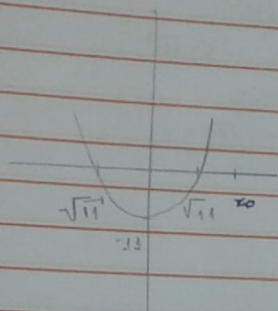


11 / 05 / 18

Exemplos:

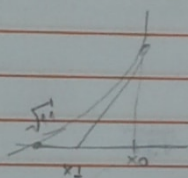
1) $f(x) = x^2 - 11$



Obtendo o gráfico responde:

$$x_0 > \sqrt{11} \Rightarrow \sqrt{11} < x_1 < x_0$$

$$(f(x_0) > 0)$$

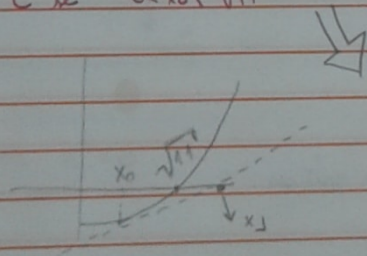


Continuando: $\sqrt{11} < x_2 < x_1$

E assim por diante

$$\sqrt{11} < \dots < x_k < \dots < x_1 < x_0$$

E se $0 < x_0 < \sqrt{11}$?



$$x_0 < \sqrt{11} < \dots < x_2 < x_1$$

x_1 vai estar a direita novamente.

$x_0 > 0$, próximo da zero $\Rightarrow x_1 > 0$ muito grande

Ex: $x_0 = 0,1$

$$x_1 = 0,1 - \frac{0,1^2 - 11}{2 \cdot 0,1} \approx 0,1 + \frac{11}{0,2} \approx 0,55$$

kajoma

11 / 05 / 18 Quinta-feira

○ método de Newton

Método de x_0

* Não escolher x_k onde a derivada não é nula

Lembrando os exemplos até agora:

1) $f(x) = x^2 - 11$

2) $f(x) = x^3 - 87$

3) $f(x) = \frac{\sin x - x}{2}$

4) $f(x) = e^x - 5x$

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

1)
$$x_{k+1} = x_k - \frac{x_k^2 - 11}{2x_k}$$

2)
$$x_{k+1} = x_k - \frac{x_k^3 - 87}{3x_k^2}$$

3)
$$x_{k+1} = x_k - \frac{\sin x_k - x_k}{2}$$

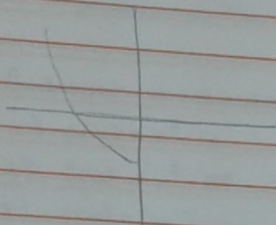
$$\frac{\cos x_k - 1}{2}$$

4)
$$x_{k+1} = x_k - \frac{e^{x_k} - 5x_k}{e^{x_k} - 5}$$

* Segredo para escolher x_0 : entender o gráfico da f . Entender como as tangentes ao gráfico se comportam.

11/05/14

Lado esquerdo (do zero)



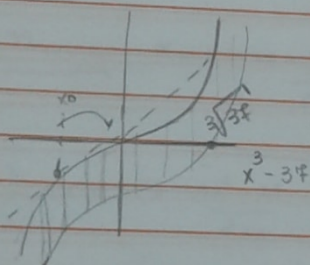
$$\text{Se } x_0 < -\sqrt{11}$$

$$x_0 < x_1 < x_2 < \dots < -\sqrt{11}$$

$$\text{Se } -\sqrt{11} < x_0 < 0$$

$$\Rightarrow x_1 < x_2 < \dots < -\sqrt{11} < x_0$$

2) $f(x) = x^3 - 3x$



$$x_0 > \sqrt[3]{3f} : \sqrt[3]{3f} < \dots < x_1 < x_0$$

$$0 < x_0 < \sqrt[3]{3f} : x_0 < \sqrt[3]{3f} < \dots < x_2 < x_1$$

Se $x_0 < 0$ para alguns $k > 0$ termos $x_k > \sqrt[3]{3f}$

$x_0 = 0$ NAO pode (porque $f'(x)_0 = 0$)

Pode ter x_0 em cima do zero?

