

5. Übung

Differentialgleichungen SS 2005
Martin Schmidt/Martin Kilian

1. Löse

$$y'(x) = (x + y(x))^2.$$

2. Löse das Anfangswertproblem

$$y'(x) = \frac{y(x)}{x} - \frac{x^2}{y(x)^2} \quad , \quad y(1) = 1.$$

3. Löse

$$4x \, dy - y \, dx = x^2 dy.$$

4. Zeige dass die folgenden Gleichungen exakt sind, und finde ihre Lösungen:

- (i) $(4x^3y^3 - 2xy) \, dx + (3x^4y^2 - x^2) \, dy = 0$,
- (ii) $(3e^{3x}y - 2x) \, dx + e^{3x} \, dy = 0$,
- (iii) $(\cos y + y \cos x) \, dx + (\sin x - x \sin y) \, dy = 0$.

5. Löse mit Hilfe von geeigneten Euler'schen Multiplikatoren die folgenden Gleichungen:

- (i) $y(x^2y^2 + 2) \, dx + x(2 - 2x^2y^2) \, dy = 0$,
- (ii) $(x^2 + y^2 + x) \, dx + xy \, dy = 0$.

6. Löse die Differentialgleichung vom Bernoulli'schen Typ:

$$y'(x) - y(x) = x y^5(x).$$

Bitte reichen Sie Ihre Lösung am 25.05.05 in der Vorlesung ein.