

## 6. Übungsblatt - Gruppe 2

Differentialgleichungen

62. Lösen Sie folgende BERNOULLI-Gleichungen:

$$(a) \quad y' - \frac{2y}{3x} = \frac{3y^4}{4x^3} \qquad (b) \quad y' + 4y = \frac{1}{2}e^x y\sqrt{y} \quad \text{je } \textcircled{2}$$

63. Man bestimme die Lösung der BERNOULLI-Differentialgleichung

$$(x^3 + 1) y' = 3y (x^2 - y^2)$$

mit dem Anfangswert  $y(0) = 1$ .  $\textcircled{3}$

64. Integrieren Sie die folgenden *exakten* Differentialgleichungen:

$$(a) \quad (y^2 - 9x^2 + 2) dx + 2xy dy = 0 \qquad \textcircled{2}$$

$$(b) \quad \left(1 + \frac{2y}{x^2}\right) dx - \frac{2}{x} dy = 0 \quad y(2) = -1 \qquad \textcircled{2}$$

65. Bestimmen Sie zu folgenden Gleichungen passende *integrierende Faktoren* und lösen Sie damit die Gleichungen:

$$(a) \quad 3x^2 dx + (y - x^3 - 1) dy = 0 \qquad \textcircled{2}$$

$$(b) \quad (10xy - 4y - 3) dx + 4x(x - 1) dy = 0 \qquad \textcircled{3}$$

66. Bestimmen Sie zur folgenden Differentialgleichung einen *integrierenden Faktor* der Form  $\mu(x^2 + y^2)$  und lösen Sie damit die Gleichung:

$$y(x^2 + y^2 - 1) dx + x(x^2 + y^2 + 1) dy = 0$$

$\textcircled{3}$

67. Bestimmen Sie näherungsweise den Funktionswert  $y(2)$  des Anfangswertproblems

$$y' = x^3 - y^3 \quad y(1) = 1.2$$

mit Schrittweite  $h = 0.25$  unter Berücksichtigung von 3 Nachkommastellen

$$(a) \quad \text{mittels EULER'schem Polygonzugverfahren} \qquad \textcircled{1}$$

$$(b) \quad \text{mittels verfeinerter EULER-Methode} \qquad \textcircled{2}$$

$$(c) \quad \text{mittels RUNGE-KUTTA-Verfahren (einf.)} \qquad \textcircled{3}$$