

# Canon

## F-604

### *Wissenschaftlicher Rechner*

**DEUTSCH**

**CANON ELECTRONIC BUSINESS MACHINES (H.K.) CO., LTD.**

17/F., Ever Gain Plaza, Tower One, 82-100 Container Port Road,  
Kwai Chung, New Territories, Hong Kong

**CANON EUROPA N.V.**

Bovenkerkerweg 59-61, P.O. Box 2262, 1180 EG Amstelveen, The  
Netherlands

**CANON COMMUNICATION & IMAGE FRANCE S.A.**

102 Avenue du General de Gaulle 92257 la Garenne-Colombes  
Cedex France

**CANON DEUTSCHLAND GmbH**

Europark Fichtenhain A10, 47807 Krefeld, Germany

**CANON (U.K.) LTD.**

Woodhatch, Reigate, Surrey RH2 8BF, England

Help line : 08705 143 723

**CANON ITALIA S.p.A.**

Palazzo L, Strada 6, 20089 Millanofiori - Rozzano (MI) - Italy

**CANON LATIN AMERICA, INC.**

6505 Blue Lagoon Drive, Miami, Florida 33126, U.S.A.

**CANON SINGAPORE PTE. LTD.**

79 Anson Road, #09-01 / 06, Singapore 079906

**CANON HONG KONG COMPANY LTD.**

9/F, The Hong Kong Club Building, 3A Chater Road, Central, Hong  
Kong

**CANON AUSTRALIA PTY, LTD.**

1 Thomas Holt Drive, North Ryde, Sydney, N.S.W. 2113, Australia

**CANON U.S.A., INC.**

One Canon Plaza, Lake Success, NY 11042, U.S.A.

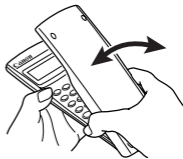
**CANON CANADA INC.**

6390 Dixie Road, Mississauga, Ontario L5T 1P7, Canada

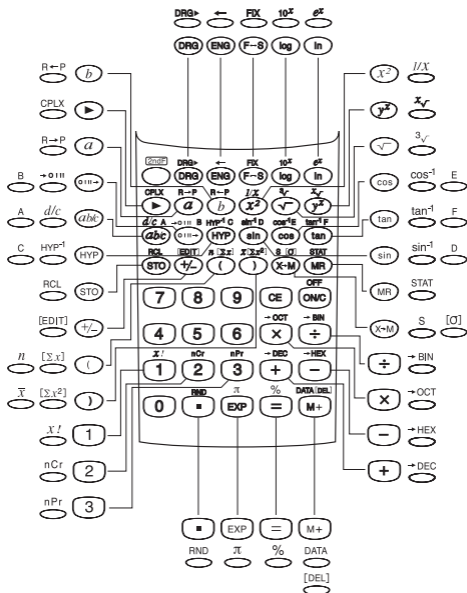
## Wie man die Abdeckung öffnet/schließt:

Die Abdeckung ist - wie in der Abbildung gezeigt - durch Drehbewegung zu öffnen bzw. zu schließen.

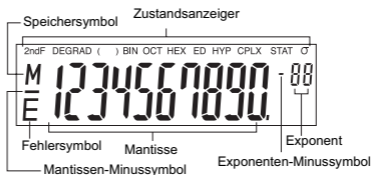
Die Abdeckung ist keinesfalls mit schiebender Bewegung entfernen oder anzubringen, um die Beschädigung der Rechnerinnenteile zu vermeiden.



# TASTENZUORDNUNG



# ANZEIGE



- 2ndF :2nd Funktion
- DEG :Grad-Betriebsart
- GRAD :Gradient-Betriebsart
- RAD :Radiant-Betriebsart
- ( ) :Berechnungen in Klammern
- BIN :Binär-Betriebsart
- OCT :Oktal-Betriebsart
- HEX :Hexadezimal-Betriebsart
- ED :Editier-Betriebsart
- HYP :Hyperbolisch
- CPLX :Komplex-Betriebsart
- STAT :Statistische Betriebsart
- $\sigma$  :Standardabweichung der Grundgesamtheit

## Hinweis:

Für mögliche Fehler, siehe I-6 "Fehler".

## Beispiele:

Bruch (z.B. 1-2/5):

1.25

Hexadezimalzahlen A ~ F:

ABCDEF

Zahlen für statistische Daten (z.B. DATA 1):

DATA 1

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>TASTENZUORDNUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>ANZEIGE</b> .....	<b>3</b>
<b>TASTENINDEX</b> .....	<b>5</b>
<b>I. WIE MAN MIT DEM RECHNER F-604 ARBEITET</b> .....	<b>8</b>
1 Vorprüfung .....	8
2 Tasten .....	8
3 Rechenweg .....	17
4 Rechenbereich.....	18
5 Statistische Berechnungen .....	20
6 Fehler.....	23
<b>II. RECHENBEISPIELE</b> .....	<b>24</b>
1 Dezimalrechnungen .....	24
2 Binär-/Oktal-/Hexadezimalrechnungen .....	27
3 Standard-Funktionsrechnungen.....	29
4 Angewandte Rechnungen.....	34
5 Rechnungsbereich und Genauigkeit.....	36
<b>iii.Stromversorgung</b> .....	<b>39</b>
<b>IV.Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen</b> .....	<b>40</b>
<b>V. Technische Daten</b> .....	<b>40</b>

# TASTENINDEX














## Löschtasten

	Stromeinschalt-/Löschtaste .....	8
	Stromausschalttaste .....	8
	Eingabelöschtaste .....	8
 + 	Alles Löschen .....	8











## Zahleneingabetasten

 ~ 	Zifferntasten .....	8
	Dezimalpunktaste .....	9
	Exponentialtaste .....	9
	Vorzeichenwechseltaste .....	9
	Rücktaste .....	9






## Tasten für Betriebsartwahl

	Taste für zweite Funktion .....	9
     	Taste für Rechenart .....	9
  	Tasten für Anzeigebetriebsart .....	10
	Taste für Dezimalpunktwahl .....	11
	Taste für Grad-/Radiant-/Gradient-Betriebsart .....	11
	Taste für Winkeleinheits-Umwandlung .....	11

## Tasten für Grundfunktionsanweisungen

    	Grundfunktionstasten .....	12
	Prozenttaste .....	12
 	Tasten zum Rechnen mit Klammerausdrücken ...	12
	Bruchtaste .....	13
	Taste für Umwandlung von gemischten/ unechten Brüchen .....	14

## Speichertasten

	Taste für Speicher Plus .....	14
	Taste für Speicher-Wiederaufruf .....	14
	Taste für Wechsel zwischen Anzeige/ Einzelspeicher .....	14
	Variablenspeicher .....	14
	Wiederaufruftaste .....	14

## Tasten für Binär-/Oktal-/Hexadezimalzahlen

$\text{0}$ ~ $\text{1}$	Binärzahlen.....	15
$\text{0}$ ~ $\text{7}$	Oktalzahlen.....	15
$\text{0}$ ~ $\text{9}$	Hexadezimalzahlen (0~9).....	16
$\text{A}$ ~ $\text{F}$	Hexadezimalzahlen (10~15).....	16

## Taste für beliebigen Zugriff

$\text{RND}$	Zufallstaste.....	16
--------------	-------------------	----

## Tasten zum Rechnen mit komplexen Zahlen











$a$	Realteil.....	16
$b$	Imaginärteil.....	16

## Tasten für statistische Berechnungen


$\text{DATA}$ $[\text{DEL}]$	Variableneingabe-/Variablenkorrekturtaste	
$[\text{EDIT}]$	Editier-Betriebsart	
$[\Sigma x]$	Summentaste	
$[\Sigma x^2]$	Taste für quadratische Summe	
$n$	Taste für Zahl der Daten	
$\bar{x}$	Mittelwerttaste	
$s$	Taste für Standardabweichung von Stichproben	
$[\sigma]$	Taste für Standardabweichung vom Grundgesamtheitsparameter	






## Funktionstasten

$\pi$	Pi-Taste.....	29
$\sin$ $\sin^{-1}$	Sinus-/Arkussinustaste.....	29
$\cos$ $\cos^{-1}$	Kosinus-/Arkuskosinustaste.....	29
$\tan$ $\tan^{-1}$	Tangens-/Arkustangenstaste.....	29
$\log$	Taste für Briggschen Logarithmus.....	29
$\ln$	Taste für natürlichen Logarithmus.....	30
$e^x$	Taste für Exponentialfunktionen.....	30
$10^x$	Allgemeine Exponentialtaste.....	30
$x^2$	Quadiertaste.....	30
$y^x$	Potenzierungstaste.....	30
$\sqrt{\quad}$	Quadratwurzeltaste.....	30
$x\sqrt{\quad}$	Mehrfachwurzeltaste.....	30
$\sqrt[3]{\quad}$	Kubikwurzeltaste.....	31
$1/x$	Kehrwerttaste.....	31

	Fakultätstaste .....	31
 	Hyperbel-/Arkushyperbeltaste .....	32
	Taste für Grad-, → Radiant,- → Gradient-Umwandlung .....	32
	Taste für Permutationen.....	32
	Taste für Kombinationen.....	32
 	Taste für Rechteck ↔ Polarkoordinaten ...	33
 	Taste für Grad-Min.-Sek. ↔ Dezimal- Umwandlung .....	33


## Beispiele von Tastensymbolen




**Beispiel** ():

-  Um die auf einer Taste aufgedruckte Funktion zu benutzen, ist die Taste zu drücken.
-  Um die über einer Taste aufgedruckte Funktion zu benutzen, ist die Taste  in der Dezimalbetriebsart zu drücken.
-  Um die über einer Taste in Grün aufgedruckte Funktion zu benutzen, ist die Taste  in der Hexadezimal-Betriebsart zu drücken. Die Taste "D" ist grüner Farbe.

