

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).