
Vorkurs Physik WS2019/20 – Blatt 13

Webpage: <http://www.thp.uni-koeln.de/~rk/vorkurs2019.html/>

Besprechung: 27. September 2019

20. Wiederholung Lineare Algebra

1. Was sind Vektoraddition und Skalarmultiplikation und welche Eigenschaften haben sie?
2. Was ist ein Vektorraum und was sind *Vektoren*?
3. Was ist eine Basis eines Vektorraums und wie stellt man einen Vektor bzgl. einer Basis dar?
4. Was ist eine Linearkombination? Was bedeutet lineare Abhängigkeit? Was bedeutet Vollständigkeit?
5. Was macht einen Vektorraum euklidisch?
6. Was ist ein Skalarprodukt und welche Eigenschaften hat es?
7. Was ist eine Orthonormalbasis?
8. Wie berechnet man die Länge oder den Betrag eines Vektors aus einem euklidischen Vektorraum? Wie den Winkel zwischen zwei Vektoren? Wann sind zwei Vektoren orthogonal?
9. Wie berechnet sich das Skalarprodukt in Komponenten bzgl. einer Orthonormalbasis?
10. Hat das Skalarprodukt eine geometrische Bedeutung?
11. Was besagt die Cauchy-Schwarzsche Ungleichung? Wie lauten die Dreiecksungleichungen?
12. Wo und wie ist das Vektorprodukt definiert?
13. Wie ist das Spatprodukt definiert und welche Bedeutung hat es?
14. Wodurch zeichnet sich eine lineare Abbildung von einer allgemeinen Abbildung aus?
15. Wie bestimmt sich die Abbildungsmatrix einer linearen Abbildung?
16. Wie lautet die Abbildungsmatrix für eine Drehung um die Achse \vec{e}_2 mit Drehwinkel ϑ ?
17. Wie multipliziert man eine Matrix mit einem Vektor und wozu macht man sowas?
18. Wie werden Matrizen miteinander multipliziert? Kommt es dabei auf die Reihenfolge an? Falls ja, können Sie dies durch ein Beispiel belegen?