Além disso $\exists x_0 < 0$ tq $x_1 = 0$

De fato, existem pontos negativos que, para algum iterado são deixados em zero.

3) $f(x) = \sin x - \frac{x}{2}$

$$f'(x) = \cos x - \frac{1}{2} \quad \left. \vphantom{f'(x)} \right\} \text{ cresc e decresc pontos críticos}$$

$$f''(x) = -\sin x \quad \left. \vphantom{f''(x)} \right\} \text{ concavidade pontos de inflexão}$$

f tem pontos críticos? Sim com $x = 1/2$. E a concavidade?

$$f''(x) = -\sin x \text{ pontos de inflexão } x = \pi, x \in \mathbb{Z}$$

$$4) f(x) = e^x - 5x$$

$$f'(x) = e^x - 5$$

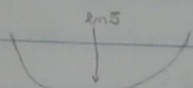
$$f''(x) = e^x > 0 \quad \forall x$$

11/05/18

Pontos críticos: $e^x - 5 = 0$

$$e^x = 5$$

$$x = \ln 5 \approx 1,609...$$

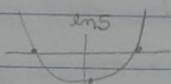


VALOR CRÍTICO

$$f(\ln 5) = e^{\ln 5} - 5 \ln 5$$

$$= 5(1 - \ln 5)$$

$$< 0$$



Melhorando o gráfico

$$* f(0) = e^0 - 5 \cdot 0 = 1$$

$$x < 0 \Rightarrow f(x) = e^x - 5x$$

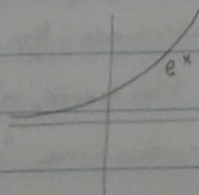
$$= e^x + 5|x| > 0$$

$$> 0 \quad > 0$$

raízes estão do lado positivo

$$* \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

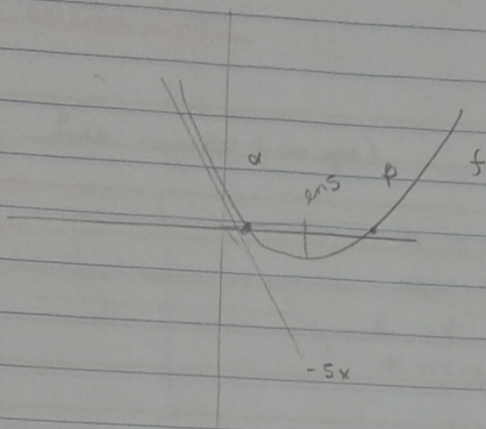
$$x \rightarrow -\infty$$



$$e^x - 5x \approx -5x, \quad x \ll 0$$

$$e^x - 5x \approx e^x, \quad x \gg 0$$

13/05/17



Não escolher x_0 muito perto de $m5$.

p/ d:

$$x=0$$

Bem escolha de x_0 p/ β :

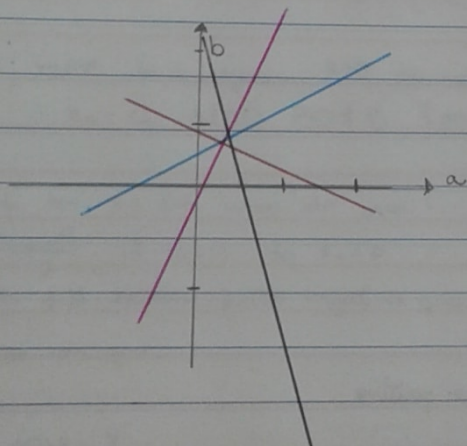
$$\beta < x_0 \text{ basta}$$

$$x_0 > m5 \text{ e } f(x_0) > 0$$

13/05/17 Segunda

Matéria nova: Método de mínimos quadrados (MMQ)

Atividade:



$$\begin{cases} 2a + 4b = 3 \\ 12a - 4b = 3 \\ 4a + b = 3 \\ 2a - 6b = 3 \end{cases}$$

Este sistema é subdeterminado: tem mais equações do que incógnitas. Pelo desenho, vê-se que não tem solução. Mas vamos achar uma "solução aproximada"