HEWLETT hp PACKARD

HP-65

STANDARD PAC

STANDARD-PAKET

Das hierin enthaltene Programm-Material ist mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. HEWLETT-PACKARD übernimmt infolgedessen keine Verantwortung und wird keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieses Programm-Materials oder Teilen davon entsteht.

INHALTVERZEICHNIS

		Seite
	Einleitung	2
	Aufbau der Benutzungsanweisungen	4
	Einlesen eines Programms	8
1.	Wochentag	10
2.	Mittelwert, Standardabweichung, mittlerer Fehler	14
3.	Grosskreis-Navigation	18
4.	Basistransformation ganzer Zahlen	22
5.	Körperoberfläche (nach E. Boyd)	24
6.	Impedanzanpassung eines Pi-Glieds	26
7.	EEM; Horizontalabstand bei gegebener Höhendifferenz	30
8.	Umwandlung von Temperatureinheiten	34
9.	Umwandlung von Gewicht-und Masseeinheiten	36
10.	Umwandlung von Volumeneinheiten	38
11.	Zinseszins	40
12.	Tilgung bei Darlehen	44
13.	Persönlicher Konto-Saldo	48
14.	Iteratives Lösungsverfahren für f(x) = 0	52
15.	Quadratische Gleichung	58
16.	Flächen- und Dreiecksberechnungen	60
17.	NIMM-Spiel	64
18.	Diagnostik-Programm I	66
19.	Diagnostik-Programm II	68
	Programmlisten	71

EINLEITUNG

Das HP-65-Standard-Paket soll Ihnen als Einführung in die Benutzung der Programme dienen, die bereits auf Magnetkarte aufgezeichnet vorliegen. Kenntnisse über die Programmierung des HP-65 sind für die Anwendung des Standard-Paketes nicht erforderlich, wenngleich Ihnen eine gewisse Vertrautheit mit der Einleitung des Benutzer-Handbuchs für das Verständnis nützlich sein wird.

Das Standard-Paket enthält Programme, die Ihnen die Einfachheit in der Bedienung, die Vielseitigkeit und die Leistungsfähigkeit Ihres programmierbaren Taschenrechners HP-65 aufzeigen. Es enthält Programme für Ingenieure, Wissenschaftler, Statistiker, Navigatoren, Vermesser, Ärzte, Geschäftsleute und viele andere aus den verschiedensten technischen und professionellen Bereichen. Dabei soll dieses Paket nur Beispiele aus diesen Gebieten anführen.

Für jedes Programm besteht das Standard-Paket aus einer Beschreibung des Problems, allgemeinen und auf Beispiele bezogenen speziellen Benutzungsanweisungen, einer beschriebenen Magnetkarte (in der Kunststoff-Kartenkassette) und Programmlisten (am Ende des Paketes). Zwei mitgelieferte Diagnostik-Programme dienen dem Test der Rechnerfunktionen, während die beigefügte Reinigungs-Karte zum gelegentlichen Säubern des Schreib/Lese-Magnetkopfes Ihres HP-65 verwendet wird. Weiter sind im Standard-Paket zwanzig unbeschriebene Programmkarten zur Aufnahme Ihrer eigenen Programme enthalten, sowie zwanzig Taschen-Anweisungskarten für Ihre meistbenutzten Programme.

Sieben Programme sind als Beispiele den verschiedenen 'Anwendungs-Paketen' entnommen, die von Hewlett-Packard bezogen werden können. Dieses sind 'Mittelwert, Standardabweichung, mittlerer Fehler' (Statistik-Paket 1), 'Grosskreis-Navigation' (Piloten-Paket 1), 'Quadratische Gleichung' (Mathematik-Paket 1), 'Basistransformation ganzer Zahlen' (Mathematik-Paket 2), 'Körperoberfläche' (Medizin-Paket 1), 'Impedanzanpassung eines Pi-Glieds' (Elektrotechnik-Paket 1) und 'EEM ; Horizontalabstand bei gegebener Höhendifferenz' (Vermessungs-Paket 1). Weitere Programmpakete aus den verschiedensten Bereichen stehen

zu Ihrer Verfügung, sobald sie entwickelt sind. Jedes Anwendungs-Paket umfasst beschriebene Magnetkarten, eine Karten-Kassette, zwanzig unbeschriebene Taschen-Anweisungskarten und eine Anweisungsbroschüre mit Programmbeschreibungen, Formeln, Beispielen, Benutzungsanweisungen und Programmlisten.

AUFBAU DER BENUTZUNGSANWEISUNGEN

Die Formblätter mit den Benutzungsanweisungen, die zu jedem Programm gehören, sind Ihre Anleitung zum Rechnen der Programme in diesem Paket.

Die Anweisungstabellen sind aus fünf Spalten zusammengesetzt. Die erste, mit 'Schritt' bezeichnete Spalte, gibt die Nummer des entsprechenden Anweisungsschrittes an.

In der 'Anweisungs'- Spalte stehen Anweisungen und Kommentare in Zusammenhang mit den auszuführenden Operationen.

In der Spalte 'Eingabe Werte/Einheiten' sind die einzutastenden Daten und gegebenenfalls deren Einheit angegeben. Die Daten-Eingabetasten umfassen die Tasten [0] bis [9] und den Dezimalpunkt (Numerische Tasten), [EEX] (Eingabe des Exponenten) und [CHS] (Vorzeichenwechsel).

Die Spalte 'Tasten' gibt die Tasten an, die nach Eingabe der Daten zu drücken sind. Dabei ist die [ENTER↑] - Taste als [↑] abgekürzt. Alle übrigen Tastensymbole entsprechen den Zeichen auf dem HP-65-Tastenfeld. Freigelassene Kästchen in der Spalte 'Tasten' werden überlesen.

In der Spalte 'Ausgabe' Werte/Einheiten' sind angezeigte Zwischen-bzw. Endergebnisse und gegebenenfalls deren Einheiten angegeben.

Im folgenden ist als Beispiel die Benutzungsanweisungstabelle für das Programm Standard 13 A, 'Persönlicher Konto-Saldo', angeführt und erklärt.

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		D		0.00
3	Bank-Saldo eingeben	BS	A		BS
4	Wiederholen Sie 4 für				
	alle unbelasteten Schecks	$S_1 \ldots S_n$	B		$S_1 \ldots S_n$
5	Wiederholen Sie 5 für				
	alle ausstehenden Gutschriften	$G_1 \ldots G_m$	C		$G_1 \ldots G_m$
6	Berechnen Sie Konto-Saldo		E	A	KS
7	Rufen Sie Bank-Saldo zurück		R/S		BS
	und/oder Summen der un-				
	belasteten Schecks		E	B	ΣS_i
	und Anzahl der Schecks		R/S		n_s
	und/oder Summen der				
	ausstehenden Gutschriften		E	C	ΣG_i
	und Anzahl der Gutschriften		R/S		m_G
8	Für den Einbezug weiterer				
	Schecks, gehe nach 4, für				
	weitere Gutschriften,				
	gehe nach 5				
9	Für eine neue Berech-				
	nung, gehe nach 2				

SCHRITT 1: Schritt 1 des Beispiels lautet 'Programm einlesen'. Dies ist eine Aufforderung zum Einlesen der vorprogrammierten Magnetkarte in den HP-65 (siehe 'Einlesen eines Programms' auf Seite 8).

SCHRITT 2: Dieser Schritt startet das Programm oder bereitet den Rechner auf die Ausführung des Programms vor. Im Beispiel wird dies durch Drücken der Taste [D] bewirkt.

SCHRITT 3: Dieser Schritt speichert den Bank-Saldo. Drücken Sie die entsprechenden Daten-Eingabetasten, dann [A] Nach Ausführung des Programmteils wird der Bank-Saldo angezeigt.

SCHRITT 4: Dieser Schritt beinhaltet eine Wiederholungsanweisung. Um Schritt 4 auszuführen, tasten Sie den Wert des ersten unbelasteten Schecks ein. Drücken Sie [B] zum Starten dieses Programmteils. Der Scheckbetrag wird auch nach Ausführung des Programmteils angezeigt. Wiederholen Sie dieses Verfahren für alle unbelasteten Schecks und fahren Sie dann mit Schritt 5 fort.

SCHRITT 5: Auch Schritt 5 ist eine Wiederholungsanweisung, nur dass jetzt ausstehende Gutschriften einzugeben sind. Tasten Sie die Daten ein und drücken Sie jeweils [C] , bis sämtliche ausstehenden Gutschriften eingegeben sind. Fahren Sie dann mit Schritt 6 fort.

SCHRITT 6: Dieser Schritt errechnet den persönlichen Konto-Saldo. Drücken Sie nacheinander die Tasten [E] und [A] zur Anzeige des Konto-Saldo.

SCHRITT 7: Dieser Schritt ruft Werte in die Anzeige zurück. Drücken Sie [R/S] zur Anzeige des Bank-Saldo. Drücken Sie [E] und dann [B] zum Errechnen und Anzeigen der Summe der unbelasteten Schecks. Drücken Sie [R/S] zur Anzeige der Anzahl der unbelasteten Schecks. Drücken Sie [E] und dann [C] zum Errechnen und Anzeigen der Summe der ausstehenden Gutschriften. Drücken Sie [R/S] zur Anzeige der Anzahl der ausstehenden Gutschriften.

SCHRITT 8: Dieser Schritt sieht den Einbezug zusätzlicher Schecks bzw. Gutschriften vor. Für Schecks, starten Sie bei Schritt 4, für Gutschriften bei Schritt 5.

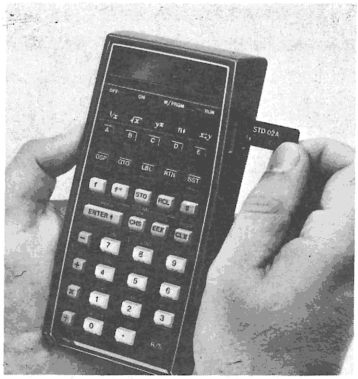
SCHRITT 9: Dieser Schritt gibt Anweisungen für das Starten einer neuen Berechnung. In diesem Fall, beginnen Sie mit Schritt 2 und starten Sie das Programm.

Zusätzlich zu den allgemeinen Benutzungsanweisungen sind zu den Beispielen in diesem Paket spezielle Beispiel-Benutzungsanweisungen beigefügt. Von den allgemeinen Benutzungsanweisungen weichen Sie dadurch ab, dass hier statt der Variablen die Zahlenwerte des Beispiels eingesetzt sind. Die einzelnen Anweisungen sind dabei in gleicher Weise nummeriert wie die der allgemeinen Benutzungsanweisungen.

Diese Beispiel-Benutzungsanweisungen sind hier angeführt, um Ihnen die Gewöhnung an die Verwendung vorprogrammierter Magnetkarten zu erleichtern; in den verschiedenen 'Anwendungs-Paketen' sind sie nicht enthalten.

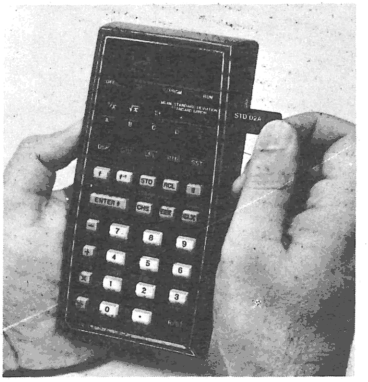
EINLESEN EINES PROGRAMMS

Entnehmen Sie der mitgelieferten Kartenkassette die gewünschte Programmkarte.
Bringen Sie den W/PRGM-RUN Schalter in Stellung RUN.
Schalten Sie den Rechner ein, Anzeige: 0.00.
Führen Sie die Magnetkarte vorsichtig in den rechten unteren Schlitz (wie gezeigt) ein, die bedruckte Seite nach oben. Wenn die Karte ein Stück weit eingeführt ist, läuft der Transportmotor an und zieht die Karte durch den Rechner zur linken Gehäuseseite durch.



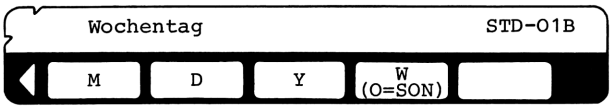
Bisweilen läuft der Motor an, ohne dass die Programmkarte transportiert wird. Sollte dies der Fall sein, so schieben Sie die Karte ein kleines Stück weiter in den Rechner. Wenden Sie dabei keine Gewalt an und hemmen Sie nicht den freien Transport der Magnetkarte. Die Anzeige blinkt, wenn die Karte fehlerhaft gelesen wurde. (Drücken Sie in einem solchen Fall R/S und lesen Sie die Karte erneut ein).

Sobald der Motor stoppt, entnehmen Sie die Karte auf der linken Seite und schieben sie in den rechten oberen Fensterschlitz.



Das Programm ist nun im Programmspeicher des Rechners verfügbar und kann verwendet werden.

WOCHENTAG



Das Programm berechnet zu jedem vorgegebenen Datum ab 14. SEP 1752* den entsprechenden Wochentag.
Dabei stellt der Rechner den ermittelten Wochentag entsprechend der nachstehenden Tabelle als ganze Zahl zwischen O und 6 dar.

