

Matlabkurs

Wintersemester 2024/25

Symbolisches Rechnen mit Matlab

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie:

$$(a) \frac{\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y}}{\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}}, \quad (b) \left(\frac{x-y}{a+b}\right)^2 \left(\frac{a^2-b^2}{x^2-y^2}\right)^2, \quad (c) \frac{162m^{-2}n^4}{375a^2b^3} : \frac{54(mn)^3}{150a^2b^{-1}}.$$

Aufgabe 2

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

$$(a) \frac{2x+1}{2x-3} - 1 = \frac{x-4}{2x+3} - \frac{7x}{9-4x^2}, \quad (b) x^4 - 5x^2 + 4 = 0.$$

Aufgabe 3

Lösen Sie die Gleichungen

$$(a) \sqrt{x+3} - \sqrt{3x+1} - \sqrt{x-1} = 0$$

$$(b) \sqrt{x+1 + \sqrt{3x+4}} = 3.$$

Aufgabe 4

$$(a) \text{ Vereinfachen Sie } \ln \frac{e^3(a+b)}{\sqrt[3]{(a+b)^2}}.$$

$$(b) \text{ Berechnen Sie } \log_2 8 + \log_{27} 3 + \log_4 (\log_2 16).$$

$$(c) \text{ Lösen Sie die Gleichung } \ln(x^2 + 4x + 2) - \ln(x + 12) = 0$$

nach x auf.

Aufgabe 5

Find all $x \in \mathbb{R}$ which fulfill the following inequalities and equalities

$$(a) |x-4| < 10, \quad (b) |1+2x| \geq 4, \quad (c) |2x+1| = |x-1| + 1, \quad (d) \left| \frac{x-3}{2x-5} \right| > 3.$$

Aufgabe 6

Veranschaulichen Sie in der xy -Ebene die Lösungsmengen folgender Gleichungen bzw. Ungleichungen:

- (a) $|x| + |y| = 1$
- (b) $|x| + |y| \leq 1$
- (c) $|x + y| \leq 1$
- (d) $1 \leq |x - y| \leq 2$.

Zum Weiterüben

- (a) Lösen Sie die Gleichung $e^x = -x^2 + 10$. Stellen Sie das Problem grafisch dar.
- (b) Stellen Sie die Menge aller x, y dar, die die Ungleichung $y \geq (x - 3)^2$ erfüllen.
- (c) Führen Sie eine Kurvendiskussion mit der Symbolic Toolbox aus.
- (d) Berechnen Sie $\int_0^{\pi} \sin^2(x) dx$ und andere Integrale.