

## TEORIJA VEROVATNOĆE – PISMENI – Februar 2013-02-11 – GRUPA A

1. Dvodimenzionalna slučajna promenljiva  $(X, Y)$  data je funkcijom gustine

$$f(x, y) = \begin{cases} C \cdot (2x + y) \cdot e^{-x-y}, & 0 < x < \infty, 0 < y < \infty \\ 0, & \text{van} \end{cases}$$

Odrediti:

- (a) Vrednost nepoznate konstante  $C$  (6 poena)
  - (b) Uslovni zakon verovatnoća za  $Y$  pod uslovom da  $X$  uzme određenu vrednost (4 poena)
  - (c) Regresionu krivu  $Y$  po  $X$  (15 poena)
2. I) Kutija sadrži 5 belih i 2 crne kuglice. Na slučajan način se izvlače 3 kuglice (bez vraćanja). Lice koje izvlači kuglice dobija 20 dinara za svaku izvučenu belu kuglicu i 40 dinara za svaku izvučenu crnu kuglicu. Naći očekivani dobitak ovog lica. (10 poena)
- II) Aparat se sastoji od 100 delova. Verovatnoća da jedan deo otkáže u toku godine dana je 0.01. Kolika je verovatnoća da otkážu bar 2 dela za godinu dana. (10 poena)
- III) Baca se novčić. Označimo sa  $X$  broj bacanja novčića do prve pojave pisma. Pokazati da je matematičko očekivanje slučajne promenljive  $X$  jednako 2. (5 poena)
3. Šest nezavisnih signala šalje se sa jednog od izvora  $A$  ili  $B$ . Apriorne verovatnoće izvora su  $P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$ . Signali sa izvora  $A$  imaju normalnu  $N(1, 1)$  raspodelu, a signali sa izvora  $B$  imaju normalnu  $N(-1, 1)$  raspodelu. Ako je na mestu prijema utvrđeno da su od šest poslatih signala, četiri bila pozitivna i dva negativna, odrediti verovatnoću da su poslani sa izvora  $B$ . (25 poena)

4. Izabrano je 50 studenata i izmerene su im visine (u cm) :

184 180 192 162 178 173 169 178 179 176 185 186 171 170 181 180 175 176 190 181 184 176 181 171  
190 177 181 185 165 179 166 176 178 180 175 176 179 180 174 184 166 168 170 175 189 172 185 171  
166 186

- a) Formirati raspodelu apsolutnih frekvencija, a broj grupnih intervala odrediti primenom Sturges-ovog pravila. (8 poena)
- b) Izračunati koeficijent varijacije (9 poena)
- c) Izračunati donji kvartil (8 poena)

**NAPOMENA:** zadatak 2 pod II) raditi bez digitrona, jer u suprotnom neće biti priznat.

zadatak 2 pod III) pomoć:  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots = \frac{1}{1-x}$

## TEORIJA VEROVATNOĆE – PISMENI – Februar 2013-02-11 – GRUPA B

1. Izabrano je 50 studenata i izmerene su im visine ( u cm ) :

184 180 192 162 178 173 169 178 179 176 185 186 171 170 181 180 175 176 190 181 184 176 181 171  
190 177 181 185 165 179 166 176 178 180 175 176 179 180 174 184 166 168 170 175 189 172 185 171  
166 186

- a) Formirati raspodelu relativnih frekvencija, a broj grupnih intervala odrediti primenom Sturges-ovog pravila. **(8 poena)**
- b) Izračunati koeficijent varijacije **(9 poena)**
- c) Izračunati gornji kvartil **(8 poena)**

2. I) Kutija sadrži 6 belih i 3 crne kuglice. Na slučajan način se izvlače 3 kuglice (bez vraćanja). Lice koje izvlači kuglice dobija 10 dinara za svaku izvučenu belu kuglicu i 50 dinara za svaku izvučenu crnu kuglicu. Naći očekivani dobitak ovog lica. **(10 poena)**

II) Partija proizvoda sadrži 5% škartova. Uzima se slučajni uzorak od 120 proizvoda. Izračunati verovatnoću da se u uzorku ne pojavi ni jedan škart. **(10 poena)**

III) Baca se novčić. Označimo sa  $X$  broj bacanja novčića do prve pojave pisma. Pokazati da je matematičko očekivanje slučajne promenljive  $X$  jednako 2. **(5 poena)**

3. Dvodimenzionalna slučajna promenljiva  $(X, Y)$  data je funkcijom gustine

$$f(x, y) = \begin{cases} C \cdot x \cdot y, & (x, y) \in T \\ 0, & (x, y) \notin T \end{cases}$$

gde je  $T$  trougaona oblast određena tačkama  $A(0,0)$ ,  $B(1,0)$ ,  $C(1,1)$ . Odrediti:

- a) Vrednost nepoznate konstante  $C$  **(6 poena)**
- b) Uslovni zakon verovatnoća za  $Y$  pod uslovom da  $X$  uzme određenu vrednost **(4 poena)**
- c) Regresionu krivu  $Y$  po  $X$  **(15 poena)**

4. Šest nezavisnih signala šalje se sa jednog od izvora  $A$  ili  $B$ . Apriorne verovatnoće izvora su  $P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$ . Signali sa izvora  $A$  imaju normalnu  $N(1,1)$  raspodelu, a signali sa izvora  $B$  imaju normalnu  $N(-1,1)$  raspodelu. Ako je na mestu prijema utvrđeno da su od šest poslatih signala, tri bila pozitivna i tri negativna, odrediti verovatnoću da su poslani sa izvora  $A$ . **(25 poena)**

**NAPOMENA:** zadatak 2 pod II) raditi bez digitrona, jer u suprotnom neće biti priznat.

zadatak 2 pod III) pomoć:  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots = \frac{1}{1-x}$