



# 目 次

まえがき	v
学習の手引き	vii
第1章 微分方程式とその解	1
§ 1.1 古典力学と微分方程式	1
§ 1.2 曲線と微分方程式	5
§ 1.3 初期値問題	15
§ 1.4 初等関数を定める微分方程式	23
(a) 指数関数と対数関数	23
(b) 三角関数	26
(c) 双曲三角関数	29
(d) 複素変数の指数関数	30
まとめ	31
演習問題	32
第2章 線形の常微分方程式	35
§ 2.1 定数係数の単独線形常微分方程式(I)	35
§ 2.2 差分方程式	42
§ 2.3 定数係数の単独線形常微分方程式(II)	51
§ 2.4 重ね合わせの原理	59
§ 2.5 $\mathbb{R}^n$ 上の定数係数線形方程式	68
まとめ	78
演習問題	79
第3章 ベクトル場と積分曲線	81

§ 3.1	ベクトル場と流れ	81
§ 3.2	勾配系	87
§ 3.3	ハミルトン系	93
§ 3.4	全微分方程式と積分因子	97
	まとめ	102
	演習問題	102
第 4 章	安定性と極限周期軌道	105
§ 4.1	定数係数線形方程式の安定性	105
§ 4.2	線形化方程式と定数解の安定性	109
§ 4.3	極限周期軌道	115
§ 4.4	構造安定性と分岐	120
	まとめ	124
	演習問題	125
第 5 章	変分問題	127
§ 5.1	変分問題	127
§ 5.2	オイラー-ラグランジュ方程式	133
§ 5.3	測地線	140
§ 5.4	測地流	148
	まとめ	152
	演習問題	152
第 6 章	古典力学	155
§ 6.1	ラグランジュ関数と作用量積分	155
§ 6.2	ハミルトン-ヤコビの方程式	160
	まとめ	163
	演習問題	164

付録 解の存在と一意性 . . . . .	165
現代数学への展望 . . . . .	177
参 考 書 . . . . .	185
問 解 答 . . . . .	187
演習問題解答 . . . . .	193
索 引 . . . . .	205