

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Podstawowe pojęcia matematyki</b>	<b>9</b>
1.1	Elementy logiki . . . . .	9
1.1.1	Zdania . . . . .	10
1.1.2	Tautologie . . . . .	12
1.1.3	Reguły wnioskowania . . . . .	13
1.2	Zbiory i funkcje . . . . .	16
1.2.1	Zbiory – pojęcia podstawowe . . . . .	16
1.2.2	Działania na zbiorach . . . . .	18
1.2.3	Kwantyfikatory . . . . .	20
1.2.4	Relacje . . . . .	22
1.2.5	Funkcje . . . . .	24
1.2.6	Uogólnione działania na zbiorach . . . . .	28
1.2.7	Podstawowe własności działań na elementach zbioru . . . . .	28
1.3	Podstawowe zbiory liczbowe . . . . .	33
1.3.1	Liczby naturalne . . . . .	33
1.3.2	Liczby całkowite i wymierne . . . . .	41
1.3.3	Liczby rzeczywiste . . . . .	48
1.3.4	Liczby zespolone . . . . .	53
<b>2</b>	<b>Elementy algebry</b>	<b>65</b>
2.1	Podstawowe struktury algebraiczne . . . . .	65
2.1.1	Permutacje . . . . .	72
2.1.2	Arytmetyka modularna . . . . .	76
2.1.3	Algebry Boole’a . . . . .	83
2.2	Wielomiany i funkcje wymierne . . . . .	87
2.2.1	Wielomiany . . . . .	87
2.2.2	Funkcje wymierne . . . . .	96
2.3	Macierze i wyznaczniki . . . . .	102

2.3.1	Podstawowe informacje o macierzach . . . . .	102
2.3.2	Wyznaczniki . . . . .	106
2.3.3	Rząd macierzy, macierz odwrotna . . . . .	115
2.3.4	Układy równań liniowych . . . . .	124
2.3.5	Równania macierzowe . . . . .	133
<b>3</b>	<b>Algebra liniowa</b>	<b>137</b>
3.1	Przestrzenie liniowe . . . . .	137
3.2	Odwzorowania liniowe . . . . .	156
3.2.1	Podprzestrzenie niezmiennicze przekształceń liniowych. . . . .	168
3.3	Formy hermitowskie . . . . .	203
3.4	Przestrzenie wektorowe z iloczynem skalarnym . . . . .	229
3.5	Przestrzenie afiniczne . . . . .	235
<b>A</b>	<b>Elementy geometrii w <math>\mathbb{R}^3</math></b>	<b>241</b>
A.1	Prosta i płaszczyzna w $\mathbb{R}^3$ . . . . .	245
A.2	Kwadryki . . . . .	254
A.3	Przykładowy test z algebry . . . . .	257