

Aufgabe 2 zur Vorlesung  
**Numerische Methoden der Mechanik**

Ausgabe 04.11.2004

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 !

*Eventuell ist dieses Aufgabenblatt zum Üben und Vertrautmachen mit einer Programmier-Umgebung besser geeignet als das erste. Für manchen empfiehlt es sich vielleicht, hiermit zu beginnen ... !*

I.  
Bestimmen Sie die Nullstelle  $x^*$  von

$$f(x) = -x^2 - \sin(x) + 10$$

mit dem NEWTONSchen Iterationsverfahren mit  $x^{(0)} = 0$  bis auf mindestens sechs Nachkomma-Stellen exakt.

II.  
Bestimmen Sie die Nullstelle  $\mathbf{x}^*$  von

$$\mathbf{F}(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} x^2 + 2y^2 - 1 \\ 2x^2 - y^2 \end{bmatrix}$$

mit dem NEWTONSchen Iterationsverfahren mit  $\mathbf{x}^{(0)} = [0.5 \ 0.5]^T$  bis auf eine Abbruchtoleranz von  $TOL = 10^{-9}$  genau.