

Anhang

α . Referenzwerte

Die nachstehenden Referenzwerte wurden (soweit möglich) aus Tabellen sehr hoher Genauigkeit aus der Literatur entnommen. Wo keine Literaturwerte zur Verfügung standen, wurden Referenzwerte mit hier mitgeteilten Programmen erzeugt. Die Referenzwerte wurden in den Datenregistern R60–R79 abgespeichert und mit Programm E4 (aus Band 3/1) 13-stellig aufgelistet. Sie dienen zur Gewinnung der Fehlerkurven in Anhang β .

Tabelle α -1 Referenzwerte $m\{q\}$ [$m = k^2$ mit $k\{q\}$ nach ¹⁾]
 $q = 0(.025).475, 12-13S$

0	R60	9.87135606	R70
		9.118	-01
3.29903482	R61	9.92374515	R71
4.616	-01	2.320	-01
5.51870345	R62	9.95604360	R72
4.666	-01	3.603	-01
7.01518047	R63	9.97545844	R73
4.139	-01	4.272	-01
8.02403298	R64	9.98678896	R74
2.169	-01	6.735	-01
8.70265016	R65	9.99317851	R75
4.989	-01	1.614	-01
9.15709840	R66	9.99664147	R76
0.003	-01	2.704	-01
9.45935646	R67	9.99843413	R77
0.221	-01	2.443	-01
9.65852193	R68	9.99931419	R78
5.946	-01	8.399	-01
9.78818794	R69	9.99972052	R79
7.001	-01	2.395	-01

¹⁾ *Fettis, H. E., and J. C. Caslin* (1969): A 20-D Table of Jacobi's Nome and Its Inverse. (Table 3.) ARL 69-0050. Aerospace Research Laboratories, Ohio.

Tabelle α -2 Referenzwerte $sn[1, w]$, berechnet über theta-Funktionen von Neville (Programm 1.2)

$sn[1, w] = \vartheta_s[1, w]/\vartheta_n[1, w]$, $w = 0(.5)8.5$, 11–12S

7.61594155	R60	8.41470807	R70
9.561	-01	1.873	-01
7.64104047	R61	8.41470947	R71
5.887	-01	8.855	-01
8.03001824	R62	8.41470977	R72
8.930	-01	1.336	-01
8.31486198	R63	8.41470983	R73
7.047	-01	2.143	-01
8.39296592	R64	8.41470984	R74
2.574	-01	4.766	-01
8.41014596	R65	8.41470984	R75
1.029	-01	7.393	-01
8.41375920	R66	8.41470984	R76
8.257	-01	7.925	-01
8.41451214	R67	8.41470984	R77
7.267	-01	8.026	-01
8.41466874	R68		
6.571	-01		
8.41470130	R69		
3.773	-01		

Tabelle α -3 Referenzwerte $sn(1|m)$, berechnet über theta-Funktionen von Neville (Programm 1.3)

$sn(1|m) = \vartheta_s(1|m)/\vartheta_n(1|m)$, $m = 0(.05).95$, 11–12S

8.41470984	R60	8.03001824	R70
8.083	-01	9.180	-01
8.37770705	R61	7.98984781	R71
4.790	-01	6.199	-01
8.34036546	R62	7.94938839	R72
1.880	-01	3.337	-01
8.30268983	R63	7.90864519	R73
2.527	-01	3.082	-01
8.26468498	R64	7.86762346	R74
2.951	-01	1.796	-01
8.22635578	R65	7.82632847	R75
1.301	-01	8.359	-01
8.18770714	R66	7.78476555	R76
5.312	-01	2.245	-01
8.14874404	R67	7.74294002	R77
0.695	-01	1.094	-01
8.10947147	R68	7.70085724	R78
9.046	-01	9.082	-01
8.06989451	R69	7.65852262	R79
5.926	-01	4.844	-01

β. Fehlerkurven zu Funktionsroutinen

Die nachstehenden Fehlerkurven wurden mit Programm e1 und e2 (aus Band 3/II) erzeugt.¹⁾

