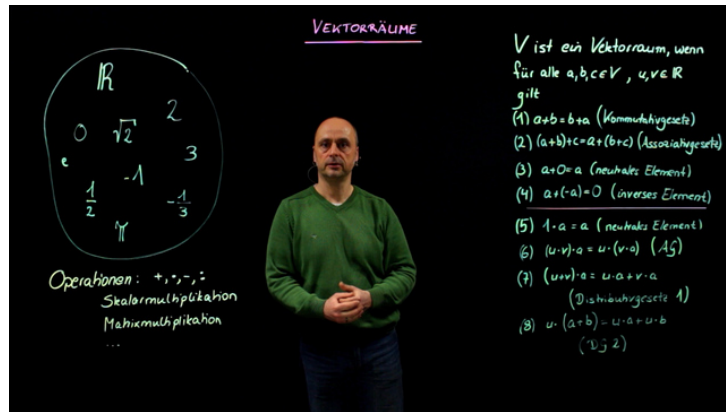




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

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**

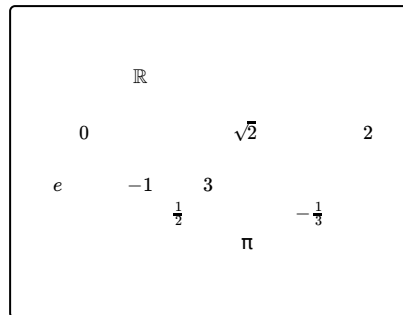


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



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

Wähle die korrekten Aussagen aus.



- Bei der Addition zweier reeller Zahlen, darf die Reihenfolge vertauscht werden. **A**
- Die 1 ist das neutrale Element der Addition. **B**
- Das inverse Element zu 3 ist -3 , denn $3 + (-3) = 3 - 3 = 0$. **C**
- Das neutrale Element der Multiplikation ist die 1. **D**
- Es gilt das Distributivgesetz, zum Beispiel $2 \cdot (3 + e) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot e = 6 + 2 \cdot e$. **E**
- Die Menge der reellen Zahlen \mathbb{R} ist ein Vektorraum. **F**



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: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.