

1104627-0002

TEXAS INSTRUMENTS

D ORG 733 189 Sa

PROGRAMMIERBARE TI-58/58C/59

Kurzanleitung

TEXAS INSTRUMENTS



TI-PROGRAMMABLE 58/50C/59

KURZANLEITUNG

INHALT

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Anmerkungen zu den Rechenfähigkeiten	1
Umrechnungen	2
Statistik	3
Spezielle Steueroperationen	4
Alphanumerisches Drucken	5
Anmerkungen zur Programmierung	6
Speicherbereichsverteilung	7
Tastenkodierung in ihrer numerischen Reihenfolge	8
Lesen von Magnetkarten	9
Aufzeichnung auf Magnetkarten	10

PROGRAMMINSTRUKTIONEN FÜR DIE STANDARD-SOFTWAREPROGRAMME	11
Software-Diagnoseprogramm	12
Matrixinversion, Determinanten und Simultangleichungen	13
Matrixaddition und Multiplikation	14
Komplexe Arithmetik	15
Komplexe Funktionen	16
Komplexe trigonometrische Funktionen	17
Polynomentwicklung	19
Nullstellen von Funktionen	20
Simpsontsche Näherung (stetig)	21
Simpsontsche Näherung (unstetig)	22
Dreiecksberechnungen (1)	23
Dreiecksberechnungen (2)	24
Kreisbogenberechnungen	25
Normalverteilung	26
Zufallszahlengenerator	27
Kombinationen, Variationen und Fakultäten	28
Gleitende Durchschnitte	29
Zinssatz (US-Methode)	30
Zinssatz (europäische Methode)	31
Renten	32
Wochentag und Tage zwischen Daten	33
Hi-Lo-Zahlenratspiel	34
Giro- und Sparkontenführung	35
Grad-Minuten-Sekunden-Operationen	36
Umrechnung von Maßeinheiten (1)	37
Umrechnung von Maßeinheiten (2)	38
Programmkommanden	39

ANMERKUNGEN ZU DEN RECHENEIGENSCHAFTEN

Anzeige von entladenen Batterien

Wenn die Anzeige unkontrolliert blinkt, anstatt, falsche Ergebnisse liefert oder auf andere Weise widersprüchlich ist, bedeuten Sie das Batteriesymbol. Beim TI-50C verhindert ein solches Ausbleiben des Rechners das Programm- und Datenspeicher-Inhalte verlorengelassen. Nach mehreren Minuten Ladezeit kann die Operation mit dem Rechner wieder aufgenommen werden.

Algebraische Hierarchie (A.O.S.)

Operationen und Funktionen werden automatisch in nachstehender Reihenfolge durchgeführt:

1. Mathematische Funktionen (e^x , \ln , \cos , etc. ...)
2. Potenzen und Wurzeln (x^y und $\sqrt[y]{x}$)
3. Multiplikationen und Divisionen
4. Additionen und Subtraktionen
5. Gleichheitsanweisung

Diese Reihenfolge bezieht sich auf jedes Klammersymbol. Sie können bis zu 8 unvollständige Operationen und bis zu 9 offene Klammern gleichzeitig anwenden. Ausnahmen sind gesondert angegeben.

Blinkende Anzeige

Eine blinkende Anzeige ist der Hinweis dafür, daß eine unvollständige Tastenfolge empfangen oder daß die Anzeigekapazität des Rechners überschritten wurde. Siehe Anhang B der Bedienungsanleitung.

Anzeigeformen für Winkel

kehrt diese Operation um. Die Tastenfolgen sind auch auf Zeitumrechnungen anwendbar. Die Umrechnungen arbeiten nur

Polar-/rechtwinklige Umformungen


$$\mathbb{R} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$$
$$x \rightarrow x+1 \quad y \rightarrow y-1 \quad \text{INV} \quad \text{2nd} \quad \text{P} \rightarrow 1 \rightarrow 0 \quad ; \quad x+1 \rightarrow R$$

2

Programmvorbereitung: **2nd** **Fin** **1** **SBR** **CLN**

Eingabekorrekturen:

x_i	Σx_i	y_i	Σy_i
	1		1
	2		2
	3		3

11

3

SPEZIELLE STEUEROPERATIONEN

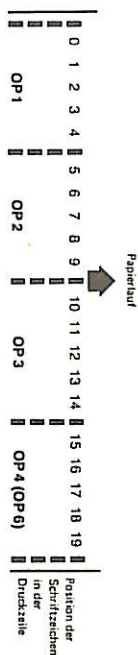
Eine Reihe von Operationen, die über die Taste **00** durchgeführt werden, können die Leistung des Rechners noch beträchtlich erweitern. Einige dieser Operationen sind in jeder Betriebsart möglich, während andere nur in einer speziellen Modus oder in Verbindung mit dem Drucker PC-100A möglich sein werden.

Jede der Steueroperationen wird mit der Tastenkombi **00** eingeleitet, wobei nur die entsprechende, zugeordnete 2-stellige Kode (Kurzformbezeichnung ist möglich). Kurzformbezeichnungen der Kodes finden Sie in der folgenden Auflistung, die vollständigen Informationen erhalten Sie auf den weiteren Seiten.

