

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, Deo 1

1. Poslednji voz Beograd - Petrovaradin je prepun sa verovatnoćom 0.07. Ako je voz prepun, verovatnoća da će kondukter proveriti kartu je 0.12. Ako voz nije prepun, verovatnoća da će kondukter proveriti kartu je 0.94.

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

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

$P =$

2. Baca se dve kockice za igru. Slučajna promenljiva X predstavlja zbir palih brojeva. Naći zakon raspodele i očekivanje slučajne promenljive X .

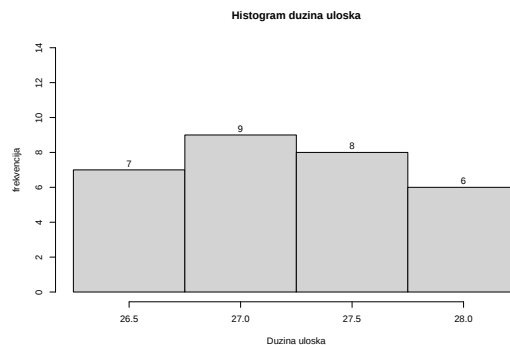
$X : \left(\right), E(X) =$

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. (bodova: 5)

x_i				
f_i				

$$\bar{x}_n =$$

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

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

- (c) Naći 95% interval poverenja srednje vrednosti dužine uloška. (bodova: 10)

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

Slučajno je odabrano 24 srednjoškolca 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	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I	72	78	73	82	72	79	72	70	68	62	73	75	79	72	72	74	75	72	73	74	78	67	63	71
II	68	69	65	75	67	73	68	60	58	54	69	68	73	67	68	62	68	67	69	70	63	60	55	60

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 $H_1(\mu \neq 0)$

Linearna regresija $\hat{y}_i = a + bx_i$ za $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$

$$s_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)(y_i - \bar{y}_n), \quad ss_x = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2, \quad ss_y = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_n)^2, \\ r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{ss_x ss_y}}, \quad b = \frac{s_{xy}}{ss_x}, \quad a = \bar{y}_n - b\bar{x}_n.$$

Studentove i Gausove tablice t i z vrednosti

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

$\begin{matrix} P \\ n \end{matrix}$	.75	.90	.95	.975	.990	.995	.9995
...							
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
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
...							
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
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

FIMEK Prezime i ime: _____ BRIND: _____

Poslovna ekonomija i finansije, Inženjerski menadžment u agrobiznisu

Poslovna statistika - test

1. Neka je $X_1, X_2, \dots, X_n$ uzorak obeležja sa normalnom raspodelom $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$, neka je $\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k$, $\bar{S}_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X}_n)^2$ Koju raspodelu ima $T = \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sqrt{\bar{S}_n^2}} \sqrt{n-1}$? (2 boda)
2. Ako je p-vrednost veća od praga značajnosti, Nulta hipoteza se _____ (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. Testira se jednakost visina fudbalera na FIFA World Cup iz Evrope, Afrike i Amerike ANOVA statistikom. Ako je p-vrednost manja od praga značajnosti, šta je zaključak o visinama? (2 boda)
5. Ako nezavisne slučajne promenljive X_1, X_2, X_3 imaju istu raspodelu $\mathcal{N}(0, 1)$, koju raspodelu ima slučajna promenljiva $Y = X_1 + X_2 + X_3$? (2 boda)