

# Numeričke i statističke metode (studij KI)

1. kolokvij - 12. i 13. siječnja 2009.

---

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)

U poljima C2 i C3 dani su očekivanje i standardna devijacija neke normalno distribuirane slučajne varijable.

- 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 veću od 10? (2 boda)

## 3 – intervali pouzdanosti i testovi hipoteza (6 bodova)

U 60 mjerenja volumena neke tekućine dobivena je srednja vrijednost 16,985 litara, uz korigiranu standardnu devijaciju 0,075.

- i) Odredite interval u kojem se s vjerojatnošću od 0,95 nalazi stvarna vrijednost volumena ispitivane tekućine. (3 boda)
- ii) Proizvođač tekućine čiji je volumen mjeren deklarirao je da volumen tekućine iznosi 17 litara uz maksimalnu pogrešku  $\pm 0,213$  litara. Jesu li rezultati mjerenja opisanih u uvodu ovog zadatka u skladu s deklaracijom? (3 boda)

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

Dani su podaci o točki vrenja i kritičnoj temperaturi za različite kemijske komponente.

- i) Prikažite na istom grafu podatke iz stupaca B i C, kao i pripadni regresijski pravac. (2 boda)
- ii) Jesu li ovi podaci značajno linearno korelirani ( $R > 0,9$ )? (1 bod)
- iii) Izračunajte koliko bi, prema ovom jednostavnom regresijskom modelu, morala iznositi kritična temperatura za komponentu čija je točka vrenja na točno 500 K? (2 boda)