

## Statystyczna analiza danych (zestaw 2)

*Cechy statystyczne, prezentacja danych statystycznych, miary tendencji centralnej, miary rozproszenia c.d.*

### Zadanie 1.

Osoba A ma 1,75 m wzrostu i żyje w mieście X, gdzie średni wzrost mieszkańców to 1,60 m z odchyleniem standardowym 20 cm. Osoba B ma 1,80 m wzrostu i żyje w mieście Y, gdzie średni wzrost mieszkańców to 1,75 m z odchyleniem standardowym 15 cm.

- W którym mieście cecha "wzrost" jest bardziej zróżnicowana co do wartości?
- Która z osób, A czy B, jest "wyższa" w porównaniu do współmieszkańców?

### Zadanie 2.

Poniższa tabela zawiera informacje na temat wieku, w którym pacjenci pewnego szpitala mieli atak serca. Badany okres dotyczy jednego miesiąca.

[40,50)	6
[50,60)	12
[60,70)	23
[70,80)	19
[80,90)	5

- Dane zilustrować graficznie.
- Obliczyć i zinterpretować podstawowe mierniki statystyczne.
- Wyznaczyć typowy obszar zmienności.

### Zadanie 3.

Poniższa tabela zawiera informacje na temat liczebności skumulowanej dotyczącej wieku dzieci mieszkających w pewnym bloku:

Wiek	[0,2)	[2,4)	[4,6)	[6,8)	[8,10)
$n_i$ sk	4	11	24	34	40

- Narysować łamaną liczebności skumulowanej.
- Wyznaczyć i zinterpretować miary tendencji centralnej.
- Określić siłę zróżnicowania badanej cechy w oparciu o współczynnik zmienności.

### Zadanie 4.

Poniższa tabela zawiera wyniki 200 rzutów kostką do gry:

$x_i$	1	2	3	4	5	6
$n_i$	a	32	35	33	b	35

Wyznaczyć wartości stałych a i b wiedząc, że średni wynik rzutu kostką to 3,6.

**Zadanie 5.**

Rozważmy poniższy zbiór danych:

$$3, 8, 7, 10, 6, 2.$$

a) Obliczyć średnią arytmetyczną, geometryczną i harmoniczną podanego zbioru danych. Jaka jest zależność między wskazanymi średnimi?

b) Obliczyć wariancję.

1. Załóżmy, że każdą wartość z rozważanego zbioru danych przemnożymy przez 3. Czy taka operacja wpłynie na wartość rozważanych miar statystycznych? Jeżeli tak, to w jaki sposób. Odpowiedź uzasadnić.

2. Załóżmy, że do każdej wartości z rozważanego zbioru danych dodamy 2. Czy taka operacja wpłynie na wartość rozważanych miar statystycznych? Jeżeli tak, to w jaki sposób. Odpowiedź uzasadnić.

**Zadanie 6.**

Rozważmy doświadczenie polegające na rzucie monetą do momentu, aż wypadnie orzeł. Takie doświadczenie powtarzane jest  $n$  razy. Za każdym razem notowany jest numer rzutu, za którym wypadł orzeł (np. jeżeli za pierwszym razem wypadł orzeł, to odnotowana jest wartość 1; jeżeli w doświadczeniu dwa razy wypadła reszka a za trzecim razem orzeł, to odnotowana jest wartość 3). Wyniki przedstawia poniższa tabela:

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_i$	384	208	98	56	28	12	8	2	3	1

Znaleźć  $n$ . Wyznaczyć kwantyle  $Q_1$  (pierwszy kwartył),  $Q_2$  (drugi kwartył; mediana) i  $Q_3$  (trzeci kwartył).

**Zadanie 7.**

Zbiór danych składający się z 200 obserwacji został przedstawiony w tabeli:

$x_i$	1	2	3	4	5	6
$n_i$	40	32	35	33	25	35

a) Znaleźć decyle  $D_2$ ,  $D_4$ ,  $D_7$  oraz  $D_9$ .

b) Znaleźć percentyle  $P_{13}$ ,  $P_{39}$ ,  $P_{52}$  oraz  $P_{92}$ .

**Zadanie 8.**

Rozważmy dane statystyczne ujęte w poniższym szeregu przedziałowym:

klasa	[5-15)	[15-25)	[25-35)	[35-45)	[45-55)
liczebność $n_i$	24	17	21	18	20

a) Wyznaczyć decyle  $D_3$ ,  $D_5$ ,  $D_7$  oraz  $D_9$ .

b) Wyznaczyć percentyle  $P_{17}$ ,  $P_{41}$ ,  $P_{60}$  oraz  $P_{90}$ .