Kode nn	Funktion
00*	Vorbereiten des Druckereignisses
01*	Eingabe von 10 Ziffern in die Anzeige als 5 alphanumerische Kodes für das äußerste linke Viertel der Druckzeile.
02*	Eingabe von 10 Ziffern in die Anzeige als 5 alphanumerische Kodes für das innere linke Viertel der Druckzeile.
03*	Eingabe von 10 Ziffern in die Anzeige als 5 alphanumerische Kodes für das äußerste rechte Viertel der Druckzeile.
04*	Eingabe von 10 Ziffern in die Anzeige als 5 alphanumerische Kodes für das innere rechte Viertel der Druckzeile.
05*	Der Inhalt des Druckereignisses wird ausgedruckt.
06*	Ausdruck der ersten 4 Schriftzeilen von OP 04 mit dem augenblicklichen Anzeigewert.
07*	Drucken (aufzeichnen) in den Spalten 0 bis 19 nach Angaben aus der Anzeige.
08*	Auflistung der Labels, die derzeit im Programmierer verwendet werden.
09	Belegen des Programmrechners mit einem zuvor angelegtem Software Programm.
10	Anwendung der Signalfunktion auf den Anzeigereigniswert.
11	Berechnung der Varianz
12	Berechnung der Steigung und des Schnittpunkts
13	Berechnung des Korrelationskoeffizienten
14	Berechnung neuer x-Werte (x') für ein x in der Anzeige
15	Berechnung neuer y-Werte (y') für ein y in der Anzeige
16	Anzeige der augenblicklichen Speicherbereichverteilung
17	Änderung der Speicherbereichverteilung
18	Wenn in einem Programm keine Fehlerbedingung existiert, wird Flag 7 gesetzt.
19	Wenn in einem Programm eine Fehlerbedingung existiert, wird Flag 7 gelöscht.
20 - 29	Interpretieren eines Datenregisters 0 - 9 um 1
30 - 39	Drucken eines Datenregisters 0 - 9 um 1
40*	Setzt Flag 7, wenn der Drucker angeschoben ist (gilt für TI-58C).
41*	Nur in Verbindung mit dem PC-100A, PC-100B oder PC-100C.

Alphanumerisches Drucken — **00** bis **06**

Mit den ersten sieben Steueroperationen können alphanumerische Nachrichten erzeugt und ausgedruckt werden. In jede Druckzeile passen 20 Schriftzeichen. Sie werden in Gruppen von je 5 Schriftzeichen zusammengestellt und gespeichert, wie unten dargestellt.



Jedes gültige Schriftzeichen wird durch einen zwei-stelligen Kode, entsprechend der folgenden Tabelle dargestellt. Der Kode wird aus der Reihe Spalte-Adresse hergestellt.

Spalte	0	1	2	3	4	5	6	7
Adresse	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	8	9	A	B	C	D	E	F
2	G	H	I	J	K	L	M	N
3	O	P	Q	R	S	T	U	V
4	W	X	Y	Z	[]	{	}
5	~	^	_	`	~	^	_	`
6	~	^	_	`	~	^	_	`
7	~	^	_	`	~	^	_	`

A ist zum Beispiel Kode 13 und * ist Kode 47. Die Kodes für 5 Schriftzeichen (10 Stellen) können gleichzeitig in die Anzeige eingegeben werden. Wenn Sie nicht alle 10 möglichen Stellen genau spezifizieren, werden vor den eingegebenen Stellen automatisch Nullen angenommen. (Ein Null-Paar in der Kode für eine Leerstelle.) Um nach einigen Schriftzeichen Leerstellen zu bekommen, geben Sie einfach nach den Kodes für die Schriftzeichen Null-Paare ein.

ANMERKUNGEN ZUR PROGRAMMIERUNG

Labels

Jede Taste kann als Label verwendet werden, mit Ausnahme von [Znd], [FN], [F10], [F11], [F12], [ESC], [DEL], [F4] und der Ziffern 0 bis 9.

DSZ

Dieser Befehl wird in Verbindung mit den Registern 0 bis 9 verwendet. Die Eingabefolge ist [Znd] [F10] X, N oder mm, wobei X das Datenregister ist, gefolgt von der Verzweigungsadresse (Label N oder absolute Adresse mm).

Flags

10 Flags (0 bis 9) stehen zur Verfügung. Die Eingabefolge für das Setzen, Rücksetzen oder Testen von Flags ist: der Flag befehl, Flagnummer, dann folgt beim Flagset die Verzweigungsadresse.

Flags 7 und 8 haben folgende Sonderfunktionen: [Znd] [F10] 18, 19 bzw. 40 weisen den Rechner an, Flag 7 zu setzen, wie auf Seite 4 beschrieben. Eine aufstehende Fehlerbedingung unterbricht den Programmablauf, wenn Flag 8 gesetzt ist.

Speicherbereichverteilung

Der Speicherbereich wird in Gruppen von je 10 Registern verteilt, wobei jedes Register einen Datenwert oder 8 Programmbefehle aufnehmen kann. Um die ursprüngliche Einteilung der Verteilung zu testen, drücken Sie [Znd] [F10] 18. Für die Änderung der Verteilung geben Sie die Anzahl der Zehnergruppen (N) der Datenregister ein und drucken dann [Znd] [F10] 17.

