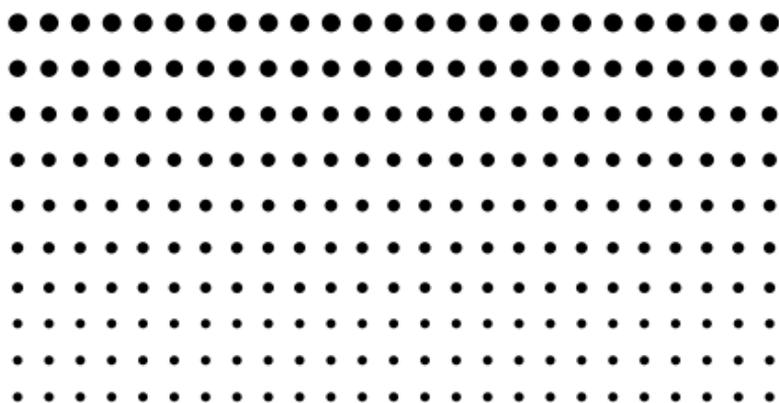




fx-115WA

fx-991WA

Bedienungsanleitung



Abnehmen und Anbringen der Abdeckung des Rechners

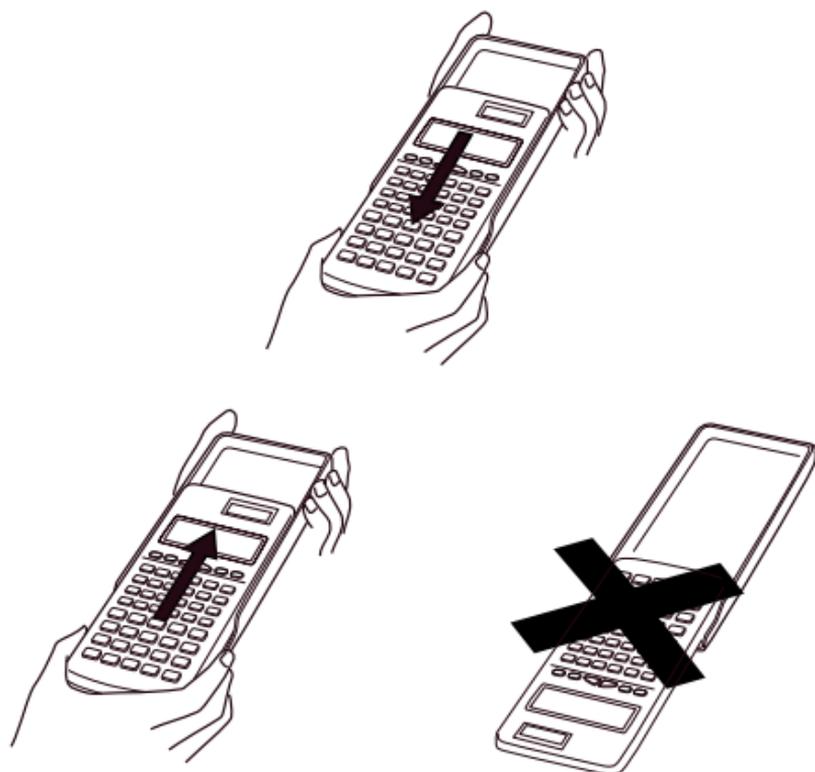
- **Abnehmen der Abdeckung**

Die Oberseite der Abdeckung erfassen und den Rechner an der Unterseite herausziehen.

- **Anbringen der Abdeckung**

Die Oberseite der Abdeckung erfassen und den Rechner von der Unterseite hineinschieben.

Immer den Rechner mit dem Displayende zuerst in die Abdeckung einschieben, Niemals das Tastaturende des Rechners in die Abdeckung einschieben.



CASIO ELECTRONICS CO., LTD.
Unit 6, 1000 North Circular Road,
London NW2 7JD, U.K.

Sicherheitsmaßregeln

Unbedingt die folgenden Sicherheitsmaßregeln durchlesen, bevor Sie diesen Rechner verwenden. Bewahren Sie danach diese Anleitung für spätere Nachschlagzwecke sorgfältig auf.



Vorsicht

Dieses Symbol wird verwendet, um Informationen zu kennzeichnen, die bei Ignorierung zu persönlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen können.

Batterien

- Nachdem die Batterien aus dem Rechner entfernt wurden, diese an einem sicheren Ort aufbewahren, so daß sie nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen und versehentlich verschluckt werden können.
- Batterien außerhalb der Reichweite von Kleinkindern halten. Falls eine Batterie versehentlich verschluckt wird, sofort einen Arzt aufsuchen.
- Niemals die Batterien aufladen, zerlegen oder kurzschließen. Die Batterien keiner direkten Wärme aussetzen und niemals durch Verbrennen vermüllen.
- Falsche Verwendung der Batterien kann zu einem Auslaufen von Batteriesäure führen, wodurch es zu Beschädigung von in der Nähe befindlichen Gegenständen sowie zu Feuergefahr und persönlichen Verletzungen kommen kann.
 - Immer sicherstellen, daß die positiven \oplus und negativen \ominus Seiten in die richtigen Richtungen weisen, wenn die Batterie in den Rechner eingesetzt wird.
 - Die Batterie entfernen, wenn der Rechner für längere Zeit nicht verwendet werden soll.
 - Nur die in dieser Anleitung für diesen Rechner spezifizierten Batterien verwenden.
- Verbrauchte Batterien dürfen nicht in den Hausmüll! Bitte an den vorgesehenen Sammelstellen oder am Sondermüllplatz abgeben.

Vermüllen des Rechners

- Niemals den Rechner durch Verbrennen vermüllen. Anderenfalls können bestimmte Komponenten plötzlich bersten, wodurch es zu Feuer- und Verletzungsgefahr kommt.

- Die in dieser Bedienungsanleitung dargestellten Anzeigen und Abbildungen (wie z. B. Tastenmarkierungen) dienen nur für illustrative Zwecke und können von den tatsächlichen Posten, die sie repräsentieren, etwas abweichen.
- Änderungen des Inhalts dieser Anleitung ohne Vorankündigung vorbehalten.
- Unter keinen Umständen ist die CASIO Computer Co., Ltd. verantwortlich für spezielle, indirekte, zufällige oder resultierende Schäden, die auf den Kauf und die Verwendung dieser Materialien zurückzuführen sind. Weiters ist die CASIO Computer Co., Ltd. dritten Parteien gegenüber nicht haftbar für Ansprüche irgendwelcher Art, die auf die Verwendung dieser Materialien zurückzuführen sind.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

- **Unbedingt die **ON/CLEAR** Taste drücken, bevor der Rechner erstmalig verwendet wird.**
- **Auch wenn der Rechner normal arbeitet, die Batterien mindestens einmal alle drei Jahre.**
Eine verbrauchte Batterie kann auslaufen und zu Fehlbetrieb bzw. Beschädigung des Rechners führen. Niemals eine verbrauchte Batterie in dem Rechner belassen.

- **Die mit dieser Einheit mitgelieferte Batterie wird während dem Versand und der Lagerung etwas entladen. Daher muß diese Batterie früher als nach der normalen Batterielebensdauer ausgetauscht werden.**
- **Niedrige Batteriespannung kann zu einer Korrumpierung oder zu Verlust des Inhalts des Speichers führen. Fertigen Sie daher immer schriftliche Schutzkopien aller wichtigen Daten an.**
- **Extreme Temperaturen bei Betrieb und Lagerung vermeiden.**
 Sehr niedrige Temperaturen können zu einem langsamen Ansprechen des Displays, einem vollständigen Ausfall des Displays oder zu einer Verkürzung der Batterielebensdauer führen. Den Rechner auch nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe eines Fensters, in der Nähe eines Heizgerätes oder an einem anderen Ort belassen, an dem er sehr hohen Temperaturen ausgesetzt wird. Hitze kann Verfärbung oder Verformung des Gehäuses der Rechners verursachen und die internen Schaltkreise beschädigen.
- **Den Rechner sowohl bei Betrieb als auch bei Lagerung vor übermäßiger Luftfeuchtigkeit und Staub schützen.**
 Den Rechner vor Wasserspritzern schützen und niemals übermäßiger Luftfeuchtigkeit oder Staub aussetzen. Anderenfalls können die internen Schaltkreise beschädigt werden.
- **Den Rechner niemals fallen lassen und keinen starken Stößen aussetzen.**
- **Den Rechner niemals abbiegen oder verdrehen.**
 Tragen Sie den Rechner niemals in einer Hosentasche oder in anderen eng anliegenden Kleidungsstücken, wo er abgebogen oder verdreht werden könnte.
- **Niemals den Rechner zerlegen.**
- **Niemals die Tasten des Rechners mit einem Kugelschreiber oder einem anderen spitzen Gegenstand drücken.**

