

METÓDY RIEŠENIA ÚLOH Z PRAVDEPODOBNOTI A ŠTATISTIKY
PRAVDEPODOBNOŠŤ: DOMÁCA ÚLOHA 8

Termín odovzdania: 15. apríl 2015

Odovzdávanie domácej úlohy:

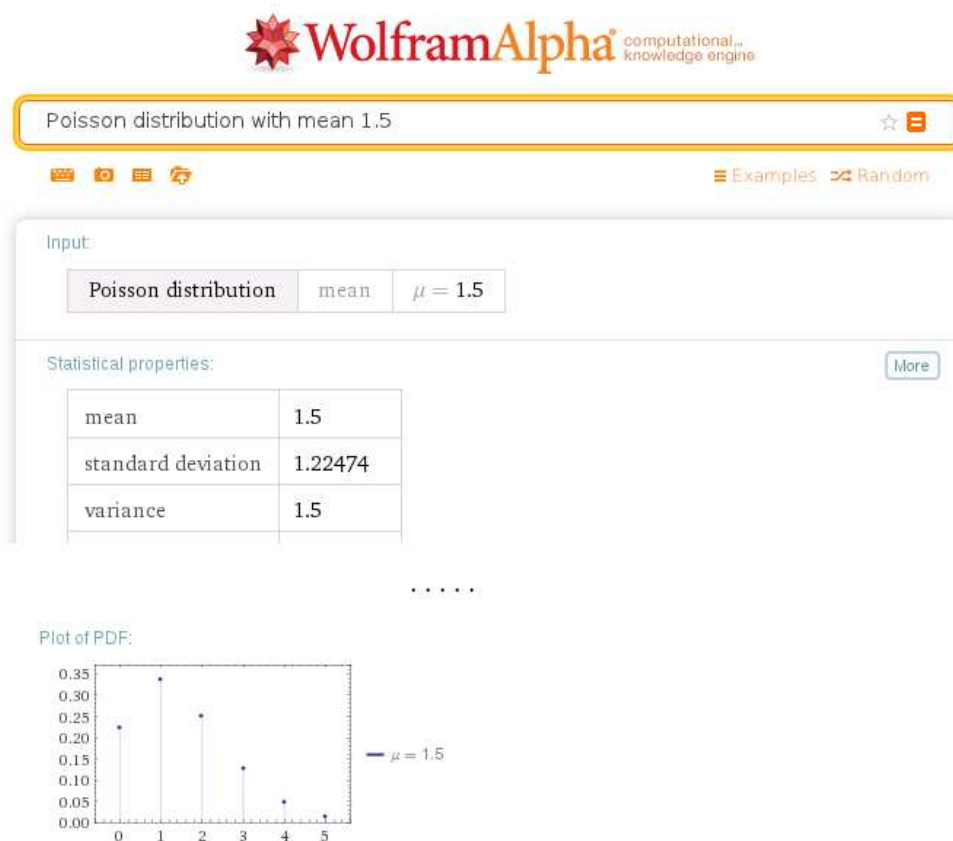
- Riešenia je možné odovzdať *osobne na začiatku cvičenia* alebo *mailom* na adresu `beata.ulohy@gmail.com` s predmetom `pravdepodobnost 2015 - DU8 - priezvisko`. Formát predmetu aj mail je potrebné dodržať. V prípade odovzdávania mailom riešenia spíšte do textového súboru alebo ich odfoťte (dostatočne kvalitne, aby bol text čitateľný) a skonvertujte do pdf formátu (dá sa to spraviť aj online).
- Pri riešení domácich úloh môžete spolupracovať, ale výsledné riešenie musí napísať každý samostatne. Odpísané úlohy budú hodnotené 0 bodmi.

Zadania príkladov:

1. Predpokladajme, že škoda spôsobená v dopravnej nehode má normálne rozdelenie so strednou hodnotou 19 400 a štandardnou odchýlkou 5 000 (ako v príklade 1 zo sady `PrSt06.pdf`) a škody spôsobené v dopravných nehodách sú nezávislé. Zo záznamov poisťovne zoberieme údaje o n náhodne vybraných nehodách. Označme S_n náhodnú premennú, ktorá vyjadruje súčet škôd v týchto nehodách.
 - (a) (5 bodov) Pracujte s hodnotou n z tabuľky. Vypočítajte pravdepodobnosť toho, že S_n bude od svojej strednej hodnoty vzdialené viac ako o 1000 (teda pravdepodobnosť toho, že $|S_n - \mu_n| > 1000$, kde $\mu_n = \mathbb{E}(S_n)$).
 - (b) (5 bodov) Pracujte s tou istou hodnotou n ako v predchádzajúcej časti. Vypočítajte pravdepodobnosť toho, že S_n bude od svojej strednej hodnoty vzdialené viac ako o 500 (teda pravdepodobnosť toho, že $|S_n - \mu_n| > 500$, kde $\mu_n = \mathbb{E}(S_n)$).
2. Uvažujme Poissonovo rozdelenie.
 - (a) (10 bodov) Dokážte, že ak X, Y sú nezávislé náhodné premenné s Poissonovým rozdelením, tak aj ich súčet má Poissonovo rozdelenie a určte jeho parameter (pomocou parametrov premenných X a Y).
 - (b) (10 bodov) Pracujte hodnotou m z tabuľky a uvažujte náhodnú premennú $Z = X_1 + X_2 + \dots + X_m$, kde X_i sú nezávislé náhodné premenné s Poissonovým rozdelením so strednou hodnotou 1,5 (pozri obr. 1). Pomocou časti (a) určte pravdepodobnostné rozdelenie náhodnej premennej Z a zobrazte ho graficky (na x-ovej osi možné hodnoty, na y-ovej osi ich pravdepodobnosti, ide nám hlavne o priebeh, nie presné hodnoty pravdepodobností). Porovnajte ho s obrázkom 1.

Hodnoty n a m pre každého študenta:

Meno	hodnota n (príklad 1)	hodnota m (príklad 2)
Monika Branická	50	10
Katarína Firdová	75	12
Kristína Fukasová	100	14
Jakub Kisel	125	16
Michal Piatra	150	18
Nataša Plulíková	175	20
Jakub Raučina	200	22
Norbert Skákala	225	24
Nikola Štepanovská	250	26



Obr. 1: Poissonovo rozdelenie na www.wolframalpha.com.