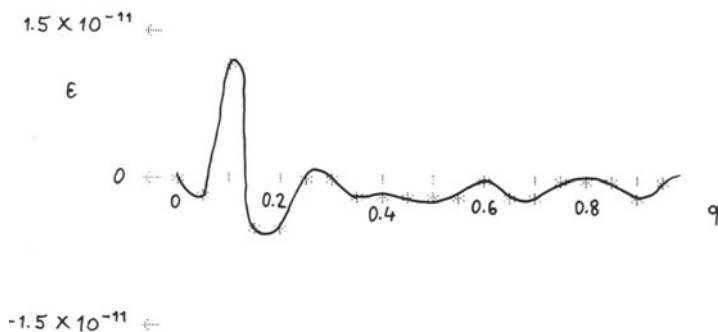


Bild β-1 Absoluter Fehler der m-Routine aus Programm 1.1

$$\epsilon \{q\} = m \{q\} - \tilde{m} [w \{q\}], \quad 0 \leq q < 1$$

[Referenz m nach Tab. α-1, Approximation \tilde{m} nach Programm 1.1]

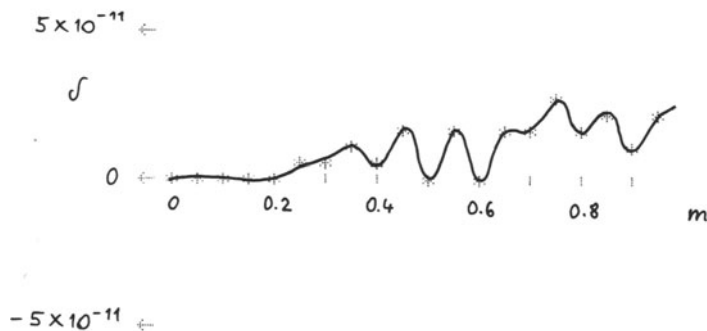
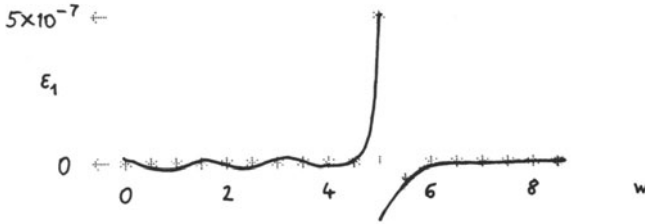


Bild β-2 (Modifizierter) relativer Fehler der K-Routine aus Programm 1.1

$$\delta (m) = \{K (m) - K [w (m)]\} / K [w (m)], \quad 0 \leq m < 1$$

[Referenz K nach Band 16 (Tab. α-1), Approximation \tilde{K} nach Programm 1.1]

¹⁾ Vgl. dazu C. T. Fike (1968): Computer Evaluation of Mathematical Functions. (Sec. 1.6: Investigating the accuracy of computed results.) Prentice-Hall, Englewood Cliffs.



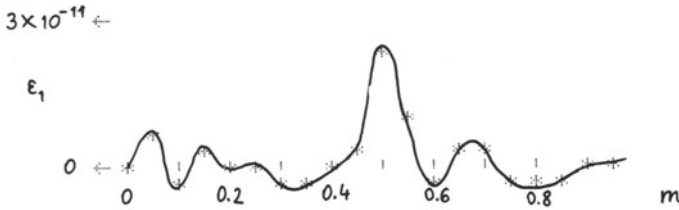
$-5 \times 10^{-7} \leftarrow$

Bild β -3 Absoluter Fehler der sn-Routine aus Programm 2.1

$$\epsilon_1[w] = \text{sn}[1, w] - \tilde{\text{sn}}[1, w], \quad 0 \leq w < 9$$

[Referenz sn nach Tab. α -2, Approximation $\tilde{\text{sn}}$ nach Programm 2.1]

(w = 5: Umschaltung auf andere Teilroutine)



$-3 \times 10^{-11} \leftarrow$

Bild β -4 Absoluter Fehler der sn-Routine aus Programm 2.2

$$\epsilon_1(m) = \text{sn}(1|m) - \tilde{\text{sn}}(1|m), \quad 0 \leq m < 1$$

[Referenz sn nach Tab. α -3, Approximation $\tilde{\text{sn}}$ nach Programm 2.2]

γ . Laplace-Transformation von Theta-Funktionen

(I) Theta-Funktionen ($-1/2 \leq x \leq 1/2, s > 0$):

$$\int_0^{\infty} \Theta_1[x, w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \frac{\sinh(2x\sqrt{\pi s})}{\cosh(\sqrt{\pi s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_2[x, w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \frac{\sinh[(1-2x)\sqrt{\pi s}]}{\cosh(\sqrt{\pi s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_3[x, w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \frac{\cosh[(1-2x)\sqrt{\pi s}]}{\sinh(\sqrt{\pi s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_4[x, w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \frac{\cosh(2x\sqrt{\pi s})}{\sinh(\sqrt{\pi s})}$$

