

Predmet: matematika

1. samostojna statistična naloga

Za 1. statistično nalogo sem si v januarju 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:

8, 5, -4, -12, -2, -2, -1, 0, -1, 0, -2, -1, -1, -1, -1, -1, -2, -4, -3, -10, -12, -4, -4, -5, -5, -5, -7, -13, -15, -2, -2,

I.

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

b) Statistični znak: Temperatura v stopinjah Celzija

c) Vrsta statističnega znaka: stvarni, numerični, zvezni

II.

Tabela z neurejenimi podatki

dan	temp.
1	8
2	5
3	- 4
4	-12
5	- 2
6	- 2
7	- 1
8	0
9	- 1
10	0
11	- 2
12	- 1
13	- 1
14	- 1
15	- 1
16	- 1
17	- 2
18	- 4
19	- 3
20	-10
21	-12
22	- 4
23	- 4
24	- 5
25	- 5
26	- 5
27	- 7
28	-13

29	-15
30	- 2
31	- 2
vsota	-109

Tabela z urejenimi podatki in tabela kvadratov

x_n	x_k	x_k^2
1	-15	225
2	-13	169
3	-12	144
4	-12	144
5	-10	100
6	-7	49
7	-5	25
8	-5	25
9	-5	25
10	-4	16
11	-4	16
12	-4	16
13	-4	16
14	-3	9
15	-2	4
16	-2	4
17	-2	4
18	-2	4
19	-2	4
20	-2	4
21	-1	1
22	-1	1
23	-1	1
24	-1	1
25	-1	1
26	-1	1
27	-1	1
28	0	0
29	0	0
30	5	25
31	8	64
vsota	-109	1099

x_n -zaporedna številka podatka
 x_k -vrednost podatka
 x_k^2 -kvadrat vrednosti podatka

Prvi kvartil(Q_1)=-5

Mediana(M_e)=-2

Tretji kvartil (Q_3)=-1

Tabela z urejenimi podatki

	x_k	f_k	$M - x_k$	$(M - x_k)^2$	$f_k \cdot (M - x_k)^2$
	-15	1	11,5	132,25	132,25
	-13	1	9,5	90,25	90,25
	-12	2	8,5	72,25	144,50
	-10	1	6,5	42,25	42,25
	-7	1	3,5	12,25	12,25
	-5	3	1,5	2,25	6,75
	-4	4	0,5	0,25	1,00
	-3	1	-0,5	0,25	0,25
	-2	6	-1,5	2,25	13,50
	-1	7	-2,5	6,25	43,75
	0	2	-3,5	12,25	24,50
	5	1	-8,5	72,25	72,25
	8	1	-11,5	132,25	132,25
vsota		31			715,75

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

III.

A) Mere srednje vrednosti

Aritmetična sredina:

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

$$M = ((-15) \cdot 1 + (-13) \cdot 1 + (-12) \cdot 2 + \dots + 8 \cdot 1) / 31$$

$$M = -109 / 31$$

$$M \doteq -3,52 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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 $-2 \text{ } ^\circ\text{C}$, in tako je mediana $-2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Modus:

M_o je tisti podatek, ki se v nizu vseh podatkov največkrat pojavi. Med izmerjenimi temperaturami se je največkrat pojavila temperatura $-1 \text{ } ^\circ\text{C}$ in sicer sedemkrat.

B) Mere variabilnosti

Varianca:

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

$$\sigma^2 = (1 \cdot (-3,5 - (-15))^2 + 1 \cdot (-3,5 - (-13))^2 + 2 \cdot (-3,5 - (-12))^2 + \dots + 1 \cdot (-3,5 - 8)^2) / 31$$

$$\sigma^2 = 715,75 / 31 = 23,09 \text{ } ^\circ\text{C}^2$$

Standardni odklon:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \doteq 4,81 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Koeficient variacije:

$$K_v = \sigma / M = 4,81 / (-3,52) = -1,366 = -136,6 \%$$

Variacijski razmik:

$$V_r = x_{31} - x_1 = 8 \text{ } ^\circ\text{C} - (-15 \text{ } ^\circ\text{C}) = 23 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Medčetrtnski razmik:

$$Q_3 - Q_1 = -1 - (-5) = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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 -16 do -12	-14	4	0,1290	-56	784	10,5	110,25	441,00
2	od -11 do -7	-9	2	0,0645	-18	162	5,5	30,25	60,50
3	od -6 do -2	-4	14	0,4516	-56	224	0,5	0,25	3,50
4	od -1 do 3	1	9	0,2903	9	9	-4,5	20,25	182,25
5	od 4 do 8	6	2	0,0645	12	72	-9,5	90,25	180,50
			31	1,0000	-109	1251			867,75

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:

