

Mathematik für Physiker 4

— Übungsblatt 1 —

Alle Aufgaben zählen 3 Punkte.

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen mit den vorgegebenen Anfangswerten bzw. allgemein, so daß  $y(x_0) = y_0$ . Überlegen Sie zunächst, welche Methode dafür jeweils geeignet ist.

**1.1:**  $y' = \frac{y^2 - xy + x^2}{xy - x^2}$  mit Anfangswerten  $x_0 = 1$  und  $y_0 = 0$ .

**1.2:**  $y' = \sqrt{1 - y^2}$ , wobei  $|y| < 1$ .

**1.3:**  $y' + \frac{x^2 y^3}{2} = y$  mit Anfangswerten  $x_0 = 0$  und  $y_0 = -2$ .

**1.4:**  $y' = 2xy + x^3$ . Verwenden Sie die Substitution  $s = t^2$  sowie partielle Integration.

**1.5:**  $x = 2yy' + (y')^2$

**1.6:**  $x + y^2 + 2xyy' = 0$  mit Anfangswerten  $x_0 = 2$  und  $y_0 = -1$ .