

## Schnellübung 12

**Bemerkung:** Diese Schnellübung wird am Mittwoch, dem 16.05.2018, während der Übungsstunde gelöst.

1. Lösen Sie Differenzialgleichung

$$1 - x^2 + y^2 = 2xyy' \quad (1)$$

mit Hilfe der Substitution  $u(x) = (y(x))^2$ .

Lösen Sie folgende Anfangswertprobleme:

2.

$$\begin{cases} y' - 3y = e^{2x}, & x \in (-\infty, \infty) \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

3.

$$\begin{cases} xy' - 2y = x^5, & x \in (0, \infty) \\ y(1) = 1. \end{cases}$$

4.

$$\begin{cases} y' + y \tan x = \sin 2x, & x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

5.

$$\begin{cases} (1 + x^2)y' + 4xy = (1 + x^2)^{-2}, & x \in (-\infty, \infty) \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

6. Finden Sie alle Kurven, gegeben durch  $y = y(x)$ , welche die folgende Bedingung erfüllen: Es sei  $t$  die Tangente im Punkt  $P$  der Kurve und  $Q$  ihr Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse. Dann liegt der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{PQ}$  auf der Geraden, gegeben durch  $y = x$ .