1 Funktionen zum Testen

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

Dann gilt:

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

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

Außerdem ist

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

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

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

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 Vorraussetzungen an die Ableitung leider nicht immer erfüllt