

Equações Diferenciais Ordinárias: Lista de Equações Lineares com coeficientes constantes

Prof: Felipe Figueiredo

<http://sites.google.com/site/proffelipefigueiredo>

Versão: 20141124

1 Formulário

Equação diferencial ordinária linear de primeira ordem com coeficientes constantes.

Equação:

$$y' = ry$$

Solução:

$$y(x) = Ke^{rx}$$

onde $r \in \mathbb{R}, K \in \mathbb{R}$.

Equação:

$$y' - ry = a$$

Solução:

$$y(x) = Ke^{rx} - \frac{a}{r}$$

onde $r \in \mathbb{R}^*, K \in \mathbb{R}, a \in \mathbb{R}$.

Obs: Evite usar as fórmulas acima em todos os exercícios. Faça o procedimento de resolução visto em sala tantas vezes quanto julgar necessário para adquirir a habilidade necessária.

2 Exercícios

1. Encontre as soluções das seguintes equações diferenciais lineares.

(a) $y' - 2y = 0$

(b) $y' - 15y = 0$

(c) $y' = -3y$

(d) $y' = 9y$

(e) $y' - \frac{1}{2}y = 0$

(f) $y' = -\frac{1}{3}y$

(g) $2y' - 2y = 0$

(h) $5y' + 5y = 0$

(i) $3y' - 6y = 0$

(j) $3y' - 2y = 0$

(k) $y' = \sqrt{3}y$

(l) $y' - 2\pi y = 0$

(m) $y' - ry = 0$

2. Encontre as soluções das seguintes equações diferenciais lineares.

(a) $y' - 2y = 1$

(b) $y' - 10y = 2$

(c) $y' + y + 1 = 0$

(d) $y' + 1 = y$

(e) $2y' + 2y - 1 = 0$

(f) $3y' - 4y + 5 = 0$

(g) $\frac{1}{2}y' + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4} = 0$

(h) $y' - ry = a$ (Sugestão: $ry + a = r(y + \frac{a}{r})$)

3. (Desafio) As seguintes equações diferenciais não-lineares podem ser resolvidas utilizando a mesma técnica dos exercícios anteriores. Encontre as soluções das equações abaixo.

(a) $2y'y = 1$

(b) $y' = \frac{x}{y}$

(c) $y' = y^2$