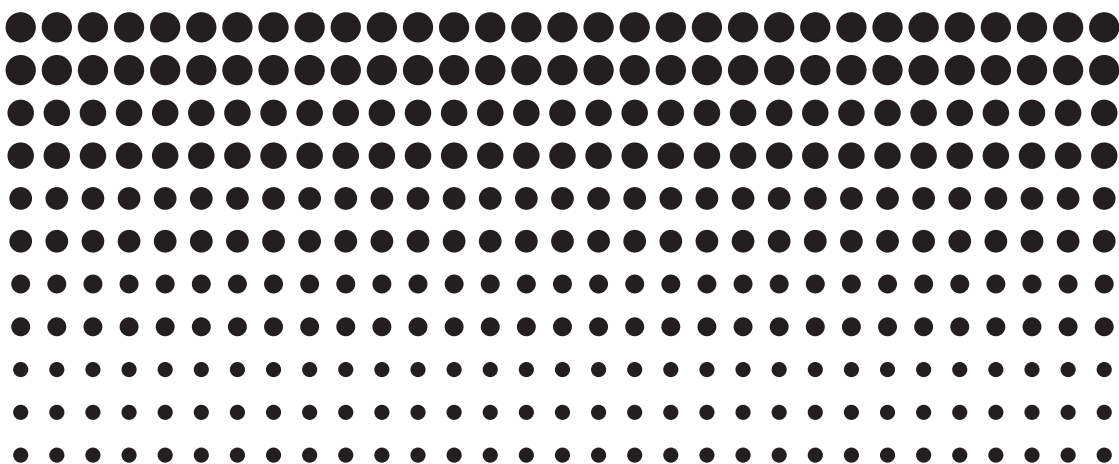


NY-991ES PLUS

Benutzerhandbuch

● GERMAN ●

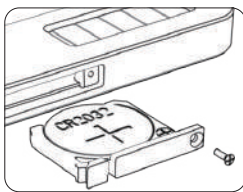


Inhalt

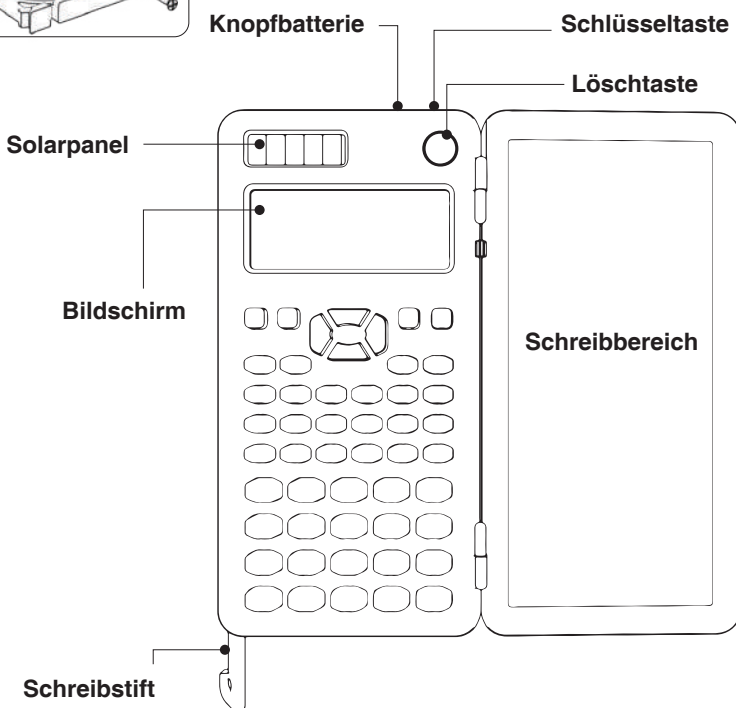
Kurzbeschreibung des Produkts	2
Produktparameter.....	2
Wichtige Informationen.....	3
Bedienungsbeispiele.....	3
Initialisierung des Rechners.....	3
Sicherheitsmaßregeln	3
Vorsichtsmaßregeln für die Handhabung	3
Ein- und Ausschalten der Stromversorgung	4
Einstellen des Anzeigekontrasts.....	4
Tastenbeschriftungen	5
Über das Display	5
Benutzen der Menüs	6
Spezifizierung des Rechnungsmodus	7
Konfigurieren des Rechner-Setups	7
Eingabe von Ausdrücken und Werten.....	9
Umschalten der Rechenergebnisse.....	12
Elementare Berechnungen	12
Funktionsberechnungen.....	16
Berechnungen mit komplexen Zahlen (CMPLX)	21
Verwenden von CALC	22
Verwenden von SOLVE	23
Statistische Berechnungen (STAT).....	25
Base- <i>n</i> -Berechnungen (BASE-N).....	29
Berechnungen mit Gleichungen (EQN)	31
Matrix-Berechnungen (MATRIX).....	33
Generieren einer Zahlentabelle aus einer Funktion (TABLE)	35
Vektor-Berechnungen (VECTOR).....	37
Wissenschaftliche Konstanten	39
Metrische Umwandlung	41
Rechenbereiche, Anzahl der Stellen und Genauigkeit.....	42
Fehlermeldungen.....	44
Bevor Sie auf Fehlbetrieb des Rechners schließen.....	46
Austauschen der Batterie	46
Häufig gestellte Fragen.....	47

Kurzbeschreibung des Produkts

1. Der wissenschaftliche Taschenrechner befindet sich links und der elektronische Schreibblock rechts. Die EIN-Taste ist für den wissenschaftlichen Taschenrechner. Die Löschtaste dient zum Löschen der Schriften auf der Schreibtafel.
2. Der Schreibstift ist in der unteren linken Position des Produkts eingesetzt, bitte achten Sie darauf.
3. Der im Bild gezeigte Sperrschlüssel ist der Sperrschlüssel des Schreibblocks. Wenn sich der Sperrschlüssel im EIN-Zustand befindet, kann der Schreibblock den Inhalt nicht löschen. Sie müssen den Sperrschlüssel in den AUS-Zustand drehen und dann Drücken Sie die im Bild gezeigte Löschtaste, und der Schreibblock löscht den gesamten Inhalt.
4. Unter normalen Umständen kann der Schreibblock etwa 50.000 Mal wiederholt geschrieben werden.



※ Tauschen Sie die Batterie aus und achten Sie darauf, dass die Plus- (+) und Minuspole (-) richtig ausgerichtet sind.




Produktparameter

Produktgröße: 162*81*17.5mm/6.4*3.2*0.7 Inch
Lebensdauer der Handschrifttafel: mehr als 50.000 Mal
Nettogewicht des Produkts: ca. 124,5 Gramm
Batteriemodell : CR2032
Betriebstemperatur: 0-40 C
Verwendungszeit der Batterie: mehr als ein Jahr
Material: ABS

Wichtige Informationen

- Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anzeigen und Illustrationen (z. B. Tastenbeschriftungen) dienen nur der Veranschaulichung und können etwas vom tatsächlichen Aussehen abweichen.
- Änderungen des Inhalts dieser Anleitung ohne vorausgehende Ankündigung vorbehalten.
- Newyes Group Limited. 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 Newyes Group Limited. keine Gewähr für aus der Verwendung dieses Produkts und der mitgelieferten Artikel resultierende Ansprüche gleich welcher Art von dritten Personen.
- Bitte bewahren Sie die gesamte Benutzerdokumentation für späteres Nachschlagen auf.

Bedienungsbeispiele

Bedienungsbeispiele in dieser Anleitung sind mit dem Symbol  gekennzeichnet. Wenn nicht gesondert angegeben, wird bei allen Bedienungsbeispielen davon ausgegangen, dass sich der Rechner in seiner ursprünglichen Vorgabe-Einstellung befindet. Zum Rückstellen des Rechners auf die ursprüngliche Vorgabe-Einstellung führen Sie bitte die unter „Initialisierung des Rechners“ beschriebenen Schritte aus.

Informationen zu den Kennzeichen **MATH**, **LINE**, **Deg**, und **Rad**, die in den Bedienbeispielen dargestellt sind, finden Sie unter „Konfigurieren des Rechner-Setups“.

Initialisierung des Rechners

Führen Sie den folgenden Bedienungsvorgang aus, wenn Sie den Rechner initialisieren sowie den Rechnungsmodus und das Setup auf ihre anfänglichen Vorgabeeinstellungen zurückstellen möchten. Achten Sie darauf, dass durch diesen Vorgang auch alle gegenwärtig im Rechnungsspeicher abgelegten Daten gelöscht werden.

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

Sicherheitsmaßnahmen



Batterie

- Batterien außer Reichweite von Kindern aufbewahren!
- Verwenden Sie ausschließlich den in dieser Bedienungsanleitung für den Rechner genannten Batterietyp.

Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung

- **Selbst wenn der Rechner normal arbeitet, sollten Sie die Batterie mindestens alle drei Jahre (LR44 (GPA76)) oder zwei Jahre (R03 (UM-4)) austauschen.**
Eine leere Batterie kann auslaufen und den Rechner beschädigen oder zu Fehlfunktionen führen. Lassen Sie eine leere Batterie nie im Rechner.

Verwenden Sie den Rechner (NY-991ES PLUS) nicht, wenn die Batterie vollständig leer ist.

- Die mit dem Gerät mitgelieferte Batterie ist durch Transport und Lagerung bereits etwas entladen. Dadurch kann das Auswechseln früher als bei der normalerweise zu erwartenden Batterielebensdauer erforderlich werden.
- Verwenden Sie mit diesem Produkt keine Oxyride-Batterie* oder andere Primärzelle auf Nickelbasis. Durch Inkompatibilität solcher Batterien mit den Produkteigenschaften können sich eine Verkürzung der Batterielebensdauer und Fehlbetrieb des Produkts ergeben.
- Vermeiden Sie die Benutzung und Lagerung des Gerätes an sehr feuchten oder staubigen Orten oder in Räumen mit extremen Temperaturen.
- Lassen Sie den Rechner niemals fallen und setzen Sie ihn niemals starken Stößen aus oder versuchen Sie niemals ihn zu verdrehen oder zu verbiegen.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, den Rechner zu zerlegen.
- Verwenden Sie zum Säubern des Rechnergehäuses einen weichen, trockenen Lappen.
- Immer wenn Sie den Rechner oder die Batterien entsorgen möchten, stellen Sie sicher, dass dieses gemäß den örtlichen Gesetzen und Reglementierungen erfolgt.

* In dieser Bedienungsanleitung verwendete Firmen- und Produktnamen sind möglicherweise eingetragene Marken oder Marken der jeweiligen Eigner.

Wenn die Tafel nicht löschar ist, überprüfen Sie bitte, ob der Knopf des Löschschlosses sich in einem gesperrten Zustand ist. Wenn ja, drehen Sie ihn bitte in den entsperrten Zustand; Falls es nach dem Betrieb noch nicht entfernt wird, ersetzen Sie die Knopfbatterie bitte.

Benutzen Sie bitte ein weiches trockenes Tuch, um das Äußere des Produkts, den LCD-Bildschirm und den Schreibbildschirm zu reinigen. Verwenden Sie zum Schreiben keine harten Gegenstände außer dem in sich geschlossenen Stift, um ein Verkratzen der LCD-Folie zu vermeiden. Beim Schreiben wenden Sie bitte nicht zu viel Kraft an.

Ein- und Ausschalten der Stromversorgung

Drücken Sie die **[ON]**-Taste, um den Rechner einzuschalten.

Drücken Sie die Tasten **[SHIFT]** **[AC]** (OFF), um den Rechner auszuschalten.

Automatische Abschaltung

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

Einstellen des Anzeigekontrasts

Der Bildschirm CONTRAST wird mit den folgenden Tasten eingeblendet: **[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP) **[▼]** **[6]** (**◀CONT▶**). Danach drücken Sie **◀** und **▶**, um den Anzeigekontrast einzustellen. Drücken Sie nach erfolgter Anpassung **[AC]**.

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.

Tastenbeschriftungen

Durch Drücken der Taste **[SHIFT]** oder **[ALPHA]** gefolgt von der betreffenden Taste erfolgt der Zugriff auf die Zweit- bzw. Drittbelegungen. Die zusätzlichen Belegungen sind über der Tastenkappe angegeben.

Im Folgenden wird dargestellt, was die verschiedenen Farben der zusätzlichen Belegungen bedeuten.

Zweit-/Drittfunktion



Tastenkappenfunktion

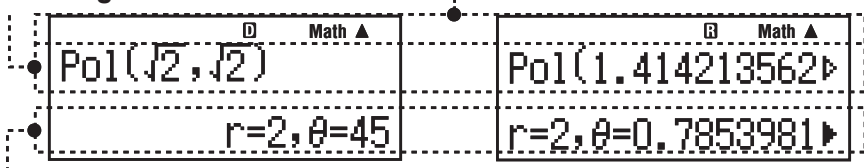
Die Farbe der Tastenmarkierung:	Bedeutet:
Orange	Drücken Sie die Taste [SHIFT] und danach die Taste der betreffenden Funktion.
Rot	Drücken Sie die Taste [ALPHA] und danach die Taste, um die entsprechende Variable, Konstante oder das Symbol einzugeben.
Blau (oder in violetten Klammern)	Wechseln Sie in den CMPLX-Modus, um auf die Funktion zuzugreifen.
Blau (oder in grünen Klammern)	Wechseln Sie in den BASE-N-Modus, um auf die Funktion zuzugreifen.

Über das Display

Das Display Ihres Rechners zeigt die von Ihnen eingegebenen Ausdrücke, Rechnungsergebnisse und verschiedene Indikatoren an.

Expresiones ingresadas

Indicadores



Rechnungsergebnis

- Wenn ein **▶**-Indikator rechts vom Rechnungsergebnis erscheint, bedeutet dieses, dass das Rechnungsergebnis weiter rechts fortgesetzt wird. Drücken Sie die Tasten **▶** und **◀**, um die Anzeige des Rechnungsergebnisses entsprechend zu verschieben.
- Wenn ein **▷**-Indikator rechts vom eingegebenen Ausdruck erscheint, bedeutet dieses, dass der eingegebene Ausdruck weiter rechts fortgesetzt wird. Drücken Sie die Tasten **▶** und **◀**, um die Anzeige des eingegebenen Ausdrucks entsprechend zu verschieben. Bitte beachten Sie, dass wenn Sie den eingegebenen Ausdruck verschieben möchten und sowohl der **▶**- als auch der **▷**-Indikator angezeigt werden, Sie zuerst die Taste **[AC]** und danach die Tasten **▶** und **◀** zum Verschieben drücken müssen.

Anzeigeindikatoren

Dieser Indikator:	Bedeutet Folgendes:
S	Die Tastatur wurde durch das Drücken der [SHIFT] -Taste umgeschaltet. Die Umschaltung wird wieder freigegeben und dieser Indikator verschwindet, sobald Sie eine Taste drücken.

A	Der alphabetische Eingabemodus wurde durch das Drücken der [ALPHA] -Taste aufgerufen. Der alphabetische Eingabemodus wird wieder freigegeben und dieser Indikator verschwindet, sobald Sie eine Taste drücken.
M	In dem unabhängigen Speicher ist ein Wert gespeichert.
STO	Der Rechner ist auf Bereitschaft für die Eingabe eines Variablennamens geschaltet, um der Variablen einen Wert zuzuordnen. Dieser Indikator erscheint, wenn Sie die Tasten [SHIFT] [RCL] (STO) drücken.
RCL	Der Rechner ist auf Bereitschaft für die Eingabe eines Variablennamens geschaltet, um den Wert der Variablen aufzurufen. Dieser Indikator erscheint, nachdem Sie die Taste [RCL] gedrückt haben.
STAT	Der Rechner ist auf den STAT-Modus geschaltet.
CMPLX	Der Rechner ist auf den CMPLX-Modus geschaltet.
MAT	Der Rechner ist auf den MATRIX-Modus geschaltet.
VCT	Der Rechner ist auf den VECTOR-Modus geschaltet.
D	Die Standardwinkeleinheit ist Altgrad.
R	Die Standardwinkeleinheit ist rad (Bogenmaß).
G	Die Standardwinkeleinheit ist Neugrad.
FIX	Eine feste Anzahl an Dezimalstellen ist wirksam.
SCI	Eine feste Anzahl von signifikanten Stellen ist wirksam.
Math	Die natürliche Anzeige ist als Darstellungsformat gewählt.
▼▲	Die Rechnungsablauf-Speicherdaten stehen zur Verfügung und können wiedergegeben werden, oder es sind weitere Daten über/unter der aktuellen Anzeige vorhanden.
Disp	Das Display zeigt gegenwärtig ein Zwischenergebnis einer Rechnung mit Mehrfachanweisung an.

Wichtig: Bei bestimmten Berechnungen, für deren Ausführung viel Zeit benötigt wird, kann das Display vielleicht nur die obigen Indikatoren anzeigen (ohne einen Wert), während die Rechnung intern ausgeführt wird.

Benutzen der Menüs

Einige Berechnungen erfolgen unter Verwendung von Menüs. Drücken Sie zum Beispiel die Taste **[MODE]** oder **[hyp]** und es werden für die entsprechenden Funktionen Menüpunkte angezeigt.

Im Folgenden werden die Tasten beschrieben, die Ihnen das Umblättern zwischen den Menüs ermöglichen.

