

Übungen zum Mathematischen Vorkurs



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Sommersemester 2014 - Übungsblatt 3

Aufgabe 3.3 Welche Ordnung haben folgende Differentialgleichungen? (Freitag)
Sind sie gewöhnlich, linear und / oder homogen?

Aufgabe	Ordnung	Gewöhnlich	Linear	Homogen
a) $y''' + y'' + y = 0$	3	ja	ja	ja
b) $y''y - y'y = 1$	2	ja	nein	nein
c) $\frac{df}{dx}(x, y) = -f(x, y)$	1	ja	ja	ja
d) $\frac{df}{dx}(x, y) = -\frac{df}{dy}(x, y)$	1	nein	ja	ja
e) $\dot{k} + 3k = \frac{1}{12}k$	2	ja	ja	ja
f) $y^{(n)} = 1$	n	ja	ja	nein

Aufgabe 3.4 Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen (Freitag)

a) $3y' + 12y = 0$
 $y = C \cdot e^{-4x}$

b) $\frac{1}{10}y'(x) = x$
 $y = 5x^2 + C$

c) $4y'' - 12y' + 9y = 0$
 $y = C \cdot e^{1,5x}$

Aufgabe 3.5 Bestimmen Sie die spezielle Lösung folgender Anfangswertprobleme (Freitag)

a) $\frac{1}{2}\frac{dy}{dx} + y = 0$
 $y(0) = 3$
 $y = 3 \cdot e^{-2x}$

b) $\frac{4}{7}y' + \frac{6}{5}y = 0$
 $y(10) = 1$
 $y = e^{21(1-\frac{x}{10})}$

c) $\ddot{y} + 2\dot{y} = 2\dot{y}$
 $y(\frac{\pi}{2}) = 1; y(\pi) = 0$
 $y = \sin(x) \cdot e^{x-\frac{\pi}{2}}$