Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 1 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (-2x-2y, -y, 2x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,2),(-2,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1,0,-2),(1,2,1),(1,1,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 2 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x, -2y, -2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 1), (-1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -2, -1), (-2, 2, 1), (-1, -2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 3 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (x, 2x, x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 0), (2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -1, -1), (1, 1, -2), (-2, -1, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 4 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x - y, -y, 2x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 0), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 1, 2), (-1, -1, -1), (-2, 1, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 5 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (y, -x+y, x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,-1),(-2,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2,2,-2),(-1,0,1),(-1,2,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 6 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (x - 2y, 2x - y, -y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 1), (2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 2, 1), (-1, -1, 0), (0, 0, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 7 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-y, 2y, -x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 1), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 0, -1), (-1, 2, 1), (2, -2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 8 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (y, -y, -2x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 1), (1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 0, 2), (0, -1, 1), (-2, -1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 9 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-2y, x + 2y, -x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 1), (1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, -2, 2), (-1, 2, 1), (2, 0, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 10 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (-x - 2y, -2x, 2x)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 2), (2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, -1, -1), (-1, -1, 1), (0, 0, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 11 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x,y) := (2x-2y, -2x-y, -2x+2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2,-1),(2,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2,0,2),(-2,1,1),(0,-2,-1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 12 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (x, 2x + y, 2x - 2y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 1), (-1, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -2, -2), (0, 0, -1), (0, -1, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 13 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-x + y, 2y, -2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (2, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -2, -2), (1, 0, 2), (-2, 0, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 14 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x, -x + y, -2x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 0), (-1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, 1), (0, -1, 1), (0, 1, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 15 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (-y, -x + y, x + 2y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -2), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 1, -1), (-2, 2, 0), (-1, -1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 16 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (x+y, -x-2y, -2x-2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,2),(0,1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2,-1,0),(2,0,1),(1,-1,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 17 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x, y) := (2x + y, -2x + 2y, -2x - 2y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 1), (0, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 0, -1), (1, -1, 1), (-2, 1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 18 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (x + 2y, 2x - 2y, 2x)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 0), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 2, 1), (-1, 2, 2), (-2, 0, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 19 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (x + y, -2x + y, x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -1), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, -2), (2, 2, -1), (-1, -2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 20 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-x + 2y, x + y, -x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 2), (1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -1, -2), (-2, -2, -1), (0, 1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 21 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-y, -x - y, -2x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 0), (1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 2, 1), (2, 1, -1), (2, 1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 22 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x - y, -2x - 2y, -2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 0), (-1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -1, -2), (-2, 0, 1), (-1, -1, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 23 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x + y, -x + y, -2x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -2), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -1, 1), (1, 0, -1), (2, 0, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 24 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x,y) := (-x-2y, x+2y, -2x)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1,1),(1,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1,0,-2),(1,-1,-2),(-2,-2,-1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:										
Vorname:										

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 25 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (-x + y, 2x, y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 0), (0, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 1, 1), (1, 1, 2), (-1, -2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:										
Vorname:										