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

$$M = ((-14) \cdot 4 + (-9) \cdot 2 + (-4) \cdot 14 + \dots + 6 \cdot 2) / 31$$

$$M = -109/31$$

$$M \doteq -3,52 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Varianca:

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

$$\sigma^2 = (4 \cdot (-3,5 - (-14))^2 + 2 \cdot (-3,5 - (-9))^2 + 14 \cdot (-3,5 - (-4))^2 + \dots + 2 \cdot (-3,5 - 6)^2) / 31$$

$$\sigma^2 = 867,75/31 = 28,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2$$

Standardni odklon:

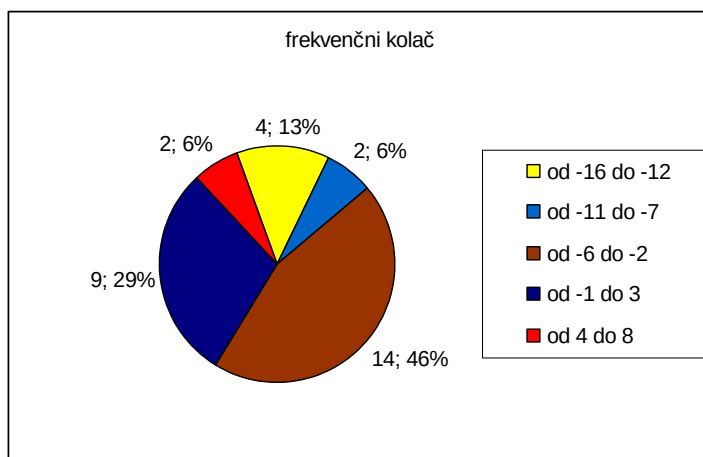
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 5,29 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Koeficient variacije:

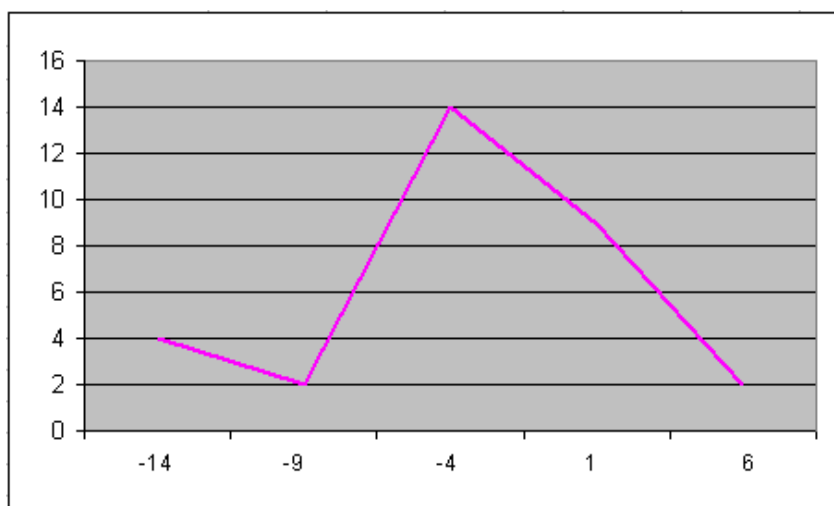
$$K_v = \sigma / M = 5,29 / (-3,52) = -1,503 = -150,3 \%$$

VI.

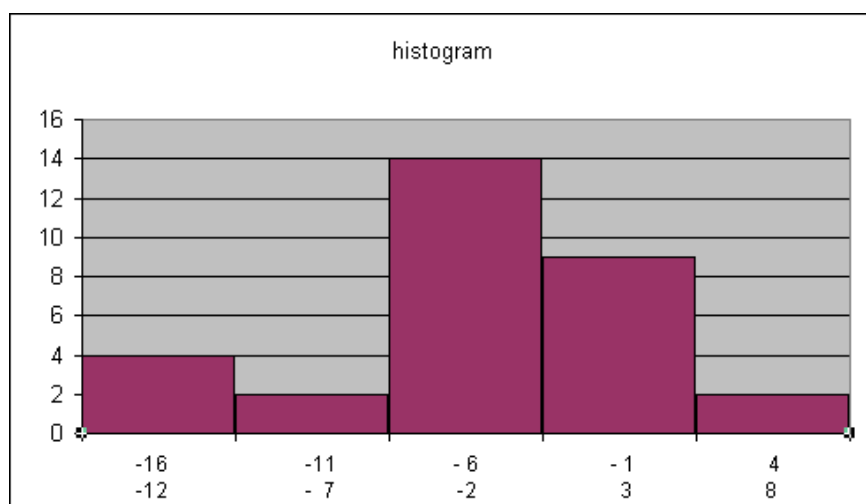
Frekvenčni kolač



Frekvenčni poligon



Histogram



Škatla z brki

