

STATISTIKA

Zadatci – 2023.

Procjenitelji

Zadatak 1. Dani su podatci o sistoličkom tlaku:

112, 128, 108, 129, 125, 153, 155, 132, 137.

Procijenite 95% pouzdani interval za sredinu tog uzorka.

DZ: Procjenjujemo prosječnu dnevnu proizvodnju neke tvari u jednoj kemijskoj tvornici. Na uzorku od 50 mjerenja imamo $\bar{x} = 871$, $s = 21$. Procijenite 90% pouzdani interval za prosječnu dnevnu proizvodnju te tvari.

Zadatak 2. Vrijeme reagiranja na stimulans dano je na uzorku od 5 mjerenja:

0.28, 0.3, 0.27, 0.33, 0.31.

Odredite 95% pouzdani interval za prosjecno vrijeme reagiranja.

DZ: Trajanje neke kemijske reakcije mjereno je u sekundama. Na uzorku od 150 mjerenja imamo sljedeće informacije: $\bar{x} = 0.78$, $s = 0.05$. Procijenite 99% pouzdani interval za prosječnu duljinu trajanja te kemijske reakcije.

DZ: Mjeren je gestacijski period kod macaka. Dobiveni su sljedeći podatci:

63, 65, 69, 66, 63, 67, 67, 66, 64, 64, 64, 65, 63, 64, 65, 64, 64, 63, 63, 65, 67, 62, 63, 66, 64,
64, 63, 63, 64, 65, 66, 64, 63, 64, 64, 64, 68, 65, 63, 62, 64, 64, 64, 65, 66, 65, 64, 63, 66, 64.

- Procijenite 90%, 95% i 99% pouzdani interval za prosjecno trajanje gestacijskog perioda.
- Procijenite 90%, 95% i 99% pouzdani interval za varijancu trajanja gestacijskog perioda. (*Uputa: koristite funkciju $VarCI()$ iz paketa $DecsTools$*)
- Napisite interpretaciju 90% pouzdanih intervala za prosjecno trajanje i varijancu gestacijskog perioda.

DZ: Simulirajte podatke iz eksponencijalne razdiobe s parametrom 2. Na temelju uzorka duljine 200 procijenite 95% pouzdani interval za očekivanje te distribucije.

DZ: Simulirajte podatke iz eksponencijalne razdiobe s parametrom 5. Na temelju uzorka duljine 500 procijenite 99% pouzdani interval za očekivanje te distribucije.

DZ: Simulirajte podatke iz geometrijske razdiobe s parametrom $p = 0.4$. Na temelju uzorka duljine 80 procijenite 90% pouzdani interval za očekivanje te distribucije.

STATISTIKA

Zadatci – 2023.

Testiranje statističkih hipoteza

Zadatak 1. Istrazujemo misterioznu bolest X. Zbog straha od pandemije, želimo vidjeti je li u populaciji više od 70% ljudi s potrebnim antitijelima. Testiramo na značajnosti $\alpha = 0.05$. Na uzorku od 300 ljudi, 224 ih je imalo antitijela.

- Mozemo li na razini značajnosti α zaključiti da više od 70% ljudi u populaciji ima potrebna antitijela?
- Odredite p -vrijednost testa.
- Odredite snagu testa ako je stvaran postotak ljudi s antitijelima 75%.

Zadatak 2. Na uzorku od 200 konzervi u trgovini, uočeno je da njih 10 ima udubljenje.

- Testirajte na novou značajnosti 5% da je udio oštećenih konzervi manji od 9%.
- Odredite p -vrijednost testa.
- Odredite snagu testa ako je stvarni udio 7%.

DZ: Kod ugovaranja cijene proizvoda, proizvođač tvrdi da među njegovim proizvodima ima najviše 8% oštećenih. Kupac uzima slučajni uzorak od 100 proizvoda i među njima nalazi 11 s greskom.

- Uz razinu značajnosti 1%, možemo li zaključiti da je proizvođač u krivu?
- Odredite p -vrijednost testa.
- Odredite snagu testa ako je stvarni postotak oštećenih bio 9%.

Zadatak 3. Pretpostavimo da je starost pacijenata u bolnicama normalno distribuirana s nepoznatim parametrima. Na uzorku od 20 ljudi izračunata je prosječna starost od 56.8 godina s izračunatom standardnom devijacijom 8.2 godine.

- Mozemo li na razini značajnosti od $\alpha = 0.01$ ustvrditi da je prosječna starost pacijenata manja od 60 godina?
- Odredite p -vrijednost testa.
- Odredite snagu testa ako je stvaran $\mu = 55$.

Zadatak 4. Telefonska kompanija tvrdi da je prosječno trajanje međunarodnog razgovora 8 minuta. Slučajni uzorak od 60 međunarodnih poziva pokazao je da je prosječno trajanje razgovora 5.5 minuta sa standardnom devijacijom 1.2 minute. Možemo li na razini značajnosti 2% zaključiti da je prosječno trajanje kraće od 8 minuta?

