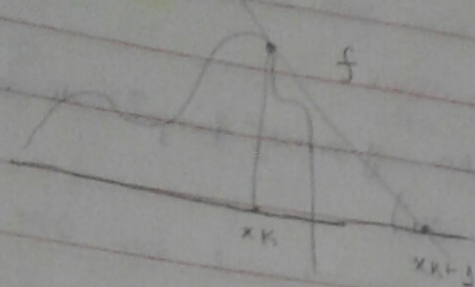


Newton - método

19/06/18

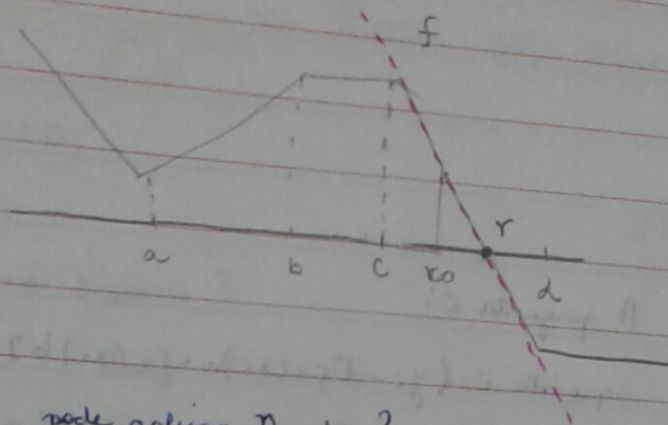


$x_0, x_1, x_2, \dots, x_k, x_{k+1}, \dots$

fórmula

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

Ex. 02)



* Onde pode aplicar Newton?

* Onde não se pode aplicar Newton? a, b, c e d: a derivada não está bem definida.

Entre b e c porque a derivada é zero.

* Começando com x_0 entre c e d ($x_0 \in (c, d)$)

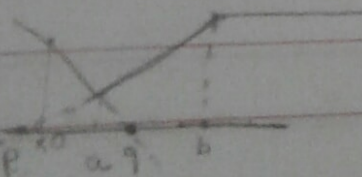
x_1 = raiz da função

$$x_1 = r$$

$$x_0 < a$$

$$x_0 \rightarrow x_1 = q$$

$$x_3 = q \leftarrow x_2 = q$$



$$x_0 \leq (a, b)$$

$$x_0 \rightarrow x_1 = p$$

$$x_2 = p \leftarrow x_2 = q$$

etc

$\tau_0 > d?$ depende da inclinação

③ Soluções positivas da equação $0.5e^x = \cos x$

$$f(x) = 0.5e^x - \cos x$$

Solução da equação $\Leftrightarrow$ zero da f

(a) Mostre que f tem apenas uma raiz positiva

$$f(x) = 0.5e^x - \cos x$$

$$f'(x) = 0.5e^x + \sin x$$

Conclusão: $f'(x) > 0$ para $\forall x \geq 0$

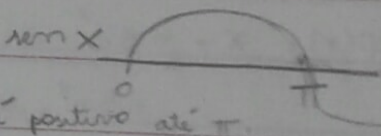
f é crescente no lado positivo

Existe raiz?

$$f(0) = 0.5e^0 - \cos 0 = 0.5 - 1 = -0.5$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.5e^{\pi/2} - \cos \frac{\pi}{2} = > 0$$

$$x > 0 \quad 0.5e^x > 0$$



$$P/ \quad x > \pi$$

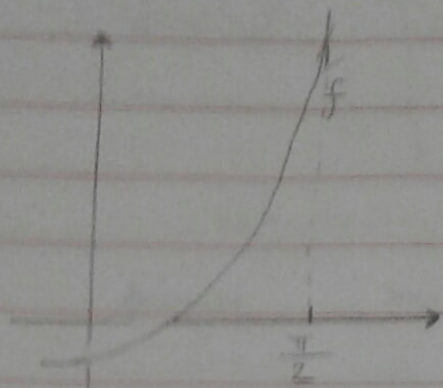
$$0.5e^x > 0.5e^\pi \approx 11.5$$

$$0.5e^x + \sin x > 0$$

* f troca de sinal entre 0 e $\pi/2$, logo f tem raiz em $(0, \pi/2)$ e é única porque a função é sempre crescente.

Vamos encontrar a raiz

b) Escolha consciente a sentença de x_0 .



$$f''(x) = 0.5e^x + \cos(x)$$

> 0

≥ 0 em $[0, \frac{\pi}{2}]$

x lado direito

$x_0 = \frac{\pi}{2}$ é uma escolha garantida

Iteração: Calculadora em radianos

$$\varphi(x) = \frac{x - 0.5e^x - \cos x}{0.5e^x + \sin x}$$

$$x_1 = 0.864461497$$

$$x_2 = 0.58321007$$

$$x_3 = 0.541122606$$

$$x_4 = 0.53978682$$

$$x_5 = 0.53972516$$

$$x_6 = (\quad)$$

Raiz $r \approx 0.53972516$

19/06/17

Lista MMQ

Ex. 14

x_i	-2	0	3
y_i	-1	-0,5	1
p_i	1	1	2

$$y = 1 + be^x$$

quantos parâmetros? 1

objetivo: (função)(parâmetro) = (função)

$$\begin{array}{c} \text{parâmetro} \\ \uparrow \\ e^x b = y - 1 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \text{função} \quad \quad \text{função} \end{array}$$

$$* \quad \langle e^x, e^x \rangle b = \langle e^x, y - 1 \rangle$$

$$b = \frac{\langle e^x, y - 1 \rangle}{\langle e^x, e^x \rangle}$$

Os pesos entram agora nos produtos

escalares

$$* \quad \langle e^x, e^x \rangle = \sum_{i=1}^3 p_i e^{x_i} \cdot e^{x_i} = \sum p_i e^{2x_i}$$

$$* \quad \langle e^x, y - 1 \rangle = \sum_{i=1}^3 p_i (y_i - 1) e^{x_i}$$