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 26 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-x + y, 2x + 2y, -2x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 1), (1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -2, -2), (-1, 2, -1), (0, 2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 27 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x - 2y, -2y, -x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 2), (1, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -2, 2), (2, 1, 0), (-1, -1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 28 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x, y) := (-x - 2y, x + 2y, -2x + 2y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (-2, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 1, 1), (2, 2, 1), (1, -2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 29 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x - 2y, -2y, 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, -1, -2), (2, 2, 0), (0, -1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 30 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x - y, x + 2y, 2x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (1, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -2, 1), (-2, 0, -1), (-2, 2, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 31 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-y, x - y, x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 1), (-2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 1, -1), (-1, 1, -1), (1, 2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 32 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x, y) := (-2y, -x, -2x + y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 1), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -2, -2), (0, 0, -1), (-1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 33 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x,y) := (-x+2y, 2x+2y, -x+y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,2),(1,-1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2,0,-1),(-2,-2,0),(0,1,-2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 34 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x + y, -x, 2x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 0), (-1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 1, 2), (0, -1, 1), (-1, -2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 35 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (2x + 2y, 2x + 2y, 2x - 2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (-2, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 2, 0), (-1, 2, 2), (-2, 2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 36 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x,y) := (-y, x+y, x+y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,1),(2,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1,-1,2),(-2,0,1),(-2,0,-1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 37 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x - 2y, -y, 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, -2), (2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 1, 0), (-1, 2, -1), (1, 2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 38 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x,y) := (-2x+2y, x-y, 2x-y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,-1),(0,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2,-1,0),(0,-1,2),(0,-2,-2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 39 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x - 2y, 2x - 2y, -x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -2), (-2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 2, 2), (0, 2, -2), (1, 1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 40 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x, -2x + y, -x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -2), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -1, -1), (0, -1, -1), (-1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 41 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x - 2y, 2x, 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 0), (-1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 1, -2), (-1, 0, 2), (1, 0, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 42 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (x, 2x - 2y, 2x - 2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 0), (2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 0, 1), (0, 2, -1), (1, -2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 43 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2y, x + y, 2x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -2), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, -1), (2, 2, -2), (-1, 2, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 44 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x, y) := (-x, x, y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -2), (0, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -2, 2), (0, -2, -1), (2, 2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 45 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (2x + y, -2x - 2y, 2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -2), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 1, -2), (1, 2, -1), (-1, 0, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 46 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x - 2y, -2x - y, x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 0, 2), (-2, 2, -1), (-2, 2, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 47 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (2x - y, -x, y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,-2),(-1,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0,1,-2),(1,-1,0),(-1,-1,-1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 48 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (-x + y, x - y, -2x + y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -2), (2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -1, 0), (-2, 1, 2), (-1, -1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 49 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch
$\varphi(x, y) := (-x - y, x, x - 2y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 2), (-2, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 2, -1), (-1, -1, 1), (-1, 2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 50 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x,y) := (x+y, 2x-2y, -2x+2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,-1),(-1,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1,-1,-2),(1,-2,2),(-2,-2,2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 51 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (2y, 2x, 2x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (0, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 0, 2), (-2, -2, 0), (1, -1, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 52 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x,y) := (2x+y, 2x+y, -2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2,-1),(1,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0,-1,-2),(-1,-2,-2),(-1,2,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 53 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x - y, -x, x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (2, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, -2, 1), (1, -2, 1), (-2, -2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 54 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2y, x, x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 1), (-2, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -1, 2), (2, 1, -2), (0, -2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:										
Vorname:										

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 55 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x - 2y, -x + y, -2x - 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, -1), (-2, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, -2), (0, 1, 1), (1, 1, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 56 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-2y, 2x, -x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 1), (1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 2, -1), (-2, -1, -1), (-2, 0, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3}),$ wobei $\mathcal{K},$ $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 57 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x, y) := (-x + 2y, 2x - y, 2x - y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -2), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -2, 2), (0, -2, 2), (-2, 2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 58 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x + y, 2x + y, -2x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 1), (0, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -1, 2), (2, 2, 1), (-2, 1, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 59 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-x - y, 2x, x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, 2), (1, -2, 0), (-2, 0, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 60 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-x - 2y, -x, 2x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, -1), (0, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -1, -2), (-1, -2, 0), (0, 2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 61 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (-2x+y, y, -2x-y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2,2),(2,1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1,-1,2),(-2,1,-1),(2,1,-1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 62 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x, y) := (-2x - y, x + y, -2x)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 0), (1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 0, -1), (-2, 0, -2), (-1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 63 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x - y, -x, -y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -2), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -1, -1), (-1, 0, 1), (1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 64 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x,y) := (-x+y, 2x+y, x+2y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,2),(2,-1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2,-2,0),(-2,-2,0),(0,2,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 65 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch
$\varphi(x, y) := (-x - y, 2x - 2y, y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -2, -2), (2, 1, -2), (1, -1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 66 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch
$\varphi(x, y) := (-2x + 2y, 2x - y, -2x + 2y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 2), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 2, 1), (1, 2, 2), (-2, 2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 67 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x,y) := (2x, -2x-2y, x-2y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,-1),(-2,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1,1,0),(0,-1,1),(1,0,2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 68 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x, -2x, -2x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -1), (0, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 0, 1), (-1, -2, 1), (-1, -1, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 69 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (-x + 2y, 2x + 2y, 2x - 2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, 2), (-2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -1, 1), (2, 0, 1), (-2, 1, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 70 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2y, -2x + 2y, x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (2, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 1, -2), (-2, -1, -2), (1, -1, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 71 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (-x, -2x, x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -1), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 1, 0), (2, 2, -2), (0, 2, -1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:										
Vorname:										

