

# Mjere raspršenja

1

**Standardna devijacija** = veličina koja pokazuje u kolikoj su mjeri podatci raspršeni oko aritmetičke sredine

Oznaka: grčko slovo sigma  $\sigma$

**Formula po kojoj računamo:**

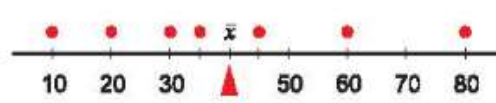
$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = podatci  
 $\bar{x}$  = aritmetička sredina podataka  
 n = broj podataka

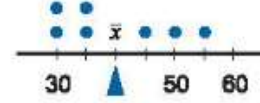
**Varijanca** = prosječno kvadratno odstupanje podataka od aritmetičke sredine

2

Primjer



Podatci A



Podatci B

$$\bar{x}_A = \frac{10 + 20 + 30 + 35 + 45 + 60 + 80}{7} = \frac{280}{7} = 40,$$

$$\bar{x}_B = \frac{30 + 30 + 35 + 35 + 45 + 50 + 55}{7} = \frac{280}{7} = 40.$$

Podatci A

$x_i$	10	20	30	35	45	60	80	
$x_i - \bar{x}$	-30	-20	-10	-5	5	20	40	zbroj:
$(x_i - \bar{x})^2$	900	400	100	25	25	400	1600	3450

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{3450}{7}} = 22.2.$$

Podatci B

$x_i$	30	30	35	35	45	50	55	
$x_i - \bar{x}$	-10	-10	-5	-5	5	10	15	zbroj:
$(x_i - \bar{x})^2$	100	100	25	25	25	100	225	600

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{600}{7}} = 9.3.$$

3

### z-vrijednost podatka

= veličina koja pokazuje za koliko standardnih devijacija podatak odstupa od aritmetičke sredine. Određuje položaj podatka u grupi podataka.

- Izračunavamo je pomoću formule  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$

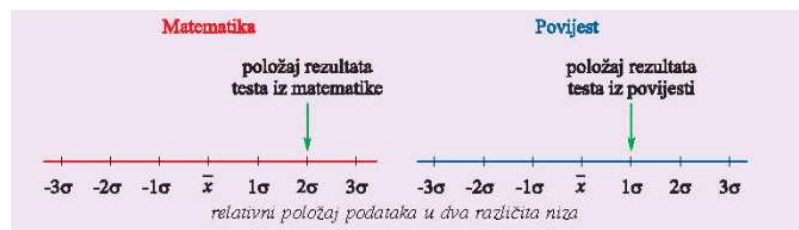
4

**PRIMJER 2.**

Učenci 1.a razreda pisali su testove iz matematike i iz povijesti. Rezultati testa iz matematike imaju aritmetičku sredinu 40 i standardnu devijaciju 2, a rezultati testa iz povijesti imaju aritmetičku sredinu 36 i standardnu devijaciju 8. Ana je na oba testa osvojila isti broj bodova 44. Možemo li tvrditi da je jednako uspješna na oba testa?

Z - vrijednost iz matematike:  $z_M = \frac{44 - 40}{2} = 2$

Z - vrijednost iz povijesti:  $z_P = \frac{44 - 36}{8} = 1$

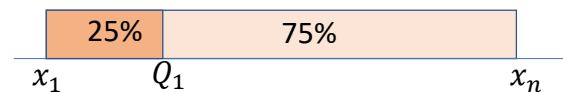


5

**Kvartili**

Kvartili su položajne vrijednosti koje uređeni numerički niz dijele na ukupno 4 jednakobrojna dijela.

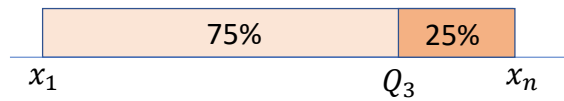
**Donji ili prvi kvartil (oznaka  $Q_1$ )** = ona vrijednost numeričkog obilježja koja uređeni niz podataka dijeli na jednu četvrtinu (25%) podataka koji su manji ili jednaki toj vrijednosti i tri četvrtine (75%) podataka koji su veći ili jednaki toj vrijednosti.



**Drugi kvartil** = medijan ( $M_e$ )

6

**Gornji ili treći kvartil (oznaka  $Q_3$ )** = ona vrijednost numeričkog obilježja koja uređeni niz podataka dijeli na tri četvrtine (75%) podataka koji su manji ili jednaki toj vrijednosti i jednu četvrtinu (25%) podataka koji su veći ili jednaki toj vrijednosti.



**Interkvartilni raspon  $IQR = Q_3 - Q_1$**

7

43

39, 39, 40, 41, 41, 42, 42, 43, 43, 43, 44, 44, 46, 48, 52, 53, 54, 57

$$\text{Medijan } Me = \frac{x_9 + x_{10}}{2} = \frac{43 + 43}{2} = 43$$

Prvi kvartil je medijan prvih 50% podataka, a treći kvartil medijan drugih 50% podataka.

43

39, 39, 40, 41, 41, 42, 42, 43, 43, 43, 44, 44, 46, 48, 52, 53, 54, 57

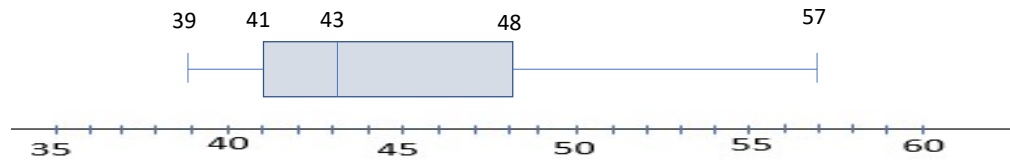
8

**Karakteristična petorka skupa podataka:**  $(x_{\min}, Q_1, M, Q_3, x_{\max})$

S pomoću tih podataka crtamo dijagram pravokutnika ili brkatu kutiju.

U prethodnom primjeru karakteristična petorka : (39, 41, 43, 48, 57)

Brkata kutija:



9

## Brkata kutija



Novak, Siniša (13.05.2020.). Brkata kutija. Sustav. Preuzeto s <https://sustav.sino.com.hr/brkata-kutija> ( 04.10.2024 ) Pročitajte više na: <https://sustav.sino.com.hr/brkata-kutija>

10

. Dijagramom „brkata kutija“ usporedi uspješnost Tene i Ive na posljednjih 12 treninga streljaštva na kojima se pripremaju za natjecanje. Tena: 346, 348, 349, 349, 350, 351, 352, 352, 354, 356, 356, 358; Iva: 344, 345, 347, 348, 350, 352, 354, 354, 355, 356, 358, 360.