

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

Datum: 25.1.2021. PREZIME I IME: \_\_\_\_\_

BROJ INDEKSA: \_\_\_\_\_

---

1. Poreski inspektor će obići u ponedjeljak jednu od prodavnica  $A$ ,  $B$  ili  $C$ , pri čemu će se za prodavnicu  $C$  odlučiti dva puta verovatnije nego za prodavnicu  $A$ , dok će se jednakoverovatno odlučiti za prodavnice  $A$  i  $B$ . U prodavnici  $A$  će zabeležiti nepravilnost u radu sa verovatnoćom 0.1, u prodavnici  $B$  sa verovatnoćom 0.05 a verovatnoća da će zabeležiti nepravilnost u prodavnici  $C$  je 0.15.
  - a) Izračunati verovatnoću da će poreski inspektor u ponedjeljak zabeležiti neku nepravilnost u radu.
  - b) Ako će poreski inspektor u ponedjeljak konstatovati da prodavnica koju je posetio radi pravilno, koliko iznosi verovatnoća da je posetio prodavnicu  $A$ ?

- 
2. U prvoj kutiji se nalaze dve kuglice označene brojevima 2 i 3. Tamara na slučajan način izvlači jednu kuglicu. Zatim, iz druge kutije u kojoj se nalazi 5 kuglica označenih brojevima od 1 do 5 izvlači jednu po jednu kuglicu, bez vraćanja, dok ne izvuče kuglicu koja je iste parnosti kao izvučena kuglica iz prve kutije. Naći zakon raspodele slučajne promenjive  $X$  koja predstavlja broj izvlačenja iz druge kutije. Naći funkciju raspodele slučajne promenjive  $X$ . Odrediti  $P(X < 4)$ , očekivanje i disperziju slučajne promenjive  $X$ .

3. Prosečno 14.1% studenata FTN-a položi sve ispite (zimskog semestra) u januarском ispitnom roku. Na slučajан način je izabrano 1000 studenata. Naći raspodelu slučajне променљиве  $X$  која predstavlja broj studenata koji su položili sve ispite u januarском ispitnom roku (od posmatranih 1000). Izračunati verovatnoću događaja (koristeći aproksimaciju normalnom raspodelom):
- a)  $A$  - između 80 i 130 studenata će položiti sve ispite u januarском ispitnom roku;
  - b)  $B$  - bar 860 studenata neće položiti sve ispite u januarском ispitnom roku.

- 
4. Slučajна променљива  $X$  data je funkcijom густине  $\varphi_X(x) = \begin{cases} p\sqrt{x}, & x \in [1, 4] \\ 0, & x \notin [1, 4] \end{cases}$ . Naći konstantu  $p$ , funkciju raspodele slučajне променљиве  $X$  i matematičko očekivanje slučajне променљиве  $Y = 3X - 5$ .

5. a) Slučajno izabranih 100 potrošača anketirano je o nedeljnoj potrošnji benzina i dobijeni su sledeći rezultati:

potrošnja benzina [l]	(0, 2]	(2, 4]	(4, 5]	(5, 7]	(7, 10]
broj potrošača	14	22	36	16	12

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

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 nedeljnu potrošnju benzina ima normalnu raspodelu, testirati hipotezu da je prosečna potrošnja 4 l benzina, sa pragom značajnosti  $\alpha = 0.05$ .

6. U jednoj čitaonici je ispitivana dužina izdavanja knjige. Broj knjiga i vreme na koje su bile izdate u nekom slučajno odabranom uzorku dati su u tabeli

vreme [h]	[0, 0.5)	[0.5, 1)	[1, 1.25)	[1.25, 1.6)	[1.6, 2]
broj izdavanja	5	14	22	4	30

Koristeći  $\chi^2$ -test, sa pragom značajnosti  $\alpha = 0.01$  testirati hipotezu da dužina izdavanja knjige ima raspodelu

$$\text{datu funkcijom raspodele } F_X(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{4}x^2, & 0 < x \leq 2 \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

7. Na slučajan način je odabrano pet vozača i zabeležen je broj pređenih kilometara i odgovarajuća potrošnja benzina.

broj pređenih kilometara	$x_i$	85	55	100	40	120
potrošnja benzina [l]	$y_i$	7	4	8	3	7

Naći koeficijent linearne korelacije  $r$  i na osnovu dobijene vrednosti okarakterisati smer i jačinu linearne korelacije. Odrediti jednačinu prave linearne regresije potrošnje benzina ( $y$ ) u odnosu na broj pređenih kilometara ( $x$ ) i na osnovu dobijene jednačine oceniti vrednost  $y$  za  $x = 110$ .

- 
8. Neka obeležje  $X$  ima gustinu  $\varphi_X(\theta, x) = \begin{cases} \theta \cdot x^{\theta-1}, & x \in [0, 1] \\ 0, & x \notin [0, 1] \end{cases}$ , gde je  $\theta > 0$  nepoznati parametar. Na osnovu uzorka (0.82, 0.7, 0.8, 0.68, 0.76, 0.78) naći ocenu nepoznatog parametra metodom momenata i metodom maksimalne verodostojnosti.

metod momenata:

metod maksimalne verodostojnosti: