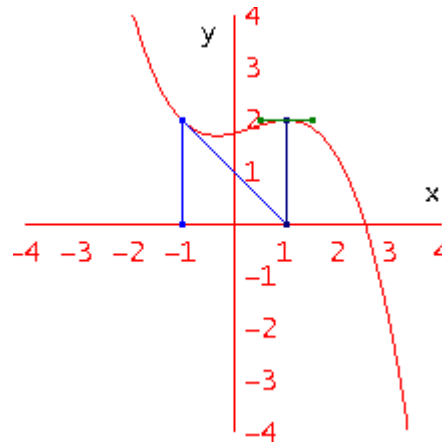


#1: Newton schlägt fehl: waagerechte Tangente, Konstruktion eines Falles



#2: Newton soll nach Start auf einen HP mit waagerechter Tangente führen.

#3:  $f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$

#4:  $f1(x) := 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$

#5:  $f2(x) := 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$

#6:  $new(x) := x - \frac{f(x)}{f1(x)}$

#7: Tangente bei 1 waagerecht:  $f1(1)=0$ .

#8: Bei 1 soll ein HP sein:  $f2(1) < 0$ .

#9: Bei 1 soll die Höhe 2 sein:  $f(1) = 2$ .

#10: Newton soll von -1 auf 1 führen:  $new(-1)=1$ .

#11: Zusammen: Vier Gleichungen für vier Unbekannte.

#12:  $f1(1) = 0 \wedge f2(1) = -1 \wedge f(1) = 2 \wedge new(-1) = 1$

#13: SOLVE( $f1(1) = 0 \wedge f2(1) = -1 \wedge f(1) = 2 \wedge new(-1) = 1$ , [a, b, c, d])

#14:  $a = -\frac{1}{4} \wedge b = \frac{1}{4} \wedge c = \frac{1}{4} \wedge d = \frac{7}{4}$

#15:  $f1sg(x) := \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot x^3 + \frac{1}{4} \cdot x^2 + \frac{1}{4} \cdot x + \frac{7}{4}$

$$\#16: f1sg(x) := -\frac{3 \cdot x^2}{4} + \frac{x}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\#17: newLsg(x) := x - \frac{f1sg(x)}{f1sg(x)}$$

$$\#18: newLsg(-1) = 1$$

$$\#19: newLsg(1) = \pm\infty$$

#20: Ergebnis: Nach erster Iteration schlägt das Verfahren fehl.

#21: -----

#22: Für die Zeichnung:

#23: f1sg(x)

$$\#24: streckenzug(x) := \begin{bmatrix} x & 0 \\ x & f1sg(x) \\ newLsg(x) & 0 \\ newLsg(x) & f1sg(x) \end{bmatrix}$$

#25: streckenzug(-1)

$$\#26: waagerechte := \begin{bmatrix} 0.5 & f1sg(1) \\ 1.5 & f1sg(1) \end{bmatrix}$$

#27: -----