

Übungen zur Vorlesung
Mathematik I für Elektrotechniker
Wintersemester 2011/12
Blatt 5

Abgabe bis spätestens Dienstag, den **15. November 2011** vor der Vorlesung.

Aufgabe 13: (2 + 2 Punkte)

13.1) Prüfen Sie ob

a) $\langle x, y \rangle = 3x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3$

b) $\langle u, v \rangle = u_1 + v_2 + 2u_3v_3$

ein Skalarprodukt auf dem Vektorraum \mathbb{R}^3 ist.

13.2) Berechnen Sie zu den Vektoren die Kreuzprodukte $u \times (2v)$ und $(-u) \times v$.

$$u = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad v = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 14: (4 Punkte)

Bilden Sie eine Orthonormalbasis im \mathbb{R}^3 aus den Vektoren $u = (0, 1, -1)^T$, $v = (2, 1, 1)^T$ und bilden Sie damit die Fourierreentwicklung des Vektors $x = (1, 1, 1)^T$.

Aufgabe 15: (4 Punkte)

Berechnen Sie Radial- und Tangentialanteil der Kraft $F = (0, 1)^T$, die auf den Punkt $\xi = r(\cos \varphi, \sin \varphi)^T$ wirkt.