Mathematik für Naturwissenschaftler I
Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin bis 20./21.11.2025

Aufgabe 4.1
Wo in ihrem jeweiligen Definitionsbereich sind folgende Funktionen stetig und wo nicht. (Eine formale Rechnung oder Begründung ist nicht erforderlich.)

(a) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x}}$ mit $D(f) =]0, \infty[$

(b) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{, falls } x \geq 0 \\ 1 - x & \text{, falls } x < 0 \end{cases}$ mit $D(f) = \mathbb{R}$

(c) $f(z) = \dfrac{1}{1 + z^2}$ mit $D(f) = \mathbb{C} \setminus \{\pm i\}$

(d) $f(z) = \begin{cases} \dfrac{z^2 + 1}{z} & \text{, falls } z \neq 0 \\ 0 & \text{, falls } z = 0 \end{cases}$ mit $D(f) = \mathbb{C}$

Aufgabe 4.2
Die *Tangens*-Funktion $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ ist stetig und streng monoton wachsend in $\left]-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right[$.

Die Umkehrfunktion in diesem Intervall ist der *Arcus Tangens* arctan.

(a) Was ist der größte Definitionsbereich $D(\arctan)$ auf dem arctan definiert werden kann und was ist dort der Wertebereich $W(\arctan)$?

(b) Zeichnen Sie die Graphen von $\tan x$ und $\arctan x$.

Aufgabe 4.3
Das Center for Systems Science and Engineering (CSSE) an der Johns Hopkins University in Baltimore veröffentlichte während der Covid-19-Pandemie regelmäßig Fallzahlen.
Tragen Sie die Zahl bestätigter SARS-CoV2-Infektionen in Deutschland auf logarithmischem Millimeterpapier (http://www.math.uni-frankfurt.de/pbauer/mfn/logpaper.pdf) ein:

20.3.20	3.4.20	17.4.20	1.5.20	15.5.20	29.5.20	12.6.20	26.6.20	10.7.20	24.7.20
19.848	91.159	141.397	164.077	175.233	182.922	187.226	194.036	199.332	205.623

7.8.20	21.8.20	4.9.20	18.9.20	2.10.20	16.10.20	30.10.20	13.11.20	27.11.20
216.196	233.029	250.283	271.247	298.374	359.802	517.736	785.093	1.038.649

Tipp: Beginnen Sie auf der vertikalen Achse bei “1000”.