Angezeigte Zahl	entspricht Wochentag
O	Sonntag
1	Montag
2	Dienstag
3	Mittwoch
4	Donnerstag
5	Freitag
6	Samstag

Formeln:

Der Wochentag wird wie folgt berechnet:

$$\text{Wochentag } W = (n_1+n_2-n_3+n_4+D-1)-7 \times \text{Int}\left[\frac{(n_1+n_2-n_3+n_4+D-1)}{7}\right]$$

wobei:

n_1 = Int (13(M'+1)/5)
n_2 = Int (5Y'/4)
n_3 = Int (Y'/100)
n_4 = Int (Y'/400)
D = Tag im Monat (Teil d. Datums)

*An diesem Tag wechselte England und seine Kolonien vom Julianischen zum Gregorianischen Kalender über. In diesem Zusammenhang wurden elf Tage im Kalender übersprungen, da der Julianische Kalender alle 400 Jahre um drei Tage zurückbleibt. Der Gregorianische Kalender korrigiert dies damit, daß alle 400 Jahre drei Schaltjahre fortfallen; von den Säkularjahren 1700, 1800, etc. sind nur noch diejenigen Schaltjahre, die sich durch 400 teilen lassen.

$$Y' = Y - \text{Int}\ (.6 + 1/M)$$
$$M' = M + 12\ \text{Int}\ (.6 + 1/M)$$
$$Y = \text{Jahr (Teil d. Datums)}$$
$$M = \text{Monat im Jahr (Teil d. Datums)}$$

('Int' bezeichnet dabei den ganzzahligen Teil der nachstehenden Zahl entsprechend der Funktion [f] [INT] Ihres HP-65)

Anmerkung:

Das Programm prüft nicht nach, ob die eingegebenen Werte einem gültigen Datum entsprechen.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen			
2	Geben Sie ein Datum ein:			
	Monat (Januar = 1)	M	A	M
	Tag	D	B	D
	Jahr	Y	C	Y
3	Berechnen Sie den Wochentag		D	W
4	Für ein neues Datum, gehen Sie nach Schritt			
	2 und ändern Sie die entsprechenden Daten			

Beispiele:

1. Am 21. 7. 1969 betraten die beiden amerikanischen Astronauten N. Armstrong und E. Aldrin als erste Menschen einen anderen Himmelskörper, den Mond. Auf welchen Wochentag fiel dieses überragende Ereignis?

   Ergebnis: 1.00 (Montag)

(1) SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen (siehe Seite 8)			
2	Geben Sie das Datum ein:			
	Monat	7	A	7.00
	Tag	21	B	21.00
	Jahr	1969	C	1969.00
3	Berechnen Sie den Wochentag		D	1.00

2. Wir wollen einen optischen Ausblick in die Zukunft wagen und hoffen, daß wir in der Nacht vom 31. 12. 1999 zum 1. 1. 2000 mit begründeter Begeisterung den Einstieg in ein neues Jahrtausend feiern dürfen. Auf welchen Wochentag fällt Silvester 1999?

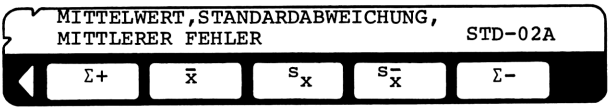
   Ergebnis: 5.00 (Freitag)

(2) SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programme einlesen (siehe Seite 8)			
2	Geben Sie das Datum ein:			
	Monat	12	A	12.00
	Tag	31	B	31.00
	Jahr	1999	C	1999.00
3	Berechnen Sie den Wochentag		D	5.00

NOTIZEN

MITTELWERT, STANDARDABWEICHUNG, MITTLERER FEHLER



Für gegebene Werte $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$ berechnet das Programm den Mittelwert, die Standardabweichung (nach wahlweise zwei Verfahren) und den mittleren Fehler des Mittelwertes (nach wahlweise zwei Verfahren).

Formeln:

Mittelwert

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$$

Standardabweichung:

$$s_x = \sqrt{\frac{\Sigma x_i^2 - n\bar{x}^2}{n - 1}}$$

oder

$$s_x' = \sqrt{\frac{\Sigma x_i^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

mittlerer Fehler:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s_x}{\sqrt{n}}$$

oder

$$s_{\bar{x}}' = \frac{s_{x'}}{\sqrt{n}}$$

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Wiederhole 3 für jedes x	$x_1 \ldots x_n$	A		1...n
	(Eliminiere versehentlich				
	eingegebene falsche Werte				
	x - x Fehler)	x Fehler	E		
4	Berechne $\bar{x}$		B		$\bar{x}$
5	Berechne s_x und		C		s_x
6	s_x'		R/S		s_x'
7	Berechne $s_{\bar{x}}$ und		D		$s_{\bar{x}}$
8	$s_{\bar{x}}'$		R/S		$s_{\bar{x}}'$
9	Für eine neue Rechnung				
	gehe nach 2				

BEISPIEL:

In einer kürzlich durchgeführten Erhebung zur Bestimmung des Durchschnittalters der wohlhabensten Menschen in den Vereinigten Staaten, wurden folgende Werte erhalten:

62 84 47 58 68 60 62 59 71 73

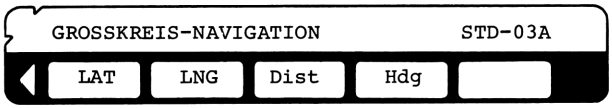
Wie lautet der Mittelwert, die Standardabweichung und der mittlere Fehler dieser Alterswerte ? Folgen Sie einfach den Schritten der Benutzungsanweisungen, um die Ergebnisse zu erhalten.

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Eingabe der Alterswerte	62	A		1.00
		84	A		2.00
		47	A		3.00
		58	A		4.00
		68	A		5.00
		60	A		6.00
		62	A		7.00
		59	A		8.00
		71	A		9.00
		73	A		10.00
4	Berechne $\bar{x}$		B		64.40
5	Berechne s_x		C		10.10
6	Berechne s_x'		R/S		9.58
7	Berechne $s_{\bar{x}}$		D		3.19
8	Berechne $s_{\bar{x}}'$		R/S		3.03

NOTIZEN

GROSSKREIS - NAVIGATION



Bei gegebenen Koordinaten zweier Orte auf der Erdoberfläche berechnet dieses Programm den Grosskreisabstand zwischen diesen Punkten (kürzeste Entfernung zwischen zwei Punkten auf der Erde - Orthodrome) sowie den anfänglichen Kurs (Kartenkurs).

Die Eingabewerte des Programms sind Breite und Länge des Startpunktes (LAT_s, LNG_s) und Breite und Länge des Bestimmungsortes (LAT_d, LNG_d), ausgedrückt in der Schreibweise Altgrad [·] Minuten, d.h. 15.30 bedeutet $15^{\circ}30'$.

Nördliche Breiten werden als positive, südliche Breiten als negative Werte eingegeben.

Westliche Längen werden als positive, östliche Längen als negative Werte eingegeben.

Als Ergebnisse werden der Grosskreisabstand (Dist) in nautischen Meilen (ca. 1.852 km) und der anfängliche Orthodromen-Kurs in Altgrad dezimal erhalten. (Diesen Kurs (Hdg) können Sie über die Tastenfolge [f] [→D.MS] in Altgrad, Minuten und Sekunden zurückverwandeln).

Sie können eine beliebige Anzahl Teilstrecken aneinanderhängen, ohne dass die Werte erneut einzugeben sind. Die Teilstrecken sollten möglichst kurz sein, da nur der Anfangskurs berechnet wird und Zwischenwerte für den Kartenkurs wünschenswert sind.

Anmerkung:

Die einzelnen Teilstrecken dürfen nicht länger als der halbe Erdumfang sein. Teilstrecken in genauer Nord-Süd-Richtung können bei der Berechnung des Anfangskurses (Hdg) zu einer blinkenden Anzeige führen.

Formeln:

$$Dist = \cos^{-1} \left[\sin(LAT_s) \sin(LAT_d) + \cos(LAT_s) \cos(LAT_d) \cos(LNG_d - LNG_s) \right] \times 60$$

$$Hdg = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(LAT_d) - \cos(Dist/60) \sin(LAT_s)}{\sin(Dist/60) \cdot \cos(LAT_s)} \right]$$

Anmerkung:

Falls $\sin(LNG_s - LNG_d) < 0$, dann gilt $Hdg = 360^{o} - Hdg$

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Gebe Koordinaten des				
	Startortes ein:				
	Breite	(Altgrad. min)	A		(Altgrad. dezimal)
	Länge	(Altgrad. min)	B		(Altgrad. dezimal)
4	Gebe Koordinaten des				
	Bestimmungsortes ein:				
	Breite	(Altgrad. min)	A		(Altgrad. dezimal)
	Länge	(Altgrad. min)	B		(Altgrad. dezimal)
5	Berechne Grosskreisentfernung		C		(Nautische Meilen)
	und/oder Anfangskurs		D		(Altgrad. dezimal)
6	Zur Berechnung des				
	nächsten Streckenteils,				
	gehe nach 5				
7	Für einen Neubeginn,				
	gehe nach 2				

BEISPIEL:

Ein Navigator möchte auf Orthodromenabschnitten (Grosskreisabschnitten) von Chicago über St. Louis nach New Orleans fliegen. Ermitteln Sie die Grosskreisabstände und Anfangskurse.

	Breite (LAT)	Länge (LNG)
Chicago	$41^{\circ}50'$ Nord	$87^{\circ}36'$ West
St. Louis	$38^{\circ}38'$ Nord	$90^{\circ}12'$ West
New Orleans	$29^{\circ}56'$ Nord	$90^{\circ}04'$ West

Anmerkung:

Nach Eingabe der Werte werden die Winkel in Altgrad dezimal angezeigt.

Ergebnis: $Dist_1$= 225.91 nm (nautische Meilen), $Hdg_1 = 212.66^{\circ}$

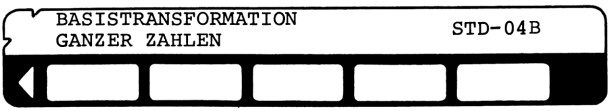
$Dist_2$= 522.04 nm (nautische Meilen), $Hdg_2 = 179.24^{\circ}$

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Gebe Breite Chicago ein	41.50	A		41.83
	Gebe Länge Chicago ein	87.36	B		87.60
4	Gebe Breite St.Louis ein	38.38	A		38.63
	Gebe Länge St.Louis ein	90.12	B		90.20
5	Berechne Grosskreis-entfernung		C		225.91
	Berechne Anfangskurs		D		212.66
4	Gebe Breite New Orleans ein	29.56	A		29.93
	Gebe Länge New Orleans ein	90.04	B		90.07
5	Berechne Grosskreis-entfernung		C		522.04
	Berechne Anfangskurs		D		179.24

NOTIZEN

BASISTRANSFORMATION GANZER ZAHLEN



Dieses Programm wandelt eine zur Basis B_1 gegebene ganze Zahl n in eine gleich grosse Zahl im neuen Zahlensystem (Basis = B_2) um. B_1 und B_2 sind dabei ganze Zahlen, für die gilt:
$2 \leqslant B_i \leqslant 10$ (i = 1,2).

n wird zuerst in eine dezimale ganze Zahl (Basis 10) und anschliessend in die entsprechende Darstellung zur Basis B_2 umgewandelt.

Anmerkung: Ein nicht ganzzahliger Eingabewert wird durch Abschneiden des Dezimalteils in eine ganze Zahl verwandelt und dann in die gewünschte Darstellung umgerechnet.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen			
2	Geben Sie die Basis B_1 von n und	B_1	A	B_1
	dann die gewünschte Basis B_2 ein	B_2	B	B_2
3	geben Sie n zur Basis B_1 ein			
	und berechnen Sie n zur Basis B_2	$n.(B_1)$	C	$n(B_2)$
4	Für ein neues n, gehen Sie nach Schritt 3			
	Für eine neue Basis, gehen Sie nach Schritt 2			

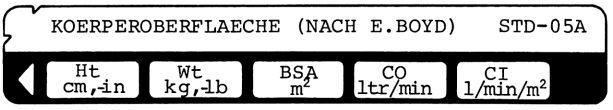
BEISPIEL:

110_2 (binäres Zahlensystem) = 6_8 (Oktaldarstellung)

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen (siehe Seite 8)			
2	Geben Sie B_1 und B_2 ein	2	A	2.00
		8	B	8.00
3	Geben Sie n ein und wandeln Sie um	110	C	6.00

KÖRPEROBERFLÄCHE (NACH E. BOYD)



Dieses Programm berechnet die Körperoberfläche in Quadratmeter, ausgehend von der Grösse des Patienten (in Zoll oder Zentimeter) und seinem Gewicht (in pound oder Kilogramm). Ist die Grösse in Zoll gegeben, ist sie als negativer Wert einzutasten, worauf sie in Zentimeter konvertiert wird. Grössenangaben in Zentimeter sind als positive Werte einzugeben. Entsprechend wird das Gewicht in pound als negative, in Kilogramm als positive Zahl eingegeben.

Ausserdem ermittelt das Programm das normierte Minutenvolumen (Minutenvolumen/Körperoberfläche) (ein genormtes Mass für den Blutdurchsatz des Herzens, das den Einfluss der Körpergrösse des Patienten ausschaltet) aus der Grösse, dem Gewicht und dem Minutenvolumen. Die zur Berechnung der Körperoberfläche verwendete Formel stammt von Edith Boyd (The Growth of the Surface Area of the Human Body, U. of Minn.Press, 1935) und soll für jedes Lebensalter zutreffen.

