

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, Kolokvijum 1

1. Poslednji voz Beograd - Novi Sad je prepun sa verovatnoćom 0.08. Ako je voz prepun, verovatnoća da kondukter neće proveriti kartu je 0.90. Ako voz nije prepun, verovatnoća da će kondukter proveriti kartu je 0.95.

Kolika je verovatnoća da će slučajno odabranom putniku u poslednjem vozu Beograd - Novi Sad biti proverena karta?

$P =$

2. U kutiji se nalazi 3 kuglice sa brojem 1 i 2 kuglice sa brojem 2. Na slučajan način se dva puta izvlači kuglica **sa vraćanjem**. Slučajna promenljiva X predstavlja zbir izvučenih brojeva.

Naći zakon raspodele i očekivanje slučajne promenljive X .

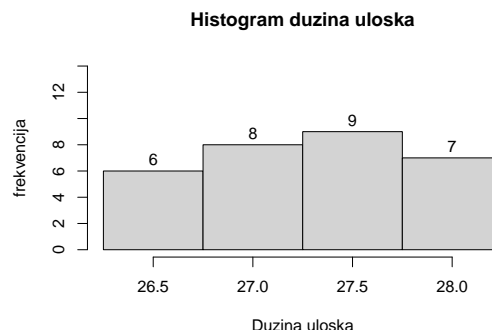
$X : \left(\quad \right), \quad E(X) =$

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, Kolokvijum 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. (bodova: 5)

x_i			
f_i			

$$\bar{x}_n =$$

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

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

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

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

Na jednom studijskom programu upisalo se 14 kandidata muškog pola i 12 ženskog pola. Muški su na prijemnom osvojili bodove: 56, 42, 36, 36, 60, 56, 48, 57, 60, 60, 37, 50, 60, 50, a ženski: 48, 60, 35, 37, 43, 53, 47, 49, 51, 53, 35, 44.

2. Testirati hipotezu da muški i ženski kandidati imaju osvojen isti broj bodova na prijemnom.

(a) Napisati naziv testa koji se koristi. (bodova: 5)

(b) Napisati nultu i alternativnu hipotezu. (bodova: 5)

(c) Izračunati vrednost statistike i napisati zaključak. (bodova: 10)

Prezime i ime: _____ Indeks: _____

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

1. Napisati formulu za računanje srednje kvadratnog odstupanja uzorka x_1, x_2, \dots, x_n , ako je $\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ (bodova 2).
2. Šta je u inferencijalnoj statistici greška drugog tipa (bodova 2)?
3. Ako je u inferencijalnoj statistici verovatnoća greške prve vrste manja od praga značajnosti, Nulta hipoteza se _____ (bodova 2)?
4. Koji test se koristi za testiranje uspešnosti leka za snižavanje šećera u krvi za merenja pre uzimanja i posle uzimanja leka (bodova 2)?
5. Koji test se koristi za testiranje da li su punoletni muškarci u proseku iste visine za 30 slučajno odabranih muškaraca iz Srbije, 30 iz Hrvatske i 30 iz Crne Gore ako su varijanse uzoraka jednake (bodova 2)?

Prezime i ime: _____ Indeks: _____

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

1. Napisati formulu za računanje korigovane standardne devijacije odstupanja uzorka x_1, x_2, \dots, x_n , ako je $\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ (bodova 2).
2. Šta je u inferencijalnoj statistici greška prvog tipa (bodova 2)?
3. Ako je u inferencijalnoj statistici p-vrednost manja od praga značajnosti, Nulta hipoteza se _____ (bodova 2)?
4. Koji test se koristi za testiranje da li su muškarci i žene u proseku iste visine (bodova 2)?
5. Koji test se koristi za testiranje da li su punoletni muškarci u proseku iste visine za 30 slučajno odabranih muškaraca iz Srbije i 30 iz Crne Gore ako su varijanse uzoraka različite (bodova 2)?

Tablice i formule za uzorak X_1, X_2, \dots, X_n

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

σ poznato:

σ nepoznato:

$$\left(\bar{X}_n - z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X}_n + z_{1-\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \quad \left(\bar{X}_n - t_{1-\alpha} \frac{\bar{S}_n'}{\sqrt{n}}, \bar{X}_n + t_{1-\alpha} \frac{\bar{S}_n'}{\sqrt{n}} \right)$$

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 $X_1 : \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1), X_2 : \mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2)$

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

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 $n \rightarrow \infty, t_n \rightarrow \mathcal{N}, t \rightarrow z$

$\frac{P}{n}$.75	.90	.95	.975	.990	.995	.9995
...							
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
...							
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