

#1: Der Befehl ITERATES für wiederholte Berechnungen

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

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

$$\#4: \text{newton}(x_n) := \frac{f1(x_n) \cdot x_n - f(x_n)}{f1(x_n)}$$

#5: -----

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

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

#8: [3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3]

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

#10: [2.5, 1.951219512, 2.000037, 2, 2, 2]

#11: -----

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

#13: 1. g(x) wird iteriert

#14: 2. x ist die Variable

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

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

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

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

#19: -----

#20: Ein anderes Beispiel:

$$\#21: g(x) := x^2 - x - 1$$

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

#23: [1.2, -0.76, 0.3376, -1.22362624, 1.720887415, 0.2405660806]

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

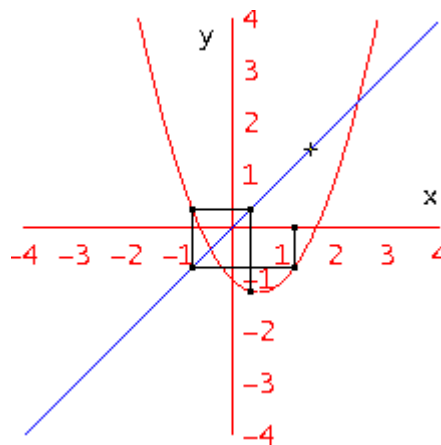
#25: ITERATE(g(x), x, 1.2, 5)

#26: 0.2405660806

#27: -----

#28: Zeichnung zu #23:

#29:
$$\begin{bmatrix} 1.2 & 0 \\ 1.2 & -0.76 \\ -0.76 & -0.76 \\ -0.76 & 0.3376 \\ 0.3376 & 0.3376 \\ 0.3376 & -1.22362624 \end{bmatrix}$$



#30: -----

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

#32: -----