N	Programm/Daten	
	T1.50/T1.58C	T1.59
N < 0 - N		
0	479/00	959/00
1	399/09	879/09
2	319/19	799/19
3	239/29*	719/29
4	159/39	639/39
5	079/49	559/49
6	000/59	479/59*
7	Blinkende Anzeige	399/69
8	Blinkende Anzeige	319/79
9	Blinkende Anzeige	239/89
10	Blinkende Anzeige	159/99
N > 10 - 10	Blinkende Anzeige	159/99

* Anfangsverteilung beim Einschalten des Rechners (stellt sich automatisch ein)

Nur für T1-59

Bei normaler Ausnutzung des Rechners werden 5 µs mit dem häufiger auftretenden Befehlscode halt versetzt, so daß die dauerhafte Bezugnahme auf diese 1 Stellen nicht mehr erforderlich ist. Die meisten Codes können über die Hechertastatur oder über die Kurbelhilfe schnell bestimmt werden. B

6

Aufzeichnung auf Magnetkarten

Nur für TI-59

Anzeige, wenn Karte eingelegt wird und die Karte eingelesen wird	Normaler Programm	Gesetztes Programm
1, 2, 3, 4	Beschreiben einer Kartenseite mit den Informationen des Blocks Programm und/oder Daten (einstich, der angegebenen Blocknummer und der augenblicklichen Speicherberechnung).	Wenn der Block nur Programminformationen enthält, läuft die Karte durch, wird aber nicht beschrieben – die Nummer in der Anzeige blinkt. Wenn der Block auch Daten enthält, wird der Block mit negativer Blocknummer zwar aufgeschrieben, aber nicht gespeichert.
-1, -2, -3, -4	Schützen und Beschreiben der Kartenseite mit den Informationen des Blocks (z.B. der angegebenen Blocknummer und der augenblicklichen Speicherberechnung).	Wenn der Block nur Programminformationen enthält, läuft die Karte durch, wird aber nicht beschrieben – die Nummer in der Anzeige blinkt. Wenn der Block auch Daten enthält, wird der Block mit negativer Blocknummer aufge-
Eine beliebige andere Zahl	Die Karte läuft durch, wird aber nicht beschrieben. Rechts in der Anzeige blinken zwei Ziffern.	Wie beim normalen Programm.

Vom beim Versuch, eine Karte zu beschreiben, ein Wert in der Anzeige blinkt, findet nicht statt und die beiden rechten Ziffern in der Anzeige blinken.

Die Anzeige des Rechners darf beim Aufzeichnen auf Magnetkarte nicht auf Festkomma eingestellt sein.

Jedem, wenn die Anzeige blinkt, läuft der Transporthemismus weiter, bis die Karte herausgezogen wird.

STANDARD-SOFTWAREPROGRAMME

PROGRAMM-INSTRUKTIONEN

Die restlichen Seiten dieser Kurzanleitung enthalten die Programm-Instruktionen für jedes Softwareprogramm der Standardumgebung.

Aufbau und Einbau der Module

Der Modul für das Standardprogramm wird vom Hersteller in den Rechner eingebaut, er kann aber leicht gegen einen anderen ausgetauscht werden. Es empfiehlt sich, den Modul im Rechner zu lassen, es sei denn, Sie wollen ihn austauschen. Bedenken Sie nachstehende Anweisungen, wenn Sie den Modul herausnehmen oder austauschen müssen.

Vorsicht

Berühren Sie einen Metallgegenstand, eine Sie den Modul auswechseln, um mögliche Schäden durch statische Aufladung zu vermeiden.

1. Schalten Sie den Rechner aus. Beim Einsetzen oder beim Ausbau eines Moduls können die Kontakte kurzgeschlossen werden und den Modul und/oder den Rechner schwer beschädigen, wenn der Rechner bei dieser Tätigkeit eingeschaltet ist.
2. Schützen Sie die kleine Abdeckplatte des Moduls im rückwärtigen Teil des Rechnerbodens heraus. (siehe Skizze).
3. Nehmen Sie den Modul heraus. Sie können dazu den Rechner umdrehen und den Modul in Ihre Hand halten lassen.
4. Schieben Sie den Modul mit dem eingeleiteten Ende zuerst und mit der Beschriftung oben in das Fach. Der Modul muß ohne Kraftaufwand in die richtige Position gleiten.
5. Schieben Sie die Abdeckplatte wieder auf das Fach, um sicherzustellen, daß der Modul einwandfreien Kontakt hat.

*Dieter Ausdruck erfolgt automatisch, wenn der Drucker angeschlossen ist

MATRIX ADDITION UND MULTIPLIKATION

ML-03

*Diese Werte werden automatisch ausgedruckt, wenn der Drucker angeschlossen ist.

MIL-03

ANMERKUNG: Dieses Programm enthält keine eigenen Druckbefehle und soll nicht mit dem Programm ML-01 verwendet werden.

KOMPLEXE ARITHMETIK

ML-04

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		Znd F10 04	
2a	Eingabe des Realteils von X (2a und 2b müssen nacheinander eingegeben werden)	a	A	a
2b	Eingabe des Imaginärteils von X (2a und 2b müssen nacheinander eingegeben werden)	b	B	b
3a	Eingabe des Realteils von Y	c	Znd F10 04	c
3b	Eingabe des Imaginärteils von Y (3a und 3b müssen nacheinander eingegeben werden)	d	Znd F10 04	d
4	Fahren Sie entweder Schritt 4.5, 6, 7, 8, 9 oder 10 durch		Znd F10 04	
5	Berechnung $X + Y$		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
6	Berechnung $X - Y$		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
7	Berechnung $X \cdot Y$		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
8	Berechnung $X : Y$		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
9	Berechnung \sqrt{X}		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
10	Berechnung $\ln X$		Znd F10 04	Realteil Imaginärteil
11	Nach einer Berechnung wird das Ergebnis zum neuen X Vertauschen von X und Y		Znd F10 04	0

