

# RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKA MATEMATYCZNA

## Lista nr 1

Zadanie 1.

Badacze zmierzili aktywność enzymu monoamine oxidase (MAO) w płytkach krwi 18 pacjentów chorych na schizofrenię. Wyniki (w nmolach benzaldehydu na 108 płytek) są zawarte w tabeli 1: Narysuj histogram dla tych danych.

6.8	8.4	8.7	11.9	14.2	18.8	9.9	4.1	9.7
12.7	5.2	7.8	7.8	7.4	7.3	10.6	14.5	10.7

Tabela 1: Aktywność enzymu monoamine oxidase

Zadanie 2.

W tabeli 2 zawarte są graniczne wartości naprężeń powodujących pęknięcie asfaltu (w megapascalach), wyznaczone w oparciu o szereg niezależnych testów.

30	75	79	80	80	105	126	138	149	179	179	191
223	232	232	236	240	242	245	247	254	274	384	470

Tabela 2: Graniczne wartości naprężeń powodujących pęknięcie asfaltu

- Ustal kwartyłe i rozstęp międzykwartyłowy.
- Narysuj wykres pudełkowy dla tych danych.
- Opisz kształt rozkładu

Zadanie 3

Oblicz odchylenie standardowe dla każdej z poniższych fikcyjnych próbek. Korzystaj z definicji a nie gotowych funkcji na kalkulatorze.

- 16, 13, 18, 13
- 38, 30, 34, 38, 35
- 1, -1, 5, -1
- 4, 6, -1, 4, 2

Zadanie 4

Dopamina jest związkiem chemicznym, który bierze udział w przekazywaniu sygnałów do mózgu. Farmakolog zmierzył ilość dopaminy w mózgu u siedmiu szczurów. Poziomy dopaminy były następujące (w nmolach/g) (patrz tabela 3)

6.8	5.3	6.0	5.9	6.8	7.4	6.2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabela 3: Poziomy dopaminy

- Oblicz średnią i standardowe odchylenie.
- Oblicz medianę i rozstęp międzykwartyłowy.
- Oblicz współczynnik zmienności.
- Zastąp obserwację 7.4 przez 15.4 i powtórz kroki a i b. Które z obliczonych statystyk są odporne a które nie ?

Zadanie 5

W tabeli 4 mamy uporządkowany zbiór pomiarów poziomów serum kreatyny phosphokinazy (CK) (U/L) dla 36 zdrowych mężczyzn:

- Narysuj histogram częstości dla tych danych.
- Skonstruuj diagram pnia i liścia dla tych danych.

25	42	48	57	58	60	62	64	67	68	70	78	82	83	84	92	93	94
95	95	100	101	104	110	110	113	118	119	121	123	139	145	151	163	201	203

Tabela 4: Poziomy serum creatyny phosphokinasy

iii) Średnia z tych pomiarów wynosi 98.28 U/l a odchylenie standardowe 40.38 U/l. Jaki procent obserwacji jest w odległości nie większej niż:

- a) 1 s od średniej?
- b) 2 s od średniej ?
- c) 3 s od średniej ?

#### Zadanie 6

Przeanalizuj dane zawarte w tabeli 5. Każda linia zawiera inny zbiór danych. W szczególności zwróć uwagę na ich wartości średnie i odchylenia standardowe. Skonfrontuj wyniki z histogramami. Czy wyżej wymienione statystyki dają pełny opis danych? A mediana i rozstęp międzykwartyłowy?

$X_1$	10	8	13	9	11	14	6	4	12	7	5
$X_2$	8	8	8	8	8	8	8	19	8	8	8

Tabela 5: Fragment Anscombe's quartet