

Predmet: matematika

2. samostojna statistična naloga

Za 2. statistično nalogo sem si v marcu vsak dan točno ob 6. uri zjutraj zapisoval zunanjo temperaturo zraka, ki je bila izmerjena z vremensko postajo WS 1600.

Izmerjene so bile naslednje temperature v stopinjah Celzija:

6, 1, -1, 1, -1, -10, -4, -6, -4, -3, -3, -3, -7, -8, -7, -3, -1, -1, 1, 6, 10, 8, 8, 5, 8, 10, 8, 1, 4, 8, 5

I.

a) **Populacija:** Temperatura zraka ob 6. uri zjutraj v marcu 2010

b) **Statistični znak:** Temperatura v stopinjah Celzija

c) **Vrsta statističnega znaka:** stvarni, numerični, zvezni

II.

Tabela z neurejenimi podatki

dan	temp.
1	6
2	1
3	-1
4	1
5	-1
6	-10
7	-4
8	-6
9	-4
10	-3
11	-3
12	-3
13	-7
14	-8
15	-7
16	-3
17	-1
18	-1
19	1
20	6
21	10
22	8
23	8
24	5
25	8
26	10
27	8
28	1
29	4

30	8
31	5
vsota	28

Tabela z urejenimi podatki in tabela kvadratov

X_n	X_k	X_k^2
1	-10	100
2	-8	64
3	-7	49
4	-7	49
5	-6	36
6	-4	16
7	-4	16
8	-3	9
9	-3	9
10	-3	9
11	-3	9
12	-1	1
13	-1	1
14	-1	1
15	-1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	4	16
21	5	25
22	5	25
23	6	36
24	6	36
25	8	64
26	8	64
27	8	64
28	8	64
29	8	64
30	10	100
31	10	100
vsota	28	1032

X_n -zaporedna številka podatka
 X_k -vrednost podatka
 X_k^2 -kvadrat vrednosti podatka

Prvi kvartil(Q_1)=-3

Mediana(M_e)=1

Tretji kvartil (Q_3)=6

Tabela z urejenimi podatki

	x_k	f_k	$M-x_k$	$(M-x_k)^2$	$f_k \cdot (M-x_k)^2$
	-10	1	10,9	118,81	118,81
	-8	1	8,9	79,21	79,21
	-7	2	7,9	62,41	124,82
	-6	1	6,9	47,61	47,61
	-4	2	4,9	24,01	48,02
	-3	4	3,9	15,21	60,84
	-1	4	1,9	3,61	14,44
	1	4	-0,1	0,01	0,04
	4	1	-3,1	9,61	9,61
	5	2	-4,1	16,81	33,62
	6	2	-5,1	26,01	52,02
	8	5	-7,1	50,41	252,05
	10	2	-9,1	82,81	165,62
vsota		31			1009,71

x_k -vrednost podatka
 f_k -frekvenca podatka
 M -povprečje vseh podatkov

III.

A) Mere srednje vrednosti

Aritmetična sredina:

$$M = (x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + \dots + x_n \cdot f_n) / N$$

$$M = ((-10) \cdot 1 + (-8) \cdot 1 + (-7) \cdot 2 + \dots + 10 \cdot 2) / 31$$

$$M = 28/31$$

$$M \doteq 0,90 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Mediana:

M_e je tisti podatek, ki je v tabeli z urejenimi podatki 16. po vrsti $((N+1)/2, N = \text{število vseh podatkov})$, torej leži natančno na sredini vseh po velikosti urejenih podatkov. Iz tabele z urejenimi podatki razberem, da ima 16. podatek vrednost $1 \text{ } ^\circ\text{C}$, in tako je mediana $1 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Modus:

M_o je tisti podatek, ki se v nizu vseh podatkov največkrat pojavi. Med izmerjenimi temperaturami se je največkrat pojavila temperatura $8 \text{ } ^\circ\text{C}$ in sicer petkrat.

