

## Übungsblatt

### Aufgabe 1

Berechnen Sie die Aufgaben mit MatLab. Die Buchstaben zu den Lösungen ergeben ein Lösungswort.

|    |   |    |    |    |    |    |                                      |    |   |
|----|---|----|----|----|----|----|--------------------------------------|----|---|
| a) | b)  | c) | d) | e) | f) | g) | h)                                   | i) | j)  |
| a) | $23 \cdot (16 + 55)$  |    |    |    |    | b) | $49 \cdot (14 - 33)$                 | c) | $(55 + 26) \cdot 19$                          |
| d) | $\sqrt{144}$  |    |    |    |    | e) | $9^2 + 3^3$                          | f) | $15000 / (7859 + 7141)$                       |
| g) | $\left(\frac{7}{12} + \frac{8}{20 + 2 \cdot 22}\right) \cdot 3 - \frac{1}{8}$ |    |    |    |    | h) | $4^{3 \cdot 2.5 - 27^{\frac{1}{3}}}$ | i) | $\frac{144 - 10^2 - \frac{44}{2}}{\sqrt{49}}$ |
| j) | $2 \cdot 3^{-1/2} \sqrt{27}$  |    |    |    |    |    |                                      |    |   |

Lösungen:

G=1      O=2      R=512      S=6      T=1539      A=108      Y=-931      H=12  
A=3.1429      P=1633

### Aufgabe 2

In einer Zeitung steht, dass 25% aller Kinder in der 7. Klassen eine Zahnsperre tragen. In der Klasse 7a einer Schule sind 28 Kinder, davon haben 6 eine Zahnsperre. Entscheiden Sie, ob der in der Zeitung genannte Prozentsatz dem Anteil der Kinder, die in der Klasse 7a eine Zahnsperre tragen, entspricht.

### Aufgabe 3

Auf einem Hühnerhof leben 30 Hühner. Jedes Huhn legt jeden Tag ein Ei. Alle Hühner zusammen erhalten täglich 6 kg Futter.

- Berechnen Sie, wie viele Eier die Hühner in einer Woche legen.
- Berechnen Sie, wie viel Futter ein Huhn in der Woche frisst.
- Berechnen Sie, wie viele Hühner der Bauer braucht, wenn er in den vier Wochen vor Ostern 2 800 Eier verkaufen will.

### Aufgabe 4

Gegeben ist eine Kugel mit Radius  $r$  und ein Würfel der Kantenlänge  $a$ .

- Berechnen Sie die Summe der Volumina für  $r = 2$  und  $a = \sqrt{2}$ . Hinweis: Die Kreiszahl  $\pi$  können Sie in MatLab mit `pi` darstellen.
- Welche Kantenlänge muss der Würfel haben, wenn beide Volumina gleich sein sollen ( $r = 2$ )?

### Aufgabe 5

Welchen Wert hat die Variable  $n$  nach Zeile 4 und nach Zeile 8?

- 1:  $n = 3$ ;
- 2:  $n = n + 1$ ;
- 3:  $n = \frac{n}{2}$ ;
- 4:  $n = n^3$ ;
- 5:  $n = n - 4$ ;
- 6:  $n = \frac{n}{4}$ ;
- 7:  $n = 5$ ;
- 8:  $n = n + 1$ ;

### Aufgabe 6

Berechnen Sie:

- a)  $i^3 + i^7$
- b)  $-i^5 + i^{-3}$
- c)  $(2 + 3i)^2$
- d)  $(4 + i)(4 + i)^{-2}$

### Aufgabe 7

Definieren Sie die Vektoren  $v = [1 \ 2 \ 3 \ 4]$  und  $w = [3 \ 2 \ 4 \ 1]$ .

- a) Beobachten Sie, wie MatLab auf die Befehle  $v'$ ,  $v*w$ ,  $v'*w$ ,  $v*w'$ ,  $v'*w'$ ,  $v.*w$ ,  $v'.*w$ ,  $v.*w'$ ,  $v'.*w'$ ,  $v+w$ ,  $v'+w$ ,  $v+w'$  und  $v'+w'$  reagiert!
- b) Benutzen Sie den Befehl,  $A = \text{reshape}(v, 2, 2)$ . Was macht dieser Befehl?

### Aufgabe 8

Gegeben sei die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & 1 \\ -2 & 10 & -2 \\ 1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$ .

- a) Bestimmen Sie die Eigenwerte  $\lambda \in \mathbb{R}$  von  $A$ .  
*Hinweis: eig*
- b) Bestimmen Sie für alle Eigenwerte  $\lambda \in \mathbb{R}$  die Eigenvektoren.
- c) Ist  $A$  invertierbar? Sind die Matrizen

$$B = A^3 + 3 * A^2 + 2 * A, \quad C = A.^3 + 3 * A.^2 + 2 * A$$

invertierbar?

### Aufgabe 9

Gegeben sei die Matrix  $A = \begin{pmatrix} a & 2 \\ a+1 & b \end{pmatrix}$ . Schreiben Sie eine Funktion  $\text{mult}(a, b, x)$ , welche das Produkt  $Ax$  der Matrix  $A$  und des Vektors  $x$  in Abhängigkeit von  $a$  und  $b$  berechnet.