

Inhalt

	Technologeeinsatz (nach Aufgabennummer)	Seite
1. Zahlen und Mengen	Allgemeines zu den Befehlen	2
	1.3 Absolutbetrag einer Zahl	2
	1.5 Bruchdarstellung einer Dezimalzahl	2
	1.25 Rechenreihenfolge, Probe	3
	Text nach 1.25 Wurzel einer negativen Zahl	3
	Text vor 1.26 Division durch null	3
	Text vor 1.38 Größter gemeinsamer Teiler von 2 Zahlen	3
	Text vor 1.48 Kleinstes gemeinsames Vielfaches	3
	1.55 Rechnungen mit Brüchen	4
	1.65 Zehnerpotenzen auf 2 Arten	4
	Text nach 1.70 Normiertes Gleitkommaformat	4
2. Terme und Variablen	Text nach 2.20 Probe bei Termumformung	4
	2.107 Probe bei Faktorenerlegung und Kürzen von Bruchtermen	5
3. Gleichungen und Ungleichungen	3.2 Lösen von Gleichungen	5
	Text unter 3.2 Sonderfälle beim Lösen von Gleichungen	5
4. Funktionen	4.10 Zeichnen von Funktionsgraphen	6
	4.11 Zeichnen von diskreten Tabellenwerten	7
	4.70 Zeichnen von stückweis stetigen Funktionsgraphen	7
	4.76 Bestimmen der Nullstelle	7
	4.104 Bestimmen des Schnittpunkts	7
	Sonderfälle zu 4.104	8

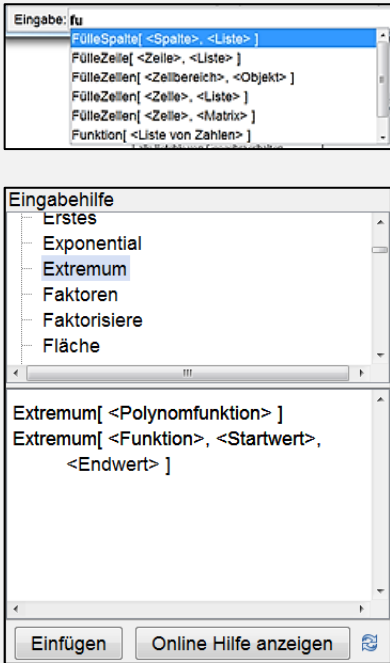
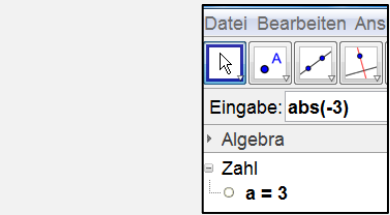
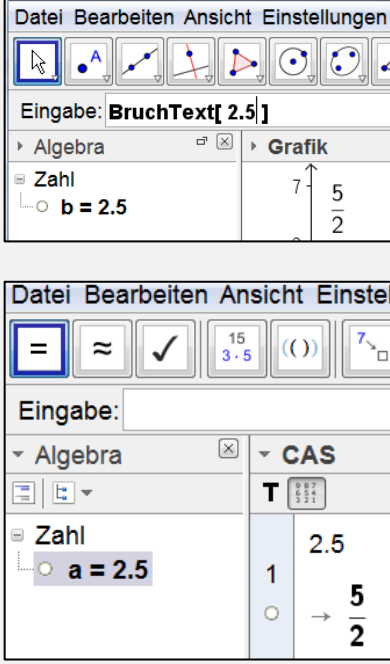
In der vorliegenden Anleitung sind nur jene Funktionen des Rechners angesprochen, die bei den im Lehrbuch "Kompetenz: Mathematik HAK1" angeführten Aufgaben eingesetzt werden.