- **Für das Reinigen der Außenseite des Rechners ein trockenes, weiches Tuch verwenden.**

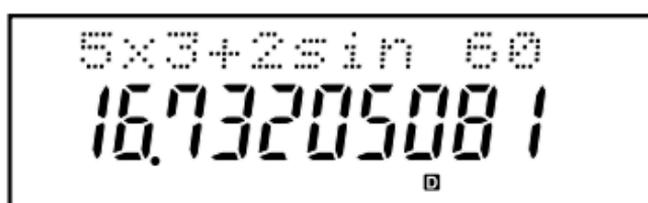
Falls der Rechner stark verschmutzt wird, diesen mit einem in einer milden Seifenwasserlösung angefeuchteten Tuch abwischen. Das Tuch aber vorher gut auswringen, um überschüssige Feuchtigkeit zu entfernen. Niemals Verdünner, Benzin oder andere flüchtige Mittel für das Reinigen des Rechners verwenden. Anderenfalls könnten die aufgedruckten Markierungen entfernt und das Gehäuse beschädigt werden.

Inhalt

Sicherheitsmaßregeln	1
Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung ..	2
Zweizeiliges Display	6
Anordnung der Tasten	7
Vor Beginn von Rechnungen... ..	9
■ Betriebsarten (Modi)	9
■ Eingabekapazität	10
■ Berichtigungen während der Eingabe	10
■ Wiederholungsfunktion	11
■ Fehlerposition	11
■ Exponential-Anzeigeformat	11
■ Antwortspeicher	12
Grundlegende Rechnungen	12
Speicherrechnungen	12
■ Unabhängiger Speicher	12
■ Variable	13
Bruchrechnungen	13
■ Bruchrechnungen	13
■ Umwandlung von Dezimal- auf Bruchzahl	14
■ Umwandlung von Bruch- auf Dezimalzahl	14
Prozentrechnungen	14
Rechnungen mit wissenschaftlichen	
Funktionen	15
■ Trigonometrische Funktionen/Arcus-Funktionen ...	15
■ Hyperbel-Funktionen/Area-Funktionen	16
■ Umwandlung des Winkelarguments	16
■ Briggsscher und natürlicher Logarithmus/ Antilogarithmus	16
■ Quadratwurzeln, Kubikwurzeln, Wurzeln, Quadrate, Kubus, Kehrwerte, Faktorielle, Zufallszahlen und π	17
■ FIX, SCI, RND	18
■ ENG-Rechnungen	18
■ Eingabe von ENG-Rechnungssymbolen	19
■ Koordinaten-Umwandlung (Pol(x, y), Rec (r, θ))	20
■ Permutation	20
■ Kombination	21

Statistische Rechnungen	21
■ Standardabweichung (SD-Modus)	21
■ Wahrscheinlichkeitsverteilungsrechnungen	22
■ Regressionsrechnungen (REG-Modus)	23
Rechnungen mit komplexen Zahlen (CMPLX-Modus)	26
■ Berechnung des Absolutwertes/Arguments	26
Metrische Umwandlungen (fx-991WA)	28
Wissenschaftliche Konstanten (fx-991WA) ..	29
Base-<i>n</i>-Rechnungen	31
Rechnungen mit Grad, Minuten und Sekunden	33
Technische Informationen	34
■ Wenn Sie ein Problem haben...	34
■ Fehlermeldungen	34
■ Vorrangfolge der Operationen	36
■ Stapel	37
■ Stromversorgung	37
■ Eingabebereiche	39
Technische Daten	41

Zweizeiliges Display



Sie können die Berechnungsformel und ihre Antwort gleichzeitig kontrollieren.

Die erste Zeile zeigt die Berechnungsformel an.

Die zweite Zeile zeigt die Antwort an.

Anordnung der Tasten

<fx-115WA>

Seite	SHIFT 17	13 ALPHA 20	10 REPLAY 20		MODE 17	2 ON/CLEAR 17
Seite	17 32 x ¹ /LOGIC x⁻¹	20 nPr nCr	20 Rec1 Pol(	√³	x³	x^y
Seite	17	21	20	17	17	17
Seite	20 26 ← i ENG	14 d/c a^{b/c}	DEC √	32 HEX x²	17 32 10 ^x BIN log	16 32 e ^x OCT In
Seite	18	13	17	17	16	16
Seite	13 A (-)	33 13 ← B 0,999	13 C hyp	13 D sin	15 13 E cos	16 13 F tan
Seite	12	33	16	15	15	
Seite	22 DISTR STO	26 RecoIm RCL	23 27 rarg (	27 13 Abs X)	22 13 ; Y ,	13 13 M- M M+
Seite	13	13	12	12	21-22 DT/CL 13	
Seite	23 19 A M 7	23 19 B G 8	23 19 C T 9	10 INS DEL	13 21 Mcl Scl AC	
Seite				10		
Seite	23 19 y μ 4	23 19 y m 5	23 19 y k 6	×	÷	
Seite	21 19 x f 1	21 19 x p 2	21 19 x n 3	23 x +	23 y -	
Seite	18 Rnd 0	17 Ran# .	17 π EXP	16 DRG Ans	14 % =	
Seite			12	12		

< fx-991WA >

Seite		13	10 REPLAY			2
	SHIFT	ALPHA			MODE	ON/CLEAR
Seite	17 32 $x!$ LOGIC	28 CONV	20 Rec1			17 x^y
	x^{-1}	CONST	Pol($\sqrt[3]{}$	x^3	x^y
Seite	17	30	20	17	17	17
Seite	20 26 $\leftarrow i$	14 d/c	DEC	32 HEX	17 32 10^x BIN	16 32 e^x OCT
	ENG	a^b/c	$\sqrt{}$	x^2	log	In
Seite	18	13	17	17	16	16
Seite	13 A	33 13 $\leftarrow B$	13 C	13 \sin^{-1} D	15 13 \cos^{-1} E	16 13 \tan^{-1} F
	(-)	$\circ \circ \circ$	hyp	sin	cos	tan
Seite	12	33	16	15	15	
Seite	22 \leftarrow DISTR	26 \leftarrow Re \leftrightarrow Im	23 27 \leftarrow r \leftrightarrow arg	27 13 \leftarrow Abs X	22 13 ; Y	13 13 M- M
	STO	RCL	(	)	,	M+
Seite	13	13	12	12	21- \leftarrow DT \leftarrow CL \leftarrow -22 13	
Seite	23 19 \leftarrow A M	23 19 \leftarrow B G	23 19 \leftarrow C T	10 INS	13 21 Mcl \leftarrow Scl	
	7	8	9	DEL	AC	
Seite				10		
Seite	23 19 \leftarrow \bar{y} μ	23 19 \leftarrow \bar{y} on \bar{m}	23 19 \leftarrow \bar{y} on-1 \bar{k}	20 nPr	21 nCr	
	4	5	6	\times	\div	
Seite	21 19 \leftarrow \bar{x} f	21 19 \leftarrow Xon \bar{p}	21 19 \leftarrow Xon-1 \bar{n}	23 \leftarrow \bar{x}	23 \leftarrow \bar{y}	
	1	2	3	+	-	
Seite	18 Rnd	17 Ran#	17 π	16 DRG \blacktriangleright	14 %	
	0	.	EXP	Ans	=	
Seite			12	12		

Vor Beginn von Rechnungen...

■ Betriebsarten (Modi)

Anwendung	Modus-Bezeichnung	Modus-Anzeige
Rechnungsmodi		
Normale Rechnungen	COMP	–
Rechnungen mit komplexen Zahlen	CMPLX	CMPLX
Standardabweichungsrechnungen	SD	SD
Regressionsrechnungen	REG	REG
Rechnungen mit verschiedenen Zahlensystemen (Base- n)	BASE-N	b (binär) o (oktal) d (dezimal) H (hexadezimal)
Winkelargumentmodi		
Altgrad	DEG	D
Bogenmaß	RAD	R
Neugrad	GRA	G
Anzeigemodi		
Exponentielle Schreibweise (Aufhebung der FIX- und SCI-Einstellungen)	NORM1	–
	NORM2	–
Spezifikation der Anzahl der Dezimalstellen	FIX	Fix
Spezifikation der Anzahl der höchstwertigen Stellen	SCI	Sci
Spezifikationen des exponentiellen Anzeigebereichs	ENG	ENG

Hinweis!

