

目次

I 図形の位相幾何学

§ 1.	集合と群	2
1.1	集合, 写像そして同値関係	2
1.2	群と準同型	7
1.3	アーベル群の計算	16
	問題 1	25
§ 2.	図形の位相的性質	27
2.1	ユークリッド的図形	27
2.2	n 次元単体とそのアフィン幾何学	32
2.3	位相空間と連続写像	38
	問題 2	47
§ 3.	位相的図形の位相幾何学	49
3.1	積空間と等化空間	49
3.2	群が作用する空間— G 空間—	52
	問題 3	65
§ 4.	多様体と閉曲面の分類定理	67
4.1	多様体	67
4.2	閉曲面の分類	71
	問題 4	80

2 ホモロジー論

§ 5.	単体的複体のホモロジー群 I	82
5.1	単体的複体	82
5.2	群の系列とその準同型	89
5.3	鎖複体と鎖準同型	95
	問題 5	98
§ 6.	単体的複体のホモロジー群 II	99
6.1	複体対のホモロジー群	99
6.2	等化複体のホモロジー群	103
	問題 6	110
§ 7.	特異ホモロジー論 I	111
7.1	位相空間の特異ホモロジー群	111
7.2	プリズム準同型とホモトピー定理の証明	119
7.3	重心細分準同型と切除定理の証明	122
§ 8.	特異ホモロジー論 II	128
8.1	ホモトピー同値写像と強変形縮射	128
8.2	ホモロジー胞複体のホモロジー論	134
8.3	空間の結と懸垂同型	143
	問題 8	145
§ 9.	ホモロジー論の応用	146
9.1	局所ホモロジー群とその応用	146
9.2	写像度	147
9.3	実射影空間のホモロジー群	151
9.4	ジョルダン (Jordan) の曲線定理とその一般化	152
9.5	複体とその双対分割	155
	問題 9	161
§ 10.	ポアンカレ双対定理	162

10.1	双対鎖群とコホモロジー群	162
10.2	空間のコホモロジー論	166
10.3	ポアンカレ双対定理	169
10.4	向きづけられたホモロジー多様体の交叉理論	174
問題 10		177

3 基本群論

§ 11.	基本群と被覆空間	180
11.1	道のホモトピーと基本群	180
11.2	被覆射	184
11.3	被覆射の構成	188
11.4	被覆射の分類と普遍被覆	191
11.5	被覆変換群	195
問題 11		200
§ 12.	基本群の計算	201
12.1	群の構成—自由積と押し出し群—	201
12.2	ファンカンペンの定理とその応用	209
12.3	群の表示	211
12.4	融合積	220
問題 12		225
§ 13.	基本群と図形	227
13.1	r 穴の閉曲面とその連結和の基本群	227
13.2	結び目の基本群とトーラス結び目の分類	229
13.3	軌道面とその分類	233
問題 13		242
付録 A.1	ファンカンペンの定理の証明	244
A.2	融合積定理の証明	250

問題略解	254
おわりに	260
索引	262

