Mathematische Optimierung I
Wintersemester 2006/2007
Abgabe: bis Donnerstag, 30. November 2006, **vor** der Vorlesung

Übungsblatt 5

Aufgabe 18:

Für Matrizen $A \in \mathbb{Q}^{m \times n}$ und $B \in \mathbb{Q}^{n \times p}$ gilt $\mathrm{size}(AB) \leq p\,\mathrm{size}(A) + m\,\mathrm{size}(B)$.

(2 Punkte)

Aufgabe 19:

Ist $A \in \mathbb{Q}^{n \times n}$ invertierbar, so gilt $\mathrm{size}(A^{-1}) \leq 4n^2 \mathrm{size}(A)$.

(4 Punkte)

Aufgabe 20:

Sei $(F_n)_{n \in \mathbb{N}}$ die Folge der Fibonaccizahlen, d. h. $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ und $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ für $n \geq 2$.

a) $F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$.

b) In jeder Iteration $i \geq 0$ des Kettenbruchalgorithmus gilt $h_i \geq F_{i+1}$.

c) Folgere, dass der Kettenbruchalgorithmus mit Input $\frac{p}{q}$ nach $O(\log q)$ Iterationen terminiert.

(2 + 1 + 2 Punkte)

Aufgabe 21:

Bestimme $p, q \in \mathbb{N}$ mit $q <= 100$ so, dass $\left| \pi - \frac{p}{q} \right|$ minimal ist.

(5 Punkte)