

Spis treści

Wstęp	9
Oznaczenia	11
1. Wiadomości wstępne	13
1. Podstawowe pojęcia i przykłady multifunkcji	13
2. Obrazy i przeciwobrazy	17
3. Multifunkcje ciągłe, lipschitzowskie i kontrakcje	19
4. Ćwiczenia	21
2. Multifunkcje półciągłe z dołu i z góry	23
1. Podstawowe definicje i własności	23
2. Półciągłość z góry i z dołu w przestrzeniach metrycznych	28
3. Półciągłość z góry i z dołu w przestrzeniach Banacha	30
4. Twierdzenie Michaela o ciągłych selekcjach	33
5. Ćwiczenia	39
3. Multifunkcje mierzalne	41
1. Definicje i własności	41
2. Mierzalność w przestrzeniach Banacha	44
3. Mierzalne selekcje	45
4. Multifunkcje mierzalne o wypukłych wartościach	48
5. Związek mierzalności z półciągłością z góry i z dołu	52
6. Ćwiczenia	53
4. Multifunkcje typu Carathéodory'ego	55
1. Funkcje łącznie mierzalne	55
2. Multifunkcje łącznie mierzalne	57
3. Selekcje typu Carathéodory'ego w przestrzeniach Banacha	60
4. Ćwiczenia	63
5. Punkty stałe odwzorowań wielowartościowych	65
1. Przypadek odwzorowań punktowych	65
2. Przypadek wielowartościowy	67
3. Ćwiczenia	74

6. Całki Aumanna	75
1. Twierdzenie Aumanna	75
2. Twierdzenie Olecha	78
3. Całki Aumanna z multifunkcji łącznie mierzalnych	85
4. Ćwiczenia	86
7. Inkluzje różniczkowe	87
1. Inkluzje z prawą stroną półciągłą z góry	88
2. Inkluzje z prawą stroną półciągłą z dołu	90
3. Inkluzje z lipschitzowską prawą stroną	91
4. Lemat Filippova	93
5. Twierdzenie relaksacyjne Filippova-Ważewskiego	97
6. Retrakcje zbioru rozwiązań	99
7. Ćwiczenia	100
8. Multifunkcje w sterowaniu optymalnym	103
1. Układy sterowania, a inkluzje różniczkowe	103
2. Sterowanie optymalne układami liniowymi	104
3. Ćwiczenia	107
Dodatek	109
1. Elementy analizy funkcjonalnej	109
2. Elementy analizy wypukłej	117
3. Miary	126
4. Ćwiczenia	136
Rozwiązania ćwiczeń	139
Bibliografia	159
Skorowidz	161