

Pismeni ispit iz kolegija
Statistika
01.10.2009.

1. [20 bod.] Zadana je razdioba

$$\xi \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & \dots \\ \frac{1}{\theta} & \frac{\theta-1}{\theta} \cdot \frac{1}{\theta} & \left(\frac{\theta-1}{\theta}\right)^2 \frac{1}{\theta} & \left(\frac{\theta-1}{\theta}\right)^3 \frac{1}{\theta} & \dots \end{pmatrix} \quad \theta > 1.$$

- (a) Ocijeniti θ ML metodom na osnovu prostog, slučajnog uzorka opsega n .
 (b) Pokazati da je takav procjenitelj konzistentan.
2. [20 bod.] Neka slučajna varijabla X ima $\Gamma(\alpha, \beta)$ distribuciju. Metodom momenata odredite procjenitelje nepoznatih parametara distribucije.
3. [20 bod.] Meteorološkim mjerenjima je zaključeno da se za raspodjelu visine (u cm) godišnjeg vodenog taloga, kao model može uzeti normalna razdioba. Na slučajan način je izabrano 10 godina iz perioda od 1990. god do 2006. god. i pri tome je u jednom dijelu Hrvatske, na osnovu izvješća dobivena godišnja visina vodenog taloga:

38, 33, 29, 36, 32, 28, 31, 27, 28, 30.

- (a) Na nivou značajnosti 0.1 testirajte hipotezu da je standardna devijacija visine vodenog taloga jednaka 4 cm, protiv alternativne da je manja od 4 cm.
 (b) Nadite 95% jednostrani interval povjerenja za nepoznatu varijancu.
4. [20 bod.] U tablici su navedena odstupanja (u mikronima) promjera osovine sata od propisane veličine:

odstupanje	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
broj osovina	15	75	100	50	20

Pearsonovim χ^2 testom s nivoom značajnosti $\alpha = 0.05$ provjerite hipotezu o normalnoj razdiobi obilježja.

5. [20 bod.] Kako bi testirali postoji li razlika u prosječnoj potrošnji goriva automobila Peugeot 207 (X) i Toyota Corolla (Y), pri čemu su u obje marke automobila ugrađeni motori 1.4 vvti, istraživači su odabrali uzorak od nekoliko automobila od obje marke i izmjerili prosječnu potrošnju goriva u l/100km, te su rezultate zabilježili u sljedećoj tablici:

X	4.3	5.9	4.9	3.1	6.4	6.2	3.8	7.5	5.8	5.3
Y	5.5	7.9	6.8	9.0	5.6	6.3	8.5	4.6	7.1	

WMW testom testirajte

$$H_0(F_X = F_Y) \iff H_1(F_X > F_Y)$$

na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$.