- Sie können eine Menüposition durch Drücken der Nummerntaste, welche der Nummer links von der Menüposition auf der Menüanzeige entspricht, auswählen.
- Der Indikator ▼ oben rechts in einem Menü zeigt an, dass sich unter dem aktuellen Menü ein weiteres Menü befindet. Der Indikator ▲ bedeutet, dass ein anderes Menü darüber vorhanden ist. Drücken Sie die Tasten ▼ und ▲ zum Umschalten zwischen den Menüs.
- Um ein Menü zu schließen, ohne etwas auszuwählen, drücken Sie die Taste **[AC]**.

Spezifizierung des Rechnungsmodus

Wenn Sie diese Art von Rechnung ausführen möchten:	Drücken Sie diese Taste:
Allgemeine Rechnungen	MODE 1 (COMP)
Berechnungen mit komplexen Zahlen	MODE 2 (CMPLX)
Statistische Berechnungen und Regressionsrechnungen	MODE 3 (STAT)
Berechnungen in speziellen Zahlensystemen (binär, oktal, dezimal, hexadezimal)	MODE 4 (BASE-N)
Lösung der Gleichung	MODE 5 (EQN)
Matrix-Berechnungen	MODE 6 (MATRIX)
Generierung einer Zahlentabelle anhand eines Ausdrucks	MODE 7 (TABLE)
Vektor-Berechnungen	MODE 8 (VECTOR)

Hinweis: Als Vorgabe ist der allgemeine Rechnungsmodus (COMP) eingestellt.

Konfigurieren des Rechner-Setups

Drücken Sie die Tasten **SHIFT** **MODE** (SETUP), um das Setup-Menü einzublenden. Danach drücken Sie die Tasten **▼** und **▲** und die Zifferntasten, um die Einstellungen, die Sie wünschen, zu konfigurieren.

Unterstrichene () Einstellungen sind die Vorgabewerte.

1 MthIO **2** LineIO Spezifizierung des Anzeigeformats.

Die natürliche Darstellung (MthIO) zeigt Brüche, irrationale Zahlen und andere Ausdrücke so an, wie sie auf Papier geschrieben werden.

MthIO: Auswahl von MathO oder LineO. Bei Auswahl von MathO werden Eingabe und Rechenergebnisse so angezeigt, wie sie auf Papier geschrieben werden. Bei Auswahl von LineO wird die Eingabe wie bei MathO angezeigt, die Rechenergebnisse werden aber im linearen Format angezeigt.

Die lineare Darstellung (LineIO) zeigt Brüche und andere Ausdrücke in einer einzigen Zeile an.

Hinweis: • Der Rechner schaltet automatisch in die lineare Darstellung um, wenn Sie in den STAT-, BASE-N-, MATRIX- oder VECTOR-Modus wechseln. • In dieser Anleitung bedeutet das Symbol **MATH** neben einer Beispielbedienung, dass die natürliche Darstellung (MathO) verwendet wird, während das Symbol **LINE** auf die lineare Darstellung hinweist.

3 Deg **4** Rad **5** Gra Spezifiziert Altgrad, rad oder Neugrad als Winkleinheit für die Eingabe des Wertes und die Anzeige eines Rechnungsergebnisses.

Hinweis: In dieser Anleitung bedeutet das Symbol **Deg** neben einer Beispielbedienung, dass Grad verwendet wird, während das Symbol **Rad** auf das Bogenmaß hinweist.

6 Fix 7 Sci 8 Norm Spezifiziert die Anzahl der Ziffern für die Anzeige eines Rechnungsergebnisses.

Fix: Der von Ihnen spezifizierte Wert (von 0 bis 9) steuert die Anzahl der Dezimalstellen für die angezeigten Rechnungsergebnisse. Die Rechnungsergebnisse werden auf die spezifizierte Anzahl von Ziffern gerundet, bevor sie angezeigt werden.

Beispiel: **LINE** $100 \div 7 = 14,286$ (Fix 3)
 $14,29$ (Fix 2)

Sci: Der von Ihnen spezifizierte Wert (von 1 bis 10) steuert die Anzahl der signifikanten Stellen für die Anzeige der Rechnungsergebnisse. Die Rechnungsergebnisse werden auf die spezifizierte Anzahl von Ziffern gerundet, bevor sie angezeigt werden.

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

Norm: Durch die Wahl einer der zwei verfügbaren Einstellungen (**Norm 1**, Norm 2) wird der Bereich bestimmt, in welchem die Ergebnisse nicht im Exponentialformat angezeigt werden. Außerhalb des spezifizierten Bereichs werden die Ergebnisse im Exponentialformat angezeigt.

Norm 1: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Beispiel: **LINE** $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm 1)
 $0,005$ (Norm 2)

1 ab/c 2 d/c Legt entweder einen gemischten Bruch (ab/c) oder einen unechten Bruch (d/c) für die Anzeige von Brüchen in Rechnungsergebnissen fest.

3 CMPLX 1 a+bi ; 2 r∠θ Legt rechtwinklige Koordinaten ($a+bi$) oder Polarkoordinaten ($r\angle\theta$) für Lösungen im EQN-Modus fest.

4 STAT 1 ON ; 2 OFF Legt fest, ob die Anzeige der Häufigkeitsspalte (FREQ) in der Stat-Editoranzeige des STAT-Modus ein- oder ausgeschaltet ist.

5 Disp 1 Dot ; 2 Comma Legt fest, ob ein Punkt oder Komma für die Anzeige eines Rechnungsergebnisses verwendet wird. Für die Eingabewerte wird immer ein Dezimalpunkt (.) verwendet.

Hinweis: Wenn der Punkt als Dezimalpunkt ausgewählt wird, wird zur Trennung von Mehrfachergebnissen ein Komma (,) verwendet. Wird das Komma ausgewählt, wird zur Trennung ein Semikolon (;) verwendet.

6 ◀CONT▶ Einstellen des Anzeigekontrasts. Näheres siehe „Einstellen des Anzeigekontrasts“.

Initialisierung der Rechneinstellungen


Führen Sie den folgenden Bedienungsvorgang aus, um den Rechner zu initialisieren. Dabei werden der Rechnungsmodus wieder auf COMP und alle anderen Einstellungen, einschließlich der Setupmenü-Einstellungen, auf ihre anfänglichen Vorgabeeinstellungen zurückgestellt.

SHIFT 9 (CLR) 1 (Setup) = (Yes)

Eingabe von Ausdrücken und Werten

Allgemeine Eingaberegeln

Rechnungsausdrücke können auf die gleiche Weise eingegeben werden, wie sie geschrieben sind. Wenn Sie die \equiv -Taste drücken, wird die Berechnung automatisch in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt und das Ergebnis wird im Display angezeigt.

 $4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$

4 \times \sin 30 $)$ \times (30 $+$ 10 \times 3 $)$ \equiv


$\underbrace{\hspace{10em}}_{*2}$ $\underbrace{\hspace{2em}}_{*1}$ $\underbrace{\hspace{2em}}_{*3}$

D Math ▲

4×sin(30)×(30+10×3

120

- *1 Für die Funktionen sin, sinh und andere Funktionen, die Klammern beinhalten, muss die schließende Klammer eingegeben werden.
- *2 Dieses Multiplikationszeichen (\times) kann weggelassen werden. Sie können in jedem der nachfolgenden Fälle das Multiplikationszeichen (\times) weglassen: direkt vor einer öffnenden Klammer, vor sin oder einer Funktion mit Klammern, vor der Ran# (Zufallszahl)-Funktion oder vor einer Variablen (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), vor den wissenschaftlichen Konstanten, π oder e .
- *3 Die schließende Klammer vor der Operation \equiv kann weggelassen werden.

 Eingabebeispiel mit Weglassen von \times *2 und $)$ *3 im Beispiel oben.

4 \sin 30 $)$ (30 $+$ 10 \times 3 \equiv

D Math ▲

4sin(30)(30+10×3

120

Hinweis:

- Wenn die Berechnung während der Eingabe länger als die Anzeige wird, verschiebt sich die Anzeige automatisch nach rechts und der Indikator \blacktriangleleft erscheint auf der Anzeige. Wenn dieses geschieht, können Sie die Anzeige durch Drücken der Tasten \blacktriangleleft und \blacktriangleright verschieben und den Cursor bewegen.
- Wenn lineare Darstellung gewählt wurde, springt der Cursor durch Drücken der Taste \blacktriangleup zum Anfang der Rechnung zurück, während er mit \blacktriangledown zum Ende der Rechnung springt.
- Wenn natürliche Darstellung gewählt wurde, springt der Cursor durch Drücken der Taste \blacktriangleright zum Anfang der Rechnung zurück, wenn er sich am Ende befindet. Er springt durch Drücken von \blacktriangleleft zum Ende der Rechnung, wenn er sich am Anfang befindet.
- Für eine einzelne Berechnung können Sie bis zu 99 Byte an Daten eingeben. Jede Ziffer, jedes Symbol oder jede Funktion verwendet normalerweise ein Byte. Einige Funktionen erfordern 3 bis 13 Byte.
- Wenn nur noch 10 Byte oder weniger für die Eingabe verbleiben, ändert der Cursor seine Form in \blacksquare . Wenn dieses eintritt, beenden Sie die Eingabe der Berechnung und drücken Sie die Taste \equiv .

Prioritäten für die Ausführung von Berechnungen


Die Reihenfolge der Ausführung der Berechnungen entspricht den unten aufgeführten Regeln. Wenn die Priorität von zwei Ausdrücken gleich ist, erfolgt die Berechnung von links nach rechts.

1	Klammerausdrücke
---	------------------

2	Funktionen mit einem Argument rechts und einer schließenden Klammer „)“ nach dem Argument
3	Funktionen, die einem Eingabewert folgen (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, „ ^o “, ^o , ^r , ^g , %, $\blacktriangleright t$), Potenzen (x^\blacksquare), Wurzeln ($\blacksquare\sqrt{\square}$)
4	Brüche
5	Negatives Vorzeichen (–), Base- n -Symbole (d, h, b, o) Hinweis: Beim Quadrieren eines negativen Wertes, wie –2, muss der zu quadrierende Wert von Klammern umgeben sein ($\square \square 2 \square \square \square \square$). Weil x^2 eine höhere Priorität als das negative Vorzeichen hat, würde bei Eingabe von $\square \square 2 \square \square \square \square$ die Zahl 2 quadriert und das Ergebnis mit einem negativen Vorzeichen versehen. Beachten Sie deshalb immer die Prioritätenreihenfolge und schließen Sie negative Werte mit Klammern ein, wenn erforderlich.
6	Metrische Umwandlungsbefehle (cm \blacktriangleright in usw.), STAT-Modus-Schätzwerte (\hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2)
7	Multiplikationen mit weggelassenem Multiplikationszeichen
8	Permutation (nPr), Kombination (nCr), Polarkoordinatensymbol für komplexe Zahl (\sphericalangle)
9	Skalarprodukt (\cdot)
10	Multiplikation, Division (\times , \div)
11	Addition, Subtraktion (+, –)
12	Logisches AND (and)
13	Logisches OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)

Eingabe mit natürlicher Anzeige

Die Auswahl der natürlichen Anzeige ermöglicht die Eingabe und Anzeige von Brüchen und bestimmten Funktionen (\log , x^2 , x^3 , x^\blacksquare , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, $\blacksquare\sqrt{\square}$, x^{-1} , 10^\blacksquare , e^\blacksquare , \int , d/dx , Σ , Abs) in der Form, wie sie im Lehrbuch stehen.



$$\frac{2 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$$

MATH

$\square 2 \square + \square \sqrt{\square} 2 \square \blacktriangleright \blacktriangleright 1 \square + \square \sqrt{\square} 2 \square \square$

\square
Math \blacktriangle

$$\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$$

$\sqrt{2}$

Wichtig: • Bei bestimmten Ausdrücken kann die Höhe einer Berechnungsformel eine Displayzeile überschreiten. Die maximal zulässige Höhe einer Berechnungsformel beträgt zwei Display-Anzeigen (31 Punkte \times 2). Wenn die Höhe der eingegebenen Berechnung die zulässige Grenze überschreitet, sind weitere Eingaben nicht mehr möglich. • Verschachteln von Funktionen und runden Klammern ist zulässig. Bei Verschachteln von zu vielen Funktionen und/oder runden Klammern sind weitere Eingaben nicht mehr möglich. Teilen Sie die Berechnung in solchen Fällen in mehrere Abschnitte auf und berechnen Sie die Abschnitte separat.

Hinweis: Wenn Sie die Taste \square drücken und ein Rechnungsergebnis in der natürlichen Anzeige erhalten möchten, kann es sein, dass ein Teil Ihres Eingabeausdruckes abgeschnitten wird. Wenn Sie den vollständigen Eingabeausdruck wieder sehen möchten, drücken Sie die Taste \square und benutzen Sie danach die Tasten \blacktriangleleft und \blacktriangleright , um den Eingabeausdruck zu verschieben.

Benutzung von Werten und Ausdrücken als Argument (nur bei natürlicher Anzeige)

Ein Wert oder ein Ausdruck, den Sie bereits eingegeben haben, kann als Argument einer Funktion benutzt werden. Nach der Eingabe von zum Beispiel $\frac{7}{6}$ können Sie es zum Argument von $\sqrt{\quad}$ machen, mit dem Ergebnis von $\sqrt{\frac{7}{6}}$.

 Eingabe von $1 + \frac{7}{6}$ und anschließende Änderung in $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$ **MATH**

1 $\frac{7}{6}$	$1 + \frac{7}{6}$
$\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow$ SHIFT DEL (INS)	$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$
$\sqrt{\quad}$	$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$

Wie oben dargestellt, wird der Wert oder Ausdruck rechts vom Cursor nach dem Drücken der Tasten **SHIFT** **DEL** (INS) zum Argument der Funktion, die darauffolgend spezifiziert ist. Der als Argument umfasste Bereich erstreckt sich bis zur ersten offenen Klammer rechts (falls vorhanden) oder bis zur ersten Funktion rechts ($\sin(30)$, $\log_2(4)$ usw.).

Diese Fähigkeit kann mit folgenden Funktionen verwendet werden: $\frac{\square}{\square}$, \log_{\square} , $\frac{d}{dx}$, $\frac{d}{dx}$, \log_{\square} , $\sqrt{\square}$, $\log(10^{\square})$, $\ln(e^{\square})$, $\sqrt{\square}$, $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, hyp (Abs).

Modus „Eingabe überschreiben“ (nur lineare Darstellung)

Sie können bei der Eingabe auswählen zwischen Einfügen oder Überschreiben, jedoch nur, wenn lineare Darstellung ausgewählt wurde. Im Modus Überschreiben ersetzt der Text, den Sie eingeben, den vorhandenen Text an der aktuellen Cursorposition. Sie können zwischen den Modi Einfügen und Überschreiben durch Ausführung von folgender Bedienungsfolge umschalten: **SHIFT** **DEL** (INS). Im Modus Einfügen erscheint der Cursor als „|“ und als „■“ im Modus Überschreiben.

Hinweis: Die natürliche Darstellung verwendet immer den Modus Einfügen, so dass bei Änderungen des Anzeigeformates von linearer Darstellung in natürliche Darstellung immer automatisch in den Modus Einfügen umgeschaltet wird.

Ausdruck korrigieren und löschen


Um ein einzelnes Zeichen oder eine Funktion zu löschen: Bewegen Sie den Cursor direkt auf die rechte Seite des Zeichens oder der Funktion, das/die Sie löschen möchten, und drücken Sie dann die Taste **DEL**. Im Modus Überschreiben müssen Sie den Cursor direkt unter das Zeichen oder die Funktion bewegen, das/die Sie löschen möchten. Drücken Sie danach die Taste **DEL**.

Um ein einzelnes Zeichen oder eine Funktion in eine Rechnung einzufügen: Verschieben Sie den Cursor mit \leftarrow und \rightarrow an die Stelle, an der die Eingabe des Zeichens oder der Funktion erfolgen soll, und geben Sie diese(s) dann ein. Denken Sie daran, den Modus Einfügen zu verwenden, wenn die lineare Darstellung ausgewählt wurde.

Um die Rechnung, welche Sie eingegeben haben, zu löschen: Drücken Sie die Taste **AC**.

Umschalten der Rechenergebnisse

Wenn die natürliche Darstellung ausgewählt wurde, wird jedes Drücken von $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ das aktuelle Rechnungsergebnis zwischen Bruchdarstellung und Dezimaldarstellung, $\sqrt{\quad}$ -Form und Dezimalform oder π -Form und Dezimalform umschalten.

 $\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0,5235987756$ **MATH**
 $\overleftrightarrow{\text{SHIFT}} \overleftrightarrow{\text{x10}^x} (\pi) \overleftrightarrow{\text{÷}} 6 \overleftrightarrow{\text{=}}$ $\frac{1}{6} \pi \overleftrightarrow{\text{S+D}}$ **0.5235987756**

 $(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5,913591358$ **MATH**
 $\overleftrightarrow{\text{√}} 2 \overleftrightarrow{\text{+}} 2 \overleftrightarrow{\text{)}} \overleftrightarrow{\text{×}} \overleftrightarrow{\text{√}} 3 \overleftrightarrow{\text{=}}$ $\sqrt{6} + 2\sqrt{3} \overleftrightarrow{\text{S+D}}$ **5.913591358**

Wenn lineare Darstellung gewählt wurde, wird jedes Drücken der Taste $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ das aktuelle angezeigte Rechenergebnis zwischen Dezimaldarstellung und Bruchdarstellung umschalten.

