

Spis treści

Wstęp	7
1. Przestrzenie liniowe	9
1.1. Podstawowe definicje	9
1.2. Podprzestrzenie przestrzeni liniowej	12
1.3. Liniowa niezależność wektorów	14
1.4. Baza i wymiar przestrzeni liniowej	20
1.5. Współrzędne wektora w bazie	28
1.6. Suma prosta podprzestrzeni*	34
2. Układy równań liniowych	38
2.1. Rząd macierzy	38
2.2. Twierdzenie Kroneckera – Capellego	46
2.3. Układy jednorodne i niejednorodne	50
3. Przekształcenia liniowe	55
3.1. Podstawowe określenia	55
3.2. Jądro i obraz przekształcenia liniowego	58
3.3. Macierz przekształcenia liniowego	62
3.4. Działania na przekształceniach liniowych	69
3.5. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego	74
3.6. Wartości i wektory własne macierzy	82
4. Przestrzenie euklidesowe	89
4.1. Iloczyn skalarny	89
4.2. Norma wektora	92
4.3. Ortogonalność wektorów	95
4.4. Bazy ortogonalne	98
4.5. Inne metody ortogonalizacji*	106
4.6. Rzut ortogonalny	110
4.7. Diagonalizacja ortogonalna macierzy symetrycznych*	117
Odpowiedzi i wskazówki	124
Literatura	133
Skorowidz	134