

Nome: _____

Funções Complexas e Transformadas Integrais

Prova Substitutiva - 19/04/2011

1. (2,5ptos) Mostre que, dados dois números complexos $z_1 = r_1(\cos \theta_1 + i \operatorname{sen} \theta_1)$ e $z_2 = r_2(\cos \theta_2 + i \operatorname{sen} \theta_2)$,

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} [\cos(\theta_1 - \theta_2) + i \operatorname{sen}(\theta_1 - \theta_2)],$$

e dê uma interpretação geométrica.

2. (2,5ptos) Calcule a transformada de Fourier da função

$$G_\alpha(x) = N e^{-\alpha x^2}, \quad N, \alpha \text{ constantes.}$$

3. Use frações parciais para encontrar

(a) (1,5ptos) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{3s+16}{s^2-s-6} \right\}$

(b) (1,0ptos) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{2s-1}{s^3-s} \right\}$.

4. (2,5ptos) Resolva, usando a transformada de Laplace, o seguinte problema de valor inicial:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + t \frac{dy}{dt} - y = 0,$$

$$y(0) = 0, \quad \text{e} \quad \frac{dy}{dt}(0) = 1.$$