

大學叢書

物理工程方面的
基本算學

徐 燮 均 編

商務印書館發行

中華民國二十八年一月初版

◆(52114.1精)

*G三三二

港

大學叢書
(教本)

物理工程方面的基本算學一冊

每冊實價國幣柒元

外埠酌加運費匯費

編纂者 徐 燮 均

發行人 王 雲 五
長沙南正路

印刷所 商務印書館

發行所 各埠商務印書館

版權所有
翻印必究

(本書校對者喻飛生)

目 錄

第一章 對數.....1

1 指數定律.....1

2 指數爲分數與負數時的意義.....3

 習題一.....4

3 對數.....5

 習題二.....5

4 對數定律.....5

5 對數表的用法.....7

6 逆對數.....10

7 奈氏對數.....10

 習題三.....11

8 對數計算的排列方法.....12

 習題四.....14

第二章 三角法.....17

9 角的量法.....17

10	正角與負角	18
11	弧度法	18
	習題五	20
12	點的坐標	20
	習題六	22
13	銳角的三角函數	23
	習題七	24
14	大於 90° 的角的三角函數	25
	習題八	27
15	從表上求出任何角的正弦, 餘弦, 正切	27
16	負角的函數	31
17	母線在兩個象限之間的角	31
	習題九	35
18	餘角的函數	36
19	補角的函數	37
20	角的函數關係	38
21	三角函數的平方關係	40
	習題十	44
第三章 三角形的解法		45
22	三角形的六部份	45
23	直角三角形的解法	45

習題十一	48
24 正弦定律	48
25 已知二角與一邊解三角形	50
26 已知二邊一對角解三角形	51
習題十二	55
27 餘弦定律	56
習題十三	59
28 三角形的面積	60
29 已知三邊求三角形的面積	61
習題十四	63
30 應用問題	64
習題十五	66
31 幾個複雜的例題	67
習題十六	71
第四章 三角函數的公式	73
32 兩角之和的正弦	73
33 證明 $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$	73
34 證明 $\sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$	73
35 證明 $\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$ 與 $\cos(A-B)$ $= \cos A \cos B + \sin A \sin B$	74
36 證明 $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$	75

37	研究振動時，兩個重要的例題	76
	習題十七	77
38	證明 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$; $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$; $\tan 2A$ $= \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$	79
	習題十八	80
39	以正弦餘弦的積表示其和與差	81
	習題十九	83
40	以正弦餘弦的和與差表示其積	84
	習題二十	85
第五章 公式的應用		86
41	求公式的值	86
42	變數法	89
	習題二十一	92
43	複利息	98
	習題二十二	100
44	量積法的公式	101
	習題二十三	105
45	近似值求法——二項因數之積	108
	習題二十四	112
46	單位	114

47	單位的因次	115
	習題二十五	117
第六章 方程式與恆等式		119
48	本章的範圍	119
49	二次方程式	119
50	實根,等根,虛根的條件	120
	習題二十六	121
51	用因數分解法求二次方程式的根	122
	習題二十七	123
52	高於二次的方程式	124
	習題二十八	126
53	方程式的對數解法	126
	習題二十九	127
54	聯立方程式	128
	習題三十	133
55	恆等式	135
	習題三十一	136
56	部份分數的分解	137
	習題三十二	141
第七章 函數的作圖法		143
57	函數	143

58	補插法.....	144
	習題三十三.....	147
59	補插法(續).....	147
	習題三十四.....	149
60	作圖補插法的應用.....	150
	習題三十五.....	153
61	直線.....	156
	習題三十六.....	158
62	$y = mx + c$ 中, m 與 c 的意義	158
	習題三十七.....	161
63	作圖的順序.....	162
64	$y = ax^n$ 的曲線	162
	習題三十八.....	168
65	實用的例題.....	169
	習題三十九.....	176
66	複利律.....	179
67	曲線 $y = C^x$	183
	習題四十.....	184
68	應用複利律的物理問題.....	184
69	雙垂曲線.....	186
	習題四十一.....	188
70	方程式 $y = a \sin(cx + d)$ 的曲線.....	191

71	波長與週期	194
72	振幅	196
73	常數 d 的意義	196
	習題四十二	197
74	簡諧運動	197
	習題四十三	201
75	$y = ae^{bx} \sin(cx + d)$ 的曲線	203
	習題四十四	205
76	複諧振動的曲線	206
	習題四十五	207
77	方程式的圖解法	209
	習題四十六	215
第八章 從實驗的結果而決定定律法		217
78	本章導言	217
79	直線定律	217
	習題四十七	219
80	其他形式可化為直線定律者	222
81	其他的例	224
	習題四十八	227
82	表示兩個變數關係的普遍公式	230
	習題四十九	232

