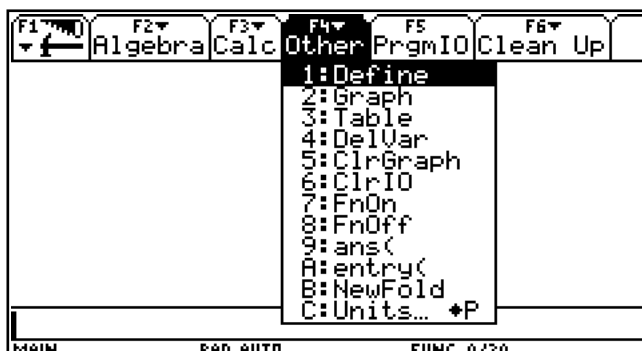


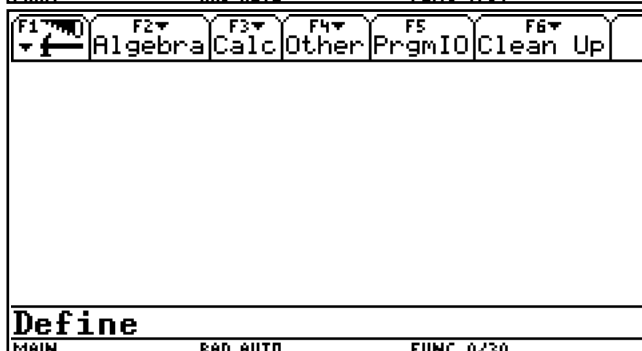
Wir geben die Funktion  $f: x \mapsto \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{8}x$  in den Rechner ein.

1. mithilfe des Befehls *Define*

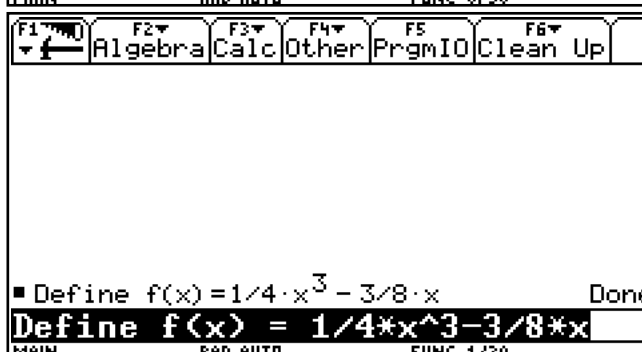
Durch Drücken der Taste F4 erhalten wir das nebenstehende Menue.



Wir können jetzt direkt die ENTER - Taste oder auch die Taste 1 drücken, um den folgenden Bildschirm zu erhalten:

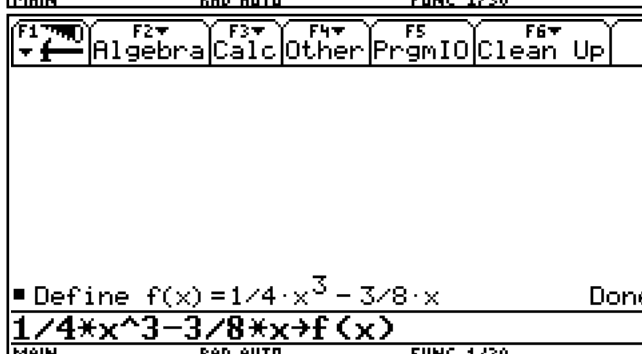


Jetzt geben wir die Funktion ein wie rechts dargestellt und schließen durch Drücken der Taste ENTER ab.



2. Mithilfe der Taste STO>

Eine andere Möglichkeit einen Funktionsterm einzugeben ist im nebenstehenden Bild dargestellt:

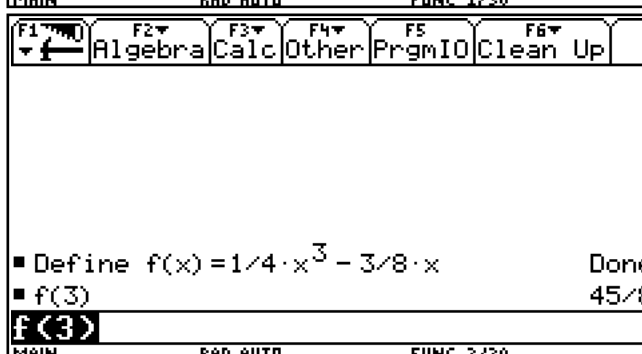


Funktionswert an einer Stelle berechnen:

