

dfg

KRATKA PROVJERA ZNANJA

26.6.2020.

Grupa A

Prezime, ime, JMBAG: _____

Upute:

- U svakom od sljedećih zadataka trebate odabrati **jedan točan odgovor** od ukupno pet ponuđenih.
- Odabrani točan odgovor u svakom zadatku nosi **1 bod**, dok odabrani netočan odgovor te odabranih više ili nijedan odgovor nose **0 bodova**. Nema negativnih bodova.
- **Sve svoje odgovore i grupu testa obavezno morate zacrniti na odgovarajućem obrascu.**
- Ove zadatke predajete u potpisanoj košuljici zajedno sa svim pomoćnim računima i skicama na drugim papirima. Obrazac za odgovore predajete odvojeno sa strane.
- Kratka provjera znanja se piše **20 minuta**. Dozvoljena je upotreba kalkulatora i službenog podsjetnika.

..... **Dio A1 (zadaci 1 - 5)**

Bilježen je broj pristiglih automobila na nekoj naplatnoj kućici autoceste u svakoj minuti jednog sata i dobiveni su sljedeći rezultati:

j	0	1	2	3
n_j	39	14	5	2

U R smo prvo učitali podatke i procijenili prikladni parametar

```
[1] xi = c(0,1,2,3)
[2] fi = c(39, 14, 5, 2)
[3] sample = rep(xi, fi)
[4] lambda_est = MASS::fitdistr(sample,'poisson')$estimate
```

Zatim smo proveli odgovarajući test

```
[5] probs = dpois(xi, lambda_est)
[6] probs[4] = 1 - sum(probs[1:3])
[7] chisq.test(fi, p = probs)
```

i dobili sljedeći ispis

```
[8] Chi-squared approximation may be incorrect
[9] Chi-squared test for given probabilities
[10]
[11] data: fi
[12] X-squared = 2.6961, df = 3, p-value = 0.4409
```

1. Koja od ponuđenih linija je ekvivalentna liniji [4] u programu?
(A) `lambda_est = mean(sample)`
(B) `lambda_est = var(sample)`
(C) `lambda_est = 1/mean(sample)`
(D) `lambda_est = length(sample)*mean(sample)`
(E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
2. Duljina vektora `sample` u liniji [3] je jednaka
(A) 4
(B) 6
(C) 60
(D) 19
(E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
3. Uz pretpostavku da je nulta hipoteza H_0 provedenog testa istinita, odredite očekivanje varijable X .
(A) 0
(B) 2
(C) 0.5
(D) 0.4409
(E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
4. Iz kojeg razloga dobivamo upozorenje `Chi-squared approximation may be incorrect`?
(A) p vrijednost je prevelika.
(B) Testiramo pripadnost krivoj distribuciji.
(C) Veličina uzorka je premalena.
(D) Veličina razreda nije adekvatna za primjenu χ^2 testa.
(E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
5. Koji je ispravan broj stupnjeva slobode u provedenom testu uzevši u obzir da smo procijenili parametar λ ?
(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

..... **Dio A2 (zadaci 6 - 10)**

Proizvođač tvrdi da je vrijeme ispravnog rada nekog uređaja barem 200 dana. Izabran je uzorak od 8 proizvoda koji je dao sljedeće rezultate (vrijeme ispravnog rada u danima):

167, 171, 183, 187, 194, 204, 206, 210

Provjerili smo ispravnost tvrdnje proizvođača uz nivo značajnosti $\alpha = 0.1$ sljedećim programom:

```
[1] sample = c(167, 171, 183, 187, 194, 204, 206, 210)
[2] n = length(sample)
[3] _____(sample, mu = 200, alternative = 'less', conf.level = _____)
```

te smo dobili sljedeći ispis

```
[4]      One Sample _____
[5]
[6] data:  sample
[7] t = -1.7124, df = 7, p-value = 0.06528
[8] alternative hypothesis: true mean is less than 200
[9] 90 percent confidence interval:
[10] -Inf 198.3063
[11] sample estimates:
[12] mean of x
[13] 190.25
```

.....

6. Koji test smo ovdje koristili?

- (A) t-test
- (B) u-test
- (C) χ^2 -test
- (D) test o proporciji
- (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

7. U liniji [3] nadopunite ispravnu vrijednost za `conf.level`:

- (A) 1 - alpha
- (B) alpha
- (C) 1 - alpha/2
- (D) alpha/2
- (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

8. Koji od sljedećih brojeva predstavlja rub kritičnog područja prethodnog testa?

- (A) $t = -1.7124$
- (B) $p\text{-value} = 0.06528$
- (C) $-qt(0.9, n-1)$
- (D) 198.3063
- (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

9. Možemo li na temelju dobivenog ispisa odbaciti nultu hipotezu H_0 u korist alternativne H_1 ?
- (A) Možemo odbaciti H_0 u korist H_1 .
 - (B) Ne možemo odbaciti H_0 u korist H_1 .
 - (C) Odgovor ovisi o stvarnom očekivanom vremenu ispravnog rada.
 - (D) Odgovor ovisi o stvarnoj vrijednosti disperzije uzorka.
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
10. Uz nivo značajnosti $\alpha = 0.2$ provodimo isti test s opcijom `alternative = 'two.sided'`. Što se pritom dogodi s granicama intervala pouzdanosti iz linije [10]?
- (A) Lijeva granica ostaje ista, desna se promijeni.
 - (B) Lijeva granica ostaje ista, desna također ostaje ista.
 - (C) Lijeva granica se promijeni, desna ostaje ista.
 - (D) Lijeva granica se promijeni, desna se također promijeni.
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

KRATKA PROVJERA ZNANJA

26.6.2020.

