

SPIS RZECZY

Od Autora	5
---------------------	---

Część I

WYBRANE ZAGADNIENIA Z ALGEBRY I ANALIZY MATEMATYCZNEJ

Rozdział 1

1.1. Kombinatoryka	9
1.1.1. Pojęcie silni	9
1.1.2. Permutacje	10
1.1.3. Wariacje	12
1.1.4. Kombinacje	14
1.1.5. Trójkąt Pascala	17
1.1.6. Uwagi o obliczaniu dużych wartości silni. Wzór Stirlinga	18
Pytania kontrolne i zadania	19
1.2. Dwumian Newtona	20
Pytania kontrolne i zadania	22
1.3. Całki Eulera	22
1.3.1. Funkcja gamma Eulera	22
1.3.2. Funkcja beta Eulera	24
1.4. Wzory Eulera	24
1.5. Zbiory	25
1.5.1. Ogólne wiadomości o zbiorach	25
1.5.2. Algebra zbiorów	27
1.5.3. Przedziały, produkty kartezjańskie	27
1.5.4. Ciało zbiorów	28
1.5.5. Miara	29

Część II

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Rozdział 2

2.1. Wiadomości z zakresu historii rachunku prawdopodobieństwa	33
2.2. O zdarzeniach	35
2.2.1. Klasyfikacja zdarzeń	35
2.2.2. Algebra zdarzeń	36
Pytania kontrolne i zadania	40

2.3. Pojęcie prawdopodobieństwa	40
2.3.1. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa	40
2.3.2. Wady klasycznej definicji prawdopodobieństwa	44
2.3.3. Geometryczna definicja prawdopodobieństwa	45
2.3.4. Statystyczna, czyli częstościowa definicja prawdopodobieństwa	46
2.3.5. Współczesna definicja prawdopodobieństwa. Aksjomatyka rachunku prawdopodobieństwa	48
Pytania kontrolne i zadania	50
2.4. Podstawowe twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa	50
2.4.1. Wnioski z aksjomatyki prawdopodobieństwa	50
2.4.2. Zdarzenia niezależne	51
2.4.3. Prawdopodobieństwo iloczynu zdarzeń	53
2.4.4. Prawdopodobieństwo sumy zdarzeń	56
2.4.5. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	57
2.4.6. O konieczności ścisłego formułowania zagadnień probabilistycznych	60
Pytania kontrolne i zadania	63

Rozdział 3

3.1. Zmienne losowe	65
3.1.1. Pojęcia ogólne	65
3.2. Rozkład i dystrybuanta zmiennej losowej skokowej	67
3.3. Niektóre rozkłady zmiennej losowej skokowej	69
3.3.1. Rozkład zero-jedynkowy	69
3.3.2. Rozkład dwumianowy	70
3.3.3. Rozkład hipergeometryczny	73
3.3.4. Rozkład Poissona	76
3.4. Dystrybuanta zmiennej losowej ciągłej. Gęstość prawdopodobieństwa	79
3.5. Niektóre rozkłady zmiennej losowej ciągłej	81
3.5.1. Rozkład prostokątny	81
3.5.2. Rozkład trójkątny	82
3.5.3. Rozkład normalny	83
3.5.4. Rozkład gamma	87
3.5.5. Rozkład beta	89
Pytania kontrolne i zadania	90
3.6. Zmienne losowe dwuwymiarowe	92
3.6.1. Sformułowanie zagadnienia	92
3.6.2. Dwuwymiarowa zmienna losowa skokowa	92
3.6.3. Dwuwymiarowa zmienna losowa ciągła	95

Rozdział 4

4.1. Parametry opisowe	99
4.2. Wartość przeciętna	100
4.2.1. Określenie wartości przeciętnej. Przykłady	100
4.2.2. Twierdzenia o wartości przeciętnej	104

4.3. Wariancja i odchylenie standardowe	107
4.3.1. Określenia i przykłady	107
4.3.2. Twierdzenia o wariancji	113
4.4. Odchylenie przeciętne	115
4.5. Momenty	116
4.6. Funkcje charakterystyczne	118
4.7. Momenty zmiennej losowej dwuwymiarowej	125
4.7.1. Regresja pierwszego i drugiego rodzaju	125
4.7.2. Korelacja, Stosunek korelacyjny i współczynnik korelacji	134
4.7.3. Współczynnik zależności	139
4.7.4. Dwuwymiarowy rozkład normalny	144
4.7.5. Związki między współczynnikiem korelacji i współczynnikiem zależności w rozkładzie normalnym	149
4.7.6. Uwagi o wielowymiarowych zmiennych losowych	151
Pytania kontrolne i zadania	163

Rozdział 5

5.1. Prawo wielkich liczb	166
5.1.1. Wprowadzenie	166
5.1.2. Nierówność Czebyszewa	168
5.1.3. Twierdzenie Czebyszewa	170
5.1.4. Twierdzenie Bernoulliego	171
5.1.5. Twierdzenie Poissona	171
5.1.6. Twierdzenie Chinczyna	172
5.2. Twierdzenie Moivre'a-Laplace'a	174
5.3. Twierdzenie centralne	178
Pytania kontrolne i zadania	182

Część III

STATYSTYKA MATEMATYCZNA

Rozdział 6

6.1. Definicje i pojęcia statystyczne	185
6.2. Uwagi o badaniu częściowym i metodzie reprezentacyjnej	188
6.3. Związek między populacją generalną i populacją próbną	191
6.4. Wybrane zagadnienia z teorii estymacji	194
6.4.1. Estymatory i ich klasyfikacja	194
6.4.2. Estymacja wartości przeciętnej	197
6.4.3. Estymacja wariancji	198
6.4.4. Estymacja wariancji wartości przeciętnej w próbce	201
6.4.5. Estymacja wariancji w populacji generalnej o znanym rozkładzie za pomocą odchylenia przeciętnego z próbki	206
6.5. Przedziały ufności	209
6.5.1. Sformułowanie problemu	209

6.5.2. Wyznaczenie przedziału ufności dla oszacowania wartości przeciętnej w populacji generalnej o dowolnym rozkładzie za pomocą średniej arytmetycznej z dużej próbki	213
6.5.3. Rozkład χ^2 . Przedział ufności dla oszacowania wariancji w populacji generalnej	215
6.5.4. Rozkład Studenta. Wyznaczanie przedziału ufności dla oszacowania wartości przeciętnej w populacji generalnej na podstawie małej próbki	218
6.6. Wyznaczanie wielkości próbki	220
6.7. Estymacja parametrów regresji liniowej	223
6.7.1. Wprowadzenie	223
6.7.2. Estymacja parametrów regresji liniowej za pomocą metody najmniejszych kwadratów w przypadku zmiennych losowych dwuwymiarowych	224
6.7.3. Estymacja parametrów regresji liniowej za pomocą metody punktowej	227
6.7.4. Technika rachunkowa związana z obliczaniem parametrów regresji	229
6.7.5. Estymacja współczynnika zależności	233
6.7.6. Wybrane wiadomości o estymacji parametrów regresji w przypadku zmiennych losowych wielowymiarowych	237
6.7.7. Technika obliczeniowa w przypadku regresji wielowymiarowej	243
Pytania kontrolne i zadania	250

Rozdział 7

7.1. Określenie hipotezy statystycznej. Weryfikacja hipotezy	253
7.2. Błędy pierwszego i drugiego rodzaju	259
7.3. Krzywa mocy testu	260
7.4. Weryfikacja hipotez statystycznych	262
7.4.1. Weryfikacja hipotezy parametrycznej o wartości przeciętnej w populacji generalnej	262
7.4.2. Weryfikacja hipotezy nieparametrycznej o postaci rozkładu cechy w populacji (test χ^2 , test λ Kołmogorowa-Smirnowa, test zgodności dla małej próbki, test serii)	263
7.4.3. Weryfikacja hipotezy nieparametrycznej o niezależności zmiennych losowych	274
Pytania kontrolne i zadania	278

Rozdział 8

8.1. Wybrane wiadomości z dziedziny procesów stochastycznych	279
8.2. Charakterystyki procesu stochastycznego	283
8.3. Stacjonarność procesu	284
8.4. Ergodyczność procesu	285
8.5. Kanoniczne rozwinięcie procesu	288
8.6. Widmo (spektrum) procesu	288
Tablice	293
Literatura	303
Skorowidz	305