

Inženjerski menadžment
Industrijsko inženjerstvo
Čiste energetske tehnologije
Predmet: Teorija verovatnoće i statistika

Datum: PREZIME I IME: _____

BROJ INDEKSA: _____

1. Svaki od 800 turista koji su posetili Sremske Karlovce u određenom periodu je posetio tačno jednu od tri vinarije i to: 300 turista je posetilo vinariju Kiš, 150 vinariju Mrđanin i 350 vinariju Veritas. Verovatnoća da je turista probao vino Bermet ako je obišao vinariju Kiš iznosi 0.25, a ako je obišao vinariju Mrđanin 0.2. Ako je turista obišao vinariju Veritas, jednako je verovatno i da je probao vino Bermet i da nije.
 - a) Kolika je verovatnoća da je slučajno odabrani turista probao vino Bermet?
 - b) Ako se zna da je slučajno odabrani turista probao vino Bermet, kolika je verovatnoća da je obišao vinariju Kiš?

-
2. U posudi se nalazi 5 zrna grožđa i to: 3 bela i 2 crna. Odjednom se izvlače dva zrna i menjaju se sa dva bela zrna. Naći zakon raspodele slučajne promenljive X koja predstavlja broj belih zrna grožđa u posudi nakon zamene. Izračunati $F_{2X+1}(9)$ kao i matematičko očekivanje i disperziju slučajne promenljive $Y = 3X + 1$.

3. U strukturi svetske proizvodnje vina Francuska učestvuje sa 16%. Specijalizovana prodavnica "Vinoteka" u svojoj ponudi ima vina iz celog sveta. Naći raspodelu slučajne promenljive X koja predstavlja broj prodatih boca vina sa francuskim poreklom od posmatranih 500 boca iz date prodavnice. Izračunati verovatnoću događaja (koristeći aproksimaciju normalnom raspodelom):
- A - broj prodatih boca vina sa francuskim poreklom je bar 120,
 - B - broj prodatih boca vina koja nisu poreklom iz Francuske je između 420 i 490.

-
4. Slučajna promenljiva X data je funkcijom gustine $\varphi_X(x) = \begin{cases} (1-a)x^2, & x \in [-1, 0] \\ 0, & x \notin [-1, 0] \end{cases}$. Naći konstantu a , funkciju raspodele slučajne promenljive X , matematičko očekivanje i disperziju slučajne promenljive $Y = 1 - 2X$.

5. Obeležje X date populacije ima raspodelu

$$X : \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 3\theta & 1 - 8\theta & 5\theta \end{pmatrix},$$

gde je θ nepoznati parametar. Na osnovu uzorka $(0, 0, -1, 5, 5, 5, 0, 0, -1, -1)$ naći ocenu nepoznatog parametra metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.

metod momenata:

metod maksimalne verodostojnosti:

6. a) Za potrebe studije o potrošnji vina u Srbiji izvršeno je anketiranje o prosečnoj količini sredstava koju naši ljudi izdvajaju za bocu vina. Rezultati su dati u tabeli:

izdvojena sredstva [u 100 din]	[3.5, 5)	[5, 6.5)	[6.5, 8)	[8, 9.5)	[9.5, 11)
broj ispitanika	12	30	24	16	8

Nacrtati odgovarajući histogram, poligon, odrediti empirijsku funkciju raspodele i nacrtati njen grafik. Odrediti modus, medijanu, aritmetičku sredinu uzorka i uzoračku disperziju.

histogram i poligon

empirijska funkcija raspodele $f_n^*(x)$

grafik empirijske funkcije raspodele

modus

medijana

aritmetička sredina uzorka

uzoračka disperzija

.....
 b) Pod pretpostavkom da slučajna promenljiva X koja predstavlja cenu boce vina u Srbiji ima normalnu raspodelu i da je standardno odstupanje cene od proseka 2, testirati hipotezu da je prosečna cena 800 dinara sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$.

7. Ljubitelji serije Brusko su napravili sajt posvećen seriji. Praćen je broj poseta ovom sajtu u periodu od jednog sata i dobijeni su sledeći podaci:

broj poseta $[x_i]$	0	1	2	3	4
broj minuta $[n_i]$	4	16	20	17	3

Koristeći χ^2 -test, sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$ testirati hipotezu da broj poseta ovom sajtu u minuti ima Poasonu $\mathcal{P}(\lambda)$ raspodelu.

-
8. Podaci iz sledeće tabele povezuju mesečne prihode ispitanika (x) i prosečan iznos koji izdvajaju za bocu vina (y) - iznosi su u hiljadama dinara:

x_i	38	42	76	102	53
y_i	0.35	0.5	0.72	0.9	0.48

Izračunati koeficijent korelacije i okarakterisati njegovu jačinu i smer. Odrediti jednačinu prave linearne regresije y u zavisnosti od x .