

Mag. Günter Mitasch

Lösen von Gleichungen

Themenbereich	
Lösen von Gleichungen	
Inhalte	Ziele
<ul style="list-style-type: none">• Äquivalentumformung• Lösung mit SOLVE• Graphisches Lösen von Gleichungen• Newtonsches Näherungsverfahren (algebraisch und graphisch)	<ul style="list-style-type: none">• Aufzeigen der Lösungsverfahren zum Lösen von Gleichungen
<p>Mit Hilfe des TI92 sollen die verschiedenen Möglichkeiten beim Lösen von Gleichungen aufgezeigt werden. Dabei kann auch auf ein kleines TI- Programm zur Visualisierung des Newtonsches Näherungsverfahrens eingegangen werden.</p>	

Verfahren zur Lösung von Gleichungen

Äquivalenzumformungen

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$5 \cdot x + 6 = -3$ $(5 \cdot x + 6 = -3) - 6$ $\frac{5 \cdot x = -9}{5}$ $\frac{5 \cdot x = -9.}{5}$			$5 \cdot x + 6 = -3$ $5 \cdot x = -9$ $x = -9/5$ $x = -1.8$		
$(5 \cdot x = -9.) / 5$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 4/30	

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$x^2 - 2 \cdot x - 4 = 1$ $(x^2 - 2 \cdot x - 4 = 1) + 5$ $\text{factor}(x^2 - 2 \cdot x + 1. = 6.)$ $\sqrt{(x - 1)^2 = 6.}$			$x^2 - 2 \cdot x - 4 = 1$ $x^2 - 2 \cdot x + 1 = 6$ $(x - 1)^2 = 6.$ $ x - 1 = 2.44949$		
$\sqrt{(x-1)^2=6.}$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 4/30	

Lösen mit der Funktion SOLVE

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$x^2 + 9 = 0$ $\text{solve}(x^2 + 9 = 0, x)$ $\text{cSolve}(x^2 + 9 = 0, x)$ $x^2 + 9 = 0 x = 3 \cdot i$			$x^2 + 9 = 0$ false $x = 3 \cdot i \text{ or } x = -3 \cdot i$ true		
$x^2+9=0 x=3 \cdot i$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 4/30	

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$2 \cdot x^3 - 5 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1 = 0$ $\text{solve}(2 \cdot x^3 - 5 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1 = 0, x)$			$2 \cdot x^3 - 5 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1 = 0$ $x = 1.82948$		
$\text{solve}(2 \cdot x^3 - 5 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1 = 0, x)$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 2/30	

Graphisches Lösen von Gleichungen

Term1(x) = Term2(x)

$x^2 + 5 \cdot x - 25 = 9$

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Zoom	Edit	All	Style	...		
$y_1 = x^2 + 5 \cdot x - 25$ $y_2 = 9$ $y_3 =$ $y_4 =$ $y_5 =$ $y_6 =$ $y_7 =$ $y_8 =$ $y_9 =$ $y_3(x) =$						
MAIN		RAD AUTO		FUNC		

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Zoom	Trace	ReGraph	Math	Draw		
MAIN		RAD AUTO		FUNC		

? 2. Lösung ?

Durchführung des Newton- Verfahrens im Home- Editor

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$\text{Define } f(x) = 2 \cdot x^3 - 5 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1$ Done $5 \div x$ 5 $x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$ 2.77615 $x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$ 2.23682					
$x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 4/30	

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clear	a-z...
$x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$ 1.84389 $x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$ 1.82974 $x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$ 1.82948					
$x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx}(f(x))} \rightarrow x$					
MAIN		RAD AUTO		FUNC 8/30	

Graphische Veranschaulichung des Newton- Verfahrens

```

F1 Control F2 I/O F3 Var F4 Find... F5 Mode
:drawnewt(startw)
:Prgm
:Local wert,bild
:ClrGraph
:Graph f(x)
:StoPic bild
:startw→wert
:Loop
:LineTan f(x),wert
:wert-f(wert)/(d(f(x),x)|x=wert)→wert
:Line wert,0,wert,f(wert)
:PxlCrc1 int(102*(ymax-f(wert))/(ymax-ym
in)),int(238*(wert-xmin)/(xmax-xmin)),3
MAIN RAD AUTO FUNC

```

```

F1 Control F2 I/O F3 Var F4 Find... F5 Mode
:Line wert,0,wert,f(wert)
:PxlCrc1 int(102*(ymax-f(wert))/(ymax-ym
in)),int(238*(wert-xmin)/(xmax-xmin)),3
:Pause
:If abs(f(wert))<.01 Then
:Exit
:EndIf
:RplcPic bild
:EndLoop
:
:
MAIN RAD AUTO FUNC

```

drawnewt(1.9) mit $f(x) = x^4 - 2$ ($x_{\min}=1$, $x_{\max}=2$, $y_{\min}=-1$, $y_{\max}=14$)

