

Spis treści

Wstęp	9
--------------------	---

Rozdział 1

Istota i przedmiot statystyki. Prezentacja danych statystycznych	11
1.1. Przedmiot statystyki	11
1.2. Etapy badania statystycznego	12
1.3. Badanie pełne i częściowe	12
1.4. Populacja generalna i próbna	13
1.5. Cechy statystyczne	15
1.6. Szeregi statystyczne	16
1.7. Tablice statystyczne	18
1.8. Metody graficznej prezentacji danych	19
1.9. Skale pomiarowe	20
1.10. Przykłady	21
1.11. Zadania	34
1.12. Sprawdziany	37

Rozdział 2

Metody opisu struktury zbiorowości	38
2.1. Wprowadzenie	38
2.2. Miary położenia	38
2.2.1. Średnie klasyczne	39
2.2.2. Przeciętne pozycyjne oraz kwantyle	42

6 Spis treści

2.3. Miary zmienności	45
2.3.1. Bezwzględne miary zmienności	45
2.3.2. Równość wariancyjna	48
2.4. Miary asymetrii, spłaszczenia i koncentracji	49
2.4.1. Miary asymetrii	50
2.4.2. Miary spłaszczenia i koncentracji	51
2.5. Przykłady	54
2.6. Zadania	77
2.7. Sprawdziany	95

Rozdział 3

Analiza współzależności zjawisk ekonomicznych . . . 101

3.1. Wprowadzenie	101
3.2. Współczynnik korelacji liniowej Bravaisa–Pearsona	103
3.3. Współczynnik korelacji cząstkowej Kendalla	104
3.4. Współczynnik korelacji wielorakiej	105
3.5. Korelacja rang	107
3.5.1. Korelacja rang Spearmana	107
3.5.2. Korelacja rang Kendalla	108
3.6. Miary korelacji między cechami wyrażonymi na skalach nominalnych	109
3.7. Analiza regresji liniowej	112
3.8. Ocena oszacowanej funkcji regresji liniowej	113
3.9. Liniowa regresja wieloraka	116
3.10. Korelacja i regresja nieliniowa	119
3.11. Przykłady	120
3.12. Zadania	153
3.13. Sprawdziany	168

Rozdział 4

Metody analizy dynamiki zjawisk ekonomicznych . . . 174

4.1. Wprowadzenie	174
4.2. Mechaniczne metody wyodrębniania trendu	175
4.3. Analityczne metody wyznaczania trendu	177
4.3.1. Trend liniowy	178
4.3.2. Trend paraboliczny	183
4.3.3. Trend w postaci wielomianu stopnia trzeciego	184
4.3.4. Trend wykładniczy	185
4.3.5. Trend potęgowy	188
4.3.6. Trend hiperboliczny I i II	190

7 Spis treści

4.4. Metody wyodrębniania wahań sezonowych	191
4.5. Ekstrapolacja trendów	194
4.6. Przykłady	196
4.7. Zadania	227
4.8. Sprawdziany	239

Rozdział 5

Elementy rachunku prawdopodobieństwa

5.1. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa	246
5.1.1. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa	247
5.1.2. Częstościowe definicje prawdopodobieństwa	248
5.1.3. Prawdopodobieństwo warunkowe	249
5.1.4. Prawdopodobieństwo całkowite, wzór i postulat Bayesa	250
5.2. Zmienne losowe jednowymiarowe	251
5.2.1. Zmienna losowa skokowa	252
5.2.2. Zmienna losowa ciągła	253
5.3. Parametry rozkładu zmiennej losowej	254
5.3.1. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej skokowej	254
5.3.2. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej ciągłej	255
5.4. Przykłady	256
5.5. Zadania	293
5.6. Sprawdziany	300

Rozdział 6

Zmienne losowe i ich rozkłady teoretyczne

6.1. Rozkłady jednowymiarowej zmiennej losowej skokowej	306
6.1.1. Rozkład jednopunktowy	306
6.1.2. Rozkład dwupunktowy	306
6.1.3. Rozkład dwumianowy Bernoulliego	307
6.1.4. Rozkład Poissona	308
6.1.5. Rozkład hipergeometryczny	309
6.2. Rozkłady jednowymiarowej zmiennej losowej ciągłej	310
6.2.1. Rozkład jednostajny	310
6.2.2. Rozkład normalny	311
6.3. Rozkład dwuwymiarowej zmiennej losowej skokowej i ciągłej	314
6.4. Przykłady	316
6.5. Zadania	346
6.6. Sprawdziany	350

Rozdział 7

Podstawy teorii estymacji	355
7.1. Wprowadzenie	355
7.2. Estymacja punktowa	356
7.2.1. Estymacja wartości średniej w populacji generalnej	357
7.2.2. Estymacja wariancji	358
7.2.3. Estymacja wskaźnika struktury	360
7.3. Estymacja przedziałowa	360
7.3.1. Przedział ufności dla średniej	361
7.3.2. Przedział ufności dla wariancji i odchylenia standardowego	362
7.3.3. Przedział ufności dla wskaźnika struktury	363
7.3.4. Ustalenie minimalnej liczebności próby losowej	364
7.4. Przykłady	365
7.5. Zadania	374
7.6. Sprawdziany	382

Rozdział 8

Weryfikacja hipotez statystycznych	388
8.1. Uwagi na temat weryfikacji hipotez statystycznych	388
8.2. Weryfikacja hipotez o wartości parametru	391
8.2.1. Test dla wartości średniej w populacji	391
8.2.2. Testowanie hipotezy o równości dwóch średnich	393
8.2.3. Test istotności dla wariancji	395
8.2.4. Testowanie hipotezy o dwóch wariancjach	395
8.2.5. Testowanie hipotezy o wskaźniku struktury w populacji	396
8.2.6. Testowanie hipotezy o dwóch wskaźnikach struktury	397
8.2.7. Test dla współczynnika korelacji liniowej	398
8.2.8. Test dla współczynnika korelacji wielorakiej	399
8.2.9. Test dla współczynnika regresji liniowej	399
8.3. Nieparametryczne testy istotności	400
8.3.1. Test zgodności χ^2 (chi-kwadrat)	400
8.3.2. Test niezależności χ^2 Pearsona	402
8.3.3. Test liczby serii do weryfikacji losowości próby	403
8.4. Przykłady	404
8.5. Zadania	435
8.6. Sprawdziany	441
Odpowiedzi do zadań i sprawdzianów	444
Literatura	461