Hochschule RheinMain SS 2016
Prof. Dr. D. Lehmann

2. Übungsblatt zur Vorlesung
Lineare Optimierung

1.Aufgabe: Gegeben sei die Matrix (dieselbe wie in Übungsblatt1, Aufgabe1)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & -3 & 1 \\ -2 & 6 & 9 & 0 \\ 4 & -3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Öffnen Sie eine R-Session und führen Sie folgende Berechnungen aus:

a) Legen Sie die Matrix A in R an.

b) Berechnen Sie die Inverse und speichern Sie das Resultat in der Variablen $Ainv$.

c) Überprüfen Sie Ihr Resultat aus (b), indem Sie die Matrix-Produkte $AAinv$ und $AinvA$ in R berechnen.

d) Berechnen Sie numerisch die Determinanten von A und $Ainv$.

e) Die Matrix A ist diagonalisierbar. Berechnen Sie numerisch die Eigenwerte und die Eigenvektoren von A. Legen Sie die Diagonalmatrix D an, die auf der Hauptdiagonalen die Eigenwerte von A enthält. Speichern Sie die Eigenvektoren in einer Matrix V. Überprüfen Sie dann die Gleichung

$$A = VDV^{-1}$$

numerisch in R.

2.Aufgabe: Es sei

$$F(x,y) := x + y \; .$$

Bestimmen Sie das Maximum und das Minimum von F unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} x + 2y &\leq 6 \\ 2x + y &\leq 6 \\ x + 3y &\geq 3 \end{aligned}$$

und $x,\ y \geq 0$, indem Sie:

a) die graphische Lösungsmethode benutzen und mit Hilfe der R-Software einen geeigneten plot in der (x,y)-Ebene generieren.

b) die `solveLP()`-Funktion aus dem linprog package benutzen.