

## 2. cvičení z PST

Matěj Novotný

26.2.2018

**G1** Výroba generátoru náhody. Alice a Bob si chtějí hodit mincí, ale ta je zdeformovaná a máme pochyby, že orel a panna padají se stejnou pravděpodobností. Hodí tedy dvakrát a shodnou se, že Alice vyhrává, pokud padne dvakrát stejný výsledek a Bob, pokud padne pokaždé něco jiného. i) Kdo má větší naději vyhrát? ii) Házíme více než dvakrát, Alice vyhrává, pokud počet padlých pan je sudý, Bob, pokud lichý (srovnej s i!).

**G2** Hypergeometrické rozdělení. Máme  $M$  sirek, z nichž právě  $K$  nemá hlavičku. Jaká je pravděpodobnost, že při slepém tahu  $m$  sirek bude právě  $k$  bez hlavičky?

**G3** Geometrické rozdělení. Alice a Bob házejí míčem na koš. Kdykoli střílí Alice, má pravděpodobnost  $a$ , že zasáhne, obdobně Bob  $b$ . Střídají se, Alice začíná. Kdo koš trefí jako první, vyhrává.

i) Jakou má kdo pravděpodobnost výhry?

ii) Nalezněte pravděpodobnosti  $a$  a  $b$  tak, aby oba měli stejnou šanci na výhru.

**G4** Jevy  $A, B, C$  jsou po dvou nezávislé. Platí  $P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$ , dále  $P(A \cup B \cup C) = 1$  a  $P(A \cup C) = \frac{3}{4}$ . Určete i)  $P(A \cup B)$ , ii)  $P(C)$ , iii)  $P(A \cap B \cap C)$ .

**G5** Předpokládejme, že náhodné jevy  $A, B, C$  jsou nezávislé a a mají po řadě pravděpodobnosti 0.1, 0.3, 0.4. Určete pravděpodobnosti jevů  $A \cup (B \cap C)$ ,  $(A \cup B) \cap (\bar{A} \cup C)$ .

**G6** Hodili jsme dvěma mincemi. Ukažte, že následující jevy  $A, B, C$  jsou po dvou nezávislé, nikoliv však nezávislé.

$A$  : Na první minci padl líc.

$B$  : Na druhé minci padl líc.

$C$  : Na každé minci padl jiný výsledek.

**G7** Hodíme dvěma kostkami. Označme jevy

$A$  : Na první kostce padlo liché číslo.

$B$  : Na druhé kostce padla nejvýše trojka.

$C$  : Součet hodů je lichý.

Určete, zda jsou jevy  $A, B$ , dále  $B, C$  a  $A, C$  nezávislé. Co lze říci o nezávislosti jevů  $A, B, C$ ?

**G8** V populaci je 1% nemocných chorobou CH. Test nemoci je u 3% zdravých falešně pozitivní a u 12% nemocných falešně negativní. i) Kolik procent populace má pozitivní test? ii) Jaká je pravděpodobnost, že pacient s pozitivním testem je nemocný?

**G9** V populaci 20% mladých voličů volí stranu Q, u středně starých je to pouze 5% a u starých je to 10%. V populaci je stejně mladých jako starých voličů a středně starých je stejně jako mladých a starých voličů dohromady.

i) Kolik procent hlasů získá strana Q?

ii) Náhodně vyberu jednoho voliče strany Q. Jaká je šance, že je mladý?