Resolução da Lista: Conjuntos

Pré-Cálculo CM310

Thiago Roberto Alves

22 de Março de 2026

Resolução dos Exercícios

Exercício 1

Enunciado: Dê os elementos dos seguintes conjuntos:
$A = \{x : x$ é letra da palavra matemática$\}$;
$B = \{x : x$ é cor da bandeira brasileira$\}$ e
$C = \{x : x$ é nome do estado brasileiro que começa com a letra a$\}$.

Resolução:

- $A = \{$m, a, t, e, i, c$\}$.
- $B = \{$verde, amarelo, azul, branco$\}$.
- $C = \{$Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas$\}$.

Exercício 2

Enunciado: Descreva por meio de uma propriedade característica dos elementos cada um dos seguintes conjuntos:
$A = \{0, 2, 6, 8, \dots\}$, $B = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ e
$C = \{$Brasília, Rio de Janeiro, Salvador$\}$.

Resolução:

- $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x$ é par e $x \neq 4\}$.
- $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 9\}$.
- $C = \{x \mid x$ é ou já foi capital federal do Brasil$\}$.

Exercício 3

Enunciado: Escreva com símbolos:
(a) o conjunto dos múltiplos inteiros de 3, entre -10 e +10;
(b) o conjunto dos divisores inteiros de 42;
(c) o conjunto dos nomes das capitais da região Centro-Oeste do Brasil.

Resolução:

- **(a)** $\{-9, -6, -3, 0, 3, 6, 9\}$.
- **(b)** $\{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm 7, \pm 14, \pm 21, \pm 42\}$.
- **(c)** {Goiânia, Cuiabá, Campo Grande, Brasília}.

Exercício 4

Enunciado: Quais dos conjuntos abaixo são unitários?
$A = \{x : x < \frac{9}{4} \text{ e } x > \frac{6}{5}\}$; $B = \{x : 0 \cdot x = 2\}$; $C = \{x : 2x + 1 = 7\}$.

Resolução:

- **A:** Em $\mathbb{Z}$, x deve ser inteiro entre $1,2$ e $2,25$, logo $A = \{2\}$ (**unitário**).
- **B:** Nenhum número multiplicado por 0 resulta em 2. Logo, $B = \emptyset$ (vazio).
- **C:** Resolvendo a equação: $2x = 6 \Rightarrow x = 3$. Logo, $C = \{3\}$ (**unitário**).

Exercício 5

Enunciado: Quais dos conjuntos abaixo são vazios?
$A = \{x : x > \frac{9}{4} \text{ e } x < \frac{6}{5}\}$; $B = \{x : 0 \cdot x = 0\}$; $C = \{x \in \mathbb{Z} : 2x - 1 = 0\}$.

Resolução:

- **A é vazio**, não há número simultaneamente maior que $2,25$ e menor que $1,2$.
- **B não é vazio**, pois qualquer número real satisfaz a equação $0 = 0$.
- **C é vazio**, pois a solução $x = 1/2 \notin \mathbb{Z}$.

Exercício 6

Enunciado: Considere os conjuntos $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ e $C = \{1, 2, 4\}$.
Determine o conjunto X tal que $X \cup B = A \cup C$ e $X \cap B = \emptyset$.

Resolução:

Temos que $A \cup C = \{1, 2, 3, 4\}$. O conjunto $X \cup \{3, 4\}$ deve resultar em $\{1, 2, 3, 4\}$.
Como $X \cap B = \emptyset$, X não pode conter nenhum elemento de B (nem 3, nem 4).
Logo, X deve fornecer exatamente os elementos que faltam em B.
Resposta: $X = \{1, 2\}$.

Exercício 7

Enunciado: Determine o conjunto X tal que:
$\{a, b, c, d\} \cup X = \{a, b, c, d, e\}$;
$\{c, d\} \cup X = \{a, c, d, e\}$ e
$\{b, c, d\} \cap X = \{c\}$.

Resolução:

1. Da 1ª relação, a união adicionou o elemento **e**, logo $e \in X$.

2. Da 2ª relação, a união resultou em **a** e **e** além de c, d, logo $a \in X$ e $e \in X$.

3. Da 3ª relação, a interseção resultou apenas em **c**, ou seja, $c \in X$ e $b, d \notin X$.

Resposta: $X = \{a, c, e\}$.

