

Einführung in Matlab

Übungsaufgaben

1. Sie geben nacheinander folgende Anweisungen ein. Was wird MATLAB ausgeben?

```
u=2, v=5;  
(u+6)/4  
y=x+1  
y=3u
```

2. Welche der folgenden Variablennamen sind nicht zulässig? **anzahl**, **Summe_a+b**, **5_Tageskarte**, **dauer_phase3**
3. Mit welchem Befehl wird das Commandfenster gelöscht (d. h. der Bildschirm wird gelöscht, es bleiben aber trotzdem noch alle Variablenwerte gespeichert)?
4. Sie möchten die Variablen **a=2** und **b=1** zugleich aus dem Workspace löschen. Bisher kennen Sie die Möglichkeit **clear a; b**. Sie versuchen nun, sich die Tipparbeit zu sparen und geben **clear a, b** ein. Warum mißversteht MATLAB Ihren Befehl? Wie lautet die richtige Verwendung von **clear**, um mehrere Variablen auf einmal zu löschen.
5. Berechnen Sie den natürlichen Logarithmus von 1.36.
6. Berechnen sie $\cos(\pi)$ und $\cos(\pi/2)$. Die Konstante π ist in MATLAB bereits eingebaut und wird mit **pi** bezeichnet.
7. Erzeugen Sie einen Vektor **y**, der die Funktionswerte des natürlichen Logarithmus an den Stellen $x = 1, 3, 5, 7, 9$ enthält. Was gibt MATLAB aus, wenn sie **y(1)** eingeben?
8. Geben Sie die Vektoren **a** und **b** mit den Elementen $-10, -8, -6, \dots, 6, 8, 10$ bzw. $10, 9, 8, \dots, 0$ mit kurzen Anweisungen ein.
9. **a=[1 4 6]** und **b=[-1 2 1]**. Was gibt MATLAB aus, wenn Sie eingeben: **a+b**, **a*2**, **a/2**, **a+3**, **a*b**, **a.*b**, **a./b**? Geben Sie die Antwort, bevor Sie mit MATLAB rechnen!
10. Sie möchten einen Vektor **x** mit den Elementen $0, 0.5\pi, \dots, 2\pi$ (d. h. Schrittweite 0.5π) definieren. Dazu können Sie zum Beispiel die elementweise Multiplikation mit π **x=(0:0.5:2)*pi** verwenden. Warum sind hier die Klammern notwendig? Wie würde MATLAB die Anweisung **x=0:0.5:2*pi** interpretieren?
11. Berechnen Sie die Werte der Polynomfunktion $y = -0.01x^3 + 0.02x^2 + 1, 2$ für $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$.
12. **A=[1 3 5; 2 0 1; 2 4 6]**; Was ist das Ergebnis der folgenden Anweisungen? **A'**, **A(1,:)**, **A(:,3)**, **A(2,2)**, **size(A)**. Überlegen Sie, bevor Sie mit MATLAB rechnen.

13. $\mathbf{A}=\text{eye}(3,3)$, $\mathbf{B}=[1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$. Was ist das Ergebnis von $\mathbf{A}+\mathbf{B}$, \mathbf{A}^*2 , $\mathbf{A}/2$, $\mathbf{B}.\wedge 2$, $\mathbf{A}.*\mathbf{B}$, $\mathbf{A}*\mathbf{B}$? Überlegen Sie, bevor Sie mit MATLAB rechnen!
14. Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} -x + 4y + 6z &= 5 \\ 3x - z &= 7 \\ 2x + 7y - 3z &= -1 \end{aligned}$$

15. Zeichnen Sie die Gerade $y = x - 1$ im Intervall $[0, 4]$.
16. Wie sieht der Graph von $y = 1 - e^{-2t}$ im Intervall $[0, 3]$ aus?
17. Zeichnen Sie folgende Kurve in Parameterdarstellung: $x(t) = \sin(2t)$, $y(t) = \cos(t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$.
18. Beschriften Sie den Graphen von $y = 1 - e^{2t}$ im Intervall $[0, 3]$
19. Beschriften Sie den Plot: $x(t) = \sin(2t)$, $y(t) = \cos(t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$.
20. Zeichnen Sie $y = x^2$ und $z = 2 + |x|$ im Intervall $[-3, 3]$ und lesen Sie aus der Graphik ab, für welche x die Beziehung $2 + |x| < x^2$ gilt!
21. Zeichnen Sie die Funktionen $y = x$, $w = x^2$ und $z = \sqrt{x}$ in eine Graphik
22. Stellen Sie die lineare Funktionen $z = -0.4x - 0.8y + 3$ für $0 \leq x \leq 5$ und $0 \leq y \leq 5$ graphisch dar. Um welche Art von Fläche handelt es sich dabei?
23. Stellen Sie die Funktion $z = x^2 + y^2$ graphisch für $-3 \leq x \leq 3$ und $-3 \leq y \leq 3$ graphisch dar.
24. Betrachte die Beschränkung $x_2 - x_1^\alpha - x_1 = b$.
- (a) Zeichne die Funktion $x_2 = h(x_1)$, welche die Gleichung $x_2 - x_1^\alpha - x_1 = b$ für gegebenes x_1 löst.
- (b) Zeichne die Funktion $x_1 = k(x_2)$, welche die Gleichung für gegebenes x_2 löst.
- (c) Überlegen Sie sich eine Funktion, welche keine implizite Funktion definiert.