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 72 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (-x-y, -x+2y, -x+2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,2),(1,1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2,-2,-1),(0,2,-1),(-1,2,-2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 73 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-y, y, x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 0), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 2, -1), (2, 0, 1), (2, 1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 74 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x,y) := (-2x, -x, -x)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1,1),(-2,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2,1,0),(2,-1,-2),(-1,0,-2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 75 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (2x - 2y, 2x - y, 2x + 2y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 2), (-2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, -2, -1), (-2, -2, -1), (0, 1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 76 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (x, 2x-y, 2x+y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2,-1),(-1,1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2,-2,0),(-1,0,2),(-2,2,2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 77 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x, -y, y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 2, 1), (-2, -1, 0), (-1, -2, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 78 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-y, 2x - 2y, -x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -2, -1), (-2, 0, 2), (-1, -1, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 79 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (2x + 2y, x, -2x + y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 2), (2, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 2, -2), (2, 2, -1), (-1, 1, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 80 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$$\varphi(x, y) := (x + y, -2x - y, -x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (0, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 1, -2), (1, 0, -1), (-1, 0, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 81 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x, y) := (-x - y, 2x + y, x - 2y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -2), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -2, -1), (1, -2, 1), (-2, 2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 82 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x,y) := (-2x+2y, 2x+2y, -2y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1,1),(-1,0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1,2,-1),(0,1,1),(-1,0,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 83 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (x, 2x + 2y, y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -2), (-1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -2, 1), (-2, 1, 1), (1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 84 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x, 2y, -2x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 1), (1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, 0, -1), (-1, -1, -2), (-2, 1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 85 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-2x + 2y, x, -2x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 1), (-2, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 2, 2), (1, 2, 0), (0, -2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 86 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x, y) := (-x, 2x - 2y, x + y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (-2, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-1, -1, -1), (-1, -2, 2), (0, 0, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 87 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x - 2y, x - y, y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 1), (-2, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, -1, -1), (-1, 0, 1), (0, 1, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 88 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x, -y, -x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 0), (0, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, -2, 0), (0, -1, 2), (2, 2, -2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 89 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (-x - 2y, 2x - 2y, 2x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((1, -1), (-1, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 0, -1), (-1, -1, 1), (1, 1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 90 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2x - y, -x - y, -x)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 1), (1, 1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2, 2, 0), (2, 2, -2), (0, 0, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 91 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (-2x + y, -x + 2y, x + y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-1, 0), (2, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -2, -2), (2, -1, 2), (-2, 1, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 92 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (2x, 2x - 2y, -2x - y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, -1), (-1, -1))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 0, 1), (2, 0, 0), (2, 1, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 93 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$\varphi(x, y) := (y, -x + 2y, -x + y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, 2), (2, 0))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, 1, -2), (0, 2, 2), (1, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 94 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x,y) := (-x-y, -x+2y, 2x+y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2,2),(-1,2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((-2,0,-2),(-1,-2,-2),(1,2,1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 95 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2y, x - y, 2x + 2y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, -1), (-2, 2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((0, -1, -1), (1, 0, 1), (2, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 96 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$\varphi(x,y) := (2y, -x+2y, -y)$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0,-1),(1,-2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1,2,-2),(0,0,1),(0,-1,0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:						

