

Numeričke i statističke metode (studij KI)

Osnove statistike okoliša i numeričke metode (studij EI)

1. kolokvij - 11. siječnja 2008.

Ispunite Excel dokument kojeg ste dobili, prema sljedećim uputama za pojedine listove:

1 – deskriptivna statistika (11 bodova)

Nekom znanstvenom metodom dobiven je uzorak u stupcu B.

- i) U poljima E3:E9 izračunajte vrijednosti odgovarajućih pojmova koji se odnose na taj uzorak (7 bodova)
- ii) Popunite odgovarajuću tablicu frekvencija. (3 boda)
- iii) Na istom listu nacrtajte i histogram razreda. (1 bod)

2 – slučajne varijable i distribucije vjerojatnosti (8 bodova)

Pretpostavimo da su podaci iz prethodnog zadatka normalno distribuirani. U polja C2 i C3 prenesite odgovarajuće vrijednosti za aritmetičku sredinu i korigiranu standardnu devijaciju (kao najbolje moguće procjene očekivanja i standardne devijacije) koje ste izračunali na prethodnom listu.

- i) U stupcu E popišite određeni broj vrijednosti x koje slučajna varijabla opisana ovim parametrima može poprimiti, najmanje njih pedesetak, pazeći pritom na pravilo 3-sigma. U stupcima F i G izračunajte vrijednosti funkcije gustoće vjerojatnosti $f(x)$ i funkcije razdiobe vjerojatnosti $F(x)$, redom. (4 boda)
- ii) Nacrtajte grafove funkcija f i F - izradite odvojene slike! (2 boda)
- iii) Koja je vjerojatnost da će ovako opisana slučajna varijabla poprimiti neku vrijednost između 7 i 11? (2 boda)

3 – intervali pouzdanosti i testovi hipoteza (6 bodova)

- i) Nađite interval pouzdanosti (uz signifikantnost 0,05) za očekivanje slučajne varijable čije su vrijednosti dane uzorkom u listu 1. (3 boda)
- ii) Koristeći neki drugu metodu nezavisni ispitivač je na uzorku od 1000 mjerenja iste veličine dobio da procjena varijance iznosi 4,15. Testirajte hipotezu o jednakosti varijanci tih metoda, uz signifikantnost 0,05. (3 boda)

4 – metoda najmanjih kvadrata i linearna korelacija (5 bodova)

Dani su podaci o očekivanoj životnoj dobi, kao i bruto izdvajanju za zdravstvo po stanovniku (u američkim dolarima) za europske zemlje.

- i) Prikažite na istom grafu ove podatke i pripadni regresijski pravac. (2 boda)
- ii) Jesu li ovi podaci značajno linearno korelirani ($R > 0.8$)? (1 bod)
- iii) Izračunajte koliko bi, prema ovom jednostavnom regresijskom modelu, moralo biti izdvajanje za zdravstvo po glavi stanovnika ako želimo da očekivana životna dob iznosi 100 godina? (2 boda)