

# MÜ 06 Math I

## Lösungen von MÜ 05:

1a.)  $A = 0, B = 2, C = 0, D = 3$ , 1b.)  $-A = 1/2 = B = C$ , 1c.)  $A = -1/4, B = 1/4, C = -2/4, D = 2/4, E = 1/4$

3.)  $r = 4\sqrt{2}$ ,  $\varphi = 315^\circ$

2.)  $z = \frac{\sqrt{5}}{3} \left( -\frac{2\sqrt{5}}{25} - \frac{11\sqrt{5}}{25}i \right)$ ,  $\cos \varphi = -\frac{2\sqrt{5}}{25}$ ,  $\sin \varphi = -\frac{11\sqrt{5}}{25}$

4.) a)  $x_{1,2} = -\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}i}{2}$  b)  $x_1 = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)(1+i)$ ,  $x_2 = \left(-1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)(1+i)$

c)  $x_1 = 2\sqrt{2}(i-1)$ ;  $x_2 = \sqrt{2}(1-i)$

### 1. Überprüfen Sie, ob folgende Vektoren linear unabhängig oder abhängig sind:

1a.)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ , 1b.)  $\begin{pmatrix} 4 \\ -10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ , 1c.)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 \\ -6 \end{pmatrix}$

1d.)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ , 1e.)  $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ , 1f.)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -8 \\ 4 \end{pmatrix}$

### 2. Berechnen Sie den Winkel $\varphi$ :

2a.)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$ , 2b.)  $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 12 \\ 5 \end{pmatrix}$ , 2c.)  $\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$ ,

2d.)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ , 2e.)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ , 2f.)  $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

### 3. Bestimmen Sie t so, dass die Vektoren a und b senkrecht aufeinander stehen.

3a.)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ t \\ 0 \end{pmatrix}$ , 3b.)  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ t^2 \\ 4t \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ t \end{pmatrix}$

### 4. Bestimmen Sie t so, dass der Winkel zwischen den Vektoren a und b $\pi/4$ beträgt.

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ t \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$

### 5. Welche Ausdrücke sind sinnvoll, welche sinnlos?

5a.)  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$ , 5b.)  $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$ , 5c.)  $\vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{c}$

5d.)  $|\vec{a}|(\vec{b} \cdot \vec{c})$ , 5e.)  $(|\vec{a}| \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$ , 5f.)  $\vec{a}\vec{b} + |\vec{a}| \cdot \vec{c}$