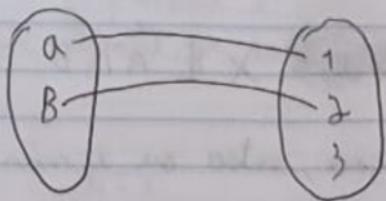
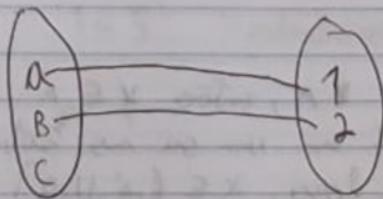


# Lista 1

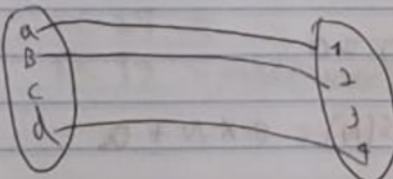
① A)



B)



C)



(Q)

$$\sum N^3 + 3N^2 + 3N \text{ para } N \geq 0$$

=

$$\sum N^3 - 1 \text{ para } N > 0$$

Se um valor  $N$  na primeira função só terá seu correspondente em  $N+1$  na segunda função, podemos verificar se as equações são iguais ao ~~apenas~~ reformar a função 2 com  $N+1$ .

$$(N+1)^3 - 1 = N^3 + 3N^2 + 3N$$

$$(N+1)(N+1)(N+1) - 1 = N^3 + 3N^2 + 3N$$

$$(N^2 + 2N + 1)(N+1) - 1 =$$

$$N^3 + N^2 + 2N^2 + 2N + N + 1 - 1 =$$

$$N^3 + N^3 + 3N^2 + 3N = N^3 + 3N^2 + 3N$$

$$1 = 1$$

Resposta: As funções são iguais.

$$\textcircled{3} \quad (A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$1 - \forall x \in \overleftarrow{A \cap B} \rightarrow \cancel{x \in A \cap B} \quad x \notin A \cap B$$

Se  $x$  não está na intersecção, então ou  $x$  não está em  $A$  ou  $x$  não está em  $B$ .

$$x \notin A \text{ or } x \notin B$$

Se  $x$  não pertence a  $A$ , então  $x \in A'$ . Da mesma forma,  $x \in B'$ . Se  $x$  está em um ou no outro, então  $x$  está na união dos dois. logo,  $x \in (A' \cup B')$ .

$$\textcircled{4} \quad \text{Caso - base: } a \times 0 = 0$$

$$a \times S(N) = a \times N + a$$

Exemplos:  $3 \times 0 = \text{caso base} = 0$

$$3 \times 1 = 3 \times S(0) = 3 \times 0 + 3 = 3$$

$$3 \times 2 = 3 \times S(S(0)) = 3 \times S(0) + 3 = 3 \times 0 + 3 + 3 \\ = 6$$

$$\textcircled{5} \quad 1 + 2^n < 3^n \quad n > 2$$

Por equivalência:

$$1 < 3^n - 2^n$$

Essa relação só será falsa caso  $(3^n - 2^n)$  for ~~menor~~ menor ou igual a 1

O ~~mais~~ único cenário para isso se  $\exists N$  pertence aos naturais será com  $N \leq 1$ , visto que  $3^N - 2^N = 1 - 1 = 0$ .  
Logo, se a expressão é falsa com  $N \leq 1$ , ~~o~~ e 1 é um valor-limite, a expressão será verdadeira para  $N \geq 2$ .

Exemplor:  $N=2$

$$1 < 3^2 - 2^2$$

$$1 < 5 \quad \text{Verdadeiro!}$$

$$N=3$$

$$1 < 3^3 - 2^3$$

$$1 < 27 - 8$$

$$1 < 19 \quad \text{Verdadeiro!}$$

6) a) Reflexiva e simétrica, mas não transitiva



$$A = \{a, B, C, D\}$$

$$R = \{(a,a), (B,B), (c,c), (D,D), (A,B), (B,A)\}$$

b) Reflexiva e transitiva, mas não simétrica

$$A = \{A, B, C\}$$

$$R = \{(a,a), (B,B), (c,c), (A,B), (A,C), (B,C)\}$$

c) Simétrica e transitiva, mas não reflexiva

$$A = \{a, b, c\}$$

$$R = \{(a, a), (b, b), (c, c), (a, b), (b, c), (a, c)\}$$