

Parabeln und Parameter

Aufgabe 4

4.0 $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 1$; $g_k(x) = -x + 2k$; $k \in \mathbb{R}$

4.1 $x_S = -\frac{-2}{2 \cdot \frac{1}{4}} = 4$

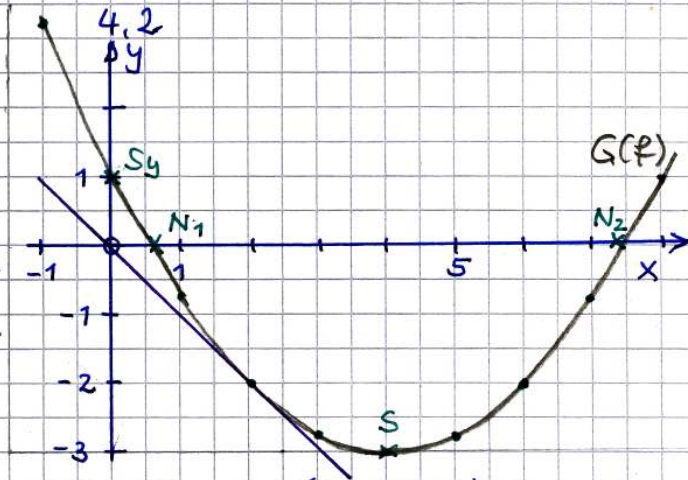
$$y_S = f(4) = -3$$

$$\Rightarrow S(4|-3)$$

$$x_{1/2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot 1}}{2 \cdot \frac{1}{4}}$$

$$x_{1/2} = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

$S_y(0|1)$; $N_1(4 - 2\sqrt{3}|0)$; $N_2(4 + 2\sqrt{3}|0)$
 $\approx 0,54$ $\approx 7,46$



4.3 Geraden haben selbe Steigung und unterschiedl. y-Achsenabschnitte.

4.4 x-Achse: $-x + 2k = 0 \Leftrightarrow x = 2k$; $N(2k|0)$

y-Achse: $S_y(0|2k)$

4.5 $f(x) = g_k(x) \Rightarrow \frac{1}{4}x^2 - 2x + 1 = -x + 2k$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x^2 - x + 1 - 2k = 0 \quad (*)$$

Tangente: Ein Berührungspunkt, also $D = 0$.

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot (1 - 2k) = 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - 1 + 2k = 0 \Leftrightarrow \underline{k = 0}$$

$G(g_0)$ ist Tangente an Parabel; $g_0(x) = -x$

Zusatz: Koordinaten des Berührungspunktes B

$$\left. \begin{array}{l} x_{1/2} = \frac{1 \pm 0}{2 \cdot \frac{1}{4}} = 2 \text{ aus } (*; 4.5) \\ g_0(2) = -2 \end{array} \right\} B(2|-2)$$

Vgl. dazu auch die Graphen