Wir geben z. B. ein :

f(3) ENTER

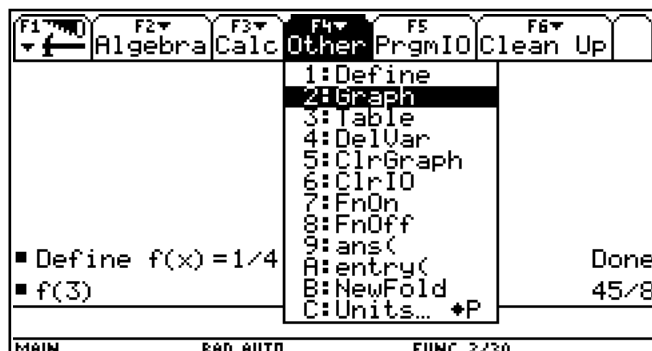
und erhalten als Ausgabe  $\frac{45}{8}$ .



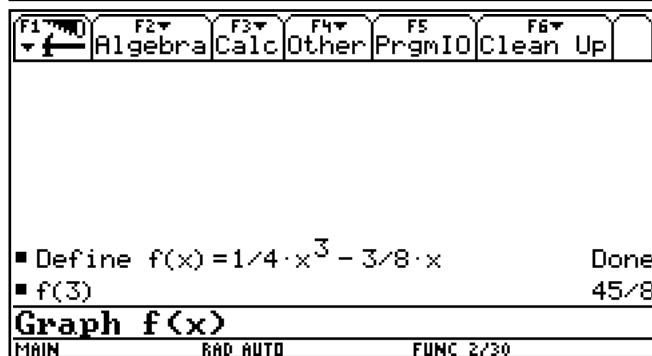
# TI-92plus

# Funktion (I)

Wie sieht eigentlich das Schaubild unserer Funktion aus ?

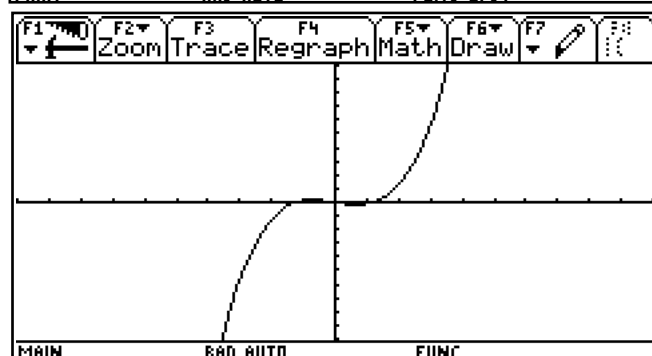


Dazu wählen wir im F4 - Menue den zweiten Befehl aus.



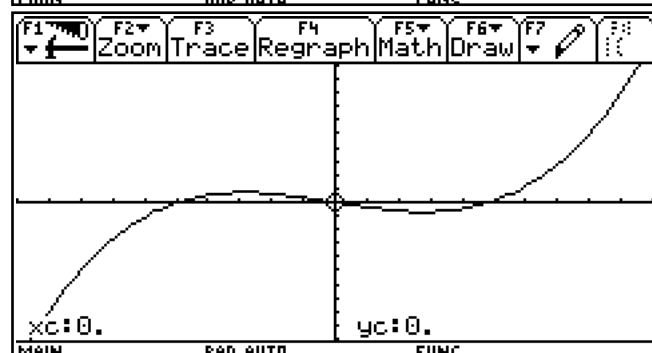
In der Eingabezeile ergänzen wir noch  $f(x)$  und schließen den Vorgang durch Drücken von ENTER ab.

Nach kurzer Zeit erhalten wir ein Schaubild von  $f(x)$ .

