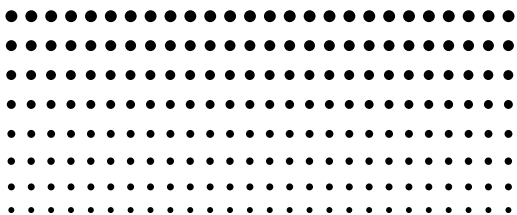




fx-50F PLUS

Bedienungsanleitung



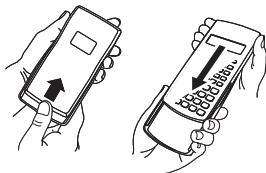
<http://world.casio.com/edu/>

Einführung

Vielen Dank für den Kauf dieses CASIO-Produkts.

■ Bevor Sie diesen Rechner zum ersten Mal benutzen...

Drehen Sie den Rechner um und schieben Sie ihn wie in der Illustration gezeigt aus dem Hard Case. Schieben Sie das Hard Case dann auf die Rückseite des Rechners.



◊ Wenn Sie die Benutzung beenden...

Nehmen Sie das Hard Case von der Rechnerrückseite ab und bringen Sie es auf der Vorderseite an.

■ Rückstellen des Rechners auf die Werksvorgaben

Zum Zurückstellen des Rechners auf die ursprünglichen Vorgabe-Einstellungen gehen Sie bitte nach der folgenden Anleitung vor. Bitte beachten Sie, dass durch diesen Vorgang sämtliche Speicherinhalte (unabhängiger Speicher, Variablenspeicher, Antwortspeicher, Probandaten für statistische Rechnung und Programmdateien) gelöscht werden.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **EXE**

Näheres zu Berechnungsmodus, Setup und den verschiedenen Speichertypen dieses Rechners finden Sie in den folgenden Abschnitten.

- Berechnungsmodi und Setup (Seite 7)

Löschen des Berechnungsmodus und der Setup-Einstellungen (Seite 10)

- Speicherfunktionen (Seite 19)
- Statistische Berechnungen (SD/REG) (Seite 39)
- Programmmodus (PRGM) (Seite 64)

■ Über diese Bedienungsanleitung

- Die meisten der Tasten sind mit zwei oder mehr Funktionen belegt. Durch Drücken von **SHIFT** oder **ALPHA** zusammen mit der entsprechenden Taste erfolgt der Zugriff auf die Zweit- bzw. Drittbelegung. Die zusätzlichen Belegungen sind über der Tastenkappe angegeben.



Der Zugriff auf die zusätzlichen Belegungen ist in dieser Bedienungsanleitung wie unten gezeigt dargestellt.





Beispiel: **SHIFT** **sin** (**sin**⁻¹) **1** **EXE**

Die Notation in Klammern bezeichnet die mit der vorstehenden Tastenkombination aufgerufene Funktion.

- Nachstehend ist die Notation gezeigt, mit der in dieser Anleitung die im Display erscheinenden Menüpunkte (durch Drücken einer Zifferntaste ausführbar) dargestellt sind.

Beispiel: **1** (Contrast)

Die Notation in Klammern bezeichnet den mit der vorstehenden Zifferntaste aufgerufenen Menüpunkt.

- Wie aus der Illustration ersichtlich, ist die Cursortaste mit Richtungspfeilen gekennzeichnet. Entsprechend ist auch die Betätigung der Cursortaste in dieser Bedienungsanleitung mit Hilfe von Pfeilsymbolen dargestellt: , ,  und .



- Die in dieser Bedienungsanleitung gezeigten Anzeigen und Illustrationen (z.B. Tastenbeschriftungen) dienen nur der Veranschaulichung und können etwas von den tatsächlichen Anzeigen und Beschriftungen usw. abweichen.
- Änderungen des Inhalts dieser Bedienungsanleitung ohne vorausgehende Ankündigung vorbehalten.
- CASIO Computer Co., Ltd. übernimmt keine Gewähr für etwaige spezielle, mittelbare oder beiläufige Schäden oder Folgeschäden, die aus dem Kauf oder der Verwendung dieses Produkts und der mitgelieferten Artikel resultieren. Weiterhin übernimmt CASIO Computer Co., Ltd. keine Gewähr für aus der Verwendung dieses Produkts oder der mitgelieferten Artikel resultierende Ansprüche gleich welcher Art von dritten Parteien.

Sicherheitsmaßnahmen

Bitte lesen Sie vor der ersten Benutzung dieses Rechners unbedingt die nachstehenden Sicherheitsmaßnahmen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für späteres Nachschlagen auf.



Vorsicht

Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, deren Nichtbeachtung Personen- und Sachschäden zur Folge haben kann.


Batterie

- Wenn Sie die Batterie aus dem Rechner entnehmen, bewahren Sie sie bitte an einem sicheren Ort außerhalb der Reichweite von kleineren Kindern auf, damit sie nicht verschluckt werden kann.
- Falls versehentlich verschluckt, ist unverzüglich ein Arzt zu konsultieren.
- Die Batterie auf keinen Fall zu laden versuchen, zerlegen oder einen Kurzschluss der Batterie verursachen. Die Batterie auf keinen Fall direkter Hitze aussetzen oder durch Verbrennen entsorgen.
- Bei unsachgemäßer Verwendung einer Batterie kann Batteriesäure austreten und benachbarte Objekte beschädigen und Brand- und Verletzungsgefahr bestehen.
 - Achten Sie stets auf richtige Ausrichtung des Pluspols \oplus und Minuspols \ominus der Batterie, wenn Sie diese in den Rechner einsetzen.
 - Verwenden Sie ausschließlich den in dieser Bedienungsanleitung genannten Batterietyp.

Entsorgen des Rechners

- Entsorgen Sie den Rechner auf keinen Fall durch Verbrennen. Bei Verbrennen besteht Brand- und Verletzungsgefahr durch ein Platzen bestimmter Bauteile.

Vorsichtsmaßnahmen zur Bedienung

- **Drücken Sie unbedingt die Taste , bevor Sie den Rechner zum ersten Mal benutzen.**
- **Auch wenn der Rechner noch normal funktioniert, sollte die Batterie mindestens alle drei Jahre ausgewechselt werden.**
Bei entladenen Batterien kann Batteriesäure austreten und eine Beschädigung oder Störung des Rechners verursachen. Belassen Sie eine entladene Batterie nicht im Rechner.
- **Die mit dem Rechner mitgelieferte Batterie ist transport- und lagerungsbedingt bereits etwas entladen. Dadurch kann das Auswechseln früher als bei der normalerweise zu erwartenden Batterielebensdauer erforderlich werden.**
- **Bei niedriger Batterieladung kann der Speicherinhalt korruptiert oder vollständig gelöscht werden. Sie sollten alle wichtige Daten daher stets auch schriftlich festhalten.**
- **Vermeiden Sie die Benutzung und Lagerung des Rechners an Orten mit extremen Temperaturen.**
Bei sehr niedrigen Temperaturen kann das Display verzögert anzeigen, die Anzeige vollständig ausfallen und die Batterielebensdauer verkürzt werden. Legen Sie den Rechner nicht in direkter Sonne oder nahe an einem Fenster oder Heizgerät ab, um ihn keinen hohen Temperaturen auszusetzen. Hitze kann eine Verfärbung oder Verformung des Rechnergehäuses verursachen und die internen Schaltungen beschädigen.
- **Vermeiden Sie die Benutzung und Lagerung des Rechners an sehr feuchten oder staubigen Orten.**
Belassen Sie den Rechner nicht an Orten, an denen er starker Feuchtigkeit oder Staub ausgesetzt ist. Durch solche Bedingungen können die internen Schaltungen beschädigt werden.
- **Den Rechner nicht fallen lassen oder anderweitig starken Stößen aussetzen.**
- **Den Rechner nicht verdrehen oder biegen.**
Tragen Sie den Rechner nicht in der Hosentasche oder anderer eng sitzender Kleidung, damit er nicht verdreht oder verbogen wird.
- **Versuchen Sie auf keinen Fall, den Rechner zu zerlegen.**
- **Betätigen Sie die Tasten des Rechners nicht mit einem Kugelschreiber oder anderen spitzen Gegenstand.**
- **Verwenden Sie zum Säubern des Rechnergehäuses einen weichen, trockenen Lappen.**
Bei hartnäckiger Verschmutzung das Tuch mit einer schwachen Lösung aus Wasser und einem milden neutralen Haushaltsreiniger befeuchten. Wringen Sie das Tuch vor dem Abwischen des Rechners gut aus. Verwenden Sie zum Reinigen des Rechners auf keinen Fall flüchtige Mittel wie Verdünner und Waschbenzin. Solche Mittel können die aufgedruckte Beschriftung ablösen und das Gehäuse beschädigen.

Einführung	1
Bevor Sie diesen Rechner zum ersten Mal benutzen..	1
Rückstellen des Rechners auf die Werksvorgaben	1
Über diese Bedienungsanleitung	1
Sicherheitsmaßregeln	2
Vorsichtsmaßregeln zur Bedienung	3
Bevor Sie eine Berechnung starten...	6
Einschalten des Rechners.....	6
Tastenbeschriftungen	6
Ablesen im Display	7
Berechnungsmodi und Setup	7
Wählen eines Berechnungsmodus.....	7
Rechner-Setup	8
Löschen des Berechnungsmodus und der Setup-Einstellungen.....	10
Eingeben von Berechnungsausdrücken und Werten.....	10
Eingeben eines Berechnungsausdrucks (natürliche Eingabe).....	10
Bearbeiten einer Berechnung.....	12
Lokalisieren von Fehlern	14
Grundrechnung	14
Arithmetische Berechnungen	14
Brüche	15
Prozentrechnung.....	16
Berechnungen in Grad, Minuten und Sekunden (Sexagesimal-Rechnung).....	17
Berechnungsablauf und Wiederholung	18
Aufrufen des Berechnungsablaufs	18
Verwendung der Wiederholung	19
Speicherfunktionen	19
Benutzen des Anwortspeichers (Ans)	20
Benutzen des unabhängigen Speichers.....	22
Verwenden von Variablen	23
Löschen des Inhalts aller Speicher	24
Verwenden von π, e und wissenschaftlichen Konstanten	24
Pi (π) und Basen e natürlicher Logarithmen	24
Wissenschaftliche Konstanten.....	24
Berechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen	27
Trigonometrische Funktionen und Arcusfunktionen	28
Winkeleinheit-Umstellung.....	28
Hyperbolische Funktionen und Areafunktionen.....	29
Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen	29
Potenzfunktionen und Potenzwurzel-Funktionen	30

Koordinaten-Umstellung (rechtwinkelig \leftrightarrow polar)	30
Andere Funktionen	32
Verwendung der technischen 10^3 Notation (ENG).....	34
ENG Berechnungsbeispiele	34
Berechnungen mit komplexen Zahlen (CMLX).....	35
Eingeben von komplexen Zahlen	35
Ergebnisanzeige bei Berechnungen mit komplexen Zahlen.....	35
Anzeigebeispiele für Berechnungsergebnisse	36
Konjugieren von komplexen Zahlen (Conj).....	37
Absolutwert und Argument (Abs, arg)	37
Deaktivieren des Vorgabe-Anzeigeformats für komplexe Zahlen	38
Statistische Berechnungen (SD/REG)	39
Probandaten für statistische Berechnung	39
Statistische Berechnungen mit einer Variablen	39
Statistische Berechnungen mit paarweisen Variablen.....	43
Beispiele für statistische Berechnungen	51
Berechnungen mit Grundzahl n (BASE).....	53
Berechnungen mit Grundzahl n durchführen	53
Umstellen eines angezeigten Ergebnisses auf eine andere Grundzahl.....	55
Verwenden des LOGIC-Menüs.....	55
Anweisen einer Grundzahl (Basis) für einen bestimmten Wert.....	55
Berechnungen mit logischen Operationen und negativen binären Werten	56
Vorprogrammierte Formeln	57
Verwenden vorprogrammierter Formeln.....	57
Liste der vorprogrammierten Formeln	59
Programmmodus (PRGM).....	64
Übersicht über den Programmmodus.....	64
Erstellen eines Programms	64
Ausführen eines Programms.....	65
Löschen eines Programms.....	66
Eingeben von Befehlen	67
Befehlsreferenz	67
Anhang	73
Prioritätenfolge der Berechnungen.....	73
Stapelbegrenzungen	74
Berechnungsbereiche, Stellenzahl und Genauigkeit.....	75
Fehlermeldungen	76
Bevor Sie auf Fehlbetrieb des Rechners schließen.....	78
Spannungsversorgung	78
Technische Daten	79

Bevor Sie eine Berechnung starten...

■ Einschalten des Rechners

Drücken Sie **[ON]**. Der Rechner schaltet auf den Berechnungsmodus (Seite 7), der beim letzten Ausschalten aktiviert war.

▣ Anpassen des Displaykontrasts

Falls die Zeichen im Display schwer zu erkennen sind, probieren Sie bitte eine andere Kontrasteinstellung aus.

1. Drücken Sie **[SHIFT] [MODE] (SETUP)** **[◀]** **[1]** (Contrast).

- Dies ruft die Kontrast-Einstellanzeige auf.



2. Stellen Sie mit **[◀]** und **[▶]** den Displaykontrast wunschgemäß ein.

3. Drücken Sie nach erfolgter Anpassung **[AC]** oder **[SHIFT] [Prog] (EXIT)**.

Hinweis

Sie können auch mit **[+]** und **[-]** den Kontrast einstellen, solange das Berechnungsmodus-Menü angezeigt ist, das nach Drücken von **[MODE]** im Display erscheint.

Wichtig!

Falls durch die Einstellung des Anzeigekontrasts das Display nicht besser abgelesen werden kann, dann liegt wahrscheinlich eine niedrige Batteriespannung vor. Tauschen Sie die Batterie aus.

▣ Ausschalten des Rechners

Drücken Sie **[SHIFT] [AC]** (OFF).

Beim Ausschalten des Rechners werden die folgenden Informationen aufrechterhalten.

- Berechnungsmodus und Setup (Seite 7)
- Inhalte von Antwortspeicher (Seite 20), unabhängigem Speicher (Seite 22) und Variablen-speicher (Seite 23)

■ Tastenbeschriftungen



	Funktionen	Farben	Zum Aufrufen der Funktion
①	M+		Taste drücken.
②	M-	Text: Gelb	Drücken Sie [SHIFT] und dann die Taste.
③	M	Text: Rot	Drücken Sie [ALPHA] und dann die Taste.
④	DT	Text: Blau	Die Taste im SD- oder REG-Modus drücken.

	Funktionen	Farben	Zum Aufrufen der Funktion
⑤	CL	Text: Gelb Rahmen: Blau	Drücken Sie im SD- oder REG-Modus [SHIFT] und drücken Sie dann die Taste.
⑥	\angle	Text: Gelb Rahmen: Lila	Drücken Sie im CMLPX-Modus [SHIFT] und drücken Sie dann die Taste.
⑦	A	Text: Rot Rahmen: Grün	Drücken Sie [ALPHA] und drücken Sie dann die Taste (Variable A). Drücken Sie die Taste im BASE-Modus.
⑧	LOGIC	Text: Grün	Drücken Sie die Taste im BASE-Modus.

■ Ablesen im Display

❑ Ausdrücke und Berechnungsergebnisse eingeben

Dieser Rechner kann im selben Display sowohl die eingegebenen Ausdrücke als auch die Ergebnisse der Berechnung anzeigen.

Eingegebener Ausdruck

$$2 \times (5+4) - 2 \times 3$$

Berechnungsergebnis

24

❑ Angezeigte Symbole

Die nachstehend beschriebenen Symbole erscheinen im Rechnerdisplay zur Anzeige von u. a. aktuellem Berechnungsmodus, Rechner-Setup und Berechnungsverlauf. In dieser Bedienungsanleitung bedeutet „ein“ eines Symbols, dass dieses im Display erscheint, und „aus“, dass das Symbol erlischt.

Im Beispiel der Illustration ist das Symbol **D** angezeigt.

$\sin(30)$

D

05

Das Symbol **D** erscheint, wenn Grad (Deg) als Vorgabe-Winkeleinheit gewählt ist (Seite 8). Näheres zur Bedeutung der Symbole finden Sie in den Beschreibungen zu den einzelnen Funktionen.

Berechnungsmodi und Setup

■ Wählen eines Berechnungsmodus

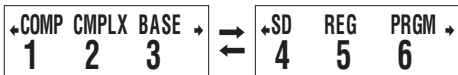
Der Rechner besitzt sechs „Berechnungsmodi“.

❑ Wählen eines Berechnungsmodus

1. Drücken Sie **[MODE]**.

- Hieraufhin erscheint das Berechnungsmodus-Menü.

- Das Berechnungsmodus-Menü umfasst zwei Anzeigen. Drücken Sie **MODE** zum Umschalten. Zum Umschalten zwischen den beiden Menüanzeigen eignen sich auch **◀** und **▶**.



2. Wählen Sie den gewünschten Berechnungsmodus nach einem der folgenden Vorgehen.

Zum Wählen dieses Berechnungsmodus:	Drücken Sie diese Taste:
COMP (Allgemeine Berechnung)	1 (COMP)
CPLX (komplexe Zahl)	2 (CPLX)
BASE (Grundzahl n)	3 (BASE)
SD (Statistik mit einer Variablen)	4 (SD)
REG (Statistik mit paarweisen Variablen)	5 (REG)
PRGM (Programm)	6 (PRGM)

- Drücken einer Zifferntaste von **1** bis **6** wählt den anwendbaren Modus, unabhängig davon, welche der Menüanzeigen gerade angezeigt ist.

■ Rechner-Setup

Das Rechner-Setup kann zum Konfigurieren der Ein- und Ausgabe-Einstellungen, Berechnungsparameter und anderer Einstellungen verwendet werden. Das Setup kann anhand von Setup-Anzeigen konfiguriert werden. Zum Aufrufen dient die Tastenkombination **SHIFT MODE** (SETUP). Insgesamt sind sechs Setup-Anzeigen vorhanden, durch die mit **▶** und **◀** geblättert werden kann.

◻ Anweisen der Winkleinheit

Sie können für Berechnungen mit trigonometrischen Funktionen Altgrad, Bogenmaß oder Neugrad als Winkleinheit vorgeben.

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ Bogenmaß} = 100 \text{ Neugrad}$$

Winkleinheit	Diese Bedienung vornehmen:
Grad (Altgrad)	SHIFT MODE 1 (Deg)
Radian (Bogenmaß)	SHIFT MODE 2 (Rad)
Gon (Neugrad)	SHIFT MODE 3 (Gra)

◻ Festlegen der Anzeigestellenzahl

Als Stellenzahl für die Anzeige von Berechnungsergebnissen kann eine von drei möglichen Einstellungen vorgegeben werden: feste Zahl von Dezimalstellen (0 bis 9 Stellen), feste Zahl von signifikanten Stellen (1 bis 10 Stellen) oder Bereich der Exponentialanzeige (zwei Wahlmöglichkeiten).

Exponentialanzeige	Diese Bedienung vornehmen:
Anzahl Dezimalstellen	SHIFT MODE ▶ 1 (Fix) 0 (0) bis 9 (9)
Signifikante Stellen	SHIFT MODE ▶ 2 (Sci) 1 (1) bis 9 (9), 0 (10)
Bereich der Exponentialanzeige	SHIFT MODE ▶ 3 (Norm) 1 (Norm1) oder 2 (Norm2)

Nachstehend ist erläutert, wie Berechnungsergebnisse entsprechend den festgelegten Einstellungen angezeigt werden.

- Entsprechend der festgelegten Anzahl Dezimalstellen (Fix) werden null bis zehn Dezimalstellen angezeigt. Die Berechnungsergebnisse werden auf die festgelegte Stellenzahl gerundet.
Beispiel: $100 \div 7 = 14,286$ (Fix = 3)
 $14,29$ (Fix = 2)
- Nach dem Festlegen der Anzahl signifikanter Stellen mit Sci werden die Berechnungsergebnisse mit der festgelegten Anzahl signifikanter Stellen und 10 in der anwendbaren Potenz angezeigt. Die Berechnungsergebnisse werden auf die festgelegte Stellenzahl gerundet.

Beispiel: $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$ (Sci = 5)
 $1,429 \times 10^{-1}$ (Sci = 4)

- Durch Wählen von Norm1 oder Norm2 wechselt das Display auf exponentielle Notation, wenn das Ergebnis in den nachstehend definierten Bereichen liegt.

Norm1: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Norm2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Beispiel: $100 \div 7 = 14,28571429$ (Norm1 oder Norm2)
 $1 \div 200 = 5, \times 10^{-3}$ (Norm1)
 $0,005$ (Norm2)

❑ Festlegen des Anzeigeformats für Brüche

Für die Anzeige der Berechnungsergebnisse kann zwischen den Formaten unechter Bruch und gemischter Bruch gewählt werden.

Bruchformat	Diese Bedienung vornehmen:
Gemischte Brüche	SHIFT MODE ▶ ▶ 1 (ab/c)
Unechte Brüche	SHIFT MODE ▶ ▶ 2 (d/c)

❑ Festlegen des Anzeigeformats für komplexe Zahlen

Für die Anzeige von Berechnungsergebnissen mit komplexen Zahlen kann zwischen den Formaten rechtwinklige Koordinaten und Polarkoordinaten gewählt werden.

