobě utratí částku X_j . Útrata žen je rozdělena exponenciálně s parametrem μ , útrata mužů je rozdělena normálně se stejnou střední hodnotou i kvadratickým rozptylem jako útrata žen. (Ano, nějaký ten „normálně se chovající“ muž obchod čas od času i vykrade... anebo možná jen vrátí lahve.). Pravděpodobnost, že zákazník je žena, je p .

Určete průměrnou denní tržbu $\langle Y \rangle$ a její rozptyl $\sigma = \sqrt{\langle Y^2 \rangle - \langle Y \rangle^2}$.

Poissonovské rozdělení

$$p(k; \lambda) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, \quad k \in \{0, 1, \dots, \infty\}, \lambda > 0$$

Exponenciální rozdělení

$$f(x; \mu) = \mu e^{-\mu x}, \quad x \in [0, \infty), \mu > 0$$

Normální rozdělení

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad x \in (-\infty, \infty)$$

Získané výsledky ověřte pomocí numerické simulace. *K řešení zašlete také funkční kód v nějakém běžně dostupném programovacím jazyce.*