

Lösungen zu Tangentenaufgaben

Aufgabe 1

$$f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x + 49$$

$$f'(x) = 3x^2 - 24x + 36$$

$$f''(x) = 6x - 24$$

$$f'''(x) = 6$$

a)

Wendepunkt bei $W_{R-L}(4|65)$

$$f'(4) = -12 \quad m$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$65 = -12 \cdot 4 + b$$

$$b = 113$$

$$t_W(x) = -12x + 113$$

Nullstelle bei $S_{x_1}(-1|0)$

$$f'(-1) = 63 \quad m$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$0 = 63 \cdot (-1) + b$$

$$b = 63$$

$$t_N(x) = 63x + 63$$

b)

$$t_W(x) = t_N(x)$$

$$S\left(\frac{2}{3} \mid 105\right)$$

c)

$$m = 96$$

$$f'(x) = m$$

$$96 = 3x^2 - 24x + 36$$

Umformen und p-q-Formel ergibt $x_1 = 10$ und $x_2 = -2$

$$f(10) = 209$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$209 = 96 \cdot 10 + b$$

$$b = -751$$

$$t(x) = 96x - 751$$

$$f(-2) = -79$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$-79 = 96 \cdot (-2) + b$$

$$b = 113$$

$$t(x) = 96x + 113$$

Aufgabe 2

$$f(x) = -x^4 - 3x^3 + 2$$

$$f'(x) = -4x^3 - 9x^2$$

a)

$$f(-1) = 4 \quad y\text{-Wert}$$

$$f'(-1) = -5 \quad m$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$4 = -5 \cdot (-1) + b$$

$$b = -1$$

$$t_1(x) = -5x - 1$$

b)

$$f(1) = -2 \quad y\text{-Wert}$$

$$f'(1) = -13 \quad m$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$-2 = -13 \cdot 1 + b$$

$$b = 11$$

$$t_2(x) = -13x + 11$$

c)

$$t_1(x) = t_2(x)$$

$$S(1,5 | -8,5)$$

d)

$$m = 27$$

$$f'(x) = m$$

$$27 = -4x^3 - 9x^2$$

Umformen und Polynomdivision ergibt nur $x_1 = -3$; $x_{2/3} = \text{n.l.}$

$$f(-3) = 2$$

$$t(x) = m \cdot x + b$$

$$2 = 27 \cdot (-3) + b$$

$$b = 83$$

$$t(x) = 27x + 83$$