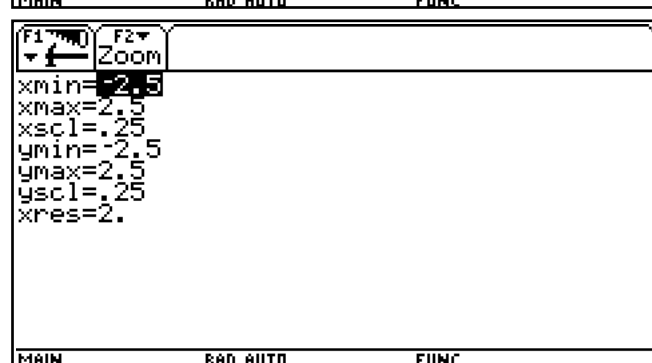


Mithilfe des Zoom-Menues können wir uns einen beliebigen Bildausschnitt herausvergrößern:

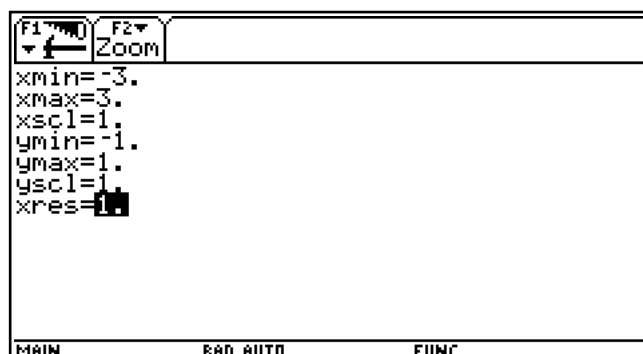
Das Bild rechts entsteht mit dem Befehl „Zoom in“ und Center  $x = 0, y = 0$



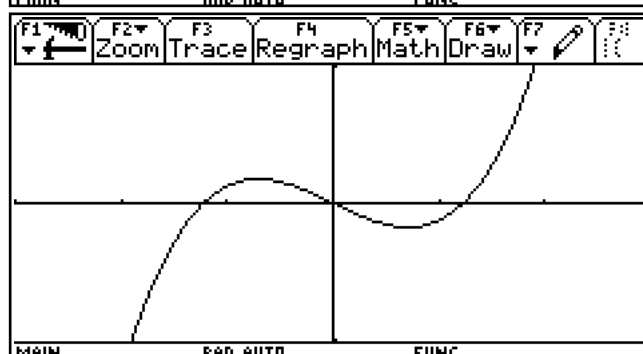
Wir können aber den Zeichenbereich auch direkt festlegen. Dazu begeben wir uns mittels der Tastenkombination  $\diamond E$  in das WINDOW-Menue.



Hier ergänzen wir die Eintragungen wie im nebenstehenden Bild



und wechseln dann mit  $\diamond$ GRAPH wieder zum Graphikbildschirm.



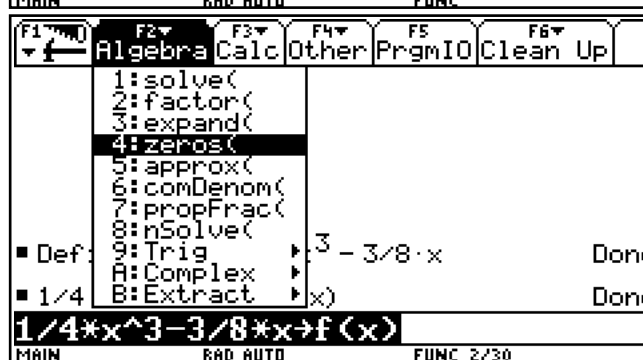
### ACHTUNG:

Bei der Darstellung werden auf den Achsen unterschiedliche Einheiten verwendet!

