

DOMAĆI ZADACI (STATISTIKA)

1. Izmerena je visina 100 učenika prvih razreda. Dobijeni rezultati sredjeni su u tabeli

visina [cm]	[105,115)	[115,125)	[125,135)	[135,145)
broj učenika	12	35	23	30

- Nacrtati odgovarajući poligon i odrediti empirijsku funkciju raspodele.
- Odrediti modus, medijanu, aritmetičku sredinu uzorka i uzoračku disperziju.
- Odrediti 95% interval poverenja za prosečnu visinu.

2. Anketirano je 50 domaćinstava o nedeljnoj potrošnji mleka i dobijeni rezultati su sredjeni u tabeli

potrošnja mleka [l]	[0,2)	[2,4)	[4,6)	[6,8)	[8,10)	[10,12)
broj domaćinstava	4	7	10	13	9	7

- Odrediti empirijsku funkciju raspodele, skicirati njen grafik. Nacrtati odgovarajući histogram i poligon.
- Odrediti modus, medijanu, aritmetičku sredinu uzorka i uzoračku disperziju.
- Pod pretpostavkom da obeležje X , koje predstavlja potrošnju mleka, ima normalnu raspodelu, testirati hipotezu da je prosečna potrošnja 6.5 l sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$.

3. Dati su podaci o brzini kretanja automobila na jednom delu puta. Na osnovu podataka prikazanih u tabeli

brzina	(70, 80)	[80, 90)	[90, 100)	[100, 110)	[110, 120)
broj automobila	2	7	23	13	5

- Nacrtati odgovarajući histogram.
- Odrediti modus, medijanu, aritmetičku sredinu uzorka i uzoračku disperziju.
- Pod pretpostavkom da obeležje X koje predstavlja brzinu kretanja automobila ima normalnu raspodelu, testirati hipotezu da je prosečna brzina kretanja automobila 98 km/h sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$
- Ako je dozvoljena brzina kretanja ispod 100 km/h naći 95% interval poverenja za procenat vozača koji se kreću dozvoljenom brzinom.

4. Izabrano je 100 sportista i anketirano o broju pobeda u toku nedelje. Dobijeni su sledeći rezultati

broj pobeda	0	1	2	3	4
broj sportista	7	21	39	22	11

- Nacrtati odgovarajući histogram i odrediti empirijsku funkciju raspodele i skicirati njen grafik.
- Odrediti modus, medijanu, aritmetičku sredinu uzorka i uzoračku disperziju.
- Naći 90% interval poverenja za prosečan broj pobeda u toku nedelje.

5. Obeležje X date populacije ima raspodelu $X : \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 - \frac{\theta}{2} & \frac{\theta}{4} & \frac{\theta}{4} \end{pmatrix}$. Na osnovu uzorka $(1, 1, 0, 0, 2, 0, 2, 0, 0)$ naći ocenu nepoznatog parametra θ metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.

6. Obeležje X ima raspodelu $X : \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ \frac{p}{2} & \frac{p}{6} & 1 - \frac{2p}{3} \end{pmatrix}$. Na osnovu uzorka $(0, 1, 0, 1, -1, -1, 0, 1,)$ naći ocenu nepoznatog parametra p metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.

7. Obeležje X date populacije ima gustinu $\varphi(x) = \theta x^{\theta-1}$, $x \in [0, 1]$. Na osnovu uzorka (0.95, 0.76, 0.84, 0.94, 0.93, 0.88, 0.83, 0.87) naći ocenu nepoznatog parametra metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.
8. Obeležje X date populacije ima gustinu $\varphi(x) = \begin{cases} \theta(x-2)^{\theta-1}, & x \in (2, 3) \\ 0, & x \notin (2, 3) \end{cases}$, gde je θ nepoznati parametar. Na osnovu uzorka (2.5, 2.5, 2.4, 2.6, 2.4, 2.3, 2.6, 2.5, 2.5, 2.3) naći ocenu nepoznatog parametra metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.
9. Obeležje X date populacije ima eksponencijalnu $\mathcal{E}(\theta)$ raspodelu. Na osnovu uzorka (1.5, 1.8, 2.3, 2.1, 0.5, 0.8, 2.2, 2.5, 2.4, 3.1) naći ocenu nepoznatog parametra θ metodom momenta i metodom maksimalne verodostojnosti.
10. Na osnovu podataka prikazanih u tabeli

x	1.1	2.5	3	5.1
y	3.2	6.1	7.1	12

naći linearnu zavisnost izmedju x i y . Na osnovu dobijene jednačine prave oceniti y za $x = 10$.

11. Na osnovu podataka prikazanih u tabeli

x	0	2	5	6.1	8
y	0.6	2.7	5.6	6.9	8.6

naći linearnu zavisnost izmedju x i y . Odrediti koeficijent korelacije. Na osnovu dobijene jednačine prave oceniti y za $x = 4$.

12. Izmereno je obeležje i dobijeni su sledeći podaci

x_i	0	1	2	3
f_i	35	77	85	43

χ^2 testom, sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$, proveriti hipotezu da mereno obeležje ima sledeći zakon raspodele

$$X = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ \frac{1}{6} & \frac{2}{6} & \frac{2}{6} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}.$$

13. Koristeći χ^2 -test, sa pragom značajnosti $\alpha = 0.1$ ispitati da li su podaci:

x_i	0	1	2	3	4	5	6
f_i	14	24	17	10	2	2	1

saglasni sa hipotezom da se radi o obeležju sa Poasonovom $\mathcal{P}(\lambda)$ raspodelom.

14. χ^2 -testom testirati saglasnost uzorka

I_m	(0, 1]	(1, 2]	(2, 4]	(4, 6]	(6, +∞)
f_m	24	12	8	4	2

sa eksponencijalnom $\mathcal{E}(2)$ raspodelom i pragom značajnosti $\alpha = 0.05$.

15. Anketirano je 120 studenata o vremenu provedenom u čitaonici. Dobijeni rezultati sredjeni su u tabeli

broj sati	[0,2)	[2,4)	[4,6)	[6,8)	[8,10)
broj studenata	22	20	30	28	20

χ^2 -testom, sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$, proveriti hipotezu da vreme provedeno u čitaonici ima uniformnu raspodelu $\mathcal{U}(0, 10)$.