1 Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

1.1 $y'' + y' = 2e^x$

1.2 $y'' + y = \sin x$

1.3 $y'' + 10y' + 26y = e^{-5x}$

1.4 $y''' + 3y' = x$

1.5 $y''' + y'' - y' - y = 1$

1.6 $y''' + y'' - 8y' - 12y = e^{2x}$

1.7 $y''' + y'' - 8y' - 12y = e^{-2x}$

1.8 $y^{(4)} + 12y'' - 64y = 1 + e^x$

1.9 $y^{(4)} + 12y'' - 64y = \sin(4x)$

1.10 $y^{(4)} + 9y'' = x$

1.11 $y^{(4)} - y = 15e^{2x}$

Lösungen

1.1 $y(x) = e^{x} + c_1 + c_2 e^{-x}$

1.2 $y(x) = -\frac{1}{2} x \cos x + c_1 \sin x + c_2 \cos x$

1.3 $y(x) = e^{-5x} + c_1 e^{-5x} \sin x + c_2 e^{-5x} \cos x$

1.4 $y(x) = \frac{1}{6} x^{2} + c_1 + c_2 \sin\left(\sqrt{3}x\right) + c_3 \cos\left(\sqrt{3}x\right)$

1.5 $y(x) = -1 + c_1 e^{x} + c_2 e^{-x} + c_3 x e^{-x}$

1.6 $y(x) = -\frac{1}{16} e^{2x} + c_1 e^{3x} + c_2 e^{-2x} + c_3 x e^{-2x}$

1.7 $y(x) = -\frac{1}{10} x^{2} e^{-2x} + c_1 x e^{-2x} + c_2 e^{-2x} + c_3 e^{3x}$

1.8 $y(x) = -\frac{1}{64} - \frac{1}{51} e^{x} + c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x} + c_3 \sin(4x) + c_4 \cos(4x)$

1.9 $y(x) = \frac{1}{160} x \cos(4x) + c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x} + c_3 \sin(4x) + c_4 \cos(4x)$

1.10 $y(x) = \frac{1}{54} x^{3} + c_1 + c_2 x + c_3 \sin(3x) + c_4 \cos(3x)$

1.11 $y(x) = e^{2x} + c_1 e^{x} + c_2 e^{-x} + c_3 \sin x + c_4 \cos x$