KOMPLEXE FUNKTIONEN

ML-05

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		Znd F10 05	
2a	Eingabe des Realteils von X (2a und 2b müssen nacheinander eingegeben werden)	a	A	a
2b	Eingabe des Imaginärteils von X (2a und 2b müssen nacheinander eingegeben werden)	b	B	b
3	Auf Wunsch Berechnung der Polarform von X		Znd F10 05	r φ
4	Fahren Sie entweder Schritt 4.5, 6, 7 oder 8 aus		Znd F10 05	
5	Berechnung X^2		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil
6	Berechnung \sqrt{X}		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil
7	Berechnung $1/X$		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil
8	Berechnung $\ln X$		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil
9	Berechnung e^X		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil
10	Nach jeder Berechnung wird das Ergebnis das neue X		Znd F10 05	Realteil Imaginärteil

KOMPLEXE TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN

ML-06

Schritt	Verfahren	Beispiele	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\boxed{2nd}$ $\boxed{F7}$ $\boxed{06}$	
2a	Eingabe des Realteils von X	a	\boxed{A}	a
2b	Eingabe des Imaginärteils von X (2a und 2b müssen nacheinander durchgeführt w.)	b	\boxed{A}	b
3	Führen Sie entweder Schritt 3, 4, 5, 6, 7 oder 8 durch. Berechnung sin X		\boxed{R} \boxed{SIN}	Realteil Imaginärteil
4	Berechnung cos X		\boxed{C} \boxed{COS}	Realteil Imaginärteil
5	Berechnung tan X		\boxed{T} \boxed{TAN}	Realteil Imaginärteil
6	Berechnung sin ⁻¹ X		\boxed{S} \boxed{SIN}^{-1}	Realteil Imaginärteil
7	Berechnung cos ⁻¹ X		\boxed{C} \boxed{COS}^{-1}	Realteil Imaginärteil
8	Berechnung tan ⁻¹ X		\boxed{T} \boxed{TAN}^{-1}	Realteil Imaginärteil

ANMERKUNGEN: 1. Nach einer Berechnung wird das Ergebnis des neuen X.
2. X ist im Radiant ausgedrückt. Der Rechner stellt auch nach dem Programm auf die Winkelheit Radian umgestellt.

POLYNOMENTWICKLUNG

ML-07

Schritt	Verfahren	Beispiele	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\boxed{2nd}$ $\boxed{F7}$ $\boxed{07}$	
2	Eingabe von n ¹	0	$\boxed{0}$	n *
3	Eingabe aller Koeffizienten ² beginnend mit a ₀ (Zur Korrektur von n, geben Sie ein, drücken \boxed{B} und geben über die Taste \boxed{R} \boxed{S} \boxed{I} \boxed{E} \boxed{N} ein)	a ₀ a ₁ ... a _n	\boxed{A} \boxed{R} \boxed{S} \boxed{I} \boxed{E} \boxed{N}	0 a ₀ a ₁ ... a _n P(x) *
4	Eingabe von x und Berechnung von P(x)	x	\boxed{X}	
5	Wiederholen Sie Schritt 4 für einen neuen Wert von x			

ANMERKUNGEN: 1. Anzahl der verfügbaren Datenregister $\geq n + 6$.
2. Auch wenn ein Koeffizient 0 ist, muß er eingegeben werden.
3. Dieses Programm enthält eigene Druckstufen und soll nicht mit dem Programm ML-01 verwendet werden.
* Diese Werte werden automatisch ausgedrückt, wenn der Rechner an den Drucker angeschlossen ist.

NULLSTELLEN VON FUNKTIONEN

ML-08

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmüberführung		[ON]	0.
2	Eingabe des Lern-Modus		[LNU] [ZND] [LNU]	000 00
3	Verwenden Sie A' als Label		[ZND] [LNU]	001 00
4	Eingabe $x_1(x)$ als eine Reihe v. Tastendrucke. Verw. Sie nicht $[=]$ oder $[CLD]$. Die Register 0 bis 9 dürfen nicht benutzt werden.		[LNU] [ZND] [LNU]	002 00
5	Schließen Sie $f(x)$ mit $[INV]$ $[SBR]$ ab.		[LNU] [ZND] [LNU]	xxx 00
6	Aufheben des Lern-Modus		[LNU] [ZND] [LNU]	0.
7	Programmwahl		[LNU] [ZND] [LNU]	0.
8	Eingabe der Untergrenze	a	[LNU] [ZND] [LNU]	a
9	Eingabe der Obergrenze	b	[LNU] [ZND] [LNU]	b
10	Eingabe der Intervallbreite	Δx	[LNU] [ZND] [LNU]	Δx
11	Berechnung der Wurzeln. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis Sie die gewünschte Genauigkeit erreicht haben.		[LNU] [ZND] [LNU]	c
12	Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 12, wenn Sie ein anderes Gesamtintervall, ein anderes Δx oder ϵ verwenden.		[LNU] [ZND] [LNU]	Wurzel
13			[LNU] [ZND] [LNU]	

- Anmerkungen:
1. Wenn Sie Δx nicht eingeben, wird für $\Delta x = b - a$ vorausgesetzt.
 2. Wenn Sie kein r eingeben, wird 0 angenommen.
 3. Verwenden Sie bei der Berechnung der Ausdrücke nur Klammern.
 4. Die Schreibweise $[a, b)$ ist so zu interpretieren, daß a in das Intervall einbezogen ist, nicht aber b.
 5. Die Abkürzungen des Programms kann mehrere Minuten dauern, je nach den Eingabedaten.
- *Nehmen Sie an, der Wert von x ist im Anzeigeregister.