DZ: Lanac ducana istražuje iznose racuna. Aritmeticka sredina za 40 odabranih racuna je 110 kn sa standardnom devijacijom 25 kn. Moze li se na razini znacajnosti od 5% zakljuciti da je prosjecni racun veci od 100 kn? Odredite p -vrijednost testa.

Zadatak 5. Na slucajnom uzorku od 20 automobila voznog parka neke tvrtke utvrđeno je da prosjecni mjesečni trosak održavanja po autu iznosi 1050 kn sa standardnom devijacijom od 180 kn. Testirajte hipotezu da su troskovi održavanja razliciti od 900 kn po vozilu, uz $\alpha = 0.05$.

DZ: Mjerimo duljinu koraka u centimetrima. Dobiveni su sljedeci podatci:

75, 76, 78, 65, 64, 69, 65, 68, 67, 69, 69, 80, 71, 69, 64, 59, 67, 64, 64, 63,
69, 78, 74, 69, 77, 68, 72, 72, 75, 67, 71, 67, 72, 73, 73, 67, 87, 90, 79, 78.

Pretpostavimo da podatci dolaze iz normalne distribucije. Mozemo li na razini znacajnosti od 5% tvrditi kako je duljina koraka dulja od 70 cm?

Zadatak 6. Usporedjujemo razine eritrocita izmedju ljudi u Boliviji i Hrvatskoj. Dobiveni su sljedeci podatci:

Bolivija: 5.62, 5.33, 4.75, 5.96, 4.99, 5.72
Hrvatska: 4.34, 5.21, 5.12, 4.88.

Mozemo li na razini znacajnosti $\alpha = 0.1$ zakljuciti da ljudi u Boliviji imaju vise eritrocita u krvi? Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

Zadatak 7. Banka istražuje povezanost upotrebe kartica sa staroscu klijenata te su prebrojali broj mjesečnih transakcija kod 8 slucajno odabranih klijenata mladjih od 25 i 11 starijih od 60:

mladji od 25: 10, 10, 11, 15, 7, 11, 10, 9
stariji od 60: 4, 8, 7, 7, 4, 5, 1, 7, 4, 10, 5.

Na razini znacajnosti od 10% utvrdite postoji li razlika u ocekivanom broju mjesečnih transakcija. Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

DZ: Usporedjujemo gestacijski period macaka i pasa. Dobiveni su sljedeci podatci:

macke: 63, 65, 69, 66, 63, 67, 67, 66, 64, 64, 64, 65, 63, 64, 65
psi: 58, 60, 61, 59, 60, 59, 62, 62, 61, 61, 59, 60, 60.

Mozemo li na razini znacajnosti od 5% tvrditi kako macke imaju duzi gestacijski period od pasa? Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

Zadatak 8. Zanima nas ucinkovitost lijeka za visoki tlak. Na 8 slucajno odabranih osoba mjerimo gornji tlak, oni uzimaju lijek i nakon 2h opet mjerimo. Tablicom su dani podatci. Mozemo li na razini znacajnosti $\alpha = 0.01$ zakljuciti da lijek snizava tlak? Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

osoba	tlak 1	tlak 2
1	138	135
2	145	140
3	130	132
4	150	146
5	144	144
6	128	130
7	133	131
8	149	142

DZ: Mjerena je visina (u cm) endemske vrste trave na nekom zasticenom podrucju. Odlucili su tretirati travu posebnim gnojivom i provjeriti je li gnojivo pospjesilo njezin rast. Dobiveni su podaci dani u tablici. Postoji li razlika u velicini trave prije i poslije gnojenja, na razini znacajnosti 0.01? Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

prije	52	54	53	60	64	49	51	56	57	52	59
poslije	58	55	49	64	68	51	56	55	60	58	59

Zadatak 9. Kako bismo usporedili dvije metode za mjerenje jacine svijanja celicnih greda, provedeno je mjerenje pomocu obje metode na 9 greda i rezultati su u tablici:

metoda 1	1.186	1.153	1.332	1.339	1.2	1.402	1.365	1.537	1.559
metoda 2	1.061	0.992	1.063	1.062	1.065	1.178	1.037	1.086	1.052

Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom.

DZ: Plantaza borovnica odlucila je testirati novu metodu uzgoja borovnica. Odvojili su dva dijela plantaze koja imaju iste karakteristike. Jedina je razlika bila u metodi uzgoja. Zanima ih povecava li nova metoda uzgoja masu borovnica mjerenu u kilogramima. Svaki dio imao je 16 redova, a masa borovnica po redovima dana je sljedecom tablicom:

stara metoda	1.6	1.3	1.2	1.9	1	1.2	1.5	1.7	1.9	1.4	2	1.7	1.4	1.2	1.1	1.3
nova metoda	1.1	0.9	1.6	1.6	1.5	1.8	1.7	1.8	1.5	1.9	1.7	1.5	1.8	1.6	1.4	1.8

Pretpostavite da uzorci dolaze iz slucajnih uzoraka s normalnom razdiobom i jednakom varijancom. Mozete li na razini znacajnosti od 5% tvrditi kako je nova metoda ucinkovitija i daje bolji urod?