

Lista de Exercícios 01

1. Plano Cartesiano, Produto Cartesiano e Relação:

- a. Desenhe os pontos $A(4,3)$, $B(2,2)$, $C(-3,0)$ e $D(-1,-4)$, em um plano cartesiano.
- b. Utilize os pontos da questão anterior para formar os seguintes segmentos de reta: \overline{AB} e \overline{CD} , represente os segmentos graficamente e calcule o ponto médio de ambos.
- c. Determine os quadrantes dos pontos: $A(2,3)$, $B(6,3)$, $C(-2,4)$, $D(2,-3)$, $E(-2,-5)$, $F(3,-1)$ e $G(1,-4)$
- d. Faça o produto cartesiano de $A \times B$, dos conjuntos $A = \{1, 4\}$ e $B = \{2, 5, 7\}$.
- e. Dado o conjunto de pontos do segmento de reta $\overline{AB} = \{(x, y) \in R \mid y = 2 + 3x \text{ com } x \in [1, 4] \subset R\}$. Determine as coordenadas das extremidade do segmento \overline{AB} e o comprimento do segmento.
- f. Dados os conjuntos $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ e $F = \{1, 2, 3, 5, 8, 13\}$ e a relação $R : P \rightarrow F$, $R = \{(3, 2), (11, 5), (7, 8), (2, 13), (13, 13)\}$, faça a representação de R em um plano cartesiano.
- g. Qual o domínio $D(R)$ e a $\text{Im}(R)$ do exercício anterior?

2. Funções:

- a. Dados os conjuntos $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 13, 19\}$, demonstre os pontos correspondentes a função $f(x) : A \rightarrow B$, com $y = 2x^2 + 1$ e represente-os no plano cartesiano.
- b. Dados os conjuntos $A = \{0, 1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, e a relação $f(x) : A \rightarrow B$, com a expressão $f(x) = x^3 + 2x^2 - x$, faça:
 - a) $f(x)$ é uma função? Por quê? Se $f(x)$ não for uma função, defina um conjunto B para que a relação $f(x) : A \rightarrow B$ possa ser considerada uma função.
 - b) Utilizando a resposta da questão anterior, expresse o Domínio de $f(x)$ (por compreensão).
 - c) Expresse a Imagem de $f(x)$ (por compreensão).
 - d) Faça a representação em um plano cartesiano.

- c. Dados os conjuntos $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 5, 7, 11, 14\}$, e a relação $f(x) : A \rightarrow B$, com a expressão $f(x) = x^2 + 2x - 1$, faça:
- $f(x)$ é uma função? Por quê? Se $f(x)$ não for uma função, defina um conjunto B para que a relação $f(x) : A \rightarrow B$ possa ser considerada uma função.
 - Utilizando a resposta da questão anterior, expresse o Domínio de $f(x)$ (por compreensão).
 - Expresse a Imagem de $f(x)$ (por compreensão).
 - Faça a representação em um plano cartesiano.

Caso as relações das questões abaixo não forem uma função ou não for inversíveis, crie condições para que elas sejam.

3. **Dada a relação $f : x \rightarrow y$, com $x \in R$ e $y \in R$ com $y = f(x) = 2x + 1$, responda:**
- A relação $f : x \rightarrow y$ é uma função? Por quê?
 - $f(x)$ é crescente, decrescente ou constante? Por quê?
 - Qual a paridade de $f(x)$?
 - $f(x)$ é sobrejetora? É injetora? É bijetora? Justifique suas respostas.
 - $f(x)$ é inversível? Por quê? Se sim, demonstre.
4. **Dada a relação $f : x \rightarrow y$, com $x \in R^+$ e $y \in R$ com $y = f(x) = 4x - 3$, responda:**
- A relação $f : x \rightarrow y$ é uma função? Por quê?
 - $f(x)$ é crescente, decrescente ou constante? Por quê?
 - Qual a paridade de $f(x)$?
 - $f(x)$ é sobrejetora? É injetora? É bijetora? Justifique suas respostas.
 - $f(x)$ é inversível? Por quê? Se sim, demonstre.
5. **Dada a relação $f : x \rightarrow y$, com $x \in R$ e $y \in R$ com $y = f(x) = x^2 + 2x - 1$, responda:**
- A relação $f : x \rightarrow y$ é uma função? Por quê?
 - $f(x)$ é crescente, decrescente ou constante? Por quê?
 - Qual a paridade de $f(x)$?
 - $f(x)$ é sobrejetora? É injetora? É bijetora? Justifique suas respostas.
 - $f(x)$ é inversível? Por quê? Se sim, demonstre.