- Die Modus-Anzeigen erscheinen im unteren Teil des Displays, ausgenommen für die Base- n -Anzeigen, die in dem exponentiellen Teil der Anzeige erscheinen.

- Der ENG-Modus kann nicht gewählt werden, während sich der Rechner in dem CMPLX- oder BASE-N-Modus befindet.
- Sie können das Winkelargument oder den Anzeigemodus nicht einstellen, während sich der Rechner in dem BASE-N-Modus befindet.
- Die COMP-, CMPLX-, SD- und REG-Modi können in Kombination mit den Winkelargumentmodi verwendet werden.
- Unbedingt den gegenwärtigen Rechnungsmodus (SD, REG, COMP, CMPLX) und das Winkelargument (DEG, RAD, GRA) überprüfen, bevor Sie mit einer Rechnung beginnen.

■ Eingabekapazität

- Der Speicherbereich für die Eingabe von Rechnungen kann 79 "Schritte" aufnehmen. Wenn Sie den 73. Schritt einer Rechnung eingeben, ändert der Cursor von "_" auf "■", um darauf hinzuweisen, daß der Speicherplatz bald aufgebraucht ist. Falls Sie noch weitere Schritte eingeben müssen, sollten Sie die Rechnung in zwei oder mehr Teile aufteilen.

■ Berichtigungen während der Eingabe

- Verwenden Sie die  und  Taste, um den Cursor an die gewünschte Stelle zu verschieben.
- Die  Taste drücken, um das Zeichen an der gegenwärtigen Cursor-Position zu löschen.
- Die Tasten   drücken, um auf einen Einfüge-Cursor  zu ändern. Danach etwas eingeben, während der Einfüge-Cursor auf dem Display angezeigt wird, um die eingegebenen Zeichen an der Position des Einfüge-Cursors einzufügen.
- Die , ,   oder  Taste drücken, um von dem Einfüge-Cursor auf den normalen Cursor zurückzukehren.

■ Wiederholungsfunktion

- Durch Drücken der  oder  Taste wird die zuletzt ausgeführte Rechnung aufgerufen. Sie können dann die gewünschten Änderungen in der Rechnung vornehmen und diese danach erneut ausführen.
- Durch Drücken der **AC** Taste wird der Wiederholungsspeicher nicht gelöscht, so daß Sie die letzte Rechnung auch nach dem Drücken der **AC** Taste aufrufen können.
- Der Wiederholungsspeicher wird gelöscht, wenn Sie eine neue Rechnung beginnen, auf einen anderen Modus wechseln oder die Stromversorgung ausschalten.

■ Fehlerposition

- Durch Drücken der  oder  Taste nach dem Auftreten eines Fehlers wird die Rechnung angezeigt, wobei der Cursor an der fehlerhaften Stelle positioniert ist.

■ Exponential-Anzeigeformat

Dieser Rechner kann bis zu 10 Stellen anzeigen. Größere Werte werden automatisch in der exponentiellen Schreibweise angezeigt. Im Falle von Dezimalwerten können Sie zwischen zwei Formaten wählen, die bestimmen, an welchem Punkt die exponentielle Schreibweise verwendet wird. Die Tasten     **3** **1** (oder **2**) drücken, um NORM 1 oder NORM 2 zu wählen.

• NORM 1

Mit NORM 1 wird die exponentielle Schreibweise automatisch für ganzzahlige Werte mit mehr als 10 Stellen und für Dezimalwerte mit mehr als zwei Dezimalstellen verwendet.

• NORM 2

Mit NORM 2 wird die exponentielle Schreibweise automatisch für ganzzahlige Werte mit mehr als 10 Stellen und für Dezimalwerte mit mehr als neun Dezimalstellen verwendet.

- Alle in dieser Anleitung aufgeführten Rechenbeispiele verwenden das NORM 1 Format.

■ Antwortspeicher

- Wenn Sie die **=** Taste nach der Eingabe eines Wertes oder Ausdrucks drücken, wird das berechnete Ergebnis automatisch im Antwortspeicher abgespeichert. Durch Drücken der **Ans** Taste können Sie den Inhalt des Antwortspeichers wieder aufrufen
- Der Antwortspeicher kann 12 Stellen für die Mantisse und 2 Stellen für den Exponent abspeichern.
- Der Inhalt des Antwortspeichers wird nicht geändert, wenn die durch die obigen Tastenoperationen ausgeführten Ergebnisse zu einem Fehler führen.

Grundlegende Rechnungen

- Den COMP-Modus für die grundlegenden Rechnungen verwenden.
- **Beispiel 1** : $3 \times (5 \times 10^{-9})$

$$3 \times (5 \text{ EXP } (-) 9) = \boxed{1.5^{-08}}$$

- **Beispiel 2** : $5 \times (9 + 7)$

$$5 \times (9 + 7) = \boxed{80.}$$

- Sie können alle **()** Operationen vor der **=** Taste weglassen.

Speicherrechnungen

■ Unabhängiger Speicher

- Werte können direkt in den Speicher eingegeben, zum Speicher addiert oder vom Speicher subtrahiert werden. Der unabhängige Speicher ist besonders für die Berechnung von addierenden Summen nützlich.
- Der unabhängige Speicher verwendet den gleichen Speicherbereich wie die Variable M.
- Um den unabhängigen Speicher (M) zu löschen, die Eingabe **0** **STO** **M** ausführen.

• **Beispiel:**

$23 + 9 = 32$	23	$+$	9	STO	M	32.
$53 - 6 = 47$	53	$-$	6	M+		47.
$-) 45 \times 2 = 90$	45	\times	2	SHIFT	M-	90.
$(\text{Summe}) -11$				RCL	M	-11.

■ Variable

- Es sind 9 Variable (A bis F, M, X und Y) vorhanden, die für das Speichern von Daten, Konstanten, Ergebnissen und anderen Werten verwendet werden können.
- Die folgende Operation verwenden, um die allen neun Variablen zugeordneten Daten zu löschen: SHIFT MCl $=$.
- Die folgende Operation verwenden, um die einer bestimmten Variablen zugeordneten Daten zu löschen; O STO A . Diese Operation löscht die der Variablen A zugeordneten Daten

- **Beispiel:** $\frac{193,2}{23} = 8,4$
 $\frac{193,2}{28} = 6,9$

193.2	STO	A	\div	23	$=$	8.4
ALPHA	A	\div	28	$=$		6.9

Bruchrechnungen

■ Bruchrechnungen

- Den COMP-Modus für Bruchrechnungen verwenden.
- Die Werte werden automatisch im Dezimalformat angezeigt, wenn die Summe der Stellen eines Bruchwertes (Ganzzahl + Zähler + Nenner + Trennungszeichen) 10 übersteigt.

- **Beispiel 1 :** $\frac{2}{3} + 1\frac{4}{5}$
- | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|-----|--------------|-----|-----|--------|
| 2 | $\text{a}\%$ | 3 | $+$ | 1 | $\text{a}\%$ | 4 | $\text{a}\%$ | 5 | $=$ | 2,715. |
|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|-----|--------------|-----|-----|--------|

- **Beispiel 2 :** $\frac{1}{2} + 1,6$
- | | | | | | | |
|-----|--------------|-----|-----|-------|-----|-----|
| 1 | $\text{a}\%$ | 2 | $+$ | 1.6 | $=$ | 2.1 |
|-----|--------------|-----|-----|-------|-----|-----|

- Die Ergebnisse von gemischten Bruch/Dezimalrechnungen werden immer im Dezimalformat erhalten.

■ Umwandlung von Dezimal- auf Bruchzahl

- **Beispiel:** $2,75 \rightarrow 2\frac{3}{4}$

2.75	=	<input type="text" value="2.75"/>
	a^{b/c}	<input type="text" value="2 3/4"/>
	SHIFT d/c	<input type="text" value="11/4"/>

■ Umwandlung von Bruch- auf Dezimalzahl

- **Beispiel:** $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$ (Bruch \leftrightarrow Dezimal)

1	a^{b/c}	2	=	<input type="text" value="1 2"/>
	a^{b/c}			<input type="text" value="0.5"/>
	a^{b/c}			<input type="text" value="1 2"/>

Prozentrechnungen

- Den COMP-Modus für Prozentrechnungen verwenden.