83	較爲複雜的定律代以直線定律	233
	習題五十	235
84	形式爲 $y = ax^n$ 的定律	235
	習題五十一	241
85	複利律 $y = ae^{bx}$	245
	習題五十二	249
第九章 平均值與面積的決定法		254
86	平均值	254
87	變數的平均值	254
88	不規則圖形的面積——平均縱坐標法	258
89	辛普生定則	259
	習題五十三	260
第十章 增加率		266
90	平均增加率	266
	習題五十四	268
91	變增加率	269
92	$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 與 $\frac{dy}{dx}$	271
93	例題	274
94	$\frac{d^n y}{dx^n}$	277

95 幾何表示法	277
96 變增加率的幾何表示法	279
97 減少率——負增加率	282
98 增加率的補插公式	282
習題五十五	284

第十一章 微分法 290

99 函數的微係數	290
100 幾何解釋	291
習題五十六	293
101 求 ax^2 的微係數	295
102 幾何解釋	295
103 求 ax^n 的微係數	297
習題五十七	299
104 求幾項之和的微係數	300
105 速度與加速度	301
106 例題	301
習題五十八	302
107 求 e^x 的微係數	308
習題五十九	310
108 求 $\sin x$ 的微係數	312
109 求 $\cos x$ 的微係數	313

110	例題	313
111	幾何解釋	314
112	§108 與 109 的推廣	315
	習題六十	316
113	求 $\log_e x$ 的微係數	320
	習題六十一	322
	習題六十二	324
第十二章 微分法續		326
114	求積的微係數	326
	習題六十三	328
115	求商的微係數	329
	習題六十四	331
116	函數的函數	332
	習題六十五	336
117	用微係數計算誤差百分數	338
	習題六十六	341
第十三章 展開函數爲級數		343
118	本章導言	343
119	$\sin x$ 與 $\cos x$	343
	習題六十七	346

120	$\log_e(1+x)$	346
	習題六十八.....	348
121	$\sin x$; $\cos x$ 與 e^{ix} 的關係	348
第十四章 極大與極小		352
122	圖解法一：從已知值的表.....	352
123	圖解法二：從方程式	354
	習題六十九	357
124	用微係數求極大與極小.....	360
	習題七十	364
第十五章 不定積分		365
125	微分法的逆運算.....	365
	習題七十一.....	366
126	幾個積分公式.....	367
127	任意常數.....	367
128	例題.....	367
	習題七十二.....	369
第十六章 定積分——圖解法.....		373
129	面積爲和的極限.....	373
130	定積分爲和的極限	374

習題七十三	376
131 變力所作的功	377
習題七十四	381
132 函數的定積分	384
習題七十五	389
133 積分的變限	390
習題七十六	395
134 已知斜度求作曲線	397
習題七十七	400
第十七章 定積分	406
135 定積與不定積分的關係	406
136 求定積分的值	409
習題七十八	411
137 辛普生氏定則	415
第十八章 用積分法求平均值	418
138 積分法與平均值	418
139 均方根值	421
習題七十九	423
第十九章 向量代數學——向量的加法	426

140	無向量與向量	426
141	向量的決定	427
	習題八十	428
142	相等向量	428
143	向量的加法	429
144	零	430
145	速度，加速度等的合成	430
	習題八十一	431
146	加號＋用法的規則	432
	習題八十二	434
147	減號的用法	434
148	相對速度	438
	習題八十三	439
149	向量與無向量相乘	439
	習題八十四	440
150	兩個同向平行力的合力	441
151	平行力系的中心	442
	習題八十五	445
第二十章 向量代數學——向量的乘法		446
152	兩個向量的無向量積	446
153	交換律	447

154	垂直向量與平行向量	447
155	正負號的規則	448
156	無向量積的變化	448
	習題八十六	450
157	正射影	451
	習題八十七	453
158	力與速度的分解	454
	習題八十八	454
159	多邊形各邊的射影	455
160	無向量積的分配律	456
	習題八十九	457
161	求許多向量的和	458
	習題九十	460
162	許多質點的重心	461
163	虛功與虛速度原理	463
164	括號的用法	463
165	$\cos(\theta_1 - \theta_2) = \cos \theta_1 \cos \theta_2 + \sin \theta_1 \sin \theta_2$ 的普遍證法	465
	習題九十一	466
166	向量的場	467
167	通過面的向量流	468
	習題九十二	470
168	向量積	470

169	向量積的幾何表示·····	471
170	交換律不能用於向量積·····	471
171	正負號規則·····	472
172	磁場·····	473
	習題九十三·····	474
173	分配律·····	475
174	力矩·····	477
175	力矩定理·····	478
176	關於向量乘法的附註·····	479
第二十一章 立體解析幾何——點與直線·····		481
177	一點的垂直線坐標·····	481
178	坐標的正負·····	483
	習題九十四·····	483
179	一點的極坐標·····	484
180	已知一點的極坐標求其垂直線坐標·····	485
	習題九十五·····	486
181	已知一點的垂直線坐標求其極坐標·····	486
	習題九十六·····	488
182	空間直線的方向·····	488
183	$l^2 + m^2 + n^2 = 1$ ·····	489
184	直線與坐標平面的夾角·····	490