

ONLINE-TEST 9

Aufgabe 1

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Abbildung $f : \mathbb{Z}_2 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ gegeben durch $f(x) := x^2$ ist \mathbb{Z}_2 -linear. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Abbildung $f : \mathbb{Z}_2 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ gegeben durch $f(x) := x^2 + x$ ist \mathbb{Z}_2 -linear. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Abbildung $f : \mathbb{Z}_2 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ gegeben durch $f(x) := x^3$ ist \mathbb{Z}_2 -linear. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Die Abbildung $f : \mathbb{Z}_2 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ gegeben durch $f(x) := x^3 + x$ ist \mathbb{Z}_2 -linear. wahr falsch

Aufgabe 2

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gibt eine \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, mit $f((1,0)^T) = (1,1)^T$, $f((0,1)^T) = (2,2)^T$ und $f((2,2)^T) = (4,4)^T$. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gibt eine \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, mit $f((1,0)^T) = (1,1)^T$, $f((0,1)^T) = (2,2)^T$ und $f((2,2)^T) = (6,6)^T$. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gibt eine \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, mit $f((1,0)^T) = (2,1)^T$, $f((0,1)^T) = (1,2)^T$ und $f((3,3)^T) = (6,6)^T$. wahr falsch

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr oder falsch ist.

Es gibt eine \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, mit $f((1,0)^T) = (2,1)^T$, $f((0,1)^T) = (1,2)^T$ und $f((3,3)^T) = (9,9)^T$. wahr falsch

————— Aufgabe 3 —————

Betrachten Sie die Basis $B = ((1, -1, 0)^T, (0, 1, -1)^T, (1, 1, 1)^T)$ von \mathbb{R}^3 sowie die Basis $B' = ((1, 1)^T, (1, 0)^T)$ von \mathbb{R}^2 , wobei beide Basen angeordnet sind. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ die Abbildung gegeben durch $f((x, y, z)^T) = (x + y, y + z)^T$. Ergänzen Sie die richtige Antwort.

Die darstellende Matrix von f bezüglich der Basen B und B' ist

$$\left(\begin{array}{ccc} \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{array} \right).$$

Betrachten Sie die Basis $B = ((0, 1, -1)^T, (1, -1, 0)^T, (1, 1, 1)^T)$ von \mathbb{R}^3 sowie die Basis $B' = ((1, 0)^T, (1, 1)^T)$ von \mathbb{R}^2 , wobei beide Basen angeordnet sind. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ die Abbildung gegeben durch $f((x, y, z)^T) = (x + y, y + z)^T$. Ergänzen Sie die richtige Antwort.

Die darstellende Matrix von f bezüglich der Basen B und B' ist

$$\left(\begin{array}{ccc} \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{array} \right).$$

Betrachten Sie die Basis $B = ((1, 1, 1)^T, (0, 1, -1)^T, (1, -1, 0)^T)$ von \mathbb{R}^3 sowie die Basis $B' = ((0, 1)^T, (1, 1)^T)$ von \mathbb{R}^2 , wobei beide Basen angeordnet sind. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ die Abbildung gegeben durch $f((x, y, z)^T) = (x + y, y + z)^T$. Ergänzen Sie die richtige Antwort.

Die darstellende Matrix von f bezüglich der Basen B und B' ist

$$\left(\begin{array}{ccc} \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{array} \right).$$

Betrachten Sie die Basis $B = ((0, 1, -1)^T, (1, 1, 1)^T, (1, -1, 0)^T)$ von \mathbb{R}^3 sowie die Basis $B' = ((1, 1)^T, (0, 1)^T)$ von \mathbb{R}^2 , wobei beide Basen angeordnet sind. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ die Abbildung gegeben durch $f((x, y, z)^T) = (x + y, y + z)^T$. Ergänzen Sie die richtige Antwort.

