

# Lista extra 2

BIS0003-15 – Bases Matemáticas

Turma A1 – Diurno – Santo André

Quadrimestre 2019.3

1. Escreva explicitamente os conjuntos:

(a)  $\{x \in A : x \neq 3\}$ ,  $\{B \subseteq A : 1 \in B\}$  e  $\{B \subseteq A : 2 \notin B\}$ , sendo  $A = \{1, 2, 3\}$ ;

(b)  $\{x \in A : x \neq 3 \text{ e } x \neq 1\}$  e  $\{x \subseteq A : 3 \notin x \text{ e } 1 \in x\}$ , sendo  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .

2. Escreva, usando a notação de conjuntos,

(a) o conjunto dos subconjuntos de  $\mathbb{N}$  que têm o 5 como elemento;

(b) o conjunto dos subconjuntos de  $\mathbb{N}$  que têm o 5 como elemento e não têm o 3 como elemento;

(c) o conjunto dos números naturais que são múltiplos de 3;

(d) o conjunto dos números naturais que são múltiplos de 3 e não são múltiplos de 5.

3. Sejam  $A$ ,  $B$  e  $X$  conjuntos tais que

(i)  $A \subseteq X$ ;

(ii)  $B \subseteq X$ ;

(iii) para todo conjunto  $Y$  tal que  $A \subseteq Y$  e  $B \subseteq Y$ , tem-se que  $X \subseteq Y$ .

Prove que  $X = A \cup B$ .

4. Enuncie e demonstre um resultado análogo ao anterior que caracterize  $A \cap B$ .

5. Determine se cada afirmação a seguir é verdadeira ou falsa:

(i)  $\{1, 2\} \in \{1, 2, 3\}$

(ii)  $\{1, 2\} \subseteq \{1, 2, 3\}$

(iii)  $\{1\} \in \{1, \{2\}\}$

(iv)  $\{1\} \subseteq \{1, \{2\}\}$

(v)  $\{1, 2\} \in \{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$

(vi)  $\{1, 2\} \subseteq \{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$

(vii)  $\{2\} \in \{1, 2, \{2\}\}$

(viii)  $\{2\} \subseteq \{1, 2, \{2\}\}$

(ix)  $\emptyset \in \emptyset$

(xvi)  $\{\emptyset\} \subseteq \{\{\emptyset\}\}$

(xxiii)  $\emptyset \in \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

(x)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

(xvii)  $\{\{\emptyset\}\} \in \wp(\emptyset)$

(xxiv)  $\{\emptyset\} \in \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

(xi)  $\wp(\emptyset) = \emptyset$

(xviii)  $\{\{\emptyset\}\} \subseteq \wp(\emptyset)$

(xxv)  $\{\emptyset\} \subseteq \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

(xii)  $\emptyset \in \wp(\emptyset)$

(xix)  $\{\{\emptyset\}\} \in \wp(\{\emptyset\})$

(xxvi)  $\{\emptyset\} \in \wp(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$

(xiii)  $\{\emptyset\} \in \wp(\emptyset)$

(xx)  $\{\{\emptyset\}\} \subseteq \wp(\{\emptyset\})$

(xxvii)  $\{\emptyset\} \subseteq \wp(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$

(xiv)  $\{\emptyset\} \subseteq \wp(\emptyset)$

(xxi)  $\{\{\emptyset\}\} \in \wp(\{\{\emptyset\}\})$

(xxviii)  $\{\{\emptyset\}\} \in \wp(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$

(xv)  $\{\emptyset\} \in \{\{\emptyset\}\}$

(xxii)  $\{\{\emptyset\}\} \subseteq \wp(\{\{\emptyset\}\})$

(xxix)  $\{\{\emptyset\}\} \subseteq \wp(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$

Nota sobre os Exercícios 6 e 7: Caso você não conheça alguma das notações empregadas, aguarde as aulas da semana que vem.

6. Liste todos os subconjuntos  $A$  de  $\mathbb{Z}$  que satisfazem a condição

$$A \setminus [16, 18[ \subseteq \{q \in \mathbb{Q} : q^2 < 9\} \cap \{m \in \mathbb{N} : m \text{ é ímpar}\}.$$

7. Considere os conjuntos  $A = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$ ,  $B = [2, 9[$ ,  $C = \mathbb{Q} \cap ]3, +\infty[$  e  $D = \{n \in \mathbb{N} : n^2 < 31\}$ . Escreva o conjunto  $(A \cup B) \setminus (C \cap D)$  como uma união de intervalos.

## Respostas

1.

$$(a) \{1, 2\}$$
$$\{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$$
$$\{\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$$

$$(b) \{2, 4\}$$
$$\{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 2, 4\}\}$$

2.

$$(a) \{A \in \wp(\mathbb{N}) : 5 \in A\}$$

$$(b) \{A \in \wp(\mathbb{N}) : 5 \in A \wedge 3 \notin A\}$$

$$(c) \{n \in \mathbb{N} : 3|n\}$$

$$(d) \{n \in \mathbb{N} : 3|n \wedge (\neg(5|n))\}$$

5.

(i) falsa

(ii) verdadeira

(iii) falsa

(iv) verdadeira

(v) verdadeira

(vi) falsa

(vii) verdadeira

(viii) verdadeira

(ix) falsa

(x) verdadeira

(xi) falsa

(xii) verdadeira

- (*xiii*) falsa
- (*xiv*) verdadeira
- (*xv*) verdadeira
- (*xvi*) falsa
- (*xvii*) falsa
- (*xviii*) falsa
- (*xix*) falsa
- (*xx*) verdadeira
- (*xxi*) verdadeira
- (*xxii*) falsa
- (*xxiii*) verdadeira
- (*xxiv*) verdadeira
- (*xxv*) verdadeira
- (*xxvi*) verdadeira
- (*xxvii*) verdadeira
- (*xxviii*) verdadeira
- (*xxix*) verdadeira

- 6.**  $\emptyset$ ,  
 $\{1\}$ ,  
 $\{16\}$ ,  
 $\{17\}$ ,  
 $\{1, 16\}$ ,  
 $\{1, 17\}$ ,  
 $\{16, 17\}$ ,  
 $\{1, 16, 17\}$ .

- 7.**  $] - \infty, 1] \cup [2, 4[ \cup ]4, 5[ \cup ]5, 9[$