UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FR 6.1 Mathematik
Dr. Richards Grzibovskis
Dipl.-Math. E. Krämer

2. Testat zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler II

Sommersemester 2014

Donnerstag, 6.5.2013

Name: ______________________
Vorname: ____________________
Matrikelnr.: __________________

Kreuzen Sie jeweils die richtigen Antworten an. Es können auch mehrere oder keine richtig sein.

---

1. Aufgabe

Betrachten Sie die Vektoren

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -\frac{4}{5} \\ \frac{3}{5} \\ 0 \end{pmatrix} \quad , \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} \\ 0 \end{pmatrix} \quad , \quad \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad , \quad \mathbf{d} = \begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ -\frac{4}{5} \\ 0 \end{pmatrix} \quad , \quad \mathbf{e} = \begin{pmatrix} \frac{4}{2} \\ -\frac{3}{2} \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Welche der folgenden Kombinationen bilden eine Orthonormalbasis?

- ☐ $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$,
- ☐ $\mathbf{a}, \mathbf{c}, \mathbf{d}$,
- ☐ $\mathbf{b}, \mathbf{c}, \mathbf{e}$.

2. Aufgabe

Welche der folgenden Geraden bzw. Ebenen schneiden sich?

$$g_1 = \left\{ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 : \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R} \right\},$$

$$g_2 = \left\{ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 : \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R} \right\},$$

$$E = \left\{ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 : \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{x} = 0 \right\}.$$

- ☐ g_1 und g_2,
- ☐ g_1 und E,
- ☐ g_2 und E.

3. Aufgabe

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

☐ $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{pmatrix} a_2b_3 - a_3b_2 \\ a_1b_3 - a_3b_1 \\ a_1b_2 - a_2b_1 \end{pmatrix}$,

☐ $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$,

☐ $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = (\mathbf{a} \cdot \mathbf{c})\mathbf{b} - (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})\mathbf{c}$.

4. Aufgabe

Welche der folgenden Matrizenprodukte existieren?

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad , \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \\ b_{41} & b_{42} \end{pmatrix} \quad , \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

☐ CBA,

☐ AB,

☐ AC.