

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike

1.2.2002

1. Naloga: Poissonova porazdelitev

V neki nesrečni državi se v povprečju zgodijo 3 katastrofalne poplave v 20 letih, 7 katastrofalnih požarov v 15 letih in en državni udar na 5 let. *Ugotovite verjetnost, da se v tej državi v naslednjih 5 letih ne bo zgodila niti ena katastrofa. Kolikšna pa je verjetnost, da se bo v naslednjih petih letih zgodila natanko ena katastrofa?* Pojavi vseh treh vrst katastrof so neodvisne slučajne spremenljivke, porazdeljene po Poissonovi porazdelitvi.

2. Naloga: Transformacija slučajnih spremenljivk

Slučajna spremenljivka X je porazdeljena z gostoto verjetnosti $f_X(x)$:

$$f_X(x) = \frac{2x}{25} \quad \text{za } 0 \leq x \leq 5.$$

Zveza med slučajnima spremenljivkama X in Y pa je določena z naslednjo enačbo:

$$Y = g(X) = \begin{cases} x & \text{za } 0 \leq x \leq 3 \\ -3(x-5)/2 & \text{za } 3 < x \leq 5 \end{cases}$$

Določite zalogo vrednosti slučajne spremenljivke Y . Določite tudi porazdelitveno funkcijo $F_Y(y)$ in gostoto verjetnosti $f_Y(y)$ ter narišite graf gostote verjetnosti $f_Y(y)$. (Namig: Narišite graf $Y = g(X)$, iz katerega boste lahko sklepali na nadaljni potek naloge.)

3. Naloga: Linearna povezanost

Na slovenskih smučiščih so poleg vlečnic, nihalnih kabinskih žičnic, tudi krožne kabinske žičnice in sedežnice. V naslednji preglednici podajamo število prepeljanih smučarjev (v 1000) v letih od 1990 do 2000. *Ugotovite, ali je število smučarjev, prepeljanih s krožnimi kabinskimi žičnicami, linearno povezano s številom smučarjev, prepeljanih s sedežnicami.* Tveganje naj bo enako 5%.

Leto	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000
krožne kabinske žicnice	447	470	553	513	565	486	458
sedežnice	2498	7146	8189	6433	7513	8772	6488

4. Naloga: Analiza variance

Zaradi različnega podnebja in tehnologije lahko pričakujemo, da je pridelek krompirja na hektar na različnih celinah različen. *Ugotovite, ali so pridelki na hektar statistično značilno odvisni od celine (s tveganjem 5%).* V naslednji preglednici so podatki o pridelkih krompirja (t/ha) za različne celine v obdobju od 1996 do 2000. (Skupna vsota kvadratov $SS_T = 2804.898$.)

Celine	Pridelek krompirja na ha (t)					Povprečja
	1996	1997	1998	1999	2000	
Evropa	16.823	15.413	15.044	14.729	15.394	15.481
Afrika	11.741	11.129	11.600	11.470	11.317	11.451
Severna in Srednja Amerika	34.806	34.107	34.047	35.179	37.138	35.055
Južna Amerika	12.847	13.518	13.502	14.902	15.066	13.967
Azija	15.136	15.988	15.663	15.153	16.532	15.694
Oceanija	33.646	33.764	32.832	34.117	34.117	33.695