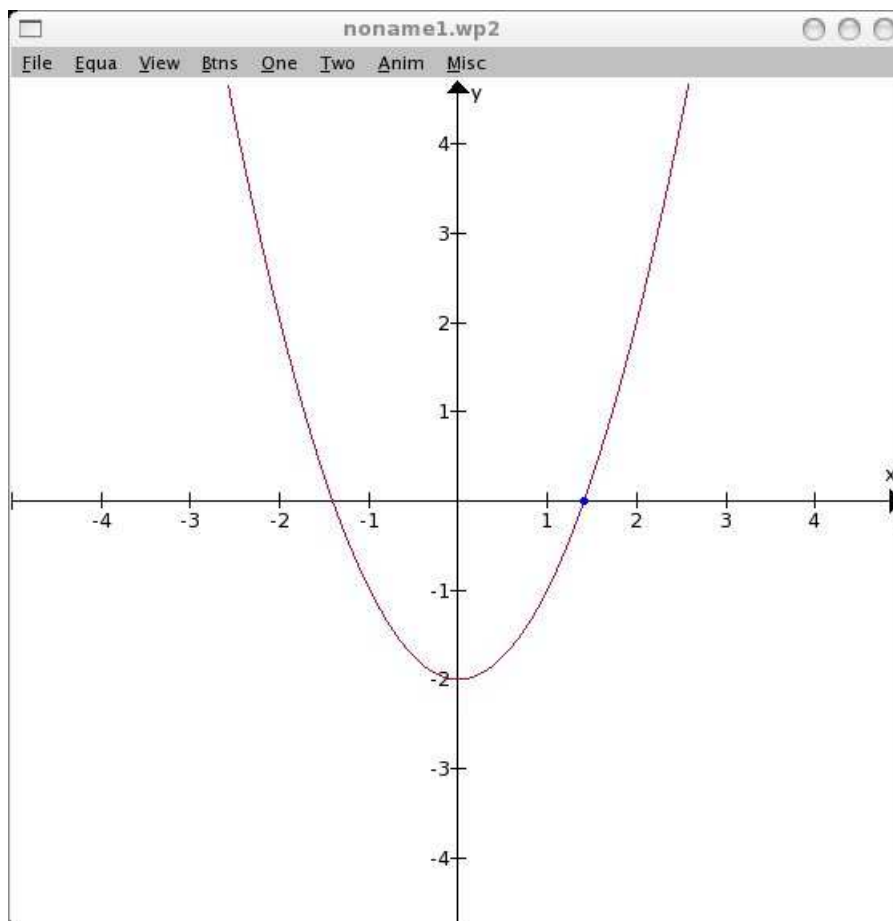


Método de Newton para aproximar raízes quadradas

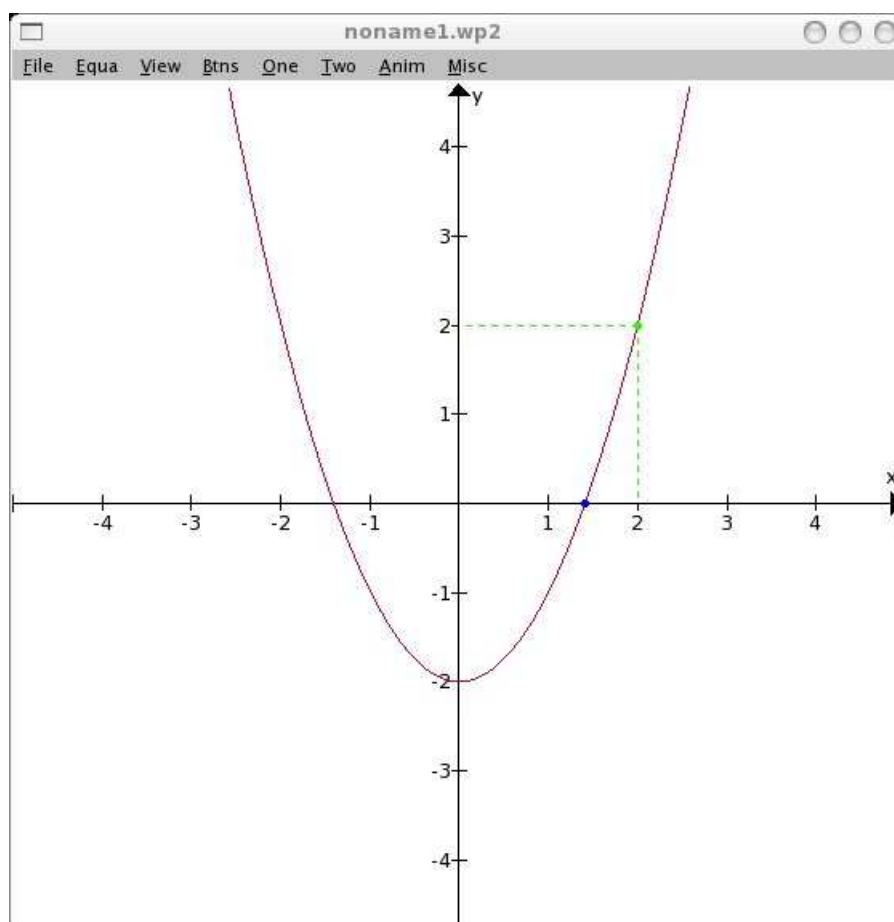
Aqui iremos usar o método de Newton para dar uma boa aproximação de raízes quadradas. É claro que se estende para outras raízes, mas usar raízes quadradas facilita a ilustração.

