

# Voraussetzung

---

1.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 9 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

- (A)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$
- (B)  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 14 & 7 & 8 \end{pmatrix}$
- (C)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 13 & 9 & 8 \end{pmatrix}$
- (D) Unmöglich

2.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 9 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

- (A)  $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 45 & 12 & 12 \end{pmatrix}$
- (B)  $\begin{pmatrix} 13 & 12 \\ 26 & 69 \end{pmatrix}$
- (C) Unmöglich

3.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 9 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

- (A)  $\begin{pmatrix} 0 & 18 & 0 \\ 10 & 12 & 6 \end{pmatrix}$
- (B)  $\begin{pmatrix} 18 & 11 \\ 36 & 28 \end{pmatrix}$
- (C) Unmöglich
- (D)  $\begin{pmatrix} 18 & 10 \\ 36 & 8 \end{pmatrix}$

4. Ist  $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x+y=1\}$  ein Unterraum from  $\mathbb{R}^2$  ?

- (A) Ja
- (B) Nein

**5.** Ist  $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x+y=0\}$  ein Unterraum von  $\mathbb{R}^2$  ?

- A** Ja
- B** Nein

**6.** Kennen Sie komplexe Zahlen?

- A** Ja, das ist einfach
- B** Ja
- C** Nein, absolut nicht

# Test komplexen Zahle

1. Sei  $z = x+iy$ . Was ist der betrag von  $z$ .

- (A)  $\sqrt{x^2 + y^2}$
- (B)  $\sqrt{x^2 - y^2}$
- (C)  $\sqrt{-x^2 + y^2}$
- (D)  $\sqrt{x^2 + i y^2}$
- (E)  $x^2 + y^2$
- (F)  $x^2 - y^2$

2. Sei  $z = x+iy$ . Was ist die komplex Konjugierte von  $z$  ?

- (A)  $-x - iy$
- (B)  $x - iy$
- (C)  $-x + iy$

3. Was ist das Realteil von  $1/(2+i)$  ?

- (A)  $2/5$
- (B)  $-1/5$
- (C)  $-2/5$
- (D)  $2$

4. Was ist das Imaginärteil von  $1/(2+i)$  ?

- (A)  $1/5$
- (B)  $-1/5$
- (C)  $-2/5$
- (D)  $1$

5. Was ist der betrag von  $-2\sqrt{3}+2i$  ?

- (A)  $4$
- (B)  $9$
- (C)  $16$
- (D)  $2$

**6.** Was ist das argument von  $-2\sqrt{3}+2i$  ?

- (A)  $-\pi/6$
- (B)  $-5\pi/6$
- (C)  $5\pi/6$
- (D)  $\pi/6$

**7.** Was sind die Losungen im C von " $x^2 + x + 1 = 0$ " ?

- (A)  $-1/2 + i\sqrt{3}/2$  und  $-1/2 - i\sqrt{3}/2$
- (B)  $-1/2 + \sqrt{3}/2$  und  $-1/2 - \sqrt{3}/2$
- (C)  $-1/2 + i\sqrt{3}/2$
- (D) keine Lösung

# Komplexen Zahle 2 / Vektorraum

1. Was sind die Losungen im C von " $x^2 + x + 1 = 0$ " ?

- (A)  $-1/2 + i \sqrt{3}/2$  und  $-1/2 - i \sqrt{3}/2$
- (B)  $-1/2 + \sqrt{3}/2$  und  $-1/2 - \sqrt{3}/2$
- (C)  $-1/2 + i \sqrt{3}/2$
- (D) keine Lösung

2. Was sind die Losungen im C von " $2x^2 - 6x + 5 = 0$ " ?

- (A)  $3/2 + i/2$  und  $3/2 - i/2$
- (B) 2 und 1
- (C)  $3/2 + i/2$
- (D) keine Lösung

3. Sei  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  so, dass  $f(x,y,z) = (x+y, y+z)$ . Ist sie eine linear Abbildung ?

- (V) Vrai
- (F) Faux

4. Was ist der Kern von  $f$  ?

- (A)  $\{ k(1,-1,1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (B)  $\{ k(1,1,1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (C)  $\{ k(1,1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (D)  $\{ k(1,-1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$

5. Was ist das Bild von  $f$  ?

- (A)  $\{ k(1,-1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (B)  $\{ k(1,1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (C)  $\{ k(1,-1,1) \mid k \text{ ist im } \mathbb{R} \}$
- (D)  $\mathbb{R}^2$
- (E)  $\mathbb{R}^3$

**6.** Ist  $\{(1,2,3) ; (-1,0,0)\}$  frei in  $\mathbb{R}^3$  ?

- V** Vrai
- F** Faux

**7.** Sagen sie welche Familie von Vektoren ist erzeugend im  $\mathbb{R}^3$ ?

- A**  $\{(1,2,3) ; (-1,0,0) ; (1,0,0)\}$
- B**  $\{(1,2,3)\}$
- C**  $\{(0,1,0) ; (1,0,0) ; (0,0,3)\}$
- D**  $\{(2,1,0) ; (1,2,0) ; (0,0,5)\}$

# Eigenbasiswechsel - Revision 1

1. Sei A ein Quadratmatrix  $n \times n$ . Was ist das Polynom  $\det(A - X I_n)$

- (A) Das charakteristisches Polynom von A
- (B) Das minimal Polynom von A
- (C) Das Polynom von A

2. Was sind die Nullstellen von dem Polynom  $\det(A - X I_n)$

- (A) Die Eigenvektoren von A
- (B) Die Eigenwerte von A
- (C) Es gibt kein
- (D) Das Quadrat von der Eigenwerte von A

3. Ein Eigenvektor  $v$  für ein Eigenwerte  $\alpha$  ist so, dass

- (A)  $Av = \alpha v$
- (B)  $(A - I_n)v = 0$
- (C)  $Av - \alpha v = 0$
- (D)  $Av + \alpha v = 0$
- (E)  $A\alpha v = 0$
- (F)  $\alpha v = 0$
- (G)  $(A - \alpha I_n)v = 0$

4. Sei A ein  $3 \times 3$  Matrix mit Eigenwerte 1,2 und 3. Was ist richtig ?

- (A) Wir wissen nicht, wenn A diagonalisierbar ist.
- (B) A ist diagonalisierbar
- (C) A ist nicht diagonalisierbar
- (D) Wir können nicht die Eigenvektoren von A berechnen

**5.** Sei  $A$  ein  $3 \times 3$  Matrix mit Eigenwerte 1 und  $-1$ . Was ist richtig ?

- (A) Wir wissen nicht, wenn  $A$  diagonalisierbar ist.
- (B)  $A$  ist diagonalisierbar
- (C)  $A$  ist nicht diagonalisierbar
- (D) Wir können nicht die Eigenvektoren von  $A$  berechnen

**6.** Sei  $A$  ein  $3 \times 3$  Matrix mit Eigenwerte 1. Was ist richtig ?

- (A) Wir wissen nicht, wenn  $A$  diagonalisierbar ist.
- (B)  $A$  ist diagonalisierbar
- (C)  $A$  ist nicht diagonalisierbar
- (D) Wir können nicht die Eigenvektoren von  $A$  berechnen
- (E) Wenn  $A$  ist diagonalisierbar,  $A$  ist die Einheit Matrix  $I_3$