ATIVIDADE 2

Nome: João Pedro Rosa Cezarino
R.A.: 22.120.021-5

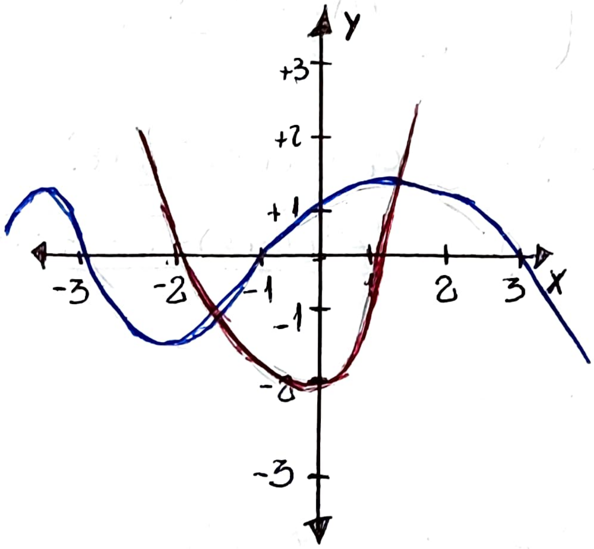
Ex 1)

$$f(x) = \text{Sen}(x) - x^2 - x + 2$$

$$\Rightarrow \text{Sen}(x) - x^2 - x + 2 = 0$$

$$\text{Sen}(x) = -x^2 + x - 2$$

$\therefore$ $f_1(x) = \text{Sen}(x)$ e $f_2(x) = x^2 + x - 2$



- $f_2(x) = x^2 + x - 2$
- $f_1(x) = \text{Sen}(x)$

* Aplicando o teorema de Bolzano:

- $f(1) = \text{Sen}(1) + (1)^2 - 1 + 2 = 0{,}841$

- $f(2) = \text{Sen}(2) - (2)^2 - 2 + 2 = -3{,}090$

$f(1) \cdot f(2) < 0$; $\therefore$ entre $]1,2[$ existe uma raiz de $f(x)$.

* Aplicando o Método de Newton Raphson para encontrar a maior raiz:

- $X_0 = \frac{1+2}{2} = 1,5$ $\boxed{X_0 = 1,5}$ / $X_1 = X_0 - \left(\frac{f(X_0)}{f'(X)}\right) = 1,5 - \left(\frac{-0,752}{-3,929}\right) = 1,308$ $\boxed{X_1 = 1,308}$

→ $f(x) = \text{Sen}(x) - x^2 - x + 2$

→ $f'(x) = -2x + \text{Cos}(x) - 1$

→ $f(1,5) = \text{sen}(1,5) - (1,5)^2 - 1,5 + 2 \Rightarrow \boxed{f(1,5) = -0,752}$

→ $f'(1,5) = -2 \cdot 1,5 + \text{Cos}(1,5) - 1 \Rightarrow \boxed{f'(1,5) = -3,929}$

- $X_2 = X_1 - \left(\frac{f(X_0)}{f'(X_0)}\right) \rightarrow X_2 = 1,308 - \left(\frac{-0,053}{-3,556}\right) \rightarrow \boxed{X_2 = 1,292}$

→ $f(1,308) = \text{Sen}(1,308) - (1,308)^2 - 1,308 + 2 \Rightarrow \boxed{f(1,308) = -0,053}$

→ $f'(1,308) = -2 \cdot 1,308 + \text{Cos}(1,308) - 1 \Rightarrow \boxed{f'(1,308) = -3,356}$

- $X_3 = 1,292 - \left(\frac{0,00012}{-3,308}\right) \rightarrow \boxed{X_3 = 1,291}$

→ $f(1,292) = \text{Sen}(1,292) - (1,292)^2 - 1,292 + 2 \Rightarrow \boxed{f(1,292) = 0,00012}$

→ $f'(1,292) = -2 \cdot (1,292) + \text{Cos}(1,292) - 1 \Rightarrow \boxed{f'(1,292) = -3,308}$

$\boxed{\text{Portanto, Conclui-se que } \alpha \cong 1,29}$

Ex 2)

v(V)	2	3	4	5	7	10
i(A)	5,2	7,8	10,7	13	19,3	27,5

$$\begin{cases} n a_0 + (\Sigma x_i) a_1 = \Sigma y \\ (\Sigma x) a_0 + (\Sigma x_i)^2 a_1 = \Sigma x \cdot y \end{cases}$$

$\boxed{n = 6}$

y^2
27,04
60,84
114,49
169
372,49
756,25
Σ = 1500,11

	X	Y	X^2	$X \cdot Y$
	2	5,2	4	10,4
	3	7,8	9	23,4
	4	10,7	16	42,8
	5	13	25	65
	7	19,3	49	135,1
	10	27,5	100	275
Σ =	31	83,5	203	551,7

$$\begin{cases} 6 a_0 + 31 a_1 = 83,5 \\ 31 \cdot a_0 + 203 \cdot a_1 = 551,7 \end{cases}$$

$$D = \begin{bmatrix} 6 & 31 \\ 31 & 203 \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{D = 257}$$

$$D_{x_0} = \begin{bmatrix} 83,5 & 31 \\ 551,7 & 203 \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{D_{x_0} = -152,2}$$

$$D_{a_1} = \begin{bmatrix} 6 & 83,5 \\ 31 & 551,7 \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{D_{a_1} = 721,7}$$

$$a_0 = \frac{-152,2}{257} \Rightarrow \boxed{a_0 = -0,592}$$

$$a_1 = \frac{721,7}{257} \Rightarrow \boxed{a_1 = 2,808}$$

$$\therefore \boxed{Y(x) = 2,808X - 0,592} //$$

* Cálculo do Resíduo:

$$R = (5,2-5,02)^2 + (7,8-7,8)^2 + (10,7-10,64)^2 + (13-13,4)^2 + (19,3-19,06)^2 + (27,5-27,4)^2$$

$$R = 0,03 + 0,003 + 0,16 + 0,05 + 0,01$$

$$\therefore \boxed{R = 0,253} //$$

* Cálculo do Coeficiente de Correlação Linear de Pearson:

$$R_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot (n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$R_{xy} = \frac{6 \cdot 551,7 - 31 \cdot 83,5}{\sqrt{((6 \cdot 203) - (31)^2) \cdot ((6 \cdot 1500,11) - (83,5)^2)}}$$

$$\therefore \boxed{R_{xy} = 0,9995} //$$

* Cálculo e explicação do Coeficiente de determinação R^2:

- $R^2 = (R_{xy})^2 = 0,9995 \cdot 100 \rightarrow \boxed{R^2 = 99,95\%}$

Portanto, Conclui-se que 99,95% da Variável dependente (Y, i(A)) é justificada pela Variável (X, V(v)) e que 0,05% da Variável dependente i(A) não é justificada somente pela Variável independente V(v).