### Nullstellen der Funktion ermitteln

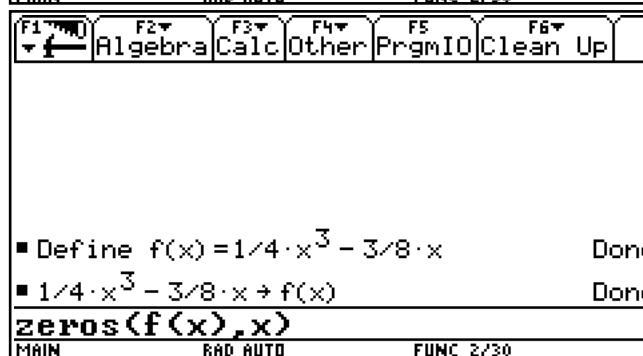
Dazu haben wir zwei Möglichkeiten:

1. Im Algebra-Menü gibt es einen Befehl, der *zeros* heisst.



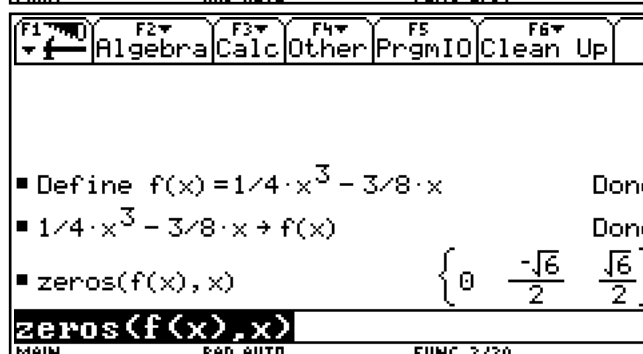
Wir wählen ihn aus und drücken dann ENTER

und ergänzen wie im Bild.



nach erneutem ENTER

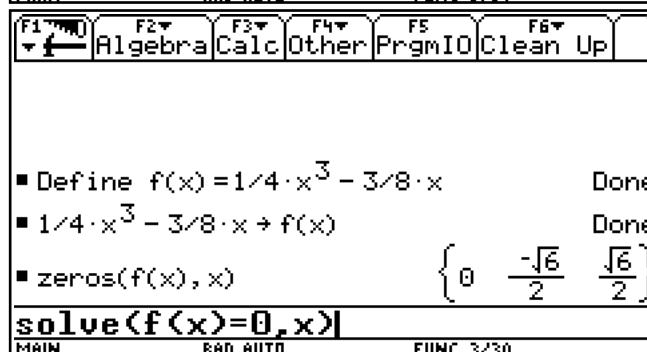
erhalten wir die Nullstellen angezeigt:



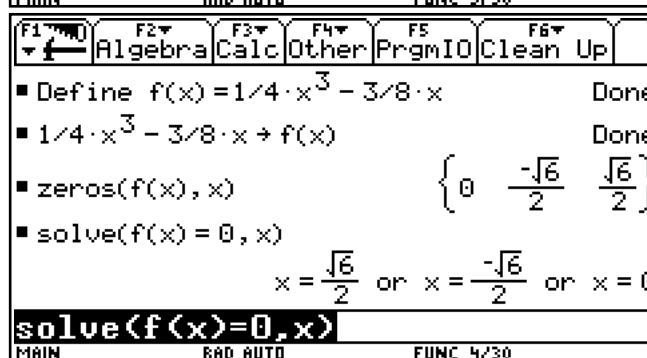
Die zweite Möglichkeit bietet der *solve(* - Befehl aus dem Algebra-Menü.



Wir wählen ihn wieder aus, ergänzen wie im nebenstehenden Bild



und erhalten den Bildschirm rechts.



# TI-92plus

# Funktion (II)

Machen wir uns an die Differentialrechnung.  
Wir bestimmen die erste Ableitung der Funktion

$$f: x \mapsto \frac{1}{4} x^3 - \frac{3}{8} x.$$

Dazu benutzen wir zunächst das *Calc* - Menü unter F3.

Gleich als erster Punkt ist dort das Differenzieren aufgeführt.

Auswählen, Ergänzen, ENTER

und schon haben wir die Ableitung.

Es wäre schön, wenn sie auch als Funktion zur Verfügung stünde.

