



Wissenschaftlicher Schulrechner TI-30X Plus MathPrint™ Handbuch

Dieses Handbuch ist gültig für die Software-Version 1.0. Gehen Sie auf education.ti.com/eguide, um die aktuellste Version der Dokumentation herunterzuladen.

Wichtige Informationen

Texas Instruments übernimmt für die Programme oder das Handbuchmaterial keinerlei Garantie, weder direkt noch indirekt. Dies umfasst auch jegliche indirekte Gewährleistung hinsichtlich der Marktgängigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck, ist jedoch nicht hierauf beschränkt und dieses Produkt wird lediglich „wie gesehen“ zur Verfügung gestellt. In keinem Fall kann Texas Instruments für Schäden haftbar gemacht werden, die sich entweder in Verbindung mit dem Kauf bzw. Gebrauch dieses Produkts ergeben oder dadurch verursacht werden, dies gilt für spezielle, begleitende und versehentliche Schäden sowie für Folgeschäden. Texas Instruments haftet maximal und ausschließlich in der Höhe des Kaufpreises des Produkts, unabhängig vom jeweiligen Fall. Weiterhin haftet Texas Instruments nicht für Forderungen einer anderen Partei, die sich aus dem Gebrauch dieses Produkts ergeben, welcher Art diese Forderungen auch immer sein mögen.

MathPrint, APD, Automatic Power Down und EOS sind Marken von Texas Instruments Incorporated.

Copyright © 2018 Texas Instruments Incorporated

Inhalt

Wichtige Informationen	ii
Einstieg	1
Ein- und Ausschalten des Rechners	1
Anzeigekontrast	1
Hauptbildschirm	1
Zweitbelegung	2
Modi	4
Tasten mit Mehrfachbelegung	6
Menüs	6
Beispiele	7
Benutzung der Pfeiltasten zum Zurückblättern	7
Umwandeln von Ergebnissen	8
Letztes Ergebnis	8
Rangfolge der Operatoren	9
Löschen und Korrigieren	11
Speicher und gespeicherte Variablen	11
Mathematische Funktionen	15
Brüche	15
Prozentrechnung	17
Wissenschaftliche Notation [EE]	18
Potenzen, Wurzeln und Kehrwerte	19
Pi (Symbol Pi)	20
Math	20
Numerische Funktionen	21
Winkelmaße	23
Kartesisch in polar	26
Trigonometrie	26
Hyperbelfunktionen	28
Logarithmus- und Exponentialfunktionen	29
Statistik, Regressionen und Verteilungen	30
Wahrscheinlichkeit	42
Mathematische Werkzeuge	44
Gespeicherte Operationen	44
Dateneditor und Listenformeln	45
Funktionstabelle	49
Zahlensysteme	52
Auswerten von Ausdrücken	54
Konstanten	55

Umrechnungen	56
Komplexe Zahlen	59
Referenz	62
Fehler und Meldungen	62
Batterie	65
Problembehebung	67
Allgemeine Informationen	68
Texas Instruments – Kundendienst und Service	68
Produktinformation	68
Service und Garantie	68

Einstieg

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die grundlegenden Funktionen des Rechners.

Ein- und Ausschalten des Rechners

[on] schaltet den Rechner ein. **[2nd] [off]** schaltet ihn aus. Die Anzeige wird gelöscht, Protokoll, Einstellungen und Speicher bleiben jedoch erhalten.

Die APD™ (Automatic Power Down™) Funktion schaltet den Rechner automatisch ab, wenn etwa 3 Minuten lang keine Taste gedrückt wird. Drücken Sie **[on]** nach einer solchen APD™-Abschaltung. Die Anzeige, nicht abgeschlossene Operationen, Einstellungen und der Speicher bleiben erhalten.

Anzeigekontrast

Helligkeit und Kontrast der Anzeige können je nach Beleuchtung des Raums, Batteriezustand und Blickwinkel unterschiedlich erscheinen.

So stellen Sie den Kontrast ein:

1. Drücken Sie **[2nd]** und lassen Sie die Taste wieder los.
2. Drücken Sie **[◀]** für eine dunklere oder **[▶]** für eine hellere Anzeige.

Hinweis: Dadurch wird der Kontrast um jeweils eine Stufe angepasst. Wiederholen Sie Schritte 1 und 2 nach Bedarf.

Hauptbildschirm

Auf dem Hauptbildschirm können Sie mathematische Ausdrücke, Funktionen und andere Anweisungen eingeben. Die Ergebnisse werden ebenfalls auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

Die TI-30X Plus MathPrint™ Anzeige kann bis zu vier Zeilen à 16 Zeichen anzeigen. Wenn eine Eingabe oder ein Ausdruck länger als der sichtbare Anzeigebereich ist, können Sie nach links oder rechts blättern (**◀** und **▶**), um die Eingabe bzw. den Ausdruck vollständig zu sehen.

Im MathPrint™ Modus können Sie Funktionen und Ausdrücke bis zu vier Ebenen tief verschachteln. Der Modus unterstützt Brüche, Quadratwurzeln, Exponenten mit $^$, $\sqrt[y]{}$, e^x und 10^x .

Wenn Sie eine Eingabe auf dem Hauptbildschirm berechnen, wird das Ergebnis je nach verfügbarem Platz entweder direkt rechts neben der Eingabe oder rechts in der nächsten Zeile angezeigt.

Wenn zusätzliche Informationen zu einer Funktion oder einem Ergebnis vorhanden sind, wird dies ggf. durch spezielle Hinweis- oder Eingabemarken gekennzeichnet.

Anzeige	Definition
2ND	Zweitbelegung
FIX	Festkomma-Einstellung (siehe Abschnitt „Modi“)
SCI, ENG	Wissenschaftliche oder technische Notation (siehe Abschnitt „Modi“)
DEG, RAD, GRAD	Winkelmodus (Grad, Bogenmaß oder Neugrad) (siehe Abschnitt „Modi“)
L1, L2, L3	Wird über den Listen im Dateneditor angezeigt
H, B, O	Gibt das Zahlensystem an (hexadezimal, binär, oktal). Im Standardmodus (dezimal) erfolgt keine gesonderte Anzeige.
	Der Rechner arbeitet einen Vorgang ab. Verwenden Sie $\overline{\text{on}}$, um die Berechnung abzubrechen.
	Vor und/oder nach dem sichtbaren Anzeigebereich ist ein Eintrag im Speicher abgelegt. Drücken Sie $\overleftarrow{\text{C}}$ und $\overrightarrow{\text{C}}$ zum Blättern.
	Gibt an, dass die Taste mit Mehrfachbelegung aktiv ist.
	Normale Anzeige des Cursors. Zeigt an, wo Ihre nächste Eingabe erscheint. Ersetzt das aktuelle Zeichen.
	Cursor bei Erreichen der Eingabegrenze. Es können keine weiteren Zeichen eingegeben werden.
	Einfüge-Cursor. Ein Zeichen wird vor der Cursorposition eingefügt.
	Platzhalter für leeres MathPrint™ Element. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um in das Kästchen zu springen.
	MathPrint™ Cursor. Fahren Sie mit der Eingabe im aktuellen MathPrint™ Element fort oder drücken Sie $\overrightarrow{\text{C}}$, um das Element zu verlassen.

Zweitbelegung

$\overline{\text{2nd}}$

Die meisten Tasten sind mit mehr als einer Funktion belegt. Die primäre Funktion ist dann unten auf die Taste gedruckt, die zweite Funktion darüber. Drücken Sie $\overline{\text{2nd}}$, um die zweite Funktion einer Taste zu aktivieren. In der Anzeige erscheint der Hinweis **2ND**. Um die Eingabe rückgängig zu machen, drücken Sie noch einmal $\overline{\text{2nd}}$. $\overline{\text{2nd}}$ $\overline{\text{[√]}}$ **25**

`enter` berechnet beispielsweise die Quadratwurzel von 25 und gibt das Ergebnis 5 zurück.

Modi

mode

Drücken Sie **mode**, um die Modi auszuwählen. Drücken Sie \odot \odot \odot \odot , um einen Modus auszuwählen, und **enter**, um ihn zu aktivieren. Drücken Sie **clear** oder **2nd** **[quit]**, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren und mit den gewählten Moduseinstellungen weiterzuarbeiten.

In den folgenden Beispielbildschirmen sind jeweils die Standardeinstellungen hervorgehoben.

```
DEGREE RADIAN GRADIAN
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
REAL a+bi r∠θ
```

```
DEC HEX BIN OCT
MATHPRINT CLASSIC
```

DEGREE RADIAN GRADIAN – Legt den Winkelmodus fest: Grad, Bogenmaß, Neugrad.

NORMAL SCI ENG – Legt die Notation von Zahlen fest. Die Notation ist nur für die Anzeige von Ergebnissen relevant. Intern werden Werte stets mit maximaler Präzision gespeichert.

NORMAL – Ergebnisse werden mit Vor- und Nachkommastellen angezeigt. Beispiel: 123456.78.

SCI – Zahlen werden mit einer einzigen linksseitigen Dezimalstelle und der entsprechenden Zehnerpotenz angezeigt. Beispiel: 1.2345678E5, was dem Wert (1.2345678×10^5) mit den Klammern für die richtige Rangfolge der Operatoren entspricht.

ENG – Zahlen werden als 1 bis 999×10 hoch einer ganzen Zahl angezeigt. Der Exponent ist immer ein Vielfaches von 3.

Hinweis: Um eine Zahl in wissenschaftlicher Notation einzugeben, verwenden Sie die Taste **[EE]**. Das Ergebnis wird in der Notation angezeigt, die im Modusmenü ausgewählt ist.

FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – Legt die Anzahl der Nachkommastellen bei Dezimalnotation fest.

FLOAT (Gleitkommamodus) – Es werden bis zu 10 Stellen plus Vorzeichen und Komma angezeigt.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (Festkommamodus) – Nach dem Komma wird eine feste Anzahl von Stellen (0 bis 9) angezeigt.

REAL a+bi r∠θ – Legt das Format von komplexen Ergebniswerten fest.

REAL Reelle Ergebnisse

a+bi Kartesische Ergebnisse

r∠θ Polare Ergebnisse

DEC HEX BIN OCT – Legt das Zahlensystem für Berechnungen fest.

DEC Dezimal

HEX Hexadezimal (Ziffern A bis F mit $\boxed{2nd}$ [A], $\boxed{2nd}$ [B] usw. eingeben)

BIN Binär

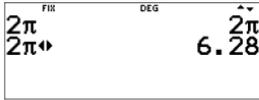
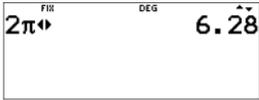
OCT Oktal

MATHPRINT CLASSIC

MATHPRINT – Die meisten Ein- und Ausgaben werden im Lehrbuchformat angezeigt.

CLASSIC (klassisch) – Zeigt Ein- und Ausgaben in einer einzigen Zeile an.

Beispiele für die Modi MathPrint™ und Klassisch

MathPrint™ Modus	Klassischer Modus
Sci 	Sci 
Gleitkommamodus und Umwandlungstaste 	Gleitkommamodus und Umwandlungstaste 
Fix 2 und Umwandlungstaste 	Fix 2 
Un/d 	Un/d Eingabe 
Beispiel mit Exponent 	Beispiel mit Exponent 
Beispiel mit Quadratwurzel 	Beispiel mit Quadratwurzel 

MathPrint™ Modus	Klassischer Modus
Beispiel mit Kubikwurzel	Beispiel mit Kubikwurzel

Tasten mit Mehrfachbelegung

Bei Tasten mit Mehrfachbelegung können Sie durch wiederholtes Drücken unterschiedliche Funktionen aufrufen. Drücken Sie \odot , um die Mehrfachbelegung zu beenden.

Beispielsweise ist die Taste $\left[\begin{smallmatrix} \sin \\ \sin^{-1} \end{smallmatrix} \right]$ sowohl mit den trigonometrischen Funktionen **sin** und **sin⁻¹** als auch den hyperbolischen Funktionen **sinh** und **sinh⁻¹** belegt. Drücken Sie die Taste so oft, bis die gewünschte Funktion angezeigt wird.

Zu den Tasten mit Mehrfachbelegung gehören $\left[\begin{smallmatrix} x^y \\ x^{\frac{1}{y}} \end{smallmatrix} \right]$, $\left[\begin{smallmatrix} \sin \\ \sin^{-1} \end{smallmatrix} \right]$, $\left[\begin{smallmatrix} \cos \\ \cos^{-1} \end{smallmatrix} \right]$, $\left[\begin{smallmatrix} \tan \\ \tan^{-1} \end{smallmatrix} \right]$, $e^{\square} 10^{\square}$, $\ln \log$, $\left[\begin{smallmatrix} \int nCr \\ \int nPr \end{smallmatrix} \right]$ und $\left[\frac{\pi}{\square} \right]$. Ihre Verwendung wird ausführlicher in den dazugehörigen Abschnitten dieser Anleitung beschrieben.

Menüs

Über Menüs haben Sie Zugriff auf eine große Vielzahl von Rechnerfunktionen. Bei manchen Menüastern wie z. B. $\left[\begin{smallmatrix} 2nd \\ \text{recall} \end{smallmatrix} \right]$ wird ein einzelnes Menü angezeigt. Über andere Tasten wie etwa $\left[\begin{smallmatrix} math \end{smallmatrix} \right]$ werden hingegen mehrere Menüs angezeigt.

Verwenden Sie die Tasten \odot und \ominus , um einen Menüeintrag auszuwählen und zu aktivieren, oder drücken Sie direkt die Nummer neben dem Eintrag. Um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, ohne den Eintrag auszuwählen, drücken Sie $\left[\begin{smallmatrix} clear \end{smallmatrix} \right]$. Um ein Menü zu verlassen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren, drücken Sie $\left[\begin{smallmatrix} 2nd \\ \text{quit} \end{smallmatrix} \right]$.

$\left[\begin{smallmatrix} 2nd \\ \text{recall} \end{smallmatrix} \right]$ (Taste mit einem einzelnen Menü):

RECALL VAR

- 1:x = 0
- 2:y = 0
- 3:z = 0
- 4:t = 0
- 5:a = 0
- 6:b = 0
- 7:c = 0
- 8:d = 0

math (Taste mit mehreren Menüs):

MATH	NUM	DMS	R↔P
1:↵n/d↔Un/d	1:abs(	1:°	1:P ▶ Rx(
2:lcm(	2:round(	2:′	2:P ▶ Ry(
3:gcd(	3:iPart(	3:″	3:R ▶ Pr(
4:↵Pfactor	4:fPart(	4:r	4:R ▶ Pθ(
5:sum(	5:int(	5:g	
6:prod(	6:min(	6:↵DMS	
	7:max(
	8:mod(

Beispiele

Auf manche Abschnitte folgen Beispiele für Tasteneingaben, die die TI-30X Plus MathPrint™ Funktionen veranschaulichen.

Hinweise:

- Bei Beispielen wird vorausgesetzt, dass alle Standardeinstellungen (siehe Abschnitt „Modi“) aktiv sind, sofern im Beispiel nichts anderes angegeben ist.
- Drücken Sie **clear**, um den Hauptbildschirm nach Bedarf zu löschen.
- Die tatsächliche Bildschirmanzeige kann eventuell leicht von den Abbildungen in diesem Dokument abweichen.
- Da Assistenten Eingaben speichern, können manche Tasteneingaben abweichen.

Benutzung der Pfeiltasten zum Zurückblättern



Drücken Sie **←** oder **→**, um den Cursor an die gewünschte Stelle in dem Ausdruck zu bewegen, den Sie gerade eingeben oder bearbeiten. Drücken Sie **2nd** **←** oder **2nd** **→**, um den Cursor direkt an den Anfang bzw. das Ende des Ausdrucks zu setzen.

Mit **↵** wird der Cursor von einem Ausdruck oder der Bearbeitungszeile zum Protokoll bewegt. Wenn Sie in einer Ein- oder Ausgabe im Protokoll **enter** drücken, wird der Ausdruck wieder an der Cursorposition in der Bearbeitungszeile eingefügt.

Drücken Sie **2nd** **↵** im Nenner eines Bruchs in der Bearbeitungszeile eines Ausdrucks, um den Cursor zum Protokoll zu bewegen. Wenn Sie in einer Ein- oder Ausgabe im Protokoll **enter** drücken, wird der Ausdruck in den Nenner eingefügt.

