

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin/Ihren Tutor bis 21./22.11.2024

Aufgabe 4.1

Berechnen Sie die Polarkoordinaten r und φ der folgenden Zahlen $z \in \mathbb{C}$:

(a) $z = -2$

(b) $z = -1 - i$

Welche komplexen Zahlen $x + iy$ haben folgende Polarkoordinaten:

(c) $r = 3, \varphi = \pi$

(d) $r = 2, \varphi = -\frac{\pi}{2}$

Aufgabe 4.2

Wie lautet der jeweils größtmögliche reelle Definitionsbereich $D(f) \subset \mathbb{R}$ der folgenden Funktionen?

Zeichnen Sie die Funktionsgraphen.

(a) $f(x) = \frac{1}{\cos x}$

(c) $f(x) = \ln|x|$

(b) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$

(d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

Aufgabe 4.3

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

(a) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ 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) $f(z) = \frac{1}{1 + z^2}$ mit $D(f) = \mathbb{C} \setminus \{\pm i\}$

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