Um dies zu erreichen, ist es sinnvoll, folgendermaßen vorzugehen:

Den Befehl DEFINE auswählen oder eintippen, den Namen der Ableitungsfunktion dahinter (im Beispiel f1(x), Gleichheitszeichen und

mittels der Pfeiltaste den Ableitungsterm auswählen

The image shows four sequential screenshots of a TI-92plus calculator interface:

- Screen 1:** The **Calc** menu is open, showing options like **differentiate**, **integrate**, **limit**, **sum**, **product**, **fMin**, **fMax**, **arcLen**, **taylor**, **nDeriv**, **nInt**, and **deSolve**. The **differentiate** option is highlighted.
- Screen 2:** The expression **d(f(x), x)** is entered into the input line.
- Screen 3:** The calculator displays the result of the differentiation:  $\frac{d}{dx}(f(x)) = \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$ .
- Screen 4:** The **Define f1(x)=** prompt is shown, with the expression  $\frac{d}{dx}(f(x)) = \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$  being entered as the definition for the function **f1(x)**.

TI-92plus  
und ENTER drücken

## Funktion (II)

Nochmaliges ENTER und das Ziel ist erreicht.

|  |      |       |        |          |    |
|--|------|-------|--------|----------|----|
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\frac{d}{dx}(f(x)) \quad \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$                 |      |       |        |          |    |
| <b>Define f1(x)=3*x^2/4-3/8</b>  |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 1/20                                      |      |       |        |          |    |
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\frac{d}{dx}(f(x)) \quad \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$                 |      |       |        |          |    |
| $\text{Define f1(x) = } \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8 \quad \text{Done}$ |      |       |        |          |    |
| <b>Define f1(x)=3*x^2/4-3/8</b>  |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 2/20                                      |      |       |        |          |    |

So, dann bestimmen wir die lokalen Extrempunkte des Schaubilds. Die einzelnen Schritte sind in der folgenden Bildergeschichte zusammengestellt:

|  |      |       |        |          |    |
|--|------|-------|--------|----------|----|
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\frac{d}{dx}(f(x)) \quad \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$                                       |      |       |        |          |    |
| $\text{Define f1(x) = } \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8 \quad \text{Done}$                       |      |       |        |          |    |
| $\text{zeros(f1(x), x)} \quad \left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$ |      |       |        |          |    |
| <b>zeros(f1(x), x)</b>   |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 3/20  |      |       |        |          |    |

|  |      |       |        |          |    |
|--|------|-------|--------|----------|----|
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\frac{d}{dx}(f(x)) \quad \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8$                                       |      |       |        |          |    |
| $\text{Define f1(x) = } \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8 \quad \text{Done}$                       |      |       |        |          |    |
| $\text{zeros(f1(x), x)} \quad \left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$ |      |       |        |          |    |
| <b>f(&lt;</b>  |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 1/3   |      |       |        |          |    |

|  |      |       |        |          |    |
|--|------|-------|--------|----------|----|
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\text{Define f1(x) = } \frac{3 \cdot x^2}{4} - 3/8 \quad \text{Done}$   |      |       |        |          |    |
| $\text{zeros(f1(x), x)} \quad \left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$                               |      |       |        |          |    |
| $f\left(\left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}\right)$  |      |       |        |          |    |
| $\left\{ \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{16} - \frac{2^{3/2}}{32} \quad \frac{2^{3/2}}{32} - \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{16} \right\}$ |      |       |        |          |    |
| <b>f(&lt;&lt;-J(2)/2, J(2)/2&gt;&gt;)</b>  |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 4/20  |      |       |        |          |    |

Näherungswerte erhalten wir mittels der Kombination  $\diamond$ ENTER.

|  |      |       |        |          |    |
|--|------|-------|--------|----------|----|
| F1   | F2   | F3    | F4     | F5       | F6 |
| Algebra  | Calc | Other | PrgmIO | Clean Up |    |
| $\text{zeros(f1(x), x)} \quad \left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$                               |      |       |        |          |    |
| $f\left(\left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}\right)$  |      |       |        |          |    |
| $\left\{ \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{16} - \frac{2^{3/2}}{32} \quad \frac{2^{3/2}}{32} - \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{16} \right\}$ |      |       |        |          |    |
| $f\left(\left\{ \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}\right) \quad (.176777 \quad -.176777)$               |      |       |        |          |    |
| <b>f(&lt;&lt;-J(2)/2, J(2)/2&gt;&gt;)</b>  |      |       |        |          |    |
| MAIN      RAD AUTO      FUNC 5/20  |      |       |        |          |    |