

TI-83 Plus-Anwendungen

Polynomial Root Finder & Simultaneous Equation Solver

Erste Schritte

- Polynomial Root Finder – Beispiel für den Analysis-Vorkurs
- Polynomial Root Finder – Beispiel für die Analysis
- Simultaneous Equation Solver

So wird's gemacht...

- Werte aus einer Liste laden
- Werte aus einer Matrix laden
- Werte in Listen speichern
- Werte in Matrizen speichern

Beispiele

- Die Wurzeln eines Polynoms finden
- Lösen eines Gleichungssystems
- Anzeigen einer Matrix in der reduzierten Diagonal-Form

Weitere Informationen

- Kundendienst
- Fehlerbeseitigung

Wichtig

Texas Instruments übernimmt keine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich, aber nicht beschränkt auf implizierte Gewährleistungen bezüglich der handelsüblichen Brauchbarkeit und Geeignetheit für einen speziellen Zweck, was sich auch auf die Programme und Handbücher bezieht, die ohne eine weitere Form der Gewährleistung zur Verfügung gestellt werden.

In keinem Fall haftet Texas Instruments für spezielle, begleitende oder zufällige Beschädigungen in Verbindung mit dem Kauf oder der Verwendung dieser Materialien. Die einzige und ausschließliche Haftung von Texas Instruments übersteigt unabhängig von ihrer Art nicht den geltenden Kaufpreis des Gegenstandes bzw. des Materials. Darüber hinaus übernimmt Texas Instruments keine Haftung gegenüber Ansprüchen Dritter.

Anwendungen für Grafikprodukte (Apps) sind lizenziert. Die Einzelheiten entnehmen Sie bitte der [Lizenzvereinbarung](#) für dieses Produkt.



TI-GRAPH LINK und TI-Cares sind Warenzeichen von Texas Instruments. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

Was ist die Anwendung Polynomial Root Finder & Simultaneous Equation Solver?

(Polynomgleichungs- und Gleichungssystem Löser)

Mit der Anwendung Polynomial Root Finder berechnen Sie die Wurzeln (Nullstellen) von Polynomen 1. bis 30. Grades, mit einer bequemen und einfach einzusetzenden Oberfläche. Sie können Lösungen in Listen abspeichern, Listen zur Bearbeitung in die Anwendung laden und das Polynom grafisch darstellen. Die Lösungen werden nur numerisch berechnet, weil die Anwendung die Eigenwert-Routinen des Betriebssystems verwendet.

Mit der Anwendung Simultaneous Equation Solver finden Sie Lösungen linearer Gleichungssysteme. Sie können Matrizen mit Koeffizienten linearer Gleichungssysteme laden und feststellen, ob ein vorgegebenes System genau eine, eine unendliche Anzahl oder keine Lösung hat.

Was Sie für Installation und Einsatz der Anwendung benötigen.

Um die Anwendung zu installieren und verwenden zu können, benötigen Sie:

- Einen Taschenrechner TI-83 Plus mit Betriebssystemsoftware ab Version 1.13, um die Leistung Ihres Taschenrechners und der Anwendung zu optimieren.
 - Die Version des Betriebssystems prüfen Sie, indem Sie **2nd**, drücken und dann **About** (info) auswählen. Die Versionsnummer wird unter dem Produktnamen angezeigt.
 - TI-GRAPH LINK™ Software, die kompatibel ist mit dem TI-83 Plus. Eine kostenlose Kopie TI-GRAPH LINK der Software können Sie von der Website <http://education.ti.com/softwareupdates> herunterladen. Folgen Sie den Links für Connectivity Software und dann für TI-GRAPH LINK.
- Einen Computer auf dem Windows® 95/98/2000, Windows NT® oder Apple® Mac® OS 7.0 oder neuer installiert ist.

- A TI-GRAPH LINK™ in Computer-Rechner-Verbindungskabel. Wenn Sie diese Kabel nicht besitzen, rufen Sie Ihren oder bestellen Sie das Kabel online von TIs Online-Shop unter [online store](#).
- TI-GRAPH LINK Software, die kompatibel ist mit dem TI-83 Plus. Eine kostenlose Kopie TI-GRAPH LINK der Software können Sie von education.ti.com/softwareupdates herunterladen. Folgen Sie den Links für Connectivity Software und dann für TI-GRAPH LINK.

Wo Sie Installationsanleitungen finden

Ausführliche Installationsanleitungen finden Sie unter <http://education.ti.com/guides>. Folgen Sie dem Link zu den Flash-Installationsanleitungen.

So erhalten Sie Hilfe

Diese Anwendung enthält eingebaute Hilfebildschirme, die Ihnen Informationen zum Einsatz der Anwendungen Polynomial Root Finder und Simultaneous Equation Solver geben. So erhalten Sie Zugriff und verwenden Sie die Hilfebildschirme:

1. Wählen Sie im MAIN MENU (HAUPTMENÜ), entweder **Poly Help** oder **Simult Help**.
2. Drücken Sie \blacktriangleright , um folgende Bildschirme zu sehen.
3. Drücken Sie $\boxed{2nd}$ [QUIT], um die Hilfebildschirme zu verlassen und zum MAIN MENU (HAUPTMENÜ) zurückzukehren.

Drücken Sie $\boxed{2nd}$ [QUIT], um die Hilfebildschirme zu verlassen und zum Hauptmenü (Main Menu) zurückzukehren.

```
POLY ROOT FINDER:  
INPUT POLYNOMIAL DEGREE  
FROM 1 TO 30.  
  
INPUT COEFFICIENTS THEN  
CHOOSE SOLVE OPTION TO  
FIND ROOTS OF POLYNOMIAL.  
-----  
QUIT TO EXIT  NEXT ▶
```

```
SIMULT EQN SOLVER:  
INPUT NUMBER OF EQUATIONS  
AND NUMBER OF UNKNOWN  
FROM 2 TO 30.  
  
-----  
QUIT TO EXIT  NEXT ▶
```

Drücken Sie \blacktriangleright , um folgende Bildschirme zu sehen.

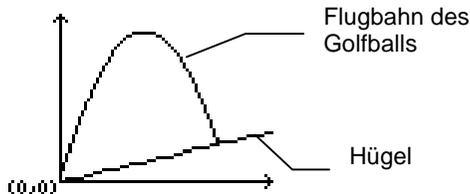
Polynomial Root Finder Anwendung

Erste Schritte mit der Polynomial Root Finder Anwendung

Beispiel den Analysis-Vorkurs

Gehen Sie das folgende Beispiel durch, um sich mit den wichtigsten Eigenschaften der Anwendung Polynomial Root Finder vertraut zu machen.

- ▶ Ein Golfspieler schlägt einen Ball am Fuß eines Hügels ab. Der Hügel läßt sich wie folgt beschreiben $y(x) = .8x$. Der Ball hat diese Flugbahn: $y(x) = -x^2 + 12x$. Wo erreicht der Ball den Hügelboden, wenn ihn der Golfspieler am Fuß des Berges in $(0, 0)$ stehend abschlägt?



1. Um dieses Problem zu lösen, müssen Sie herausfinden, wo die Flugbahn des Golfballs $y(x) = -x^2 + 12x$, den Hügel erreicht, $y(x) = .8x$. Lösen Sie das Problem zuerst von Hand und gehen Sie dann gemäß den folgenden Anweisungen vor, um Ihre Berechnung zu überprüfen.
2. Als Erstes stellen Sie die beiden Gleichungen auf.
 $-x^2 + 12x = .8x$
 $-x^2 + 11,2x = 0$
3. Die Wurzeln des daraus resultierenden Polynoms ergeben die Schnittpunkte der Flugbahn des Balls und des Hügels.
4. Drücken Sie **[APPS]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
5. Wählen Sie **PolySmlt**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
6. Drücken Sie zum Fortzusetzen eine beliebige Taste. Das MAIN MENU (HAUPTMENÜ) wird angezeigt.
7. Wählen Sie **Poly Root Finder**.
8. Geben Sie den Grad des Polynoms ein (**2**) und drücken Sie dann **[ENTER]**.

