

目次

1 ノルム空間

§ 1.1	n 次元ユークリッド空間	2
§ 1.2	線形空間(ベクトル空間)	2
§ 1.3	ノルム空間	5
§ 1.4	バナッハ空間の例	8
§ 1.5	可分と同値なノルム	16
§ 1.6	完備化	17
付録 1.1	ワイエルシュトラスの多項式近似	22
問題 1		24

2 ヒルベルト空間

§ 2.1	プレ・ヒルベルト空間	28
§ 2.2	ヒルベルト空間	31
§ 2.3	直交, 射影定理	33
§ 2.4	正規直交系	36
§ 2.5	完全正規直交系の例(フーリエ級数)	40
§ 2.6	シュミットの直交化	42
§ 2.7	プレ・ヒルベルト空間の完備化	49
問題 2		51

3 線形作用素

§ 3.1	線形作用素	54
§ 3.2	有界作用素の例	57
§ 3.3	逆作用素	60
§ 3.4	閉作用素	71
	問題 3	77

4 一様有界性の原理と閉グラフ定理

§ 4.1	ベールのカテゴリー定理	80
§ 4.2	一様有界性の原理	81
§ 4.3	開写像の定理	86
付録 4.1	至る所微分不可能な連続関数	91
付録 4.2	少なくとも1点で、そのフーリエ級数が 収束しない連続関数の存在	95
	問題 4	97

5 線形汎関数とハーン・バナッハの定理

§ 5.1	線形汎関数と共役空間	100
§ 5.2	ハーン・バナッハの定理	105
§ 5.3	分離定理	113
§ 5.4	第2共役空間	118
§ 5.5	弱収束	120
§ 5.6	共役作用素	125

付録 5.1	ラックス・ミルグラムの定理	133
付録 5.2	ツォルンの補題	135
付録 5.3	軟化作用素	135
問題 5		138

6 レゾルベントとスペクトル

§ 6.1	スペクトル	142
問題 6		151

7 コンパクト作用素

§ 7.1	背景	154
§ 7.2	コンパクト作用素	155
§ 7.3	ヒルベルト空間におけるコンパクト作用素の 固有関数展開	159
§ 7.4	リースの理論とリース・シャウダーの交代定理	164
問題 7		172
略解とヒント		173
索引		182