Formeln:

$$BSA = (3.20W^{0.7285} - .0188 \log W \; H^{0.3}) \div 10^4$$

$$CI = CO / BSA$$

$$W = 1000 \; W_t$$

BSA = Körperoberfläche (m^2)

W = Körpergewicht (Gramm)

W_t = Körpergewicht (Kilogramm)

H_t = Grösse (Zentimeter)

CI = Normiertes Minutenvolumen (Liter/min/m^2)

CO = Minutenvolumen (Liter/min)

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Grösse eingeben (cm)	Ht (cm)	A		Ht (cm)
	oder Grösse eingeben (in)	Ht (in)	CHS	A	Ht (cm)
3	Gewicht eingeben (kg)	Wt (kg)	B		Wt (kg)
	oder Gewicht eingeben (lb)	Wt (lb)	CHS	B	Wt (lb)
4	Berechne BSA		C		BSA (m^2)
5	Gebe Minutenvolumen ein	CO(ltr/min)	D		CO(ltr/min)
6	Berechne normiertes Minutenvolumen		E		CI(ltr/min/ m^2)
7	Für eine neue Rechnung				
	gehe nach 2				

BEISPIEL:

Grösse = 70 Zoll, Gewicht = 170 pound, CO = 8 Liter/min. Die Grösse wird als (-70) und das Gewicht als (-170) eingegeben:

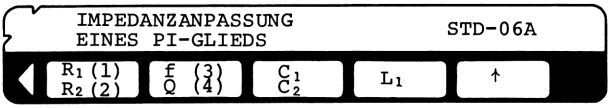
Körperoberfläche (BSA) = 1.96 m^2

Normiertes Minutenvolumen (CI) = 4.08 Liter/min/m^2

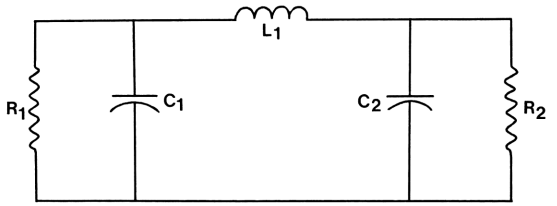
SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Gebe Grösse in Zoll ein	70	CHS	A	177.80
3	Gebe Gewicht in lbs ein	170	CHS	B	77.27
4	Berechne BSA		C		1.96
5	Gebe Minutenvolumen ein	8	D		8.00
6	Berechne normiertes		E		4.08
	Minutenvolumen				

IMPEDANZANPASSUNG EINES PI-GLIEDS



Zur Anpassung zwischen zwei ohmschen Impedanzen R_1 und R_2 wird häufig ein verlustloses Netzwerk folgender Form verwendet:



Aus den Werten für R_1 und R_2, der Frequenz (f) und der gewünschten Güte Q des Kreises (Mittenfrequenz/gewünschte Halbwertsbandbreite) werden die Werte für C_1, C_2 und L_1 mit Hilfe der folgenden Formeln berechnet.

Formeln:

$$X_{c1} = \frac{R_1}{Q} \qquad C_1 = \frac{1}{2\pi f X_{c1}}$$

$$X_{c2} = \frac{R_2}{\left[\frac{R_2}{R_1}(Q^2 + 1) - 1\right]^{\frac{1}{2}}} \qquad C_2 = \frac{1}{2\pi f X_{c2}}$$

$$X_{L1} = \frac{QR_1}{Q^2 + 1}\left[1 + \frac{R_2}{QX_{c_2}}\right] \qquad L_1 = \frac{X_{L1}}{2\pi f}$$

Anmerkung:

1. R_1 muss stets grösser sein als R_2 und

$$Q > \sqrt{R_1/R_2 - 1}$$

2. Eingekreiste Zahlen auf der Magnetkarte bezeichnen das Register, in das eine Variable gespeichert wird.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	$0.0000_{10}0$
3	Gebe R_1 ein	R_1 (Ohm)	E	A	R_1 (Ohm)
	und R_2	R_2 (Ohm)	A		R_2 (Ohm)
	und f	f (Hz)	E	B	f (Hz)
	und Q	Q	B		Q
4	Berechne C_1		E	C	C_1 (Farad)
5	Berechne C_2		C		C_2 (Farad)
6	Berechne L_1		D		L_1 (Henry)
7	Rückruf der Eingabe-				
	werte (auf Wunsch)				
	R_1		RCL	1	R_1 (Ohm)
	und/oder R_2		RCL	2	R_2 (Ohm)
	und/oder f		RCL	3	f (Hz)
	und/oder Q		RCL	4	Q
8	Für eine neue Rechnung				
	ändern Sie entsprechende				
	Eingabewerte in Schritt 3				

BEISPIEL:

$R_1 = 500$, $R_2 = 50$, $Q = 10$, $f = 4_{10}6$ (4 MHz)

errechne: $C_1 = 7.9577_{10}-10 \simeq 796$ pF

$C_2 = 2.4006_{10}-9 \simeq 2400$ pF

$L_1 = 2.5639_{10}-6 \simeq 2.56$ µH

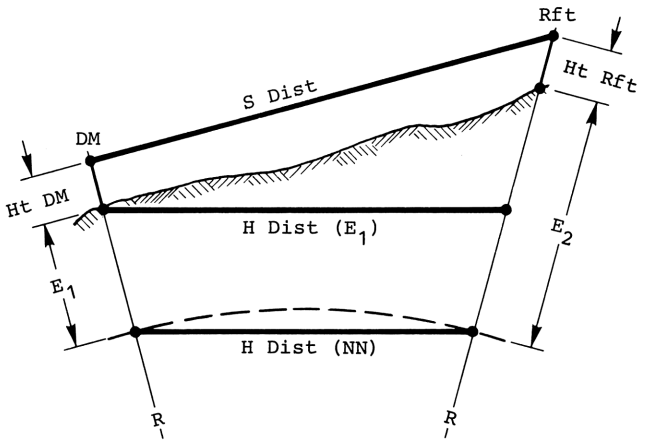
SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		RTN	R/S	$0.0000_{10}0$
3	Gebe R_1 ein	500	E	A	$5.0000_{10}2$
	und R_2	50	A		$5.0000_{10}1$
	und f	$4_{10}6$	E	B	$4.0000_{10}6$
	und Q	10	B		$1.0000_{10}1$
4	Berechne C_1		E	C	$7.9577_{10}-10$
5	Berechne C_2		C		$2.4006_{10}-9$
6	Berechne L_1		D		$2.5639_{10}-6$
7	Rückrufen der Eingabe-				
	werte (auf Wunsch)				
	R_1		RCL	1	$5.0000_{10}2$
	und/oder R_2		RCL	2	$5.0000_{10}1$
	und/oder f		RCL	3	$4.0000_{10}6$
	und/oder Q		RCL	4	$1.0000_{10}1$

NOTIZEN

EEM ; HORIZONTALABSTAND BEI GEGEBENER HÖHENDIFFERENZ

Unter Berücksichtigung der Erdkrümmung berechnet das Programm aus der Entfernung auf geneigter Ziellinie die Entfernung auf der horizontalen Ziellinie, die durch den Standort des Meßinstrumentes geht. Es wird davon ausgegangen, daß der Abstand zweier Punkte mit bekannter Höhendifferenz mit einem optoelektronischen Entfernungsmeßgerät (EEM) auf geneigter Ziellinie ermittelt wurde. Auf Wunsch kann mit Hilfe dieses Programms auch der Horizontalabstand in Meereshöhe (NN) oder einer beliebigen vorgegebenen Höhe berechnet werden.
Für den Erdradius verwendet das Programm die Werte 6378,200 km bzw. 20906000 ft.



Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$H\ Dist = \left[\sqrt{\frac{(S\ Dist)^2 - (E_2 + Ht\ Rft - E_1 - Ht\ DM)^2}{(R + E_1 + Ht\ DM)\ (R + E_2 + Ht\ Rft)}}\right] \left[R + E\right]$$

wobei:
- S Dist = Entfernung auf geneigter Ziellinie
- E_1 = Höhe des Instrumentenstandortes
- Ht DM = Höhe (Bodenabstand) des Meßinstrumentes
- E_2 = Höhe des Reflektorstandortes
- Ht Rft = Höhe (Bodenabstand des Reflektors
- R = Erdradius (20906000 ft)
- E_s = Höhe, für die der Horizontalabstand berechnet wird
- H Dist = Horizontalabstand (-entfernung)

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen			
2	Geben Sie die Schrägentfernung in ft ein	S Dist (ft)	A	S Dist (ft)
	oder in m	S Dist (m)	B	S Dist (m)
3	Bodenabstand d. Meßgerätes eingeben	Ht DM	C	Ht DM
4	Bodenabstand d. Reflektors eingeben	Ht Rft	C	Ht Rft
5	Höhe des Instrumentenstandortes eingeben	E_1	D	E_1
6	Höhe des Reflektorstandortes eingeben	E_2	D	E_2
7	Auf Wunsch:geben Sie			
	eine spezielle Höhe ein	E_s	D	E_s
8	Berechnen Sie die Horizontalentfernung		E	H Dist (E_1)
9	Auf Wunsch: Berechnen Sie die Horizontalent-			
	fernung in Meereshöhe (NN)		R/S	H Dist (NN)
10	Auf Wunsch: Berechnen Sie die Horizontalent-			
	fernung zur Höhe E_s		R/S	H Dist (E_s)

Beispiel:

Entfernung auf geneigter Ziellinie	S Dist = 10000 ft
Bodenabstand des Instrumentes	Ht DM = 5.12 ft
Bodenabstand des Reflektors	Ht Rft = 4.75 ft
Höhe des Instrumentenstandortes	E_1 = 1000.00 ft
Höhe des Reflektorstandortes	E_2 = 3590.63 ft
Reduktion auf spezielle Höhe	E_s = 2000 ft
Horizontalabstand(-entfernung), Höhe E_1	H Dist = 9657.83 ft
Horizontalabstand (-entfernung), NN	H Dist = 9657.37 ft
Horizontalabstand (-entfernung) Höhe E_s	H Dist = 9658.30 ft

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

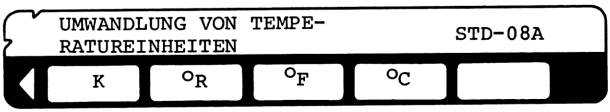
NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen (siehe Seite 8)			
2	Schrägentfernung in ft eingeben	10000	A	10000
3	Bodenabstand d. Meßinstrumentes eingeben	5.12	C	5.12
4	Bodenabstand d. Reflektors eingeben	5.75	C	5.75
5	Höhe des Instrumentenstandortes eingeben	1000	D	1000
6	Höhe des Reflektorstandortes eingeben	3590.63	D	3590.63
7	Spezielle Höhe E_s eingeben	2000	D	2000
8	Horizontalabstand berechnen		E	9657.83
9	Horizontalabstand in NN (Meereshöhe) berechnen		R/S	9657.37
10	Horizontalabstand zu spezieller Höhe berechnen		R/S	9658.30

Anmerkung:

Die Programme des Vermessungspaketes I sind in der Regel nicht, mit metrischen Einheiten zu verwenden.
Weitere Vermessungsprogramme, die auf metrische Maße und deutsche Bezeichnungen zugeschnitten sind, können Sie dem deutschen Vermessungspaket entnehmen.

NOTIZEN

UMWANDLUNG VON TEMPERATUREINHEITEN



Mit diesem Programm können Temperatureinheiten in folgenden Einheiten untereinander umgerechnet werden: Grad Celsius, Grad Kelvin, Grad Fahrenheit und Grad Rankine. Für die Umformungen werden die folgenden Beziehungen benutzt:

$$^{\circ}C = \frac{5}{9} \ (^{\circ}F - 32)$$

$$^{\circ}F = {}^{\circ}R - 459.67$$

$$^{\circ}R = \frac{9}{5} K$$

$$K = {}^{\circ}C + 273.15$$

BEISPIEL:

Wandle 212°F in Kelvin (K) um

Ergebnis: 373.15 K

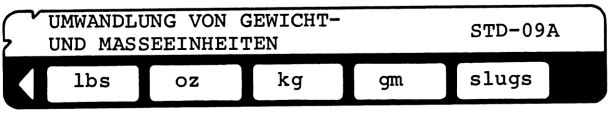
SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		RTN	R/S	
3	Gebe °F ein	212°F	C		0.00
4	Wandle in Kelvin (K) um		A		373.15 K

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
2	Programm starten		RTN R/S	
3	Gebe wahlweise ein			
	K	K	A	0.00 x
	oder ^{o}R	^{o}R	B	0.00 x
	oder ^{o}F	^{o}F	C	0.00 x
	oder ^{o}C	^{o}C	D	0.00 x
4	Wandle dann um in			
	wahlweise			
	K		A	K
	oder ^{o}R		B	^{o}R
	oder ^{o}F		C	^{o}F
	oder ^{o}C		D	^{o}C
5	Für eine weitere Umrechnung			
	gehe nach 3			
	*Anmerkung: Falls die			
	Anzeige ≠ 0, gehe nach 2			

UMWANDLUNG VON GEWICHT- UND MASSEEINHEITEN



Mit diesem Programm können Gewicht- und/oder Masseeinheiten in folgenden Einheiten untereinander umgerechnet werden: Pfund (lbs), Kilogramm (kg), Gramm und Slugs.
Zur Umwandlung wird eine Kombination der folgenden Gleichungen verwendet:

1 Pfund (lbs) = 16 Unzen

1 Unze = 28.349527 Gramm (g)

1 Kilogramm = 1000 Gramm

1 Slug = 32.174 Pfund (lbs)

ANMERKUNG:

Null ist ein unerlaubter Eingabewert .

