

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 5. Übungsblatt

Aufgabe 17:

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

Aufgabe 18:

- (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 19:

- (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 20:

- (a) Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sei gegeben durch

$$f(x) := \arctan(x) \exp(1 + x^3) \ln(x^2 + 1).$$

Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung f' und f'' und fassen Sie anschließend die auftretenden Terme zusammen.

- (b) Veranlassen Sie Maple zu der Umformung

$$\cos(2 \arctan(x)) = \frac{1 - x^2}{1 + x^2}.$$

Besprechung in den Übungen vom 26.-28. November.