

## Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik

### 14. Übungsblatt

#### Aufgabe 79:

Untersuchen Sie die Konvergenz der uneigentlichen Integrale

(i)  $\int_0^\infty \frac{1+\sin(x)}{\sqrt{x}(1+x)} dx,$

(ii)  $\int_0^1 \frac{e^x}{x} dx.$

#### Aufgabe 80:

Untersuchen Sie die Konvergenz der uneigentlichen Integrale

(i)  $\int_0^\infty e^{-x} \sqrt{x} dx,$

(ii)  $\int_0^1 \frac{e^x-1}{x^2} dx.$

#### Aufgabe 81:

Bestimmen Sie die Zeilennormalform der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 & 4 \\ 4 & -6 & 4 & -5 \\ -2 & 0 & 1 & 7 \end{pmatrix}.$$

Sind die Zeilen linear unabhängig?

#### Aufgabe 82:

Bestimmen Sie in Abhängigkeit von  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  die Zeilennormalform der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 4 & 4 \\ 1 & 0 & -1 & \alpha & \beta \end{pmatrix}.$$

Für welche  $\alpha, \beta$  sind die Zeilen linear unabhängig?

### Aufgabe 83:

Seien  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  und

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ \beta & 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie in Abhängigkeit von  $\alpha, \beta$  eine Basis von  $\text{Bild}(A)$  und  $\text{Kern}(A)$ , sowie alle Lösungen  $\vec{x} \in \mathbb{R}^2$  der Gleichung  $A\vec{x} = \vec{b}$ .

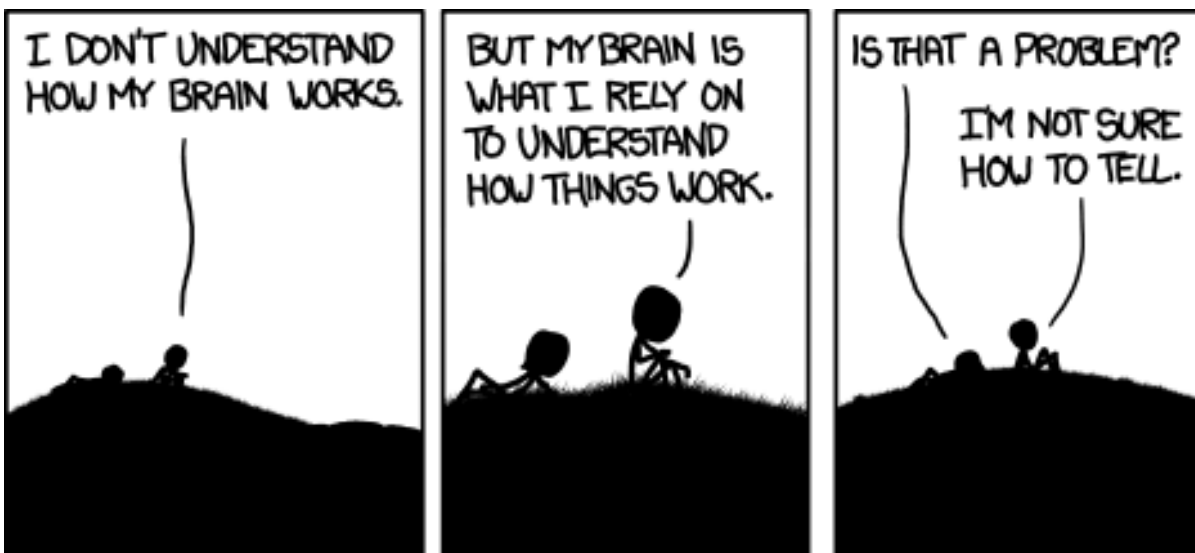
### Aufgabe 84:

Sei  $\alpha \in \mathbb{R}$  und

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & \alpha \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} \alpha \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie in Abhängigkeit von  $\alpha$  eine Basis von  $\text{Bild}(A)$  und  $\text{Kern}(A)$ , sowie alle Lösungen  $\vec{x} \in \mathbb{R}^3$  der Gleichung  $A\vec{x} = \vec{b}$ .

**Erinnerung:** Die Modulprüfung (Klausur) findet am Dienstag, den **07. März 2017** von **11:00 bis 13:00** Uhr statt. Bitte denken Sie daran, sich rechtzeitig im Online-Portal Campus-Management-für-Studierende dafür anzumelden. Anmeldeschluss ist Samstag, der **11. Februar 2017**. Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung.



Quelle: <http://www.xkcd.com/1163/>

Urheber: Randall Munroe

**Hinweis:** In der großen Saalübung werden voraussichtlich die Aufgaben 79, 81 und 83 besprochen. Die restlichen Aufgaben werden in den Tutorien behandelt.