Homogene lineare DGL n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

$$y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \cdots + a_1 y' + a_0 y = 0$$

Charakteristisches Polynom $\quad \lambda^n + a_{n-1}\lambda^{n-1} + \cdots + a_1\lambda + a_0 = 0$

Nullstellen $\quad \lambda_1, \ldots, \lambda_r$

reell

$\lambda_k \in \mathcal{R}$, m-**fach**

$x^j e^{\lambda_k x}, \; j = 0, 1, \ldots, m-1$

komplex

$\lambda_k = \alpha_k + i\beta_k, \; \lambda_{k+1} = \overline{\lambda_k}, \; \in \mathcal{C}$, m-**fach**

$x^j e^{\alpha_k x} \cos \beta_k x, \; j = 0, 1, \ldots, m-1$

$x^j e^{\alpha_k x} \sin \beta_k x, \; j = 0, 1, \ldots, m-1$

Beiträge zum Fundamentalsystem

$\Rightarrow$ **Allgemeine Lösung:** $y(x) = \sum_{k=1}^{n} c_k y_k(x), \; c_1, \ldots c_n \in \mathcal{R},$ **falls** $y_1, \ldots, y_n$ **Fundamentalsystem**