

Izpit iz verjetnosti in statistike

Računalništvo in informatika – univerzitetni študij

4. junij 2003

1. Pacienta A in B se prideta testirat za neko bolezen. Anamneza pred testom kaže, da je verjetnost, da ima A res to bolezen, enaka 10%, verjetnost, da jo ima B, pa 25%. Ko izvedejo test, pacientu A povedo, da je izvid pozitiven. Test je sicer popolnoma zanesljiv, vendar pa so njuna vzorca z verjetnostjo 40% zamenjali. Kolikšna je pogojna verjetnost, da ima A to bolezen? Privzamemo, da so pacienta in testiranje neodvisni.

2. Dani sta neodvisni zvezno porazdeljeni slučajni spremenljivki z gostotama:

$$p_X(x) = \begin{cases} e^{-x} & ; x > 0 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases} \quad p_Y(y) = \begin{cases} 2y e^{-y^2} & ; y > 0 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}$$

- a) Določite porazdelitev slučajnega vektorja $Z := \frac{1}{2}(X + Y^2)$.
b) Izračunajte $E(e^Z)$.

3. Slučajna spremenljivka X je porazdeljena zvezno z naslednjo gostoto:

$$p_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x)^2}{2\sigma^2}} & ; x > 0 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}$$

kjer je $\sigma > 0$ neznan parameter.

- a) Zapišite cenilko za σ , ki jo dobimo po metodi maksimalne zanesljivosti.
b) Ocenite σ iz vzorca:

0,7, 1,2, 1,5, 0,9, 1

4. V enostavnem slučajnem vzorcu 100 ljudi so bili 4 rdečelasci, 10 blondincev, 50 rjavolascev in 36 črnolascev. Pri stopnji značilnosti $\alpha = 0,01$ testirajte hipotezo, da je zastopanost barv las v populaciji naslednja:

rdeča	blond	rjava	črna
10%	20%	40%	30%