

Schnellübungen 13

Sie dürfen alle nichtelektronischen Hilfsmittel benutzen. Pro Aufgabe gibt es genau eine richtige Antwort. **Im Folgenden betrachten wir nur reellwertige Funktionen in einer reellen Variablen $u: I \rightarrow \mathbb{R}$!**

Aufgabe 1. Was ist die Ordnung der folgenden Differentialgleichung?

$$u''(t) + u(t) - \log(t^5) = e^t u'''(t) - \sin(u(t))$$

- (a) 2 (b) 3 (c) 5 (d) ∞

Aufgabe 2. Welche der folgenden Differentialgleichungen ist linear?

- (a) $u'(t) = u(t) \cdot u(t)$;
(b) $u''(t) - \sin(t)u(t) = \cos(u(t))$;
(c) $u'''(t) = \log(t)u(t) + e^t u'(t) + t^2 u''(t)$;
(d) $u''(t) = 2u'(t) + 3u(t) + e^{u(t)}$.

Aufgabe 3. Wie viele Lösungen hat die folgende Differentialgleichung?

$$u^{(4)}(t) + 4u''(t) - u(t) = 0$$

- (a) 0 (b) 2 (c) 4 (d) ∞

Aufgabe 4. Was ist das charakteristische Polynom der folgenden linearen Differentialgleichung?

$$u'''(t) - \frac{1}{2}u''(t) = -3u'(t) + u(t)$$

- (a) $T^3 - \frac{1}{2}T^2 + 3T$; (b) $T^3 - \frac{1}{2}T^2 - 3T$;
(c) $T^3 - \frac{1}{2}T^2 + 3T - 1$; (d) $T^3 - \frac{1}{2}T^2 - 3T + 1$.

Aufgabe 5. Welche der folgenden Differentialgleichungen ist autonom?

- (a) $u'(t) + 5u(t) - \sin(u(t)) = 10$;
(b) $u'(t) = e^t + u(t)$;
(c) $u'(t) + 3t^2u(t) - \cos(t)u(t) = t^2$;
(d) $u'(t) - \sin(tu(t)) = 0$.