Die darstellende Matrix von f bezüglich der Basen B und B' ist

$$\left(\begin{array}{ccc} \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{array} \right).$$

————— Aufgabe 4 —————

Gegeben ist eine lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, deren darstellende Matrix bezüglich der Basen $((1, 1)^T, (1, -1)^T)$ und $((1, 0, -1)^T, (-2, 2, 2)^T, (1, 1, 1)^T)$, wobei beide Basen angeordnet sind, gegeben ist durch $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$.

Ergänzen Sie die richtigen Antworten.

1. $f((1, 0)^T) = (\square, \square, \square)^T,$

2. $f((0, 1)^T) = (\square, \square, \square)^T.$

Gegeben ist eine lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, deren darstellende Matrix bezüglich der Basen $((1, 1)^T, (1, -1)^T)$ und $((-2, 2, 2)^T, (1, 0, -1)^T, (1, 1, 1)^T)$, wobei beide Basen angeordnet sind, gegeben ist durch $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}.$

Ergänzen Sie die richtigen Antworten.

1. $f((1, 0)^T) = (\square, \square, \square)^T,$

2. $f((0, 1)^T) = (\square, \square, \square)^T.$

Gegeben ist eine lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, deren darstellende Matrix bezüglich der Basen $((1, 1)^T, (1, -1)^T)$ und $((1, 1, 1)^T, (1, 0, -1)^T, (-2, 2, 2)^T)$, wobei beide Basen angeordnet sind, gegeben ist durch $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$

Ergänzen Sie die richtigen Antworten.

1. $f((1, 0)^T) = (\square, \square, \square)^T,$

2. $f((0, 1)^T) = (\square, \square, \square)^T.$

Gegeben ist eine lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, deren darstellende Matrix bezüglich der Basen $((1, 1)^T, (1, -1)^T)$ und $((1, 0, -1)^T, (1, 1, 1)^T, (-2, 2, 2)^T)$, wobei beide Basen angeordnet sind, gegeben ist durch $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$

Ergänzen Sie die richtigen Antworten.

1. $f((1, 0)^T) = (\square, \square, \square)^T,$

2. $f((0, 1)^T) = (\square, \square, \square)^T.$

Aufgabe 5

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

1. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, sodass $f((1, 0, 1)^T) = (-1, 0, 1)^T$, $f((-1, 0, 1)^T) = (1, 1, 1)^T$ und $f((1, 1, 1)^T) = (1, 0, 1)^T$. wahr falsch

2. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, sodass $f((1, 0, 1)^T) = (2, 2)^T$ und $f((0, 1, 0)^T) = (0, 0)^T$. wahr falsch
-

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

1. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, sodass $f((2, 0, 1)^T) = (-1, 0, 2)^T$, $f((-1, 0, 2)^T) = (1, 2, 1)^T$ und $f((1, 2, 1)^T) = (2, 0, 1)^T$. wahr falsch
2. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, sodass $f((1, 1, 1)^T) = (3, 2)^T$ und $f((0, 1, 1)^T) = (0, 0)^T$. wahr falsch
-

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

1. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, sodass $f((1, 0, -1)^T) = (-1, 0, -1)^T$, $f((-1, 0, -1)^T) = (1, 1, 1)^T$ und $f((1, -1, 1)^T) = (1, 0, 1)^T$. wahr falsch
2. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, sodass $f((2, -1, 1)^T) = (2, 1)^T$ und $f((1, 1, 0)^T) = (0, 0)^T$. wahr falsch
-

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

1. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, sodass $f((1, 0, 0)^T) = (1, 1, 0)^T$, $f((1, 1, 0)^T) = (1, 1, 1)^T$ und $f((1, 1, 1)^T) = (1, 0, 0)^T$. wahr falsch
2. Es gibt eine eindeutige \mathbb{R} -lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, sodass $f((1, 0, 1)^T) = (2, 2)^T$ und $f((0, 1, 0)^T) = (0, 0)^T$. wahr falsch