

**Statistika z elementi informatike**  
**Osnove verjetnostnega računa in statistike**  
**9.9.2005**

**1. Naloga: Vsota treh dogodkov**

Obravnavamo tri dogodke  $A$ ,  $B$  in  $C$ . Dogodka  $A$  in  $B$  sta med seboj neodvisna. Dogodki  $A$  in  $C$  ter  $B$  in  $C$  pa so paroma medsebojno odvisni.

Podatki:  $P[A] = 0.2$ ,  $P[B] = 0.5$ ,  $P[C] = 0.4$ ,  $P[A|C] = 0.5$ ,  $P[C|B] = 0.4$ ,  $P[A \cap B \cap C] = 0.1$ .

Izračunajte verjetnost vsote teh treh dogodkov.

**2. Naloga: Zvezna slučajna spremenljivka**

Poznamo porazdelitveno funkcijo zvezne slučajne spremenljivke:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \dots & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{12} & \dots & 0 \leq x \leq 3 \\ \frac{3}{4} + \frac{(x-3)^2}{4} & \dots & 3 \leq x \leq 4 \\ 1 & \dots & 4 \leq x \end{cases}$$

Določite gostoto verjetnosti  $f_X(x)$ , narišite graf gostote  $f_X(x)$  in določite verjetnost, da je  $X \leq 3$ .

**3. Naloga: Test skladnosti**

Preverite veljavnost ničelne domneve, ki pravi, da je slučajna spremenljivka, za katero smo dobili vzorec s 50 elementi, porazdeljena po lognormalni porazdelitvi s parametroma  $\tilde{m}_Y = 10$  in  $\sigma_{\ln Y} = 0.2$ .

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

Meje razredov	[0, 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

Določite teoretične velikosti razredov in opravite preverjanje domneve o skladnosti s predpostavljeno porazdelitvijo. Tveganje naj bo enako 5%. Podajte zaključke!

**4. Naloga: Pri Figovcu**

V Ljubljani pri Figovcu stoji merilni sistem za merjenje onesnaženja zraka. Vsak mimoidoči si lahko ogleda trenutne vrednosti koncentracij določenih plinov, na internetu pa lahko najdemo podatke za daljše obdobje. Podatki za 6.9.2005 so podani na drugi strani tega lista.

Analizirajte podatke za koncentracijo dušikovega dioksida ( $\text{NO}_2$ ). Koncentracija  $\text{NO}_2$  je slučajna spremenljivka  $X$ . Na osnovi podatkov z dne 6.9.2005 ugotovite, ali je srednja vrednost  $m_X$  koncentracije  $\text{NO}_2$  statistično značilno večja od 30. V pomoč pri računanju naj vam bo podatek o vzorčni standardni deviaciji koncentracije  $\text{NO}_2$ :  $S_X^* = 22.62663$ .

Stopnja tveganja naj bo 1%. Podajte zaključke!

DATUM	URA	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
<b>Mejna v. 1 ura</b>		<b>350</b>	<b>.</b>	<b>200</b>	<b>180</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>
<b>Alarmna v. 3 ure</b>		<b>500</b>	<b>.</b>	<b>400</b>	<b>240</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>
06.09.2005	01:00	3	15	19	13	11	0	37
06.09.2005	02:00	3	7	15	23	12	0	49
06.09.2005	03:00	5	15	17	18	11	0	44
06.09.2005	04:00	4	23	16	14	10	0	46
06.09.2005	05:00	2	72	25	16	12	1	46
06.09.2005	06:00	3	-	32	12	16	4	41
06.09.2005	07:00	3	167	44	7	14	2	38
06.09.2005	08:00	3	171	56	15	11	2	37
06.09.2005	09:00	2	153	52	28	10	1	37
06.09.2005	10:00	6	144	59	27	12	1	44
06.09.2005	11:00	41	119	75	36	12	0	37
06.09.2005	12:00	10	64	49	68	11	0	49
06.09.2005	13:00	9	55	23	93	10	0	55
06.09.2005	14:00	8	50	30	95	9	0	50
06.09.2005	15:00	6	54	30	90	11	0	51
06.09.2005	16:00	7	66	23	84	9	1	49
06.09.2005	17:00	5	27	11	90	11	0	46
06.09.2005	18:00	5	25	10	92	10	0	50
06.09.2005	19:00	6	30	21	81	9	0	49
06.09.2005	20:00	4	72	69	37	8	0	41
06.09.2005	21:00	4	76	78	31	7	0	46
06.09.2005	22:00	6	75	74	35	9	0	49
06.09.2005	23:00	3	46	61	26	11	3	41
06.09.2005	24:00	-	-	-	-	-	-	-
<b>DNEVNE VREDNOSTI</b>								
SREDNJA DNEVNA		6	69	39	45	11	1	45
MAXIMALNA DNEVNA		41	171	78	95	16	4	55
MINIMALNA DNEVNA		2	7	10	7	7	0	37