

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin/Ihren Tutor bis 28./29.11.2024

Aufgabe 5.1

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

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 5.2

Das Center for Systems Science and Engineering (CSSE) an der Johns Hopkins University in Baltimore veröffentlichte während der Covid-19-Pandemie regelmäßige Fallzahlen.

Tragen Sie die Zahl bestätigter SARS-CoV2-Infektionen in Deutschland in 2020 auf logarithmischem Millimeterpapier (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".

Aufgabe 5.3

Berechnen Sie jeweils die erste Ableitung folgender Funktionen:

- (a) $e^x (x^2 - 1)$
- (b) $\frac{\ln x}{x^2}$
- (c) $\arcsin x$
- (d) $\tan x$
- (e) $\ln(\ln x)$
- (f) $\frac{1}{x}$
- (g) $\sqrt{1 + \sqrt{x}}$
- (h) $\log_{10} x$