

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	0.50	0.20	0.30
Verovatnoća završetka putovanja u Beogradu	0.75	0.85	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. Dečak i devojčica imaju kod sebe redom 3 i 4 klikera. Svako dete ima tačno jedan crveni kliker. Svako dete na slučajan način bira jedan kliker i stavlja u vaz. Slučajna promenljiva X predstavlja broj crvenih klikera stavljenih u vaz. Naći zakon raspodele i očekivanje slučajne promenljive X . (20 bodova)

$X : \left(\quad \right), \quad E(X) =$

Prezime i ime: _____

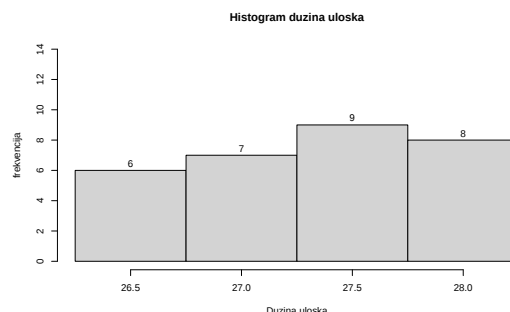
Indeks: _____

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 95% interval poverenja srednje vrednosti dužine uloška. (10 bodova)

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

-
2. Iz populacije studenata FIMEKa odabrano je 10 muških studenata i izmerena im je visina u centimetrima:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
176	175.5	168	170.5	172	174.5	183	170.5	177.5	182

- (a) Za visinu studenata izračunati aritmetičku sredinu, varijansu, standardnu devijaciju, korigovanu standardnu devijaciju, medijanu. (10 bodova)

-
- (b) Za 10 muških studenata naći 95% interval poverenja za srednju vrednost visine. (bodova 10)

Prezime i ime: _____ Indeks: _____

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

1. Neka je $X_1, X_2, \dots, X_n$ 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 prvog tipa? (2 boda)

3. Ako se Nulta hipoteza $H_0(\mu = \mu_0)$ odbaci sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$, da li se odbacuje sa pragom značajnosti $\alpha = 0.01$? (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:
- | SPN | Nada | Mi |
|-----|------|----|
| 42 | 13 | 13 |
- Nacrtati pitu sadržaja opozicije. (2 boda)

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 $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$

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

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

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

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
...							
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
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