

Spis treści

Przedmowa	7
1. Wiadomości wstępne	9
1.1. Odwzorowania. Działania dwuargumentowe	9
1.2. Grupy. Grupy permutacji	14
1.3. Pierścienie i ciała	19
1.4. Wielomiany	23
1.5. Liczby zespolone	31
1.6. Moduły, algebry, funkcje wielomianowe	39
1.7. Przestrzenie metryczne	43
1.8. Zadania	46
2. Macierze i układy równań liniowych	49
2.1. Operacje na macierzach	49
2.2. Operacje wierszowe i kolumnowe	56
2.3. Macierze równoważne i podobne	59
2.4. Układy równań liniowych	64
2.5. Wyznaczniki	72
2.6. Rząd macierzy	83
2.7. Macierze wielomianowe	89
2.8. Zadania	93
3. Przestrzenie wektorowe	98
3.1. Definicja i przykłady. Podprzestrzenie	98
3.2. Układy wektorów	101
3.3. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej	107
3.4. Suma i suma prosta podprzestrzeni	115
3.5. Odwzorowania liniowe	120
3.6. Macierz odwzorowania liniowego	127
3.7. Przestrzeń dualna	132
3.8. Zadania	137

4. Operatory liniowe	140
4.1. Rzuty	140
4.2. Podprzestrzenie niezmiennicze	143
4.3. Wielomian charakterystyczny operatora liniowego	146
4.4. Wartości własne i wektory własne	149
4.5. Postać kanoniczna Jordana macierzy operatora liniowego	153
4.6. Zadania	160
5. Formy dwuliniowe hermitowskie	162
5.1. Definicja formy dwuliniowej hermitowskiej	162
5.2. Rzut ortogonalny	170
5.3. Układy ortogonalne. Postać kanoniczna form dwuliniowych hermitowskich	174
5.4. Formy dodatnio określone	183
5.5. Zadania	186
6. Przestrzenie unitarne i operatory normalne	188
6.1. Przestrzenie unitarne	188
6.2. Iloczyn wektorowy	198
6.3. Operatory normalne	200
6.4. Operatory normalne na przestrzeniach unitarnych nad \mathbb{R}	205
6.5. Operatory unitarne	209
6.6. Operatory hermitowskie	214
6.7. Zadania	218
7. Przestrzenie afiniczne i euklidesowe	223
7.1. Przestrzenie afiniczne	223
7.2. Układy punktów. Współrzędne barycentryczne	227
7.3. Podprzestrzenie przestrzeni afinicznej	235
7.4. Parametryczne i krawędziowe przedstawienie podprzestrzeni	238
7.5. Wielościany	244
7.6. Odwzorowania afiniczne	250
7.7. Przestrzenie euklidesowe	255
7.8. Miary wielościanów	259
7.9. Izometrie	263
7.10. Zadania	269
8. Hiperpowierzchnie algebraiczne	272
8.1. Definicja hiperpowierzchni algebraicznych	272
8.2. Postacie kanoniczne funkcji wielomianowych stopnia drugiego	275
8.3. Hiperpowierzchnie algebraiczne stopnia drugiego	285
8.4. Zadania	291
Indeks symboli	292
Skorowidz	294