Conjuntos: noções básicas - II

Thaís Jordão*

March 8, 2020

*ICMC - USP - SMA0805

Noções primitivas

- Conjunto: agrupamento, coleção, classe.
- Elemento: membro, objeto, da formação de um conjunto.
- Pertinência (entre elemento e conjunto): ser membro (objeto) de um conjunto.

Noções primitivas: definições

1. Conjunto unitário: aquele que possui **um único** elemento.

2. Conjunto vazio: aquele que **não** possui elemento algum.

3. Igualdade de conjuntos: A e B são iguais quando todo elemento de A pertence a B e todo elemento de B pertence a A.

Noções primitivas: definições

4. Um conjunto A é **subconjunto** de B se e só se todo elemento de A pertence a B.

Noções primitivas: definições

4. Um conjunto A é **subconjunto** de B se e só se todo elemento de A pertence a B.

   Notação: $A \subset B$ - A está contido em B
   Simbologia: $A \subset B \Leftrightarrow (x \in A \Rightarrow x \in B)$

5. Um conjunto A **não é subconjunto** de B se existe um elemento de A que não pertence a B.

Noções primitivas: definições

4. Um conjunto A é **subconjunto** de B se e só se todo elemento de A pertence a B.

   Notação: $A \subset B$ - A está contido em B
   Simbologia: $A \subset B \Leftrightarrow (x \in A \Rightarrow x \in B)$

5. Um conjunto A **não é subconjunto** de B se existe um elemento de A que não pertence a B.

   Notação: $A \not\subset B$ (Simbologia: existe $x \in A$ tal que $x \notin B$.)

Propriedades

P1. $A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ e } B \subset A$.

---

† Hipótese falsa implica (qualquer) tese, é sempre verdadeira!

Propriedades

P1. $A = B \Leftrightarrow A \subset B$ e $B \subset A$.

P2. $\subset$ possui as seguintes propriedades:

1. Seja A um conjunto. Então, $\emptyset \subset A^{\dagger}$;

---

†Hipótese falsa implica (qualquer) tese, é sempre verdadeira!

Propriedades

P1. $A = B \Leftrightarrow A \subset B$ e $B \subset A$.

P2. $\subset$ possui as seguintes propriedades:

1. Seja A um conjunto. Então, $\emptyset \subset A^{\dagger}$;
2. Reflexividade;

---

†Hipótese falsa implica (qualquer) tese, é sempre verdadeira!

Propriedades

P1. $A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ e } B \subset A$.

P2. $\subset$ possui as seguintes propriedades:

1. Seja A um conjunto. Então, $\emptyset \subset A^{\dagger}$;
2. Reflexividade;
3. Anti-simetria;

---

†Hipótese falsa implica (qualquer) tese, é sempre verdadeira!

Propriedades

P1. $A = B \Leftrightarrow A \subset B$ e $B \subset A$.

P2. $\subset$ possui as seguintes propriedades:

1. Seja A um conjunto. Então, $\emptyset \subset A^{\dagger}$;
2. Reflexividade;
3. Anti-simetria;
4. Transitividade.

---

†Hipótese falsa implica (qualquer) tese, é sempre verdadeira!

“Operações”

O1. A **união** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \text{ ou } x \in B\}.$$

“Operações”

O1. A **união** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \text{ ou } x \in B\}.$$

Notação: $A \cup B$.

O2. A **intersecção** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \text{ e } x \in B\}.$$

“Operações”

O1. A **união** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \ \text{ ou } \ x \in B\}.$$

Notação: $A \cup B$.

O2. A **intersecção** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \ \text{ e } \ x \in B\}.$$

Notação: $A \cap B$.

Se $A \cap B = \emptyset$, então dizemos que A é **disjunto** de B.

Propriedades

P3. A união e a intersecção são idempotentes;

Propriedades

P3. A união e a intersecção são idempotentes;

P4. A união a intersecção são comutativas;

Propriedades

P3. A união e a intersecção são idempotentes;

P4. A união a intersecção são comutativas;

P5. A união a intersecção são associativas;

Propriedades

P3. A união e a intersecção são idempotentes;

P4. A união a intersecção são comutativas;

P5. A união a intersecção são associativas;

P6. A união possui como elemento neutro o vazio e a a intersecção possui o conjunto universo.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$. Em particular, $A \cup (A \cap B) = A$.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$. Em particular, $A \cup (A \cap B) = A$.

P8. Se $A \subset C$, então $A \cap C = A$.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$. Em particular, $A \cup (A \cap B) = A$.

P8. Se $A \subset C$, então $A \cap C = A$. Em particular, $A \cap (A \cup B) = A$.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$. Em particular, $A \cup (A \cap B) = A$.

P8. Se $A \subset C$, então $A \cap C = A$. Em particular, $A \cap (A \cup B) = A$.

P9. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

Propriedades

Dados A, B e C conjuntos:

P7. Se $C \subset A$, então $A \cup C = A$. Em particular, $A \cup (A \cap B) = A$.

P8. Se $A \subset C$, então $A \cap C = A$. Em particular, $A \cap (A \cup B) = A$.

P9. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

P10. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

“Operações”

O3. A **diferença** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \;\text{ e }\; x \notin B\}.$$

“Operações”

O3. A **diferença** de dois conjuntos A e B é:

$$\{x : x \in A \text{ e } x \notin B\}.$$

Notação: $A \setminus B$ ou $A - B$ (A menos B).

O4. Se $B \subset A$, então o **complementar** de B em A é $A - B$.

Propriedades

Seja $B \subset A$.

P11. $(A - B) \cap B = \emptyset$ e $(A - B) \cup B = A$;

Propriedades

Seja $B \subset A$.

P11. $(A - B) \cap B = \emptyset$ e $(A - B) \cup B = A$;

P12. $A - A = \emptyset$ e $A - \emptyset = A$;

Propriedades

Seja $B \subset A$.

P11. $(A - B) \cap B = \emptyset$ e $(A - B) \cup B = A$;

P12. $A - A = \emptyset$ e $A - \emptyset = A$;

P13. $A - (A - B) = B$;

Propriedades

Seja $B \subset A$.

P11. $(A - B) \cap B = \emptyset$ e $(A - B) \cup B = A$;

P12. $A - A = \emptyset$ e $A - \emptyset = A$;

P13. $A - (A - B) = B$;