

## Übungsaufgaben zur Mathematik

### Nullstellen und NEWTON-Iteration

1. Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktionen:

$$(a) f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 4}{x^7 - x^2 + 1} \qquad (c) f(x) = (x^2 - 2x + 1) \cdot \sin(x^2 - 1)$$

$$(b) f(x) = \sin(3x - 4) \cdot \exp(x^3 - \sqrt{x}) \qquad (d) f(x) = \ln(x^2 - 6x - 6)$$

2. Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen mittels NEWTON-Verfahren:

$$(a) f(x) = e^x + x^2 - 2 \qquad (e) f(x) = \cosh x + x^2 - 2$$

$$(b) f(x) = \ln x + x - 2 \qquad (f) f(x) = \sinh x - \sqrt{x}$$

$$(c) f(x) = \ln x - \cos x \qquad (g) f(x) = \sinh x - e^{-x}$$

$$(d) f(x) = x^4 - x - 1 \qquad (h) f(x) = \cos x + \frac{1}{2}x - 1$$

3. Berechnen Sie die Fläche zwischen den Kurven und die Schnittwinkel der Kurven  $f$  und  $g$ :

$$(a) f(x) = \ln x, \quad g(x) = x - 2 \qquad (c) f(x) = 3x^2, \quad g(x) = e^x$$

$$(b) f(x) = x + 2, \quad g(x) = e^x \qquad (d) f(x) = \cos x, \quad g(x) = x^2 + 0.5$$

4. Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

$$(a) x^2 - \ln x = 2 \qquad (c) \tan x = x \quad (1 < x < 5)$$

$$(b) e^{-x} = 1 - x/6 \qquad (d) 2 \sin x + 2x^2 = 1 \quad (x > 0)$$

GENAUIGKEIT: Mindestens 4 gerundete Nachkommastellen!