Digamos que queremos obter um número próximo de $\sqrt{2}$. Então começamos pelo seguinte:

Definimos $f(x) = x^2 - 2 \Rightarrow f(\sqrt{2}) = 0$

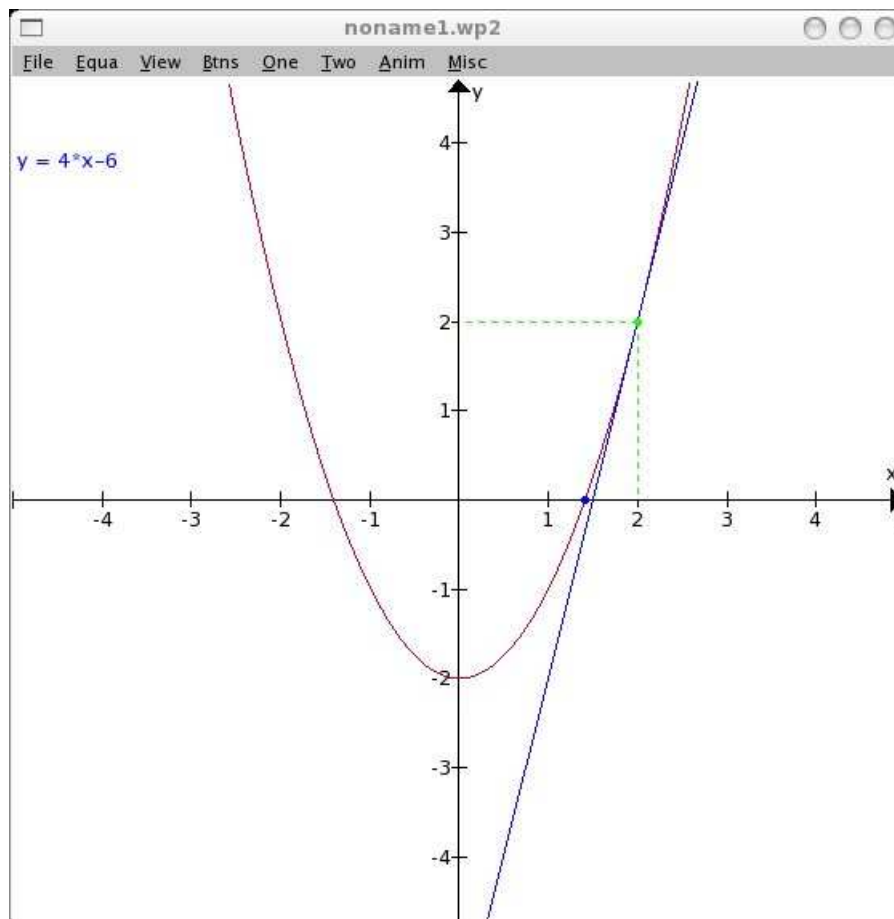


Bem, agora escolhemos um ponto em f dentro de um intervalo que contenha a raiz. Escolho $(2, 2)$

