

5. Übungsserie zur Vorlesung - Lösungen

Gewöhnliche Differentialgleichungen

1. a) $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$ b) $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x}$
 c) $y(x) = c_1 e^x \cos x + c_2 e^x \sin x$ d) $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 e^x \cos x + c_3 e^x \sin x$
2. a) $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + x e^x + 1 - \ln(1 + e^x) e^x + \ln(1 + e^x) e^{-x}$
 b) $y(x) = c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x + \frac{1}{4} \ln(|\cos 2x|) \cos 2x + \frac{1}{2} x \sin 2x$
 c) $y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \cos x \ln\left(\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\right)$
3. a) $y(x) = c_1 e^x \cos x + c_2 e^x \sin x + x + 1$
 b) $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} - 2x e^{-x}$
 c) $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + \frac{x^4}{4} e^{-x}$
 d) $y(x) = c_1 e^{-x} \cos 2x + c_2 e^{-x} \sin 2x + 3 \sin x + 4 \cos x$
 e) $y(x) = c_1 e^{-x} + c_2 x e^{-x} + (\cos x + 2 \sin x) e^{2x}$
 f) $y(x) = c_1 e^{4x} + c_2 x e^{4x} + 2e^{2x} + x^2 + x - \sin 4x$
4. a) $y(x) = -e^{3x} + 2x e^{3x} + x^2 + x + 1$
 b) $y(x) = -8e^x + e^{6x} + 5 \sin x + 7 \cos x$
 c) $y(x) = e^x - x^2 - 3x - 1$
 d) $y(x) = \frac{1}{16} (8x - 1) e^{-2x} + \frac{1}{16} (4x + 1) e^{2x}$