- **Beispiel 1:** Zu berechnen sind 12% von 1500

$$1500 \times 12 \text{ SHIFT } \% \quad \text{input: } 180.$$

- **Beispiel 2:** Wieviel Prozent sind 660 von 880?

$$660 \div 880 \text{ SHIFT } \% \quad \text{input: } 75.$$

- **Beispiel 3:** Aufschlag von 15% auf 2500

$$2500 \times 15 \text{ SHIFT } \% \text{ + } \quad \text{input: } 2875.$$

- **Beispiel 4:** Abschlag von 25% von 3500

$$3500 \times 25 \text{ SHIFT } \% \text{ - } \quad \text{input: } 2625.$$

- **Beispiel 5:** Falls 300 Gramm zu einer Prüfprobe addiert werden, die ursprünglich ein Gewicht von 500 Gramm hatte, wieviel ist die prozentual Zunahme im Gewicht?

$$\frac{300 + 500}{500} \times 100 = 160 (\%)$$

$$300 \text{ + } 500 \text{ [SHIFT] [%] } \boxed{160.}$$

- **Beispiel 6:** Wenn die Temperatur von 40°C auf 46°C ändert, um wieviele Prozent ist sie angestiegen?

$$\frac{46 - 40}{40} \times 100 = 15 (\%)$$

$$46 \text{ - } 40 \text{ [SHIFT] [%] } \boxed{15.}$$

Rechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen

- Den COMP-Modus für Rechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen verwenden.
- $\pi = 3,14159265359$

■ Trigonometrische Funktionen/Arcus-Funktionen

- **Beispiel 1:** $\sin 63^\circ 52' 41''$

$$\text{[MODE] [MODE] [MODE] [1] } \rightarrow \text{ " D "}$$

$$\text{[sin] 63 [°] ['] 52 ['] ['] 41 ['] ['] [=] } \boxed{0.897859012}$$

- **Beispiel 2:** $\cos \left(\frac{\pi}{3} \text{ rad} \right)$

$$\text{[MODE] [MODE] [MODE] [2] } \rightarrow \text{ " R "}$$

$$\text{[cos] [(] [SHIFT] [\pi] [\div] 3 [)] [=] } \boxed{0.5}$$

- **Beispiel 3:** $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

$$\text{[MODE] [MODE] [MODE] [2] } \rightarrow \text{ " R "}$$

$$\text{[SHIFT] [cos^{-1}] [(] [\sqrt{] 2 [\div] 2 [)] [=] } \boxed{0.785398163}$$

$$\text{Ans} \div \text{SHIFT} \pi = 0.25$$

- **Beispiel 4:** $\tan^{-1}0,741$

$$\text{MODE} \text{ MODE} \text{ MODE} \text{ 1} \rightarrow \text{“ D ”}$$

$$\text{SHIFT} \tan^{-1} 0.741 = 36.53844577 \text{ D}$$

■ Hyperbel-Funktionen/Area-Funktionen

- **Beispiel 1:** $\sinh 3,6$

$$\text{hyp} \sin 3.6 = 18.28545536$$

- **Beispiel 2:** $\sinh^{-1} 30$

$$\text{hyp} \text{SHIFT} \sin^{-1} 30 = 4.094622224$$

■ Umwandlung des Winkelarguments

- $\text{SHIFT} \text{DRG}\blacktriangleright$ drücken, um das folgende Menü anzuzeigen.

D	R	G
1	2	3

- Durch Drücken von 1 , 2 oder 3 wird der angezeigte Wert in das entsprechende Winkelargument umgewandelt.
- **Beispiel:** 4,25 im Bogenmaß sind in Altgrad umzuwandeln.

$$\text{MODE} \text{ MODE} \text{ MODE} \text{ 1} \rightarrow \text{“ D ”}$$

$$4.25 \text{SHIFT} \text{DRG}\blacktriangleright \text{ 2 (R) } = \begin{matrix} 4.25r \\ 243.5070629 \end{matrix}$$

■ Briggscher und natürlicher Logarithmus/Antilogarithmus

- **Beispiel 1:** $\log 1,23$ $\log 1.23 = 0.089905111$

- **Beispiel 2:** $\ln 90 (= \log_e 90)$

$$\ln 90 = 4.49980967$$

- **Beispiel 3:** e^{10} $\text{SHIFT} e^x 10 = 22026.46579$

• **Beispiel 4:** $10^{1.5}$ SHIFT 10^x 1.5 $=$ 31.6227766

• **Beispiel 5:** 2^4 2 x^y 4 $=$ 16.

■ Quadratwurzeln, Kubikwurzeln, Wurzeln, Quadrate, Kubus, Kehrwerte, Faktorielle, Zufallszahlen und π

• **Beispiel 1:** $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5}$
 $\sqrt{}$ 2 $+$ $\sqrt{}$ 3 \times $\sqrt{}$ 5 $=$ 5.287196909

• **Beispiel 2:** $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27}$
 $\sqrt[3]{}$ 5 $+$ $\sqrt[3]{}$ $(-)$ 27 $=$ -1.290024053

• **Beispiel 3:** $\sqrt[7]{123}$ ($= 123^{\frac{1}{7}}$)
 7 SHIFT $\sqrt[n]{}$ 123 $=$ 1.988647795

• **Beispiel 4:** $123 + 30^2$
 123 $+$ 30 x^2 $=$ 1023.

• **Beispiel 5:** 12^3 12 x^3 $=$ 1728.

• **Beispiel 6:** $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$
 $($ 3 x^{-1} $-$ 4 x^{-1} $)$ x^{-1} $=$ 12.

• **Beispiel 7:** $8!$ 8 SHIFT $x!$ $=$ 40320.

• **Beispiel 8:** Eine Zufallszahl zwischen 0,000 und 0,999 ist zu erzeugen.

SHIFT $\text{Ran}\#$ $=$ 0.664

Beispiel (Ergebnisse unterscheiden sich jedes Mal)

• **Beispiel 9:** 3π 3 SHIFT π $=$ 9.424777961

■ FIX, SCI, RND

- **Beispiel 1:** $200 \div 7 \times 14 = 400$

$$200 \div 7 \times 14 = 400.$$

(Spezifiziert drei
Dezimalstellen.)

$$\text{MODE MODE MODE MODE } \boxed{1} \boxed{3} = 400.000_{\text{Fix}}$$

(Die Rechnung wird mit 10
angezeigten Stellen fortgesetzt.)

$$200 \div 7 = 28.571$$

$$\times 14 = 400.000$$

Ausführung der gleichen Rechnung unter Verwendung der
spezifizierten Anzahl von Dezimalstellen

$$200 \div 7 = 28.571$$

(Interne Rundung)

$$\text{SHIFT Rnd} = 28.571$$

$$\times 14 = 399.994$$

- Die Tasten $\text{MODE MODE MODE MODE } \boxed{3} \boxed{1}$ drücken, um die FIX-Spezifikation zu löschen.
- **Beispiel 2:** $1 \div 3$, mit Anzeige des Ergebnisses mit 2 höchstwertigen Stellen (SCI 2)

$$\text{MODE MODE MODE MODE } \boxed{2} \boxed{2} \boxed{1} \div 3 = 3.3^{-01}_{\text{Sci}}$$

- Die Tasten $\text{MODE MODE MODE MODE } \boxed{3} \boxed{1}$ drücken, um die SCI-Spezifikation zu löschen.

■ ENG-Rechnungen

- **Beispiel 1:** 56.088 Meter sind in Kilometer umzuwandeln.

$$56088 = \text{ENG} = 56.088^{03}$$

- **Beispiel 2:** 0,08125 Gramm sind in Milligramm umzuwandeln

$$0.08125 = \text{ENG} = 81.25^{-03}$$

■ Eingabe von ENG-Rechnungssymbolen

- Durch Drücken der Tasten **MODE MODE MODE MODE MODE 1** wird in den ENG-Modus geschaltet, in dem ENG-Symbole in Rechnungen verwendet werden können.
- Um den ENG-Modus zu verlassen, die Tasten **MODE MODE MODE 2** drücken.
- Nachfolgend sind die neun ENG-Symbole aufgeführt, die in Rechnungen in dem ENG-Modus verwendet werden können.

