

Taste	Funktion
	Verlauf ansehen
	Ausdruck teilen
	Zurück (bis zu 30 Schritte)
	Vorwärts (bis zu 30 Schritte)
	Graph Gleichungen
	Eigene Gleichung zuweisen
	OXY Seite öffnen
	Bruch/Grad Konvertierung
	SCI/ENG Schreibweise



Taste	Funktion
  	Bruch eingeben
	gemischten Bruch eingeben
  	Grad : Min : Sek eingeben Indikator
	Ergebnis in (gemischten) Bruch oder Grad konvertieren

Anmerkung: Schalten Sie *[Automatisch in Bruch umwandeln]* in den Einstellungen  an, um den Bruch direkt anzuzeigen

Beispiel Bruch & Grad



Variablen (erweitert)

häufige Variablen



X, Y, Z, M

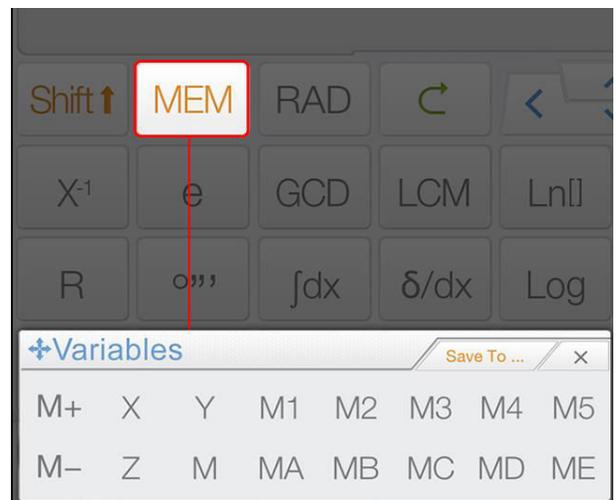
erweiterte Variablen

iPhone / iPod



Tastatur nach rechts wischen

iPad



[MEM] Taste drücken

Ergebnis Variable



Das letzte Ergebnis wird in der Res Variable gespeichert; nach jeder Berechnung wird die Variable aktualisiert. Sie hilft Ihnen bei fortlaufenden Berechnungen.

Anmerkung: Die Variable sind individuell im Komplex und Matrix/Vektor Modus.

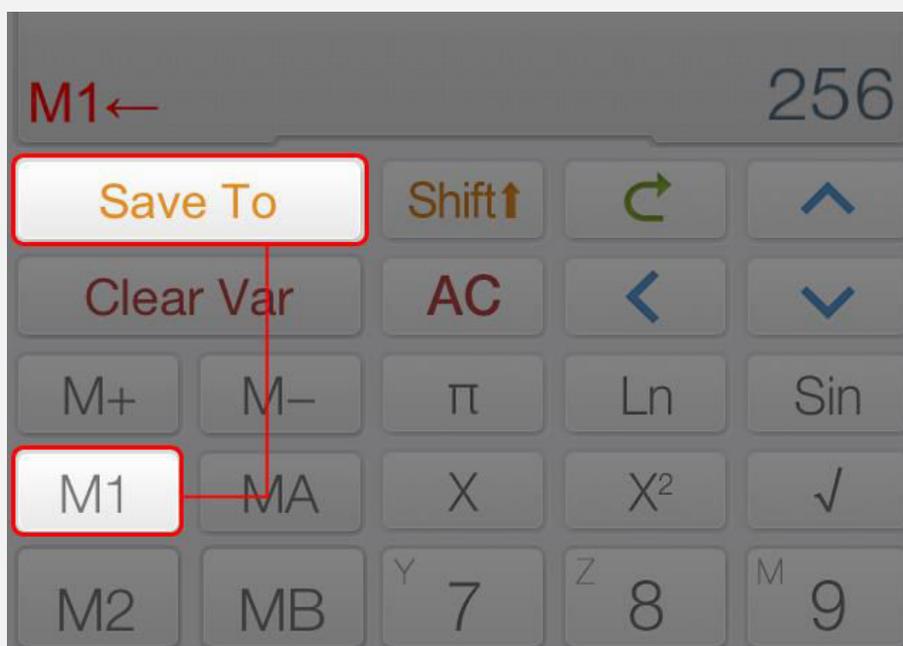


Als Variablen speichern

Drag & Drop: Ziehen Sie den Wert (Ergebnis) auf die Taste der Variable



Alternative: Klicken Sie [Speichern als] und die Taste der Variable, um den Wert zu speichern