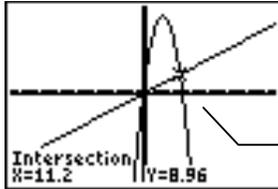
9. Geben Sie die Koeffizienten des Polynoms ein $\{-1, 11.2, 0\}$. Drücken Sie nach jedem Koeffizienten **ENTER**, um den Cursor zur nächsten Zeile zu verschieben.

```
a2x^2+a1x+a0=0
a2=-1
a1=11.2
a0=0
MAIN|DEGR|CLR|LOAD|SOLVE
```

10. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)** (drücken Sie **GRAPH**), um die Wurzeln berechnen und anzeigen zu lassen.

```
a2x^2+a1x+a0=0
x1=11.2
x2=0
MAIN|COEFS|STO|STOx|STOy
```

Zwei Antworten werden angezeigt $x_1 = 11.2$ and $x_2 = 0$. Wenn Sie die Anwendung verlassen, die beiden Funktionen zeichnen und ihre Schnittpunkte finden (drücken Sie $\boxed{2nd}$ $\boxed{[CALC]}$ und wählen Sie **Intersect**), sehen Sie dass der Ball bei $(0, 0)$ started und den Hügel bei $(11.2, 8.96)$ trifft.



So wird die Grafik angezeigt:

1. Drücken Sie \boxed{ZOOM}
2. Wählen Sie Verkleinern (Zoom Out)
3. Bewegen Sie den Cursor in die Nähe von $(0,0)$.
4. Drücken Sie \boxed{ENTER} .

Beispiel für die Analysis

Gehen Sie das folgende Beispiel durch, um sich mit den wichtigsten Eigenschaften der Anwendung Polynomial Root Finder vertraut zu machen.

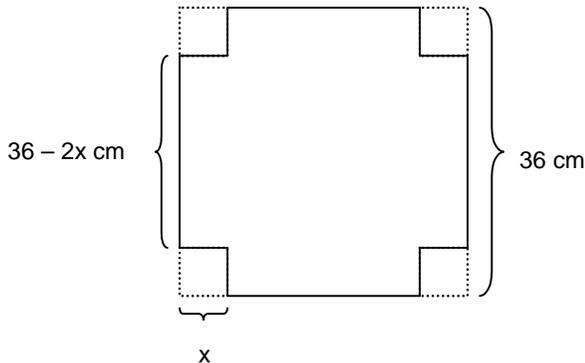
- Aus einem quadratischen Stück Material mit 36 cm Kantenlänge ist eine offene Schachtel herzustellen, indem gleich große Quadrate aus den Ecken herausgeschnitten und die entstandenen Seiten nach oben geklappt werden. Welches maximale Volumen kann mit dieser Konstruktion der Schachtel erreicht werden?

$$L = (36 - 2x)$$

$$W = (36 - 2x)$$

$$H = x$$

Das Volumen der Schachtel ist $V(x) = x(36-2x)^2$.



1. Um die Extrema des Volumens zu finden, setzen Sie die erste Ableitung von V gleich Null.

$$V(x) = x(36-2x)^2$$

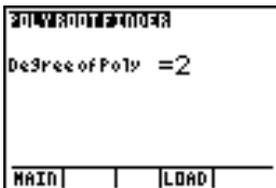
$$V(x) = 4x^3 - 144x^2 + 1296x$$

$$V'(x) = 12x^2 - 288x + 1296 = 0$$

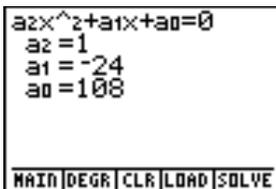
$$x^2 - 24x + 108 = 0$$

2. Wenn Sie jetzt die Wurzeln von $x^2 - 24x + 108 = 0$ finden, finden Sie damit auch die kritischen Punkte der Funktion.
3. Drücken Sie **[APPS]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
4. Wählen Sie **PolySmlt**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
5. Drücken Sie zum Fortzusetzen eine beliebige Taste. Das MAIN MENU (HAUPTMENÜ) wird angezeigt.
6. Wählen Sie **Poly Root Finder**.

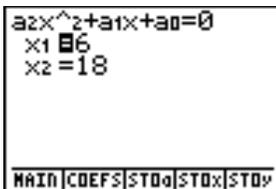
7. Geben Sie den Grad des Polynoms (2) ein, und drücken Sie dann **ENTER**.



8. Geben Sie die Koeffizienten für das Polynom {1, -24, 108} ein. Drücken Sie nach jedem Koeffizienten **ENTER**, um den Cursor zur nächsten Zeile zu verschieben.



9. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)** (drücken Sie **GRAPH**), um die Wurzeln zu berechnen und anzuzeigen.

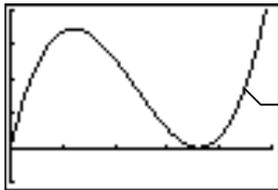


Es werden zwei Antworten angezeigt: $x_1 = 18$ and $x_2 = 6$.

Welche können Sie wählen?

10. Vergessen Sie nicht zur Prüfung, ob $x = 6$ das Maximum ist, das Vorzeichen der zweiten Ableitung bei $x = 6$ zu prüfen (d.h. stellen Sie sicher, dass $V''(6) < 0$).

Wenn Sie $V(x)$ grafisch darstellen, können Sie sehen, dass 6 das Maximum von x ist, das Sie für die Herstellung einer Schachtel verwenden können.



Der sinnvolle physikalische Bereich von x liegt zwischen 0 und 18 (faltet das Material in zwei Hälften). In diesem Fenster sehen Sie eine gute Abbildung für die Funktion im Wertebereich von $x=0$ bis 25.

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=25
Xscl=5
Ymin=-1000
Ymax=4000
Yscl=1000
Xres=1
```

11. Da das Volumen der Schachtel $V(x) = x(36-2x)^2$ ist, können Sie das maximale Volumen finden, indem Sie für x den Wert 6 einsetzen. (Ergebnis: 3456)

Nachdem Sie nun das Beispiel 'Erste Schritte' durchgearbeitet haben, können Sie weitere Anleitungen dazu lesen, wie Sie die Anwendung Polynomial Root Finder einsetzen können. Interessante Themen sind z.B.:

- [Eine Liste von Koeffizienten in die Anwendung laden](#)
- [Speichern von Koeffizienten in einer Liste](#)
- [Speichern von Lösungen \(Wurzeln\) in einer Liste](#)
- [Speichern der Gleichungen im Y= Editor](#)

Starten und Beenden der Polynomial Root Finder Anwendung

Starten der Anwendung

1. Drücken Sie **[APPS]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
2. Wählen Sie **PolySmlt.** Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um in das Main Menu (Hauptmenü) zu gelangen.
4. Wählen Sie **Poly Root Finder.** Der Hauptbildschirm der POLY ROOT FINDER wird angezeigt.

Beenden der Anwendung

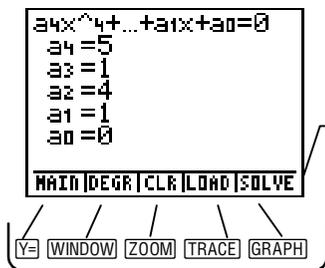
5. Sie können auf jedem Bildschirm **MAIN (HAUPT)** wählen, um zum Main Menu (Hauptmenü) zurückzukehren.
6. Wählen Sie **Quit (Beenden) PolySmlt.**

Abkürzung

Sie können auch **[2nd] [QUIT]** drücken, um die Anwendung zu verlassen. Wenn sich der Cursor an der Namenseingabe befindet, müssen Sie **[2nd] [QUIT]** zwei mal drücken.

Auswählen von Optionen für Polynomial Root Finder

Auf jedem Bildschirm werden unten Optionen angezeigt, mit denen Sie verschiedene Aufgaben lösen können. Um eine Option auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste.



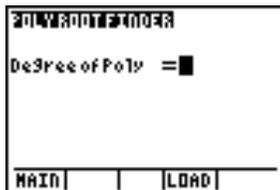
Drücken Sie eine Grafiktaste, um eine dieser Optionen auszuwählen.

Y= WINDOW ZOOM TRACE GRAPH

Zur Verfügung stehende Optionen

Verwenden von Optionen auf diesem Bildschirm ...

Gehen Sie wie folgt vor:



Eingabebildschirm für den Grad

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

LOAD (LADEN) zeigt eine Eingabeaufforderung an, so dass Sie einen Listenamen eingeben können, der die zu verwendenden Koeffizientenwerte enthält. Sie müssen die Liste im Listeneditor einrichten, bevor Sie die Liste in der Anwendung Polynomial Root Finder verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Listeneditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

Verwenden von Optionen **Gehen Sie wie folgt vor:** auf diesem Bildschirm ...