Format von komplexen Zahlen	Diese Bedienung vornehmen:
Rechtwinklige Koordinaten	SHIFT MODE ▶ ▶ ▶ 1 ($a+bi$)
Polarkoordinaten	SHIFT MODE ▶ ▶ ▶ 2 ($r\angle\theta$)

🔍 Festlegen der Einstellung der statistischen Häufigkeit

Durch die Bedienung kann statistische Häufigkeit bei Berechnungen im SD- und REG-Modus ausgeschaltet werden.

Häufigkeitseinstellung	Diese Bedienung vornehmen:
Häufigkeit ein	SHIFT MODE ◀ ◀ 1 (FreqOn)
Häufigkeit aus	SHIFT MODE ◀ ◀ 2 (FreqOff)

■ Löschen des Berechnungsmodus und der Setup-Einstellungen

Um den aktuellen Berechnungsmodus und sämtliche Setup-Einstellungen zu löschen und den Rechner wie folgt zu initialisieren, bitte die folgende Bedienung ausführen.

Berechnungsmodus COMP (allgemeine Berechnungen)
Winkleinheit Deg (Altgrad)
Exponentielle Anzeige..... Norm1
Format für Brüche ab/c (gemischte Brüche)
Format für komplexe Zahlen $a+bi$ (Rechtwinklige Koordinaten)
Häufigkeit-Einstellung FreqOn (Häufigkeit ein)

Führen Sie zum Löschen des Berechnungsmodus und der Setup-Einstellungen die folgende Bedienung aus.

SHIFT **9** (CLR) **2** (Setup) **EXE**

Falls die Einstellungen des Rechners nicht gelöscht werden sollen, drücken Sie **AC** anstelle von **EXE** im obigen Vorgang.

Eingeben von Berechnungsausdrücken und Werten

■ Eingeben eines Berechnungsausdrucks (natürliche Eingabe)

Durch das natürliche Eingabesystem des Rechners können Sie Berechnungsausdrücke so eingeben, wie sie geschrieben sind; zum Ausführen drücken Sie dann **EXE**. Der Rechner bestimmt dann automatisch die geeignete Prioritätsfolge für Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Funktionen und Klammern.

Beispiel: $2 \times (5 + 4) - 2 \times (-3) =$

2 **×** **(** **5** **+** **4** **)** **-**
2 **×** **(-** **3** **)** **EXE**

$2 \times (5+4) - 2 \times -3$

24

☒ Eingabe wissenschaftlicher Funktionen mit Klammern (sin, cos, $\sqrt{\quad}$, etc.)

Der Rechner unterstützt die Eingabe der nachstehend gezeigten wissenschaftlichen Funktionen mit Klammern. Bitte beachten Sie, dass Sie nach der Eingabe des Arguments D drücken müssen, um Klammern zu schließen.

sin(, cos(, tan(, \sin^{-1} (, \cos^{-1} (, \tan^{-1} (, sinh(, cosh(, tanh(, \sinh^{-1} (, \cosh^{-1} (, \tanh^{-1} (, log(, ln(, e^{\wedge} (, 10^{\wedge} (, $\sqrt{\quad}$ (, $\sqrt[3]{\quad}$ (, Abs(, Pol(, Rec(, arg(, Conjg(, Not(, Neg(, Rnd(

Beispiel: sin 30 =

sin 3 D EXE

sin(30)

05

☒ Weglassen des Multiplikationszeichens

In den folgenden Fällen kann das Multiplikationszeichen weggelassen werden.

- Direkt vor einer offenen Klammer: $2 \times (5 + 4)$
- Direkt vor einer wissenschaftlichen Funktion mit Klammern: $2 \times \sin(30)$, $2 \times \sqrt{\quad}$ (3)
- Vor einem Präfixsymbol (ausgenommen Minuszeichen): $2 \times h123$
- Vor einem Variablennamen, einer Konstanten oder einer Zufallszahl: $20 \times A$, $2 \times \pi$, $2 \times i$

☒ Letzte Schlussklammer

Sie können eine oder mehrere Schlussklammern weglassen, die am Ende einer Berechnung vorhanden sind, unmittelbar bevor die EXE -Taste gedrückt wird.

Beispiel: $(2 + 3) \times (4 - 1) = 15$

C 2 + 3 D X
 C 4 - 1 EXE

$(2+3) \times (4-1)$

15

- Drücken Sie einfach EXE ohne die Klammern zu schließen. Das Vorstehende gilt nur für die Schlussklammer am Berechnungsende. Die Berechnung ergibt nicht das korrekte Ergebnis, wenn Sie an einer anderen Stelle als dem Ende eine Schlussklammer auslassen.

☒ Weiterrollen nach links und rechts

Wenn Sie einen mathematischen Ausdruck mit mehr als 16 Zeichen eingeben, wird dieser in der Anzeige automatisch weitergerollt, so dass ein Teil des Ausdrucks nicht mehr auf dem Display ist. Das Symbol „ \blacktriangleleft “ an der rechten Displaykante zeigt an, das sich links des angezeigten Teils noch weitere Daten befinden.

Eingegebener Ausdruck _____ 12345 + 12345 + 12345

Angezeigter Teil _____

\blacktriangleleft 345+12345+12345

Cursor _____

- Wenn das Symbol \blacktriangleleft angezeigt ist, können Sie den Cursor mit Taste \blacktriangleleft nach links bewegen und die Anzeige weiterrollen.
- Das Bewegen des Cursors nach links schiebt den der Ausdruck im Display entsprechend weit nach rechts aus dem Display, was durch das Symbol \blacktriangleright auf der rechten Seite angezeigt wird. Wenn das Symbol \blacktriangleright angezeigt ist, können Sie den Cursor mit Taste \blacktriangleright zum Weiterrollen der Anzeige nach rechts bewegen.

- Sie können auch \triangleleft drücken, um zum Anfang des Ausdrucks zu springen, oder mit \triangleright zum Ende springen.

▣ Anzahl der Eingabezeichen (Byte)

Beim Eingeben eines mathematischen Ausdrucks wird dieser im „Eingangsbereich“ gespeichert, der eine Kapazität von 99 Byte besitzt. Dies bedeutet, dass für einen einzigen mathematischen Ausdruck bis zu 99 Byte eingegeben werden können.

Normalerweise erscheint der Cursor, der die aktuelle Eingabeposition anzeigt, im Display als ein blinkender vertikaler (I) oder horizontaler Balken (—). Wenn die Restkapazität des Eingangsbereichs nur noch 8 Byte oder weniger beträgt, wechselt die Form des Cursors auf eine blinkende Box (■).

In diesem Falle die Eingabe des aktuellen Ausdrucks an einer geeigneten Stelle beenden und das Ergebnis berechnen.

■ Bearbeiten einer Berechnung

▣ Einfügings- und Überschreibungsmodus

Der Rechner besitzt zwei Eingabemodi. Im Einfügingsmodus erscheint das eingegebene Zeichen an der Cursorposition und schiebt dadurch alle rechts vom Cursor befindlichen Zeichen nach rechts weiter. Im Überschreibungsmodus wird das an der Cursorposition vorhandene Zeichen durch die neue Eingabe ersetzt.

	Ursprünglicher Ausdruck	Bei Drücken von \oplus
Einfügingsmodus	Cursor _____ 1+2 34	1+2+ 34
Überschreibungsmodus	Cursor _____ 1+2_3_4	1+2+_4

Ein vertikaler Cursor (I) zeigt den Einfügingsmodus und ein horizontaler Cursor (—) den Überschreibungsmodus an.

Eingabemodus wählen

Als Vorgabe ist der Rechner auf den Einfügingsmodus eingestellt. Zum Wechseln in den Überschreibungsmodus drücken Sie: SHIFT DEL (INS).

▣ Bearbeiten einer gerade erfolgten Eingabe

Wenn der Cursor am Eingabeende positioniert ist, drücken Sie DEL , um die letzte Tastatureingabe zu löschen.

Beispiel: Zum Korrigieren von 369×13 in 369×12

3 6 9 X 1 3	$369 \times 13 $
DEL	$369 \times 1 $
2	$369 \times 12 $

❑ Löschen einer Eingabe

Im Einfügungsmodus platzieren Sie den Cursor mit \blacktriangleleft und \blacktriangleright rechts neben die zu löschende Eingabe und drücken dann DEL . Im Überschreibungsmodus stellen Sie den Cursor auf die zu löschende Eingabe und drücken DEL . Mit jedem Drücken von DEL wird eine Eingabe gelöscht.

Beispiel: Zum Korrigieren von $369 \times \times 12$ in 369×12

Einfügungsmodus

$\boxed{3} \boxed{6} \boxed{9} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{2}$

$\blacktriangleleft \blacktriangleleft$

DEL

Überschreibungsmodus

$\boxed{3} \boxed{6} \boxed{9} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{2}$

$\blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft$

DEL

❑ Bearbeiten einer Eingabe innerhalb eines Ausdrucks

Im Einfügungsmodus bewegen Sie den Cursor mit \blacktriangleleft und \blacktriangleright rechts neben die zu bearbeitende Stelle, löschen diese mit DEL und nehmen die Eingabe dann neu vor. Stellen Sie im Überschreibungsmodus den Cursor auf die zu korrigierende Eingabestelle und überschreiben Sie die falsche mit der richtigen Eingabe.

Beispiel: Zum Korrigieren von $\cos(60)$ in $\sin(60)$

Einfügungsmodus

$\boxed{\cos} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{)}$

$\blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft \text{DEL}$

$\boxed{\sin}$

Überschreibungsmodus

$\boxed{\cos} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{)}$

$\blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft \blacktriangleleft$

$\boxed{\sin}$

❖ Einfügen einer Eingabe in einen Ausdruck

Wenn Sie Eingaben in einen Ausdruck einfügen möchten, ist dazu unbedingt auf den Einfügungsmodus zu schalten. Stellen Sie mit \leftarrow und \rightarrow den Cursor an die Stelle, an der die Eingabe erfolgen soll, und führen Sie diese aus.

■ Lokalisieren von Fehlern

Wenn der eingegebene Berechnungsausdruck nicht korrekt ist, erscheint im Display eine Fehlermeldung, wenn Sie zur Ausführung EXE drücken. Wenn eine Fehlermeldung erschienen ist, die Taste \leftarrow oder \rightarrow drücken, wodurch der Cursor an die für den Berechnungsfehler verantwortliche Stelle springt, damit Sie diese korrigieren können.

Beispiel: Wenn Sie $14 \div 0 \times 2 =$ anstelle von $14 \div 10 \times 2 =$ eingegeben haben (Im nachstehenden Beispiel wird der Einfügungsmodus verwendet.)

$\boxed{1} \boxed{4} \boxed{\div} \boxed{0} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$

Math ERROR

\rightarrow oder \leftarrow

$14 \div 0 \times 2$

Fehlerstelle

\leftarrow $\boxed{1}$

$14 \div 10 \times 2$

$\boxed{\text{EXE}}$

$14 \div 10 \times 2$

28

- Anstelle \rightarrow oder \leftarrow zu drücken, um die Lage des Fehlers zu finden, können Sie bei Erscheinen einer Fehlermeldung auch AC drücken, um die Berechnung zu löschen.

Grundrechnung

Insofern nicht anders angegeben, werden die Berechnungen in diesem Abschnitt im Berechnungsmodus des Rechners durchgeführt, ausgenommen beim BASE-Modus.

■ Arithmetische Berechnungen

Mögliche arithmetische Berechnungen sind Addition ($+$), Subtraktion ($-$), Multiplikation (\times) und Division (\div).

Beispiel 1: $2,5 + 1 - 2 = 1,5$

$\boxed{2} \boxed{\cdot} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$

$2.5+1-2$

15

Beispiel 2: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

$\boxed{7} \boxed{\times} \boxed{8} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{\times} \boxed{5} \boxed{\text{EXE}}$

$7 \times 8 - 4 \times 5$

36

- Der Rechner legt die geeignete Prioritätenfolge für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division automatisch fest. Näheres siehe „Prioritätenfolge der Berechnungen“ auf Seite 73.

■ Brüche

Die Eingabe von Brüchen erfolgt durch Verwendung eines speziellen Trennungssymbols (\downarrow).

Tastenbedienung		Anzeige
Uechter Bruch	$\boxed{7} \boxed{\downarrow} \boxed{3}$	$\begin{array}{ccc} 7 & \downarrow & 3 \\ \text{Zähler} & & \text{Nenner} \end{array}$
Gemischte Brüche	$\boxed{2} \boxed{\downarrow} \boxed{1} \boxed{\downarrow} \boxed{3}$	$\begin{array}{ccc} 2 & \downarrow & 1 & \downarrow & 3 \\ \text{Ganzzahl} & & \text{Zähler} & & \text{Nenner} \end{array}$

Hinweis

- Bei Verwendung der Vorgabeeinstellung werden Brüche als gemischte Brüche angezeigt.
- Die Ergebnisse einer Bruchrechnung werden vor der Anzeige stets automatisch gekürzt. Durch Ausführen von $2 \downarrow 4 =$ z.B. ist das angezeigte Ergebnis $1 \downarrow 2$.

◻ Bruchrechnungsbeispiele

Beispiel 1: $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

$\boxed{3} \boxed{\downarrow} \boxed{1} \boxed{\downarrow} \boxed{4} \boxed{+}$
 $\boxed{1} \boxed{\downarrow} \boxed{2} \boxed{\downarrow} \boxed{3} \boxed{EXE}$

3 \downarrow 1 \downarrow 4+1 \downarrow 2 \downarrow 3
 4 \downarrow 11 \downarrow 12

Beispiel 2: $4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$\boxed{4} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{\downarrow} \boxed{1} \boxed{\downarrow} \boxed{2} \boxed{EXE}$

4-3 \downarrow 1 \downarrow 2
 1 \downarrow 2

Beispiel 3: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ (Bruchanzeigeformat: d/c)

$\boxed{2} \boxed{\downarrow} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\downarrow} \boxed{2} \boxed{EXE}$

2 \downarrow 3+1 \downarrow 2
 7 \downarrow 6

Hinweis

- Falls die Gesamtzahl der Elemente (Ganzzahl + Zähler + Nenner + Trennungssymbole) eines Bruchrechnungsergebnisses über 10 beträgt, wird das Ergebnis im Dezimalformat angezeigt.
- Wenn eine Berechnung sowohl Brüche als auch Dezimalwerte enthält, wird das Resultat im Dezimalformat angezeigt.
- Sie können für die Elemente eines Bruchs nur Ganzzahlen eingeben. Die Eingabe nicht ganzer Zahlen ergibt ein Ergebnis im Dezimalformat.

◻ Umschalten des Formats zwischen gemischtem Bruch und unechtem Bruch

Zum Umwandeln eines gemischten Bruchs in einen unechten Bruch (bzw. eines unechten Bruchs in einen gemischten Bruch) drücken Sie $\boxed{SHIFT} \boxed{\downarrow} (d/c)$.

◻ Umschalten zwischen Dezimal- und Bruchformat

Durch die nachstehende Bedienung kann ein angezeigtes Berechnungsergebnis zwischen Dezimal- und Bruchformat umgeschaltet werden.

Beispiel: $1,5 = 1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2} = 1,5$

1 \cdot 5 EXE

15

$\frac{a}{b}$

1 1/2

Das aktuell eingestellte Bruchanzeigeformat gibt vor, ob ein gemischter oder ein unechter Bruch angezeigt wird.

$\frac{a}{b}$

15

Hinweis

Der Rechner kann nicht vom Dezimal- auf das Bruchformat umschalten, wenn die Gesamtzahl der Bruchelemente (Ganzzahl + Zähler + Nenner + Trennungssymbole) größer als 10 ist.

■ Prozentrechnung

Durch Eingeben eines Wertes mit einem Prozentzeichen (%) wird der Wert zu einem Prozentsatz. Das Prozentzeichen (%) benutzt als Argument den unmittelbar vorangehenden Wert, der lediglich durch 100 geteilt wird, um den Prozentwert zu erhalten.

◻ Prozentrechnungsbeispiele

Beispiel 1: $2\% = 0,02$ ($\frac{2}{100}$)

2 SHIFT C (%) EXE

2%

002

Beispiel 2: $150 \times 20\% = 30$ ($150 \times \frac{20}{100}$)

1 5 0 \times 2 0
SHIFT C (%) EXE

150×20%

30.

Beispiel 3: Wieviel Prozent von 880 ist 660?

6 6 0 \div 8 8 0
SHIFT C (%) EXE

660÷880%

75.

Beispiel 4: 2500 um 15% erhöhen

2 5 0 0 + 2 5 0 0 \times
1 5 SHIFT C (%) EXE

2500+2500×15%

2875.

Beispiel 5: 3500 um 25% vermindern

3 5 0 0 - 3 5 0 0 \times
2 5 SHIFT C (%) EXE

3500-3500×25%

2625.

Beispiel 6: Summe von 168, 98 und 734 um 20% vermindern

$\boxed{1} \boxed{6} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{9} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{7} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{=}$

$168+98+734$
1000.

$\boxed{-} \boxed{Ans} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{0} \boxed{SHIFT} \boxed{C} \boxed{(\%)} \boxed{EXE}$

$Ans-Ans \times 20\%$
800.

Beispiel 7: Wie groß ist die Gewichtszunahme in Prozent, wenn zu einer ursprünglich 500 g wiegenden Probe 300 g ergänzt werden?

$\boxed{C} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{SHIFT} \boxed{C} \boxed{(\%)} \boxed{EXE}$

$(500+300) \div 500\%$
160.

Beispiel 8: Wie groß ist die Änderung in Prozent, wenn ein Wert von 40 auf 46 zunimmt? Wie groß bei Zunahme auf 48?

Einfügungsmodus

$\boxed{C} \boxed{4} \boxed{6} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{+} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{SHIFT} \boxed{C} \boxed{(\%)} \boxed{EXE}$

$(46-40) \div 40\%$ \uparrow
15.

$\boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{DEL} \boxed{8} \boxed{EXE}$

$(48-40) \div 40\%$ \uparrow
20.

■ Berechnungen in Grad, Minuten und Sekunden (Sexagesimal-Rechnung)

Sie können Berechnungen mit Sexagesimalwerten vornehmen und die Werte zwischen sexagesimal und dezimal umwandeln.

◀ Eingeben von Sexagesimalwerten

Zum Eingeben von Sexagesimalwerten gilt die folgende grundlegende Syntax.

{Grad} $\boxed{\text{°}}$ {Minuten} $\boxed{\text{'}}$ {Sekunden} $\boxed{\text{''}}$

Beispiel: Zum Eingeben von 2°30'30"

$\boxed{2} \boxed{\text{°}} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{\text{'}} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{\text{''}} \boxed{EXE}$

$2^{\circ} 30' 30''$
2°30'30.

• Bitte beachten Sie, dass stets eine Eingabe für die Grade und Minuten erfolgen muss, auch wenn diese null betragen.

Beispiel: Zum Eingeben von 0°00'30" drücken Sie $\boxed{0} \boxed{\text{°}} \boxed{0} \boxed{\text{'}} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{\text{''}}$.

❑ Beispiele für Sexagesimalrechnung

Die nachstehenden Arten von Sexagesimalrechnungen ergeben sexagesimale Ergebnisse.

- Addition oder Subtraktion von zwei sexagesimalen Werten
- Multiplikation oder Division eines sexagesimalen Werts mit einem Dezimalwert

Beispiel 1: $2^{\circ}20'30'' + 39'30'' = 3^{\circ}00'00''$

2 [↔] 2 0 [↔] 3 0 [↔] +
0 [↔] 3 9 [↔] 3 0 [↔] EXE

$2^{\circ}20'30'' + 0^{\circ}39'30''$
 $3^{\circ}0'0''$

Beispiel 2: $2^{\circ}20'00'' \times 3,5 = 8^{\circ}10'00''$

2 [↔] 2 0 [↔] ×
3 [↔] 5 [↔] EXE

$2^{\circ}20' \times 3.5$
 $8^{\circ}10'0''$

❑ Umwandeln zwischen sexagesimal und dezimal

Durch Drücken von [↔] bei angezeigtem Berechnungsergebnis wechselt der Wert zwischen sexagesimal und dezimal.

Beispiel: Zum Umstellen von 2,255 auf sexagesimal

2 [↔] 2 5 5 [↔] EXE

2255

[↔]

$2^{\circ}15'18''$

[↔]

2255

Berechnungsablauf und Wiederholung

Im Berechnungsablauf werden alle durchgeführten Berechnungen aufgezeichnet, einschließlich der eingegebenen Ausdrücke und der Berechnungsergebnisse. Sie können den Berechnungsablauf in den Modi COMP, CMLPX und BASE verwenden.

■ Aufrufen des Berechnungsablaufs

Das Symbol ▲ in der oberen rechten Ecke des Displays zeigt an, dass Daten im Berechnungsablauf gespeichert sind. Um die Daten des Berechnungsablaufs einzusehen, drücken Sie ▲. Mit jedem Drücken von ▲ läuft die Anzeige um eine Berechnung vor (zurück), wobei der Berechnungsausdruck und das Ergebnis angezeigt werden.

Beispiel:

1 + 1 EXE 2 + 2 EXE
3 + 3 EXE

3+3

6 ▲

▲

2+2

4 ▼



Beim Durchrollen der Ablaufdaten erscheint das Symbol ▼ im Display, was bezeichnet, dass sich unter den angezeigten Daten noch weitere (neuere) Aufzeichnungen befinden. Wenn dieses Symbol angezeigt ist, drücken Sie ▼ um den gespeicherten Ablauf nach unten (vorwärts) weiterzurollen.

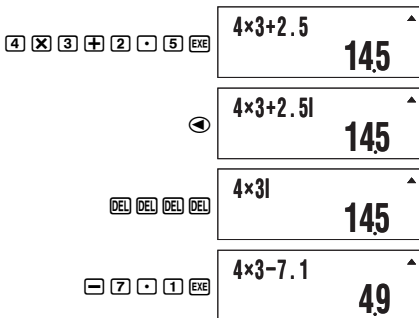
Wichtig!

- Die gesamten Daten des Berechnungsablaufs werden gelöscht, wenn Sie **ON** drücken, auf einen anderen Berechnungsmodus schalten oder eine Rückstellung vornehmen.
- Die Kapazität des Berechnungsablaufspeichers ist begrenzt. Wenn Sie bei bereits vollem Berechnungsablaufspeicher eine neue Berechnung durchführen, wird automatisch der älteste Eintrag im Ablauf gelöscht, um Platz für den neuen zu machen.

■ Verwendung der Wiederholung

Während der Anzeige eines Eintrags aus dem Berechnungsablauf ◀ oder ▶ drücken, um den Cursor anzuzeigen und den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Durch Drücken von ▶ erscheint der Cursor am Anfang des Berechnungsausdrucks, während ◀ den Cursor am Ende anzeigt. Nach Vornahme der gewünschten Änderungen **EXE** drücken, um die Berechnung auszuführen.

Beispiel: $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$
 $4 \times 3 - 7,1 = 4,9$



Speicherfunktionen

Der Rechner besitzt die nachstehend beschriebenen Speicher, die zum Speichern und Abrufen von Werten verwendet werden können.

Speichername	Beschreibung
Antwortspeicher	Enthält das Ergebnis der letzten durchgeführten Berechnung.
Unabhängiger Speicher	Der unabhängige Speicher kann in allen Berechnungsmodi verwendet werden, ausgenommen SD-Modus und REG-Modus.
Variable	Sechs Variable mit den Namen A, B, C, D, X und Y können zum vorübergehenden Speichern von Werten verwendet werden. Die Variablen sind in allen Berechnungsmodi verwendbar.

Die vorstehend beschriebenen drei Speichertypen werden nicht gelöscht, wenn Sie die Taste \square drücken, auf einen anderen Modus wechseln oder den Rechner ausschalten.

■ Benutzen des Antwortspeichers (Ans)

Das Ergebnis einer neuen Berechnung, die Sie mit dem Rechner vornehmen, wird automatisch im Antwortspeicher (Ans) gespeichert.

☒ Aktualisierungs- und Löszeitpunkte von Ans

Für die Verwendung von Ans in einer Berechnung ist wichtig, sich darüber im Klaren zu sein, wie und wann sich der Inhalt ändert. Bitte beachten Sie die folgenden Punkte.

- Der Inhalt von Ans wird ersetzt, wenn Sie einen der folgenden Vorgänge ausführen:
Berechnen eines Berechnungsergebnisses, Addieren oder Subtrahieren eines Wertes vom unabhängigen Speicher, Zuweisen eines Wertes an eine Variable oder Abrufen des Wertes einer Variablen sowie Eingeben von statistischen Daten im SD- oder REG-Modus.
- Im Falle einer Berechnung, die mehr als ein Ergebnis hat (z.B. Koordinatenberechnungen), wird der zuerst im Display erscheinende Wert in Ans gespeichert.
- Der Inhalt von Ans bleibt unverändert, wenn die aktuelle Berechnung einen Fehler ergibt.
- Wenn Sie eine Berechnung mit komplexen Zahlen im CMPLX-Modus ausführen, wird sowohl der reelle als auch der imaginäre Teil des Ergebnisses in Ans gespeichert. Bitte beachten Sie aber, dass der imaginäre Teil des Wertes gelöscht wird, wenn Sie auf einen anderen Berechnungsmodus schalten.

☒ Automatische Einfügung von Ans in nachfolgende Berechnungen

Wenn Sie eine neue Berechnung beginnen, während das Ergebnis der vorherigen Berechnung noch im Display ist, fügt der Rechner Ans automatisch an der geeigneten Stelle der neuen Berechnung ein.

Beispiel 1: Zum Dividieren des Ergebnisses von 3×4 durch 30

\square \square \square \square

3x4

12.

(Fortsetzung) $\left[\right] \left[3 \right] \left[0 \right] \left[\text{EXE} \right]$

Ans=30

04

Durch Drücken von $\left[\right]$ wird Ans automatisch eingegeben.

Beispiel 2: Zum Bestimmen der Quadratwurzel des Ergebnisses von $3^2 + 4^2$

$\left[3 \right] \left[x^2 \right] \left[+ \right] \left[4 \right] \left[x^2 \right] \left[\text{EXE} \right]$

3^2+4^2

25

$\left[\checkmark \right] \left[\text{EXE} \right]$

$\sqrt{\text{Ans}}$

5

Hinweis

- Wie in den obigen Beispielen fügt der Rechner Ans automatisch als das Argument eines beliebigen Berechnungsoperators oder einer wissenschaftlichen Funktion ein, die eingegeben werden, während im Display ein Berechnungsergebnis angezeigt ist.
- Im Falle einer Funktion mit eingeklammertem Argument (Seite 11), wird Ans nur dann automatisch das Argument, wenn Sie die Funktion allein eingeben, gefolgt von Taste $\left[\text{EXE} \right]$.
- Grundsätzlich wird Ans nur automatisch eingefügt, wenn das Ergebnis der vorigen Berechnung noch im Display ist, unmittelbar nach Ausführung der Berechnung, aus der es hervorgegangen ist. Im nächsten Abschnitt finden Sie Näheres zum manuellen Einfügen von Ans in eine Berechnung mit der $\left[\text{Ans} \right]$ -Taste.

Manuelles Einfügen von Ans in eine Berechnung

Sie können Ans an der aktuellen Cursor-Position in eine Berechnung einfügen, indem Sie die Taste $\left[\text{Ans} \right]$ drücken.

Beispiel 1: Um das Ergebnis von $123 + 456$ wie unten gezeigt in einer anderen Berechnung zu verwenden

$$123 + 456 = 579 \quad 789 - 579 = 210$$

$\left[1 \right] \left[2 \right] \left[3 \right] \left[+ \right] \left[4 \right] \left[5 \right] \left[6 \right] \left[\text{EXE} \right]$

579

$\left[7 \right] \left[8 \right] \left[9 \right] \left[- \right] \left[\text{Ans} \right] \left[\text{EXE} \right]$

789-Ans

210

Beispiel 2: Zum Bestimmen der Quadratwurzel von $3^2 + 4^2$ und anschließendes Addieren von 5 zum Ergebnis

$\left[3 \right] \left[x^2 \right] \left[+ \right] \left[4 \right] \left[x^2 \right] \left[\text{EXE} \right]$

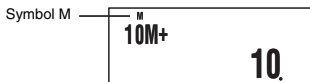
3^2+4^2

25

■ Benutzen des unabhängigen Speichers

Der unabhängige Speicher (M) wird hauptsächlich zum Berechnen von Gesamtsummen verwendet.

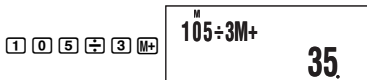
Wenn das Symbol M im Display angezeigt ist, enthält der unabhängige Speicher einen Wert, der nicht null beträgt.



◊ Addieren zum unabhängigen Speicher

Während im Display ein eingegebener Wert oder das Ergebnis einer Berechnung angezeigt ist, **M+** drücken, um den Wert zum unabhängigen Speicher (M) zu addieren.

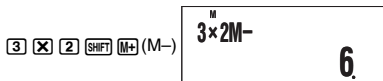
Beispiel: Zum Addieren des Ergebnisses von $105 \div 3$ zum unabhängigen Speicher (M)



◊ Subtrahieren vom unabhängigen Speicher

Während im Display ein eingegebener Wert oder das Ergebnis einer Berechnung angezeigt ist, **SHIFT M-** drücken, um den Wert vom unabhängigen Speicher (M) zu subtrahieren.

Beispiel: Zum Subtrahieren des Ergebnisses von 3×2 vom unabhängigen Speicher (M)



Hinweis

Durch Drücken von **M+** oder **SHIFT M-** bei im Display angezeigtem Berechnungsergebnis wird der Wert zum unabhängigen Speicher addiert bzw. von diesem subtrahiert.

Wichtig!

Der im Display erscheinende Wert nach Drücken von **M+** oder **SHIFT M-** am Ende einer Berechnung anstelle von **EXE** ist das Ergebnis der Berechnung (das zum unabhängigen Speicher addiert bzw. von diesem subtrahiert wird). Es handelt sich nicht um den aktuellen Inhalt des unabhängigen Speichers.

◊ Inhalt des unabhängigen Speichers betrachten

Drücken Sie **RCL M+** (M).

◊ Inhalt des unabhängigen Speichers löschen (auf 0)

0 SHIFT RCL (STO) M+ (M)

Durch Löschen des unabhängigen Speichers erlischt das Symbol M.

❑ Beispiel für Berechnungen mit Verwendung des unabhängigen Speichers

Falls das Symbol M im Rechnerdisplay angezeigt ist, löschen Sie bitte mit $\boxed{0}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{RCL}}$ (STO) $\boxed{\text{M}^+}$ (M) den Inhalt des unabhängigen Speichers, bevor Sie die nachstehende Bedienung ausführen.

Beispiel: $23 + 9 = 32$

$\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{+}$ $\boxed{9}$ $\boxed{\text{M}^+}$

$53 - 6 = 47$

$\boxed{5}$ $\boxed{3}$ $\boxed{-}$ $\boxed{6}$ $\boxed{\text{M}^+}$

–) $45 \times 2 = 90$

$\boxed{4}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{M}^+}$ (M–)

$99 \div 3 = 33$

$\boxed{9}$ $\boxed{9}$ $\boxed{\div}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\text{M}^+}$

(Gesamt) 22

$\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{\text{M}^+}$ (M)

(Ruft den Wert von M zurück.)

■ Verwenden von Variablen

Der Rechner unterstützt sechs Variable mit den Namen A, B, C, D, X und Y, die je nach Bedarf zum Speichern von Werten verwendet werden können.

❑ Zuordnen eines Wertes oder Berechnungsergebnisses zu einer Variablen

Nach dem nachstehenden Vorgehen kann einer Variablen ein Wert oder Rechenergebnis zugewiesen werden.

Beispiel: Zuweisen von $3 + 5$ zur Variablen A

$\boxed{3}$ $\boxed{+}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{RCL}}$ (STO) $\boxed{\leftarrow}$ (A)

❑ Einsehen des einer Variablen zugewiesenen Wertes

Zum Einsehen des einer Variablen zugewiesenen Wertes drücken Sie $\boxed{\text{RCL}}$ und geben dann den Namen der Variablen ein.

Beispiel: Einsehen des zugewiesenen Wertes der Variablen A

$\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{\leftarrow}$ (A)

❑ Verwenden einer Variablen in einer Berechnung

Sie können Variable in gleicher Weise wie Werte in einer Berechnung verwenden.

Beispiel: Zum Berechnen von $5 + A$

$\boxed{5}$ $\boxed{+}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\leftarrow}$ (A) $\boxed{\text{EXE}}$

❑ Löschen des einer Variablen zugewiesenen Wertes (auf 0)

Beispiel: Zum Löschen der Variablen A

$\boxed{0}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{RCL}}$ (STO) $\boxed{\leftarrow}$ (A)

❑ Beispiele für Berechnungen mit Variablen

Beispiel: Für Berechnungen mit Zuweisung von Ergebnissen zu den Variablen B und C und anschließender Verwendung der Variablen in einer weiteren Berechnung

$$\frac{9 \times 6 + 3}{5 \times 8} = 1,425$$

9 \times 6 $+$ 3
SHIFT RCL (STO) \rightarrow (B)

9×6+3→B

57.

5 \times 8
SHIFT RCL (STO) (hyp) (C)

5×8→C

40.

ALPHA \rightarrow (B) \div
ALPHA (hyp) (C) EXE

B÷C

1425

■ Löschen des Inhalts aller Speicher

Zum Löschen der Inhalte von unabhängigem Speicher, Variablenspeicher und Antwortspeicher bitte die folgende Tastenbedienung ausführen.

SHIFT 9 (CLR) 1 (Mem) EXE

- Falls die Einstellungen des Rechners nicht gelöscht werden sollen, drücken Sie AC anstelle von EXE im obigen Vorgang.

Verwenden von π , e und wissenschaftlichen Konstanten

■ Pi (π) und Basen e natürlicher Logarithmen

Der Rechner erlaubt das Einfügen von Pi (π) und Basen e natürlicher Logarithmen in Berechnungen. π und e werden in allen Modi unterstützt, ausgenommen der BASE-Modus. Nachstehend sind die Werte aufgeführt, die der Rechner für die vorprogrammierten Konstanten verwendet.

$$\pi = 3,14159265358980 \text{ (SHIFT EXP) } (\pi)$$

$$e = 2,71828182845904 \text{ (ALPHA ln) } (e)$$

■ Wissenschaftliche Konstanten

Der Rechner ist mit 40 häufig verwendeten wissenschaftlichen Konstanten vorprogrammiert. Wie π und e besitzt jede wissenschaftliche Konstante ein eigenes Anzeigesymbol. Die wissenschaftlichen Konstanten sind in allen Modi verwendbar, ausgenommen der BASE-Modus.

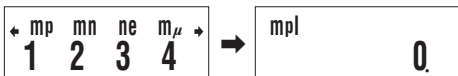
☒ Eingeben einer wissenschaftlichen Konstante

1. Drücken Sie **[SHIFT]** **[7]** (CONST).

- Dies ruft Seite 1 des Menüs mit den wissenschaftlichen Konstanten auf.



- Insgesamt sind zehn Menübildschirme mit wissenschaftlichen Instruktionen vorhanden, zwischen denen mit **[▶]** und **[◀]** geblättert werden kann. Näheres siehe unter „Tabelle der wissenschaftlichen Konstanten“ auf Seite 26.
2. Verwenden Sie **[▶]** und **[◀]** zum Weiterblättern bis zur Seite mit der gewünschten wissenschaftlichen Konstante.
3. Drücken Sie die Zifferntaste (**[1]** bis **[4]**), die der gewünschten wissenschaftlichen Konstante zugeordnet ist.
- Dies gibt das Symbol der mit der betreffenden Taste abrufbaren wissenschaftlichen Konstante ein.



- Wenn Sie jetzt **[EXE]** drücken, erscheint im Display der Wert der wissenschaftlichen Konstante, deren Symbol angezeigt ist.

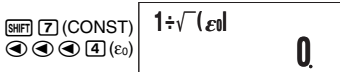
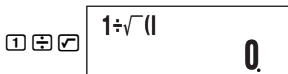


☒ Beispiele für Berechnungen mit wissenschaftlichen Konstanten

Beispiel 1: Zum Eingeben der Konstante für die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum



Beispiel 2: Zum Berechnen der Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ($c_0 = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$)



SHIFT 7 (CONST)
 ◀ ◀ 1 (μ_0) ▶

$1 \div \sqrt{(\epsilon_0 \mu_0)}$

0.

EXE

$1 \div \sqrt{(\epsilon_0 \mu_0)}$

299792458

☒ Tabelle der wissenschaftlichen Konstanten

Die Zahlen in der Spalte „Nr.“ zeigen links die Seite im Menü der wissenschaftlichen Konstanten und die Zifferntaste, die bei Anzeige des entsprechenden Menüs zum Wählen der Konstante zu drücken ist.

Nr.	Wissenschaftliche Konstante	Symbol	Wert	Einheit
1-1	Protonenmasse	m_p	$1,67262171 \times 10^{-27}$	kg
1-2	Neutronenmasse	m_n	$1,67492728 \times 10^{-27}$	kg
1-3	Elektronenmasse	m_e	$9,1093826 \times 10^{-31}$	kg
1-4	Myonenmasse	m_μ	$1,8835314 \times 10^{-28}$	kg
2-1	Bohrscher Radius	a_0	$0,5291772108 \times 10^{-10}$	m
2-2	Plancksche Konstante	h	$6,6260693 \times 10^{-34}$	J s
2-3	Kernmagneton	μ_N	$5,05078343 \times 10^{-27}$	$J T^{-1}$
2-4	Bohrsches Magneton	μ_B	$927,400949 \times 10^{-26}$	$J T^{-1}$
3-1	Plancksche Konstante, rationalisiert	\hbar	$1,05457168 \times 10^{-34}$	J s
3-2	Feinstruktur-Konstante	α	$7,297352568 \times 10^{-3}$	–
3-3	Klassischer Elektronenradius	r_e	$2,817940325 \times 10^{-15}$	m
3-4	Compton-Wellenlänge	λ_c	$2,426310238 \times 10^{-12}$	m
4-1	Gyromagnetisches Protonenverhältnis	γ_p	$2,67522205 \times 10^8$	$s^{-1} T^{-1}$
4-2	Compton-Protonenwellenlänge	λ_{cp}	$1,3214098555 \times 10^{-15}$	m
4-3	Compton-Neutronenwellenlänge	λ_{cn}	$1,3195909067 \times 10^{-15}$	m
4-4	Rydberg-Konstante	R_∞	10973731,568525	m^{-1}
5-1	Atommassen-Konstante	u	$1,66053886 \times 10^{-27}$	kg
5-2	Magnetisches Protonenmoment	μ_p	$1,41060671 \times 10^{-26}$	$J T^{-1}$
5-3	Magnetisches Elektronenmoment	μ_e	$-928,476412 \times 10^{-26}$	$J T^{-1}$
5-4	Magnetisches Neutronenmoment	μ_n	$-0,96623645 \times 10^{-26}$	$J T^{-1}$
6-1	Magnetisches Myonenmoment	μ_μ	$-4,49044799 \times 10^{-26}$	$J T^{-1}$
6-2	Faradaysche Konstante	F	96485,3383	$C mol^{-1}$
6-3	Elementarladung	e	$1,60217653 \times 10^{-19}$	C
6-4	Avogadro-Konstante	N_A	$6,0221415 \times 10^{23}$	mol^{-1}

Nr.	Wissenschaftliche Konstante	Symbol	Wert	Einheit
7-1	Boltzmann-Konstante	k	$1,3806505 \times 10^{-23}$	J K^{-1}
7-2	Molarvolumen des idealen Gases	V_m	$22,413996 \times 10^{-3}$	$\text{m}^3 \text{mol}^{-1}$
7-3	Molare Gaskonstante	R	8,314472	$\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$
7-4	Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	C_0	299792458	m s^{-1}
8-1	Erste Strahlungskonstante	C_1	$3,74177138 \times 10^{-16}$	W m^2
8-2	Zweite Strahlungskonstante	C_2	$1,4387752 \times 10^{-2}$	m K
8-3	Stefan-Boltzmann-Konstante	σ	$5,670400 \times 10^{-8}$	$\text{W m}^{-2} \text{K}^{-4}$
8-4	Elektrische Konstante	ϵ_0	$8,854187817 \times 10^{-12}$	F m^{-1}
9-1	Magnetische Konstante	μ_0	$12,566370614 \times 10^{-7}$	N A^{-2}
9-2	Magnetflussquantum	ϕ_0	$2,06783372 \times 10^{-15}$	Wb
9-3	Erdbeschleunigung	g	9,80665	m s^{-2}
9-4	Von-Klitzing-Konstante	G_0	$7,748091733 \times 10^{-5}$	S
10-1	Charakteristische Impedanz im Vakuum	Z_0	376,730313461	Ω
10-2	Celsius-Temperatur	t	273,15	K
10-3	Newtonsche Gravitationskonstante	G	$6,6742 \times 10^{-11}$	$\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$
10-4	Normalatmosphäre	atm	101325	Pa

• Quelle: Empfohlene CODATA-Werte 2000

Berechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen

Falls nicht anders angegeben, können die Funktionen in diesem Abschnitt in allen Berechnungsmodis des Rechners außer dem BASE-Modus verwendet werden.

Vorsichtsmaßnahmen zu Berechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen

- Bei Durchführung einer Berechnung, die eine vorprogrammierte wissenschaftliche Funktion enthält, kann es eine Weile dauern, bis das Berechnungsergebnis erscheint. Nehmen Sie bis zum Erscheinen des Berechnungsergebnis keine Tastenbedienung an der Rechereinheit vor.
- Zum Unterbrechen einer laufenden Berechnungsoperation drücken Sie **AC**.

Interpretieren der Syntax von wissenschaftlichen Funktionen

- Text, der das Argument einer Funktion darstellt, ist in Klammern ({ }) eingeschlossen. Argumente sind normalerweise {Wert} oder {Ausdruck}.
- Wenn geschweifte Klammern ({ }) in runde Klammern gefasst sind, bedeutet dies, dass alle Eingaben in der Klammer zwingend erforderlich sind.

■ Trigonometrische Funktionen und Arcusfunktionen

$\sin(\cdot)$, $\cos(\cdot)$, $\tan(\cdot)$, $\sin^{-1}(\cdot)$, $\cos^{-1}(\cdot)$, $\tan^{-1}(\cdot)$

▣ Syntax und Eingabe

$\sin(\{n\})$, $\cos(\{n\})$, $\tan(\{n\})$, $\sin^{-1}(\{n\})$, $\cos^{-1}(\{n\})$, $\tan^{-1}(\{n\})$

Beispiel: $\sin 30 = 0,5$, $\sin^{-1}0,5 = 30$ (Winkleinheit: Deg)

\sin $\boxed{3}$ $\boxed{0}$ $\boxed{)}$ $\boxed{\text{EXE}}$

$\sin(30)$
05

SHIFT \sin (\sin^{-1}) $\boxed{0}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{5}$ $\boxed{)}$ $\boxed{\text{EXE}}$

$\sin^{-1}(0.5)$
30.

▣ Hinweise

- Diese Funktionen können im Cmplx-Modus verwendet werden, solange keine komplexe Zahl im Argument verwendet ist. Eine Berechnung wie $i \times \sin(30)$ z.B. ist verwendbar, $\sin(1 + i)$ dagegen nicht.
- Die in einer Berechnung zu verwendende Winkleinheit ist diejenige, die aktuell als Vorgabe-Winkleinheit gewählt ist.

■ Winkleinheit-Umstellung

Sie können einen Wert, der mit Verwendung einer Winkleinheit eingegeben wurde, auf eine andere Winkleinheit umstellen. Nach der Eingabe eines Wertes drücken Sie SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright), um das unten gezeigte Menü aufzurufen.

D	R	G
1	2	3

- $\boxed{1}$ (D): Grad (Altgrad)
 $\boxed{2}$ (R): Radiant (Bogenmaß)
 $\boxed{3}$ (G): Gon (Neugrad)

Beispiel: Umwandeln von $\frac{\pi}{2}$ Radiant und 50 Gon jeweils in Grad

Das folgende Vorgehen geht davon aus, dass Deg (Grad) aktuell als Vorgabe-Winkleinheit festgelegt ist.

$\boxed{\leftarrow}$ SHIFT EXP (π) $\boxed{+}$ $\boxed{2}$ $\boxed{)}$
 SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright) $\boxed{2}$ (R) $\boxed{\text{EXE}}$

$(\pi \div 2)^r$
90.

$\boxed{5}$ $\boxed{0}$ SHIFT Ans (DRG \blacktriangleright)
 $\boxed{3}$ (G) $\boxed{\text{EXE}}$

50^g
45.

■ Hyperbolische Funktionen und Areafunktionen

$\sinh(\), \cosh(\), \tanh(\), \sinh^{-1}(\), \cosh^{-1}(\), \tanh^{-1}(\)$

❑ Syntax und Eingabe

$\sinh(\{n\}), \cosh(\{n\}), \tanh(\{n\}), \sinh^{-1}(\{n\}), \cosh^{-1}(\{n\}), \tanh^{-1}(\{n\})$

Beispiel: $\sinh 1 = 1,175201194$

$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{sin}} (\sinh) \boxed{1} \boxed{\text{)}} \boxed{\text{EXE}}$

$\sinh(1)$
1.175201194

❑ Hinweise

- Nach Drücken von $\boxed{\text{hyp}}$ zum Spezifizieren einer hyperbolischen Funktion oder $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{hyp}}$ zum Spezifizieren einer Areafunktion drücken Sie $\boxed{\text{sin}}$, $\boxed{\text{cos}}$ oder $\boxed{\text{tan}}$.
- Diese Funktionen können im CMPXL-Modus verwendet werden, Argumente mit komplexen Zahlen sind aber nicht verwendbar.

■ Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen

$10^{(\)}, e^{(\)}, \log(\), \ln(\)$

❑ Syntax und Eingabe

$10^{(\{n\})}$	$10^{\{n\}}$	(Das Gleiche gilt für $e^{(\)}$.)
$\log(\{n\})$	$\log_{10}\{n\}$	(Briggscher Logarithmus)
$\log(\{m\},\{n\})$	$\log_{\{m\}}\{n\}$	(Basis $\{m\}$ Logarithmus)
$\ln(\{n\})$	$\log_e\{n\}$	(Natürlicher Logarithmus)

Beispiel 1: $\log_2 16 = 4$, $\log 16 = 1,204119983$

$\boxed{\log} \boxed{2} \boxed{\text{)}} \boxed{1} \boxed{6} \boxed{\text{)}} \boxed{\text{EXE}}$

$\log(2, 16)$
4.

$\boxed{\log} \boxed{1} \boxed{6} \boxed{\text{)}} \boxed{\text{EXE}}$

$\log(16)$
1.204119983

Wenn keine Basis spezifiziert ist, wird Basis 10 (Briggscher Logarithmus) angenommen.

Beispiel 2: $\ln 90$ ($\log_e 90$) = 4,49980967

$\boxed{\ln} \boxed{9} \boxed{0} \boxed{\text{)}} \boxed{\text{EXE}}$

$\ln(90)$
4.49980967

Beispiel 3: $e^{10} = 22026,46579$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\ln} (e^x) \boxed{1} \boxed{0} \boxed{\text{)}} \boxed{\text{EXE}}$

$e^{(10)}$
22026.46579

■ Potenzfunktionen und Potenzwurzel-Funktionen

$$x^2, x^3, x^{-1}, \wedge, \sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, x\sqrt{\quad}$$

◀ Syntax und Eingabe

$\{n\} x^2$	$\{n\}^2$	(Quadrat)
$\{n\} x^3$	$\{n\}^3$	(Kubik)
$\{n\} x^{-1}$	$\{n\}^{-1}$	(Kehrwert)
$\{\{m\}\wedge\{n\}\}$	$\{m\}^{\{n\}}$	(Potenz)
$\sqrt{\quad}(\{n\})$	$\sqrt{\{n\}}$	(Quadratwurzel)
$\sqrt[3]{\quad}(\{n\})$	$\sqrt[3]{\{n\}}$	(Kubikwurzel)
$\{\{m\}\}^x \sqrt{\quad}(\{n\})$	$\{m\} \sqrt{\{n\}}$	(Potenzwurzel)

Beispiel 1: $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 1, (1 + 1)^{2+2} = 16$

() ✓ 2) + 1))
() ✓ 2) - 1)) EXE

$$(\sqrt{(2)+1})(\sqrt{(2)-1})$$

$$1.$$

() 1 + 1) ^ 2 + 2)) EXE

$$(1+1)^{(2+2)}$$

$$16.$$

Beispiel 2: $-2^{\frac{2}{3}} = -1,587401052$

(-) 2 ^ 2) 3)) EXE

$$-2^{(2/3)}$$

$$-1.587401052$$

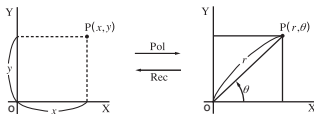
◀ Hinweise

- Die Funktionen x^2 , x^3 und x^{-1} können in Berechnungen mit komplexen Zahlen im CMLPX-Modus verwendet werden. Argumente mit komplexen Zahlen sind auch für diese Funktionen verwendbar.
- \wedge , $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, $x\sqrt{\quad}$ werden auch im CMLPX-Modus unterstützt, Argumente mit komplexen Zahlen sind für diese Funktionen aber nicht verwendbar.

■ Koordinaten-Umstellung (rechtwinkelig ↔ polar)

Pol(, Rec(

Der Rechner kann Koordinaten von rechtwinkelig in polar bzw. umgekehrt umwandeln.



Rechtwinkelige Koordinaten (Rec) Polarkoordinaten (Pol)

☒ Syntax und Eingabe

Koordinaten-Umwandlung von rechtwinkelig auf polar (Pol)

Pol(x, y)

x : Rechtwinkelige Koordinate x -Wert

y : Rechtwinkelige Koordinate y -Wert

Koordinaten-Umwandlung von polar auf rechtwinkelig (Rec)

Rec(r, θ)

r : Polarkoordinate r -Wert

θ : Polarkoordinate θ -Wert

Beispiel 1: Umwandeln der rechteckigen Koordinaten ($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) in Polarkoordinaten
(Winkelinheit: Deg)

SHIFT + (Pol) ✓ 2)
◀ ✓ 2)) EXE

Pol($\sqrt{2}, \sqrt{2}$)
2.

(Ansehen des Wertes von θ)

RCL ▶ (Y)

Y
45.

Beispiel 2: Umwandeln der Polarkoordinaten (2, 30°) in rechtwinkelige Koordinaten
(Winkelinheit: Deg)

SHIFT - (Rec) 2)
3 0)) EXE

Rec(2, 30)
1.732050808

(Ansehen des Wertes von y)

RCL ▶ (Y)

Y
1.

☒ Hinweise

- Diese Funktionen können in den Modi COMP, SD und REG verwendet werden.
- Die Berechnungsergebnisse zeigen nur den ersten r Wert oder x Wert.
- Der r -Wert (oder x -Wert), der aus der Berechnung hervorgeht, wird der Variablen X zugewiesen, während der θ -Wert (oder y -Wert) der Variablen Y zugewiesen wird (Seite 23). Zum Ansehen des θ -wertes (oder y -wertes) wie im Beispiel gezeigt den Wert anzeigen, der der Variablen Y zugewiesen ist.
- Die Werte, die für θ beim Umwandeln von rechteckigen auf polare Koordinaten erhalten wurden, liegen im Bereich $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.
- Beim Ausführen einer Koordinaten-Umwandlungsfunktion innerhalb eines Berechnungsausdrucks wird die Berechnung unter Verwendung des ersten aus der Umwandlung hervorgehenden Wertes ausgeführt (r -Wert oder x -Wert).

Beispiel: Pol($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) + 5 = 2 + 5 = 7

■ Andere Funktionen

$x!$, Abs(, Ran#, nPr, nCr, Rnd(

$x!$, nPr und nCr Funktionen können im CmplX-Modus verwendet werden, Argumente mit komplexen Zahlen sind aber nicht verwendbar.

❑ Faktoriell (!)

Syntax: $\{n\}!$ ($\{n\}$ muss eine natürliche Zahl sein oder 0.)

Beispiel: $(5 + 3)!$

(C) 5 + 3)
SHIFT x (x!) EXE

$(5+3)!$
40320.

❑ Absolutwert (Abs)

Bei Berechnungen mit reellen Zahlen ergibt Abs(lediglich den Absolutwert. Diese Funktion kann im CmplX-Modus zur Bestimmung des Absolutwertes (Größe) einer komplexen Zahl verwendet werden. Näheres siehe „Berechnungen mit komplexen Zahlen“ auf Seite 35.

Syntax: Abs($\{n\}$)

Beispiel: Abs $(2 - 7) = 5$

SHIFT) (Abs) 2 - 7) EXE

Abs $(2-7)$
5.

❑ Zufallszahl (Ran#)

Diese Funktion generiert eine dreistellige Pseudo-Zufallszahl von weniger als 1 (0,000 bis 0,999). Sie benötigt kein Argument und kann in gleicher Weise verwendet werden wie eine Variable.

Syntax: Ran#

Beispiel: Verwenden von 1000Ran# zur Erzeugung von drei dreistelligen Zufallszahlen.

1 0 0 0 SHIFT . (Ran#) EXE

1000Ran#
287.

EXE

1000Ran#
613.

EXE

1000Ran#
118.

- Die obigen Werte sind lediglich als Beispiele angegeben. Die vom Rechner tatsächlich für diese Funktion erzeugten Werte weichen davon ab.

❑ Permutation (nPr)/Kombination (nCr)

Syntax: $\{n\}P\{m\}$, $\{n\}C\{m\}$

Beispiel: Wie viele Permutationen und Kombinationen von jeweils vier Personen sind für eine Gruppe von 10 Personen möglich?

1 **0** **SHIFT** **X** (nPr) **4** **EXE**

10P4

5040

1 **0** **SHIFT** **÷** (nCr) **4** **EXE**

10C4

210

❑ Rundungsfunktion (Rnd)

Sie können die Rundungsfunktion (Rnd) zum Runden des vom Argument spezifizierten Wertes, Ausdrucks oder Berechnungsergebnisses verwenden. Die Rundung erfolgt auf die Zahl der signifikanten Stellen, die durch die Anzahl der eingestellten Anzeigestellen vorgegeben ist.

Runden für Norm1 oder Norm2

Die Mantisse wird auf 10 Stellen gerundet.

Runden für Fix oder Sci

Der Wert wird auf die spezifizierte Stellenzahl gerundet.

Beispiel: $200 \div 7 \times 14 = 400$

2 **0** **0** **÷** **7** **X** **1** **4** **EXE**

200÷7×14

400

(3 Dezimalstellen)

SHIFT **MODE** **▶** **1** (Fix) **3**

200÷7×14

400.000

(Interne Berechnung erfolgt mit 15 Stellen.)

2 **0** **0** **÷** **7** **EXE**

200÷7

28571

X **1** **4** **EXE**

Ans×14

400000

Führen Sie jetzt die gleiche Berechnung mit Verwendung der Rundungsfunktion (Rnd) durch.

2 **0** **0** **÷** **7** **EXE**

200÷7

28571

(Berechnung erfolgt mit gerundetem Wert.)

SHIFT 0 (Rnd) EXE

Rnd(Ans) ^{FIX}
28571

(Gerundetes Ergebnis)

× 1 4 EXE

Ans×14 ^{FIX}
399994

Verwendung der technischen 10^3 Notation (ENG)

Die technische Notation (ENG) drückt Größen als Produkt einer positiven Zahl zwischen 1 und 10 mit einer Zehnerpotenz aus, die immer ein Mehrfaches von drei beträgt. Dabei stehen zwei Formen der technischen Notation zur Verfügung, ENG→ und ENG←.

Funktion	Tastenbedienung
ENG→	ENG
ENG←	SHIFT ENG (←)

ENG Berechnungsbeispiele

Beispiel 1: Umwandeln von 1234 in technische Notation mit ENG→

1 2 3 4 EXE

1234
1234

ENG

1234
1.234⁰³_{×10}

ENG

1234
1234⁰⁰_{×10}

Beispiel 2: Umwandeln von 123 in technische Notation mit ENG←

1 2 3 EXE

123
123

SHIFT ENG (←)

123
0123⁰³_{×10}

SHIFT ENG (←)

123

0000123⁰⁶_{x10}

Berechnungen mit komplexen Zahlen (CMPLX)

Zum Durchführen der Beispieloperationen dieses Abschnitts wählen Sie zuerst CMPLX (MODE 2) als den Berechnungsmodus.

■ Eingeben von komplexen Zahlen

◆ Eingeben von imaginären Zahlen (i)

Im CMPLX-Modus dient Taste ENG zum Eingeben der imaginären Zahl i . Verwenden Sie ENG (i) beim Eingeben von komplexen Zahlen im Format von rechtwinkligen Koordinaten ($a+bi$).

Beispiel: Zum Eingeben von $2 + 3i$

2 + 3 ENG (i)2+3i^{CMPLX}

◆ Eingeben komplexer Zahlen im Format von Polarkoordinaten

Komplexe Zahlen können auch im Polarkoordinaten-Format eingegeben werden ($r \angle \theta$).

Beispiel: Zum Eingeben von $5 \angle 30$

5 SHIFT (←) (\angle) 3 05 \angle 30^{CMPLX}

Wichtig!

Beim Eingeben von Argument θ einen Wert eingeben, der einen Winkel in Übereinstimmung mit der aktuell eingestellten Vorgabe-Winkeleinheit des Rechners angibt.

■ Ergebnisanzeige bei Berechnungen mit komplexen Zahlen

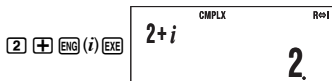
Wenn eine Berechnung eine komplexe Zahl zum Ergebnis hat, erscheint das Symbol $R \leftrightarrow I$ in der oberen rechten Displayecke und zuerst wird nur der reelle Teil angezeigt. Zum Umschalten des Displays zwischen dem reellen Teil und dem imaginären Teil drücken Sie SHIFT EXE ($Re \leftrightarrow Im$).

Beispiel: Zum Eingeben von $2 + 1i$ und Anzeigen des Berechnungsergebnisses

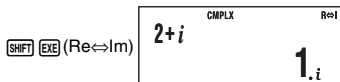
Bevor Sie die Berechnung starten, durch die folgende Bedienung die Anzeige-Einstellung für komplexe Zahlen wie unten gezeigt auf „ $a+bi$ “ umschalten.

Zum Wählen des Formats für rechtwinklige Koordinaten: SHIFT MODE (SETUP) ► ► ►

1 ($a+bi$)



Zeigt den reellen Teil an.

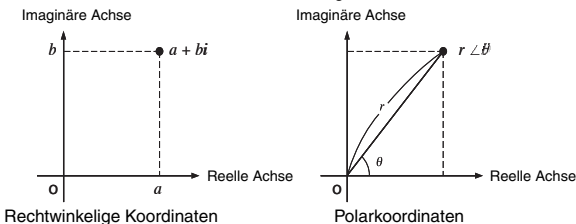


Zeigt den imaginären Teil an.

(i-Symbol erscheint bei Anzeige des imaginären Teils.)

▣ Vorgabeformat für Ergebnisanzeige bei Berechnungen mit komplexen Zahlen

Für die Ergebnisse von Berechnungen mit komplexen Zahlen kann das Rechtwinkelige-Koordinaten-Format oder das Polarkoordinaten-Format gewählt werden.



Verwenden Sie die Setup-Anzeigen zum Festlegen des gewünschten Vorgabe-Anzeigeformats. Näheres finden Sie unter „Festlegen des Anzeigeformats für komplexe Zahlen“ (Seite 9).

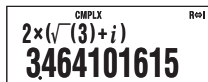
■ Anzeigebeispiele für Berechnungsergebnisse

▣ Rechtwinkelige-Koordinaten-Format ($a+bi$)

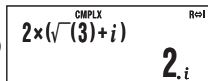
SHIFT MODE (SETUP) >>> 1 ($a+bi$)

Beispiel 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 3,464101615 + 2i$

2 X (✓) 3) + ENG (i)) EXE



SHIFT EXE (Re↔Im)



Beispiel 2: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + 1i$ (Winkeleinheit: Deg)

✓ 2) SHIFT (←) (∠)
4 5 EXE

CMPLX	R↔I
$\sqrt{(2)} \angle 45$	1.

SHIFT EXE (Re↔Im)

CMPLX	R↔I
$\sqrt{(2)} \angle 45$	1.i

◻ Polarkoordinaten-Format ($r \angle \theta$)

SHIFT MODE (SETUP) ►►► 2 ($r \angle \theta$)

Beispiel 1: $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 4 \angle 30$

2 ✕ () ✓ 3) + ENG (i)) EXE

CMPLX	r∠R↔I
$2 \times (\sqrt{(3)} + i)$	4.

SHIFT EXE (Re↔Im)

CMPLX	r∠R↔I
$2 \times (\sqrt{(3)} + i)$	30.
∠	

∠-Symbol erscheint bei Anzeige des θ -Wertes.

Beispiel 2: $1 + 1i = 1,414213562 \angle 45$ (Winkeleinheit: Deg)

1 + 1 ENG (i) EXE

CMPLX	r∠R↔I
$1+1i$	1414213562

SHIFT EXE (Re↔Im)

CMPLX	r∠R↔I
$1+1i$	45.
∠	

■ Konjugieren von komplexen Zahlen (Conjg)

Anhand des nachstehenden Vorgehens erhalten Sie die konjugierte komplexe Zahl $\bar{z} = a + bi$ für die komplexe Zahl $z = a + bi$.

Beispiel: Ermitteln der konjugierten komplexen Zahl von $2 + 3i$

SHIFT ◀ (Conjg) 2 + 3 ENG (i)) EXE

CMPLX	R↔I
Conjg(2+3i)	2.

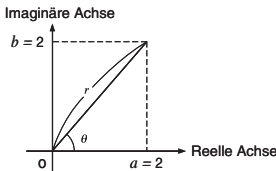
SHIFT EXE (Re↔Im)

CMPLX	R↔I
Conjg(2+3i)	-3.i

■ Absolutwert und Argument (Abs, arg)

Anhand des nachstehenden Vorgehens erhalten Sie Absolutwert ($|z|$) und Argument (\arg) auf der Gaußschen Ebene für eine komplexe Zahl im Format $z = a + bi$.

Beispiel:
Ermitteln des Absolutwertes und Arguments von $2 + 2i$ (Winkeleinheit: Deg)



Absolutwert:

SHIFT > (Abs) 2 $+$ 2 ENG (i) > EXE

CMPLX
Abs(2+2i)
2.828427125

Argument:

SHIFT < (arg) 2 $+$ 2 ENG (i) > EXE

CMPLX
arg(2+2i)
45.

■ Deaktivieren des Vorgabe-Anzeigeformats für komplexe Zahlen

Anhand des nachstehenden Vorgehens können Sie das Vorgabe-Anzeigeformat für komplexe Zahlen deaktivieren und für die Berechnung, die Sie gerade eingeben, ein anderes Anzeigeformat anweisen.

▣ Anweisen des Rechtwinkelige-Koordinaten-Formats für eine Berechnung

Geben Sie SHIFT < ($\blacktriangleright a+bi$) am Ende der Berechnung ein.

Beispiel: $2\sqrt{2} \angle 45 = 2 + 2i$ (Winkeleinheit: Deg)

2 ✓ 2 > SHIFT < (\angle) 4 5
 SHIFT < ($\blacktriangleright a+bi$) EXE

CMPLX Re=I
 $2\sqrt{(2)}\angle 45 \blacktriangleright a+bi$
2.

SHIFT EXE (Re \leftrightarrow Im)

CMPLX Re=I
 $2\sqrt{(2)}\angle 45 \blacktriangleright a+bi$
2.i

▣ Anweisen des Polarkoordinaten-Formats für eine Berechnung

Geben Sie SHIFT + ($\blacktriangleright r\angle\theta$) am Ende der Berechnung ein.

