

STATISTIKA

ISPITNI ROK 21.06.2011.

Napomena:

Prije početka rješavanja kolokvija instalirajte i učitajte paket BSDA

`install.packages("BSDA")``library(BSDA)`

Rješenja trebate kopirati u Word dokument. Komentare možete pisati u isti dokument ili na papir. Po završetku pisanja, trebate poslati dokument na

`statistika@mathos.hr`

i u predmetu poruke napisati svoje ime i prezime.

ZADATAK 1: [12+8=20 bodova]Neka je (X_1, \dots, X_n) jednostavan slučajni uzorak iz populacije s funkcijom gustoće

$$f(x; \theta) = \frac{1}{2\theta\sqrt{x}} e^{-\frac{\sqrt{x}}{\theta}} 1_{(0, \infty)}(x).$$

- (a) Nađite procjenitelja nepoznatog parametra θ metodom maksimalne vjerodostojnosti.
- (b) Povjerite je li dobiveni procjenitelj nepristran za θ .

ZADATAK 2: [10+5+15=30 bodova]Neka je (X_1, \dots, X_n) jednostavan slučajni uzorak iz populacije s funkcijom gustoće

$$f(x; \beta) = \frac{1}{3\beta + 2} e^{\frac{x}{3\beta + 2}} 1_{(0, \infty)}(x).$$

- (a) Nađite procjenitelja nepoznatog parametra β metodom momenata.
- (b) Povjerite je li dobiveni procjenitelj nepristran za β .
- (c) Provjerite je li dobiveni procjenitelj efikasan za β .

ZADATAK 3: [7+6+6+6=25 bodova]U R bazi podataka `trees` u stupcu `Height` nalaze se podaci o visini 31 drveta trešnje u stopama.

- (a) Nacrtajte boxplot, histogram, QQ-plot za normalnu distribuciju, te graf uzoračke funkcije gustoće usporedno s grafom gustoće normalne distribucije čije parametre će te procijeniti. Komentirajte možemo li na osnovu svake od tih slika naslutiti da je obilježje normalno distribuirano. Potvrdite to odgovarajućim testom.
- (b) Nađite 98% interval pouzdanosti za očekivanu visinu trešnje. Možemo li na nivou značajnosti 0.01 tvrditi da je prosječna visina veća od 60 stopa.
- (c) Nađite jednostrani pouzdani interval za varijancu (95%). Testirajte je li varijanca različita od 40 na razini značajnosti 0.05.
- (d) Provjerite je li očekivanje različito od 76 na nivou značajnosti 0.05. Sad testirajte dolazi li ovaj uzorak iz $\mathcal{N}(76, 40)$ distribucije (40 je varijanca).

ZADATAK 4: [10 bodova]

U sljedećoj tablici prikazani su podaci o broju preživjelih i umrlih osoba pri potonuću Titanika i to u ovisnosti o tome kojem putničkom razredu su pripadali.

	preživjeli	umrli
prvi	197	122
drugi	94	167
treći	151	476
posada	212	673

Ovisi li vjerojatnost preživljenja o pripadnosti razredima ($\alpha = 0.05$)?

ZADATAK 5: [5+5+5=15 bodova]

U bazi podataka **Cabinets** (iz paketa **BSDA**) nalaze se cijene kuhinjskog namještaja za 20 kuća. Cijene za svaku kuću su iskazane za dva dobavljača, A i B.

- Provjerite jesu li cijene oba dobavljača normalno distribuirane te nacrtajte usporedno boxplot dvije skupine podataka različitom bojom. Komentirajte.
- Razlikuju li se prosječne cijene dvaju dobavljača na nivou značajnosti 0.05?
- Ima li, na razini značajnosti 0.05, proizvođač A manje varijabilne cijene od proizvođača B?