

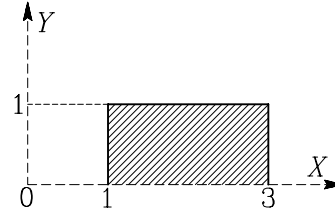
Statistika z elementi informatike

Osnove verjetnostnega računa in statistike

9.6.2000

1. Naloga: Vsota dveh slučajnih spremenljivk

Vzemimo, da imamo dve neodvisni slučajni spremenljivki X in Y . Prva je porazdeljena enakomerno od 1 do 3, druga pa enakomerno od 0 do 1. Določite zalogo vrednosti slučajne spremenljivke $Z = X + Y$. Določite porazdelitveno funkcijo $F_Z(z)$ slučajne spremenljivke Z . Določite gostoto verjetnosti $f_Z(z)$ slučajne spremenljivke Z . Narišite graf gostote verjetnosti.



2. Naloga: Zanesljivost konstrukcije

Če obnašanje konstrukcije obravnavamo dovolj poenostavljeno, lahko celoten vpliv obtežbe opišemo z eno slučajno spremenljivko S , celoten vpliv trdnosti oziroma odpornosti konstrukcije pa s slučajno spremenljivko T . Obe slučajni spremenljivki merimo z istimi enotami. Verjetnost porušitve konstrukcije p_f torej lahko izračunamo z naslednjo enačbo

$$p_f = P[S > T] = P[S/T > 1].$$

Vzemimo, da sta slučajni spremenljivki S in T neodvisni in lognormalno porazdeljeni slučajni spremenljivki: $m_S = 30$, $\sigma_S = 4$, $m_T = 50$, $\sigma_T = 3$. Določite verjetnost porušitve obravnavane konstrukcije. *Plonk listek: Kvocient dveh lognormalnih slučajnih spremenljivk je tudi lognormalno porazdeljena slučajna spremenljivka, kjer je $\tilde{m}_{X/Y} = \tilde{m}_X/\tilde{m}_Y$ in $\sigma_{\ln X/Y}^2 = \sigma_{\ln X}^2 + \sigma_{\ln Y}^2$.*

3. Naloga: Analiza variance

V betonarni izdelujejo beton. Čeprav si želijo, da bi bile lastnosti betona čimbolj konstantne, se zaradi različnih faktorjev njegove lastnosti spreminjajo. Ugotovite, ali različne pošiljke cementa (C1, C2 in C3) vplivajo na trdnost betona. V preglednici so podane trdnosti betona v MPa, izmerjene na standardnih kockah 28 dni po vgraditvi. Predpostavite 1% tveganje. *Še en plonk listek: skupna vsota kvadratov odstopanj $SS_T = 416.2763$.*

C1	C2	C3
35.6	30.7	30.0
33.6	30.5	35.0
34.1	27.2	35.0
34.5	26.8	32.6
38.6	31.7	27.9
41.6	30.0	27.7
40.7	33.8	29.0
39.9	29.6	32.6

4. Naloga: Puščanje cevi

V Mestu smo opravili preiskavo na 50 odsekih vodovodnih cevi. Ugotovili smo, da na 7 odsekih pušča. Določite 98% območje zaupanja za verjetnost, da poljubna cev pušča. To je hkrati tudi območje zaupanja za delež slabih cevi v vodovodnem omrežju Mesta.