

Inhalt

	Technologieinsatz (nach Aufgabennummer)	Seite
1. Exponential- & Logarithmus	1. Logarithmieren	2
	1.30 Exponentialgleichungen	2
	1.37 Logarithmische Gleichungen	2
2. Exponential- und Logarithmusfunktion	2.2 Exponentialfunktionen zur Basis e	3
	2.22 Logarithmusfunktion	3
	2.30 Exponentielle und logarithmische Regression	3
3. Wachstumsprozesse	benötigt nur Funktionseingaben wie Band 2	-
4. Trigonometrie	4.23 Grad- und Bogenmaß	4
	4.26 Umrechnung der Winkelmaße	4
	4.38 Winkelfunktionen	5
	4.47 Arkusfunktionen	5
	4.5 Zeichnen von Winkelfunktionen	5
5. Vektoren	5.61 Vektorrechnung	6
6. Folgen und Reihen	6.6. Termdarstellung	7

In der vorliegenden Anleitung sind nur jene Funktionen des Rechners angesprochen, die im Lehrbuch "Kompetenz: Mathematik BAfEP 3" zu den angeführten Aufgaben empfohlen werden.

Abschnitt 1: Logarithmen und Exponentialterme

1.1 Logarithmieren $\log_a(b)$

Eingabe	Ausgabe
<p>Eingabe im Algebrafenster oder CAS von $\log_2(128)$:</p> <p>$\log(2, 128)$ oder $\text{lb}(128)$</p> <p>$\log_{10}(128) = \text{lg}(128)$ Zehnerlogarithmus</p>	<p>Eingabe: $e = \log(2, 128)$</p>

Basis e

<p>e ist vordefiniert, wird in Algebra in die Eingabezeile eingegeben mit $\text{ALT}e$ oder $\text{exp}(1)$</p> <p>$e^{3.5}$ wird eingegeben mit $\text{ALT}e^{(3.5)}$ oder $\text{exp}(3.5)$</p> <p>natürlicher Logarithmus: $\log_e(128)$ $= \text{log}(128) = \text{ln}(128)$ Vorsicht: Geogebra benützt log für ln!</p> <p>$\text{log}(\text{ALT}e; 128)$</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Name</th> <th>Definition</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zahl e</td> <td></td> <td>e = 2.718</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zahl a</td> <td>$e^{3.5}$</td> <td>a = 33.115</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Name	Definition	Wert	1	Zahl e		e = 2.718	2	Zahl a	$e^{3.5}$	a = 33.115
Nr.	Name	Definition	Wert										
1	Zahl e		e = 2.718										
2	Zahl a	$e^{3.5}$	a = 33.115										

zur Auswahl zurück

1.30 Exponentialgleichung lösen

<p>Mit CAS lassen sich Exponentialgleichungen lösen: NLöse(Gleichung, Variable) oder Gleichung eingeben, lösen mit $\text{x}=\text{}$ oder numerisch lösen mit $\text{x}\approx\text{}$</p>	
---	--

1.37 Logarithmische Gleichung lösen

Mit CAS lassen sich logarithmische Gleichungen lösen:
NLöse(Gleichung, Variable)
 oder
Gleichung eingeben und Taste \approx benützen

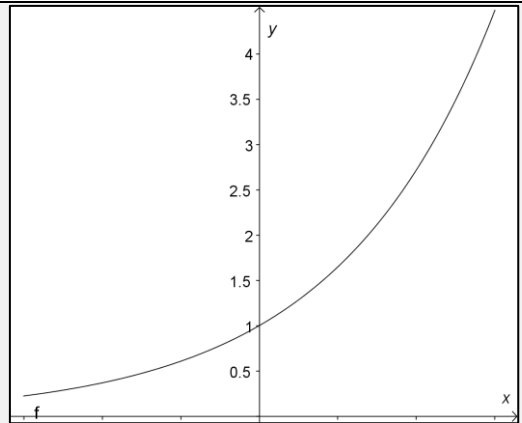
Vorsicht: Definitionsbereich!
 $\log(0)$ und $\log(\text{negative Zahl})$ sind nicht definiert!