### Hinweis:

Die blauen Tasten sind nur in der Statistik-Betriebsart aktiv. In der Statistik-Betriebsart ("STAT" leuchtet auf), arbeiten sie wie folgt.

**Beispiel** ():

-  Dient bei Drücken als "n" Taste.
-  **2nd Funktionstaste:**Dient als die "Σx" Taste, wenn sie unmittelbar nach  gedrückt wird.

# I. WIE MAN MIT DEM RECHNER F-604 ARBEITET

## 1. Vorprüfung

- Rechenart

Vor Beginn einer Berechnung überprüfen Sie bitte die Rechenart anhand der Zustandsanzeiger, wie beispielsweise DEG (Grad), BIN (binär), STAT (statistisch) und CPLX (komplex). Achten Sie außerdem auf die Darstellungsart, wie beispielsweise Fließbetriebsart.

Wenn Sie in Schwierigkeit geraten, können Sie die Taste Alles Löschen (**ON/C** + **0**) verwenden, die den Rechner in die Dezimalrechnungs-/Fließbetriebsart rücksetzt. Diese Taste löscht außerdem den Inhalt des Speichers.

## 2. Tasten

### Stromeinschalt-, Stromausschalt- und Löschtasten

- ON/C** **Stromeinschalt-/Löschtaste:**Schaltet den Rechner ein. Beim Einschalten werden alle Verzeichnisse, außer den Speicherverzeichnissen, gelöscht.

Automatische Abschaltfunktion

Wenn der Rechner ca. 15 Minuten lang nicht benutzt wird, schaltet sich der Rechner zum Stromsparen automatisch aus.

- OFF** **Stromausschalttaste:**Schaltet den Rechner aus, wenn diese Taste unmittelbar nach der Taste **END/F** gedrückt wird.

- CE** **Eingabelöschtaste:**Löscht den gerade eingegebenen Inhalt.

- ON/C** + **0** **Taste für Alles Löschen:**Gleichzeitiges Drücken dieser Tasten bewirkt das Rücksetzen des Rechners. Der Speicher wird gelöscht und die Rechenart wird in die Dezimalrechnungs-/Fließbetriebsart rückgesetzt.

### Zahleneingabetasten

- 0** ~ **9** **Zifferntasten:**Dienen zur Eingabe von Zahlen.



▣ **Dezimalpunktaste:** Dient zur Eingabe eines Dezimalpunkts.

EXP **Exponentialaste:** Dient zur Eingabe von Exponenten.

**Beispiel:**  $35 \times 10^{43} \rightarrow$  (3) (5) EXP (4) (3) (35.43)

+/- **Vorzeichenwechsellaste:** Zum Ändern der Zeichen (+ oder -) der angezeigten Mantisse oder Exponenten.

**Beispiel:** 123  $\rightarrow$  (1) (2) (3) +/- (-123.)

▶ **Rücktaste:** Löscht die zuletzt eingegebene Ziffer und verschiebt die anderen Zahlen in der Anzeige um eine Stelle nach rechts.

**Beispiel:**

Wert	Rechenoperation	Anzeige
12345	(1) (2) (4) falsche Eingabe	124.
	▶	12.
	(3) (4) (5)	12345.

## Tasten für Betriebsartwahl

2ndF **Taste für 2ndF (Zweite Funktion):**

Zur Ausführung der Funktionen, die oberhalb der Tasten angegeben sind. Diese Funktionen sind in den nachstehenden Erläuterungen mit Sternchen (\*) gekennzeichnet.

**Beispiel:**  $\sin^{-1} 0,5 \rightarrow$  (.) (5) 2ndF sin<sup>-1</sup> (30.)

## \*Tasten für Rechenart:

Gibt die Rechenart an.

Betätigung	Rechenart	Kennzeichnung in der Anzeige
2ndF → DEC (.) (.)	Dezimalrechnung	DEG
2ndF → BIN (.) (.)	Binärrechnung	BIN
2ndF → OCT (.) (.)	Oktalrechnung	OCT
2ndF → HEX (.) (.)	Hexadezimalrechnung	HEX
2ndF STAT (.) (.)	Statistische Rechnung	STAT
2ndF CPLX (.) (.)	Rechnen mit komplexen Zahlen	CPLX

**ENG** **F-S** **Tasten für Anzeigart:****ENG** : Technische Exponential-Betriebsart.**F-S** : Ändert die Anzeigart zwischen Fließbetriebsart und Wissenschaftlicher Exponential-Betriebsart.**←** \*Taste für Anzeigart (für Technische Exponentialanzeige)**Beispiel:**

Betätigung	Anzeige	Erläuterung
	0. <sup>00</sup>	Wissenschaftliche Exponential-Betriebsart
<b>F-S</b>	0.	Fließbetriebsart
<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>		
<b>x</b>		
<b>1</b> <b>0</b> <b>=</b>	1230.	
<b>F-S</b>	1.23 <sup>03</sup>	Wissenschaftliche Exponential-Betriebsart
<b>ENG</b>	1.23 <sup>03</sup>	Technische Exponential-Betriebsart
<b>ENG</b>	1230. <sup>00</sup>	
<b>ENG</b>	1230000. <sup>-03</sup>	
<b>2ndF</b> <b>←</b>	1230. <sup>00</sup>	

**Anzeigebereich:**

Fließbetriebsart

$10^{10} \leq |x| < 10^{100}$

Für Exponentialanzeige

$10^{-99} \leq |x| < 10^{-9}$

Für Exponentialanzeige

$x = 0 \text{ und } 10^{-9} \leq |x| < 10^{10}$  Für Mantissenanzeige

- Wissenschaftliche Exponential-Betriebsart

$x = 0, \text{ und } 10^{-99} \leq |x| < 10^{100}$

- Technische Exponential-Betriebsart

$x = 0, \text{ und } 10^{-99} \leq |x| < 10^{100}$

Exponent: Mehrfaches von 3

**FX** \***Dezimalpunktwahl taste:**

Gibt die Zahl der Dezimalstellen in der Mantisse der Dezimalrechenergebnisse an. Drücken von (0) ~ (9) nach Drücken dieser Taste gibt die Zahl der Dezimalstellen wie folgt an:

**2ndF** **FX** (0) ~ (9) 0 ~ 9 Dezimalstellen

**Hinweis:**

Um die Dezimalstellenangabe in die Ausgangsstellung rückzusetzen, drücken Sie bitte auf **2ndF**, **FX**, danach auf (■).

**Beispiel:**

Betätigung	Anzeige	Erläuterung
<b>2ndF</b> <b>FX</b> (3)	0.000	3 Dezimalstellen
(1) (2) (3)		
(4) (5) (6)		
(7) (8) (9)	123456789.0	
(x)		
(■) (0) (0)		
(1) (=)	123456.789	
<b>2ndF</b> <b>FX</b> (0)	123457. <sup>(*1)</sup>	0 Dezimalstelle
<b>2ndF</b> <b>FX</b> (5)	123456.7890 <sup>(*2)</sup>	5 Dezimalstellen
<b>2ndF</b> <b>FX</b> (■)	123456.789	Bringt die Dezimalstellen in die Ausgangsstellung zurück

\*1 Der angezeigte Wert wird innerhalb des angegebenen Bereichs abgerundet, aber das tatsächliche Rechenergebnis bleibt im Speicherverzeichnis erhalten.