Theta-Null-Funktionen ($s > 0$):

$$\int_0^{\infty} \Theta_{02}[w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \tanh(\sqrt{\pi s})$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_{03}[w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \coth(\sqrt{\pi s})$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_{04}[w] \exp(-sw) dw = \sqrt{\frac{\pi}{s}} \frac{1}{\sinh(\sqrt{\pi s})}$$

(II) Äquivalente Version. Theta-Funktionen ($-1 \leq x \leq 1, s > 0$):

$$\int_0^{\infty} \Theta_1\left[\frac{x}{2}, \pi t\right] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \frac{\sinh(x\sqrt{s})}{\cosh(\sqrt{s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_2\left[\frac{x}{2}, \pi t\right] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \frac{\sinh[(1-x)\sqrt{s}]}{\cosh(\sqrt{s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_3\left[\frac{x}{2}, \pi t\right] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \frac{\cosh[(1-x)\sqrt{s}]}{\sinh(\sqrt{s})}$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_4\left[\frac{x}{2}, \pi t\right] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \frac{\cosh(x\sqrt{s})}{\sinh(\sqrt{s})}$$

Theta-Null-Funktionen ($s > 0$):

$$\int_0^{\infty} \Theta_{02}[\pi t] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \tanh(\sqrt{s})$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_{03}[\pi t] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \coth(\sqrt{s})$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_{04}[\pi t] \exp(-st) dt = \frac{1}{\sqrt{s}} \frac{1}{\sinh(\sqrt{s})}$$

(III) Folgerungen. Theta-Funktionen ($-1/2 \leq x \leq 1/2$):

$$\int_0^{\infty} \Theta_1 [x, w] dw = 2 \pi x$$

$$\int_0^{\infty} \Theta_2 [x, w] dw = (1 - 2x) \pi$$

$$\int_0^{\infty} (\Theta_3 [x, w] - 1) dw = \left(\frac{1}{3} - 2x + 2x^2\right) \pi$$

$$\int_0^{\infty} (1 - \Theta_4 [x, w]) dw = \left(\frac{1}{6} - 2x^2\right) \pi$$

Theta-Null-Funktionen:

$$\int_0^{\infty} \Theta_{02} [w] dw = \pi$$

$$\int_0^{\infty} (\Theta_{03} [w] - 1) dw = \frac{\pi}{3}$$

$$\int_0^{\infty} (1 - \Theta_{04} [w]) dw = \frac{\pi}{6}$$

δ. Endliche Fourier-Transformation von Theta-Funktionen

[Folgerung aus Gl. (1.3) und (1.4):]

$$\int_0^1 \Theta_3 [x, w] \cos (2 n \pi x) dx = \exp (-n^2 \pi w) \quad (w \geq 0; n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\int_0^1 \Theta_4 [x, w] \cos (2 n \pi x) dx = (-1)^n \exp (-n^2 \pi w)$$

Spezialfälle:

$$\int_0^1 \Theta_3 [x, w] dx = 1, \quad \int_0^1 \Theta_4 [x, w] dx = 1 \quad (\text{unabhängig von } w)$$

$$\int_0^1 \Theta_3 [x, w] \cos (2 \pi x) dx = \exp (-\pi w), \quad \int_0^1 \Theta_4 [x, w] \cos (2 \pi x) dx = -\exp (-\pi w)$$

Äquivalente Version: [Folgerung aus Gl. (1.18) und (1.19):]

$$\int_0^1 \Theta_3 \{x, q\} \cos (2 n \pi x) dx = q^{n^2} \quad (0 \leq q \leq 1; n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\int_0^1 \Theta_4 \{x, q\} \cos (2 n \pi x) dx = (-1)^n q^{n^2}$$

Spezialfälle:

$$\int_0^1 \Theta_3 \{x, q\} dx = 1, \quad \int_0^1 \Theta_4 \{x, q\} dx = 1 \quad (\text{unabhängig von } q)$$

$$\int_0^1 \Theta_3 \{x, q\} \cos(2\pi x) dx = q, \quad \int_0^1 \Theta_4 \{x, q\} \cos(2\pi x) dx = -q$$

