

Bonusová úloha 5 pre 2AIN1 (termín: 27. 10. 2025 do 23:59)

Odvzdávanie:

ipynb súbor mailom na adresu beata.stehlikova@g.fmph.uniba.sk (nezabudnite "g" za zavináčom) s predmetom **PaS - 2AIN1 bonus 5 - meno**

Zadanie:

Uvažujme príklady z prednášky, ktoré sme riešili pomocou centrálnej limitnej vety (aproximovali sme súčet, resp. priemer rovnako rozdelených nezávislých premenných normálnym rozdelením):

Príklad 1:

Poistovňa vydala 1250 poistiek, týkajúcich sa starostlivosti o zrak. Počet nárokov, ktoré poistenec uplatní počas roka, má Poissonovo rozdelenie so strednou hodnotou 2. Predpokladajte, že nároky jednotlivých poistencov sú nezávislé. Aká je približná pravdepodobnosť, že celkový počet nárokov počas roka bude medzi 2450 a 2600?

(A) 0,68 (B) 0,82 (C) 0,87 (D) 0,95 (E) 1,00

Príklad 2:

Pri analýze údajov o zdravotnej starostlivosti bol vek pacientov zaokrúhlený na najbližší násobok 5 rokov. Rozdiel medzi skutočným a zaokrúhleným vekom má rovnomerne rozdelenie od -2.5 do 2.5 rokov. Náhodne sme vybrali 48 pacientov. Aká je približná pravdepodobnosť, že priemer zaokrúhlených vekov je od priemeru skutočných vekov vzdialený nie viac ako štvrt' roka?

(A) 0,14 (B) 0,38 (C) 0,57 (D) 0,77 (E) 0,88

Python nám umožňuje simulovať rozdelenia, ktoré sa spomínajú v príkladoch:

- Poissonovo rozdelenie so strednou hodnotou 2,
- Rovnomerné rozdelenie na intervale (-2,5; 2,5).

Vygenerujte realizácie (dostatočne veľký počet, aby sme dobre videli ich pravdepodobnostné rozdelenie) náhodných premenných z príkladov:

- celkový počet nárokov z poistiek s v príklade 1,
- priemernú chybu v príklade 2

a zobrazte ich histogram, ktorý bude preškálovaný tak, aby jeho plocha bola rovná jednej (parameter **density**). To nám umožní porovnať ho s hustotou náhodnej premennej.

Do obrázku s histogramom pridajte hustotu normálneho rozdelenia so strednou hodnotou a disperziou zobrazovanej náhodnej premennej, ktorá sa vypočíta zo zadania (teda nie odhadnutou z dát, ale tou, ktorú sme používali pri našich výpočtoch).