Seite 187 Aufgabe 1

Fig. 2 zeigt die Graphen der Funktion f und f' (fett) mit $f(x) = 2^x$, wobei f'(x) als diff(f(x),x) definiert wurde.

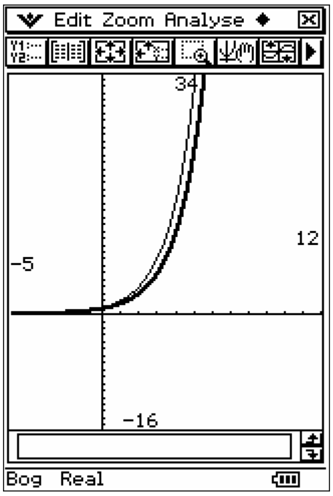


Fig. 2

Seite 187 Lehrtext

Grenzwertbestimmung der natürlichen Exponentialfunktion an der Stelle $x_0 = 0$ durch Berechnung mit dem CAS…

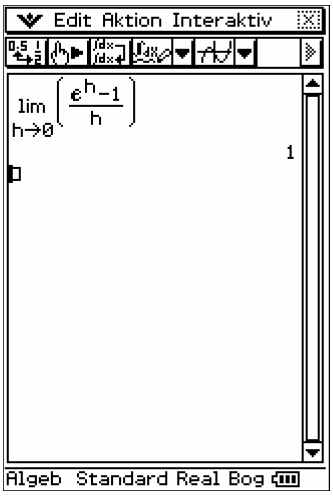


Fig. 3

…und mithilfe des Graphen.

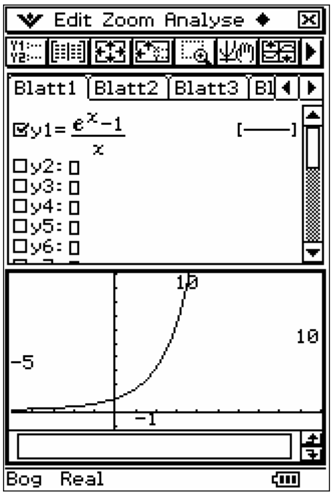


Fig. 4

Seite 189 Beispiel 2

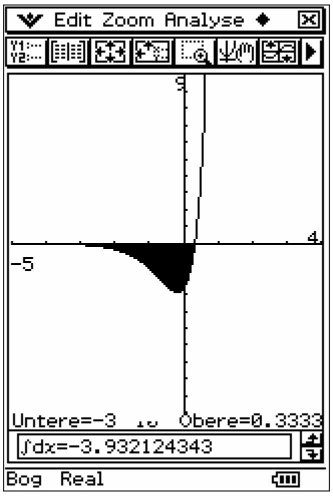


Fig. 1

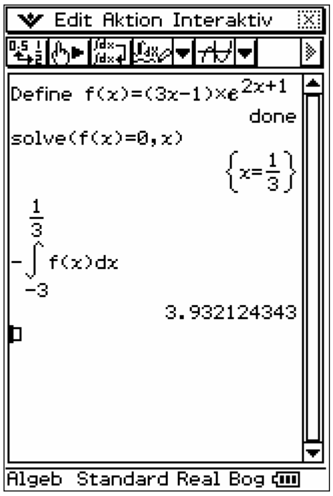
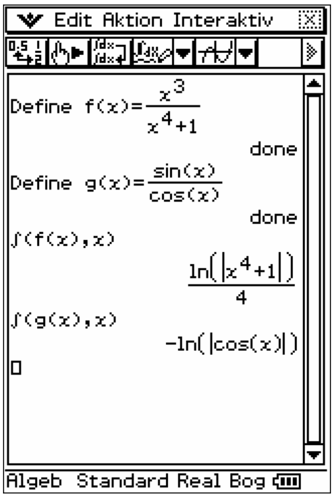
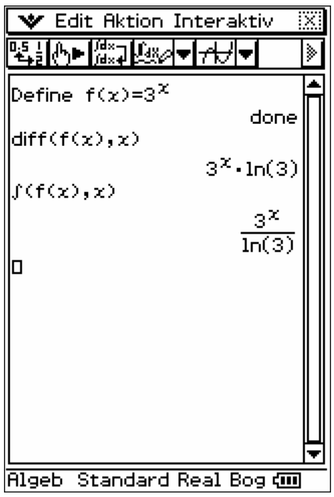