SIMPSON'SCHE NÄHERUNG (STETIG)

ML-09

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmüberführung		[ON]	0.
2	Eingabe des Lern-Modus		[LNU] [ZND] [LNU]	000 00
3	Verwenden Sie A' als Label		[ZND] [LNU]	001 00
4	Eingabe $x_1(x)$ als eine Serie v. Tastendrucke. Verw. Sie nicht $[=]$ oder $[CLD]$. Die Register 0 bis 9 dürfen nicht benutzt werden.		[LNU] [ZND] [LNU]	002 00
5	Schließen Sie $f(x)$ mit $[INV]$ $[SBR]$ ab.		[LNU] [ZND] [LNU]	xxx 00
6	Aufheben des Lern-Modus		[LNU] [ZND] [LNU]	0.
7	Programmwahl		[LNU] [ZND] [LNU]	0.
8	Eingabe der unteren Intervallgrenze	x_0	[LNU] [ZND] [LNU]	x_0
9	Eingabe der oberen Intervallgrenze	x_n	[LNU] [ZND] [LNU]	x_n
10	Eingabe von n ($n = 2, 4, 6, \dots$ bei unvollständiger Eingabe blinkt die Anzeige)	n	[LNU] [ZND] [LNU]	n
11	Berechnung des Integrals		[LNU] [ZND] [LNU]	0
12	Wiederholen Sie 8 Schritte 7 bis 11 für ein neues Intervall oder für ein anderes n.		[LNU] [ZND] [LNU]	1

- ANMERKUNG:
1. Berechnen Sie die Ausdrücke nur mit Klammern.
 2. Die Verarbeitungszeit ist abhängig von den Eingabedaten.

SIMPSONSCHE NÄHERUNG (UNSTETIG)

ML-10

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl	n	[2nd] [F1] 10	n*
2	Eingabe von $n = 2, 4, 6, \dots$, bei unzulässiger Eingabe blinkt der Anzeiger, siehe Anmerkung 2.	h	[B]	h*
3	Eingabe von h	0	[C]	0
4	Eingabe der Funktionswerte beginnend mit f_0	f_0	[B/A]	f_0^*
		f_1	[B/A]	f_1^*
		\vdots	\vdots	\vdots
		f_n	[B/A]	f_n^*
5	Berechnung des Integrals		[D]	I^*

ANMERKUNGEN: 1. Das Programm enthält eigene Druckbefehle und soll nicht mit Programm ML-01 verwendet werden.
2. $n + 7 \leq$ Anzahl der Datenregister.

* Diese Werte werden automatisch aufgedruckt, wenn der Rechner an den Drucker angeschlossen ist.

DREIECKSBERECHNUNGEN (I)

ML-11

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		[2nd] [F1] 11	0
2	Programmbezeichnung			
3	Wahl der Verfahrensart: A=gleich. Dreieck, B=ungleich. Dreieck			
4	Gegensatz SSS	a	[A]	a
5	Eingabe a	b	[B]	b
6	Eingabe b	c	[C]	c
7	Eingabe c		[2nd] [F1] 11	ΔA^*
8	Berechnung ΔA		[2nd] [F1] 11	ΔB^*
9	Berechnung ΔB		[2nd] [F1] 11	ΔC^*
10	Berechnung ΔC		[2nd] [F1] 11	
11	Gegensatz SSW	a	[A]	a
12	Eingabe a	b	[B]	b
13	Eingabe b	ΔA	[C]	ΔA
14	Berechnung ΔA		[2nd] [F1] 11	ΔB^*
15	Berechnung ΔB		[2nd] [F1] 11	ΔC^*
16	Berechnung ΔC		[2nd] [F1] 11	
17	Gegensatz SWS	a	[A]	a
18	Eingabe a	b	[B]	b
19	Eingabe b	ΔC	[C]	ΔC
20	Berechnung ΔC		[2nd] [F1] 11	ΔB^*
21	Berechnung ΔA		[2nd] [F1] 11	ΔA^*

ANMERKUNGEN: 1. Die Eingabe der Daten muß für jede Berechnungsart wie oben beschrieben werden.
2. Eine vollständige Anzeige ist nicht, daß kein Dreieck existiert, das den Eingabedaten genügt.
3. Die Reihenfolge aller Eingaben in der dargestellten Form ist unwichtig. Auch die Anzeigeinformationen sind in den angegebenen Reihenfolge zu betonen. Überprüfen Sie vor dem Start, ob die angegebenen Ausdrücke richtig, die nach dem ersten Programm Teil folgen.

DREIECKSBERECHNUNGEN (2)

ML-12

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		Znd 12	
2	Wahl der Winkelseinheit in Grad, Minut und Sekund			
3	Geben: WSW	a	A	a
4	Eingabe a	LB	B	LB
5	Eingabe L _B	LC	C	LC
6	Eingabe L _c	Znd 12		LC
7	Eingabe L _a	B		LA
8	Berechnung b	E		b
9	Berechnung c			c
10	Geben: SWW	a	A	a
11	Eingabe L _a	LA	B	LA
12	Eingabe L _c	LC	C	LC
13	Eingabe L _B	Znd 12		LB
14	Berechnung b	B		b
15	Berechnung c	E		c
16	Berechnung der Fläche		Znd 12	Fläche

ANMERKUNGEN: 1. Die Eingabe der Daten muß für jede Berechnungsgruppe wiederholt werden.

2. Bei einer Dreiecksberechnung im Programm ML-11 können Sie die Fläche ohne erneute Dateneingabe über die Tastenfolge: **Znd** **12** **MC** **00**, **STO** **07**, **Znd** **MC** ermitteln.

