



# 目 次

0. 準 備 .....	1
0.1 集合, 写像 .....	1
0.2 実数, $\mathbf{R}^n$ .....	6
1. 位 相 空 間 .....	12
1.1 距離空間, 連続写像 .....	12
1.2 開集合, 閉集合 .....	17
1.3 位 相 空 間 .....	24
1.4 連 結 性 .....	30
2. コンパクト性 .....	35
2.1 コンパクト集合 .....	35
2.2 点列コンパクト, 完備 .....	41
2.3 局所コンパクト, パラコンパクト .....	47
3. 線 形 空 間 .....	52
3.1 線 形 空 間 .....	52
3.2 線 形 写 像 .....	58
3.3 行 列 式 .....	62
3.4 ノルム空間 .....	70
4. 微 分 .....	79
4.1 写像の微分 .....	79
4.2 偏 微 分 .....	86
4.3 $C^r$ 級写像 .....	97

5. 逆関数の定理, 微分方程式の解の存在定理 .....	106
5.1 逆関数の定理 .....	106
5.2 微分方程式の解の存在定理 .....	114
5.3 初期条件に関する微分可能性 .....	119
5.4 1パラメーター変換群, イソトピー .....	127
6. 多様体, 接空間 .....	135
6.1 ユークリッド空間における多様体 .....	135
6.2 $\mathbf{R}^p$ における多様体の接空間 .....	141
6.3 多 様 体 .....	148
6.4 多様体の接空間 .....	156
7. 多様体のリーマン計量と向き .....	165
7.1 接 束 .....	165
7.2 リーマン計量 .....	169
7.3 多様体の向き .....	175
8. ブローエルの不動点定理 .....	181
8.1 サードの定理 .....	181
8.2 写 像 度 .....	190
8.3 ワイエルシュトラスの近似定理 .....	195
8.4 凸 集 合 .....	201
8.5 シェウダーの不動点定理 .....	210
参 考 書 .....	216
索 引 .....	217

