

ZADANIA - ZESTAW 2**Zadanie 2.1**

W pewnym przedsiębiorstwie zbadano wysokość zarobków 30 wybranych pracowników i otrzymano następujące wyniki (w nowych złotych):

420; 240; 490; 670; 450; 270; 390; 210; 580;
 400; 280; 730; 440; 660; 1210; 620; 700; 810;
 1070; 680; 940; 760; 630; 880; 650; 1140; 460
 1380; 720; 910

Dla powyższych danych:

- zbuduj szereg rozdzielczy przedziałowy,
- wyznacz średnią z próby i medianę,
- wyznacz wariancję i odchylenie standardowe.

Polecenia b) i c) wykonaj również bez wykorzystywania szeregu rozdzielczego przedziałowego.

Porównaj otrzymane wyniki z wynikami uzyskanymi w punktach b) i c).

Zadanie 2.2

Badano miesięczne dochody (w tys. zł) 40 osób. Wyniki zestawiono w tabeli:

Przedział dochodów	$2 \div 4$	$4 \div 6$	$6 \div 8$	$8 \div 10$	$10 \div 12$	$12 \div 14$
Ilość osób	3	10	15	9	2	1

Oblicz: średnią, kwartyle, dominantę, wariancję, odchylenie standardowe i odchylenie przeciętne z tej próby. Oceń asymetrię rozpatrywanego rozkładu. Oblicz kurtozę.

Wykonaj wykresy: histogram, kołowy, częstości i częstości skumulowanych.

(odp. $\bar{x} = 7$; $s^2 = 4,8$; $s = 2,19$; $a = 0,34$; $k = 3,125$).

Zadanie 2.3

Badano miesięczne dochody (w tys. zł) 80 osób. Wyniki zestawiono w tabeli:

Przedział	$4 \div 6$	$6 \div 8$	$8 \div 10$	$10 \div 12$	$12 \div 14$	$14 \div 16$
Ilość osób	6	30	20	10	4	10

Oblicz: średnią, kwartyle, dominantę. Oceń zróżnicowanie tych danych.

Oceń asymetrię i spłaszczenie rozpatrywanego rozkładu.

Wykonaj wykresy: histogram i częstości.

(odp. $\bar{x} = 9,15$; $s^2 = 8,48$; $s = 2,9$; $a = 0,79$; $k = 2,63$).

Zadanie 2.4

Wiadomo, że najbardziej liczny przedział szeregu przedziałowego to $[24, 30]$. Należy do niego 60 rozpatrywanych danych statystycznych. W przedziałach sąsiednich jest odpowiednio o 20% i 30% danych mniej (bardziej liczny jest przedział o wartościach mniejszych).

Oblicz przybliżoną wartość dominanty.

(odp. $d = 26,4$)

Zadanie 2.5

Populację 100 pracowników badano ze względu na czas dojazdu do pracy (cecha X populacji). Otrzymane wyniki (w minutach) przedstawione są w szeregu statystycznym przedziałowym.

Czas dojazdu	Liczba pracowników
$0 \div 10$	3
$10 \div 20$	22
$20 \div 30$	35
$30 \div 40$	20
$40 \div 50$	15
$50 \div 60$	5
Razem	100

Oblicz: średnią arytmetyczną, kwartyle, pozycyjny wskaźnik asymetrii, wariancję, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności cechy X .

Wyznacz typowy obszar zmienności (klasyczny i pozycyjny).

Zadanie 2.6

Fragment szeregu rozdzielczego przedziałowego dla stu danych ma postać:

Przedział	...	$6 \div 8$	$8 \div 10$	$10 \div 12$	$12 \div 14$	...
Liczebność skumulowana	...	30	36	58	62	...

Oblicz: medianę i dominantę wiedząc, że obydwie charakterystyki należą do tego samego przedziału.

(odp. $m_e = 11,27$; $d = 10,94$).

Zadanie 2.7

Rozkład wyników testu charakteryzuje się medianą wynoszącą 65 pkt. Wiadomo też, że 25% uczestników testu uzyskało wyniki poniżej 30 pkt. i 25% uczestników powyżej 80 pkt. Jak na podstawie tych informacji scharakteryzować rozkład wyników? (zbadać zróżnicowanie i asymetrię).

(odp. $q = 25$, typowe wyniki testu należą do przedziału $[40, 90]$, $v_p = 38,46\%$, $a_2 = -0,4$ oznacza to, że ponad połowa testowanych miała wynik powyżej przeciętnego)

Zadanie 2.8

Badając poziom miesięcznych dochodów pewnej grupy społecznej obliczono, że

- średni dochód wynosi 1200 zł,
- współczynnik zmienności jest równy 40 %,
- przybliżona wysokość najczęściej występującego dochodu to 900 zł.

Określ zróżnicowanie i asymetrię rozkładu dochodu w badanej grupie osób.

Zadanie 2.9

Wynagrodzenie brutto grupy pracowników administracji publicznej (cecha X) kształtowało się następująco:

Wynagrodzenie (zł)	500 ÷ 600	600 ÷ 700	700 ÷ 800	800 ÷ 900	900 ÷ 1000	1 000 ÷ 1100
Liczba pracowników	10	16	30	27	12	5

Wykonaj wykresy: histogram, częstości i częstości skumulowanych.

Na podstawie tych wykresów opisz podstawowe własności rozkładu cechy X .

Oblicz wybrane charakterystyki liczbowe rozpatrywanej cechy aby potwierdzić przewidywane własności jej rozkładu.

(odp. $\bar{x} = 780$; $s^2 = 16\,700$; $s = 129,23$; $a = 0,04$; $k = 2,5$).

Zadanie 2.10

W grupie 200 studentów badano wyniki pewnego testu (wyniki 0 ÷ 100 pkt.).

Wiedząc, że kolejne kwartyle są równe 10, 40, 80 oceń

- a) zróżnicowanie,
- b) asymetrię,
- c) zakres typowych wyników dla wyników tego testu.

Zadanie 2.11 (komputer)

Wygenerować 200 liczb losowych z przedziału (0, 1) (funkcja **los()**). Obliczyć ich średnią.

1) Pogrupować te liczby w 10 klas o długości 0,1 (zastosować funkcję **częstość** o wartościach tablicowych), obliczyć średnią dla otrzymanego szeregu rozdzielczego przedziałowego, obliczyć błąd względny otrzymanego przybliżenia. Naciskając klawisz F9 zauważyć, że mimo generowania kolejnych zestawów danych, uzyskujemy mały błąd względny.

2) Powtórzyć polecenie 1) grupując te liczby w 5 klas o długości 0,2,

3) Powtórzyć polecenie 1) grupując te liczby w 20 klas o długości 0,05.

4) Powtórzyć polecenie 1) – 3) generując 100 liczb,

5) Powtórzyć polecenie 1) – 3) generując 1000 liczb,