

Metódy riešenia úloh z pravdepodobnosti a štatistiky

Domáca úloha 4

Odvzdávanie:

- Mailom na adresu beata.ulohy@gmail.com s predmetom **metódy 2021 – DU4 – priezvisko**. Formát predmetu aj mail je potrebné dodržať, maily sa podľa predmetu automaticky triedia.
- Posielajte buď pdf alebo odfotené riešenia ako obrázky.
- Termín odovzdania: **streda 17. 3. 2021** (teda poľnoc zo stredy na štvrtok)

Ďalšie poznámky:

- Pri riešení domácich úloh môžete v primeranej miere spolupracovať, ale výsledné riešenie musí napísať každý samostatne. Odpísané úlohy budú hodnotené 0 bodmi.
- “Plný počet” bodov za domácu úlohu je 60 – teda 3 príklady. Môžete však získať aj viac ako 60 bodov, do výpočtu priemeru aj do súťaže o hodnotenie A bez písomky sa počítajú všetky získané body.

Príklad 1 (20 bodov). V príklade 1 na cvičení sme pirátom navrhli postup, ktorým sú schopní aj pri nepravidelnej minci dosiahnuť rovnakú pravdepodobnosť výhry pre oboch hráčov. Zdá sa im však, že to trvá príliš dlho a že často musia hádzanie mincami opakovať kvôli remíze. Odvodte strednú hodnotu počtu remíz pred tým, ako sa rozhodne o víťazovi.

Príklad 2 (20 bodov). Ak by v druhom príklade hádzalo zelené kura mincou iba 8 krát (namiesto 2021), k sporu by sme sa nedostali. To znamená, že v tomto prípade nemusí byť pravdepodobnosť návratu do začiatočného bodu nulová (ale môže – možno to len treba dokazovať inak). Čomu sa táto pravdepodobnosť rovná?

Príklad 3 (20 bodov). Uvažujme zadanie z cvičenia o predaji áut a predĺženej záruky.

- a) Aká je pravdepodobnosť, že nepredala žiadna predĺžená záruka?
- b) Aká je stredná hodnota počtu áut, ktoré boli predané bez predĺženej záruky?

Príklad 4 (20 bodov). Uvažujme zadanie z cvičenia o tornádach.

- a) Sú počty tornád v P a Q nezávislé náhodné premenné?
- b) Na ktorom mieste je stredná hodnota počtu tornád vyššia?

Príklad 5 (20 bodov). Kráľ vyhlásil vo svojom kráľovstve „náhodnú amnestiu“. Každý väzeň dostane 10 bielych a 10 čiernych guľčiek a dve vrecká. Do nich môže guľčiky ľubovoľne rozmiestniť, jedinou podmienkou je, že ani jedno vrecko nemôže zostať prázdne. Ráno dozorca náhodne vyberie jedno z vreciek a z neho náhodne vyberie jednu guľčku (každé vrecko a každú guľčku vyberá s rovnakou pravdepodobnosťou). Ak bude biela, väzeň bude prepustený na slobodu. Ako má guľčiky rozmiestniť, aby maximalizoval pravdepodobnosť, že bude prepustený?

Príklad 6 (20 bodov). Do výťahu nastúpilo na prízemí 10 poschodovej budovy 7 ľudí. Poschodie, na ktorom vystúpi, je pre každého z nich nezávislé od ostatných a má rovnakú pravdepodobnosť pre všetky hodnoty 1, 2, ..., 10. Vypočítajte strednú hodnotu počtu poschodí, na ktorých výťah zastaví, lebo bude niekto vystupovať.

