

SPIS TREŚCI

Przedmowa	3
0. Informacje o podstawowych strukturach algebraicznych	5
1. Wiadomości wstępne. Notacja.....	5
2. Relacje. Zasada abstrakcji.....	9
3. Działania.....	10
4. Grupy.....	12
5. Pierścienie.....	14
6. Ciała.....	21
7. Ciało liczb rzeczywistych. Liczby naturalne.....	24
8. Teoria podzielności w zbiorze $\mathbb{Z}$	27
9. Ciało liczb zespolonych.....	32
10. Przestrzenie liniowe. Moduły.....	41
11. Algebry.....	42
12. Kraty. Algebry i pierścienie Boole'a.....	44
13. Funkcje wielomianowe. Formy.....	47
1. Przestrzenie liniowe	51
1. Definicja i przykłady.....	51
2. Podprzestrzenie liniowe.....	53
3. Otoczką liniową.....	54
4. Sumy wektorów.....	55
5. Liniowa kombinacja wektorów.....	57
6. Liniowa niezależność wektorów.....	58
7. Baza i wymiar.....	61
8. Przestrzeń ilorazowa.....	68
9. Suma i suma prosta podprzestrzeni.....	70
2. Wyznaczniki. Układy równań liniowych	75
1. Wybrane informacje o permutacjach.....	75
2. Wyznaczniki.....	77
3. Działania na macierzach.....	91
4. Macierze ortogonalne.....	97
5. Układy równań liniowych.....	98
6. Rząd macierzy.....	102
7. Rozwiązywanie układów równań liniowych.....	105
8. Równania podprzestrzeni liniowych przestrzeni współrzędnych.....	113
3. Przekształcenia liniowe	121
1. Przekształcenia liniowe.....	121
2. Układy współrzędnych.....	127
3. Jądro i obraz przekształcenia liniowego.....	128
4. Przestrzeń przekształceń liniowych.....	130

5. Reprezentacja analityczna i macierzowa przekształcenia liniowego.....	132
6. Rząd i defekt przekształcenia liniowego.....	137
7. Macierz przejścia. Wyznacznik endomorfizmu.....	140
8. Orientacja.....	144
9. Podprzestrzenie niezmiennicze. Wektory i wartości własne.....	145
10. Przestrzenie sprzężone.....	155
4. Przestrzenie euklidesowe, unormowane i metryczne.....	159
1. Funkcjonały dwuliniowe.....	159
2. Przestrzenie euklidesowe.....	166
3. Przekształcenia ortogonalne.....	172
4. Przekształcenia samosprężone.....	176
5. Długość wektora. Przestrzenie unormowane.....	180
6. Przestrzenie metryczne.....	182
7. Izometrie przestrzeni euklidesowych.....	183
8. Wyznacznik Grama.....	185
9. Iloczyn wektorowy.....	191
10. Funkcjonały i formy kwadratowe.....	191
11. Przestrzeń euklidesowa $\mathbb{R}^n$	207
5. Grupy.....	211
1. Podstawowe własności.....	211
2. Podgrupy.....	213
3. Zbiory i układy generatorów.....	215
4. Warstwy 216	
5. Dzielnik normalny. Grupa ilorazowa.....	218
6. Homomorfizmy.....	221
7. Iloczyn i suma prosta 225	
8. Grupy cykliczne.....	227
9. Grupy abelowe.....	231
10. Grupy rozwiązalne.....	235
11. Permutacje. Grupy przekształceń.....	238
12. Centrum grupy; p-grupy.....	241
13. Permutacje zbiorów skończonych. Grupy S_n	243
14. Informacje o grupach wolnych.....	252
6. Pierścienie. Ciała.....	25"
1. Pierścienie i homomorfizmy.....	25"
2. Podpierścienie. Ideały. Pierścienie reszt.....	25*
3. Pierścień wielomianów.....	2r-2
4. Ideały w pierścieniach przemiennych.....	266
5. Zagadnienie podzielności w pierścieniach całkowitych.....	2*4
6. Ciała.....	252
7. Konstrukcja pierścienia i ciała ułamków.....	287
7. Wielomiany.....	291
1. Pierścień funkcji wielomianowych.....	291
2. Zagadnienie podzielności w pierścieniu wielomianów.....	294
3. Pierwiastki wielomianów.....	309
4. Wielomiany zespolone i rzeczywiste.....	3: 3
5. Równania algebraiczne trzeciego i czwartego stopnia.....	3""

6. Wielomiany o współczynnikach całkowitych i wymiernych.....	321
7. Wielomiany wielu zmiennych.....	323
8. Wielomiany symetryczne.....	325
9. Ciało funkcji wymiernych.....	326
10. Ułamki proste.....	328
8. Rozszerzenia algebraiczne.....	331
1. Elementy algebraiczne.....	331
2. Rozszerzenia algebraiczne.....	336
3. Ciało rozkładu wielomianu.....	337
4. Ciała algebraicznie domknięte.....	343
5. Twierdzenie o elemencie pierwotnym.....	348
9. Teoria Galois.....	351
1. Rozszerzenia normalne.....	351
2. Automorfizmy ciał.....	354
3. Grupy Galois.....	357
4. Zasadnicze twierdzenia teorii Galois.....	364
5. Rozszerzenia pierwiastnikowe.....	369
6. Zagadnienie rozwiązalności równań algebraicznych za pomocą pierwiastników.....	375
7. Uwagi o konstrukcjach geometrycznych wykonalnych za pomocą cyrkla i linijki.....	381
8. Uwagi o wykonalności klasycznych konstrukcji Starożytności.....	382
10. Kraty.....	383
1. Definicje, charakteryzacja.....	383
2. Przykłady.....	385
3. Izomorfizm.....	386
4. Zasady dualności.....	388
5. Kraty modułarne.....	389
6. Elementy neutralne.....	390
7. Diagramy krat.....	391
8. Podkraty.....	391
9. Kraty rozdzielne.....	393
10. Algebry i pierścienie Boole'a.....	398
Bibliografia.....	401
Skorowidz nazwisk.....	402
Skorowidz symboli.....	403
Skorowidz rzeczowy.....	409