

Übungen zur Vorlesung "Mathematische Rechenmethoden 1"
Präsenzübung 5

Lösen Sie diese Aufgabe in den Übungsgruppen. Wenn Sie Schwierigkeiten haben, diskutieren Sie mit dem Tutor oder mit Kommilitonen.

Aufgabe P5) Epsilon-Tensor

- (a) Notieren Sie $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ in Epsilon-Tensor Notation
 (b) Zeigen Sie mit Hilfe von (a) und der Gleichung

$$\sum_m \epsilon_{klm} \epsilon_{pqm} = \delta_{kp} \delta_{lq} - \delta_{kq} \delta_{lp} \quad (1)$$

die Relation $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{b}(\vec{a} \cdot \vec{c}) - \vec{c}(\vec{a} \cdot \vec{b})$.

(Das haben wir zwar in der Vorlesung gemacht, aber versuchen Sie es, ohne ins Skript zu schauen.)

- (c) Notieren Sie $(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{c} \times \vec{d})$ in Epsilon-Tensor Notation. Wie könnte man diesen Ausdruck mit Hilfe von (1) vereinfachen?

Aufgabe P6) Kreuzprodukt

Beweisen Sie mit Hilfe von Aufgabe P5 (b) die Jacobi-Identität $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$