

**PREZIME I IME:**

**GRUPA:**

**VJEROJATNOST I STATISTIKA**

**17.02.2016. A**

1. a) (8 bodova) U vreći od 20 jabuka 5% je trulih. Na slučajan način iz vreće biramo 5 jabuka. Odredite vjerojatnost da nismo dobili niti jednu trulu. Kolika je vjerojatnost da smo izvukli više od tri trule jabuke?
- b) (12 bodova) U nekom gradu tokom svibnja vrijeme je svaki dan sunčano ili kišno. Vjerojatnost da je vrijeme sunčano je 0.8, a da je kišno 0.2. Ako je vrijeme sunčano Nikola sigurno ide biciklom na posao. Ako je vrijeme kišno Nikola se odlučuje ići biciklom s vjerojatnošću od 0.4. Kolika je vjerojatnost da Nikola nije išao biciklom na posao? Ako znamo da je Nikola došao biciklom na posao, kolika je vjerojatnost da je vrijeme sunčano?

2. **a)** (6 bodova) Broj prometnih nesreća na nekom raskršću u toku jednog mjeseca je slučajna varijabla  $X$  distribuirana po Poissonovoj distribuciji s parametrom  $\lambda = 2$ . Kolika je vjerojatnost da se u toku jednog mjeseca dogodi više od 1 nesreće?
- b)** (14 bodova) Dana je funkcija gustoće slučajne varijable  $X$ :

$$f(x) = \begin{cases} Ce^{-2x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

Izračunajte konstantu  $C$  i  $\mathbb{P}(X > \frac{1}{6})$ . Odredite očekivanu vrijednost od  $X$ .  
Skicirajte funkciju gustoće vjerojatnosti zadane varijable.

3. Promatramo slučajan pokus bacanja 2 igraće kockice i slučajnu varijablu  $X$ =zbroj brojeva koji su pali, te varijablu  $Y$  zadanu na sljedeći način:

$$Y = \begin{cases} 1, & \text{ako su pala oba parna broja} \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

- a)** (8 bodova) Odredite funkciju gustoće vjerojatnosti vektora  $(X, Y)$ .
- b)** (6 bodova) Izračunajte kovarijancu slučajnih varijabli  $X$  i  $Y$ .
- c)** (2 boda) Izračunajte očekivanu vrijednost i varijancu slučajne varijable  $Z = 3Y + 2$ .
- d)** (4 boda) Jesu li slučajne varijable  $X$  i  $Y$  nezavisne?

4. Zadani su diskretni statistički podaci:  $\frac{x_i}{f_i} \begin{array}{c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 2 & 4 & 3 & 2 \end{array}$

- a) (7 bodova) Odredite mod, medijan i kvartile zadanih statističkih podataka.
- b) (5 bodova) Izračunajte aritmetičku sredinu i (korigiranu) standardnu devijaciju podataka.
- c) (4 boda) Nacrtajte histogram relativnih frekvencija navedenih podataka.

5. **a)** (12 bodova) Analizira se vrsta dijetnog margarina da bi se odredila razina polinezasićenih masnih kiselina (u postocima): 16.8, 17.2, 17.4, 16.9, 16.5, 17.1. Odredite 99% pouzdani interval za očekivanu vrijednost masne kiseline.
- b)** (12 bodova) Dvije vrste plastike su pogodne za uporabu u konstrukciji određenih elektroničkih proizvoda. Snaga pucanja plastike je bitna karakteristika materijala. Poznato je da za navedene dvije vrste plastike vrijedi  $\sigma_1 = \sigma_2 = 1.0$  psi. Iz slučajnih uzoraka veličine  $n_1 = 10$  i  $n_2 = 12$  dobivamo prosječne snage pucanja od 162.5 i 155 psi (respektivno). Kompanija će se odlučiti za prvu plastiku samo ako je njezina snaga pucanja za 10 psi veća od snage pucanja druge plastike. Testirajte navedenu tvrdnju na razini značajnosti od 1% i riječima obrazložite odluku (hoće li se kompanija odlučiti za prvu vrstu plastike).