

# 1 Funktionen zum Testen

Sei  $F(x, y) := a \cdot \sin(c(\sin(x) - y))$

Dann gilt:

$$\begin{aligned} F(x, y) = 0 &\iff \sin(c(\sin(x) - y)) = 0 \\ &\iff \exists k \in \mathbb{Z} : c(\sin(x) - y) = k\pi \\ &\iff \exists k \in \mathbb{Z} : \sin(x) - y = \frac{k}{c}\pi \\ &\iff \exists k \in \mathbb{Z} : y = \sin(x) - \frac{k}{c}\pi \end{aligned}$$

Also ist die Nullstellenmenge Kopien des Graphen von  $\sin(x)$  im Abstand von  $\frac{k}{c}\pi$  an der  $y$ -Achse.

Außerdem ist

$$\frac{\partial F}{\partial y}(x, y) = -c \cdot a \cdot \cos(c(\sin(x) - y))$$

und analog

$$\frac{\partial F}{\partial y}(x, y) = 0 \iff \exists k \in \mathbb{Z} : y = \sin(x) - \frac{2k+1}{2c}\pi$$

und

$$\frac{\partial F}{\partial x}(x, y) = c \cdot a \cdot \cos(c(\sin(x) - y)) \cos(x)$$

mit

$$\frac{\partial F}{\partial x}(x, y) = 0 \iff \exists k \in \mathbb{Z} : y = \sin(x) - \frac{2k+1}{2c}\pi \vee y = \frac{2k+1}{2}\pi$$

Also sind die Voraussetzungen an die Ableitung leider nicht immer erfüllt