

TEST 1 – LABORATOR „METODE MODERNE DE CALCUL ȘI SIMULARE”

Nume si prenume student:

Grupa:

Subiect 1

1. Scrieți în Matlab o funcție pentru simularea variabilei aleatoare discrete X definită prin tabloul:

$$X : \begin{pmatrix} 7 & 10 & 15 & 30 & 60 \\ 0.1 & 0.15 & 0.2 & 0.25 & 0.3 \end{pmatrix}.$$

2. Apelați funcția creată la punctul 1. pentru a genera o mulțime de 1500 de valori de selecție asupra v.a. discrete X .
3. Studiați mulțimea de valori de selecție obținută la punctul 2. construind histograma asociată mulțimii de selecție. Interpretați rezultatul.

Subiect 2

Variabila aleatoare X , definită prin $X = \max\{U_1, U_2, U_3\}$, unde U_1, U_2, U_3 sunt variabile aleatoare continue repartizate uniform pe intervalul $(0,1)$, are densitatea de repartiție

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2, & x \in [0,1] \\ 0, & \text{altfel} \end{cases}.$$

Indicație: Funcția de repartiție a variabilei X este

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^3, & x \in (0,1) \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Funcția inversă a funcției de repartiție a variabilei X , $F|_{[0,1]}$, este

$$F^{-1}(u) = u^{1/3}.$$

unde $F|_{[0,1]}: [0,1] \rightarrow [0,1]$, $F|_{[0,1]}(x) = F(x) = x^3$.

Cerințe:

1. Implementați în Matlab (creați câte o funcție pentru fiecare algoritm) doi algoritmi pentru simularea variabilei aleatoare X .
Indicație: Se poate aplica metoda inversă pentru simularea variabilei X .
2. Apelând una dintre funcțiile implementate la punctul 1., generați o mulțime de selecție asupra variabilei X conținând 2000 de valori.
3. Realizați histograma frecvențelor relative pe baza mulțimii generate la punctul 2.
4. Realizați histograma asociată densității de repartiție a variabilei X pe baza mulțimii generate la punctul 2.
5. Reprezentați, în același grafic cu histograma construită la punctul 4., curba densității de repartiție a variabilei X pe intervalul $[-1,2]$.

Nota:

1. Rezolvarile vor fi salvate intr-un fisier txt avand ca denumire “numele prenumele grupa” și vor fi trimise la adresa de mail stefanialoredanani@gmail.com.
2. Detaliile matematice (daca sunt necesare) vor fi redactate pe această foaie.

3. Punctaj:

1p – punctul din oficiu

Subiect 1 – **3p** (punctul 1. – **1p**; punctul 2. – **1p**; punctul 3. – **1p**)

Subiect 2 – **6p** (punctul 1. – **2p**; punctul 2. – **1p**; punctul 3. – **1p**; punctul 4. – **1p**; punctul 5. – **1p**)