BEISPIEL:

Wandle 10 Pfund (lbs) in Kilogramm (kg) um

Ergebnis: 4.54 kg

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
	(Siehe Seite 8)			
2	Gebe Pfund ein	10 (lbs)	A	0.00
3	Wandle um in Kilogramm		C	4.54 kg

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
2	Gebe wahlweise ein			
	Pfund (lbs)	lbs	A	0.00
	oder Unzen	oz	B	0.00
	oder Kilogramm	kg	C	0.00
	oder Gramm	g	D	0.00
	oder Slugs	slugs	E	0.00
3	Wandle dann um in			
	wahlweise			
	Pfund (lbs)		A	lbs
	oder Unzen		B	oz
	oder Kilogramm		C	kg
	oder Gramm		D	g
	oder Slugs		E	slugs
4	Für eine weitere Umrech-			
	nung, gehe nach 2			

UMWANDLUNG VON VOLUMENEINHEITEN

Dieses Programm rechnet folgende Volumengrössen ineinander um: U.S. Gallonen, britische Gallonen, Liter, Kubikzentimeter und Kubikzoll. Für die Umformungen werden Kombinationen der folgenden Gleichungen verwendet:

1 U.S. Gallone = 3.7853 Liter

1 britische Gall. = 1.20095 U.S.Gallonen

1 Liter = 1000 Kubikzentimeter

1 Kubikzoll = 16.387064 Kubikzentimeter

ANMERKUNG: Null ist ein unerlaubter Eingabewert

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
2	Gebe wahlweise ein			
	U.S. Gallonen	U.S. gal.	A	0.00
	oder Brit.Gallonen	Imp. gal.	B	0.00
	oder Liter	ltr.	C	0.00
	oder Kubikzentimeter	cm^3	D	0.00
	oder Kubikzoll	in^3	E	0.00
3	Wandle um in wahlwweise			
	U.S.Gallonen		A	U.S. gal.
	oder Brit.Gallonen		B	Imp. gal.
	oder Liter		C	ltr.
	oder Kubikzentimeter		D	cm^3
	oder Kubikzoll		E	in^3

BEISPIEL:

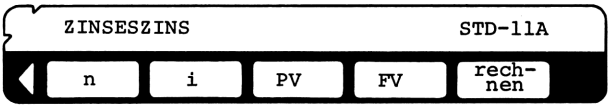
Wandle 2400 Kubikzentimeter in Kubikzoll um.

Ergebnis: 146.46 Kubikzoll

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
	(Siehe Seite 8)			
2	Gebe Kubikzentimeter ein	2400	D	0.00
3	Wandle um in Kubikzoll		E	146.46

ZINSESZINS



Dieses Programm berechnet die Ergebnisse zu Zinseszinsaufgaben unter Verwendung der folgenden Formeln:

1. $$n = \frac{\ln (FV/PV)}{\ln (1+i/100)}$$

2. $$i = \left[(FV/PV)^{1/n} - 1 \right] \times 100$$

3. $$PV = FV \ (1 + i/100)^{-n}$$

4. $$FV = PV \ (1 + i/100)^{n}$$

Anmerkung: Die Formeln 1,2 und 3 sind von Formel 4 abgeleitet.

Es ist:

n = Anzahl der Zeiteinheiten (für ein verzinstes Kapital)
i = Zinssatz pro Zeiteinheit (in %)
PV = gegenwärtiger Kapitalwert
FV = zukünftiger Kapitalwert (im Anschluss an n Perioden)

Beliebige drei der Variablen (n, i, PV, FV) können Eingabewerte sein. Das Programm berechnet die vierte Variable und speichert sie. Die Eingabewerte können in beliebiger Reihenfolge eingetastet werden und brauchen zur Abänderung einer Variablen nicht alle erneut eingegeben zu werden.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	
3	Gebe 3 der folgenden				
	Werte ein				
	n	n	A		n
	und/oder i	i (%)	B		i (%)
	und/oder PV	PV	C		PV
	und/oder FV	FV	D		FV
4	Berechne die verblei-				
	bende Variable				
	n		E	A	n
	oder i		E	B	i (%)
	oder PV		E	C	PV
	oder FV		E	D	FV
5	Zur Abwandlung der Auf-				
	gabe, gehe nach 3 und				
	ändere die entsprechen-				
	den Werte.				

BEISPIEL:

Welcher Betrag ist heute anzulegen, wenn er nach Ablauf von 20 Jahren bei einem quartalsweise zuzurechnenden Zins bei einem Zinssatz von 7% (pro Jahr) auf DM 15'000.- anwachsen soll ?

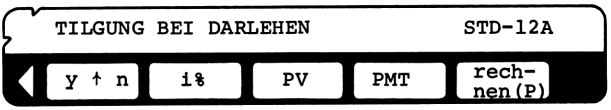
Ergebnis: DM 3744,02

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Gebe ein				
	n(n = 20 x 4)	80	A		80.00
	und i(i = 7 ÷ 4)	1.75	B		1.75
	und FV	15000	D		15000.00
4	Berechne PV		E	C	3744.02

NOTIZEN

TILGUNG BEI DARLEHEN



Bei gegebener Dauer der fortlaufenden Abzahlung eines Darlehens in Jahren, der Anzahl der Tilgungsraten pro Jahr und dem jährlichen Zinssatz (in %) berechnet das Programm:

1. den Tilgungsbetrag pro Zeiteinheit (Tilgungsrate) des Darlehens, falls der Kreditbetrag gegeben ist
   oder
2. den Kreditbetrag bei gegebenen Tilgungsraten (pro Zeiteinheit).

Eine Rundungsroutine sorgt dafür, dass die Ergebnisse auf den Pfennig genau angegeben werden.

Formel:

$$PV = PMT \left[\frac{\left(1 + \frac{i}{100n}\right)^{yn} - 1}{\frac{i}{100n}\left(1 + \frac{i}{100n}\right)^{yn}} \right]$$

wobei:

PV = gegenwärtiger Kapitalwert d. Darlehens (Kreditsumme)
PMT = Tilgungsrate
i = jährlicher Zinssatz in %
y = Anzahl der Jahre
n = Anzahl der Tilgungsperioden pro Jahr

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Gebe Anzahl der Jahre ein	y	↑		y
3	Gebe Anzahl der Tilgungs-				
	perioden pro Jahr ein	n	A		yn
4	Gebe jährlichen Zinssatz ein	i(%)	B		100
5	Gebe entweder Kapitalwert	PV	C		PV
	oder Tilgungsrate ein	PMT	D		PMT
6	Berechne entweder				
	Tilgungsrate		E	D	PMT
	oder Kapitalwert		E	C	PV
7	Für neue Werte führe				
	Schritt 2 und 3, 4 oder				
	5 aus.				
	Anmerkung: Die nicht				
	gerundeten Ergebnisse für				
	PMT oder PV sind nach der				
	Rechnung im Register 8				

BEISPIEL:

Ermittle die quartalsweise zu entrichtende Tilgungsrate für eine Hypothek mit 30 Jahren Laufzeit, bei einem Zinssatz von 8.75 % und einem gegenwärtigen Kapitalwert von DM 37 500.-

Ergebnis: DM 886,36

Welcher gegenwärtige Kapitalwert entspricht den periodischen Tilgungsraten genau ?

Ergebnis: DM 37 499,86

Wie hoch wären die Raten bei einem Zinssatz von 9.25 % ?

Ergebnis: DM 926,83

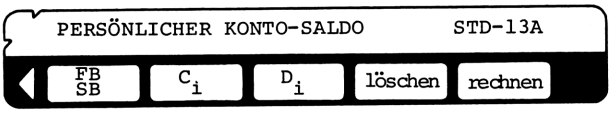
Wie hoch wären bei diesem höheren Zinssatz die monatlichen Raten ?

Ergebnis: DM 308,50

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Gebe Anzahl der Jahre ein	30	↑		30.00
3	Gebe Anzahl der Tilgungs-				
	perioden pro Jahr ein	4	A		120.00
4	Gebe jährlichen Zinssatz ein	8.75	B		100.00
5	Kapitalwert eingeben	37500	C		37500.00
6	Berechne Tilgungsrate		E	D	886.36
5	Gebe Tilgungsrate ein		D		886.36
6	Berechne Kapitalwert		E	C	37499.86
	(Die Differenz ist durch				
	die ½ Pfennig-Rundung				
	bedingt).				
4	Gebe neuen Zinssatz ein	9.25	B		100.00
6	Berechne Tilgungsrate		E	D	926.83
2	Gebe Anzahl der Jahre ein	30	↑		
3	Gebe Anzahl der Tilgungs-				
	perioden pro Jahr ein	12	A		360.00
6	Berechne Tilgungsrate		E	D	308.50

PERSÖNLICHER KONTO-SALDO



Dieses Programm unterstützt Sie beim Anpassen Ihrer Aufzeichnungen über den Kontostand an die Kontoauszüge der Bank. Eingabewerte sind unbelastete Schecks (soweit nicht storniert), ausstehende Gutschriften (Guthaben, die nach der letzten Kontobuchung der Bank eingehen) und des Bank-Saldo (Saldo laut letztem Kontoauszug). Das Programm berechnet Ihren persönlichen Konto-Saldo (dies sollte mit Ihren Aufzeichnungen übereinstimmen), Gesamtbetrag und Anzahl der ausstehenden Gutschriften. Ziehen Sie vor Durchführung der Rechnung von Ihrem Kontostand (laut eigener Aufzeichnung) alle Buchungsgebühren der Bank ab.

Formel:

$$FB = SB + \sum_{i=1}^{m_D} D_i - \sum_{i=1}^{n_C} C_i$$

wobei:

FB = persönlicher Konto-Saldo
SB = Bank-Saldo
D_i = ausstehende Gutschrift Nummer i
C_i = unbelasteter Scheck Nummer i
m_D = Anzahl der ausstehenden Gutschriften
n_C = Anzahl der unbelasteten Schecks

Anders ausgedrückt ergibt sich der persönliche Konto-Saldo (FB) aus dem Bank-Saldo (SB), zuzüglich der nach letzter Kontobuchung eingegangenen Gutschriften

$$\sum_{i=1}^{m_D} D_i$$

und abzüglich der bis dahin nicht vorgelegten Schecks

$$\sum_{i=1}^{n_C} C_i$$

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		D		0.00
3	Bank-Saldo eingeben	SB	A		SB
4	Wiederholen Sie 4 für				
	alle unbelasteten Scheck	$C_1 \ldots S_n$	B		$C_1 \ldots C_n$
5	Wiederholen Sie 5 für				
	alle ausstehenden Gutschriften	$D_1 \ldots D_m$	C		$D_1 \ldots D_m$
6	Konto-Saldo berechnen		E	A	FB
7	Rufen Sie Bank-Saldo zurück		R/S		SB
	und/oder Summen der				
	unbelasteten Schecks		E	B	ΣC_i
	und Anzahl der Schecks		R/S		n_c
	und/oder Summen der				
	ausstehenden Gutschriften		E	C	ΣD_i
	und Anzahl der				
	Gutschriften		R/S		m_D
8	Für den Einbezug weiterer				
	Schecks, gehe nach 4,				
	für den Einbezug weiterer				
	Gutschriften, gehe nach 5				
9	Für eine neue Berechnung,				
	gehe nach 2				

BEISPIEL:

Bank-Saldo (SB) = DM 432.96

unbelastete Schecks	ausstehende Gutschriften
47.82	100.00
5.63	256.03
25.00	
36.47	
96.02	

Frage: Wie lautet der aktuelle Konto-Saldo ?

Antwort: DM 578.05

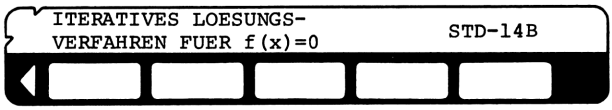
Wie ist die Gesamtsumme der unbelasteten Schecks ?

Antwort: DM 210.94

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		D		0.00
3	Gebe Bank-Saldo ein	432.96	A		432.96
4	Gebe unbelastete Schecks ein				
		47.82	B		47.82
		5.63	B		5.63
		25.00	B		25.00
		36.47	B		36.47
		96.02	B		96.02
5	Gebe ausstehende Gutschriften ein				
		100.00	C		100.00
		256.03	C		256.03
6	Berechne Konto-Saldo		E	A	578.05
7	Rufe Bank-Saldo zurück		R/S		432.96
	und/oder Summe der un-				
	belasteten Schecks		E	B	210.94
	und Anzahl der Schecks		R/S		5.00
	und/oder Summen der				
	ausstehenden Gutschriften		E	C	356.03
	und Anzahl der				
	Gutschriften		R/S		2.00

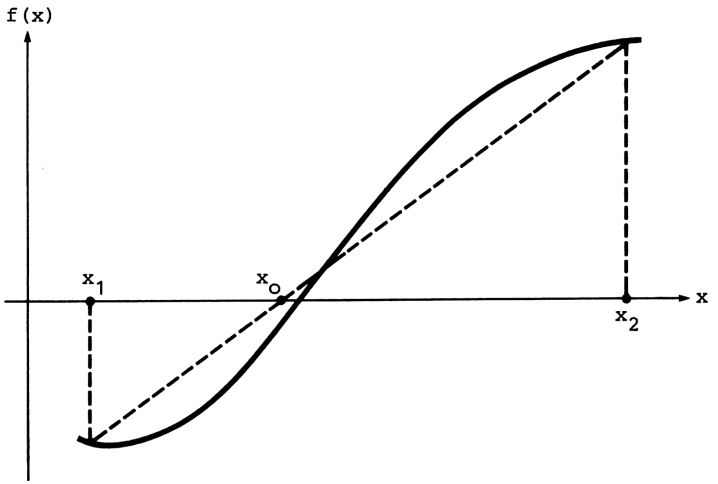
ITERATIVES LÖSUNGSVERFAHREN FÜR f (x) = 0



Mit Hilfe dieses Programms können Sie nach einer modifizierten 'regula falsi'-Methode die Lösung x_o (Nullstelle) der Gleichung $f(x) = 0$ berechnen. Die Funktion $f(x)$ muß stetig und reelwertig sein. Der Benutzer gibt eine Genauigkeitsschranke δ und zwei Punkte x_1 und x_2 an, für die gelten muß, daß $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$; das heißt, $f(x_1)$ und $f(x_2)$ müssen unterschiedliche Vorzeichen besitzen.

