

PROVA MATEMÁTICA P2

Aluno Afonso Cesar Lelis Brandão

QUESTÃO 1

QUESTÃO 01 (1,5 PONTOS):

Obter a função matemática que expressa o gráfico:

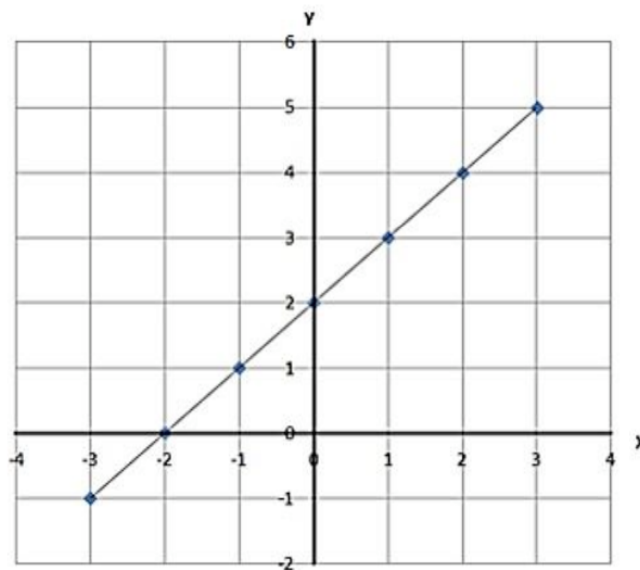


Tabela XY e Regras de Regressão Linear

X	Y	X ²	y ²	xy
-3	-1	9	1	3
-2	0	4	0	0
-1	1	1	1	-1
0	2	0	4	0
1	3	1	9	3
2	4	4	16	8
3	5	9	25	15
0	14	28	56	28

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

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \cdot \frac{\sum x}{n}$$

$$y = b \cdot x + a$$

$$b = \frac{7 \cdot 28 - (0 \cdot 14)}{7 \cdot 28 - 0^2} = 1 \quad | \quad a = \frac{14}{7} - 1 \cdot \frac{0}{7} = 2 \quad | \quad \text{Resposta: } y = x + 2$$

QUESTÃO 2

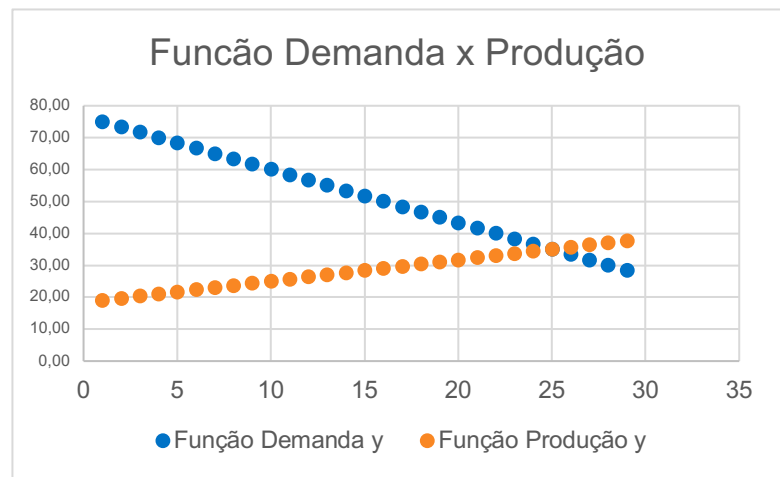
Simplificar as equações:

$$y = -\frac{5}{3}x + \frac{230}{3} \Rightarrow y = -1,667 * x + 76,6667$$

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{55}{3} \Rightarrow y = 0,6667 * x + 18,3333$$

Tabelas das funções

Período	Função Demanda	Função Produção
x	y	y
1	75,00	19,00
2	73,33	19,67
3	71,67	20,33
4	70,00	21,00
5	68,33	21,67
6	66,67	22,33
7	65,00	23,00
8	63,33	23,67
9	61,67	24,33
10	60,00	25,00
11	58,33	25,67
12	56,67	26,33
13	55,00	27,00
14	53,33	27,67
15	51,67	28,33
16	50,00	29,00
17	48,33	29,67
18	46,67	30,33
19	45,00	31,00
20	43,33	31,67
21	41,67	32,33
22	40,00	33,00
23	38,33	33,67
24	36,67	34,33
25	35,00	35,00
26	33,33	35,67
27	31,67	36,33
28	30,00	37,00
29	28,33	37,67



Resposta: De acordo com o coeficiente angular da função de demanda, vemos que sendo negativo o mesmo após certo período tende a zero, e o de produção sendo positivo tende ao infinito acima de zero, e substituindo os períodos x vemos que em 25 as funções lineares se encontram, fazendo assim com que a produção acima deste período seja inviável pois não terá demanda para compra, e os produtos ou serviço podem ficar estocados causando perda de lucro.