\*2 Die Zahl wird mit Ausrichtung nach links angezeigt. In diesem Falle sind 5 Dezimalstellen angegeben, aber nur die 10 wichtigsten Stellen werden angezeigt. Die 5. Dezimalstelle wird nicht angezeigt.

**DRG** **Taste für Grad-/Radiant-/Gradient-Betriebsart:**  
Zur Änderungen von Winkleinheiten.

**DRG** \***Taste zur Umwandlung der Winkleinheit:**  
Zum Umrechnen von Winkelwerten in andere Einheiten. (DEG → RAD → GRAD)

• Verhältnis der Einheiten:  $200^{\text{GRAD}} = 180^{\circ} = \pi^{\text{RAD}}$

**Beispiel (in der Grad-Betriebsart) :**

**DRG** (1) (8) (0) **2ndF** **DRG+** (RAD 3.141592654)

**Tasten für Grundfunktionsanweisungen**

**(+)** **(-)** **(x)** **(÷)** **(=)** **Grundfunktionstasten:**

Anwendung bei arithmetischen Grundrechnungen. Tasten gemäß Beschriftung drücken.

**(%)** **\*Prozenttaste:** Anwendung bei Prozent-, Zuschlags- und Abschlagsrechnung.

**Beispiel:** (1) (2) (3) **2ndF** **(%)** (1.23)

**( ( ) )** **Tasten zum Rechnen mit Klammern:**

Zur Durchführung von Berechnungen mit Klammern, bei denen sich im Speicherverzeichnis zu speichernde Zahlen und Anweisungen in 5 Ebenen befinden.

**Beispiel:**

Wert	Betätigung	Anzeige
$2 \times (3 + 4) = 14$	(2) (x) ( ( ) (3) (+)	(14.)
	(4) ) (=	
$1 + [(4 - 3,6 + 5) \times 0,8 - 6] \times 4,2$	(1) (+) ( ( ) ( ( ) (4)	(- 6.056)
$= - 6,056$	(- ) (3) (■) (6) (+)	
	(5) ) (x) (■) (8)	
	(- ) (6) )	
	(x) (4) (■) (2) (=	

• Allerdings können bis zu 15 aufeinanderfolgende Klammeraufgaben gleichzeitig bearbeitet werden.

**Beispiel:**  $5 \times ( ( ( \dots ( ( 4 + 2 ) \times 3 ) + 8 \dots$

Bis zu 15 Klammeraufgaben

- **( ( ) )** werden immer gemeinsam eingesetzt. Wenn nur eine der beiden Tasten während einer Rechenoperation gedrückt wird, kann das gewünschte Ergebnis nicht erzielt werden.
- Die Taste **( ( ) )** ist nur wirksam, wenn sie unmittelbar nach einer Rechenanweisung gedrückt wird.
- Wenn **( ( ) )** in Kraft ist, wird "0" angezeigt. Sonderindikatoren **( )** für Klammerausdrücke erscheinen in der Anzeige.

## Tasten für Bruchrechnen

Dienen zur Eingabe sowohl gemischter als auch unechter Brüche. Die Angabe der Resultate erfolgt in gemischten Brüchen.

**(abc) Bruchtaste:** Dient zur Eingabe sowohl gemischter als auch unechter Brüche.

Bei Eingabe von unechten Brüchen (A/B):

A (Zähler) → (abc) → B (Nenner).

Bei Eingabe von gemischten Brüchen (A B/C):

A (ganze Zahl) → (abc) → B (Zähler) → (abc) →

C (Nenner)

Der Bruch  $\frac{2}{3}$  wird angezeigt als "2┘3", und  $1\frac{2}{5}$  als "1┘2┘5".

**Beispiel:**

Wert	Betätigung	Anzeige
$\frac{2}{3}$	(2)	2.
	(abc)	2┘.
	(3)	2┘3.
$1\frac{2}{5}$	(1)	1.
	(abc)	1┘.
	(2)	1┘2.
	(abc)	1┘2┘.
	(5)	1┘2┘5.

Bei unechten Brüchen beträgt die höchste Stellenzahl 9, und zwar 6 Stellen für den Zähler und 3 Stellen für den Nenner. Bei gemischten Brüchen stehen bis zu 3 Stellen jeweils für die ganze Zahl, den Zähler und den Nenner zur Verfügung, aber die Gesamtzahl darf nicht mehr als 8 Stellen betragen.

- Mit (abc) können die Ergebnisse von Bruchrechnungen in einen Dezimalrechenausdruck umgewandelt werden und umgekehrt. Der Speicherwert wird aber, selbst nach Umwandlung in einen Dezimalbruch, in Form eines Bruches gespeichert.

**Beispiel:**  $1 \frac{2}{3} + 4 \frac{5}{6}$  berechnen und das Ergebnis in einen Dezimalbruch umwandeln.

Betätigung	Anzeige
$\textcircled{1}$ $\textcircled{abc}$ $\textcircled{2}$ $\textcircled{abc}$ $\textcircled{3}$ $\textcircled{+}$	1 $\frac{2}{3}$ 3.
$\textcircled{4}$ $\textcircled{abc}$ $\textcircled{5}$ $\textcircled{abc}$ $\textcircled{6}$ $\textcircled{=}$	6 $\frac{1}{2}$ 3.
$\textcircled{abc}$	6.5
$\textcircled{abc}$	6 $\frac{1}{2}$ 3.

$\textcircled{d/c}$  **\*Taste zur Umwandlung von gemischten/unechten Brüchen:**

Dient zur Umwandlung gemischter Brüche in unechte Brüche und umgekehrt. Die Änderung erfolgt abwechselnd bei jedem Drücken der Taste.

**Beispiel:**  $10/3$  eingeben und in einen gemischten Bruch umwandeln.

Betätigung	Anzeige
$\textcircled{1}$ $\textcircled{0}$ $\textcircled{abc}$ $\textcircled{3}$	10 $\frac{0}{3}$ .
$\textcircled{2ndF}$ $\textcircled{d/c}$ $\textcircled{=}$	3 $\frac{1}{3}$ 3.
$\textcircled{2ndF}$ $\textcircled{d/c}$	10 $\frac{0}{3}$ .

## Speichertasten

Die Daten im Speicher bleiben erhalten, selbst wenn der Rechner ausgeschaltet wird.

$\textcircled{M+}$  **Taste für Speicher Plus:**

Fügt dem Einzelspeicher Zahlen hinzu.

$\textcircled{MR}$  **Taste für Speicher-Wiederaufruf:**

Zum Wiederaufruf des Inhalts von Einzelspeichern.

$\textcircled{X-M}$  **Taste für Austausch von Anzeige/Einzelspeicher:**

Ersetzt die angezeigte Zahl mit dem Inhalt des Einzelspeichers.

$\textcircled{STO}$  **Variablenspeicher:** Dient der Speicherung von Daten in den Speicher. Durch Kombinieren mit der Taste  $\textcircled{0}$  ~  $\textcircled{9}$  lassen sich bis zu 10 Zahlen speichern. (z.B.  $\textcircled{STO}$   $\textcircled{0}$ )

$\textcircled{RCL}$  **\*Taste für Wiederaufruf:**

Zum Aufruf des Speicherinhalts.

## Beispiele für die Arbeit mit dem Einzelspeicher:

Betätigung	Anzeige	Speicherinhalt	Erläuterung
(1) (2) (3)	123.	0	Eingeben von 123
(M+)	M 123.	123	Speichern von 123
(4) (5) (6) (M+)	M 456.	579	Hinzufügen von 456
(MR)	M 579.	579	Wiederaufruf aus dem Speicher
(7) (8) (9)	M 789.	579	Eingeben von 789
(X-M)	M 789.	789	Ersetzen der Anzeige durch den Speicher
(ONC)	M 0.	789	Anzeige löschen
(X-M)	0.	0	Speicher löschen

## Beispiel der Verwendung des Speichers:

Betätigung	Anzeige	Speicherinhalt	Erläuterung
(1) (2) (x) (3) (=)	36.	0	
(STO) (9)	36.	36	Speichern von 36
(ONC)	0.	36	Verzeichnis löschen
(2ndF) (RCL) (9)	36.	36	Wiederaufruf aus dem Speicher

## Tasten für Binär-/Oktal-/Hexadezimalzahlen

- (0) ~ (1) **Tasten für Binärzahleingabe:** (2) ~ (9) bleiben in der Binär-Betriebsart unbeachtet.
- (0) ~ (7) **Tasten für Oktalzahleingabe:** (8) und (9) bleiben in der Oktal-Betriebsart unbeachtet.

