

Name:	Vorname:
-------	----------

**1. Aufgabe** 15 Punkte

Gegeben sei die Matrix.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ .

- a) Berechnen Sie die inverse Matrix  $A^{-1}$ .
- b) Zeigen Sie durch eine geeignete Rechnung, dass Ihre Lösung richtig ist.

**2. Aufgabe** 17 Punkte

Gegeben sei das folgende lineare Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 6 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 &= 12 \\ x_1 + ax_2 + (a+9)x_3 &= 10 \end{aligned}$$

- a) Schreiben Sie das lineare Gleichungssystem als Matrizengleichung.
- b) Lösen Sie das Gleichungssystem für den Fall  $a=1$  und stellen Sie die Lösung als Lösungsvektor dar.
- c) Für welche reellen Zahlen  $a$  ist das Gleichungssystem eindeutig lösbar?

**3. Aufgabe** 7 Punkte

Bestimmen Sie alle Zahlen  $t \in R$ , so dass die inverse Matrix von  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2t & t & 9 \\ 2 & 2 & t \end{pmatrix}$  existiert.

**4. Aufgabe** 9 Punkte

Berechnen Sie den Wert der Determinante von  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

**5. Aufgabe** 12 Punkte

Bestimmen Sie die Matrix X als Lösung der folgenden Matrizengleichung

$$AX + A^T X = 2A + B \quad \text{mit } A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}.$$