Tastenbetätigung	Einheit	Symbol
SHIFT k	10^3	k (Kilo)
SHIFT M	10^6	M (Mega)
SHIFT G	10^9	G (Giga)
SHIFT T	10^{12}	T (Tera)
SHIFT m	10^{-3}	m (Milli)
SHIFT μ	10^{-6}	μ (Mikro)
SHIFT n	10^{-9}	n (Nano)
SHIFT p	10^{-12}	p (Pico)
SHIFT f	10^{-15}	f (Femto)

- * Für die angezeigten Werte wählt der Rechner das ENG-Symbol aus, das dafür sorgt, daß der numerische Teil des Wertes in den Bereich von 1 bis 1000 fällt.
 - * Die ENG-Symbole können nicht verwendet werden, wenn Brüche eingegeben werden.
 - * Der ENG-Modus kann in Kombination mit dem CMPLX- oder BASE-N-Modus nicht verwendet werden.
- Durch Ausführung einer der Tastenbetätigungen in der obigen Tabelle, während Sie sich nicht in dem ENG-Modus befinden, wird der exponentielle Wert in der "Einheits"-Spalte eingegeben (ohne Eingabe des ENG-Symbols).
 - **Beispiel:** $9 \div 10 = 0,9 \text{ m}$ (Milli)

MODE MODE MODE MODE MODE 1

0.
ENG

9 **÷** 10 **=**

9 ÷ 10
m
900.

In dem ENG-Modus werden auch normale (nicht-ENG) Rechenergebnisse unter Verwendung der ENG-Symbole angezeigt.

SHIFT	ENG	0.9
ENG	$9 \div 10$	$\frac{m}{900.}$

■ Koordinaten-Umwandlung (Pol(x, y), Rec(r, θ))

- Die Rechenergebnisse werden automatisch den Variablen E und F zugeordnet.
- Beispiel 1:** Die polaren Koordinaten ($r=2, \theta=60^\circ$) sind in rechtwinkelige Koordinaten (x, y) umzuwandeln. (DEG-Modus)

x	SHIFT	RecI	2	,	60	)	=	1.
y	RCL	F	1.732050808					

- Durch **RCL E**, **RCL F** wird der angezeigte Wert gegen den im Speicher abgespeicherten Wert ausgetauscht.
- Beispiel 2:** Die rechtwinkligen Koordinaten ($1, \sqrt{3}$) sind in polare Koordinaten (r, θ) umzuwandeln. (RAD-Modus)

r	PolI	1	,	$\sqrt{\quad}$	3	)	=	2.
θ	RCL	F	1.047197551					

- Durch **RCL E**, **RCL F** wird der angezeigte Wert gegen den im Speicher abgespeicherten Wert ausgetauscht.

■ Permutation

- Beispiel:** Zu bestimmen ist, wieviele unterschiedliche 4stellige Werte unter Verwendung der Ziffern 1 bis 7 erzeugt werden können
 - Die Ziffern können innerhalb des gleichen vierstelligen Wertes nicht zweimal verwendet werden. (1234 ist zulässig, nicht aber 1123).

7	SHIFT	nPr	4	=	840.
---	-------	-----	---	---	------

■ Kombination

- **Beispiel:** Zu bestimmen ist, wieviele unterschiedliche Gruppen aus 4 Mitgliedern aus einer Gruppe von 10 Personen gebildet werden können

fx-115WA 10 \boxed{nCr} 4 $\boxed{=}$

fx-991WA 10 \boxed{SHIFT} \boxed{nCr} 4 $\boxed{=}$

210.

Statistische Rechnungen

■ Standardabweichung (SD-Modus)

- Die Tasten \boxed{MODE} \boxed{MODE} $\boxed{1}$ drücken, um den SD-Modus für statistische Rechnungen unter Verwendung der Standardabweichung aufzurufen.
- Die Dateneingabe startet immer mit \boxed{SHIFT} \boxed{ScI} $\boxed{=}$, um den Statistikspeicher zu löschen.
- Die Eingabedaten werden verwendet, um die Werte für n , Σx , Σx^2 , \bar{x} , σ_n und σ_{n-1} zu berechnen, die Sie unter Verwendung der nebenstehenden Tastenbetätigung aufrufen können.

\boxed{RCL} \boxed{A}	Σx^2
\boxed{RCL} \boxed{B}	Σx
\boxed{RCL} \boxed{C}	n
\boxed{SHIFT} $\boxed{\bar{x}}$	\bar{x}
\boxed{SHIFT} $\boxed{\sigma_n}$	σ_n
\boxed{SHIFT} $\boxed{\sigma_{n-1}}$	σ_{n-1}

- **Beispiel:** Zu berechnen sind σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , Σx , und Σx^2 für die folgenden Daten : 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

Den SD-Modus aufrufen. \boxed{MODE} \boxed{MODE} $\boxed{1}$

\boxed{SHIFT} \boxed{ScI} $\boxed{=}$ (Speicher löschen)

55 \boxed{DT} 54 \boxed{DT} 51 \boxed{DT} 55 \boxed{DT}

53 \boxed{DT} \boxed{DT} 54 \boxed{DT} 52 \boxed{DT}

SD 52.

(Sample-Standardabweichung σ_{n-1}) \boxed{SHIFT} $\boxed{\sigma_{n-1}}$ $\boxed{=}$ 1.407885953

(Population-Standardabweichung σ_n) \boxed{SHIFT} $\boxed{\sigma_n}$ $\boxed{=}$ 1.316956719

(Arithmetischer Mittelwert \bar{x}) \boxed{SHIFT} $\boxed{\bar{x}}$ $\boxed{=}$ 53.375

(Anzahl der Daten n) \boxed{RCL} \boxed{C} 8.

(Summe der Werte Σx) \boxed{RCL} \boxed{B} 427.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe

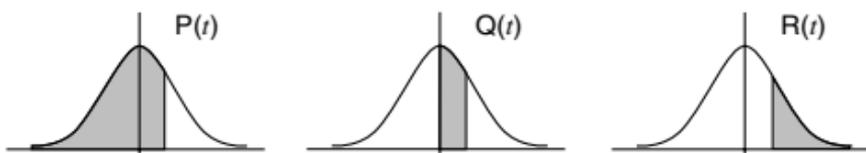
- Mit **DT** **DT** wird der gleiche Datenwert zweimal eingegeben.
- Sie können auch mehrfache Eingaben des gleichen Datenwertes unter Verwendung der **SHIFT** **;** Taste ausführen. Um z.B. den Datenwert 110 zehnmal einzugeben, die Tasten 110 **SHIFT** **;** 10 **DT** drücken.
- Die obigen Ergebnisse können in beliebiger Reihenfolge erhalten werden, d.h. nicht unbedingt in der obigen Reihenfolge.
- Um einen gerade eingegebenen Datenwert zu löschen, die Tasten **SHIFT** **CL** drücken.

■ Wahrscheinlichkeitsverteilungsrechnungen

- Die Tasten **SHIFT** **DISTR** drücken, um die folgende Anzeige zu erhalten.

P(	Q(	R(	→t
1	2	3	4

- Einen Wert von **1** bis **4** eingeben, um die gewünschte Wahrscheinlichkeitsverteilungsrechnung zu wählen.



- **Beispiel:** Unter Verwendung der in dem Beispiel auf Seite 21 eingegebenen x -Datenwerte sind die normalisierte Zufallsvariable ($\rightarrow t$) für $x = 53$ und die normale Wahrscheinlichkeitsverteilung $P(t)$ zu bestimmen.

$$53 \text{ **SHIFT** **DISTR** **4** ($\rightarrow t$) = } \boxed{-0.284747398}$$

$$\text{**SHIFT** **DISTR** **1** (P() -0.28) = } \boxed{0.38974}$$

■ Regressionsrechnungen (REG-Modus)

- Die Tasten **MODE** **MODE** **2** drücken, um in den REG-Modus zu gelangen, und danach einen der folgenden Regressionstypen wählen.
 - 1**: Lineare Regression
 - 2**: Logarithmische Regression
 - 3**: Exponentielle Regression
 - ▶ 1**: Potentielle Regression
 - ▶ 2**: Inverse Regression
 - ▶ 3**: Quadratische Regression
- Die Dateneingabe startet immer mit den Tasten **SHIFT** **Sci** **=**, um den statistischen Speicher zu löschen.
- Die von einer Regressionsrechnung erzeugten Werte hängen von den eingegebenen Werten ab, und die Ergebnisse können abgerufen werden, indem die in der folgenden Tabelle dargestellten Tastenbetätigungen verwendet werden.

