

Bestimmen Sie mit dem TR die Nullstellen der Funktionen.

$$f(x) = x^2 + x - 5$$

$$g(x) = -4x^4 + 3x^3$$

$$h(x) = 2 \cdot (x - 1)^2$$

$$f(x): x_1 \approx 1.791287847$$

$$x_2 \approx -2.791287847$$

$$g(x): x_2 = 0$$

$$h(x): x_1 = 1$$

Die von einem Schlitten zurückgelegte Strecke s (in Metern) wird durch die Funktion s mit $s(t) = \frac{1}{2}t^2$ ($t \geq 0$ in Sekunden) beschrieben.

- Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit des Schlittens während der ersten 5 Sekunden und für die Intervalle $[4; 5]$, $[4.9; 5]$, $[4.99; 5]$
- Geben Sie einen Wert für die Momentangeschwindigkeit nach 5 Sekunden an.
- Bestimmen Sie wie in a) und b) einen Näherungswert für die Momentangeschwindigkeit nach 2 Sekunden und nach 3 Sekunden.

a):

$$I = [0; 5]$$

$$m_I = \frac{s(5) - s(0)}{\left(\left(\frac{1}{2}\right)5^2\right) - \left(\left(\frac{1}{2}\right)0^2\right)}$$

$$m_I = \frac{12.5 - 0}{5}$$

$$m_I = 2.5$$

$$J = [4; 5]$$

$$m_J = \frac{s(5) - s(4)}{\left(\left(\frac{1}{2}\right)5^2\right) - \left(\left(\frac{1}{2}\right)4^2\right)}$$

$$m_J = \frac{1}{12.5 - 8}$$

$$m_J = 4.5$$

$$K = [4.9; 5]$$

$$m_K = \frac{s(5) - s(4.9)}{5 - 4.9}$$

$$m_K = \frac{\left(\left(\frac{1}{2}\right)5^2\right) - \left(\left(\frac{1}{2}\right)4.9^2\right)}{0.1}$$

$$m_K = \frac{12.5 - 12.005}{0.1}$$

$$m_K = 4.95$$

$$L = [4.99; 5]$$

$$m_L = \frac{s(5) - s(4.99)}{5 - 4.99}$$

$$m_L = \frac{\left(\left(\frac{1}{2}\right)5^2\right) - \left(\left(\frac{1}{2}\right)4.99^2\right)}{0.01}$$

$$m_L = \frac{12.5 - 12.45005}{0.01}$$

$$m_L = 4.995$$

b):

$$s(t) = \frac{1}{2}t^2$$

$$s'(t) = \frac{1}{2}2t$$

$$s'(t) = t$$

$$\rightarrow s'(5) = 5$$

c):

$$s'(2) = 2$$

$$s'(3) = 3$$

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion f an der Stelle x_0 mithilfe der Steigung der eingezeichneten Tangente.

- a) $\frac{x_t}{y_t} = 2$
- b) $\frac{x_t}{y_t} = 4$
- c) $\frac{x_t}{y_t} = 0$

Berechnen Sie mit dem Differenzenquotienten die Ableitung der Funktion an der Stelle x_0 .

- a) $f(x) = x^2 + 1, x_0 = 3$
- b) $f(x) = 3x - 4, x_0 = -1$
- c) $f(x) = x^3, x_0 = 2$
- d) $f(x) = x^2 - x, x_0 = 0.5$

- a) $f'(x) = 2x$
 $f'(3) = 6$
- b) $f'(x) = 3$
 $f'(-1) = 3$
- c) $f'(x) = 3x^2$
 $f'(2) = 12$
- d) $f'(x) = 2x - 1$
 $f'(0.5) = 0$

Ein Stein fällt von einem Turm. Nach 6 s trifft er auf den Boden. Die zurückgelegte Strecke in Meter kann mit der Funktion s mit $s(t) = 5t^2$ beschrieben werden.

Berechnen Sie die Geschwindigkeit auf dem Boden.

- $s'(t) = 10t$
- $s'(6) = 60$