

## Diskretne slučajne varijable - zadaci za ponavljanje

1. Slučajna varijabla  $X$  dana je zakonom razdiobe

$$X \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & 2 \\ a & 0.2 & 0.3 & 0.4 \end{pmatrix}.$$

- (a) Odredite vrijednost parametra  $a$ .  
(b) Izračunajte disperziju slučajne varijable  $X$ .

2. Neka su  $X$  i  $Y$  nezavisne slučajne varijable distribuirane po zakonu

$$X \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}, \quad Y \sim \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}.$$

- (a) Odredite zakon razdiobe slučajne varijable  $Z = X - Y$ .  
(b) Izračunajte disperziju slučajne varijable  $Z = X - Y$ .  
(c) Izračunajte očekivanje slučajne varijable  $Z = \frac{X}{Y}$ .

3. U kutiji se nalazi 7 kuglica od kojih su 3 bijele. Slučajno odabiremo 3 kuglice odjednom te neka slučajna varijabla  $X$  bilježi broj izvučenih bijelih kuglica.

- (a) Odredite zakon razdiobe slučajne varijable  $X$ .  
(b) Izračunajte očekivanje slučajne varijable  $X$ .

4. Na raspolaganju nam je jedno grlo za žarulje i ukupno 6 žarulja od kojih su 2 ispravne i 4 neispravne. Žarulje isprobavamo jednu za drugom, bez ponavljanja, do pojave svjetlosti. Slučajna varijabla  $X$  označava redni broj pokušaja u kojem se pojavila svjetlost.

- (a) Odredite zakon razdiobe slučajne varijable  $X$ .  
(b) Izračunajte očekivanje slučajne varijable  $X$ .

5. Bacamo dvije simetrične kocke. Slučajna varijabla  $X$  mjeri apsolutnu vrijednost razlike brojeva na kockama. Odredite očekivanje slučajne varijable  $X$ .

6. Ante pogađa koš s vjerojatnošću 0.6. Ante izvodi slobodna bacanja sve dok ne postigne koš. Neka slučajna varijabla  $X$  bilježi redni broj slobodnog bacanja u kojem je postignut koš.

- (a) Odredite razdiobu i očekivanje slučajne varijable  $X$ .  
(b) Kolika je vjerojatnost da Ante neće postići koš u prva tri bacanja?

7. Bacamo devet kocaka. Kolika je vjerojatnost događaja  $A$  i  $B$  ako je

$$\begin{aligned} A &= \{\text{šestica se pojavila točno tri puta}\}, \\ B &= \{\text{šestica se pojavila barem tri puta}\}. \end{aligned}$$

8. Strijelac pogađa metu s vjerojatnošću 0.6.
- (a) Kolika je vjerojatnost da će u osam pokušaja pogoditi metu točno 3 puta?
  - (b) Kolika je vjerojatnost da će u osam pokušaja pogoditi metu barem 3 puta?
9. Neka je  $X$  binomna slučajna varijabla s očekivanjem  $E(X) = 3$  i disperzijom  $D(x) = 2.5$ . Izračunajte vjerojatnost događaja  $\{X \geq 2\}$ .
10. Pretpostavimo da je 250 grešaka slučajno raspoređeno unutar knjige od 200 stranica.
- (a) Izračunajte vjerojatnost da slučajno odabrana stranica sadrži točno tri greške.
  - (b) Izračunajte vjerojatnost da slučajno odabrana stranica sadrži barem tri greške.
11. Unutar smjese od koje je ispečeno 40 kolačića stavljeno je 100 zrna grožđica.
- (a) Izračunajte vjerojatnost da slučajno odabrani kolačić sadrži točno četiri grožđice.
  - (b) Izračunajte vjerojatnost da slučajno odabrani kolačić sadrži barem četiri grožđice.
12. Slučajna varijabla  $X$  ima Poissonovu razdiobu. Ako je  $P(X = 2) = P(X = 3)$ , izračunajte  $E(X)$  i vjerojatnost  $P(X \geq 3)$ .