Beispiel

<p>7 x^2 - 4</p> <p>(3) (1) enter</p>	<p>7²-4(3)(1) 37</p>
--------------------------------------------------------	---------------------------------

2^{nd} [$\sqrt{}$] \odot \ominus enter enter	$\frac{7^2 - 4(3)(1)}{\sqrt{7^2 - 4(3)(1)}} \quad \overset{\text{DEG}}{2\sqrt{2}}$
$\leftrightarrow \approx$	$\frac{7^2 - 4(3)(1)}{\sqrt{7^2 - 4(3)(1)}} \quad \overset{\text{DEG}}{2\sqrt{2}}$ $\sqrt{37} \leftrightarrow 6.08276253$

Umwandeln von Ergebnissen

$\leftrightarrow \approx$

Drücken Sie $\leftrightarrow \approx$, um zwischen unterschiedlichen Darstellungsweisen eines Ergebnisses hin und her zu schalten (sofern möglich): Bruch oder Dezimaldarstellung, exakter Wurzelterm oder Näherungswert in Dezimaldarstellung, exakter Wert von Pi oder Näherungswert in Dezimaldarstellung.

Beispiel

Umwandeln von Ergebnissen	2^{nd} [$\sqrt{}$] 8 enter	$\sqrt{8} \quad \overset{\text{DEG}}{2\sqrt{2}}$
	$\leftrightarrow \approx$	$\sqrt{8} \quad \overset{\text{DEG}}{2\sqrt{2}}$ $2\sqrt{2} \leftrightarrow 2.828427125$

Hinweis: Mit $\leftrightarrow \approx$ können auch Zahlenformate für Werte in Zellen in der Funktionstabelle und im Dateneditor umgewandelt werden.

Letztes Ergebnis

2^{nd} [answer]

Das Ergebnis der letzten Berechnung auf dem Hauptbildschirm wird in der Variablen **ans** gespeichert. Diese Variable bleibt auch nach dem Ausschalten des Rechners im Speicher erhalten. So rufen Sie den Wert von **ans** ab:

- Drücken Sie 2^{nd} [answer] (**ans** wird auf dem Bildschirm angezeigt) oder
- Drücken Sie zu Anfang einer Eingabe die Taste einer beliebigen Operation ($+$, $-$ usw.). **ans** und der Operator werden angezeigt.

Beispiele

ans	3 \times 3 enter	$3 \times 3 \quad \overset{\text{DEG}}{9}$
-----	-----------------------------	--------------------------------------------

5.	Negation (-)
6.	Brüche
7.	Permutationen (nPr) und Kombinationen (nCr)
8.	Multiplikation, implizite Multiplikation, Division und Winkelindikator \angle
9.	Addition und Subtraktion
10.	Logische Operatoren and , nand
11.	Logische Operatoren or , xor , xnor
12.	Umwandlungen wie $\blacktriangleright n/d \blacktriangleright Un/d$, $F \blacktriangleright D$, $\blacktriangleright DMS$
13.	$\text{sto} \rightarrow$
14.	enter wertet den eingegebenen Ausdruck aus

Hinweis: Operatoren, die das Ende eines Ausdrucks angeben, und Umwandlungen mit der Basis n wie $\blacktriangleright Bin$, Winkelumwandlung $\blacktriangleright DMS$, $\blacktriangleright Pfactor$ und Umwandlungen von komplexen Zahlen $\blacktriangleright Polar$ und $\blacktriangleright Rectangle$ sind nur im Hauptbildschirm gültig. Sie werden in Assistenten, in der Anzeige von Funktionstabellen und Dateneditor-Funktionen ignoriert, wo das Ergebnis des Ausdrucks, sofern es gültig ist, ohne Umwandlung angezeigt wird.

Hinweis: Verwenden Sie Klammern, um eindeutig die Operatorrangfolge anzugeben, die Sie für den eingegebenen Ausdruck erwarten. Bei Bedarf kann mit den Klammern die von den Algorithmen des Rechners befolgte Rangfolge der Operatoren übergangen werden. Sollte das Ergebnis nicht wie erwartet ausfallen, ist zu überprüfen, wie der Ausdruck eingegeben wurde. Fügen Sie dann nach Bedarf Klammern hinzu.

Beispiele

$+ \times \div -$	$60 \text{ + } 5 \text{ x } (-) 12 \text{ enter}$	$60+5*-12$ DEG $\uparrow \downarrow$ 0
(-)	$1 \text{ + } (-) 8 \text{ + } 12 \text{ enter}$	$1+-8+12$ DEG $\uparrow \downarrow$ 5
$\sqrt{\quad}$ und +	$2nd \text{ [}\sqrt{\text{] } 9 \text{ + } 16 \text{ enter}$	$\sqrt{9+16}$ DEG $\uparrow \downarrow$ 5
()	$4 \text{ x } (2 \text{ + } 3 \text{) enter}$	$4*(2+3)$ DEG $\uparrow \downarrow$ 20

() und +	4 () 2 + 3) enter	4(2+3) ^{DEG} 20
^ und √	2nd [√] 3 [x [□]] 2 () + 4 [x [□]] 2 enter	^{DEG} √(3 ² +4 ²) 5
() und -	((-) 3) [x ²] enter (-) 3 [x ²] enter	^{DEG} (-3) ² 9 -3 ² -9

Löschen und Korrigieren

2nd [quit]	Rückkehr des Cursors zum Hauptbildschirm. Verlässt schnell die folgenden Anwendungen: Auswerten von Ausdrücken, Mengenoperation, Funktionstabelle, Dateneditor, Statistik und Verteilungen.
clear	Löscht eine Fehlermeldung. Löscht Zeichen in der Eingabezeile.
delete	Löscht das Zeichen an der Cursorposition. Wenn sich der Cursor am Ende eines Ausdrucks befindet, geht er eine Stelle zurück und löscht das Zeichen.
2nd [insert]	Fügt an der Cursorposition ein Zeichen ein.
2nd [clear var] 1	Setzt die Variablen x, y, z, t, a, b, c und d auf den Standardwert 0 zurück.
2nd [reset] 2	Setzt den Rechner zurück. Stellt die Werkzeugeinstellungen wieder her; löscht die Variablen im Speicher, die ausstehenden Operationen, alle Protokolleinträge und Statistikdaten; löscht gespeicherte Operationen und das unter ans gespeicherte Ergebnis.

Speicher und gespeicherte Variablen

x_{abc} [sto→] 2nd [recall] 2nd [clear var]

Der TI-30X Plus MathPrint™ Rechner hat 8 Speichervariablen: **x, y, z, t, a, b, c** und **d**.
Folgendes können Sie in einer Speichervariablen speichern:

- reelle oder komplexe Zahlen
- das Ergebnis eines Ausdrucks
- Berechnungen aus verschiedenen Anwendungen wie Verteilungen

- Zellwerte des Dateneditors (die aus der Bearbeitungszeile gespeichert wurden)

Rechnerfunktionen, die Variablen verwenden, verwenden diese gespeicherten Werte.

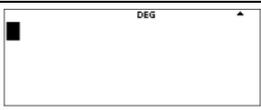
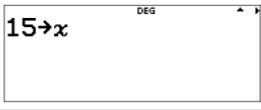
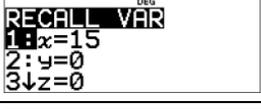
[sto→] speichert Werte unter Variablen ab. Drücken Sie **[sto→]**, um eine Variable zu speichern, und wählen Sie anschließend mit **[x^{yzt}/_{abcd}]** die gewünschte Variable aus. Drücken Sie **[enter]**, um den Wert unter der ausgewählten Variablen zu speichern. Wenn die Variable bereits einen Wert hat, wird dieser durch den neuen Wert ersetzt.

[x^{yzt}/_{abcd}] ist eine Taste mit Mehrfachbelegung, die bei wiederholtem Drücken nacheinander die verschiedenen Variablennamen aufruft: **x**, **y**, **z**, **t**, **a**, **b**, **c** und **d**. Außerdem können Sie mit **[x^{yzt}/_{abcd}]** die gespeicherten Werte dieser Variablen abrufen. In den aktuellen Eintrag wird der Name der Variablen eingefügt, zur Auswertung des Ausdrucks wird jedoch der aktuelle Wert der Variablen verwendet. Um mehrere Variablen nacheinander einzugeben, drücken Sie nach jeder Variablen **(↵)**.

[2nd] [recall] ruft den Wert von Variablen ab. Drücken Sie **[2nd] [recall]**, um ein Menü der Variablen und ihrer gespeicherten Werte anzuzeigen. Wählen Sie die Variable aus, deren Wert Sie abrufen möchten, und drücken Sie **[enter]**. Der Variablenwert wird in den aktuellen Eintrag eingefügt und zu dessen Auswertung verwendet.

[2nd] [clear var] löscht den Wert einer Variablen. Drücken Sie **[2nd] [clear var]** und wählen Sie **1:Yes**, um die Werte aller Variablen zu löschen.

Beispiele

Beginnen Sie mit dem Löschen der Anzeige	[2nd] [quit] [clear]	
Variable löschen	[2nd] [clear var] 1 (wählt Yes)	
Speichern	15 [sto→] [x^{yzt}/_{abcd}]	
	[enter]	
Abrufen	[2nd] [recall]	
	[enter] [x²] [enter]	

sto → x^{yzt} x_{abcd} x^{yzt} x_{abcd}	$15 \rightarrow x$ DEG 15^{\wedge} 15^2 225 ans $\rightarrow y$
enter	$15 \rightarrow x$ DEG 15^{\wedge} 15^2 225 ans $\rightarrow y$ 225
x^{yzt} x_{abcd} x^{yzt} x_{abcd}	$15 \rightarrow x$ DEG 15^{\wedge} 15^2 225 ans $\rightarrow y$ 225 y
enter \div 4 enter	15^{\wedge} DEG 225^{\wedge} ans $\rightarrow y$ 225 y 225 ans / 4 56.25

Aufgabe

In einem großen Kiestagebau sollen zwei neue Gruben entstehen. Die erste Grube misst 350 Meter x 560 Meter, die zweite 340 Meter x 610 Meter. Wie viel Kubikmeter Kies muss der Betreiber aus jeder der beiden Gruben fördern, wenn diese jeweils 150 Meter tief werden? Und wie viel für eine Tiefe von 210 Meter? Zeigen Sie das Ergebnis in technischer Notation an.

mode \leftarrow \rightarrow \rightarrow enter clear 350 \times 560 sto → x^{yzt} x_{abcd} enter	$350 * 560 \rightarrow x$ ENG DEG $196 \text{E}3^{\wedge}$
340 \times 610 sto → x^{yzt} x_{abcd} x^{yzt} x_{abcd} enter	$350 * 560 \rightarrow x$ ENG DEG $196 \text{E}3^{\wedge}$ $340 * 610 \rightarrow y$ 207.4 $\text{E}3$
clear 150 \times 2nd [recall]	RECALL VAR 1: $x = 196 \text{E}3$ 2: $y = 207.4 \text{E}3$ 3 $\downarrow z = 0 \text{E}0$
enter enter	$150 * 196000$ ENG DEG $29.4 \text{E}6^{\wedge}$
clear 210 \times 2nd [recall] enter enter	$210 * 196000$ ENG DEG $41.16 \text{E}6^{\wedge}$

Erste Grube: Für eine Tiefe von 150 m muss der Betreiber 29,4 Mio. Kubikmeter fördern, für eine Tiefe von 210 m 41,16 Mio. Kubikmeter.

<p>clear</p> <p>150 <input type="button" value="x"/> <input type="button" value="x<sup>yzt</sup>"/> <input type="button" value="x<sup>yzt</sup>"/> <input type="button" value="enter"/></p>	<p>150*γ ENG DEG \wedge</p> <p style="text-align: right;">31.11E6</p>
<p>210 <input type="button" value="x"/> <input type="button" value="x<sup>yzt</sup>"/> <input type="button" value="x<sup>yzt</sup>"/> <input type="button" value="enter"/></p>	<p>150*γ ENG DEG \wedge</p> <p>210*γ 31.11E6</p> <p style="text-align: right;">43.554E6</p>

Zweite Grube: Für eine Tiefe von 150 m muss der Betreiber 31,11 Mio. Kubikmeter fördern, für eine Tiefe von 210 m 43,554 Mio. Kubikmeter.

Mathematische Funktionen

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung der mathematischen Funktionen des Rechners, wie Trigonometrie, Statistik und Wahrscheinlichkeit.

Brüche

    1  

Die mit  eingegebenen Brüche können reelle und komplexe Zahlen, Operationstasten ($\frac{+}{-}$, \times usw.) sowie die meisten Funktionstasten (x^2 ,   usw.) enthalten.

Im klassischen Modus oder bei klassischen Eingaben im MathPrint™ Modus wird der Bruchstrich  in derselben Zeile als dicker Strich angezeigt (Beispiel: $\frac{8}{9}$). Verwenden Sie Klammern, um eindeutig die Operatorrangfolge anzugeben, die Sie erwarten. Während die Regeln der Operatorrangfolge gelten, haben Sie die Kontrolle darüber, wie ein Ausdruck ausgewertet wird, wenn Sie bei Ihren Eingaben die Klammern richtig setzen.

Bruchergebnisse

- Bruchergebnisse werden automatisch vereinfacht und als unechte Brüche ausgegeben.
- Wenn eine gemischte Zahl ausgegeben werden soll, verwenden Sie die Umrechnung in eine gemischte Zahl $\frac{n}{d} \div \frac{U}{n/d}$ am Ende des eingegebenen Ausdrucks. Diese Funktion befindet sich in  1: $\frac{n}{d} \div \frac{U}{n/d}$.
- Es werden Bruchergebnisse ausgegeben, wenn der berechnete Wert in den Grenzen des vom Rechner unterstützten Bruchformats angezeigt werden kann und im eingegebenen Ausdruck kein Dezimalwert eingegeben wurde.
- Wenn im Zähler oder Nenner eines Bruchs Dezimalzahlen verwendet oder berechnet werden, wird das Ergebnis als Dezimalzahl angezeigt. Die Eingabe einer Dezimalzahl bewirkt, dass das Ergebnis im Dezimalformat angezeigt wird.
- Verwenden Sie   (oben ), um Ergebnisse innerhalb der für die Bruchanzeige geltenden Grenzen des Rechners von Bruch- in Dezimaldarstellung umzuwandeln.

Gemischte Zahlen und Umrechnungen

-   dient zur Eingabe einer gemischten Zahl. Drücken Sie die Pfeiltasten, um zwischen ganzzahligem Teil, Zähler und Nenner zu wechseln.
-  1 schaltet zwischen der Anzeige als einfachem Bruch und gemischter Zahl um ($\frac{n}{d} \div \frac{U}{n/d}$).
-   wandelt Ergebnisse von Bruch- in Dezimaldarstellung um und umgekehrt.

Eingabe im MathPrint™ Modus

- Um im MathPrint™ Modus Zahlen oder Ausdrücke in Zähler und Nenner einzugeben, drücken Sie .
- Drücken Sie  oder , um den Cursor zwischen Zähler und Nenner zu bewegen.

- Wird $\frac{\square}{\square}$ vor oder nach Zahlen oder Funktionen gedrückt, kann der Zähler mit Teilen des gewünschten Ausdrucks gefüllt werden. Achten Sie auf die Anzeige, wenn Sie Tasten drücken, um sicherzustellen, dass Sie den Ausdruck genau nach Bedarf eingeben.

Auf dem Hauptbildschirm

- Um einen vorherigen Eintrag aus dem Speicher in den Zähler oder in den ganzzahligen Teil einzufügen, setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle, drücken \leftarrow , um zum gewünschten Eintrag zu blättern, und dann noch einmal $\boxed{\text{enter}}$, um diesen in den Zähler bzw. den ganzzahligen Teil einzufügen.
- Um einen vorherigen Eintrag aus dem Speicher in den Nenner einzufügen, setzen Sie den Cursor in den Nenner und drücken $\boxed{2nd}$ \leftarrow , um zum Speicher zu springen. Drücken Sie \leftarrow , um zum gewünschten Eintrag zu blättern, und dann noch einmal $\boxed{\text{enter}}$, um diesen in den Nenner einzufügen.

Auswertung des Ausdrucks

- Wenn Sie zur Auswertung des eingegebenen Ausdrucks $\boxed{\text{enter}}$ drücken, werden möglicherweise Klammern angezeigt, die eindeutig angeben, wie der Ausdruck vom Rechner interpretiert und ausgerechnet wurde. Wenn das nicht dem entspricht, was Sie erwartet haben, kopieren Sie den eingegebenen Ausdruck und bearbeiten Sie ihn nach Bedarf.

Klassischer Modus oder klassischer Eintrag

- Wenn sich der Cursor in einem klassischen Eintrag befindet, geben Sie den Zählerausdruck in Klammern ein, drücken dann $\frac{\square}{\square}$, um den dicken Bruchstrich anzuzeigen, und geben anschließend ebenfalls in Klammern den Nennerausdruck ein, damit das Ergebnis wie für Ihre Aufgabe erwartet berechnet wird.

Beispiele im MathPrint™ Modus

n/d, Un/d	$\frac{\square}{\square}$ 3 \leftarrow 4 \rightarrow + 1 $\boxed{2nd}$ $\frac{\square}{\square}$ 7 \leftarrow 12 $\boxed{\text{enter}}$ Hinweis: Klammern werden automatisch hinzugefügt.	$\frac{3}{4} + \left(1 \frac{7}{12} \right)$ $\frac{7}{3}$
\blacktriangleright n/d \blacktriangleleft Un/d	$\frac{\square}{\square}$ 9 $\boxed{2nd}$ 2 \rightarrow $\boxed{\text{math}}$ 1 $\boxed{\text{enter}}$	$\frac{9}{2} \blacktriangleright \text{n/d} \blacktriangleleft \text{Un/d}$ $4 \frac{1}{2}$
f \leftrightarrow d	$\frac{\square}{\square}$ 4 $\boxed{2nd}$ $\frac{\square}{\square}$ 1 \leftarrow 2 \rightarrow $\boxed{2nd}$ [f \leftrightarrow d] $\boxed{\text{enter}}$	$4 \frac{1}{2} \blacktriangleright \text{f} \leftrightarrow \text{d}$ 4.5
Beispiel	$\frac{\square}{\square}$ 1.2 + 1.3 \leftarrow 4 $\boxed{\text{enter}}$ Hinweis: Das Ergebnis ist dezimal, weil im Bruch Dezimalzahlen	$\frac{1.2+1.3}{4}$ 0.625

	verwendet wurden.	
Beispiel	$\frac{5}{3}$ $(-)$ 5 $+$ 2^{nd} $(\sqrt{\quad})$ 5 x^2 $(-)$ 4 (1) (1) (6) $(\frac{\square}{\square})$ (\div) 2 (1) (1) $(enter)$	$\frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(6)}}{2(1)}$ -2

Beispiele im klassischen Modus

n/d, Un/d	$\frac{3}{4}$ $+$ $\frac{1}{12}$ 2^{nd} $(\frac{\square}{\square})$ 7 $\frac{3}{12}$ $(enter)$	$\frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$
\blacktriangleright n/d \blacktriangleleft Un/d	9 $\frac{\square}{\square}$ 2 $(math)$ 1 $(enter)$	$\frac{9}{2} \blacktriangleright n/d \blacktriangleleft Un/d = \frac{4}{1} \frac{1}{2}$
f \leftrightarrow d	4 2^{nd} $(\frac{\square}{\square})$ 1 $\frac{\square}{\square}$ 2 2^{nd} $(f \leftrightarrow d)$ $(enter)$	$\frac{4}{1} \frac{1}{2} \blacktriangleright f \leftrightarrow d = 4.5$
Klammern	$($ 2 x^2 $-$ 1 $)$ $\frac{\square}{\square}$ $($ 2 x^2 $+$ 1 $)$ $(enter)$	$\frac{(2^2 - 1)}{(2^2 + 1)} = \frac{3}{5}$

Prozentrechnung

2^{nd} [%]

Um mit Prozentwerten zu rechnen, drücken Sie nach dem Prozentwert 2^{nd} [%].

Beispiel

2 2^{nd} [%] \times 150 $(enter)$	$2\% \times 150 = 3$
-----------------------------------------	----------------------

Aufgabe

Ein Bergbauunternehmen fördert 5000 Tonnen Erz mit einem Metallgehalt von 3 % und 7300 Tonnen mit einem Metallgehalt von 2,3 %. Wie viel Metall kann das Unternehmen auf der Grundlage dieser Zahlen insgesamt gewinnen?

Wie viel ist das gewonnene Metall insgesamt wert, wenn eine Tonne 280 Währungseinheiten wert ist?

3 2^{nd} [%] \times 5000 $(enter)$	$3\% \times 5000 = 150$
------------------------------------------	-------------------------

$+$ 2.3 \square 2nd \square % \square \times 7300 \square enter	$3\% \times 5000 \quad 150$ $\text{ans} + 2.3\% \times 7300$ 317.9
\square \times 280 \square enter	$3\% \times 5000 \quad 150$ $\text{ans} + 2.3\% \times 7300$ 317.9 $\text{ans} \times 280 \quad 89012$

Insgesamt werden 317,9 Tonnen Metall mit einem Wert von 89.012 Wahrungseinheiten gewonnen.

Wissenschaftliche Notation [EE]

[EE]

Um eine Zahl in wissenschaftlicher Notation einzugeben, verwenden Sie die Taste [EE]. Eine Zahl wie $(1,2 \times 10^{-4})$ wird als 1.2E-4 in den Rechner eingegeben.

Beispiel

2 [EE] 5 \square enter Hinweis: Gibt (2×10^5) in der Notation E des Rechners ein.	$2E5 \quad 200000$
[mode] \square \square \square \square \square enter Hinweis: Die Moduseinstellung SCI zeigt Ergebnisse in wissenschaftlicher Notation an.	$\begin{array}{l} \text{DEGREE} \quad \text{SCI} \quad \text{DEG} \quad \text{RADIAN} \quad \text{GRADIAN} \\ \text{NORMAL} \quad \text{SCI} \quad \text{ENG} \\ \text{FLOAT} \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \\ \text{REAL} \quad a+bt \quad r\angle\theta \end{array}$
[clear] \square enter	$\begin{array}{l} 2E5 \quad \text{SCI} \quad \text{DEG} \quad 200000 \\ 2E5 \quad \quad \quad 2E5 \end{array}$
[clear] 4 [EE] 2 \square \times 6 [EE] \square (-) 1 \square enter	$4E2 \times 6E-1 \quad 2.4E2$
\square 5 [EE] 3 \square \square 2 [EE] 4 \square enter [2nd] [answer] [2nd] [f \leftrightarrow d]	$\begin{array}{l} \text{SE3} \quad \text{SCI} \quad \text{DEG} \quad \uparrow \\ 2E4 \quad \quad \quad \frac{1}{4} \\ \text{ans} \rightarrow \text{f} \rightarrow \text{d} \quad 2.5E-1 \end{array}$

Beispiel

Textbuch-Aufgabe [clear] \square 5 \square \times 10 \square x^{\square} 3 \square \square \square \square \square \square \square 2 \square \times 10 \square x^{\square} 4 \square \square \square \square enter	$\frac{(5 \times 10^3) \times (2 \times 10^4)}{2.5E-1}$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

$\boxed{\text{EE}}$ verwenden $\boxed{\text{clear}}$ $5 \boxed{\text{EE}} 3 \boxed{\div} 2 \boxed{\text{EE}} 4 \boxed{\text{enter}}$	$5\text{E}3/2\text{E}4$ 2.5E^{-1}
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

Potenzen, Wurzeln und Kehrwerte

$\boxed{x^2}$	Potenziert einen Wert.
$\boxed{x^\square}$	Berechnet die angegebene Potenz des Werts. Um den Exponenten im MathPrint™ Modus zu verlassen, drücken Sie \rightarrow .
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{}}$	Berechnet die Quadratwurzel eines nichtnegativen Werts. Bei Modi für komplexe Zahlen wird mit $a+bi$ und $r\angle\theta$ die Quadratwurzel eines negativen reellen Werts berechnet.
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt[\square]{}}$	Berechnet die x -te Wurzel eines nichtnegativen Werts sowie Wurzeln von negativen Werten, wenn der Wurzelexponent eine ungerade ganze Zahl ist.
$\boxed{\frac{1}{\square}}$	Berechnet den Kehrwert des eingegebenen Werts: $1/x$.

Beispiele

$5 \boxed{x^2} \boxed{+} 4 \boxed{x^\square} 2 \boxed{+} 1 \rightarrow$ $\boxed{\text{enter}}$	$5^2 + 4^{2+1}$ 89
$10 \boxed{x^\square} \boxed{(-)} 2 \boxed{\text{enter}}$	10^{-2} $\frac{1}{100}$
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{}} 49 \boxed{\text{enter}}$	$\sqrt{49}$ 7
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt[\square]{}} 3 \boxed{x^2} \boxed{+} 2 \boxed{x^\square} 4 \boxed{\text{enter}}$	$\sqrt{3^2 + 2^4}$ 5
$6 \boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt[\square]{}} 64 \boxed{\text{enter}}$	$\sqrt[6]{64}$ 2

3 \square \square 2nd \square \square \square \square \square	
-----------------------------------------------------------------------------	--

Pi (Symbol Pi)

\square (Taste mit Mehrfachbelegung)

$\pi \approx 3,14159265359$ für Berechnungen.

$\pi \approx 3,141592654$ für die Anzeige im Gleitkommamodus.

Beispiel

π	2 \square \square \square \square \square	
	\square	

Aufgabe

Welche Fläche hat ein Kreis mit dem Radius 12 cm?

Zur Erinnerung: $A = \pi r^2$

\square \square \square \square 12 \square \square \square \square	
------------------------------------------------------------------------------------	--

Der Kreis hat eine Fläche von 144π Quadratcentimeter. Gerundet auf eine Dezimalstelle beträgt die Kreisfläche also etwa 452,4 Quadratcentimeter.

Math

\square **MATH**

\square zeigt das Menü **MATH** (mathematische Funktionen) an:

1: \square / \square / \square	Wandelt einfache Brüche in gemischte Zahlen um und umgekehrt.
2: lcm(\square)	Kleinstes gemeinsames Vielfaches Syntax: lcm(<i>WertA</i> , <i>WertB</i>)
3: gcd(\square)	Größter gemeinsamer Teiler Syntax: gcd(<i>WertA</i> , <i>WertB</i>)
4: \square factor	Primfaktorzerlegung

5:sum(	Summierung Syntax: sum (Ausdruck, Variable, untere, obere) (Syntax im klassischen Modus)
6:prod(	Produkt Syntax: prod (Ausdruck, Variable, untere, obere) (Syntax im klassischen Modus)

Beispiele

►n/d◄►Un/d	9 $\frac{\square}{\square}$ 2 \rightarrow \square 1 enter	$\frac{9}{2}$ ►n/d◄►Un/d $4\frac{1}{2}$
lcm(	\square 2 6 \square 2nd [,] 9 \square enter	lcm(6, 9) 18
gcd(	\square 3 18 \square 2nd [,] 33 \square enter	gcd(18, 33) 3
►Pfactor	253 \square 4 enter	253►Pfactor 11*23
sum(	\square 5 1 \rightarrow 4 \rightarrow \square \times 2 enter	$\sum_{x=1}^4 (x*2)$ 20
prod(	\square 6 1 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \square \square \times \square \rightarrow \rightarrow enter	$\prod_{x=1}^5 \left(\frac{1}{x}\right)$ $\frac{1}{120}$

Numerische Funktionen

\square NUM

\square \rightarrow zeigt das Menü NUM an:

1:abs(	Absolutwert Syntax: abs (Wert)
2:round(	Gerundeter Wert Syntax: round (Wert, #Dezimalstellen)
3:iPart(	Ganzzahliger Teil einer Zahl Syntax: iPart (Wert)

4:fPart(	Bruchanteil einer Zahl Syntax: fPart(Wert)
5:int(	Größte ganze Zahl, die \leq der Zahl ist Syntax: int(Wert)
6:min(	Ermittelt die kleinere von zwei Zahlen Syntax: min(WertA,WertB)
7:max(	Ermittelt die größere von zwei Zahlen Syntax: max(WertA,WertB)
8:mod(	Modulo (Rest der Division erste Zahl \div zweite Zahl) Syntax: mod(Dividend,Divisor)

Beispiele

abs(math \rightarrow 1 (\rightarrow) 2nd [$\sqrt{}$] 5 enter	- $\sqrt{5}$ | $\sqrt{5}$
round(	math \rightarrow 2 1.245 2nd [,] 1 \rightarrow enter \leftarrow \leftarrow enter \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow 5 enter	round(1.245,1) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 1.2 round(1.255,1) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 1.3
iPart(fPart(	4.9 sto\rightarrow $\overset{\text{DEG}}{x_{abcd}}$ enter math \rightarrow 3 $\overset{\text{DEG}}{x_{abcd}}$ \rightarrow enter math \rightarrow 4 $\overset{\text{DEG}}{x_{abcd}}$ \rightarrow enter	4.9 \rightarrow x $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 4.9 iPart(x) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 4 fPart(x) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 0.9
int(	math \rightarrow 5 (\rightarrow) 5.6 \rightarrow enter	int(-5.6) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ $\overset{\text{DEG}}{-6}$
min(max(	math \rightarrow 6 4 2nd [,] (\rightarrow) 5 \rightarrow enter math \rightarrow 7 .6 2nd [,] .7 \rightarrow enter	min(4, -5) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ max(.6, .7) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ $\overset{\text{DEG}}{-5}$ 0.7
mod(	math \rightarrow 8 17 2nd [,] 12 \rightarrow enter \leftarrow \leftarrow enter \leftarrow \leftarrow 6 enter	mod(17,12) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ mod(17,16) $\overset{\text{DEG}}{\wedge}$ 5 1

Winkelmaße

math DMS

math \rightarrow \rightarrow öffnet das Menü **DMS**:

1:°	Legt Grad (°) als Winkelmaßeinheit fest.
2:′	Legt Minuten (′) als Winkelmaßeinheit fest.
3:″	Legt Sekunden (″) als Winkelmaßeinheit fest.
4:r	Gibt einen Winkel im Bogenmaß an.
5:g	Gibt einen Winkel in Neugrad an.
6: \rightarrow DMS	Wandelt einen Winkel in Dezimaldarstellung in Grad, Minuten und Sekunden um.

Wählen Sie einen Winkelmodus auf dem Modusbildschirm aus. Zur Verfügung stehen DEGREE (Grad, Standard), RADIAN (Bogenmaß) und GRADIAN (Neugrad). Alle Ein- und Ausgaben richten sich nach dem eingestellten Winkelmodus. Die Maßeinheit muss nicht zusätzlich eingegeben werden.

Hinweis: Außerdem können Sie kartesische (R) in polare Koordinaten (P) umwandeln. (Siehe hierzu den Abschnitt „Umwandlung kartesisch in polar“.)

Beispiele

RADIAN	mode \rightarrow enter	
	clear sin 30 math \rightarrow \rightarrow	
	1 enter	
DEGREE	mode enter	
	clear 2 π math \rightarrow \rightarrow 4 enter	
\rightarrow DMS	1.5 math \rightarrow \rightarrow 6 enter	

Aufgabe

Zwei benachbarte Winkel haben ein Winkelmaß von $12^\circ 31' 45''$ und $26^\circ 54' 38''$. Addieren Sie die beiden Winkel und geben Sie das Ergebnis im Format DMS an. Runden Sie das Ergebnis auf zwei Dezimalstellen.

clear mode $\leftarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow$ enter	<pre> DEGREE RADIAN GRADIAN NORMAL SCI ENG FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 REAL a+bi r∠θ </pre>
clear 12 math $\rightarrow \rightarrow$	<pre> MATH NUM DMS R◀P 1:° 2:' 3:↓" </pre>
1 31 math $\rightarrow \rightarrow$ 2 45 math $\rightarrow \rightarrow$ 3 + 26 math $\rightarrow \rightarrow$ 1 54 math $\rightarrow \rightarrow$ 2 38 math $\rightarrow \rightarrow$ 3 enter	<pre> 12°31'45"+26°54" 39.44 </pre>
math $\rightarrow \rightarrow$ 6 enter	<pre> 12°31'45"+26°54" 39.44 ans▶DMS 39°26'23" </pre>

Ergebnis: 39 Grad, 26 Minuten und 23 Sekunden.

Aufgabe

Bekanntlich gilt: $30^\circ = \pi / 6$ Radiant. Ermitteln Sie im Standardmodus (Grad) den Sinus von 30° . Stellen Sie den Rechner dann auf Bogenmaß um und berechnen Sie den Sinus von $\pi / 6$ Radiant.

Hinweise

- Drücken Sie zwischen den einzelnen Berechnungen **clear**, um die Anzeige zu löschen.
- In der Anzeigezeile wird jetzt nur für die aktuelle Berechnung die Moduseinstellung DEG oder RAD angezeigt.

clear \sin^{-1} 30 \rightarrow enter	<pre> sin(30) 1/2 </pre>
mode \rightarrow enter clear \sin^{-1} π $\frac{\square}{\square}$ 6 \rightarrow \rightarrow enter	<pre> sin(30) 1/2 sin(π/6) 1/2 </pre>

Lassen Sie den Rechner im Bogenmaß-Modus und berechnen Sie den Sinus von 30° .
Stellen Sie den Rechner auf Grad um und berechnen Sie den Sinus von $\pi / 6$ Radiant.

<p>clear $\frac{\sin}{\sin^\circ}$ 30 math \rightarrow \rightarrow enter $)$</p> <p>enter</p> <p>mode enter clear</p> <p>$\frac{\sin}{\sin^\circ}$ $\frac{\pi}{\pi}$ $\frac{6}{6}$ 6 \rightarrow math \rightarrow \rightarrow 4</p> <p>$)$ enter</p>	<p>FIX DEG \updownarrow</p> <p>$\sin(30^\circ)$ $\frac{1}{2}$</p> <p>$\sin\left(\frac{\pi}{6} r\right)$ $\frac{1}{2}$</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kartesisch in polar

math **R↔P**

math \odot öffnet das Menü **R↔P** mit Funktionen zum Umwandeln von Koordinaten vom kartesischen (x,y) ins polare (r,θ) Format und umgekehrt. Wählen Sie zuvor ggf. den erforderlichen Winkelmodus aus.

1:P↔Rx(	Wandelt polar in kartesisch um und zeigt x an. Syntax: P↔Rx (r,θ)
2:P↔Ry(	Wandelt polar in kartesisch um und zeigt y an. Syntax: P↔Ry (r,θ)
3:R↔Pr(	Wandelt kartesisch in polar um und zeigt r an. Syntax: R↔Pr (x,y)
4:R↔Pθ(	Wandelt kartesisch in polar um und zeigt θ an. Syntax: R↔Pθ (x,y)

Beispiel

Wandeln Sie die polaren Koordinaten $(r,\theta) = (5,30)$ in kartesische Koordinaten um. Wandeln Sie anschließend die kartesischen Koordinaten $(x,y) = (3,4)$ in polare Koordinaten um. Runden Sie das Ergebnis auf eine Dezimalstelle.

R↔P	clear mode \odot \odot \odot \odot enter	
	clear math \odot 1 5 2nd [,] 30) enter math \odot 2 5 2nd [,] 30) enter	
	math \odot 3 3 2nd [,] 4) enter math \odot 4 3 2nd [,] 4) enter	

Die Umwandlung von $(r,\theta) = (5,30)$ ergibt $(x,y) = \left(\frac{5\sqrt{3}}{2}, \frac{5}{2} \right)$; die Umwandlung von $(x,y) = (3,4)$ ergibt $(r,\theta) = (5.0,53.1)$.

Trigonometrie

sin⁻¹ **cos⁻¹** **tan⁻¹** (Tasten mit Mehrfachbelegung)

Durch wiederholtes Drücken dieser Tasten mit Mehrfachbelegung können Sie die entsprechenden trigonometrischen Funktionen oder ihre Umkehrfunktionen aufrufen. Legen Sie vor der Berechnung den Winkelmodus – Grad oder Bogenmaß – fest.

Beispiel im Modus Grad

tan	<p>clear</p> <p>mode enter clear</p> <p>\tan^{-1} 45) enter</p>	<p>tan(45) ^{DEG} 1</p>
\tan^{-1}	<p>clear</p> <p>\tan^{-1} \tan^{-1} 1) enter</p>	<p>$\tan^{-1}(1)$ ^{DEG} 45</p>
COS	<p>clear</p> <p>5 * \cos^{-1} 60) enter</p>	<p>5*cos(60) ^{DEG} $\frac{5}{2}$</p>

Beispiel im Modus Bogenmaß

tan	<p>clear</p> <p>mode \rightarrow enter clear</p> <p>\tan^{-1} π $\frac{\pi}{4}$ 4 \rightarrow)</p> <p>enter</p>	<p>tan($\frac{\pi}{4}$) ^{RAD} 1</p>
\tan^{-1}	<p>clear</p> <p>\tan^{-1} \tan^{-1} 1) enter</p>	<p>$\tan^{-1}(1)$ ^{RAD} $\frac{\pi}{4}$</p>
	<p>$\leftrightarrow \approx$</p>	<p>$\tan^{-1}(1)$ ^{RAD} $\frac{\pi}{4}$</p> <p>$\frac{\pi}{4} \leftrightarrow 0.785398163$</p>
COS	<p>clear</p> <p>5 * \cos^{-1} π $\frac{\pi}{4}$ $\frac{\pi}{4}$ 4 \rightarrow)</p> <p>enter</p>	<p>5*cos($\frac{\pi}{4}$) ^{RAD} $\frac{5\sqrt{2}}{2}$</p>
	<p>clear $\leftrightarrow \approx$</p>	<p>$\frac{5\sqrt{2}}{2} \leftrightarrow 3.535533906$ ^{RAD} $\frac{\pi}{4}$</p>

Aufgabe

Ermitteln Sie den Winkel A des rechtwinkligen Dreiecks unten. Berechnen Sie dann den Winkel bei B sowie die Länge der Hypotenuse c. Die Längen sind in Meter angegeben. Runden Sie das Ergebnis auf eine Dezimalstelle.

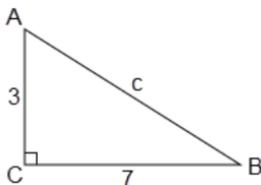
Zur Erinnerung:

$$\tan A = \frac{7}{3} \text{ also } m\angle A = \tan^{-1}\left(\frac{7}{3}\right)$$

$$m\angle A + m\angle B + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\text{also } m\angle B = 90^\circ - m\angle A$$

$$c = \sqrt{3^2 + 7^2}$$



Hinweis: Stellen Sie den Modus auf **DEGREE** ein und verwenden Sie für die Berechnungen den Festkommamodus mit einer Dezimalstelle.

mode enter ↵ ↵ ↵ ↵ enter	<pre> FIX DEG DEGREE RADIAN GRADIAN NORMAL SCI ENG FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 REAL a+bi r∠θ </pre>
clear	
tan tan ⁻¹ 7 3 ↵) enter	<pre> FIX DEG tan⁻¹(7/3) 66.8 </pre>
90 □ 2nd [answer] enter	<pre> FIX DEG tan⁻¹(7/3) 66.8 90-ans 23.2 </pre>
2nd [√] 3 [x ²] + 7 [x ²] enter	<pre> FIX DEG tan⁻¹(7/3) 66.8 90-ans 23.2 √(3²+7²) √58 </pre>
↵↵	<pre> FIX DEG 90-ans 23.2 √(3²+7²) √58 √58↵ 7.6 </pre>
mode enter ↵ ↵ ↵ ↵ enter	<pre> FIX DEG DEGREE RADIAN GRADIAN NORMAL SCI ENG FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 REAL a+bi r∠θ </pre>

Die auf eine Dezimalstelle gerundeten Ergebnisse sind wie folgt: Winkel A: 66,8°, Winkel B: 23,2°, Länge der Hypotenuse: 7,6 Meter.

Hyperbelfunktionen

sin⁻¹ cos⁻¹ tan⁻¹ (Tasten mit Mehrfachbelegung)

Durch wiederholtes Drücken dieser Tasten mit Mehrfachbelegung können Sie die entsprechenden Hyperbelfunktionen und ihre Umkehrfunktionen aufrufen. Auf hyperbolische Berechnungen hat der Winkelmodus keinen Einfluss.

Beispiel

Gleitkommamodus einstellen	mode enter	DEGREE RADIAN GRADIAN NORMAL SCI ENG FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 REAL a+bi r<0
	clear sin ⁻¹ sin ⁻¹ sin ⁻¹ 5) + 2 enter	sinh(5)+2 76.20321058
	← ← enter 2nd ↓ sin ⁻¹ sin ⁻¹ sin ⁻¹ sin ⁻¹ enter	sinh(5)+2 76.20321058 sinh ⁻¹ (5)+2 4.312438341

Logarithmus- und Exponentialfunktionen

\ln e^{\square} (Tasten mit Mehrfachbelegung)

\ln gibt den natürlichen Logarithmus \ln einer Zahl zur Basis e an. Das Argument der Funktion ist $\ln(\text{Wert})$.

$e \approx 2,718281828459$ für Berechnungen.

$e \approx 2,718281828$ für die Anzeige im Gleitkommamodus.

\ln \log gibt den Zehnerlogarithmus \log_{10} einer Zahl an. Das Argument der Funktion ist $\log(\text{Wert})$.

\ln \log \log gibt die \log BASE-Funktion als MathPrint™ Element an. Bei Bedarf sind die Argumente im klassischen Eintrag $\log\text{BASE}(\text{Wert}, \text{Basis})$.

e^{\square} gibt die angegebene Potenz von e an.

e^{\square} 10^{\square} gibt die angegebene Potenz von 10 an.

Beispiele

log	\ln \log \ln \log 1) enter	log(1) 0
ln	\ln \log 5) \times 2 enter	log(1) ln(5)*2 3.218875825
10^{\square}	clear e^{\square} 10^{\square} \ln \log \ln \log 2) enter \ln \log \ln \log e^{\square} 10^{\square} e^{\square} 10^{\square} 5) enter	$10^{\log(2)}$ log(10^5) 2 5

e [□]	clear e [□] 10 [□] .5 enter	e ^{.5} 1.648721271 DEG
----------------	--------------------------------------------------	------------------------------------

Statistik, Regressionen und Verteilungen

[data] [2nd] [stat-reg/distr]

[data] ermöglicht es Ihnen, Daten in Listen einzugeben und anschließend zu bearbeiten. (Siehe Abschnitt „Dateneditor“.)

[2nd] [stat-reg/distr] öffnet das Menü **STAT-REG** mit den folgenden Optionen.

Hinweise:

- Bei Regressionen werden die Regressionsdaten sowie die bivariaten Statistikangaben für die Daten in StatVars gespeichert (Menüeintrag 1).
- Eine Regression kann entweder in $f(x)$ oder $g(x)$ gespeichert werden. Die Regressionskoeffizienten werden mit maximaler Präzision angezeigt.

Wichtiger Hinweis zu den Ergebnissen: Viele Regressionsgleichungen verwenden dieselben Variablen **a**, **b**, **c** und **d**. Nach einer Regressionsberechnung bleiben diese und die bivariaten Statistikangaben für die betreffenden Daten im Menü **StatVars** gespeichert, bis Sie die nächste Statistik- oder Regressionsberechnung durchführen. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss daher berücksichtigt werden, welche Statistik- oder Regressionsberechnung zuletzt durchgeführt wurde. Als Hilfestellung wird dies in der Titelleiste angezeigt.

1:StatVars	Zeigt ein Untermenü mit den zuletzt berechneten statistischen Ergebnisvariablen an. Markieren Sie mit \odot und \ominus die gewünschte Variable und drücken Sie [enter], um sie auszuwählen. Wenn Sie diese Option wählen, bevor Sie die univariaten/bivariaten Statistikangaben oder eine Regression berechnet haben, wird ein entsprechender Hinweis gegeben.
2:1-VAR STATS	Analysiert statistische Daten aus einem einzigen Datensatz mit einer Messvariablen, x . Häufigkeitsdaten können ebenfalls enthalten sein.
3:2-VAR STATS	Analysiert Datenpaare aus zwei Datensätzen mit zwei Messvariablen: der unabhängigen Variablen x und der abhängigen Variablen y . Häufigkeitsdaten können ebenfalls enthalten sein. Hinweis: Die Funktion „2-Var Stats“ berechnet außerdem die lineare Regression und gibt das Ergebnis in dem entsprechenden Feld an. Die

	Funktion zeigt Werte für a (Steigung) und b (y-Achsenabschnitt) an, außerdem Werte für r^2 und r .
4:LinReg $ax+b$	Passt die Modellgleichung $y=ax+b$ nach der Methode der kleinsten Quadrate an die Daten an (bei mindestens zwei Datenpunkten). Die Funktion zeigt Werte für a (Steigung) und b (y-Achsenabschnitt) an, außerdem Werte für r^2 und r .
5:PropReg ax	Passt die Modellgleichung $y=ax$ nach der Methode der kleinsten Quadrate an die Daten an (bei mindestens einem Datenpunkt). Die Funktion zeigt den Wert für a an. Unterstützt Daten, die eine vertikale Gerade bilden, mit Ausnahme aller 0-Daten.
6:RecipReg $a/x+b$	Passt die Modellgleichung $y=a/x+b$ nach der Methode der kleinsten Quadrate an die Daten an (bei linearisierten Daten bei mindestens zwei Datenpunkten). Die Funktion zeigt Werte für a und b an, außerdem Werte für r^2 und r .
7:QuadraticReg	Passt das Polynom zweiten Grades $y=ax^2+bx+c$ an die Daten an. Die Funktion zeigt Werte für a , b und c an, außerdem einen Wert für R^2 . Bei drei Datenpunkten ist die Gleichung eine Polynom-Anpassung; bei vier oder mehr Datenpunkten wird eine Polynom-Regression verwendet. Es werden mindestens drei Datenpunkte benötigt.
8:CubicReg	Passt das Polynom dritten Grades $y=ax^3+bx^2+cx+d$ an die Daten an. Die Funktion zeigt Werte für a , b , c und d an, außerdem einen Wert für R^2 . Bei vier Punkten ist die Gleichung eine Polynom-Anpassung; bei fünf oder mehr Punkten wird eine Polynom-Regression verwendet. Es werden mindestens vier Punkte benötigt.
9:LnReg $a+b\ln x$	Passt die Modellgleichung $y=a+b \ln(x)$ nach der Methode der kleinsten Quadrate und mit den umgewandelten Werten $\ln(x)$ und y an die Daten an. Die Funktion zeigt Werte für a und b an, außerdem Werte für r^2 und r .
:PwrReg ax^b	Passt die Modellgleichung $y=ax^b$ nach der Methode der kleinsten Quadrate und mit den umgewandelten Werten $\ln(x)$ und $\ln(y)$ an die Daten an. Die Funktion zeigt Werte für a und b an, außerdem Werte für r^2 und r .

:ExpReg ab ^x	Passt die Modellgleichung $y=ab^x$ nach der Methode der kleinsten Quadrate und mit den umgewandelten Werten x und $\ln(y)$ an die Daten an. Die Funktion zeigt Werte für a und b an, außerdem Werte für r² und r .
:expReg ae ^(b·x)	Passt die Modellgleichung $y=a e^{(bx)}$ nach der Methode der kleinsten Quadrate an die Daten an (bei linearisierten Daten bei mindestens zwei Datenpunkten). Die Funktion zeigt Werte für a und b an, außerdem Werte für r² und r .

2nd [stat-reg/distr] \odot öffnet das Menü **DISTR** mit den folgenden Funktionen für Verteilungen:

1:Normalpdf	<p>Berechnet die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (pdf) für die Normalverteilung für einen bestimmten x-Wert. Die Standardwerte sind Mittelwert $\mu=0$ und Standardabweichung $\sigma=1$. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (pdf) lautet:</p> $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$
2:Normalcdf	<p>Berechnet für eine normalverteilte Zufallsgröße die kumulierte Wahrscheinlichkeit für den Bereich zwischen einer anzugebenden Untergrenze (LOWERbnd) und einer Obergrenze (UPPERbnd) für den anzugebenden Mittelwert μ und die Standardabweichung σ. Die Standardwerte sind: $\mu=0$; $\sigma=1$; LOWERbnd = -1E99; UPPERbnd = 1E99.</p> <p>Hinweis: -1E99 bis 1E99 entspricht -unendlich bis unendlich.</p>
3:invNormal	<p>Berechnet die inverse kumulative Normalverteilungsfunktion für eine bestimmte Fläche unter der Normalverteilungskurve, die durch den Mittelwert μ und die Standardabweichung σ festgelegt ist. Die Funktion berechnet den x-Wert, der zu einer Fläche gehört, die sich links vom x-Wert befindet. $0 \leq \text{Fläche} \leq 1$ muss wahr sein. Die Standardwerte sind Fläche=1, $\mu=0$ und $\sigma=1$.</p>
4:Binomialpdf	<p>Berechnet die Wahrscheinlichkeit für genau x Erfolge bei einer diskreten Binomialverteilung mit einer anzugebenden Anzahl der Stufen n</p>

	<p>(<i>numtrials</i>) und einer Erfolgswahrscheinlichkeit p. x ist eine nichtnegative ganze Zahl und kann mit den Optionen SINGLE (einzelner Wert), LIST (Liste) oder ALL (Liste aller Wahrscheinlichkeiten von 0 bis <i>numtrials</i>) eingegeben werden. $0 \leq p \leq 1$ muss wahr sein. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (pdf) lautet:</p> $f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$
5:Binomialcdf	<p>Berechnet die kumulierte Wahrscheinlichkeit für genau x Erfolge bei einer diskreten Binomialverteilung mit einer anzugebenden Anzahl der Stufen n (<i>numtrials</i>) und einer Erfolgswahrscheinlichkeit p. x kann eine nichtnegative ganze Zahl sein und mit den Optionen SINGLE (einzelner Wert), LIST (Liste) oder ALL (Liste aller kumulierten Wahrscheinlichkeiten) eingegeben werden. $0 \leq p \leq 1$ muss wahr sein.</p>
6:Poissonpdf	<p>Berechnet die Wahrscheinlichkeit für x Erfolge für die diskrete Poisson-Verteilung mit dem angegebenen Mittelwert mu (μ), bei dem es sich um eine reelle Zahl > 0 handeln muss. x kann eine nichtnegative ganze Zahl (SINGLE) oder eine Liste ganzer Zahlen (LIST) sein. Der Standardwert ist $mu=1$. Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (pdf) lautet:</p> $f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$
7:Poissoncdf	<p>Berechnet die kumulierte Wahrscheinlichkeit für x Erfolge für die diskrete Poisson-Verteilung mit dem angegebenen Mittelwert mu, bei dem es sich um eine reelle Zahl > 0 handeln muss. x kann eine nichtnegative ganze Zahl (SINGLE) oder eine Liste ganzer Zahlen (LIST) sein. Der Standardwert ist $mu=1$.</p>

Statistikergebnisse

Variablen	1-Var oder 2-Var	Definition
n	1-Var	Anzahl von x oder (x,y) Datenpunkten
\bar{x}	Beide	Mittelwert aller x -Werte
\bar{y}	2-Var	Mittelwert aller y -Werte
S_x	Beide	Stichproben-

Variablen	1-Var oder 2-Var	Definition
		Standardabweichung von x
S_y	2-Var	Stichproben-Standardabweichung von y
σ_x	Beide	Standardabweichung der Grundgesamtheit von x
σ_y	2-Var	Standardabweichung der Grundgesamtheit von y
Σx oder Σx^2	Beide	Summe aller x - oder x^2 -Werte
Σy oder Σy^2	2-Var	Summe aller y - oder y^2 -Werte
Σxy	2-Var	Summe von $(x \cdot y)$ für alle xy -Paare
a	2-Var	Steigung der linearen Regression
b	2-Var	y -Achsenabschnitt der linearen Regression
r^2 oder r	2-Var	Korrelationskoeffizient
x'	2-Var	Ermittelt bei Eingabe eines y -Werts anhand von a und b den voraussichtlichen x -Wert.
y'	2-Var	Ermittelt bei Eingabe eines x -Werts anhand von a und b den voraussichtlichen y -Wert.
$\min X$ oder $\max X$	Beide	Minimum oder Maximum der x -Werte
Q_1	1-Var	Median der Elemente zwischen $\min X$ und Med (1. Quartil)
Med	1-Var	Median aller Datenpunkte
Q_3	1-Var	Median der Elemente zwischen Med und $\max X$ (3. Quartil)
$\min Y$ oder $\max Y$	2-Var	Minimum oder Maximum der y -Werte

So definieren Sie statistische Datenpunkte:

1. Geben Sie in L1, L2 oder L3 Daten ein. (Siehe Abschnitt „Dateneditor“.)

Hinweis: Bei den Häufigkeitswerten können auch Dezimalzahlen eingegeben werden. Dies ist nützlich, wenn Sie die Häufigkeiten als Prozentwerte oder als Anteile eingeben, die zusammen 1 ergeben. Die Standardabweichung S_x der Stichprobe ist in diesem Fall jedoch nicht definiert, und für den betreffenden Wert

wird S_x =Error angezeigt. Alle anderen Statistikwerte werden ordnungsgemäß angezeigt.

- Drücken Sie **2nd** [stat-reg/distr]. Wählen Sie **1-Var** oder **2-Var** und drücken Sie **enter**.
- Wählen Sie L1, L2 oder L3 sowie die Häufigkeit aus.
- Drücken Sie **enter**, um das Variablenmenü anzuzeigen.
- Um Daten zu löschen, drücken Sie **data** **data**, wählen die zu löschende Liste aus und drücken **enter**.

Beispiel für univariate Statistik

Finden Sie den Mittelwert von {45,55,55,55}.

Alle Daten löschen	data data \downarrow \downarrow \downarrow	
Daten	enter 45 \downarrow 55 \downarrow 55 \downarrow 55 enter	
Statistik	2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr]	
	2 (wählt 1-VAR STATS) \downarrow \downarrow	
	enter	
Statistikvariable	2 enter	
	x 2 enter	

Beispiel für bivariate Statistik

Daten: (45,30); (55,25). Ermitteln Sie: x' (45).

Alle Daten löschen	<code>data</code> <code>data</code> \odot \odot \odot	<code>CLR</code> FORMULA OPS 2 \uparrow Clear L2 3:Clear L3 4 \uparrow Clear ALL
Daten	<code>enter</code> 45 \odot 55 \odot \uparrow 30 \odot 25 \odot	<code>L1</code> 45 <code>L3</code> DEG <code>L5</code> 45 30 55 25 ----- L2(3)=
Statistik	<code>2nd</code> [stat-reg/distr]	<code>STAT-REG</code> DEG DISTR 1:StatVars 2:1-VAR STATS 3 \downarrow 2-VAR STATS
	3 (wählt 2-VAR STATS) \odot \odot \odot	2-VAR STATS DEG \uparrow xDATA: <code>L1</code> L2 L3 yDATA: L1 <code>L2</code> L3 FREQ: ONE L1 L2 L3 CALC
StatVars	<code>enter</code> <code>2nd</code> [quit] <code>2nd</code> [stat-reg/distr] 1 \odot \odot \odot \odot \odot \odot	2-Var:L1,L2,1 DEG \uparrow x'(:y'(\downarrow minX=45
	<code>enter</code> 45 <code>]</code> <code>enter</code>	x' (45) DEG \wedge 15

Aufgabe

Rudi hat bei den letzten vier Klassenarbeiten die folgenden Noten bekommen. Die Arbeiten 2 und 4 werden jeweils mit 0,5 gewichtet, die Arbeiten 1 und 3 jeweils mit 1.

Arbeit	1	2	3	4
Punktzahl	12	13	10	11
Koeffizient	1	0,5	1	0,5

- Ermitteln Sie Rudis Durchschnittsnote (gewichteter Durchschnitt).
- Wofür steht der vom Rechner ermittelte Wert n ? Wofür steht der vom Rechner ermittelte Wert Σx ?

Zur Erinnerung: Der gewichtete Durchschnitt lautet

$$\frac{\Sigma x}{n} = \frac{(12)(1)+(13)(0,5)+(10)(1)+(11)(0,5)}{1+0,5+1+0,5}$$

- Aus Versehen hat der Lehrer Rudi bei der vierten Arbeit vier Punkte zu wenig gegeben. Ermitteln Sie Rudis neue Durchschnittsnote.

data data ↵ ↵ ↵	DEG CLR FORMULA OPS 2↵Clear L2 3↵Clear L3 4↵Clear ALL																				
enter data ↵ ↵ ↵ ↵ ↵	DEG CLR FORMULA OPS 3↵Clear L2 Frmla 4↵Clear L3 Frmla 5↵Clear ALL																				
enter 12 ↵ 13 ↵ 10 ↵ 11 ↵ ↵ 1 ↵ .5 ↵ 1 ↵ .5 enter	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>DEG</td><td>L3</td></tr> <tr><td>13</td><td>0.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>-----</td><td>-----</td><td></td><td></td></tr> </table> L2(5)=	L1	L2	DEG	L3	13	0.5			10	1			11	0.5			-----	-----		
L1	L2	DEG	L3																		
13	0.5																				
10	1																				
11	0.5																				
-----	-----																				
2nd [stat-reg/distr]	DEG STAT-REG DISTR 1↵Stat Vars 2↵1-VAR STATS 3↵2-VAR STATS																				
2 ↵ ↵ ↵ enter	DEG 1-VAR STATS ↑ DATA: L1 L2 L3 FREQ: ONE L1 L2 L3 CALC																				
enter	DEG 1-Var: L1, L2 1↵n=3 2↵x=11.333333333 3↵Sx=Error																				

Rudis auf zwei Dezimalstellen gerundete Durchschnittsnote (\bar{x}) ist 11,33.

Der vom Rechner angegebene Wert n steht für die Summe der Gewichtungsfaktoren.

$$n = 1 + 0,5 + 1 + 0,5.$$

Σx steht für die gewichtete Summe der Punktzahlen.

$$(12)(1) + (13)(0,5) + (10)(1) + (11)(0,5) = 34.$$

Ändern Sie Rudis letzte Note von 11 auf 15 Punkte.

data ↵ ↵ ↵ 15 enter	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>DEG</td><td>L3</td></tr> <tr><td>13</td><td>0.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>0.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>-----</td><td>-----</td><td></td><td></td></tr> </table> L1(5)=	L1	L2	DEG	L3	13	0.5			10	1			15	0.5			-----	-----		
L1	L2	DEG	L3																		
13	0.5																				
10	1																				
15	0.5																				
-----	-----																				
2nd [stat-reg/distr] 2 ↵ ↵ ↵ enter enter	DEG 1-Var: L1, L2 1↵n=3 2↵x=12 3↵Sx=Error																				

Wenn der Lehrer bei der vierten Arbeit vier Punkte mehr vergibt, hat Rudi einen Durchschnitt von 12 Punkten.

Aufgabe

Die nachstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse eines Bremsstests.

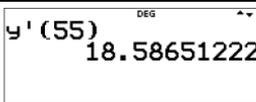
Test Nr.	1	2	3	4
Geschwindigkeit (km/h)	33	49	65	79
Bremsweg (m)	5,30	14,45	20,21	38,45

Schätzen Sie anhand der Korrelation von Geschwindigkeit und Bremsweg den Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von 55 km/h.

Ein von Hand gezeichnetes Streudiagramm der Daten lässt einen linearen Zusammenhang vermuten. Der Rechner ermittelt nach der Methode der kleinsten Quadrate die Ausgleichsgerade $y' = ax' + b$ für die Daten aus den Listen.

data data	
enter 33 49 65 79 5.3 14.45 20.21 38.45 enter	
2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr]	
3 (wählt 2-VAR STATS) ↻ ↻ ↻	
enter	
Blättern Sie mit ↻ zu a und b.	
Drücken Sie ↻, bis y' markiert ist.	

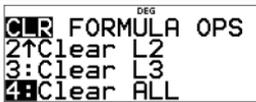
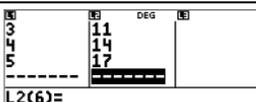
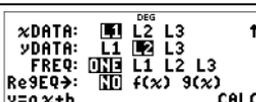
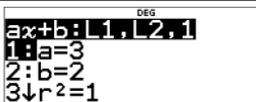
Die Ausgleichsgerade $y' = 0,67732519x' - 18,66637321$ modelliert einen linearen Zusammenhang der Daten.

enter 55 \square enter	
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Für ein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 55 km/h ergibt das lineare Modell einen Bremsweg von 18,59 Meter.

Regression – Beispiel 1

Berechnen Sie eine lineare Regression ($ax+b$) für die folgenden Daten: {1,2,3,4,5}; {5,8,11,14,17}.

Alle Daten löschen	data data \odot \odot \odot	
Daten	enter 1 \odot 2 \odot 3 \odot 4 \odot 5 \odot \downarrow 5 \odot 8 \odot 11 \odot 14 \odot 17 enter	
Regression	2nd [quit] 2nd [stat-reg/distr] \odot \odot \odot	
	enter	
	\odot \odot \odot \odot enter Drücken Sie \odot , um alle Ergebnisvariablen zu untersuchen.	

Regression – Beispiel 2

Berechnen Sie eine exponentielle Regression für die folgenden Daten:

- $L1 = \{0,1,2,3,4\}$; $L2 = \{10,14,23,35,48\}$
- Ermitteln Sie den Durchschnitt der Daten in L2.
- Vergleichen Sie die Werte der exponentiellen Regression mit L2.

Alle Daten löschen	<code>data</code> <code>data</code> 4	
Daten	0 \leftarrow 1 \leftarrow 2 3 \leftarrow 4 10 \leftarrow 14 \leftarrow 23 \leftarrow 35 \leftarrow 48 <code>enter</code>	
Regression	<code>2nd</code> [stat-reg/distr] \leftarrow \leftarrow	
Speichern Sie die Regressionsgleichung unter f(x) im Menü <code>table</code> .	<code>enter</code> \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow <code>enter</code> <code>table</code>	
Regressionsgleichung	<code>enter</code>	
Ermitteln Sie über das Menü StatVars den Durchschnitt (\bar{y}) der Daten in L2.	<code>2nd</code> [stat-reg/distr] 1 (wählt StatVars) \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow	<p>Beachten Sie, dass in der Titelleiste Ihre letzte Statistik- bzw. Regressionsberechnung angezeigt wird.</p>
Untersuchen Sie die Wertetabelle der Regressionsgleichung.	<code>table</code> 1	
	<code>enter</code> \leftarrow 0 <code>enter</code> 1 <code>enter</code>	
	<code>enter</code> <code>enter</code>	

Warnung: Wenn Sie nun die bivariate Statistik (2-Var Stats) für Ihre Daten berechnen, werden die Variablen **a** und **b** (sowie **r** und **r²**) auf Grundlage einer linearen Regression berechnet. Wenn nach einer Regressionsberechnung die Regressionskoeffizienten (a, b, c, d) und r-Werte im Menü **StatVars** erhalten bleiben sollen, sollten Sie anschließend also nie die bivariate Statistik neu berechnen.

Verteilung – Beispiel

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für x {3,6,9} Erfolge bei einer Binomialverteilung mit 20 Versuchen und einer Erfolgswahrscheinlichkeit von 0,6. Geben Sie die x-Werte in der Liste L1 ein, speichern Sie die Ergebnisse in L2 und ermitteln Sie anschließend die Summe der Wahrscheinlichkeiten und speichern Sie sie in der Variablen **t**.

Alle Daten löschen	data data ↵ ↵ ↵	
Daten	enter 3 ↵ 6 ↵ 9 enter	
DISTR	2nd [stat-reg/distr] ↓ ↵ ↵ ↵	
	enter ↓	
	enter 20 ↵ 0.6	
	enter ↵ ↵	
	enter	
	data ↓ 4 ↓ enter	
	enter ↓ ↓ ↓ ↓ enter enter	

Wahrscheinlichkeit



2nd [random]

ist eine Taste mit Mehrfachbelegung, die bei wiederholtem Drücken die folgenden Optionen aufruft:

!	Die Fakultät $n!$ ist das Produkt von positiven ganzen Zahlen von 1 bis n . Der Wert von n muss eine positive ganze Zahl ≤ 69 sein. Wenn $n = 0$, $n! = 1$
nCr	Berechnet die Anzahl der möglichen Kombinationen , wenn die nichtnegativen ganzen Zahlen n und r bekannt sind. Die Reihenfolge der Elemente ist unwichtig (wie etwa bei einem Blatt Karten, das man auf der Hand hat).
nPr	Berechnet die Anzahl der möglichen Permutationen von n Elementen, wenn jeweils r davon entnommen werden und die nichtnegativen ganzen Zahlen n und r bekannt sind. Dabei kommt es auf die Reihenfolge der Elemente an (wie etwa beim Ausgang eines Rennens).

2nd [random] zeigt ein Menü mit den folgenden Optionen an:

rand	Erzeugt eine zufällige reelle Zahl zwischen 0 und 1. Um zu steuern, welche Folge von Zufallszahlen erzeugt wird, speichern Sie eine ganze Zahl (Startwert) ≥ 0 in rand . Der Startwert wird bei jeder Erzeugung einer Zufallszahl zufällig neu ausgewählt.
randint(	Erzeugt eine zufällige ganze Zahl zwischen zwei ganzen Zahlen A und B , wobei $A \leq \text{randint} \leq B$. Die Argumente der Funktion sind: randint(ganzeZahlA, ganzeZahlB)

Beispiele

!	4 enter	4 ! 24
nCr	52 5 enter	52 nCr 5 2598960

nPr	8 $\frac{nCr}{nPr}$ $\frac{nCr}{nPr}$ $\frac{nCr}{nPr}$ 3 $\frac{nCr}{nPr}$	4! DEG 24 52 nCr 5 2598960 8 nPr 3 336
Wert in rand speichern	5 $\frac{nCr}{nPr}$ $\frac{nCr}{nPr}$ [random]	RANDOM DEG 1:rand 2:randint(
	1 (wählt rand) $\frac{nCr}{nPr}$	52 nCr 5 DEG 8 nPr 3 2598960 5→rand 336 5
rand	$\frac{nCr}{nPr}$ [random] 1 $\frac{nCr}{nPr}$	8 nPr 3 DEG 336 5→rand 5 rand 0.000093165
randint(	$\frac{nCr}{nPr}$ [random] 2 3 $\frac{nCr}{nPr}$ [,] 5 $\frac{nCr}{nPr}$ $\frac{nCr}{nPr}$	5→rand DEG 5 rand 5 0.000093165 randint(3,5) 5

Aufgabe

In einer Eisdiele haben Sie die Wahl zwischen 25 Sorten hausgemachter Eiscreme. Sie möchten sich einen Becher mit drei verschiedenen Sorten bestellen. Wie viele verschiedene Sortenkombinationen können Sie in einem schönen Sommer insgesamt ausprobieren?

clear		25 nCr 3 DEG 2300
25 $\frac{nCr}{nPr}$ $\frac{nCr}{nPr}$ 3 $\frac{nCr}{nPr}$		

Insgesamt gibt es 2300 unterschiedliche Kombinationen für Ihren Eisbecher!

Mathematische Werkzeuge

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Verwendung der Rechner-Werkzeuge, wie Datenlisten, Funktionen und Umrechnungen.

Gespeicherte Operationen

2nd [op] **2nd** [set op]

2nd [set op] dient zum Speichern einer Operation.

2nd [op] fügt eine Operation im Hauptbildschirm ein.

So speichern Sie eine Operation und rufen sie wieder ab:

1. Drücken Sie **2nd** [set op].
2. Geben Sie eine beliebige Kombination aus Zahlen, Operationen und/oder Werten ein.
3. Drücken Sie **enter**, um die Operation zu speichern.
4. Drücken Sie **2nd** [op], um die gespeicherte Operation wieder abzurufen und sie auf das letzte Ergebnis oder die aktuelle Eingabe anzuwenden.

Wenn Sie **2nd** [op] direkt auf ein Ergebnis von **2nd** [op] anwenden, wird der auf $n=1$ gesetzte Iterationszähler erhöht.

Beispiele

Operation löschen	2nd [set op] Wenn bereits eine Operation gespeichert ist, drücken Sie clear , um sie zu löschen.	
Operation speichern	x 2 + 3	
	enter	
Operation abrufen	4 2nd [op]	
	2nd [op]	

	$\boxed{2nd}$ \boxed{op}	$4*2+3 \quad n=1 \quad \overset{\wedge}{11}$ $11*2+3 \quad n=2 \quad \overset{\wedge}{25}$ $25*2+3 \quad n=3 \quad \overset{\wedge}{53}$
Operation neu definieren	\boxed{clear} $\boxed{2nd}$ $\boxed{set\ op}$ \boxed{clear} $\boxed{x^2}$ \boxed{enter}	$OP=^2$
Operation abrufen	$5 \boxed{2nd}$ \boxed{op} $20 \boxed{2nd}$ \boxed{op}	$5^2 \quad n=1 \quad \overset{\wedge}{25}$ $20^2 \quad n=1 \quad \overset{\wedge}{400}$

Aufgabe

In einem Geschäft können Sie Treuepunkte sammeln, die Sie in diverse Geschenke einlösen können. Für jeden Einkauf erhalten Sie in Ihrer mobilen App 35 Punkte. Sie würden gerne Musik herunterladen, was 275 Punkte kostet. Wie viele Einkäufe sind dafür notwendig? Zurzeit haben Sie 0 Punkte.

$\boxed{2nd}$ $\boxed{set\ op}$ \boxed{clear} $\boxed{+}$ 35 \boxed{enter}	$OP=+35$
$0 \boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op}	$0+35 \quad n=1 \quad \overset{\wedge}{35}$ $35+35 \quad n=2 \quad \overset{\wedge}{70}$ $70+35 \quad n=3 \quad \overset{\wedge}{105}$ $105+35 \quad n=4 \quad \overset{\wedge}{140}$
$\boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op} $\boxed{2nd}$ \boxed{op}	$140+35 \quad n=5 \quad \overset{\wedge}{175}$ $175+35 \quad n=6 \quad \overset{\wedge}{210}$ $210+35 \quad n=7 \quad \overset{\wedge}{245}$ $245+35 \quad n=8 \quad \overset{\wedge}{280}$

Nach 8 Einkäufen in dem Geschäft haben Sie 280 Punkte, was genug für Ihren Download ist!

Dateneditor und Listenformeln

\boxed{data}

Durch Drücken von \boxed{data} wird der Dateneditor angezeigt, in dem Sie Daten in bis zu 3 Listen eingeben können (L1, L2, L3). Jede Liste kann bis zu 50 Elemente enthalten.

Hinweis: Diese Funktion steht nur im Modus DEC zur Verfügung.

Drücken Sie beim Bearbeiten einer Liste \boxed{data} , um die folgenden Menüs aufzurufen:

CLR	FORMULA	OPS
1:Clear L1	1:Add/Edit Frmla	1:Sort Sm-Lg...
2:Clear L2	2:Clear L1 Frmla	2:Sort Lg-Sm...
3:Clear L3	3:Clear L2 Frmla	3:Sequence...
4:Clear ALL	4:Clear L3 Frmla	4:Sum List...
	5:Clear ALL	

Daten eingeben und bearbeiten

- Mit \leftarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow können Sie eine Zelle im Dateneditor hervorheben und dann einen Wert eingeben.
- Moduseinstellungen wie Zahlenformat, Fest-/Gleitkommamodus und Winkelmodus haben Einfluss auf die Anzeige eines Zellwerts.
- Brüche, Wurzeln und π -Werte werden angezeigt.
- Drücken Sie:
 - $\boxed{\text{sto}\rightarrow}$ in der Bearbeitungszeile einer Zelle, um den Wert der Zelle in einer Variablen zu speichern.
 - $\boxed{\leftarrow\rightarrow}$, um das Zahlenformat zu wechseln, wenn eine Zelle hervorgehoben ist.
 - $\boxed{\text{delete}}$, um eine Zelle zu löschen.
 - $\boxed{\text{enter}}$ $\boxed{\text{clear}}$, um die Bearbeitungszeile einer Zelle zu löschen.
 - $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{quit}}$, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.
 - $\boxed{2\text{nd}}$ \leftarrow , um zum Anfang einer Liste zu springen.
 - $\boxed{2\text{nd}}$ \rightarrow , um zum Ende einer Liste zu springen.
- Verwenden Sie das Menü **CLR**, um Daten aus einer Liste zu löschen.

Listenformeln (Menü FORMULA)

- Drücken Sie im Dateneditor $\boxed{\text{data}}$ \rightarrow , um das Menü **FORMULA** aufzurufen. Wählen Sie den geeigneten Menüeintrag, um in der hervorgehobenen Spalte eine Listenformel hinzuzufügen oder zu bearbeiten oder um Formeln aus einer bestimmten Liste zu löschen.
- Wenn eine Datenzelle hervorgehoben ist, wird durch Drücken von $\boxed{\text{sto}\rightarrow}$ der Formelbearbeitungszustand geöffnet.
- Im Formelbearbeitungszustand wird durch Drücken von $\boxed{\text{data}}$ ein Menü angezeigt, mit dem L1, L2 oder L3 in die Formel eingefügt werden kann.
- Formeln dürfen keinen Zirkelverweis wie $L1=L1$ enthalten.
- Wenn eine Liste eine Formel enthält, wird in der Bearbeitungszeile der umgekehrte Zellname angezeigt. Zellen werden aktualisiert, wenn referenzierte Listen aktualisiert werden.
- Um eine Formelliste zu löschen, löschen Sie zuerst die Formel und dann die Liste.
- Wenn $\boxed{\text{sto}\rightarrow}$ in einer Listenformel verwendet wird, wird das letzte Element der berechneten Liste in der Variablen gespeichert. Listen können nicht gespeichert werden.

- In den Listenformeln können alle Rechnerfunktionen verwendet und reelle Zahlen eingesetzt werden.

Optionen (Menü OPS)

Drücken Sie im Dateneditor **[data]** \downarrow , um das Menü **OPS** aufzurufen. Wählen Sie den geeigneten Menüeintrag, um:

- Werte vom kleinsten bis zum größten oder vom größten bis zum kleinsten zu sortieren.
- eine Folge von Werten zu erstellen, um eine Liste zu füllen.
- die Elemente in einer Liste zu summieren und sie zur weiteren Untersuchung in einer Variablen zu speichern.

Beispiel

L1	<p>[data] [data] 4</p> <p>[data] 1 $\frac{\square}{\square}$ 4 \downarrow</p> <p>2 $\frac{\square}{\square}$ 4 \downarrow</p> <p>3 $\frac{\square}{\square}$ 4 \downarrow</p> <p>4 $\frac{\square}{\square}$ 4 enter</p>	
Formel	<p>\downarrow [data] \downarrow</p>	
	<p>enter</p>	
	<p>[data]</p>	
	<p>enter [2nd] [f<->d]</p>	
	<p>enter</p>	
Eine Liste mit einer Folge füllen	<p>\downarrow [data] \downarrow 3 \downarrow \downarrow</p> <p>enter</p>	

	π $\frac{1}{x}$ x^{y^z} enter 1 enter 4 enter 1 enter	DEG EXPR IN $x:\pi x$ ↑ START $x:1$ END $x:4$ STEP SIZE:1 SEQUENCE FILL
	enter	DEG L1 0.25 L2 L3 1/4 0.5 2π 1/2 0.5 3π 3/4 0.75 4π 1 1 L3(1)=π
Die Summe von L1 in der Variablen z speichern	data ↓ 4 enter	DEG SUM LIST SUM LIST: L1 L2 L3 CALC
	enter → → → enter enter	DEG SUM LIST SUM OF LIST=5/2 STORE: No x y z t a b c d DONE

Aufgabe

An einem Novembertag gibt ein Wetterbericht im Internet die folgenden Temperaturen an.

Paris, Frankreich 8°C

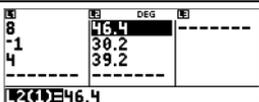
Moskau, Russland -1°C

Montreal, Kanada 4°C

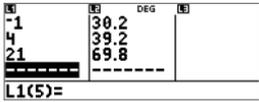
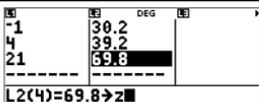
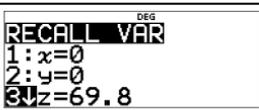
Rechnen Sie diese Temperaturen von Grad Celsius in Grad Fahrenheit um. (Siehe hierzu auch den Abschnitt „Umrechnungen“.)

Zur Erinnerung: $F = \frac{9}{5} C + 32$

data data 4 data → 5	DEG CLR FORMULA OPS 2↑Clear L2 3:Clear L3 4:Clear ALL
8 → (-) 1 → 4 → →	DEG CLR FORMULA OPS 3↑Clear L2 Frmla 4:Clear L3 Frmla 5:Clear ALL
	DEG L1 L2 L3 8 -1 4 L2(1)=
data → 1	DEG L1 L2 L3 8 -1 4 AL2=

9 \div 5 \times data 1 + 32	
enter	

Im australischen Sydney ist es 21°C warm. Ermitteln Sie die Temperatur in Grad Fahrenheit und speichern Sie sie in der Variablen z.

 \leftarrow \leftarrow 21 enter	
  enter 2nd  sto \rightarrow $x^{y \neq f}$ x^{abcd} $x^{y \neq f}$ x^{abcd}	
enter 2nd [recall] \leftarrow \leftarrow	

Funktionstabelle

table zeigt ein Menü mit den folgenden Optionen an:

1:Add/Edit Func	Hiermit können Sie die Funktion $f(x)$ oder $g(x)$ oder beide definieren und eine Wertetabelle erzeugen. $\leftarrow \rightarrow$ auf einem Wert in der Tabelle schaltet das Zahlenformat um.
2:f(	Fügt die vorhandene Funktion f in einen Eingabebereich wie etwa den Hauptbildschirm ein, um ihren Wert an einer bestimmten Stelle zu ermitteln (z. B. $f(2)$).
3:g(	Fügt die vorhandene Funktion g in einen Eingabebereich wie etwa den Hauptbildschirm ein, um ihren Wert an einer bestimmten Stelle zu ermitteln (z. B. $g(3)$).

Die Funktionstabelle ermöglicht es Ihnen, eine definierte Funktion tabellarisch darzustellen. So richten Sie eine Funktionstabelle ein:

1. Drücken Sie **table** und wählen Sie **Add/Edit Func**.
2. Geben Sie eine oder zwei Funktionen ein und drücken Sie **enter**.

3. Legen Sie Anfangswert, Schrittweite und/oder die Optionen „Auto“ und „ask-x“ für die Tabelle fest und drücken Sie **enter**.

Die Tabelle wird auf Grundlage Ihrer Eingaben angezeigt. Die Tabellenergebnisse werden nur als reelle Zahlen im Modus DEG angezeigt. Komplexe Funktionen werden nur auf dem Hauptbildschirm ausgewertet.

Start	Legt den Anfangswert für die unabhängige Variable x fest.
Step	Legt die Schrittweite für die unabhängige Variable x fest. Die Schrittweite kann positiv oder negativ sein.
Auto	Der Rechner erzeugt ausgehend von Anfangswert und Schrittweite automatisch eine Folge von Werten.
Ask-x	Hiermit können Sie eine Tabelle von Hand zusammenstellen, indem Sie einzelne Werte für die unabhängige Variable x eingeben. Die Tabelle hat höchstens drei Zeilen, Sie können die x -Werte jedoch nach Bedarf überschreiben, um mehr Ergebnisse zu sehen.

Hinweis: Drücken Sie in der Ansicht Funktionstabelle **clear**, um den Assistenten zum Einrichten von Tabellen nach Bedarf anzuzeigen und zu bearbeiten.

Aufgabe

Ermitteln Sie anhand einer Wertetabelle den Scheitelpunkt der Parabel $y = x(36 - x)$.

Zur Erinnerung: Der Scheitelpunkt ist derjenige Punkt auf der Parabel, der gleichzeitig auch auf ihrer Symmetrieachse liegt.

<table border="1"> <tr> <td>table</td> <td>1</td> <td>clear</td> </tr> <tr> <td>x^{y+z}</td> <td>(</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>x_{abcd}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>)</td> <td></td> </tr> </table>	table	1	clear	x^{y+z}	(36		-	x_{abcd})		$f(x) = x(36 - x)$
table	1	clear											
x^{y+z}	(36											
	-	x_{abcd}											
)												
<table border="1"> <tr> <td>enter</td> <td>clear</td> <td>enter</td> </tr> </table>	enter	clear	enter	TABLE SETUP Start=0 Step=1 AUTO $x = ?$									
enter	clear	enter											
<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </table>	15	3	3	TABLE SETUP Start=15 Step=3 AUTO $x = ?$									
15	3	3											
<table border="1"> <tr> <td>enter</td> </tr> </table>	enter	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$f(x)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>315</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>324</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>315</td> </tr> </tbody> </table>	x	$f(x)$	15	315	18	324	21	315			
enter													
x	$f(x)$												
15	315												
18	324												
21	315												

Nach einer Suche in der Nähe von $x = 18$ scheint $(18,324)$ der Scheitelpunkt der Parabel zu sein, da es sich anscheinend um denjenigen Punkt der Folge der Funktionswerte handelt, an dem sich die Werte umkehren. Um die Umgebung von $x = 18$ genauer zu untersuchen, wählen Sie nun sukzessive kleinere Schrittweiten, um näher bei $(18,324)$ gelegene Punkte zu sehen.

Aufgabe

Ein gemeinnütziger Verein hat 3600 Euro für die örtliche Suppenküche gesammelt. Diese soll nun monatlich 450 Euro erhalten, bis kein Geld mehr da ist. Wie lange reicht das Geld?

Zur Erinnerung: Wenn $x =$ Anzahl der Monate und $y =$ restliches Geld, dann ist $y = 3600 - 450x$.

<table border="1"> <tr><td>table</td><td>1</td></tr> <tr><td>clear</td><td></td></tr> <tr><td>3600</td><td>$-$ 450 $\times^{\frac{y=f}{abcd}}$</td></tr> <tr><td>enter</td><td>clear enter</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>enter</td><td>enter</td></tr> </table>	table	1	clear		3600	$-$ 450 $\times^{\frac{y=f}{abcd}}$	enter	clear enter	0	1	enter	enter	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">$f(x) = 3600 - 450x$</td></tr> <tr><td colspan="2">↓</td></tr> </table>	DEG		$f(x) = 3600 - 450x$		↓				
table	1																					
clear																						
3600	$-$ 450 $\times^{\frac{y=f}{abcd}}$																					
enter	clear enter																					
0	1																					
enter	enter																					
DEG																						
$f(x) = 3600 - 450x$																						
↓																						
<table border="1"> <tr><td>enter</td><td>clear</td><td>enter</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>↓</td></tr> <tr><td>enter</td><td>enter</td><td></td></tr> </table>	enter	clear	enter	0	1	↓	enter	enter		<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">TABLE SETUP</td></tr> <tr><td>Start</td><td>=0</td></tr> <tr><td>Step</td><td>=1</td></tr> <tr><td>Auto</td><td>☒ = ?</td></tr> <tr><td colspan="2">CALC</td></tr> </table>	DEG		TABLE SETUP		Start	=0	Step	=1	Auto	☒ = ?	CALC	
enter	clear	enter																				
0	1	↓																				
enter	enter																					
DEG																						
TABLE SETUP																						
Start	=0																					
Step	=1																					
Auto	☒ = ?																					
CALC																						
Geben Sie einen Schätzwert ein und drücken Sie enter .	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td>x</td><td>f(x)</td></tr> <tr><td>2</td><td>2700</td></tr> <tr><td>7</td><td>450</td></tr> <tr><td>8</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="2">x=8</td></tr> </table>	DEG		x	f(x)	2	2700	7	450	8	0	x=8										
DEG																						
x	f(x)																					
2	2700																					
7	450																					
8	0																					
x=8																						
Berechnen Sie den Wert von $f(8)$ auf dem Hauptbildschirm. 2nd [quit] table	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">FUNCTION TABLE</td></tr> <tr><td>1:</td><td>Add/Edit Func</td></tr> <tr><td>2:</td><td>f(</td></tr> <tr><td>3:</td><td>g(</td></tr> </table>	DEG		FUNCTION TABLE		1:	Add/Edit Func	2:	f(3:	g(
DEG																						
FUNCTION TABLE																						
1:	Add/Edit Func																					
2:	f(
3:	g(
2 wählt f 8] enter	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">f(8)</td></tr> <tr><td colspan="2">0</td></tr> </table>	DEG		f(8)		0																
DEG																						
f(8)																						
0																						

Die Unterstützung von 450 Euro kann acht Monate lang gewährt werden, wie die Wertetabelle zeigt: $y(8) = 3600 - 450(8) = 0$.

Aufgabe

Ermitteln Sie den Schnittpunkt der Geraden $f(x) = -2x + 5$ und $g(x) = x - 4$.

<table border="1"> <tr><td>table</td><td>1</td><td>clear</td><td>(-)</td><td>2</td><td>$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$</td><td>+</td><td>5</td></tr> </table>	table	1	clear	(-)	2	$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$	+	5	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">$f(x) = -2x + 5$</td></tr> <tr><td colspan="2">↓</td></tr> </table>	DEG		$f(x) = -2x + 5$		↓	
table	1	clear	(-)	2	$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$	+	5								
DEG															
$f(x) = -2x + 5$															
↓															
<table border="1"> <tr><td>enter</td><td>clear</td><td>$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$</td><td>-</td><td>4</td></tr> </table>	enter	clear	$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$	-	4	<table border="1"> <tr><td colspan="2">DEG</td></tr> <tr><td colspan="2">$g(x) = x - 4$</td></tr> <tr><td colspan="2">↓</td></tr> </table>	DEG		$g(x) = x - 4$		↓				
enter	clear	$\times^{\frac{y=f}{abcd}}$	-	4											
DEG															
$g(x) = x - 4$															
↓															

enter 2 enter 1 Wählen Sie Auto enter enter	
enter ↵	

Die beiden Geraden schneiden sich an $(x,y) = (3,-1)$.

Zahlensysteme

2nd [base n]

Umwandeln der Basis

2nd [base n] öffnet das Menü **CONVR**, mit dem Sie eine reelle Zahl in die Darstellung in einem anderen Zahlensystem umwandeln können.

1:► Hex	Umwandlung ins Hexadezimalsystem (Basis 16)
2:► Bin	Umwandlung ins Binärsystem (Basis 2)
3:► Dec	Umwandlung ins Dezimalsystem (Basis 10)
4:► Oct	Umwandlung ins Oktalsystem (Basis 8)

Festlegen der Basis

2nd [base n] Ⓞ öffnet das Menü **TYPE**, mit dem Sie unabhängig vom aktiven Zahlensystem eine Zahl mit einer bestimmten Basis eingeben können.

1:h	Gibt an, dass es sich um eine ganze Zahl im Hexadezimalsystem handelt.
2:b	Gibt an, dass es sich um eine ganze Zahl im Binärsystem handelt.
3:d	Gibt an, dass es sich um eine Zahl im Dezimalsystem handelt.
4:o	Gibt an, dass es sich um eine ganze Zahl im Oktalsystem handelt.

Beispiele im Modus DEC

Hinweis: Der Modus kann auf DEC, BIN, OCT oder HEX eingestellt werden. Siehe Abschnitt „Modi“.

d ► Hex	clear 127 2nd [base n] 1 enter	
---------	-----------------------------------	--

h ▶ Bin	clear 2nd [F] 2nd [F] 2nd [base n] 1 2nd [base n] 2 enter	
b ▶ Oct	clear 1000000 2nd [base n] 2 2nd [base n] 4 enter	
o ▶ Dec	(←) enter enter	

Boolesche Logik

2nd [base n] (↻) öffnet das Menü **LOGIC**, in dem Sie auf die Operatoren der Booleschen Logik zugreifen können.

1:and	Bitweise Konjunktion (AND) zweier ganzer Zahlen
2:or	Bitweise Disjunktion (OR) zweier ganzer Zahlen
3:xor	Bitweise Kontravalenz (XOR) zweier ganzer Zahlen
4:xnor	Bitweise Äquivalenz (XNOR) zweier ganzer Zahlen
5:not(	Logische Negation (NOT) einer Zahl
6:2's(	Zweierkomplement einer Zahl
7:nand	Bitweise NAND-Verknüpfung zweier ganzer Zahlen

Beispiele

Modus BIN: and, or	clear mode (↻) (↻) (↻) (↻) (↻) (↻) enter 1111 2nd [base n] (↻) 1 1010 enter 1111 2nd [base n] (↻) 2 1010 enter	
Modus BIN: xor, xnor	clear 1111 2nd [base n] (↻) 3 1010 enter 1111 2nd [base n] (↻) 4	

	10101 enter	
Modus HEX: not, 2's	clear mode \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow enter 2nd [base n] \downarrow 6 2nd [F] 2nd [F] \downarrow enter 2nd [base n] \downarrow 5 2nd [answer] \downarrow enter	$2^1 s(\overline{FF})$ $\overline{FFFFFFFF}01h$ not(ans) $\overline{FE}h$
Modus DEC: nand	clear mode \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow enter 192 2nd [base n] \downarrow 7 48 enter	192 nand 48 $\overline{-1}$

Auswerten von Ausdrücken

2nd [expr-eval]

Drücken Sie **2nd** [expr-eval], um einen Ausdruck mit Zahlen, Funktionen und Variablen/Parametern einzugeben und auszurechnen. Steht auf dem Hauptbildschirm ein Term, dann wird der Inhalt in **Expr=** eingefügt, wenn Sie **2nd** [expr-eval] drücken. Wenn beim Drücken von **2nd** [expr-eval] der Cursor im Protokoll aktiv ist, wird in **Expr=** der ausgewählte Ausdruck eingefügt.

Wenn die Variablen x, y, z, t, a, b, c oder d im Ausdruck verwendet werden, werden Sie aufgefordert, Werte einzugeben oder die jeweils angezeigten gespeicherten Werte zu verwenden. Der Rechner aktualisiert die in den Variablen gespeicherte Zahl.

Beispiel

2nd [expr-eval] clear	$Expr=$ Enter Expression \downarrow
2 $\frac{x^yzt}{abcd}$ + $\frac{x^yzt}{abcd}$ $\frac{x^yzt}{abcd}$ $\frac{x^yzt}{abcd}$	$Expr=2x+z$ \downarrow
enter clear 1 $\frac{a}{b}$ 4	$x = \frac{1}{4}$ \uparrow \downarrow
enter clear 2nd [$\sqrt{\quad}$] 27	$z = \sqrt{27}$ \uparrow \downarrow

enter	$2x+z$ $\frac{1+6\sqrt{3}}{2}$
2nd [expr-eval]	Expr= $2x+z$
enter clear 2nd [$\sqrt{\quad}$] 40	$x=\sqrt{40}$
enter clear 2nd [$\sqrt{\quad}$] 45 $\left(\frac{\pi}{j}\right)$ $\left(\frac{\pi}{i}\right)$	$z=\sqrt{45}i$
enter	$2x+z$ $4\sqrt{10}+3\sqrt{5}i$

Konstanten

Über die Konstanten-Funktion können Sie physikalische Konstanten in Ihre Berechnungen auf dem TI-30X Plus MathPrint™ Rechner einfügen. Drücken Sie **2nd** [constants], um das Menü zu öffnen, und dann \uparrow oder \downarrow , um das Untermenü **NAMES** oder **UNITS** aufzurufen. Beide Untermenüs enthalten die gleichen 20 physikalischen Konstanten. Mit \leftarrow und \rightarrow können Sie jeweils durch die Liste blättern. Das Menü **NAMES** zeigt neben dem Zeichen für die Konstante auch eine Kurzbezeichnung an. Das Menü **UNITS** enthält die gleichen Konstanten wie **NAMES**, es wird jedoch nur die Maßeinheit angezeigt.

DEG	
NAMES	UNITS
1:c	Speed Light
2:g	GravityAccel
3:h	Planck Const

DEG	
NAMES	UNITS
1:c	m/s
2:g	m/s ²
3:h	J s

Hinweis: Konstanten werden gerundet angezeigt. In Berechnungen werden jedoch die präziseren Werte aus der folgenden Tabelle verwendet.

Konstante	Wert für Berechnungen
c	Lichtgeschwindigkeit 299792458 Meter pro Sekunde
g	Erdbeschleunigung 9,80665 Meter pro Sekunde ²
h	Plancksches Wirkungsquantum $6,626070040 \times 10^{-34}$ Joulesekunden
NA	Avogadro-Konstante $6,022140857 \times 10^{23}$ Moleküle pro Mol

Konstante		Wert für Berechnungen
R	Universelle Gaskonstante	8.3144598 Joule pro Mol und Kelvin
m_e	Masse eines Elektrons	$9,10938356 \times 10^{-31}$ Kilogramm
m_p	Masse eines Protons	$1,672621898 \times 10^{-27}$ Kilogramm
m_n	Masse eines Neutrons	$1,674927471 \times 10^{-27}$ Kilogramm
m_μ	Masse eines Myons	$1,883531594 \times 10^{-28}$ Kilogramm
G	Gravitationskonstante	$6,67408 \times 10^{-11}$ Meter ³ pro Kilogramm und Sekunde ²
F	Faraday-Konstante	96485,33289 Coulomb pro Mol
a₀	Bohrscher Radius	$5,2917721067 \times 10^{-11}$ Meter
r_e	Klassischer Elektronenradius	$2,8179403227 \times 10^{-15}$ Meter
k	Boltzmann-Konstante	$1,38064852 \times 10^{-23}$ Joule pro Kelvin
e	Elementarladung	$1,6021766208 \times 10^{-19}$ Coulomb
u	Atomare Masseneinheit	$1,66053904 \times 10^{-27}$ Kilogramm
atm	Mittlerer Atmosphärendruck	101325 Pascal
ε₀	Elektrische Feldkonstante	$8,85418781762 \times 10^{-12}$ Farad pro Meter
μ₀	Magnetische Feldkonstante	$1,256637061436 \times 10^{-6}$ Newton pro Ampere ²
Cc	Coulomb-Konstante	$8,987551787368 \times 10^9$ Meter pro Farad

Umrechnungen

Im Menü **CONVERSIONS** können Sie Umrechnungen zwischen 20 Kombinationen von Maßeinheiten durchführen (also 40 verschiedene Umrechnungen, wenn beide Richtungen gezählt werden). Die Umrechnung muss am Ende eines Ausdrucks durchgeführt werden. Der Wert des ganzen Ausdrucks wird umgerechnet. Umrechnungen können in Variablen gespeichert werden.

Zum Öffnen des Menüs **CONVERSIONS** drücken Sie **[2nd] [convert]**. Wählen Sie über die Zahlen 1 bis 5 oder durch Drücken von **⊖** und **⊕** eines der Untermenüs von **CONVERSIONS** aus. Zu den Untermenüs gehören die Kategorien English-Metric

(angloamerikanisches/metrisches System), Temperature, Speed and Length
(Geschwindigkeit/Länge), Pressure (Druck) oder Power and Energy (Kraft/Energie).

CONVERSIONS <small>DEG</small>	
1:	English-Metric
2:	Temperature
3:	Speed, Length

CONVERSIONS <small>DEG</small>	
3:	Speed, Length
4:	Pressure
5:	Power, Energy

English-Metric (angloamerikanisches/metrisches System)

in ▶ cm	Zoll in Zentimeter
cm ▶ in	Zentimeter in Zoll
ft ▶ m	Fuß in Meter
m ▶ ft	Meter in Fuß
yd ▶ m	Yard in Meter
m ▶ yd	Meter in Yard
mile ▶ km	Meilen in Kilometer
km ▶ mile	Kilometer in Meilen
acre ▶ m ²	Acre in Quadratmeter
m ² ▶ acre	Quadratmeter in Acre
gal US ▶ L	US-Gallonen in Liter
L ▶ gal US	Liter in US-Gallonen
gal UK ▶ L	Britische Gallonen in Liter
L ▶ gal UK	Liter in britische Gallonen
oz ▶ gm	Unzen in Gramm
gm ▶ oz	Gramm in Unzen
lb ▶ kg	Pfund in Kilogramm
kg ▶ lb	Kilogramm in Pfund

Temperature (Temperatureinheiten)

°F ▶ °C	Fahrenheit in Celsius
°C ▶ °F	Celsius in Fahrenheit
°C ▶ K	Celsius in Kelvin
K ▶ °C	Kelvin in Celsius

Speed, Length (Geschwindigkeit/Länge)

km/hr ▶ m/s	Kilometer/Stunde in Meter/Sekunde
m/s ▶ km/hr	Meter/Sekunde in Kilometer/Stunde

LitYr ▶ m	Lichtjahre in Meter
m ▶ LitYr	Meter in Lichtjahre
pc ▶ m	Parsec in Meter
m ▶ pc	Meter in Parsec
Ang ▶ m	Ångström in Meter
m ▶ Ang	Meter in Ångström

Power, Energy (Kraft/Energie)

J ▶ kWh	Joule in Kilowattstunden
kWh ▶ J	Kilowattstunden in Joule
J ▶ cal	Joule in Kalorien
cal ▶ J	Kalorien in Joule
hp ▶ kW	PS in Kilowatt
kW ▶ hp	Kilowatt in PS

Pressure (Druck)

atm ▶ Pa	Physikalische Atmosphären in Pascal
Pa ▶ atm	Pascal in physikalische Atmosphären
mmHg ▶ Pa	Millimeter Quecksilbersäule in Pascal
Pa ▶ mmHg	Pascal in Millimeter Quecksilbersäule

Beispiele

<p>Temperature</p> <p>([(-) 22] [2nd] [convert] 2 [enter] [enter]</p> <p>(Negative Zahlen oder Ausdrücke in Klammern angeben.)</p>	 <p>Temperature DEG of °C °C to °F °C to K</p>  <p>(-22) °F to °C -30 DEG</p>
<p>Speed, Length</p> <p>[clear] ([60] [2nd] [convert] [v] [v] [enter] [enter] [enter]</p>	 <p>Speed, Length DEG km/h to m/s LitYr to m pc to m Ang to m</p> <p>m/s to km/h m to LitYr m to pc m to Ang</p>

		(60) km/h → m/s 16.66666667
Power, Energy	clear () 200 () 2nd [convert] ↓ ↓ ↓ ↓ enter ↓ enter enter	Power, Energy DEG J kWh kWh → J J cal cal → J hp kWh kWh → hp (200) kWh → J 720000000

Komplexe Zahlen

2nd [complex]

Der Rechner kann die folgenden Berechnungen mit komplexen Zahlen ausführen:

- Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- Berechnen von Argument und Absolutwert
- Berechnen von Kehrwert, zweiter und dritter Potenz
- Komplexe Konjugation

Einstellen des Formats für komplexe Zahlen

Stellen Sie den Modus bei Berechnungen mit komplexen Zahlen auf DEC.

mode ↓ ↓ ↓ öffnet das Menü **REAL**. Verwenden Sie ↓ und →, um im Menü **REAL** das gewünschte Ergebnisformat für komplexe Zahlen zu markieren (**a+bi** oder **r∠θ**) und drücken Sie **enter**.

REAL, **a+bi** bzw. **r∠θ** legen das Format von komplexen Ergebnissen fest.

a+bi Komplexe Ergebnisse im kartesischen Format

r∠θ Komplexe Ergebnisse im polaren Format

Hinweise:

- Komplexe Ergebnisse werden nur nach der Eingabe von komplexen Zahlen angezeigt.
- Um i über die Tastatur einzugeben, verwenden Sie die Mehrfachbelegung der Taste π .
- Die Variablen x, y, z, t, a, b, c und d sind reell oder komplex.
- Komplexe Zahlen können gespeichert werden.
- Die Argumente der Funktionen $\text{conj}()$, $\text{real}()$ und $\text{imag}()$ können entweder im kartesischen oder polaren Format angegeben werden. Die Ausgabe von $\text{conj}()$ wird durch die Moduseinstellung bestimmt.

- `real()` und `imag()` geben immer reelle Zahlen zurück.
- Stellen Sie nach Bedarf den Modus DEGREE oder RADIAN ein.

Menü „Complex“	Beschreibung
1:∠	∠ (Zeichen für Polarwinkel) Fügt die Polardarstellung einer komplexen Zahl ein (z. B. $5∠\pi$).
2:polar angle	Bestimmt den Polarwinkel der eingegebenen komplexen Zahl. Syntax: <code>angle(Wert)</code>
3:magnitude	Bestimmt den Betrag der eingegebenen komplexen Zahl. Syntax: <code>abs(Wert)</code> (oder <code>|□|</code> im MathPrint™ Modus)
4:↪r∠θ	Zeigt ein komplexes Ergebnis in Polarform an. Nur zulässig am Ende eines Ausdrucks.
5:↪a+bi	Zeigt ein komplexes Ergebnis in kartesischer Form an. Nur zulässig am Ende eines Ausdrucks.
6:conjugate	Berechnet die konjugierte Zahl zu einer komplexen Zahl. Syntax: <code>conj(Wert)</code>
7:real	Bestimmt den Realteil der eingegebenen komplexen Zahl. Syntax: <code>real(Wert)</code>
8:imaginary	Bestimmt den Imaginärteil der eingegebenen komplexen Zahl. Syntax: <code>imag(Wert)</code>

Beispiele (Modus auf RADIAN einstellen)

Zeichen für Polarwinkel: ∠	<code>clear</code> <code>5</code> <code>2nd</code> <code>[complex]</code> <code>enter</code> <code>π</code> <code>2</code> <code>enter</code>	$5∠\frac{\pi}{2}$ 5i
Polarwinkel: angle(	<code>clear</code> <code>2nd</code> <code>[complex]</code> <code>↻</code> <code>enter</code> <code>3</code> <code>+</code> <code>4</code> <code>π</code> <code>π</code> <code>π</code> <code>)</code> <code>enter</code>	<code>angle(3+4i)</code> 0.927295218
Betrag: abs(	<code>clear</code> <code>2nd</code> <code>[complex]</code> <code>3</code> <code>(</code> <code>3</code> <code>+</code> <code>4</code> <code>π</code> <code>π</code> <code>π</code> <code>)</code> <code>enter</code>	<code>|3+4i|</code> 5

$\triangleright r \angle \theta$	<p>clear</p> <p>3 + 4 π_i π_i π_i</p> <p>2nd [complex] 4 enter</p>	$3+4i \triangleright r \angle \theta$ $5 \angle 0.927295218$
$\triangleright a+bi$	<p>clear</p> <p>5 2nd [complex] enter</p> <p>3 π_i $\frac{\pi}{2}$ 2 \downarrow</p> <p>2nd [complex] 5 enter</p>	$5 \angle \frac{3\pi}{2} \triangleright a+bi$ $-5i$
Konjugierte Zahl: conj(	<p>clear</p> <p>2nd [complex] 6</p> <p>5 - 6 π_i π_i π_i</p> <p>)</p> <p>enter</p>	$\text{conj}(5-6i)$ $5+6i$
Realteil: real(	<p>clear</p> <p>2nd [complex] 7</p> <p>5 - 6 π_i π_i π_i</p> <p>)</p> <p>enter</p>	$\text{real}(5-6i)$ 5

Referenz

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Fehlern, zur Wartung und zum Austausch der Batterien sowie zur Problembehandlung.

Fehler und Meldungen

Wenn der Rechner einen Fehler erkennt, wird auf dem Bildschirm der Fehlertyp oder eine Meldung angezeigt.

- So beheben Sie einen Fehler: Drücken Sie `[clear]`, um den Fehlerbildschirm zu löschen. Der Cursor wird dann an oder in der Nähe der Fehlerstelle angezeigt. Korrigieren Sie den Ausdruck.
- So schließen Sie den Fehlerbildschirm, ohne den Ausdruck zu korrigieren: Drücken Sie `[2nd]` `[quit]`, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

In der folgenden Liste sind einige Fehler und Meldungen aufgeführt, die bei Ihrer Arbeit auftreten können.

Fehler/Meldung	Beschreibung
Argument	Dieser Fehler wird in den folgenden Fällen angezeigt: <ul style="list-style-type: none">• Einer Funktion wurde nicht die richtige Anzahl von Argumenten übergeben.• Bei einer Summen- oder Produktfunktion liegt die untere Grenze über der oberen Grenze.
Bounds: Enter $\text{LOWER} \leq \text{UPPER}$	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Eintrag für die untere Grenze größer ist als der für die obere Grenze bei Normalcdf-Verteilungen.
Break	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die Auswertung eines Ausdrucks durch Drücken von <code>[on]</code> abgebrochen wurde.
Calculate 1-Var,2-Var Stat or a regression.	Diese Meldung wird angezeigt, wenn keine Statistik- oder Regressionsberechnung gespeichert wurde.
Change mode to DEC.	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Modus auf BIN, HEX oder OCT eingestellt ist und auf die folgenden Apps zugegriffen wird: <code>[expr-eval]</code> <code>[table]</code> <code>[convert]</code> <code>[stat-reg/distr]</code> <code>[data]</code> Diese Apps stehen nur im Modus DEC zur Verfügung.
Dimension mismatch	Dieser Fehler wird in den folgenden Fällen angezeigt:

Fehler/Meldung	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Die in einer Datenformel verwendeten Listendimensionen haben nicht dieselbe Länge für die betreffende Operation. • Es wird versucht, 2-var stats zu berechnen, obwohl die Datenlisten nicht dieselbe Länge haben.
Division by 0	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die Auswertung eines Ausdrucks eine Division durch 0 enthält.
Domain	<p>Dieser Fehler wird angezeigt, wenn bei einer Funktion ein Argument eingegeben wird, das außerhalb des Definitionsbereichs liegt. Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei $x\sqrt{y}$: $x = 0$ – oder – $y < 0$ und x ist keine ungerade ganze Zahl. • Bei y^x: y und $x = 0$. • Bei \sqrt{x}: $x < 0$. • Bei log, ln oder logBASE: $x \leq 0$. • Bei tan: $x = 90^\circ, -90^\circ, 270^\circ, -270^\circ, 450^\circ$ usw. (analog für Bogenmaß). • Bei sin⁻¹ oder cos⁻¹: $|x| > 1$. • Bei nCr oder nPr: n oder r ist keine ganze Zahl ≥ 0. • Bei $x!$: x ist keine ganze Zahl zwischen 0 und 69.
Enter 0≤area≤1	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn Sie in invNormal für eine Verteilung einen ungültigen Bereichswert eingeben.
Enter sigma>0	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Eintrag für Sigma in einer Verteilung ungültig ist.
Expression is too long	<p>Dieser Fehler wird angezeigt, wenn ein Eintrag die Stellenbegrenzung überschreitet. Beispiel: Ein Ausdruck wird mit einer Konstanten eingefügt, die die zulässige Länge überschreitet.</p> <p>Wenn die Grenzen in dem jeweiligen MathPrint™ Element erreicht sind, kann ein</p>

Fehler/Meldung	Beschreibung
	Schachbrett-Cursor angezeigt werden.
Formula	Dieser Fehler wird in den folgenden Fällen in <code>[data]</code> angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> Die Formel enthält keinen Listennamen (L1, L2 oder L3). Die Formel für eine Liste enthält den eigenen Listennamen. Beispiel: Eine Formel für L1 enthält L1.
Frequency: Enter $FREQ \geq 0$	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn mindestens ein für <i>FREQ</i> ausgewähltes Listenelement eine negative reelle Zahl in 1-VAR oder 2-VAR STATS ist.
Input must be non-negative Integer	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Eingabe nicht dem erwarteten Zahlentyp entspricht. Beispiel: In Argumenten von Verteilungen <i>TRIALS</i> und <i>x</i> in Binomialpdf.
Input must be Real	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Eingabe eine reelle Zahl erfordert.
Invalid data type	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn das Argument eines Befehls oder einer Funktion ein falscher Datentyp ist. Zum Beispiel wird der Fehler für $\sin(i)$ oder $\min(i,7)$ angezeigt, wo die Argumente reelle Zahlen sein müssen.
Invalid function	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn keine Funktion festgelegt wurde und versucht wird, eine Funktion auszuwerten. Legen Sie Funktionen in <code>[table]</code> fest.
List Dimension $1 \leq \dim(\text{list}) \leq 50$	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn in <code>[data]</code> : <ul style="list-style-type: none"> die Funktion SUM LIST an einer leeren Liste ausgeführt wird eine Folge mit einer Länge von 0 oder > 50 erstellt wird.
Mean: Enter $\mu > 0$	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn für den Mittelwert (<i>mean = mu</i>) bei poissonpdf oder poissoncdf ein ungültiger Wert eingegeben wurde.
Memory limit reached	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Berechnung einen Zirkelverweis wie zwei aufeinander verweisende Funktionen oder eine sehr lange Berechnung enthält.
[2nd] [set op]:	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine

Fehler/Meldung	Beschreibung
Operation is not defined.	Operation in $\boxed{2nd}$ $\boxed{[set\ op]}$ nicht definiert wurde und $\boxed{2nd}$ $\boxed{[op]}$ gedrückt wird.
Operation set! $\boxed{[2nd]} \boxed{[op]}$ pastes to Home Screen.	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Operation im $\boxed{2nd}$ $\boxed{[set\ op]}$ Editor gespeichert (festgelegt) wurde. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.
Overflow	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Berechnung oder ein Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs des Rechners liegt.
Probability: Enter $0 \leq p \leq 1$	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn für die Wahrscheinlichkeit in Verteilungen ein ungültiger Wert eingegeben wurde.
Statistics	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine Statistik- oder Regressionsfunktion ungültig ist. Beispiel: Es wird versucht, 1-var oder 2-var stats zu berechnen, obwohl keine Datenpunkte definiert waren.
Step size must not be 0.	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn in $\boxed{[data]}$ der eingegebene Wert für <i>STEP SIZE</i> in der Funktion SEQUENCE FILL auf 0 gesetzt wurde.
Syntax	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn ein Ausdruck Funktionen, Argumente, Klammern oder Kommas an der falschen Stelle enthält.
TRIALS: Enter $0 \leq n \leq 49$	Dieser Fehler wird bei Binomialpdf und Binomialcdf angezeigt, wenn die Anzahl der Versuche außerhalb des Wertebereichs, $0 \leq n \leq 49$ im Fall von „ALL“ ist.

Batterie

Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Batterien

- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Verwenden Sie nie neue und alte Batterien gemeinsam.
- Verwenden Sie keine unterschiedlichen Marken (oder Typen einer Marke) von Batterien.
- Verwenden Sie keine wiederaufladbaren Batterien (Akkus).
- Legen Sie keine nicht aufladbaren Batterien in ein Akkuladegerät ein.
- Setzen Sie die Batterien gemäß der angegebenen Polaritäten (+ und -) ein.
- Entsorgen Sie alte Batterien umgehend.

- Batterien dürfen nicht geöffnet oder verbrannt werden.
- Suchen Sie umgehend ärztlichen Rat, wenn eine Zelle oder Batterie verschluckt wurde. (Wenden Sie sich in den USA unter 1-800-222-1222 an das National Capital Poison Center.)

Entsorgung der Batterie

Versuchen Sie nicht, Batterien zu zerstören, zu durchlöchern oder zu verbrennen. Die Batterien können aufbrechen oder explodieren, wobei schädliche chemische Substanzen frei werden können. Entsorgen Sie alte Batterien gemäß den geltenden Bestimmungen.

So entnehmen oder ersetzen Sie die Batterien

Der TI-30X Plus MathPrint™ Rechner verwendet zwei CR2032-Batterien (3 Volt).

- Entfernen Sie die Schutzabdeckung und legen Sie den Rechner auf seine Vorderseite.
- Lösen Sie mit einem kleinen Schraubenzieher die Schrauben an der Rückseite des Gehäuses.
- Trennen Sie die Vorder- und Rückseite des Gehäuses vorsichtig voneinander. Fangen Sie dabei an der Unterkante des Gehäuses an. Achten Sie darauf, die Bauteile im Inneren des Rechners nicht zu beschädigen.
- Lösen Sie mithilfe eines kleinen Schraubenziehers die Schraube am Batterieclip und entnehmen Sie die Batterien.



- Wenn Sie neue Batterien einsetzen möchten, prüfen Sie zunächst die Polarität (+ und -) und legen Sie die neuen Batterien dann ein. Drücken Sie fest auf die neuen Batterien, damit sie korrekt einrasten, und setzen Sie die Schraube wieder in den Batterieclip ein.

Wichtig: Berühren Sie beim Austausch der Batterien keine anderen Bauteile im Rechner.

Entsorgen Sie die alten Batterien unverzüglich entsprechend den geltenden Bestimmungen.

Hinweis für Kunden in Kalifornien (CA Regulation 22 CCR 67384.4) bezüglich der Knopfzellen in diesem Gerät:

Enthält Perchlorate - ggf. besondere Vorsichtsmaßnahmen beachten.

Siehe: www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Problembhebung

Lesen Sie sich die Anleitung noch einmal durch, um sicherzugehen, dass Sie alle Schritte korrekt durchgeführt haben.

Vergewissern Sie sich, dass die Batterien richtig eingesetzt und nicht leer sind.

Tauschen Sie die Batterien aus, wenn:

- das Gerät nicht einschaltet oder
- die Anzeige plötzlich erlischt oder
- Berechnungen zu unerwarteten Ergebnissen führen.

Allgemeine Informationen

Texas Instruments – Kundendienst und Service

Online-Hilfe:	education.ti.com/eguide
Kundendienst:	education.ti.com
Kontakt mit TI aufnehmen:	education.ti.com/support/worldwide
E-Mail:	ti-cares@ti.com

Produktinformation

USA und Kanada:	education.ti.com
Andere Länder:	education.ti.com/international

Service und Garantie

Informationen zur Dauer und zu den Bedingungen der Garantie bzw. zum Produktservice finden Sie auf der Garantieerklärung, die diesem Produkt beiliegt. Sie können sich diesbezüglich auch an Ihren Texas Instruments Händler bzw. Vertrieb wenden.