Mathematik I & II für Wirtschaftswissenschaftler
Wiederholungsaufgaben
Wintersemester 2010

Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich C, Fachgruppe Mathematik, Arbeitsgruppe Optimierung und Approximation
Prof. Dr. M. Heilmann, Dipl. Math. J. Gorski, Dipl. Math. M. Wagner

Besprechung der Aufgaben: In der Vorlesung am **3. Februar 2010**.

Aufgabe 1
Gegeben sei die Matrix
$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -2 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

a) Bestimmen Sie die Eigenwerte von A.

b) Bestimmen Sie zu jedem Eigenwert von A die zugehörigen Eigenvektoren.

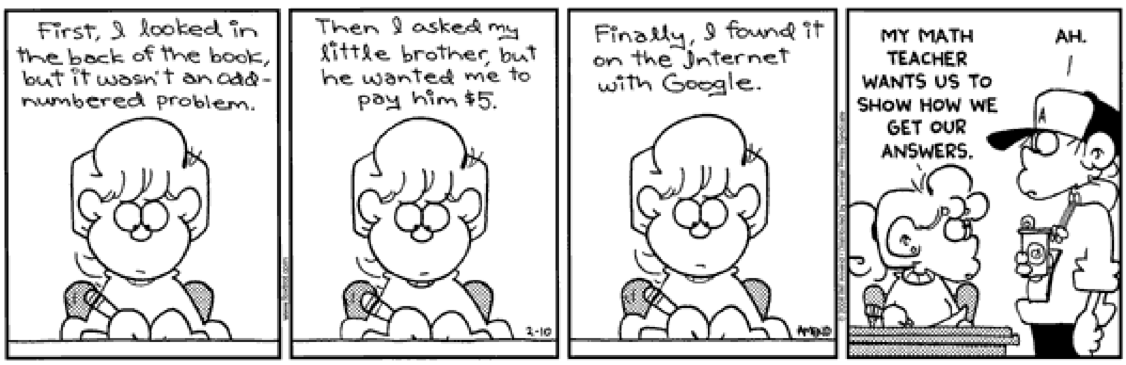
c) Ist die Matrix A diagonalisierbar? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 2
Geben Sie jeweils eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ an, die einen dreifachen Eigenwert besitzt (d.h. das charakteristische Polynom p ist von der Form $p(\lambda) = (a-\lambda)^3$ für ein $a \in \mathbb{R}$), und maximal einen, zwei bzw. drei linear unabhängige Eigenvektoren aufweist.

Aufgabe 3
Gegeben sei die Funktion $f(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$ auf dem Intervall $I = [-\frac{1}{2}, 2]$ (vgl. auch Blatt 9). Man berechne die Fläche, die die Funktion f auf dem Intervall I mit der x-Achse einschließt.

Aufgabe 4
Man berechne den exakten Wert der folgenden Integrale.

$$\textbf{a)} \int_{-2}^{3} |x^2 - x - 2|\,dx \quad \textbf{b)} \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{2-x^2}}\,dx \quad \textbf{c)} \int_2^{12} \frac{3}{t+4}\,dt \quad \textbf{d)} \int_{e^2}^{e^e} \frac{1}{x\cdot\ln(x)}\,dx.$$



Wir wünschen Ihnen für die anstehenden Klausuren alles Gute und viel Erfolg!