1)

Domnul Ionescu pescuiește în iazul din spatele casei în care trăiesc 3 crapi și 7 carași. El decide să pescuiască până când prinde 4 pești. Presupunând că fiecare din cei 10 pești are aceeași șansă să fie prins și că toți peștii sunt de greutăți diferite, determinați probabilitatea evenimentelor următoare:

A = *unul din cei patru pești prinși este un crap*

B = *cel puțin unul din cei patru pești prinși este un crap*

C = *primul pește prins este un crap*

D = *al doilea pește prins este un crap*

E = *primii doi pești prinși sunt crapi*

F = *cel puțin unul din primii doi pești prinși este crap*

G = *fiecare din ultimii trei pești prinși cântărește mai mult decât cel precedent*

2)

Tabloul următor reprezintă legea cuplului (X, Y): unde putem considera că X este numărul de copii dintr-o familie şi Y este numărul de televizoare din acea familie (am considerat numai familii cu $1-3$ copii şi cu $1-3$ televizoare).

$X \backslash Y$	1	2	3
1	0.22	0.11	0.02
2	0.2	0.15	0.1
3	0.06	0.07	0.07

Determinaţi:

a) Legile marginale ale lui X şi respectiv Y.

b) Media şi varianţa lui X şi respectiv Y.

c) Coeficientul de corelaţie dintre X şi Y.

d) Legea condiţionată a lui X la $Y = 2$ şi respectiv legea condiţionată a lui Y la $X = 2$.

e) Media şi varianţa acestor legi condiţionate

3)

Fie $X \sim N(m, \sigma)$ astfel încât $P(X < 22) = \frac{91}{100}, P(X > 28) = \frac{6}{100}$. Se cer m şi σ ştiind că $\Phi(1,35) = 0,91, \Phi(1,56) = 0,94$.

4)

Se consideră v.a. X cu densitatea de probabilitate

$$f(x) = \begin{cases} \alpha x^2 e^{-kx}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}, k > 0.$$

a) Să se determine constanta α.

b) Să se afle funcția de repartiție.

c) Să se calculeze $\mathbb{P}(0 < X < k^{-1})$.

5)

Fie cuplul de v.a. (X, Y) cu densitatea de repartiție $f_{(X,Y)} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, unde

$$f_{(X,Y)}(x, y) = \begin{cases} k(x + y + 1), & x \in [0, 1],\ y \in [0, 2] \\ 0, & \text{altfel} \end{cases}.$$

a) Să se determine constanta k.

b) Să se determine densitățile marginale.

c) Să se verifice dacă X și Y sunt independente.

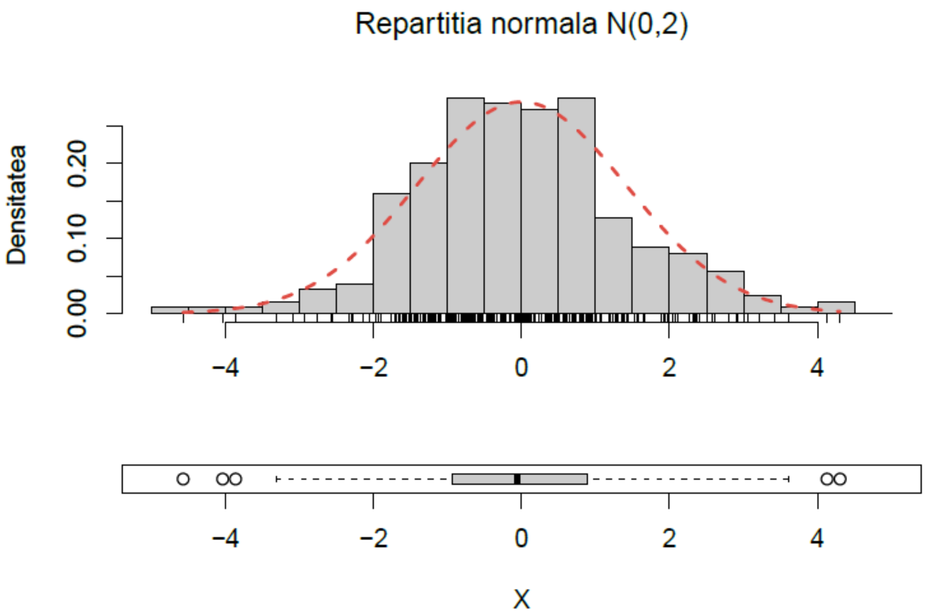
d) Să se afle funcțiile de repartiție marginale și funcția de repartiție a vectorului (X, Y).

e) Să se determine densitățile v.a. $X|Y = y$ și $Y|X = x$.

