

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 $y_0 = -1$.