Namenverzeichnis

Abramowitz, M. 4, 8, 69, 70, 78
Adams, E. P. 69

Ball, J. A. 111
Bellman, R. 4, 8
Bowman, F. 78
Bulirsch, R. 78, 91

Carslaw, H. S. 43
Caslin, J. C. 68, 106, 113
Comrie, L. J. 119

Davis, H. T. 4, 8, 78, 106
Doetsch, G. 48
Drake Jr., R. M. 43, 44

Eckert, E. R. G. 43, 44
Eisberg, R. M. 107
Emde, F. 4, 9, 78
Erdélyi, A. 8, 78
Erk, S. 44

Feshbach, H. 39
Fettis, H. E. 68, 106, 113
Fike, C. T. 115
Fletcher, A. 119
Fortak, H. 45, 48
Fourier, M. 43

Gradstein, I. S. 4, 9, 78
Grigull, U. 44
Gröber, H. 44

Hancock, H. 33
Hippisley, R. L. 69

Ingersoll, A. C. 41, 42
Ingersoll, L. R. 41, 42

Jacobi, C. G. J. 4, 8, 9, 78
Jaeger, J. C. 43
Jahnke, E. 4, 9, 78
Jeffreys, B. 78
Jeffreys, H. 78

Legendre, A. M. 105
Lösch, F. 4, 9, 78
Lykov, A. V. 41, 43

Magnus, W. 4, 8, 9, 78
Miller, J. C. P. 119
Milne-Thomson, L. M. 4, 73, 79
Morse, P. M. 39

Nahrstedt, H. 109
Neville, E. H. 9, 78

Oberhettinger, F. 4, 8, 9, 78

Rainville, E. D. 4, 9, 78
Reuter, H. 48
Rosenhead, L. 119
Ryshik, I. M. 4, 9, 78

Sommerfeld, A. 43, 45
Soni, R. P. 4, 9, 78
Stegun, I. A. 4, 8, 69, 70, 78

Tölke, F. 4, 9, 78
Tricomi, F. G. 4, 8, 9, 78

Watson, G. N. 4, 9, 78
Weizel, W. 106
Whittaker, E. T. 4, 9, 78

Zobel, O. J. 41, 42

Sachwortverzeichnis

- Additionsformel 34, 67, 101
 AGM-Schema, modifiziert 91
 Amplitude 57, 71, 73, 103
 Asymptotisches Verhalten 37, 41
 Ausbreitung von Schadgasen 44
- Elliptische Funktionen von Jacobi 73, 75
 –, reduziert 81
 ETA-Funktionen 4
- Fehlerkurven 115
 F.M.R.-Nummern 124
 Fourier-Transformation von Theta-Funktionen 118
- Gauß-Transformation 35, 56, 88
 –, absteigend 32, 66, 100
 –, aufsteigend 31, 66, 100
- Halbierungsformel 35, 37, 56, 88
- Imaginäres Argument 32, 36, 56, 67, 89, 101
 Inversionsformel 30, 37, 65, 72
- Jacobi-Normierung 4
- Kochzeit von Kartoffeln 43
 Komplexes Argument 102
- Landen-Transformation 35, 53, 88
 –, absteigend 31, 66, 100
 –, aufsteigend 30, 65, 99
 Laplace-Transformation von Theta-Funktionen 116
- Parameter 39
 Pendelschwingungen 106, 109, 111
- Reduktionsformel 104
 Reduziertes Argument 10
 Referenzwerte 113
 Reflexionsformel 30, 32, 37, 65, 71
- Temperatur in Kugel 42
 THETA-Funktionen 4
 Theta-Funktionen von Jacobi 4, 10, 48
 theta-Funktionen von Neville 4, 49, 58, 69
 –, reduziert 69, 70
 Theta-Null-Funktionen 6, 32, 33, 35, 37, 42
- Verdopplungsformel 35, 38, 53, 67, 88, 101
 Viertelungsformel 36
- Wärmeleitung in Ring 43
 Weierstraß-Normierung 4