Grupa B

Prezime, ime, JMBAG: _____

Upute:

- U svakom od sljedećih zadataka trebate odabrati **jedan točan odgovor** od ukupno pet ponuđenih.
- Odabrani točan odgovor u svakom zadatku nosi **1 bod**, dok odabrani netočan odgovor te odabranih više ili nijedan odgovor nose **0 bodova**. Nema negativnih bodova.
- Sve svoje odgovore i grupu testa obavezno morate zacrniti na odgovarajućem obrascu.
- Ove zadatke predajete u potpisanoj košuljici zajedno sa svim pomoćnim računima i skicama na drugim papirima. Obrazac za odgovore predajete odvojeno sa strane.
- Kratka provjera znanja se piše **20 minuta**. Dozvoljena je upotreba kalkulatora i službenog podsjetnika.

.....Dio B1 (zadaci 1 - 5).....

Tri kocke bačene su istovremeno 100 puta i svaki put je zabilježen broj šestica:

x_j	0	1	2	3
n_j	n_1	29	8	2

S X označimo broj šestica koji je pao pri jednom bacanju. Pomoću χ^2 testa provjerili smo slažu li se dobiveni podaci s hipotezom o ispravnosti svih kocki, uz nivo značajnosti $\alpha = 0.05$, pomoću idućeg programa:

```
[1] xi=0:3
[2] fi = c(n_1, 29, 8, 2)
[3] probs = -----
[4] chisq.test(fi, p = probs)
```

te smo dobili sljedeći ispis

```
[5] Chi-squared approximation may be incorrect
[6] Chi-squared test for given probabilities
[7]
[8] data: fi
[9] X-squared = 6.3757, df = ----, p-value = 0.0947
```

1. Kojom naredbom treba nadopuniti liniju [3]?
 - (A) `c(1/6,2/6,2/6,1/6)`
 - (B) `dbinom(xi, 3, 1/6)`
 - (C) `dbinom(fi, 100, 1/6)`
 - (D) `pbinom(fi, 100, 1/6)`
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

2. Koja je vrijednost parametra n_1 ?
 - (A) 61
 - (B) 100
 - (C) 6
 - (D) Nije moguće odrediti.
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

3. Uz pretpostavku da je nulta hipoteza H_0 provedenog testa istinita, odredite očekivanje varijable X .
 - (A) 0.0947
 - (B) 2
 - (C) 0.5
 - (D) 0
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

4. Iz kojeg razloga dobivamo upozorenje `Chi-squared approximation may be incorrect`?
 - (A) p vrijednost je prevelika.
 - (B) Testiramo pripadnost krivoj distribuciji.
 - (C) Veličina uzorka je premalena.
 - (D) Veličina razreda nije adekvatna za primjenu χ^2 testa.
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

5. Koja je vrijednost parametra `df`?
 - (A) 3
 - (B) 100
 - (C) 2
 - (D) 4
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

..... **Dio B2 (zadaci 6 - 10)**

Iz populacije koja se podvrgava normalnoj razdiobi izvučen je sljedeći uzorak

x_j	20	22	24	25	26	28	30	31
n_j	3	3	8	3	7	3	2	1

Želeći izračunati interval povjerenja za matematičko očekivanje μ , pri čemu je nivo značajnosti jednak α , u R-u smo izvršili sljedeće naredbe

```
[1] xi = c(20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31)
[2] fi = c(3, 3, 8, 3, 7, 3, 2, 1)
[3] sample = rep(xi, fi)
[4] t.test(sample, mu = 26, conf.level = 0.9)
```

te smo dobili sljedeći ispis

```
[5]      One Sample t-test
[6]
[7] data: sample
[8] t = -1.9449, df = 29, p-value = 0.06154
[9] alternative hypothesis: true mean _____ 26
[10] 90 percent confidence interval:
[11] 24.12636 25.87364
[12] sample estimates:
[13] mean of x
[14] 25
```

6. Odredite frazu koja treba pisati u liniji [9].
- (A) is not equal to
 - (B) is less than
 - (C) is greater than
 - (D) is equal to
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
7. Kojom naredbom bismo direktno mogli izračunati desni rub intervala iz linije [11]?
- (A) `var(sample)/qchisq(0.9,29)`
 - (B) `mean(sample) + qt(0.95,29)*sqrt(var(sample)/30)`
 - (C) `mean(sample) + qnorm(0.9)*sqrt(30)`
 - (D) `qnorm(0.9) + mean(sample)*sqrt(var(sample)/30)`
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
8. Koji je nivo značivosti α intervala iz linije [11]
- (A) $\alpha = 0.1$
 - (B) $\alpha = 0.05$
 - (C) $\alpha = 0.9$
 - (D) $\alpha = 0.95$
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
9. Koliki je volumen uzroka `sample`?
- (A) 8
 - (B) 29
 - (C) 25
 - (D) 30
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.
10. Koja tvrdnja je točna?
- (A) Možemo odbaciti H_0 u korist H_1 na razini značajnosti 1%.
 - (B) Ne možemo odbaciti H_0 na razini značajnosti 90%.
 - (C) Možemo odbaciti H_0 u korist H_1 na razini značajnosti 10%.
 - (D) Možemo odbaciti H_0 u korist H_1 na razini značajnosti 5%.
 - (E) Niti jedan od preostalih ponuđenih odgovora nije točan.

Rješenja - grupa A

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. A |
| 2. C | 7. A |
| 3. C | 8. C |
| 4. D | 9. A |
| 5. A | 10. C |

Rješenja - grupa B

- | | |
|------|-------|
| 1. B | 6. A |
| 2. A | 7. B |
| 3. C | 8. A |
| 4. D | 9. D |
| 5. A | 10. C |