```
a4x^4+...+a1x+a0=0
a4=5
a3=1
a2=4
a1=1
a0=0
MAIN|DEGR|CLR|LOAD|SOLVE
```

Eingabebildschirm für den
Koeffizienten

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

DEGR (GRAD) zeigt den Eingabebildschirm für den Grad des Polynoms an, in dem Sie diesen Wert anzeigen und ändern können.

CLR (LÖSCH) löscht alle von ihnen eingegebenen Koeffizientenwerte.

LOAD (LADEN) zeigt eine Eingabeaufforderung an, so dass Sie einen Listennamen eingeben können, der die zu verwendenden Koeffizientenwerte enthält. Sie müssen die Liste im Listeneditor einrichten, bevor Sie die Liste in der Anwendung Polynomial Root Finder verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Listeneditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

SOLVE (LÖSE) berechnet die Wurzeln des Polynoms und zeigt sie an.

Möglicherweise ist die Lösung für die komplette Anzeige auf dem Bildschirm zu lang. Wenn auf der linken Seite des Bildschirms Pfeile nach oben und unten angezeigt werden, drücken Sie  und , um die gesamte Lösung nach Bedarf anzuzeigen.

Verwenden von Optionen Gehen Sie wie folgt vor:
auf diesem Bildschirm ...

```
a4x^4+...+a1x+a0=0
x1 0
x2 = -.2464712058
x3 =NONREAL
x4 =NONREAL

MAIN|COEFS|STOa|STOx|STOy
```

Lösungsbildschirm

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

COEFS (KOEFS) zeigt den Eingabebildschirm für die Koeffizienten an, in dem Sie diese Werte anzeigen und ändern können.

STOa (SPEa) zeigt eine Listen-Eingabeaufforderung an der Sie die Liste angeben können, unter dem die Koeffizienten gespeichert werden sollen.

STOx (SPEx) zeigt eine Listen-Eingabeaufforderung an der Sie die Liste angeben können, auf dem die Ergebnisse gespeichert werden sollen.

STOy (SPEy) speichert die Polynomgleichung in die nächste verfügbare y-Variable im Y= Editor.

Änderung der Moduseinstellungen

Diese Anwendung verfügt über einen eigenständigen Einstellungsbildschirm auf Basis der Moduseinstellungen des Taschenrechners. Diese Modus-Einstellungen werden nur wirksam, während die Anwendung Polynomwurzelsuche/Gleichungssystem Löser ausgeführt wird. Die Einstellungen wurden gespeichert und werden bei jedem Ausführen der Anwendung wirksam. Wenn Sie die Anwendung verlassen, werden die vorhergehenden Moduseinstellungen des Rechners wiederhergestellt.

Hinweis

- Wenn das RAM zurückgesetzt wird, gehen die Einstellungen von Polynomial Root Finder und Simultaneous Equation Solver verloren.
- Die Moduseinstellungen werden in einer Anwendungsvariablen (engl. application variable, kurz AppVar) gespeichert. Wenn Sie die Anwendung und Ihre Modus-Einstellungen mit einem anderen TI-83 Plus -Benutzer gemeinsam nutzen wollen, müssen Sie sowohl die Anwendung als auch die AppVar mit der Bezeichnung APPVARO übertragen.
- Wenn eine Listennamen-Eingabeaufforderung angezeigt wird (zum Beispiel, STOX LIST =), müssen Sie diese erst verlassen, bevor Sie die Moduseinstellungen ändern können.

So ändern Sie die Moduseinstellungen:

1. Starten Sie [Polynomial Root Finder](#) Anwendung.
2. Drücken Sie auf einem beliebigen Bildschirm **[MODE]**, um den Bildschirm PolySmlt MODE Settings (PolySmlt Modus Einstellung) angezeigt zu bekommen.



3. Verschieben Sie den Cursor auf eine Einstellung und drücken Sie **ENTER**, um die Einstellung auszuwählen.

Einstellung			Erläuterung
Normal	Sci	Eng	<p>Der Notationsmodus Normal ist die übliche Darstellungsweise für Zahlen, mit Ziffern links und rechts vom Komma, wie bei 12345,67.</p> <p>Im Notationsmodus Sci (Exp) (wissenschaftlich, engl. scientific) werden Zahlen in zwei Teilen ausgedrückt. Die signifikanten Stellen werden mit einer Stelle links vom Komma angezeigt. Die entsprechende Zehnerpotenz wird rechts neben dem E angezeigt, wie in 1,234567E4.</p> <p>Eng (Tech) Der technischen Anzeigemodus (engl. engineering) ist der wissenschaftlichen Notation ähnlich. Allerdings kann die Zahl bis zu drei Stellen vor dem Komma enthalten. Der Zehnerexponent ist ein Vielfaches von 3, wie in 12,34567E3.</p>
Float	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		<p>Float (Flk) Im Fließkommamodus werden bis zu zehn Stellen plus Vorzeichen und Komma angezeigt.</p> <p>0123456789 (Festkomma) Kommasetzungsmodus- gibt an, wieviele Stellen (0 bis 9) rechts neben dem Komma angezeigt werden.</p>

Einstellung			Erläuterung
Radian	Degree		<p>Im Modus Radian (Bogenmaß) werden Winkelwerte im Bogenmaß verwendet. Antworten werden in Radian angezeigt.</p> <p>Degree (Grad) Modus interpretiert Winkelangaben in Grad. Antworten werden in Grad angezeigt.</p>
Real	a+bi	$re^{i\theta}$	<p>Im Modus Real (Reell) werden keine komplexen Ergebnisse angezeigt. Wenn Sie diese Modus-Einstellung wählen und die Antwort komplex ist, wird als Ergebnis NONREAL (NICHT REELL) angezeigt.</p> <p>a+bi (kartesische Darstellung der komplexen Ebene)- In diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $a+bi$ dargestellt. Sie müssen möglicherweise <input type="checkbox"/> drücken, um die ganze komplexe Zahl angezeigt zu bekommen.</p> <p>$re^{i\theta}$ (Polare Darstellung der komplexen Ebene)- In diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $re^{i\theta}$ dargestellt. Sie müssen möglicherweise <input type="checkbox"/> drücken, um die ganze komplexe Zahl angezeigt zu bekommen.</p>

- Wählen Sie **ESC**, um die Einstellungen zu speichern und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

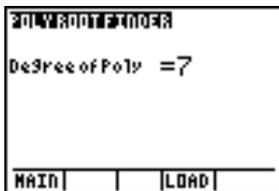
Eingeben und Lösen einer Aufgabe

Um die Wurzeln des Polynoms zu finden geben Sie den Grad des Polynoms ein und dann den Wert jedes Koeffizienten. Der Grad des Polynoms ist eine ganze Zahl zwischen 1 und 30. Die Werte der Koeffizienten müssen reelle Zahlen sein.

Im folgenden Beispiel wird die Polynomial Root Finder zur Berechnung der Wurzeln der Funktion verwendet:

$$f(x) = 7x^7 - 5x^6 + 8x^5 + 6x^4 - 9x^3 - 3x^2 + 2x + 1$$

1. Geben Sie den Grad des Polynoms ein, und drücken Sie dann **ENTER**.



2. Geben Sie einen Wert für jeden Koeffizienten ein.

Tipp

- Der Koeffizient des größten Terms kann nicht 0 sein.
- Mit und können Sie durch die Liste der Koeffizienten blättern und bei Bedarf Werte korrigieren.

