

Contents | 新しい微積分〈上〉

本書を手にとってくれた大学生のみなさんに	iii
教員と一般読者のみなさんに	v

Chapter 0

大学の微積分に向かって

0.1	極限	1
0.1.1	微積分法と極限	1
0.1.2	数列の極限值	2
0.1.3	無限級数	2
0.1.4	関数の極限	3
0.1.5	関数列の極限	4
0.1.6	極限值の不等式	4
0.2	微分	5
0.2.1	導関数	5
0.2.2	微分の計算	6
0.2.3	関数の極値, 増減, 凹凸	7
0.3	積分	8
0.3.1	原始関数と不定積分	8
0.3.2	不定積分の計算	8
0.3.3	定積分	9
0.3.4	定積分の基本性質	10
0.3.5	定積分と面積	10
0.3.6	定積分と不等式	11
0.4	関数	12
0.4.1	三角関数	12
0.4.2	逆三角関数	13
0.4.3	逆三角関数の導関数	15
0.4.4	双曲線関数	16
0.5	無限大の比較	17
0.6	理論的な注意など	19
0.6.1	極限公式	19
0.6.2	微分可能性と連続性	21
0.6.3	中間値の定理	22
0.6.4	平均値の定理	22
0.6.5	区分求積法	24
	章末問題	26
	問の解答	29

章末問題解答	32
--------	----

Chapter 1

関数の多項式近似 35

1.1 関数と多項式	35
1.2 ベキ級数展開	37
1.3 具体例による検証	39
1.4 オイラーの公式	44
章末問題	48
問の解答	50
章末問題解答	51

Chapter 2

テイラー展開 53

2.1 剰余項	53
2.1.1 微量の比較	53
2.1.2 無限小の位数	55
2.1.3 ロピタルの定理	60
2.2 剰余項の評価	63
2.2.1 テイラーの定理	63
2.2.2 テイラーの定理の証明 ♣	66
2.2.3 テイラー展開の収束	68
2.2.4 テイラー展開の収束域 ♣	70
章末問題	74
問の解答	76
章末問題解答	78

Chapter 3

1 変数関数の積分法 83

3.1 広義積分	83
3.1.1 広義積分の基本的な考え方	83
3.1.2 区分的に連続な関数の定積分	86
3.1.3 端点で発散する関数の定積分	88
3.1.4 無限区間上の関数の定積分	92

3.2	複素数値関数の微積分	94
3.2.1	複素数値関数	95
3.2.2	指数関数	96
3.3	積分の評価	98
3.3.1	積分を評価する原理	98
3.3.2	積分の評価の応用	100
3.3.3	広義積分の評価	101
3.3.4	テイラー展開の剰余項 [▲]	104
章末問題		108
	問の解答	110
	章末問題解答	112

Chapter 4

曲線 117

4.1	曲線と接ベクトル	117
4.1.1	媒介変数表示	117
4.1.2	接ベクトル	119
4.1.3	弧長	121
4.2	弧長パラメータとその応用	121
4.2.1	弧長パラメータ	121
4.2.2	法線ベクトル	123
4.2.3	曲率	124
4.2.4	曲率と加速度	127
4.3	曲線論の応用 [▲]	129
4.3.1	平均値の定理	129
4.3.2	コーシーの平均値の定理	130
4.3.3	コーシーの平均値の定理の証明	132
章末問題		134
	問の解答	137
	章末問題解答	138

Chapter 5

微分方程式 141

5.1	簡単な例	141
5.1.1	初期値問題	141
5.1.2	解とその一意性	143
5.1.3	難点とその解消 [▲]	145

5.1.4	変数分離形	147
5.2	自励系	149
5.2.1	一般的解法	150
5.2.2	平衡状態	153
5.2.3	平衡状態の安定性	156
5.3	曲線群と微分方程式	158
5.3.1	微分方程式と曲線群	158
5.3.2	包絡線 [▲]	159
章末問題		162
	問の解答	166
	章末問題解答	167

Chapter 6

2階線形微分方程式 171

6.1	単振動の微分方程式	171
6.1.1	単振動	171
6.1.2	保存則	172
6.1.3	保存則の応用	173
6.1.4	双曲線関数と微分方程式	173
6.2	一般の場合	174
6.2.1	減衰振動	174
6.2.2	単振動型方程式への帰着	176
6.2.3	線形性とその応用	176
6.2.4	臨界解	179
6.2.5	血糖値の制御機構 [▲]	180
章末問題		183
	問の解答	187
	章末問題解答	188

Chapter 7

非斉次微分方程式 191

7.1	線形性とその応用	191
7.1.1	1階微分方程式の場合	191
7.1.2	2階微分方程式の場合	193
7.2	定数変化法	194
7.2.1	1階微分方程式の場合	195

7.2.2	2 階微分方程式の場合	197
7.3	応用 ♠	202
7.3.1	電気回路	202
7.3.2	共振	205
7.3.3	血糖値の制御機構	207
章末問題		210
	問の解答	215
	章末問題解答	216

Chapter 8

1	変数関数の積分の応用 ♠	219
8.1	密度と重心	219
8.1.1	質量と密度	219
8.1.2	力と密度	220
8.2	フーリエ級数	222
8.2.1	周期関数とフーリエ級数	222
8.2.2	フーリエ係数の決定	225
8.2.3	フーリエ級数の例	227
8.3	数値積分	229
8.3.1	左端点則と右端点則	230
8.3.2	台形則とシンプソン則	231
章末問題		234
	問の解答	236
	章末問題解答	237

新しい微積分〈下〉 | 目次

Chapter 9	2 変数関数の微分
Chapter 10	2 変数関数の積分
Chapter 11	ベクトル場の微積分
Chapter 12	偏微分方程式
Chapter 13	実数とは何か
Chapter 14	関数の連続性とその応用
Chapter 15	一様収束の概念とその応用