

Średnia arytmetyczna

- suma liczb podzielona przez ich liczbę
- Średnia arytmetyczna n liczb x_1, x_2, \dots, x_n jest równa:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Średnia wartość x

- zamiast pisać „średnia arytmetyczna” można napisać: „średnia”

Średnia ważona

- Średnia elementów, którym przypisywane są różne wagi w ten sposób, że elementy o większej wadze mają większy wpływ na średnią
- często stosowana w szkole
- Średnia ważona n liczb x_1, x_2, \dots, x_n , którym przypisano dodatnie wagi - odpowiednio: w_1, w_2, \dots, w_n jest równa:

$$\bar{X} = \frac{w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_n \cdot x_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Mediana

→ środkowa wartość w uporządkowanym ciągu liczb

Medianą uporządkowanego w kolejności niemalejącej zbioru n danych liczb $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq \dots \leq a_n$ jest:

dla n nieparzystych

$$a_{\frac{n+1}{2}} \rightarrow \text{środkowy wyraz ciągu}$$

dla n parzystych

$$\frac{1}{2} (a_{\frac{n}{2}} + a_{\frac{n}{2}+1}) \rightarrow \text{średnia arytmetyczna środkowych wyrazów ciągu}$$

Dominanta

→ wartość najczęściej występująca w określonym zbiorze.

→ dominantą może być więcej niż jedna wartość.

Zadania

1. Cztery liczby: 2, 3, a, 8, tworzące zestaw danych, są uporządkowane rosnąco. Mediana tego zestawu 4 danych jest równa 5, 3, 6, 8, 2. Zatem:

- A. a=7
- B. a=6
- C. a=5
- D. a=4

* Mediana drugiego zestawu

2, 3, 5, 6, 8

$$M_e = 5$$

* Mediana zestawu pierwszego też musi wynieść 5.

$$M_e = 5$$

$$\frac{3+a}{2} = 5 \quad | \cdot 2$$

$$3+a = 10 \quad | -3$$

$$a = 7$$

2. Mediana zestawu sześciu danych liczb: 4, 8, 21, a, 16, 25, jest równa 14. Zatem:

- A. a=7
- B. a=12
- C. a=14
- D. a=20

$$M_e = 14$$

Liczby uporządkowane rosnąco:

4, 8, a, 16, 21, 25

$$\frac{a+16}{2} = 14 \quad | \cdot 2$$

$$a+16 = 28 \quad | -16$$

$$a = 12$$

a musi być wyrazem środkowym

5. Wśród 100 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie o liczbę książek przeczytanych w ostatnim roku. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli. Średnia liczba przeczytanych książek przez jedną ankietowaną osobę jest równa:

- A. 0,5
- B. 1
- C. 2
- D. 2,5

Liczba książek	0	1	2	3	4	5
Liczba osób	23	14	28	17	11	7

* Obliczamy średnią arytmetyczną

$$\bar{a} = \frac{23 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 28 \cdot 2 + 17 \cdot 3 + 11 \cdot 4 + 7 \cdot 5}{23 + 14 + 28 + 17 + 11 + 7}$$

$$\bar{a} = \frac{200}{100} = 2$$

6. Abiturient jednego z liceów zestawił w tabeli oceny ze swojego świadectwa ukończenia szkoły. Mediana przedstawionego zestawu danych jest równa:

- A. 3
- B. 3,5
- C. 4
- D. 4,5

Ocena	6	5	4	3	2
Liczba ocen	2	3	5	5	1

liczba wszystkich ocen = 16

$$M_e = \frac{1}{2} (a_{\frac{n}{2}} + a_{\frac{n}{2}+1}) = \frac{1}{2} (a_8 + a_9) = \frac{1}{2} (4 + 4) = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$$