Detaillierte weitere Anleitungen:

<http://www.geogebra.org/institutes/at/>

Abschnitt 1

Allgemeines zu den Befehlen

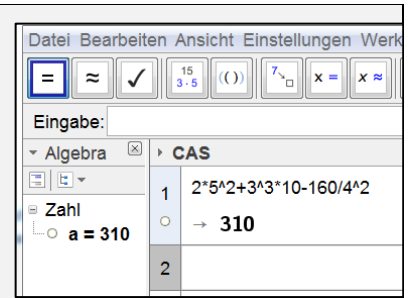
Eingabe:	Ausgabe:
<p>Geogebra ist ein intuitiv verständliches Programm.</p> <p>Eingabezeilen der einzelnen Fenster:</p> <p>ALGEBRA CAS GRAFIK (2 Fenster) TABELLE Konstruktionsprotokoll</p> <p>Beginnt man in der Eingabezeile zu zuschreiben, dann erscheint eine Befehlsauswahl als Maske, in die man einfügen kann.</p> <p>In der rechten unteren Ecke der Hauptansicht kann man durch Anklicken der Pfeils alle Befehle von Geogebra erhalten</p>	 <p>Eingabe: fu</p> <ul style="list-style-type: none"> FülleSpalte[<Spalte>, <Liste>] FülleZelle[<Zelle>, <Liste>] FülleZellen[<Zellbereich>, <Objekt>] FülleZellen[<Zelle>, <Liste>] FülleZellen[<Zelle>, <Matrix>] Funktion[<Liste von Zahlen>] <p>Eingabehilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstes Exponential Extremum Faktoren Faktorisiere Fläche <p>Extremum[<Polynomfunktion>] Extremum[<Funktion>, <Startwert>, <Endwert>]</p> <p>Einfügen Online Hilfe anzeigen</p>
<p>1.3. Absolutbetrag</p> <p>Eingaben werden in die Eingabezeile des jeweiligen Fensters gemacht. Die Zeile kann man oben oder unten über EINSTELLUNGEN/Erweitert einrichten.</p> <p>Algebrafenster: abs(-3)/enter</p>	 <p>Datei Bearbeiten Ansicht Ans</p> <p>Eingabe: abs(-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Algebra Zahl a = 3
<p>1.5 Bruchdarstellung von Dezimalzahlen</p> <p>BruchText[Zahl] Dezimalzahl ist im Algebrafenster Der Bruch wird als Text im Grafikfenster geschrieben.</p> <p>oder: CAS zeigt den Bruch an, wenn man 2.5/enter eingibt.</p> <p>Oder man verwendet den Befehl DezimalInBruch [Zahl]</p>	 <p>Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen</p> <p>Eingabe: BruchText[2.5]</p> <ul style="list-style-type: none"> Algebra Zahl b = 2.5 Grafik 7 5 2 <p>Datei Bearbeiten Ansicht Einste</p> <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Algebra CAS Zahl a = 2.5 1 2.5 5 2

zur Auswahl zurück

1.25 Überprüfen einer Rechnung

Man kann die Rechnung in die Eingabezeile im Algebrafenster schreiben, die Zahl wird berechnet.

Wenn man die Rechnung ins CAS-Fenster schreibt, dann kann man später Änderungen vornehmen, der Rechengang ist angezeigt.

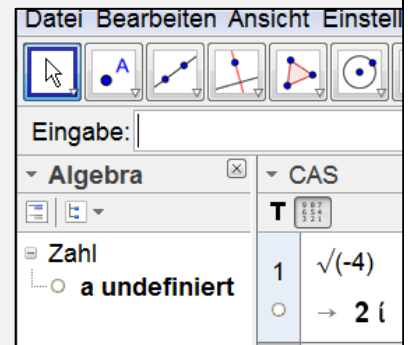


Text nach 1.25: Wurzel aus einer negativen Zahl

Quadratwurzel

Wurzel aus (-4) wird im Algebrafenster als undefiniert ausgegeben.

Im CAS-Fenster wird sie mit imaginärer Einheit ausgegeben. Am **i** erkennt man, dass es keine reelle Lösung gibt. **Sonderzeichen** wie die Wurzel erhält man im CAS beim Anklicken der Tastatur T.



