

1. Sei

$$z = \frac{(1 + 2i)((4 + 3i)^2 + 1 - 22i)}{(2 - i)^2 - 2 + 5i}.$$

Bestimmen Sie in (a) Maple und (b) Mathematica den Realteil, Imaginärteil, Absolutbetrag von z sowie z^2 .

Hinweis. Beachten Sie die Funktionen **Re** und **Im**.

2. Werten Sie die Funktion

$$f(x) := \sqrt{\frac{3+x}{2-x}} - e^x \ln x \sin(2\pi x)$$

an den Stellen $x = 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, \dots, 1/4096$ in (a) Maple, (b) Mathematica aus. Die Werte für x sind nicht händisch einzugeben.

3. Finden Sie heraus, wie man in Maple und Mathematica logische Ausdrücke eingibt und

- (a) sie in Maple in disjunktive und konjunktive Normalform bringt,
- (b) sie in Mathematica in disjunktive Normalform bringt.

Bestimmen Sie damit die disjunktive Normalform von $(p \leftrightarrow q) \wedge (r \leftrightarrow \neg q) \wedge (r \rightarrow p)$.

4. Kommissar X weiß über die 4 Tatverdächtigen P, Q, R und S :

- (a) P ist genau dann schuldig, wenn Q unschuldig ist.
- (b) R ist genau dann unschuldig, wenn S schuldig ist.
- (c) Falls S Täter ist, dann auch P und umgekehrt.
- (d) Falls S schuldig ist, dann ist Q beteiligt.

Benutzen Sie Mathematica, um den Täter zu finden.

5. Benutzen Sie Maple, um herauszufinden, ob die logischen Ausdrücke $(p \leftrightarrow \neg q) \wedge r$ und $p \wedge r \leftrightarrow \neg(q \wedge r)$ äquivalent sind.

6. (a) Verwenden Sie die Mathematica-Befehle **Subsets** und **Outer**, um $\mathfrak{P}(A) \times \mathfrak{P}(B)$ für $A = \{x, y\}$ und $B = \{y, z\}$ explizit anzugeben. Dabei sollen Sie nur die Mengen A und B eingeben und alles andere von Mathematica berechnen lassen.

- (b) Geben Sie alle Elemente der Menge

$$\{(a, b) \in \mathfrak{P}(A) \times \mathfrak{P}(B) \mid a \supseteq b\}$$

(für obige Mengen A und B) explizit an.

Hinweis. **Select**, **Complement**

($\mathfrak{P}(M)$ steht für die Potenzmenge einer Menge M).