

Lösungsansätze für lineare DGL

2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

$$y'' + ay' + by = r(x)$$

Das entsprechende charakteristische Polynom ist $Q(\lambda) = \lambda^2 + a\lambda + b$.

Hierunter bezeichnen $P_n(x)$ und $Q_n(x)$ Polynomfunktionen Grades n .

Die Koeffizienten zu bestimmen sind: A_0, A_1, \dots, A_n oder A oder A_1, A_2

oder $A_0, A_1, \dots, A_n, B_0, B_1, \dots, B_n$.

Enthält die Störfunktion $r(x)$ einen Term der Form...	und ist...	so fügen wir die folgende y_{part} als Lösungsansatz ein:
$P_n(x)$	0 keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = A_0 + A_1x + \dots + A_nx^n$
	0 eine <i>einfache</i> Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = x(A_0 + A_1x + \dots + A_nx^n)$
	0 eine <i>doppelte</i> Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = x^2(A_0 + A_1x + \dots + A_nx^n)$
$e^{\alpha x}$	α keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = Ae^{\alpha x}$
	α eine <i>einfache</i> Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = Axe^{\alpha x}$
	α eine <i>doppelte</i> Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = Ax^2e^{\alpha x}$
$k_1 \cos(\beta x) + k_2 \sin(\beta x)$	βi keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = A_1 \cos(\beta x) + A_2 \sin(\beta x)$
	βi eine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = x(A_1 \cos(\beta x) + A_2 \sin(\beta x))$
$P_n(x)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + Q_n(x)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$	$\alpha + \beta i$ keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = (A_0 + \dots + A_nx^n)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + (B_0 + \dots + B_nx^n)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$
	$\alpha + \beta i$ eine <i>einfache</i> Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{part} = x(A_0 + \dots + A_nx^n)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + x(B_0 + \dots + B_nx^n)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$
	$\alpha + \beta i$ eine <i>doppelte</i> Nullstelle des charak. Polynoms (dann gilt $\beta = 0$ *)	$y_{part} = x^2(A_0 + A_1x + \dots + A_nx^n)e^{\alpha x}$