Aufgabe 4

Exemplar 97 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3,$ die durch

$\varphi(x, y) := (x + y, 2x + 2y, x - y)$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((0, -1), (-2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((2, 2, 0), (2, 0, -2), (-2, 2, 2))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 98 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch
$$\varphi(x, y) := (x - 2y, -y, -2x - y)$$
gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((2, 1), (2, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 1, 1), (2, 2, -1), (-2, 2, 1))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Name:											
Vorname:											

Matrikel-Nr.:							

Aufgabe 4

Exemplar 99 A

Wir betrachten die lineare Abbildung $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, die durch

$$\varphi(x, y) := (2y, 2x - 2y, -x - y)$$

gegeben ist.

(1) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich der kanonischen Basen.

(2) Zeigen Sie, dass $\mathcal{B} := ((-2, 0), (-1, -2))$ Basis des Vektorraumes $\mathbb{R}^2$ ist und dass $\mathcal{B}' := ((1, 1, -1), (2, 0, 1), (1, 0, 0))$ Basis für $\mathbb{R}^3$ ist.

(3) Bestimmen Sie die Übergangsmatrizen $\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^2})$ und $\mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbb{R}^3})$, wobei $\mathcal{K}$, $\mathcal{K}'$ die kanonischen Basen bezeichnen.

(4) Bestimmen Sie die Matrix von φ bezüglich $\mathcal{B}$ und $\mathcal{B}'$.

