

# Úlohy na rozmyšlenou, série 4

Deadline: 20.5.2020

**S9** Pro zadané hodnoty  $p \in (0, 1)$  navrhnete a podrobně popište způsob, jak v praxi vygenerujete jev, který bude mít pravděpodobnost libovolně blízko  $p$  (s použitím kostky, mince, atp.). Vyřešte přesně pro hodnoty  $p = 0.75$ ,  $p = 1/9$ ,  $p = 0.125$ . Navrhnete aproximativní postup pro  $p = 0.15$ .

**S10** Nalezněte závislé náhodné veličiny  $X, Y$ , jejichž kovariant je nulový a pro které platí:

- každá z veličin  $X, Y$  je spojitě rozdělená,
- každá z veličin  $X, Y$  je diskrétně rozdělená.

Podrobně ukažte vše, co tvrdíte.

**S11** Mějme nezávislé náhodné veličiny  $X \sim U([-1, 1])$  a  $Y, Z \sim \text{Alt}(0.7)$ . Určete rozdělení (distribuční funkci) veličiny  $X + Y + Z$ , určete hodnoty  $\mathbb{E}(3X^2 + Y)$  a  $D(X - Y + Z)$ .

**S12** Náhodný vektor  $(X, Y)$  má rovnoměrné rozdělení na čtverci s rohy  $[1, 1]$ ,  $[-1, 1]$ ,  $[-1, -1]$  a  $[1, -1]$ . Uvažme transformace  $T_1, T_2, T_3$  :

$$T_1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, T_2 = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}, T_3(x, y) = (x^2, y^2).$$

Jsou  $X, Y$  nezávislé? Pro  $i \in \{1, 2, 3\}$  rozhodněte o nezávislosti složek vektoru  $T_i(X, Y)$ . Popište rozdělení vektorů  $T_i(X, Y)$ .