

1. cvičení z PST

Matěj Novotný

17.2.2020

G1 Házíme mincí, u které je pravděpodobnost hoďu panna rovna $p > 0$.

- a) Jaká je pravděpodobnost, že ve třech hodech padne panna, panna, orel v tomto pořadí?
- b) Jaká je pravděpodobnost, že pannu hodíme právě ve dvou ze čtyř hodů?
- c) Házíme mincí, dokud nepadne panna. Jaká je pravděpodobnost, že jsme provedli více než tři hody?

G2 Pěhřrávač v náhodném pořadí přehraje písně A,B,C,D,E (všechna pořadí jsou stejně pravděpodobná). Jaká je pravděpodobnost, že

- a) je přehraje v pořadí A,B,C,D,E?
- b) píseň A bude hrát jako první a píseň E jako poslední?
- c) píseň A bude hrát bezprostředně před B?
- d) píseň A bude hrát kdykoliv před B?
- e) píseň A bude hrát kdykoliv před B a píseň E kdykoliv před A?

G3 Ve třídě je 15 chlapců a 10 dívek. Kolik různých šestičlenných týmů lze vytvořit, pokud

- a) nejsou specifikované další podmínky?
- b) jsou v týmu samí chlapci?
- c) jsou v týmu právě dvě dívky?
- d) jsou v týmu alespoň dvě dívky?

G4 Náhodný binární kód je řetězec znaků 0, 1, kde každý ze znaků má stejnou pravděpodobnost výskytu a znaky se vyskytují nezávisle. Uvažme náhodný binární kód délky 8. Jaká je pravděpodobnost, že

- a) bude začínat jedničkou?
- b) bude začínat jedničkou a končit nulou?
- c) bude obsahovat právě tři nuly?
- d) bude obsahovat alespoň tři nuly?
- e) bude začínat jedničkou a bude obsahovat právě tři nuly?
- f) bude začínat jedničkou, končit nulou a obsahovat alespoň tři nuly?

G5 Ruská ruleta. V bubínku revolveru je 6 míst a právě dva po sobě jdoucí náboje. Zatočíme bubínkem, vystřelíme do vzduchu a vidíme, že jsme vystřelili naprázdno. Pokud máme nyní přiložit revolver k hlavě a vystřelit, je výhodnější předtím znovu bubínkem zatočit nebo ne? Jaké jsou příslušné pravděpodobnosti, že vystřelíme náboj?

G6 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?

Výsledky

G1 a) $p^2(1-p)$, b) $\binom{4}{2}p^2(1-p)^2$, c) $(1-p)^3$.

G2 a) $\frac{1}{5!}$, b) $\frac{1}{20}$, c) $\frac{1}{5}$, d) $\frac{1}{2}$, e) $\frac{1}{3!}$.

G3 a) $\binom{25}{6}$, b) $\binom{15}{6}$, c) $\binom{15}{4}\binom{10}{2}$, d) $\binom{25}{6} - \binom{15}{6} - \binom{15}{5}\binom{10}{1}$,

G4 a) $\frac{1}{2}$, b) $\frac{1}{4}$, c) $\frac{56}{256}$, d) $\frac{219}{256}$, e) $\frac{35}{256}$, f) $\frac{57}{256}$,

G5 Výhodnější je střílet rovnou, pravděpodobnost zásahu je $1/4$, pokud zatočíme bubínkem, pak $1/3$.

G6 $\frac{\binom{K}{k}\binom{M-K}{m-k}}{\binom{M}{m}}$