

Aufgabe 2 Analysis

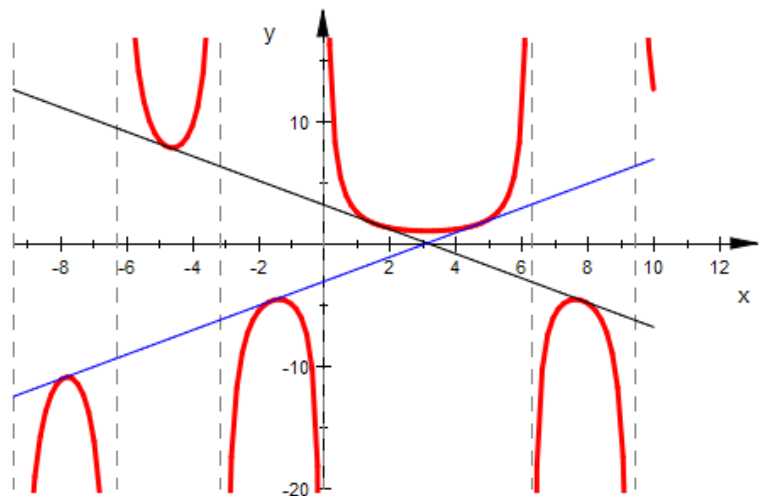
Funktionenschar mit einem Bruch

Im Folgenden ist die Menge $\mathfrak{S} = \{0, \pm n\pi\}_{n \in \mathbb{N}}$ wichtig. Notieren Sie $\mathfrak{S} - \{a\}$, wenn Sie die Menge \mathfrak{S} ohne das Element a meinen.

Gegeben ist die Funktionenschar f_k mit $f_k(x) = \begin{cases} \pi^k & \text{für } x \in \mathfrak{S} \\ \frac{x^k(\pi - x)}{\sin(x)} & \text{sonst} \end{cases}$ mit $k \in \mathbb{N}_0$,

Der Zähler sei mit $z_k(x)$ bezeichnet.

- a) Was ist dem rechten Bild dargestellt?
 b) Wo ist f_0 stetig und wo unstetig?



- c) Skizzieren Sie in fünf Skizzen die Zählerfunktionen z_0 bis z_4 und ihre Spiegelungen, die Ihnen erlauben, Felder abzustreichen, in denen der entsprechende f_k -Graph nicht verlaufen kann. Geben Sie den Grund dafür an und sagen Sie, wie es für höhere k weitergeht.
- d) Wo ist f_1 stetig und wo unstetig?
- e) Skizzieren Sie den qualitativen Graphen von f_1 mit deutlichem Bezug auf alle halben Vielfachen von π .
- f) Wo sind die f_k mit $k \geq 2$ stetig und wo unstetig?
- g) Gehen Sie in einer abschließenden Beschreibung nochmals darauf ein, was die f_k gemeinsam haben und was nicht.