

Liceo Scientifico Tito Lucrezio Caro

Simboli e logica matematica

Una bussola per i linguaggi

DOCENTI:

MARILÙ DI BENEDETTO

BRUNA GIANNANTONIO

ALLIEVI:

SIMONE MARZANO

UGO RUSSO

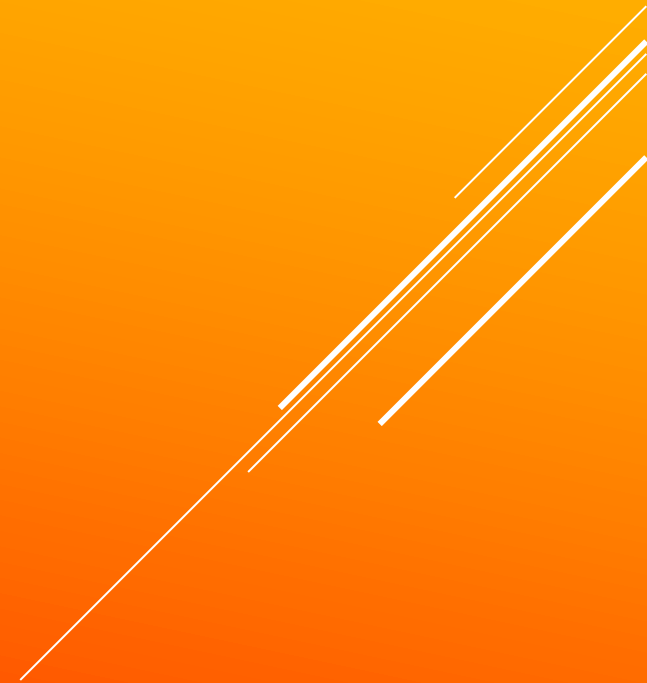
SIMONE PERFETTO

MARCO SCARDINO

La **logica** (dal greco λόγος, *logos*, ovvero "parola", "pensiero", "argomento", "ragione") è lo studio del ragionamento e dell'argomentazione, rivolto a chiarire quali procedimenti di pensiero siano validi e quali non validi.



Si parla di Logica simbolica quando nei suoi procedimenti è introdotto un linguaggio simbolico al fine di evitare le ambiguità del linguaggio ordinario. In particolare, nella logica *matematica*, il valore delle affermazioni (proposizioni) è quantificato e sottoposto a un calcolo di tipo algebrico.



PROPOSIZIONI LOGICHE

UNA PROPOSIZIONI LOGICA È UN ENUNCIATO CHE È
○ VERO ○ FALSO

SIMBOLI MATEMATICI

<i>SIMBOLI</i>	<i>COME SI LEGGE</i>	<i>ESEMPI</i>
$!$	Fattoriale	$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$
$\%$	Percentuale(100)	15% di 1000 = 150
‰	Percentuale(1000)	15‰ di 1000 = 15
$>$	Maggiore	$5 > 2$
$<$	Minore	$2 < 5$
$ \quad $	Valore assoluto	$ -3 = 3$
\in	Appartiene	$7 \in \mathbb{N}$
\notin	Non appartiene	$-7 \notin \mathbb{N}$
\cap	Intersecato	$\mathbb{Q} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$
\cup	Unito	$A \cup B$
∞	Infinito	$-\infty \dots 0 -1 -2 -3 \dots +\infty$
\forall	Per ogni	$\forall x \in \mathbb{R}$
\exists	Esiste	$\exists x \in \mathbb{R}$
\nexists	Non esiste	$\nexists x \in \mathbb{R}$
\Rightarrow	Implica	$x=2 \Rightarrow x+3=5$
\Leftarrow	Solo se	$x+3=5 \Leftarrow x=2$
\Leftrightarrow	Se e solo se	$x+5=7 \Leftrightarrow x=2$
\rightarrow	Tende a	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$
π	P greco	$\pi = 3,14\dots$
\vee	O	$A \vee B$
\wedge	E	$A \wedge B$
$\sqrt{\quad}$	Radice quadrata	$\sqrt{4} = 2$

CONNETTIVI LOGICI

- **NON (NOT)**
- **E (AND – ET)**
- **O (OR – VEL)**
- **IMPLICA / SE... ALLORA (IF ... THEN)**
- **SE E SOLO SE (IF AND ONLY IF...)**
- **XOR/AUT...AUT**

UNA PROPOSIZIONE È **COMPOSTA** SE È FORMATA DA PIÙ PROPOSIZIONI LOGICHE LEGATE DA CONNETTIVI

A e B sono **proposizioni** che possono essere collegate tra loro da **connettivi logici**.

Il valore Vero o Falso della frase composta dipende dal **valore di verità** delle proposizioni semplici e dal tipo di connettivo utilizzato

- Simbolo di proposizione \rightarrow valore Vero/Falso
- Tabella di verità dei connettivi logici

A	B	$\sim A$	$A \rightarrow B$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \equiv B$
V	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	V	F
F	F	V	V	F	F	V

L'affermazione:

«Domani Aldo verrà dimesso dall'ospedale se oggi rimane senza febbre»

equivale a una delle seguenti. Quale?

- a) Se domani verrà dimesso, vuol dire che oggi Aldo è senza febbre
- b) Per essere dimesso domani, è necessario che oggi Aldo rimanga senza febbre
- c) Per essere dimesso domani, è sufficiente che oggi Aldo rimanga senza febbre
- d) Domani Aldo verrà dimesso solo se oggi rimane senza febbre
- e) Oggi Aldo ha la febbre e domani non verrà dimesso

Se “traduciamo” dal linguaggio naturale alla logica matematica, la frase diventa: **$D \leftarrow SF$**

Le possibili risposte si possono tradurre in:

- a) $D \rightarrow SF$
- b) $D \rightarrow SF$
- c) $D \leftarrow SF$
- d) $D \rightarrow SF$
- e) $\text{Not } SF \text{ AND Not } D$

La risposta giusta è quindi la c)!