



## 目 次

## 1. 序 論

	頁		頁
§ 1. 微分方程式	1	2° 特異解	9
1° 微分方程式	1	3° 連立1階微分方程式の一般解	11
2° 連立微分方程式	3	§ 3. 幾何学的解釈	11
3° 偏微分方程式	4	§ 4. 解の存在とその解釈	16
§ 2. 微分方程式の解	5	問題 1	18
1° 一般解と特殊解	5		

## 2. 1階正規形微分方程式

§ 1. 変数分離形	20	§ 4. ベルヌイ形	37
問題 2.1	24	問題 2.4	38
§ 2. 同次形	24	§ 5. リッカチ形 (広義)	39
1° 解法	25	1° 解法	39
2° 解の性質	25	2° 解の性質	40
3° 同次形に導かれる形	28	問題 2.5	43
問題 2.2	31	§ 6. 完全微分形と積分因数	43
§ 3. 線形	31	1° 完全微分形の条件とその解き方	43
1° 解法	31	2° 積分因数	49
2° 解の性質	32	問題 2.6	52
問題 2.3	36		

## 3. 1階非正規形微分方程式

§ 1. $y$ について解ける場合	54	問題 3.2	62
1° 一般の場合	54	§ 3. パラメーターによる方法	62
2° ラグランジュ形 (またはダラン ベール形)	56	1° $x$ を含まない場合	62
3° クレロー形	58	2° $y$ を含まない場合	63
問題 3.1	59	3° $x, y$ について同次形の場合	64
§ 2. $x$ について解ける場合	60	問題 3.3	65
		§ 4. 1階高次微分方程式	66

問題 3.4 . . . . .	68
------------------	----

### 4. 高階微分方程式

§ 1. $y$ を含まない高階微分方程式 . . . . .	69	2° $x, dx$ について同次の場合 . . . . .	75
問題 4.1 . . . . .	71	3° $x, dx$ および $y, dy, d^2y, \dots,$	
§ 2. $x$ を含まない高階微分方程式 . . . . .	71	$d^n y$ について同次の場合 . . . . .	76
問題 4.2 . . . . .	74	問題 4.3 . . . . .	77
§ 3. 同次形高階微分方程式 . . . . .	74	§ 4. 完全微分方程式 . . . . .	77
1° $y, dy, d^2y, \dots, d^n y$ について		問題 4.4 . . . . .	81
同次の場合 . . . . .	74		

### 5. 高階線形微分方程式

§ 1. 2 階線形微分方程式 . . . . .	82	問題 5.3 . . . . .	101
1° 同次形 . . . . .	82	§ 4. $n$ 階線形微分方程式 . . . . .	101
2° 非同次形 . . . . .	85	1° 同次形 . . . . .	101
問題 5.1 . . . . .	90	2° 非同次形 . . . . .	102
§ 2. 定数係数 2 階線形微分方程式 . . . . .	90	3° 定数係数の場合 . . . . .	103
1° 同次形 . . . . .	90	問題 5.4 . . . . .	110
2° 非同次形 . . . . .	93	§ 5. オイラー形微分方程式 . . . . .	110
問題 5.2 . . . . .	95	問題 5.5 . . . . .	111
§ 3. 微分演算子 . . . . .	95		

### 6. 級数解法

§ 1. 1 階微分方程式の級数解法 . . . . .	112	§ 3. 特殊な 2 階線形微分方程式 . . . . .	120
問題 6.1 . . . . .	116	1° ルジャンドルの微分方程式 . . . . .	120
§ 2. 2 階線形微分方程式の級数解		2° ベッセルの微分方程式 . . . . .	122
法 . . . . .	116	3° ガウスの微分方程式 . . . . .	126
問題 6.2 . . . . .	119	問題 6.3 . . . . .	130

### 7. 連立微分方程式

§ 1. 連立 1 階微分方程式 . . . . .	131	2° 幾何学的意味 . . . . .	133
1° 解法 . . . . .	131	問題 7.1 . . . . .	137

§ 2. 連立 1 階線形微分方程式 . . . . .	137	2° 非同次形 . . . . .	145
問題 7.2 . . . . .	140	問題 7.3 . . . . .	149
§ 3. 定数係数の連立 1 階線形微分方 程式 . . . . .	140	§ 4. 連立高階線形微分方程式 (定数 係数) . . . . .	150
1° 同次形 . . . . .	141	問題 7.4 . . . . .	153

## 8. 応 用

§ 1. 図形への応用 . . . . .	154	問題 8.1 . . . . .	162
1° 接線と曲率 . . . . .	154	§ 2. 物理学への応用 . . . . .	163
2° 等角切線と直交切線 . . . . .	157	問題 8.2 . . . . .	171

## 9. 補 遺

§ 1. 解の存在定理 . . . . .	173	§ 4. 1 次独立と 1 次従属 . . . . .	187
§ 2. 数値解法 . . . . .	181	§ 5. 複素変数の指数関数 . . . . .	190
§ 3. リッカチ形微分方程式(狭義) . . . . .	182	§ 6. 偏微分方程式について . . . . .	192

問題略解 . . . . .	195
不定積分基本公式表 . . . . .	236
索引 . . . . .	237