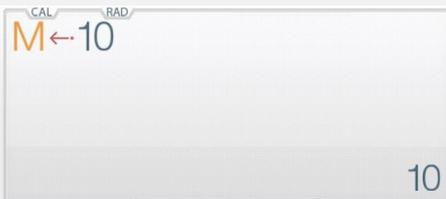


Zuweisungsoperator & M±

Taste	Funktion
	M hinzufügen
	M abziehen
	Zuweisungsoperator

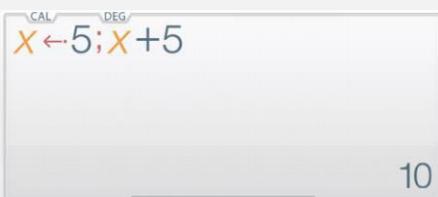
Beispiel

Zuweisung



M wird 10 zugewiesen, [Shift] + [9] ist die M Taste.

Zuweisung & Ausdruck teilen



Der obere Ausdruck besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil wird X 5 zugewiesen und danach $X+5 = 10$ (mit $X = 5$) berechnet.



Anpassbare Funktionen (Fx)

Eine Variable F(X)



$F_1(X)$ $F_2(X)$ $F_3(X)$

Zwei Variablen F(X,Y)



$F_2(X,Y)$ $F_3(X,Y,)$

Drei Variablen F(X,Y,Z)



$F_3(X,Y,Z)$

F(x) Funktionen zuweisen

$2X+5$

Schritt 1:

x-basierte Gleichung eingeben



Schritt 2:

[Shift] + [2] (Fx Taste)

Fx Assignment

Assign to F1

Schritt 3:

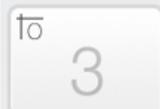
Zielgleichung auswählen

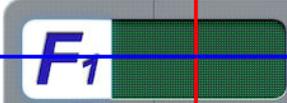
Anmerkung:

Alle Variablen sind individuell für Matrix/Vektor und Komplex Modus
Alle F(x) sind gleich den Graph F(x) im Rechner Modus



Gleichung darstellen

Taste	Feature
 ODER  + 	Gleichung darstellen <i>Anmerkung: Zuerst Gleichung eingeben</i>
 OR 	OXY Seite öffnen

Taste	Feature
Graph zeigen / verstecken	
Snap	
Bewegen	
Zoom ⁺	
Zoom ⁻	
Löschen	

Anmerkung: Alle $F(x)$ sind gleich den Graph $F(x)$ im Rechner Modus



Beispiel Gleichung darstellen

Beispiel

$$0.25X^2 - 5$$

Schritt 1:

x-basierte Gleichung eingeben

Graph
ODER

Shift↑ + GRP 1

Schritt 2:

