Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 1 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 2 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 3 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 4 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 5 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 6 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 7 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:	
Vorname:	

Matrikel-Nr.:	

Aufgabe 5

Exemplar 8 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 9 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 10 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 11 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 12 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 13 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 14 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 15 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 16 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 17 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 18 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 19 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 20 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 21 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 22 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 23 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 24 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 25 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 26 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 27 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 28 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 29 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 30 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 31 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 32 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 33 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 34 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 35 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 36 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 37 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:	
Vorname:	

Matrikel-Nr.:	

Aufgabe 5

Exemplar 38 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 39 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 40 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 41 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 42 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 43 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 44 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 45 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 46 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 47 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 48 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 49 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 50 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 51 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 52 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 53 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 54 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 55 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 56 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 57 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 58 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 59 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 60 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 61 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 62 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 63 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 64 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 65 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 66 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 67 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 68 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 69 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 70 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 71 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 72 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 73 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 74 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 75 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 76 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:										
Vorname:										

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 77 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 78 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 79 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 80 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 81 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 82 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 83 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 84 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 85 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 86 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 87 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 88 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 89 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 90 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 91 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 92 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 93 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 94 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 95 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 96 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 97 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 5

Exemplar 98 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n; K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 5

Exemplar 99 A

Im K-Vektorraum $V := \mathrm{M}(n;K)$ wählen wir eine Matrix A.

(1) Zeigen Sie, dass die durch $\Psi(X) := X \cdot A - A \cdot X$ definierte Abbildung $\Psi : V \to V$ linear ist.

(2) Nun sei $K = \mathbb{R}$, $n = 2$ und
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$
Geben Sie eine Basis für $\ker(\Psi)$ an.

Lösungen zur Aufgabe 5

erzeugt mit der Online-Fassung „Lineare Algebra individuell“ Ver. 0.61,

M. Roczen und H. Wolter unter Mitarbeit von W. Pohl, D. Popescu, R. Laza

---

Aufgabe 5 Exemplar 1A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 + 2x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 - 2x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 2A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 + 3x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 - 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 3A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$

$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$

$x_1 + x_3 - x_4 = 0$

$x_2 - x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 4A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$-x_3 = 0$

$x_1 + x_2 - x_4 = 0$

$-x_3 = 0$

$x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 5A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_2 + x_3 = 0$

$-x_1 - 2x_2 + x_4 = 0$

$-x_1 + 2x_3 + x_4 = 0$

$-x_2 - x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 6A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$2x_2 = 0$$
$$x_1 - 2x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1\,0 \\ 0\,1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2\,0 \\ 1\,0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 7A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 + 3x_2 + x_4 = 0$$
$$-3x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1\,0 \\ 0\,1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3\,1 \\ 0\,0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 8A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1\,0 \\ 0\,1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3\,1 \\ 1\,0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 9A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 + x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 10A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 11A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 + 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-3x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 12A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$

$$x_1 + 3x_2 - x_4 = 0$$

$$-3x_3 = 0$$

$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 13A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$

$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$

$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$

$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 14A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-2x_2 = 0$$
$$x_1 + 2x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 15A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X\cdot A - A\cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 16A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X\cdot A - A\cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 17A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 18A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$3x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 19A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-1&0\\1&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 20A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\dots,x_4$ auf und erhalten:

$$x_2+x_3=0$$
$$-x_1+x_4=0$$
$$-x_1+x_4=0$$
$$-x_2-x_3=0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0&-1\\1&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 21A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\dots,x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2=0$$
$$3x_2=0$$
$$x_1-3x_3-x_4=0$$
$$x_2=0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3&0\\1&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 22A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\dots,x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2-x_3=0$$
$$x_1-5x_2-x_4=0$$

$$x_1 + 5x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 23A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 + 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 - 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 24A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 25A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 3x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 - 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 26A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 27A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$4x_2 = 0$$
$$-x_1 - 4x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 28A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 3x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 29A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 - 4x_2 - x_4 = 0$$
$$4x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 30A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 4x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + 4x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-4&-1\\1&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 31A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\ldots,x_4$ auf und erhalten:

$$x_3=0$$
$$-x_1-2x_2+x_4=0$$
$$2x_3=0$$
$$-x_3=0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-2&1\\0&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 32A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\ldots,x_4$ auf und erhalten:

$$x_2=0$$
$$-2x_2=0$$
$$-x_1+2x_3+x_4=0$$
$$-x_2=0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2&0\\1&0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 33A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X=\begin{pmatrix}x_1&x_2\\x_3&x_4\end{pmatrix},\quad X\cdot A-A\cdot X=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1,\ldots,x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 34A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-3x_2 = 0$$
$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 35A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 2x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + 2x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 36A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-3x_2 = 0$$
$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 37A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 5x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + 5x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 38A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 39A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix}x_1 & x_2\\ x_3 & x_4\end{pmatrix}, \quad X\cdot A - A\cdot X = \begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 4x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + 4x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-4 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 40A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix}x_1 & x_2\\ x_3 & x_4\end{pmatrix}, \quad X\cdot A - A\cdot X = \begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}3 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 41A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix}x_1 & x_2\\ x_3 & x_4\end{pmatrix}, \quad X\cdot A - A\cdot X = \begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 2x_2 + x_4 = 0$$

