

# Izpit iz verjetnosti in statistike

Matematika – univerzitetni študij

28. junij 2013

1. V vrečki je 10 lešnikov, 8 od dobavitelja A in 2 od dobavitelja B. Verjetnost, da bo lešnik dobavitelja A žarek, je 5%, verjetnost, da bo žarek lešnik dobavitelja B, pa 15%. Privzamemo, da so vsi lešniki med seboj neodvisni.

Iz vrečke na slepo in brez vračanja vzamemo tri lešnike.

- a) Kolikšna je verjetnost, da bosta natanko dva žarka?
- b) Recimo, da sta bila žarka natanko dva lešnika. Kolikšna je pogojna verjetnost, da sta oba prišla od dobavitelja B?

2. Dane so neodvisne slučajne spremenljivke  $X_1, \dots, X_{100}, Y_1, \dots, Y_{100}$ , za katere velja:

$$E(X_i) = 1, \quad D(X_i) = 4, \quad E(Y_i) = -1, \quad D(Y_i) = 9.$$

Naj bo  $S := X_1Y_1 + X_2Y_2 + \dots + X_{100}Y_{100}$ . Približno izračunajte  $P(S > 0)$ .

3. Statistična spremenljivka  $X$  je porazdeljena zvezno z gostoto:

$$f(x) = \frac{a^{3/2}}{\sqrt{2\pi}} x^2 e^{-ax^2}.$$

Poiščite cenilko za  $a$  po metodi največjega verjetja, ki temelji na  $n$  neodvisnih opažanjih te spremenljivke.

4. Slučajna spremenljivka  $X$  je porazdeljena geometrijsko s pričakovano vrednostjo  $a$ , pogojno na  $X$  pa je slučajna spremenljivka  $Y$  porazdeljena normalno  $N(0, 1/\sqrt{X})$ . Določite brezpogojno porazdelitev slučajne spremenljivke  $Y$ .

- 4P. Slučajna spremenljivka  $X$  je porazdeljena zvezno z gostoto:

$$f_X(x) = \begin{cases} cx^{-2} + x^{-4} & ; x > 1 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}.$$

Določite konstanto  $c$  in porazdelitev slučajne spremenljivke  $Y = (X - 2)^2$ .