**0** ~ **9** Tasten für Hexadezimalzahleingabe (0~9):

**A** ~ **F** \*Tasten für Hexadezimalzahleingabe (10~15):

Beispiel:

Wert	Betätigung	Anzeige
AB7C	<b>2ndF</b> <b>→HEX</b> <b>A</b> <b>B</b> <b>7</b> <b>C</b>	(HEX.) Ab7C.

## Zufallstaste

**RND** \*Zufallstaste:

Generiert eine beliebige Zahl zwischen 0,000 und 0,999.

Beispiel: **2ndF** **RND** (0.132)

## Rechnung mit komplexen Zahlen

**(a)** **Taste für Realteil:** Zum Speichern der Realteilzahl in der Komplex-Betriebsart.

**(b)** **Taste für Imaginärteil:** Zum Speichern der Imaginärteilzahl in der Komplex-Betriebsart.

Beispiele:

Wert	Betätigung	Anzeige
$(12 - 3i) - (4 + 7i)$	<b>2ndF</b> <b>CPLX</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>a</b> <b>3</b> <b>+/-</b> <b>b</b> <b>-</b> <b>4</b> <b>a</b> <b>7</b> <b>b</b> <b>=</b>	(CPLX) 8. -10.
$= 8 - 10i$	<b>b</b>	
$(6 - 7i) \times (-8 + 9i)$	<b>6</b> <b>a</b> <b>7</b> <b>+/-</b> <b>b</b> <b>x</b> <b>8</b> <b>+/-</b> <b>a</b> <b>9</b> <b>b</b> <b>=</b>	15. 110.
$= 15 + 110i$	<b>b</b>	

## Rechtwinklige ↔ polare Umwandlung

Siehe hierzu II-3 "Standard-Funktionsrechnungen".



### 3. Rechenweg

#### Rangfolge der Berechnung

Der vorrangige Rechenweg wird vom Rechner selbsttätig bestimmt. Dies bedeutet, dass algebraische Rechenausdrücke genauso eingegeben werden können, wie sie geschrieben sind. Die Rangfolge der Berechnungen läuft wie folgt ab:

Hohe  
Priorität



- Funktion mit einer Variablen
- Rechnung mit Klammerausdrücken ( )
- $y^x$ ,  $x^{\sqrt{\quad}}$
- $\times$ ,  $\div$
- $+$ ,  $-$

**Beispiel:**  
Rechenfolge

$$5 \div 4^2 \times 7 + 3 \times 0,5^{\cos 60^\circ} =$$

Rechenart: DEG

Betätigung	Anzeige	Reihenfolge
5 ÷	( 5)	
4 $x^2$	( 16.)	①
×	( 0.3125)	②
7 +	( 2.1875)	③
3 ×	( 3.)	⑥
• 5 $y^x$	( 0.5)	⑤
6 0 cos	( 0.5)	④
=	(4.308820344)	⑦

#### Stufen

Während des tatsächlichen Rechengvorgangs werden Rechnungen mit niedrigerer Rangfolge im Stapelspeicher gespeichert und dann der Reihe nach abgearbeitet. Dieser Stapelspeicher kann bis zu 5 Rechenstufen speichern.

**Beispiel:**  $1 + 2 \times (\sin 30^\circ + 6 \times (2 + 3 \times 2,2)) = 105,2$

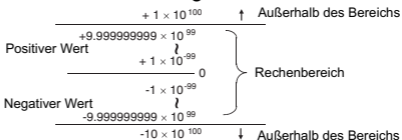
Stufen ..... ① ② ③ ④ ⑤

## 4. Rechenbereich

- Wenn das Ergebnis einer Rechnung außerhalb des hier angezeigten Bereichs liegt, erfolgt eine Fehlermeldung.
- Näheres zum Rechenbereich in der Funktionsrechnung findet sich in II-5 "Rechnungsbereich und Genauigkeit".

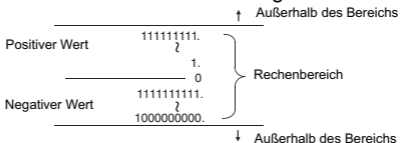
### Dezimalzahlen

Es können bis zu 10 Stellen in der Mantisse oder 10 Stellen in der Mantisse mit 2 Stellen im Exponenten eingegeben oder angezeigt werden. Ein negativer Wert wird durch Hinzufügen eines Minuszeichens (-) angezeigt. Der Rechenbereich ist folgendermaßen definiert:



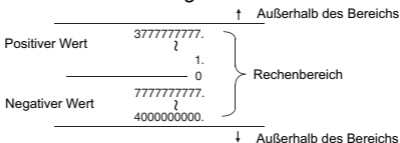
### Binärzahlen

Es können ganzzahlige Binärzahlen bis zu 10 Stellen eingegeben und angezeigt werden. Negative Binärwerte werden durch ihre Zweier-Ergänzung ausgedrückt. Der Rechenbereich ist wie folgt definiert:



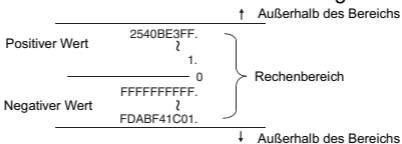
### Oktalzahl

Es können maximal 10 Oktalstellen eingegeben und angezeigt werden. Negative Oktalwerte werden durch ihre Zweier-Ergänzung ausgedrückt. Der Rechenbereich ist wie folgt definiert:



## Hexadezimalzahlen

Es können maximal 10 Hexadezimalstellen eingegeben und angezeigt werden. Negative Hexadezimalwerte werden durch ihre Zweier-Ergänzung ausgedrückt. Der Rechenbereich ist wie folgt definiert:



## Berechnungen mit Zweier-Ergänzung

Bei Computerrechnungen dient die Ergänzung (der Komplimentärwert) zur Darstellung des negativen Wertes ohne Verwendung der Zeichen + und - . Subtraktionen werden durch Hinzufügen der Ergänzung ausgeführt.

**Beispiel:** In der Binärrechnung 1 eingeben und 1 dreimal abziehen.

Betätigung	Anzeige	Dezimal
ON/C   2ndF   → BIN	(BIN) 0.	
1	1.	1
-   1   =	0.	0
=	1111111111.	-1
=	1111111110.	-2

## 5. Statistische Berechnungen

### Grundlegende Vorgehensweise

- 1) Vor Eingabe der statistischen Betriebsart die Taste **ON/C** drücken, um den Speicher für statistische Rechnungen zu löschen.
- 2) Die Taste **2ndF**, dann **STAT** drücken. Die "STAT"-Anzeige leuchtet auf.
- 3) Die Taste **DATA** drücken und die ersten Daten eingeben.
- 4) Nach Eingabe der Daten sind die Tasten für statistische Rechnungen zu drücken (z.B. **S**).
- 5) Die Taste **2ndF**, dann **STAT** drücken, um die statistische Rechnung zu beenden.  
Für die nächste Berechnung ab Schritt 1) wiederholen.

### Beispiel:

Betätigung	Anzeige	Erläuterung
<b>ON/C</b> <b>2ndF</b> <b>STAT</b>	(STAT) 0.	Statistische Betriebsart
<b>DATA</b> (*)	dAtA 1.	Eingabe DATA1
<b>1</b> <b>0</b>	10.	Eingeben von 10
<b>DATA</b> (*)	dAtA 2.	Eingabe DATA2
<b>2</b> <b>0</b>	20.	Eingeben von 20
<b>Σ</b>	15.	Den Mittelwert finden

\* Die Anzeige blinkt bis die Zahl eingegeben wird.

### Berichtigung statistischer Daten

Die Tasten **ON/C**, **EDIT** und **DEL** können dafür benutzt werden.

### Bestätigen/Eingeben statistischer Daten:

- 1) In der statistischen Rechenart ist die Taste **2ndF**, dann **EDIT** zu drücken, um in die Editier-Betriebsart zu gelangen. "ED" erscheint.
- 2) Die Taste **DATA** drücken. Die erste Datenzahl wird angezeigt und dann erscheint der Inhalt. Jedesmal, wenn Sie die Taste **DATA** drücken, erscheint der nächste Eintrag.  
Nötigenfalls sind die Daten zu löschen oder der Wert zu ändern. Siehe hierzu Beispiel 3 unten.  
(Zum Hinzufügen von Daten, ist Aussprung aus der Editier-Betriebsart erforderlich.)
- 3) Die Taste **2ndF**, dann **EDIT** drücken, um die Editier-Betriebsart zu verlassen.

## Korrekturbeispiele:

Beispiel 1: DATA (1) log DATA (2) log ON/C

(Eingabe von DATA2 wird abgebrochen.)

Beispiel 2: DATA (1) DATA (2) DATA (3) ON/C DATA (9)

(DATA3 wird von "3" auf "9" geändert.)

