



# PUC-SP



## 2º Exercício de Matemática (Conjuntos)

Prof. Eric Bacconi Gonçalves

Fabiana  Campanari  
16/04/24

1. Um empresário ficou devendo R\$600, 00 a um banco que cobra juros compostos, a uma taxa de 16% a.m. durante 12 meses. Qual foi o montante devido no final desse período?

$$M = C (1 + i)^t$$

- **M** é o montante final da dívida
- **C** é o capital (R\$ 600,00)
- **i** é a taxa de juros mensal (16% a.m. = 0,16)
- **t** é o tempo em meses (12 meses)

$$\rightarrow M = 600(1 + 0,16)^{12}$$

$$\rightarrow M = 600(1,16)^{12}$$

$$\rightarrow M = 600 * 5.93603$$

$$\rightarrow M = 3561.618$$

---

**2. Um fabricante de fogões produz 400 unidades por mês quando o preço é R\$500 e 300 unidades quando o preço é R\$450. Sabendo que a função entre preço e produção é uma equação de 1º grau, encontre essa função**

*(Podemos tratar este problema como um problema de encontrar a equação de uma reta que passa por dois pontos)*

Para encontrar a função de primeiro grau, podemos usar a fórmula da reta:

$$y = mx + b$$

Onde:

**m** = inclinação da reta

**b** = é o ponto onde a reta cruza o eixo y.

A inclinação de uma reta, também conhecida como **coeficiente angular**, é a taxa de variação entre duas variáveis. Em termos de dois pontos na reta,  $(x_1, y_1)$  e  $(x_2, y_2)$ , a inclinação pode ser calculada como a “variação em y” dividida pela “variação em x”. Isso é frequentemente escrito como:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Neste caso, temos dois pontos: **(500, 400)** e **(450, 300)**.

Substituindo esses valores na fórmula, temos:

$$m = \frac{300 - 400}{450 - 500} = \frac{-100}{-50} = 2$$

Agora, para encontrar  $b$ , podemos substituir  $m$ ,  $x$  e  $y$  em um dos pontos na equação da reta e resolver para  $b$ . Usando o ponto  $(500, 400)$ , temos:

$$400 = 2 * 500 + b$$

$$b = 400 - 1000 = - 600$$

Portanto, a função que descreve a relação entre o preço e a produção é

$$\text{--> } y = 2x - 600$$

**--> Onde:**

$y$  é a quantidade produzida e  $x$  é o preço do fogão. Isso significa que **para cada aumento de R\$1 no preço, a produção aumenta em 2 unidades**. Quando o preço é R\$0, a produção é -600 unidades (o que não faz sentido na realidade, mas é uma característica da modelagem matemática).

### 3. Estude o sinal da seguinte função

$$(80-5x^2)/(x-4)$$

Para estudar o sinal da função, precisamos analisar o sinal do numerador e do denominador separadamente, e então combiná-los para determinar o sinal da função como um todo.

#### 1. Numerador: $80 - 5x^2$

- Igualando a zero para encontrar as raízes:
  - $80 - 5x^2 = 0$
  - $x^2 = 16$
  - $x = \pm 4$
- O sinal do numerador é positivo quando  $x$  está entre  $-4$  e  $4$ , e negativo quando  $x$  é menor que  $-4$  ou maior que  $4$ .

#### 2. Denominador: $x - 4$

- O denominador é zero quando  $x = 4$ .
- O sinal do denominador é negativo quando  $x$  é menor que  $4$  e positivo quando  $x$  é maior que  $4$ .

#### 3. Domínio:

A função  $(80-5x^2)/(x-4)$  é definida para todos os valores de  $x$ , exceto para  $x = 4$ . Isso ocorre porque a expressão no denominador,  $(x-4)$ , se torna zero quando  $x = 4$ , o que torna a divisão por zero indefinida.

Portanto, o domínio da função é:

$$D = \{ x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq 4 \}$$

#### 4. Combinando os Sinais:

Intervalo	Sinal do Numerador	Sinal do Denominador	Sinal da Função
$x < -4$	-	-	+
$-4 < x < 4$	-	+	-
$x > 4$	-	+	-

#### 5. Conclusão

A função  $(80-5x^2)/(x-4)$  é:

- **Positiva** para  $x < -4$
- **Negativa** para  $-4 < x < 4$  e  $x > 4$
- **Indeterminada** para  $x = 4$  (divisão por zero)

**Observação:**

*É importante lembrar que a função não está definida em  $x = 4$  devido à divisão por zero.*