Klasse DP1a **Labor - Klausur** 18. Februar 2004

Name:

Aufgabe 1

Gegeben sind $x \in \mathbb{R}^n$ und $y \in \mathbb{R}^n$. Mit diesen beiden Vektoren wird $A = y \cdot x^T$ gebildet.
Betrachten Sie nun die Matrix $A_\delta := A + \delta I_n$

a) Definieren Sie diese Matrix in Abhängigkeit von x, y und δ auf möglichst einfache Weise.
Nehmen Sie für x lauter Einsen und für y einen „Zufallsvektor".

b) Bestimmen Sie mit *Ihrem* Gauss-Algorithmus die $LR-$Zerlegung von A_δ für $n = 20, 50, 100$, $\delta = 0.1$ und $\delta = .001$.

c) Überprüfen Sie wie gut $L \cdot R$ die gegebene Matrix A_δ berechnet, indem Sie die Norm von $L \cdot R - A_\delta$ angeben,
Matlab-Befehl: `norm`.

d) Was geschieht für $\delta \to 0$?

Aufgabe 2

Die Funktion von Runge $r(x) = \frac{1}{1+x^2}$ ist auf dem Intervall $I = [-5,\, 5]$ gegeben.

a) Benützen Sie Ihre *eigene* Polynom-Interpolation, um $r(x)$ auf dem gegebenen Intervall mit $n = 4, 8, 12$ äquidistanten Punkten zu interpolieren.

b) Stellen Sie neben dem Interpolationspolynomen $p_n(x)$ auch die Funktion $r(x)$ graphisch dar.

c) Stellen Sie in einem separaten Bild $|p_n(x) - r(x)|$ für die gewählten n halblogarithmisch dar.

Geben Sie hier die Namen Ihrer Files an:

Aufgabe 1

Aufgabe 2