

Spis treści

Wstęp	7
1 Przestrzenie liniowe	9
1.1 Podstawowe definicje	9
1.2 Podprzestrzeń przestrzeni liniowej	14
1.3 Liniowa niezależność wektorów	16
1.4 Baza i wymiar przestrzeni liniowej	20
1.5 Współrzędne wektora w bazie	26
1.6 Dowody wybranych twierdzeń i faktów	30
1.7 Odpowiedzi i wskazówki	37
2 Układy równań liniowych	40
2.1 Rząd macierzy	40
2.2 Twierdzenie Kroneckera – Capellego	46
2.3 Układy jednorodnie i niejednorodnie	49
2.4 Dowody wybranych twierdzeń i faktów	52
2.5 Odpowiedzi i wskazówki	59
3 Przekształcenia liniowe	61
3.1 Podstawowe określenia	61
3.2 Jądro i obraz przekształcenia liniowego	65
3.3 Macierz przekształcenia liniowego	67
3.4 Działania na przekształceniach liniowych	74
3.5 Wartości i wektory własne przekształceń liniowych	77
3.6 Wartości i wektory własne macierzy	81
3.7 Dowody wybranych twierdzeń i faktów	86
3.8 Odpowiedzi i wskazówki	96

4 Przestrzenie euklidesowe	99
4.1 Iloczyn skalarny	99
4.2 Norma wektora	102
4.3 Ortogonalność wektorów	105
4.4 Bazy ortogonalne	108
4.5 Inne metody ortogonalizacji*	113
4.6 Rzut ortogonalny	115
4.7 Diagonalizacja ortogonalna ortogonalna macierzy symetrycznych*	120
4.8 Dowody wybranych twierdzeń i faktów	123
4.8 Odpowiedzi i wskazówki	132
Dodatek A	136
Osie główne bryły sztywnej	136
Literatura	140
Skorowidz	143