

## 9. Übungsblatt

### Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Elektroingenieurwesen und Physik

#### Aufgabe 1:

$$y'' + y' - \ln y = e^x, \quad y(2) = e, \quad y'(2) = e^2.$$

Suchen Sie die Lösung  $y$  in Form einer Potenzreihe um  $x = 2$ .

Geben Sie die ersten fünf Terme dieser Entwicklung an.

#### Aufgabe 2:

Berechnen Sie ein Fundamentalsystem für die Differentialgleichung

$$x^2 y'' + (x^2 - 3x)y' + 3y = 0, \quad x \neq 0.$$

#### Aufgabe 3:

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$xy'' + y' - y = 0.$$

#### Aufgabe 4:

Es sind  $u, v$  für  $|x - x_0| < r$  durch

$$u(x) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k (x - x_0)^k \quad \text{und} \quad v(x) = \sum_{k=0}^{\infty} b_k (x - x_0)^k$$

gegeben.

- Berechnen Sie  $w(x_0) = \det W(x_0; u, v)$ .
- Begründen Sie, dass aus  $w(x_0) \neq 0$  folgt, dass  $u, v$  auf  $|x - x_0| < r$  l.u. sind.