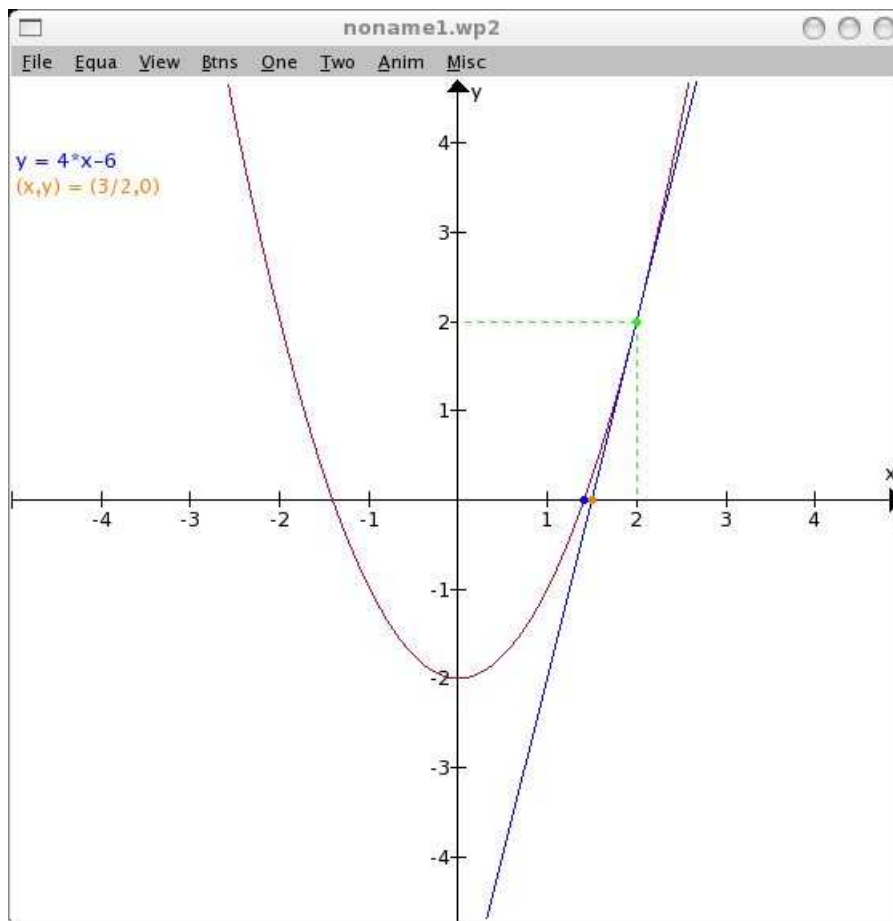


Então definimos a equação da reta tangente a f no ponto $(2,2)$. Escrevemos assim:

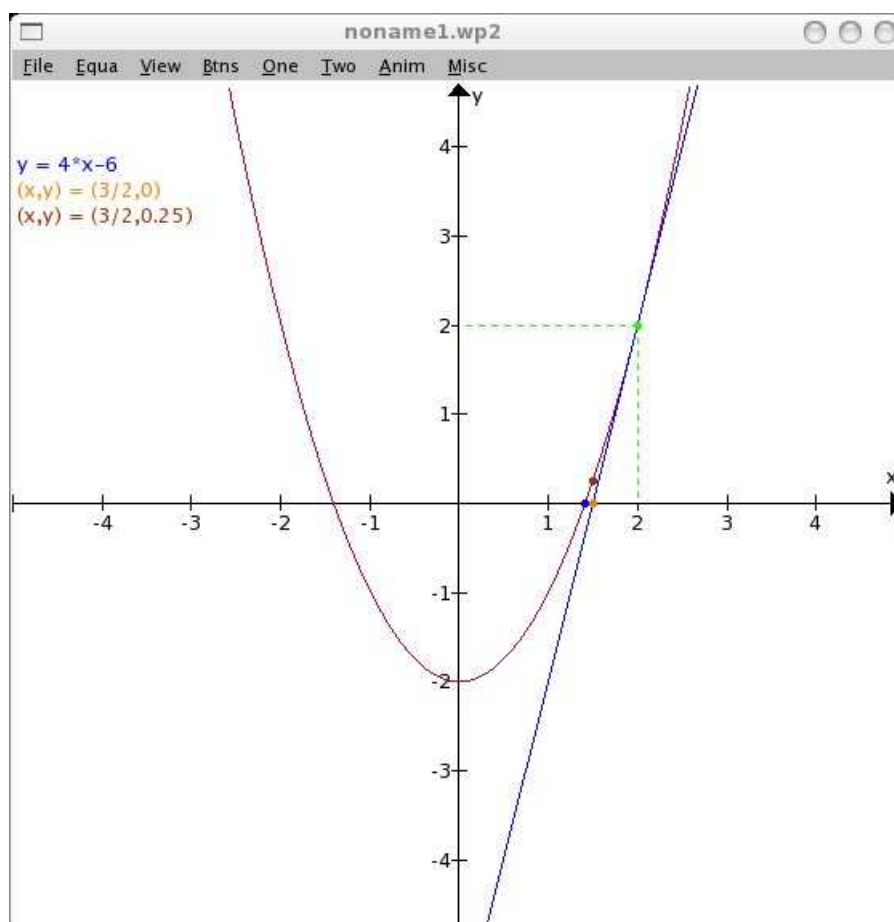
$$r: y - y_p = \frac{df}{dx}(x - x_p) \Rightarrow r: y = 4x - 6$$



