**Mathematik 2** **SS 2007**

# 3. Übungsblatt - Gruppe B

Differentialgleichungen

32. Lösen Sie folgende *Bernoulli*-Gleichungen:

(a) $y' + \frac{2y}{x} = \frac{3}{2}x^5 y^5$ (b) $y' - 2y = -4e^x y\sqrt{y}$ **je** ②

33. Man löse die folgende *Riccati*-Differentialgleichung unter Verwendung der angegebenen Partikulärlösung $y_p$:

$$y' + \frac{5}{x}y - 2xy^2 - \frac{1}{x^3} = 0 \qquad \text{mit } y_p = \frac{a}{x^2}$$

mit der zu bestimmenden Konstanten $a \in \mathbb{R}$. ③

34. Integrieren Sie die folgenden *exakten* Differentialgleichungen:

(a) $(12x^2 - 3y^2 + 1)\,dx - 6xydy = 0$ ②

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

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

(a) $6x^2dx + (4x^3 - y^2 - y)\,dy = 0$ ②

(b) $(3x + 2 + 3y^2)\,dx + 12y\,(x + 1)\,dy = 0$ ③

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

$$(x + 3y + 12)\,dx + (2y + 13)\,dy = 0$$

③

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

$$y' = \ln(x) - \sqrt{y^2 + 1} \qquad y(1) = 1.25$$

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

(a) mittels Euler'schem Polygonzugverfahren ①

(b) mittels modifizierter Euler-Methode ②

(c) mittels vereinfachtem Runge-Kutta-Verfahren ③