```
a7x^7+...+a1x+a0=0
a7 = 7
a6 = -5
a5 = 8
a4 = 6
a3 = -9
↓ a2 = -3
MAIN|DEGR|CLR|LOAD|SOLVE
```

3. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)**, um die Lösung angezeigt zu bekommen. Dies kann einige Sekunden dauern.

Der Pfeil zeigt, dass Sie zur Anzeige der verbleibenden Wurzeln drücken müssen

```
a7x^7+...+a1x+a0=0
x1 = -.7242996307
x2 = NONREAL
x3 = NONREAL
x4 = NONREAL
x5 = NONREAL
↓ x6 = NONREAL
MAIN|COEFS|STO|STOx|STOy
```

Hinweis

Wenn NONREAL (NICHT REELL) angezeigt wird, ist der Modus Poly/Simult auf REAL (REELL) gesetzt. Zur Anzeige komplexer Ergebnisse ist der Modus $a+bi$ oder $r\theta i$ einzustellen.

Werte laden

Sie können vom Bildschirm POLY ROOT FINDER oder dem Koeffizienten-Bildschirm eine Liste von Koeffizienten laden.

Hinweis

Sie müssen die Liste im Listeneditor einrichten, bevor Sie die Liste in der Anwendung Polynomial Root Finder verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Listeneditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

Die Liste muss zwischen 2 und 31 Werte enthalten. Die Länge der Liste muss dem Grad des Polynoms entsprechen. Wenn Sie z.B. mit einem Polynom 5. Grades arbeiten wollen, muss die Liste 6 Elemente enthalten.

So laden Sie eine Liste:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm Degree of Poly (Grad des Poly) oder dem Eingabebildschirm für die Koeffizienten **LOAD (LADE)**. Die Eingabeaufforderung **LOAD List (LADE Liste) =** wird angezeigt.

2. Geben Sie den Listennamen ein.

Tipp

- Sie können mit einer der folgenden Methoden einen Listennamen wählen:
Geben Sie den Listennamen an der Eingabeaufforderung ein.
Drücken Sie $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{LIST}]}$, um die Liste von Matrizen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen und wählen Sie dann einen Listennamen.
Wenn der Name ihrer Liste L1 – L6 ist, drücken Sie $\boxed{2\text{nd}}$ und den Namen der Liste (zum Beispiel, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{L1}]}$).
- Drücken Sie zur Eingabe des Buchstaben $\boxed{[\text{ALPHA}]}$ und den Buchstaben.
- Wenn Sie die Alpha-Sperre aktivieren, können Sie ausschließlich aus Buchstaben bestehende Listennamen ganz einfach eingeben. Drücken Sie dazu $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{A-LOCK}]}$.
- Drücken Sie zum Entfernen des Listennamens von der Eingabezeile $\boxed{[\text{CLEAR}]}$.
- Drücken Sie zum Verlassen der Namens-Eingabeaufforderung $\boxed{[\text{CLEAR}]}$.

3. Drücken Sie $\boxed{[\text{ENTER}]}$, um die Werte in die Koeffizientenliste zu laden.

Daten speichern

Nach der Anzeige der Lösung können Sie die Koeffizienten und Wurzeln des Polynoms in Listen speichern. Sie können das Polynom auch in der nächsten verfügbaren y-Variablen im Y= Editor speichern.

Speichern von Koeffizienten und Wurzeln

1. Wählen Sie auf dem Lösungsbildschirm **STOa (SPEa)**, um Koeffizienten oder **STOx (SPEx)**, um Wurzeln zu speichern. Die Eingabeaufforderung **STOa List =** (bzw. **STOx List =**) wird angezeigt.

2. Geben Sie den bis zu 5 Zeichen langen Namen der Liste ein und drücken Sie anschließend **[ENTER]**. Die Liste ist jetzt gespeichert.

Tipp

- Ein Listenname kann nicht mit einer Ziffer beginnen, aber Ziffern enthalten. Drücken Sie zur Eingabe des Buchstaben **[ALPHA]** und den Buchstaben
- Wenn Sie die Alpha-Sperre aktivieren, können Sie ausschließlich aus Buchstaben bestehende Listennamen ganz einfach eingeben. Drücken Sie dazu **[2nd] [A-LOCK]**.
- Drücken Sie zum Entfernen des Listennamens von der Eingabezeile **[CLEAR]**.
- Drücken Sie zum Verlassen der Namens-Eingabeaufforderung und anschließenden Rückkehr zum Bildschirm mit den Lösungen **[CLEAR]**.
- Drücken Sie zur Eingabe eines Listennamens L1 – L6 **[2nd]** und den Listennamen (z.B. **[2nd] [L2]**).
- Wenn ein Listenname bereits vorhanden ist, wird die Fehlermeldung "Liste bereits vorhanden" ("List already exists") angezeigt, die Liste wird aber nicht überschrieben.

Speichern der Gleichungen im Y= Editor

Wählen Sie zur Speicherung des Polynoms im Y= Editor **STOy (SPEy)**. Das Polynom wird in der nächsten verfügbaren Funktion im Y= Editor gespeichert. Zur Bestätigung der Speicherung des Polynoms wird eine Meldung angezeigt.

Simultaneous Equation Solver Anwendung

Erste Schritte mit der Simultaneous Equation Solver Anwendung

Gehen Sie das folgende Beispiel durch, um sich mit den wichtigsten Eigenschaften der Anwendung Simultaneous Equation Solver vertraut zu machen.

- ▶ Eine kleine Firma nimmt zur Erweiterung Ihrer Produktlinie einen Kredit von \$500.000 auf. Ein Teil des Kredits wurde mit 9%, ein Teil mit 10% und ein weiterer mit 12% Zinsen aufgenommen. Wieviel wurde zu den jeweiligen Bedingungen geborgt, wenn die Jahreszinsen \$52.000 betragen und die Menge des zu 10% geborgten Geldes 2,5 mal so viel war, wie die Menge zu 9%?

Es sei x = Menge des zu 9% geborgten Geldes

y = Menge des zu 10% geborgten Geldes

z = Menge des zu 12% geborgten Geldes

1. Schreiben Sie eine Gleichung für jede Aussage.

$$x + y + z = 500.000$$

$$,09x + ,1y + ,12z = 52.000$$

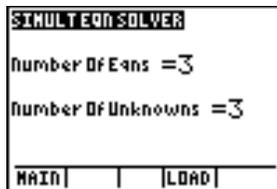
$$y = 2,5x \rightarrow 2,5x - y = 0$$

2. Drücken Sie **[APPS]**, um eine Liste der Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.

3. Wählen Sie **PolySmlt**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
4. Drücken Sie zum Fortzusetzen eine beliebige Taste. Das MAIN MENU (HAUPTMENÜ) wird angezeigt.
5. Wählen Sie **Simult Eqn Solver**.
6. Geben Sie die Anzahl der Gleichungen (**3**) und die Anzahl der Unbekannten (**3**) ein. Drücken Sie nach jeder Eingabe **ENTER**.

Tip

Sie können oder betätigen, um den Cursor zu einem Eintrag zu verschieben und diesen zu verändern.



7. Geben Sie die Koeffizienten für die Variablen und die Konstanten in die Matrix ein:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & : & 500000 \\ .09 & .1 & .12 & : & 52000 \\ 2.5 & -1 & 0 & : & 0 \end{bmatrix}$$

Diese Matrix zeigt die Werte im Modus Float an.

