

高等函数表

D01.10
H
24064

昭和58年5月20日

寄贈者 佐藤正昭氏



高等函数表

林 桂 一

名著100選圖書

登 録	昭和 56. 5. 26 年 月 日
番 号	第 24064 号
社団 法人	土 木 学 会
附 属	土 木 図 書 館

岩 波 書 店

緒 言

函數表ノ今日使用セラル、モノ一ニシテ足ラズト雖ドモ、之ヲ歐米ニ取リ、Jahnke-Emde¹⁾、Milne Thomson²⁾ノ二書及ビ Smithsonian Institution 刊行ノ諸表³⁾等ヲ學グベキカ、尙ホ英國科學振興會發行ノ函數值表⁴⁾、Indiana 大學出版ノ高等函數表⁵⁾ノ兩者ハ其ノ廣汎ニ亙リ然カモ正且ツ密ナル點ニ於テ正ニ斯界ノ雙璧ト稱スベキモノナル可シ。

數值ノ計算ハ數學解析ニ於ケル一道程ニ過ギズ、從テ事或ハ單ナル伎巧ト見做スベキニ似タリ。サレド此ノ業タル易ニ似テ難、疎ニ似テ密、然カモ其ノ理論ニ至リテハ數學其ノモノト相依ルベキモノタルコト言フ俟タズ。モト數學殊ニ其ノ應用ニ屬スル諸問ニ於テハ其ノ實用的意義ハ數值的解析ニヨリ寧ロ簡明ニ闡釋セラレ得ルモノ鮮カラズ。カクテ數值ノ計算ハ伎巧視シテ已ムベキニアラズ、實ニ數值解析ノ學ト相掇キ相補ヒテ開拓セラルベキ數學ノ一主要部門タルベキコト贅スルヲ須ヒズ。タゞ計算ノ道程タル多クハ單調ニ亙リ往々人ヲ俗了スルノ故ヲ以テ其ノ事斯ノ學ト與ニ亦常ニ學究ノ悅ブトコロトナラズ、進歩ノ甚ダ緩ナルヲ見ル。サハレ輒近諸般學術ニ於ケル數學的解析ハ遂ニコノ停滯ヲ容サマルモノアリ。サレバニヤ各國篤學ノ士ハ早クモ意ヲ此處ニ注ギコレガ研鑽ニ趨ルモノ少カラズ。殊ニサル國家當局ノ如キハ夙ニ此レガ振興ニ資スル機關ヲ設立シ、又サル學府ノ如キハ特ニ專門ノ學士ヲ招請シ、拮据經營何レモ斯ノ學ノ果シテ忽セニスベカラザルヲ警ムルモノ、如シ。翻ツテ之ヲ我國ニ數ヘンカ、其ノ事其ノ人共ニ寥々曉天ノ星ノ如キハ獨リ何ゾヤ。

-
- 1) JAHNKE-EMDE, Funktionentafeln 一卷. Berlin.
 - 2) MILNE-THOMSON, Stand. Four-figure Math. Tables 一卷. London.
 - 3) Smithsonian Math. Tables 數種. Washington.
 - 4) Brit. Assoc. f. the Adv. of Science, Math. Tables 六卷. London.
 - 5) DAVIS, Tables of higher Math. Functions 二卷. Indiana.

タ、然リ。蓋シ數値解析ノ學タル數學的學術ノ進運ニ伴ヒ其ノ關スルトコロ亦漸ク繁キヲ加ヘントス。則チコレガ開發ニ至リテハ到底永ク之ヲ少數好事ノ學徒ニノミ委ネテ獲ラル可キモノニ非ザル、智者ヲ待ツテ後ニ知ラザルナリ。況ンヤ一國ノ學術ハ一國ノ眞義ヲ有シ、當サ一國獨自ノ存在ニ立脚シテ開發セラルベキモノタルニ於テヲヤ。數値解析ノ學亦獨リ然ラズトセンヤ。サレバ斯ノ學、將又斯ノ學ト相提挈スベキ數値計算ノ如キ必ズヤ斯道専門ノ士ガ翕然力ヲ戮セ業ヲ勵ミ、尙ホ望ム可クンバ、邦家ノ當事者亦コレガ重要性ニ鑑ミ、其ノ振興ニ協同シ或ハ進ンデ之ニ要スル各般ノ施設ヲ營ミ、統率獎勵以テ其ノ進歩ヲ圖ランコトヲ欲ス。カクシテ邦家ノ斯ノ學亦蔚然トシテ興ルベク、而シテ其ノ齎ストコロ惹イテ世界ニ伍シテ其ノ妍ヲ競フニ足ラン。

粗笨ノ一書但ダ著者ガ函數値ニ關シ年來存録セルモノヲ整飭シ之ヲ剞劂ニ附セリト云フニ過ギズ。況ンヤ書ハ彼レヲ據リ此レヲ拾フ、瀨公ノ祭魚願ミテ忸怩タルノミ；何ゾ敢テ邦家刻下ノ缺陷ヲ補シ得タリトセンヤ。タ、著者ハ此レヲ世ニ送ルニ際シ讀者諸賢ノ意ヲ斯ノ學ノ開發ニ留メ早ク斯界ノ覺醒ヲ促ガサンコトヲ希望スルノ甚ダ切ナルモノアリ。