1 $\lg(4x^2) - \lg(2x) = 1, x=1$
 NLöse: $\{x = 5\}$

Abschnitt 2: Exponential- und Logarithmusfunktion

2.2 Exponentialfkt. zur Basis e

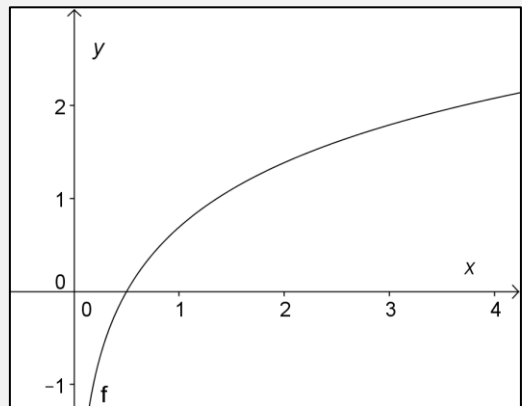
Die e-Potenz wird als Funktion grafisch dargestellt in der Definitionsmenge $[-3; 3]$
 zB $y = e^{0.5x}$
 Eingabezeile:
Funktion [exp(0.5x), -3, 3]
 oder
wenn[3 ≤ x ≤ 3, alt e^(0.5x)]



zur Auswahl zurück

2.22 Logarithmische Funktion

Die logarithmische Funktion in grafischer Darstellung:
 Formel zB in Eingabezeile
ln(2*x)
 oder mit Definitionsmenge:
Funktion [ln(2x), 0.01, 5]
 bzw.
Wenn[0.01 ≤ x ≤ 5, ln(2x)]



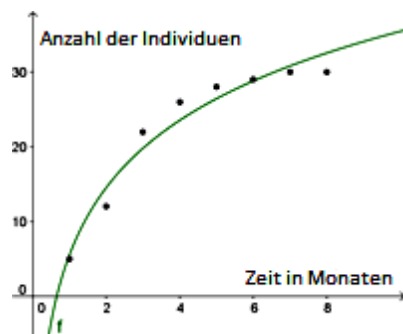
2.29 Exp. und log. Regression

Zeit	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl	5	12	22	26	28	29	30	30

Ansicht /Tabelle: Die Zahlen in die Tabelle eingeben und alles markieren

Erzeugen/ Liste von Punkten: Zeichnet im Grafikfenster das **Streudiagramm**.

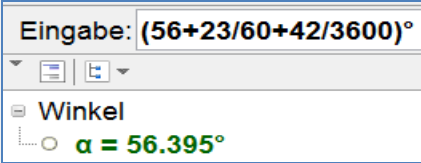
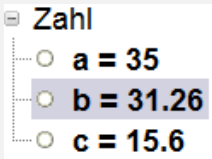
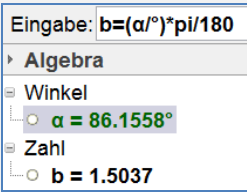
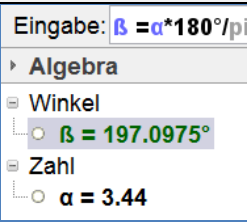
In die Eingabezeile: **Trendlog[Liste1]**



Funktion
 $f(x) = 5.5028 + 13.0111 \ln(x)$
 Liste
 $Liste1 = \{(1 | 5), (2 | 12), (3 | 22), (4 | 26), (5 | 28), (6 | 29), (7 | 30), (8 | 30)\}$

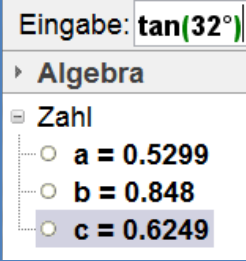
zur Auswahl zurück

Abschnitt 4: Trigonometrie

	Eingabe	Ausgabe
<p>4.23 Eingabe der Winkel</p> <p>a) Modus GRAD</p> <p>Eingeben in Grad, Minuten und Sekunden Umrechnen von Grad, Minuten Sekunden in Graddezimalen.</p> <p>b) Umrechnen von Grad in Grad, Minuten, Sekunden</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Es ist wichtig, bei Eingabe der Winkel zuerst immer zu entscheiden, welcher Winkel-MODUS verwendet werden soll. Bei Dreiecken arbeiten wir üblicherweise in Grad, bei den Funktionsgraphen in Radiant.</p> <p>Winkel können in Grad (°) DEZIMAL eingegeben werden. Vorher mit Division durch 60 die Minuten und Sekunden umwandeln. $56^{\circ}23'42'' = 56,395^{\circ}$</p> <p>Umgekehrt durch Multiplikation mit 60°. $35,521^{\circ} = 35^{\circ}31'15,6''$</p> <p>Winkel können in GeoGebra nur zwischen 0° und 360° angegeben werden. Andere Winkel werden umgerechnet, auf einen entsprechenden Drehwinkel zwischen 0° und 360°</p>	 
<p>4.26 Bogenmaß</p> <p>Umrechnen von Grad in Radiant</p> <p>Umrechnen von Radiant in Grad</p> <p>zur Auswahl zurück</p>	<p>Die Winkel werden in Radiant (rad) eingegeben werden, wenn kein °-Zeichen dabei steht.</p> <p>Die Konstante π ist bei Umrechnungen nützlich. Sie kann mit pi oder ALT p eingegeben werden. Um das Grad-Zeichen „auszulöschen“ verwendet man /° (das ergibt eine neutrale Zahl) und multipliziert mit pi/180!</p> <p>Algebrafenster, Eingabezeile $\alpha = 3.44$ (automatisch rad) $\beta = \alpha * 180/\pi$ ergibt das Gradmaß.</p>	 

