

ESERCIZI SULL'INSIEMISTICA

Esercizio 1: Dati gli insiemi

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

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:

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

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:

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

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:

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

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 5: Dati gli insiemi:

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

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 6: Dati gli insiemi

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

1. Dire, motivando le risposte, se $A \subseteq B$ e $C \subseteq D$;
2. 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 7: Dati gli insiemi:

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

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 8: Dati gli insiemi:

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

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 9: Dati gli insiemi:

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

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 10: Dati gli insiemi:

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

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 11: 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 12: Dati gli insiemi

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

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 13: Dati gli insiemi:

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

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 14: Dati gli insiemi:

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

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 15: Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x+5)(x-3) < 0\} \qquad B = [-4,0] \qquad C = I(-\pi,1)$$

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 16: Dati gli insiemi:

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

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 17: Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 = 4\} \qquad B = \left\{x \in \mathfrak{R} \mid 10 + \ln\left(\frac{3-x}{x+1}\right) \in \mathfrak{R}\right\} \qquad C = \{x \in \mathfrak{R} \mid |x+1| \leq 2\} \qquad D = I(0,2\pi)$$

- 1) dire, motivando le risposte, se $A \subseteq B$ e $C \subseteq D$;
- 2) determinare sul piano cartesiano l'insieme $C \times A$;

3) determinare $D \cup B$, $C \cap B$ e $A \setminus B$.

Esercizio 18: Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x+2)(3-x) < 0\} \quad B = [-1,3] \quad C = \left\{x \in \mathbb{Z} \left| 3^{\frac{1}{x-1}}(2-x^2) \geq 0 \right.\right\} \quad D = \{x \in \mathbb{R} / \ln(x) + \ln(4-x) \in \mathbb{R}\}$$

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

Esercizio 19: Dati gli insiemi:

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

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

Esercizio 20: Dati gli insiemi:

$$A = I(1,2) \quad ; \quad B = \{x \in \mathbb{R} / \ln(4-2x) \in \mathbb{R}\} \quad ; \quad C = \{x \in \mathbb{N} / 0 < x \leq 2\} \quad ; \quad D = \{x \in \mathbb{R} / \sqrt[6]{1-x^2} \in \mathbb{R}\}$$

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

Esercizio 21: Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / x-2 \leq 0\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} / 5 - 2 \ln(3x-6) \in \mathbb{R}\} \quad C = I(-2,2) \quad D = \left\{x \in \mathbb{R} \left| \frac{2x-2}{3-x} \geq 2 \right.\right\}$$

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

Esercizio 22: Dati gli insiemi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / |2-4x| < 4\} \quad B = \{x \in \mathbb{N} / -3 \ln(3-x) \in \mathbb{R}\} \quad C = \{x \in \mathbb{R} / 300^{x+4}(x-1) > 0\} \quad D = I\left(\frac{1}{2}, 1\right)$$

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

Esercizio 23: Dati gli insiemi:

$$A = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| \frac{1}{3-x} > 0 \right. \right\} ; \quad B = \left\{ x \in \mathfrak{R} \left| \frac{1-x}{x-x^2} \leq 1 \right. \right\} ; \quad C = \left\{ x \in \mathfrak{N} \mid 3 - 56 \ln(4 - x^2) \in \mathfrak{R} \right\} ; \quad D = I(0,1)$$

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