TH Mittelhessen, Wintersemester 2014/2015 — Übungsblatt H3
Mathematik 1 für KMUB (BMT, UHSI) — 29. Oktober 2014
Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz

Vektoren: Skalarprodukt, Vektorprodukt

Aufgabe 1.
Überprüfen Sie an dem Beispiel $\vec{a} = (2; -3; 10)$, $\vec{b} = (7; 0; 1)$, $\vec{c} = (1; 3; 7)$ das Distributivgesetz

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$$

für das Skalarprodukt.

Aufgabe 2.
Welchen Winkel schließen $\vec{a} = (10; -5; 10)$ und $\vec{b} = (3; -1; -0,5)$ ein?

Aufgabe 3.
Eine Masse wird durch die Kraft $\vec{F} = (10; -4; -2)\,\mathrm{N}$ geradlinig vom Punkt $P_1 = (1; 20; 3)\,\mathrm{m}$ nach $P_2 = (4; 2; -1)\,\mathrm{m}$ verschoben.

Welche Arbeit leistet die Kraft? Welchen Winkel bildet die Kraft mit dem Verschiebungsvektor $\vec{s}$?

Aufgabe 4.
Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den beiden Vektoren $\vec{a} = (4; -10; 5)$ und $\vec{b} = (-3; -1; -3)$ aufgespannt wird.

Aufgabe 5.
Berechnen Sie einen Einheitsvektor, der senkrecht auf dem Dreieck steht, das durch die Punkte $P = (2; -1; 1)$, $Q = (3; 5; -4)$ und $R = (4; 1; 3)$ gebildet wird.

Aufgabe 6.
Es sei $\vec{a} = (2; 1; 3)$ und $\vec{b} \uparrow\uparrow (1; 1; 0)$. Wie muß $\vec{b}$ lauten, damit $\vec{a} \times \vec{b}$ die Länge 1 hat?