Symbolverzeichnis

(I) Lateinische Buchstaben

$\operatorname{am} [u, w]$	Amplitude mit Parameter w 73, 76
$\operatorname{am} (u m)$	Amplitude mit Parameter m 73, 74, 103
$\operatorname{am} \{u, q\}$	Amplitude mit Parameter q 73, 77
$B(x)$	B-Funktion 41, 42
$F(\varphi m)$	unvollständiges elliptisches Integral erster Gattung 74, 90, 103, 104 (vgl. Band 16)
$K[w]$	vollständiges elliptisches Integral erster Gattung mit Parameter w 15, 39
$K(m)$	vollständiges elliptisches Integral erster Gattung mit Parameter m 18 (vgl. Band 16)
$K\{q\}$	vollständiges elliptisches Integral erster Gattung mit Parameter q 18, 49
$k = \sin \gamma$	Modul 39 (vgl. Band 16)
$m = k^2$	Milne-Parameter 15 (vgl. Band 16)
$q = \exp(-w)$	Jacobi-Parameter 17, 39 (vgl. Band 16)
$\operatorname{sn}, \operatorname{cn}, \operatorname{dn} [u, w]$	elliptische Funktionen von Jacobi mit Parameter w 76
$\operatorname{sn}, \operatorname{cn}, \operatorname{dn} (u m)$	elliptische Funktionen von Jacobi mit Parameter m 74
$\operatorname{sn}, \operatorname{cn}, \operatorname{dn} \{u, q\}$	elliptische Funktionen von Jacobi mit Parameter q 77
$\operatorname{sc}, \operatorname{sd}, \operatorname{cd}, \operatorname{cs}, \operatorname{ds}, \operatorname{dc}$	weitere elliptische Funktionen von Jacobi 75
$w = K(1-m)/K(m)$	Enneper-Parameter 15 (vgl. Band 16)
\sim	asymptotisch gleich
\approx	näherungsweise gleich

(II) Griechische Buchstaben

γ	Modularwinkel 39 (vgl. Band 16)
$\Delta = \epsilon/f = (f - \tilde{f})/f$	relativer Fehler einer Näherung \tilde{f} gegenüber dem exakten Wert f [Vorzeichen von Δ wie üblich so, daß $f = \tilde{f} + f \Delta$]
$\delta = \epsilon/\tilde{f} = (f - \tilde{f})/\tilde{f}$	modifizierter relativer Fehler einer Näherung \tilde{f} gegenüber dem exakten Wert f [Vorzeichen von δ wie üblich so, daß $f = (1 + \delta) \tilde{f}$] 18, 115 <i>Bemerkung:</i> Da i. a. $ \delta \ll 1$ und $ \Delta \ll 1$, ist der Unterschied zwischen Δ und δ meist vernachlässigbar: $\Delta = 1 - (1 + \delta)^{-1} = \delta - \delta^2 + \delta^3 - \dots \approx \delta,$ $\delta = (1 - \Delta)^{-1} - 1 = \Delta + \Delta^2 + \Delta^3 + \dots \approx \Delta.$
$\epsilon = f - \tilde{f}$	(absoluter) Fehler einer Näherung \tilde{f} gegenüber dem exakten Wert f [Vorzeichen von ϵ wie üblich so, daß $f = \tilde{f} + \epsilon$] 10, 12, 18, 49, 58, 79, 91, 115, 116
$\Theta_r [x, w]$ ($r = 1, 2, 3, 4$)	Theta-Funktionen von Jacobi mit Parameter w 4, 10
$\Theta_r (x m)$	Theta-Funktionen von Jacobi mit Parameter m 7, 17
$\Theta_r \{x, q\}$	Theta-Funktionen von Jacobi mit Parameter q 7, 18
Θ_{0r} ($r = 2, 3, 4$)	Theta-Null-Funktionen 6, 7, 8
$\vartheta_p [u, w]$ ($p = s, c, d, n$)	theta-Funktionen von Neville mit Parameter w 8, 49
$\vartheta_p (u m)$	theta-Funktionen von Neville mit Parameter m 8
$\vartheta_p \{u, q\}$	theta-Funktionen von Neville mit Parameter q 8, 49
$\pi = 3.14159\dots$	Verhältnis Kreisumfang/Durchmesser
φ	Amplitude 57, 71, 73, 103 (vgl. Band 16)

Verzeichnis der behandelten Funktionen

(geordnet nach F.M.R.-Nummern)

Zur Kennzeichnung und Katalogisierung von speziellen Funktionen dienen häufig Nummern aus dem F.M.R.-Index:

Fletcher, A., J.C.P. Miller, L. Rosenhead and L.J. Comrie (1962): An Index of Mathematical Tables. (Part I: Index according to functions.) Blackwell, Oxford.