Fig. 2

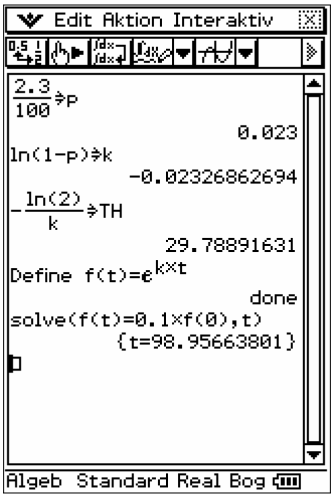
Seite 192 Beispiel 3



Seite 195 Beispiel 3



Seite 205 Beispiel



Seite 207 Beispiel

Lösung:
a) Die Messwerte werden über im Statistik-Menu in die Listen eingegeben, wobei Liste 1 mit dem Titel „Jahr“, Liste 2 mit dem Titel „CO2“. In der Liste 3 als LOGA werden dann die zugehörigen Logarithmen eingetragen mit LOGA=ln(CO2). (Fig.3)

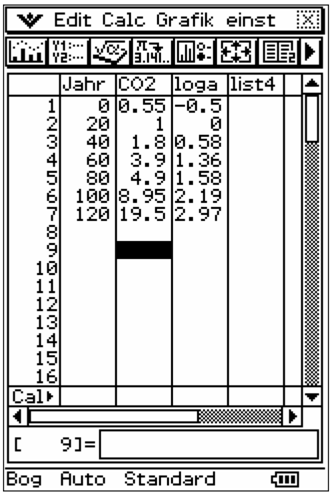


Fig. 3

An der Plot-Darstellung der Listen 1 und 3 kann man erkennen, dass die Messpunkte (x I ln(y)) angenähert auf einer Geraden liegen. (Fig.4)
Man ermittelt die Gerade durch lineare Regression und erhält y = 0,028447x – 0,555838.
Damit liegt nach dem einführenden Text eine Annäherung durch eine Exponentialfunktion nahe.

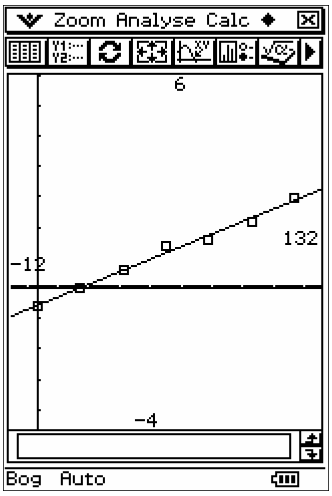


Fig. 4

Fig. 5 entsteht durch Funktionsanpassung der Listen 1 und 2 durch eine Exponentialfunktion.

Ergebnis: $f(t)=0{,}57\cdot 1{,}0289^t$ bzw. $f(t)=0{,}57\cdot e^{0{,}0285t}$

Mit f(150) = 40,6 erhält man den Wert für das Jahr 2010. Somit sind in 2010 Emissionen von 41 Mrd. Tonnen CO_2 zu erwarten.

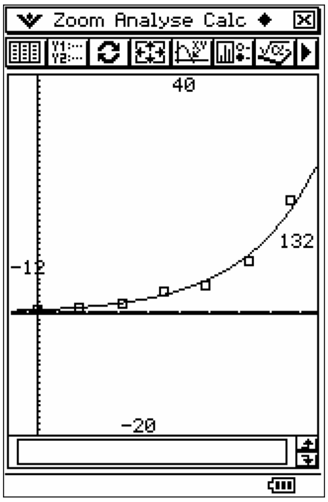


Fig. 5