B) Mere variabilnosti

Varianca:

$$\sigma^2 = (f_1 \cdot (M-x_1)^2 + f_2 \cdot (M-x_2)^2 + f_3 \cdot (M-x_3)^2 + \dots + f_n \cdot (M-x_n)^2) / N$$

$$\sigma^2 = (1 \cdot (0,9 - (-10))^2 + 1 \cdot (0,9 - (-8))^2 + 2 \cdot (0,9 - (-7))^2 + \dots + 2 \cdot (0,9 - 10)^2) / 31$$

$$\sigma^2 = 1009,71 / 31 = 32,57 \text{ } ^\circ\text{C}^2$$

Standardni odklon:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \doteq 5,71 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Koeficient variacije:

$$K_v = \sigma / M = 5,71 / 0,90 = 6,344 = 634,4 \%$$

Variacijski razmik:

$$V_r = x_{31} - x_1 = 10 \text{ } ^\circ\text{C} - (-10 \text{ } ^\circ\text{C}) = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Medčetrtnski razmik:

$$Q_3 - Q_1 = 6 - (-3) = 9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

IV.

Tabela razredov

i	od s_i do z_i	y_i	f_i	f_i^o	$f_i \cdot y_i$	$f_i \cdot y_i^2$	$M - y_i$	$(M - y_i)^2$	$f_i \cdot (M - y_i)^2$
1	od -12 do -8	-10	2	0,0645	-20	200	11,0	121,00	242,00
2	od -7 do -3	-5	9	0,2903	-45	225	6,0	36,00	324,00
3	od -2 do 2	0	8	0,2581	0	0	1,0	1,00	8,00
4	od 3 do 7	5	5	0,1613	25	125	-4,0	16,00	80,00
5	od 8 do 12	10	7	0,2258	70	700	-9,0	81,00	567,00
			31	1,0000	30	1250			1221,00

i-zaporedna številka razreda

od s_i do z_i - spodnja in zgornja meja razreda

y_i - sredina razreda

f_i - frekvenca razreda

f_i^o - relativna frekvenca razreda (frekvenca razreda/število vseh podatkov: f_i / N)

M – povprečje vseh podatkov

V.

Aritmetična sredina:

$$M = (y_1 \cdot f_1 + y_2 \cdot f_2 + y_3 \cdot f_3 + \dots + y_5 \cdot f_5) / N$$

$$M = ((-10) \cdot 2 + (-5) \cdot 9 + 0 \cdot 8 + \dots + 10 \cdot 7) / 31$$

$$M = 30 / 31$$

$$M \doteq 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Varianca:

$$\sigma^2 = (f_1 \cdot (M - y_1)^2 + f_2 \cdot (M - y_2)^2 + f_3 \cdot (M - y_3)^2 + \dots + f_5 \cdot (M - y_5)^2) / N$$

$$\sigma^2 = (2 \cdot (1,0 - (-10))^2 + 9 \cdot (1,0 - (-5))^2 + 8 \cdot (1,0 - 0)^2 + \dots + 7 \cdot (1,0 - 10)^2) / 31$$

$$\sigma^2 = 1221,00 / 31 = 39,39 \text{ } ^\circ\text{C}^2$$

Standardni odklon:

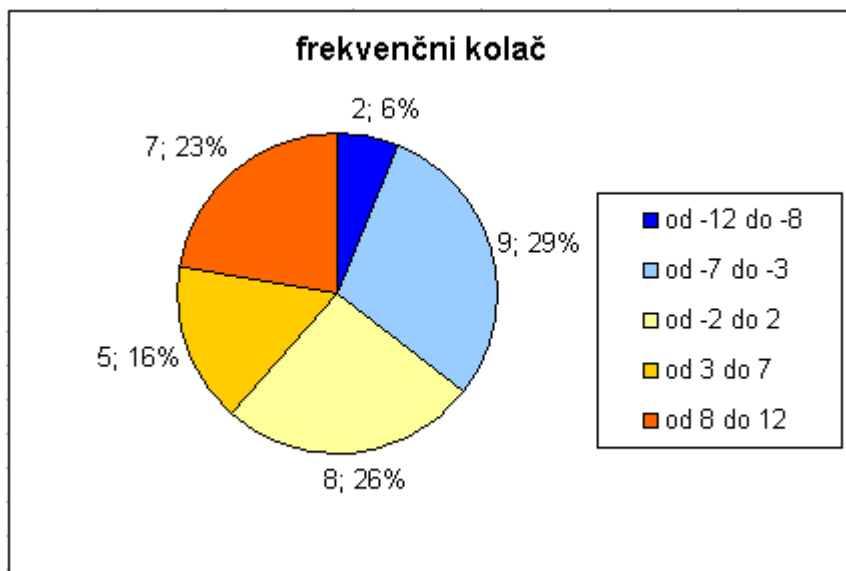
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 6,28 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Koeficient variacije:

