

PREZIME I IME:

GRUPA:

VJEROJATNOST I STATISTIKA

13. lipnja 2016.

1. a) (8 bodova) Ekipe graničara ima 5 članova, a sastavljena je od 4 sedmaša i 4 osmaša neke osnovne škole. Kolika je vjerojatnost da su u ekipi točno 2 sedmaša? A vjerojatnost da je cijela ekipa sastavljena od osmaša?
- b) (12 bodova) Studenti su podijeljeni u dvije grupe, kod profesora Dobrića ih je 60%, a kod profesora Zloića 40%. Znamo da kod profesora Dobrića 70% studenata prođe ispit, a kod profesora Zloića samo 30%. Kolika je vjerojatnost da student prođe ispit? A ako znamo da je neki student pao, kolika je vjerojatnost da je bio kod profesora Dobrića?

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 dogode više od 2 nesreće?
- b)** (14 bodova) Dana je funkcija gustoće slučajne varijable X :

$$f(x) = \begin{cases} Ce^{-3x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

Izračunajte konstantu C i $\mathbb{P}(X > \frac{1}{3})$. Odredite očekivanu vrijednost od X .
Skicirajte funkciju gustoće vjerojatnosti zadane varijable.

3. **a)** (6 bodova) Količina padalina u mjesecu listopadu na određenom području je normalno distribuirana slučajna varijabla X s očekivanjem $\mu = 250$ mm i varijancom 49 mm². Kolika je vjerojatnost da količina padalina bude između 243 mm i 257 mm?
- b)** (14 bodova) Promatramo slučajan pokus bacanja 2 igraće kocke i slučajnu varijablu X , koja je jednaka zbroju brojeva koji su pali, te varijablu

$$Y = \begin{cases} 0, & \text{ako su pali jednaki brojevi} \\ 1, & \text{inače.} \end{cases}$$

Nađite funkciju vjerojatnosti slučajnog vektora (X, Y) . Odredite kovarijancu slučajnog vektora (X, Y) . Koliko je očekivanje od X ? A od $Z = 2X$?

4. **a)** (9 bodova) Mjerenjem neprekidne slučajne varijable X dobiveni su podaci koji su grupirani u razrede na sljedeći način:

x_k	0-10	10-20	20-30	30-40
f_k	20	24	10	16

Izračunajte aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju danog uzorka.

- b)** (6 bodova) Odredite medijan i treći kvartil za sljedeći niz statističkih podataka:
2, 5, 3, 2, 4, 5, 6, 7, 3, 2, 1, 1, 6, 4.

5. **a)** (10 bodova) Ispitivanjem tlačne čvrstoće 50 betonskih kocki dobivena je aritmetička sredina od 65 N/mm^2 i standardna devijacija od 5 N/mm^2 . Uz pretpostavku da je tlačna čvrstoća betona normalno distribuirana, odredite interval povjerenja za očekivanje uz pouzdanost od 99%.
- b)** (15 bodova) Na uzorku 50 betonskih kocki mjerena je gustoća kocki (x) uz tlačnu čvrstoću (y). Dobiveni su sljedeći sumarni podaci: $\bar{x} = 2445 \text{ kg/m}^3$,
 $\bar{y} = 65 \text{ N/mm}^2$,
 $S_{xx} = 10977$, $S_{yy} = 1081$, $S_{xy} = 1395$.
- Odredite pravac najboljeg pristajanja. Interpretirajte dobiveni model.
Procijenite kolika bi bila tlačna čvrstoća betona gustoće $x = 2400 \text{ kg/m}^3$.