

Izpit iz verjetnosti in statistike (prepis)

Računalništvo in informatika

27. 1. 1997

1. Iz posode A, v kateri je 5 na otip enakih kroglic, 3 bele in 2 črni, na slepo vzamemo tri kroglice in jih premestimo v prazno posodo B, ne da bi videli njihovo barvo. Nato trikrat zapored (z vračanjem) na slepo in neodvisno iz posode B izlečemo po eno kroglico. Pri tem smo dvakrat izvlekli belo in enkrat črno kroglico. Kolikšna je najverjetnejša sestava premeščenih kroglic in kolikšna je njena verjetnost?

2. Slučajna točka (X, Y) je porazdeljena po kvadratu $[0, 1] \times [0, 1]$ z naslednjo verjetnostno gostoto:

$$p(x, y) = \begin{cases} x + y & , 0 \leq x, y \leq 1 \\ 0 & , \text{sicer} \end{cases}$$

- a) Sta slučajni spremenljivki X in Y neodvisni? Sta nekorelirani?
b) Izračunajte pogojni matematični upanji $E(Y | X = x)$ in $E(XY | X = x)$.

3. Zvezno porazdeljena slučajna spremenljivka X ima gostoto verjetnosti, podano po predpisu:

$$p(x) = \begin{cases} ab^a x^{-a-1} & , x > b \\ 0 & , \text{sicer} \end{cases}$$

pri čemer za parametra a in b velja $a > 2$ in $b > 0$. Po metodi momentov določite:

- a) cenilko za parameter a , če b poznamo,
b) cenilki za oba parametra a in b , če nobenega ne poznamo.

Je cenilka iz točke a) nepristranska? Je dosledna?

4. Prodajalec žarnic zagotavlja, da je njihova povprečna življenjska doba enaka 800 ur. Pred nakupom testiramo 36 primerkov žarnic in ugotovimo, da v povprečju trajajo 784 ur, vzorčna deviacija pa znaša 70 ur. Se to sklada s prodajalčevo napovedjo? Se lahko na osnovi preizkušene vzorca s 5% tveganjem odločimo za nakup?

Opomba. Ta naloga je popravljena. Na izpitu je prodajalec zagotavljal, da je življenjska doba žarnic večja od 800 ur, vzorčno povprečje pa je bilo 816 ur.