Perceba que a raiz de r está relativamente próxima da raiz de f . Calculando $r=0$, obtemos o ponto $(3/2,0)$

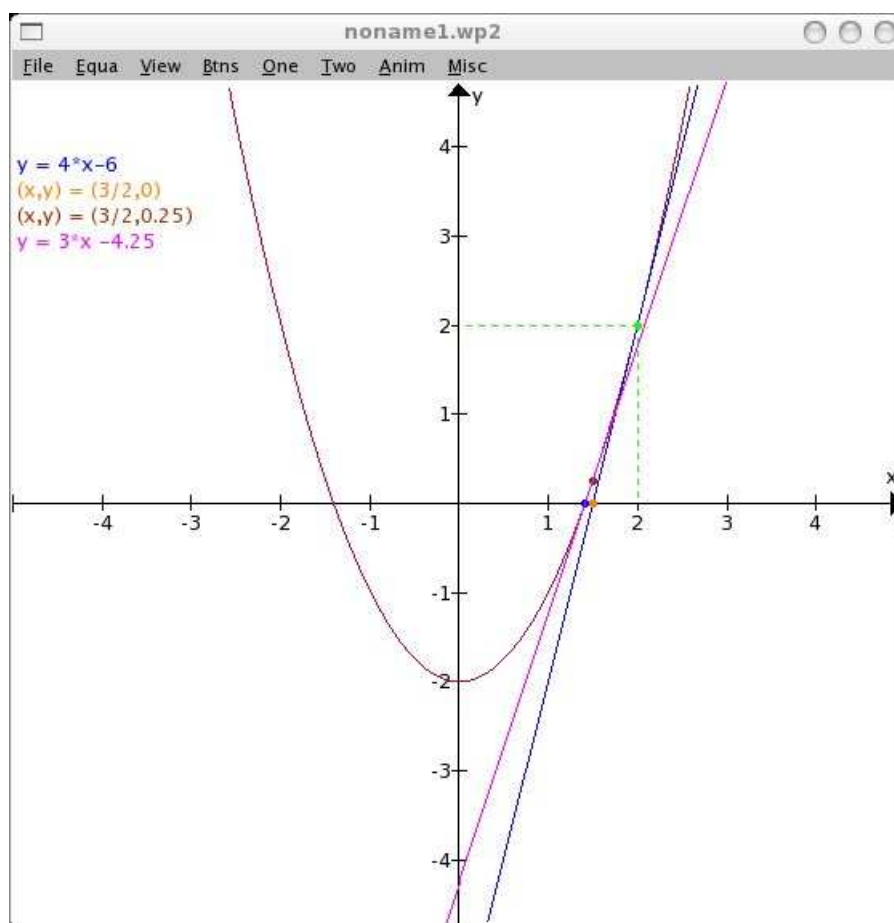


Usando a abscissa da raiz de r (denotemos por x_r) calculamos $f(x_r)$, obtendo um novo ponto em f .



Por esse outro ponto calculamos a equação da reta tangente a f .

$$s: y = 3x - 4,25$$



Visualmente, parece que a raiz de s é a raiz de f . Façamos $3x - 4,25 = 0 \Rightarrow x = 1.4166667$.

É claro que podemos ser mais rigorosos e repetir o processo mais algumas vezes...

