

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 2. Übungsblatt

Aufgabe 5:

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

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

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

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

- (b) der Reihe

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

- (c) und der Reihe

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

Aufgabe 8:

Berechnen Sie das bestimmte Integral

$$\int_2^4 \frac{1}{x(x+1)^2(x^2-2)} dx.$$

Überprüfen Sie das Ergebnis durch numerische Berechnung sowie durch Einsetzen der Grenzen in die Stammfunktion.

Aufgabe 9:

- (a) Es sei $a := y^2$. PYTHON vereinfacht \sqrt{a} nicht zu y . Warum nicht? Versuchen Sie mit Hilfe einer geeigneten Annahme diese Vereinfachung zu veranlassen.
- (b) Berechnen Sie $\sin(\frac{1}{2}n\pi)$ unter der Annahme, dass n eine gerade bzw. ungerade Zahl ist.