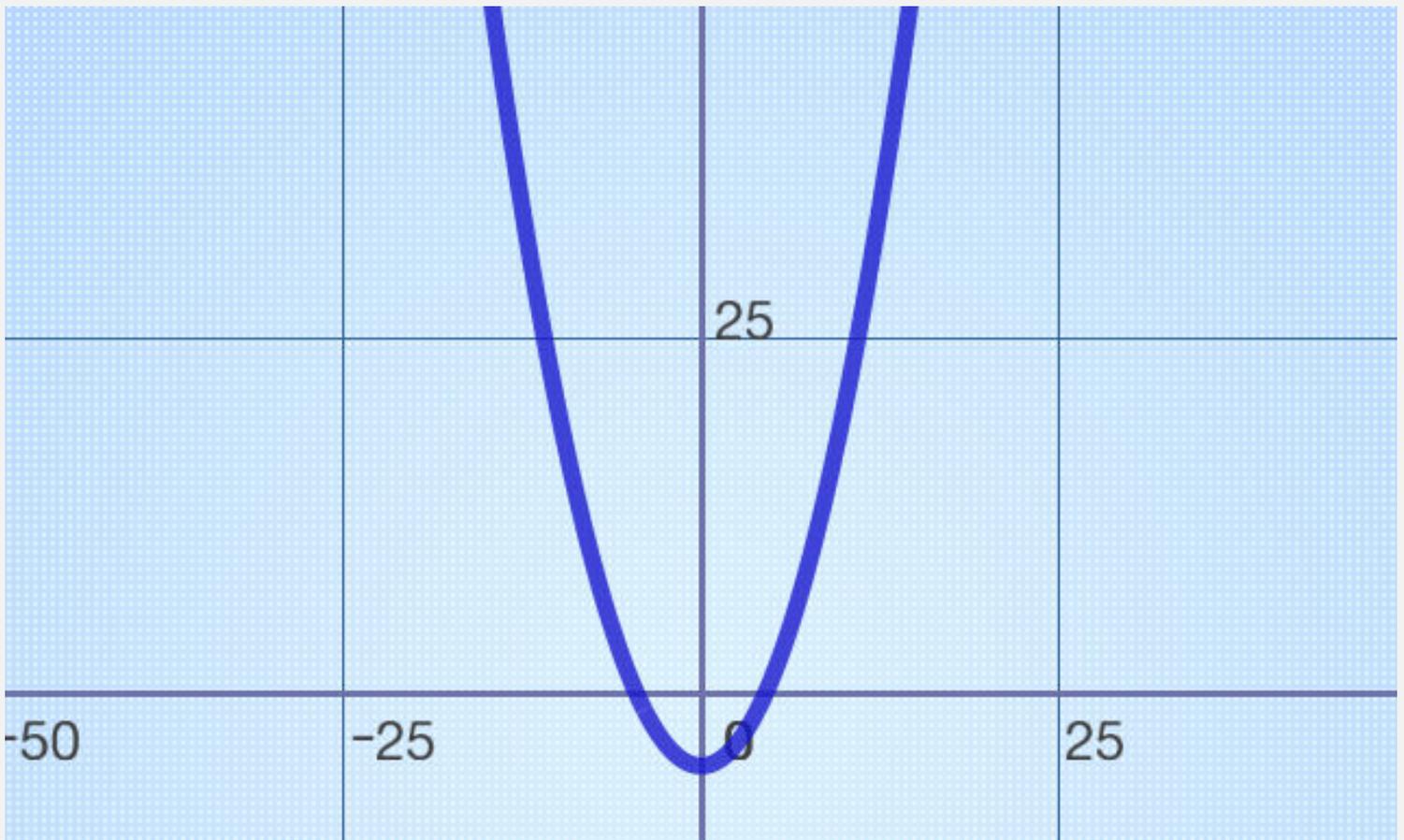
[Shift] + [1] (GRAPH) drücken

Graph Page Action

Plot as F1

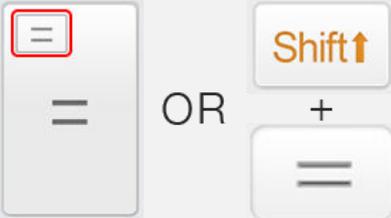
Schritt 3:

Zielgleichung auswählen





Allgemeine Gleichungen lösen

Taste	Feature
	Eingabe “=” Symbol
	Gleichung lösen (<i>Normal drücken</i>)
	Gleichung in Gleichungssystem teilen

Beispiel

Allgemeine Gleichung

$$\left(5x^2 - \frac{4}{3}\right) = 3x \left(\frac{x}{2} + 5\right)$$

Lineares Gleichungssystem

$$5(x + y) = 15; y = 8(7 + x)$$



Taste	Funktion
	Ergebnis oder Ausdruck in Datenset eintragen
	Statistik Seite öffnen (Mittelwert, Summe, Zentralwert...)
n	Anzahl an Elementen
\bar{x}	Durchschnitt (Mittelwert)
$\sum x$	Gesamt (Summe)
$\sum x^2$	Gesamt zum Quadrat
$\sigma(x)$	Standardabweichung
$\sigma_{-1}(x)$	Standardabweichung der ersten N-1 Elemente
PDF	Wahrscheinlichkeitsdichte (Allgemeine Normalverteilung)
CDF	Kumulierte Wahrscheinlichkeitsdichte (Allgemeine Normalverteilung)



Daten bearbeiten & sortieren

X1 = 56
X2 = 33
X3 = 55
X4 = 25
X5 = 99

Edit Variable
X4=25
(Frequency=1)

Edit Value

Duplicate

Delete

Cancel

Tap to Edit the Value



Variables

Sort _____

Value

Absolute

Frequency



SORT



Basis Modus



PRO DEG
011_{BIN} + 0F_{HEX} Eigene Basis

DEC Grund-Basis 18

Base Grund-Basis ändern AC

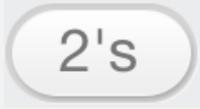
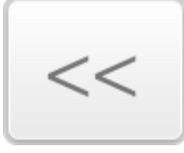
Eigene Basis einfügen

(BIN OCT DEC HEX)

Art	Beschreibung
Grund-Basis	Die Basis vom Ergebnis
Eigene Basis	Die Basis der Zahl im Ausdruck



Basis Modus Tasten

Taste	Funktion
	Hauptmenü
	Vorherige Berechnung
	Nächste Berechnung
	Grund-Basis ändern
	Binärkomplement
	Eigene Basis einfügen
	Bitweise nach links
	Bitweise nach rechts

Anmerkung: Die Ergebnisse werden automatisch in der richtigen Datengröße angezeigt (8, 16, 32 oder 64 bit Ganzzahl).



Basis-Berechnung Beispiel

Basis-Berechnung Beispiele

PRO DEG
011_{BIN} + 0F_{HEX}
BIN 0001 0010

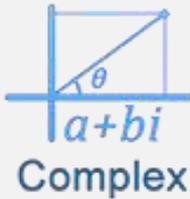
011 in binär plus 0F in hexadezimal. Das Ergebnis wird binär angezeigt.

PRO DEG
001<<2
DEC 4

001 in dezimal (Grund-Basis) zwei Positionen nach links. Das Ergebnis wird in dezimal angezeigt.

PRO DEG
010_{OR}101
BIN 0000 0111

010 OR 101 (in binär). Das Ergebnis wird in binär angezeigt (Vorzeichenlose 8 Byte).



Taste	Funktion
	Imaginäre Einheit ($i = \sqrt{-1}$)
	Polar (Radius \angle Grad)
	Argument
	Konjugierte
	Ergebnis erweitern
	Ergebnis konvertieren in Polar/Koordinaten Bruch Form

Anmerkung:

- + Fast alle Funktionen (Trigonometrie, Logarithmus, Exponent, Summe, Produkt,...) unterstützen Komplexzahlen.
- + Integral, Ableitung und Gleichungslöser funktionieren nicht im Komplexmodus



Komplex Berechnung Beispiel

Polar / Koordinaten

CMX DEG
 $5+2i-\sqrt{2}\angle 45$
 4 + 1i

F2 5 + Ca FX 2 i ∠ - Pk
 √ FX 2 r∠θ F1 4 F2 5 =

$\sqrt{2} \angle 45$ ist $1 + i$.

Konjugierte

CMX DEG
 $\text{Con}(5-3i)$
 5 + 3i

Conj F2 5 - Pk 3 i ∠) =

Konjugierte von $5 - 3i$

Argument

CMX DEG
 $\text{Arg}(2+2i)$
 45

Arg FX 2 + Ca FX 2 i ∠) =

Argument von $2 + 2i$, z.B. der Winkel von $2 + 2i$ in Polar Form.

Bruch

CMX DEG
 $2.5-(3\div 2)i$
 $\frac{5}{2} - \frac{3}{2}i$

FX 2 G+ F2 5 - Pk
 (3 ÷ 2) i ∠
 = i↔∠ i↔∠



$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Matrix Vector

Taste	Funktion
$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	Matrix einfügen/ändern
$[]^{-1}$	Inverse
$[]^T$	Transponierte
Det	Determinante
Eigen	Eigenwert berechnen
Cramer	Cramer'sche Regel
Cros	Kreuzprodukt (Nur Vektoren)
Dot	Punktprodukt (Nur Vektoren)
$\begin{bmatrix} \bar{\downarrow} \\ \bar{\downarrow} \end{bmatrix}$	Matrix Ergebnis kleiner/größer

Anmerkung:

- + Die Werte von einem leeren Element sind null.
- + Matrizen mit einer Reihe werden als Vektoren behandelt.
- + Fast alle Funktionen (Trigonometrie, Logarithmus, Exponent, Summe, Produkt,...) unterstützen Matrizen/Vektoren.
- + Integral, Ableitung und Gleichungslöser funktionieren nicht im Matrix/Vektor Modus.



Matrix & Vektor Größe ändern

1 2 3 4 5 6 7

2

3

4

5

6

7

+ New Matrix / Vector

Resize Cursor

$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Done

Anmerkung: Bewegen Sie den Cursor (I Beam) in die Zielmatrix und klicken Sie $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, um die Größe zu ändern.



Inverse Matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1}$$

[↕]

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & -0.12 & 0.5 \end{bmatrix}$$

Die leeren Elemente sind null.

Kreuzprodukt

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[↕]

$$(-3, 6, -3)$$

Transponierte Matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}^T$$

[↕]

$$((1, 2, 3), (4, 5, 6))$$

Klicken Sie auf [↕], um das Ergebnis in Textform anzuzeigen.



Eigenwert berechnen

$$\text{Eigen}\left(\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}\right)$$

[↵]

(1,2)

$$M = V D V^{-1}. \lambda_1 = 1 \text{ and } \lambda_2 = 2$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Lösen nach Cramer'sche Regel

$$1X + 2Y + 3Z + 4T = 5$$

$$6X + 7Y + 8Z + 9T = 0$$

$$2X + 4Y + 1Z + 3T = 5$$

$$5X + 7Y + 8Z + 9T = 6$$



$$\text{CRR} \left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ 2 & 4 & 1 & 3 & 5 \\ 5 & 7 & 8 & 9 & 6 \end{bmatrix} \right)$$

[↵] (-6,4,1,0)

Anmerkung: Jedes Element der Matrix ist ein Koeffizient des linearen Gleichungssystems.

Im oberen Beispiel $X=-6, Y=4, Z=1, T=0$ ist das die einzige Lösung



Allgemeine Gleichungslöser

Modus	Feature
  $\left[x^2 \right]$ EQN Solve	Quadratischer Gleichungslöser
  $\left[x^3 \right]$ EQN Solve	Kubischer Gleichungslöser
  $\begin{cases} Y X \\ Y X \end{cases}$ EQNs Solve	Lineares Gleichungssystem mit zwei Unbekannten
  $\begin{cases} X Z \\ Y Z \end{cases}$ EQNs Solve	Lineares Gleichungssystem mit drei Unbekannten

Wählen Sie den richtigen Modus für Ihre Gleichung.



Gleichung lösen Beispiel

Beispiel

$$2X^2 - 3X + 5 = 0$$

EON RAD

5

2x² -3x 5

Tasten

FX 2 = F% 10 3 = F2 5

$$X + Y = 2 \text{ \& \ } X - Y = 3$$

EON RAD

1X	1Y	2
1X	-1Y	3

=C2 3

GPF 1 = GPF 1 = FX 2 =
GPF 1 = F% 10 3

Anmerkung:

Geben Sie alle nötigen Koeffizienten ein (einzeln). Klicken Sie auf die Koeffizienten oder auf [Up] oder [Down], um die Werte zu ändern.



Regression



Taste

Funktion



Ergebnis oder Ausdruck
in Datenset einfügen
 $XY, XY, XY\dots$



Regressionsseite öffnen
(Art, Gleichung, Fehler...)

n

Anzahl an Paaren (X, Y)

$\sum x$

Summe aller X

$\sum y$

Summe aller Y

$\sum xy$

Summe aller XY

$\sum xy / \sum y$

Summe aller XY geteilt
durch Summe aller Y

$\sum xy / \sum y$ würde die Summe aller X im Verhältnis zu Y sein.



Daten & Regressionen

Snap to Intersections 

Regression Type  

Back to Main Screen 

Exponent
 $Y = A \times e^{Bx}$

Logarithm
 $Y = A + B \times \ln(x)$

Linear
 $Y = A + Bx$

X1 = 6	Y1 = 3
X2 = 2	Y2 = 5
X3 = 3	Y3 = 5
X4 = 9	Y4 = 1

X3 = 3

Edit

Duplicate

Delete

Cancel

Tap to Edit the Value



Algebra Modus



Algebra Mode

Taste	Funktion
	Streamline Schema öffnen
	Streamline Schema schließen

$$\int \sin(x) + 3x^2 dx$$

CLR

$$-\cos(x) + x^3$$

Input

$$(x+5)^3$$

$$x^3 + 15x^2 + 75x + 125$$

Input

$$x^2 + 2x - 15$$

Factored

$$(x-3)(x+5)$$

Das Streamline Schema auf dem iPad

Streamline ist ein erweiterter Verlauf mit allen Berechnungen. Außerdem können Sie diese vergangenen Berechnungen bearbeiten und benutzen.



Taste	Funktion
	Gleichung vereinfachen
	Polynom erweitern
	Ganzzahl oder Polynom ausklammern
	Ungefähres Ergebnis evaluieren
	Variablen in die Gleichung einfügen
	Ergebnis in Variablen oder Funktionen speichern

Anmerkung:

- + Alle Operation erscheinen im Streamline Schema, die Gleichung sollte vorher eingegeben werden.
- + Alle Operationen werden auf das letzte Ergebnis angewendet.
- + Die Einfüge-Operation arbeitet mit X Y Z Variablen. Die anderen Variablen werden automatisch eingefügt.