RCL A	Σx^2	SHIFT Xσ_{n-1}	$x\sigma_{n-1}$
RCL B	Σx	SHIFT \bar{y}	\bar{y}
RCL C	n	SHIFT $y\sigma_n$	$y\sigma_n$
RCL D	Σy^2	SHIFT $y\sigma_{n-1}$	$y\sigma_{n-1}$
RCL E	Σy	SHIFT A	Regressionskoeffizient A
RCL F	Σxy	SHIFT B	Regressionskoeffizient B
RCL M	Σx^3	SHIFT C	Regressionskoeffizient C
RCL X	$\Sigma x^2 y$	SHIFT r	Korrelationskoeffizient r
RCL Y	Σx^4	SHIFT \hat{x}	\hat{x}
SHIFT \bar{x}	\bar{x}	SHIFT \hat{y}	\hat{y}
SHIFT $x\sigma_n$	$x\sigma_n$		

• Lineare Regression

Die Regressionsformel für die lineare Regression ist:

$$y = A + Bx.$$

• **Beispiel:** Luftdruck und Temperatur

Temperatur	Luftdruck
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Die lineare Regression ausführen, um die Terme und den Korrelationskoeffizienten der Regressionsformel für die nebenstehenden Daten zu bestimmen. Danach die Regressionsformel verwenden, um den Luftdruck bei 18°C und die Temperatur bei 1000 hPa zu schätzen.

Den REG-Modus aufrufen (Lineare Regression).

MODE MODE 2 1

SHIFT Scl = (Speicher löschen)

10 , 1003 DT 15 , 1005 DT

20 , 1010 DT 25 , 1011 DT

30 , 1014 DT

30.
REG

(Regressionskoeffizient A)

SHIFT A =

997.4

(Regressionskoeffizient B)

SHIFT B =

0.56

(Korrelationskoeffizient r)

SHIFT r =

0.982607368

(Luftdruck bei 18°C)

18 SHIFT \hat{y}

1007.48

(Temperatur bei 1000 hPa)

1000 SHIFT \hat{x}

4.642857143

• **Quadratische Regression**

- Die Regressionsformel für die quadratische Regression ist: $y = A + Bx + Cx^2$.
- Die Daten unter Verwendung der folgenden Tastenreihenfolge eingeben.

<x-Datenwert> , <y-Datenwert> DT

• **Beispiel:**

x_i	y_i
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,0

Führen Sie die quadratische Regression aus, um die Terme der Regressionsformel und den Korrelationskoeffizienten für die nebenstehenden Daten zu bestimmen. Danach verwenden Sie die Regressionsformel, um die Werte von \hat{y} (Schätzwert von y) für $x_i = 16$ sowie \hat{x} (Schätzwert von x) für $y_i = 20$ zu schätzen.

Den REG-Modus aufrufen (Quadratische Regression).

MODE MODE 2 ▶ 3
 SHIFT Scl =

29 , 1.6 DT 50 , 23.5 DT
 74 , 38.0 DT 103 , 46.4 DT
 118 , 48.0 DT

118.
REG

(Regressionskoeffizient A) SHIFT A = -35.59856934

(Regressionskoeffizient B) SHIFT B = 1.495939413

(Regressionskoeffizient C) SHIFT C = -6.71629667⁻⁰³

(\hat{y} wenn $x_i = 16$) 16 SHIFT \hat{y} = -13.38291067

(\hat{x}_1 wenn $y_i = 20$) 20 SHIFT \hat{x} = 47.14556728

(\hat{x}_2 wenn $y_i = 20$) SHIFT \hat{x} = 175.5872105

Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe

- Mit DT DT wird der gleiche Datenwert zweimal eingegeben.
- Wenn wiederholte Daten vorhanden sind, können Sie den gleichen Datenwert mit SHIFT ; eingeben. Falls zum Beispiel die Datenwerte "20 und 30" jeweils fünfmal vorkommen, ist die folgende Eingabe zu tätigen: 20 , 30 SHIFT ; 5 DT.
- Die obigen Ergebnisse können in jeder beliebigen Reihenfolge (und nicht notwendigerweise in der gezeigten) erhalten werden.
- Um einen gerade eingegebenen Datenwert zu löschen, die Tasten SHIFT CL drücken.

Rechnungen mit komplexen Zahlen (CMPLX-Modus)

- Die Tasten $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{2}$ drücken, um den CMPLX-Modus für Rechnungen mit komplexen Zahlen aufzurufen.
- Sie können nur die Variablen A, B, C und M verwenden. Die Variablen D, E, F, X und Y werden für die Speicherung der imaginären Teile der Werte benutzt und können von Ihnen nicht verwendet werden.
- **Beispiel:** $(2 + 3i) + (4 + 5i)$

Den CMPLX-Modus aufrufen. $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{2}$

$\boxed{(}$ $\boxed{2}$ $\boxed{+}$ $\boxed{3}$ \boxed{i} $\boxed{)}$ $\boxed{+}$

$\boxed{(}$ $\boxed{4}$ $\boxed{+}$ $\boxed{5}$ \boxed{i} $\boxed{)}$ $\boxed{=}$

$\boxed{6.}$

Reeller Zahlenteil

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{Re} \rightarrow \text{Im}}$

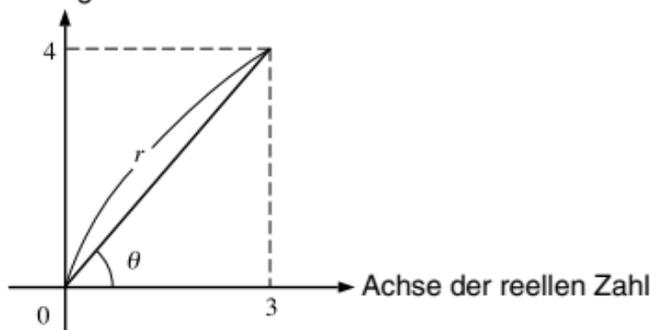
$\boxed{8.i}$

Imaginärer Zahlenteil

■ Berechnung des Absolutwertes/ Arguments

- Der nachfolgend beschriebene Vorgang kann verwendet werden, um den Absolutwert (Abs) und das Argument (arg) für eine komplexe Zahl des Formats $Z = a + bi$ zu bestimmen, für die angenommen wird, daß sie als Koordinaten auf einer Gaußschen Ebene bestehen.
- **Beispiel:** Zu berechnen sind der Absolutwert (r) und das Argument (θ) für die komplexe Zahl $3 + 4i$, wenn DEG als Winkelargument eingestellt ist.

Achse der imaginären Zahl



Den Absolutwert bestimmen.

SHIFT **Abs** (**3** **+** **4** **i**) **=**

CMPLX 5.

Das Argument bestimmen.

SHIFT **arg** (**3** **+** **4** **i**) **=**

53.13010235

Metrische Umwandlungen (fx-991WA)

- Bis zu insgesamt 20 unterschiedliche Umwandlungspaare sind eingebaut, um schnelle und einfache Umwandlung in und von metrischen Einheiten zu ermöglichen.
- Für eine vollständige Liste der verfügbaren Umwandlungspaare siehe die Tabelle der Umwandlungspaare auf Seite 29.
- **Beispiel:** 31 Zoll sind in Zentimeter umzuwandeln.

31   CONV ___

01 CONV \varnothing 1

01 ist die Umwandelungspaarnummer für Zoll in Zentimeter.

31 in \rightarrow cm _ 0.

 31 in \rightarrow cm
78.74

• Tabelle der Umwandlungspaare

Beruhend auf den ISO Standard (1992) Daten und den CODATA Bulletin 63 (1986) Daten.