Exercício 8

Enunciado: Se $A = \{3n : n \in \mathbb{N}\}$ e $B = \{n \in \mathbb{N} : n \text{ é divisor de } 120\}$,
qual é o número de elementos de $A \cap B$?

Resolução:

A representa os múltiplos de 3.
Os divisores naturais de 120 (conjunto B) são:
$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$.
A interseção $A \cap B$ conterá os divisores de 120 que são divisíveis por 3:
$\{3, 6, 12, 15, 24, 30, 60, 120\}$.
Resposta: O número de elementos é **8**.

Exercício 9

Enunciado: Em uma escola que tem 415 alunos, 221 estudam inglês,
163 estudam francês e 52 estudam ambas as línguas.
Quantos alunos estudam inglês ou francês? Quantos não estudam nenhuma?

Resolução:

- **Inglês ou Francês ($I \cup F$):**
  $n(I) + n(F) - n(I \cap F) = 221 + 163 - 52 = \mathbf{332}$ alunos.

- **Nenhuma das duas:**
  $415 - 332 = \mathbf{83}$ alunos.

Exercício 10

Enunciado: Dados: A=109; B=203; C=162; A e B=25; B e C=41;
C e A=28; A, B e C=5; Nenhuma=115.

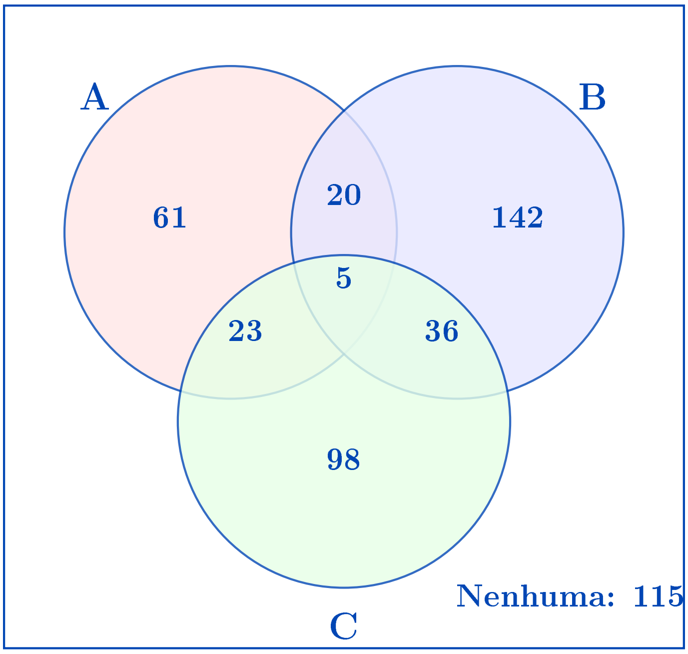
Resolução:

- **(a) Total:** $(A \cup B \cup C) = 109 + 203 + 162 - 25 - 41 - 28 + 5 = 385$.
  Com as que não consomem nenhuma: $385 + 115 = \mathbf{500}$ pessoas.

- **(b) Só A:** $109 - 25 - 28 + 5 = \mathbf{61}$ pessoas.

- **(c) Não consomem A ou C:** Só B + Nenhuma.
  Só B $= 203 - 25 - 41 + 5 = 142$. Total $= 142 + 115 = \mathbf{257}$ pessoas.

- **(d) Ao menos duas:** $25 + 41 + 28 - 2(5) = 94 - 10 = \mathbf{84}$ pessoas.



Exercício 11

Enunciado: Desenhe um diagrama de Venn representando quatro conjuntos A, B, C e D não vazios, com base nas condições dadas.

Resolução:

- $A \subset B$: A está inteiramente dentro de B.
- $C \subset (A \cup B)$: Como A está dentro de B, a união é o próprio B. Logo, C está inteiramente dentro de B, sobrepondo parte de A.
- $D \subset (A \cap B)$: A interseção de A e B é o próprio A. Logo, D está inteiramente dentro de A.