



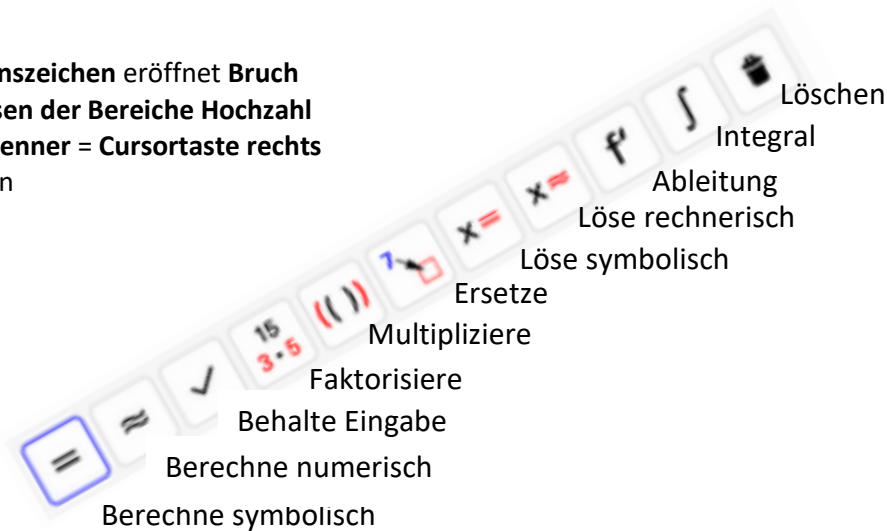
CAS – Rechner - Computer-Algebra-System

Der **CAS-Rechner** wird beim Starten von **GeoGebra Classic 6** nicht angezeigt, er muss erst im **Menu** bei **Ansicht** eingeblendet werden.

Der CAS-Rechner hat eine eigene Werkzeugleiste, die angezeigt wird, wenn das CAS-System aktiv ist.

Beachte:

- **Divisionszeichen** eröffnet **Bruch**
- **Verlassen der Bereiche Hochzahl oder Nenner** = **Cursortaste rechts** drücken



A) Arbeiten mit dem CAS-System

I) Rechnen mit Zahlen:

1. Rechenzeichen für Grundrechnungsarten sind $+$ $-$ $*$ $/$
2. Drückt man das Divisionszeichen, so stellt GeoGebra die Division als Bruch dar.
3. Um eine Hochzahl zu schreiben, beginnt man mit $^$ -Zeichen. Mit ESC kommt man zurück in die Grundzeile.
4. Die Anzahl der Dezimalstellen kann man beim CAS bei Einstellungen (Zahnrad-Symbol) einstellen.
5. Es gibt 2 Lösungstasten: **X=** algebraisch lösen **X≈** numerisch lösen.

II) Rechnen mit Termen:

1. $3a + 4b + 2a > 5a + 4b$ **kein = eingeben, nur ENTER drücken**
2. $4a/2 + 6a/3 = 4a$ **kein = eingeben, mit Pfeil rechts aus Bruch herauskommen**
3. $(3x - 2y)^2$ **Dann (()) – Multipliziere anklicken**
4. $(4x - 2y)^2 + (2x + 5y)^2$ **Dann (()) – Multipliziere anklicken**

III) Gleichungen:

Lösen einer Gleichung:

$3x + 4 = 13$ > dann **x= anklicken**

Das CAS-System löst aber auch komplexere Gleichung perfekt.

z.B.: $(4x - 2y)^2 + (2x + 5y)^2 = 3$ > dann **x= anklicken**

Umformen einer Gleichung: $4x + 5 = 2x + 9$ **+Enter**

Gleichung kann schrittweise selber gelöst werden, indem man die Schritte in Zeilen (**\$1...**) angibt.

\$3 = Eingabe Nr 3, die berechnet werden soll

Zuerst \$1-5, dann \$2-2x, Zuletzt \$3/2 = Berechnungen, die durchgeführt werden.

1	g1: $4x + 5 = 2x + 9$
2	→ g1: $4x + 5 = 2x + 9$
3	\$1 - 5
4	→ $4x = 2x + 4$
5	\$2 - 2x
6	→ $2x = 4$
7	\$3 / 2
8	→ $x = 2$

1	$\frac{3x+2}{2} + 3 \cdot (x-1) = 6x - \frac{2x-2}{3} - 6$
2	→ $\frac{9}{2}x - 2 = \frac{16}{3}x - \frac{16}{3}$
3	\$1 · 6
4	→ $27x - 12 = 32x - 32$
5	\$2 - 27x
6	→ $-12 = 5x - 32$
7	\$2 - 20x
8	→ $7x - 12 = 12x - 32$
9	\$3 + 32
10	→ $20 = 5x$
11	g1 := $\frac{5}{5}$
12	→ g1: $4 = x$
13	Eingabe...



