

Prezime: _____

Ime: _____

br.ind.: _____

1. Za događaje A i B u prostoru verovatnoće (Ω, \mathcal{F}, P) staviti znak $=, \leq, \geq$ u polje ☐ gde važi, ostaviti prazno ako ništa od toga ne važi.

$$P(A) \quad \square \quad P(AB), \quad P(A \cup B) \quad \square \quad P(A) + P(B), \quad P(AB) \quad \square \quad P(A)P(B), \quad P(A) \quad \square \quad P(A|B).$$

2. Ako su $X : \mathcal{N}(0, 1)$ i $Y : \chi_n^2$ nezavisne slučajne promenljive, onda $T =$ _____ ima Studentovu t_n raspodelu. (Upisati formulu)

3. Testira se hipoteza o jednakosti srednjih vrednosti dva obeležja sa Normalnom raspodelom sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$ (t-test). Realizovana vrednost statistike iznosi $t = 1.3796$, sa 11 stepeni slobode. U R-u dobijamo:

```
> qt(.975, 11)
[1] 2.200985
```

Koji znak stoji između α^* i $\alpha = 0.05$:

 \leq ☐ \geq ☐

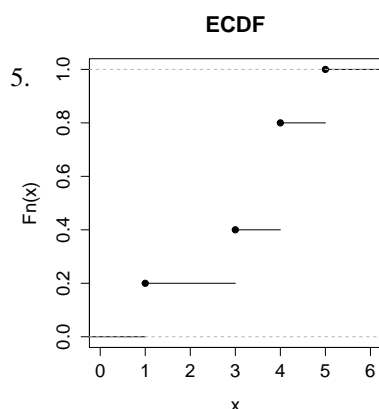
Zavisi od uzorka

☐

4. Vršiti se testiranje nezavisnosti diskretnih obeležja X i Y tabelom kontingencije za uzorak u kome X uzima 4 moguće vrednosti i Y uzima 2 moguće vrednosti sa $\alpha = 0.05$.

Sa kvantilima koje raspodele se poredi statistika $\theta = \sum_{\text{sve ćelije}} \frac{(\text{ostvareno} - \text{očekivano})^2}{\text{očekivano}}$, gde se suma uzima po svih $4 \cdot 2 = 8$ ćelija?

Kako glasi komanda u R-u za dobijanje traženog kvantila?



Rekonstruisati uzorak (x_1, \dots, x_5) čija je empirijska funkcija raspodele F_5 data levo:

Naći Modus uzorka $Mo =$

Izračunati $F_5(\pi) =$

Testiranje statističkih hipoteza, parametarski testovi za dva uzorka

Prezime: _____

Ime: _____

br.ind.: _____

1. Bacaju se dve kockice. Događaj A = zbir palih brojeva je veći od 9? Događaj B = jedan od palih brojeva je 6. Događaj C = jedan od palih brojeva je 5. Poređati po veličini $P(A)$, $P(A|B)$, $P(A|C)$.

2. Ako $S_n : \mathcal{B}(n, p)$ i $\lim_{n \rightarrow \infty} np = \lambda = \text{const}$, za konačno k , aproksimacija Poasonovom raspodelom je $\lim_{n \rightarrow \infty} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} =$

3. Vršiti se testiranje nezavisnosti diskretnih obeležja X i Y tabelom kontigencije sa $\alpha = 0.05$.

Realizovana vrednost statistike $\chi^2 = \sum_{\text{sve čelije}} \frac{(\text{ostvareno} - \text{očekivano})^2}{\text{očekivano}}$ sa 6 stepeni slobode iznosi $\chi^2 = 13$.

Dat je deo tabele kvantila Pirsonove χ^2 raspodele

$n \backslash F$.9000	.9500	.9750	.9900	.9950
...					
6	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5
...					

Da li su obeležja X i Y nezavisna?

DA

NE

Zavisiti od uzorka

☐☐☐

4. U analizi varijanse, koji znak stoji između $E\left(\frac{SSTR}{G-1}\right)$ i $E\left(\frac{SSE}{n-G}\right)$?

 \leq \geq $=$

Kako kad

☐☐☐☐

5. Za normalnu raspodelu $\mathcal{N}(0, 1)$, kurtosis $\mu_4/\mu_2^2 =$, skewness $\mu_3/\mu_2^{(3/2)} =$.

Analiza varijanse Fišerovom statistikom.

Prezime: _____

Ime: _____

br.ind.: _____

1. Ako je $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.6$ i $P(AB) = 0.3$, izračunati

$$P(\bar{A}B) = \quad, P(A \cup B) = \quad, P(A|B) = \quad.$$

2. Izračunati disperziju slučajne promenljive $X : \mathcal{U}(1, 4)$.

$$D(X) =$$

3. Za obeležje sa normalnom raspodelom $X : \mathcal{N}(m, \sigma)$, statistika $\frac{\bar{X}_n - m}{\hat{s}_n} \sqrt{n-1}$ ima _____ raspodelu.

