







GeoGebra Anwendungsaufgabe Übergang zweier Parabeln

Lösen Sie mit dem GeoGebra CAS folgende Aufgabe.

Gegeben seien die Funktionen f und g mit $f(x)=a \cdot x^2$, $a \in \mathbb{R}$ und $g(x)=b \cdot (x-4)^2+5$, $b \in \mathbb{R}$.

Wie sind die Parameter a und b zu wählen, damit an der Stelle $x_p=3$ ein knickfreier Übergang beider Parabeln ermöglicht wird.

Es folgt eine *Schritt-für-Schritt-Anleitung / Schritt-für-Schritt-Hilfe*:

Symbol	Inhalt / Beschreibung	Hinweise
	$f(x) := a \cdot x^2$ $g(x) := b \cdot (x - 4)^2 + 5$	Die Eingabe ist auch über die Angabe zweier Punkte möglich.
	Gl1: $f(x_p) = g(x_p)$ Gl2: $f'(x_p) = g'(x_p)$	Sehr einfach ist die Angabe der Ableitungsfunktion durch Verwendung des intuitiven Ableitungsstriches/Apostrophs. Die verwendete Taste ist auf Standardtastaturen/-belegungen die Taste über der Raute „#“
	Löse({Gl1,Gl2},{a,b})	
	$fl(x) := \text{Ersetze}(f, \$5)$ $gl(x) := \text{Ersetze}(g, \$5)$	Hinweis: \$5 bezieht sich auf die 5. Zeile des Lösungsvorschlags Durch die Definition zweier neuer Funktionen fl und gl unter Verwendung von „:=“ werden Funktionen und deren Graphen der Funktionen direkt in Algebra- und Grafiksicht übernommen
<i>Hinweis:</i> Punkte wie die Scheitel und der Übergangspunkt müssen bzw. können in der Algebraansicht separat definiert werden.		

Lösungsvorschlag unter *M5 CAS kurvendiskussion.ggb* im GeoGebra-Book zu M5.

<https://www.geogebra.org/m/jmrmvqv4>



Anmerkung: Es gibt viele weitere Syntax-Elemente der CAS-Befehle zu entdecken. So liefert

$$\text{Element}(\langle \text{Liste} \rangle, \langle \text{Position des Elements } n \rangle)$$

das n -te Element einer Liste, was bei Lösung von Gleichungssystemen mit mehreren Variablen nützlich sein kann.

Beachten Sie aber: $\text{Löse}[\{x = 4x + y, y + x = 2\}, \{x, y\}]$ liefert $\{\{x = -1, y = 3\}\}$ – eine zweifach geschachtelte Liste. Will man nun $x = -1$ ansprechen, erreicht man dies durch den Befehl

$$\text{Element}(\text{Element}(\{\{x = -1, y = 3\}\}, 1), 1).$$