3. Die Reihenfolge aller Eingaben in der dargestellten Form ist verbindlich. Auch die Ausgabeformationen sind in der angegebenen Reihenfolge zu berechnen. Überprüfen Sie keine Schritte, ausgenommen Ausgabeschritte, die nach dem letzten gefragten Teil folgen.

24

KREISBOGENBERECHNUNGEN

ML-13

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		Znd 13	
2	Geben Sie eines der folgenden Werte ein:			
	a. Eingabe θ	θ	A	θ
	b. Eingabe r	r	B	r
	c. Eingabe s	s	C	s
	d. Eingabe t	t	A	θ
	e. Eingabe r	r	B	r
	f. Eingabe s	s	C	s
	oder		D	t
	oder		E	r
	oder		F	s
	oder		G	t
3	Siehe Anmerkung 1			
4	Berechnung von θ		Znd 13	θ
5	Berechnung von r		Znd 13	r
6	Berechnung von s		Znd 13	s
7	Berechnung von t		Znd 13	t
8	Berechnung von A		E	A
9	Berechnung von a		Znd 13	a

ANMERKUNGEN: 1. Alle Schritte 4 bis 9 müssen nacheinander durchgeführt werden. Die Eingabewerte von Schritt 2 können Sie eventuell übergangen.

2. Die Winkelseinheit für θ ist Grad. Der Rechner behält diesen Winkelmodus bei.

25

NORMALVERTEILUNG

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\frac{Znd}{100}$ $\frac{14}{14}$	
2	Eingabe der Daten und Berechnung von $Z(x)$	x^1	$\frac{A}{A}$ $\frac{0}{0}$	$Z(x)$
3	Berechnung von $Q(x)$			$Q(x)$

- Anmerkung: 1. $|x| \leq 15,11$, die Anzeige blinkt, wenn x außerhalb dieses Bereichs liegt.
 2. $Z(x)$ mod vor $Q(x)$ berechnet werden.
 3. $Z(-x) = Z(x)$ and $Q(-x) = 1 - Q(x)$.
 4. $P(x) = 1 - Q(x)$.

ZUFALLSZAHLENGENERATOR

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\frac{Znd}{100}$ $\frac{15}{15}$	
2	Programmwahl		$\frac{Znd}{100}$ $\frac{10}{10}$	
3	Eingabe der Anfangszahl ($0 \leq \text{Anf.z.} \leq 109017$)	Anf.z.	$\frac{E}{E}$	0
4	Gleichmäßige Verteilung:			Anf.z.
5	Eingabe der Untergrenze	A	$\frac{A}{A}$	A
6	Eingabe der Obergrenze	B	$\frac{B}{B}$	B
7	Erzeugung der Zufallszahl (Wiederholung nach Bedarf)		$\frac{E}{E}$	Zufallszahl
8	Erzeugung des gewünschten Mittelwerts (Wiederholung nach Bedarf)	\bar{x}	$\frac{A}{A}$	gew. \bar{x}
9	Erzeugung der gewünschten Standardabweichung (Wiederholung nach Bedarf)	σ	$\frac{B}{B}$	gew. σ
10	Andere Verteilung:		$\frac{Znd}{100}$ $\frac{15}{15}$	Zufallszahl
11	Berechnung der effektiven Mittelwertes d. erzeugten Z. erzeugten Zahlen		$\frac{INV}{INV}$ $\frac{Znd}{Znd}$ $\frac{15}{15}$	eff. \bar{x}
12	Berechnung der effektiven Standardabweichung der erzeugten Zahlen		$\frac{INV}{INV}$ $\frac{Znd}{Znd}$ $\frac{15}{15}$	eff. σ
13	Anzeige der Anz. der erzeugten Zahlen		$\frac{INV}{INV}$ $\frac{Znd}{Znd}$ $\frac{15}{15}$	N
	Für den Bereich (0, 1):			
	Erzeugen d. Zufallszahl (Wiederholung nach Bedarf)		$\frac{INV}{INV}$ $\frac{Znd}{Znd}$ $\frac{15}{15}$	Zufallszahl

- ANMERKUNG: 1. Für weitere Berechnungen werden fünf signifikante Stellen der ursprünglich erzeugten Zufallszahl zurückbehalten. Aus diesem Grund können nur die ersten fünf signifikanten Stellen der erzeugten Zahlen als zufällig betrachtet werden.

KOMBINATIONEN, VARIATIONEN UND FAKULTÄTEN

ML-16

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\boxed{2nd}$ $\boxed{F1}$ 16	
2a	Eingabe von n	n	\boxed{A}	$ n $ (ganzzahlig)
2b	Eingabe von r ($0 \leq r \leq n$) (2a muß vor 2b durchgeführt werden)	r	\boxed{B}	$ r $ (ganzzahlig)
3	Fakultät: Berechnung der Fakultät von n ($0 \leq n \leq 69$)		\boxed{C}	$n!$
4	Variation: Berechnung der Anzahl der möglichen Variationen		\boxed{D}	P_r^n
5	Kombinationen: Berechnung d. Anzahl der möglichen Kombinationen		\boxed{E}	C_r^n

- Anmerkung:
- Bei $n > n$ blinkt in der Anzeige der Wert 9.9999999 99.
 - In der Anzeige blinkt 9.9999999 99 bei einem Kapazitätsüberlauf in der Berechnung.
 - Bei negativen Eingaben für n oder r wird der Absolutwert verwendet und d. Ergebnis blinkt i.d. Anzeige.
 - Wenn die Werte für n oder r nicht ganzzahlig sind, wird nur der ganzzahlige Teil verwendet und das Ergebnis blinkt in der Anzeige.
 - Schritt 2 muß für jede Berechnung wiederholt werden.
 - Die Verarbeitungszeit ist abhängig von den Eingabedaten.

