

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, Deo 1

1. Poslednji voz Beograd - Petrovaradin je prepun sa verovatnoćom 0.08. Ako je voz prepun, verovatnoća će kondukter proveriti kartu je 0.15. Ako voz nije prepun, verovatnoća da će kondukter proveriti kartu je 0.92.

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

Ako je slučajno odabranom putniku proverena karta, kolika je verovatnoća da je voz bio prepun?

$P =$

2. Četiri puta se baca kockica za igru. Slučajna promenljiva X predstavlja broj šestica. Naći zakon raspodele i očekivanje slučajne promenljive X .

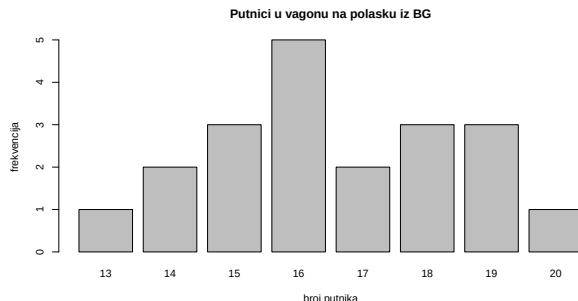
$X : \left(\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right), E(X) =$

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, Deo 2

A. d. "Srbijavoz" je danima evidentirao broj putnika u vagonu prve klase na polasku iz Beograda za Novi Sad i rezultati su prikazani na stubičastom dijagramu desno.



1. Rekonstruisati uzorak $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sa datog dijagrama. (5 bodova)

$n =$ _____. Uzorak: _____

2. Izračunati srednju vrednost i korigovanu standardnu devijaciju uzorka. (5 bodova)

$\bar{x}_n =$ _____ $\bar{s}'_n =$ _____

3. Naći 95% interval poverenja za srednju vrednost broja putnika. (10 bodova)

Interval poverenja: od _____ do _____.

Slučajno je odabrano 10 srednjoškolaca istog uzrasta, visine i mase. Mereno je koliko (u sekundama) mogu da izdrže u planku, a odmah potom je izvršeno još jedno nenajavljeno merenje.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	74.2	78.8	72.2	75.5	77.1	76.3	73.5	71.8	76.4	70.5
II	72.4	76.6	71.4	73.5	78.3	72.9	73.7	70.0	73.6	70.7

2. Testirati hipotezu da kandidati ostvaruju isto vreme na uzastopnim merenjima.

(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)

Važne statistike

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

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

$$T := \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n} > t_{1-\alpha/2} \Leftrightarrow \alpha^* := P_{H_0}(|T| > \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n}) < \alpha, T : t_{n-1}$$

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

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

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

n^P	.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
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291