

Tangenten

Aufgabe:

Gegeben ist die Funktion $f(x)=2x^3 - 5x^2 + 1$. Gesucht ist die Tangente an der Stelle $x_0=2$.

Rechnerische Lösung

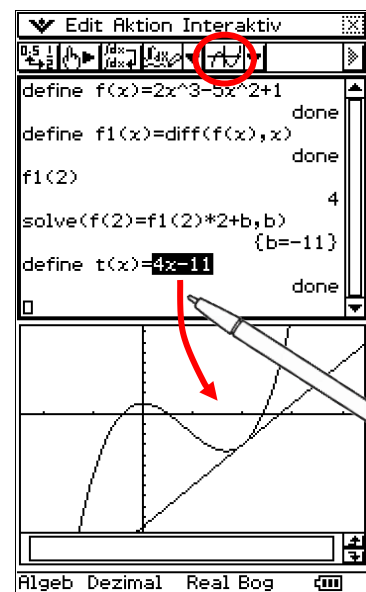
Zuerst definieren wir die Funktion f und ihre Ableitung f_1 (f' ist kein zulässiger Name).

Die gesuchte Tangente hat die Steigung $f_1(2)$.

Außerdem geht sie durch den Punkt $(2|f(2))$.

Damit ergibt sich aus $y=m \cdot x+b$ die Gleichung $f(2)=f_1(2) \cdot 2+b$, aus der wir b berechnen können.

Öffnet man das Graphikfenster, dann kann man die Funktionsterme von f und t mit Drag&Drop (einfach markieren und hineinziehen) grafisch darstellen und so die Lösung (optisch) kontrollieren.

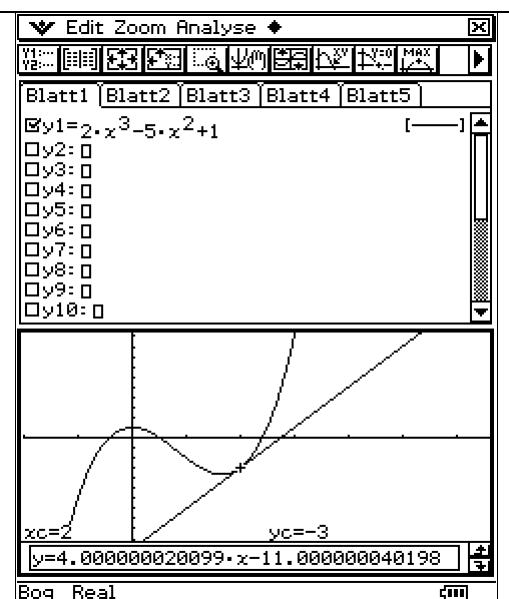


The screenshot shows a CAS window titled "Edit Aktion Interaktiv". The code entered is:
`define f(x)=2x^3-5x^2+1
done
define f1(x)=diff(f(x),x)
done
f1(2) 4
solve(f(2)=f1(2)*2+b,b) (b=-11)
define t(x)=4x-11
done`
A red circle highlights the "define" command. A red arrow points from the equation $t(x)=4x-11$ to a graph below. The graph shows the function $f(x)$ and its tangent line $t(x)$ at $x=2$. The interface also shows a toolbar with various icons and a status bar at the bottom with "Algeb Dezimal Real Bog".

Grafische Lösung

Im $[y=]$ -Fenster gibt man den Funktionsterm ein (oder $f(x)$, wenn f vorher definiert wurde) und zeichnet den Graphen von f . Unter *Analyse-Skizze* findet man *Tangente*. Nun tippt man den x -Wert ein. Bei der ersten Ziffer öffnet sich ein Fenster, das man am Ende mit OK schließt. Es wird die Tangente gezeichnet und in der unteren Zeile die Gleichung angegeben.

Man sieht deutlich, dass es sich nur um eine Näherung handelt.



The screenshot shows a CAS window titled "Edit Zoom Analyse". The code entered is:
`Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
y1=2*x^3-5*x^2+1
y2: 0
y3: 0
y4: 0
y5: 0
y6: 0
y7: 0
y8: 0
y9: 0
y10: 0`
The graph shows the function $f(x)$ and its tangent line $t(x)$ at $x=2$. The interface also shows a toolbar with various icons and a status bar at the bottom with "Bog Real". The equation of the tangent line is displayed as $y=4.000000020099 \cdot x - 11.000000040198$.