```
SYS MATRIX ( 3 x 4 )
[1  1  1 | 500_0]
[.09 .1 .12 | 520_0]
[2.5 -1 0 | 0_0]

1, 1=1
MAIN|NEW|CLR|LOAD|SOLVE
```

8. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)** (drücken Sie $\overline{\text{GRAPH}}$), um das Gleichungssystem zu lösen. Sie sehen jetzt, dass die Firma \$100.000 zu 9%, \$250.000 zu 10% und \$150.000 zu 12% borgte.

```
Solution
x1=100000
x2=250000
x3=150000

MAIN|BACK|STO|SYS|STO|x|
```

Nachdem Sie nun das Beispiel 'Erste Schritte' durchgearbeitet haben, können Sie weitere Anleitungen dazu lesen, wie Sie die Anwendung Simultaneous Equation Solver einsetzen können. Interessante Themen sind z.B.

- [Eine Matrix wird in die Anwendung geladen](#)
- [Speichern von Daten in einer Matrix](#)
- [Anzeigen einer Matrix in der reduzierten Diagonal-Form](#)

Starten und Beenden der Anwendung Simultaneous Equation Solver

Starten der Anwendung

1. Drücken Sie **[APPS]**, um eine Liste von Anwendungen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.
2. Wählen Sie **PolySmlt**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um in das Hauptmenü zu gelangen.
4. Wählen Sie **Simult Eqn Solver**. Der Hauptbildschirm von SIMULT EQN SOLVER wird angezeigt.

Beenden der Anwendung

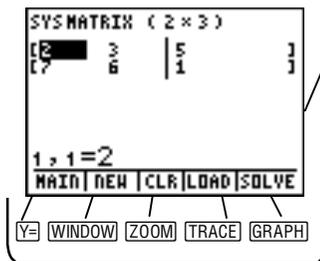
5. Sie können auf jedem Bildschirm **MAIN (HAUPT)** wählen, um zum.
6. Wählen Sie **Quit (Beenden) PolySmlt.**

Abkürzung

Sie können auch $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{QUIT}]}$ drücken, um die Anwendung zu verlassen. Wenn sich der Cursor an der Namenseingabe befindet, müssen Sie $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{QUIT}]}$ zwei mal drücken.

Auswählen der Optionen der Anwendung Simultaneous Equation Solver

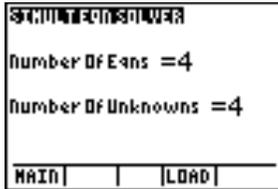
Am unteren Rand des Bildschirms werden Optionen zur Durchführung verschiedener Tätigkeiten angezeigt. Um eine Option auszuwählen, drücken Sie jeweils die direkt darunter liegende Grafiktaste.



Drücken Sie eine Grafiktaste, um eine dieser Optionen auszuwählen.

Zur Verfügung stehende Optionen

Verwenden der Optionen auf diesem Bildschirm... Gehen Sie wie folgt vor:

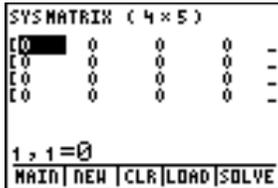


Eingabebildschirm
Gleichungen/Unbekannte
(Equations/unknowns)

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

LOAD (LADEN) zeigt eine Eingabeaufforderung an, so dass Sie einen Matrixnamen eingeben können, der die zu verwendenden Matrixwerte enthält. Sie müssen die Matrix im Matrixeditor einrichten, bevor Sie die Matrix in der Anwendung Simultaneous Equation Solver verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Matrixeditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

Verwenden der Optionen auf diesem Bildschirm... Gehen Sie wie folgt vor:



SYSMATRIX-Bildschirm

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

NEW (NEU) zeigt den Eingabebildschirm für Gleichungen/Unbekannte an, in dem Sie die Anzahl der Gleichungen und Unbekannten anzeigen lassen und ändern können.

CLR (LÖSCH) löscht alle von ihnen eingegebenen Matrixwerte. (Bei Betätigung von CLEAR werden die Matrixwerte nicht gelöscht.)

LOAD (LADEN) zeigt eine Eingabeaufforderung an, so dass Sie einen Matrixnamen eingeben können, der die zu verwendenden Matrixwerte enthält. Sie müssen die Matrix im Matrixeditor einrichten, bevor Sie die Matrix in der Anwendung Simultaneous Equation Solver können. Sie haben keinen Zugriff auf den Matrixeditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

SOLVE (LÖSE) löst das Gleichungssystem. Es ist möglich, dass die vollständige Lösung nicht auf einen Bildschirm passt. Wenn auf der linken Seite des Bildschirms ein Pfeil angezeigt wird, drücken Sie bei Bedarf \downarrow und \uparrow , um die gesamte Lösung anzusehen. Es ist möglich, dass nicht jede Zeile der Matrix auf den Bildschirm passt. Drücken Sie \rightarrow und gehen Sie in der Anzeige nach rechts, um den ausserhalb der Anzeige liegenden Bildschirmbereich angezeigt zu bekommen.

Verwenden der Optionen auf diesem Bildschirm... Gehen Sie wie folgt vor:

```
Solution
x1 = -2.253623188
x2 = 2.449275362
x3 = .1086956522
x4 = .7028985507
MAIN|BACK|STOsys|STOx|
```

Lösungsbildschirm