Die Iteration verwendet die folgende Näherung für x_o:

$$x_o = x_2 - \frac{x_2 - x_1}{f(x_2) - f(x_1)} \; f(x_2)$$

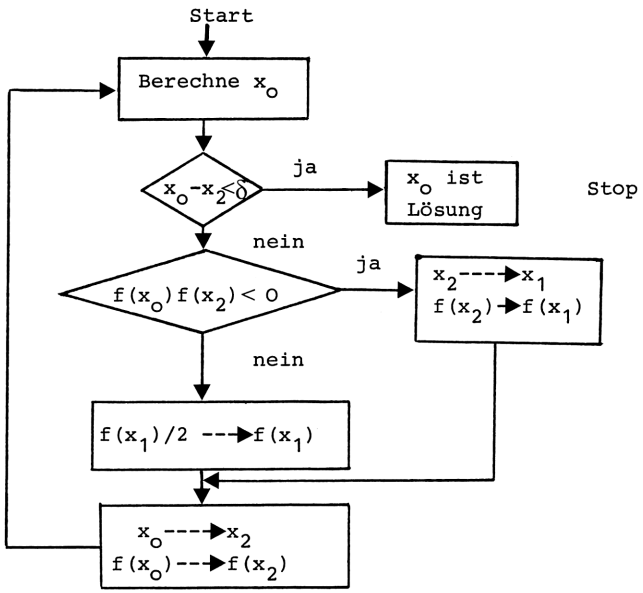


Die nachstehenden Iterationsvorschriften bewirken, daß die Funktionswerte im Verlauf der Iteration stets unterschiedliche Vorzeichen besitzen:

1. Falls $f(x_o) \cdot f(x_2) < 0$, ersetze $(x_1, f(x_1))$ durch $(x_2, f(x_2))$.
   Falls $f(x_o) \cdot f(x_2) > 0$, ersetze $(x_1, f(x_1))$ durch $(x_1, f(x_1)/2)$.
2. Ersetze $(x_2, f(x_2))$ durch $(x_o, f(x_o))$.

Die Iteration wird abgebrochen, wenn $|x_o - x_2| \leq \delta$.

Die Funktion f(x) ist vom Benutzer in den Programmspeicher einzutasten. Dabei ist davon auszugehen, daß die Variable x im X-Register steht. Insgesamt stehen Ihnen für f(x) 33 Speicherzeilen, die Stack-Register und die Speicherregister R_7 und R_8 zur Verfügung. (Für die Speicherung von Zwischenergebnissen können Sie ggf. auch R_9 verwenden.)



Anmerkungen:

1. Wenn die Funktion f(x) die x-Achse im Intervall $[x_1, x_2]$ öfter als einmal schneidet, berechnet dieses Programm nur eine dieser Nullstellen. Besitzt f(x) zwischen x_1 und x_2 unendlich viele Nullstellen, kann das Verfahren nicht konvergieren.
2. Nachdem x_o ermittelt ist, können Sie $f(x_o)$ mit [E] beberechnen, um zu entscheiden, ob Ihnen dieser Wert nahe genug bei Null liegt. Anderenfalls können Sie ein neues δ wählen.
3. Die Taste [E] kann unabhängig verwendet werden, um den Wert der Funktion für ein beliebiges x in der Anzeige zu berechnen.

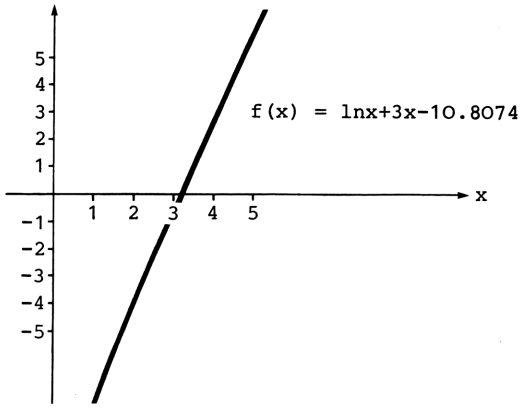
Literatur: M. Dowell and P. Jarratt, "A Modified Regula Falsi Method for Computing the Root of an Equation", BIT 11, 1971, pp. 168-174.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN	ANZEIGE
1	Programm einlesen			
2	Gehen Sie nach Marke E		GTO E	
3	Schalten Sie in Stellung W/PRGM			15
4	Tasten Sie die Schrittfolge für f(x) ein			
	(und beenden Sie mit RTN)		RTN	24
5	Schalten Sie in Stellung RUN			
6	Geben Sie gewünschtes δ ein	δ	A	δ
7	Geben Sie x_1 ein	x_1	B	$f(x_1)$
8	Geben Sie x_2 ein*	x_2	C	$f(x_2)$
	Falls $f(x_2)$ gleiches Vorzeichen wie $f(x_1)$ hat,			
	wählen Sie ein anderes x_2 und wiederholen Sie Schritt 8			
9	Berechnen Sie die Lösung x_o		D	x_o
10	Berechnen Sie $f(x_o)$		E	$f(x_o)$
11	Auf Wunsch: Geben Sie ein neues δ ein	δ	A	δ
	und gehen Sie nach Schritt 9			
	(Für ein neues f(x), gehen Sie nach Schritt 2)			
	*x_2 darf auch kleiner sein als x_1			

Beispiel:

Berechnen Sie die Lösung der Gleichung lnx + 3x - 10.8074 = 0



f(x) = ln x + 3x - 10.8074

Anmerkung:

Da die Konstante 10.8074 eine 6-stellige Zahl ist, ist es sinnvoller, sie in einem Register zu speichern anstatt sie in Form von Tastenbefehlen in das Programm aufzunehmen. Wir wollen diese Konstante vor dem Eintasten von f(x) in Register R_7 speichern.

Ergebnis: $x_o = 3.21$

$f(x_o) = -4_{10}-8$

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

NR.	ANWEISUNG	WERTE	TASTEN		ANZEIGE
1	Programm einlesen (siehe Seite 8)				
2	Speichern Sie die Konstante in R_7	10.8074	STO	7	10.81
	gehen Sie nach Marke E		GTO	E	10.81
3	Schalten Sie in Stellung W/PRGM				15
4	Tasten Sie die Schrittfolge für				
	f(x)=ln x + 3x - 10.8074 ein		f		31
			LN		07
			9	LAST X	3500
			3		03
			x		71
			+		61
			RCL	7	3407
			-		51
			RTN		24
5	Schalten Sie in Stellung RUN				10.81
6	Geben Sie δ (hier 10^{-6}) ein	10^{-6}	A		0.00
7	Geben Sie x_1=1 ein	1	B		-7.81
8	Geben Sie x_2 = 2 ein	2	C		- 4.11
	$f(x_2)$ hat gleiches Vorzeichen wie $f(x_1)$	4	C		2.58
	nächste Schätzung: x_2=4				
9	Berechnen Sie die Lösung x_o (ca. 12 Sekunden		D		3.21
	Iterationszeit)				
10	Berechnen Sie $f(x_o)$		E		- 0.00
	Ändern Sie das Anzeigeformat		DSP	9	$-4_{10}{}^{-8}$

NOTIZEN

QUADRATISCHE GLEICHUNG

Die Lösungen x_1 und x_2 der Gleichung

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

haben die Form $\dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Bisweilen ist es günstiger, zuerst die Lösung mit dem größeren Absolutbetrag nach folgender Formel zu berechnen

$$x_1 = \frac{-ab}{|ab|}\left(\left|\frac{b}{2a}\right| + \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}\right)$$

und dann die vom Absolutbetrag her kleinere Lösung wie folgt zu bestimmen: $x_2 = \dfrac{c}{x_1\, a}$

Falls die Diskriminante

$$D = (b^2 - 4ac)/4a^2$$

grösser oder gleich Null ist, sind die Lösungen reell. Anderenfalls sind sie komplex und haben die Form

$$u \pm iv = \frac{-b}{2a} \pm \sqrt{\frac{4ac - b^2}{2a}}\, i$$

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
2	Koeffizienten eingeben			
	a	a	↑	a
	und b	b	↑	b
	und c	c	A	D
3	Falls D ≥ 0 sind Lösungen reell		B	Lösung 1
			R/S	Lösung 2
4	Falls D < 0 sind Lösungen komplex		C	u
			R/S	v
	(Lösung dann u ± iv)			

BEISPIELE:

1. $2x^2 + 5x + 3 = 0$

$(D = 0.06 > 0)$

Ergebnisse: $x_1 = -1,50$

$x_2 = -1,00$

(1) SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
	(Siehe Seite 8)			
2	Koeffizienten eingeben			
	a	2	↑	2.00
	und b	5	↑	5.00
	und c	3	A	0.06
3	Berechne erste Lösung		B	-1.50
	Berechne zweite Lösung		R/S	-1.00

2. $2x^2 + 3x + 4 = 0$

$(D = -1.44 < 0)$

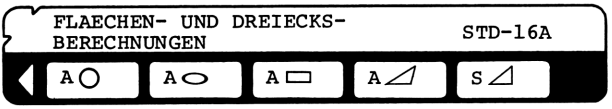
Ergebnisse: $x_1 = -0.75 + 1.20i$

$x_2 = -0.75 - 1.20i$

(2) SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
	(Siehe Seite 8)			
2	Koeffizienten eingeben			
	a	2	↑	2.00
	und b	3	↑	3.00
	und c	4	A	-1.44
4	Berechne u		C	-0.75
	Berechne v		R/S	1.20
	(Lösung 1,2 = u ± iv)			

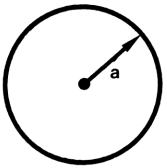
FLÄCHEN-UND DREIECKSBERECHNUNGEN



Dieses Programm berechnet:

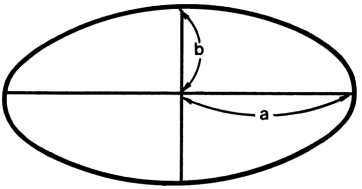
1. Die Fläche eines Kreises, gegeben Radius a

$A = \pi a^2$



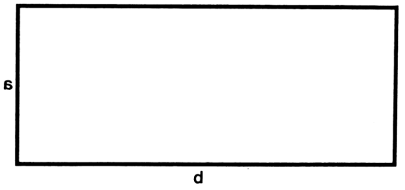
2. Die Fläche einer Ellipse, gegeben die Halbachsen a, b

$A = \pi ab$



3. Die Fläche eines Rechtecks mit den Seiten a, b

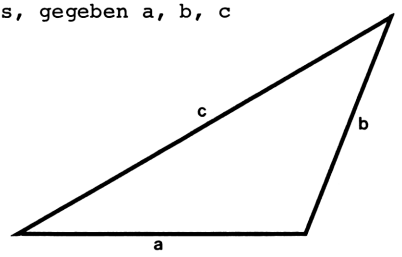
$A = ab$



4. Die Fläche eines Dreiecks, gegeben a, b, c

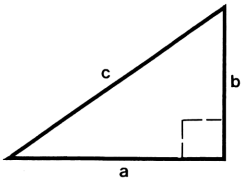
$A = s(s-a)(s-b)(s-c)$

$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$



5. Die dritte Seite eines rechtwinkligen Dreiecks, wenn die beiden anderen Seiten gegeben sind (falls die Hypotenuse eine der beiden bekannten Seiten ist, muss sie als negativer Wert eingegeben werden).

$$c^2 = a^2 + b^2$$



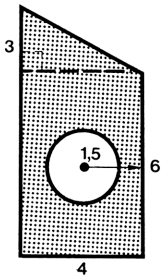
Ausserdem addiert das Programm die berechneten Flächenwerte auf. Flächen, die aus ausschliesslich positiven Argumenten berechnet wurden, werden zu dieser Summe addiert. Soll eine Fläche von der Summenfläche subtrahiert werden, ist der letzte Eingabewert negativ einzutasten. Nach diesem Verfahren können auch Summen- und Differenzflächen berechnet werden, die sich aus der Zusammensetzung von Kreisen, Ellipsen, Rechtecken und Dreiecken ergeben.

ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3	Zur Flächenberechnung				
	eines Kreises	± * a	A		Fläche
	oder einer Ellipse	a	↑		
		± * b	B		Fläche
	oder eines Rechtecks	a	↑		
		± * b	C		Fläche
	oder eines Dreiecks	a	↑		
		b	↑		
		± * c	D		Fläche
	oder zur Berechnung der				
	3. Seite eines recht-				
	winkligen Dreiecks	a	↑		
		b oder - c	E		Seite 3
4	Für nächste Fläche, gehe nach 3				
5	Anzeigen der Summen der				
	bis hierher berechneten				
	Flächen (Dieser Schritt muß unmittelbar auf eine Flächenberechnung folgen)		R/S		Σ Flächen
6	Zum Beginnen einer				
	neuen Aufsummierung,				
	gehe nach 2				
	*Anmerkung: Negativ				
	eingeben, falls Fläche				
	von Σ Flächen abzuziehen				
	ist.				

