

## Serie 11

Maple – Infinitesimalrechnung, Matrizen, 2D-Plots

zur 49. KW (6.–10.12.2021)

**Aufgabe 11.1 (2 Punkte):** Rechnen mit Zahlen:

- Gib den Wert von  $25 - \frac{e^{25}}{\sqrt{25+25\pi}}$  auf 24 Dezimalstellen genau an.
- 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:

- Faktorisiere das Polynom

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

- 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:

- 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.

- Finde alle Nullstellen der Funktion  $f$ .
  - 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  $(4, -1)$ ,  $(-2, -1)$ ,  $(-2, -3)$ ,  $(-5, 0)$ ,  $(-2, 3)$ ,  $(-2, 1)$ ,  $(4, 1)$  für  $x \in [-5, 6]$  und  $y \in [-6, 6]$ , einmal ohne und einmal mit Verbindungslinien.