

# LABORATORIO DI MATEMATICA

## GLI INSIEMI E LA LOGICA

### ■ Gli insiemi con Derive

PER INSERIRE	DOBBIAMO FARE CLIC
un insieme	su <i>Crea_Espressione</i> e digitare il nome dell'insieme seguito dal simbolo di assegnazione := (due punti uguale) e dagli elementi dell'insieme posti fra due parentesi graffe e separati da virgole.
un operatore sugli insiemi	sul suo simbolo contenuto nella barra dei simboli matematici. Troviamo i simboli per l'intersezione $\cap$ , per l'unione $\cup$ , per la differenza $\setminus$ , per il controllo dell'inclusione $\subseteq$ .



◀ Figura 1 La barra dei simboli matematici.

IL COMANDO	RESTITUISCE
POWER_SET ( <i>Insieme</i> )	tutti i possibili sottoinsiemi di <i>Insieme</i> (l'insieme delle parti).
POWER_SET ( <i>Insieme</i> , <i>n</i> )	tutti i possibili sottoinsiemi di <i>Insieme</i> formati da <i>n</i> elementi.
MEMBER? ( <i>a</i> , <i>Insieme</i> )	true ossia vero, se $a \in \text{Insieme}$ , false ossia falso, se $a \notin \text{Insieme}$ .

#### ESERCITAZIONE GUIDATA

Dati i tre insiemi  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{0, 1, 2\}$  e  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ , con Derive determiniamo  $A \cap B$  e, dopo aver controllato che  $A$  sia contenuto in  $U$ , i complementari di  $A$  e di  $A \cap B$  rispetto a  $U$ .

#### Inseriamo i tre insiemi

- Con *Crea\_Espressione* digitiamo  $A := \{1, 2, 3\}$  e battiamo INVIO. #1:  $A := \{1, 2, 3\}$
- Operiamo similmente per gli insiemi  $B$  e  $U$ . #2:  $B := \{0, 1, 2\}$   
#3:  $U := \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

#### Calcoliamo l'intersezione

- Digitiamo  $A$ , facciamo clic sul simbolo d'intersezione  $\cap$ , digitiamo  $B$  e battiamo INVIO. #4:  $A \cap B$
- Con *Semplifica\_Base* facciamo svolgere a Derive l'intersezione. #5:  $\{1, 2\}$

#### Controlliamo se $A$ è un sottoinsieme di $U$

- Con *Crea\_Espressione* digitiamo  $A$ , importiamo il simbolo d'inclusione  $\subseteq$  dalla barra dei simboli matematici, digitiamo  $U$  e battiamo INVIO. #6:  $A \subseteq U$
- Diamo *Semplifica\_Base* per ottenere la risposta. #7: true

### Determiniamo il complementare di $A$

- Impostiamo il calcolo del complementare di  $A$  digitando  $U \setminus A$  #8:  $U \setminus A$
- Diamo *Semplifica\_Base* e otteniamo, nella #9, il complementare dell'insieme  $A$  rispetto all'insieme  $U$ , scelto come insieme universo. #9:  $\{0, 4, 5\}$

### Calcoliamo il complementare di $A \cap B$

- Per impostare il calcolo del complementare di  $A \cap B$ , digitiamo  $U \setminus$ , evidenziamo la #5, battiamo F3, ottenendo  $\{1, 2\}$ , e battiamo INVIO. #10:  $U \setminus \{1, 2\}$
- Diamo *Semplifica\_Base* e otteniamo, nella #11, il complementare dell'insieme  $A \cap B$  rispetto all'insieme  $U$ . #11:  $\{0, 3, 4, 5\}$

## ■ Esercitazioni con Wiris o con Derive

Dati gli insiemi

$$X = \{100, 101, 110, 111\},$$

$$Y = \{10, 11, 110, 111\},$$

$$Z = \{1, 11, 101, 111\},$$

$$UNIVERSO = \{0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111\},$$

verifica con Derive o con Wiris le seguenti equivalenze fra insiemi, svolgendo le varie operazioni partendo dalle parentesi più interne. Dove devi calcolare il complementare di un insieme, effettua la differenza fra l'insieme universo e l'insieme stesso.

Sul quaderno svolgi la verifica dei risultati ottenuti mediante diagrammi di Eulero-Venn.

$$1 \quad X \cup \overline{Y \cap Z} = X \cup Y \cup \overline{Z}$$

$$2 \quad (X \cup \overline{Y}) \cap (\overline{X \cup Z} \cup Y) = (X \cap Y) \cup \overline{X \cup Y \cup Z}$$

$$3 \quad \overline{X \cap \overline{Y} \cup Z} = \overline{X \cap \overline{Y} \cap Z}$$

$$4 \quad \overline{\overline{X \cap \overline{Y} \cup Z} \cap X} = \overline{X \cup \overline{Y} \cap X \cap Z}$$

Come negli esercizi precedenti ma con:

$$A = \{4, 5, 6, 7\},$$

$$B = \{2, 3, 6, 7\},$$

$$C = \{1, 3, 5, 7\},$$

$$UNIVERSO = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}.$$

$$5 \quad (A \cup B) \cap (\overline{A} \cap C) = \overline{A} \cap B \cap C$$

$$6 \quad A \cap ((B \cup C) - A) = A \cap \overline{A \cup C}$$

$$7 \quad A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$8 \quad \overline{A \cup B - C} = \overline{A \cap B \cap C}$$

$$9 \quad \overline{A \cap B \cap C} \cup C = (A \cup \overline{A - B})$$

- 10 Con Derive o con Wiris determina l'insieme delle parti  $P$  dell'insieme  $M = \{-1, 0, 1\}$  e l'insieme  $S$  formato da tutti i sottoinsiemi di  $N = \{-1, -i, 0, 1, i\}$  costituiti da due elementi. Trova poi l'intersezione fra  $P$  e  $S$ .

In una scuola sono organizzati tre corsi di perfezionamento per una classe formata da 18 studenti. Identificati dal numero progressivo di registro, coloro che frequentano i corsi sono così distribuiti:

- corso di matematica: 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13;
- corso di inglese: 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 17, 18;
- corso di latino: 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14.

Con Derive o con Wiris definisci i tre insiemi.

- 11 Determina gli studenti che frequentano: a) tutti e tre i corsi, b) solo un corso, c) solo due corsi.
- 12 Determina gli studenti che frequentano: a) non i corsi di matematica e di latino, b) il corso di matematica e non quello di latino.
- 13 Determina gli studenti che frequentano o il corso di latino o quello d'inglese e non quello di matematica.

- 14** Determina gli studenti che frequentano il corso d'inglese e quello di latino o quello di matematica.
- 15** Determina tutte le terne di studenti che si possono formare con i frequentatori del corso di matematica.
- 16** Costruisci una tabella con gli studenti e l'indicazione dei corsi da loro frequentati.