

Geometria e Combinatoria
Elementi di logica

1. Qual è il valore di verità delle seguenti proposizioni composte:

- (a) $q \wedge (s \rightarrow p)$;
- (b) $p \rightarrow ((s \wedge t) \leftrightarrow r)$;
- (c) $(p \wedge ((\neg q) \vee r)) \leftrightarrow (s \vee t)$

con le assegnazioni p vero, q falso, r vero, s falso, t vero.

2. Costruire le tavole di verità per

- (a) $(p \wedge q) \rightarrow (\neg q)$;
- (b) $(\neg(p \leftrightarrow q)) \leftrightarrow ((p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q))$;
- (c) $(\neg q) \wedge (r \rightarrow (p \vee q))$;
- (d) $\neg((\neg p) \rightarrow (q \wedge r))$.

3. Le seguenti proposizioni sono logicamente equivalenti?

- $\neg(p \vee q)$ e $(\neg p) \wedge (\neg q)$.
- $p \rightarrow (q \wedge (\neg p))$ e $\neg((p \rightarrow q) \rightarrow p)$.

4. Mostrare che le seguenti proposizioni sono logicamente equivalenti.

- $(p \wedge q) \vee r$ e $(p \vee r) \wedge (q \vee r)$,
- $p \vee q \rightarrow r$ e $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$

5. Mostrare che la seguente proposizione è una tautologia.

- $((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$
- $(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((\neg q) \rightarrow (\neg p))$

6. Dimostrare che se due proposizioni composte p e q sono logicamente equivalenti allora la proposizione $p \leftrightarrow q$ è una tautologia.

7. Determinare quale dei seguenti enunciati è logicamente equivalente all'enunciato

“se n è divisibile per 30, allora n è divisibile per 2 ed è divisibile per 3 ed è divisibile per 5.”

- (a) Se n non è divisibile per 30, allora n è divisibile per 2 o è divisibile per 3 o è divisibile per 5.
- (b) Se n non è divisibile per 30, allora n non è divisibile per 2 o non è divisibile per 3 o non è divisibile per 5.
- (c) Se n è divisibile per 2 e divisibile per 3 e divisibile per 5 allora n è divisibile per 30.
- (d) Se n non è divisibile per 2 o non è divisibile per 3 o non è divisibile per 5 allora n non è divisibile per 30.