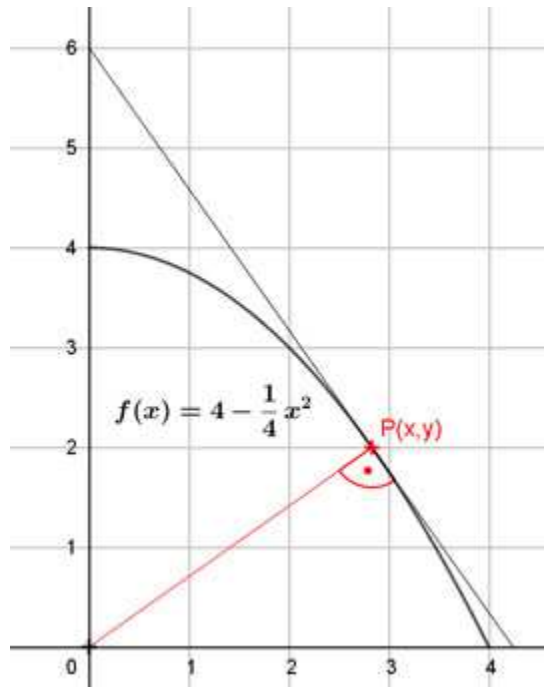


Extrem Aufgabe 156

Wie lautet die x-Koordinate eines Punktes P auf $f(x)$, mit kürzestem Abstand zum Koordinatenursprung?



Der kürzeste Abstand a steht senkrecht auf einer Tangente an $f(x)$.

$$f'(x) = -0,5x = m_T = \text{Steigung der Tangenten}$$

Steigung einer Senkrechten zur Tangente:

$$m_S = -\frac{1}{m_T} = -\frac{1}{-0,5x} = \frac{2}{x}$$

Die Senkrechte ist eine Gerade der Form $y_S = m_S \cdot x + b$

Die Senkrechte geht durch $(0|0) \rightarrow b = 0$

$$y_S = \frac{2}{x} \cdot x = 2$$

Schnittpunkt von y_S mit $f(x)$ ergibt P:

$$2 = 4 - 0,25x^2 \quad | +0,25x^2 - 2$$

$$0,25x^2 = 2 \quad | :0,25$$

$$x^2 = 8 \quad | \sqrt{}$$

$$x_{1,2} = \pm 2,83$$

$$\mathbf{x_1 = 2,83}$$

$x_2 = - 2,83$ keine Lösung, liegt außerhalb des betrachteten Bereiches

$$y = 4 - 0,25 * 8$$

$$y = 2$$