GLEITENDE DURCHSCHNITTE

ML-17

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\boxed{2nd}$ $\boxed{F1}$ 17	
2	Programmbereitstellung		\boxed{A}	0.
3	Eingabe d. Anzahl d. Werte, deren Durchschnitt zu berechnen ist.	n^1	\boxed{B}	n
4	Eingabe des Wertes, der für die Berechnung verwendet wird. Wiederholung für jeden Wert.	m	\boxed{B}	Durchschnitt?

- ANMERKUNG:
- Fehlerbedingungen:
In der Anzeige blinkt der Wert 9.9999999 99, wenn $n \leq 0$ oder n keine ganze Zahl ist.
 - Ein Durchschnitt wird für alle Werte genommen, die vor dem n ten Wert eingegeben werden. Sobald der n te Wert eingegeben ist, beginnt das Konzent der gleitenden Durchschnitte.
 - Die Anzahl der verfügbaren Datenspeicher muß größer oder gleich $n + 5$ sein.

ZINSESZINSEN (US-METHODE)

ML-18

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	U.S. Methode		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$ 18	0.00
2	Programmwahl			
3	Programmvorbereitung Eingabe von drei der vier Variablen in beliebiger Reihenfolge: Anzahl der Zinsperioden Zinssatz (Prozent pro Periode) Anfangskapital Endkapital	N % PV FV 0 0 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{B}{B}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$ $\frac{E}{E}$	N % PV FV N % PV FV
4	Berechnung der restlichen Variablen: Anzahl der Zinsperioden Zinssatz (Prozent pro Periode) Anfangskapital Endkapital	0 0 0 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{B}{B}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$	N % PV FV
5	Rendeformeln (siehe Anmerkung 1 unten sowie die Anmerkung zu Schritt 5)		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$	S_{m0}
6	Auflösung nach S_{m1}		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$	$(1 + i) S_{m1}$
7	Auflösung nach a_{m1}		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$	a_{m1}
8	Auflösung nach $(1 + i) a_{m1}$		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$	$(1 + i) a_{m1}$

ANMERKUNG: 1. Für die Schritte 5 bis 8 gelten folgende Voraussetzungen:

- N ist in R_{00} gespeichert
- $i \div 100$ ist in R_{00} gespeichert
- $(1 + i) a_{m1}$ ist in R_{00} gespeichert

30

ZINSESZINSEN (EUROPÄISCHE METHODE)

ML-18

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Europäische Methode		$\frac{Zm}{Zm}$ $\frac{Lk}{Lk}$ 10	0.00
2	Programmwahl			
3	Programmvorbereitung Bei gegebenem Jahreszinssatz Auflösung nach i_{eff} pro Periode Eingabe der Perioden pro Jahr Eingabe von 1 als PV Eingabe von $(1 + i_{nom}/100)$ als FV	N_c 1 1 + 1/100 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$ $\frac{B}{B}$	N_c 1.00 FV i_{eff}
4	Auflösung nach i_{eff} pro Periode Eingabe von zwei der folgenden Variablen in beliebiger Reihenfolge: Anzahl der Perioden Anfangskapital Endkapital	N PV FV 0 0 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$ $\frac{B}{B}$	N PV FV N PV FV
5	Berechnung der restlichen Variablen: Anzahl der Perioden Anfangskapital Endkapital	0 0 0 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$ $\frac{B}{B}$	N PV FV N PV FV
6	Auflösung nach i_{nom} wenn PV, FV u/N eingegeben sind		$\frac{A}{A}$	N
7	Anzahl der Perioden	N	$\frac{C}{C}$	N
8	Anfangskapital	PV	$\frac{D}{D}$	PV
9	Berechnung von 1 pro Periode	FV	$\frac{B}{B}$	FV
10	Berechnung des Jahreszinssatzes (i_{nom}): Perioden pro Jahr (N_c) Eingabe von 1 für PV FV = $1 + i_{nom}/100$	0 1 0	$\frac{A}{A}$ $\frac{C}{C}$ $\frac{D}{D}$	N_c 1.00 $1 + i_{nom}/100$
10A		N_c	$\frac{A}{A}$	N_c
10B		1	$\frac{C}{C}$	1.00
10C		0	$\frac{D}{D}$	$1 + i_{nom}/100$
10D	1 wird subtrahiert und mit 100 multipliziert	1 100	$\frac{X}{X}$	i_{nom}

31

RENTEN

ML-19

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="19"/>	0.
2	Wahl der Rente: Anwartschaftsrente/FV Wahl der Rente/FV Vorschlags Rente/PV		<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="19"/>	0.
3	Wahl der Rente/FV Wahl der Rente/FV Vorschlags Rente/PV		<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="19"/>	0.
4	Eingabe der bekannten Variablen (betriebl. Rhythmus): Zinssatz (% pro Periode) Zahlung pro Periode PV oder FV Einzelzahlung ¹	N % N PMT PV oder FV BAL	<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="19"/>	0.
5	Auflösung nach unbekannten Variablen: Zinssatz (% pro Periode) Zahlung pro Periode PV oder FV Einzelzahlung	N % N PMT PV oder FV BAL	<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="19"/>	0.
6	Zur Lösung einer anderen Aufgabe denselben Typ geben Sie zurück zu Schritt 4 (siehe Anm. 2). Für eine Aufgabe mit einem anderen Rententyp gehen Sie zu Schritt 2.			

