

STATISTIKA

ISPITNI ROK 19.09.2011.

ZADATAK 1: [10+10+15=35 bodova]Neka je (X_1, \dots, X_n) jednostavan slučajni uzorak iz populacije s funkcijom gustoće

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

- Nađite procjenitelja nepoznatog parametra a metodom maksimalne vjerodostojnosti.
- Provjerite je li dobiveni procjenitelj nepristran.
- Provjerite konzistentnost dobivenog procjenitelja.

ZADATAK 2: [15 bodova]Neka je (X_1, \dots, X_n) jednostavan slučajni uzorak. Koji uvjet mora biti ispunjen za α da bi

$$V = \alpha \sum_{i=1}^{n-1} (X_{i+1} - X_i)^2$$

bio nepristran procjenitelj za varijancu ove populacije?

ZADATAK 3: [7+6+6+11=30 bodova]Baza podataka *Abbey* (iz paketa *BSDA*) sadrži podatke o prinosima na dionicu kompanije *Abbey* (u penijima).

- Nacrtajte boxplot, histogram, QQ-plot za normalnu distribuciju, te graf uzoračke funkcije gustoće usporedno s grafom gustoće normalne distribucije čije parametre ćete procijeniti. Komentirajte možemo li na osnovu svake od tih slika naslutiti da je obilježje normalno distribuirano. Potvrdite to odgovarajućim testom.
- Nađite 90% interval pouzdanosti za prosječni prinos. Investitor je odlučio da će kupiti dionice ako na razini značajnosti 0.05 utvrdi da je njihov prosječni prinos veći od 250. Treba li kupiti ili ne?
- Nađite jednostrani pouzdani interval za varijancu (98%). Investitora brine i rizik pa će kupiti dionice samo ako je varijanica manja od 40 na razini značajnosti 0.05. Hoće li kupiti ili ne?
- Investitor raspolaže i podacima o prinosima na dionice kompanije X

312, 302, 331, 296, 298, 315, 320, 278, 333, 325.

Treba odlučiti o kupnji dionica jedne od dvije kompanije.

Ako investitor bira dionice po kriteriju većeg prosječnog prinosa, je li dobra odluka kupiti dionice kompanije X na razini značajnosti 0.05?

Imaju li dionice kompanije X veći rizik (varijancu) na razini značajnosti 0.05?

ZADATAK 4: [10 bodova]

U gradu je provedena anketa o gradnji novog parka u centru. Ponuđeni odgovori su bili da, ne i suzdržan. Uzet je uzorak od 1000 glasača podijeljenih u tri starosne skupine. Dobiveni su sljedeći podaci:

	Da	Ne	Suzdržan
18-30	170	60	20
31-50	255	140	55
51-70	175	100	25

Testirajte je li na nivou značajnosti 0.1 odgovor građana ovisan o dobi.

ZADATAK 5: [10 bodova]

Vjeverica je postavljena ispod tri tipke, jedne crvene i dvije bijele. Ako pritisne crvenu tipku, vjeverica dobije nagradu, ako pritisne bijelu nema nagrade. Od 75 pokušaja, vjeverica je točno pritisnula crvenu tipku 34 puta. Razlikuje li vjeverica boje ili slučajno pogađa ($\alpha = 0.05$)?