

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 6. Übungsblatt

Aufgabe 21:

Bestimmen Sie für $n = 2, \dots, 12$ die Nullstellen des Kreisteilungspolynoms $x^n - 1$ mit `solve`. Eine Schleife ist hier angebracht.

Aufgabe 22:

- (a) Lösen Sie die Gleichung

$$2^x - 2 \cdot \sqrt{x} = 0$$

symbolisch.

- (b) Lösen Sie die Gleichung

$$4^x - 4 \cdot x^{3/4} = 0.$$

Überprüfen Sie am Funktionsgraphen, ob Sie alle Nullstellen gefunden haben.

- (c) Finden Sie die beiden reellen Lösungen der Gleichung aus (b) und überprüfen Sie diese durch Einsetzen.

Aufgabe 23:

- (a) Vereinfachen Sie

(1) $\sin(4x) \cdot \cos(2x)$ und

(2) $\frac{1}{2} \sin(6x) + \frac{1}{2} \sin(2x)$.

- (b) Wenden Sie `expand` auf den Ausdruck $\cos(4x)$ an und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem, was der Befehl `trigsubs` vorschlägt.

- (c) Drücken Sie $\sin(x) \cdot \sin(y) \cdot \sin(z)$ durch eine Summe von Termen der Form $\sin(x \pm y \pm z)$ aus.

Aufgabe 24:

Zeichnen Sie für $z \in \mathbb{C}$ die Lösungsmenge von

$$\left| \frac{R(z)}{e^z} \right| = 1,$$

mit der rationalen Funktion

$$R(z) = \frac{1 + \frac{1}{3}z}{1 - \frac{2}{3}z + \frac{1}{6}z^2}$$

im Bereich $[-4, 4] \times i[-5, 5]$.

Hinweis: Bei dieser Lösungsmenge handelt es sich um einen so genannten Ordnungstern.

Aufgabe 25:

Verschönern Sie den Adventskranz aus Aufgabe 10.

Abgabe der Aufgabe 25 als `Maple`-Worksheet bis zum 15. Dezember per E-Mail an `schaedle@hhu.de` mit dem Betreff `Adventskranz`. Der schönste Kranz wird prämiert.

Besprechung in den Übungen vom 30. November-3. Dezember 2015.