

Spis treści

Przedmowa	7
Rozdział 1. Grupy i ciała	9
1.1. Grupy	9
1.2. Ciała	13
1.3. Ciało liczb zespolonych	16
Rozdział 2. Przestrzenie liniowe	27
2.1. Przestrze i podprzestrze liniowa	27
2.2. Baza i wymiar	33
2.3. Macierze	41
2.4. Operacje elementarne	49
2.5. Wyznacznik macierzy	54
2.6. Baza uporządkowana, macierz przejścia	68
2.7. Układy równa liniowych	71
2.7.1. Rozwiązywanie układów równa za pomoc operacji elementarnych	73
2.7.2. Wzory Cramera	78
Rozdział 3. Przekształcenia liniowe	81
3.1. Własności przekształce liniowych	81
3.1.1. Izomorfizm przestrzeni liniowych	94
3.2. Podprzestrze niezmiennicza	96
3.2.1. Wartości i wektory własne	98
3.2.2. Rozkład przestrzeni na sum prost podprzestrzeni niezmienniczych	106
Rozdział 4. Przestrzenie unitarne	115
4.1. Funkcjonały dwuliniowe	115
4.2. Formy kwadratowe	121
4.3. Iloczyn skalarny	132

4.3.1. Ortogonalizacja układu wektorów.....	141
4.3.2. Rzut ortogonalny.....	146
4.3.3. Iloczyn skalarny w zespolonej przestrzeni liniowej.....	150
Rozdział 5. Zbiory wypukłe i sto ki	153
5.1. Poj cia topologiczne.....	153
5.2. Liniowe podzbiory przestrzeni \mathbb{R}^n	154
5.3. Zbiory wypukłe.....	157
5.3.1. Twierdzenia o rozdzielaniu, punkty ekstremalne.....	160
5.4. Funkcje wypukłe.....	163
5.5. Wielo cienne zbiory wypukłe.....	168
5.6. Sto ki.....	172
5.6.1. Sto ki dualne.....	177
Indeks	183
Literatura	187