```
No Solution Found
MAIN|BACK|STOsys|RREF|
```

Bildschirm Keine Lösung
gefunden

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

BACK (ZURÜCK) zeigt den Bildschirm SYSMATRIX an, so dass Sie die Werte anzeigen und ändern können.

STOsys (SPEsys) speichert die Koeffizienten in der von Ihnen ausgewählten Matrix.

STOx (SPEx) speichert die Lösungen in der von Ihnen ausgewählten Matrix.

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

BACK (ZURÜCK) zeigt den Eingabebildschirm der Matrix an, so dass Sie die Werte anzeigen und ändern können.

STOsys (SPEsys) speichert die Koeffizienten in der von Ihnen ausgewählten Matrix.

RREF zeigt die reduzierte Diagonal-Form einer Matrix an, die entweder keine oder eine unendliche Anzahl von Lösungen hat.

Verwenden der Optionen auf diesem Bildschirm... Gehen Sie wie folgt vor:

RREF (4 x 4)					
[1	0	0		0	1
[0	1	0		0	1
[0	0	1		0	1
[0	0	0		1]
MAIN BACK STORE RREF					

RREF-Bildschirm

MAIN (HAUPT) zeigt das Hauptmenü an.

BACK (ZURÜCK) zeigt den Eingabebildschirm der Matrix an, so dass Sie die Werte anzeigen und ändern können.

STORE RREF (SPEICH RREF) speichert die reduzierte Diagonal-Form einer Matrix in einer Matrix-Variablen, die Sie auswählen können.

Änderung der Moduseinstellungen

Diese Anwendung verfügt über einen eigenständigen Einstellungsbildschirm auf Basis der Moduseinstellungen des Taschenrechners. Diese Modus-Einstellungen werden nur wirksam, während die Anwendung Polynomial Root Finder / Simultaneous Equation Solver ausgeführt wird. Die Einstellungen werden gespeichert und bei jedem Ausführen der Anwendung wirksam. Wenn Sie die Anwendung verlassen, werden die vorhergehenden Moduseinstellungen des Rechners wiederhergestellt.

Hinweis

- Wenn das RAM zurückgesetzt wird, gehen die gespeicherten Einstellungen von Polynomial Root Finder und Simultaneous Equation Solver verloren.
- Die Moduseinstellungen werden in einer Anwendungsvariablen (engl. application variable, kurz AppVar) gespeichert. Wenn Sie die Anwendung und Ihre Modus-Einstellungen mit einem anderen TI-83 Plus -Benutzer gemeinsam nutzen wollen, müssen Sie sowohl die Anwendung als auch die AppVar mit der Bezeichnung APPVARO übertragen.
- Die Moduseinstellungen können vom RREF-Matrix-Bildschirm aus nicht verändert werden.
- Wenn eine Matrix-Variablen-Eingabeaufforderung angezeigt wird (z.B. STOSys MAT =), müssen Sie zuerst die Eingabeaufforderung verlassen, bevor Sie die Moduseinstellungen ändern können.

So ändern Sie die Moduseinstellungen:

1. Starten Sie [Simultaneous Equation Solver](#) Anwendung.
2. Drücken Sie **[MODE]**, um den PolySmt MODE Settings (MODUS-Einstellungsbildschirm) angezeigt zu bekommen.



3. Verschieben Sie den Cursor auf eine Einstellung und drücken Sie **ENTER**, um die Einstellung auszuwählen.

Einstellung			Beschreibung
Normal	Sci	Eng	<p>Normal Dieser Notationsmodus ist die übliche Darstellungsart von Zahlen mit Stellen links und rechts vom Komma, z.B. 12345,67.</p> <p>Im Notationsmodus Sci (Exp) (wissenschaftlich, engl. scientific) werden Zahlen in zwei Teilen ausgedrückt. Die signifikanten Stellen werden mit einer Stelle links vom Komma angezeigt. Die entsprechende Zehnerpotenz wird rechts neben dem Eangezeigt, wie in 1,234567E4.</p> <p>Ing (Eng) Der Anzeigemodus (engl. engineering) ist der wissenschaftlichen Notation ähnlich. Allerdings kann die Zahl bis zu drei Stellen vor dem Komma enthalten. Der Zehnerexponent ist ein Vielfaches von 3, wie in 12,34567E3.</p>
Float	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		<p>Float (Fließkomma) Im Modus Fließkomma (engl. floating) werden bis zu 10 Stellen, plus Vorzeichen und Komma dargestellt.</p> <p>0123456789 (Festkomma) Kommasetzungsmodus- gibt an, wieviele Stellen (0 bis 9) rechts neben dem Komma angezeigt werden.</p>

Einstellung			Beschreibung
Radian	Degree		<p>Im Modus Radian (Bogenmaß) werden Winkelwerte im Bogenmaß verwendet. Antworten werden im Bogenmaß angezeigt.</p> <p>Degree (Grad) Modus interpretiert Winkelangaben in Grad. Antworten werden in Grad angezeigt.</p>
Real	$a+bi$	$re^{\theta i}$	<p>Im Modus Real (Reell) werden keine komplexen Ergebnisse angezeigt. Wenn Sie diese Modus-Einstellung wählen und die Antwort komplex ist, wird als Ergebnis NONREAL (NICHT REELL) angezeigt.</p> <p>$a+bi$ (kartesische Darstellung der komplexen Ebene)- In diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $a+bi$ dargestellt.</p> <p>$re^{\theta i}$ (Polarkoordinaten-Darstellung der komplexen Ebene)- in diesem Modus werden komplexe Zahlen in der Form $re^{\theta i}$ dargestellt.</p>

4. Wählen Sie **ESC**, um die Einstellungen zu speichern und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

Eingeben und Lösen eines Problems

Um ein Gleichungssystem zu lösen, geben Sie die Anzahl der Gleichungen, die Anzahl der Unbekannten und dann die erweiterte Matrix (enthält sowohl die Koeffizienten als auch die Konstanten) des Systems ein.

Hinweis

Der Simultaneous Equation Solver findet keine Lösungen zu komplexen Systemen. Die erweiterte Matrix kann nur reelle Zahlen enthalten.

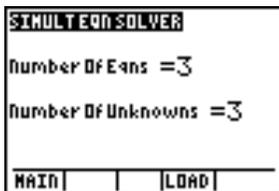
Im folgenden Beispiel wird dieses Gleichungssystem gelöst:

$$x + y + z = 5$$

$$2x - 5y + z = 10$$

$$x - 2y + 3z = 15$$

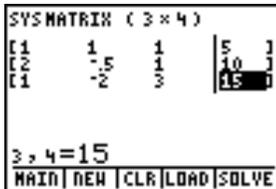
1. Geben Sie die Anzahl der Gleichungen (**3**) und die Anzahl der Unbekannten ein (**3**) und drücken Sie nach jeder Eingabe **[ENTER]**.



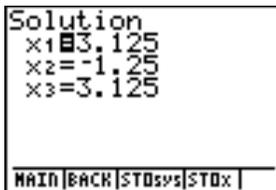
2. Geben Sie einen Wert für jeden Koeffizienten und einen Wert für jede Konstante ein. Drücken Sie nach jeder Eingabe **ENTER**, um den Cursor zum nächsten Wert zu verschieben.

Tipp

Sie können mittels \uparrow , \downarrow , \rightarrow und \leftarrow durch die Liste der Koeffizienten und Konstanten blättern, um bei Bedarf Werte zu bearbeiten.



3. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)**, um die Lösung angezeigt zu bekommen. Dies kann einige Sekunden dauern.



Lade eine Matrix

Sie können eine erweiterte Matrix aus dem Eingabebildschirm für Gleichungen/Unbekannte oder dem Bildschirm SYSMATRIX laden. Sie müssen die Matrix im Matrixeditor einrichten, bevor Sie die Matrix in der Anwendung Simultaneous Equation Solver verwenden können. Sie haben keinen Zugriff auf den Matrixeditor, während die Anwendung ausgeführt wird.

Die Größe der Matrix kann nicht kleiner als 2×3 oder größer als 30×30 sein. Die Größe der Matrix muss der Anzahl der Gleichungen und der Anzahl der Unbekannten entsprechen. Wenn Sie beispielsweise 5 als Anzahl der Gleichungen und 3 als Anzahl der Unbekannten eingeben, muss die Größe der Matrix 5×4 sein.

So laden Sie eine Matrix:

1. Wählen Sie **LOAD (LADEN)**. Die Eingabeaufforderung **LOAD Mat = (LADE Mat)** wird angezeigt.
2. Drücken Sie $\boxed{2nd}$ [MATRIX], um eine Liste von Matrizen auf Ihrem Taschenrechner angezeigt zu bekommen.

3. Verwenden Sie \blacktriangle und \blacktriangledown , um die Matrix zu wählen und drücken Sie dann $\boxed{\text{ENTER}}$, um den Namen der Matrix zur **LOAD Mat =**-Eingabeaufforderung zu kopieren.

Tipp

- Drücken Sie $\boxed{\text{CLEAR}}$, um den Listennamen von der Eingabeaufforderung **LOAD Mat =** zu entfernen.
- Drücken Sie $\boxed{\text{CLEAR}}$, um die Ladeoption abzubrechen, wenn kein Listennamen an der Eingabeaufforderung **LOAD Mat =** steht.

4. Drücken Sie $\boxed{\text{ENTER}}$, um die Werte in die Matrix zu laden.

Hinweis

- Wenn die geladene Matrix nicht die gleichen Dimensionen hat, die auf dem Eingabebildschirm Gleichungen/Unbekannte angegeben wurden, wird die Dimension der Matrix so geändert, dass sie der geladenen Matrix entspricht.
- Es wird davon ausgegangen, dass die Matrix eine erweiterte Matrix ist. Falls nötig, wird die Anzahl der Unbekannten automatisch geändert.

Speichern der Daten

Sie können eine erweiterte Matrix (die Koeffizienten und Konstanten enthält) und die Lösung des Gleichungssystems in Matrizen speichern. Die Lösungen werden als Spaltenmatrizen gespeichert. Wenn das Gleichungssystem keine Lösung oder eine unendliche Anzahl von Lösungen hat, können Sie die reduzierte Diagonal-Form der Matrix anzeigen lassen.

So speichern Sie Daten:

1. Wählen Sie **STOsys (SPEsys)**, um die erweiterte Matrix zu speichern, **STOx (SPEx)**, um die Lösung als Spaltenmatrix zu speichern oder **STORE RREF (SPEICH RREF)**, um die reduzierte Diagonal-Matrix zu speichern. Die Eingabeaufforderung **STOsys Mat =** (oder **STOx Mat =** oder **STORE RREF**) wird angezeigt.
2. Drücken Sie **[2nd] [MATRIX]**, und wählen Sie dann einen Matrixnamen aus dem Menü NAMEN.

Hinweis

Sie müssen einen ungenutzten Matrixnamen auswählen. Wenn alle Matrixnamen in Benutzung sind, müssen Sie die Anwendung verlassen und eine Matrix löschen, bevor Sie die neue Matrix speichern können.

3. Drücken Sie **[ENTER]**, um die Matrix zu speichern.

Anzeigen einer Matrix in der reduzierten Diagonal-Form

Wenn das Gleichungssystem keine Lösung oder eine unendliche Anzahl von Lösungen hat, können Sie die reduzierte Diagonal-Form der Matrix anzeigen lassen.

Im folgenden Beispiel wird dieses Gleichungssystem gelöst:

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

$$x \quad + \quad z = 6$$

$$2x - 3y + 5z = 4$$

$$3x + 2y - z = 1$$

1. Starten Sie [Simultaneous Equation Solver](#) Anwendung.
2. Geben Sie die Anzahl der Gleichungen (4) und die Anzahl der Unbekannten (3) ein und drücken Sie nach jeder Eingabe **ENTER**.
3. Geben Sie einen Wert für jeden Koeffizienten und einen Wert für jede Konstante ein. Drücken Sie nach jeder Eingabe **ENTER**, um den Cursor zur nächsten Wert zu verschieben.

4. Wählen Sie **SOLVE (LÖSE)**, um die Lösung angezeigt zu bekommen. **No Solutions Found (Keine Lösungen gefunden)** wird angezeigt.
5. Wählen Sie **RREF**, um die Matrix in der reduzierten Diagonal-Form darzustellen.