Beispiel 3: (Änderung von DATA1 auf "9" und Löschen von DATA2)

DATA (1) DATA (2) DATA (3)

[2ndF] [EDIT] Eingabe der Editier-Betriebsart

DATA (dAta 1. → 1.)

(9) ( 9.)

DATA (dAta 2. → 2.)

[2ndF] [DEL] ( 3.)

DATA (dAta 1. → 9.)

DATA (dAta 2. → 3.)

## Hinweise:

1. Im Beispiel 1 können Sie nicht die Taste [DEL] statt der Taste [ON/C] benutzen. Bei Verwendung der Taste [DEL], erscheint "dEL Error" und muss mit der Taste [ON/C] gelöscht werden.
2. Die maximale Datenzahl ist 73. Bei Eingabe der 74. Datenzahl erscheint "FULL 1" in der Anzeige.

## Ausgabe statistischer Rechenergebnisse

Ausgabe	Rechengang	Gleichung
Datenzahl	$n$	--
Mittelwert	$\bar{x}$	$x = \sum_{i=1}^n \bar{x} i / n$
Standardabweichung von Stichproben	$s$	$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)}$
Standardabweichung vom Grundgesamtheitsparameter	[2ndF] $\sigma$	$\sigma^n = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n}$
Varianz der Stichprobe	$s^2$ $x^2$	$V^{n-1} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)$
Varianz der Grundgesamtheit	[2ndF] $\sigma$ $x^2$	$V^n = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n$
Summe	[2ndF] $\Sigma x$	$\Sigma x$
Quadratsumme	[2ndF] $\Sigma x^2$	$\Sigma x^2$

## Statistische Rechenbeispiele


Sie haben 20 große Pizzas für die Party gekauft. Eine große Pizza soll 30 cm Durchmesser haben. Ihre Größen variieren jedoch wie unten gezeigt.

Durchmesser	Mittelwert	Häufigkeit
27,6 ~ 28,5	28	2
28,6 ~ 29,5	29	4
29,6 ~ 30,5	30	5
30,6 ~ 31,5	31	6
31,6 ~ 32,5	32	3
		(20 insgesamt)

Rechengang	Anzeige	Erläuterung
	(STAT) 0.	Statistische Betriebsart
	0.0000	Dezimalstellenangabe
	2.	Die Summe der Häufigkeit angeben
	4.	
	5.	
	6.	
	3.	
	20.0000	Gesamtdatenzahl
	30.2000	Mittelwert
	604.0000	Summe der Werte
	18270.0000	Quadratsumme der Werte
	1.2397	Standardabweichung von Stichproben
	1.2083	Standardabweichung von der Grundgesamtheit

## 6. Fehler

In folgenden Fällen erfolgt ein Rechnerüberlauf. Weitere Rechnungen sind dann nicht möglich, weil der Rechner elektronisch gesperrt wird.

- Die Überlaufanzeige ist: (E 0.)  
Die Überlaufanzeige durch Drücken von  löschen.
- 1. Wenn sich das Rechenergebnis außerhalb des folgenden Bereichs befindet:  
 $x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9,999999999 \times 10^{99}$   
x: Rechenergebnis
- 2. Wenn der Inhalt von Speichern außerhalb des folgenden Bereichs liegt:  
 $x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9,999999999 \times 10^{99}$   
x: Speicherinhalte  
(Die vor Auftreten des Überlauffehlers gespeicherten Daten bleiben erhalten.)
- 3. Wenn Zahlen außerhalb des folgenden Bereichs eingegeben werden und eine Grundfunktionstaste (+, -, ×, ÷) gedrückt wird.  
 $x = 0, 1 \times 10^{-99} \leq |x| \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
- 4. Wenn eine ÷ 0 (Division mit 0) durchgeführt wird.
- 5. Wenn Daten den Bereich einer Funktion oder einer statistischen Rechnung überschreiten.
- 6. Während statistischer Rechnung;
  - 1) Wenn s nur mit einer Datenangabe berechnet wird
  - 2) Um  $\bar{x}$ ,  $\sigma$  und s zu finden, wenn  $n = 0$
  - 3) Wenn  $n < 0$  oder  $n$  ist  $\geq 10^{10}$
- 7. Wenn die Zahl der Operatoren, die während der Klammer- und Arithmetikrechnungen im Rechner gespeichert wurden, 5 Stufen überschreitet.
- 8. Wenn die Zahl der Schachtelstufen, in der statistischen Rechenart, 3 Stufen überschreitet.
- 9. Wenn mehr als 15 offene runde Klammern gleichzeitig verwendet werden.

## II. RECHENBEISPIELE

### 1. Dezimalrechnungen

#### Anfangseinstellung der Betriebsart:

Rechenart: Dezimale Betriebsart



Anzeigeart: Fließbetriebsart



Dezimalpunkt: Rückstellung durch



#### Addition und Subtraktion

$8 + 3 + 5,5 = 16,5$		(16.5)
$4 - 7 - 3 = -6$		(-6.)

#### Multiplikation und Division

$3,6 \times 1,7 = 6,12$		(6.12)
$592 \div 4,8 =$ 123,3333333		(123.3333333)

#### Gemischte Rechnungen

$3 + 5 \times 7 = 38$		(38.)
$6 \times 9 + 3 \div 2 = 55,5$		(55.5)

#### Exponentielle Rechnungen

$(321 \times 10^{-14}) \times (65 \times 10^{28})$  $= 2,0865 \times 10^{18}$		(2.0865 <sup>18</sup> )
-------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------



## Bruchrechnungen

$\frac{2}{3} + 3\frac{4}{7} - \frac{5}{4} = 2\frac{83}{84}$	( 2 ) ( abc ) ( 3 ) ( + ) ( 3 ) ( abc ) ( 4 ) ( abc ) ( 7 ) ( - ) ( 5 ) ( abc ) ( 4 ) ( = ) ( 2 ) ( 83 ) ( 84 )
	( ( ) ( 3 ) ( abc ) ( 5 ) ( + ) ( 2 ) ( abc ) ( 3 ) ( abc ) ( 8 ) ( ) ( × ) ( 2 ) ( abc ) ( 5 ) ( ÷ ) ( 2 ) ( - ) ( 1 ) ( = ) ( - 81 ) ( 200 )

## Rechnungen mit Konstanten

$2 + 3 = 5$	( 2 ) ( + ) ( 3 ) ( = )	( 5 )
$4 + 3 = 7$	( 4 ) ( + ) ( 3 ) ( = )	( 7 )
$1 - 2 = -1$	( 1 ) ( - ) ( 2 ) ( = )	( - 1 )
$2 - 2 = 0$	( 2 ) ( - ) ( 2 ) ( = )	( 0 )
$3 \times 2 = 6$	( 3 ) ( × ) ( 2 ) ( = )	( 6 )
$3 \times 4 = 12$	( 3 ) ( × ) ( 4 ) ( = )	( 12 )
$6 \div 3 = 2$	( 6 ) ( ÷ ) ( 3 ) ( = )	( 2 )
$9 \div 3 = 3$	( 9 ) ( ÷ ) ( 3 ) ( = )	( 3 )

- Bei Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division mit Konstanten, wird der Addend, Subtrahend, Multiplikator bzw. Divisor automatisch als die Konstante festgelegt.

## Klammerrechnung

$3 + [(4 - 3,6 + 5) \times 0,8 - 6] \times 4,2$ $= -4,056$	( 3 ) ( + ) ( ( ) ( ( ) ( 4 ) ( - ) ( 3 )
	( . ) ( 6 ) ( + ) ( 5 ) ( ) ( × ) ( . )
	( 8 ) ( - ) ( 6 ) ( ) ( × ) ( 4 ) ( . )
	( 2 ) ( = ) ( - 4.056 )

## Prozentrechnung

$200 \times 17\% = 34$	( 2 ) ( 0 ) ( 0 ) ( × ) ( 1 ) ( 7 ) ( 2ndF ) ( % )
	( = ) ( 34 )
$\frac{456}{789} \times 100 =$ $57,79467681\%$	( 4 ) ( 5 ) ( 6 ) ( ÷ ) ( 7 ) ( 8 ) ( 9 )
	( 2ndF ) ( % ) ( = ) ( 57.79467681 )

## Zuschlagsrechnung

$200 + (200 \times 20\%) = 240$	2 0 0 + 2 0 2ndF % = (240.)
---------------------------------	--------------------------------

## Abzugsrechnung

$200 - (200 \times 20\%) = 160$	2 0 0 - 2 0 2ndF % = (160.)
---------------------------------	--------------------------------

## Prozentrechnung mit Konstanten

$12\% \times 1200 = 144$	1 2 2ndF % × 1 2 0 0 = (144.)
$12\% \times 1500 = 180$	1 5 0 0 = (180.)
$\frac{765}{987} = 77,50759878\%$	7 6 5 ÷ 9 8 7 2ndF % = (77.50759878)
$\frac{654}{987} = 66,26139818\%$	6 5 4 = (66.26139818)

## Speicherrechnung

	ONC X-M ( 0.)
$20 \times 30 = 600$	2 0 × 3 0 = M+ (M 600.)
$40 \times 50 = 2000$	4 0 × 5 0 = M+ (M 2000.)
$+) 15 \times 20 = 300$	1 5 × 2 0 = M+ (M 300.)
$2900$	MR (M 2900.)
$-) 125 \times 40 = -5000$	1 2 5 × 4 0 = +/- M+ (M-5000.)
$-2100$	MR (M-2100.)
	ONC X-M ( 0.)

