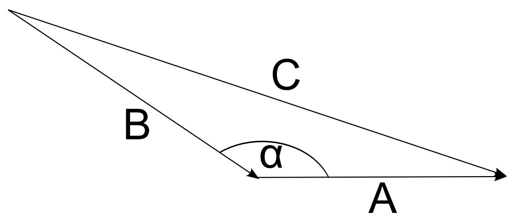
Übungsblatt 1

Aufgabe -7

Die Seiten eines allgemeinen Dreiecks werden durch die Vektoren $\underline{A}$, $\underline{B}$ und $\underline{C}$ dargestellt. Der Winkel zwischen den Vektoren $\underline{A}$ und $\underline{B}$ sei α.
Berechne

1. die Seite $\underline{C}$ als Funktion der anderen beiden Vektoren.
2. den allgemeinen Zusammenhang zwischen den Betragsquadraten der Vektoren.
3. den speziellen Zusammenhang zwischen den Betragsquadraten für den Fall $\alpha = \frac{\pi}{2}$.



Aufgabe -6

Berechne die beiden möglichen Kreuzprodukte der Vektoren $\underline{r} = (x, y, z)$ und $\underline{p} = (1, 0, 2)$. Wie unterscheiden sich diese voneinander?

Aufgabe -5

Berechne den Winkel zwischen den Vektoren $\underline{A} = (3, 6, 9)$ und $\underline{B} = (-2, 3, 1)$.

Aufgabe -4

Bestimme das Volumen des Parallelepipeds mit den Seitenvektoren $\underline{a} = (1, 0, 0)$mm, $\underline{b} = (0, 1, 1)$mm und $\underline{c} = (0, 2, 4)$mm.

Aufgabe -3

Bestimme die Fläche eines Dreiecks mit den Eckpunkten $A(3, 6, 10)$m, $B(8, 4, -2)$m, $C(1, 2, 3)$m.

Aufgabe -2

Es seien die Vektoren $A(t) = 5t\underline{e}_1 + 8t^2\underline{e}_2 - 6t\underline{e}_3$ und $B(t) = -3t^3\underline{e}_1 + 2t^2\underline{e}_2 - 10t\underline{e}_3$ gegeben. Berechne die totale Zeitableitung der jeweiligen Vektoren sowie jene ihres Skalarproduktes.

Aufgabe -1

Das Vektorfeld $\underline{A}(x, y, z) = 6x^3y^2\underline{e}_x + y^2z\underline{e}_y - z^2x\underline{e}_z$ und das Skalarfeld $\Psi(x, y, z) = xy^2z$ seien gegeben. Bestimme die Ableitung

$$\frac{\partial^2}{\partial y \partial z}\Psi\underline{A}\,.$$

Aufgabe 0

Gegeben ist der Vektor $\underline{A}(s) = (9s^2 - 1)\underline{e}_x + (4s - 6)\underline{e}_y + (10s^3 - 4s)\underline{e}_z$. Berechne das Integral $\underline{K} = \int_{s=2}^{4} \underline{A}(s) ds$.

Viel Spaß beim Üben!

Der Optimist: Das Glas ist halb voll!
Der Pessimist: Das Glas ist halb leer!
Der Techniker: Das Glas ist doppelt so groß wie es sein müsste!