FÓRMULAS

Método de Frobenious: $F(r) = r(r-1) + p_0 r + q_0;\quad a_n F(r+n) = -\sum_{k=0}^{n-1} a_k\{(r+k)p_{n-k} + q_{n-k}\},\ \ n \geq 1$.

Transformadas de Laplace: $\mathfrak{U}(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 1 & t > 0 \end{cases}$, $f * g(t) = \int_0^t f(\tau) g(t-\tau)\, d\tau$ e $\delta(t)$ é o delta de Dirac.

Função	$f(t)$	g(t)	t^n, $n = 0, 1, \ldots$	$\sin(at)$	$\cos(at)$	$\mathfrak{U}(t-a)$	$\delta(t-a)$
Transformada	$\mathcal{L}(f) \equiv F(s)$	G(s)	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$\frac{a}{s^2+a^2}$	$\frac{s}{s^2+a^2}$	$\frac{e^{-as}}{s}$	e^{-as}

Função	$e^{at} f(t)$	$\mathfrak{U}(t-a) f(t-a)$	$f'(t)$	$t^n f(t)$	$(f * g)(t)$
Transformada	$F(s-a)$	$e^{-as} F(s)$	$sF(s) - f(0)$	$(-1)^n \frac{d^n}{ds^n} F(s)$	$F(s) G(s)$

Sistemas de Equações: Dada uma matriz A de $n \times n$, a solução do PVI

$$\begin{cases} X'(t) = AX(t) + F(t), \\ X(0) = X_0, \end{cases} \qquad \text{é dada por} \quad X(t) = e^{At} X_0 + e^{At} \int_0^t e^{-As} F(s)\, ds.$$

A matriz exponencial e^{At} é dada por $R_t(At)$ onde $R_t(z) = \sum_{k=0}^{n-1} \alpha_k(t) z^k$. Para achar as funções $\alpha_k(t)$ use o fato de que para cada auto-valor λ com multiplicidade $m > 1$ da matriz A: $e^{\lambda t} = R_t^{(j)}(\lambda t)$ para $j = 0, 1, \cdots, m-1$.