

TEA010 Matemática Aplicada I  
Curso de Engenharia Ambiental  
Departamento de Engenharia Ambiental, UFPR  
P04B, 13 Ago 2021  
Entrega em 14 Ago 2021, 09:30.  
Prof. Nelson Luís Dias

ATENÇÃO: PROVA SEM CONSULTA, E SEM USO DE CALCULADORAS, ETC..

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

NOME: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

---

**1** [25] Utilizando **obrigatoriamente** a regra de Leibniz, calcule

$$\frac{d}{dx} \int_0^x \left[ xt + e^{-t^2} \right] dt$$

---

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

**2** [25] Em que pontos do plano complexo a função

$$f(z) = z + z^*$$

é analítica?

---

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

**3** [25] Calcule a série de Laurent de

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

em torno de  $z = 0$  na região  $|z| > 1$

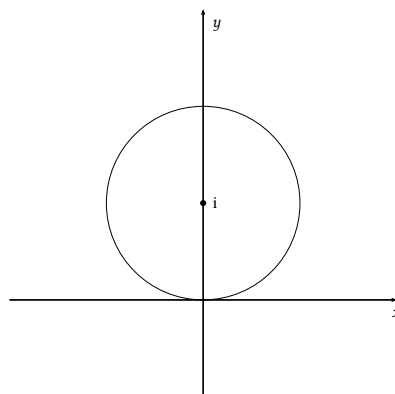
---

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

**4** [25] Calcule

$$\int_{\mathcal{L}} \frac{1}{(z^4 - 1)^2} dz,$$

onde  $\mathcal{L}$  é o círculo  $|z - i| = 1$ , mostrado na figura ao lado.



---

SOLUÇÃO DA QUESTÃO: