



Atividade: Em busca de padrões em $f(x) = x^2$

No capítulo anterior foi estudado o modelo matemático para funções afins. Lá, constatou-se que as funções afins são do tipo $f(x) = ax + b$. Contudo, no Explorando: movimentos com velocidade variável aparece o termo $\alpha \cdot x^2$, com $\alpha \in \mathbb{R}$ e $\alpha \neq 0$. Isso revela uma situação nova em relação à função afim. A atividade que segue tem a finalidade de destacar algumas das características de funções como estas que apareceram na seção anterior. Para isso, passaremos a investigar a função real definida por $f(x) = x^2$.

Dada a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2$, faça o que se pede:

- a) Complete a tabela a seguir com os valores que faltam.

x	-5	-3		-1		1	2	3		$\frac{10}{3}$	$\sqrt{123}$
$f(x)$			4		0				25		

- b) Em uma folha de papel ou similar, faça a figura do plano cartesiano conforme a indicada a seguir.

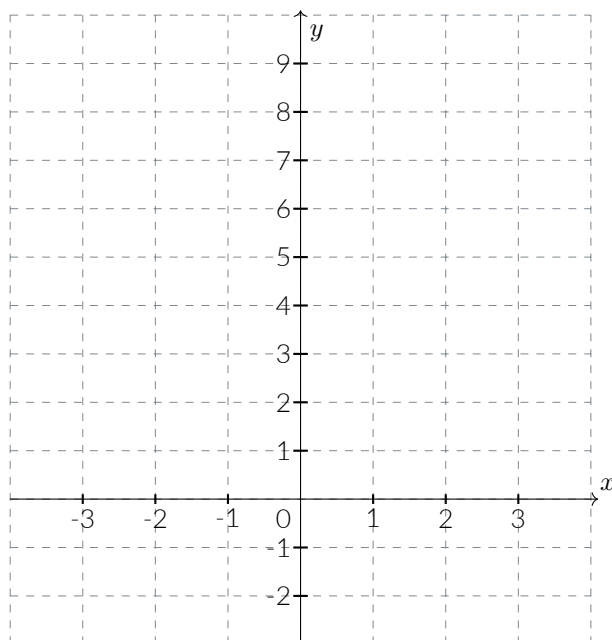


Figura 1: Gráfico 1

Represente os pontos da tabela do item 'a' nesse plano cartesiano, desprezando as coordenadas cujo valor de x não aparece destacado no que você fez no papel.

- c) Destaque os pares de pontos que estão a mesma distância do eixo y .
- d) Caso seja possível, forneça o ponto da função f que está a mesma distância do eixo y que cada um dos pontos de f já listados a seguir. [Mesma distância = equidistante]

$(x, y) \in f$	$(7, 49)$	$(-5, 25)$	$(\frac{2}{5}, \frac{4}{25})$	$(-\frac{6}{7}, \frac{36}{49})$	$(\sqrt{3}, 3)$	$(\sqrt{\frac{1}{2}}, \frac{1}{2})$	$(-\pi, \pi^2)$
Ponto equidistante do eixo y							

- e) De todos os pontos que podemos obter com a função f , existe um que não tem correspondente equidistante do eixo y . Que ponto é esse? Tente descrever as características que esse ponto tem em relação aos outros da função f ou em relação aos eixos coordenados.
- f) Existe algum ponto da imagem de f que seja menor do que zero?
- g) Considerando os pontos do domínio de f entre -4 e 0 , a melhor classificação para esta função é crescente ou decrescente? E entre 0 e 4 ?
- h) Considerando os elementos $\{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ do domínio de f , pode-se afirmar que a razão em que as imagens variam é a mesma para cada unidade de variação do domínio?
- i) Agora serão apresentados alguns gráficos e, para cada um deles, você deve afirmar com alguma justificativa, se é ou não o gráfico de f . Para isso, use o que você experimentou nos itens da atividade até aqui.

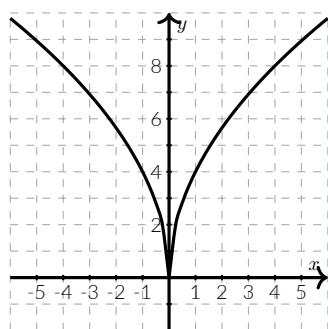


Figura 2: Gráfico 1

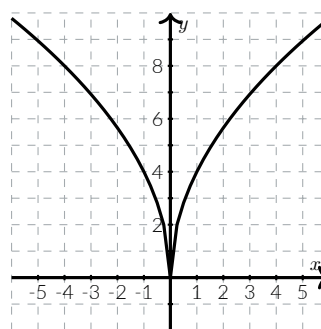


Figura 3: Gráfico 2

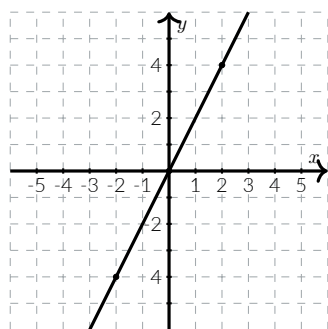


Figura 4: Gráfico 3

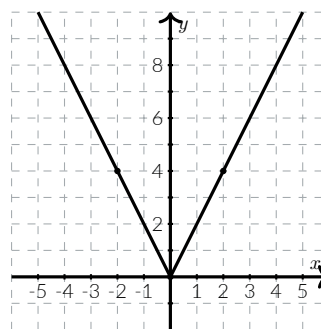


Figura 5: Gráfico 4

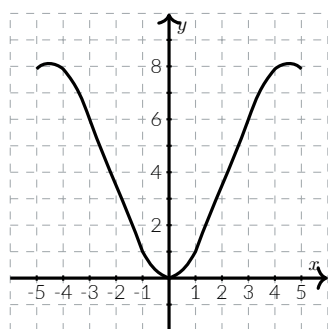


Figura 6: Gráfico 5

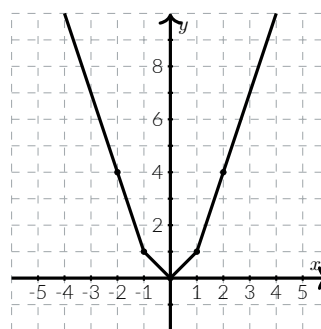


Figura 7: Gráfico 6

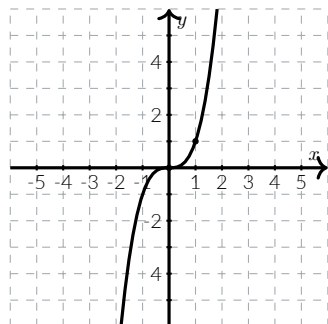


Figura 8: Gráfico 7

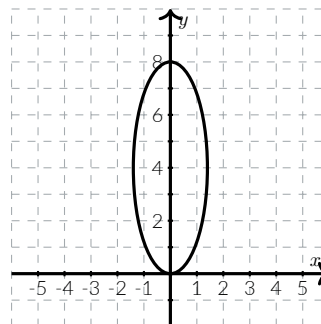


Figura 9: Gráfico 8

- j) No mesmo papel em que você marcou alguns dos pontos da função f , lá no item **b)**, construa o gráfico que você acha que representa a função f e compare com o de seus colegas. Se houver discordâncias, tentem argumentar e aprimorar os gráficos uns dos outros com base nas argumentações.