Programare R:

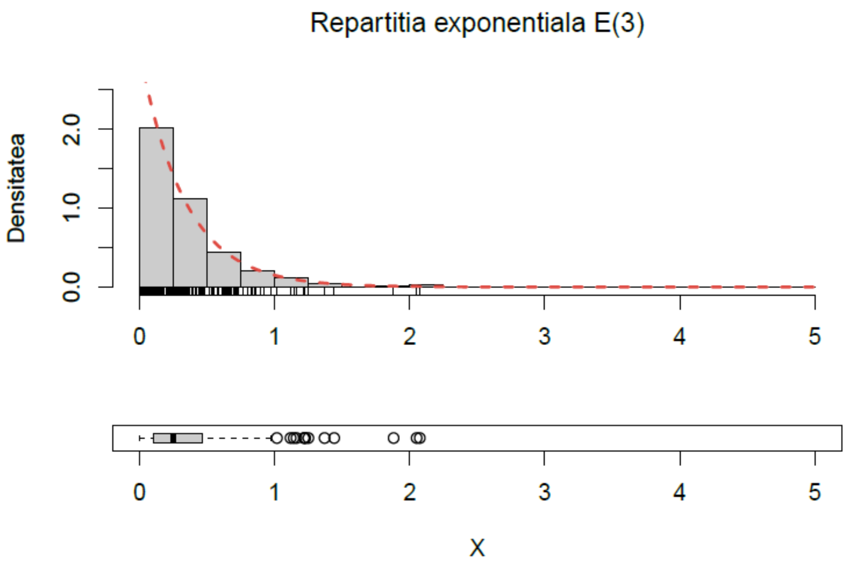
6)

Generați 250 de observații din repartiția $\mathcal{N}(0, 2)$, trasați histograma acestora și suprapuneți densitatea repartiției date (vezi figura de mai jos).



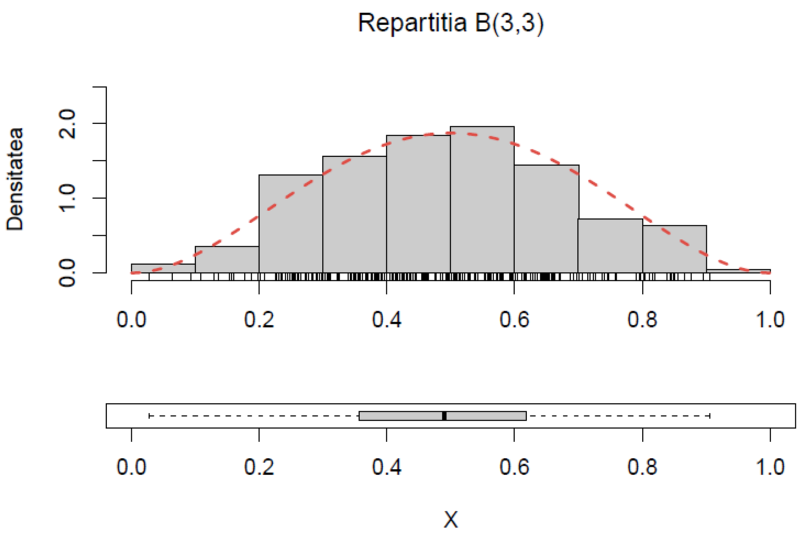
7)

Generați 250 de observații din repartiția $\mathcal{E}(3)$, trasați histograma acestora și suprapuneți densitatea repartiției date (vezi figura de mai jos).



8)

Generați 250 de observații din repartiția $B(3, 3)$, trasați histograma acestora și suprapuneți densitatea repartiției date (vezi figura de mai jos).



Repartitia B(3,3)
Densitatea
0.0
1.0
2.0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
X