

Hausaufgabe 10: „Funktionen“

Aufgabe: In den Anfängen der Analysis (z.B. Rechnen mit Differentialen und Integralen) betrieb man eigentlich „Algebraische Analysis“. Das Ableiten und Integrieren verstand man als das Operieren auf Termen. So wird aus dem Term x^2 durch Ableiten der Term $2x$. Hinter der algebraischen Analysis stand die Idee, dass man Zusammenhänge dadurch begründen/beweisen kann, indem man gegebene Transformationsregeln und Rechenregeln für die Umwandlung von Termen verwendet, um damit die Gleichheit von eben solchen Rechenausdrücken zeigen zu können. Bereits die genaue Analyse der Mathematik mit komplexen Zahlen zerstörte die Hoffnung, einzig anhand von Termumformungen Thesen beweisen zu können. Es war dann Augustin Louis Cauchy, der eine neue Form der komplexen Analysis entwickelte.

Schauen Sie sich folgende Gleichungen an und versuchen Sie genau zu erklären, worin der Fehler dieser Termumformungen liegt (Sie werden eine Formelsammlung benötigen):

$$-1 = i \cdot i = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{(-1) \cdot (-1)} = \sqrt{1} = 1$$

$$0 = \ln(1) = \ln((-1) \cdot (-1)) = \ln(-1) + \ln(-1) = 2\pi i$$

Rahmenbedingungen:

Umfang: Keine explizite Vorgabe

Abgabe: Als PDF-Datei im Whiteboard hochladen.

Abgabefrist: 12.01.2022; 12.00 Uhr

Zu beachten: Ihre Namen müssen auf allen Seiten lesbar sein (z.B. in Kopfzeile integrieren).