

Serie 11

Maple – Infinitesimalrechnung, Matrizen, 2D-Plots

zur 49. KW (4. – 8.12.2023)

Aufgabe 11.1 (2 Punkte): Rechnen mit Zahlen:

- a) Gib den Wert von $25 - \frac{e^{25}}{\sqrt{25+25\pi}}$ auf 24 Dezimalstellen genau an.
- b) Werte die Funktion $\sin(2x^4 - 4e^x + 6\pi)$ an den Stellen $x = 4$ und $x = 23$ aus und gib das Resultat auf 10 Dezimalstellen genau an.

Aufgabe 11.2 (2 Punkte): Algebraische Manipulationen:

- a) Faktorisiere das Polynom

$$x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24.$$

- b) Vereinfache den Ausdruck

$$\frac{2x^4 - 14x^3 + 30x^2 - 18x}{x^3 - 4x^2 + 3x}.$$

Hinweis: Verwende dazu die Befehle `factor` und `simplify`.**Aufgabe 11.3 (2 Punkte):** Definition und Evaluation von Funktionen:

- a) Zeichne die Funktionen

$$f : y = 3x^2 + 2x - 2$$
$$g : y = \frac{4}{(x^2 + 2)}$$

gemeinsam in einem Plot. Experimentiere mit verschiedenen Wertebereichen für x und y , so dass die Nullstellen des Polynoms f und die Schnittpunkte der beiden Funktionen f und g deutlich sichtbar sind.

- b) i) Finde alle Nullstellen der Funktion f .
- ii) Finde die Schnittpunkte zwischen f und g .

Hinweis: `?plot` und `?solve`

Aufgabe 11.4 (2 Punkte): Gleichungen:

a) i) Finde die Nullstellen des Polynoms

$$x^4 - 5x^3 + x^2 + 21x - 18.$$

ii) Löse die Gleichung

$$x^4 + 2x^2 - 2 = 4x^3 - 5x + 1.$$

Berechne eine numerische Approximation der Lösungen auf 8 Dezimalstellen genau.

b) Löse das lineare Gleichungssystem:

$$8x + y + 6z = 28$$

$$3x + 5y + 7z = 34$$

$$4x + 9y + 2z = 28$$

Aufgabe 11.5 (2 Punkte): Graphische Darstellung:

Zeichne die Punkte mit den Koordinaten $(-1, -1)$, $(1, 1)$, $(0, 2)$, $(-1, 1)$, $(-1, -1)$, $(1, -1)$, $(-1, 1)$, $(1, 1)$, $(1, -1)$ für $x \in [-2, 2]$ und $y \in [-2, 3]$, einmal ohne und einmal mit Verbindungslinien.