BEISPIEL:

Berechne die Fläche dieser Figur (die Kreisfläche soll von der Gesamtfläche subtrahiert werden).



Ergebnis: 22.93

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN		AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen				
	(Siehe Seite 8)				
2	Programm starten		RTN	R/S	0.00
3-4	Berechne 3.Dreiecksseite				
	Seite eingeben	3	↑		3.00
	Seite eingeben	4	E		5.00
	Berechne Dreiecksfläche				
	Seite eingeben	3	↑		3.00
	Seite eingeben	4	↑		4.00
	Seite eingeben	5	D		6.00
	Berechne Rechteckfläche				
	Seite eingeben	6	↑		6.00
	Seite eingeben	4	C		24.00
	Subtrahiere Kreisfläche				
	Gebe Radius ein	-1.5	CHS	A	7.07
5	Zeige Summenfläche an		R/S		22.93

NIMM-SPIEL

NIMM ist ein Spiel, das von jedem Computer beherrscht wird. Ihr HP-65 ist da keine Ausnahme. Die Spielregeln für NIMM sind äusserst einfach. Ausgehend von insgesamt fünfzehn Objekten, z.B. Streichhölzern (in diesem Fall die Zahl fünfzehn), müssen die Spielpartner abwechselnd ein, zwei oder drei Objekte wegnehmen, bis nur noch eins übrig bleibt. Verlierer ist derjenige Spieler, der gezwungen ist, das letzte der Streichhölzer zu nehmen. Ein negatives Vorzeichen in der Anzeige deutet hier an, dass der Benutzer am Zug ist; ist die Anzeige positiv, ist Ihr HP-65 an der Reihe.

Als der Herausforderer dürfen Sie den ersten Zug machen. Es ist durchaus möglich, zu gewinnen. Sie müssen allerdings bedenken, dass Ihr HP-65 ein ausgesprochener Meister in diesem Spiel ist und Ihnen nicht erlaubt, einen einzigen Fehler zu machen. *

Folgen Sie einfach den Benutzungsanweisungen zur Durchführung eines Spiels.

Anmerkungen: Der Algorithmus, der in diesem Spiel verwendet wird, ist allgemein und es kann jede positive ganzzahlige Zahl als Startwert eingegeben werden. Wollen Sie nicht mit 15 beginnen, dann geben Sie eine entsprechend andere Zahl nach Drücken der Taste [A] in das Register R_1 ein.

---

* Der HP-65 erwartet natürlich faire Gegenspieler. Sie könnten ihn nämlich bemogeln, indem Sie andere Werte als die Zahlen 1 bis 3 eingeben.

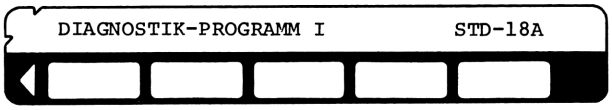
ALLGEMEINE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
2	Spiel starten		A	-15
3	Benutzer an der Reihe	1,2 oder 3	B	
4	HP-65 am Zug		C	
5	Gehe nach 3 bis Spiel beendet			
6	Drehe Rechner auf den			
	Kopf um die Nachricht			
	zu lesen.			
7	Für ein neues Spiel,			
	gehe nach 2			

SPEZIELLE BEDIENUNGSANWEISUNGEN

SCHRITT	ANWEISUNGEN	EINGABE WERTE/ EINHEITEN	TASTEN	AUSGABE WERTE/ EINHEITEN
1	Programm einlesen			
	(Siehe Seite 8)			
2	Spiel starten		A	-15
3	Benutzer nimmt 3	3	B	12
4	HP-65 am Zug		C	-9
3	Benutzer nimmt 2	2	B	7
4	HP-65 am Zug		C	-5
3	Benutzer nimmt 3	3	B	2
4	HP-65 am Zug		C	-1
3	Benutzer nimmt letzte 1 ,	1	B	55178
	HP-65 hat gewonnen			
6	Wenden Sie den Rechner			
	zum Lesen der Nachricht			
	(BLISS = grosse Freude).			

DIAGNOSTIK-PROGRAMM I



Dieses Programm hat die Aufgabe, Fehler bei der Durchführung der Flag-Operationen, Vergleichsoperatoren, Dekrement und Sprung bei Null, Unterprogramm-Aufrufen und Tangens festzustellen. Wenn ein Verdacht auf Fehloperationen besteht, kann dieses Programm als Testprogramm ausgeführt werden. Damit können die Fehloperationen genau lokalisiert werden.

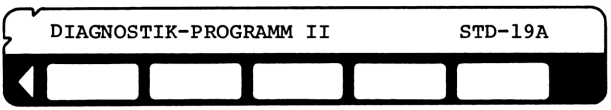
Beispiele:

Um das Programm zu starten, schalten Sie den Rechner erst aus, dann ein, lesen die Programmkarte ein (siehe Seite 8) und drücken [R/S] . Sie sollten als Anzeige -8.888888888-88 sehen. Falls nicht, entspricht die angezeigte Zahl der fehlerhaften Funktion nach nachfolgender Fehlerliste. Hält das Programm beispielsweise mit '2' an, so bedeutet das, dass der Fehler bei "f" "TF2" auftritt.

ANZEIGE	FEHLERHAFTE FUNKTION
0	g, $x \neq y$
1	f, TF1 (mit Flag gelöscht)
2	f, TF2 (mit Flag gelöscht)
3	g, $x \leqslant y$
4	f^{-1}, TF1 (mit Flag gesetzt)
5	f^{-1}, TF2 (mit Flag gesetzt)
6	g, $x = y$
7	f^{-1}, SF1
8	f^{-1}, SF2
9	g, $x > Y$
-1	DSZ

NOTIZEN

DIAGNOSTIK-PROGRAMM II



Dieses Programm soll eine eventuelle fehlerhafte Funktion folgender Operationen lokalisieren:

-, +, x, ÷, f 0-9, f^{-1} 0-9, f·, f^{-1}·, g·,

STO + 6, STO 8, RCL 8, RCL 6, CHS, EEX und R/S.

Wenn ein Verdacht auf Fehloperationen besteht, kann dieses Programm als Testprogramm ausgeführt werden. Damit können die Fehloperationen genau lokalisiert werden.

Um das Programm zu starten, schalten Sie den Rechner erst aus, dann ein, lesen die Magnetkarte ein (siehe Seite 8) und drücken die Taste [R/S] . Die Anzeige sollte -8.888888888-88 zeigen. Ist das nicht der Fall, schalten Sie den Rechner aus, dann ein, lesen Sie die Programmkarte erneut ein und gehen Sie unter Verwendung von [SST] schrittweise durch das Programm. Vergleichen Sie dabei alle angezeigten Werte mit denjenigen der nachstehenden Liste. Stimmt ein Wert nicht überein, sagt Ihnen ein Blick in diese Liste, welche Funktion fehlerhaft ausgeführt wird.

ANZEIGE	GEPRUEFTE RECHNERFUNKTION
0.00	
0.000000000 00	DSP 9
7.	
7.000000000 00	'Stack-Lift'ermöglicht
1.945910149 00	f, LN
2.891227832-01	f, LOG
5.377013885-01	f, $\sqrt{x}$
9.384521785-03	f, SIN
9.999999866-01	f, COS
1.745506463-02	f, TAN
1.000152325 00	f^{-1}, SIN
9.998476982-01	g, 1/x
9.999900006-01	f^{-1}, COS^{-1}
4.499971354 01	f^{-1}, TAN^{-1}

ANZEIGE	GEPRUEFTE RECHNERFUNKTION
2.222236368-02	g, 1/x
1.022471120 00	f^{-1}, LN (e^x)
1.053103655 01	f^{-1}, LOG (10^x)
1.109027308 02	f^{-1}, $\sqrt{x}$ (x^2)
1.053103655 01	g, LSTx
1.114016087 02	f, R→P
1.112406000 02	f, →D.MS
1.051581606 01	f^{-1}, R→P
1.086615556 01	f^{-1}, →D.MS
1.224126000 02	f, D.MS+
2.	
-2.	CHS
-2.000000000 00	
2.000000000 00	g, ABS
1.498484464 04	g, y^x
3.141592654 00	g, π
4.769824191 03	÷
4.769000000 03	f, INT
1.124100000 04	f, →OCT
5.	
5.000000000 00	
1.200000000 02	g, n!
1.112100000 04	-
4.689000000 03	f^{-1}, →OCT
4.688000000 03	STO 8, RCL 8, DSZ
1.000000000 00	f^{-1}, D.MS+
4.688000000 03	g, LSTx
9.376000000 03	STO + 6
9.	
-9.	CHS
-9.4	Definition einer Programmkonstanten
-9.48	
-9.480	
-9.4804	
-9.48047	
-9.480470	
-9.4804702	
-9.48047023	
-9.480470230	

ANZEIGE	GEPRUEFTE RECHNERFUNKTION
-9.480470230-00	EEX, CHS
-9.480470230-09	Einlesen des Exponenten
-9.480470230-92	in das X-Register
-8.888888888-88	x
-8.888888888-88	f^{-1}, INT
0.000000000 00	g, R↓
0.000000000 00	g, x⇄y
-8.888888888-88	g, R↑
-8.888888888-88	g, NOP
-8.888888888-88	R/S

PROGRAMMLISTEN

1. Wochentag..... 72
2. Mittelwert, Standardabweichung, mittlerer Fehler... 73
3. Grosskreis-Navigation..... 74
4. Basistransformation ganzer Zahlen..... 75
5. Körperoberfläche (nach E. Boyd)..... 76
6. Impedanzanpassung eines Pi-Glieds..... 77
7. EEM; Horizontalabstand bei gegebener Höhendifferenz 78
8. Umwandlung von Temperatureinheiten..... 79
9. Umwandlung von Gewicht-und Masseeinheiten..... 80
10. Umwandlung von Volumeneinheiten..... 81
11. Zinseszins..... 82
12. Tilgung bei Darlehen..... 83
13. Persönlicher Konto-Saldo..... 84
14. Iteratives Lösungsverfahren für f(x) = 0..... 85
15. Quadratische Gleichung..... 86
16. Flächen- und Dreiecksberechnungen..... 87
17. NIMM-Spiel..... 88
18. Diagnostik-Programm I..... 89
19. Diagnostik-Programm II..... 90

WOCHENTAG

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
33 01	STO 1
24	RTN
23	LBL
12	B
33 02	STO 2
24	RTN
23	LBL
13	C
33 03	STO 3
24	RTN
23	LBL
14	D
34 01	RCL 1
35	g
04	$^{1}/_{x}$
83	•
06	6
61	+
31	f
83	INT
33 06	STO 6
01	1
02	2
71	x
34 01	RCL 1
61	+
33 04	STO 4
34 03	RCL 3
34 06	RCL 6
51	–
33 05	STO 5
43	EEX
02	2

CODE	KEYS
81	÷
31	f
83	INT
35 00	g LST X
04	4
81	÷
31	f
83	INT
35 07	g x⇄y
51	–
34 05	RCL 5
05	5
71	x
04	4
81	÷
31	f
83	INT
61	+
34 04	RCL 4
01	1
61	+
01	1
03	3
71	x
05	5
81	÷
31	f
83	INT
61	+
34 02	RCL 2
61	+
01	1
51	–
41	↑
41	↑

CODE	KEYS
07	7
81	÷
31	f
83	INT
07	7
71	x
51	–
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	M	R_4	M′	R_7	
R_2	D	R_5	Y′	R_8	
R_3	Y	R_6	1 or 0	R_9	

MITTELWERT, STANDARDABWEICHUNG, MITTLERER FEHLER

CODE	KEYS
00	0
33 01	STO 1
33 02	STO 2
33 03	STO 3
84	R/S
23	LBL
11	A
33	STO
61	+
02	2
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
33	STO
61	+
03	3
34 01	RCL 1
01	1
61	+
33 01	STO 1
24	RTN
23	LBL
12	B
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
81	÷
24	RTN
23	LBL
13	C
34 03	RCL 3
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
81	÷
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
34 01	RCL 1

CODE	KEYS
71	x
51	–
34 01	RCL 1
81	÷
31	f
09	$\sqrt{x}$
34 01	RCL 1
34 01	RCL 1
01	1
51	–
81	÷
31	f
09	$\sqrt{x}$
71	x
24	RTN
35 07	g $x \rightleftarrows y$
84	R/S
23	LBL
14	D
13	C
34 01	RCL 1
31	f
09	$\sqrt{x}$
81	÷
35 07	g $x \rightleftarrows y$
35 00	g LST X
81	÷
35 07	g $x \rightleftarrows y$
84	R/S
35 07	g $x \rightleftarrows y$
24	RTN
23	LBL
15	E
33	STO
51	–

CODE	KEYS
02	2
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
33	STO
51	–
03	3
34 01	RCL 1
01	1
51	–
33 01	STO 1
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	n	R_4	R_7
R_2	Σx_i	R_5	R_8
R_3	Σx_i^2	R_6	R_9

