

6. Übungsblatt - Gruppe 1

Differentialgleichungen

62. Lösen Sie folgende BERNOULLI-Gleichungen:

$$(a) \quad y' - \frac{3y}{2x} = \frac{5y^3}{3x^5} \qquad (b) \quad y' - 4y = \frac{3}{2}e^{2x}\sqrt{y} \qquad \text{je } \textcircled{2}$$

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:

$$(a) \quad (3x^2 + y) dx + (x - 8y) dy = 0 \qquad \textcircled{2}$$

$$(b) \quad \frac{y}{x^2} dx - \left(\frac{1}{x} - y \right) dy = 0 \qquad y(1) = -3 \qquad \textcircled{2}$$

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

$$(a) \quad 3x^2y dx + (5y^3 - 3x^3) dy = 0 \qquad \textcircled{2}$$

$$(b) \quad (4 + 6x + y^2) dx + 4y(1 + x) dy = 0 \qquad \textcircled{3}$$

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

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

$\textcircled{3}$

67. Bestimmen Sie näherungsweise den Funktionswert $y(1.6)$ des Anfangswertproblems

$$y' = 1 - ye^x \qquad y(1) = 0.4$$

mit Schrittweite $h = 0.15$ unter Berücksichtigung von 3 Nachkommastellen

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

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

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