

Universidade Federal do Vale do São Francisco
PROFMAT
Fundamentos de Cálculo

Prof.º Edson

2ª Prova

1º Semestre

2018

Data: 20 de Julho

Duração: 14:00 - 17:00

Problema 1 *Calcule*

$$\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^2}$$

e usando este resultado, mostre que

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sum_{i=1}^n \frac{i}{n^2 + i^2} \right) = \ln \sqrt{2}$$

Problema 2 *Seja f uma função com derivadas contínuas até a ordem N num intervalo $[a, b]$ e seja*

$$I_n(x) = \int_a^x \frac{(x-t)^n f^{(n+1)}(t)}{n!} dt, \quad 0 \leq n \leq N$$

Mostre que

$$I_n(x) = -\frac{(x-a)^n f^{(n)}(a)}{n!} + I_{n-1}(x), \quad 1 \leq n \leq N$$

Problema 3 *Mostre que*

$$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x (\ln x)^r}$$

converge se $r > 1$ e diverge se $r \leq 1$.

Problema 4 *Determine o intervalo de convergência de cada uma das séries abaixo:*

a) $\sum_{n=0}^{+\infty} (\sqrt{3})^{2n} (x+2)^n$

b). $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{3^n}{n^3}\right) x^n$

Problema 5 *Encontre a área da região entre o eixo x e a curva $y = e^{-3x}$ para $x \geq 0$.*

Boa Sorte!