Algebra Operationen Beispiel

Vereinfachen

ALG RAD CLR

Input

$$1 - \sin(x)^2$$

Simplified

$$\cos(x)^2$$

Calculator buttons: $\frac{1}{x^2}$, $-$, \sin , x , $)$, x^2 , $=$, Simplify

Anmerkung: $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$

Erweitern

ALG RAD CLR

Input

$$\frac{x^2 + 5}{x - 2}$$

Expanded Form

$$2 + x + \frac{9}{x - 2}$$

Calculator buttons: Shift, \div , x , x^2 , $+$, 5 , x , $-$, 2 , $=$, Expand

Ausklammern

ALG RAD CLR

Input

$$7!$$

Factored

$$2^4 3^2 5 \times 7$$

Calculator buttons: y^x , 7 , $x!$, $=$, Factor

$7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$, $6 = 3 \times 2$, $4 = 2 \times 2$

Evaluieren

ALG RAD CLR

Input

$$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

Evaluated

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

0.7071067811865

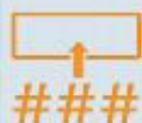
Calculator buttons: \sin , π , Shift, \div , 4 , $=$, Eval \approx



Algebra Kontextmenü

Tap To Open
Context Menu

$$x^2 + 10x + 25$$



Plug

Eval

Simpl



Taste	Funktion
	Ausgewählte Gleichung einfügen
	Die Gleichung als Text kopieren
Eval \approx	Ungefähren Wert evaluieren
Plug (In)	Variablen in die ausgewählte Gleichung einfügen
Simpl Simplify	Ausgewählte Gleichung vereinfachen
Exp Expand	Ausgewähltes Polynom erweitern
Fact Factor	Ausgewählte Zahl / Polynom ausklammern
F1, F2, F3	Ausgewählte Gleichung / Zahl in $F(x)$ Funktion speichern
X, Y, Z, M	Ausgewählte Zahl in X, Y, Z, M Variablen speichern



Unbestimmtes Integral

ALG RAD Input CLR

$\int 3x^2 + \cos(x) dx$

$x^3 + \sin(x)$

$\int dx$ $\overset{15}{3}$ X X^2 $+$ $\overset{Ca}{\cos}$ X $=$

Linke & rechte Grenze freilassen, um ein unbestimmtes Integral zu berechnen

Ableitung

ALG RAD Input CLR

$\delta(\sin(x) + 5x)$

$5 + \cos(x)$

δ/dx \sin X $)$ $+$ $\overset{Ca}{F2}$ 5 X $=$

Zweites Argument freilassen, um die Ableitung zu berechnen

Limes berechnen

ALG RAD Input CLR

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 + 5}{3x^2 + 25} \right)$

$\frac{2}{3}$

$\overset{+ \infty}{\text{Lim}}$ Shift \div

$\overset{FX}{2}$ X X^2 $+$ $\overset{Ca}{F2}$ 5

$\overset{15}{3}$ X X^2 $+$ $\overset{Ca}{FX}$ 2 $\overset{F2}{5}$

Limes Tasten (iPhone)

Lim $\overset{+ \infty}{\text{Lim}}$ $\overset{- \infty}{\text{Lim}}$

Limes Tasten (iPad)

$\overset{\text{Log}^B}{\text{Lim}}$ $\overset{+ \infty}{\text{Log}}$ $\overset{- \infty}{\text{Ln}[\]}$

Anmerkung: Nur allgemeine Limes Berechnung wird unterstützt



TLor(F, Variable, Grad, Wert)

Argument	Beschreibung
F	Funktion
Variable	Betrachtete Variable
Grad	Maximaler Grad
Wert	Ein Punkt

TLor gibt die erweiterte Taylorreihe von [F] mit Bezug auf die [Variable] am Punkt [Wert] mit der maximalen Potenz [Grad].

Beispiele

ALG RAD CLR
Input
TLor(Sin(x), x, 5, 0)
$$\frac{1}{120}x^5 - \frac{1}{6}x^3 + x$$



ALG RAD CLR
Input
TLor(Ln(x), x, 3, 1)
$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 3x - \frac{11}{6}$$

