

目次

第 1 章	ベクトルと多変数の微積分	1
1.1	ベクトル解析におけるベクトルとは？	1
1.2	ユークリッド空間 \mathbb{R}^N	8
1.3	\mathbb{R}^N から \mathbb{R}^M への写像の連続性と微分可能性	14
1.4	多変数関数の積分	18
第 2 章	線積分	19
2.1	線積分	19
2.2	平面上のグリーンの定理	37
2.3	なめらかな境界を持つ領域に対するグリーンの定理	44
第 3 章	曲面と面積分	55
3.1	3次元空間でのベクトル積	55
3.2	曲面と曲面積	63
3.3	曲面積についての実数値関数の積分	74
3.4	曲面の向き付け	75
3.5	向き付けられた曲面上のベクトル場の積分	88
3.6	向き付けられた曲面上の微分形式の積分	88
第 4 章	ストークスの定理とガウスの定理	95
4.1	3次元スカラー場とベクトル場の微分	95
4.2	ストークスの定理	107
4.3	ガウスの定理	113
第 5 章	偏微分方程式への応用	125
5.1	ラプラス方程式のディリクレ問題	125

5.2	解の一意性	126
5.3	調和関数の球面平均の性質と最大値の原理	127
5.4	ポアソン積分 — 球の場合の解の公式	131
5.5	ポアンカレの補題とヘルムホルツ分解	133
5.6	ニュートンポテンシャル	147
第 6 章	直交曲線座標系とベクトル場	161
6.1	ベクトル場の微分の座標系非依存性	161
6.2	座標変換とベクトル場の微分	162
6.3	直交曲線座標の例	170
第 7 章	微分形式についての形式的な話	177
7.1	微分形式の外積と外微分	177
7.2	微分形式とベクトル場との対応	182
7.3	*-作用素と余微分作用素	184
第 8 章	ガウスの定理の詳細な証明	193
8.1	証明の方針と領域の表現に関する準備	193
8.2	ガウスの定理の証明	210
第 9 章	多変数微分積分学からの準備	215
9.1	論理と集合の記号	215
9.2	多次元の空間	222
9.3	写像の微分	244
9.4	リーマン積分	251
9.5	関数の一様収束と微積分	262
9.6	多変数の整級数	267
	あとがき	273
	問題略解	277
	索引	291