

Aufgabe 1 zur Vorlesung  
**Numerische Methoden der Mechanik**

Ausgabe 14.10.2004 zur Bearbeitung am 21.10.2004

1. Bearbeiter: \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_  
2. Bearbeiter: \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_  
3. Bearbeiter: \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_

Als Leistungsnachweis sind die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten und die entscheidenden Lösungsschritte entsprechend zu dokumentieren !

I.

Berechnen Sie folgenden Ausdruck mit mindestens drei verschiedenen Rechensystemen

$$A = p^2 - 2q^2 \quad \text{mit} \quad p = 665857.0, q = 470832.0,$$

dokumentieren und bewerten Sie die Ergebnisse.

II.

Wir betrachten das lineare Gleichungssystem  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$  aus der Vorlesung.

- Programmieren Sie (in *MatLab* oder *Octave*) einen Algorithmus zur Lösung solcher Systeme mittels GAUSS-Elimination für beliebige, quadratische Systemmatrizen  $\mathbf{A}$  und für beliebige „rechte Seiten“  $\mathbf{b}$ .
- Vergleichen Sie Ihre Lösung mit der „Handrechnung“ aus der Vorlesung und den Lösungen

$$\mathbf{x} = \text{inv}(\mathbf{A}) * \mathbf{b}$$

bzw.

$$\mathbf{x} = \mathbf{A} \setminus \mathbf{b}$$

von *MatLab* bzw. *Octave*.

- Vergleichen Sie Ihre Zwischenschritte mit der *LU*-Zerlegung

$$[\mathbf{L}, \mathbf{U}] = \text{lu}(\mathbf{A})$$