

## Übungen zur Vorlesung “Gewöhnliche Differentialgleichungen”

Übungsblatt 5 , Abgabe: 26.05.2000

---

### Aufgabe 17: (4 Punkte)

Wir betrachten die Differentialgleichung  $pdx + qdy = 0$  mit  $p, q \in C^1(\mathbb{R}^2)$ .

- (a) Hängt  $f = (p_y - q_x)/q$  nur von  $x$  ab, so gibt es einen integrierenden Faktor der Form  $M = M(x)$ .
- (b) Hängt  $g = (p_y - q_x)/p$  nur von  $y$  ab, so gibt es einen integrierenden Faktor der Form  $M = M(y)$ .
- (c) Hängt  $h = (p_y - q_x)/(xp - yq)$  nur von  $xy$  ab, so gibt es einen integrierenden Faktor der Form  $M = M(xy)$ .

### Aufgabe 18: (4 Punkte)

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen durch integrierende Faktoren nach Aufgabe 17:

- (a) 
$$y' = \frac{2xy}{3x^2 - y^2}$$
- (b) 
$$y' = \frac{3x^2(y - x)^2 - \sin x + x \cos x}{3x^2(y - x)^2}$$
- (c) 
$$y' = -\frac{3xy + 4x^2y^2}{2x^2 + 3x^3y}$$
- (d) 
$$y' = -\frac{\cos x}{4ye^{-y} + \sin x}$$

### Aufgabe 19: (4 Punkte)

Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y' = -\frac{4x + 3y - 1}{3x + 4y + 1}.$$

### Aufgabe 20: (4 Punkte)

Lösen Sie

$$y' = -\frac{2x^2 + 2xy + y^2}{x^2 + 2xy}$$

- (a) als homogene Differentialgleichung.
- (b) als exakte Differentialgleichung.