

Aufgaben: Der Rechenweg soll nun teilweise umgekehrt werden.

1.) Es sei $f(x) = 2x^3 - 1$. Bestimmen Sie $f'(x)$ und ermitteln Sie durch Rechnung die Punkte $P(x_0 | f(x_0))$ in denen die Tangentensteigung den Wert $m_t = 3$ hat.

$$f(x) := 2 \cdot x^3 - 1 \quad f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \quad \text{also:} \quad a=2 \quad b=c=0 \quad d=-1$$

$$f'(x_0) = 3 \cdot a \cdot x_0^2 + 2 \cdot b \cdot x_0 + c \quad \text{somit:} \quad f'(x_0) = 3 \cdot 2 \cdot x_0^2 + 2 \cdot 0 \cdot x_0 + 0$$

$$m_t = 3 = f'(x_0) \quad 3 = 3 \cdot 2 \cdot x_0^2 + 2 \cdot 0 \cdot x_0 + 0$$

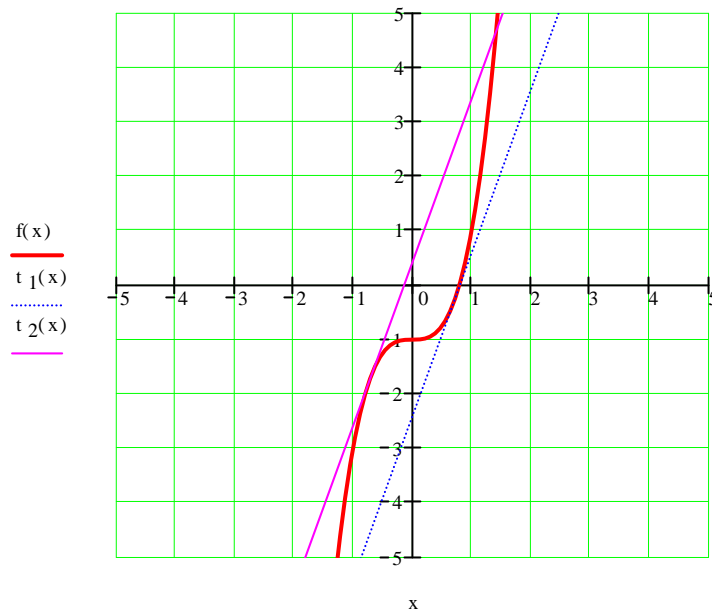
$$3 = 6 \cdot x_0^2 \text{ auflösen, } x_0 \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \\ -\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.707 \\ -0.707 \end{bmatrix}$$

$$x_{01} := \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{oder} \quad x_{02} := -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = -0.293$$

$$f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = -1.707$$

Also: **P1 (0,707 | -0,293) und P2(-0,707|-1,707)**



2.) Es sei $f(x) = -3x^3 + 6x^2$. Bestimmen Sie $f'(x)$ und ermitteln Sie durch Rechnung die Punkte $P(x_0|f(x_0))$ in denen die Tangentensteigung den Wert $m_t = -3$ hat.

$$f(x) := -3 \cdot x^3 + 6x^2 \quad f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \quad \text{also:} \quad a = -3 \quad b = 6 \quad c = d = 0$$

$$f'(x_0) = 3 \cdot a \cdot x_0^2 + 2 \cdot b \cdot x_0 + c \quad \text{somit:} \quad f'(x_0) = 3 \cdot (-3) \cdot x_0^2 + 2 \cdot 6 \cdot x_0 + 0$$

$$m_t = -3 = f'(x_0) \quad -3 = 3 \cdot (-3) \cdot x_0^2 + 2 \cdot 6 \cdot x_0 + 0$$

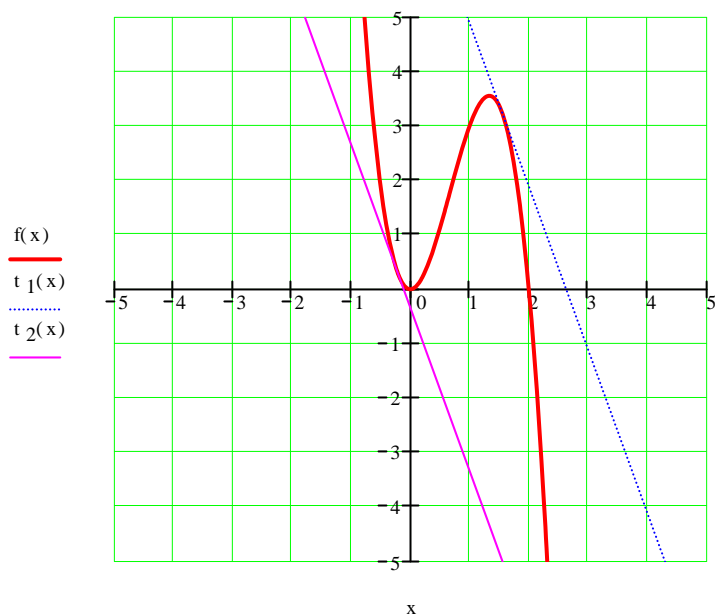
$$-3 = -9 \cdot x_0^2 + 12 \cdot x_0 \quad \text{auflösen, } x_0 \rightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \sqrt{7} \\ \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot \sqrt{7} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} 1.549 \\ -0.215 \end{array} \right]$$

$$x_{01} := 1.549 \quad \text{oder} \quad x_{02} := -0.215$$

$$f(1.549) = 3.246$$

$$f(-0.215) = 0.307$$

Also: $P_1(1,549|3,246)$ und $P_2(-0,215|0,307)$



$3.246 = -3 \cdot 1.549 + b$ auflösen, $b \rightarrow 7.893000000000000000$

$$t_1(x) := -3 \cdot x + 7.893$$

$0.307 = -3 \cdot (-0.215) + b$ auflösen, $b \rightarrow -0.338000000000000000$

$$t_2(x) := -3 \cdot x - 0.338$$