

# Tutorium Mathematik II, M

7. Juni 2019

**\*Aufgabe 1.** Stellen Sie fest, ob die folgenden Gleichungen exakt sind und bestimmen Sie ihre Lösungen (gegebenenfalls mit Hilfe eines integrierenden Faktors).

(a)  $\frac{y}{x^2} + \frac{x - y^2}{xy^2}y' = 0;$

(b)  $2xy - (2x^2 - y^2)y' = 0.$

**Aufgabe 2.** Stellen Sie fest, ob die folgenden Gleichungen exakt sind und bestimmen Sie ihre Lösungen (gegebenenfalls mit Hilfe eines integrierenden Faktors).

(a)  $y - xy' = 0;$

(b)  $xy + (x^2 - 4y^2)y' = 0;$

(c)  $3x^2y^2 \cos\left(\ln\left(\frac{y^2-x^2}{1+x^2}\right)\right) + 2x^3y \cos\left(\ln\left(\frac{y^2-x^2}{1+x^2}\right)\right)y' = 0;$

(d)  $1 - \frac{y^2}{x^2} + \left(1 - \frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)y' = 0;$

(e)  $\frac{2x^2}{1+x^2} + \ln((1+x^2)(1+y^2)) + \frac{2xyy'}{1+y^2} = 0;$

(f)  $4x^3 - 2xy^2 - 2x^2yy' = 0;$

(g)  $1 - 3\frac{y}{x} - 3y' + 9\frac{y}{x}y' = 0.$

Die mit \* markierte Aufgabe wird vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

## Lösung von Aufgabe 2:

(a)  $y = cx$ ;

(b)  $2y^2(8y^2 - x^2) = c$  (wir wählen den integrierenden Faktor  $y$ );

(c)  $x^3y^2$  (wir wählen den integrierenden Faktor  $\frac{1}{\cos\left(\ln\left(\frac{y^2-x^2}{1+x^2}\right)\right)}$ );

(d)  $\ln|y| + \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = c$  (wir wählen den integrierenden Faktor  $\frac{1}{y}$ );

(e)  $x \ln((1+x^2)(1+y^2)) = 0$ ;

(f)  $x^2(x^2 - y^2) = 0$ ;

(g)  $y = \frac{x}{3} + c$  (wir wählen den integrierenden Faktor  $x$ ).