QUESTÃO 3

pontos	x	y
1	-1	-1
2	0	3
3	3	0

De acordo com a lei das funções ax^2+bx+c :

$$c = 3$$

Substituindo ponto 1

$$-1 = a * (-1)^2 + b * (-1) + 3$$

$$a - b = -4$$

Substituir o ponto 3

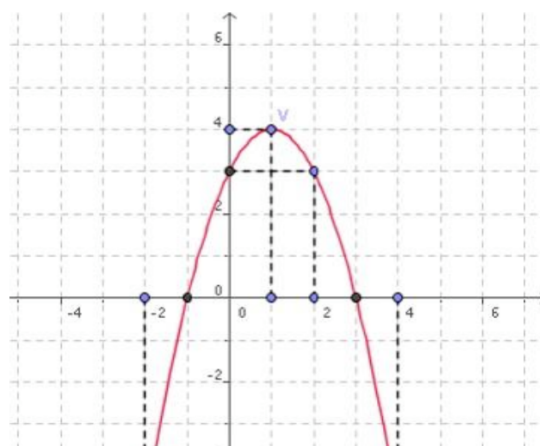
$$0 = a * (3)^2 + b * (3) + 3$$

$$9a + 3b = -3$$

Equação do gráfico:

$$y = 1,25 * x^2 + 2,75 * x + 3$$

Obter a função matemática que expressa o gráfico:



Sistema:

$$\begin{cases} a - b = -4 \\ 9a + 3b = -3 \end{cases}$$

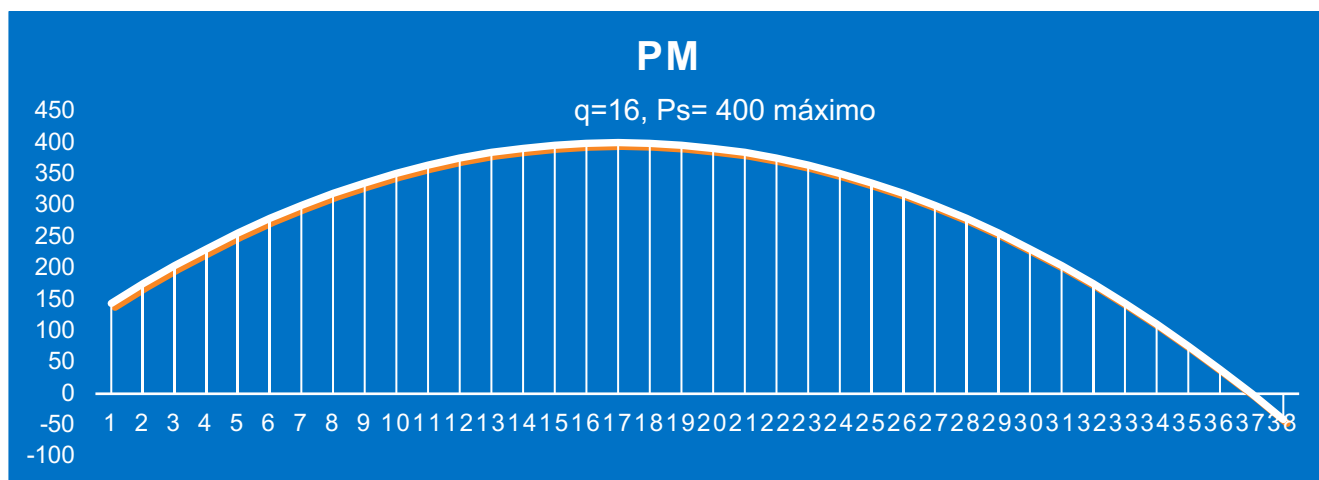
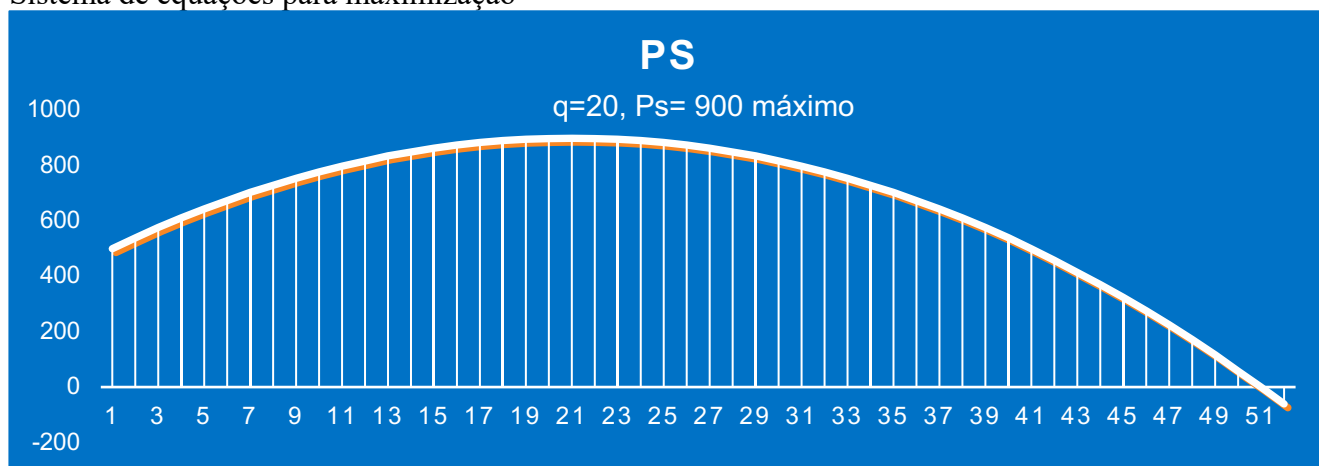
1. $a = b - 4$
2. $9 * (b - 4) + 3b = -3$
3. $9b - 36 + 3b = -3$
4. $12b = 33$
5. $b = 2,75$
6. $a - 2,75 = -4$
7. $a = 1,25$

QUESTÃO 4

Soja $\Rightarrow P_s = 500 + 40q - q^2$

Milho $\Rightarrow P_m = 144 + 32q - q^2$

Sistema de equações para maximização



a) Se $q=0$ temos:

$P_s=500 \parallel P_m=144$, para soja a produção máxima é de 500 toneladas e milho 144 toneladas.

b) Para P_s max, $q=20 \parallel$ para P_m max $= q=16$

c) P_s max $= 900 \parallel P_m$ max $= 400$

d) Sim, para P_s quando $q \geq 50$ P_s , zero (para especificamente 51 $q=-61$)

Para P_m quando ≥ 36 , P_m zero (37, $q=-41$)

e) Para P_s $0 < q < 50 \parallel P_m$ $0 < q < 36$

QUESTÃO 5

Tabela Verdade

A	B	C	$A \wedge B \wedge C$	$A \wedge B$	$A \wedge C$	$B \wedge C$	$A \vee B \vee C$	$A \vee B$	$A \vee C$	$B \vee C$
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
v	v	f	f	v	f	f	v	v	v	v
v	f	v	f	f	v	f	v	v	v	v
v	f	f	f	f	f	v	v	v	v	f
f	v	v	f	f	f	v	v	v	v	v
f	f	v	f	v	f	f	v	f	v	v
f	f	f	v	v	v	f	f	f	f	f

Para a frase: “Se Alfredo é bancário e Maria não é comerciante, então Luiz é administrador. ”

Temos: $B + \sim C = A \parallel ABC$ – A verdadeiro / B verdadeiro / C falso cai na linha 3 em vermelho na tabela acima. Como na coluna $A \wedge B \wedge C$ temos o valor falso, **não tem tautologia**.

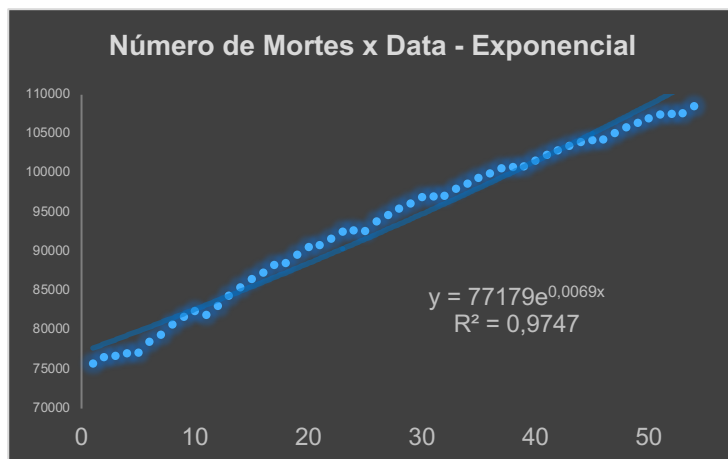
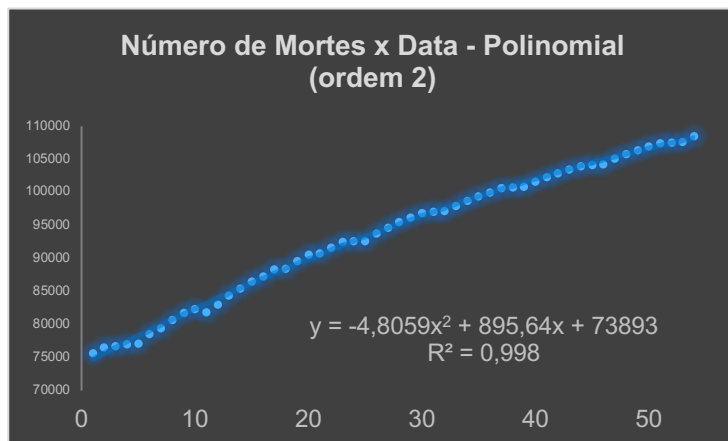
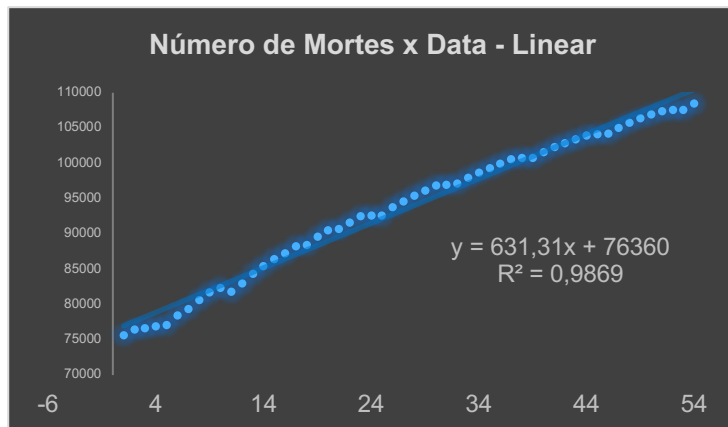
QUESTÃO 6

Previsão de mortes 1 de junho

Dados levantados do site informado:

X	Y	Data	X	Y	Data
1	75.734	01/04/2021	32	97.172	02/05/2021
2	76.552	02/04/2021	33	98.021	03/05/2021
3	76.750	03/04/2021	34	98.710	04/05/2021
4	77.020	04/04/2021	35	99.406	05/05/2021
5	77.165	05/04/2021	36	99.989	06/05/2021
6	78.554	06/04/2021	37	100.649	07/05/2021
7	79.443	07/04/2021	38	100.799	08/05/2021
8	80.742	08/04/2021	39	100.854	09/05/2021
9	81.751	09/04/2021	40	101.660	10/05/2021
10	82.407	10/04/2021	41	102.356	11/05/2021
11	81.917	11/04/2021	42	102.934	12/05/2021
12	83.098	12/04/2021	43	103.493	13/05/2021
13	84.380	13/04/2021	44	103.995	14/05/2021
14	85.475	14/04/2021	45	104.219	15/05/2021
15	86.535	15/04/2021	46	104.295	16/05/2021
16	87.326	16/04/2021	47	105.105	17/05/2021
17	88.350	17/04/2021	48	105.852	18/05/2021
18	88.528	18/04/2021	49	106.437	19/05/2021
19	89.650	19/04/2021	50	107.017	20/05/2021
20	90.627	20/04/2021	51	107.497	21/05/2021
21	90.810	21/04/2021	52	107.614	22/05/2021
22	91.673	22/04/2021	53	107.677	23/05/2021
23	92.548	23/04/2021	54	108.575	24/05/2021
24	92.693	24/04/2021	55		25/05/2021
25	92.678	25/04/2021	56		26/05/2021
26	93.842	26/04/2021	57		27/05/2021
27	94.656	27/04/2021	58		28/05/2021
28	95.532	28/04/2021	59		29/05/2021
29	96.191	29/04/2021	60		30/05/2021
30	96.941	30/04/2021	61		31/05/2021
31	97.058	01/05/2021	62		01/06/2021

Montagem dos gráficos:



Percebe-se que dos modelos apresentados, o polinomial de ordem 2 se adapta melhor. Logaritmo e Potencial foram descartados por ter R^2 menos que 0,90. Todos acima de 0,90 o modelo polinomial chegou mais próximo de 1, uma correlação muito forte.

Substituindo as equações formadas por $x=55$ a 62 temos a seguinte tabela, sendo o $x=62$ a data de primeiro de junho.

X	LINEAR	POLINOMIAL	EXPONENCIAL
55	111.082	108.615	112.801
56	111.713	108.978	113.582
57	112.345	109.330	114.369
58	112.976	109.673	115.161
59	113.607	110.006	115.958
60	114.239	110.330	116.761
61	114.870	110.644	117.569
62	115.501	110.949	118.383

Considerando que o menor erro está com polinomial, pode considerar a previsão mais correta. Mesmo assim podemos ajustar com os outros tipos de modelos para definir um número maior e menor possíveis.