

目次

第1章 序論	1
1. 離散凸解析の目指すもの	1
2. 組合せ構造とは	4
3. 離散凸関数の歴史	9
第2章 組合せ構造をもつ凸関数	13
1. 最適化と凸関数	13
1.1 最適化問題	13
1.2 凸解析の基礎	16
1.3 線形計画問題	27
2. 組合せ構造をもつ凸2次関数	32
2.1 対称 M 行列	32
2.2 共役関数の組合せ構造	39
3. ネットワークフロー (非線形抵抗回路)	44
4. マトロイド	53
4.1 行列からマトロイドへ	54
4.2 付値マトロイド	57
5. M 凸関数と L 凸関数	60
6. 整凸関数	66
ノート	73
第3章 離散凸集合	75
1. 多面体の整数性	75
2. M 凸集合と劣モジュラ集合関数	79

3. L 凸集合と距離関数	96
ノート	107
第 4 章 M 凸関数	108
1. M 凸関数と M^{\natural} 凸関数	108
2. 局所交換公理	111
3. 例と構成法	115
4. 最小値集合	121
5. 優モジュラ性	129
6. 凸拡張可能性	131
7. 多面体的 M 凸関数	133
8. 正斉次 M 凸関数	137
9. 方向微分と劣微分	140
ノート	142
第 5 章 L 凸関数	144
1. L 凸関数と L^{\natural} 凸関数	144
2. 例と構成法	148
3. 最小値集合	151
4. 離散中点凸性	153
5. 凸拡張可能性	155
6. 多面体的 L 凸関数	158
7. 正斉次 L 凸関数	162
8. 方向微分と劣微分	166
ノート	169
第 6 章 共役性と双対性	170
1. 共役性	170
1.1 多面体的 M/L 凸関数	171
1.2 整数値 M/L 凸関数	174
2. 双対性	179
3. M_2 凸関数と L_2 凸関数	192
ノート	198

第7章 ネットワークフロー	199
1. 劣モジュラ流問題	199
2. 実行可能流の存在	203
3. ポテンシャルによる最適性規準	207
4. 負閉路による最適性規準	214
5. ネットワーク双対性	220
ノート	226
第8章 アルゴリズム	227
1. M 凸関数の最小化	227
2. L 凸関数の最小化	230
2.1 劣モジュラ関数最小化	230
2.2 L 凸関数最小化	239
3. 劣モジュラ流問題の解法	243
3.1 負閉路消去法	243
3.2 主双対法	244
3.3 共役スケージング法	251
ノート	255
第9章 数理経済学への応用	257
1. 経済モデル	257
2. 不可分財の難しさ	263
3. 効用関数の M^{\natural} 凹性	266
4. 均衡の存在	271
4.1 一般の場合	271
4.2 M^{\natural} 凸の場合	275
ノート	279
参考文献	281
記号表	295
索引	301