```
RREF ( 4 x 4 )
[1  0  0  | 0  ]
[0  1  0  | 0  ]
[0  0  1  | 0  ]
[0  0  0  | 1  ]
-----
MAIN|BACK|STORE RREF|
```

Löschen der Anwendung und AppVars

Durch das Löschen der Anwendung wird diese komplett von Ihrem Taschenrechner entfernt.

Tipp

Sie können mit Hilfe der Software TI-GRAPH LINK™ eine Kopie der Anwendung auf Ihrem Computer speichern.

Stellen Sie zum Löschen der Anwendung von Ihrem Rechner sicher, dass der Hauptbildschirm (home) angezeigt wird und folgen Sie dann den weiteren Anleitungen.

1. Drücken Sie $\boxed{2nd}$ [MEM], um das Menü MEMORY anzuzeigen.
2. Wählen Sie **Mem Mgmt/Del (Spei Mgmt/Lö)**.
3. Verwenden Sie $\boxed{\downarrow}$ oder $\boxed{\uparrow}$, um **Apps (App)** auszuwählen.
4. Verwenden Sie $\boxed{\downarrow}$ oder $\boxed{\uparrow}$, um den Cursor auf **PolySmlt** zu verschieben.
5. Drücken Sie \boxed{DEL} .
6. Wählen Sie **Yes (Ja)**.
7. Drücken Sie \boxed{CLEAR} , um zum Hauptbildschirm (Home) zurückzukehren.

Wenn Sie auf Ihrem Rechner weiteres RAM freigeben wollen, können Sie auch die AppVars löschen, welche die Anwendung erstellt. Um die AppVars zu löschen, ist sicherzustellen, dass der Hauptbildschirm (home) angezeigt wird. Folgen Sie dann den weiteren Anleitungen zum Löschen von **APPVARL**, **APPVARM** und **APPVARO**.

Hinweis

Wenn Sie die AppVars löschen, gehen die Moduseinstellungen und zuletzt eingegebenen Daten verloren. In Listen und Matrizen exportierte Daten gehen nicht verloren.

1. Drücken Sie **[2nd] [MEM]**, um das Menü MEMORY anzuzeigen.
2. Wählen Sie **Mem Mgmt/Del (Spei Mgmt/Lö)**.
3. Verwenden Sie **▼** oder **▲**, um **AppVars (AppVar)** auszuwählen.
4. Verwenden Sie **▼** oder **▲**, um den Cursor auf **APPVARL** zu verschieben.
5. Drücken Sie **[DEL]**.
6. Verschieben Sie den Cursor auf **APPVARM**, und drücken Sie dann **[DEL]**.

7. Verschieben Sie den Cursor auf **APPVARO**, und drücken Sie dann **DEL**.
8. Drücken Sie **CLEAR**, um zum Hauptbildschirm (Home) zurückzukehren.

Installationsfehlermeldungen

Low Battery (Batterie leer)

Versuchen Sie nicht eine Flash-Anwendung herunterzuladen, wenn die Meldung "Batterie leer" auf dem Hauptbildschirm des TI-83 Plus erscheint. Die Batterieschwäche wird auf dem Ausgangsbildschirm angezeigt. Wenn diese Meldung während einer Installation ausgegeben wird, müssen Sie die Batterien wechseln, bevor Sie es erneut versuchen.

Archive Full (Archiv voll)

Dieser Fehler tritt auf, wenn der TI-83 Plus nicht mehr über ausreichend Speicher für eine Anwendung verfügt. Um Speicher für eine neue Anwendung freizugeben, müssen Sie eine Anwendung und/oder archivierte Variablen vom TI-83 Plus löschen. Bevor Sie eine Anwendung von dem TI-83 Plus löschen, können Sie diese auf Ihrem Computer speichern. Verwenden Sie dazu die TI-GRAPH LINK™-software für den TI-83 Plus. Sie können die Anwendung auf Ihrem TI-83 Plus später mit der Software TI-GRAPH LINK wiederherstellen.

Link Transmission Error (Verbindungs-Übertragungsfehler)

Dieser Fehler zeigt, dass die Software TI-GRAPH LINK™ nicht in der Lage ist, mit dem TI-83 Plus zu kommunizieren. Das Problem ist gewöhnlich mit dem TI-GRAPH LINK-Kabel verbunden und mit dessen Anschluss am TI-83 Plus und/oder am Computer.

- Vergewissern Sie sich, dass das Kabel fest mit dem E/A-Anschluss des Rechners und mit dem Computer verbunden ist.
- Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen von TI-GRAPH LINK™ der richtige Kabeltyp ausgewählt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass in den TI-GRAPH LINK-Link-Einstellungen der richtige Anschluss (COM-Schnittstelle) gewählt wurde.

Wenn diese Schritte das Problem nicht lösen, versuchen Sie es mit einem anderen TI-GRAPH LINK-Kabel und starten Sie Ihren Computer neu. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich bitte an den [TI-Cares™](#) Kundendienst zur Unterstützung.

Error in Xmit (Fehler bei Übertragung)

Diese Problem hängt meist mit dem Rechner-Rechner-Verbindungskabel und dessen Verbindung mit den TI-83 Plus Rechnern zusammen. Vergewissern Sie sich, dass das Kabel fest mit den E/A-Anschlüssen der beiden Rechner verbunden ist.

Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich bitte an den [TI-Cares™](#) Customer Support.

Invalid Signature or Certificate (Signatur oder Zertifikat ungültig)

Entweder hat der Rechner kein Zertifikat zur Ausführung dieser Anwendung, oder elektrische Störsignale verursachten einen Verbindungsfehler. Versuchen Sie erneut, die Anwendung zu installieren. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich bitte an den [TI-Cares](#) Kundendienst.

Andere Fehler

Siehe Seiten B-6 bis B-10 im [TI-83 Plus-Handbuch](#). Dort finden Sie weitere Informationen zu dem speziellen Fehler oder Kontakt zum [TI-Cares](#) Kundendienst.

Prüfen der Versionsnummern und des freien Speicherplatzes

Verifizieren der Version des Betriebssystems und der ID-Nummer

Die Anwendung Polynomial Root Finder/Simultaneous Equation Solver ist kompatibel mit dem Betriebssystem TI-83 Plus ab Version 1.13.

So überprüfen Sie die Version Ihres Betriebssystems:

1. Drücken Sie, während der Ausgangsbildschirm angezeigt wird **2nd** **[MEM]**.
2. Wählen Sie **ABOUT (INFO)**.

