



CÁLCULO 4 – ECA – PROVA 2

Prof. *Rildo Soares*

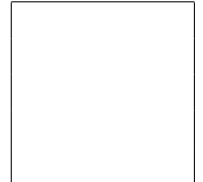
Nome completo: _____

Duração da prova: 2 horas. Data: 02/05/2016

O aluno deverá desenvolver APENAS QUATRO questões da prova.

ATENÇÃO: Todos os raciocínios, contas, resultados matemáticos usados na resolução da prova, devem aparecer na prova! Sob pena da questão não ser considerada. Onde estiver escrito MOSTRE ou PROVE, você deve mostrar ou provar. Onde estiver escrito calcule, basta calcular.

Nota



1. [2.5 pt] Prove que se $\mathcal{L}\{f(t)\} = F(s)$ então

$$\mathcal{L} \left[\int_0^t f(u) du \right] = \frac{F(s)}{s}.$$

Use isto para calcular a transformada inversa de $F(s) = \frac{2}{s(s^2 + 4)}$

2. [2.5pt] Faça:

a) Mostre que a transformada inversa de $F(s) = \frac{s-4}{s^2-8s-9}$ é $f(t) = e^{4t} \cosh(5t)$.

b) Calcule $\mathcal{L}\{t^2 \cos(at)\}$.

3. [2.5pt] Faça:

a) Calcule $\mathcal{L}^{-1} \left[\frac{6s-4}{s^2-4s+20} \right]$.

b) Calcule $\mathcal{L}^{-1} \left[\ln \left(1 + \frac{1}{s} \right) \right]$.

4. [2.5pt] Resolva o sistema:

$$\begin{cases} x' = y + \sin(t) \\ y' = x + 2\cos(t) \\ x(0) = 2, y(0) = 0. \end{cases}$$

5. [2.5pt] Sabendo que $\mathcal{L} \left\{ \frac{f(t)}{t} \right\} = \int_s^{+\infty} F(u) du$

calcule $\mathcal{L} \left\{ \frac{\sin^2(t)}{t} \right\}$..

6. [2.5pt] Resolva o PVI.

$$\begin{cases} y''' - 3y'' + 3y' - y = t^2 e^t \\ y(0) = 1, y'(0) = 0, y''(0) = -2 \end{cases}$$

(Dica: Usar $s^2 - 3s + 1 = (s-1)^2 - (s-1) - 1$)