GROSSKREIS - NAVIGATION

CODE	KEYS
32	f^{-1}
51	SF 1
31	f
43	REG
44	CLX
35	g
41	DEG
84	R/S
23	LBL
11	A
32	f^{-1}
03	→D.MS
34 01	RCL 1
33 02	STO 2
35 07	g x⇄y
33 01	STO 1
84	R/S
23	LBL
12	B
32	f^{-1}
03	→D.MS
34 03	RCL 3
33 04	STO 4
35 07	g x⇄y
33 03	STO 3
84	R/S
23	LBL
13	C
34 04	RCL 4
34 03	RCL 3
51	–
41	↑
31	f
04	SIN
00	0

CODE	KEYS
35 24	g x>y
31	f
51	SF 1
61	+
44	CLX
61	+
31	f
05	COS
34 02	RCL 2
31	f
05	COS
33 06	STO 6
71	x
34 01	RCL 1
31	f
05	COS
71	x
34 01	RCL 1
31	f
04	SIN
33 07	STO 7
34 02	RCL 2
31	f
04	SIN
33 08	STO 8
71	x
61	+
32	f^{-1}
05	COS
41	↑
41	↑
06	6
00	0
71	x
24	RTN

CODE	KEYS
23	LBL
14	D
03	3
06	6
00	0
13	C
35 08	g R↓
41	↑
31	f
05	COS
34 08	RCL 8
71	x
34 07	RCL 7
35 07	g x⇄y
51	–
35 07	g x⇄y
31	f
04	SIN
81	÷
34 06	RCL 6
81	÷
32	f^{-1}
05	COS
31	f
61	TF 1
51	–
35 01	g NOP
32	f^{-1}
51	SF 1
84	R/S

R_1	LAT_D	R_4	LNG_S	R_7	Used
R_2	LAT_S	R_5	0	R_8	Used
R_3	LNG_D	R_6	Used	R_9	Used

BASISTRANSFORMATION GANZER ZAHLEN

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
33 02	STO 2
24	RTN
23	LBL
12	B
33 03	STO 3
24	RTN
23	LBL
13	C
34 02	RCL 2
33 07	STO 7
35 08	g R↓
71	x
00	0
33 01	STO 1
01	1
33 05	STO 5
83	.
01	1
33 04	STO 4
33 06	STO 6
23	LBL
01	1
35 00	g LST X
34 04	RCL 4
71	x
34 07	RCL 7
33	STO
71	x
05	5
35 08	g R↓
35	g
06	ABS
01	1

CODE	KEYS
35 22	g x≤y
22	GTO
01	1
35 00	g LST X
23	LBL
02	2
34 04	RCL 4
81	÷
41	↑
31	f
83	INT
51	–
35 00	g LST X
34 05	RCL 5
34 07	RCL 7
81	÷
33 05	STO 5
71	x
33	STO
61	+
01	1
44	CLX
35 07	g x≷y
35 21	g x≠y
22	GTO
02	2
33 07	STO 7
34 01	RCL 1
31	f
83	INT
23	LBL
03	3
41	↑
41	↑
34 03	RCL 3

CODE	KEYS
81	÷
31	f
83	INT
33 05	STO 5
34 03	RCL 3
71	x
51	–
34 06	RCL 6
34 04	RCL 4
81	÷
33 06	STO 6
71	x
33	STO
61	+
07	7
00	0
34 05	RCL 5
35 21	g x≠y
22	GTO
03	3
34 07	RCL 7
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	Used	R_4	Used	R_7	Used
R_2	B_2	R_5	Used	R_8	
R_3	B_1	R_6	Used	R_9	Used

KÖRPEROBERFLÄCHE (NACH E. BOYD)

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
00	0
35 07	g x⇄y
35 24	g x>y
33 06	STO 6
24	RTN
42	CHS
02	2
83	•
05	5
04	4
71	x
33 06	STO 6
24	RTN
23	LBL
12	B
00	0
35 07	g x⇄y
35 24	g x>y
33 05	STO 5
24	RTN
02	2
83	•
02	2
42	CHS
81	÷
33 05	STO 5
24	RTN
23	LBL
13	C
83	•
07	7
02	2
08	8

CODE	KEYS
05	5
41	↑
83	•
00	0
01	1
08	8
08	8
34 05	RCL 5
43	EEX
03	3
71	x
41	↑
35 08	g R↓
31	f
08	LOG
71	x
51	–
35	g
05	y^x
34 06	RCL 6
83	•
03	3
35	g
05	y^x
71	x
03	3
83	•
02	2
00	0
07	7
71	x
43	EEX
04	4
81	÷
24	RTN

CODE	KEYS
23	LBL
14	D
43	EEX
02	2
71	x
33	STO
09	9
35 00	g LST X
81	÷
24	RTN
23	LBL
15	E
13	C
34	RCL
09	9
35 07	g x⇄y
81	÷
43	EEX
02	2
81	÷
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	R_4	R_7
R_2	R_5 Wt. (kg)	R_8
R_3	R_6 Ht. (cm)	R_9 100 CO(l/min)

IMPEDANZANPASSUNG EINES PI-GLIEDS

CODE	KEYS
31	f
42	STK
21	DSP
04	4
23	LBL
01	1
32	f^{-1}
51	SF 1
24	RTN
84	R/S
23	LBL
11	A
32	f^{-1}
61	TF 1
33 02	STO 2
84	R/S
33 01	STO 1
22	GTO
01	1
23	LBL
12	B
32	f^{-1}
61	TF 1
33 04	STO 4
84	R/S
33 03	STO 3
22	GTO
01	1
23	LBL
13	C
34 04	RCL 4
34 01	RCL 1
81	÷
31	f
61	TF 1

CODE	KEYS
22	GTO
00	0
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
81	÷
34 04	RCL 4
41	↑
71	x
01	1
61	+
33 05	STO 5
71	x
01	1
51	–
31	f
09	$\sqrt{x}$
34 02	RCL 2
81	÷
33 06	STO 6
22	GTO
00	0
23	LBL
14	D
13	C
34 02	RCL 2
34 06	RCL 6
71	x
34 04	RCL 4
81	÷
01	1
61	+
34 04	RCL 4
34 01	RCL 1
71	x
34 05	RCL 5

CODE	KEYS
81	÷
71	x
23	LBL
00	0
35	g
02	π
02	2
71	x
34 03	RCL 3
71	x
81	÷
22	GTO
01	1
23	LBL
15	E
31	f
51	SF 1
84	R/S
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	R_1	R_4	Q	R_7
R_2	R_2	R_5	Used	R_8
R_3	f	R_6	Used	R_9

EEM ; HORIZONTALABSTAND BEI GEGEBENER HÖHENDIFFERENZ

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
33 01	STO 1
02	2
00	0
09	9
00	0
06	6
00	0
00	0
00	0
33 05	STO 5
34 01	RCL 1
24	RTN
23	LBL
12	B
33 01	STO 1
06	6
03	3
07	7
08	8
02	2
00	0
00	0
33 05	STO 5
34 01	RCL 1
24	RTN
23	LBL
13	C
33 02	STO 2
24	RTN
23	LBL
13	C
33 03	STO 3
24	RTN

CODE	KEYS
23	LBL
14	D
33	STO
61	+
02	2
33 07	STO 7
84	R/S
23	LBL
14	D
33	STO
61	+
03	3
84	R/S
23	LBL
14	D
33 04	STO 4
24	RTN
23	LBL
15	E
34 01	RCL 1
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
34 03	RCL 3
34 02	RCL 2
51	–
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
51	–
34 05	RCL 5
34 02	RCL 2
61	+
81	÷
34 05	RCL 5
34 03	RCL 3
61	+

CODE	KEYS
81	÷
31	f
09	$\sqrt{x}$
33 06	STO 6
34 05	RCL 5
34 07	RCL 7
61	+
71	x
84	R/S
34 06	RCL 6
34 05	RCL 5
71	x
84	R/S
34 06	RCL 6
34 04	RCL 4
34 05	RCL 5
61	+
71	x
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1 S Dist	R_4 E_S	R_7 E_1
R_2 HI DM + E_1	R_5 R	R_8
R_3 HT Rft + E_2	R_6 Used	R_9

UMWANDLUNG VON TEMPERATUREINHEITEN

CODE	KEYS
32	f^{-1}
51	SF 1
84	R/S
23	LBL
12	B
41	↑
31	f
61	TF 1
22	GTO
00	0
05	5
71	x
09	9
81	÷
22	GTO
11	A
23	LBL
00	0
01	1
83	•
08	8
33	STO
71	x
01	1
22	GTO
11	A
23	LBL
13	C
41	↑
31	f
61	TF 1
22	GTO
02	2
03	3
02	2

CODE	KEYS
51	–
05	5
71	x
09	9
81	÷
22	GTO
14	D
23	LBL
02	2
01	1
83	•
08	8
33	STO
71	x
01	1
04	4
05	5
09	9
83	•
06	6
07	7
33	STO
51	–
01	1
22	GTO
11	A
23	LBL
14	D
41	↑
02	2
07	7
03	3
83	•
01	1
05	5

CODE	KEYS
31	f
61	TF 1
22	GTO
02	2
61	+
22	GTO
11	A
23	LBL
02	2
33	STO
51	–
01	1
23	LBL
11	A
32	f^{-1}
61	TF 1
22	GTO
06	6
34 01	RCL 1
32	f^{-1}
51	SF 1
24	RTN
23	LBL
06	6
33 01	STO 1
00	0
31	f
51	SF 1
24	RTN
35 01	g NOP

R_1 Temp K	R_4	R_7
R_2	R_5	R_8
R_3	R_6	R_9

UMWANDLUNG VON GEWICHT- UND MASSEEINHEITEN

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
00	0
35 23	g x=y
22	GTO
00	0
35 08	g R↓
01	1
06	6
71	x
12	B
23	LBL
00	0
01	1
06	6
33	STO
81	÷
04	4
35 08	g R↓
23	LBL
12	B
02	2
08	8
83	•
03	3
04	4
09	9
05	5
02	2
03	3
33 06	STO 6
71	x
00	0
35 21	g x≠y
35 08	g R↓

CODE	KEYS
14	D
34 06	RCL 6
33	STO
81	÷
04	4
35 08	g R↓
14	D
23	LBL
13	C
00	0
35 23	g x=y
34 04	RCL 4
84	R/S
35 08	g R↓
33 04	STO 4
00	0
41	↑
84	R/S
23	LBL
14	D
00	0
35 23	g x=y
22	GTO
02	2
35 08	g R↓
43	EEX
03	3
81	÷
13	C
23	LBL
02	2
43	EEX
03	3
33	STO
71	x

CODE	KEYS
04	4
35 08	g R↓
13	C
23	LBL
15	E
03	3
02	2
83	•
01	1
07	7
04	4
33 06	STO 6
71	x
00	0
35 21	g x≠y
35 08	g R↓
11	A
34 06	RCL 6
33	STO
81	÷
04	4
35 08	g R↓
11	A
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	R_4 Mass Kg	R_7
R_2	R_5	R_8
R_3	R_6 Used	R_9 Used

UMWANDLUNG VON VOLUMENEINHEITEN

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
03	3
83	·
07	7
08	8
05	5
04	4
33 06	STO 6
71	x
00	0
35 21	g x≠y
35 08	g R↓
13	C
34 06	RCL 6
33	STO
81	÷
05	5
35 08	g R↓
13	C
23	LBL
12	B
01	1
83	·
02	2
00	0
00	0
09	9
05	5
33 06	STO 6
71	x
00	0
35 21	g x≠y
35 08	g R↓
11	A

CODE	KEYS
34 06	RCL 6
33	STO
81	÷
05	5
35 08	g R↓
11	A
23	LBL
13	C
00	0
35 23	g x=y
34 05	RCL 5
84	R/S
35 08	g R↓
33 05	STO 5
00	0
41	↑
84	R/S
23	LBL
14	D
00	0
35 23	g x=y
22	GTO
02	2
35 08	g R↓
43	EEX
03	3
81	÷
13	C
23	LBL
02	2
43	EEX
03	3
33	STO
71	x
05	5

CODE	KEYS
35 08	g R↓
13	C
23	LBL
15	E
01	1
06	6
83	·
03	3
08	8
07	7
00	0
06	6
04	4
33 06	STO 6
71	x
00	0
35 21	g x≠y
35 08	g R↓
14	D
34 06	RCL 6
33	STO
81	÷
05	5
35 08	g R↓
14	D
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	R_4	R_7
R_2	R_5 Volume (liters)	R_8
R_3	R_6 Used	R_9 Used

ZINSESZINS

CODE	KEYS
00	0
33 08	STO 8
84	R/S
23	LBL
11	A
35	g
83	DSZ
33 01	STO 1
24	RTN
34 04	RCL 4
34 03	RCL 3
81	÷
31	f
07	LN
34 02	RCL 2
31	f
07	LN
81	÷
33 01	STO 1
24	RTN
23	LBL
12	B
35	g
83	DSZ
22	GTO
02	2
34 04	RCL 4
34 03	RCL 3
81	÷
34 01	RCL 1
35	g
04	$1/x$
35	g
05	y^x
33 02	STO 2

CODE	KEYS
01	1
51	–
43	EEX
02	2
71	x
24	RTN
23	LBL
02	2
41	↑
41	↑
43	EEX
02	2
81	÷
01	1
61	+
33 02	STO 2
35 07	g x⇄y
24	RTN
23	LBL
13	C
35	g
83	DSZ
33 03	STO 3
24	RTN
34 04	RCL 4
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
35	g
05	y^x
81	÷
33 03	STO 3
24	RTN
23	LBL
14	D
35	g