$$x_1 - 2x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 42A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$-2x_2 = 0$$
$$-x_1 + 2x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 43A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$3x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 44A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$3x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 45A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 2x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - 2x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 46A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 47A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$-2x_2 = 0$$
$$-x_1 + 2x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 48A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$3x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 49A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 50A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 51A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 52A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_2 - x_3 = 0$
$x_1 - x_4 = 0$
$-x_1 + x_4 = 0$
$-x_2 + x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 53A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_2 = 0$
$x_2 = 0$
$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$
$-x_2 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 54A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$-x_2 + x_3 = 0$
$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$
$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$
$x_2 - x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 55A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 + 2x_2 - x_4 = 0$$
$$-2x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 56A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 57A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - 4x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 + 4x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 58A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$x_2 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 59A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 + x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 60A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis
$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 61A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung
$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$
als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \dots, x_4$ auf und erhalten:
$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$
Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis
$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 62A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung
$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$
als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \dots, x_4$ auf und erhalten:
$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 3x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$
Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis
$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 63A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 64A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 65A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 66A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + 4x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - 4x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 67A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 2x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + 2x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 68A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 - 4x_2 + x_4 = 0$$
$$4x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 69A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$3x_2 = 0$$
$$x_1 - 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 70A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 71A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_3 = 0$

$-x_1 + 2x_2 + x_4 = 0$

$-2x_3 = 0$

$-x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 72A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$-x_2 + x_3 = 0$

$-x_1 + x_4 = 0$

$x_1 - x_4 = 0$

$x_2 - x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 73A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_3 = 0$

$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$

$x_3 = 0$

$-x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 74A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 75A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$x_2 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 76A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 77A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$

$$-x_1 - x_2 + x_4 = 0$$

$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$

$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 78A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$

$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$

$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 79A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 - 5x_2 - x_4 = 0$$

$-x_1 + 5x_3 + x_4 = 0$

$-x_2 + x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 80A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_2 - x_3 = 0$

$x_1 - x_2 - x_4 = 0$

$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$

$-x_2 + x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 81A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$x_2 + x_3 = 0$

$-x_1 - 4x_2 + x_4 = 0$

$-x_1 + 4x_3 + x_4 = 0$

$-x_2 - x_3 = 0$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 82A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-5x_2 = 0$$
$$x_1 + 5x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 83A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$x_2 = 0$$
$$-x_1 - x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 84A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 - x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 85A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 - x_2 - x_4 = 0$$
$$x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 86A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$x_1 + x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 87A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - 3x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 88A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 + x_2 - x_4 = 0$$
$$x_1 - x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 89A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$-x_2 = 0$$
$$-x_1 + x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 90A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 - x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 91A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$
$$-x_3 = 0$$
$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 92A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 + x_4 = 0$$
$$-x_1 + x_4 = 0$$
$$-x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 93A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_3 = 0$$
$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$
$$3x_3 = 0$$
$$x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1\,0 \\ 0\,1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3\,1 \\ 0\,0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 94A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 - x_3 = 0$$
$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$
$$-x_1 + 3x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1\,0 \\ 0\,1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3\,1 \\ 1\,0 \end{pmatrix} \right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 95A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$
$$-x_1 - 5x_2 + x_4 = 0$$
$$x_1 + 5x_3 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 96A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 - 3x_2 - x_4 = 0$$

$$x_1 + 3x_3 - x_4 = 0$$

$$x_2 + x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 97A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_3 = 0$$

$$-x_1 - 2x_2 + x_4 = 0$$

$$2x_3 = 0$$

$$-x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 98A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$-x_2 + x_3 = 0$$

$$-x_1 + x_4 = 0$$

$$x_1 - x_4 = 0$$
$$x_2 - x_3 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$

Aufgabe 5 Exemplar 99A

Lösung. Wir bestimmen das Resultat für (2). Dazu schreiben wir die Bedingung

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}, \quad X \cdot A - A \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

als lineares Gleichungssystem für die Zahlen $x_1, \ldots, x_4$ auf und erhalten:

$$x_2 = 0$$
$$-4x_2 = 0$$
$$-x_1 + 4x_3 + x_4 = 0$$
$$-x_2 = 0$$

Das übliche Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme liefert nun die Menge aller Lösungen; insbesondere hat $\ker(\Psi)$ die Basis

$$\left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\right).$$