

---

# Spis treści

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Słowo wstępne</b> . . . . .                                                                                  | 7   |
| <b>Słowo wstępne do wydania drugiego</b> . . . . .                                                              | 9   |
| <b>Rozdział 1. Analiza opisowa rozkładu empirycznego jednej zmiennej</b> . . . . .                              | 11  |
| 1.1. Analiza szeregu szczegółowego . . . . .                                                                    | 12  |
| 1.2. Budowa szeregu rozdzielczego . . . . .                                                                     | 18  |
| 1.3. Miary stosowane w analizie szeregu rozdzielczego . . . . .                                                 | 20  |
| 1.4. Inne zastosowania miar klasycznych . . . . .                                                               | 28  |
| Zadania . . . . .                                                                                               | 33  |
| <b>Rozdział 2. Metody badania addytywnych struktur ekonomicznych</b> . . . . .                                  | 40  |
| 2.1. Analiza dynamiki struktur . . . . .                                                                        | 40  |
| 2.2. Zróżnicowania strukturalne obiektów przestrzennych . . . . .                                               | 51  |
| 2.3. Wskaźniki specjalizacji i koncentracji . . . . .                                                           | 57  |
| Zadania . . . . .                                                                                               | 61  |
| <b>Rozdział 3. Kombinatoryka</b> . . . . .                                                                      | 65  |
| 3.1. Permutacje bez powtórzeń . . . . .                                                                         | 65  |
| 3.2. Permutacje z powtórzeniami . . . . .                                                                       | 66  |
| 3.3. Wariacje bez powtórzeń . . . . .                                                                           | 68  |
| 3.4. Wariacje z powtórzeniami . . . . .                                                                         | 70  |
| 3.5. Kombinacje bez powtórzeń . . . . .                                                                         | 71  |
| 3.6. Kombinacje z powtórzeniami . . . . .                                                                       | 73  |
| Zadania . . . . .                                                                                               | 74  |
| <b>Rozdział 4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa</b> . . . . .                                               | 80  |
| 4.1. Zarys dziejów probabilistyki . . . . .                                                                     | 80  |
| 4.2. Zastosowanie podstawowych twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa . . . . .                                  | 82  |
| 4.2.1. Prawdopodobieństwo według definicji klasycznej oraz prawdopodobieństwo sumy i iloczynu zdarzeń . . . . . | 82  |
| 4.2.2. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń . . . . .                                             | 92  |
| 4.3. Prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa . . . . .                                                       | 97  |
| Zadania . . . . .                                                                                               | 101 |
| <b>Rozdział 5. Zmienna losowa i jej rozkłady</b> . . . . .                                                      | 111 |
| 5.1. Rozkład zmiennej losowej . . . . .                                                                         | 112 |
| 5.1.1. Wybrane rozkłady zmiennej losowej skokowej . . . . .                                                     | 115 |
| 5.1.2. Wybrane rozkłady zmiennej losowej ciągłej . . . . .                                                      | 122 |
| 5.2. Budowa przedziału ufności . . . . .                                                                        | 131 |
| 5.2.1. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej . . . . .                                                    | 132 |
| 5.2.2. Przedziały ufności dla wariancji . . . . .                                                               | 135 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.3. Przedział ufności dla frakcji (wskaźnika struktury) | 137 |
| 5.3. Postulowana liczebność próby                          | 138 |
| Zadania                                                    | 141 |
| <b>Rozdział 6. Korelacja i regresja liniowa</b>            | 149 |
| 6.1. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona              | 150 |
| 6.2. Współczynnik korelacji rang Spearmana                 | 154 |
| 6.3. Regresja liniowa                                      | 156 |
| 6.4. Ocena dopasowania funkcji regresji                    | 160 |
| Zadania                                                    | 165 |
| <b>Rozdział 7. Weryfikacja hipotez statystycznych</b>      | 173 |
| 7.1. Ogólne wiadomości o testach                           | 173 |
| 7.2. Parametryczne testy istotności                        | 174 |
| 7.2.1. Testy dla wartości oczekiwanej (średniej)           | 174 |
| 7.2.2. Testy na równość dwóch wartości przeciętnych        | 176 |
| 7.2.3. Test Duncana na jednorodność populacji              | 179 |
| 7.2.4. Testy dla wariancji                                 | 183 |
| 7.2.5. Test dla dwóch wariancji                            | 185 |
| 7.2.6. Test dla wskaźnika struktury                        | 186 |
| 7.2.7. Test dla dwóch wskaźników struktury                 | 187 |
| 7.2.8. Test dla współczynnika korelacji liniowej           | 189 |
| 7.2.9. Test dla współczynnika korelacji rang               | 190 |
| 7.2.10. Test dla współczynnika korelacji wielorakiej       | 191 |
| 7.2.11. Test dla parametrów funkcji regresji               | 191 |
| 7.3. Nieparametryczne testy istotności                     | 194 |
| 7.3.1. Test zgodności $\chi^2$ (chi kwadrat)               | 194 |
| 7.3.2. Test niezależności $\chi^2$                         | 196 |
| 7.3.3. Test dla weryfikacji losowości próby                | 198 |
| Zadania                                                    | 199 |
| <b>Rozdział 8. Analiza dynamiki zjawisk</b>                | 209 |
| 8.1. Wprowadzenie                                          | 209 |
| 8.2. Miary dynamiki zjawisk                                | 212 |
| 8.2.1. Przyrosty                                           | 213 |
| 8.2.2. Indeksy indywidualne                                | 216 |
| 8.2.3. Indeksy agregatowe                                  | 221 |
| 8.3. Modele tendencji rozwojowej                           | 228 |
| 8.4. Prognozowanie przez ekstrapolację trendu              | 234 |
| Zadania                                                    | 235 |
| <b>Odpowiedzi</b>                                          | 240 |
| <b>Literatura</b>                                          | 260 |