CODE	KEYS
83	DSZ
33 04	STO 4
24	RTN
34 03	RCL 3
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
35	g
05	y^x
71	x
33 04	STO 4
24	RTN
23	LBL
15	E
41	↑
01	1
33 08	STO 8
35 07	g x⇄y
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	n	R_4	FV	R_7	
R_2	1 + i/100	R_5		R_8	DSZ
R_3	PV	R_6		R_9	

TILGUNG BEI DARLEHEN

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
33 07	STO 7
71	x
33 01	STO 1
24	RTN
23	LBL
12	B
33 02	STO 2
43	EEX
02	2
33 05	STO 5
24	RTN
23	LBL
13	C
32	f^{-1}
71	SF 2
31	f
61	TF 1
22	GTO
01	1
33 03	STO 3
24	RTN
23	LBL
14	D
31	f
61	TF 1
22	GTO
01	1
33 04	STO 4
24	RTN
23	LBL
15	E
31	f
51	SF 1

CODE	KEYS
31	f
71	SF 2
24	RTN
23	LBL
01	1
32	f^{-1}
51	SF 1
34 02	RCL 2
34 07	RCL 7
81	÷
34 05	RCL 5
81	÷
01	1
61	+
34 01	RCL 1
35	g
05	y^x
33 06	STO 6
01	1
51	–
34 06	RCL 6
81	÷
34 07	RCL 7
71	x
34 02	RCL 2
81	÷
34 05	RCL 5
71	x
32	f^{-1}
81	TF 2
22	GTO
03	3
34 03	RCL 3
35 07	g x⇄y
81	÷

CODE	KEYS
22	GTO
04	4
23	LBL
03	3
34 04	RCL 4
71	x
23	LBL
04	4
33 08	STO 8
21	DSP
83	·
02	2
34 05	RCL 5
71	x
83	·
05	5
61	+
31	f
83	INT
34 05	RCL 5
81	÷
84	R/S
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	yn	R_4	PMT	R_7	n
R_2	i	R_5	100	R_8	PV or PMT
R_3	PV	R_6	$(1 + i/100)^{y \times n}$	R_9	

PERSÖNLICHER KONTO-SALDO

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
35	g
83	DSZ
22	GTO
01	1
34 01	RCL 1
34 01	RCL 1
34 02	RCL 2
51	–
34 04	RCL 4
61	+
23	LBL
09	9
84	R/S
35 07	g x⇄y
22	GTO
09	9
23	LBL
01	1
33 01	STO 1
24	RTN
23	LBL
12	B
35	g
83	DSZ
22	GTO
02	2
34 03	RCL 3
34 02	RCL 2
22	GTO
09	9
23	LBL
02	2
41	↑

CODE	KEYS
34 03	RCL 3
01	1
61	+
33 03	STO 3
35 07	g x⇄y
33	STO
61	+
02	2
22	GTO
09	9
23	LBL
13	C
35	g
83	DSZ
22	GTO
03	3
34 05	RCL 5
34 04	RCL 4
22	GTO
09	9
23	LBL
03	3
41	↑
34 05	RCL 5
01	1
61	+
33 05	STO 5
35 07	g x⇄y
33	STO
61	+
04	4
22	GTO
09	9
23	LBL
14	D

CODE	KEYS
31	f
43	REG
31	f
42	STK
21	DSP
83	.
02	2
24	RTN
23	LBL
15	E
41	↑
01	1
33 08	STO 8
35 08	g R↓
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1 STATE. BAL.	R_4 Σ OUT DEPOSITS	R_7
R_2 Σ OUT CHECKS	R_5 # OUT DEPOSITS	R_8 DSZ
R_3 # OUT CHECKS	R_6	R_9

ITERATIVES LÖSUNGSVERFAHREN FÜR f (x) = 0

CODE	KEYS
33 03	STO 3
84	R/S
23	LBL
12	B
33 01	STO 1
15	E
33 05	STO 5
84	R/S
23	LBL
13	C
33 02	STO 2
15	E
33 06	STO 6
84	R/S
23	LBL
14	D
34 02	RCL 2
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
51	–
34 06	RCL 6
34 05	RCL 5
51	–
81	÷
34 06	RCL 6
71	x
51	–
33 04	STO 4
51	–
35	g
06	ABS
34 03	RCL 3
35 24	g x>y
34 04	RCL 4
84	R/S

CODE	KEYS
34 04	RCL 4
15	E
34 06	RCL 6
35 07	g x⇄y
71	x
00	0
35 22	g x≤y
22	GTO
01	1
34 02	RCL 2
33 01	STO 1
34 06	RCL 6
33 05	STO 5
22	GTO
02	2
23	LBL
01	1
02	2
33	STO
81	÷
05	5
23	LBL
02	2
34 04	RCL 4
33 02	STO 2
35 00	g LST X
33 06	STO 6
22	GTO
14	D
23	LBL
15	E
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

CODE	KEYS
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	x_1	R_4	x_0	R_7	
R_2	x_2	R_5	$f(x_1)$	R_8	
R_3	δ	R_6	$f(x_2)$	R_9	Scratch

QUADRATISCHE GLEICHUNG

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
33 03	STO 3
35 08	g R↓
42	CHS
33 02	STO 2
35 07	g x⇄y
41	↑
33 01	STO 1
61	+
81	÷
41	↑
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
34 03	RCL 3
34 01	RCL 1
81	÷
33 03	STO 3
51	–
24	RTN
23	LBL
12	B
31	f
09	$\sqrt{x}$
35 07	g x⇄y
35	g
06	ABS
61	+
34 02	RCL 2
34 01	RCL 1
71	x
41	↑
35	g
06	ABS
81	÷

CODE	KEYS
71	x
84	R/S
34 03	RCL 3
35 07	g x⇄y
81	÷
24	RTN
23	LBL
13	C
42	CHS
31	f
09	$\sqrt{x}$
35 07	g x⇄y
84	R/S
35 07	g x⇄y
24	RTN
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	a	R_4	R_7
R_2	–b	R_5	R_8
R_3	c, c/a	R_6	R_9

FLÄCHEN- UND DREIECKSBERECHNUNGEN

CODE	KEYS
31	f
43	REG
00	0
84	R/S
23	LBL
11	A
41	↑
35	g
06	ABS
23	LBL
12	B
71	x
35	g
02	π
23	LBL
13	C
22	GTO
06	6
23	LBL
14	D
00	0
35 24	g x>y
31	f
51	SF 1
35 08	g R↓
35	g
06	ABS
33 02	STO 2
35 08	g R↓
33 03	STO 3
35 08	g R↓
33 04	STO 4
61	+
61	+
61	+

CODE	KEYS
02	2
81	÷
33 05	STO 5
41	↑
41	↑
34 02	RCL 2
51	–
71	x
34 05	RCL 5
34 03	RCL 3
51	–
71	x
34 05	RCL 5
34 04	RCL 4
51	–
71	x
31	f
09	$\sqrt{x}$
31	f
61	TF 1
42	CHS
35 01	g NOP
32	f^{-1}
51	SF 1
01	1
23	LBL
06	6
71	x
33	STO
61	+
01	1
35	g
06	ABS
84	R/S
34 01	RCL 1

CODE	KEYS
24	RTN
23	LBL
15	E
33 02	STO 2
35 08	g R↓
33 03	STO 3
35 09	g R↑
71	x
00	0
35 24	g x>y
31	f
51	SF 1
34 03	RCL 3
41	↑
71	x
34 02	RCL 2
41	↑
71	x
31	f
61	TF 4
42	CHS
35 01	g NOP
61	+
35	g
06	ABS
31	f
09	$\sqrt{x}$
32	f^{-1}
51	SF 1
24	RTN

R_1	Σ Area	R_4	Used	R_7	
R_2	Used	R_5	Used	R_8	
R_3	Used	R_6		R_9	Used

NIMM-SPIEL

CODE	KEYS
23	LBL
11	A
21	DSP
83	•
00	0
01	1
05	5
33 01	STO 1
31	f
51	SF 1
15	E
23	LBL
13	C
31	f
51	SF 1
00	0
33 03	STO 3
23	LBL
02	2
34 03	RCL 3
03	3
35 23	g x=y
01	1
12	B
23	LBL
01	1
01	1
33	STO
61	+
03	3
34 01	RCL 1
01	1
51	–
34 03	RCL 3
51	–

CODE	KEYS
04	4
81	÷
31	f
83	INT
35 00	g LST X
51	–
00	0
35 21	g x≠y
22	GTO
02	2
34 03	RCL 3
23	LBL
12	B
33	STO
51	–
01	1
34 01	RCL 1
00	0
35 21	g x≠y
22	GTO
15	E
32	f^{-1}
61	TF 1
22	GTO
08	8
21	DSP
83	•
01	1
03	3
05	5
00	0
07	7
83	•
01	1
84	R/S

CODE	KEYS
23	LBL
08	8
05	5
05	5
01	1
07	7
08	8
84	R/S
23	LBL
15	E
34 01	RCL 1
31	f
61	TF 1
42	CHS
35 01	g NOP
32	f^{-1}
51	SF 1
84	R/S
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP
35 01	g NOP

R_1	Total	R_4		R_7	
R_2		R_5		R_8	
R_3	n	R_6		R_9	Used

DIAGNOSTIK-PROGRAMM I

CODE	KEYS
11	A
35 21	g x≠y
00	0
84	R/S
31	f
61	TF 1
01	1
84	R/S
31	f
81	TF 2
02	2
84	R/S
12	B
35 22	g x≤y
03	3
84	R/S
32	f^{-1}
61	TF 1
04	4
84	R/S
32	f^{-1}
81	TF 2
05	5
84	R/S
13	C
35 23	g x=y
06	6
84	R/S
31	f
61	TF 1
07	7
84	R/S
31	f
81	TF 2
08	8

CODE	KEYS
84	R/S
14	D
35 24	g x>y
09	9
84	R/S
15	E
05	5
42	CHS
83	.
00	0
09	9
02	2
09	9
05	5
08	8
01	1
07	7
08	8
43	EEX
42	CHS
08	8
06	6
31	f
06	TAN
21	DSP
09	9
21	DSP
09	9
84	R/S
23	LBL
11	A
05	5
33 08	STO 8
31	f
42	STK

CODE	KEYS
24	RTN
23	LBL
12	B
34 08	RCL 8
31	f
51	SF 1
31	f
71	SF 2
22	GTO
15	E
23	LBL
13	C
32	f^{-1}
51	SF 1
32	f^{-1}
71	SF 2
22	GTO
15	E
23	LBL
14	D
44	CLX
23	LBL
15	E
35	g
83	DSZ
35 01	g NOP
24	RTN
01	1
42	CHS
84	R/S

R_1	R_4	R_7	
R_2	R_5	R_8	DSZ
R_3	R_6	R_9	Used

DIAGNOSTIK-PROGRAMM II

CODE	KEYS
31	f
43	REG
21	DSP
09	9
07	7
31	f
07	LN
31	f
08	LOG
31	f
09	$\sqrt{x}$
31	f
04	SIN
31	f
05	COS
31	f
06	TAN
32	f^{-1}
04	SIN
35	g
04	$1/x$
32	f^{-1}
05	COS
32	f^{-1}
06	TAN
35	g
04	$1/x$
32	f^{-1}
07	LN
32	f^{-1}
08	LOG
32	f^{-1}
09	$\sqrt{x}$
35 00	g LST X
31	f

CODE	KEYS
01	R→P
31	f
03	→D.MS
32	f^{-1}
01	R→P
32	f^{-1}
03	→D.MS
31	f
02	D.MS+
02	2
42	CHS
35	g
06	ABS
35	g
05	y^x
35	g
02	π
81	÷
31	f
83	INT
31	f
00	→OCT
05	5
35	g
03	n!
51	–
32	f^{-1}
00	→OCT
33 08	STO 8
35	g
83	DSZ
34 08	RCL 8
32	f^{-1}
02	D.MS+
35 00	g LST X

CODE	KEYS
33	STO
61	+
06	6
34 06	RCL 6
61	+
71	x
09	9
42	CHS
83	•
04	4
08	8
00	0
04	4
07	7
00	0
02	2
03	3
00	0
43	EEX
42	CHS
09	9
02	2
71	x
32	f^{-1}
83	INT
35 08	g R↓
35 07	g x⇄y
35 09	g R↑
35 01	g NOP
84	R/S

R_1	0	R_4	0	R_7	0
R_2	0	R_5	0	R_8	DSZ
R_3	0	R_6	Used	R_9	Used

HEWLETT hp PACKARD

172 mal Verkauf und Service in 65 Ländern

Für Deutschland:
6000 Frankfurt 56, Berner Straße 117, Postfach 560140,
Telefon (0611) 50 04-1

Für die Schweiz:
Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Zürcherstraße 20,
Postfach 64, 8952 Schlieren-Zürich, Telefon (01) 98 18 21
und 98 52 40

Für Österreich/Für sozialistische Staaten und UdSSR:
Hewlett-Packard Ges.m.b.H., Handelskai 52/53, Postfach 7,
A-1205 Wien, Österreich, Telefon (0222) 33 66 06 bis 09

Europa-Zentrale:
Hewlett-Packard S.A., 7, rue du Bois-du-Lan, Postfach 349,
CH-1217 Meyrin 1-Genf, Schweiz, Telefon (022) 41 54 00

Printed in Singapore

00065-90231 Rev.-02.75-W-SGP