

statystyka matematyczna - ćwiczenia
matematyka finansowa 2 rok
lista 2

- Lekkoatleta A uzyskał w skoku w dal następujące wyniki na zawodach w całym sezonie (w m): 6,82; 6,96; 7,23; 7,05; 7,80; 7,75. Lekkoatleta B, startując na tych samych zawodach, uzyskał takie wyniki, że ich średnia arytmetyczna wyniosła 7,5 m, a suma ich kwadratów 450,2592 m². Który z tych lekkoatletów osiągnął regularniejsze wyniki?
- Średnia temperatura w kolejnych miesiącach roku 1974 w Warszawie na Okęciu była następująca: -1,2; 2,1; 4,6; 7,3; 11,3; 14,7; 15,8; 18,1; 13,4; 6,6; 3,4; 2,3. Obliczyć średnią temperaturę, medianę, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne oraz współczynnik zmienności i asymetrii (przyjąć, że wszystkie miesiące są tej samej długości).
- Średni kurs akcji spółki A w pierwszym tygodniu lipca wynosił 73,20 zł, a odchylenie standardowe 5,45 zł. W drugim tygodniu lipca na kolejnych sesjach notowania spółki A były następujące: 72 zł, 74 zł, 78 zł, 80 zł, 75 zł. Obliczyć średni kurs akcji spółki A i odchylenie standardowe kursu w dwóch pierwszych tygodniach lipca.
- Po dokonaniu analizy wyników z egzaminu dla 50 kandydatów na członków rad nadzorczych ustalono, że łączna liczba punktów uzyskanych przez nich na egzaminie wynosiła 6508, a suma kwadratów liczby punktów uzyskanych przez poszczególnych kandydatów była równa 871 460. Wiedząc dodatkowo, że współczynnik zmienności czasu przygotowania kandydatów do egzaminu wynosi 30,7% ustalić, która z badanych cech (czas przygotowania czy wynik) wykazała większe zróżnicowanie.
- W dwóch hurtowniach przeprowadzono badanie pracowników pod względem dotychczasowego stażu pracy. Otrzymano następujące wyniki:
 hurtownia I: $\bar{x}=14$ lat, $V_s=20\%$;
 hurtownia II: $\bar{x}=10$ lat, $V_s=25\%$.
 Oblicz współczynnik zmienności dla całej zbiorowości robotników, jeśli w hurtowni I było zatrudnionych 120 osób, a w hurtowni II 80 osób.

- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej zanotował temperaturę w ciągu kolejnych dni kwietnia 1999 r. w Warszawie:

Temperatura w C	0	2	6	8	13	15	17	20	23	25	27
Liczba dni	2	3	3	4	5	6	2	2	1	1	1

- Obliczyć odchylenie przeciętne temperatury kolejnych dni w kwietniu.
 - Obliczyć odchylenie ćwiartkowe temperatury kolejnych dni w kwietniu.
 - Obliczyć odchylenie standardowe temperatury w kolejnych dniach kwietnia.
 - Wyznaczyć typowy obszar zmienności temperatury dziennej.
 - Ile dni kwietnia miało temperatury typowe?
- Każda z pięciu hodowli owiec zespołu hodowlanego dostarczyła dane dotyczące swojej hodowli:

Liczba owiec w stadzie	Przeciętne roczne ilość wełny od jednej owcy w stadzie (w kg)	Wariancja rocznej ilości wełny od jednej owcy w stadzie
80	3,2	0,04
60	2,8	0,03
100	2,6	0,03
80	2,9	0,02
120	3,0	0,01

Obliczyć średnią arytmetyczną i wariancję rocznej ilości wełny od 1 owcy w całym zespole hodowlanym.

- Rozkład jednostkowych kosztów produkcji wyrobu jest lewostronnie asymetryczny o współczynniku skośności równym -1. Odchylenie standardowe kosztu jednostkowego wynosi 2 tys. zł, a najczęściej spotykany koszt 42 tys. zł. Wyprodukowano 1000 sztuk wyrobu. Obliczyć średni koszt jednostkowy wyrobu i łączny koszt 1000 wyrobów.
- Wiadomo, że różnica pomiędzy płacą średnią w oświacie a płacą dominującą wynosi 17,5 zł. Połowa pracowników oświaty otrzymuje płacę niższą aniżeli 450 zł, przy średniej wynoszącej 420 zł. Czy powyższe wyniki są możliwe, jeśli założy się, że rozkład płac pracowników oświaty jest umiarkowanie asymetryczny. Odpowiedź uzasadnij.
- Na podstawie danych zawartych w poniższym szeregu rozdzielczym:

- a) ocenić zróżnicowanie opisanej zbiorowości za pomocą odchylenia standardowego i współczynnika zmienności;
- b) wyznaczyć empiryczny obszar zmienności;
- c) ocenić siłę i kierunek asymetrii w badanej grupie.

Liczba reklamacji	0	1	2	3	4	5
Liczba sklepów	5	15	25	30	15	10

11. Zastosuj odpowiednie parametry w celu scharakteryzowania asymetrii rozkładu pracowników finansów i ubezpieczeń według wysokości wynagrodzeń we wrześniu 1993 r., jeśli dane są następujące informacje:
 - a) wynagrodzenie 25% najniżej zarabiających nie przekracza 3,5 mln (starych zł),
 - b) 25% pracowników zarabia powyżej 7 mln (starych zł),
 - c) wynagrodzenie połowy pracowników wynosi co najmniej 4,5 mln (starych zł).

12. Strukturę wiekową zbiorowości w pewnym osrodku wczasowym w sierpniu 1995r. przedstawia szereg:

Wiek w latach	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	ogółem
Liczba osób	12	16	24	30	18	100

Przeprowadź wszechstronną analizę przedstawionego szeregu.

13. Tabela przedstawia procentową zawartość skrobii w każdym z 80 ziemniaków wylosowanych z partii ziemniaków.

Zawartość skrobii (w %)	9-11	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
Liczba ziemniaków	1	2	7	20	30	16	3	1

Obliczyć średnią arytmetyczną dla przedstawionego szeregu rozdzielczego, jego medianę, modę, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne oraz współczynnik zmienności i asymetrii.

14. W dwunastu sklepach spożywczych przeprowadzono badanie dotyczące miesięcznych kosztów handlowych i otrzymano następujący rozkład:

Koszty w tys. zł	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
Liczba sklepów	10	20	30	110	30

Z analogicznego badania kosztów handlowych przeprowadzonego wśród sklepów handlujących artykułami gospodarstwa domowego otrzymano następujące syntetyczne charakterystyki: $\bar{x} = 5$ tys. zł, $V_s = 20\%$, $A_s = +0,3$. Dokonać wszechstronnej analizy porównawczej badanych sklepów pod względem wysokości kosztów handlowych.

15. Rozkład płac (x) w próbie losowej 400 pracowników Zachodniej Dyrekcji Okręgowej PKP scharakteryzować za pomocą parametrów, które można policzyć z następujących wielkości wyznaczonych na podstawie szeregu strukturalnego:

$$\begin{array}{lll}
 \sum n_i = 400 & \sum \dot{x}_i = 120000 & \sum n_i \dot{x}_i = 240000 \\
 \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^4 n_i = 179200000 & \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^2 n_i = 160000 & \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^3 n_i = 2560000 \\
 D = 585 & \sum (\dot{x}_i - \bar{x}) = 0 & Me = 592 \\
 \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^3 = 0 & \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^2 = 8250 & \sum (\dot{x}_i - \bar{x})^4 = 160000
 \end{array}$$