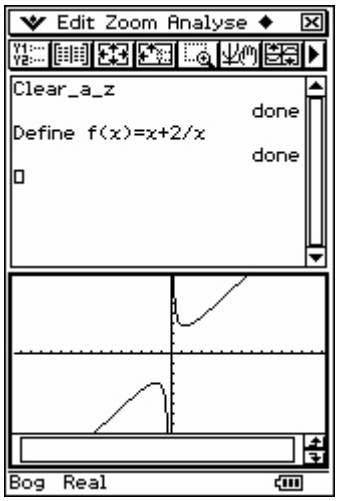
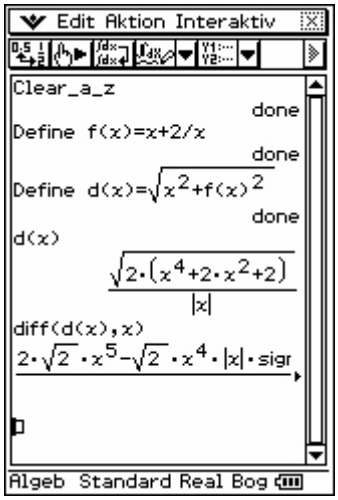
Aufgabe: Abstand Punkt-Kurve

Lösungsvorschlag – algebraisch:

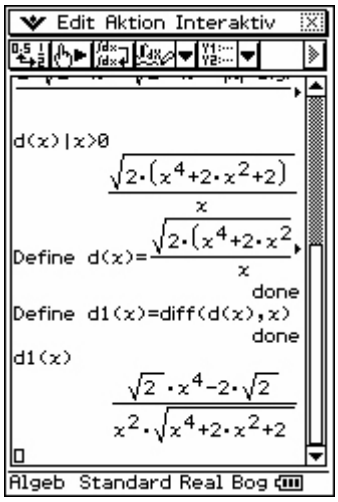
Zunächst wird die Funktion f(x) eingegeben und das Schaubild erzeugt.
Daran erkennt man, dass es wegen der Symmetrie zwei Punkte gibt, deren Abstand zum Ursprung minimal ist. Sie liegen in der Nähe der Kurvenpunkte mit $x = -1$ bzw. $x = +1$.



Die Funktion d für den Abstand wird definiert und der Funktionsterm betrachtet. Er enthält |x|, was beim analytischen Lösungsweg, wenn die Ableitung = 0 gesetzt wird, zu Schwierigkeiten führen wird. Dies zeigt auch ein Blick auf den Term der Ableitungsfunktion von d. Man wird sich daher – auch wegen der Symmetrie – auf positive x beschränken und die Funktion d neu definieren.



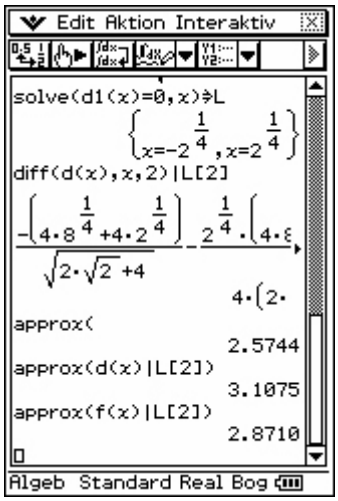
Der Term der Ableitungsfunktion sieht dann nicht mehr ganz so kompliziert aus!



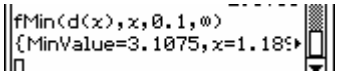
© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2009

Aufgabe: Abstand Punkt-Kurve

Die Nullstellen der Ableitung werden bestimmt:
Von den beiden gefundenen Lösungen ist nur $x = 2^{\frac{1}{4}}$ relevant, weil wir uns auf $x > 0$ beschränkt haben. Überprüfung mithilfe der 2. Ableitung zeigt, dass für $x = 2^{\frac{1}{4}}$ ein
Minimum der Abstandsfunktion vorliegt.
Der minimale Abstand wird bestimmt, indem die 2. Lösung in d(x) eingesetzt wird.
Damit erhält man, dass der Punkt $P\left(2^{\frac{1}{4}} \middle| 2{,}8710\right)$ den minimalen Abstand 3,1075 vom Ursprung hat.



Wesentlich schneller und für Anwendungsaufgaben völlig ausreichend ist der Einsatz des fMin-Befehls, da bei Anwendungsaufgaben die Angabe des Ergebnisses als dezimale Näherung ausreicht.



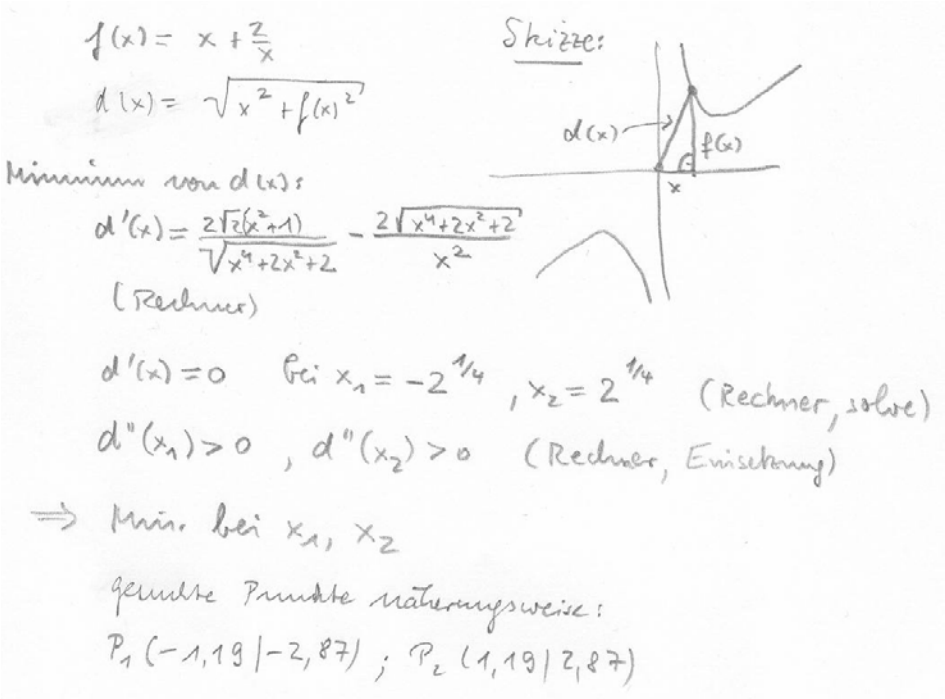
So könnte der Aufschrieb im Heft aussehen:

allgemeine Ansätze aufschreiben, Skizze anfertigen

Begründungen mit dem Rechner möglich

Rechnerergebnisse markieren

am Ende Antwortsatz o. ä.



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2009