Die Versionsnummer des Betriebssystems wird unter dem Namen des Produkts im Format x.yy angezeigt. Die ID-Nummer erscheint in der Zeile unter der Produktnummer.

Verifizieren der Version der Flash Anwendung

1. Drücken Sie **[APPS]**.
2. Wählen Sie **PolySmlt**. Der Informationsbildschirm wird angezeigt.

Die Versionsnummer wird auf dem Informationsbildschirm unter dem Namen der Anwendung angezeigt.

Sie können auch auf den Informationsbildschirm gelangen, indem Sie **About (Info)** im MAIN MENU (HAUPTMENÜ) der Anwendung wählen.

Prüfen des freien Speichers für FlashAnwendungen

1. Drücken Sie, während der Hauptbildschirm angezeigt wird **[2nd] [MEM]**.
2. Wählen Sie **Mem Mgmt/Del (Spei Mgmt/Lö)**.

Die Anwendung Polynomwurzelsuche/Gleichungssystem Löser benötigt mindestens 33.070 Byte des ARC FREE (Flash) zum Laden der Anwendung.

Weiteren Informationen zum Speicher und zur Speicherverwaltung finden Sie im [TI-83 Plus-Handbuch](#).

Texas Instruments (TI) Kundendienst und Auskunft

Allgemeine Auskünfte

Email: ti-cares@ti.com

Telefon: 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Nur für die USA, Kanada, Mexiko, Puerto Rico
und die Jungferninseln

Internet: education.ti.com

Technische Auskünfte

Telefon: 1-972-917-8324

Produktkundendienst (Geräte)

Kunden in den USA, Kanada, Mexiko, Puerto Rico und auf den Jungferninseln: Wenden Sie sich vor der Rückgabe eines Produkts immer erst an den Kundendienst von TI.

Alle anderen Kunden: Beachten Sie das Informationsblatt, das Ihrem Produkt beilag, oder wenden Sie sich an Ihren Ti-Händler bzw. einen Großhändler in Ihrer Nähe.

TEXAS INSTRUMENTS LIZENZVERTRAG

DURCH DIE INSTALLATION DIESER SOFTWARE ERKLÄREN SIE SICH MIT FOLGENDEN VERTRAGSBEDINGUNGEN EINVERSTANDEN:

1. **LIZENZ:** Texas Instruments Incorporated ("TI") gewährt Ihnen eine Lizenz zum Einsatz und zum Kopieren der Software ("Gegenstand der Lizenz"), die sich auf dieser Diskette/CD/Web site befindet. Sie und jeder weitere Benutzer dürfen den Gegenstand der Lizenz nur auf Rechnern von Texas Instruments einsetzen.
2. **BESCHRÄNKUNGEN:** Sie dürfen den Gegenstand der Lizenz nicht disassemblieren oder decompilieren. Sie dürfen Kopien, die Sie anfertigen, nicht verkaufen, vermieten oder zum Mietkauf überlassen.
3. **COPYRIGHT:** Der Gegenstand der Lizenz und das gesamte mitgelieferte Dokumentationsmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Löschen Sie beim Herstellen von Kopien den Urhebervermerk, das Warenzeichen oder Schutzvermerke nicht aus den Kopien.
4. **GEWÄHRLEISTUNG:** TI gewährleistet nicht, daß der Gegenstand der Lizenz oder das Dokumentationsmaterial fehlerfrei oder für den von Ihnen vorgesehenen Zweck einsetzbar sind. Der Gegenstand der Lizenz wird Ihnen und allen weiteren Nutzern "wie vorliegend" überlassen.
5. **HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG:** TI übernimmt weder direkt noch indirekt eine Haftung oder Gewährleistung beliebiger Art für den Gegenstand der Lizenz, einschließlich für dessen Eignung als Wirtschaftsgut, die Anwendbarkeit und die Eignung zu einem bestimmten Zweck.

TI ODER SEINE ZULIEFERER HAFTEN WEDER FÜR INDIREKTE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NOCH FÜR GEWINNAUSFALL, BETRIEBSUNTERBRECHUNGEN, ODER DATENVERLUST, UNGEACHTET DESSEN, OB SCHÄDEN ALS ERLITTENES UNRECHT, VERTRAGSBRUCH ODER ALS SCHADENSERSATZ GELTEND GEMACHT WERDEN.

IN BESTIMMTEN STAATEN UND LÄNDER KANN HAFTUNG NICHT AUSGESCHLOSSEN UND EINE HAFTUNGSBEGRENZUNG FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NICHT FESTGESCHRIEBEN WERDEN. DIE GENANNTEN HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN TREFFEN ALSO MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

Seitenaufteilung

Dieses PDF-Dokument enthält elektronische Lesezeichen, die der einfachen bildschirmgestützten Navigation dienen. Wenn Sie dieses Dokument drucken möchten, sollten Sie bei der Suche nach bestimmten Themen die folgenden Seitennummern beachten.

Wichtig	2
Was ist die Anwendung Polynomial Root Finder & Simultaneous Equation Solver?3	
Was Sie für Installation und Einsatz der Anwendung benötigen.	4
Wo Sie Installationsanleitungen finden.....	5
So erhalten Sie Hilfe	6
Polynomial Root Finder Anwendung.....	7
Erste Schritte mit der Polynomial Root Finder Anwendung	7
Starten und Beenden der Polynomial Root Finder Anwendung.....	16
Auswählen von Optionen für Polynomial Root Finder.....	17
Zur Verfügung stehende Optionen.....	17
Änderung der Moduseinstellungen	20
Eingeben und Lösen einer Aufgabe.....	24
Werte laden	26
Daten speichern.....	28

Simultaneous Equation Solver Anwendung.....	30
Erste Schritte mit der Simultaneous Equation Solver Anwendung	30
Starten und Beenden der Anwendung Simultaneous Equation Solver.....	34
Auswählen der Optionen der Anwendung Simultaneous Equation Solver ..	35
Zur Verfügung stehende Optionen.....	36
Änderung der Moduseinstellungen	40
Eingeben und Lösen eines Problems	44
Lade eine Matrix	46
Speichern der Daten	48
Anzeigen einer Matrix in der reduzierten Diagonal-Form	49
Löschen der Anwendung und AppVars	51
Installationsfehlermeldungen	54
Prüfen der Versionsnummern und des freien Speicherplatzes	57
Prüfen des freien Speichers für FlashAnwendungen	58
Texas Instruments (TI) Kundendienst und Auskunft	59
TEXAS INSTRUMENTS LIZENZVERTRAG	60