## Prozentuale Verteilungsrechnung

A 125 ( 25%)	(1) (2) (5) (+)	
B 185 ( 37%)	(1) (8) (5) (+)	
C 190 ( 38%)	(1) (9) (0) (=) (M+)	(M 500.)
(500) (100%)	(1) (2) (5) (÷) (MR)	
	(2ndF) (%) (=)	
	(X-M)	(M 25.)
	(1) (8) (5) (=) (M+)	(M 37.)
	(1) (9) (0) (=) (M+)	(M 38.)
	(MR)	(M 100.)

## 2. Binär-/Oktal-/Hexadezimalrechnungen

### Binärrechnung

- **Addition und Subtraktion (BIN)** : (ONC) (2ndF) → BIN

















10101011 + 1100 + 1110	(1) (0) (1) (0) (1) (0)	
= 11000101	(1) (1) (+) (1) (1) (0)	
	(0) (+) (1) (1) (1) (0)	
	(=)	(11000101.)
11100011 - 10101100	(1) (1) (1) (0) (0) (0)	
= 110111	(1) (1) (-) (1) (0) (1)	
	(0) (1) (1) (0) (0) (=)	
		(110111.)

- **Multiplikation und Division (BIN)**














11 × 1001 = 11011	(1) (1) (×) (1) (0) (0)	
	(1) (=)	(11011.)
1101110 ÷ 1010 = 1011	(1) (1) (0) (1) (1) (1)	
	(0) (÷) (1) (0) (1) (0)	
	(=)	(1011.)

## Oktalrechnungen










- **Addition und Subtraktion (OCT) :**   

654 + 321 = 1175	      
	 (1175.)
741 - 357 = 362	      
	 (362.)

- **Multiplikation und Division (OCT)**


















56 × 23 = 1552	      (1552.)
621 ÷ 12 = 50	       (50.)

- **Gemischte Rechnungen (OCT)**

















52 + 63 × 14 = 1216	     
	   (1216.)

## Hexadezimalrechnungen












- **Addition und Subtraktion (HEX) :**   

AAA + BB + C = B71	     
	   (b71.)
DEF - EFE = FFFFFFFEF1	     
	  (FFFFFFF1.)

- **Multiplikation und Division (HEX)**

FEDC × A9 = A83F3C	      
	 (A83F3C.)
CA11 ÷ DF = E7	      
	 (E7.)

- **Gemischte Rechnungen (HEX)**

(AB + 9) × D ÷ F = 9C	      
	    (9C.)

### 3. Standard-Funktionsrechnungen

Pi-Funktion :  $\pi$

$\pi \times 10$	$\frac{2ndF}{\pi} \times 10 =$ (31.41592654)
-----------------	----------------------------------------------

Trigonometrische Funktionen :  $\sin$   $\cos$   $\tan$

$\sin 53^\circ = 0,79863551$	[DEG] 5 3 $\sin$ (0.79863551)
$\cos \frac{\pi}{6}^{\text{RAD}} = 0,866025403$	[RAD] $\frac{2ndF}{\pi} \div 6 =$ $\cos$ (0.866025403)
$\tan 65^{\text{GRAD}} = 1,631851687$	[GRAD] 6 5 $\tan$ (1.631851687)
$\sin \frac{\pi}{3}^{\text{RAD}} = 0,866025403$	[RAD] $\frac{2ndF}{\pi} \div 3 =$ $\sin$ (0.866025403)

Inverse trigonometrische Funktionen :  $\sin^{-1}$   $\cos^{-1}$   $\tan^{-1}$

$\sin^{-1} 0,3 = 17,45760312^\circ$	[DEG] $\square$ 3 $\frac{2ndF}{\sin^{-1}}$ (17.45760312)
$\cos^{-1} 0,8 = 36,86989765^\circ$	[DEG] $\square$ 8 $\frac{2ndF}{\cos^{-1}}$ (36.86989765)
$\tan^{-1} 1,5 = 56,30993247^\circ$	[DEG] 1 $\square$ 5 $\frac{2ndF}{\tan^{-1}}$ (56.30993247)
$\sin^{-1} 1 = 1,570796327$ (rad)	[RAD] 1 $\frac{2ndF}{\sin^{-1}}$ (1.570796327)

Logarithmische Funktionen :  $\log$   $\ln$

$\log 123 = 2,089905111$	1 2 3 $\log$ (2.089905111)
$\ln 123 = 4,812184355$	1 2 3 $\ln$ (4.812184355)

**Logarithmischer Mittelwert :  $\ln$** 

$$\bar{L} = \frac{4-8}{\ln 4 - \ln 8} = 5,770780164$$

( ( 4 - 8 )  
 ÷ ( 4 ln -  
 8 ln ) =

(5.770780164)

**Exponentielle Funktionen :  $e^x$  /  $10^x$** 

$$e^{22} = 3584912846$$

( 2 ) ( 2 ) ( 2ndF ) (  $e^x$  ) (3584912846.)

$$10^{2,3} = 199,5262315$$

( 2 ) ( . ) ( 3 ) ( 2ndF ) (  $10^x$  )

(199.5262315)

**Quadierte Rechnungen :  $x^2$** 

$$1,25^2 = 1,5625$$

( 1 ) ( . ) ( 2 ) ( 5 ) (  $x^2$  ) (1.5625)

**Potenzrechnungen :  $y^x$** 

$$5,43^3 = 160,103007$$

( 5 ) ( . ) ( 4 ) ( 3 ) (  $y^x$  ) ( 3 )

= (160.103007)

$$2^{3,4} = 10,55606329$$

( 2 ) (  $y^x$  ) ( 3 ) ( . ) ( 4 ) (=)

(10.55606329)

**Potenzrechnungen mit Konstanten :  $y^x$** 

$$2^{2,34} = 5,063026376$$

( 2 ) (  $y^x$  ) ( 2 ) ( . ) ( 3 ) ( 4 )

= (5.063026376)

$$3^{2,34} = 13,07566351$$

( 3 ) (=) (13.07566351)

$$4^{2,34} = 25,63423608$$

( 4 ) (=) (25.63423608)

**Quadratwurzelziehen :  $\sqrt{\quad}$** 

$$\sqrt{(5+6) \times 7} = 8,774964387$$

( ( 5 + 6 )

× 7 ) (=) (  $\sqrt{\quad}$  )

(8.774964387)

**Multiple Wurzel :  $\sqrt[x]{\quad}$** 

$$5,3 \sqrt[5]{100} = 2,384286779$$

( 1 ) ( 0 ) ( 0 ) ( 2ndF ) (  $\sqrt[x]{\quad}$  ) ( 5 )

( . ) ( 3 ) (=) (2.384286779)

**Potenzrechnungen mit Konstanten :**  $\sqrt[x]{y}$ 

$\sqrt[5]{1024} = 4$	(1) (0) (2) (4) $\frac{2ndF}{\square}$ $\sqrt[x]{y}$ (5) = (4.)
$\sqrt[5]{3125} = 5$	(3) (1) (2) (5) = (5.)
$\sqrt[5]{7776} = 6$	(7) (7) (7) (6) = (6.)

