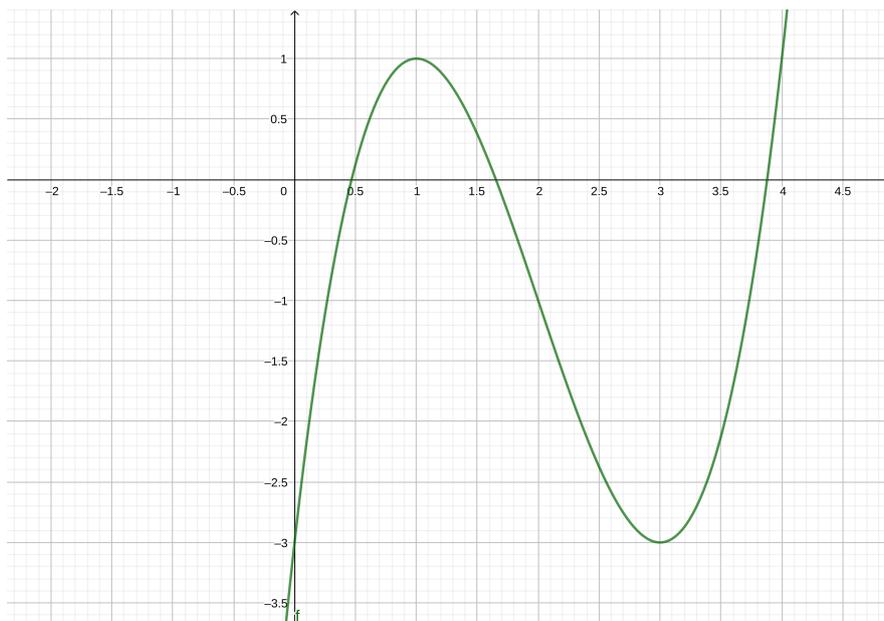


Computação III - 2^o Semestre de 2021

Provinha 1 - 23/9/2021

Apresente respostas *bem curtas* para as questões abaixo. Após digitalizá-las, envie para nmkuhl@usp.br.

Questão 1 A função da figura abaixo troca de sinal em $x = 0$ e $x = 4$ e tem três raízes no intervalo $[0, 4]$. Se usarmos o Método da dicotomia começando com $a = 0$ e $b = 4$, para qual delas as iterações convergirão? Justifique.



Questão 2 Considere a função $f : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x = 1 \\ -1, & \text{se } x = 2 \\ x^2, & \text{se } 1 < x < 2 \end{cases}$$

A função f tem alguma raiz no intervalo $[1, 2]$? Se usarmos o método da dicotomia começando com $a = 1$ e $b = 2$, as iterações convergem para algum valor? Caso afirmativo, qual é o limite? Justifique as suas respostas.

Questão 3 Se usarmos o Método de Newton com a função

$$f(x) = xe^{-x},$$

para quais aproximações iniciais podemos afirmar que as iterações divergem? Justifique.

Questão 4 Suponha que duas curvas no plano estão representadas pelas suas formas polares $r = f(\theta)$ e $r = g(\theta)$. Deseja-se achar os pontos de interseção delas no plano. Que cuidados devem ser tomados e quais situações devem ser analisadas?