Beispiel: $2 + 2i = 2\sqrt{2} \angle 45 = 2,828427125 \angle 45$ (Winkeleinheit: Deg)

2 $+$ 2 ENG (i)
 SHIFT + ($\blacktriangleright r\angle\theta$) EXE

CMPLX Re=I
 $2+2i \blacktriangleright r\angle\theta$
2.828427125

Statistische Berechnungen (SD/REG)

■ Probendaten für statistische Berechnung

◆ Eingeben von Probendaten

Sie können Probendaten mit eingeschalteter (FreqOn) oder ausgeschalteter (FreqOff) statistischer Häufigkeit eingeben. Die Werksvoreinstellung des Rechners ist FreqOn. Sie können wählen, welche Eingabemethode für die Einstellung der statistischen Häufigkeit im Setup-Bildschirm verwendet werden soll (Seite 10).

◆ Maximale Anzahl der Eingabedatenpunkte

Die maximale Anzahl der eingebaren Datenpunkte richtet sich danach, ob die Häufigkeit ein- (FreqOn) oder ausgeschaltet (FreqOff) ist.

Häufigkeitseinstellung Berechnungsmodus	FreqOn	FreqOff
SD-Modus	40 Punkte	80 Punkte
REG-Modus	26 Punkte	40 Punkte

◆ Probendaten löschen

Alle derzeit im Speicher befindlichen Probendaten werden gelöscht, wenn Sie auf einen anderen Berechnungsmodus schalten oder die Einstellung der statistischen Häufigkeit ändern.

■ Statistische Berechnungen mit einer Variablen

Zum Ausführen der Beispieloperationen dieses Abschnitts wählen Sie zunächst SD (MODE) 4 als den Berechnungsmodus.

◆ Eingeben von Probendaten

Häufigkeit ein (FreqOn)

Nachstehend finden Sie die erforderliche Tastenbedienung zum Eingeben der Klassewerte x_1, x_2, \dots, x_n und Frequenzen Freq1, Freq2, ... Freqn.

$\{x_1\}$ SHIFT \rightarrow (;) {Freq1} M+ (DT)

$\{x_2\}$ SHIFT \rightarrow (;) {Freq2} M+ (DT)

⋮

$\{x_n\}$ SHIFT \rightarrow (;) {Freqn} M+ (DT)

Hinweis

Wenn die Häufigkeit eines Klassewertes nur Eins beträgt, brauchen Sie zum Eingeben nur $\{x_n\}$ $\boxed{M+}$ (DT) zu drücken (ohne Spezifizieren der Häufigkeit).

Beispiel: Zum Eingeben der folgenden Daten

Klassewert (x)	Häufigkeit (Freq)
24,5	4
25,5	6
26,5	2

$\boxed{2}$ $\boxed{4}$ $\boxed{.}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{;}$ $\boxed{4}$

$\overset{SD}{24.5;4}$ 0.

$\boxed{M+}$ (DT)

$\overset{SD}{\text{Line =}}$ 1.

$\boxed{M+}$ (DT) gibt dem Rechner an, dass dies das Ende des ersten Datenpunktes ist.

$\boxed{2}$ $\boxed{5}$ $\boxed{.}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{;}$ $\boxed{6}$ $\boxed{M+}$ (DT)

$\overset{SD}{\text{Line =}}$ 2.

$\boxed{2}$ $\boxed{6}$ $\boxed{.}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{;}$ $\boxed{2}$ $\boxed{M+}$ (DT)

$\overset{SD}{\text{Line =}}$ 3.

Häufigkeit aus (FreqOff)

In diesem Falle jeden einzelnen Datenpunkt wie unten gezeigt eingeben.

$\{x_1\}$ $\boxed{M+}$ (DT) $\{x_2\}$ $\boxed{M+}$ (DT) ... $\{x_n\}$ $\boxed{M+}$ (DT)

🔍 Ansehen der aktuellen Probandaten

Nach dem Eingeben der Probandaten können Sie mit \blacktriangledown in Reihenfolge der Eingabe durch die Daten blättern. Das Symbol \blacktriangledown bezeichnet, dass sich unterhalb der derzeit angezeigten Probe noch weitere Daten befinden. Das Symbol \blacktriangle bezeichnet, dass sich oben Daten befinden.

Beispiel: Zum Ansehen der im Beispiel unter „Eingeben von Probandaten“ auf Seite 39 eingegebenen Daten (Häufigkeit: FreqOn)

\boxed{AC}

$\overset{SD}{1}$ 0.

\blacktriangledown

$\overset{SD}{x1=}$ 245 \blacktriangledown

▼	Freq1= ^{SD} 4.
▼	x2= ^{SD} 255
▼	Freq2= ^{SD} 6.

Wenn die statistische Häufigkeit auf FreqOn eingestellt ist, erfolgt die Datenanzeige in der Reihenfolge: x_1 , Freq1, x_2 , Freq2 usw. Bei Einstellung FreqOff erfolgt die Anzeige in der Reihenfolge: x_1 , x_2 , x_3 usw. Sie können auch mit ▲ in entgegengesetzter Richtung blättern.

▣ Bearbeiten einer Datenprobe

Zum Bearbeiten einer Datenprobe rufen Sie diese auf, geben den/die neuen Wert(e) ein und drücken dann [EXE].

Beispiel: Bearbeiten der Datenprobe „Freq3“, die unter „Eingeben von Probandaten“ auf Seite 39 eingegeben wurde

[AC] ▲	Freq3= ^{SD} 2.
[3] [EXE]	Freq3= ^{SD} 3.

▣ Löschen einer Datenprobe

Zum Löschen einer Datenprobe rufen Sie diese auf und drücken dann [SHIFT] [M+] (CL).

Beispiel: Löschen der „ x_2 “-Datenprobe, die unter „Eingeben von Probandaten“ auf Seite 39 eingegeben wurde

[AC] ▼ ▼ ▼	x2= ^{SD} 255
[SHIFT] [M+] (CL)	Line = ^{SD} 2.

Hinweis

- Nachstehend ist gezeigt, wie die Daten vor und nach dem Löschvorgang erscheinen.

Vorher

$x_1: 24.5$	Freq1: 4
$x_2: 25.5$	Freq2: 6
$x_3: 26.5$	Freq3: 2

Nachher

$x_1: 24.5$	Freq1: 4
$x_2: 26.5$	Freq2: 2

Nachgerückt

- Wenn die statistische Häufigkeit eingeschaltet ist (FreqOn), wird das betreffende x - und Häufigkeitsdatenpaar gelöscht.

❑ Löschen aller Probandaten

Führen Sie den folgenden Bedienungsvorgang aus, um sämtliche Probandaten zu löschen.

[SHIFT] **[9]** (CLR) **[1]** (Stat) **[EXE]**

Falls nicht alle Probandaten gelöscht werden sollen, drücken Sie im obigen Vorgang **[AC]** anstelle von **[EXE]**.

❑ Statistische Berechnungen mit eingegebenen Probandaten

Zum Durchführen einer statistischen Berechnung geben Sie den entsprechenden Befehl ein und drücken dann **[EXE]**. Zum Ermitteln des mittleren (\bar{x})-Wertes der derzeit eingegebenen Probandaten, z.B., ist der nachstehende Vorgang auszuführen.

[SHIFT] **[2]** (S-VAR) $\leftarrow \bar{x} \quad x\sigma n \quad x\sigma n-1 \rightarrow$

[1] **[EXE]**

SD

\bar{x}
2533333333

* Dies ist ein Beispiel für mögliche Berechnungsergebnisse.

❑ Referenz für statistische Befehle im SD-Modus

Σx^2 **[SHIFT]** **[1]** (S-SUM) **[1]**

Ermittelt die Summe der Quadrate der Probandaten.

$$\Sigma x^2 = \Sigma x_i^2$$

Σx **[SHIFT]** **[1]** (S-SUM) **[2]**

Ermittelt die Summe der Probandaten.

$$\Sigma x = \Sigma x_i$$

n **[SHIFT]** **[1]** (S-SUM) **[3]**

Ermittelt die Anzahl der Proben.

$n =$ (Anzahl der x -Datenpunkte)

\bar{x} **[SHIFT]** **[2]** (S-VAR) **[1]**

Ermittelt den Mittelwert.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n}$$

$x\sigma n$ **[SHIFT]** **[2]** (S-VAR) **[2]**

Ermittelt die Gesamtheits-Standardabweichung.

$$x\sigma n = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$x\sigma n-1$ **[SHIFT]** **[2]** (S-VAR) **[3]**

Ermittelt die Probandaten-Standardabweichung.

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

minX

SHIFT 2 (S-VAR) ► 1

maxX

SHIFT 2 (S-VAR) ► 2

Bestimmt den Minimalwert der Probedaten.

Bestimmt den Maximalwert der Probedaten.

■ Statistische Berechnungen mit paarweisen Variablen

Zum Ausführen der Beispieloperationen dieses Abschnitts wählen Sie zunächst REG (MODE 5) als den Berechnungsmodus.

▣ Regressionsberechnungsarten

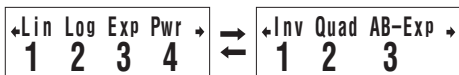
Im REG-Modus können Sie die nachstehend aufgeführten sieben Regressionsarten durchführen. Die Angaben in Klammern zeigen die theoretischen Formeln.

- Linear $(y = a + bx)$
- Quadratisch $(y = a + bx + cx^2)$
- Logarithmisch $(y = a + b \ln x)$
- Exponentiell e $(y = ae^{bx})$
- Exponentiell ab $(y = ab^x)$
- Potenz $(y = ax^b)$
- Invers $(y = a + b/x)$

Bei jedem Aufrufen des REG-Modus muss die Art der beabsichtigten Regressionsberechnung gewählt werden.

Wählen der Regressionsberechnungsart

- Drücken Sie MODE 5 (REG), um den REG-Modus aufzurufen.
 - Hieraufhin erscheint das anfängliche Regressionsberechnungs-Auswahlmenü. Das Menü umfasst zwei Bildschirme, zwischen denen mit ◀ und ▶ navigiert werden kann.



- Führen Sie zum Wählen der gewünschten Regressionsberechnung eine der folgenden Bedienungen aus.

Um diesen Regressionstyp zu wählen:	Drücken Sie diese Taste:
Linear	1 (Lin)
Logarithmisch	2 (Log)
Exponentiell e	3 (Exp)
Potenz	4 (Pwr)
Invers	▶ 1 (Inv)
Quadratisch	▶ 2 (Quad)
Exponentiell ab	▶ 3 (AB-Exp)

Hinweis

Wenn Sie möchten, können Sie im REG-Modus in einen anderen Regressionsberechnungsmodus wechseln. Durch Drücken von **SHIFT** **2** (S-VAR) **3** (TYPE) erscheint ein Menü-Bildschirm wie der oben in Schritt 1 gezeigte Bildschirm. Führen Sie die gleiche Bedienung wie beim obigen Vorgehen aus, um die gewünschte Regressionsberechnungsart zu wählen.

◀ Eingeben von Probandaten

Häufigkeit ein (FreqOn)

Nachstehend finden Sie die erforderliche Tastenbedienung zum Eingeben der Klassewerte (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) und Häufigkeiten Freq1, Freq2, ... Freqn.

{x1} **▶** {y1} **SHIFT** **▶** (;) {Freq1} **M+** (DT)

{x2} **▶** {y2} **SHIFT** **▶** (;) {Freq2} **M+** (DT)

⋮

{xn} **▶** {yn} **SHIFT** **▶** (;) {Freqn} **M+** (DT)

Hinweis

Wenn die Häufigkeit eines Klassewertes nur Eins beträgt, brauchen Sie zum Eingeben nur $\{x_n\}$ **▶** $\{y_n\}$ **M+** (DT) zu drücken (ohne Spezifizieren der Häufigkeit).

Häufigkeit aus (FreqOff)

In diesem Falle jeden einzelnen Datenpunkt wie unten gezeigt eingeben.

{x1} **▶** {y1} **M+** (DT)

{x2} **▶** {y2} **M+** (DT)

⋮

{xn} **▶** {yn} **M+** (DT)

◀ Ansehen der aktuellen Probandaten

Nach dem Eingeben der Probandaten können Sie mit **▼** in Reihenfolge der Eingabe durch die Daten blättern. Das Symbol **▼** bezeichnet, dass sich unterhalb der derzeit angezeigten Probe noch weitere Daten befinden. Das Symbol **▲** bezeichnet, dass sich oben Daten befinden.

Wenn statistische Häufigkeit auf FreqOn gestellt ist, erfolgt die Anzeige der Daten in der Reihenfolge: $x_1, y_1, \text{Freq1}, x_2, y_2, \text{Freq2}$ usw. Bei Einstellung FreqOff erfolgt die Anzeige in der Reihenfolge: $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ usw. Sie können auch mit **▲** in entgegengesetzter Richtung blättern.

◀ Bearbeiten einer Datenprobe

Zum Bearbeiten einer Datenprobe rufen Sie diese auf, geben den/die neuen Wert(e) ein und drücken dann **EXE**.

◀ Löschen einer Datenprobe

Zum Löschen einer Datenprobe rufen Sie diese auf und drücken dann **SHIFT** **M+** (CL).

◀ Löschen aller Probandaten

Siehe „Löschen aller Probandaten“ (Seite 42).

Statistische Berechnungen mit eingegebenen Probandaten

Zum Durchführen einer statistischen Berechnung geben Sie den entsprechenden Befehl ein und drücken dann **EXE**. Zum Ermitteln des mittleren (\bar{x} oder \bar{y}) Wertes der aktuellen Probandaten, z.B., ist die folgende Bedienung auszuführen.

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR)

←	\bar{x}	$x\sigma n$	$x\sigma n-1$	→
	1	2	3	

1 **EXE**

REG	
\bar{x}	115

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶**

←	\bar{y}	$y\sigma n$	$y\sigma n-1$	→
	1	2	3	

1 **EXE**

REG	
\bar{y}	14

* Dies ist ein Beispiel für mögliche Berechnungsergebnisse.

Referenz zu statistischen Befehlen im REG-Modus

Summe- und Probenzahl-Befehl (S-SUM-Menü)

Σx^2 **SHIFT** **1** (S-SUM) **1**

Ermittelt die Summe der Quadrate der Proben-x-Daten.

$$\Sigma x^2 = \Sigma x_i^2$$

Σx **SHIFT** **1** (S-SUM) **2**

Ermittelt die Summe der Proben-x-Daten.

$$\Sigma x = \Sigma x_i$$

n **SHIFT** **1** (S-SUM) **3**

Ermittelt die Anzahl der Proben.

$$n = (\text{Anzahl der } x\text{-Datenpunkte})$$

Σy^2 **SHIFT** **1** (S-SUM) **▶** **1**

Ermittelt die Summe der Quadrate der Proben-y-Daten.

$$\Sigma y^2 = \Sigma y_i^2$$

Σy **SHIFT** **1** (S-SUM) **▶** **2**

Ermittelt die Summe der Proben-y-Daten.

$$\Sigma y = \Sigma y_i$$

Σxy **SHIFT** **1** (S-SUM) **▶** **3**

Ermittelt die Summe der Produkte der Proben-x-Daten und y-Daten.

$$\Sigma xy = \Sigma x_i y_i$$

$\Sigma x^2 y$ **SHIFT** **1** (S-SUM) **◀** **1**

Ermittelt die Summe aus den Quadraten der Proben-x-Daten multipliziert mit den Proben-y-Daten.

$$\Sigma x^2 y = \Sigma x_i^2 y_i$$

$$\Sigma x^3 \quad \text{[SHIFT] [1] (S-SUM) [◀] [2]}$$

Ermittelt die Summe der Kuben der Proben-x-Daten.

$$\Sigma x^3 = \Sigma x_i^3$$

$$\Sigma x^4 \quad \text{[SHIFT] [1] (S-SUM) [◀] [3]}$$

Ermittelt die Summe der vierten Potenzen der Proben-x-Daten.

$$\Sigma x^4 = \Sigma x_i^4$$

Befehle für Mittelwerte und Standardabweichungen (VAR-Menü)

$$\bar{x} \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [1]}$$

Ermittelt den Mittelwert der Proben-x-Daten.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n}$$

$$\bar{y} \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [1]}$$

Ermittelt den Mittelwert der Proben-y-Daten.

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_i}{n}$$

$$x\sigma_n \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [2]}$$

Ermittelt die Gesamtheits-Standardabweichung der Proben-x-Daten.

$$x\sigma_n = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$y\sigma_n \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [2]}$$

Ermittelt die Gesamtheits-Standardabweichung der Proben-y-Daten.

$$y\sigma_n = \sqrt{\frac{\Sigma (y_i - \bar{y})^2}{n}}$$

$$x\sigma_{n-1} \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [3]}$$

Ermittelt die Probedaten-Standardabweichung der Proben-x-Daten.

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

$$y\sigma_{n-1} \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [3]}$$

Ermittelt die Probedaten-Standardabweichung der Proben-y-Daten.

$$y\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\Sigma (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Befehle für nichtquadratische Regression (VAR-Menü)

Die durch Ausführung dieser Befehle erfolgende Berechnung ist je nach aktuell gewähltem Regressionstyp unterschiedlich. Näheres zu den einzelnen Regressionsberechnungsformeln finden Sie unter „Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Formelntabelle“ (Seite 48).

$$a \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [1]}$$

Ermittelt den Konstantenterm a der Regressionsformel.

$$b \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [2]}$$

Ermittelt den Koeffizienten b der Regressionsformel.

$$r \quad \text{[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [3]}$$

Ermittelt den Korrelationskoeffizienten r.

\hat{x}

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [◀] [1]

Ermittelt unter Verwendung des unmittelbar vor diesem Befehl eingegebenen Wertes als y -Wert den Schätzwert x anhand der Regressionsformel für die aktuell gewählte Regressionsberechnung.

 \hat{y}

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [◀] [2]

Ermittelt unter Verwendung des unmittelbar vor diesem Befehl eingegebenen Wertes als x -Wert den Schätzwert y anhand der Regressionsformel für die aktuell gewählte Regressionsberechnung.

Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Befehle für quadratische Regression (VAR-Menü)

Näheres zu der mit dem jeweiligen Befehl ausgeführten Formeln siehe „Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Formelntabelle“ (Seite 48).

a

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [1]

Ermittelt den Konstantenterm a der Regressionsformel.

b

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [2]

Ermittelt den Koeffizienten b der Regressionsformel.

c

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [▶] [▶] [3]

Ermittelt den Koeffizienten c der Regressionsformel.

 \hat{x}_1

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [◀] [1]

Ermittelt unter Verwendung des unmittelbar vor diesem Befehl eingegebenen Wertes als y -Wert anhand der Formel von Seite 49 einen Schätzwert zu x .

 \hat{x}_2

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [◀] [2]

Ermittelt unter Verwendung des unmittelbar vor diesem Befehl eingegebenen Wertes als y -Wert anhand der Formel von Seite 49 einen weiteren Schätzwert zu x .

 \hat{y}

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] (VAR) [◀] [3]

Ermittelt unter Verwendung des unmittelbar vor diesem Befehl eingegebenen Wertes als x -Wertes anhand der Formel von Seite 49 den Schätzwert von y .

Minimalwert- und Maximalwert-Befehle (MINMAX-Menü)

minX

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] (MINMAX) [1]

Ermittelt den Minimalwert der Proben- x -Daten.

maxX

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] (MINMAX) [2]

Ermittelt den Maximalwert der Proben-x-Daten.

minY

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] (MINMAX) [▶] [1]

Ermittelt den Minimalwert der Proben-y-Daten.

maxY

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] (MINMAX) [▶] [2]

Ermittelt den Maximalwert der Proben-y-Daten.

▣ Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Formelntabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungsformeln, die von den Regressionskoeffizient- und Schätzwert-Befehlen für die einzelnen Regressionsberechnungstypen verwendet werden.

Lineare Regression

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \frac{\sum y_i - b \cdot \sum x_i}{n}$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{n \cdot \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = \frac{y - a}{b}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = a + bx$

Quadratische Regression

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \frac{\sum y_i}{n} - b \left(\frac{\sum x_i}{n} \right) - c \left(\frac{\sum x_i^2}{n} \right)$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{S_{xy} \cdot S_{xx}^2 x^2 - S_{xx}^2 y \cdot S_{xx} x^2}{S_{xx} \cdot S_{xx}^2 x^2 - (S_{xx} x^2)^2}$
Regressionskoeffizient c	$c = \frac{S_{xx}^2 y \cdot S_{xx} x - S_{xx} y \cdot S_{xx} x^2}{S_{xx} \cdot S_{xx}^2 x^2 - (S_{xx} x^2)^2}$

Aber

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i \cdot \sum y_i)}{n}$$

$$S_{xx}^2 = \sum x_i^3 - \frac{(\sum x_i \cdot \sum x_i^2)}{n}$$

$$S_{xx}^2 x^2 = \sum x_i^4 - \frac{(\sum x_i^2)^2}{n}$$

$$S_{xx}^2 y = \sum x_i^2 y_i - \frac{(\sum x_i^2 \cdot \sum y_i)}{n}$$

Befehl	Berechnungsformel
Schätzwert \hat{x}_1	$\hat{x}_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4c(a - y)}}{2c}$
Schätzwert \hat{x}_2	$\hat{x}_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4c(a - y)}}{2c}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = a + bx + cx^2$

Logarithmische Regression

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \frac{\sum y_i - b \cdot \sum \ln x_i}{n}$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{n \cdot \sum (\ln x_i) y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2}$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x_i) y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2\} \{n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = e^{\frac{y-a}{b}}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = a + b \ln x$

Exponentielle Regression e

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - b \cdot \sum x_i}{n}\right)$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{b}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = a e^{bx}$

Exponentielle Regression ab

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - \ln b \cdot \sum x_i}{n}\right)$

Befehl	Berechnungsformel
Regressionskoeffizient b	$b = \exp\left(\frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}\right)$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{n \cdot \sum x_i \ln y_i - \sum x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{\ln b}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = ab^x$

Potenzregression

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \exp\left(\frac{\sum \ln y_i - b \cdot \sum \ln x_i}{n}\right)$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{n \cdot \sum \ln x_i \ln y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum \ln y_i}{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2}$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{n \cdot \sum \ln x_i \ln y_i - \sum \ln x_i \cdot \sum \ln y_i}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln y_i)^2\}}}$
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln a}{b}}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = ax^b$

Inverse Regression

Befehl	Berechnungsformel
Regressionsformel-Konstantenterm a	$a = \frac{\sum y_i - b \cdot \sum x_i^{-1}}{n}$
Regressionskoeffizient b	$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$
Korrelationskoeffizient r	$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$

Aber

$$S_{xx} = \sum (x_i^{-1})^2 - \frac{(\sum x_i^{-1})^2}{n}$$

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x_i^{-1}) y_i - \frac{\sum x_i^{-1} \cdot \sum y_i}{n}$$

Befehl	Berechnungsformel
Schätzwert \hat{x}	$\hat{x} = \frac{b}{y - a}$
Schätzwert \hat{y}	$\hat{y} = a + \frac{b}{x}$

■ Beispiele für statistische Berechnungen

Dieser Abschnitt zeigt anhand einer Reihe konkreter Beispiele, wie mit dem Rechner statistische Berechnungen durchgeführt werden.

Beispiel 1: Die gezeigte Tabelle zeigt die Pulsfrequenzen von 50 Schülern, die ein Knabengymnasium mit einer Schülerzahl von 1000 Schülern besuchen. Bestimmen Sie die mittlere Abweichung und die Standard-Abweichung der Probandaten.

Pulszahl	Schüler
54 – 56	1
56 – 58	2
58 – 60	2
60 – 62	5
62 – 64	8
64 – 66	9
66 – 68	8
68 – 70	6
70 – 72	4
72 – 74	3
74 – 76	2

Bedienungsvorgang

SD-Modus wählen: **MODE** **4** (SD)

FreqOn als Einstellung für statistische Häufigkeit wählen:

SHIFT **MODE** (SETUP) **◀** **◀** **1** (FreqOn)

Probandaten eingeben:

5 **5** **M+** (DT) **5** **7** **SHIFT** **▶** (;) **2** **M+** (DT) **5** **9** **SHIFT** **▶** (;) **2** **M+** (DT)
6 **1** **SHIFT** **▶** (;) **5** **M+** (DT) **6** **3** **SHIFT** **▶** (;) **8** **M+** (DT)
6 **5** **SHIFT** **▶** (;) **9** **M+** (DT) **6** **7** **SHIFT** **▶** (;) **8** **M+** (DT)
6 **9** **SHIFT** **▶** (;) **6** **M+** (DT) **7** **1** **SHIFT** **▶** (;) **4** **M+** (DT)
7 **3** **SHIFT** **▶** (;) **3** **M+** (DT) **7** **5** **SHIFT** **▶** (;) **2** **M+** (DT)

Mittelwert ermitteln:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (\bar{x}) **EXE**

SD	\bar{x}
	6568

Proben-Standardabweichung ermitteln:

SHIFT **2** (S-VAR) **3** ($x\sigma_{n-1}$) **EXE**

SD	$x\sigma_{n-1}$
	4635444632

Beispiel 2: Die nebenstehenden Daten zeigen das Gewicht eines Neugeborenen an verschiedenen Tagen nach der Geburt.

- ① Ermitteln Sie die Regressionsformel und den Korrelationskoeffizienten über die lineare Regression der Daten.
- ② Ermitteln Sie die Regressionsformel und den Korrelationskoeffizienten über die logarithmische Regression der Daten.
- ③ Sagen Sie auf Basis der geeignetsten Regressionsformel für den Datentrend gemäß den Regressionsergebnissen das 350 Tage nach der Geburt zu erwartende Gewicht voraus.

Zahl der Tage	Gewicht (g)
20	3150
50	4800
80	6420
110	7310
140	7940
170	8690
200	8800
230	9130
260	9270
290	9310
320	9390

Bedienungsvorgang

REG-Modus aufrufen und lineare Regression wählen:

MODE **5** (REG) **1** (Lin)

FreqOff als Einstellung für statistische Häufigkeit wählen:

SHIFT **MODE** (SETUP) **◀** **◀** **2** (FreqOff)

Probendaten eingeben:

2 **0** **◀** **3** **1** **5** **0** **M+** (DT) **5** **0** **◀** **4** **8** **0** **0** **M+** (DT)
8 **0** **◀** **6** **4** **2** **0** **M+** (DT) **1** **1** **0** **◀** **7** **3** **1** **0** **M+** (DT)
1 **4** **0** **◀** **7** **9** **4** **0** **M+** (DT) **1** **7** **0** **◀** **8** **6** **9** **0** **M+** (DT)
2 **0** **0** **◀** **8** **8** **0** **0** **M+** (DT) **2** **3** **0** **◀** **9** **1** **3** **0** **M+** (DT)
2 **6** **0** **◀** **9** **2** **7** **0** **M+** (DT) **2** **9** **0** **◀** **9** **3** **1** **0** **M+** (DT)
3 **2** **0** **◀** **9** **3** **9** **0** **M+** (DT)

① Lineare Regression

Regressionsformel-Konstantenterm a:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶** **▶** **1** (a) **EXE**

REG
a
4446575758

Regressionskoeffizient b:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶** **▶** **2** (b) **EXE**

REG
b
1887575758

Korrelationskoeffizient:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶** **▶** **3** (r) **EXE**

REG
r
0904793561

② Logarithmische Regression

Logarithmische Regression wählen:

SHIFT **2** (S-VAR) **3** (TYPE) **2** (Log)

REG
x1=
20.

Regressionsformel-Konstantenterm a:

AC **SHIFT** **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶▶** **1** (a) **EXE**

REG
a
-4209356544

Regressionskoeffizient b:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶▶** **2** (b) **EXE**

REG
b
2425756228

Korrelationskoeffizient:

SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **▶▶** **3** (r) **EXE**

REG
r
0991493123

③ Gewichtsprognose

Da der Absolutwert des Korrelationskoeffizienten für logarithmische Regression näher an 1 liegt, die Gewichtsprognose-Berechnung mit logarithmischer Regression durchführen.

Ermitteln von \hat{y} bei $x = 350$:

3 **5** **0**
SHIFT **2** (S-VAR) **1** (VAR) **◀** **2** (\hat{y}) **EXE**

REG
350 \hat{y}
1000056129

Berechnungen mit Grundzahl n (BASE)

Zum Durchführen der Musteroperationen dieses Abschnitts wählen Sie zuerst BASE (**MODE** **3**) als den Berechnungsmodus.

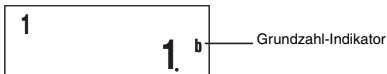
■ Berechnungen mit Grundzahl n durchführen

▣ Spezifizieren der Vorgabe-Grundzahl

Verwenden Sie die folgenden Tasten zum Wählen einer Vorgabe-Grundzahl.

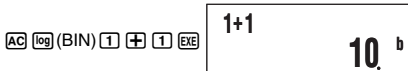
DEC \sqrt{x} HEX 10^x BIN e^x OCT e
 x^2 **\wedge** **log** **ln**

Zum Wählen dieser Grundzahl:	Drücken Sie diese Taste:	Displayindikator
Dezimal	x^2 (DEC)	d
Hexadezimal	\wedge (HEX)	H
Binär	log (BIN)	b
Oktaal	ln (OCT)	o

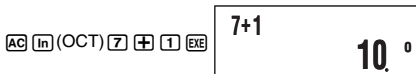


▣ Beispiele für Berechnungen mit n als Basis

Beispiel 1: Wählen von binär für die Basis und Berechnen von $1_2 + 1_2$



Beispiel 2: Wählen von oktal für die Basis und Berechnen von $7_8 + 1_8$



- Eingeben eines ungültigen Wertes verursacht einen Syntaxfehler (Syntax ERROR).
- Im BASE-Modus wird die Eingabe von gebrochenen (dezimalen) Werten und exponentiellen Werten nicht unterstützt. Alles, was sich rechts des Dezimalpunkts eines Berechnungsergebnisses befindet, wird abgeschnitten.

▣ Berechnungsbeispiel mit Eingabe von hexadezimalen Werten

Verwenden Sie die folgenden Tasten zum Eingeben der für hexadezimale Werte benötigten Buchstaben (A, B, C, D, E, F).



Beispiel: Wählen von hexadezimal für die Basis und Berechnen von $1F_{16} + 1_{16}$



▣ Effektive Berechnungsbereiche

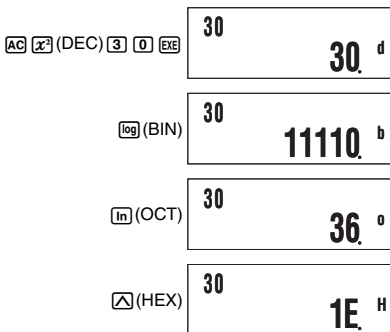
Grundzahl (Basis)	Effektiver Bereich
Binär	Positiv: $0 \leq x \leq 111111111$ Negativ: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
Oktal	Positiv: $0 \leq x \leq 3777777777$ Negativ: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
Dezimal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadezimal	Positiv: $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negativ: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

Ein Math-Fehler (Math ERROR) tritt auf, wenn ein Berechnungsergebnis nicht im verwendbaren Bereich für die aktuelle Vorgabe-Grundzahl liegt.

■ Umstellen eines angezeigten Ergebnisses auf eine andere Grundzahl

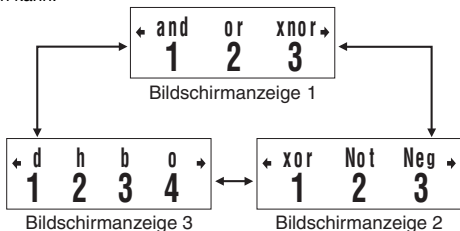
Drücken von $\boxed{x^2}$ (DEC), $\boxed{\wedge}$ (HEX), $\boxed{\log}$ (BIN) oder $\boxed{\text{In}}$ (OCT) bei im Display angezeigtem Berechnungsergebnis stellt das Ergebnis auf die entsprechende Grundzahl um.

Beispiel: Umwandeln des Dezimalwertes 30_{10} in das binäre, oktale und hexadezimale Format



■ Verwenden des LOGIC-Menüs

Im BASE-Modus wechselt die $\boxed{x^2}$ -Taste ihre Funktion auf die einer LOGIC-Menü-Anzeigetaste. Das LOGIC-Menü umfasst drei Bildschirme, zwischen denen mit \blacktriangleleft und \blacktriangleright navigiert werden kann.



■ Anweisen einer Grundzahl (Basis) für einen bestimmten Wert

Sie können beim Eingeben eines Wertes eine von der aktuell eingestellten Vorgabe-Grundzahl abweichende Basis spezifizieren.

❑ Spezifizieren der Basis während der Eingabe

Die Eingabe eines Dezimalwertes von beispielsweise 3 kann durch die folgende Tastenbedienung erfolgen.

$\boxed{\text{LOGIC}}$ \leftarrow $\boxed{1}$ $\boxed{(d)}$ $\boxed{3}$

d3l

❑ Berechnungsbeispiel mit Basis-*n* Spezifizierung

Beispiel: Durchführen der Berechnung $5_{10} + 5_{16}$ und Anzeigen des Ergebnisses binär

\boxed{AC} $\boxed{\log}$ $\boxed{(BIN)}$ $\boxed{\text{LOGIC}}$ \leftarrow $\boxed{1}$ $\boxed{(d)}$
 $\boxed{5}$ $\boxed{+}$ $\boxed{\text{LOGIC}}$ \leftarrow $\boxed{2}$ $\boxed{(h)}$ $\boxed{5}$ \boxed{EXE}

d5+h5

1010. ^b

■ Berechnungen mit logischen Operationen und negativen binären Werten

Der Rechner kann 10-stellige (10-Bit) binäre logische Operationen und Berechnungen negativer Werte abwickeln. Alle hier geführten Beispiele werden mit BIN (binär) als Vorgabe-Basis durchgeführt.

❑ Logisches Produkt (and)

Liefert das Ergebnis eines bitweisen Produkts.

Beispiel: 1010_2 and $1100_2 = 1000_2$

$\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{\text{LOGIC}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{(and)}$
 $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{0}$ \boxed{EXE}

1010and1100

1000. ^b

❑ Logische Summe (or)

Liefert das Ergebnis einer bitweisen Summe.

Beispiel: 1011_2 or $11010_2 = 11011_2$

$\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\text{LOGIC}}$ $\boxed{2}$ $\boxed{(or)}$
 $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ \boxed{EXE}

1011or11010

11011. ^b

❑ Exklusive logische Summe (xor)

Liefert das Ergebnis einer bitweisen exklusiven logischen Summe.

Beispiel: 1010_2 xor $1100_2 = 110_2$

$\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{\text{LOGIC}}$ \rightarrow $\boxed{1}$ $\boxed{(xor)}$
 $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{0}$ \boxed{EXE}

1010xor1100

110. ^b

❑ Negation einer exklusiven logischen Summe (xnor)

Liefert das Ergebnis der Negation einer bitweisen exklusiven logischen Summe.

Beispiel: $1111_2 \text{ xnor } 101_2 = 1111110101_2$

(LOGIC) (xnor)

1111xnor101
1111110101. ^b

◊ Komplement/Inversion (Not)

Liefert das Komplement (bitweise Inversion) eines Wertes.

Beispiel: $\text{Not}(1010_2) = 1111110101_2$

(LOGIC) (Not)

Not(1010)
1111110101. ^b

◊ Negation (Neg)

Liefert das Zweierkomplement eines Wertes.

Beispiel: $\text{Neg}(101101_2) = 1111010011_2$

(LOGIC) (Neg)

Neg(101101)
1111010011. ^b

Vorprogrammierte Formeln

Der Rechner besitzt 23 vorprogrammierte Formeln für Mathematik und Physik, die im Modus COMP verwendet werden können.

■ Verwenden vorprogrammierter Formeln

◊ Wählen einer vorprogrammierten Formel über die Formelnummer

1. Drücken Sie .
 - Hieraufhin erscheint die Meldung „Formula No.?“
2. Geben Sie die daraufhin die zweistellige Formelnummer (01 bis 23) der aufzurufenden Formel ein.
 - Eine Zusammenstellung der Formeln und ihrer Nummern finden Sie in der „Liste der vorprogrammierten Formeln“ (Seite 59).

Formula No. ?
-06- → ^{Q?} 0.

◊ Wählen einer vorprogrammierten Formel durch Scrollen

1. Drücken Sie .
2. Verwenden Sie und zum Blättern durch die vorprogrammierten Formeln, bis die aufzurufende Formel im Display erscheint.

❑ Berechnung mit einer vorprogrammierten Formel durchführen

Das nachstehende Beispiel zeigt, wie mit der Heronschen Formel die Fläche eines Dreiecks mit bekannten Längen der drei Seiten (8, 5, 5) ermittelt wird.

Bedienungsvorgang

Heronsche Formel aufrufen:



(Eingabeaufforderung für Variable a)



Eingeben von 8 für Variable a :



Eingeben von 5 für Variable b :



Eingeben von 5 für Variable c :



- Wie oben gezeigt, erscheint das Berechnungsergebnis, nachdem allen erforderlichen Variablen Werte zugewiesen wurden.
- Durch Drücken von **EXE** bei im Display angezeigtem Berechnungsergebnis wird die Formel erneut ab Anfang ausgeführt.

❑ Spezielle vorprogrammierte Formelvariable (Formelvariable)

Bei einer Berechnung mit Verwendung einer vorprogrammierten Formel weisen Sie den Variablen der Formel Werte zu und berechnen dann das Ergebnis. Zusätzlich zu den Variablen a , b und c , die oben in der Heronschen Formel zu sehen sind, existieren weitere Variable mit den Namen r , t , v , ρ und θ . Da diese Variablen nur in den vorprogrammierten Formeln verwendet werden, sind sie als Formelvariable bezeichnet.

Die bei Berechnungen mit einer vorprogrammierten Formel den Formelvariablen zugewiesenen Werte werden aufrechterhalten, bis Sie auf einen anderen Berechnungsmodus wechseln, den Speicher löschen (**SHIFT** **9** (CLR) **1** (Mem)) oder den Rechner rücksetzen (**SHIFT** **9** (CLR) **3** (All)). Dies bedeutet, dass Sie gegebenenfalls eine vorprogrammierte Berechnung mehrfach ausführen und eine oder mehrere der Variablen auf dem selben Wert wie bei der vorherigen Ausführung belassen können.

Durch Drücken von **EXE** nach Durchführung des Vorgangs unter „Berechnung mit einer vorprogrammierten Formel durchführen“ erscheint wieder der Zuweisungsbildschirm für die Variablen mit den zuvor zugewiesenen Werten als Vorgaben.

Eingabeaufforderung für Variable a

$a?$	8.
------	----

Zuvor der Variablen zugewiesener Wert a

Falls der angezeigte Wert der Variablen zugewiesen bleiben soll, drücken Sie $\boxed{\text{EXE}}$. In diesem Falle bewirkt Drücken von $\boxed{\text{EXE}}$, dass 8 der Variablen a zugewiesen bleibt.

Hinweis

Auch wenn Sie eine andere vorprogrammierte Formel wählen, behalten alle Variablen mit gleichem Namen wie in der zuvor benutzten Formel ihre aktuellen Werte bei.

🔍 Anzeigen einer vorprogrammierten Formel

Während der Eingabe von Werten für die Variablen einer Formel drücken Sie zum Anzeigen der Formel $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{FMLA}}$ (LOOK).

(Werteingabe-Bildschirm)

$a?$	0.
------	----

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{FMLA}}$ (LOOK)

$03: S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

- Falls die Formel zu lang ist, um in das Display zu passen, können Sie mit der \blacktriangleright -Taste nach rechts scrollen, um den fehlenden Teil einzusehen.
- Zum Löschen der Formel aus dem Display drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Prog}}$ (EXIT) oder $\boxed{\text{AC}}$.

■ Liste der vorprogrammierten Formeln

Nr. 01 Lösung zu quadratischer Gleichung

Löst eine quadratische Gleichung mit von Ihnen eingegebenen Werten für a , b und c .

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0, b^2 - 4ac \geq 0)$$

Nr. 02 Kosinussatz

Bei einem Dreieck, bei dem die Längen von zwei Seiten (b und c) und der von ihnen gebildete Winkel (θ) bekannt sind, ermittelt diese Formel die Länge der restlichen Seite.

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos\theta} \quad (b, c > 0, 0^\circ < \theta \leq 180^\circ)$$

Nr. 03 Heronsche Formel

Ermittelt die Fläche (S) eines Dreiecks, wenn die Längen seiner drei Seiten (a , b , c) bekannt sind.

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{(a+b+c)}{2}$$

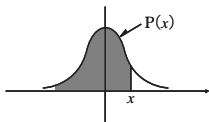
$$(a+b > c > 0, b+c > a > 0, c+a > b > 0)$$

Nr. 04 Normalwahrscheinlichkeitsfunktion P(x)

Verwendet die Schätzformel von Hastings zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit einer Standard-Normalverteilung P(x), wie unten gezeigt, wenn die standardisierte Zufallsvariable (x) bekannt ist.

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$(0 \leq x < 1 \times 10^{50})$$

**Wichtig!**

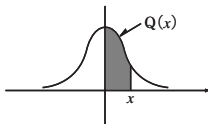
Da dies eine Schätzformel ist, ist eventuell keine ausreichende Genauigkeit erzielbar.

Nr. 05 Normalwahrscheinlichkeitsfunktion Q(x)

Verwendet die Schätzformel von Hastings zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit einer Standard-Normalverteilung Q(x), wie unten gezeigt, wenn die standardisierte Zufallsvariable (x) bekannt ist.

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{|x|} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$(0 \leq x < 1 \times 10^{50})$$

**Wichtig!**

Da dies eine Schätzformel ist, ist eventuell keine ausreichende Genauigkeit erzielbar.

Nr. 06 Coulombsches Gesetz

Bestimmt die Kraft (F) zwischen zwei Ladungen der Größen Q und q über einen Abstand von r.