Ungerader Wurzelexponent, Algebrafenster und CAS-Fenster:
3. Wurzel wird eingeben mit $(-27)^{(1/3)}$

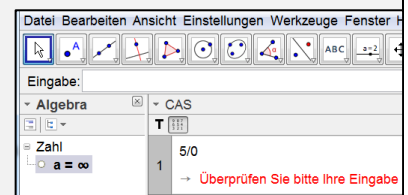


Text vor 1.26: Division durch null

5/0
(ist nicht sinnvoll)

im Algebrafenster liefert Geogebra unendlich,

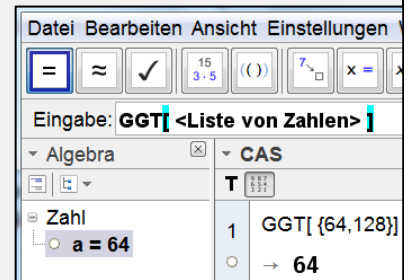
im CAS-Fenster wird angeregt, die Eingabe zu überprüfen.



Text vor 1.38: Größter gemeinsamer Teiler von Zahlen, ggT

GGT[Zahl1,Zahl2]

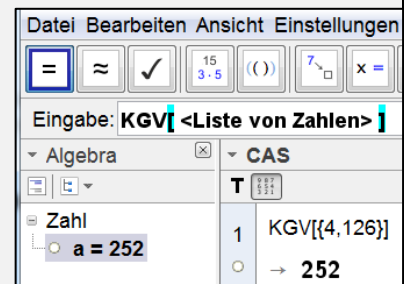
oder wenn man mehrere Zahlen hat $GGT\{\{Zahl1,Zahl2,Zahl3...\}\}$



Text vor 1.48: Kleinstes gemeinsames Vielfaches von Zahlen, kgV

kgV[Zahl1,Zahl2]

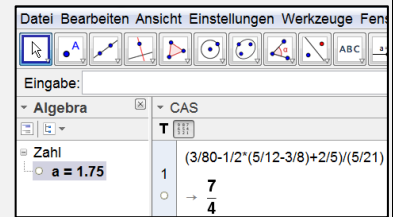
oder wenn man mehrere Zahlen hat $kgV\{\{Zahl1,Zahl2,Zahl3...\}\}$



zur Auswahl zurück

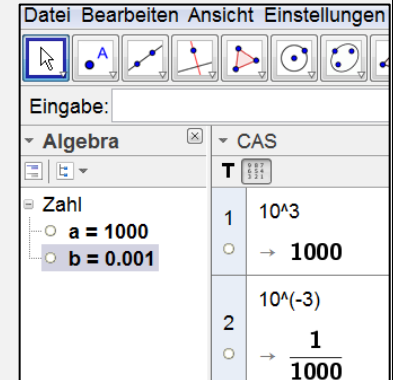
1.55 Rechnungen mit Brüchen

Die gesamte Rechnung in einer Zeile eingeben.
 Im Algebrafenster wird das Ergebnis mit Dezimalzahl angezeigt, im CAS als Bruch.



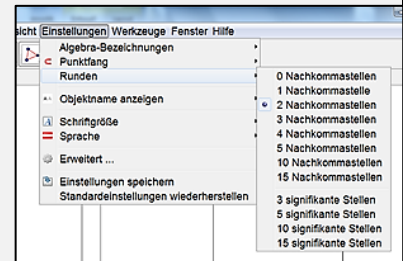
1.65 Zehnerpotenzen

10^3
 $10^{(-)3}$

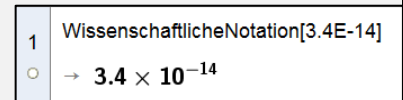


Text nach 1.
70 Normiertes Gleitkommaformat
 (scientific notation)

