

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 2. Übungsblatt

Aufgabe 5:

Beantworten Sie die Fragen und wenden Sie die gesuchten Befehle auch auf die Terme an.

- (a) Welcher der Vereinfachungsbefehle wendet den trigonometrischen Pythagoras auf $\sin(x)^2 + \cos(x)^2$ an?
- (b) Welcher der Vereinfachungsbefehle wendet das Additionstheorem auf $\cos(x + y)$ an?
- (c) Welcher der Vereinfachungsbefehle macht die Umformung aus (b) rückgängig?
- (d) Welcher der Vereinfachungsbefehle wendet die Funktionalgleichung der Exponentialfunktion auf e^{x+y} an?
- (e) Welcher der Vereinfachungsbefehle macht die Umformung aus (d) rückgängig?

Aufgabe 6:

Bestimmen Sie das (eindeutig bestimmte) $n \in \mathbb{N}_0$, für das

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sin(\pi x) + 1) \tan(\pi x)}{(x - 1)^n}$$

einen von 0 verschiedenen endlichen Wert besitzt.

Hinweis: Man muss nur wenige n ausprobieren. Das geht von Hand. Falls Sie die Kontrollstrukturen von PYTHON bereits kennen, dürfen Sie sie aber benutzen.

Aufgabe 7:

Bestimmen Sie die Werte der

- (a) Leibniz-Reihe

$$\sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{1}{2k + 1},$$

- (c) der Reihe

$$\sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!},$$

- (b) der Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} -1 \frac{(-x)^k}{k},$$

- (d) und der Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^r}.$$

Aufgabe 8:

- (a) Berechnen Sie das bestimmte Integral

$$\int_4^9 \frac{x - 7}{(x - 3)^2(x^2 - 11)} dx.$$

- (b) Überprüfen Sie das Ergebnis aus (a) durch numerische Berechnung sowie durch Einsetzen der Grenzen in die Stammfunktion.

Besprechung in den Übungen vom 21.-25. Oktober 2019.