

Gewöhnliche Differentialgleichungen
Übungsblatt 0

Dieses Übungsblatt wird nicht bewertet. Es wird in den Übungen in der zweiten Vorlesungswoche besprochen.

Aufgabe 1: Finde die Lösungen von

a) $y'(x) = e^x \sin(x)$

b) $z'(x) = \frac{1}{1+x^2}$

c) $w'(x) = \frac{x}{1-x^4}$

Aufgabe 2: Zeigen Sie, dass die folgenden Differentialgleichungen Lösungen der Form $u(x) = e^{\lambda x}$ haben und bestimmen Sie jeweils λ .

a) $u'(x) + 5u(x) = 0$

b) $u''(x) - 5u'(x) - 6u(x) = 0$

c) $u''(x) + u(x) = 0$

Hinweis: Verwenden Sie die Eulersche Formel für Sinus und Cosinus für reelle Lösungen.

Aufgabe 3: Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen mit Hilfe einer Substitution:

a) $y'(x) = y(x) \sin(x)$ mit der Substitution $u(x) = \ln |y(x)|$;

b) $z'(x) = z(x)^2 + 1$ mit der Substitution $v(x) = \arctan(z(x))$;

c) $x w'(x) = w(x)$ mit der Substitution $w(x) = e^{r(x)}$;

d) $v'(x) = \sqrt{1 - v(x)^2}$ mit der Substitution $v(x) = \sin(h(x))$.