Nummer	Umwandlungspaar	Nummer	Umwandlungspaar
01	in → cm	21	oz → g
02	cm → in	22	g → oz
03	ft → m	23	lb → kg
04	m → ft	24	kg → lb
05	yd → m	25	atm → Pa
06	m → yd	26	Pa → atm
07	mile → km	27	mmHg → Pa
08	km → mile	28	Pa → mmHg
09	n mile → m	29	hp → kW
10	m → n mile	30	kW → hp
11	acre → m ²	31	kgf/cm ² → Pa
12	m ² → acre	32	Pa → kgf/cm ²
13	gal (US) → ℓ	33	kgf•m → J
14	ℓ → gal (US)	34	J → kgf•m
15	gal (UK) → ℓ	35	lbf/in ² → kPa
16	ℓ → gal (UK)	36	kPa → lbf/in ²
17	pc → km	37	°F → °C
18	km → pc	38	°C → °F
19	km/h → m/s	39	J → cal
20	m/s → km/h	40	cal → J

Wissenschaftliche Konstanten (fx-991WA)

- Insgesamt 40 häufig verwendete wissenschaftliche Konstanten, wie z.B. die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum und die Plancksche Konstante, sind eingebaut und können bei Bedarf schnell und einfach aufgerufen werden.
- Einfach die Nummer eingeben, die der gewünschten wissenschaftlichen Konstanten entspricht, und diese wissenschaftliche Konstante erscheint sofort auf dem Display.

- Für eine vollständige Liste der verfügbaren Konstanten siehe die Tabelle der wissenschaftlichen Konstanten auf Seite 30 und 31.
- **Beispiel:** Zu bestimmen ist die Gesamtenergie einer Person, die 65 kg wiegt ($E = mc^2$)

$$65 \text{ [CONST]} \quad \boxed{\text{CONST}_{\text{---}}}$$

$$28 \quad \boxed{\text{CONST}_{28}}$$

28 ist die Konstantennummer für "Lichtgeschwindigkeit im Vakuum".

$$65 \text{Co}_{\text{---}} \quad \boxed{0.}$$

$$\text{[x}^{-2}\text{]} \quad \boxed{65 \text{Co}^2 \text{---} \quad 0.}$$

$$\boxed{=} \quad \boxed{65 \text{Co}^2 \quad 5.841908662^{18}}$$

• Tabelle der wissenschaftlichen Konstanten

Beruhend auf den ISO Standard (1992) Daten und den CODATA Bulletin 63 (1986) Daten.

Nummer	Bezeichnung der Konstanten	Symbol
01	Protonenmasse	mp
02	Neutronenmasse	mn
03	Elektronenmasse	me
04	Mesonenmasse	$m\mu$
05	Bohrscher Radius	a_0
06	Plancksche Konstante	h
07	Kernmagneton	μN
08	Bohrsches Magneton	μB
09	Plancksche Konstante, rationalisiert (h-Bar)	\hbar
10	Feinstruktur-Konstante	α
11	Klassischer Elektronenradius	re
12	Compton-Elektron-Wellenlänge	λ_c
13	Gyromagnetische Proton-Wellenlänge	γ_p
14	Compton-Proton-Wellenlänge	λ_{cp}
15	Compton-Neutron-Wellenlänge	λ_{cn}
16	Rydbergkonstante	R_∞
17	Atomare Masseneinheit	u

Nummer	Bezeichnung der Konstanten	Symbol
18	Magnetisches Protonenmoment	μ_p
19	Magnetisches Elektronenmoment	μ_e
20	Magnetisches Neutronenmoment	μ_n
21	Magnetisches Mesonenmoment	μ_μ
22	Faradaysche Zahl	F
23	Elementarladung	e
24	Avogadrosche Konstante	NA
25	Boltzmannkonstante	k
26	Molares Normvolumen	Vm
27	Molare Gaskonstante	R
28	Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	C ₀
29	Erste Strahlungskonstante	C ₁
30	Zweite Strahlungskonstante	C ₂
31	Stefan-Boltzmannkonstante	σ
32	Elektrische Feldkonstante	ϵ_0
33	Leerinduktion	μ_0
34	Magnetflußquantum	ϕ_0
35	Erdbeschleunigung	g
36	Astronomische Einheit	AU
37	Parsec	pc
38	Temperatur (Grad Celsius)	t
39	Newtonsche Gravitationskonstante	G
40	Standardatmosphäre	atm

Base-*n*-Rechnungen

- Zusätzlich zu Dezimalwerten können die Rechnungen unter Verwendung von Binär-, Oktal- und Hexadezimalwerten ausgeführt werden.
- Sie können das Vorgabe-Zahlensystem, das auf alle Eingabe- und Anzeigewerte angewandt werden soll, sowie das Zahlensystem für die Eingabe der individuellen Werte spezifizieren.
- Die wissenschaftlichen Funktionen können nicht in Binär-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalrechnungen verwendet werden. Sie können keine Werte eingeben, die einen Dezimalwert und einen Exponenten enthalten.
- Falls Sie einen Wert eingeben, der Dezimalstellen enthält, dann werden die Dezimalstellen automatisch abgeschnitten.

- Negative Binär-, Oktal- und Hexadezimalwerte werden erzeugt, indem das Zweierkomplement verwendet wird.
- Sie können die folgenden Logik-Operatoren zwischen den Werten in Base- n -Rechnungen verwenden: and (logisches Produkt), or (logische Summe), xor (exklusive logische Summe), xnor (exklusive logische Summenegation), Not (Negation) und Neg (Minus).
- Nachfolgend sind die zulässigen Bereiche für die einzelnen Zahlensysteme aufgeführt.

Binär	$1000000000 \leq x \leq 1111111111$ $0 \leq x \leq 0111111111$
Oktal	$4000000000 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$
Dezimal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadezimal	$80000000 \leq x \leq \text{FFFFFFFF}$ $0 \leq x \leq 7\text{FFFFFFFF}$

- **Beispiel 1:** Die folgende Rechnung ist auszuführen, um ein Binär-Ergebnis zu erhalten:

$10111_2 + 11010_2$
 Binär-Modus
 10111_2 11010_2

- **Beispiel 2:** Die folgende Rechnung ist auszuführen, um ein Oktal-Ergebnis zu erhalten:

$7654_8 \div 12_{10}$
 Oktal-Modus
 (o) 7654_8
 (d) 12_{10}

- **Beispiel 3:** Die folgende Rechnung ist auszuführen, um ein Hexadezimal-Ergebnis zu erhalten:

120_{16} or 1101_2
 Hexadezimal-Modus
 120_{16} (or)
 (b) 1101_2

=

Rechnungen mit Grad, Minuten und Sekunden

- Sie können Sexagesimal-Rechnungen unter Verwendung von Grad (Stunden), Minuten und Sekunden ausführen und Umwandlungen zwischen den Sexagesimal- und Dezimalwerten vornehmen.
- **Beispiel 1:** Der Dezimalwert 2,258 ist in einen Sexagesimalwert umzuwandeln

2.258 **=**

SHIFT **←→**

- **Beispiel 2:** Die folgende Rechnung ausführen:

$$12^{\circ}34'56'' \times 3.45$$

12 **°** 34 **'** 56 **"** **×** 3.45

=

Technische Informationen

■ Wenn Sie ein Problem haben...

Falls die Rechenergebnisse nicht der Erwartung entsprechen oder ein Fehler auftritt, die folgenden Schritte ausführen.

1. **MODE** **1** (COMP-Modus)
2. **MODE** **MODE** **MODE** **1** (DEG-Modus)
3. **MODE** **MODE** **MODE** **MODE** **3** **1** (NORM 1-Modus)
4. Die Formel, mit der Sie arbeiten, auf ihre Richtigkeit überprüfen.
5. Den richtigen Modus für die Ausführung der Rechnung aufrufen und nochmals versuchen.

Falls die obigen Schritte das Problem nicht korrigieren, die **ON/CLEAR**-Taste drücken. Der Rechner führt dann eine Selbstprüfung aus und löscht alle Daten im Speicher, wenn ein anormaler Zustand festgestellt wird. Fertigen Sie immer schriftliche Kopien aller wichtigen Daten an.

■ Fehlermeldungen

Der Rechner ist verriegelt, während eine Fehlermeldung auf dem Display angezeigt wird. Die **AC** Taste drücken, um den Fehler zu löschen, oder die **◀** bzw. **▶** Taste drücken, um die Rechnung anzuzeigen und das Problem zu berichtigen. Für Einzelheiten siehe "Fehlerposition" auf Seite 11.

Ma ERROR

- **Ursache**

- Das Rechenergebnis liegt außerhalb des zulässigen Rechenbereichs.
- Es wurde versucht, eine Funktionsrechnung mit einem Wert auszuführen, der außerhalb des zulässigen Eingabebereichs liegt.
- Versuch der Ausführung einer unlogischen Operation (Teilung durch Null usw.).

- **Abhilfe**

- Kontrollieren Sie Ihre Eingabewerte und stellen Sie sicher, daß diese innerhalb der zulässigen Bereiche liegen. Achten Sie besonders auf Werte in den verwendeten Speicherbereichen.

