

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, Deo 1

1. Putnici koji kreću iz Petrovaradina regio vozom mogu doći na polaznu stanicu gradskim prevozom, taksijem i sopstvenim prevozom. U tabeli su date verovatnoće da putnici dođu na stanicu mogućim prevozima i verovatnoće da će putovati do Beograda ako su došli određenim prevozom.

	gradski	taksi	sopstveni
Verovatnoća dolaska na polaznu stanicu	0.55	0.15	0.30
Verovatnoća završetka putovanja u Beogradu	0.80	0.80	0.70

Kolika je verovatnoća da putnik koji je krenuo iz Petrovaradina putovanje završi u Beogradu? (10 bodova)

$P =$

Ako se zna da je putnik iz Petrovaradina završio putovanje u Beogradu, kolika je verovatnoća da je na polaznu stanicu došao gradskim prevozom? (10 bodova)

$P =$

2. Kockica za igru se baca četiri puta. Posmatra se slučajna promenljiva X koja predstavlja koliko puta u četiri bacanja je pao broj veći od dva.

Naći zakon raspodele i očekivanje slučajne promenljive X . (20 bodova)

$X : \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right), \quad E(X) =$

Prezime i ime: _____

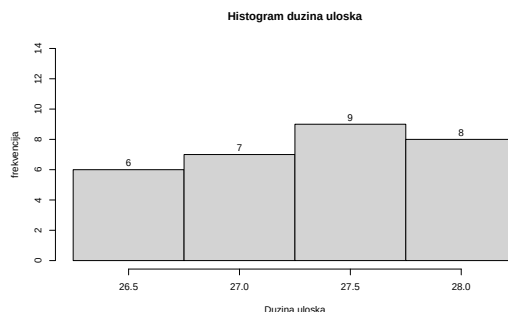
Indeks: _____

FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, Deo 2

1. Od izlaska nove serije trkačkih patika prodato je 30 pari sa dužinom uloška predstavljenoj na histogramu desno.

- (a) Rekonstruisati tabelu uzorka i izračunati aritmetičku sredinu. (5 bodova)

x_i				
f_i				



$$\bar{x}_n =$$

- (b) Izračunati srednje kvadratno odstupanje dužine uloška. (5 bodova)

$$\bar{s}_n^2 =$$

- (c) Naći 90% interval poverenja srednje vrednosti dužine uloška. (10 bodova)

$$n = \text{_____, } t_{1-\alpha} = \text{_____, } \dots$$

-
2. Anketirano je 10 osoba za masu u kg pre i posle Uskršnjih praznika:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pre	73.4	77.6	72.4	74.5	79.3	73.9	74.7	71.0	74.6	71.7
posle	75.2	79.8	73.2	76.5	78.1	77.3	74.5	72.8	77.4	71.5

Testirati hipotezu da su se ljudi ugojili tokom praznika sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$.

Naziv testa koji se koristi: _____

Nulta hipoteza: _____ Alternativna hipoteza: _____

Vrednost statistike: _____ (računati sa druge strane)

Tablična vrednost: _____

Zaključak: _____

Prezime i ime: _____ Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, Test

1. Neka je $X_1, X_2, \dots, X_n$ prost slučajni uzorak obeležja sa normalnom raspodelom $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$, neka je $\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k$. Koju raspodelu ima $Z = \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma} \sqrt{n}$? (2 boda)

2. Šta je u inferencijalnoj statistici greška drugog tipa? (2 boda)

3. Ako se Nulta hipoteza $H_0(\mu = \mu_0)$ odbaci sa pragom značajnosti $\alpha = 0.10$, da li se odbacuje sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$? (2 boda)

4. Koji test se koristi za testiranje uspešnosti leka za snižavanje šećera u krvi ako su poznati rezultati svih učesnika pre i posle terapije? (2 boda)

5. Neka je u tabeli dat broj poslanika opozicije u parlamentu. Nacrtati stubičasti dijagram sadržaja opozicije. (2 boda)
- | SSP | Nada | Moramo | Dveri | Zavetnici |
|-----|------|--------|-------|-----------|
| 38 | 15 | 13 | 10 | 10 |

Tablice i formule za uzorak $X_1, X_2, \dots, X_n$ raspodele $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$

Važne statistike

$$\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k, \quad \bar{S}_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X}_n)^2, \quad \bar{S}_n^{2'} = \frac{n}{n-1} \bar{S}_n^2, \quad \bar{S}_n = \sqrt{\bar{S}_n^2}, \quad \bar{S}_n' = \sqrt{\bar{S}_n^{2'}}$$

Interval poverenja za srednju vrednost obeležja sa $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$

$$\begin{array}{ccc} \sigma \text{ poznato:} & \sigma \text{ nepoznato:} & \text{pažnja:} \\ \left(\bar{X}_n - z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X}_n + z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) & \left(\bar{X}_n - t_{1-\alpha} \frac{\bar{S}_n'}{\sqrt{n}}, \bar{X}_n + t_{1-\alpha} \frac{\bar{S}_n'}{\sqrt{n}} \right) & \frac{\bar{S}_n'}{\sqrt{n}} = \frac{\bar{S}_n}{\sqrt{n-1}} \end{array}$$

Srednja vrednost: $H_0(\mu = \mu_0)$ protiv $H_1(\mu \neq \mu_0)$ za $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$

$$T := \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n} > t_{1-\alpha} \Leftrightarrow \alpha^* := P_{H_0}(|T| > \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n}) < \alpha, T : t_{n-1}.$$

T-test: $H_0(\mu_1 = \mu_2)$ protiv $H_1(\mu_1 \neq \mu_2)$ za $X_1 : \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1), X_2 : \mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2)$

$$T := \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} + \frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2}}} : t_v, v = \left(\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} + \frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2} \right)^2 \left/ \left(\frac{1}{n_1-1} \left(\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} \right)^2 + \frac{1}{n_2-1} \left(\frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2} \right)^2 \right) \right.$$

T-test parova: $H_0(\mu_1 = \mu_2)$ protiv $H_1(\mu_1 \neq \mu_2)$

$z_i = x_i - y_i, i = 1, 2, \dots, n$. Za uzorak z testiramo $H_0(\mu = 0)$ protiv $H_1(\mu \neq 0)$.

Studentove i Gausove tablice t i z vrednosti

Za $X : t_n$ raspodelu $P = P(X \leq t)$, za $n \rightarrow \infty, t_n \rightarrow \mathcal{N}, t \rightarrow z$

$\begin{smallmatrix} P \\ n \end{smallmatrix}$	.75	.90	.95	.975	.990	.995	.9995
...							
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
...							
28	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
31	.682	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.633
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291