

TEA010 Matemática Aplicada I
Curso de Engenharia Ambiental
Departamento de Engenharia Ambiental, UFPR
P04, 17 dez 2021
Entrega em 18 nov 2021, 09:30.
Prof. Nelson Luís Dias

Prova com consulta exclusivamente ao livro-texto da disciplina

Simplifique ao máximo suas soluções e inclua todos os passos relevantes.

Declaro que segui o código de ética do Curso de Engenharia Ambiental ao realizar esta prova

NOME: _____

Assinatura: _____

1 [30] Utilizando **obrigatoriamente** a fórmula de Euler, calcule

$$\int_0^{\infty} x e^{-ax} \operatorname{sen}(bx) \, dx$$

para $a > 0, b > 0$.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

2 [30]

- a) [10] Para $|z| < 1$, encontre a série de Taylor de

$$f(z) = \frac{1}{(1+z)^2}$$

em torno de $z = 0$.

- b) [20] Utilizando o resultado de (a), encontre a série de Laurent de

$$f(z) = \frac{1}{(z+i)^2}$$

em torno de $z = 1$.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

3 [40] Dada a EDO

$$xy'' + (1 - x)y' + y = 0,$$

- a) [05] Mostre que $x = 0$ é um ponto singular regular.
- b) [35] Utilizando o método de Frobenius, encontre duas soluções linearmente independentes.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO: