

Übungsaufgaben Funktionen

1. Eine *Epizykloide* ist die Kurve, die von einem Peripheriepunkt eines Kreises mit Radius a beschrieben wird, wenn dieser auf der Außenseite eines anderen Kreises mit Radius A abrollt. In Parameterform ist die Epizykloide als

$$\begin{aligned}x &= (A + a) \cos \varphi - a \cos[(A + a)\varphi/a] \\y &= (A + a) \sin \varphi - a \sin[(A + a)\varphi/a].\end{aligned}$$

Skizzieren Sie die Funktion (mit oder ohne MatLab). Lässt sich die Funktion in explizite Darstellung überführen?

2. Untersuchen Sie, ob die folgenden Funktionen stetig differenzierbar (oder zumindest differenzierbar) sind in \mathbb{R} :

$$f(x) = x e^x \sin(x), \quad g(x) = \frac{1}{x^2 + 1}, \quad h(x) = |x| - x, \quad k(x) = x^{2/3}, \quad l(x) = e^{-\sqrt{x^2 + a^2}}.$$

3. Skizzieren Sie die folgenden Funktionen:

$$\begin{aligned}f(x, y) &= x^4 + y^4, \\g(x, y) &= \sin(x/2) \cos(y), \\h(x, y) &= (x/5)^3 y \\i(x, y) &= e^{-x/5} \sin(y/2) \cos(x).\end{aligned}$$

Überlegen Sie sich erst selbst, wie die Kurven aussehen sollen, verwenden Sie anschließend MATLAB für eine genauere Darstellung.