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2} \quad (r > 0) \quad (\epsilon_0: \text{Permittivität})$$

Einheiten: Q, q: C, r: m

Nr. 07 Leiterwiderstand

Bestimmt den Widerstand R eines Leiters, wenn seine Länge (ℓ) und Querschnittsfläche (S) sowie der Widerstand seines Komponentenmaterials (ρ) bekannt sind.

$$R = \rho \frac{\ell}{S} \quad (S, \ell, \rho > 0)$$

Einheiten: ℓ: m, S: m ² , ρ: Ω·m, R: Ω

Nr. 08 Magnetkraft

Bestimmt die motorische Kraft (F) in einem Leiter, in dem ein elektrischer Strom (I) fließt und der sich in einem Magnetfeld mit gleichförmiger Magnetkraftdichte (B) befindet, wenn die Länge des Leiters ℓ beträgt; dabei besteht zwischen dem Leiter und dem Magnetfeld ein Winkel von θ .

$$F = IB\ell \sin\theta \quad (\ell > 0, 0^\circ \leq |\theta| \leq 90^\circ)$$

Einheiten: B : T, I : A, ℓ : m, θ : ° (Grad), F : N

Nr. 09 Änderung in Klemmenspannung von R in RC-Serienschaltung

Bestimmt die Klemmenspannung (V_R) an Klemme R zur Zeit t in einer RC-Serienschaltung bei Anlegung der Spannung V an einen Stromkreis mit einem Widerstand von R und einer Kapazität von C .

$$V_R = V \cdot e^{-t/CR} \quad (C, R, t > 0)$$

Einheiten: R : Ω , C : F, t : Sekunden, V und V_R : V

Nr. 10 Spannungsverstärkung

Bestimmt die Spannungsverstärkung (G) eines Verstärkerkreises, wenn die Eingangsspannung (E) und die Ausgangsspannung (E') bekannt sind.

$$G[\text{dB}] = 20 \log_{10} \left(\frac{E'}{E} \right) \quad [\text{dB}] \quad (E'/E > 0)$$

Einheiten: E und E' : V, G : dB

Nr. 11 Impedanz in einer LRC-Serienschaltung

Bestimmt die Impedanz (Z) einer LRC-Serienschaltung mit Frequenz f , wenn Widerstand (R), Spuleninduktivität (L) und Kapazität (C) bekannt sind.

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC} \right)^2} \quad \left(= \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2} \right)$$

($R, f, L, C > 0$)

Einheiten: f : Hz, L : H, C : F, R und Z : Ω

Nr. 12 Impedanz in einer LRC-Parallelschaltung

Bestimmt die Impedanz (Z) einer LRC-Parallelschaltung mit Frequenz f , wenn Widerstand (R), Spuleninduktivität (L) und Kapazität (C) bekannt sind.

$$Z = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{R} \right)^2 + \left(2\pi fC - \frac{1}{2\pi fL} \right)^2}}$$

($R, f, L, C > 0$)

Einheiten: f : Hz, C : F, L : H, R und Z : Ω

Nr. 13 Elektrische Schwingungsfrequenz

Bestimmt die Frequenz der harmonischen Schwingungen (f_1) eines seriellen Resonanzkreises, wenn die Spulen-Selbstinduktivität (L) und Kapazität (C) bekannt sind.

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (L, C > 0)$$

Einheiten: L: H, C: F, f_1 : Hz

Nr. 14 Fallstrecke

Bestimmt die Fallstrecke (S) nach t Sekunden eines Objektes, das geradlinig nach unten (Richtung der Erdanziehungskraft) fällt; dabei beträgt die Ausgangsgeschwindigkeit v_1 (Luftreibung nicht berücksichtigt).

$$S = v_1 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad (g: \text{Fallbeschleunigung}, t \geq 0)$$

Einheiten: v_1 : m/s, t : Sekunden, S : m

Nr. 15 Zyklus eines einfachen Pendels

Bestimmt den Zyklus (T) eines einfachen Pendels an einem Faden mit einer Länge von ℓ .

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \quad (g: \text{Fallbeschleunigung}, \ell > 0)$$

Einheiten: ℓ : m, T : Sekunden

Nr. 16 Zyklus eines Federpendels

Bestimmt den Zyklus der einfachen Schwingung (T) eines Federpendels, wenn die Masse des Gewichts (m) und die Federkonstante der Feder (k) bekannt sind.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad (m, k > 0)$$

Einheiten: m : kg, k : N/m, T : Sekunden

Nr. 17 Dopplereffekt

Bestimmt die Schwingungsfrequenz (f), die von einem Beobachter gehört wird, wenn sowohl die Schallquelle als auch der Beobachter in Bewegung sind und die Schallquelle-Schwingungsfrequenz (f_1), Schallgeschwindigkeit (v), Schallquelle-Bewegungsgeschwindigkeit (v_1) und die Beobachter-Bewegungsgeschwindigkeit (u) bekannt sind.

$$f = f_1 \frac{v-u}{v-v_1} \quad (v \neq v_1, f_1 > 0, (v-u)/(v-v_1) > 0)$$

Einheiten: v, v_1 und u : m/s, f_1 und f : Hz

Nr. 18 Zustandsgleichung für ideale Gase

Bestimmt den Druck (P) eines Gases, wenn Molzahl (n), absolute Temperatur (T) und Volumen (V) bekannt sind.

$$P = \frac{nRT}{V} \quad (\text{R: Gaskonstante, } n, T, V > 0) \quad \text{Einheiten: } n: \text{mol, } T: \text{K, } V: \text{m}^3, P: \text{N/m}^2$$

Nr. 19 Zentrifugalkraft

Bestimmt die Zentrifugalkraft (F) eines Objekts mit Masse m , das sich mit Geschwindigkeit v kreisförmig bewegt; dabei beträgt der Radius r .

$$F = m \frac{v^2}{r} \quad (m, v, r > 0) \quad \text{Einheiten: } m: \text{kg, } v: \text{m/s, } r: \text{m, } F: \text{N}$$

Nr. 20 Elastische Energie

Bestimmt die elastische Energie (U) eines Objekts, wenn dessen Elastizitätskonstante (K) und Dehnungslänge (x) bekannt sind.

$$U = \frac{1}{2} K x^2 \quad (K, x > 0) \quad \text{Einheiten: } K: \text{N/m, } x: \text{m, } U: \text{J}$$

Nr. 21 Bernoullische Energiegleichung

Bestimmt den festen Wert (C) einer reibungsfreien Flüssigkeit (stationär fließende, nicht komprimierbare Flüssigkeit), wenn Fließgeschwindigkeit (v), Lage (Höhe) (z), spezifisches Gewicht (ρ) und Druck (P) bekannt sind.

$$C = \frac{1}{2} v^2 + \frac{P}{\rho} + g z \quad (g: \text{Fallbeschleunigung, } v, z, \rho, P > 0) \quad \text{Einheiten: } v: \text{m/s, } z: \text{m, } \rho: \text{kgf/m}^3, P: \text{kgf/m}^2, C: \text{m}^2/\text{s}^2$$

Nr. 22 Berechnungen mit Tachymeter (Höhe)

Bestimmt den Höhenunterschied (h) zwischen Tachymeter und Messlatte nach Verwendung des Tachymeters zum Ablesen der Messlatte (ℓ) zwischen den oberen und unteren Stadi-Linien und des Höhenwinkels (θ).

$$h = \frac{1}{2} K \ell \sin 2\theta + C \sin \theta \quad (K \text{ und } C: \text{Stadiakonstanten, } 0^\circ < \theta \leq 90^\circ, \ell > 0) \quad \text{Einheiten: } \ell: \text{m, } \theta: ^\circ (\text{Grad}), h: \text{m}$$

Nr. 23 Berechnungen mit Tachymeter (Distanz)

Bestimmt die horizontale Distanz (S) zwischen Tachymeter und Messlatte nach Verwendung des Tachymeters zum Ablesen der Messlatte (ℓ) zwischen den oberen und unteren Stadi-Linien und des Höhenwinkels (θ).

$$S = K \ell \cos^2 \theta + C \cos \theta \quad (K \text{ und } C: \text{Stadiakonstanten, } 0^\circ < \theta \leq 90^\circ, \ell > 0) \quad \text{Einheiten: } \ell: \text{m, } \theta: ^\circ (\text{Grad}), S: \text{m}$$

Programmmodus (PRGM)

Sie können den PRGM-Modus (**MODE** **6**) verwenden, um Programme für regelmäßig durchgeführte Berechnungen aufzustellen und zu speichern. In ein Programm können alle Berechnungen einbezogen werden, die in den Modi COMP, CMLPX, BASE, SD und REG durchführbar sind.

■ Übersicht über den Programmmodus

❖ Festlegen eines Programm-Laufmodus

Programme werden zwar im PRGM-Modus erstellt und ausgeführt, jedes Programm besitzt aber einen „Laufmodus“, in dem es läuft. Als Laufmodus eines Programms kann COMP, CMLPX, BASE, SD oder REG spezifiziert werden. Dies bedeutet, dass zunächst zu überlegen ist, was das Programm für Sie tun soll, um dann den dafür geeigneten Laufmodus zu wählen.

❖ Programmspeicher

Der Programmspeicher besitzt eine Gesamtkapazität von 680 Byte, die von bis zu vier Programmen gemeinsam genutzt werden kann. Wenn der Programmspeicher voll ist, können keine weiteren Programme mehr gespeichert werden.

■ Erstellen eines Programms

❖ Erstellen eines neuen Programms

Beispiel: Erstellen eines Programms zum Umwandeln von Inch in Zentimeter (1 Inch = 2,54 cm)

$$? \rightarrow A : A \times 2.54$$

1. Drücken Sie **MODE** **6** (PRGM) zum Aufrufen des PRGM-Modus.

EDIT	RUN	DEL
1	2	3

2. Drücken Sie **1** (EDIT).

Programmbereiche, die bereits Programmdateien enthalten (P1 bis P4)

PRGM 6
EDIT Program
P-1234 670

Restliche Programmspeicher-Kapazität

3. Drücken Sie eine Zifferntaste mit der Nummer eines nicht benutzten Programmbereichs.
 - Hieraufhin erscheint das Laufmodus-Auswahlmenü. Verwenden Sie **▶** und **◀** zum Umschalten zwischen Menü-Bildschirmanzeige 1 und 2.

◀MODE:COMP CMLPX▶
1 2

Bildschirmanzeige 1



◀MODE:BASE SD REG▶
3 4 5

Bildschirmanzeige 2

4. Drücken Sie die Zifferntaste für den Modus, der dem Programm als Laufmodus zugewiesen werden soll.

- Hier wählen Sie **[1]** (COMP) in Bildschirmanzeige
1. Dies wählt COMP als Laufmodus und zeigt die Bildschirmanzeige für Programmbearbeitung an.



Wichtig!

Wenn ein Laufmodus zugewiesen wurde, kann dieser nicht mehr geändert werden. Der Laufmodus kann nur beim Erstellen eines neuen Programms zugewiesen werden.

5. Das Programm eingeben.



- Hier wird das unten gezeigte Programm eingegeben.

Programm	? → A : A × 2.54
Tastenbedienung	[SHIFT] [3] (P-CMD) [1] (?) [SHIFT] [RCL] (STO) [←] (A) [EXE] [ALPHA] [←] (A) [X] [2] [.] [5] [4]

- **[SHIFT]** **[3]** (P-CMD) zeigt eine spezielle Eingabe-Bildschirmanzeige für Programmbefehle an. Näheres siehe „Eingeben von Befehlen“ auf Seite 67.
6. Nach dem Eingeben des Programms drücken Sie **[AC]** oder **[SHIFT]** **[Prog]** (EXIT).
- Um das gerade aufgestellte Programm laufen zu lassen, drücken Sie hier **[EXE]**, um die RUN Program-Bildschirmanzeige aufzurufen. Näheres siehe „Ausführen eines Programms“ (unten).
 - Zum Zurückkehren zum normalen Berechnungs-Bildschirmanzeige rufen Sie mit **[MODE]** **[1]** den COMP-Modus auf.

◀ Bearbeiten eines bestehenden Programms

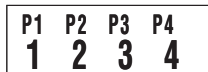
1. Drücken Sie **[MODE]** **[6]** (PRGM) **[1]** (EDIT) zum Anzeigen der EDIT Program-Bildschirmanzeige.
2. Wählen Sie mit den Zifferntasten **[1]** bis **[4]** den Programmbereich, der das zu bearbeitende Programm enthält.
3. Verwenden Sie **[▶]** und **[◀]** zum Bewegen des Cursors im Programm und nehmen Sie die erforderliche Bedienung zum Bearbeiten bzw. Hinzufügen von Programminhalten vor.
 - Durch Drücken von **[▲]** springen Sie zum Programmanfang, während **[▼]** zum Ende springt.
4. Wenn die Bearbeitung des Programms beendet ist, drücken Sie **[AC]** oder **[SHIFT]** **[Prog]** (EXIT).

■ Ausführen eines Programms

Sie können ein Programm im PRGM-Modus oder aus einem anderen Modus ausführen.

◀ Ausführen eines Programms von außerhalb des PRGM-Modus

1. Drücken Sie **[Prog]**.



2. Wählen Sie mit den Zifferntasten **[1]** bis **[4]** einen Programmbereich und führen Sie dessen Programm aus.

❑ Ausführen eines Programms im PRGM-Modus

1. Drücken Sie **MODE [6]** (PRGM) zum Anzeigen der Anfangs-Bildschirmanzeige des PRGM-Modus.
2. Drücken Sie **[2]** (RUN).
 - Dies ruft die RUN Program-Bildschirmanzeige auf.



Programmbereiche, die bereits Programmdateien enthalten (P1 bis P4)

Restliche Programmspeicher-Kapazität

3. Wählen Sie mit den Zifferntasten **[1]** bis **[4]** den Programmbereich, dessen Programm Sie ausführen möchten.
 - Damit wird das Programm des gewählten Programmbereichs ausgeführt.

❑ Bei Erscheinen einer Fehlermeldung

Drücken Sie **[←]** oder **[→]**. Dies ruft die Bearbeitungs-Bildschirmanzeige für das Programm auf, wobei der Cursor an der Stelle steht, an der der Fehler generiert wurde, damit Sie das Problem beheben können.

■ Löschen eines Programms

Sie können ein bestehendes Programm über die entsprechende Programmbereichsnummer löschen.

❑ Löschen des Programms in einem bestimmten Programmbereich

1. Drücken Sie **MODE [6]** (PRGM) zum Anzeigen der Anfangs-Bildschirmanzeige des PRGM-Modus.
2. Drücken Sie **[3]** (DEL).



Programmbereiche, die bereits Programmdateien enthalten (P1 bis P4)

Restliche Programmspeicher-Kapazität

3. Wählen Sie mit den Zifferntasten **[1]** bis **[4]** den Programmbereich, dessen Programm Sie löschen möchten.
 - Das Symbol neben der Nummer des Programmbereichs, in dem das gerade gelöschte Programm gespeichert war, erlischt und der Wert der restlichen Programmspeicher-Kapazität nimmt zu.

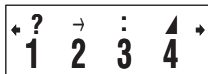


■ Eingeben von Befehlen

◊ Eingeben von speziellen Programmbefehlen

1. Drücken Sie bei angezeigter Bildschirmanzeige für Programmbearbeitung **SHIFT** **3** (P-CMD).

- Dies ruft Seite 1 des Befehle-Menüs auf.



2. Verwenden Sie **▶** und **◀** zum Weiterblättern und zeigen Sie die Seite an, die den gewünschten Befehl enthält.

3. Verwenden Sie die Zifferntasten **1** bis **4** zum Wählen und Eingeben des gewünschten Befehls.

Hinweis

Zum Eingeben eines Trennungssymbols (:) drücken Sie **EXE**.

◊ Als Programmbefehle eingebbare Funktionen

Sie können die Einstellungen und andere Vorgänge, die Sie bei normalen Berechnungen ausführen, als Programmbefehle eingeben. Näheres siehe „Befehlsreferenz“ (unten).

■ Befehlsreferenz

Dieser Abschnitt enthält Details zu allen in Programmen verwendbaren Befehlen. Befehle mit **P-CMD** im Titel können in der Bildschirmanzeige eingegeben werden; diese erscheint nach Drücken von **SHIFT** **3** (P-CMD) oder **Prog**.

◊ Grundlegende Operationsbefehle **P-CMD**

? (Eingabe-Prompt)

Syntax ? → {Variable}

Funktion Zeigt die Eingabeaufforderung „{Variable}?“ an und weist den Eingabewert einer Variablen zu.

Beispiel ? → A

→ (Variablen-Zuweisung)

Syntax {Ausdruck ; ?} → {Variable}

Funktion Weist den vom linken Element erhaltenen Wert der Variablen auf der rechten Seite zu.

Beispiel A+5 → A

: (Trennungscodes)

Syntax {Anweisung} : {Anweisung} : ... : {Anweisung}

Funktion Trennt Anweisungen. Stoppt nicht die Programmausführung.

Beispiel ? → A : A² : Ans²

▲ (Ausgabebefehl)

Syntax	{Anweisung} ▲ {Anweisung}
Funktion	Pausiert die Programmausführung und zeigt das aktuelle Resultat der Ausführung an. Das Symbol Disp wird angezeigt, während die Programmausführung durch diesen Befehl auf Pause geschaltet ist.
Beispiel	? → A : A ² ▲ Ans ²

◊ Unbedingter Sprungbefehl **P-CMD**

Goto ~ Lbl

Syntax	Goto n : : Lbl n oder Lbl n : : Goto n (n = Ganzzahl von 0 bis 9)
Funktion	Ausführen von Goto n springt zur entsprechenden Lbl n.
Beispiel	? → A : Lbl 1 : ? → B : A × B ÷ 2 ▲ Goto 1

Wichtig!

Es ergibt sich ein Syntaxfehler (Syntax ERROR), wenn keine entsprechende Lbl n im selben Programm vorhanden ist, in dem Goto n gelegen ist.

◊ Bedingte Sprungbefehle und bedingte Ausdrücke **P-CMD**

⇒

Syntax	① {Ausdruck} {Verhältnisoperator} {Ausdruck} ⇒ {Anweisung1} : {Anweisung2} : ② {Ausdruck} ⇒ {Anweisung1} : {Anweisung2} :
Funktion	Bedingter Sprungbefehl; verwendet in Kombination mit Verhältnisoperatoren (=, ≠, >, ≥, <, ≤). Syntax ①: {Anweisung1} wird ausgeführt, wenn die Bedingung links vom ⇒ Befehl zutrifft, und dann wird {Anweisung2} und alles Nachfolgende der Reihe nach ausgeführt. {Anweisung1} wird übersprungen, wenn die Bedingung links vom ⇒ Befehl falsch ist, und dann wird {Anweisung2} und alles Nachfolgende ausgeführt. Syntax ②: Eine Nicht-Null-Bewertung, die aus der Bedingung links vom ⇒ Befehl resultiert, wird als „wahr“ interpretiert, so dass {Anweisung1} ausgeführt wird, der Reihe nach gefolgt von {Anweisung2} und allem Nachfolgenden. Eine Null-Bewertung, die aus der Bedingung links vom ⇒ Befehl resultiert, wird als „falsch“ interpretiert, so dass {Anweisung1} übersprungen und {Anweisung2} und alles danach Folgende ausgeführt wird.
Beispiel	Lbl 1 : ? → A : A ≥ 0 ⇒ √(A) ▲ Goto 1

=, ≠, >, ≥, <, ≤ (Verhältnisoperatoren)

Syntax	{Ausdruck} {Verhältnisoperator} {Ausdruck}
Funktion	Diese Befehle bewerten die Ausdrücke auf beiden Seiten und ergeben den Wert wahr (1) oder falsch (0). Diese Befehle werden in Kombination mit dem Sprungbefehl ⇒ und beim Strukturieren des {bedingten Ausdrucks} von If- und While-Anweisungen verwendet.

Beispiel Siehe Einträge zu \Rightarrow (Seite 68), If-Anweisung (Seite 69) und While-Anweisung (Seite 70).

Hinweis

Diese Befehle bewerten die Ausdrücke auf beiden Seiten, ergeben 1 falls wahr und 0 falls falsch und speichern das Ergebnis in Ans.

❏ Steuerstrukturbefehle/If-Anweisung **P-CMD**

Die If-Anweisung wird verwendet, um Sprünge bei der Programmausführung abhängig davon zu steuern, ob der auf If folgende Ausdruck (Sprungbedingung) wahr oder falsch ist.

Vorsichtsmaßnahmen zu If-Anweisung

- Ein If muss stets von einem Then begleitet sein. Wenn ein If ohne ein entsprechendes Then verwendet wird, ergibt sich ein Syntaxfehler (Syntax ERROR).
- Für den auf Then und Else folgenden {Ausdruck*} kann ein Ausdruck, Goto-Befehl oder Break-Befehl verwendet werden.

If-Then (~Else) ~IfEnd

Syntax If {bedingter Ausdruck} : Then {Ausdruck*} : Else {Ausdruck*} : IfEnd : {Anweisung} : ...

- Funktion
- Die auf Then folgenden Anweisungen werden bis Else ausgeführt; danach werden die auf IfEnd folgenden Anweisungen ausgeführt, falls die auf If folgende bedingte Anweisung wahr ist. Die auf Else folgenden Anweisungen und dann die auf IfEnd folgenden Anweisungen werden ausgeführt, wenn die nach If folgende bedingte Anweisung falsch ist.
 - Else {Ausdruck} kann ausgelassen werden.
 - Beziehen Sie stets IfEnd:{Anweisung} ein. Bei Auslassung ergibt sich zwar kein Fehler, es können aber bestimmte Programminhalte unerwartete Ausführungsergebnisse durch etwas ergeben, das nach der If-Anweisung folgt.

Beispiel 1 ? \rightarrow A : If A < 10 : Then 10A \blacktriangle Else 9A \blacktriangle IfEnd : Ans \times 1.05

Beispiel 2 ? \rightarrow A : If A > 0 : Then A \times 10 \rightarrow A : IfEnd : Ans \times 1.05

❏ Steuerstrukturbefehle/For-Anweisung **P-CMD**

Die For-Anweisung wiederholt die Ausführung der Anweisung zwischen For und Next, solange der zugewiesene Wert der Steuervariablen im spezifizierten Bereich liegt.

Vorsichtsmaßnahmen zur For-Anweisung

Eine For-Anweisung muss stets von einer Next-Anweisung begleitet sind. Wenn ein For ohne entsprechendes Next verwendet wird, ergibt dies einen Syntaxfehler (Syntax ERROR).

