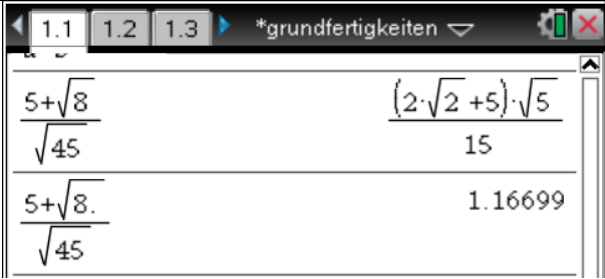
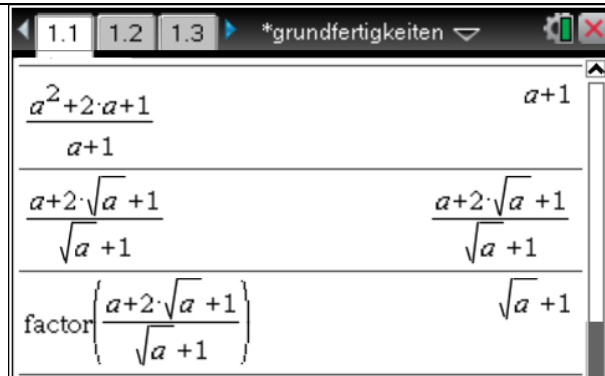
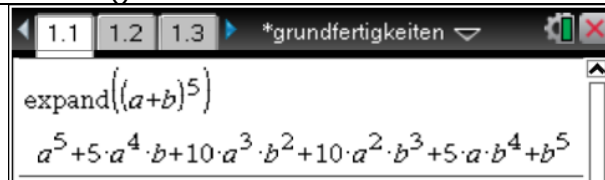
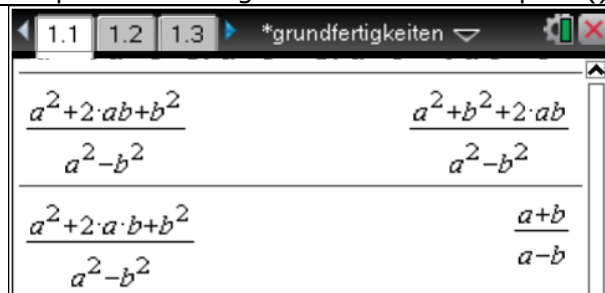


Die wichtigsten Grundfertigkeiten

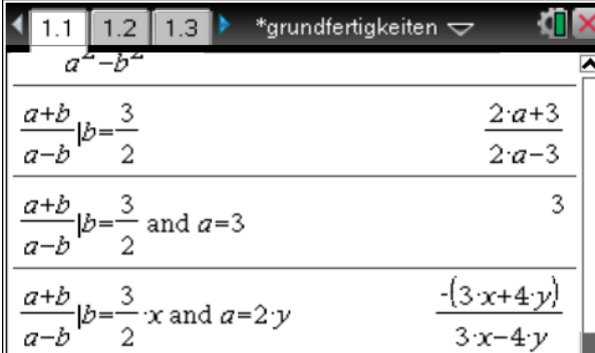
1. Terme eingeben und umformen

Öffnen Sie z. B. mit "c 1 Neues" ein neues Dokument und wählen Sie

"1: Calculator Hinzufügen". Geben Sie dann folgende Terme in den CAS-Rechner ein:

<p>a) $\frac{5+\sqrt{8}}{\sqrt{45}}$</p>	 <p>Im (empfehlenswerten) Berechnungsmodus "Auto" erhält man, wenn möglich, exakte Ergebnisse. Gerundete Ergebnisse erhält man mit "/" oder sobald der Term eine Dezimalzahl enthält.</p>
<p>b) $\frac{a^2+2a+1}{a+1}$</p> <p>c) $\frac{a+2\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}+1}$</p>	 <p>Der Rechner vereinfacht bei b) automatisch und gibt einen Hinweis auf den geänderten Definitionsbereich. Beispiel c) zeigt, dass eine Vereinfachung nicht immer automatisch erfolgt. Diesen Term kann man mit dem Befehl factor() umformen.</p>
<p>d) $(a+b)^5$</p>	 <p>Ausmultiplizieren erfolgt mit dem Befehl expand()</p>
<p>e) $\frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2}$</p>	 <p>Hier muss man bei der Eingabe beachten, dass bei ab das Multiplikationszeichen gesetzt werden muss.</p>

f) $\frac{a+b}{a-b}$
für verschiedene Werte von a
und b.