**Geometrischer Mittelwert :**  $\sqrt[x]{y}$ 

$\bar{G} = \sqrt[4]{1,23 \times 1,48 \times 1,96 \times 2,2}$ $= 1,673830182$	(1) (.) (2) (3) (x) (1) (.) (4) (8) (x) (1) (.) (9) (6) (x) (2) (.) (2) (=) $\frac{2ndF}{\square}$ $\sqrt[x]{y}$ (4) (=) (1.673830182)
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Kubikwurzelziehen :**  $\sqrt[3]{y}$ 

$\sqrt[3]{123} = 4,973189833$	(1) (2) (3) $\frac{2ndF}{\square}$ $\sqrt[3]{y}$ (4.973189833)
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------

**Reziprokrechnung :**  $\frac{1}{x}$ 

$\frac{1}{2 \times 3 + 4} = 0,1$	(2) (x) (3) (+) (4) (=) $\frac{2ndF}{\square}$ $\frac{1}{x}$ (0.1)
----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

**Trigonometrische Rechnungen :**  $\frac{1}{x}$ 

$\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\sin x}$ $\operatorname{cosec} 45^\circ = 1,414213562$	[DEG] (4) (5) (sin) $\frac{2ndF}{\square}$ $\frac{1}{x}$ (1.414213562)
----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

**Fakultätsrechnung :**  $x!$ 

$(4 \times 2 - 3)! = 120$	(4) (x) (2) (-) (3) (=) $\frac{2ndF}{\square}$ $x!$ (120.)
---------------------------	---------------------------------------------------------------

**Hyperbelfunktionen :**  $\text{HYP}$ 

$\cosh 34 = 2,917308713 \times 10^{14}$	$\text{3}$ $\text{4}$ $\text{HYP}$ $\text{cos}$ (2.917308713 <sup>14</sup> )
$\tanh 1,23 = 0,842579325$	$\text{1}$ $\text{.}$ $\text{2}$ $\text{3}$ $\text{HYP}$ $\text{tan}$ (0.842579325)

**Inverse Hyperbelfunktionen :**  $\text{HYP}^{-1}$ 

$\sinh^{-1} 1 = 0,881373587$	$\text{1}$ $\text{2ndF}$ $\text{HYP}^{-1}$ $\text{sin}$ (0.881373587)
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

**Altgrad  $\rightarrow$  Radiant-Umwandlung :**  $\text{DRG}^{\circ}$ 

$60^{\circ} = 1,047197551^{\text{RAD}}$	$\text{DRG}$ $\text{[DEG]}$ $\text{6}$ $\text{0}$ $\text{2ndF}$ $\text{DRG}^{\circ}$ (1.047197551)
-----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Radiant  $\rightarrow$  Neugrad-Umwandlung :**  $\text{DRG}^{\circ}$ 

$2^{\text{RAD}} = 127,3239545^{\text{GRAD}}$	$\text{[RAD]}$ $\text{2}$ $\text{2ndF}$ $\text{DRG}^{\circ}$ (127.3239545)
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

**Neugrad  $\rightarrow$  Altgrad-Umwandlung :**  $\text{DRG}^{\circ}$ 

$120^{\text{GRAD}} = 108^{\circ}$	$\text{[GRAD]}$ $\text{1}$ $\text{2}$ $\text{0}$ $\text{2ndF}$ $\text{DRG}^{\circ}$ (108.)
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

**Permutationen (von n Dingen, die jeweils mit r angenommen sind) :**  $n^{\text{Pr}}$ 

$n^{\text{Pr}} = \frac{n!}{(n-r)!}$ $5^{\text{Pr}}_3 = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$	$\text{5}$ $\text{2ndF}$ $\text{nPr}$ $\text{3}$ $\text{=}$ (60.)
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

**Kombinationen (von n Dingen, die jeweils mit r angenommen sind) :**  $n^{\text{Cr}}$ 

$n^{\text{Cr}} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ $5^{\text{Cr}}_3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = 10$	$\text{5}$ $\text{2ndF}$ $\text{nCr}$ $\text{3}$ $\text{=}$ (10.)
---------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------



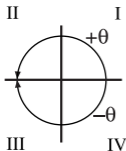
# Umwandlung von rechtwinkligen → polaren Koordinaten : $\overset{R-P}{\circ}$

	[DEG] <b>1</b> <b>a</b> <b>3</b> $\sqrt{\phantom{x}}$ <b>b</b> $\overset{2ndF}{\circ}$ $\overset{R-P}{\circ}$ (2.) <b>b</b> (60.)
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Polare → Rechtwinklige Koordinaten : $\overset{R-P}{\circ}$

	[DEG] <b>2</b> <b>a</b> <b>6</b> <b>0</b> <b>b</b> $\overset{2ndF}{\circ}$ $\overset{R-P}{\circ}$ (1.) <b>b</b> (1.732050808)
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* Bei Polar-Umwandlung sind  $\theta$  im dritten und vierten Quadrant wie in der Zeichnung unten dargestellt.



# Grad-Minuten-Sekunden (DMS) → Dezimalgrad : $\overset{0:11}{\rightarrow}$

$123^{\circ}45'06'' \rightarrow 123,7516667^{\circ}$	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> $\overset{0:11}{\rightarrow}$ <b>4</b> <b>5</b> $\overset{0:11}{\rightarrow}$ <b>0</b> <b>6</b> $\overset{0:11}{\rightarrow}$ (123.7516667)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

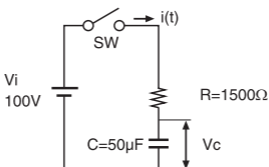
# Dezimalgrad → Grad-Minuten-Sekunden : $\overset{-0:11}{\circ}$

$2,3456 \rightarrow 2^{\circ}20'44,16''$	<b>2</b> <b>.</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b> $\overset{2ndF}{\circ}$ $\overset{-0:11}{\circ}$ ( $2^{\circ}20'44''16$ )
------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 4. Angewandte Rechnungen

### Elektrizität - Integrierschaltungsproblem

Gesucht ist die Spannung  $V_c$  an beiden Anschlussklemmen des Kondensators bei  $t=56$  msec nach Einschalten des Schalters.



$$V_c = V_i (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$
$$= 100 \times \left(1 - e^{-\frac{56 \times 10^{-3}}{1500 \times 50 \times 10^{-6}}}\right) = 52,60562649$$



(52.60562649)

### Algebra

Wurzel einer quadratischen Gleichung (Nur für Aufgaben mit reeller Wurzel)

$$4x^2 + 9x + 2 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 4 \times 2}}{2 \times 4}$$

$$x = \begin{cases} -0,25 \\ -2 \end{cases}$$

## Berechnung der Zeit

### Beispiel 1:

Reisebeginn war um 2 Uhr, 9 Minuten und 56 Sekunden ( $2^{\circ}09'56''$ ) und das Ziel wurde um 4 Uhr, 18 Minuten und 23 Sekunden ( $4^{\circ}18'23''$ ) erreicht. Wie lang war die Reisezeit?

4	0111→	1	8	0111→	2	3	0111→	-	2	0111→
0	9	0111→	5	6	0111→	=	2ndF	+0111		
2 Stunden 8 Minuten 27 Sekunden									$(2^{\circ}8'27'')$	

### Beispiel 2:

Folgendes zeigt die an drei Tagen gearbeitete Zeit. Wie lang war die Gesamtarbeitszeit?

1. Tag: 5 Stunden 46 Minuten ( $5^{\circ}46'$ )
2. Tag: 4 Stunden 39 Minuten ( $4^{\circ}39'$ )
3. Tag: 3 Stunden 55 Minuten ( $3^{\circ}55'$ )

5	0111→	4	6	0111→	+	4	0111→	3	9	0111→
+	3	0111→	5	5	0111→	=	2ndF	+0111		
14 Stunden 20 Minuten									$(14^{\circ}20'0'')$	

## 5. Rechnungsbereich und Genauigkeit

Funktion		Rechnungsbereich	Unterlaufbereich	Normale Genauigkeit
	Winkel-einheit			
sin x	DEG	$0 \leq  x  \leq 4,499999999 \times 10^{10}$	$0 \leq  x  \leq 5,729577951 \times 10^{-98}$	10 Stellen $\pm 1$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398163,3$	—	
	GRAD	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{10}$	$0 \leq  x  \leq 6,366197723 \times 10^{-98}$	
cos x	DEG	$0 \leq  x  \leq 4,500000008 \times 10^{10}$	—	
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398164,9$	—	
	GRAD	$0 \leq  x  \leq 5,000000009 \times 10^{10}$	—	
tan x	DEG	Genau wie sin x außer $ x  = (2n-1) \cdot 90$	Genau wie sin x	
	RAD	Genau wie sin x außer $ x  = (2n-1) \cdot \pi/2$	Genau wie sin x	
	GRAD	Genau wie sin x außer $ x  = (2n-1) \cdot 100$	Genau wie sin x	
sin <sup>-1</sup> x	DEG	$0 \leq  x  \leq 1$	$0 \leq  x  \leq 1,570796326 \times 10^{-99}$	
	RAD	$0 \leq  x  \leq 1$	—	
	GRAD	$0 \leq  x  \leq 1$	$0 \leq  x  \leq 1,570796326 \times 10^{-99}$	
cos <sup>-1</sup> x	DEG	Genau wie sin <sup>-1</sup> x	—	
	RAD	Genau wie sin <sup>-1</sup> x	—	
	GRAD	Genau wie sin <sup>-1</sup> x	—	
tan <sup>-1</sup> x	DEG	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	Genau wie sin <sup>-1</sup> x	
	RAD	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	—	
	GRAD	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	Genau wie sin <sup>-1</sup> x	
sinh x		$0 \leq  x  \leq 230,2585092$	—	
cosh x		$0 \leq  x  \leq 230,2585092$	—	
tanh x		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	—	
sinh <sup>-1</sup> x		$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	—	
cosh <sup>-1</sup> x		$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	—	
tanh <sup>-1</sup> x		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	—	
ln x		$0 < X$	—	
log x		$0 < X$	—	
e <sup>x</sup>		$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq -227,9559243$	
10 <sup>x</sup>		$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq -99,00000001$	
x!		$0 \leq x \leq 69$ (Ganzzahl)	—	