For~To~Next

Syntax For {Ausdruck (Startwert)} \rightarrow {Variable (Steuervariable)} To {Ausdruck (Endwert)} : {Anweisung} : ... {Anweisung} : Next : ...

- Funktion
- Die Ausführung der Anweisungen von For bis Next wird wiederholt, wobei die Steuervariable, beginnend mit dem Startwert, mit jeder Ausführung um 1 erhöht wird. Wenn der Wert der Steuervariablen den Endwert erreicht, springt die Ausführung zur nach Next folgenden Anweisung. Wenn hinter Next keine Anweisung vorhanden ist, stoppt die Ausführung hier.

Beispiel For 1 \rightarrow A To 10 : A² \rightarrow B : B \blacktriangle Next

For~To~Step~Next

Syntax	For {Ausdruck (Startwert)} → {Variable (Steuervariable)} To {Ausdruck (Endwert)} Step {Ausdruck (Schritt)} : {Anweisung} : ... {Anweisung} : Next :
Funktion	Die Ausführung der Anweisungen von For bis Next wird wiederholt, wobei die Steuervariable, beginnend mit dem Startwert, mit jeder Ausführung um die Schrittgröße zunimmt. Davon abgesehen ist dieser Befehl der Gleiche wie For~To~Next.
Beispiel	For 1 → A To 10 Step 0.5 : A ² → B : B ▲ Next

◊ Steuerstrukturbefehle/While-Anweisung P-CMD

While~WhileEnd

Syntax	While {bedingter Ausdruck} : {Anweisung} : ... {Anweisung} : WhileEnd :
Funktion	Die Anweisungen von While bis WhileEnd werden wiederholt, solange der bedingte Ausdruck nach While wahr (nicht Null) ist. Wenn der bedingte Ausdruck nach While falsch (0) wird, wird die nach WhileEnd folgende Anweisung ausgeführt.
Beispiel	? → A : While A < 10 : A ² ▲ A+1 → A : WhileEnd : A÷2

Hinweis

Wenn die Bedingung der While-Anweisung bei der ersten Ausführung dieses Befehls falsch ist, springt die Ausführung direkt zu der Anweisung, die nach WhileEnd folgt, ohne die Anweisungen von While bis WhileEnd auch nur ein einziges Mal auszuführen.

◊ Programmsteuerbefehle P-CMD

Break

Syntax	.. : {Then ; Else ; ⇒ } Break : ..
Funktion	Dieser Befehl bricht eine For- oder While-Schleife zwangsweise ab und springt zum nächsten Befehl. Normalerweise wird dieser Befehl innerhalb einer Then-Anweisung verwendet, um einen Break-Zustand anzuwenden.
Beispiel	? → A : While A > 0 : If A > 2 : Then Break : IfEnd : WhileEnd : A ▲

◊ Setup-Befehle

Diese Befehle haben die gleiche Funktion wie die verschiedenen Setup-Einstellungen des Rechners. Näheres siehe „Rechner-Setup“ auf Seite 8.

Wichtig!

Bei einigen Setup-Befehlen bleiben die von Ihnen konfigurierten Einstellungen auch dann wirksam, wenn Sie das Programm beenden.

Winkeleinheit-Befehle

Deg, Rad, Gra

(COMP, CMPLX, SD, REG)

Syntax	.. : Deg : ..
	.. : Rad : ..
	.. : Gra : ..

Bedienung **SHIFT MODE (SETUP) 1** (Deg)
SHIFT MODE (SETUP) 2 (Rad)
SHIFT MODE (SETUP) 3 (Gra)

Funktion Diese Befehle legen die Winkeleinheit-Einstellung fest.

Anzeigeformatbefehl

Fix (COMP, CMLPX, SD, REG)

Syntax .. : Fix {n} : .. (n = Ganzzahl von 0 bis 9)

Bedienung **SHIFT MODE (SETUP) 1** (Fix) **0** bis **9**

Funktion Dieser Befehl legt die Anzahl der Dezimalstellen (von 0 bis 9) für die Ausgabe von Berechnungsergebnissen fest.

Sci (COMP, CMLPX, SD, REG)

Syntax .. : Sci {n} : .. (n = Ganzzahl von 0 bis 9)

Bedienung **SHIFT MODE (SETUP) 2** (Sci) **0** bis **9**

Funktion Dieser Befehl legt die Anzahl der signifikanten Stellen (von 1 bis 10) für die Ausgabe von Berechnungsergebnissen fest.
Drücken von **SHIFT MODE (SETUP) 2** (Sci) und dann **0** spezifiziert 10 signifikante Stellen.

Norm (COMP, CMLPX, SD, REG)

Syntax .. : Norm {1 ; 2} : ..

Bedienung **SHIFT MODE (SETUP) 3** (Norm) **1** oder **2**

Funktion Dieser Befehl spezifiziert Norm1 oder Norm2 für die Ausgabe von Berechnungsergebnissen.

Statistische Häufigkeit-Befehl

FreqOn, FreqOff (SD, REG)

Syntax .. : FreqOn : ..

.. : FreqOff : ..

Bedienung **SHIFT MODE (SETUP) 1** (FreqOn)

SHIFT MODE (SETUP) 2 (FreqOff)

Funktion Dieser Befehl schaltet statistische Häufigkeit ein (FreqOn) oder aus (FreqOff).

❑ Löschbefehle

ClrMemory (COMP, CMLPX, BASE)

Syntax .. : ClrMemory : ..

Bedienung **SHIFT 9** (CLR) **1** (Mem)

Funktion Dieser Befehl löscht alle Variablen (A, B, C, D, X, Y, M) auf null.

Hinweis

Zum Löschen einer bestimmten Variablen dient $0 \rightarrow \{\text{Variable}\}$.

ClrStat	(SD, REG)
----------------	-----------

Syntax .. : ClrStat : ..
Bedienung **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[1]** (Stat)
Funktion Dieser Befehl löscht alle aktuell im Speicher vorhandenen statistischen Probandaten.

❏ Befehle für unabhängigen Speicher

M+, M-	(COMP, CMPLX, BASE)
---------------	---------------------

Syntax .. : {Ausdruck} M+ : .. / .. : {Ausdruck} M- : ..
Bedienung **[M+]** / **[SHIFT]** **[M+]** (M-)
Funktion M+ addiert den Wert des Ausdrucks zum unabhängigen Speicher, wohingegen M- den Wert subtrahiert.

❏ Rundungsbefehl (Rnd)

Rnd((COMP, CMPLX, SD, REG)
-------------	------------------------

Syntax .. : {Ausdruck} : Rnd(Ans : ..
Bedienung **[SHIFT]** **[0]** (Rnd)
Funktion Dieser Befehl rundet ein Berechnungsergebnis gemäß der vom Anzeigeformat spezifizierten Stellenzahl.

❏ Grundzahlbefehle

Dec, Hex, Bin, Oct	(BASE)
---------------------------	--------

Syntax .. : Dec : .. / .. : Hex : .. / .. : Bin : .. / .. : Oct : ..
Bedienung **[x²]** (DEC) / **[^]** (HEX) / **[log]** (BIN) / **[ln]** (OCT)
Funktion Diese Befehle spezifizieren die Grundzahl für Basis-*n* Berechnungen.

❏ Eingabebefehl für statistische Daten

DT	(SD, REG)
-----------	-----------

Syntax .. : {Ausdruck (x-Wert)} ; {Ausdruck (Freq-Wert)} DT : ..
..... SD-Modus, FreqOn
.. : {Ausdruck (x-Wert)} DT : ..
..... SD-Modus, FreqOff
.. : {Ausdruck (x-Wert)} , {Ausdruck (y-Wert)} ; {Ausdruck (Freq-Wert)} DT : ..
..... REG-Modus, FreqOn
.. : {Ausdruck (x-Wert)} , {Ausdruck (y-Wert)} DT : ..
..... REG-Modus, FreqOff

Wichtig!

Zum Eingeben eines Semikolons (;) in der obigen Syntax drücken Sie **[SHIFT]** **[;]** (;). Zum Eingeben eines Kommas (,) drücken Sie **[,]**.

Bedienung **[M+]** (gibt DT ein.)
Funktion Verwenden Sie diesen Befehl zum Eingeben eines Satzes von Probandaten. Der DT-Befehl hat die gleichen Funktionen wie die **[M+]**-Taste (DT-Taste) im SD-Modus und REG-Modus.

Rangfolge	Operationstyp	Beschreibung
9	Verhältnisoperatoren	=, ≠, >, <, ≥, ≤
10	Logisches Produkt	and
11	Logische Summe, exklusive logische Summe, Negation einer exklusiven logischen Summe	or, xor, xnor

Hinweis

- Wenn eine Berechnung einen negativen Wert enthält, kann es erforderlich sein, den negativen Wert in runde Klammern einzufassen. Um zum Beispiel das Quadrat des negativen Wertes -2 zu erhalten, ist einzugeben: $(-2)^2$. Der Grund dafür ist, dass x^2 eine Funktion mit einem vorangestellten Wert (Priorität 2, oben) ist, deren Priorität höher als die des Minuszeichens als Präfixsymbol ist (Priorität 4).

$$\boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{x^2} \boxed{EXE} \quad -2^2 = -4$$

$$\boxed{(} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{x^2} \boxed{EXE} \quad (-2)^2 = 4$$

- Multiplikation und Division sowie Multiplikation mit ausgelassenem Zeichen besitzen die gleiche Priorität (Priorität 7), so dass diese Operationen von links nach rechts ausgeführt werden, wenn beide Typen in der selben Berechnung gemischt vorkommen. Durch Einschließen einer Operation in eine Klammer wird diese zuerst ausgeführt, so dass die Verwendung von Klammern zu anderen Berechnungsergebnissen führen kann.

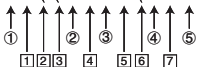
$$\boxed{1} \boxed{a\frac{b}{c}} \boxed{2} \boxed{ENG} \boxed{(i)} \boxed{EXE} \quad 1 \blacktriangledown 2i = \frac{1}{2}i$$

$$\boxed{1} \boxed{a\frac{b}{c}} \boxed{(} \boxed{2} \boxed{ENG} \boxed{(i)} \boxed{)} \boxed{EXE} \quad 1 \blacktriangledown (2i) = -\frac{1}{2}i$$

■ Stapelbegrenzungen

Der Rechner verwendet „Stapel“ genannte Speicherbereiche für die temporäre Speicherung von Werten, Befehlen und Funktionen mit niedriger Berechnungspriorität. Dazu sind, wie unten gezeigt, ein „numerischer Stapel“ mit 10 Ebenen und ein „Befehlestapel“ mit 24 Ebenen vorhanden.

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$



Numerischer Stapel

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

Befehlestapel

①	×
②	(
③	(
④	+
⑤	×
⑥	(
⑦	+
⋮	

Wenn bei der laufenden Berechnung die Kapazität eines Stapels überschritten wird, ergibt dies einen Stapelfehler (Stack ERROR).

Hinweis

Bei Eingabe von Werten im CMLPX-Modus nimmt jeder Wert zwei Stapelebenen in Anspruch: eine für den reellen Teil und eine für den imaginären Teil. Dies bedeutet, dass der numerische Stapel im CMLPX-Modus nur fünf Ebenen besitzt.

■ Berechnungsbereiche, Stellenzahl und Genauigkeit

Die nachstehende Tabelle zeigt den allgemeinen Rechenbereich (Bereich für Ein- und Ausgabe von Werten), die Stellenzahl für die internen Berechnungen und die Berechnungsgenauigkeit.

Rechenbereich	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ oder 0
Interne Berechnung	15 Stellen
Genauigkeit	Generell ± 1 an der 10. Stelle bei einer einzelnen Berechnung. Bei Berechnungsergebnissen im Exponentialformat beträgt der Fehler ± 1 bei den niederwertigen Stellen der Mantisse. In fortlaufenden Berechnungen sind die Fehler kumulativ.

▣ Eingabebereiche und Genauigkeit der Berechnung nach Funktionen

Funktionen	Eingabebereich	
$\sin x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632,7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Wie $\sin x$, außer wenn $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1} x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
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}$	

Funktionen	Eingabebereich
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x ist ganzzahlig)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind ganzzahlig) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind ganzzahlig) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ oder $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : Wie $\sin x$
o, "	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
$\frac{\text{---}}{\text{---}}$ o, "	$ x < 1 \times 10^{100}$ Umwandlungen dezimal \leftrightarrow sexagesimal $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 9999999^\circ 59' 59''$
$\wedge(x^y)$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n sind ganzzahlig) Aber: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x\sqrt[y]{\text{---}}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ sind ganzzahlig) Aber: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	Die Stellensumme der Ganzzahlen, Zähler und Nenner darf höchstens 10 Stellen betragen (einschließlich Trennungssymbole).

- $\wedge(x^y), x\sqrt[y]{\text{---}}, \sqrt[3]{\text{---}}, x!, nPr, nCr$ -Funktionen erfordern aufeinanderfolgende interne Berechnungen, was zum Auflaufen von Fehlern in den jeweiligen individuellen Berechnungen führen kann.
- Fehler sind kumulativ und tendenziell in der Nähe des singulären Punkts und des Wendepunkts einer Funktion besonders groß.

■ Fehlermeldungen




Im Display erscheint eine Fehlermeldung, wenn Sie eine Berechnung durchführen, die die Grenzen des Rechners überschreitet oder versuchen, eine nicht zulässige Operation auszuführen.

Math ERROR

Beispiel für Fehlermeldung

❏ Wiederherstellung nach einer Fehlermeldung

Zur Wiederherstellung nach einer Fehlermeldung gelten unabhängig von der Art des jeweiligen Fehlers die nachstehenden Tastenbedienungen.

- Drücken Sie  oder  zum Aufrufen des Bearbeitungsbildschirms für den Berechnungsausdruck, der unmittelbar vor Auftreten des Fehlers eingegeben wurde, wobei der Cursor an der Stelle steht, die für den Fehler verantwortlich ist. Näheres siehe „Lokalisieren von Fehlern“ auf Seite 14.
- Drücken von  löscht den unmittelbar vor Auftreten des Fehlers eingegebenen Berechnungsausdruck. Bitte beachten Sie, dass fehlerverursachende Berechnungsausdrücke nicht im Berechnungsverlauf gespeichert werden.

❏ Fehlermeldungsreferenz

Dieser Abschnitt enthält eine Liste der Fehlermeldungen, die vom Rechner angezeigt werden können, zusammen mit deren Ursachen und Maßnahmen zur künftigen Vermeidung.

Math ERROR

Ursache	<ul style="list-style-type: none">• Ein Zwischenergebnis oder das Endergebnis der Berechnung liegt nicht im zulässigen Rechenbereich.• Ein Eingabewert liegt nicht im zulässigen Eingabebereich.• Sie versuchen, eine unzulässige mathematische Operation auszuführen (zum Beispiel Dividieren durch Null).
Aktion	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollieren Sie die Eingabewerte und reduzieren Sie erforderlichenfalls die Stellenzahl.• Bei Verwendung des unabhängigen Speichers oder einer Variablen als Argument einer Funktion ist sicherzustellen, dass der Wert des Speichers bzw. der Variablen im zulässigen Bereich für die Funktion liegt.

Näheres zum zulässigen Werte-Eingabebereich siehe „Berechnungsbereiche, Stellenzahl und Genauigkeit“ auf Seite 75.

Stack ERROR

Ursache	Die Berechnung überschreitet die Kapazität des Nummernstapels oder Befehlestapels.
Aktion	<ul style="list-style-type: none">• Vereinfachen Sie den Berechnungsausdruck so, dass die Stapelkapazitäten nicht überschritten werden.• Versuchen Sie, die Berechnung in zwei oder mehr Teile aufzuteilen.

Näheres zu den Kapazitäten der Stapel siehe „Stapelbegrenzungen“ auf Seite 74.

Syntax ERROR

Ursache	Die Berechnung enthält ein Formatproblem.
Aktion	Kontrollieren Sie die Syntax und nehmen Sie die erforderlichen Korrekturen vor.

Arg ERROR

Ursache	Die Berechnung enthält ein Problem im Hinblick auf die Art der Verwendung eines Arguments.
Aktion	Kontrollieren Sie, wie Argumente verwendet sind, und nehmen Sie die erforderlichen Korrekturen vor.

Data Full

Ursache	Sie versuchen, Probandaten im SD-Modus oder REG-Modus zu speichern, obwohl bereits die zulässige Zahl an Datenproben im Speicher gespeichert ist.
Aktion	Halten Sie die Zahl der Datenproben unter der zulässigen Grenze. Näheres siehe „Maximale Anzahl der Eingabedatenpunkte“ auf Seite 39.

Go ERROR

Ursache	Ein Programm (das Sie im PRGM-Modus aufgestellt haben) enthält einen „Goto n “-Befehl ohne entsprechende „Lbl n “-Kennung.
Aktion	Fügen Sie ein „Lbl n “ für den „Goto n “-Befehl ein oder löschen Sie den entsprechenden „Goto n “-Befehl.

■ Bevor Sie auf Fehlbetrieb des Rechners schließen...

Wenn während einer Berechnung ein Fehler auftritt oder wenn der Rechner nicht das erwartete Berechnungsergebnis liefert, führen Sie bitte die nachfolgenden Schritte aus. Falls das Problem mit einem Schritt nicht gelöst werden kann, setzen Sie bitte mit dem nächsten fort. Bitte beachten Sie, dass Sie vor der Ausführung dieser Schritte Kopien aller wichtigen Daten anfertigen sollten.

- ① Überprüfen Sie den Berechnungsausdruck auf etwaige Fehler.
- ② Vergewissern Sie sich, dass der richtige Modus für die durchzuführende Berechnung eingestellt ist.
- ③ Falls die Funktion auch nach den vorstehenden Schritten nicht normal ist, drücken Sie die **[ON]**-Taste. Der Rechner führt daraufhin beim Hochlaufen einen Eigentest seines Status durch. Falls der Rechner ein Problem erkennt, stellt er Berechnungsmodus und Setup auf die Vorgaben zurück und löscht alle aktuell im Speicher befindlichen Daten.
- ④ Falls Schritt ③ die normale Funktion nicht wiederherstellt, initialisieren Sie bitte alle Modi und Einstellungen durch Drücken von **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[3]** (All) **[EXE]**.

Spannungsversorgung

Der Rechner besitzt eine Zweibege-Stromversorgung, die eine Solarzelle mit einer Knopfbatterie (LR44) kombiniert. Während nur mit einer Solarzelle ausgestattete Rechner nur bei Licht verwendbar sind, funktionieren Rechner mit Zweibege-Stromversorgung auch im Dunkeln. (Natürlich muss ausreichendes Licht zum Ablesen des Displays vorhanden sein.)

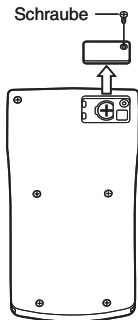
❖ Auswechseln der Batterie

Blasse Zeichen im Display, vor allem unter schwacher Raumbelichtung, oder ein langsames Ansprechen des Displays beim Einschalten des Rechners zeigen an, dass die Spannung der Knopfatterie sehr niedrig ist. Ersetzen Sie die Batterie, wenn Sie diese Symptome bemerken. Sie sollten die Batterie darüber hinaus wenigstens alle drei Jahre auswechseln, auch wenn die Funktion des Rechners einwandfrei ist.

Wichtig!

Durch das Entnehmen der Knopfatterie aus dem Rechner werden die Inhalte des unabhängigen Speichers und alle den Variablen zugewiesenen Werte gelöscht.

1. Drücken Sie **[SHIFT] [AC] (OFF)** zum Ausschalten des Rechners. Bitte schieben Sie das Hard Case auf die Vorderseite des Rechners, damit der Rechner nicht beim Austauschen der Batterie versehentlich eingeschaltet werden kann.
2. Entfernen Sie auf der Rückseite des Rechners die Schraube und den Batteriefachdeckel.
3. Entnehmen Sie die alte Batterie.
4. Wischen Sie die neue Batterie mit einem trockenen Lappen ab und legen Sie die neue Batterie ins Batteriefach, wobei die Batterie mit der \oplus -Seite nach oben (sichtbar) zu richten ist.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein und sichern Sie ihn mit der Schraube.
6. Initialisieren Sie den Rechner durch Drücken von **[SHIFT] [9] (CLR) [3] (All) [EXE]**. Dieser Schritt ist unbedingt auszuführen! Auf keinen Fall überspringen!



❖ Automatische Abschaltung

Der Rechner schaltet sich automatisch aus, wenn länger als ca. 10 Minuten keine Bedienung erfolgt. In solchen Fällen drücken Sie die **[ON]**-Taste, um den Rechner wieder einzuschalten.

Technische Daten

Spannungsversorgung

Solarzelle: In Vorderseite des Rechners eingebaut (fest)

Knopfatterie: Typ G13 (LR44) × 1

Ungefähre Batteriebetriebsdauer:

3 Jahre (bei täglich 1 Stunde Betrieb)

Betriebstemperaturbereich: 0°C bis 40°C

Abmessungen: 12,2 (H) × 80 (B) × 161 (T) mm

Gewicht (ca.): 105 g einschließlich Batterie

Mitgeliefertes Zubehör: Hard Case

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO



CASIO Europe GmbH
Bornbarch 10, 22848 Norderstedt,
Germany



Diese Markierung trifft nur auf EU-Länder zu.

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

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

SA0603-A

Printed in China