

# ESERCIZI SULL'INSIEMISTICA

**Esercizio 1:** Dati gli insiemi

$$A = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| \log \frac{x-3}{1-x} \in \mathfrak{R} \right. \right\} \quad B = I\left(-\frac{3}{2}, \frac{7}{2}\right) \quad C = \{x \in \mathfrak{N} \mid |2x-4| \leq 1\} \quad D = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| e^{\frac{500}{x}} (3-x) \geq 0 \right. \right\}$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $B \subseteq D$ ;
2. Rappresentare sul piano cartesiano gli insiemi  $C \times A$  e  $D \times C$  ;
3. Determinare gli insiemi  $C \cup B$ ,  $D \setminus A$  e  $B \cap A$ .

**Esercizio 2:** Dati gli insiemi:

$$A = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| \left| \frac{1}{6-x} \right| \leq 1 \right. \right\} \quad B = \{n \in \mathfrak{N} \mid -2 < n \leq 2\} \quad C = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| -\log\left(\frac{1}{2-4x}\right) \in \mathfrak{R} \right. \right\} \quad D = [1,2]$$

1. dire, motivando le risposte, se  $D \subseteq A$  e  $B \subseteq A$ ;
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $D \times B$ ;
3. determinare  $A \cup C$ ,  $C \cap D$  e  $D \setminus B$ .

**Esercizio 3:** Dati gli insiemi:

$$A = I(0, \pi) \quad B = \left\{ x \in \mathfrak{N} \left| \sqrt[6]{1-x^2} \in \mathfrak{R} \right. \right\} \quad C = \{x \in \mathfrak{R} \mid |x-1| \leq 3\} \quad D = \{x \in \mathfrak{R} \mid \ln(2-x) \in \mathfrak{R}\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $C \subseteq D$  e  $B \subseteq A$ ;
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $A \times B$ ;
3. determinare  $B \cup C$ ,  $C \cap D$  e  $C \setminus D$ .

**Esercizio 4:** Dati gli insiemi:

$$A = I(0, \pi) \quad B = \left\{ x \in \mathfrak{N} \left| \sqrt[6]{1-x^2} \in \mathfrak{R} \right. \right\} \quad C = \{x \in \mathfrak{R} \mid |x-1| \leq 3\} \quad D = \{x \in \mathfrak{R} \mid \ln(2-x) \in \mathfrak{R}\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $C \subseteq D$  e  $B \subseteq A$ ;
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $A \times B$ ;
3. determinare  $B \cup C$ ,  $C \cap D$  e  $C \setminus D$ .

**Esercizio 5:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid |3x - 6| < 9\} \quad B = I(-2, 3) \quad C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 1, x \neq 0\} \quad D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid e^{\frac{2}{x+4}} \in \mathbb{R}\right\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $C \subseteq A$  e  $A \subseteq D$ ;
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $B \times C$ ;
3. determinare  $C \cup A$ ,  $B \cap C$  e  $A \setminus B$ .

**Esercizio 6:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 - \log(3x + 6) \in \mathbb{R}\} \quad B = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 < n \leq 2\} \quad C = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left| \frac{4}{8 - 2x} \right| \leq 1\right\} \quad D = (0, 2)$$

1. dire, motivando le risposte, se  $D \subseteq A$  e  $B \subseteq D$ ;
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $B \times D$ ;
3. determinare  $B \cup D$ ,  $A \cap C$  e  $C \setminus D$ .

**Esercizio 7:** Dati gli insiemi

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid |4 - 2x| > 2\} \quad C = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \log \frac{1}{3-x} \in \mathbb{R}\right\} \quad D = I(-1, 2)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ ;
2.  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (3-x)^2 = 0\}$  Rappresentare sul piano cartesiano l'insieme  $C \times D$ ;
3. Determinare gli insiemi  $A \cup B$ ,  $C \cap D$ ,  $B \setminus D$  e  $B \cap C$ .

**Esercizio 8:** Dati gli insiemi:

$$A = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{5}{(3-x)^5} > 0\right\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x - 1| \leq 2\} \quad C = (-2, 1) \quad D = \{x \in \mathbb{R} \mid (e^{x-1+e^2})(6+3x) \geq 0\}$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ .
2. Determinare  $A \cap C$ ,  $B \cup C$ ,  $D \setminus C$  e  $A \times C$ .

**Esercizio 9:** Dati gli insiemi:

$$A = \{-2, 0, 1\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} / |2 - 6x| \leq 4\} \quad C = \left\{x \in \mathbb{R} / \ln \frac{2x-2}{x-4} \in \mathbb{R}\right\} \quad D = I(-1, 3)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq C$  e  $B \subseteq D$ .
2. Determinare sul piano cartesiano  $B \times A$ .
3. Determinare  $A \cup B$ ,  $B \cup D$ ,  $A \cap B$  e  $B \cap C$ .