Funktion		Rechnungsbereich	Unterlaufbereich	Normale Genauigkeit
	Winkel-einheit			
1/x		$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	$1,000000001 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	10 Stellen $\pm 1$
$x^2$		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{49}$	$0 \leq  x  \leq 3,162277660 \times 10^{-50}$	
$\sqrt{x}$		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	—	
$\sqrt[3]{x}$		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	—	
DMS $\rightarrow$ DEG		$0 \leq  x  \leq 99998,9999$	—	
DEG $\rightarrow$ DMS		$0 \leq  x  \leq 99998^{\circ} 59' 59''$	—	niedrigste Stellen $\pm 1$
DEG $\rightarrow$ RAD		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	$0 \leq  x  \leq 5,729577951 \times 10^{-98}$	10 Stellen $\pm 1$
RAD $\rightarrow$ GRAD		$0 \leq  x  \leq 1,570796326 \times 10^{98}$	—	
GRAD $\rightarrow$ DEG		$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	$0 \leq  x  \leq 1,111111111 \times 10^{-99}$	
$y^x$		$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \cdot \ln y  \leq 230,2585092$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \cdot \ln y  \leq 227,9559243$	
		$y > 0 \dots$ Der obige Bereich $y < 0 \dots x$ (Ganzzahl) oder, $1/x$ (ungerade Zahl, $x \neq 0$ ) ... Der obige Bereich $y = 0 \dots 0 < x$		
$x^{\sqrt{\quad}}$		$-9,999999999 \times 10^{99} \leq 1/x \cdot \ln y  \leq 230,2585092$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq 1/x \cdot \ln y  \leq -227,9559243$	
		$y > 0 \dots$ Der obige Bereich $y < 0 \dots x$ (ungerade Zahl) oder, $1/x$ (Ganzzahl, $x \neq 0$ ) ... Der obige Bereich $y = 0 \dots 0 < x$		
R $\rightarrow$ P ( $xy \rightarrow y\theta$ )		$ x  \cdot  y  \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $y/x$ : genau wie $\tan^{-1}x$	$y/x$ : genau wie $\tan^{-1}x$	
P $\rightarrow$ R ( $y\theta \rightarrow xy$ )		$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : genau wie $\sin x, \cos x$	$\theta$ : genau wie $\sin x, \cos x$	
nPr		$0 \leq n \leq 99, r \leq n, r = \text{Ganzzahl}$ $1 \leq (n! / (n-r)!) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$		
nCr		$0 \leq n \leq 99, l \leq n, r = \text{Ganzzahl}$		

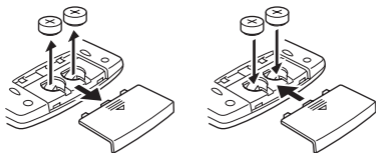
Funktion		Rechnungsbereich	Normale Genauigkeit
Rechnung mit komplexen	$(x1+y1 i) \pm (x2+y2 i)$		10 Stellen $\pm 1$
	Addition Subtraktion	$ x1+x2  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $ y1+y2  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
	Multiplikation	$(x1x2-y1y2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $(y1x2+x1y2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $(x1x2), (y1y2), (y1x2), (x1y2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
	Division	$\frac{x1x2+y1y2}{x2^2+y2^2}, \frac{y1x2-x1y2}{x2^2+y2^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $x2^2+y2^2, x2^2, y2^2, x1x2+y1y2, y1x2-x1y2, x1x2, y1y2, y1x2, x1y2, \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
→DEC	Der folgende Rechnungsbereich nach der Umwandlung. $0 \leq  x  \leq 9999999999$	—	
→BIN	Der folgende Rechnungsbereich nach der Umwandlung. $1000000000 \leq x \leq 1111111111$ $0 \leq x \leq 1111111111$	—	
→OCT	Der folgende Rechnungsbereich nach der Umwandlung. $4000000000 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$	—	
→HEX	Der folgende Rechnungsbereich nach der Umwandlung. $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FF$	—	
Statistische Rechnung unter normalen Verteilungsbedingungen	DATA DEL	$ x  \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $ \Sigma x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\Sigma x^2 \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $0 \leq n \leq 18870 \quad n = \text{Ganzzahl}$ * max $n = 255$ für eine Variable	10 Stellen $\pm 1$
	$\bar{x}$	$n \neq 0$	
	s	$n \neq 1, n \neq 0$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \{(\Sigma x)^2/n\}}{n-1} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
	$x\sigma^n$	$n \neq 0$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \{(\Sigma x)^2/n\}}{n} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	

## iii. Stromversorgung

### Batterie

2 Alkali-Batterien (Typ: LR44): Ca. 1,000 Stunden Daueranzeige. Bei Schwächerwerden der Anzeige sind die Batterien auszuwechseln.

- Batterien aus der Reichweite von Kindern fernhalten. Wird eine Batterie verschluckt, sollte der/die Betroffene sofort einen Arzt aufsuchen.
- Bitte versuchen Sie nicht die Batterie wiederaufzuladen, zu zerlegen oder irgendwas zu tun, das einen Kurzschluss verursachen könnte.
- Die Batterie keinen hohen Temperaturen oder offenen Flammen aussetzen.
- Die Batterien den Polaritätsdiagrammen (+ und -) entsprechend installieren. Beide Batterien gleichzeitig ersetzen.
- Lautes Störgeräusch oder statische Elektrizität können Fehlfunktion der Anzeige sowie Veränderung oder Verlust der eingegebenen Daten zur Folge haben. Sollte dies geschehen, drücken Sie bitte die Tasten **ON/C** + **0** oder entfernen Sie die Batterien und setzen Sie diese anschließend wieder ein.



Batteriewechsel

## IV. Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen

- Dieser Rechner enthält Präzisionsbauteile wie z.B. LSI-Chips. Daher sollte er nicht an Plätzen betrieben werden wo er schnellen Temperaturschwankungen, übermäßiger Feuchtigkeit, hohem Staub- oder Schmutzaufkommen oder direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist.
- Die Platte für die Flüssigkristallanzeige besteht aus Glas und darf keiner übermäßigen Druckbelastung ausgesetzt werden.
- Zum Reinigen kein feuchtes Tuch und kein flüchtiges Mittel wie z.B. Lackverdünner verwenden. Nur mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen.
- Das Gerät ist keinesfalls zu zerlegen. Wenn Sie vermuten, dass der Rechner nicht richtig funktioniert, übergeben oder senden Sie ihn - zusammen mit dem Garantieschein - der Servicevertretung einer Canon-Geschäftsstelle.

## V. Technische Daten

Exponentielle Darstellung ... 10-stellige Mantisse + 2-stelliger Exponent + 2-stelliges Zeichen

Fließpunkt-Darstellung ..... 10-stellige Mantisse + 1-stelliges Zeichen

Rechenbereich:

Dezimal  $\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9,999999999 \times 10^{99}$

Binär 111111111 ~ 0 ~ 1000000000

Oktal 377777777 ~ 0 ~ 4000000000

Hexadezimal 2540BE3FF ~ 0 ~ FDABF41C01

Automatische Abschaltung: Nach ca. 15 Minuten

Stromversorgung: GS 3 V; 0,06 mW

Alkali-Batterie (LR44)  $\times$  2: Ca. 1,000 Stunden Daueranzeige

Umgebungstemperatur:  $0^{\circ} \sim 40^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F} \sim 104^{\circ}\text{F}$ )

Abmessungen: 152 (L)  $\times$  78 (B)  $\times$  18 (H) mm  
(5 - 63/64"  $\times$  3 - 5/64"  $\times$  45/64")

Gewicht: 96 g (3,4 oz)

\* Technische Änderungen vorbehalten.