Algebrafenster:
3E3 liefert 1000
 $3E(-3) = 0,001$ (nur, wenn man bei den **Einstellungen/Runden/ 4 Nachkommastellen** eingestellt hat.
 Gibt die Zahl nicht in Gleitkommaformdarstellung



CAS:
 Ein Befehl für die wissenschaftliche Notation ist nicht in der Hilfsliste angeführt, kommt aber, wenn man zu schreiben beginnt
WissenschaftlicheNotation [Zahl]
WissenschaftlicheNotation [Zahl, Genauigkeit]



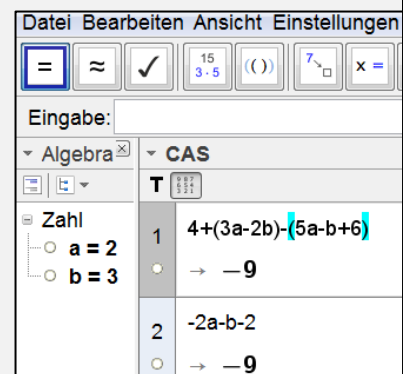
Abschnitt 2

Eingabe

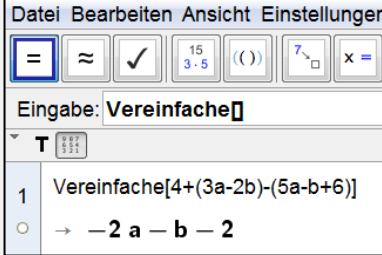
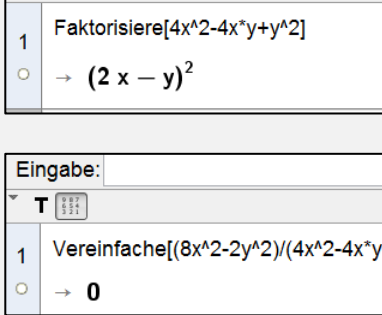
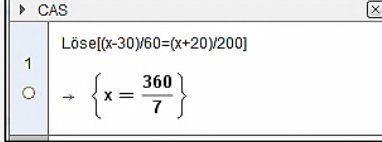
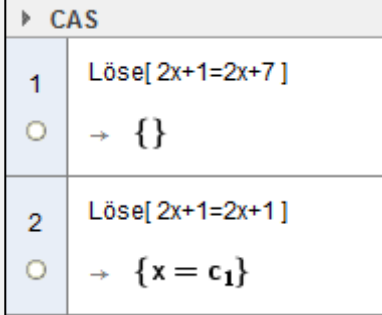
Ausgabe

Text nach 2.20:
Probe bei Termumformung

Im Algebrafenster die Variablen a und b zuerst definieren.
 Im CAS-Fenster die Terme schreiben, die Variablen werden übernommen /**enter**.



zur Auswahl zurück

<p>Mit CAS kann man Terme algebraisch umformen. Vereinfache [Term]</p>	
<p>Wird wie bei 2.20 gemacht. Aber man kann mit CAS auch faktorisieren, was das Umformen erleichtert. Probe mit „Vereinfache[Term] [Anfangsterm –Endterm] muss = 0 sein!</p>	
<p>Eingabe</p>	<p>Ausgabe</p>
<p>Löse [Gleichung, Variable]</p>	
<p>Keine Lösung der Gleichung: Wird mit einer leeren Menge { } angezeigt. Alle Zahlen der Definitionsmenge sind Lösungen. Wird mit der Konstanten c_1 angezeigt. c_1 kann beliebige Werte aus der Definitionsmenge annehmen.</p>	

2.107 Probe bei Faktorenerlegung und Kürzen von Bruchtermen

Abschnitt 3

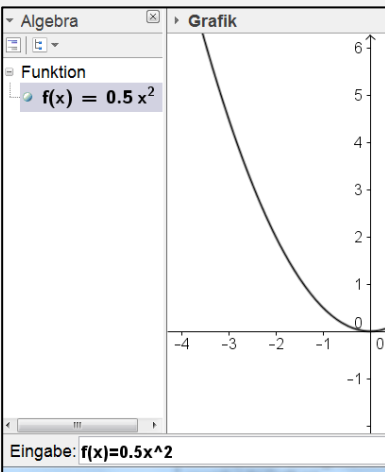
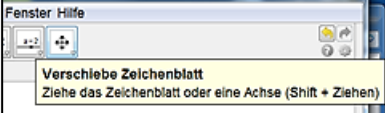
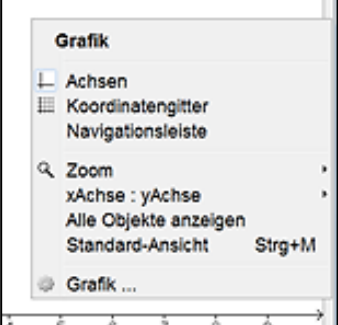
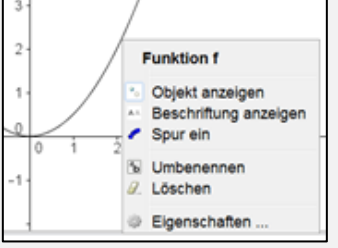
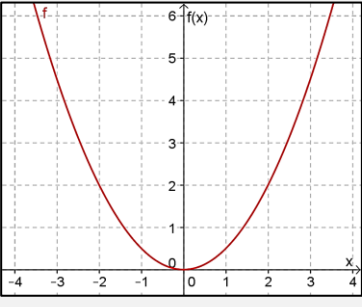
3.2 Lösen von Gleichungen

Text unter 3.2 Sonderfälle beim Lösen von Gleichungen

zur Auswahl zurück

Abschnitt 4

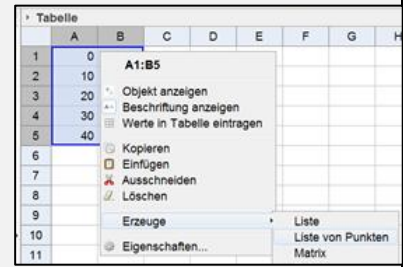
4.11 Zeichnen von Funktionsgraphen

Eingabe	Ausgabe
<p>Algebra: Eingabe der Funktionsgleichg.</p> <p>Im Grafikfenster wird sie automatisch gezeichnet.</p> <p>Kreuzbutton anklicken: Man kann die Achsen und auch das Zeichenblatt mit dem Zeiger fassen und verschieben, bzw. skalieren.</p> <p>Rechtsklick in Bild: Grafik-Eigenschaften-Blatt wird sichtbar. Achsen einstellen, Gitter und Grundeinstellungen.</p> <p>Rechtsklick auf die Kurve: Eigenschaften: Dicke, Farbe, Beschriftungen</p> <p>Über Hauptmenu: Schriftgröße wählen. screenshot der Grafik mit</p> <p>Bearbeiten/Grafikansicht in die Zwischenablage. Texte kann man mit ABC Button aus der Hauptmenüleiste hinzufügen</p>	 <p>Eingabe: $f(x)=0.5x^2$</p>  <p>Verschiebe Zeichenblatt Ziehe das Zeichenblatt oder eine Achse (Shift + Ziehen)</p>   

[zur Auswahl zurück](#)

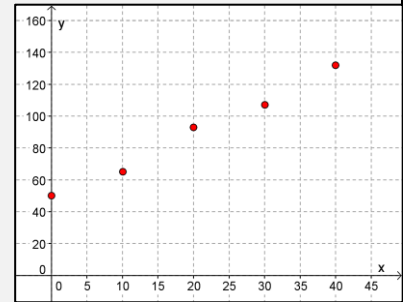
4.12 Zeichnen von diskreten Tabellenwerten

Ansicht Tabelle
Punkte eingeben/markieren/ Rechtsklick/ Erzeuge /Liste mit Punkten.



Die Punkte werden im **Grafikfenster** gezeichnet.