Siehe: <https://www.geogebra.org/m/rgntr2d#material/p9jqyvyn>

IV) Befehle in der CAS-Ansicht:

IstPrimzahl(1234567)	Ausgabe: TRUE oder FALSE
Primfaktoren(12456)	Ausgabe: {2, 2, 2, 3, 3, 173}
ggT(12, 32)	Ausgabe: 4
kgV(12, 32)	Ausgabe: 96

In der Klammer bleiben und Enter drücken

Video Gleichungssystem mit 3 Variablen lösen: <https://www.youtube.com/watch?v=KbTPWPZLxCA>

V) Lösen von Gleichungssystemen:

1. Eingabe $3x+2y = 11$

2. Eingabe $2x-3y = 3$

Dann Sichtbarkeit anklicken > es erscheint vorne glx:

Nun kann man die Geraden schneiden > Lösung der Gleichung
oder gleichung lösen mit dem Befehl **LÖSE**

Befehl **LÖSE**

z.B. `löse({gl1, gl2},{x, y})` gl1, gl2 = Gleichungen, x,y = Variablen dann ENTER drücken

1	gl1 : $3x + 2y = 11$
	→ gl1 : $3x + 2y = 11$
2	gl2 : $2x - 3y = 3$
	→ gl2 : $2x - 3y = 3$
3	löse({gl1, gl2}, {x, y})
	→ $\{x = 3, y = 1\}$

Berechne symbolisch



Aktivieren Sie das Werkzeug und geben Sie den Ausdruck ein, den Sie berechnen wollen. Drücken Sie danach die Eingabetaste.

Beispiel:

$$\sqrt{4 + 2 \cdot \sqrt{3}} = \sqrt{3} + 1$$

oder:

$$\frac{1}{4} \cdot x - 7 = 0 \implies \frac{1}{4}x - 7 = 0$$

Berechne Numerisch



Aktivieren Sie das Werkzeug und geben Sie den Ausdruck ein, für den Sie eine numerische Approximation haben wollen. Drücken Sie danach die Eingabetaste.

Anmerkung: Auf welche Stelle generell gerundet wird, können Sie im **Einstellungen-Menü** bei Runden festlegen.

Beispiel:

$$\sqrt{4 + 2 \cdot \sqrt{3}} \approx 2,73$$

oder

$$\frac{1}{4} \cdot x - 7 = 0 \implies 0,25x - 7 = 0$$



Behalte Eingabe



Wenn Sie nicht wollen, dass Ihr eingegebener Ausdruck in irgendeiner Weise verändert/vereinfacht wird, dann aktivieren Sie vor der Eingabe dieses Werkzeug.

Beispiel:

$$\sqrt{4 + 2 \cdot \sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{4 + 2 \cdot \sqrt{3}}$$

oder

$$\frac{1}{4} \cdot x - 7 = 0 \Rightarrow \frac{1}{4}x - 7 = 0$$

Faktorisiere



Geben Sie den zu faktorisierenden Ausdruck ein und drücken Sie die Eingabetaste. Dann klicken Sie mit der Maus auf den Ausdruck und aktivieren das Werkzeug.

Beispiel:

$$x^2 - x - 6 \Rightarrow \text{Faktorisiere} \Rightarrow (x + 2)(x - 3)$$

oder

$$\frac{1}{4} \cdot x - 7 = 0 \Rightarrow \frac{x - 28}{4} = 0$$

Multipliziere



Aktivieren Sie das Werkzeug und geben Sie den Ausdruck ein, der ausmultipliziert werden soll. Drücken Sie danach die Eingabetaste.

Beispiel:

$$y = \frac{3 \cdot x - 12}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}x - 6$$

Löse



Geben Sie die zu lösende Gleichung ein und drücken Sie die Eingabetaste. Wählen Sie dann die Gleichung aus und aktivieren Sie das Werkzeug. Dieses Werkzeug kann auch ein Gleichungssystem in mehreren Variablen lösen. Tippen Sie dazu jede Gleichung in eine extra Zeile, markieren Sie dann alle Zeilen und aktivieren das Werkzeug. Sie bekommen eine Lösung für jede Variable.

Anmerkung: Siehe auch den Befehl [Löse](#).

Beispiel:

$$3 \cdot x - 2 \cdot y = 12 \Rightarrow \text{Löse: } \{x = \frac{2}{3}y + 4\}$$

