

### Aufgabe 21.38

Lösen Sie die Differenzialgleichungen

a)  $y^{(6)} - 5y^{(5)} + 33y^{(4)} - 29y''' = 0$  und

b)  $y^{(6)} + 12y^{(4)} + 48y'' + 64y = 0$  !

**Lösung:**

a) char. Pol.:  $\lambda^6 - 5\lambda^5 + 33\lambda^4 - 29\lambda^3 = (\lambda^3 - 5\lambda^2 + 33\lambda - 29)\lambda^3 = 0$ ,  $\lambda_{1/2/3} = 0$ ,  $\lambda_4 = 1$

$(\lambda^3 - 5\lambda^2 + 33\lambda - 29) : (\lambda - 1) = \lambda^2 - 4\lambda + 29$ ,  $\lambda_{5/6} = 2 \pm \sqrt{4 - 29} = 2 \pm \sqrt{-25} = 2 \pm 5i$

$$\frac{\lambda^3 - \lambda^2}{-4\lambda^2 + 33\lambda - 29}$$

$$\frac{-4\lambda^2 + 4\lambda}{29\lambda - 29}$$

$$\frac{29\lambda - 29}{0}$$

$$\underline{\underline{y = A + Bx + Cx^2 + De^x + Ee^{2x} \cos 5x + Fe^{2x} \sin 5x}}$$

b) char. Pol.:  $\lambda^6 + 12\lambda^4 + 48\lambda^2 + 64 = \lambda^6 + 4\lambda^4 + 3 \cdot 16\lambda^2 + 64 = (\lambda^2 + 4)^3 = 0$ ,

$\lambda_{1/2/3}^2 = -4$ ,  $\lambda = \pm 2i$  (je 3-fach)

$$\underline{\underline{y = (A + Bx + Cx^2) \cos 2x + (E + Fx + Gx^2) \sin 2x}}$$