

Elementos de Matemática Discreta para Computação: Soluções

Anamaria Gomide, Jorge Stolfi, Fernando Náufel

22/03/2024 15:28

Índice

Apresentação	3
2 Teoria dos Conjuntos	4
2.1 Conjuntos, elementos e pertinência	4
Referências	6

Apresentação

???

Anamaria Gomide (2023)

2 Teoria dos Conjuntos

2.1 Conjuntos, elementos e pertinência

Exercício 2.1: Escreva os elementos dos conjuntos abaixo:

- (a) $\{x : x \text{ é raiz do polinômio } x^4 - 5x^2 + 6\}$
- (b) $\{x^2 + 1 : x \text{ é raiz do polinômio } x^4 - 5x^2 + 6\}$
- (c) $\{x \in \{1, 2, 3, 4\} : x \text{ é raiz do polinômio } x^4 - 5x^2 + 6\}$

Resposta (a)

Precisamos usar algum método para resolver a equação

$$x^4 - 5x^2 + 6 = 0$$

Uma maneira: se fizermos $y = x^2$, a equação fica

$$y^2 - 5y + 6 = 0$$

que tem raízes $y = 2$ e $y = 3$.

Daí, resolvendo $2 = x^2$, temos $x = \pm\sqrt{2}$.

E resolvendo $3 = x^2$, temos $x = \pm\sqrt{3}$.

Escrevendo o conjunto como uma enumeração dos elementos:

$$\{-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}$$

Resposta (b)

Preste atenção: agora, não queremos as raízes, mas sim os valores de $x^2 + 1$, onde x assume os valores das raízes.

O conjunto poderia ser escrito como

$$\{x^2 + 1 : x \in \{-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}\}$$

Calculando os valores de $x^2 + 1$, temos:

$\backslash(x\backslash)$	$\backslash(x^2 + 1\backslash)$
$\backslash(-\sqrt{3}\backslash)$	$\backslash(4\backslash)$
$\backslash(-\sqrt{2}\backslash)$	$\backslash(3\backslash)$
$\backslash(\sqrt{2}\backslash)$	$\backslash(3\backslash)$
$\backslash(\sqrt{3}\backslash)$	$\backslash(4\backslash)$

Na tabela acima, há elementos repetidos, mas isto não pode acontecer em um conjunto. Então, a resposta é

$$\{3, 4\}$$

Em SETLX

```
A := { -sqrt(3), -sqrt(2), sqrt(3), sqrt(2) };
B := { x**2 + 1 : x in A };
print("B = ", B);
```

```
// Como SETLX usou ponto flutuante, houve erro.
// Vamos arredondar:
print( "B = ", { round(x) : x in B } );
```

```
B = {3.0000000000000004, 3.9999999999999996}
B = {3, 4}
```

Referências

Anamaria Gomide, Jorge Stolfi. 2023. *Elementos de Matemática Discreta para Computação*.
<https://www.ic.unicamp.br/~stolfi/fmc-book/2022-08-24-js/livro.pdf>.