Die Funktionen des vorliegenden Bandes lassen sich in Abschnitt 21 des F.M.R.-Index einordnen (Section 21: Elliptic Integrals, Elliptic Functions, Theta Functions).

- **Anwendungsbeispiel.** Gegeben: Modularwinkel $\gamma = 35^\circ$. Gesucht: zugehöriger Wert des vollständigen elliptischen Integrals K . –

Aus dem nachstehenden Verzeichnis (erste Zeile) ist ersichtlich, daß der Zusammenhang $K(\gamma)$ durch die F.M.R.-Nummer 21.21 gekennzeichnet ist und von Programm 2.2 geliefert wird. Als zweckmäßige Berechnung ist $K(\sin^2 \gamma)$ angegeben, d.h. zunächst wird $\sin^2 \gamma$ gebildet (Winkelmodus Deg) und dann K berechnet. Ergebnis: $K(35^\circ) = K(\sin^2 35^\circ) = 1.731245176$, Tastenfolge 35 Deg sin x^2 C'

F.M.R.	Funktion	Programm	Zweckmäßige Berechnung	Beispiel
21.21	$K(\gamma)$	2.2	$K(\sin^2 \gamma)$	s.o.
21.23	$K(m)$	2.2	direkt	
21.24	$w(m)$	1.1, 2.2	direkt	
21.25	$K k $	2.2	$K(k^2)$	
21.28	$K[w]$	1.1	direkt	1.1-30
21.51	$\text{am}(u m)$	(a) 1.3	$\text{arc cos } \frac{\vartheta_c(u m)}{\vartheta_n(u m)}$	1.3-15
		(b) 2.2 2.2	direkt $\text{am}(u \sin^2 \gamma)$	2.2-1, 2.2-21
	$\text{am}(u, \gamma)$	(a) 1.2	$\text{arc cos } \frac{\vartheta_c[u, w]}{\vartheta_n[u, w]}$	1.2-6
		(b) 2.1	direkt	2.1-1
	$\text{am}\{u, q\}$	(a) 1.2	$\text{arc cos } \frac{\vartheta_c\{u, q\}}{\vartheta_n\{u, q\}}$	
		(b) 2.1		

F.M.R.	Funktion	Programm	Zweckmäßige Berechnung	Beispiel
21.52	sn, cn, dn (u m)	(a) 1.3	$\frac{\vartheta_{s,c,d}(u m)}{\vartheta_n(u m)}$	1.3-14
	sn, cn, dn (u, γ)	(b) 2.2	direkt	2.2-1 etc.
		2.2	sn, cn, dn (u $\sin^2 \gamma$)	
	sn, cn, dn [u, w]	(a) 1.2	$\frac{\vartheta_{s,c,d}[u,w]}{\vartheta_n[u,w]}$	1.2-5
		(b) 2.1	direkt	2.1-1 etc.
	sn, cn, dn {u, q}	(a) 1.2	$\frac{\vartheta_{s,c,d}\{u,q\}}{\vartheta_n\{u,q\}}$	
(b) 2.1		direkt		
21.53	sn, cn, dn (u + iv m)		in 3 Schritten	2.2-10
21.71	q (γ)	2.2	q ($\sin^2 \gamma$)	
21.72	q (m)	2.2	direkt	
21.74	q [w]	händisch	exp ($-\pi w$)	1.1-30
	m [w]	1.1	direkt	1.1-22 etc.
	m {q}	1.1	direkt	1.1-27, 1.1-29
	w {q}	1.1	direkt	
21.75	$\Theta_{02}, \Theta_{03}, \Theta_{04}$ (m)	1.1	$\Theta_{2,3,4}(0 m)$	1.1-8 etc.
	$\Theta_{02}, \Theta_{03}, \Theta_{04}$ (γ)	1.1	$\Theta_{2,3,4}(0 \sin^2 \gamma)$	
	$\Theta_{02}, \Theta_{03}, \Theta_{04}$ {q}	1.1	$\Theta_{2,3,4}\{0, q\}$	
21.78	$\Theta_{02}, \Theta_{03}, \Theta_{04}$ [w]	1.1	$\Theta_{2,3,4}[0, w]$	1.1-15 etc. 1.1-32, 1.1-33
	B(x)	1.1	$1 - \Theta_{04}[x/\pi]$	
21.79	K {q}	1.1	direkt	
21.81	$\Theta_{1,2,3,4}$ (x m)	1.1	direkt	1.1-1 etc.
	$\Theta_{1,2,3,4}$ (x, γ)	1.1	$\Theta_{1,2,3,4}(x \sin^2 \gamma)$	
	$\Theta_{1,2,3,4}$ {x, q}	1.1	direkt	
21.82	$\vartheta_{s,c,d,n}$ (u m)	1.3	direkt	1.3-1 etc.
	$\vartheta_{s,c,d,n}$ (u, γ)	1.3	$\vartheta_{s,c,d,n}(u \sin^2 \gamma)$	
	$\vartheta_{s,c,d,n}$ {u, q}	1.2	direkt	
21.89	$\Theta_{1,2,3,4}$ [x, w]	1.1	direkt	1.1-16 etc., 1.1-34, 1.1-35
	$\vartheta_{s,c,d,n}$ [u, w]	1.2	direkt	1.2-1 etc.

Peter Kahlig

Mathematische Routinen der Physik, Chemie und Technik

für AOS-Rechner

Teil I:

Mit 21 Progr., 71 Abb., 129 Beisp., 34 Tab. und einem Anhang: Universelle Sonderprogramme zum Zeichnen und Drucken. 1979. VI, 178 S. (Anwendung programmierbarer Taschenrechner, Bd. 3/I). DIN C 5. Kart.

Inhalt: Gamma- und Beta-Funktion, Kombinationen (Binomialkoeffizienten), Variationen (permutations, factorial powers) und ihre Logarithmen – Digamma-Funktion und ihre ersten sechs Ableitungen (Polygamma-Funktionen), beta-Funktion und ihre ersten sechs Ableitungen – Exponentialintegrale, Integrallogarithmus, Integralsinus und -cosinus, hyperbolischer Integralsinus und -cosinus.

Teil II:

Mit 14 Progr., 71 Abb., 137 Beisp., 16 Tab. und einem Anhang: Anleitungen zum logarithmischen Plotten von Kurven und Programmen zur Erzeugung von Fehlerkurven zu Funktionsroutinen. 1980. VIII, 180 S. (Anwendung programmierbarer Taschenrechner, Bd. 3/II). DIN C 5. Kart.

Inhalt: zeta-, xi- und Xi-Funktion von Riemann, eta-, kappa- und rho-Funktion, L-Funktionen von Dirichlet – Polylogarithmen, chi-Funktionen von Legendre – Arcustangens-Integrale – Clausen-Integrale und Glaisher-Funktionen.

Teil III: Elliptische Integrale für TI-58/59

Mit 6 Progr. (für 12 Funktionen), 70 Abb., 100 Beisp., 20 Tab. und einem Verzeichnis von F.M.R.-Nummern. Geleitwort von N. Hofreiter. 1983. VIII, 142 S. (Anwendung programmierbarer Taschenrechner, Bd. 16). Kart.

Inhalt: Vollständige elliptische Integrale – Unvollständige elliptische Integrale – Anhang: Referenzwerte, Fehlerkurven zu Funktionsroutinen – Namensverzeichnis – Sachverzeichnis – Symbolverzeichnis – Verzeichnis der behandelten Funktionen.

Hans Heinrich Gloistehn

**Numerische Methoden
bei Integralen und gewöhnlichen
Differentialgleichungen**

für programmierbare Taschenrechner (AOS)

Mit 10 Testprogrammen, 33 effiz. Programmen und 70 Beispielen.
1982. VII, 181 S. (Anwendung programmierbarer Taschenrechner,
Bd. 15). Kart.

Inhalt: Numerische Integration: Tangententrapezkegel / Sehnen-
trapezkegel / Simpsonregel – Anfangswertaufgaben: Differential-
gleichungen erster Ordnung / Differentialgleichungen zweiter
Ordnung / Systeme von Differentialgleichungen – Rand- und
Eigenwertaufgaben zweiter Ordnung: Lineare Randwertaufgaben
zweiter Ordnung / Das Schießverfahren bei nichtlinearen Rand-
wertaufgaben zweiter Ordnung / Eigenwertaufgaben zweiter
Ordnung – Anhang.

Zu dem Band werden zahlreiche numerische Verfahren zur Be-
rechnung bestimmter Integrale und gewöhnlicher Differential-
gleichungen zusammengestellt und an Beispielen auf ihre Genauig-
keit geprüft.