

Spis treści

Wprowadzenie ... 5

1. Przedmiot statystyki i organizacja badań statystycznych ... 7

1.1. Przedmiot statystyki ... 7

1.2. Podstawowe pojęcia statystyczne ... 8

1.3. Organizacja statystyki w Polsce ... 10

1.4. Rodzaje badań statystycznych ... 17

1.5. Organizacja badań statystycznych ... 19

2. Opisowa analiza struktury zjawisk masowych ... 31

2.1. Miary średnie ... 31

2.2. Miary zmienności ... 46

2.3. Miary asymetrii ... 51

2.4. Miary koncentracji ... 53

2.5. Zadania do samodzielnego rozwiązania ... 57

3. Elementy rachunku prawdopodobieństwa ... 59

3.1. Zdarzenia losowe, algebra zdarzeń ... 59

3.2. Definicja i własności prawdopodobieństwa ... 61

3.3. Zdarzenia niezależne, prawdopodobieństwo warunkowe ... 63

3.4. Schemat Bernoullego ... 66

3.5. Zadania do samodzielnego rozwiązania ... 68

4. Zmienna losowa jednowymiarowa i jej rozkłady ... 70

4.1. Pojęcie zmiennej losowej ... 70

4.2. Dystrybuanta zmiennej losowej ... 71

4.3. Rozkład zmiennej losowej skokowej ... 72

4.4. Rozkład zmiennej losowej ciągłej ... 75

4.5. Ważniejsze rozkłady zmiennych losowych ... 79

4.5.1. Rozkład zero-jedynkowy (dwupunktowy) ... 79

4.5.2. Rozkład Bernoullego (dwumianowy) ... 80

4.5.3. Rozkład Poissona ... 82

4.5.4. Rozkład równomierny (jednostajny, prostokątny) ... 85

4.5.5. Rozkład normalny ... 86

4.6. Zadania do samodzielnego rozwiązania ... 91

5. Rozkłady z próby ... 94

5.1. Rozkład średniej arytmetycznej ... 94

5.2. Rozkład χ^2 ... 96

5.3. Rozkład t-Studenta ... 98

5.4. Rozkład F Fischera-Snedecora ... 101

5.5. Zadania do samodzielnego rozwiązania ... 104

6. Estymacja nieznanymi parametrów populacji ... 105

6.1. Estymacja punktowa ... 105

6.2. Estymacja przedziałowa ... 111

6.2.1. Podstawowe definicje ... 111

6.2.2. Przedział ufności dla średniej populacji generalnej ...	111
6.2.3. Przedział ufności dla różnicy dwóch średnich ...	118
6.2.4. Przedział ufności dla wariancji i odchylenia standardowego ...	122
6.3. Zagadnienia minimalnej liczebności próby ...	124
6.4. Zadania do samodzielnego rozwiązania ...	125
7. Hipotezy statystyczne ...	127
7.1. Klasyfikacja hipotez statystycznych ...	127
7.2. Hipotezy o średniej populacji generalnej ...	128
7.3. Hipotezy o równości średnich dwóch populacji generalnych ...	130
7.4. Hipotezy o równości dwóch wariancji ...	135
7.5. Hipoteza o zgodności rozkładu empirycznego z rozkładem teoretycznym określonym przez hipotezę ...	138
7.6. Hipotezy o zgodności rozkładów kilku populacji ...	140
7.7. Zadania do samodzielnego rozwiązania ...	142
8. Analiza regresji ...	144
8.1. Estymacja parametrów liniowej funkcji regresji ...	144
8.2. Testy istotności dla współczynnika regresji ...	146
8.3. Estymacja oraz testy istotności współczynnika korelacji ...	147
8.4. Zadania do samodzielnego rozwiązania ...	153
9. Indeksy statystyczne ...	155
9.1. Indeksy indywidualne ...	155
9.2. Indeksy agregatowe ...	159
9.3. Zadania do samodzielnego rozwiązania ...	165
10. Przygotowanie danych do analizy ...	167
10.1. Tworzenie struktury pliku danych ...	167
10.2. Przekształcanie danych ...	168
10.2.1. Sortowanie ...	168
10.2.2. Filtrowanie ...	170
10.2.3. Parametry częściowe/pośrednie ...	174
10.2.4. Kopiowanie danych z list parametrów częściowych/pośrednich lub arkuszy wynikowych filtrowania ...	180
Tablice statystyczne ...	188
Tablica 1. Rozkład dwumianowy (Bernoullego) – wartość funkcji rozkładu prawdopodobieństwa ...	188
Tablica 2. Rozkład Poissona – wartość funkcji rozkładu prawdopodobieństwa ...	189
Tablica 3. Dystrybuenta rozkładu normalnego standaryzowanego ...	191
Tablica 4. Rozkład χ^2 ...	192
Tablica 5. Rozkład t-Studenta ...	193
Tablica 6. Rozkład F Fishera-Snedecora ...	196
Tablica 7. Wartości krytyczne współczynnika korelacji prostej i wielokrotnej ...	202
Tablica 8. Rozkład Kołmogorowa-Smirnowa ...	204
Tablica 9. Wartości krytyczne testu Dunnetta ...	206
Tablica 10. Wartości krytyczne testu Duncana ...	208

Tablica 11. Wartości krytyczne studentyzowanego rozstępu ... 212

Literatura ... 214

Indeks rzeczowy ... 219