

# 1. cvičení z PSI

22.-26. září 2014

**1.1** Hodíme dvěma kostkami. Jaká je pravděpodobnost, že padne aspoň jedna šestka?

**1.2** Los v loterii stojí 50 Kč. Jeden los z 1000 vyhrává 100-násobek ceny, 9 losů z 1000 vyhrává 10-násobek, ostatní nic. Jaká je průměrná výhra?

**1.3** Tři generátory pracují nezávisle se spolehlivostí 90%. Jaká je pravděpodobnost, že funguje aspoň jeden z nich?

**1.4** Jaká je pravděpodobnost, že při hození 4 mincemi padne aspoň 3x líc?

**1.5** [N, 1.3.6] Alice a Bob žijí ve státě, který má  $n = 10^7$  obyvatel. Proběhne tam statistický průzkum, do kterého bude vybráno  $k = 10000$  respondentů. Pro všechny čtyři typy výběrů (tj. {uspořádaný, bez uspořádání}  $\times$  {s opakováním, bez opakování}) vypočítejte počet všech možností výběru a pravděpodobnost, že do výběru bude vybrána

- (a) Alice aspoň jednou
- (b) Alice a Bob.

**1.6** [N, 1.5.11 + 1.5.12] Alice a Bob chtějí spravedlivě vybrat jednoho z nich. Mohou si hodit mincí, ale ta je zdeformovaná. Dohodnou se tedy, že hodí mincí dvakrát. Alice vyhrává, pokud padnou stejné výsledky, Bob při různých výsledcích. Kdo z nich má větší šanci vyhrát? (Předpokládejte, že jedna ze stran padá s pravděpodobností  $1/2 + \varepsilon$ , kde  $-1/2 < \varepsilon < 1/2$ .)

Zkuste zlepšit tento postup tak, aby pravděpodobnost výhry byla ještě bližší k  $1/2$ .

**1.7** [N, 1.3.14] Kufř má číselný zámek se třemi číslicemi 0 až 9. Zapomněli jsme kód, ale víme, že v něm byla jednotka a že dvě číslice byly stejné. Kolik je takovýchto možností?