

# Várható érték és szórás

– egy MATLAB® alapú megközelítés –

Baja Zsolt, Vas Orsolya

Matematika és Informatika Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Románia

(bajazsolt98@gmail.com, vas.orsolya@yahoo.com)

7. labor / 2022. november 14–18.



- Az alábbi három feladat implementációja kötelező, a 2. és 3. feladat elméleti megoldására viszont 1–1 pluszpont jár.

## 1. feladat

Az előző laborórákon tanult módszereket alkalmazva, mintavételezzétek a

- a)  $\lambda > 0$  paraméterű exponenciális;
- b)  $\mu \in \mathbb{R}$ ,  $\sigma > 0$  paraméterű normális;
- c)  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $a < b$  paraméterű egyenletes;
- d)  $n \in \mathbb{N}$ ,  $p \in (0, 1)$  paraméterű binomiális;
- e)  $N \geq 1$ ,  $0 \leq M \leq N$ ,  $0 \leq n \leq N$  paraméterű hipergeometrikus;
- f)  $p \in (0, 1)$  paraméterű geometriai;
- g)  $a > 0$  paraméterű háromszögű;
- h)  $a, b > 0$  paraméterű gamma-

eloszlású valószínűségi változókat, majd adjatok abszolút korrekt becslést azok várható értékére és szórásnégyzetére! A kapott értékeket hasonlítsátok össze az elméleti értékekkel!

## 2. feladat

- Az elutasítás módszerét használva, mintavételezzétek az

$$f_{(X,Y)}(x,y) = \begin{cases} \frac{15}{38} \cdot \left( xy^2 + \left(1 + \frac{y^4}{2}\right) + \frac{x}{2} \left(\frac{1}{4} + x\right) \right), & (x,y) \in (-1,1) \times (0,1), \\ 0, & (x,y) \notin (-1,1) \times (0,1) \end{cases}$$

együttes sűrűségfüggvényű abszolút folytonos  $(X, Y)$  valószínűségi vektort, majd az  $X$  és  $Y$  komponensváltozókra nézve adjatok abszolút korrekt becslést azok elméleti várható értékére és szórásnégyzetére!

- Az elméleti megoldás esetén igazolni kell, hogy az adott leképezés valóban sűrűségfüggvény, valamint a kérdéses elméleti várható értékeket és szórásnégyzeteket egzaktul is ki kell számolni! Ugyanakkor számoljátok ki papíron és kód segítségével becsljétek is meg a  $Z = X^2 + \frac{Y}{2} + 1$  változó várható értékét és szórásnégyzetét is!



### 3. feladat

Egy francia repülő- és vonattársaság ma összesen 200 repülő- és 500 vonatjegyet tett közzé az utasok számára. A repülőjegyek 34%-ával Angliába, 18%-ával Portugáliába, 20%-ával Lengyelországba, a maradékkal pedig Dániába lehet utazni, míg a vonatjegyek esetén a megfelelő arányok rendre 12%, 22%, 28% és 38%. Tudva, hogy az utasok kétszer nagyobb eséllyel vásárolnak vonatjegyet, mint repülőjegyet:

- a) várhatóan hány jegyet kell eladni a tizedik Dániába szóló jegy eladásáig?
- b) ha ma összesen ötven jegyet adtak el, adjatok abszolút korrekt becslést az eladott Lengyelországba és Angliába szóló jegyek együttes számának várható értékére!

