

## 11. demonstrační cvičení

**Příklad 1.** *Mějme náhodnou veličinu  $X$  hustoty  $f(x) = 2xe^{-x^2}$  pro  $x > 0$  (a jinde nulové). Určete hustotu pravděpodobnosti náhodné veličiny  $Y = X^2$ .*

**Příklad 2. Popisná statistika:** Pro data ze souboru průměrných měsíčních teplot v Klementinu v letech 1771-2010 určete pomocí tabulkového procesoru:

- a) aritmetický průměr,
- b) medián,
- c) kvartily,
- d) rozptyl a
- e) znázorněte příslušný krabicový diagram.

**Příklad 3.** Pomocí tabulkového procesoru vytvořte statistickou tabulku

- a) distribuční funkce rozdělení  $N(20, 16)$ ,
- b) distribuční funkce normovaného (standardizovaného) normálního rozdělení,
- c) kvantilové funkce.

**Příklad 4.** *Určete pravděpodobnost, že náhodná veličina  $X \sim N(20, 16)$  nabude hodnoty:*

- *menší než 16,*
- *větší než 20,*
- *v mezích od 12 do 28,*
- *menší než 12 nebo větší než 28?*

**Příklad 5.** *Nechť jsou  $X_1, X_2$  stochasticky nezávislé náhodné veličiny s normovaným normálním rozdělením. Určete rozdělení transformované náhodné veličiny  $Y = 3 + X_1 - 2X_2$  a najděte její dolní kvartil.*

*[Odpověď:  $Y \sim N(3, 5); 1,4918.$ ]*

**Příklad 6.** Uvažte nezávislé náhodné veličiny  $X \sim N(0, 1)$  a  $\alpha$ , kde  $P(\alpha = 1) = P(\alpha = -1) = 1/2$ . Určete:

1. rozdělení náhodné veličiny  $\alpha X$ ,
2. kovarianci  $C(X, \alpha X)$ .
3. Ukažte, že  $X$  a  $\alpha X$  nejsou nezávislé.

**Příklad 7.** *Určete pravděpodobnost, že při 600 hodech kostkou padne šestka alespoň 75 krát a nejvýše 125 krát*

- 1. pomocí Čebyševovy nerovnosti,*
- 2. pomocí de Moivre-Laplaceovy věty.*

*[Odpověď: 1. aspoň  $\frac{10}{75}$ ; 2.0,9937]*