

Metódy riešenia úloh z pravdepodobnosti a štatistiky
Domáca úloha 6, termín odovzdania: 31. 3. 2022

Inštrukcie:

- Termín odovzdania tejto DÚ: štvrtok 31. marca 2022 do začiatku cvičenia
- "Riešenia posielate mailom: mail beata.ulohy@gmail.com, predmet **metody 2022 – DU6 – priezvisko** – kód v R-ku a odpoveď na otázky buď v maili alebo zakomentované v kóde
- Ostatné inštrukcie sú v prvej domácej úlohe.

Úlohy riešite simuláciami.

Príklad 1 (20 bodov)

Rozhovor dvoch pirátov:

- *Tak si hodíme mincou a ak padne hlava, tak bude podľa môjho návrhu. Ak padne znak, podľa tvojho...*
- *No, akurát tej tvojej minci verím...*
- *Veď sa pozri (a hodí niekoľkokrát mincou), padá aj hlava, aj znak.*
- *To je pekné, ale možno nie rovnako často...*

Predpokladajme, že minca nemusí byť pravidelná a že pravdepodobnosť padnutia hlavy je p , čo je číslo z otvoreného intervalu $(0, 1)$, t. j. padajú aj hlavy aj znaky.



Navrhnutý postup je nasledovný:

- Hodíme dvakrát mincou.
- Ak padne najskôr hlava a potom znak, vyhráva A.
- Ak padne najskôr znak a potom hlava, vyhráva B.
- Inak je remíza a mincou hádzeme znovu.

Zhodnot'te, čo si o tomto postupe myslíte, či ho považujete za spravodlivý

Príklad 2 (20 bodov)

Výška škody pri dopravnej nehode má normálne rozdelenie so strednou hodnotou 19400 a štandardnou odchýlkou 5000. Škody v jednotlivých nehodách sú nezávislé. Vyberieme náhodne údaje o 25 nehodách. Aká je pravdepodobnosť, že priemerná škoda bude vyššia ako 20 000?

Možnosti:

(A) 0.01 (B) 0.15 (C) 0.27 (D) 0.33 (E) 0.45

Príklad 3 (20 bodov)

Rómeo a Júlia sa majú stretnúť o dvanástej. Obaja však notoricky meškajú, doba ich meškania má exponenciálne rozdelenie. Stredná hodnota meškania Rómea je 30 minút a Júlie 20 minút. Ich meškania sú nezávislé. Keď prídu na dohodnuté miesto a svojho partnera tam nenájdu, štvrt' hodiny čakajú a ak ani za ten čas neprídu, vrátia sa domov. Aká je pravdepodobnosť, že sa im podarí stretnúť?



Príklad 4 (20 bodov)

Životnosť žiarovky v mesiacoch má normálne rozdelenie so strednou hodnotou 3 a štandardnou odchýlkou 1. Životnosti sú nezávislé. Zákazník kúpi určitý počet žiaroviek, ktoré bude postupne vymieňať. Koľko najmenej ich musí kúpiť, aby pravdepodobnosť, že mu vydržia aspoň 40 mesiacov bola aspoň 0,9772?

Možnosti:

(A) 14 (B) 16 (C) 20 (D) 40 (E) 55

Príklad 5 (20 bodov)

Škoda na dome spôsobená vetrom v tisícoch je náhodná premenná s hustotou $3x^{-4}$ pre x väčšie ako 1 (inde je nulová). Škody na jednotlivých domoch sú nezávislé. Boli hlásené tri škody. Aká je stredná hodnota najvyššej škody?

Možnosti:

(A) 2025 (B) 2700 (C) 3232 (D) 3375 (E) 4500

Príklad 6 (20 bodov)

Dve poisťovne dávajú ponuky firme na určité poistenie Výšky poistného, ktoré navrhnu, sú nezávislé a majú rovnomerné rozdelenie na intervale (2000, 2200). Ak je niektorá ponuka nižšia od druhej aspoň o 20, firme príjme túto ponuku. Ak je rozdiel menší ako 20, bude sa podrobnejšie zaoberať obidvoma ponukami. Aká je pravdepodobnosť tejto druhej možnosti, teda že sa bude zaoberať oboma ponukami?

Možnosti:

(A) 0.10 (B) 0.19 (C) 0.20 (D) 0.41 (E) 0.60