

Geo- Analysis Numerik Stochastik AI- Gebra

Teil 1: GeoGebra in seiner Vielfalt

Teil 2: GeoGebra als umfassendes didaktisches Werkzeug

GeoGebra ist eine weltweit in der Mathematiklehre eingesetzte Software, die in 50 Sprachen übersetzt ist. Sie wurde etwa 2004 von dem Österreicher Markus Hohenwarter, der inzwischen Professor in Linz ist, entwickelt. Die Weiterentwicklung erfolgt durch die „Community“ aus Interesse am Mathematikunterricht in Schule und Hochschule. Siehe beim 3. Punkt.

Links

- <http://www.geogebra.org> Hauptseite, Zugang zum Download des Programms für alle Plattformen. Die Versionen für Smartphones und Tablets sind noch nicht ganz so umfassend.
- Abertausende von frei zugänglichen *.ggb-Dateien sind auf <http://www.geogebra.org/materials/> zugreifbar. Jeder kann dort seine Dateien hinstellen.
- Unten auf den Hauptseiten bei „Institute“ kann man die Weltkarte mit GeoGebra-Instituten und Mitarbeitenden sehen. Alles funktioniert „ideell“.
- <http://www.geogebra.org/haftendorn?p=materials> ist der Link zu meinen Dateien dort.
- Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, Material in „**GeoGebra-Books**“ zusammenzufassen. Diese können frei verfügbar sein oder nur bestimmten Gruppen zugänglich gemacht werden. Ich habe vier Books dort, für Sie gibt es (frei) <http://www.geogebra.org/material/simple/id/2905177#>, Titel **mathesis docere**
- Gerade, am 10.3.2016, hat Markus Hohenwarter in Heidelberg die Neuentwicklung einer Lernplattform vorgestellt, die **GeoGebra-Groups** heißt. Der direkte Link ist <http://www.geogebra.org/groups>. Ähnlich wie in moodle kann man hier mit einzelnen Lerngruppen oder Gruppen von Kollegen kommunizieren, Schüler können Aufgaben lösen, Rückmeldungen individuell bekommen, selber etwas hochladen, das dann die Gruppe oder nur die Lehrperson sehen kann u.s.w.
- <http://www.geogebra.org/wiki/de/Hauptseite> ist der Zugang zu **Anleitungen, Benutzerforum, Handbuch** für alle Befehle und Hinweise zu „Events“.
- -----
- <http://www.mathematik-verstehen.de> ist meine seit 20 Jahren bestehende Site, im Bereich **Didaktik** → **Clausthal finden Sie die Vortragsfolien dieses Blatt und die *.ggb-Dateien der Vorträge.** Auf den vielen anderen Seiten der Site funktionieren oft die Applets nicht mehr, nehmen Sie dann die *.ggb.
- <http://www.mathematik-sehen-und-verstehen.de> ist die Site zu meinem Buch, das 2010 bei Springer erschienen ist und 2015 (mit 44 Seiten mehr) neu aufgelegt wurde.
- <http://www.kurven-erkunden-und-verstehen.de> ist die im Entstehen begriffene Site zu meinem neuen Buch, das 2016/17 bei Springer erscheinen wird.



Wie der Titel dieses Lehrtages sagt: Es ist alles Kostenlos, aber man braucht Zeit, um selbst kreativ zu werden. Dann aber strahlt Ihre Freude an der eigenen Kreation -oder Modifikation- auch auf Ihre Adressaten und deren eigenes Tun aus. Investierte Zeit holen Sie locker durch die **Akzeptanz und Lernfreude** wieder ein: **versprochen!**

Funktion

$fa(x) = -x^3$

Gerade

Punkt

A = (0, 0)

B = (2, 4)

C = (-1, 4)

E = (1, 2)

F = (-0.73, 2)

H = (2.73, 2)

I = (2.33, 6)

Zahl

aa = 3

a muss frei bleiben, sonst nützt das CAS nichts!!!!

1 CAS Lernen am Affenkasten

Text

2 Erst schreiben, dann im Kopf reMaus

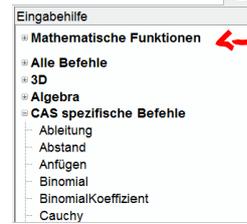
3 $f(x) := x^2 \cdot (a-x)$
 → $f(x) := -x^3 + a x^2$
 Mal-Zeichen im CAS immer als * schreiben

4 $fa(x) := \text{Ersetze}(f, a, aa)$
 → $fa(x) := -x^3 + 3 x^2$
 Verschieden benennen!