Stk ERROR

- **Ursache**

- Die Kapazität des numerischen Stapels oder des Befehlsstapels wurde überschritten.

- **Abhilfe**

- Die Rechnung vereinfachen. Der numerische Stapel weist 10 Ebenen und der Befehlsstapel weist 24 Ebenen auf.
- Die Rechnung in zwei oder mehrere Teile auftrennen.

Syn ERROR

- **Ursache**

- Eine illegale mathematische Operation wurde versucht.

- **Abhilfe**

- Die  oder  Taste drücken, um die Rechnung mit dem Cursor an der fehlerhaften Stelle anzuzeigeln. Die erforderlichen Korrekturen ausführen.

Arg ERROR

- **Ursache**

- Falsche Verwendung des Argumentes

- **Abhilfe**

- Die  oder  Taste drücken, um die Fehlerursache anzuzeigen, und die erforderlichen Berichtigungen ausführen.

■ Vorrangfolge der Operationen

Die Operationen werden in der folgenden Vorrangfolge ausgeführt.

- ① Koordinatenumwandlung: Pol (x, y) , Rec (r, θ)
 - ② Funktionen des Typs A:
Bei diesen Funktionen wird der Wert eingegeben, worauf die Funktionstaste gedrückt wird.
 $x^2, x^{-1}, x!, \circ, \circ, \circ$
 - ③ Potenzen und Wurzeln: $x^y, \sqrt[x]{\quad}$
 - ④ $a^{b/c}$
 - ⑤ Abgekürztes Multiplikationsformat vor π , Speicherbezeichnung oder Variablenbezeichnung: $2\pi, 5A, \pi A$ etc.
 - ⑥ Funktionen des Typs B:
Bei diesen Funktionen wird die Funktionstaste gedrückt, worauf der Wert eingegeben wird.
 $\sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-)$
 - ⑦ Abgekürztes Multiplikationsformat vor Funktionen des Typs B: $2\sqrt{3}, A\log 2$ etc.
 - ⑧ Permutation und Kombination: nPr, nCr
 - ⑨ \times, \div
 - ⑩ $+, -$
- * Operationen der gleichen Vorrangfolge werden von rechts nach links ausgeführt. $e^x \ln \sqrt{\quad} 120 \rightarrow e^x \{\ln(\sqrt{\quad} 120)\}$
Andere Operationen werden von links nach rechts ausgeführt.
- * In Klammern gesetzte Operationen werden zuerst ausgeführt.

■ Stapel

Dieser Rechner verwendet Speicherbereiche ("Stapel" genannt), um Werte (numerischer Stapel) und Befehle (Befehlsstapel) in Abhängigkeit von ihrer Vorrangfolge während den Rechnungen vorübergehend zu speichern. Der numerische Stapel weist 10 Ebenen auf und der Befehlsstapel hat 24 Ebenen. Es kommt zu einem Stapelfehler (Stk ERROR), wenn Sie eine Rechnung versuchen, die so kompliziert ist, daß die Kapazität eines dieser Stapel überschritten wird.

■ Stromversorgung

Das TWO WAY POWER-System verwendet zwei Stromquellen: Eine Solarzelle und eine Knopfatterie des Typs G13 (LR44). Normalerweise arbeiten Rechner nur mit Solarzelle nur dann, wenn relativ helle Beleuchtung vorhanden ist. Das TWO WAY POWER-System läßt Sie jedoch den Rechner so lange verwenden, so lange ausreichendes Licht für das Ablesen des Displays vorhanden ist.

• Austausch der Batterie

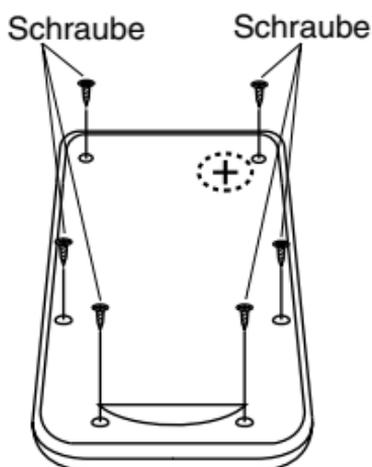
Jedes der folgenden Symptome weist auf eine niedrige Batteriespannung hin, so daß die Batterie ausgetauscht werden sollte.

- Die angezeigten Zahlen erscheinen blaß und können bei geringer Beleuchtung nur schwer abgelesen werden.
- Nichts erscheint auf dem Display, wenn Sie die **ON/CLEAR** Taste drücken.

• Austauschen der Batterie

- ① Die sechs Befestigungsschrauben der Rückwand entfernen und danach die Rückwand abnehmen.
- ② Die alte Batterie entfernen.
- ③ Die Seiten einer neuen Batterie mit einem trockenen, weichen Tuch abwischen. Die neue Batterie mit der positiven ⊕ Seite nach oben (so daß Sie diese sehen können) in das Batteriefach einsetzen.

- ④ Die Rückwand wieder anbringen und mit den sechs Schrauben sichern.
- ⑤ Die **ON/CLEAR** Taste drücken, um die Stromversorgung einzuschalten. Niemals diesen Schritt vergessen.



• Abschaltautomatik

Die Stromversorgung des Rechners wird automatisch abgeschaltet, wenn für etwa 6 Minuten keine Taste betätigt wird. Wenn dies eintritt, die **ON/CLEAR** Taste drücken, um die Stromversorgung wieder einzuschalten.

■ Eingabebereiche

Interne Stellen: 12

Genauigkeit: Allgemein beträgt die Genauigkeit ± 1 an der 10. Stelle.

Funktionen	Eingabebereich	
sin x	DEG	$0 \leq |x| \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq |x| \leq 785398163,3$
	GRA	$0 \leq |x| \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
cos x	DEG	$0 \leq |x| \leq 4,500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq |x| \leq 785398164,9$
	GRA	$0 \leq |x| \leq 5,000000009 \times 10^{10}$
tan x	DEG	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $|x| = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $|x| = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $|x| = (2n-1) \times 100$.
sin ⁻¹ x	$0 \leq |x| \leq 1$	
cos ⁻¹ x		
tan ⁻¹ x	$0 \leq |x| \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
sinh x	$0 \leq |x| \leq 230,2585092$	
cosh x		
sinh ⁻¹ x	$0 \leq |x| \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
cosh ⁻¹ x		
tanh x	$0 \leq |x| \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
tanh ⁻¹ x		
log x / ln x	$0 < x$	
10 ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
e ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x ²	$|x| < 1 \times 10^{50}$	
1/x	$|x| < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	

Funktionen	Eingabebereich
$\sqrt[3]{x}$	$|x| < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x ist eine Ganzzahl)
nPr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n, r ist eine Ganzzahl) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
nCr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n, r ist eine Ganzzahl)
Pol(x, y)	$ x|, |y| \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2+y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : Gleich wie $\sin x, \cos x$
° ' "	$|a|, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
← ° ' "	$|x| < 1 \times 10^{100}$ Dezimal \leftrightarrow Sexagesimal-Umwandlung $0^0 0^0 0^0 \leq |x| \leq 9999999^0 59^0$
x^y	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n ist eine Ganzzahl) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < y \log |x| < 100$
$x\sqrt{y}$	$y > 0$: $x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n ist eine Ganzzahl) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log |y| < 100$
a^b/c	Die Summe für Ganzzahl, Zähler und Nenner darf nicht mehr als 10 Stellen betragen (einschließlich Divisionsmarkierungen).
SD (REG)	$|x| < 1 \times 10^{50}$ $|y| < 1 \times 10^{50}$ $|n| < 1 \times 10^{100}$ $x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y}$ $A, B, r : n \neq 0$ $x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1} : n \neq 0, 1$

* Die Fehler summieren sich bei internen kontinuierlichen Rechnungen wie x^y , $x\sqrt{\quad}$, $x!$, und $\sqrt[3]{x}$, so daß die Genauigkeit beeinträchtigt werden kann.

Technische Daten

Stromversorgung:

Solarzelle und eine Knopfbatterie des Typs G13 (LR44)

Batterielebensdauer:

Etwa 3 Jahre (1 Stunde Verwendung pro Tag).

Abmessungen: 10(H)×76(B)×150(T) mm

Gewicht: 85 g (einschließlich Batterie)

Zul. Betriebstemperatur: 0°C ~ 40°C

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan