

目 次

第1章 基礎概念	1
§ 1. 連続写像	1
§ 2. 汎関数	2
§ 3. フレッシュェ微分	4
§ 4. ガトー微分	7
§ 5. フレッシュェ微分とガトー微分との関係	8
§ 6. 多重線型作用素と高階微分	11
§ 7. テイラーの公式と合成写像の微分	12
第2章 不動点定理	16
§ 8. 縮小写像の原理	16
§ 9. ブラウアーの不動点定理	20
§ 10. 角谷の反例	26
§ 11. シェウダーの不動点定理	27
§ 12.* 諸結果	29
§ 13. 応用. 常微分方程式の解の存在定理	32
§ 14. 応用. 常微分方程式の解の存在定理(つづき)	34
§ 15. 応用. 交流回路(周期解の存在)	35
§ 16. 応用. 楕円型方程式の解の存在	38

§ 17. *	応用. 不変部分空間の存在	40
第 3 章	写像度	43
§ 18.	写像度	43
§ 19.	サードの補題	45
§ 20.	写像度の定義	46
§ 21.	写像度の積分表示	48
§ 22.	写像度の性質	53
§ 23.	ルレイ・シャウダーの写像度	56
§ 24.	ルレイ・シャウダー写像度の性質	59
§ 25. *	写像のインデックス	61
§ 26.	応用. 常微分方程式の境界値問題	64
第 4 章	変分的方法	69
§ 27.	古典変分法(直接的方法)	69
§ 28.	極値の存在	70
§ 29.	パレー・スメイル条件	73
§ 30.	峠の補題	75
§ 31.	等周問題とその一般化	78
§ 32.	応用. 常微分方程式の周期解の存在	81
§ 33.	応用. 非線型楕円型方程式の境界値問題	86
§ 34. *	応用. 弦の非線型振動(周期解の存在)	89
第 5 章	分岐理論	95
§ 35.	古典的陰関数の定理	95
§ 36.	解の分岐	99
§ 37.	リャプーノフ・シュミットの方法	102
§ 38.	分岐解の存在	104
§ 39.	定理 38.1 の証明	107

§ 40.	応用. 常微分方程式に対する非線型固有値問題	110
§ 41.	応用. 常微分方程式の周期解	113
§ 42.	応用. 楕円型方程式の境界値問題	117
第 6 章	KdV 方程式と発展方程式	122
§ 43.	KdV 方程式.....	122
§ 44.	非線型発展方程式の初期値問題	132
§ 45.	応用. KdV 方程式の初期値問題.....	137
付 録	140
§ A.	関数解析の基礎的事柄	140
§ B.	ソボレフ空間	141
§ C.	第 2 章 (9.8) 式の証明	142
§ D.	$\Delta u + \lambda f(u) = 0$ の非自明解の不存在.....	143
問題の解答	146
参考書	150
索引	153