

## Osnove verjetnostnega računa in statistike 11.9.2009

### 1. Naloga: Tenis

Pri tenisu dobimo igro tedaj, ko osvojimo 4 točke, pri tem pa moramo imeti dve točki več od nasprotnika. Pri serviranju ima igralec pravico poskusiti dvakrat. Prvi servis je običajno močnejši, zato je verjetnost, da server dobi točko na prvi servis, enaka 0.7, medtem ko je verjetnost, da server dobi točko na drugi servis, enaka 0.55. Verjetnost, da je server zadel prvi servis, je enaka 0.65.

Vzemimo, da je server zapored zadel same prve servise. Ugotovite verjetnost, da je server dobil igro brez izgubljene točke. Kolikšna je ta verjetnost, če serverju ni uspelo zadeti niti enega prvega servisa.

Poskusite določite še verjetnost, da server zmagaja brez izgubljene točke, pri tem pa je dogodek, da server zadane že prvi servi slučajen.

### 2. Naloga: Pričakovana vrednost funkcije slučajne spremenljivke

Obravnavamo slučajno spremenljivko  $X$ , ki je porazdeljena po logaritemsko normalni porazdelitvi s parametri  $\tilde{m}_X = 30$  in  $\sigma_{\ln X} = 0.25$ . Določite pričakovano vrednost  $E[X]$  in varianco  $var[X]$  slučajne spremenljivke  $X$  in pričakovano vrednost  $E[T]$  funkcije  $T = 2X + 4X^2$ .

### 3. Naloga: Test skladnosti

Preverite veljavnost ničelne domneve, ki pravi, da je slučajna spremenljivka, za katero smo dobili vzorec s 50 elementi, porazdeljena po normalni porazdelitvi s parametroma  $m_X = 10$  in  $\sigma_X = 2$ .

Vzorec je podan po razredih; meje razredov in opazovane velikosti razredov  $\hat{n}_i$  so prikazane v naslednji preglednici. Tveganje naj bo 5-odstotno.

Meje razredov	$[-\infty, 8.5]$	$(8.5, 9.5]$	$(9.5, 10.5]$	$(10.5, 11.5]$	$(11.5, \infty)$
Opazovane velikosti razredov	8	12	14	12	4

### 4. Naloga: Določitev velikosti vzorca

Vzemimo, da določamo enostransko območje zaupanja za varianco populacije  $\sigma_X^2$  po enačbi:

$$P[\sigma_X^2 < A] = P\left[\sigma_X^2 < \frac{S_X^{*2}(n-1)}{\chi_{\alpha, (n-1)}^2}\right] = 1 - \alpha$$

Poiskati moramo tako velikost vzorca  $n$ , da bo meja območja zaupanja  $A$  manjša od  $2.5 S_X^{*2}$ . Stopnja tveganja  $\alpha$  je 5%.

*Namig: Rezultat je naravno število med 10 in 20.*