 $1 \div 5 = 0,2 = \frac{1}{5}$ **LINE**
 $1 \overleftrightarrow{\text{÷}} 5 \overleftrightarrow{\text{=}}$ **0.2** $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ **1J5**

 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$ **LINE**
 $1 \overleftrightarrow{\text{-}} 4 \overleftrightarrow{\text{=}} 5 \overleftrightarrow{\text{=}}$ **1J5** $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ **0.2**


Wichtig: • Je nach Art des beim Drücken der $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ -Taste im Display angezeigten Rechenergebnisses kann die Umwandlung des Wertes einige Zeit in Anspruch nehmen. • Bei bestimmten Rechenergebnissen ist das Konvertieren des Wertes mit der $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ -Taste nicht möglich. • Sie können von dem Dezimalformat nicht auf das Format für gemischte Brüche umschalten, wenn die Gesamtzahl der für den gemischten Bruch verwendeten Stellen (einschließlich Ganzzahl, Zähler, Nenner und Trennungssymbole) größer als 10 ist.

Hinweis: Wenn Sie bei natürlicher Anzeige (MathO) nach der Eingabe einer Rechnung die Tasten $\overleftrightarrow{\text{SHIFT}} \overleftrightarrow{\text{=}}$ anstelle von $\overleftrightarrow{\text{=}}$ drücken, wird das Rechnungsergebnis in Dezimalform angezeigt. Wenn Sie danach die Taste $\overleftrightarrow{\text{S+D}}$ drücken, wird in die Bruchdarstellung bzw. π -Form des Rechnungsergebnisses umgeschaltet. Das $\sqrt{\quad}$ -Format des Ergebnisses wird in diesem Fall nicht angezeigt.

Elementare Berechnungen

Bruchrechnung

Beachten Sie, dass die Eingabemethode für Brüche unterschiedlich ist und davon abhängig ist, ob Sie die natürliche Darstellung oder lineare Darstellung benutzen.

 $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ **MATH** $2 \overleftrightarrow{\text{=}} 3 \overleftrightarrow{\text{+}} 1 \overleftrightarrow{\text{=}} 2 \overleftrightarrow{\text{=}}$ $\frac{7}{6}$
 oder $\overleftrightarrow{\text{=}} 2 \overleftrightarrow{\text{∇}} 3 \overleftrightarrow{\text{+}} \overleftrightarrow{\text{=}} 1 \overleftrightarrow{\text{∇}} 2 \overleftrightarrow{\text{=}}$ $\frac{7}{6}$
LINE $2 \overleftrightarrow{\text{=}} 3 \overleftrightarrow{\text{+}} 1 \overleftrightarrow{\text{=}} 2 \overleftrightarrow{\text{=}}$ **7J6**

$$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{MATH} \quad 4 \text{ [] } \text{[SHIFT]} \text{[]} (\text{[]} \text{[]} \text{[]}) 3 \text{ [] } 1 \text{ [] } 2 \text{ []} \quad \frac{1}{2}$$

$$\text{LINE} \quad 4 \text{ [] } 3 \text{ []} 1 \text{ []} 2 \text{ []} \quad 1 \text{ [] } 2$$

Hinweis: • Das Ergebnis einer Rechnung, in der sowohl Brüche als auch Dezimalwerte vorkommen, wird bei Auswahl der linearen Darstellung im Dezimalformat angezeigt. • Die Ergebnisse von Bruchrechnungen werden immer gekürzt, bevor sie angezeigt werden.

Umschalten zwischen dem Format für unechte Brüche und dem Format für gemischte Brüche: Drücken Sie die Tasten: $\text{[SHIFT]} \text{[S+D]} (a\frac{b}{c} + \frac{d}{c})$

Um bei einem Rechnungsergebnis zwischen Bruch und Dezimalformat umzuschalten: Drücken Sie die Taste [S+D] .

Prozentrechnungen

Falls Sie einen Wert eingeben und die Tasten $\text{[SHIFT]} \text{[]} (\%)$ drücken, wird der Eingabewert zu einem Prozentsatz.

$$\text{Pencil} \quad 150 \times 20\% = 30 \quad 150 \text{ [X]} 20 \text{ [SHIFT]} \text{[]} (\%) \text{ []} \quad 30$$

$$\text{Pencil} \quad \text{Berechnen Sie, wieviel Prozent 660 von 880 ist. (75\%)} \quad 660 \text{ [] } 880 \text{ [SHIFT]} \text{[]} (\%) \text{ []} \quad 75$$

$$\text{Pencil} \quad \text{Erhöhen Sie 2500 um 15\%. (2875)} \quad 2500 \text{ [+]} 2500 \text{ [X]} 15 \text{ [SHIFT]} \text{[]} (\%) \text{ []} \quad 2875$$

$$\text{Pencil} \quad \text{Verringern Sie 3500 um 25\%. (2625)} \quad 3500 \text{ [-]} 3500 \text{ [X]} 25 \text{ [SHIFT]} \text{[]} (\%) \text{ []} \quad 2625$$

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

Sie können eine Addition oder Subtraktion mit Sexagesimalwerten ausführen, oder eine Multiplikation oder Division eines Sexagesimalwertes und eines Dezimalwertes ausführen, was dazu führt, dass das Ergebnis als Sexagesimalwert angezeigt wird. Sie können Werte zwischen dem Sexagesimalsystem und dem Dezimalsystem umwandeln. Für die Eingabe von Sexagesimalwerten gilt folgendes Format: {Grad} $\text{[]} \text{[]} \text{[]}$ {Minuten} $\text{[]} \text{[]} \text{[]}$ {Sekunden} $\text{[]} \text{[]} \text{[]}$.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass Sie für Grad und Minuten immer eine Eingabe tätigen müssen, auch wenn diese Null ist.

$$\text{Pencil} \quad 2^\circ 20' 30'' + 39^\circ 30' = 3^\circ 00' 00'' \quad 2 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 20 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 30 \text{ []} \text{[]} \text{[]} \text{[+]} 0 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 39 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 30 \text{ []} \text{[]} \text{[]} \text{[]} \quad 3^\circ 0' 0''$$

$$\text{Pencil} \quad \text{Wandeln Sie } 2^\circ 15' 18'' \text{ in sein Dezimaläquivalent um.} \quad 2 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 15 \text{ []} \text{[]} \text{[]} 18 \text{ []} \text{[]} \text{[]} \text{[]} \quad 2^\circ 15' 18''$$

(Wandelt Sexagesimal in Dezimal um.) $\text{[]} \text{[]} \text{[]} \quad 2.255$

(Wandelt Dezimal in Sexagesimal um.) $\text{[]} \text{[]} \text{[]} \quad 2^\circ 15' 18''$


Mehrfachanweisungen


Sie können den Doppelpunkt (:) verwenden, um zwei oder mehr Ausdrücke zu verbinden, und von links nach rechts berechnen, wenn Sie die \equiv -Taste drücken.

	$3 + 3 : 3 \times 3$	$3 \text{ [+] } 3 \text{ [ALPHA] [/] } (:) 3 \text{ [X] } 3 \text{ [=]}$	6
		[=]	9

Verwendung der technischen Notation


Eine einfache Tastenbedienung zeigt einen Wert in der technischen Notation an.

	Wandeln Sie den Wert 1234 in die technische Notation um, verschieben Sie den Dezimalpunkt nach rechts.	1234 [=]	1234
		[ENG]	1.234×10^3
		[ENG]	1234×10^0

	Wandeln Sie den Wert 123 in die technische Notation um, verschieben Sie den Dezimalpunkt nach links.	123 [=]	123
		[SHIFT] [ENG] (←)	0.123×10^3
		[SHIFT] [ENG] (←)	0.000123×10^6

Berechnungsverlauf

Im COMP-, CMPLX- oder BASE-N-Modus speichert der Rechner ca. 200 Byte Daten der zuletzt ausgeführten Rechnungen. Sie können durch den Inhalt im Rechnungsverlauf durch Drücken der Tasten \blacktriangle und \blacktriangledown blättern.

	$1 + 1 = 2$	$1 \text{ [+] } 1 \text{ [=]}$	2
	$2 + 2 = 4$	$2 \text{ [+] } 2 \text{ [=]}$	4
	$3 + 3 = 6$	$3 \text{ [+] } 3 \text{ [=]}$	6
		(Rückwärts scrollen.) \blacktriangle	4
		(Wieder rückwärts scrollen.) \blacktriangle	2

Hinweis: Der Inhalt des Rechnungsablaufspeichers wird gelöscht, wenn Sie die [ON] -Taste drücken, den Rechnungsmodus oder das Anzeigeformat umschalten bzw. einen Rückstellvorgang ausführen.

Wiederholungsfunktion


Während ein Rechnungsergebnis am Display angezeigt wird, können Sie die \blacktriangleleft - oder \blacktriangleright -Taste drücken, um den für die vorhergehende Rechnung verwendeten Ausdruck zu bearbeiten.

	$4 \times 3 + 2,5 = 14,5$	LINE	$4 \text{ [X] } 3 \text{ [+] } 2.5 \text{ [=]}$	14.5
	$4 \times 3 - 7,1 = 4,9$	(Fortsetzung)	$\blacktriangleleft \text{ [DEL] [DEL] [DEL] [DEL] [-] } 7.1 \text{ [=]}$	4.9

Hinweis: Falls Sie eine Rechnung bearbeiten möchten, während das Symbol \blacktriangleright rechts vom Rechnungsergebnis angezeigt wird (siehe „Über das Display“), drücken Sie die [AC] -Taste und benutzen Sie dann die \blacktriangleleft und \blacktriangleright -Tasten, um die Rechnung zu verschieben.


Antwortspeicher (Ans)

Das zuletzt erhaltene Rechnungsergebnis wird im Antwortspeicher (Ans) gespeichert. Der Inhalt des Antwortspeichers wird aktualisiert, wenn ein neues Rechnungsergebnis angezeigt wird.

 Das Ergebnis von 3×4 ist durch 30 zu teilen **LINE**

$3 \times 4 \equiv$ 12


(Fortsetzung) $\div 30 \equiv$ Ans \div 30
0.4

 $123 + 456 = 579$ **MATH** $123 \div 456 \equiv$ 579


$789 - 579 = 210$
(Fortsetzung) $789 - \text{Ans} \equiv$ 789-**Ans**
210

Variablen (A, B, C, D, E, F, X, Y)


Ihr Rechner verfügt über 8 voreingestellte Variablen mit den Bezeichnungen A, B, C, D, E, F, X und Y. Sie können einer Variablen einen bestimmten Wert zuordnen und sie in den Rechnungen verwenden.

 Das Ergebnis von $3 + 5$ ist der Variablen A zuzuordnen


$3 + 5 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) (A)} \equiv$ **8**

 Der Inhalt der Variablen A ist mit 10 zu multiplizieren

(Fortsetzung) $\text{[ALPHA] (A) } \times 10 \equiv$ **80**

 Den Inhalt der Variablen A zurückrufen


(Fortsetzung) $\text{[RCL] (A)} \equiv$ **8**

 Den Inhalt der Variablen A löschen


$0 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) (A)} \equiv$ **0**

Unabhängiger Speicher (M)


Sie können Rechnungsergebnisse zu dem Inhalt des unabhängigen Speichers addieren bzw. von diesem subtrahieren. Das „M“ erscheint auf dem Display, wenn der unabhängige Speicher einen Wert ungleich 0 enthält.

 Löschen des Inhalts von M


$0 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) [M+]} (M) \equiv$ **0**

 Das Ergebnis von 10×5 ist zu M zu addieren

(Fortsetzung) $10 \times 5 \text{ [M+]} \equiv$ **50**

 Das Ergebnis von $10 + 5$ ist von M zu subtrahieren

(Fortsetzung) $10 + 5 \text{ [SHIFT] [M+]} (M-) \equiv$ **15**

 Aufrufen des Inhalts von M

(Fortsetzung) $\text{[RCL] [M+]} (M) \equiv$ **35**

Hinweis: Für den unabhängigen Speicher wird die Variable M verwendet.

Löschung des Inhalts aller Speicher

Der Inhalt des Antwortspeichers, des unabhängigen Speichers und von Variablen bleibt erhalten, auch wenn Sie die $\overline{\text{AC}}$ -Taste drücken, den Rechenmodus ändern oder den Rechner ausschalten. Verwenden Sie den nachfolgenden Vorgang, um den Inhalt aller Speicher zu löschen.

$\overline{\text{SHIFT}}$ $\overline{\text{9}}$ (CLR) $\overline{\text{2}}$ (Memory) $\overline{\text{=}}$ (Yes)

Funktionsberechnungen

Operationen unter Verwendung der einzelnen Funktionen werden im Abschnitt „Beispiele“ nach der folgenden Übersicht beschrieben.

π : π wird angezeigt als 3,141592654, in den internen Rechnungen wird jedoch $\pi = 3,14159265358980$ verwendet.

e : e wird angezeigt als 2,718281828, in den internen Rechnungen wird jedoch $e = 2,71828182845904$ verwendet.

sin, cos, tan, sin⁻¹, cos⁻¹, tan⁻¹: Trigonometrische Funktionen. Spezifizieren Sie die Winkereinheit, bevor Sie Rechnungen ausführen. Siehe $\overline{\text{1}}$.

sinh, cosh, tanh, sinh⁻¹, cosh⁻¹, tanh⁻¹: Hyperbolische Funktionen. Geben Sie eine Funktion aus dem Menü ein, welches erscheint, wenn Sie die $\overline{\text{hyp}}$ -Taste drücken. Die Einstellung der Winkereinheit hat keine Auswirkungen auf Rechnungen. Siehe $\overline{\text{2}}$.

$^\circ$, r , g : Diese Funktionen geben die Winkereinheit vor. $^\circ$ bestimmt Altgrad, r rad und g Neugrad. Geben Sie eine Funktion aus dem Menü ein, welches erscheint, wenn Sie die folgende Tastenbedienung ausführen: $\overline{\text{SHIFT}}$ $\overline{\text{Ans}}$ (DRG \blacktriangleright). Siehe $\overline{\text{3}}$.

10^\square , e^\square : Exponentialfunktionen. Beachten Sie, dass die Eingabemethode davon abhängig ist, ob Sie die natürliche Darstellung oder lineare Darstellung benutzen. Siehe $\overline{\text{4}}$.

log: Logarithmische Funktion. Verwenden Sie die Taste $\overline{\text{log}}$ zum Eingeben von $\log_a b$ als $\log(a, b)$. Die Basis 10 wird verwendet, wenn Sie keinen Wert für a eingeben. Die Taste $\overline{\text{log}_\square}$ kann ebenfalls für die Eingabe verwendet werden, aber nur, wenn die natürliche Darstellung gewählt wurde. In diesem Fall müssen Sie einen Wert für die Basis eingeben. Siehe $\overline{\text{5}}$.


In: Natürlicher Logarithmus mit der Basis e . Siehe $\overline{\text{6}}$.


x^2 , x^3 , x^\square , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, $\sqrt[\square]{\square}$, x^{-1} : Potenzen, Wurzeln und Kehrwerte. Beachten Sie, dass die Eingabemethoden für x^\square , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, und $\sqrt[\square]{\square}$ unterschiedlich sind und davon abhängig sind, ob Sie die natürliche oder lineare Darstellung benutzen. Siehe $\overline{\text{7}}$.

Hinweis: • Die folgenden Funktionen können nicht direkt hintereinander eingegeben werden: x^2 , x^3 , x^\square , x^{-1} . Wenn Sie zum Beispiel $2 \overline{\text{x}^2} \overline{\text{x}^2}$ eingeben, wird das letzte $\overline{\text{x}^2}$ ignoriert. Um 2^{2^2} einzugeben, geben Sie $2 \overline{\text{x}^2}$ ein und drücken die Taste $\overline{\text{◀}}$ und danach die Taste $\overline{\text{x}^2}$ (**MATH**). • x^2 , x^3 , x^{-1} kann beim Rechnen mit komplexen Zahlen verwendet werden.

\int_\square^\square : Funktion für die numerische Integration unter Verwendung der Gauß-Kronrod-Methode. Bei natürlicher Anzeige ist die Eingabesyntax $\int_a^b f(x)$, während bei linearer Anzeige die Eingabesyntax $\int(f(x), a, b, tol)$ verwendet wird. tol gibt die Toleranz an. Wenn für nichts eingegeben wird, wird der Wert 1×10^{-5} verwendet tol . Weitere Informationen dazu finden Sie

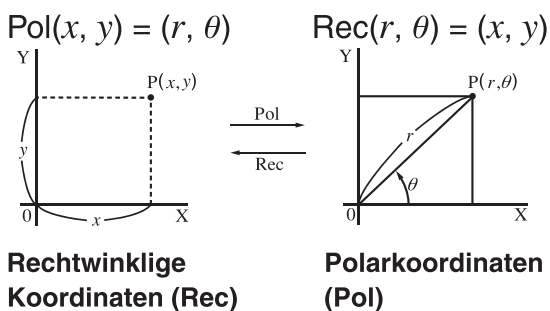
unter „Was bei der Integral- und Differentialrechnung zu beachten ist“ und „Tipps für Integralrechnungen“. Siehe  8.

