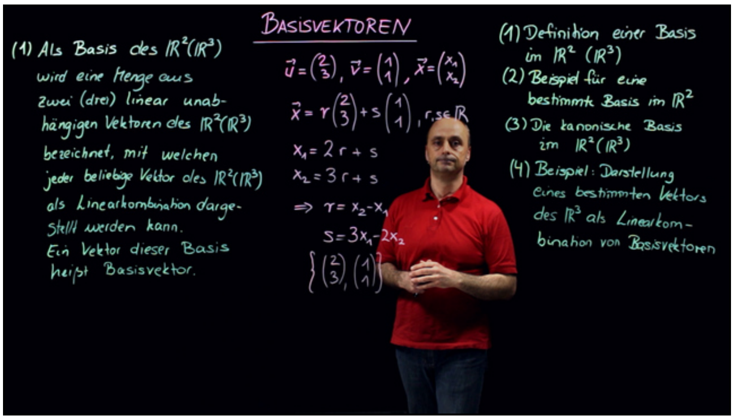
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Basisvektoren



1 **Gib die Koordinaten des Vektors in Abhängigkeit der Basis an.**

2 Beschreibe, was eine Basis ist, und gib die kanonische Basis des $\mathbb{R}^2$ sowie $\mathbb{R}^3$ an.

3 Stelle den beliebigen Vektor $\vec{x}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{u}$ sowie $\vec{v}$ dar.

4 Bestimme die Koordinaten des Vektors $\vec{x}$ bezüglich der gegebenen Basis.

5 Prüfe, welche der Mengen eine Basis darstellt.

6 Stelle die Vektoren $\vec{x}$, $\vec{y}$ sowie $\vec{z}$ als Linearkombinationen der entsprechenden Basisvektoren dar.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Gib die Koordinaten des Vektors in Abhängigkeit der Basis an.

Wähle die Koordinaten aus.

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

Hier ist die kanonische Basis des r^3 zu sehen.

Jeder Vektor

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

lässt sich als Linearkombination dieser Vektoren angeben. Die entsprechenden Parameter werden als die Koordinaten des Vektors bezüglich dieser Basis bezeichnet.

A: x_1 ☐

B: $-x_1$ ☐

C: x_2 ☐

D: 2 ☐

E: 3 ☐

F: x_3 ☐

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Gib die Koordinaten des Vektors in Abhängigkeit der Basis an.

1. Tipp

Du musst $\vec{x}$ als Linearkombination der Basisvektoren schreiben:

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

---

2. Tipp

Schreibe $\vec{x}$ wie folgt

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ x_2 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

---

3. Tipp

Beachte, dass

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = x_1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

ist.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Gib die Koordinaten des Vektors in Abhängigkeit der Basis an.

Lösungsschlüssel: A, C, F

Es ist

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ x_2 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

und somit

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = x_1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + x_2 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + x_3 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Das bedeutet, dass x_1, x_2 und x_3 die Koordinaten dieses Vektors bezüglich der kanonischen Basis sind.