- ANMERKUNGEN:
1. Wenn keine Einzelzahlung erfolgt, GEBEN SIE NICHT Null ein. Übertragen Sie einfach die Zahl.
 2. Wenn die Einzelzahlung im vorhergehenden Problem einen Wert ungleich Null hatte und in der neuen Aufgabe Null ist, gehen Sie zu Schritt 2.

WOCHENTAG UND TAGE ZWISCHEN DATEN

ML-20

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="20"/>	0
2	Tag zwischen Daten	MMTT. JJJJ	<input type="button" value="A"/> <input type="button" value="B"/> <input type="button" value="C"/>	0
3	Eingabe des ersten Datums	MMTT. JJJJ	<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="20"/>	0
4	Eingabe des zweiten Datums	MMTT. JJJJ	<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="20"/>	0
5	Berechnung der Anzahl der Tage zwischen den gegebenen Daten	MMTT. JJJJ	<input type="button" value="Zahl"/> <input type="button" value="20"/>	Anzahl d. Tage Wochentag

- ANMERKUNGEN:
1. Das Datum muß in der Form: Monat-Tage-Jahr eingegeben werden.
 2. Fehlerbedingungen:
a. negative Eingaben
b. TT > 31
c. MM > 12
d. JJJJ < 1982

"H.L.O." - ZAHLENRATESPIEL

ML.21

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		[Zahl] [0] 21	
2	Jetzt raten Sie Eingabe einer Zahl (0 bis 1990171)*		[A] [B] [C]	Eingegabene Zahl 0.
3	Erzeugen einer Geheimzahl		[B] [C]	Arbeitspunkt
4	Eingabe Ihres Versuchs (1 bis 1023) Arbeitspunkt: -1, zu niedrig 1, zu hoch blinkende Null: richtig	Versuch	[B]	Punktzahl
5	Wiederholen Sie Schritt 4 so oft wie nötig			
6	Anzeige der Punktzahl			
7	Für eine neue Zahl gehen Sie zu Schritt 3			
8	Und nun rat der Rechner Sie wählen eine Zahl (1 bis 1023)		[Zahl] [0] 00	Vers.d. Rechn.
9	Der erste Versuch des Rechners wird angezeigt		[Zahl] [0] 00	Vers.d. Rechn.
10	Auswertung dieses Versuchs: zu niedrig zu hoch richtig		[Zahl] [0] 00	Vers.d. Rechn.
11	Wiederholen Sie Schritt 10 so oft wie nötig			Punktzahl
12	Beginnen Sie ein neues Spiel wieder m Schritt 8			

* Jede von Ihnen gewählte Zahl erzeugt ein anderes Spiel.

34

GIRO- UND SPARKONTENFÜHRUNG

ML.22

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		[Zahl] [0] 22	
2	Eingabe d. Datenregisterinhalte von der Magnetkarte ¹ oder Eingabe des Girokontostandes	Girokonto Sparkonto	[Zahl] [0] 00	Girokonto Sparkonto
3	Wahl der Girokontoberrechnung		[Zahl] [0] 00	
4	Eingabe des Einzahlungsbetrags	Einzahlungsb.	[Zahl] [0] 00	neuer Saldo
5	Eingabe des Scheckbetrags	Scheckbetrag	[Zahl] [0] 00	neuer Saldo
6	Wiederholung d. Schritte 4 u.5 so oft wie nötig			
7	Wahl der Sparkontoberrechnung		[Zahl] [0] 00	
8	Auflösung der Zinsen: Eingabe des Verzinsungssatzes (%)	%/Jahr	[Zahl] [0] 00	%/Jahr
9	Eingabe der Anzahl der Perioden	P	[Zahl] [0] 00	%/Per
10	Subtraktion einer Spareinlage	Spareinlage	[Zahl] [0] 00	neuer Saldo
11	Anzeige des Girokontostandes	Auszahlungsb.	[Zahl] [0] 00	neuer Saldo
12	Wahlweise: Aufzeichnung der Datenregisterinhalte auf Magnetkarte		[Zahl] [0] 00	Kontostand
13			[Zahl] [0] 00	Kontostand

ANMERKUNG: 1. Nur für den programmierbaren Rechner TI 59.

35

GRAD-MINUTEN-SEKUNDEN-OPERATIONEN

ML-23

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	n(Der grad)
2	Eingabe der Zahl n (gg mmss)	n	$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	
3	Addition und Subtraktion		$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	$n + p$
4	Eingabe der Zahl p (gg mmss) für die Addition	p	$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	$n - p$
5	Multiplikation oder Division		$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	$n \times a$
6	Eingabe von Skalar a für die Multiplikation	a	$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 23	$n \div a$

ANMERKUNGEN: 1. Nach Durchführung einer der vier Operationen in die Anzeige auf 4 Dezimalstellen eingestellt.
2. Für Kettenrechnungen wird das Ergebnis einer Operation direkt als Eingabewert in Schritt 2 verwendet. Damit werden Rundungsfehler gering gehalten.

UMRECHNUNGEN VON MASSENEHTEEN (1)

ML-24

Schritt	Verfahren	Eingabe	Taste	Anzeige
1	Programmwahl		$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24	cm
2	Umrechnung: Zentimeter in Fuß in Meter Yard in Fuß Meter in Yard Kilometer in Meilen Meilen in Seemeilen Seemeilen in Meilen	inch Feet Meter Yard Meter Meilen km Meilen Seemeilen	$\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24 $\frac{2nd}{\square}$ $\frac{2nd}{\square}$ 24	inch Feet Meter Yard Meter Meilen km Meilen Seemeilen