$\frac{d}{dx}$ ■: Funktion für die Approximation der Ableitung anhand der zentralen Differenz. Bei natürlicher Anzeige ist die Eingabesyntax $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$, während bei linearer Anzeige die Eingabesyntax $\frac{d}{dx}(f(x), a, tol)$ verwendet wird. *tol* gibt die Toleranz an. Wenn für nichts eingegeben wird, wird der Wert 1×10^{-10} verwendet *tol*. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Was bei der Integral- und Differentialrechnung zu beachten ist“. Siehe  9.

\sum ■: Funktion, die für einen bestimmten Bereich von $f(x)$ die Summe $\sum_{x=a}^b (f(x)) = f(a) + f(a+1) + f(a+2) + \dots + f(b)$ bestimmt. Die Eingabesyntax bei natürlicher Anzeige ist $\sum_{x=a}^b (f(x))$, während bei linearer Anzeige die Eingabesyntax $\Sigma(f(x), a, b)$ verwendet wird. a und b sind Ganzzahlen, die im Bereich $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$ liegen können. Siehe  10.


Hinweis: Die folgenden Funktionen können in $f(x)$, a oder b nicht verwendet werden: Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .


Pol, Rec: Pol wandelt rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten um, während Rec Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten umwandelt. Siehe  11.




Spezifizieren Sie die Winkeleinheit, bevor Sie Rechnungen ausführen. Die Rechnungsergebnisse für r und θ und für x und y werden den Variablen X bzw. Y zugewiesen. Das Rechnungsergebnis für θ wird im Bereich $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ angezeigt.

$x!$: Faktorielle Funktion. Siehe  12.


Abs: Absolutwert. Beachten Sie, dass die Eingabemethode davon abhängig ist, ob Sie die natürliche Darstellung oder lineare Darstellung benutzen. Siehe  13.

Ran#: Erzeugt eine dreiziffrige Pseudo-Zufallszahl kleiner als 1. Bei natürlicher Darstellung wird das Ergebnis als Bruch dargestellt. Siehe  14.

RanInt#: Zur Eingabe der Funktion der Form RanInt#(a, b), welche eine ganzzahlige Zufallszahl im Bereich von a bis b generiert. Siehe  15.

nPr, nCr: Permutations- (nPr) und Kombinations- (nCr) Funktionen. Siehe  16.

Rnd: Aus dem Argument dieser Funktion wird eine Dezimalzahl gemacht, die dann entsprechend der festgelegten Anzahl der Anzeigestellen (Norm, Fix oder Sci) gerundet wird. Mit Norm 1 oder Norm 2 wird das Argument auf 10 Stellen gerundet. Mit Fix oder Sci wird das Argument auf die spezifizierte Anzahl von Stellen gerundet. Wenn Fix 3 die Anzeigeeinstellung ist, wird beispielsweise das Ergebnis von $10 \div 3$ als 3,333 angezeigt, während der Rechner intern den Wert 3,333333333333333 (15 Stellen) für die Berechnung verwendet. Im Fall von $Rnd(10 \div 3) = 3,333$ (mit Fix 3) wird 3,333 sowohl angezeigt als auch intern vom Rechner verwendet. Dadurch kann eine Reihe von Rechnungen unterschiedliche Ergebnisse haben,

abhängig davon, ob Rnd verwendet ($\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3 = 9,999$) oder nicht verwendet wird ($10 \div 3 \times 3 = 10,000$). Siehe  17.

Hinweis: Die Verwendung von Funktionen kann die Rechengeschwindigkeit verringern, wodurch es zu Verzögerungen bei der Anzeige von Ergebnissen kommen kann. Führen Sie bis zum Erscheinen des Rechenergebnisses keine nachfolgende Tastenbedienung am Rechner durch. Um eine laufende Rechnung abzubrechen, bevor das Ergebnis erscheint, drücken Sie die Taste **AC**.

Was bei der Integral- und Differentialrechnung zu beachten ist

- Integral- und Differentialrechnungen können nur im COMP-Modus (**MODE** **1**) ausgeführt werden.
- Die folgenden Funktionen können in $f(x)$, a , b oder tol nicht verwendet werden: Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .
- Wenn Sie in $f(x)$ eine trigonometrische Funktion verwenden, geben Sie Rad als Winkeleinheit an.
- Ein kleinerer Wert für tol erhöht zwar die Genauigkeit, die Berechnungszeit nimmt aber ebenfalls zu. Verwenden Sie für tol mindestens 1×10^{-14} .

Was bei der Integralrechnung zu beachten ist

- Die Integration nimmt normalerweise viel Zeit in Anspruch.
- Für $f(x) < 0$ und $a \leq x \leq b$ (wie bei $\int_0^1 3x^2 - 2 = -1$) ist das Ergebnis negativ.
- Je nach Art der Funktion $f(x)$ und dem Integrationsbereich kann ein Rechenfehler erzeugt werden, der die Toleranz übersteigt, wodurch eine Fehlermeldung angezeigt wird.

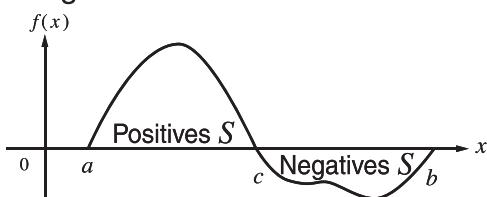
Was bei der Differentialrechnung zu beachten ist

- Wenn für tol kein Wert eingegeben wird und keine konvergierende Lösung gefunden werden kann, wird der tol -Wert automatisch angepasst, um die Lösung zu bestimmen.
- Nicht aufeinanderfolgende Punkte, abrupte Schwankungen, Punkte mit äußerst hohen oder niedrigen Werten, Wendepunkte oder die Einbeziehung von Punkten, an denen eine Ableitung unmöglich ist, oder ein Punkt oder ein Differentialrechnungsergebnis in der Nähe von 0 können zu einer niedrigen Genauigkeit oder einem Fehler führen.

Tipps für Integralrechnungen

Wenn bei einer periodischen Funktion oder einem bestimmten Integrationsintervall positive und negative Funktionswerte von $f(x)$ auftreten

Führen Sie für den positiven Teil und den negativen Teil eine separate Integration durch und fassen Sie die Ergebnisse dann zusammen.

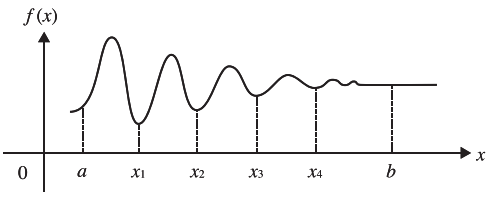


$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \left(-\int_c^b f(x) dx\right)$$

Positiver Teil (Positives S)	Negativer Teil (Negatives S)

Wenn Integrationswerte bei sehr kleinen Änderungen im Integrationsintervall stark schwanken

Teilen Sie das Integrationsintervall so in mehrere Abschnitte auf, dass Bereiche mit großen Schwankungen in kleine Abschnitte unterteilt sind. Führen Sie die Integration auf jedem Abschnitt aus und fassen Sie die Ergebnisse zusammen.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \dots$$

$$+ \int_{x_4}^b f(x)dx$$

Beispiele

1 $\sin 30^\circ = 0,5$ **LINE** **Deg** sin 30 = **0.5**

$\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ **LINE** **Deg** SHIFT sin (sin⁻¹) 0.5 = **30**

2 $\sinh 1 = 1,175201194$ hyp 1 (sinh) 1 = **1.175201194**

$\cosh^{-1} 1 = 0$ hyp 5 (cosh⁻¹) 1 = **0**

3 $\pi/2 \text{ rad} = 90^\circ, 50 \text{ grad} = 45^\circ$ **Deg**

C SHIFT x10^π (π) ÷ 2) SHIFT Ans (DRG▶) 2 (°) = **90**

50 SHIFT Ans (DRG▶) 3 (′) = **45**

4 Um $e^5 \times 2$ mit drei signifikanten Stellen (Sci 3) zu berechnen

SHIFT MODE (SETUP) 7 (Sci) 3

MATH SHIFT ln (e[■]) 5 ▶ × 2 = **2.97×10²**

LINE SHIFT ln (e[■]) 5) × 2 = **2.97×10²**

5 $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$ log 1000 = **3**

$\log_2 16 = 4$ log 2 SHIFT) (,) 16 = **4**

MATH log_■ 2 ▶ 16 = **4**

6 Um $\ln 90$ (= $\log_e 90$) mit drei signifikanten Stellen (Sci 3) zu berechnen

SHIFT MODE (SETUP) 7 (Sci) 3 ln 90 = **4.50×10⁰**

7 $1,2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** 1.2 × 10 x[■] 3 = **1200**

$(1+1)^{2+2} = 16$ **MATH** (1 + 1) x[■] 2 + 2 = **16**

$(5^2)^3 = 15625$ (5 x²) SHIFT x² (x³) = **15625**

$\sqrt[5]{32} = 2$ **MATH** SHIFT x[■] (√[■]) 5 ▶ 32 = **2**

LINE 5 SHIFT x[■] (√[■]) 32) = **2**

Berechnen Sie $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2} = 4,242640687\dots$) auf drei Dezimalen (Fix 3)

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 **MATH** √ 2 ▶ × 3 = **3√²**


SHIFT = **4.243**

LINE √ 2) × 3 = **4.243**

8 $\int_1^e \ln(x) dx = 1$

MATH ∫ ln ALPHA) (X)) ▶ 1 ▶ ALPHA x10[■] (e) = **1**

LINE ∫ ln ALPHA) (X)) SHIFT) (,) SHIFT) (,) ALPHA x10[■] (e)) = **1**

 **9** Bestimmen Sie die Ableitung am Punkt $x = \pi/2$ für die Funktion $y = \sin(x)$ **Rad**

MATH

SHIFT $\int \frac{d}{dx}$ ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA) (X))

▶ $\frac{d}{dx}$ ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA) (X)) 2 =


0

LINE

SHIFT $\int \frac{d}{dx}$ ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA) (X))

SHIFT) (,) SHIFT $\times 10^x$ (π) $\frac{d}{dx}$ 2) =

0

 **10** $\sum_{x=1}^5 (x + 1) = 20$

MATH

SHIFT \log_{\square} (Σ) ALPHA) (X) + 1 ▶ 1 ▶ 5 =

20

LINE

SHIFT \log_{\square} (Σ) ALPHA) (X) + 1 SHIFT) (,) 1

SHIFT) (,) 5) =

20

 **11** Umwandlung der rechtwinkligen Koordinaten $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ in Polarkoordinaten **Deg**

MATH

SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2 ▶ SHIFT) (,) $\sqrt{\square}$ 2 ▶) =

$r=2, \theta=45$

LINE

SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2) SHIFT) (,) $\sqrt{\square}$ 2)) =

$r= 2$


$\theta= 45$

Umwandlung von Polarkoordinaten $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ in rechtwinklige Koordinaten **Deg**

MATH


SHIFT = (Rec) $\sqrt{\square}$ 2 ▶ SHIFT) (,) 45) =

$X=1, Y=1$

 **12** $(5 + 3)! = 40320$

(5 + 3) SHIFT x^y (x!) =

40320

 **13** $|2 - 7| \times 2 = 10$

MATH

SHIFT hyp (Abs) 2 - 7 ▶ \times 2 =

10

LINE

SHIFT hyp (Abs) 2 - 7) \times 2 =

10

 **14** Um drei dreistellige zufällige Ganzzahlen zu erhalten

1000 SHIFT \square (Ran#) =

459

=

48

=

117

(Die gezeigten Ergebnisse dienen nur der Veranschaulichung.
Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen.)

 **15** Generieren von zufälligen Ganzzahlen im Bereich von 1 bis 6

ALPHA \square (RanInt) 1 SHIFT) (,) 6) =

2


=

6

=

1

(Die gezeigten Ergebnisse dienen nur der Veranschaulichung.
Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen.)

 **16** Bestimmen der Anzahl möglicher Permutationen und Kombinationen bei Auswahl von vier Personen aus einer Gruppe von 10 Personen

Permutationen: 10 SHIFT \times (nPr) 4 =

5040

Kombinationen: 10 SHIFT \div (nCr) 4 =


210

 17 Ausführen der folgenden Rechnungen, wenn Fix 3 für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen gewählt wurde: $10 \div 3 \times 3$ und $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$ **LINE**

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** $10 \div 3 \times 3 =$ **10.000**
SHIFT **0** (Rnd) $10 \div 3 \times 3 =$ **9.999**

Berechnungen mit komplexen Zahlen (CMPLX)

Um Berechnungen mit komplexen Zahlen durchzuführen, drücken Sie zuerst **MODE** **2** (CMPLX), um in den CMPLX-Modus zu wechseln. Sie können kartesische Koordinaten ($a+bi$) oder Polarkoordinaten ($r\angle\theta$) zur Eingabe komplexer Zahlen verwenden. Die Ergebnisse der Berechnungen mit komplexen Zahlen werden in Übereinstimmung mit dem im Setupmenü festgelegten Format für komplexe Zahlen angezeigt.


 $(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$ (Format für komplexe Zahlen: $a + bi$)
 $\text{[] 2 [+] 6 [ENG] (i) [] [:] [(] 2 [ENG] (i) [] [=]$ **3-i**

 $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH Deg** (Format für komplexe Zahlen: $a + bi$)
 $2 \text{ [SHIFT] [(-)] (\angle) 45 [=]$ **$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$**


 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$ **MATH Deg** (Format für komplexe Zahlen: $r\angle\theta$)
 $\text{[\sqrt{ }] 2 [\blacktriangleright] [+] [\sqrt{ }] 2 [\blacktriangleright] [ENG] (i) [=]$ **$2\angle 45$**


Hinweis: • Wenn die Eingabe der Zahlen und die Anzeige des Rechnungsergebnisses in Polarkoordinaten erfolgen sollen, geben Sie die Winkeleinheit ganz am Anfang an. • Der θ -Wert des Rechnungsergebnisses wird im Bereich $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ angezeigt. • Bei Auswahl der linearen Anzeige werden im Rechnungsergebnis a und bi (oder r und θ) in verschiedenen Zeilen angezeigt.

Berechnungsbeispiele für den CMPLX-Modus

 $(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ **MATH** (Format für komplexe Zahlen: $a + bi$)
 $\text{[(] 1 [-] [ENG] (i) [] [x^{-1}] [=]$ **$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$**


 $(1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 0$ **MATH**
 $\text{[(] 1 [+] [ENG] (i) [] [x^2] [+] [(] 1 [-] [ENG] (i) [] [x^2] [=]$ **0**

 Bestimmen Sie die konjugiert komplexe Zahl von $2 + 3i$ (Format für komplexe Zahlen: $a + bi$)
SHIFT **2** (CMPLX) **2** (Conj) $2 + 3 \text{ [ENG] (i) [] [=]$ **2-3i**

 Bestimmen Sie den Absolutwert und das Argument von $1 + i$
MATH Deg
 Absolutwert: **SHIFT** **[hyp]** (Abs) $1 + \text{[ENG] (i) [=]$ **$\sqrt{2}$**
 Argument: **SHIFT** **2** (CMPLX) **1** (arg) $1 + \text{[ENG] (i) [] [=]$ **45**

Verwenden eines Befehls zum Festlegen des Rechenergebnisformats

Einer der zwei speziellen Befehle ($\blacktriangleright r\angle\theta$ oder $\blacktriangleright a+bi$) kann am Ende einer Berechnung eingegeben werden, um das Anzeigeformat der Rechenergebnisse festzulegen. Der Befehl setzt die Taschenrechnereinstellung für das Format für komplexe Zahlen außer Kraft.

 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45, 2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH Deg**


$\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright \oplus $\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright ENG (i) SHIFT 2 (CMPLX) 3 ($\blacktriangleright r\angle\theta$) \equiv
 2 SHIFT \leftarrow (\angle) 45 SHIFT 2 (CMPLX) 4 ($\blacktriangleright a+bi$) \equiv

2 \angle 45
 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

Verwenden von CALC

Mit CALC können Sie Variablen enthaltende Rechenausdrücke speichern, die Sie dann wieder aufrufen und im COMP-Modus (**MODE** 1) oder CMPLX-Modus (**MODE** 2) ausführen können. Die folgenden Arten von Ausdrücken können mit CALC gespeichert werden.

- Ausdrücke: $2X + 3Y, 2AX + 3BY + C, A + Bi$
- Mehrfachanweisungen: $X + Y : X (X + Y)$
- Gleichungen mit einer einzelnen Variablen auf der linken Seite und einem Ausdruck mit Variablen auf der rechten Seite: $A = B + C, Y = X^2 + X + 3$ (Verwenden Sie **ALPHA** **CALC** (=) zur Eingabe des Gleichheitszeichens der Gleichung.)

 Speichern Sie $3A + B$ und geben Sie dann die folgenden Werte für die Berechnung ein: $(A, B) = (5, 10), (7, 20)$

3 **ALPHA** \leftarrow (A) \oplus **ALPHA** \circlearrowleft (B)

3A+B **Math**

CALC

A? **Math**

Aufforderung zur Eingabe eines Wertes für A

Aktueller Wert von A

5 \equiv 10 \equiv

3A+B **Math** \blacktriangle
25


CALC (oder \equiv)

A? **Math** \blacktriangle
5

7 \equiv 20 \equiv

3A+B **Math** \blacktriangle
41

Beenden der CALC-Funktion: **AC**

 Speichern Sie $A + Bi$ und bestimmen Sie dann $\sqrt{3} + i$, $1 + \sqrt{3}i$ unter Verwendung von Polarkoordinaten ($r\angle\theta$) **Deg**

MODE 2 (CMPLX) CMPLX D Math
 ALPHA (-) (A) + ALPHA 0.99 (B) ENG (i)
 SHIFT 2 (CMPLX) 3 ($\blacktriangleright r\angle\theta$)

$\dot{A} + Bi \blacktriangleright r\angle\theta$

CALC $\sqrt{\square}$ 3 D = 1 = 2230

CALC (oder =) 1 = $\sqrt{\square}$ 3 D = 2260

Beenden der CALC-Funktion: AC

Hinweis: Nach dem Drücken von CALC bis zum Beenden der CALC-Funktion durch Drücken von AC sollten Sie die lineare Anzeige für die Eingabe verwenden.


Verwenden von SOLVE

SOLVE verwendet das Newton'sche Näherungsverfahren zum Lösen von Gleichungen. Beachten Sie, dass SOLVE nur im COMP-Modus (MODE 1) verwendet werden kann.

Die folgenden Arten von Gleichungen können mit der Funktion SOLVE gelöst werden:

- **Gleichungen mit der Variablen X:** $X^2 + 2X - 2$, $Y = X + 5$, $X = \sin(M)$, $X + 3 = B + C$
 SOLVE löst die Gleichung in Bezug auf X. Ein Ausdruck wie $X^2 + 2X - 2$ wird wie $X^2 + 2X - 2 = 0$ behandelt.
- **Gleichungen, die unter Verwendung der folgenden Syntax eingegeben werden:** {Gleichung}, {Lösungsvariable}
 SOLVE löst die Gleichung in Bezug auf Y, wenn eine Gleichung zum Beispiel wie folgt eingegeben wird: $Y = X + 5$, Y

Wichtig: • Wenn eine Gleichung Eingabefunktionen mit einer öffnenden Klammer (wie z. B. bei sin und log) enthält, dürfen Sie die schließende Klammer nicht weglassen. • Die folgenden Funktionen sind in einer Gleichung nicht zulässig: \int , d/dx , Σ , Pol, Rec.

 Lösen Sie $y = ax^2 + b$ in Bezug auf x , wenn $y = 0$, $a = 1$ und $b = -2$

ALPHA $\text{S}\leftrightarrow\text{D}$ (Y) ALPHA CALC (=) ALPHA (-) (A) D Math
 ALPHA) (X) x^2 + ALPHA 0.99 (B)

$Y = AX^2 + B$

SHIFT CALC (SOLVE)

$Y?$

Aufforderung zur Eingabe eines Wertes für Y
Aktueller Wert von Y

0 = 1 = (-) 2 =

Solve for X

Aktueller Wert von X

Geben Sie einen Anfangswert für X ein
(in diesem Fall 1):

1 \equiv

$Y=AX^2+B$
 $X= 1.414213562$
 $L-R= 0$

Lösungsbildschirm

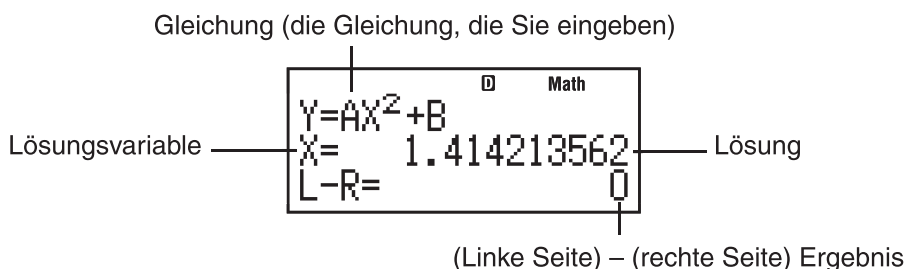
Beenden von SOLVE: \square

Hinweis: Nach dem Drücken von \square \square (SOLVE) sollten Sie bis zum Beenden der SOLVE-Funktion durch Drücken von \square die lineare Anzeige für die Eingabe verwenden.

Wichtig: • Je nach der Eingabe für den Anfangswert für X (Lösungsvariable) können mit SOLVE möglicherweise keine Lösungen bestimmt werden. Wählen Sie in diesem Fall einen Anfangswert, der näher bei der Lösung liegt. • Mit SOLVE kann nicht in jedem Fall die korrekte Lösung ermittelt werden, auch wenn eine existiert. • Da bei der Funktion SOLVE das Newton'sche Verfahren verwendet wird, wird selbst dann, wenn mehrere Lösungen vorhanden sind, nur eine Lösung ermittelt. • Aufgrund von Beschränkungen des Newton'schen Verfahrens sind Lösungen für Gleichungen wie die folgenden in der Regel schwer zu bestimmen: $y = \sin(x)$, $y = e^x$, $y = \sqrt{x}$.

Inhalt des Lösungsbildschirms

Lösungen werden immer im Dezimalformat angezeigt.



„(Linke Seite) – (rechte Seite) Ergebnis“ zeigt das Ergebnis an, wenn die rechte Seite der Gleichung von der linken Seite subtrahiert wird, nachdem der erhaltene Wert der Lösungsvariablen zugewiesen wurde. Je näher dieses Ergebnis bei 0 liegt, desto genauer ist die Lösung.

Bildschirm „Continue“

Bei Verwendung der Funktion SOLVE wird versucht, mit einer bestimmten Anzahl von Schritten eine Lösung zu finden. Wenn keine Lösung bestimmt werden kann, wird der Bildschirm „Continue: [=]“ eingeblendet. Sie müssen dann angeben, ob der Vorgang fortgesetzt werden soll. Drücken Sie \equiv , um den Vorgang fortzusetzen, oder \square , um die SOLVE-Operation abzubrechen.



Lösen Sie $y = x^2 - x + 1$ in Bezug auf x für $y = 3, 7$ und 13

\square \square (Y) \square \square (=)
 \square \square (X) \square \square \square \square (X) \square \square 1

$Y=X^2-X+1$

\square \square (SOLVE)

$Y?$
 0

3 \equiv \equiv \equiv

Solve for X	0
-------------	---

Geben Sie einen Anfangswert für X ein
(in diesem Fall 1):

1 \equiv \equiv \equiv

Y=X ² -X+1	2
X=	0
L-R=	0

\equiv 7 \equiv \equiv \equiv

Y=X ² -X+1	3
X=	0
L-R=	0

\equiv 13 \equiv \equiv \equiv

Y=X ² -X+1	4
X=	0
L-R=	0

Statistische Berechnungen (STAT)

Um eine statistische Berechnung zu beginnen, drücken Sie die Tasten $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{3}$ (STAT), um in den STAT-Modus umzuschalten, und verwenden Sie den Bildschirm, der erscheint, um den statistischen Rechnungstyp, den Sie ausführen möchten, auszuwählen.

Zur Wahl dieses statistischen Rechnungstyps: (Regressionsformel in Klammern dargestellt)	Drücken Sie diese Taste:
Einzelne Variable (X)	$\boxed{1}$ (1-VAR)
Variablenpaar (X, Y), lineare Regression ($y = A + Bx$)	$\boxed{2}$ (A+BX)
Variablenpaar (X, Y), quadratische Regression ($y = A + Bx + Cx^2$)	$\boxed{3}$ ($_+CX^2$)
Variablenpaar (X, Y), logarithmische Regression ($y = A + B\ln x$)	$\boxed{4}$ (ln X)
Variablenpaar (X, Y), exponentielle Regression mit e ($y = Ae^{Bx}$)	$\boxed{5}$ (e^X)
Variablenpaar (X, Y), exponentielle Regression mit ab ($y = AB^x$)	$\boxed{6}$ (A•B^X)
Variablenpaar (X, Y), Potenzregression ($y = Ax^B$)	$\boxed{7}$ (A•X^B)
Variablenpaar (X, Y), inverse Regression ($y = A + B/x$)	$\boxed{8}$ (1/X)


Drücken Sie eine der Tasten oben ($\boxed{1}$ bis $\boxed{8}$), um den Stat-Editor anzuzeigen.

Hinweis: Wenn Sie den Rechnungstyp ändern möchten, nachdem Sie den STAT-Modus aufgerufen haben, drücken Sie die Tasten $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{1}$ (Type), um den Auswahlbildschirm für den Rechnungstyp aufzurufen.

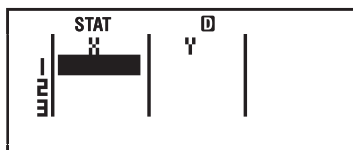
Eingabe der Daten

Verwenden Sie zur Eingabe der Daten den Stat-Editor. Drücken Sie die folgenden Tasten, um den Stat-Editor aufzurufen: $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{1}$ (STAT) $\boxed{2}$ (Data). Der Stat-Editor verfügt über 80 Zeilen für die Dateneingabe mit einer X-Spalte, 40 Zeilen mit einer X- und FREQ-Spalte oder einer X- und Y-Spalte, oder 26 Zeilen mit einer X-, Y- und FREQ-Spalte.

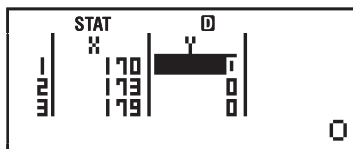
Hinweis: Sie können die **FREQ**-Spalte (Häufigkeit) verwenden, um die Anzahl (Häufigkeit) von identischen Datenelementen einzugeben. Die Anzeige der **FREQ**-Spalte kann in der **Stat-Formateinstellung** im **Setup-Menü** ein- (angezeigt) oder ausgeschaltet (nicht angezeigt) werden.

 **1** Auswahl von linearer Regression und Eingabe der folgenden Daten: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

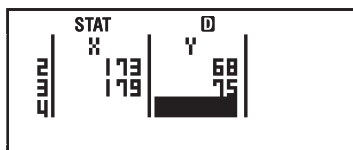
MODE **3** (STAT) **2** (A+BX)



170 **=** 173 **=** 179 **=** **▼** **▶**



66 **=** 68 **=** 75 **=**



Wichtig: • Alle aktuell in den Stat-Editor eingegebenen Daten werden gelöscht, wenn Sie den **STAT**-Modus verlassen, zwischen der statistischen Rechnungsart mit einer Variablen oder einem Variablenpaar umschalten oder die **Stat-Formateinstellung** im **Setup-Menü** ändern. • Folgende Operationen werden vom Stat-Editor nicht unterstützt: **[M+]**, **[SHIFT] [M+]** (**M-**), **[SHIFT] [RCL]** (**STO**). Auch sind keine Eingaben von **Pol**, **Rec** und Mehrfachanweisungen mit dem Stat-Editor möglich.

Daten in einer Zelle ändern: Bewegen Sie im Stat-Editor den Cursor zu der Zelle, welche die Daten enthält, die Sie ändern möchten. Geben Sie die neuen Daten ein und drücken Sie **[=]**.

Eine Zeile löschen: Stellen Sie den Cursor im Stat-Editor auf die zu löschende Zeile und drücken Sie die Taste **[DEL]**.

Eine Zeile einfügen: Stellen Sie den Cursor im Stat-Editor auf die Position, an der Sie eine Zeile einfügen möchten, und drücken Sie die folgenden Tasten: **[SHIFT] [1]** (STAT) **3** (Edit) **1** (Ins).

Den kompletten Inhalt im Stat-Editor löschen: Verwenden Sie hierzu im Stat-Editor die folgenden Tasten: **[SHIFT] [1]** (STAT) **3** (Edit) **2** (Del-A).

Berechnen statistischer Werte aus den eingegebenen Daten

Um statistische Werte zu berechnen, drücken Sie im Stat-Editor die Taste **[AC]** und rufen Sie dann die gewünschte statistische Variable (σ_x , Σx^2 usw.) auf. Nachfolgend werden die unterstützten statistischen Variablen und die für ihren Aufruf zu drückenden Tasten dargestellt. Für statistische Rechnungen mit einer Variablen sind die mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Variablen verfügbar.

Sum: Σx^{2*} , Σx^* , Σy^2 , Σy , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4

[SHIFT] [1] (STAT) **3** (Sum) **1** bis **8**

Anzahl der Stichproben: n^* , **Mittelwert:** \bar{x}^* , \bar{y} , **Gesamtheits-Standardabweichung:** σ_x^* , σ_y , **Stichproben-Standardabweichung:**

s_x^* , s_y

[SHIFT] [1] (STAT) **4** (Var) **1** bis **7**

Regressionskoeffizienten: A, B, **Korrelationskoeffizient:** r , **Schätzwerte:** \hat{x} , \hat{y}

[SHIFT] **[1]** (STAT) **[5]** (Reg) **[1]** bis **[5]**

Regressionskoeffizienten für quadratische Regression: A, B, C, **Schätzwerte:** \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}


[SHIFT] **[1]** (STAT) **[5]** (Reg) **[1]** bis **[6]**

- Beachten Sie die Tabelle für Regressionsformeln am Anfang dieses Abschnitts in dieser Bedienungsanleitung.
- \hat{x} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2 und \hat{y} sind keine Variablen. Es handelt sich um Befehle mit einem Argument unmittelbar davor. Siehe „Schätzwerte berechnen“ für weitere Informationen.

Minimalwert: $\min X^*$, $\min Y$, **Maximalwert:** $\max X^*$, $\max Y$

[SHIFT] **[1]** (STAT) **[6]** (MinMax) **[1]** bis **[4]**

Hinweis: Bei Auswahl von statistischen Berechnungen mit einer einzelnen Variablen können Sie die Funktionen und Befehle zur Berechnung der Normalverteilung über das Menü eingeben, das bei Verwendung der folgenden Tasten eingeblendet wird: **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[5]** (Distr). Ausführliche Informationen dazu finden Sie unter „Berechnungen von Normalverteilungen“.

 **2** Geben Sie die Daten $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$ für eine einzelne Variable ein, verwenden Sie dabei die FREQ-Spalte, um die Anzahl der Wiederholungen für jedes Element anzugeben ($\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$), und berechnen Sie den Mittelwert und die Gesamtheits-Standardabweichung.

[SHIFT] **[MODE]** (SETUP) **[v]** **[4]** (STAT) **[1]** (ON)

[MODE] **[3]** (STAT) **[1]** (1-VAR)
 1 **[=]** 2 **[=]** 3 **[=]** 4 **[=]** 5 **[=]** **[v]** **[▶]**
 1 **[=]** 2 **[=]** 3 **[=]** 2 **[=]**

STAT X	D FREQ
1	1

[AC] **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[4]** (Var) **[2]** (\bar{x}) **[=]**


3

[AC] **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[4]** (Var) **[3]** (σ_x) **[=]**

1.154700538

Ergebnisse: Mittelwert: 3

Gesamtheits-Standardabweichung: 1,154700538

 **3** Berechnen Sie die Korrelationskoeffizienten für die lineare und logarithmische Regression für folgende gepaarte Variablendaten und die Regressionsformel für die stärkste Korrelation: $(x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)$. Spezifizieren Sie „Fix 3“ (3 Dezimalstellen) für die Ergebnisse.

[SHIFT] **[MODE]** (SETUP) **[v]** **[4]** (STAT) **[2]** (OFF)

[SHIFT] **[MODE]** (SETUP) **[6]** (Fix) **[3]**

[MODE] **[3]** (STAT) **[2]** (A+BX)
 20 **[=]** 110 **[=]** 200 **[=]** 290 **[=]** **[v]** **[▶]**
 3150 **[=]** 7310 **[=]** 8800 **[=]** 9310 **[=]**

STAT X	D Y	FIX
200	8800	3
290	9310	

[AC] **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[5]** (Reg) **[3]** (r) **[=]**

0.923

[AC] **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[1]** (Type) **[4]** (ln X)

[AC] **[SHIFT]** **[1]** (STAT) **[5]** (Reg) **[3]** (r) **[=]**

0.998




AC SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 1 (A) = -3857.984

AC SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 2 (B) = 2357.532

Ergebnisse: Korrelationskoeffizient für lineare Regression: 0,923
Korrelationskoeffizient für logarithmische Regression: 0,998
Logarithmische Regressionsformel:
 $y = -3857,984 + 2357,532 \ln x$

Schätzwerte berechnen

Anhand der mit einer statistischen Rechnung mit Variablenpaar erhaltenen Regressionsformel kann der Schätzwert von y für einen gegebenen x -Wert berechnet werden. Der entsprechende x -Wert (zwei Werte, x_1 und x_2 , im Fall einer quadratischen Regression) kann ebenfalls für einen Wert von y mit der Regressionsformel berechnet werden.

 **4** Bestimmen Sie den Schätzwert für y , wenn in der durch logarithmische Regression der Daten in  **3** generierten Regressionsformel $x = 160$ ist. Spezifizieren Sie Fix 3 für das Ergebnis. (Führen Sie folgende Schritte aus, nachdem Sie die Operation in  **3** abgeschlossen haben.)

AC 160 SHIFT 1 (STAT) 5 (Reg) 5 (y) = 8106.898

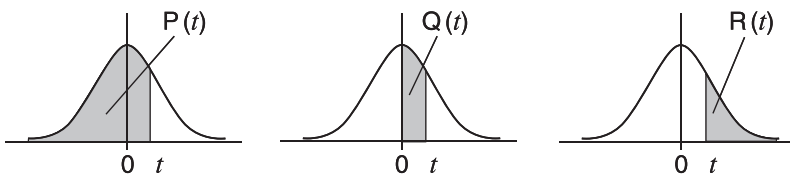
Ergebnis: 8106,898

Wichtig: Berechnungen von Regressionskoeffizient, Korrelationskoeffizient und Schätzwert können beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen, wenn sie eine große Anzahl von Datenelementen enthalten.


Berechnungen von Normalverteilungen

Bei Auswahl von statistischen Berechnungen mit einer einzelnen Variablen können Sie die Normalverteilung mit den unten angezeigten Funktionen und dem Menü berechnen, das bei Verwendung der folgenden Tasten eingeblendet wird: SHIFT 1 (STAT) 5 (Distr).

P, Q, R: Bei diesen Funktionen wird die Wahrscheinlichkeit der Standardnormalverteilung mit dem Argument t bestimmt, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



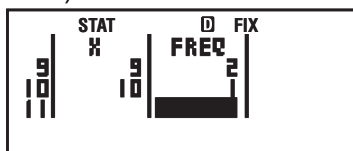
►t: Diese Funktion, der das Argument X vorausgeht, bestimmt die normalisierte Zufallsvariable $X \blacktriangleright t = \frac{X - \bar{x}}{\sigma_x}$.

 **5** Bestimmen Sie für die Einzelvariablen $\{x_n ; \text{freq}_n\} = \{0;1, 1;2, 2;1, 3;2, 4;2, 5;2, 6;3, 7;4, 9;2, 10;1\}$ die normalisierte Zufallsvariable ($\blacktriangleright t$) für $x = 3$ und $P(t)$ an diesem Punkt bis auf drei Dezimalstellen (Fix 3).

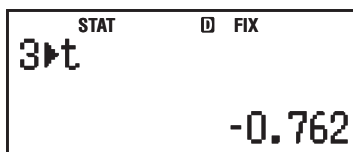
SHIFT **MODE** (SETUP) **4** (STAT) **1** (ON)

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** **MODE** **3** (STAT) **1** (1-VAR)

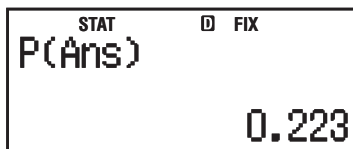
0 **⇨** 1 **⇨** 2 **⇨** 3 **⇨** 4 **⇨** 5 **⇨** 6 **⇨** 7 **⇨** 9 **⇨**
10 **⇨** **⇩** **⇨** 1 **⇨** 2 **⇨** 1 **⇨** 2 **⇨** 2 **⇨** 2 **⇨** 3 **⇨**
4 **⇨** 2 **⇨** 1 **⇨**



AC 3 **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Distr) **4** (**▶t**) **⇨**



SHIFT **1** (STAT) **5** (Distr) **1** (P) **Ans** **⇨**



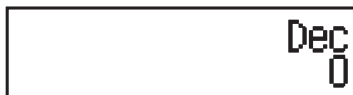
Ergebnis: Normalisierte Zufallsvariable (**▶t**): -0,762
P(*t*): 0,223

Base-*n*-Berechnungen (BASE-N)

Drücken Sie **MODE** **4** (BASE-N), um in den BASE-N-Modus zu wechseln, wenn Sie Berechnungen mit dezimalen, hexadezimalen, binären oder oktalen Werten durchführen möchten. Wenn Sie in den BASE-N-Modus wechseln, werden die Zahlen zunächst im Dezimalformat eingegeben und die Rechenergebnisse in diesem Format angezeigt. Drücken Sie eine der folgenden Tasten, um den Zahlenmodus zu wechseln: **x²** (DEC) für dezimal, **x^h** (HEX) für hexadezimal, **log** (BIN) für binär oder **ln** (OCT) für oktal.

 Wechseln Sie in den BASE-N-Modus und dann in den Binär-Modus, und berechnen Sie $11_2 + 1_2$

MODE **4** (BASE-N)



log (BIN)

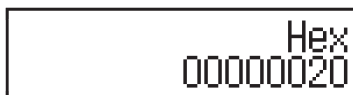



11 **+** 1 **⇨**



 Wechseln Sie (als Fortsetzung von oben) in den Hexadezimal-Modus und berechnen Sie $1F_{16} + 1_{16}$

AC **x^h** (HEX) 1 **tan** (F) **+** 1 **⇨**



 Wechseln Sie (als Fortsetzung von oben) in den Oktal-Modus und berechnen Sie $7_8 + 1_8$

AC **ln** (OCT) 7 **+** 1 **⇨**




Hinweis: • Verwenden Sie die folgenden Tasten zur Eingabe der Buchstaben A bis F für Hexadezimalwerte: **(←)** (A), **(↔)** (B), **(hyp)** (C), **(sin)** (D), **(cos)** (E), **(tan)** (F). • Im BASE-N-Modus können keine Brüche oder Exponenten eingegeben werden. Ein Bruch in einem Rechnungsergebnis wird

abgeschnitten. • Der Eingabe- und Ausgabebereich umfasst 16 Bit für Binärwerte und 32 Bit für andere Werte. Die folgende Tabelle enthält die einzelnen Eingabe- und Ausgabebereiche.

Zahlenmodus	Ein-/Ausgabebereiche
Binär	Positiv: $0000000000000000 \leq x \leq 0111111111111111$ Negativ: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
Oktal	Positiv: $0000000000 \leq x \leq 1777777777$ Negativ: $2000000000 \leq x \leq 3777777777$
Dezimal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadezimal	Positiv: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negativ: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

Angeben des Zahlenmodus eines bestimmten Eingabewertes

Durch Eingabe eines bestimmten Befehls unmittelbar nach dem Wert können Sie den Zahlenmodus dieses Wertes festlegen. Verwenden Sie dazu die folgenden Befehle: d (dezimal), h (hexadezimal), b (binär) und o (oktal).

 Berechnen Sie $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ und zeigen Sie das Ergebnis als Dezimalwert an

AC **x²** (DEC) **SHIFT** **3** (BASE) **▼** **1** (d) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **2** (h) 10 **+**


SHIFT **3** (BASE) **▼** **3** (b) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **4** (o) 10 **=**

36

Umwandlung eines Rechnungsergebnisses in einen anderen Zahlentyp

Mit den folgenden Tasten können Sie das angezeigte Rechnungsergebnis in einen anderen Zahlentyp umwandeln: **x²** (DEC)(dezimal), **x^F** (HEX) (hexadezimal), **log** (BIN) (binär), **In** (OCT)(oktal).

 Berechnen Sie $15_{10} \times 37_{10}$ im Dezimalmodus und wandeln Sie das Ergebnis in den Hexadezimal-, Binär- und Oktalmodus um

AC **x²** (DEC) 15 **x** 37 **=**

555

x^F (HEX)

000022B

log (BIN)

000001000101011

In (OCT)

0000001053

Logische und Negations-Operationen

Der Taschenrechner enthält logische Operatoren (and, or, xor, xnor) und Funktionen (Not, Neg) für logische und Negations-Operationen bei Binärwerten. Verwenden Sie zur Eingabe dieser logischen Operatoren und Funktionen das Menü, das beim Drücken von **SHIFT** **3** (BASE) eingeblendet wird.

Die folgenden Beispiele werden alle im Binärmodus (**log** (BIN)) ausgeführt.



Bestimmen Sie das logische AND von 1010_2 und 1100_2 (1010_2 and 1100_2)

AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **1** (and) 1100 **=** **000000000001000**



Bestimmen Sie das logische OR von 1011_2 und 11010_2 (1011_2 or 11010_2)

AC 1011 **SHIFT** **3** (BASE) **2** (or) 11010 **=** **000000000011011**



Bestimmen Sie das logische XOR von 1010_2 und 1100_2 (1010_2 xor 1100_2)

AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **3** (xor) 1100 **=** **000000000000110**



Bestimmen Sie das logische XNOR von 1111_2 und 101_2 (1111_2 xnor 101_2)

AC 1111 **SHIFT** **3** (BASE) **4** (xnor) 101 **=** **111111111110101**



Bestimmen Sie das bitweise Komplement von 1010_2 (Not(1010_2))

AC **SHIFT** **3** (BASE) **5** (Not) 1010 **)** **=** **111111111110101**



Negieren Sie (Zweierkomplement) 101101_2 (Neg(101101_2))

AC **SHIFT** **3** (BASE) **6** (Neg) 101101 **)** **=** **1111111111010011**

Hinweis: Bei einem negativen Binär-, Oktal- oder Hexadezimalwert wandelt der Taschenrechner den Wert in einen Binärwert um, bestimmt das Zweierkomplement und wandelt das Ergebnis dann wieder in den ursprünglichen Zahlentyp um. Bei dezimalen Werten (Basis 10) fügt der Taschenrechner einfach ein Minuszeichen hinzu.

Berechnungen mit Gleichungen (EQN)

Mit dem folgenden Verfahren im EQN-Modus können Sie lineare Gleichungssysteme mit zwei oder drei Unbekannten sowie quadratische und kubische Gleichungen lösen.

1. Drücken Sie **MODE** **5** (EQN), um in den EQN-Modus umzuschalten.
2. Wählen Sie im angezeigten Menü einen Gleichungstyp aus.

Zum Wählen dieses Rechnungstyps:	Drücken Sie diese Taste:
Lineares Gleichungssystem mit zwei Unbekannten	1 ($a_nX + b_nY = c_n$)
Lineares Gleichungssystem mit drei Unbekannten	2 ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)
Quadratische Gleichung	3 ($aX^2 + bX + c = 0$)
Kubische Gleichung	4 ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

3. Benutzen Sie den Koeffizienten-Editor zur Eingabe der Werte der Koeffizienten.

- Zum Lösen von $2x^2 + x - 3 = 0$ drücken Sie **3** in Schritt 2 und geben Sie danach folgendes für die Koeffizienten ein ($a = 2$, $b = 1$, $c = -3$): **2** **=** **1** **=** **(-)** **3** **=**.
- Um bereits eingegebene Werte von Koeffizienten zu ändern, bewegen Sie den Cursor zur entsprechenden Zelle, geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie danach **=**.
- Durch Drücken von **AC** werden alle Koeffizienten auf Null zurückgesetzt.

Wichtig: Folgende Funktionen werden vom Koeffizienten-Editor nicht unterstützt: **[M+]**, **[SHIFT][M+]** (M-), **[SHIFT][RCL]** (STO). Auch sind keine Eingaben von Pol, Rec und Mehrfachanweisungen mit dem Koeffizienten-Editor möglich.

- Drücken Sie nach erfolgter Eingabe der Werte **[=]**.
 - Dadurch wird eine Lösung angezeigt. Wenn Sie erneut **[=]** drücken, wird die nächste Lösung angezeigt. Wenn Sie bei Anzeige der letzten Lösung **[=]** drücken, wird der Koeffizienten-Editor wieder aktiviert.
 - Sie können mit den Tasten **[v]** und **[^]** vorwärts bzw. rückwärts durch die Lösungen blättern.
 - Zum Zurückschalten von der Anzeige der Lösung in die Koeffizienten-Editoranzeige drücken Sie **[AC]**.

Hinweis: • Auch wenn die natürliche Anzeige ausgewählt wurde, werden die Lösungen eines linearen Gleichungssystems nicht in einer Form angezeigt, die $\sqrt{\quad}$ enthält. • Werte können auf dem Lösungsbildschirm nicht in die technische Notation umgewandelt werden.

Ändern der Einstellung des aktuellen Gleichungstyps

Durch Drücken von **[MODE][5]** (EQN) können Sie im angezeigten Menü einen Gleichungstyp auswählen. Beim Ändern des Gleichungstyps werden die Werte aller Koeffizienten im Koeffizienten-Editor auf Null zurückgesetzt.

Berechnungsbeispiele für den EQN-Modus



$$x + 2y = 3, 2x + 3y = 4$$

[MODE][5] (EQN) **[1]** ($a_nX + b_nY = c_n$)

1 **[=]** 2 **[=]** 3 **[=]**

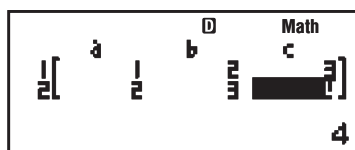
2 **[=]** 3 **[=]** 4 **[=]**

[=]

[v]

(X=) -1

(Y=) 2



$$x - y + z = 2, x + y - z = 0, -x + y + z = 4$$

[MODE][5] (EQN) **[2]** ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)

1 **[=]** (-) 1 **[=]** 1 **[=]** 2 **[=]**

1 **[=]** 1 **[=]** (-) 1 **[=]** 0 **[=]**

(-) 1 **[=]** 1 **[=]** 1 **[=]** 4 **[=]**

[=]

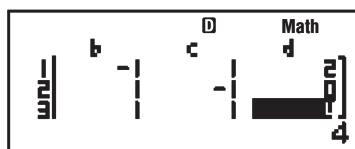
[v]

[v]

(X=) 1

(Y=) 2

(Z=) 3



$$x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$$

MATH

[MODE][5] (EQN) **[3]** ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 **[=]** 1 **[=]** 3 **[=]** 4 **[=]** **[=]**

[v]

(X₁) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$

(X₂) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$

$x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$ **MATH**

MODE **5** (EQN) **3** ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 **=** **(←)** 2 **√** 2 **)** **=** 2 **=** **=**

(X=) $\sqrt{2}$

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

MODE **5** (EQN) **4** ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

1 **=** **(←)** 2 **=** **(←)** 1 **=** 2 **=** **=**

(X1=) -1

(X2=) 2

(X3=) 1

Matrix-Berechnungen (MATRIX)

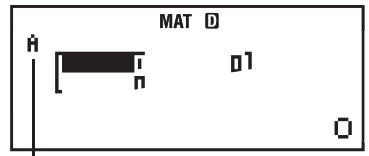
Verwenden Sie den MATRIX-Modus für Berechnungen mit Matrizen mit bis zu 3 Zeilen und 3 Spalten. Bei einer Matrix-Berechnung weisen Sie zuerst speziellen Matrixvariablen (MatA, MatB, MatC) Daten zu und verwenden dann die Variablen in der Berechnung, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

1 Weisen Sie $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ MatA und $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ MatB zu, und führen Sie dann

die folgenden Berechnungen aus: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA×MatB),

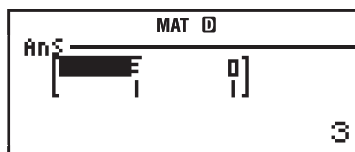
$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA+MatB)

- Drücken Sie **MODE** **6** (MATRIX), um in den MATRIX-Modus umzuschalten.
- Drücken Sie **1** (MatA) **5** (2×2).
 - Damit wird der Matrix-Editor für die Eingabe der Elemente der 2×2 -Matrix, die Sie für MatA festgelegt haben, angezeigt.



„A“ steht für „MatA“.

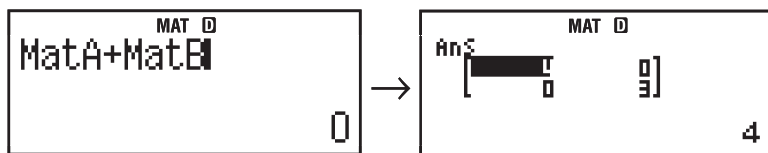
- Geben Sie die Elemente von MatA ein: 2 **=** 1 **=** 1 **=** 1 **=**.
- Drücken Sie die Tasten: **SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data) **2** (MatB) **5** (2×2).
 - Damit wird der Matrix-Editor für die Eingabe der Elemente der 2×2 -Matrix, die Sie für MatB festgelegt haben, angezeigt.
- Geben Sie die Elemente von MatB ein: 2 **=** **(←)** 1 **=** **(←)** 1 **=** 2 **=**.
- Drücken Sie **AC**, um zum Berechnungsbildschirm zu gehen, und führen Sie die erste Berechnung (MatA×MatB) aus: **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **×** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB) **=**.
 - Damit wird der MatAns-Bildschirm mit dem Rechenergebnis angezeigt.



„Ans“ steht für „MatAns“.

Hinweis: „MatAns“ steht für „Matrix-Antwortspeicher“. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Matrix-Antwortspeicher“.

7. Führen Sie die nächste Berechnung (MatA+MatB) durch: $\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{3}$ (MatA) $\boxed{+}$ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{4}$ (MatB) $\boxed{=}$.



Matrix-Antwortspeicher

Wenn das Ergebnis einer im MATRIX-Modus ausgeführten Berechnung eine Matrix ist, wird der MatAns-Bildschirm mit dem Ergebnis angezeigt. Das Ergebnis wird der Variablen MatAns zugewiesen.

Die Variable MatAns kann wie folgt in Berechnungen verwendet werden:


- Um die Variable MatAns in eine Berechnung einzufügen, drücken Sie die folgenden Tasten: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{6}$ (MatAns).
- Wenn Sie irgendeine der folgende Tasten drücken, während der MatAns-Bildschirm angezeigt wird, erfolgt ein automatischer Wechsel zum Rechnungsbildschirm: $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{x^y}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^2}$ (x^3). Der Rechnungsbildschirm enthält die Variable MatAns gefolgt von dem Operator oder der Funktion für die Taste, die Sie gedrückt haben.

Zuweisen und Bearbeiten von Matrixvariablendaten

Wichtig: Folgende Funktionen werden vom Matrix-Editor nicht unterstützt: $\boxed{\text{M}+}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}+}$ (M-), $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO). Auch sind keine Eingaben von Pol, Rec und Mehrfachanweisungen mit dem Matrix-Editor möglich.

Zuweisen von neuen Daten zu einer Matrixvariablen:

1. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{1}$ (Dim), und wählen Sie dann im eingblendeten Menü die Matrixvariable aus, der Sie Daten zuweisen möchten.
2. Wählen Sie im nächsten angezeigten Menü die Dimensionen ($m \times n$) aus.
3. Verwenden Sie den eingblendeten Matrix-Editor zur Eingabe der Elemente der Matrix.

 2 Weisen Sie $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ MatC zu

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{1}$ (Dim) $\boxed{3}$ (MatC) $\boxed{4}$ (2x3)

1 $\boxed{=}$ 0 $\boxed{=}$ $\boxed{\leftarrow}$ 1 $\boxed{=}$ 0 $\boxed{=}$ $\boxed{\leftarrow}$ 1 $\boxed{=}$ 1 $\boxed{=}$

The calculator screen shows 'MAT D' at the top, 'C' in the center, and a matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ below it. A '1' is shown at the bottom right of the screen.

Bearbeiten der Elemente einer Matrixvariablen:

1. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{2}$ (Data), und wählen Sie im eingblendeten Menü die Matrixvariable aus, die Sie bearbeiten möchten.
2. Verwenden Sie den eingblendeten Matrix-Editor zum Bearbeiten der Elemente der Matrix.
 - Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle mit dem Element, das Sie ändern möchten, geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie $\boxed{=}$.

Kopieren des Inhalts der Matrixvariablen (oder von MatAns):

1. Verwenden Sie den Matrix-Editor zur Anzeige der Matrix, die Sie kopieren möchten.
 - Wenn Sie zum Beispiel MatA kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4}$ (MATRIX) $\boxed{2}$ (Data) $\boxed{1}$ (MatA).

- Wenn Sie den Inhalt von MatAns kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten, um den Bildschirm MatAns einzublenden:

AC **SHIFT** **4** (MATRIX) **6** (MatAns) **≡**.

- Drücken Sie **SHIFT** **RCL** (STO), und führen Sie dann eine der folgenden Tastenoperationen aus, um das Kopierziel anzugeben: **←** (MatA), **↵** (MatB) oder **hyp** (MatC).

- Damit wird der Matrix-Editor mit dem Inhalt des Kopierziels angezeigt.

Rechenbeispiele mit Matrizen

Die folgenden Beispiele verwenden $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ und $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ von

1, und $\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ von **2**. Sie können eine Matrixvariable in eine

Tastenoperation eingeben, indem Sie **SHIFT** **4** (MATRIX) und dann eine der folgenden Zahlentasten drücken: **3** (MatA), **4** (MatB), **5** (MatC).

3 $3 \times \text{MatA}$ (Skalarmultiplikation).

AC **3** **X** **MatA** **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

4 Bestimmen Sie die Determinante von MatA ($\det(\text{MatA})$).

AC **SHIFT** **4** (MATRIX) **7** (det) **MatA** **)** **≡** **1**

5 Bestimmen Sie die Transponierte von MatC ($\text{Trn}(\text{MatC})$).

AC **SHIFT** **4** (MATRIX) **8** (Trn) **MatC** **)** **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

6 Bestimmen Sie die inverse Matrix von MatA (MatA^{-1}).

Hinweis: Sie können nicht **xⁿ** für diese Eingabe verwenden. Verwenden Sie die Taste **x⁻¹** zur Eingabe von „⁻¹“.

AC **MatA** **x⁻¹** **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

7 Bestimmen Sie den Absolutwert jedes Elements von MatB ($\text{Abs}(\text{MatB})$).

AC **SHIFT** **hyp** (Abs) **MatB** **)** **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

8 Bestimmen Sie das Quadrat und die dritte Potenz von MatA (MatA^2 , MatA^3).

Hinweis: Sie können nicht **xⁿ** für diese Eingabe verwenden. Verwenden Sie **x²** für das Quadrat und **SHIFT** **x²** (x^3) für die dritte Potenz.

AC **MatA** **x²** **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

AC **MatA** **SHIFT** **x²** (x^3) **≡** **Ans** $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$

Generieren einer Zahlentabelle aus einer Funktion (TABLE)


TABLE generiert eine Zahlentabelle für x und $f(x)$ unter Verwendung einer eingegebenen Funktion $f(x)$. Der nachfolgende Vorgang generiert eine

Zahlentabelle.

1. Drücken Sie **MODE** **7** (TABLE), um in den TABLE-Modus umzuschalten.
2. Geben Sie eine Funktion im Format $f(x)$ ein und verwenden Sie dabei die X-Variable.
 - Stellen Sie sicher, dass Sie die X-Variable (**ALPHA** **)** (X)) bei der Generierung der Zahlentabelle eingeben. Jede andere Variable wird als Konstante behandelt.
 - Folgendes kann in der Funktion nicht verwendet werden: Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .
3. Geben Sie nach Anzeige der Eingabeaufforderungen die Werte, die Sie verwenden möchten, ein. Drücken Sie nach jedem Wert die Taste **☰**.

Für diese Eingabeaufforderung:	Geben Sie dieses ein:
Start?	Eingabe der Untergrenze von X (Vorgabewert = 1).
End?	Eingabe der Obergrenze von X (Vorgabewert = 5). Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Endwert immer größer als der Startwert ist.
Step?	Eingabe des Inkrements (Vorgabewert = 1). Hinweis: Das Inkrement gibt an, um wie viel der Startwert schrittweise erhöht werden soll, um die Zahlentabelle zu generieren. Wenn Sie Startwert = 1 und Inkrement (Step) = 1 festlegen, wird X nacheinander der Wert 1, 2, 3, 4 usw. zugeordnet, um die Zahlentabelle zu generieren, bis der Endwert erreicht wird.

- Geben Sie das Inkrement (Step) ein und drücken Sie die Taste **☰**, um die Zahlentabelle entsprechend der von Ihnen spezifizierten Parameter zu generieren und anzuzeigen.
- Drücken Sie während der Anzeige der Zahlentabelle die **AC**-Taste, um zur Funktionseditoranzeige in Schritt 2 zurückzukehren.

 Erstellen Sie eine Zahlentabelle für die Funktion $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ mit dem Bereich $-1 \leq x \leq 1$, mit Inkrementen von 0,5 **MATH**

MODE **7** (TABLE)

D Math

f(X)=

ALPHA **)** (X) **x²** **+** **1** **☰** **2**

D Math

f(X)=X²+ $\frac{1}{2}$

☰ **(←)** **1** **☰** **1** **☰** **0.5** **☰**

	X	F(X)
1	-1	1.5
2	-0.5	0.75
3	0	0.5
4	0.5	0.75
5	1	1.5


- 1

Hinweis: • Sie können die Zahlentabellenanzeige nur zum Ansehen von Werten verwenden. Tabelleninhalte können nicht bearbeitet werden. • Die Generierung der Zahlentabelle bewirkt, dass der Inhalt der Variablen X geändert wird.

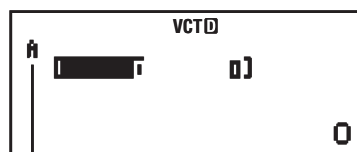
Wichtig: Die von Ihnen eingegebene Funktion für die Generierung der Zahlentabelle wird gelöscht, wenn Sie die Einstellung des Eingabe/Ausgabeformats (natürliche Darstellung oder lineare Darstellung) in der Setup-Menü im TABLE-Modus ändern.

Vektor-Berechnungen (VECTOR)

Verwenden Sie den VECTOR-Modus für Berechnungen mit 2-dimensionalen und 3-dimensionalen Vektoren. Bei einer Vektor-Berechnung weisen Sie zuerst speziellen Vektorvariablen (VctA, VctB, VctC) Daten zu und verwenden dann die Variablen in der Berechnung, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

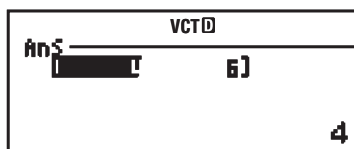
 **1** Weisen Sie (1, 2) VctA und (3, 4) VctB zu und berechnen Sie dann:
 $(1, 2) + (3, 4)$

1. Drücken Sie **[MODE]** **[8]** (VECTOR), um in den VECTOR-Modus umzuschalten.
2. Drücken Sie **[1]** (VctA) **[2]** (2).
 - Damit wird der Vektor-Editor zur Eingabe des 2-dimensionalen Vektors für VctA eingeblendet.



„A“ steht für „VctA“.

3. Geben Sie die Elemente von VctA ein: 1 **[=]** 2 **[=]**.
4. Drücken Sie die Tasten: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) **[2]** (VctB) **[2]** (2).
 - Damit wird der Vektor-Editor zur Eingabe des 2-dimensionalen Vektors für VctB eingeblendet.
5. Geben Sie die Elemente von VctB ein: 3 **[=]** 4 **[=]**.
6. Drücken Sie **[AC]**, um zum Rechnungsbildschirm zu gehen, und berechnen Sie $VctA + VctB$: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[3]** (VctA) **[+]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[4]** (VctB) **[=]**.
 - Damit wird der VctAns-Bildschirm mit dem Rechenergebnis angezeigt.



„Ans“ steht für „VctAns“.

Hinweis: „VctAns“ steht für „Vektor-Antwortspeicher“. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Vektor-Antwortspeicher“.

Vektor-Antwortspeicher

Wenn das Ergebnis einer im VECTOR-Modus ausgeführten Berechnung ein Vektor ist, wird der VctAns-Bildschirm mit dem Ergebnis angezeigt. Das Ergebnis wird der Variablen VctAns zugewiesen.

Die Variable VctAns kann wie folgt in Berechnungen verwendet werden:


- Um die Variable VctAns in eine Berechnung einzufügen, drücken Sie die folgenden Tasten: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[6]** (VctAns).
- Wenn Sie irgendeine der folgende Tasten drücken, während der VctAns-Bildschirm angezeigt wird, erfolgt ein automatischer Wechsel zum Rechnungsbildschirm: **[+]**, **[-]**, **[x]**, **[÷]**. Der Rechnungsbildschirm enthält die Variable VctAns gefolgt von dem Operator für die Taste, die Sie gedrückt haben.

Zuweisen und Bearbeiten von Vektorvariablendaten

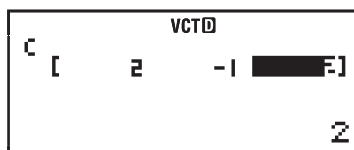
Wichtig: Folgende Funktionen werden vom Vektor-Editor nicht unterstützt: $\boxed{M+}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{M+}$ ($M-$), $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO). Auch sind keine Eingaben von Pol, Rec und Mehrfachanweisungen mit dem Vektor-Editor möglich.

Zuweisen von neuen Daten zu einer Vektorvariablen:

1. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{1}$ (Dim), und wählen Sie dann im eingblendeten Menü die Vektorvariable aus, der Sie Daten zuweisen möchten.
2. Wählen Sie im nächsten angezeigten Menü die Dimension (m) aus.
3. Verwenden Sie den eingblendeten Vektor-Editor zur Eingabe der Elemente des Vektors.

 **2** Weisen Sie $(2, -1, 2)$ VctC zu

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{1}$ (Dim) $\boxed{3}$ (VctC) $\boxed{1}$ (3)
 $2 \boxed{=}$ $\boxed{\leftarrow}$ $1 \boxed{=}$ $2 \boxed{=}$





Bearbeiten der Elemente einer Vektorvariablen:

1. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{2}$ (Data), und wählen Sie im eingblendeten Menü die Vektorvariable aus, die Sie bearbeiten möchten.
2. Verwenden Sie den eingblendeten Vektor-Editor zum Bearbeiten der Elemente des Vektors.
 - Verschieben Sie den Cursor zu der Zelle mit dem Element, das Sie ändern möchten, geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie $\boxed{=}$.

Kopieren des Inhalts der Vektorvariablen (oder von VctAns):

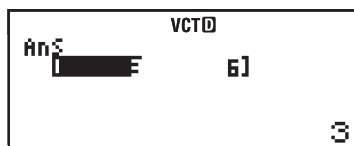
1. Verwenden Sie den Vektor-Editor zur Anzeige des Vektors, den Sie kopieren möchten.
 - Wenn Sie zum Beispiel VctA kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{2}$ (Data) $\boxed{1}$ (VctA).
 - Wenn Sie den Inhalt von VctAns kopieren möchten, drücken Sie die folgenden Tasten, um den Bildschirm VctAns einzublenden: $\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{6}$ (VctAns) $\boxed{=}$.
2. Drücken Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}$ (STO), und führen Sie dann eine der folgenden Tastenoperationen aus, um das Kopierziel anzugeben: $\boxed{\leftarrow}$ (VctA), $\boxed{\text{>>>}}$ (VctB) oder $\boxed{\text{hyp}}$ (VctC).
 - Damit wird der Vektor-Editor mit dem Inhalt des Kopierziels angezeigt.

Beispiele für Berechnungen mit Vektoren

Die folgenden Beispiele verwenden VctA = $(1, 2)$ und VctB = $(3, 4)$ von  **1** und VctC = $(2, -1, 2)$ von  **2**. Sie können eine Vektorvariable in eine Tastenoperation eingeben, indem Sie $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5}$ (VECTOR) und dann eine der folgenden Zahlentasten drücken: $\boxed{3}$ (VctA), $\boxed{4}$ (VctB), $\boxed{5}$ (VctC).


 **3** $3 \times \text{VctA}$ (Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar),
 $3 \times \text{VctA} - \text{VctB}$ (Rechenbeispiel unter Verwendung von VctAns)

$\boxed{\text{AC}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\text{VctA}} \boxed{=}$



$\boxed{=}$ VctB $\boxed{=}$

Ans $\boxed{=}$ VctB $\boxed{=}$
 0

 4 VctA • VctB (Skalarprodukt)

\boxed{AC} VctA \boxed{SHIFT} $\boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{7}$ (Dot) VctB $\boxed{=}$

VctA • VctB
 11

 5 VctA × VctB (Kreuzprodukt)


\boxed{AC} VctA $\boxed{\times}$ VctB $\boxed{=}$

Ans $\boxed{=}$ VctB $\boxed{=}$
 0 -2j
 0

 6 Bestimmen Sie die Absolutwerte von VctC.

\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{hyp} (Abs) VctC $\boxed{)} \boxed{=}$

Abs(VctC)
 3

 7 Bestimmen Sie den durch VctA und VctB gebildeten Winkel auf drei Dezimalstellen genau (Fix 3). **Deg**

$$\left(\cos \theta = \frac{A \cdot B}{|A| |B|}\right), \text{ ergibt } \theta = \cos^{-1} \left(\frac{A \cdot B}{|A| |B|}\right)$$

\boxed{SHIFT} \boxed{MODE} (SETUP) $\boxed{6}$ (Fix) $\boxed{3}$

\boxed{AC} $\boxed{(}$ VctA \boxed{SHIFT} $\boxed{5}$ (VECTOR) $\boxed{7}$ (Dot) VctB $\boxed{)} \boxed{\div}$

$\boxed{(}$ \boxed{SHIFT} \boxed{hyp} (Abs) VctA $\boxed{)} \boxed{SHIFT}$ \boxed{hyp} (Abs) VctB $\boxed{)} \boxed{)} \boxed{=}$

(VctA • VctB) ÷ (Abs
 0.984

\boxed{SHIFT} \boxed{COS} (cos⁻¹) Ans $\boxed{)} \boxed{=}$

cos⁻¹(Ans)
 10.305

Wissenschaftliche Konstanten

Ihr Taschenrechner enthält 40 wissenschaftliche Konstanten, die in jedem beliebigen Modus (neben BASE-N) verwendet werden können. Jede wissenschaftliche Konstante wird als eindeutiges Symbol (wie beispielsweise π) angezeigt, das in Berechnungen verwendet werden kann.

Um eine wissenschaftliche Konstante in eine Berechnung einzugeben, drücken Sie \boxed{SHIFT} $\boxed{7}$ (CONST) und geben dann die zweistellige Zahl ein, die der gewünschten Konstante entspricht.



Geben Sie die wissenschaftliche Konstante C_0 (Lichtgeschwindigkeit im Vakuum) ein, und zeigen Sie ihren Wert an

AC SHIFT 7 (CONST)

CONSTANT
Number 01~40?

[_]

2 8 (C₀) =

C₀

299792458



Berechnen Sie $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

MATH

AC 1 $\sqrt{\square}$ SHIFT 7 (CONST) 3 2 (ϵ_0)
SHIFT 7 (CONST) 3 3 (μ_0) =

$\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

299792458

Die folgende Tabelle enthält die zweistelligen Zahlen für die jeweiligen wissenschaftlichen Konstanten.

01: (mp) Protonenmasse	02: (mn) Neutronenmasse
03: (me) Elektronenmasse	04: (m μ) Masse eines M μ ons
05: (a ₀) Bohr-Radius	06: (h) Planck'sche Konstante
07: (μ N) Kernmagneton	08: (μ B) Bohr-Magneton
09: (\hbar) reduziertes Planck'sches Wirkungsquantum	10: (α) Feinstrukturkonstante
11: (r _e) klassischer Elektronenradius	12: (λ c) Compton-Wellenlänge
13: (γ p) gyromagnetisches Verhältnis des Protons	14: (λ cp) Compton-Wellenlänge des Protons
15: (λ cn) Compton-Wellenlänge des Neutrons	16: (R ∞) Rydberg-Konstante
17: (u) atomare Massenkostante	18: (μ p) magnetisches Moment des Protons
19: (μ e) magnetisches Moment des Elektrons	20: (μ n) magnetisches Moment des Neutrons
21: ($\mu\mu$) magnetisches Moment des M μ ons	22: (F) Faraday-Konstante
23: (e) Elementarladung	24: (NA) Avogadro-Konstante
25: (k) Boltzmann-Konstante	26: (V _m) Molvolumen eines idealen Gases
27: (R) molare Gaskonstante	28: (C ₀) Lichtgeschwindigkeit im Vakuum
29: (C ₁) erste Strahlungskonstante	30: (C ₂) zweite Strahlungskonstante
31: (σ) Stefan-Boltzmann-Konstante	32: (ϵ_0) elektrische Feldkonstante
33: (μ_0) magnetische Feldkonstante	34: (ϕ_0) magnetisches Flussquantum

35: (g) Erdbeschleunigung	36: (G ₀) Leitfähigkeitsquantum
37: (Z ₀) charakteristische Impedanz des Vakuums	38: (t) Temperatur in Grad Celsius
39: (G) Gravitationskonstante	40: (atm) Standardatmosphäre

Die angegebenen Werte beruhen auf CODATA-Empfehlungen (März 2007).

Metrische Umwandlung

Mit den im Taschenrechner verfügbaren metrischen Umwandlungsbefehlen können Werte leicht von einer Einheit in die andere umgewandelt werden. Sie können die metrischen Umwandlungsbefehle in allen Rechenmodi bis auf BASE-N und TABLE verwenden.

Um einen metrischen Umwandlungsbefehl in eine Berechnung einzugeben, drücken Sie **SHIFT** **8** (CONV) und geben dann die zweistellige Zahl ein, die dem gewünschten Befehl entspricht.



Wandeln Sie 5 cm in Zoll um **LINE**

AC 5 **SHIFT** **8** (CONV)

CONVERSION
Number 01~40?
[_]

0 **2** (cm ▶ in) **≡**

5cm ▶ in
1.968503937



Wandeln Sie 100 g in Unzen um **LINE**

AC 100 **SHIFT** **8** (CONV) **2** **2** (g ▶ oz) **≡**

100g ▶ oz
3.527396584



Wandeln Sie -31 °C in Fahrenheit um **LINE**

AC **(←)** 31 **SHIFT** **8** (CONV) **3** **8** (°C ▶ °F) **≡**

-31°C ▶ °F
-23.8

Die folgende Tabelle enthält die zweistelligen Zahlen für die jeweiligen Umwandlungsbefehle der entsprechenden Einheiten.

01: in ▶ cm	02: cm ▶ in	03: ft ▶ m	04: m ▶ ft
05: yd ▶ m	06: m ▶ yd	07: mile ▶ km	08: km ▶ mile
09: n mile ▶ m	10: m ▶ n mile	11: acre ▶ m ²	12: m ² ▶ acre
13: gal (US) ▶ ℓ	14: ℓ ▶ gal (US)	15: gal (UK) ▶ ℓ	16: ℓ ▶ gal (UK)
17: pc ▶ km	18: km ▶ pc	19: km/h ▶ m/s	20: m/s ▶ km/h
21: oz ▶ g	22: g ▶ oz	23: lb ▶ kg	24: kg ▶ lb
25: atm ▶ Pa	26: Pa ▶ atm	27: mmHg ▶ Pa	28: Pa ▶ mmHg

29: hp ► kW	30: kW ► hp	31: kgf/cm ² ► Pa	32: Pa ► kgf/cm ²
33: kgf • m ► J	34: J ► kgf • m	35: lbf/in ² ► kPa	36: kPa ► lbf/in ²
37: °F ► °C	38: °C ► °F	39: J ► cal	40: cal ► J

Die in den Umwandlungsformeln verwendeten Daten beruhen auf der „NIST Special Publication 811 (1995)“.

Hinweis: Bei der Umwandlung mit dem Befehl J ► cal wird von einer Temperatur von 15 °C ausgegangen.

Rechenbereiche, Anzahl der Stellen und Genauigkeit

Der Rechenbereich, die für die internen Berechnungen verwendete Anzahl der Stellen und die Rechnungsgenauigkeit hängen von dem Rechnungstyp ab, den Sie ausführen.

Rechnungsbereich und Genauigkeit

Rechnungsbereich	$\pm 1 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ oder 0
Anzahl der Stellen für interne Berechnungen	15 Stellen
Genauigkeit	Normalerweise beträgt die Genauigkeit ± 1 an der 10. Stelle für eine einzelne Rechnung. Die Genauigkeit für die Exponentialanzeige beträgt ± 1 an der am wenigsten signifikanten Stelle. Die Fehler summieren sich im Falle von fortlaufenden Rechnungen.

Eingabebereiche und Genauigkeit von Funktionsrechnungen

Funktion	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	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times 100$.
sin ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$	
cos ⁻¹ x		
tan ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	

$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$
$\cosh x$	
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
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}$
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x ist eine Ganzzahl)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind Ganzzahlen) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r sind Ganzzahlen) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ 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 $\sin x$
„“	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Der angezeigte Sekundenwert unterliegt einem Fehler von ± 1 an der zweiten Dezimalstelle.
↔	$ x < 1 \times 10^{100}$ Dezimal \leftrightarrow Sexagesimal-Umwandlung $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999^\circ 59' 59''$
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 Ganzzahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ sind Ganzzahlen) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	Ganzzahl, Zähler und Nenner dürfen insgesamt maximal 10 Stellen haben (einschließlich Trennungsmarkierungen).
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Die Genauigkeit ist grundsätzlich gleich wie unter „Rechnungsbereich und Genauigkeit“ weiter oben beschrieben.

- Funktionen des Typs x^y , $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{y}$, $x!$, nPr , nCr erfordern fortlaufende interne Berechnungen, so dass sich die in jeder Rechnung auftretenden Fehler summieren können.
- Die Fehler summieren sich und sind in der Nähe des singulären Punktes und des Wendepunktes einer Funktion besonders groß.
- Der Bereich der Rechenergebnisse, die bei Verwendung der natürlichen Anzeige in der π -Form angezeigt werden können, ist $|x| < 10^6$. Beachten Sie allerdings, dass durch interne Rechenfehler manche Rechenergebnisse möglicherweise nicht in der π -Form angezeigt werden können. Möglicherweise werden auch Rechenergebnisse, die in Dezimalform angezeigt werden sollten, in der π -Form angezeigt.

Fehlermeldungen

Der Rechner zeigt eine Fehlermeldung an, wenn während der Rechnung ein Fehler, aus welchem Grund auch immer, auftritt. Es gibt zwei Möglichkeiten, um eine Fehleranzeige zu verlassen: Drücken Sie die ◀- oder ▶-Taste, um die Fehlerposition anzuzeigen, oder drücken Sie die [AC]-Taste, um die Fehlermeldung und die Rechnung zu löschen.

Anzeige der Position eines Fehlers

Falls eine Fehlermeldung erscheint, drücken Sie die ◀- oder ▶-Taste, um zum Rechnungsbildschirm zurückzukehren. Der Cursor befindet sich an der fehlerhaften Stelle. Sie können dann die erforderlichen Berichtigungen vornehmen.



Falls Sie $14 \div 0 \times 2 =$ fälschlicherweise eingegeben haben anstelle von $14 \div 10 \times 2 =$

MATH

14 \div 0 \times 2 \equiv

D	Math
Math ERROR	
[AC]	:Cancel
[◀][▶]	:Goto

▶ (oder ◀)

D	Math
14 \div 0 \times 2	

◀ 1 \equiv

D	Math ▲
14 \div 10 \times 2	
	$\frac{14}{5}$

Löschen der Fehlermeldung

Sie können die Fehleranzeige auch durch das Drücken der [AC]-Taste verlassen, um zum Rechnungsbildschirm zurückzukehren. Beachten Sie, dass damit auch die Berechnung, die den Fehler enthält, gelöscht wird.

Fehlermeldungen

Math ERROR

Ursache:

- Das Zwischen- oder Endergebnis der Berechnung geht über den zulässigen Rechenbereich hinaus.
- Ihre Eingabe geht über den zulässigen Eingabebereich hinaus (besonders bei der Verwendung von Funktionen).
- Ihre Berechnung enthält eine unzulässige mathematische Operation (zum Beispiel eine Division durch 0).

Fehlerbehebung: • Prüfen Sie die Eingabewerte, reduzieren Sie die Anzahl der Ziffern, und versuchen Sie es erneut. • Wenn Sie den unabhängigen Speicher oder eine Variable als Argument einer Funktion verwenden, achten Sie darauf, dass sich der Speicher- oder Variablenwert innerhalb des zulässigen Bereichs für die Funktion befindet.

Stack ERROR

Ursache: • Bei der Berechnung wurde die Kapazität des numerischen Stapels oder des Befehlsstapels überschritten. • Bei der Berechnung wurde die Kapazität des Matrix- oder Vektorstapels überschritten.

Fehlerbehebung: • Vereinfachen Sie den Rechenausdruck, so dass die Kapazität des Stapels nicht mehr überschritten wird. • Versuchen Sie, die Berechnung in zwei oder mehr Teile aufzuteilen.

Syntax ERROR

Ursache: Das Format der Berechnung ist nicht korrekt.

Fehlerbehebung: Nehmen Sie die notwendigen Korrekturen vor.

Argument ERROR

Ursache: Das Argument der Berechnung ist nicht korrekt.

Fehlerbehebung: Nehmen Sie die notwendigen Korrekturen vor.

Dimension ERROR (nur im MATRIX- oder VECTOR-Modus)

Ursache: • Die Matrix oder der Vektor, die/den Sie in einer Berechnung verwenden, wurde ohne Angabe der Dimension eingegeben. • Sie führen eine Berechnung mit Matrizen oder Vektoren aus, für deren Dimensionen eine solche Art von Berechnung nicht zulässig ist.

Fehlerbehebung: • Geben Sie die Dimension der Matrix bzw. des Vektors an und führen Sie dann die Berechnung erneut aus. • Stellen Sie sicher, dass die für die Matrizen oder Vektoren angegebenen Dimensionen für die Berechnung zulässig sind.

Variable ERROR (nur bei SOLVE-Funktion)

Ursache: • Sie haben keine Lösungsvariable angegeben und die eingegebene Gleichung enthält keine X-Variable. • Die angegebene Lösungsvariable ist in der eingegebenen Gleichung nicht enthalten.

Fehlerbehebung: • Die eingegebene Gleichung muss eine X-Variable enthalten, wenn Sie die Lösungsvariable nicht angeben. • Geben Sie eine Variable, die in der von Ihnen eingegebenen Gleichung enthalten ist, als Lösungsvariable an.

Fehler „Can't Solve“ (nur bei SOLVE-Funktion)

Ursache: Der Taschenrechner konnte keine Lösung bestimmen.

Fehlerbehebung: • Prüfen Sie, ob die Gleichung, die Sie eingeben, Fehler enthält. • Geben Sie für die Lösungsvariable einen Wert ein, der nahe bei der erwarteten Lösung liegt, und versuchen Sie es erneut.

Fehler „Insufficient MEM“

Ursache: Aufgrund der Konfiguration von TABLE-Modusparametern wurden mehr als 30 X-Werte für eine Tabelle erstellt.

Fehlerbehebung: Verkleinern Sie den Tabellenrechnungsbereich durch Ändern der Werte für „Start“, „End“ und „Step“, und versuchen Sie es erneut.

Fehler „Time Out“

Ursache: Die aktuelle Differential- oder Integralrechnung endet, ohne dass die Endbedingung erfüllt ist.

Fehlerbehebung: Erhöhen Sie den *tol*-Wert. Beachten Sie, dass damit auch die Lösungsgenauigkeit abnimmt.

Bevor Sie auf Fehlbetrieb des Rechners schließen...

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn ein Fehler bei einer Berechnung auftritt oder wenn Rechenergebnisse nicht den Erwartungen entsprechen. Wenn das Problem mit einem Schritt nicht behoben wird, führen Sie den nächsten Schritt aus.

Kopieren Sie wichtige Daten, bevor Sie diese Schritte ausführen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Rechenausdruck keine Fehler enthält.
2. Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Modus für die Art der Berechnung, die Sie ausführen möchten, verwenden.
3. Wenn das Problem mit den obigen Schritten nicht behoben wird, drücken Sie die Taste **ON**. Dies bewirkt, dass der Taschenrechner prüft, ob die Rechenfunktionen ordnungsgemäß funktionieren. Wenn ein fehlerhaftes Verhalten erkannt wird, wird der Rechenmodus automatisch initialisiert und der Speicherinhalt gelöscht. Ausführliche Informationen zu initialisierten Einstellungen finden Sie unter „Konfigurieren des Rechner-Setups“.
4. Initialisieren Sie alle Modi und Einstellungen mit folgenden Tasten: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes).

Austauschen der Batterie

Eine blasse Anzeige selbst bei angepasstem Kontrast oder eine zeitlich verzögerte Anzeige am Display unmittelbar nach dem Einschalten des Rechners weist darauf hin, dass die Spannung der Batterie sehr niedrig ist. Falls eines dieser Symptome auftritt, tauschen Sie die Batterie aus.

Wichtig: Wenn Sie die Batterie aus dem Rechner entfernen, wird der gesamte Inhalt des Rechnerspeichers gelöscht.

1. Drücken Sie die Tasten **SHIFT** **AC** (OFF), um den Rechner auszuschalten.
 - Um sicherzustellen, dass Sie nicht versehentlich die Stromversorgung einschalten, während Sie die Batterie austauschen, schieben Sie das Schutzgehäuse über die Vorderseite des Rechners (fx-991ES PLUS).
2. Entfernen Sie die Schraube und den Batteriefachdeckel, wie in der Abbildung dargestellt. Tauschen Sie die Batterie aus und achten Sie dabei darauf, dass der (+)-Pol und der (-)-Pol in die korrekte Richtung zeigen.
3. Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an.
4. Initialisieren Sie den Rechner: **ON** **SHIFT** **9** (CLR) **3** (All) **≡** (Yes)
 - Überspringen Sie den obigen Schritt nicht!

Häufig gestellte Fragen

- **Wie kann ich in der gleichen Weise wie an einem Modell ohne natürliche Darstellung Eingaben vornehmen und Ergebnisse anzeigen?**

Drücken Sie die folgenden Tasten: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **2** (LineIO). Näheres siehe „Konfigurieren des Rechner-Setups“ auf Seite G-6.

- **Wie kann ich ein Ergebnis im Bruchformat in Dezimalformat ändern?**

Wie kann ich ein Ergebnis im Bruchformat, erzeugt durch eine Division, in Dezimalformat ändern?

Näheres siehe „Umschalten der Rechenergebnisse“ auf Seite G-11.

- **Was ist der Unterschied zwischen Antwortspeicher, unabhängiger Speicher und Variablenspeicher?**

Jeder dieser Speichertypen ist ein temporärer Speicher für einen einzigen Wert.

Antwortspeicher: Speichert das Ergebnis der zuletzt ausgeführten Rechnung. Verwenden Sie diesen Speicher, um das Ergebnis einer Rechnung zur Nächsten zu übertragen.

Unabhängiger Speicher: Verwenden Sie diesen Speicher, um die Ergebnisse von mehreren Rechnungen zusammenzufassen.

Variablen: Dieser Speicher ist hilfreich, wenn Sie den gleichen Wert mehrmals in einer oder mehreren Rechnungen verwenden müssen.

- **Welche Tasten muss ich drücken, um vom STAT-Modus oder TABLE-Modus in einen Modus zu wechseln, in dem ich arithmetische Rechnungen ausführen kann?**

Drücken Sie **MODE** **1** (COMP).

- **Wie kann ich den Rechner auf seine anfänglichen Vorgabeeinstellungen zurückstellen?**

Drücken Sie die folgenden Tasten: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

- **Wenn ich eine Rechnung mit Funktionen ausführe, warum erhalte ich ein ganz anderes Ergebnis als auf älteren CASIO-Rechnermodellen?**

Bei einem Modell mit natürlicher Darstellung muss dem Argument einer Funktion mit Klammern immer eine schließende Klammer folgen. Nicht die Taste **)** nach dem Argument zu drücken, um die Klammern zu schließen, führt zu unerwünschten Werten oder Ausdrücken, welche als Teil in das Argument eingeschlossen werden.

Beispiel: $(\sin 30) + 15$ **Deg**

Altes (S-VPAM) Modell: **sin** 30 **+** 15 **≡** **15.5**

Modell mit natürlicher Darstellung: **LINE** **sin** 30 **)** **+** 15 **≡** **15.5**

Nicht die Taste **)** zu drücken, wie unten dargestellt, führt zur Berechnung von $\sin 45$.

sin 30 **+** 15 **≡** **0.7071067812**

Manufacturer: Shenzhen Newyes Technology Limited

Address: 203, West 2F, 15 Building, Chuangke Town, No.1201
Liuxian Ave, Nan Shan District, Shenzhen, China.

After-sale mailbox: service@newyes.com



TANMETINT'LBUSINESSLTD

9PantygraigwenRoad,Pontypridd,MidGlamorgan,CF372RR,UK



Prolinx GmbH

Brehmstr. 56,40239 Düsseldorf Germany



CPSIA