Lösungen zur Aufgabe 4

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 4 Exemplar 1A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -2 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{2}{3} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 1 & -3 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 2A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & -6 \\ -2 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 3A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 & -1 \\ -2 & 2 & -2 \\ -3 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -6 & -5 \\ 0 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 4A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -3 & 3 \\ -1 & -2 & 0 \\ -1 & 4 & -3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 12 & -3 \\ 4 & -1 \\ -8 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 5A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ -3 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -6 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 6A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -2 & -2 & 0 \\ -1 & 1 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -6 & -24 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 7A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 8A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{7}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 2 & 2 \\ 2 & -6 & 1 \\ -2 & -1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{7}\cdot\begin{pmatrix} -9 & -4 \\ 6 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 9A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{10}\cdot\begin{pmatrix} -2 & -3 & 4 \\ -2 & 2 & 4 \\ 6 & 4 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{10}\cdot\begin{pmatrix} -12 & -9 \\ 8 & -14 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 10A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -2 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{2}{3}\cdot\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 3 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 11A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -4 & 2 & -4 \\ -2 & -2 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} -2 & -10 \\ 5 & -2 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 12A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 4 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 13A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -2 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 14A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 15A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{12} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 4 & -4 \\ -3 & 3 & 0 \\ -2 & -2 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{12}\cdot\begin{pmatrix} 16 & -16 \\ -12 & 3 \\ 16 & -10 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 16A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 20 & 7 \\ -13 & -5 \\ -5 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 17A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & -4 & -1 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 7 & -6 \\ 1 & 14 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 18A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 5 & -4 \\ -2 & -2 & 4 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 19A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix},\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 6 & -5 & 2 \\ -4 & 6 & -4 \\ -4 & 2 & -4 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 35 & 19 \\ -42 & -18 \\ -22 & -14 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 20A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -5 & 4 & 2 \\ 4 & -4 & -2 \\ 3 & -2 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -11 & 9 \\ 6 & -6 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 21A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & -1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{12}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 6 & 0 \\ 3 & 2 & -4 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 22A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -2 & -2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 23A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 0 & -2 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 8 & -6 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 24A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 5 & -4 \\ 4 & -5 & 2 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 16 \\ -5 & -13 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 25A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 1 & -3 & 5 \\ -1 & -5 & 3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 7 & -3 \\ 9 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 26A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -4 & 0 & -2 \\ 6 & 3 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 10 \\ 6 & -12 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 27A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -4 & -1 \\ 2 & 4 & 3 \\ -2 & 4 & 5 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 6 & 11 \\ -18 & -17 \\ 2 & -7 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 28A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -3 & 6 \\ 1 & 3 & -5 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = 2\cdot\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 29A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -2 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 4 & -1 \\ -8 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 30A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{14}\cdot\begin{pmatrix} -2 & -6 & 4 \\ -6 & -4 & -2 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 31A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -8 \\ 3 & 12 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 32A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -10 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 33A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{10} \cdot \begin{pmatrix} 4 & -4 & -2 \\ -1 & -4 & -2 \\ -2 & 2 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{10}\cdot\begin{pmatrix} -4 & -8 \\ -24 & 7 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 34A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 5 & -1 & 3 \\ -3 & -1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 12 & -7 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 35A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{16}\cdot\begin{pmatrix} 6 & 5 & -2 \\ -2 & 1 & 6 \\ -4 & 2 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} -31 & 8 \\ -3 & -24 \\ 10 & 16 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 36A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 2 \\ -1 & -5 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 3 & 5 \\ -3 & -7 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 37A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & -3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{2}{5}\cdot\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -6 & 0 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 38A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 12 & 12 \\ -2 & -4 \\ -11 & -10 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 39A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{10}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -6 & 4 & -1 \\ 8 & -2 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 16 & 8 \\ -3 & -9 \\ 14 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 40A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -8 & -6 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 41A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = 2\cdot\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -3 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 42A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 6 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 43A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{10} \cdot \begin{pmatrix} 8 & -2 & 6 \\ -2 & 3 & -4 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{10} \cdot \begin{pmatrix} 34 & -10 \\ -11 & 5 \\ 6 & -10 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 44A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ -2 & 0 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 45A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{5} \cdot \begin{pmatrix} -4 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = 2\cdot\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 46A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} -3 & -3 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 3 & -15 \\ -2 & 0 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 47A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 3 & -2 & -1 \\ -2 & -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 8 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 48A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} 0 & -6 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{6}\cdot \begin{pmatrix} -30 & -15 \\ 2 & -1 \\ 14 & 8 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 49A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = 2\cdot \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -1 & -3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 50A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(4) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -4 & 1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 51A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix},$$

$$(3) \qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ -2 & -2 & -1 \\ 4 & -4 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 4 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 52A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ -3 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 7 & 10 \\ -13 & -10 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 53A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -2 & -6 \\ -2 & 2 & 8 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -7 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 54A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{18}\cdot\begin{pmatrix} 6 & -4 & 4 \\ 6 & 2 & -2 \\ 0 & -6 & -3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{18}\cdot\begin{pmatrix} -20 & 20 \\ -8 & 8 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 55A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ -2 & 2 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 & -8 \\ 5 & -6 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 56A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -2 & 0 & -4 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 6 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 57A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -2 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -12 & -6 \\ 18 & 7 \\ 12 & 2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 58A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{18}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 0 & 6 \\ 1 & 6 & 4 \\ -5 & 6 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{18}\cdot\begin{pmatrix} 3 & 18 \\ -1 & -6 \\ -49 & -6 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 59A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{12}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & -6 & 0 \\ -4 & -2 & 4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{6}\cdot\begin{pmatrix} -10 & -1 \\ 12 & -6 \\ -16 & -4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 60A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 4 & -2 & -2 \\ -6 & 2 & 2 \\ -4 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 12 & 12 \\ -18 & -20 \\ -11 & -14 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 61A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 4 & 4 \\ -1 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 16 & -16 \\ 2 & 1 \\ 22 & -13 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 62A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} -4 & -4 & 4 \\ 2 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -7 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 63A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 64A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 65A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6}\cdot \begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 66A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot \begin{pmatrix} -4 & -4 & 6 \\ 2 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 28 & -4 \\ -8 & 2 \\ -24 & 3 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 67A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ -2 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 18 \\ -1 & -6 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 68A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix},$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -11 & -1 \\ 6 & 0 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 69A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix},$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -7 & 2 \\ 4 & -8 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 70A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ -3 & -4 & 1 \\ 4 & 0 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -11 \\ -2 & 9 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 71A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -4 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -4 & -6 \\ -4 & -5 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 72A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{8} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 6 & 5 & 2 \\ -4 & -2 & -4 \end{pmatrix},$$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{8} \cdot \begin{pmatrix} -15 & -7 \\ 3 & -5 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 — Exemplar 73A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 5 & -4 & -3 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix},$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 12 \\ -4 & -9 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 — Exemplar 74A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 6 & -1 \\ 2 & 4 & -1 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix},$

