

Tema #1

INSTRUCȚIUNI

1. **Deadline: 25 octombrie 2023, ora 23:59.**
2. Rezolvările problemelor ce presupun scrierea unui cod (**EX#1**) vor fi salvate ca fișier *.txt, cu denumirea [GRUPA_NUME_PRENUME.txt](#)
3. Rezolvările problemelor ce presupun rezolvarea pe hârtie (**EX#2–4**) vor fi salvate ca fișier *.pdf, cu denumirea [GRUPA_NUME_PRENUME.pdf](#)
4. Cele două fișiere vor fi trimise la adresa de email mihai.bucataru@drd.unibuc.ro.

EX#1 Fie un triunghi echilateral înscris într-un cerc. O coardă este aleasă la întâmplare. Care este probabilitatea să avem coarda aleasă la întâmplare mai lungă decât latura triunghiului? Simulați folosind funcția `np.random.random()` de generare a unui număr aleator din intervalul $[0, 1)$ următoarele trei variante de a alege aleator o coardă:

Varianta#1 : Alegeți două puncte aleatoare pe cerc și definiți coarda ca fiind segmentul care le unește.

Varianta#2 : Alegeți un punct aleator în interiorul cercului și definiți coarda astfel încât punctul respectiv să fie mijlocul ei.

Varianta#3 : Alegeți o rază aleatoare și un punct aleator pe ea și definiți coarda astfel încât punctul respectiv să fie mijlocul ei.

Pentru fiecare variantă, simulați 10000 de corzi și numărați de câte ori corzile simulate sunt mai lungi decât latura triunghiului. Raportul dintre acest număr și 10000 va fi o aproximare a probabilității căutate.

EX#2 Pariem o sumă de s lei pe o aruncare a banului. Dacă pică cap, primim $100 \times a\%$ din sumă, iar dacă pică pajură, pierdem $100 \times b\%$ din sumă, unde $[a, b] \in [0, 1]$ astfel încât $a > b$. Prin urmare, a juca o singură dată acest joc este avantajos pentru noi. Pentru ce valori ale lui a și b jucarea de mai multe ori a acestui joc este dezavantajoasă pentru noi? (Exemplu: Valorile $a = 0.5$ și $b = 0.4$ discutate în cursul 1)

EX#3 Demonstrați legile lui De Morgan enunțate în cursul 1.

EX#4 Pariul lui Chevalier de Mere din secolul XVII: Ce este mai probabil? Să obțin cel puțin un 6 în 4 aruncări de zar sau cel puțin o dublă de 6 în 24 de aruncări a două zaruri? Încercați să rezolvați problema fără a folosi calculatorul.