5 $f(x)$
 → $-3 x^2 + 2 a x$
 Hier := aber Algebra-Fenster kommt =

6 Löse[f(x)=0,x]

→ $\left\{ x = \frac{2}{3} a, x = 0 \right\}$



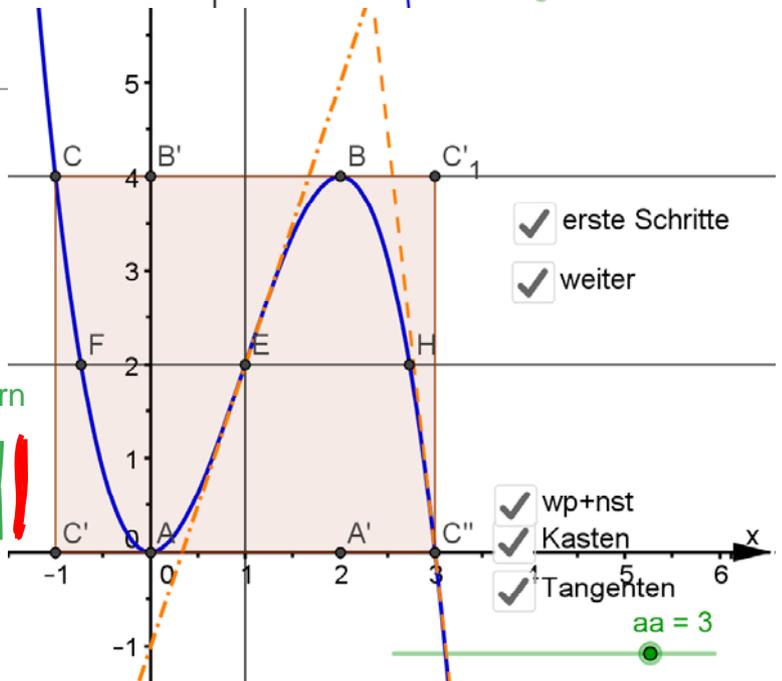
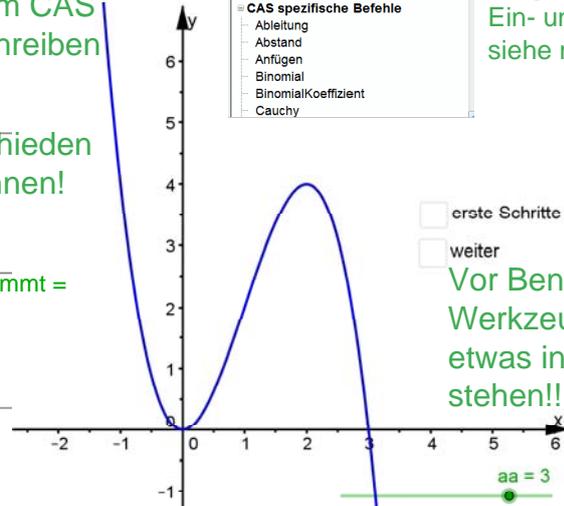
Zugang zu allen Funktionen!!!!

Umgang mit vorigen Ein- und Ausgaben siehe mittig unten

erste Schritte

weiter

Vor Benutzung der Werkzeugleiste muss etwas in der Zelle stehen!!!!!!



7 Ersetze[f(x), ({x = 2 / 3 a, x = 0})]

→ $-\left(\frac{2}{3} a\right)^3 + a \left(\frac{2}{3} a\right)^2$

8 $-(2 / 3 a)^3 + a (2 / 3 a)^2$
 Multipliziere: $\frac{4}{27} a^3$
 Leertaste für vorige Ausgabe und) für... in Klammern

9 Ersetze[(4 / 27 a^3), a,aa]
 → 4
 = vorige Eingabe

10 $f'(x)$
 → $2 a - 6 x$
 statische Bezüge # vorig. Ausgabe #7 Ausgabe Zelle 7

11 Löse[(2a - 6x)=0]
 → $\left\{ x = \frac{1}{3} a \right\}$
 dynamische Bezüge \$ zur vorig. Ausgabe \$7 zur Ausgabe Zelle 7

12 Ersetze[f(x), ({x = 1 / 3 a})]
 → $-\left(\frac{1}{3} a\right)^3 + a \left(\frac{1}{3} a\right)^2$

13 $-(1 / 3 a)^3 + a (1 / 3 a)^2$
 Multipliziere: $\frac{2}{27} a^3$

14 Löse[(2 / 27 a^3)=f(x),x]
 → $\left\{ x = \frac{1}{3} a - \frac{\sqrt{3}}{3} |a|, x = \frac{1}{3} a, x = \frac{1}{3} a \right\}$



CAS-Werkzeugleiste

auswerten, num. ~, beibehalten



Faktorisieren

Klammern auflösen

Ersetzen:

Ersetze[in dem, dies, durch das]

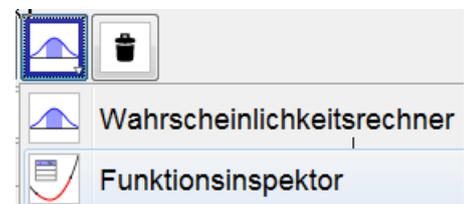


Lösen von Gleichungen, exakt bzw. num. Löse[...=...] oder Löse[...=..., nach]



Ableitung

Integral



Wahrscheinlichkeitsrechner

Funktionsinspektor

Zugang zu weiteren Befehlen - s.o.- beim kleinen Pfeil in der Eingabezeile!!!!!!!!!!!!

Wahrscheinlichkeit auch immer bei "Ansicht".