

Statistika z elementi informatike

Osnove verjetnostnega računa in statistike

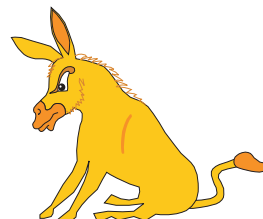
17.9.1999

1. Naloga: Trmasti osliček

Trmasti osliček vsako sekundo naredi korak ali pa ne. Njegova trenutna odločitev je neodvisna od prejšnjih. Verjetnost, da se odloči za korak je 0.8. Dolžino koraka označimo s k . Kolikšna je verjetnost, da se je osliček v času T od začetne točke oddaljil za 20 m ali več? Kolikšna je pričakovana razdalja, ki jo trmasti osliček opravi v tem času?

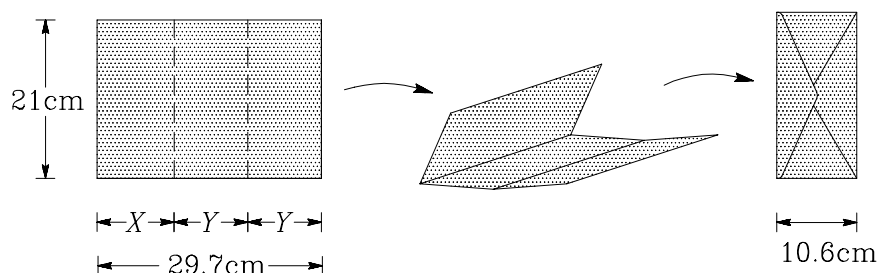
$$k = 0.7m,$$

$$T = 30 \text{ s.}$$



2. Naloga: Pismo

List papirja, na katerega smo napisali pismo, je formata A4 (21×29.7 cm). Preden pismo odpošljemo, moramo list prepogniti. Najprej ga prepognemo približno na tretjini (razdalja X od enega roba), nato znamo preostanek prepogniti točno na polovici (glej sliko). Predpostavimo, da je X normalno porazdeljena slučajna spremenljivka s srednjo vrednostjo $m_X = 9.9$ cm in standardno deviacijo $\sigma_X =$ debelina vašega mezinca. Določite porazdelitev Y . Kolikšna je verjetnost, da pisma ne bomo mogli spraviti v 10.6 cm široko kuverto.



Statistika z elementi informatike

Osnove verjetnostnega računa in statistike

17.9.1999

3. Naloga: Ali čas teče enakomerno?

Včasih imamo občutek, da čas ne teče vedno enako hitro. Na primer: Ko ste se učili za ta izpit, je čas verjetno prav počasi tekkel. Sedaj, ko pišete pisni del izpita, pa teče strašno hitro. Je res? Poglejte na uro!

V nekem podjetju so nekega dne testirali 12 uslužbencev. Vsak je slišal začetni signal in je moral brez ure oceniti, kdaj je pretekla ena minuta. Vajo so naredili zjutraj in popoldne. Rezultate podajamo v preglednici (ocene uslužbencev v sekundah).

Nižje vrednosti ocenjene minute pomenijo, da nam čas počasneje mineva. Ugotovite, ali se občutek za čas statistično značilno spremeni pri obravnavani skupini uslužbencev. Stopnja tveganja naj bo 5%.

testirani uslužbenec	ocena minute [s]	
	zjutraj	popoldne
Ana	53	51
Barbara	44	37
Cveto	55	59
Dušan	63	48
Erika	44	39
Franjo	59	48
Goran	54	57
Helena	52	40
Igor	50	45
Janko	36	33
Katja	62	63
Lovrenc	43	51

4. Naloga: Nelinearna regresija

Predpostavimo lahko, da se globina morja D v neki točki spreminja zaradi plimovanja ter je odvisna od časa t in sicer po enačbi:

$$D = a + b \cos(0.506t),$$

kjer sta a in b neznana parametra. Po metodi najmanjših kvadratov izpeljite izraza za oceni parametrov \hat{a} in \hat{b} . Ob upoštevanju naslednjih podatkov izračunajte vrednosti za obe oceni.

t [h]	0.0	0.9	1.8	3.1	4.2	5.0	6.3	7.1	8.3	9.4	10.7	11.8
D [m]	22.4	19.0	14.8	12.4	10.9	8.1	5.0	7.1	11.3	14.1	17.3	19.6