

**Übungen zur Vorlesung "Höhere Mathematik für Ingenieure IV A" SoSe 2019,  
Blatt 2 (20 Punkte)**

Abgabe: 07.05.2019. Versehen Sie Ihre Lösungen mit Ihrem Namen.

---

**Aufgabe 3. (18 Punkte)**

Lösen Sie die folgenden Gleichungen (in expliziter Form  $y = y(x)$ , wenn möglich) und lösen Sie die entsprechenden Anfangswertprobleme, falls gegeben:

- a)  $x^2y' + xy + 1 = 0$ ,  $y(1) = 0$  (2 Punkte);
- b)  $(x + 2y)y' = 1$ ,  $y(0) = -1$  (2 Punkte);
- c)  $(\sin^2 y + x \cot y)y' = 1$  (2 Punkte);
- d)  $e^{-y} dx - (2y + xe^{-y}) dy = 0$  (2 Punkte).
- e)  $(x + 2y) dx - x dy = 0$  (2 Punkte);
- f)  $2xy'y'' = y'^2 - 1$  (2 Punkte);
- g)  $yy'' = y'^2 - y'^3$  (2 Punkte);
- h)  $y''' = y''^2$  (2 Punkte);
- i) Mit Hilfe der Transformation  $v(x) := y^{1-n}(x)$  ( $n \neq 1$ ) lösen Sie die **Bernoullische Differentialgleichung** (2 Punkte):

$$y' + a(x)y = b(x)y^n.$$

**Aufgabe 4. (2 Punkte)**

Zeigen Sie, dass die Faltung zweier geraden Funktionen eine gerade Funktion ist, die Faltung zweier ungeraden Funktionen eine gerade Funktion ist, die Faltung einer geraden und einer ungeraden Funktionen eine ungerade Funktion ist.

---

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

[https://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI4\\_19/hmi4a-19.html](https://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI4_19/hmi4a-19.html)