Mathematik für Chemiker SS 2013
Übungsblatt 12

Aufgabe 12.1

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der folgenden linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung.

a) $y'' + 4y' + 3y = 0$ b) $y'' + 16y = 0$

Aufgabe 12.2

Es sei $t \in \mathbb{R}$. Berechnen Sie die Euklidnorm der Vektoren

a) $x = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -1 \end{pmatrix}$ b) $x = \begin{pmatrix} 1+t \\ \sqrt{1+t^2} \\ 1-t \end{pmatrix}$ c) $x = \begin{pmatrix} \sinh t \\ -1 \\ \sqrt{3}\cosh t \end{pmatrix}$

Aufgabe 12.3

Für $t > 0$ seien die Vektoren $x, y \in \mathbb{R}^4$ durch

$$x = \begin{pmatrix} \sin t \\ \cos t \\ -t \\ \sqrt{2t} \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad y = \begin{pmatrix} \cos t \\ -\sin t \\ t/4 \\ -\sqrt{t/2} \end{pmatrix}$$

gegeben. Berechnen Sie $\|x\|$, $\|y\|$ und $\langle x, y\rangle$. Welchen Winkel schließen x und y für $t = \sqrt{2} + 1$ ein?

Aufgabe 12.4

Untersuchen Sie die Vektoren a_1, a_2, a_3 jeweils auf lineare Unabhängigkeit.

a) $a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ b) $a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

c) $a_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

Bemerkung: Alle Informationen zu dieser Vorlesung finden Sie unter
`http://www2.math.uni-paderborn.de/people/sinaob/teaching/mathematik.html`

Abgabetermin Mittwoch, 03.07.2013, 11:00 Uhr, im grünen Kasten 111 im Flur D1.

Einzelabgaben sind sinnvoll und nützlich, Gruppenabgaben möglich (nicht mehr als drei Personen). Bitte vergessen Sie nicht, auf Ihren Abgaben Ihren Namen und Ihre Matrikel-Nummer anzugeben (bei Gruppenabgaben bitte zu allen Personen). Die Lösungswege sollen handschriftlich, leserlich und nachvollziehbar aufgeschrieben werden. werden.