4.38
Winkelfunktionen
im rechtwinkligen
Dreieck

Eingabe mit Gradzeichen bei einem
Dreieck...
 $\sin(32^\circ)$
 $\cos(32^\circ)$
 $\tan(32^\circ)$



Eingabe: $\tan(32^\circ)$

Algebra

Zahl

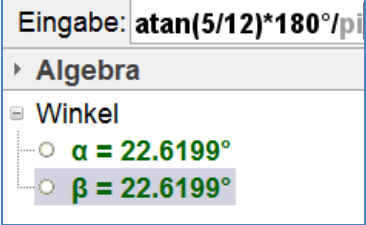
- $a = 0.5299$
- $b = 0.848$
- $c = 0.6249$

[zur Auswahl zurück](#)

4.47
Arkusfunktionen

Für den Winkel muss man bedenken,
dass Geogebra den Winkel in rad ausgibt.
Wenn man ihn in Grad benötigt, dann
muss eingegeben werden:

$\arcsin(5/13) * 180^\circ/\pi$ / ENTER oder
 $\arccos(12/13) * 180^\circ/\pi$ / ENTER oder
 $\arctan(5/12) * 180^\circ/\pi$ / ENTER



Eingabe: $\arctan(5/12) * 180^\circ/\pi$

Algebra

Winkel

- $\alpha = 22.6199^\circ$
- $\beta = 22.6199^\circ$

Abschnitt 5: Vektoren

5.61 Eingabe als Spaltenvektor

[zur Auswahl zurück](#)

Eingabe	Ausgabe
<p>Vektoren können als Koordinaten eingegeben werden. Bezeichnung mit Kleinbuchstaben! Ortsvektoren der Punkte: oa heißt zB Ortsvektor zum Punkt A usw.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Text <input checked="" type="radio"/> Text1 = "y" <input checked="" type="radio"/> Text2 = "x" <input type="checkbox"/> Vektor <input checked="" type="radio"/> $oa = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$ <input checked="" type="radio"/> $ob = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ <input checked="" type="radio"/> $oc = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ </div> <div style="width: 50%;"> <p>Grafik</p> </div> </div>	<p>Vektoren können als Koordinaten eingegeben werden. Bezeichnung mit Kleinbuchstaben! Ortsvektoren der Punkte: oa heißt zB Ortsvektor zum Punkt A usw.</p>

Berechnen der Seitenlängen: Betrag des Vektors

$$c = \text{Länge } [ob - oa] = 3,16$$

$$a = \text{Länge } [oc - ob] = 5$$

$$b = \text{Länge } [oc - oa] = 7,28$$

$$U = 15,44 \text{ cm}$$

Zahl

- $a = 5$
- $b = 7.2801$
- $c = 3.1623$

Eingabe:

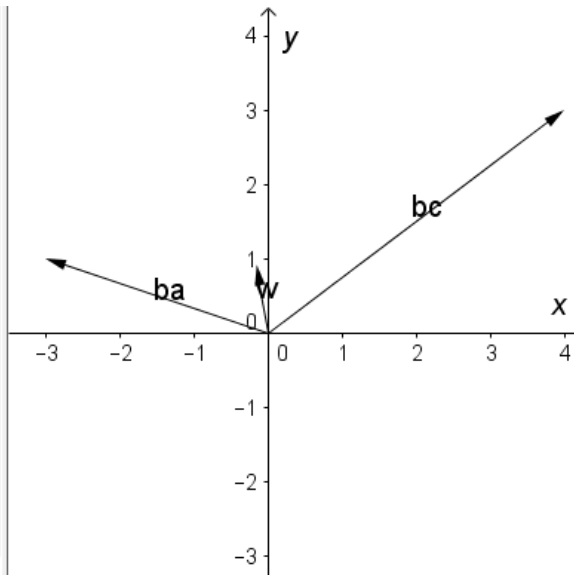
Berechnen der Winkelsymmetrale

Richtungsvektor der Winkelsymmetrale:

Befehl **Einheitsvektor[Objekt]**

ba . Vektor von B nach A; **bc** ... Vektor von b nach C

- $ba = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $bc = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
- $oa = \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \end{pmatrix}$
- $ob = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$
- $oc = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$
- $w = \begin{pmatrix} -0.1487 \\ 0.9162 \end{pmatrix}$



Eingabe:

[zur Auswahl zurück](#)

Normal aufeinander stehende Vektoren: Skalarprodukt = 0


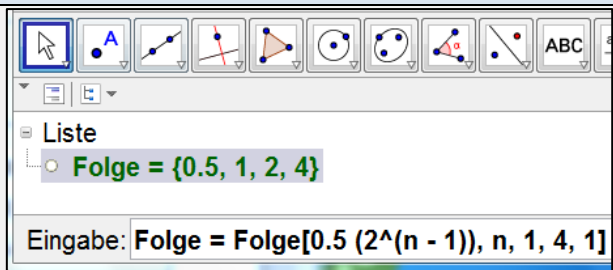
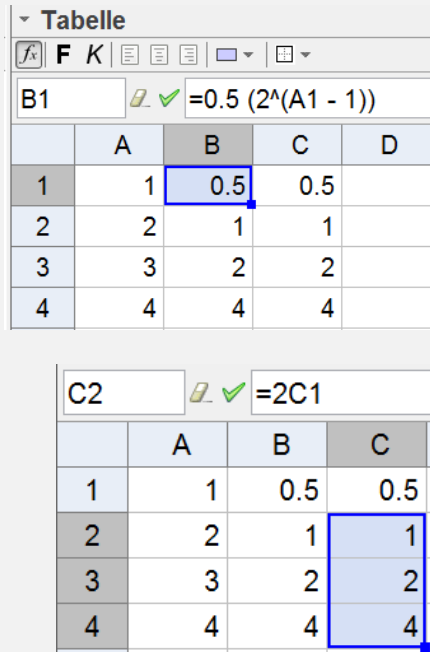
$(-ba) \cdot bc$ müsste null sein, wenn die beiden Vektoren normal aufeinander stehen.
 Das Skalarprodukt der beiden Vektoren:
 $(-ba) \cdot bc$
 Es ist nicht gleich null, damit ist gezeigt, dass die beiden Vektoren nicht normal stehen.

Zahl
 e = 9
 Eingabe: $e = -ba * bc$

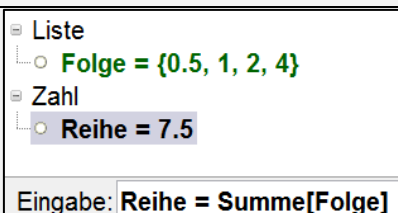
[zur Auswahl zurück](#)

Abschnitt 6: Folgen und Reihen

6.6 Folgen

Eingabe:	Ausgabe:
<p>Es gibt in Geogebra sehr viel Möglichkeiten mit Folgen und Reihen zu arbeiten. In unserem Falle benötigen wir eine einfache Lösung, nämlich das Erstellen einer Folge nach einem bekannten Bildungsgesetz: Folge[Ausdruck, Variable, Startwert, Endwert, Schrittweite]</p> <p>Auch mit Ansicht Tabelle kann man Folgen erzeugen, entweder durch Eingabe der Formel.</p> <p>Rekursiv mit dem vorhergegangenen Wert.</p> <p>Durch Markieren der Spalte und Kontextmenu Erzeuge Liste bzw. mit entsprechender Schaltfläche</p>  <p>kann man die Liste im Algebrafenster darstellen.</p>	 <p>Eingabe: $Folge = Folge[0.5 (2^{(n - 1)}), n, 1, 4, 1]$</p>  <p>Eingabe: $Reihe = Summe[Folge]$</p>

6.6 Reihen

<p>Für die Reihe wird die Summe verwendet: Man bildet zuerst die Folge zB in Liste1, die in „Folge „umbenannt wird.</p> <p>Reihe = Summe[Liste1] $s_4 = 7,5$</p>	 <p>Eingabe: $Reihe = Summe[Folge]$</p>
--	---

[zur Auswahl zurück](#)