幾百萬ニ上ル數字中計算植字等ノ誤リ多カルベキニ想到シ著者ハ背ヲ沾ホスノミ。願クハ諸賢常ニ著者ニ教フルニ吝カナラザレ。

住友家ハ著者ノ函數値表作製ノ事業ニ對シ甚大ノ援助ヲ與ヘラレタリ。茲ニ記シテ著者慇懃ノ謝意ヲ寄ス。

昭和十五年九月

鎮西ノ僑居ニテ 林 桂 一

目 次

内插公式..... [1~10]
 函數値表..... [1~222]

第一類 圓及ビ雙曲線函數

第 1 表 $\sin x, \cos x, \dots; e^{\pm x}, \text{Sin } x, \text{Cos } x, \dots$ 4~86
 第 2 表 $x=51\sim 100$ ニ對スル $e^{\pm x}, \sin x, \cos x$ 77~86
 第 3 表 $\text{Sin } x \sin x, \text{Sin } x \cos x, \text{Cos } x \sin x, \text{Cos } x \cos x$ 88~93
 第 4 表 $\frac{\sin x}{x}, \frac{\cos x}{x}, \frac{\text{Sin } x}{x}, \frac{\text{Cos } x}{x}$ 91~92, 96~99, 110~112, 114~116, 118, 122~128, 130~136, 138, 140~149, 151, 154, 156~160
 第 5 表 $e^{\pm \pi x}, \text{Sin } \pi x, \text{Cos } \pi x$ 96~101
 第 6 表 $\sin \frac{\pi x}{2}, \cos \frac{\pi x}{2}$ 4~53
 第 7 表 $e^{\pm \frac{n\pi}{4}}, \text{Sin } \frac{n\pi}{4}, \text{Cos } \frac{n\pi}{4}, \text{Sg } \frac{n\pi}{4}, \text{Cot } \frac{n\pi}{4}$ 54~58
 第 8 表 $e^{\pm \frac{\pi x}{360}}, \text{Sin } \frac{\pi x}{360}, \text{Cos } \frac{\pi x}{360}$ 102~107
 第 9 表 弧度 x ニ對スル度分秒角 φ 3
 第 10 表 φ ノ度分秒ニ對スル弧度 x 60~71

第二類 Gamma- 及ビ球函數

第 11 表 $\Gamma(x)$ 118~120
 第 12 表 $\log_{10} n!$ 214~219
 第 13 表 多 Γ - 函數 $\psi(x), \psi'(x), \psi''(x), \psi'''(x)$ 122~137
 第 14 表 Legendre 多項式 $P_1(x), P_2(x), \dots$ 110~112
 第 15 表 同上 $P_1(\cos \vartheta), P_2(\cos \vartheta), \dots$ 114~116

第三類 Bessel 函數

第 16 表 $J_0(x), J_1(x), Y_0(x), Y_1(x)$ 140~149

第 17 表 $J_0(n\pi)$ 160

第 18 表 $J_0(x), J_1(x), Y_0(x), Y_1(x)$ の零. $J_n(x_s)=0$ の最小根. 150, 160

第 19 表 Bessel の係數 $J_n(x), Y_n(x)$ 151~153

第 20 表 $I_0(x), I_1(x)$ 156~159

第 21 表 $K_0(x), K_1(x)$ 162~164

第 22 表 $J_{\pm\frac{1}{2}}(x), J_{\pm\frac{3}{2}}(x)$ 175~178

第 23 表 $J_{\pm\frac{1}{3}}(x), Y_{\pm\frac{1}{3}}(x)$ 183~185

第 24 表 Fresnel の積分 $C(x), S(x)$ 198~211

第 25 表 Fresnel 積分 $C(x), S(x)$ の最高及最低値. 211

第四類 橢圓函數

第 26 表 第一種ノ積分 $F(\varphi, k) \equiv \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2 \sin^2 \varphi}}$ 172~177

第 27 表 第二種ノ積分 $E(\varphi, k) \equiv \int_0^\varphi \sqrt{1-k^2 \sin^2 \varphi} d\varphi$ 180~185

第 28 表 $q, \vartheta_0(0), \vartheta_2(0), \vartheta_3(0), \vartheta_1'(0), \frac{\vartheta_1'''(0)}{\vartheta_1'(0)}, \frac{\vartheta_2'''(0)}{\vartheta_2'(0)}, \frac{\vartheta_3'''(0)}{\vartheta_3'(0)}, \frac{\vartheta_0'''(0)}{\vartheta_0'(0)}$ 198~211

第 29 表 完全橢圓積分 K, K', E, E' 及 $\frac{K'}{K}, \frac{K}{K'}$ 188~196

第 30 表 Jacobi 函數 $\text{sn}(u, k^2), \text{cn}(u, k^2), \text{dn}(u, k^2)$ 214~219

第五類 雜數表

第 31 表 指數, 正弦, 餘弦積分 $Ei(x), Si(x), Ci(x)$ 166~170

第 32 表 確率積分 $\Phi(\gamma) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^\gamma e^{-t^2} dt$ 186

第 33 表 $\sqrt{\frac{2}{\pi x}}$ 59

第 34 表 $\frac{\pi x}{2}$ 72~76

第 35 表 $\pi^n, \frac{\pi^n}{n!}$ 88~90

第 36 表 $n!, \frac{1}{n!}, \left[\frac{1}{n!}\right]^2$ 212

第 37 表 二項式係數 $\binom{n}{r}$ 212

第 38 表 $2^n, 3^n, 4^n$ 196

第 39 表 $\sum \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$ 166~170

第 40 表 Bernoulli 數 B_n 及 ψ 數 C_n, D_n 94

第 41 表 Euler 數 E_n 108

第 42 表 常用常數. 220

附 錄 Bessel の係數 ($x=26\sim 35$). 221~222