

# Spis treści

Przedmowa .....	7
<b>1. STATYSTYKA OPISOWA .....</b>	<b>9</b>
(Alicja Byrska-Rapała, Alina Kozarkiewicz)	
1.1. Metody graficzne .....	10
1.2. Metody numeryczne .....	12
1.2.1. Miary tendencji centralnej .....	12
1.2.2. Miary rozproszenia .....	13
Zadania .....	21
<b>2. PODSTAWY RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA I ZMIENNE LOSOWE .....</b>	<b>23</b>
(Alicja Byrska-Rapała, Alina Kozarkiewicz)	
2.1. Zdarzenia losowe .....	23
2.2. Definicja prawdopodobieństwa .....	27
2.3. Działania na prawdopodobieństwach .....	29
2.4. Prawdopodobieństwo całkowite .....	32
2.5. Wzór Bayesa .....	33
2.6. Definicja zmiennej losowej .....	34
2.7. Zmienna losowa skokowa .....	34
2.8. Zmienna losowa ciągła .....	37
2.9. Parametry zmiennej losowej .....	41
2.10. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej skokowej .....	43
2.10.1. Rozkład dwumianowy .....	43
2.10.2. Rozkład Poissona .....	45
2.10.3. Rozkład Pascala .....	47
2.10.4. Rozkład hipergeometryczny .....	48
2.11. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej ciągłej .....	49
2.11.1. Rozkład normalny .....	49
2.11.2. Rozkład logarytmiczno-normalny .....	53
2.11.3. Rozkład wykładniczy .....	54
2.11.4. Rozkład trójkątny .....	55
2.11.5. Rozkład jednostajny .....	57
Zadania .....	59

<b>3. ESTYMACJA PRZEDZIAŁOWA PARAMETRÓW POPULACJI GENERALNEJ</b> .....	73
(Alicja Byrska-Rapała, Alina Kozarkiewicz)	
3.1. Estymacja wartości średniej populacji .....	74
3.1.1. Znane odchylenie standardowe populacji, próba o dowolnej liczności . . .	74
3.1.2. Nieznana wartość odchylenia standardowego populacji, duża próba ( $n > 30$ ) .....	76
3.1.3. Nieznana wartość odchylenia standardowego populacji, mała próba . .	77
3.2. Estymacja wariancji i odchylenia standardowego .....	79
3.2.1. Mała próba ( $n < 30$ ) .....	79
3.2.2. Duża próba .....	80
3.3. Przedział ufności dla frakcji (wskaźnika struktury) .....	81
3.4. Określenie minimalnej liczności próby statystycznej .....	83
3.4.1. Minimalna liczność próby do oszacowania średniej – znane odchylenie standardowe populacji .....	83
3.4.2. Minimalna liczność próby do oszacowania średniej – nieznanne odchylenie standardowe populacji .....	84
3.4.3. Liczność próby do oszacowania wskaźnika struktury – dysponujemy próbą pilotażową .....	85
3.4.4. Liczność próby do oszacowania wskaźnika struktury – bez wstępnej próby pilotażowej .....	86
Zadania .....	87
<b>4. WERYFIKACJA HIPOTEZ STATYSTYCZNYCH</b> .....	90
(Alicja Byrska-Rapała, Alina Kozarkiewicz)	
4.1. Hipotezy o wartości średniej populacji generalnej .....	91
4.1.1. Znane odchylenie standardowe populacji .....	91
4.1.2. Nieznane odchylenie standardowe populacji, duża próba .....	94
4.1.3. Nieznane odchylenie standardowe populacji, mała próba .....	95
4.2. Hipotezy o wariancji populacji generalnej .....	96
4.3. Hipotezy o wskaźniku struktury populacji generalnej .....	98
4.4. Hipotezy o dwóch populacjach – porównanie wartości średnich .....	99
4.4.1. Znane odchylenia standardowe populacji .....	99
4.4.2. Nieznane odchylenia standardowe populacji, duże próby .....	100
4.4.3. Nieznane odchylenia standardowe populacji, małe próby – zakłada się równość wariancji populacji .....	102
4.5. Hipotezy o dwóch populacjach – porównanie wariancji .....	103
4.6. Testy zgodności .....	105
4.6.1. Test $\chi^2$ .....	105
4.6.2. Test $\lambda$ -Kolmogorowa .....	108
4.7. Analiza wariancji .....	110
4.7.1. Analiza wariancji jednoczynnikowa .....	111
4.7.2. Analiza wariancji dwuczynnikowa .....	114
Zadania .....	116

<b>5. KORELACJA I REGRESJA</b> .....	124
(Alicja Byrska-Rapała, Alina Kozarkiewicz)	
5.1. Modele liniowe dwu zmiennych .....	125
5.2. Modele regresji wielorakiej .....	135
5.3. Modele nieliniowe .....	141
Zadania .....	142
Odpowiedzi do wybranych zadań .....	144
Literatura .....	149
TABLICE .....	151