**Esercizio 10:** Dati gli insiemi:

$$A = \left\{x \in \mathbb{R} \left| \log\left(\frac{2-x}{4}\right) \in \mathbb{R}\right.\right\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} / 9^{x+1}(9-x^2) > 0\} \quad C = \{x \in \mathbb{Z} / -2 < x \leq 1\} \quad D = I(1, 2)$$

1. dire, motivando le risposte, se  $D \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ .
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $B \times C$ ;
3. determinare  $A \cup B$ ,  $C \cap D$  e  $A \setminus B$ .

**Esercizio 11:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (2-x)^9 \leq 0\} \quad B = \left\{x \in \mathbb{N} \left| \frac{4-x^2}{2^{2x}} > 0\right.\right\} \quad C = \left\{x \in \mathbb{R} \left| \frac{1}{2x-4} \in \mathbb{R}\right.\right\} \quad D = (0, 2)$$

1. dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq C$  e  $B \subseteq D$ .
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $B \times D$ ;
3. determinare  $A \cup B$ ,  $A \cap D$  e  $C \setminus A$ .

**Esercizio 12:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / 2 + 3x \leq 5\} \quad B = I(-2, 3) \quad C = \{x \in \mathbb{R} / 1 - 2 \log(-x) \in \mathbb{R}\} \quad D = \{x \in \mathbb{R} / \sqrt[4]{x^2 - 1} \in \mathbb{R}\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ .
2. determinare sul piano cartesiano l'insieme  $A \times B$ ;
3. determinare  $A \cup B$ ,  $B \cap D$  e  $D \setminus C$ .

**Esercizio 13:** Dati gli insiemi

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \log \frac{x+2}{1-x} \in \mathfrak{R} \right\} \quad B = I\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right) \quad C = \{x \in \mathfrak{R} \mid |4-2x| \leq 2\} \quad D = \{x \in \mathfrak{R} \mid (x-3)^2 > 0\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ ;
2. rappresentare sul piano cartesiano l'insieme  $C \times A$ ;
3. determinare gli insiemi  $A \cup B$ ,  $C \cap D$ ,  $D \setminus B$  e  $C \cap A$ .

**Esercizio 14:** Dati gli insiemi

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \log \frac{x+2}{1-x} \in \mathfrak{R} \right\} \quad B = I\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right) \quad C = \{x \in \mathfrak{R} \mid |4-2x| \leq 2\} \quad D = \{x \in \mathfrak{R} \mid (x-3)^2 > 0\}$$

1. dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq D$ ;
2. rappresentare sul piano cartesiano l'insieme  $C \times A$ ;
3. determinare gli insiemi  $A \cup B$ ,  $C \cap D$ ,  $D \setminus B$  e  $C \cap A$ .

**Esercizio 15:** Dati gli insiemi:

$$A = \left\{ x \in \mathfrak{R} \mid \frac{x-4}{5x} \geq 0 \right\} \quad B = \left\{ x \in \mathfrak{R} \mid e^{\frac{1}{x-4}} \in \mathfrak{R} \right\} \quad C = (2,3)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq B$ .
2. Determinare  $A \cup B$  e  $B \cup C$ .
3. Determinare  $A \cap B$  e  $A \cap C$ .

**Esercizio 16:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x+3| \leq 4\} \quad B = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{2x-5}{x-4} \geq 3 \right\} \quad C = I(-2,4)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $B \subseteq C$ .
2. Determinare  $A \cup B$  e  $B \cup C$ .
3. Determinare  $A \cap B$  e  $B \cap C$ .

**Esercizio 17:** Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x+5)(x-3) < 0\}$$

$$B = [-4, 0]$$

$$C = I(-\pi, 1)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $B \subseteq A$  e  $C \subseteq B$ .
2. Determinare  $A \cup B$  e  $B \cup C$ .
3. Determinare  $A \cap B$  e  $B \cap C$ .

**Esercizio 18:** Dati gli insiemi:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{R} / \frac{x-4}{5x} \geq 0 \right\}$$

$$B = \left\{ x \in \mathbb{R} / e^{\frac{1}{x-4}} \in \mathbb{R} \right\}$$

$$C = (2, 3)$$

1. Dire, motivando le risposte, se  $A \subseteq B$  e  $C \subseteq B$ .
2. Determinare  $A \cup B$  e  $B \cup C$ .
3. Determinare  $A \cap B$  e  $A \cap C$ .