

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
8.7.2005

1. Naloga: Slučajna spremenljivka, porazdeljena po porazdelitvi Pareta

Vilfredo Pareto (1848-1923) je bil italijanski ekonomist, ki je pomembno prispeval k razvoju ekonomike, sociologije in moralne filozofije. Po njemu se imenuje tudi ta nesimetrična porazdelitev, katere porazdelitvena funkcija je podana z naslednjo enačbo:

$$F_X(x) = 1 - \left(\frac{b}{x}\right)^a \quad \dots \quad x \geq b$$

Določite gostoto verjetnosti te slučajne spremenljivke in verjetnost, da je $X \leq 2b$. Vzemimo, da je $a = 2$ in $b = 5$. Na koncu narišite še graf gostote verjetnosti $f_X(x)$.

2. Naloga: Sistem črpalk

Obravnavamo zaporedni sistem X treh črpalk (A , B in C). Vzemimo, da poznamo verjetnosti, da so črpalke v okvari in verjetnost, da je celotni sistem v okvari. Ugotovite, ali so okvare na črpalkah medsebojno odvisne. Verjetnosti okvar so: $P[\bar{A}] = 0.02$, $P[\bar{B}] = 0.03$, $P[\bar{C}] = 0.03$, $P[\bar{X}] = 0.10$.

3. Naloga: Počitnice

S starim babičinim "spačkom" se odpravljamo na počitnice v domovino spačka - Francijo. Skupna dolžina poti, če se bomo srečno vrnili v Slovenijo, je 6000 km. Nevšečnosti, ki se nam pri vožnji s starim avtomobilom lahko zgodijo, je več. Obravnajmo dva tipa nevšečnosti: počila bo guma (nevšečnost A) in motor bo zakuhal (nevšečnost B). Vzemimo, da pri takem avtu počí guma v povprečju enkrat na vsakih 8000 km, motor pa v povprečju zakuha 2 krat na 30000 km. Predpostavimo, da sta števili nevšečnosti ene in druge vrste neodvisni slučajni spremenljivki, porazdeljeni po Poissonovi porazdelitvi. Določite verjetnost, da se boste srečno, brez vseh težav, vrnili domov. Določite tudi verjetnost, da vam bo avto zagodel natanko enkrat.



4. Naloga: Analiza variance

Poznamo deleže varstvenih pasov vodnih virov izbrane izdatnosti za reke na treh območjih v Sloveniji. Preverite domnevo, da območje Slovenije ne vpliva na delež varstvenih pasov. Celotne podatke podajamo v naslednji preglednici. V zadnji vrstici so podana povprečja za posamezna območja. Tveganje α naj bo enako 5%. **Podajte zaključek v obliki povedi.**

Osrednja Slovenija	Severovzhodna Slovenija	Južnovzhodna Slovenija
10.6	25.4	77.5
4.1	9.9	41.8
14.2	52.4	2.1
5.6	34.4	28.1
6.9	7.9	13.4
12.8	12.5	65.1
9.033	23.750	38.000

V pomoč: $SS_T = 8409.089$, $MS_E = 392.778$.