Das Zeichen | findet man z. B. bei " /= "

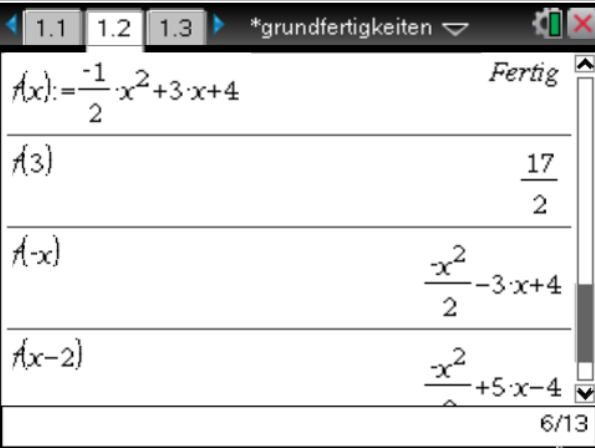
2. Funktionen definieren , Graphen zeichnen, Schnittpunkte bestimmen, Gleichungen lösen

a)
Definieren Sie im Rechner die
Funktion f mit

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 4$$

Berechnen Sie einige
Funktionswerte.

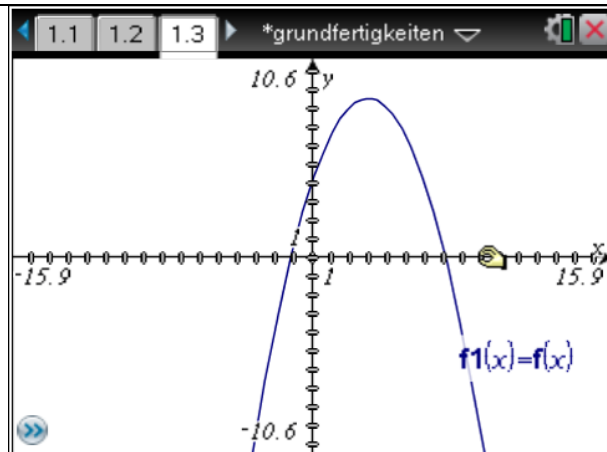
Öffnen Sie ein neues Dokument ("c 1 Neues") oder
fügen Sie im aktuellen Dokument eine neue Seite ein
("c , Calculator hinzufügen"). Im zweiten Fall ist zu
beachten, dass alle gespeicherten Variablen gültig
bleiben.



Fertig

b)
Zeichnen Sie den Graphen.

Experimentieren Sie mit den
Fenstereinstellungen.



Fügen Sie in das Dokument eine Seite Graphs ein (c ,
Graphs hinzufügen)

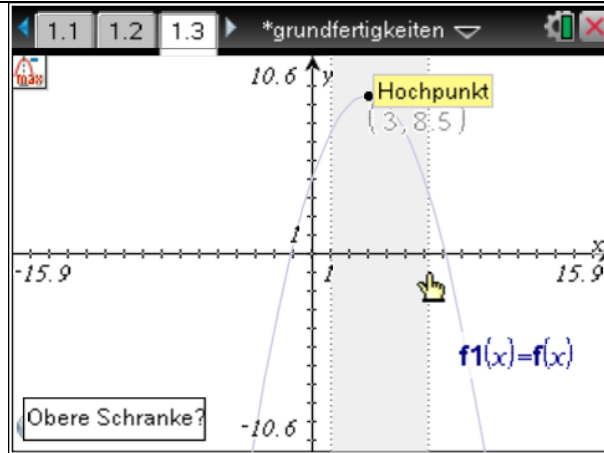
Geben Sie in der Eingabezeile ein $f1(x) = f(x)$.

Zu den Fenstereinstellungen kommt man z. B. durch
"b 4: Fenster" oder über "/b" . Versuchen Sie auch mit
Hilfe der Taste "÷" in der Mitte des Touchpads (ca. 1
Sek. lang drücken!) das ganze Fenster zu verschieben
oder den Maßstab der Achsen zu verändern.

c)
Bestimmen Sie graphisch den Scheitel der Parabel und die Schnittpunkte mit der x-Achse.

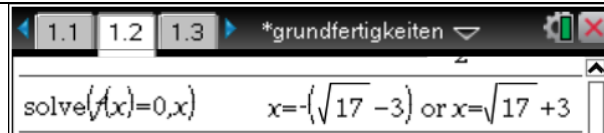
Hinweis:

Die graphischen Lösungsverfahren liefern i. A. nur Näherungswerte!



Den Scheitel erhält man z. B. mit "b 6: Graph analysieren" oder indem man mit "b 7: Punkte & Geraden" einen Punkt auf den Graphen setzt und diesen wandern lässt, bis "Hochpunkt" angezeigt wird.

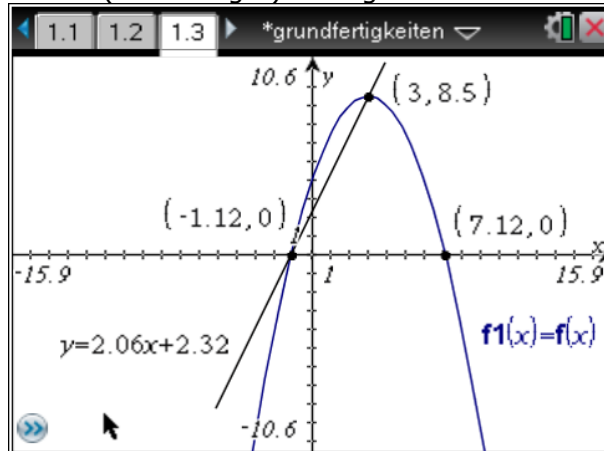
d)
Bestimmen Sie die Nullstellen von f exakt.



Wechseln Sie mit "/" Touchpad links in die Calculator-Seite und wählen Sie bei "b 3: Algebra" den Befehl 1:Löse .

e)
Bestimmen Sie die Gleichung einer Geraden, die durch die kleinere der beiden Nullstellen von f und den Scheitel von f geht.

Graphische (Näherungs-)Lösung:



Lassen Sie sich die Nullstellen als Schnittpunkte der x-Achse mit dem Graphen anzeigen und erstellen Sie die Gerade durch die zwei Punkte. Die entsprechenden Befehle sind leicht im Menü zu finden. Mit "b 1: Aktionen 7:

Koordinaten/Gleichungen" oder mit "/" können Sie sich (nach Bewegen des Mauszeigers auf das Objekt) die Koordinaten oder Gleichung anzeigen lassen.

Rechnerische Lösung:

1.1 1.2 1.3 *grundfertigkeiten

$$\text{solve}(f(x)=0,x) \quad x=-\sqrt{17-3} \text{ or } x=\sqrt{17+3}$$

$$g(x):=m \cdot x+t \quad \text{Fertig}$$

$$\text{solve}\left(\begin{cases} g(3)=f(3) \\ g(-\sqrt{17+3})=0 \end{cases}, \{m,t\}\right)$$

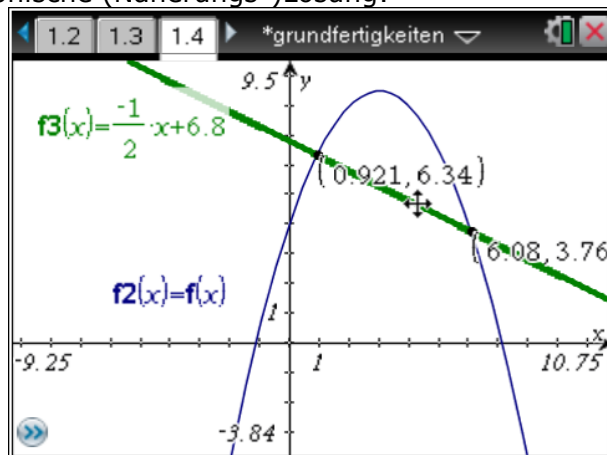
$$t=\frac{-3 \cdot \sqrt{17-17}}{2} \text{ and } m=\frac{\sqrt{17}}{2}$$

Definieren Sie die Funktion g mit $g(x) = m \cdot x + t$ und lösen Sie das zugehörige Gleichungssystem. ("b 3: Algebra 7: Gleichungssystem lösen")

f)

Bestimmen Sie die Gleichung einer Geraden mit Steigung $-1/2$, die mit dem Graphen von f genau einen Schnittpunkt hat.

Graphische (Näherungs-)Lösung:



Zeichnen Sie eine beliebige Gerade mit Steigung $-1/2$. Die Gerade kann man je nachdem an welchen Stellen man Sie mit " \div " (Touchpad Mitte) greift verschieben oder drehen. Verschieben Sie sie so, dass die beiden Schnittpunkte zusammenfallen.

Rechnerische Lösung:

1.2 1.3 1.4 *grundfertigkeiten

$$h(x) := -\frac{1}{2} \cdot x + a \quad \text{Fertig}$$

$$\text{solve}(f(x)=h(x),x)$$

$$x = \frac{\sqrt{81-8 \cdot a} + 7}{2} \text{ or } x = \frac{-\sqrt{81-8 \cdot a} - 7}{2}$$

$$h(x) | a = \frac{81}{8} \quad \frac{81}{8} - \frac{x}{2}$$