

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, kol. 2, 14. I 2025.

A. D. Srbija Voz je u deset slučajno odabranih radnih dana tokom meseca merio vreme (sekunde pretvorene u minute) trajanja putovanja voza Soko koji u 13:55 kreće iz Petrovaradina do stanice Beograd Centar. Vremena u minutama su: 40.9, 44.6, 39.4, 42.0, 43.3, 42.5, 40.4, 39.0, 42.7, 37.8.

1. Izračunati srednju vrednost i srednje kvadratno odstupanje trajanja putovanja. (bodova: 5)

$$\bar{x}_n =$$

$$s_n^2 =$$

2. Naći 90% interval poverenja za srednju vrednost vremena trajanja putovanja. (bodova: 10)

-
3. Testira se hipoteza da putovanje traje 39.0 minuta kao što piše u redu vožnje. Prag značajnosti je $\alpha = 0.05$. Kako glasi Nulta a kako glasi alternativna hipoteza? (bodova: 5)

-
4. Koliko iznosi statistika a koliko kvantil za prag značajnosti $\alpha = 0.05$? (bodova: 10)

-
5. Kako glasi zaključak? (bodova: 5)

-
6. Da li je p-vrednost manja od praga značajnosti? (bodova: 5)
-

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
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
...							
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
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, kol. 2, 14. I 2025.

A. D. Srbija Voz je u deset slučajno odabranih radnih dana tokom meseca merio vreme (sekunde pretvorene u minute) trajanja putovanja voza Soko koji u 13:55 kreće iz Petrovaradina do stanice Beograd Centar. Vremena u minutama su: 40.4, 44.1, 38.9, 41.5, 42.8, 42, 39.9, 38.5, 42.2, 37.3.

1. Izračunati srednju vrednost i srednje kvadratno odstupanje trajanja putovanja. (bodova: 5)

$$\bar{x}_n =$$

$$s_n^2 =$$

2. Naći 90% interval poverenja za srednju vrednost vremena trajanja putovanja. (bodova: 10)

-
3. Testira se hipoteza da putovanje traje 39.0 minuta kao što piše u redu vožnje. Prag značajnosti je $\alpha = 0.05$. Kako glasi Nulta a kako glasi alternativna hipoteza? (bodova: 5)

-
4. Koliko iznosi statistika a koliko kvantil za prag značajnosti $\alpha = 0.05$? (bodova: 10)

-
5. Kako glasi zaključak? (bodova: 5)

-
6. Da li je p-vrednost manja od praga značajnosti? (bodova: 5)
-

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
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
...							
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
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, kol. 2, 14. I 2025.

A. D. Srbija Voz je u deset slučajno odabranih radnih dana tokom meseca merio vreme (sekunde pretvorene u minute) trajanja putovanja voza Soko koji u 13:55 kreće iz Petrovaradina do stanice Beograd Centar. Vremena u minutama su: 41.4, 45.1, 39.9, 42.5, 43.8, 43, 40.9, 39.5, 43.2, 38.3.

1. Izračunati srednju vrednost i srednje kvadratno odstupanje trajanja putovanja. (bodova: 5)

$$\bar{x}_n =$$

$$s_n^2 =$$

2. Naći 90% interval poverenja za srednju vrednost vremena trajanja putovanja. (bodova: 10)

-
3. Testira se hipoteza da putovanje traje 39.0 minuta kao što piše u redu vožnje. Prag značajnosti je $\alpha = 0.05$. Kako glasi Nulta a kako glasi alternativna hipoteza? (bodova: 5)

-
4. Koliko iznosi statistika a koliko kvantil za prag značajnosti $\alpha = 0.05$? (bodova: 10)

-
5. Kako glasi zaključak? (bodova: 5)

-
6. Da li je p-vrednost manja od praga značajnosti? (bodova: 5)
-

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
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
...							
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
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Prezime i ime: _____

Indeks: _____

FIMEK, **Saobraćajno inženjerstvo**, Verovatnoća i statistika, kol. 2, 14. I 2025.

A. D. Srbija Voz je u deset slučajno odabranih radnih dana tokom meseca merio vreme (sekunde pretvorene u minute) trajanja putovanja voza Soko koji u 13:55 kreće iz Petrovaradina do stanice Beograd Centar. Vremena u minutama su: 39.4, 43.1, 37.9, 40.5, 41.8, 41, 38.9, 37.5, 41.2, 36.3.

1. Izračunati srednju vrednost i srednje kvadratno odstupanje trajanja putovanja. (bodova: 5)

$$\bar{x}_n =$$

$$s_n^2 =$$

2. Naći 90% interval poverenja za srednju vrednost vremena trajanja putovanja. (bodova: 10)

-
3. Testira se hipoteza da putovanje traje 39.0 minuta kao što piše u redu vožnje. Prag značajnosti je $\alpha = 0.05$. Kako glasi Nulta a kako glasi alternativna hipoteza? (bodova: 5)

-
4. Koliko iznosi statistika a koliko kvantil za prag značajnosti $\alpha = 0.05$? (bodova: 10)

-
5. Kako glasi zaključak? (bodova: 5)

-
6. Da li je p-vrednost manja od praga značajnosti? (bodova: 5)
-

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
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
...							
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
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

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

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

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 $H_1(\mu \neq 0)$

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

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

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 $H_1(\mu \neq 0)$