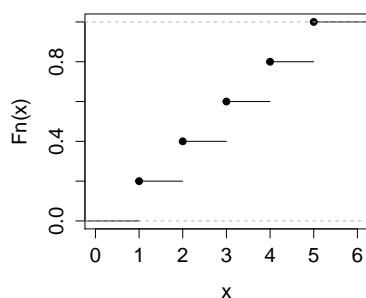
4. Za realizovanu vrednost dvodimenzionalnog uzorka $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ prava linearne regresije y po x (najmanjih kvadrata) je $y = a + bx$ i neka su $ss_x = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2$, $ss_y = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_n)^2$, $s_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)(y_i - \bar{y}_n)$, $\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $\bar{y}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$. Formule za r , b , a , preko ss_x , ss_y , s_{xy} , \bar{x}_n , \bar{y}_n :

$$r =$$

$$b =$$

$$a =$$

5.

ECDF

Rekonstruisati uzorak (x_1, \dots, x_{10}) čija je empirijska funkcija raspodele $F_n(x)$ data levo:

Izračunati korigovanu uzoračku varijansu uzorka $\hat{s}_n^{2'} =$

Prezime: _____

Ime: _____

br.ind.: _____

1. U kutiji su sve figure za šah. Izvlači se na slučajan način 6 figura bez vraćanja. Kolika je verovatnoća da je izvučeno tačno 4 piona? (Zapisati pomoću binomnih koeficijenata)

 $P =$

2. Za obeležje sa normalnom raspodelom $X : \mathcal{N}(m, \sigma)$, statistika $\frac{n\bar{s}_n^2}{\sigma^2}$ ima _____ raspodelu.

3. Posmatra se masa u kg osobe koja se pridržava dijetete. Pretpostavlja se da masa ima normalnu raspodelu. Za sve osobe $i = 1, 2, \dots, n$ zna se masa pre dijetete X_i i posle dijetete Y_i .

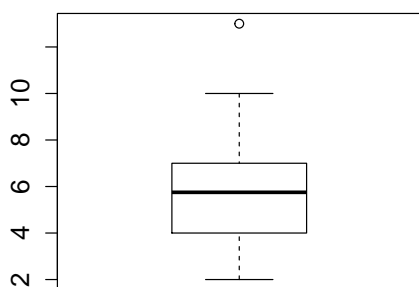
Za testiranje uspešnosti dijetete koristi se _____
sa nultom hipotezom _____ i alternativnom hipotezom _____.

4. Za realizovanu vrednost dvodimenzionalnog uzorka $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ prava linearne regresije y po x (najmanjih kvadrata) je $y = a + bx$ i neka su $\hat{y}_i = a + bx_i, i = 1, 2, \dots, n$.

Koji znak stoji između $\sum_{i=1}^n (\bar{y}_n - y_i)^2$, i $\sum_{i=1}^n (\bar{y}_n - \hat{y}_i)^2$, gde je $\bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i / n$?

 \leq ☐ \geq ☐ $=$ ☐Zavisi od y_i ☐

5.



Za uzorak iz boxplota levo očitati:

min =

max =

IQR =

 $Q_1 =$ $Q_2 =$

Tačkaste ocene parametara, osnovne osobine, Uzoračka aritmetička sredina i Uzoračka varijansa

Prezime: _____

Ime: _____

br.ind.: _____

1. Iz špila 52 karte, izvučeno je 5 karata (sa vraćanjem). Kolika je verovatnoća $P(A)$, da je u izvučenih 5 karata 3 slike (J, Q, K)? (Koristiti binomne koeficijente.)

$$P(A) =$$

-
2. Nezavisne slučajne promenljive X i Y imaju istu raspodelu $\mathcal{N}(m, \sigma)$.

Koju raspodelu ima slučajna promenljiva $Z = 3X + 4Y$?

-
3. Za uzorak obeležja sa normalnom raspodelom testiranjem $H_0(m = m_0)$ protiv $H_1(m \neq m_0)$ odbačena je nulta hipoteza sa pragom značajnosti 5%. Da li se odbacuje nulta hipoteza testiranjem $H_0(m = m_0)$ protiv $H_1(m \neq m_0)$ sa pragom značajnosti 1%?

DA

NE

Nekad DA, nekad NE

☐☐☐

-
4. Za realizovanu vrednost dvodimenzionalnog uzorka $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ prava linearne regresije y po x (najmanjih kvadrata) je $y = a + bx$ i neka su $ss_x = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2$, $ss_y = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_n)^2$, $s_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)(y_i - \bar{y}_n)$, $\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $\bar{y}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$. Formule za r , b , a , preko ss_x , ss_y , s_{xy} , \bar{x}_n , \bar{y}_n :

$$r =$$

$$b =$$

$$a =$$

-
5. Nacrtati Boxplot i Empirijsku funkciju raspodele (ECDF) uzorka $(1, 2, 4, 4, 7)$.

Testiranje statističkih hipoteza, parametarski testovi za dva uzorka