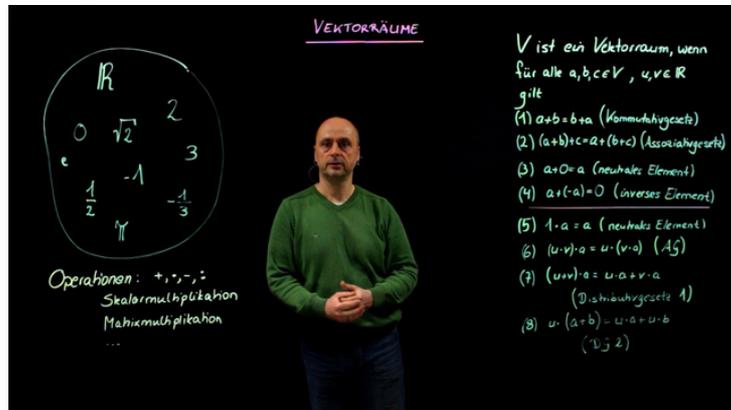




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

# Vektorräume



- 1 **Gib an, ob die Menge der reellen Zahlen ein Vektorraum ist.**
- 2 **Beschreibe die Axiome der Addition, die in einem Vektorraum gelten müssen.**
- 3 **Ergänze die Axiome der Multiplikation in einem Vektorraum.**
- 4 **Weise nach, dass der  $\mathbb{R}^3$  mit der Vektoraddition und der skalaren Multiplikation ein Vektorraum ist.**
- 5 **Prüfe die folgenden Aussagen zur Addition und Multiplikation im  $\mathbb{R}^2$ .**
- 6 **Prüfe, ob der  $\mathbb{R}^2$  mit der hier definierten Addition ein Vektorraum ist.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com





## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, ob die Menge der reellen Zahlen ein Vektorraum ist.

#### 1. Tipp

Es ist  $4 + 5 = 9 = 5 + 4$ . Du darfst also beim Addieren die Reihenfolge vertauschen.

Das darfst du auch bei der Multiplikation. Dies ist jedoch kein Vektorraum-Axiom.

---

#### 2. Tipp

Wenn du zu irgendeiner Zahl die  $0$  addierst, ändert die Zahl sich nicht.

---

#### 3. Tipp

Wenn du irgendeine Zahl mit  $1$  multiplizierst, ändert die Zahl sich nicht.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, ob die Menge der reellen Zahlen ein Vektorraum ist.

**Lösungsschlüssel:** A, C, D, E, F

Die Menge der reellen Zahlen mit der seit der Grundschule bekannten Addition und Multiplikation ist ein Vektorraum.

- Es gibt ein neutrales Element der Addition, die 0, und eines der Multiplikation, die 1.
- Das inverse Element der Addition zu einem Element erhält man durch Vertauschen des Vorzeichens. Zum Beispiel ist das inverse Element zu 3 gegeben durch  $-3$ , denn  $3 + (-3) = 3 - 3 = 0$ .
- Die Reihenfolge der Addition darf vertauscht werden:  $a + b = b + a$ .
- Manchmal ist es geschickt, nicht von links nach rechts zu rechnen:  $12 + 37 + 3 = 12 + 40 = 52$  oder  $23 \cdot 25 \cdot 4 = 23 \cdot 100 = 2300$ . Dies ist das Assoziativgesetz.
- Es gilt schließlich noch das Distributivgesetz:  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ .