

# Spis treści

<b>Przedmowa</b> .....	11
<b>Rozdział I. Podstawowe struktury algebraiczne</b> .....	13
1. Ciekawostki historyczne .....	13
2. Grupy .....	16
3. Pierścienie .....	20
4. Ciała .....	23
<b>Rozdział II. Liczby zespolone</b> .....	25
1. Ciekawostki historyczne .....	25
2. Postać algebraiczna liczb zespolonych .....	28
3. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych .....	32
3.1. Postać trygonometryczna liczby zespolonej .....	32
3.2. Potęgowanie liczb zespolonych .....	36
3.3. Pierwiastkowanie liczb zespolonych .....	39
4. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych .....	44
5. Równania w dziedzinie zespolonej .....	52
5.1. Równania stopnia drugiego .....	52
5.2. Równania stopnia $n$ , gdzie $n \in \mathbb{N}$ .....	54
6. Postać wykładnicza liczby zespolonej .....	57
<b>Rozdział III. Macierze i wyznaczniki</b> .....	59
1. Ciekawostki historyczne .....	59
2. Macierze .....	61
2.1. Wiadomości wstępne o macierzach .....	61
2.2. Działania na macierzach .....	63
3. Wyznacznik macierzy .....	72
3.1. Definicja i własności wyznacznika macierzy .....	72
3.2. Obliczanie wyznaczników .....	73
4. Macierz odwrotna .....	81
<b>Rozdział IV. Układy równań liniowych</b> .....	89
1. Ciekawostki historyczne .....	89

2. Ogólne wiadomości o układach równań .....	92
3. Układy równań Cramera – wzory Cramera .....	93
4. Metoda macierzowa rozwiązywania układów równań .....	96
5. Ogólna teoria układów równań liniowych .....	99
5.1. Rząd macierzy .....	99
5.2. Twierdzenie Kroneckera–Capellego .....	106
5.3. Metoda eliminacji Gaussa .....	111
<b>Rozdział V. Przestrzenie wektorowe .....</b>	<b>120</b>
1. Ciekawostki historyczne .....	120
2. Definicja i przykłady przestrzeni wektorowych .....	123
3. Liniowa zależność i niezależność wektorów .....	125
4. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej .....	132
5. Przestrzeń euklidesowa .....	137
6. Iloczyn wektorowy i iloczyn mieszany .....	144
<b>Rozdział VI. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni .....</b>	<b>149</b>
1. Ciekawostki historyczne .....	149
2. Płaszczyzna w przestrzeni .....	152
3. Prosta w przestrzeni .....	157
4. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych .....	161
4.1. Wzajemne położenie płaszczyzn .....	161
4.2. Wzajemne położenie prostych .....	165
4.3. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny .....	171
<b>Odpowiedzi .....</b>	<b>181</b>
Rozdział I. Podstawowe struktury algebraiczne .....	181
2. Grupy .....	181
3. Pierścienie .....	183
4. Ciała .....	183
Rozdział II. Liczby zespolone .....	183
2. Postać algebraiczna liczby zespolonej .....	183
3. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych .....	188
4. Równania w dziedzinie zespolonej .....	196
6. Postać wykładnicza liczby zespolonej .....	198
Rozdział III. Macierze i wyznaczniki .....	199
2. Macierze .....	199
3. Wyznacznik macierzy .....	204
4. Macierz odwrotna .....	207
Rozdział IV. Układy równań liniowych .....	209
1. Ciekawostki historyczne .....	209

3. Układy równań Cramera – wzory Cramera .....	210
4. Metoda macierzowa rozwiązywania układów równań .....	210
5. Ogólna teoria układów równań liniowych .....	212
Rozdział V. Przestrzenie wektorowe .....	226
3. Liniowa zależność i niezależność wektorów .....	226
4. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej .....	230
5. Przestrzeń euklidesowa .....	235
6. Iloczyn wektorowy i iloczyn mieszany .....	239
Rozdział VI. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni .....	242
2. Płaszczyzna w przestrzeni .....	242
3. Prosta w przestrzeni .....	243
4. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych .....	245
<b>Poczet matematyków .....</b>	<b>247</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>256</b>
<b>Indeks pojęć .....</b>	<b>257</b>