

#1: Demonstration des Newtonverfahrens

#2: -----

#3: Der Befehl ITERATES dient wiederholter Berechnung

$$\#4: f(x) := -\frac{1}{36} \cdot x^5 + \frac{5}{18} \cdot x^4 - \frac{47}{36} \cdot x^3 + \frac{61}{18} \cdot x^2 - \frac{10}{3} \cdot x$$

$$\#5: f1(x) := -\frac{5 \cdot x^4}{36} + \frac{10 \cdot x^3}{9} - \frac{47 \cdot x^2}{12} + \frac{61 \cdot x}{9} - \frac{10}{3}$$

$$\#6: \text{newton}(x_n) := \frac{f1(x_n) \cdot x_n - f(x_n)}{f1(x_n)}$$

#7: -----

#8: Mit dem Befehl ITERATES kann man das wiederholte Einsetzen automatisieren:

#9: ITERATES(newton(xn), xn, 3, 10)

#10: [3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3]

#11: ITERATES(newton(xn), xn, 2.5, 5)

#12: [2.5, 1.951219512, 2.000037, 2, 2, 2]

#13: -----

#14: Bedeutung des Befehles ITERATES(g(x),x,3,10):

#15: 1. g(x) wird iteriert

#16: 2. x ist die Variable

#17: 3. Beginne mit x=3 und berechne g(x).

#18: 4. Nimm dann g(x) als neuen x-Wert, berechne also g(g(x)).

#19: 5. Das mache 10-mal und gib die Ergebnisse aus.

#20: Hinweis: ITERATES evtl. NICHT mit = lösen lassen, sondern mit ~~ approximieren lassen!!!

#21: -----

#22: Ein anderes Beispiel:

$$\#23: g(x) := x^2 - x - 1$$

#24: ITERATES(g(x), x, 1.2, 5)

#25: [1.2, -0.76, 0.3376, -1.22362624, 1.720887415, 0.2405660806]

#26: Wenn man nur ITERATE, statt ITERATES befehlt, wird nur der letzte Wert ausgegeben:

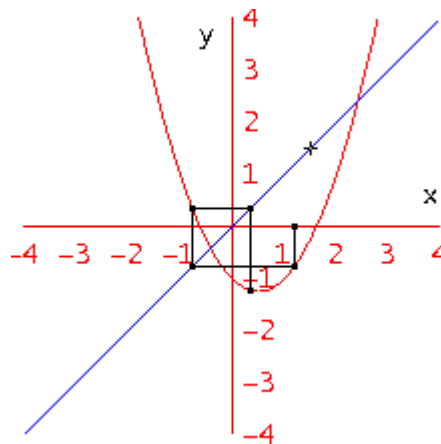
#27: ITERATE(g(x), x, 1.2, 5)

#28: 0.2405660806

#29: -----

#30: Zeichnung zu #23:

#31: 
$$\begin{bmatrix} 1.2 & 0 \\ 1.2 & -0.76 \\ -0.76 & -0.76 \\ -0.76 & 0.3376 \\ 0.3376 & 0.3376 \\ 0.3376 & -1.22362624 \end{bmatrix}$$



#32: -----

#33: Man probiere die Startwerte 2 und  $(\sqrt{2} + 1)$  .

#34: -----