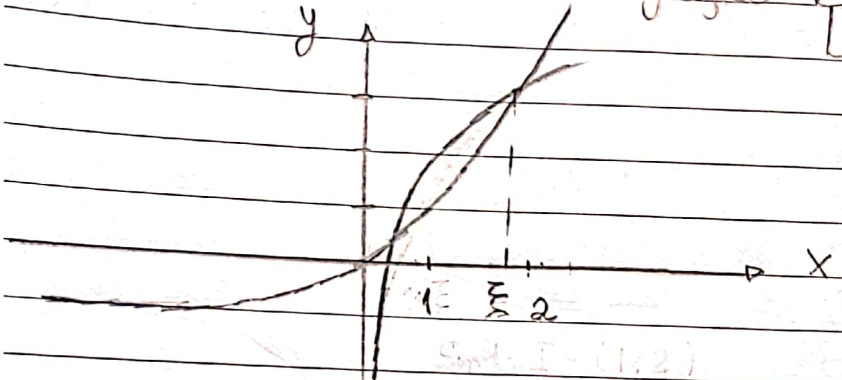
S T Q Q S S D

__/__/__

3) Sejam as funções $f_1(x) = e^x - 1$ e $f_2(x) = \ln(x^2) + 3$. A fim de encontrar a raiz pelo método de Newton é necessário primeiramente encontrar o intervalo no qual a raiz ξ se encontra, utilizando o método gráfico e teorema de Bolzano.

$$\left[f(x) = e^x - 1 - \ln(x^2) - 3 \right]$$



Teorema de Bolzano

x	f(x)
0,0001	15,4207
1	− 1,2817
2	2,00276

Utilizando o intervalo $I = (1;2)$, temos que $\xi \in (1;2)$.

Haja visto que $f(x) = e^x - 1 - \ln(x^2) - 3$ e $f'(x) = e^x - \dfrac{2}{x}$ podemos iniciar o método de Newton-Raphson.

Seja $x_{n+1} = x_n - \left[\dfrac{e^{x_n} - 1 - \ln(x_n^2) - 3}{e^{x_n} - 2/x_n} \right]$ e dado o intervalo dado, chutemos $x_0 = 1{,}5$ e sendo $ER_x = \left| \dfrac{x_{n+1} - x_n}{x_{n+1}} \right|$, temos:

$$x_1 = 1{,}5 - \left[\frac{e^{1,5} - 1 - \ln(1{,}5^2) - 3}{e^{1,5} - 2/1{,}5} \right] = 1{,}6046 \quad ER_x = 0{,}0652$$

$$x_2 = 1{,}6046 - \left[\frac{e^{1,6046} - 1 - \ln(1{,}6046^2) - 3}{e^{1,6046} - 2/1{,}6046} \right] = 1{,}5965 \quad ER_x = 0{,}005$$

Sendo $ER_x < 0{,}01$, temos que $\boxed{\xi \cong x_2 = 1{,}5965}$

spiral