

# Statystyka

## Matematyka finansowa, II rok

### Lista nr 1

*Budowa szeregów rozdzielczych i podstawowe mierniki statystyczne*

- Oceny z matematyki w pewnej 15-osobowej klasie przedstawiały się następująco: 3,4,3,2,2,4,5,4,4,3,4,4,3,3,5. Zbudować szereg rozdzielczy punktowy badanej cechy. Obliczyć: średnią ocen z matematyki w tej klasie, wariancję i odchylenie standardowe, medianę, dominantę, odchylenie ćwiartkowe. Zinterpretować wyniki.
- Liczba koni (w mln. szt.) w Polsce w kolejnych latach od 1947 do 1974 wynosiła: 2,0; 2,3; 2,7; 2,8; 2,9; 2,7; 2,7; 2,6; 2,6; 2,5; 2,6; 2,7; 2,8; 2,8; 2,7; 2,7; 2,6; 2,6; 2,6; 2,6; 2,6; 2,7; 2,6; 2,6; 2,5; 2,4; 2,4; 2,3. Zbudować szereg rozdzielczy punktowy badanej cechy. Obliczyć: średnią liczbę koni w tym okresie, medianę, dominantę, odchylenie ćwiartkowe oraz zbadać zróżnicowanie próby za pomocą miar klasycznych. Zinterpretować wyniki. Zbadać symetrię rozkładu.

- Badając strukturę zarobków robotników w przemyśle spożywczym i włókienniczym wyznaczono następujące wielkości:

Wyznaczone wielkości	Przemysł spożywczy	Przemysł włókienniczy
$\bar{x}$	1800 zł	1965 zł
$D(x)$	1850 zł	1910 zł
$Q_1(x)$	1200 zł	1300 zł
$S(x)$	240 zł	320 zł

W której grupie zróżnicowanie zarobków wyrażone współczynnikiem zmienności jest większe? Oceń asymetrię obu grup i typowe zarobki w każdym przemyśle.

- Waga przedszkolaków (w kg) wynosi: 20,24,24,23,20,22,24,23,24,19. Ile wynosi dominanta, a ile mediana wagi przedszkolaków i co one oznaczają?
- Podczas 13 sesji giełdowych w czerwcu 1994 r. akcje spółki "BIG" osiągały następującą wartość (w tys. zł): 126, 127, 115, 111, 100, 90, 99, 89, 81, 73, 80, 83, 79. Wyznacz wartość mediany oraz podaj jej interpretację.
- W dwóch komórkach organizacyjnych przedsiębiorstwa pracują po dwie osoby. W pierwszej komórce miesięczne zarobki brutto wynoszą odpowiednio 1400 zł i 1600 zł, a w komórce drugiej 2000 zł i 4000 zł. Związki zawodowe domagają się zwiększenia średniego zarobku w obydwu komórkach. Jak to zrobić, nie zwalnając pracowników i nie wydając na podwyżki ani grosza?
- Średni miesięczny zarobek 25 pracowników w pewnej spółce akcyjnej wynosił 2000 zł, gdyż 20 osób zarabiało po 1400 zł, 4 osoby po 3000 zł, a 1 osoba 10000 zł. Dwudziestu najniżej zarabiających pracowników zażądało podniesienia ich płac do poziomu średniej płacy w spółce. Żądanie zostało spełnione. Czy po podwyżce zarabiają oni powyżej średniej?

- Mając szereg rozdzielczy przedziałowy kursów akcji spółek:

Kurs (zł)	5–25	25–45	45–65	65–85	85–105	105–125	125–145
Liczba spółek	4	12	15	21	25	6	2

wyznacz częstości występowania poszczególnych kursów, dystrybuantę empiryczną tego rozkładu, średnią, wariancję, odchylenie standardowe, medianę, dominantę, odchylenie ćwiartkowe i współczynnik zmienności. Zinterpretuj otrzymane wyniki.

9. Na podstawie danych o dochodach per capita w wybranych gospodarstwach domowych:

Dochody (zł)	do 100	do 200	do 400	do 600	do 800	do 1000	do 1200	do 1400
Liczba gospodarstw	5	12	45	75	90	110	142	150

- a) wyznacz dochody średnie, dominujące oraz środkowe. Zinterpretuj wyniki,
  - b) ustal, których gospodarstw jest więcej : z dochodami per capita większymi od średniej, czy z mniejszymi od średniej ? uzasadnij odpowiedź,
  - c) uzupełnij zdanie : "Gospodarstwa o dochodach powyżej ..... stanowią 45% próby."
10. Oblicz średnią cenę 1 kg cukru na pewnym osiedlu, jeżeli wiadomo, że cukier sprzedawany był w trzech sklepach. W pierwszym sklepie sprzedawano cukier po 3,20zł za 1 kg i osiągnięto utarg w wysokości 2080 zł. W drugim sprzedawano po 3,25 zł za 1 kg i osiągnięto utarg 2730 zł, a w trzecim sprzedawano po 3,40 zł a utarg wyniósł 1224 zł.
  11. Samochód przejechał 50 km z prędkością 75 km/h a następnie 40 km z prędkością 60 km/h. Oblicz średnią prędkość samochodu na tej trasie.
  12. Zbadaj i zinterpretuj zmienność względną i bezwzględną cen damskiej biżuterii w pewnej próbie, jeśli wiadomo, że wariancja cen wyniosła  $6400 \text{ (zł)}^2$  , a drugi moment zwykły ma wartość  $28900 \text{ (zł)}^2$ .
  13. Zakład obuwniczy składa się z trzech wydziałów produkujących różny asortyment obuwia. Element wadliwie wytworzony jest kwalifikowany przez brakarzy jako brak. Przeciętne odsetki braków na poszczególnych wydziałach wynoszą odpowiednio 2%, 3%, 4%. Wariancje w poszczególnych zakładach wynoszą 0,64; 0,49; 0,81. Dzienna produkcja wydziału I wynosi 500 par, wydziału II - 400 par obuwia. Nie posiadamy informacji o dziennej produkcji wydziału III, wiadomo jednak, że średni odsetek braków w całym zakładzie ukształtował się na poziomie 3.5%.
    - a) Uzupełnić informację o wielkości produkcji wydziału III.
    - b) Znaleźć wariancję odsetka braków w całym zakładzie obuwniczym.
    - c) Ocenić stopień zróżnicowania odsetka produkcji wybrakowanej w całym zakładzie.
  14. W punkcie skupu zwierząt rzeźnych przeprowadzono badanie próbne wagi cieląt. Wiadomo, że mediana wagi cieląt wynosi 44 kg i jest umiejscowiona w przedziale od 40 kg do 50 kg, do którego należy 25 cieląt. Ponadto wiadomo, że w badanej zbiorowości jest 40 cieląt o wadze poniżej 40 kg. Ile liczy cała próba?
  15. Badając absencję pracowników w IV kwartale otrzymano:  $\bar{x} = Me = Mo = 11$  dni. Obliczyć, jaki odsetek pracowników opuściło w badanym okresie 8-10 dni, jeśli wiadomo, że największy procent pracowników (40%) opuściło 10-12 dni, a 20% pracowników przebywało na zwolnieniu od 12 do 14 dni.