Lucas Moura de Almeida RA: 11201811415.

Exercício - Introdução ao MMQ

1) Ajuste os dados da tabela pelas duas famílias de funções abaixo

x	-8	-6	-4	-2	0	2	4
y	30	10	9	6	5	4	4

$$y(x) = \frac{1}{a+bx} \quad ; \quad y(x) = ab^x$$

Utilize 2 casas decimais.

I) Primeiramente utilizando $y(x) = \frac{1}{a+bx}$

Linearização: $\frac{1}{y} = a + bx$

x	$g_1(x) = 1$	$g_2(x) = x$	$1/y$
-8	1	-8	0,033
-6	1	-6	0,10
-4	1	-4	0,11
-2	1	-2	0,167
0	1	0	0,20
2	1	2	0,25
4	1	4	0,25

$$
\begin{array}{cccc}
 & g_1 & g_2 & 1/y \\
g_1 \rightarrow & 7 & -14 & = 1{,}11 \\
g_2 \rightarrow & -14 & 140 & = -0{,}138
\end{array}
$$

$$
\begin{cases}
7a_1 - 14a_2 = 1{,}11 \\
-14a_1 + 140a_2 = -0{,}138
\end{cases}
$$

Resolvendo através da eliminação de Gauss, temos:

$$
\left[\begin{array}{cc|c} 7 & -14 & 1{,}11 \\ -14 & 140 & -0{,}138 \end{array}\right]
\xrightarrow{L_2' = (2)L_1 + L_2}
\left[\begin{array}{cc|c} 7 & -14 & 1{,}11 \\ 0 & 112 & 2{,}082 \end{array}\right]
$$

$$\therefore\ 112a_2 = 2{,}082 \longrightarrow a_2 \approx 0{,}019$$

$$7a_1 - 14(0{,}019) = 1{,}11 \longrightarrow a_1 = 0{,}19$$

$$
\left.\begin{array}{l} a_1 = 0{,}19 = a \\ a_2 = 0{,}019 = b \end{array}\right\}
\quad \boxed{y(x) = \frac{1}{0{,}19 + 0{,}019x}}
$$

II) Utilizando $y(x) = ab^x$

Linearização: $\ln(y) = \ln(a) + x\ln(b)$

x	$g_1(x) = 1$	$g_2(x) = x$	$\ln(y)$
-8	1	-8	3,40
-6	1	-6	2,30
-4	1	-4	2,19
-2	1	-2	1,79
0	1	0	1,61
2	1	2	1,39
4	1	4	1,39

	g_1	g_2		$\ln(y)$
$g_1 \rightarrow$	7	-14	=	14,07
$g_2 \rightarrow$	-14	140	=	-45

$$\begin{cases} 7a_1 - 14a_2 = 14,07 \\ -14a_1 + 140a_2 = -45 \end{cases}$$

Resolvendo através da eliminação de Gauss, temos:

$$\left[\begin{array}{cc|c} 7 & -14 & 14,07 \\ -14 & 140 & -45 \end{array}\right] \xrightarrow{L_2' = (2)L_1 + L_2} \left[\begin{array}{cc|c} 7 & -14 & 14,07 \\ 0 & 112 & -16,86 \end{array}\right]$$

$\therefore\ 112a_2 = -16,86 \rightarrow a_2 \cong -0,15$

$7a_1 - 14(-0,15) = 14,07 \rightarrow a_1 \cong 1,71$

$a_2 = -0,15 = \ln(b) \rightarrow b \cong 0,86$
$a_1 = 1,71 = \ln(a) \rightarrow a \cong 5,53$

$$\boxed{\therefore\ y(x) = 5,53 \cdot (0,86)^x}$$