

# Lezione 5.

---

- ▶ Intervalli della retta reale
- ▶ Prodotto cartesiano



# Intervalli limitati della retta reale

---

Siano P e Q due punti della retta reale di coordinate  $a$  e  $b$  rispettivamente, con  $a < b$ .

- ▶  $[a, b] = \{x \in R: a \leq x \leq b\}$ , intervallo chiuso (estremi inclusi)
- ▶  $(a, b) = \{x \in R: a < x < b\}$ , intervallo aperto (estremi esclusi)
- ▶  $(a, b] = \{x \in R: a < x \leq b\}$ , intervallo aperto a sinistra e chiuso a destra (né aperto né chiuso)
- ▶  $[a, b) = \{x \in R: a \leq x < b\}$ , intervallo chiuso a sinistra e aperto a destra (né aperto né chiuso)

A ogni intervallo corrisponde il segmento di estremi P e Q, inclusi o esclusi.

Es. rappresentare nella retta reale gli intervalli

$$[-2, 3]; (-3.12, -1.34); (-\sqrt{2}, 0]; [1, 5.23)$$



# Intervalli illimitati della retta reale

---

- ▶  $[a, +\infty) = \{x \in R: x \geq a\}$
- ▶  $(a, +\infty) = \{x \in R: x > a\}$
- ▶  $(-\infty, b) = \{x \in R: x < b\}$
- ▶  $(-\infty, b] = \{x \in R: x \leq b\}$
- ▶  $(-\infty, +\infty) = R$

L'insieme vuoto  $\emptyset$  e  $R$  sono sia aperti che chiusi.

Es. Dire se i seguenti insiemi sono aperti o chiusi.

$$(3, 5.6) \cup [2, 4.3] \qquad [3, 5) \cap (2.\bar{9}, 4.9)$$

$$(-\infty, 3.4) \cap [-7.23, 3.4] \qquad (2.\bar{9}, 5.\bar{2}) \cup [3, 5.19]$$

$$(2.\bar{9}, 5.\bar{2}) \cup \emptyset \qquad (2.\bar{9}, 5.\bar{2}) \cap \emptyset$$

$$(2.\bar{9}, 5.\bar{2}) \setminus [3.1, 5.2) \qquad (2.\bar{9}, 5.\bar{2}) \setminus \emptyset$$



# Prodotto cartesiano

---

- ▶ Dati due insiemi  $A$  e  $B$ , si possono considerare le coppie ordinate  $(a, b)$  dove  $a \in A$  e  $b \in B$ .
- ▶ Due coppie ordinate  $(a, b)$  e  $(a', b')$  sono uguali se e solo se  $a = a' \wedge b = b'$ .
- ▶ L'insieme di tutte le coppie ordinate  $(a, b)$  di elementi di  $A$  e  $B$  si chiama prodotto cartesiano di  $A$  e  $B$  e si indica

$$A \times B = \{(a, b): a \in A, b \in B\}$$

Esempio:  $A = \{0, 1\}$  e  $B = \{a, b, c\}$

allora  $A \times B = \{(0, a), (0, b), (0, c), (1, a), (1, b), (1, c)\}$



# Il piano cartesiano: sistema di riferimento ortogonale nel piano

---

- ▶ Piano cartesiano:  $R \times R = R^2$ .
- ▶ Assi coordinati: asse delle ascisse (asse x) e delle ordinate (asse y)
- ▶ Ad ogni punto P del piano è associata una coppia ordinata di numeri reali  $(x_P, y_P)$  dette coordinate del punto P, in particolare  $x_P$  è l'ascissa e  $y_P$  l'ordinata.
- ▶ Il punto d'intersezione tra l'asse delle ascisse e quello delle ordinate si chiama origine ed è indicato con O.