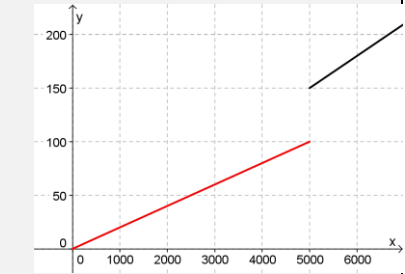
Pfeiltaste/Punkte alle markieren (im Algebrafenster)/Rechtsklick/ Beschriftung anzeigen anklicken (ausblenden), **Farbe** und **Dicke** bestimmen.



4.70 Zeichnen von stückweis stetigen Funktionsgraphen

Algebrafenster / Funktion[Funktion; Startwert; Endwert]

Man gibt beide Funktionen mit ihren Grenzen ein.

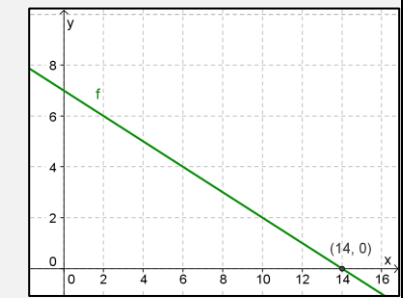


4.76 Bestimmen der Nullstelle

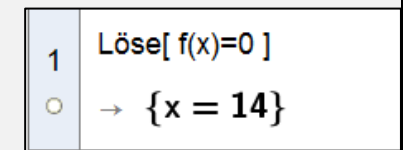
Algebrafenster/ Funktion eingeben
 $f(x) = -0.5x + 7$

Nullstelle [f(x), Startwert]

Bei den **Grundeinstellungen** (Menüleiste)/**Beschriftung/Wert/** einstellen

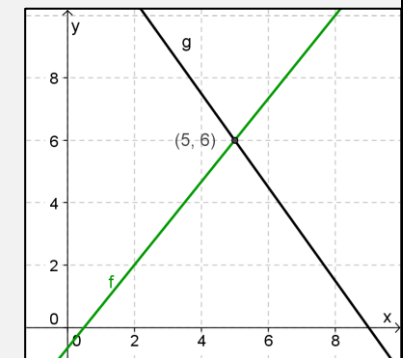


2. Möglichkeit über den Gleichungslöser
 Die Gleichung „Funktionsterm = 0“ eingeben, x berechnen lassen.
 Die Lösung dieser linearen Gleichung ergibt die Nullstelle.



4.105 Bestimmen des Schnittpunkts

1. Variante: grafisches Verfahren
Algebrafenster: Eingabezeile
 $f(x) = (2 - 4x)/(-3)$
 $g(x) = (27 - 3x)/2$
justieren
Schneide [f(x),g(x)]
Einstellungen/Wert anzeigen



zur Auswahl zurück

Sonderfälle zu 4.105

<p>2.Variante mit CAS: Funktionsgleichungen eingeben Löse [Liste von Gleichungen, Liste von Variablen] Listen mit geschwungenen Klammern und jeweils Beistriche</p>	<p>1 Löse[{4x-3y=2, 3x+2y=27},{x,y}] → (x = 5 y = 6)</p>
<p>Keine Lösung des Systems Wird mit einer leeren Klammer angezeigt zB: $4x - 3y = 2$ $8x - 6y = 27$</p> <p>Alle Zahlen der Definitionsmenge sind Lösungen: zB: $4x - 3y = 2$ $8x - 6y = 4$</p> <p>Alle Zahlen aus D bedeutet: für c_1 kann beliebig aus der Definitionsmenge eingesetzt werden!</p>	<p>1 Löse[{{4x-3y=2,8x-6y=27},{x,y}}] → {}</p> <p>2 Löse[{{4x-3y=2, 8x-6y=4},{x,y}}] → (x = $\frac{3c_1 + 2}{4}$ y = c_1)</p>

[zur Auswahl zurück](#)