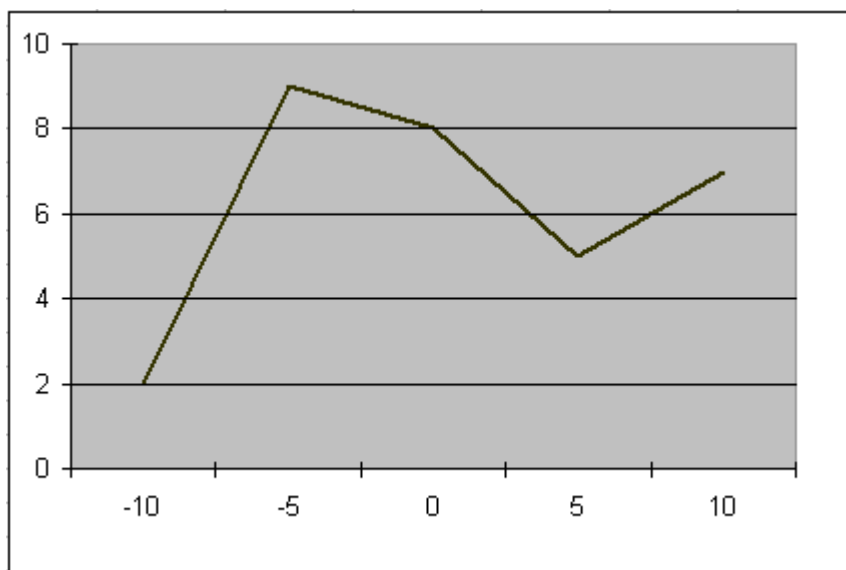
$$K_v = \sigma / M = 6,28 / 0,97 = 6,474 = 647,4\%$$

VI.

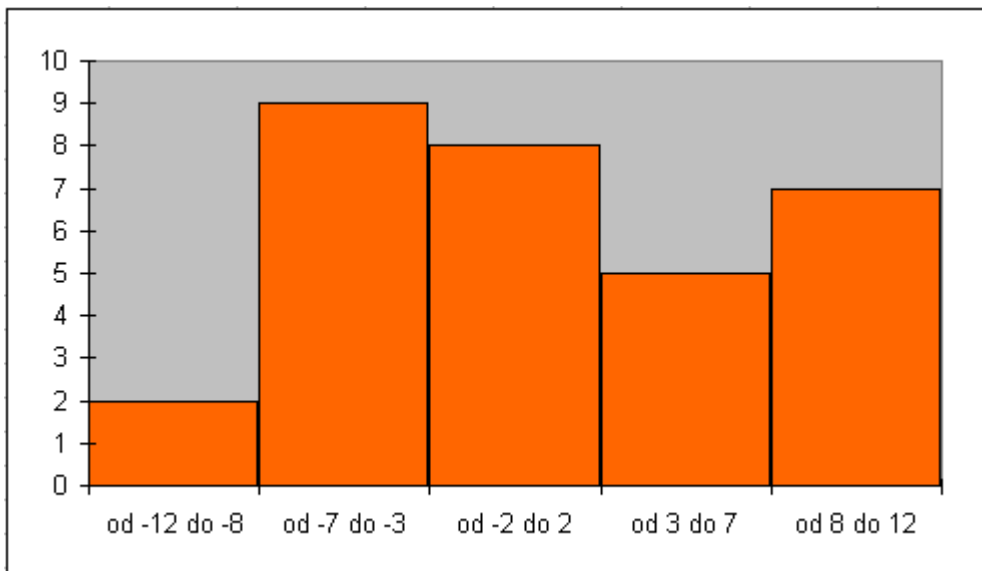
Frekvenčni kolač



Frekvenční poligon



Histogram



Škatla z brki