(4) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 18 \\ 7 & 14 \\ -8 & -16 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 — Exemplar 75A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix},$

(3) $\quad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{20} \cdot \begin{pmatrix} 5 & -4 & -2 \\ -5 & -4 & -2 \\ 0 & 4 & -8 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{2}{5}\cdot\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 8 & 3 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 76A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -2 & -2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 12 & -6 \\ -14 & 8 \\ 17 & -9 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 77A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & -6 \\ 1 & -2 & 6 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -1 & -15 \\ -4 & 12 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 78A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -2 & 0 & -2 \\ -3 & 1 & -2 \\ 4 & -2 & 4 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 7 & -11 \\ -16 & 24 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 79A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} -3 & 5 & 4 \\ 2 & -2 & -2 \\ 2 & -4 & -4 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 7 & -9 \\ -4 & 6 \\ -8 & 8 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 80A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & -4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 81A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -3 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix},$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 2 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 82A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 83A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ -4 & 3 & -2 \\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 12 & 4 \\ -12 & 2 \\ -18 & 3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 84A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 6 & -3 \\ -1 & -4 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{2}{3} \cdot \begin{pmatrix} 12 & -3 \\ -8 & 2 \\ -5 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 85A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{10} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 6 & 2 & 4 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{5} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 10 & 8 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 86A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ -4 & 3 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 6 & -8 \\ -5 & 6 \\ 16 & -22 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 87A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 88A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 89A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 3 & 0 \\ -1 & -3 & 2 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix},$

(4) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{6} \cdot \begin{pmatrix} 9 & -9 \\ -7 & 1 \\ 17 & -11 \end{pmatrix}.$

Aufgabe 4 Exemplar 90A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$

(3) $\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix},$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -6 & -3 \\ 0 & -1 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 91A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ -1 & -2 & 2 \\ -3 & -2 & 2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 3 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 92A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -15 & 3 \\ 11 & -4 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 93A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{6} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ -5 & 2 & 1 \\ 6 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 94A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{4}\cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & -4 \\ 4 & 2 & -4 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{4}\cdot \begin{pmatrix} 10 & 7 \\ -40 & -4 \\ -36 & 6 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 95A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{3}\cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

$$(4)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 96A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

$$(1)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$(3)\qquad \mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -3 & -6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 97A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -3 & -4 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 98A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \frac{1}{12} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 0 & 8 \\ 1 & 3 & -4 \\ -3 & 3 & 0 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \frac{1}{12} \cdot \begin{pmatrix} -40 & 8 \\ 17 & 20 \\ -3 & -12 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4 Exemplar 99A

Ergebnis. Die gesuchten Matrizen sind

(1) $$\mathrm{M}_{\mathcal{K},\mathcal{K}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix},$$

(3) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{K}}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^2}) = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathrm{M}_{\mathcal{K}',\mathcal{B}'}(\mathrm{id}_{\mathbf{R}^3}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \end{pmatrix},$$

(4) $$\mathrm{M}_{\mathcal{B},\mathcal{B}'}(\varphi) = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -2 & 5 \\ 8 & -16 \end{pmatrix}.$$