



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MORGAGNI"

00152 Roma - Via Fonteiana, 125 - Tel. 06/5894887 - Fax 06/5810204
sito internet: www.liceomorgagni.it

Progetto "Lauree scientifiche" **Università "Tor Vergata"** **"Dalla logica naturale alla logica formale"**

Sesto incontro

QUAL E' LA VERITA' ?

Gianni un giorno, al ritorno da scuola, riferì: "ho preso 7 in latino e ho preso 6 in matematica". Ma il giorno dopo la madre di Gianni andò a parlare con i professori e seppe che aveva preso 5 in matematica. "Perché hai mentito?" gli domandò. "Ma mamma in latino ho preso davvero 7" replicò Gianni.

La congiunzione

Quando due proposizioni P e Q sono collegate con l'operatore logico "e", allora si ha una proposizione composta con la congiunzione. $P \text{ e } Q = P \wedge Q$

- P: ho preso 7 in latino
- Q: ho preso 6 in matematica
- $P \wedge Q$: ho preso 7 in latino e 6 in matematica

Altri esempi

- Piove e splende il sole
- Ho freddo e ho fame
- Sono felice se mangio il gelato e se sei con me

IN QUALE CASO QUESTE PROPOSIZIONI SONO VERE E QUANDO SONO FALSE?

Esempio: ho freddo e ho fame

- P = ho freddo
- Q = ho fame
- $P \wedge Q$ = ho freddo e ho fame

P	Q	$P \wedge Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Altre proposizioni composte

L'insegnante disse: "Oggi interrogo Giulia o Francesco"

- P = interrogo Giulia
- Q = interrogo Francesco
- $P \vee Q$ = interrogo Giulia o Francesco

Cosa può aver fatto l'insegnante?

Disgiunzione inclusiva

Potete concludere che la proposizione

composta $P \vee Q = P \vee Q$

- è **vera** quando almeno una delle due proposizioni è vera
- è **falsa** solo quando entrambe sono false

Attenzione all'uso del connettivo "o"

I latini, assai precisi, distinguevano: **vel** - **aut**

Nell'esempio precedente, il connettivo *o*, era da intendersi nel senso di **vel** perché il verificarsi di una delle due situazioni, **non** esclude il verificarsi dell'altra!

Disgiunzione esclusiva

Ma in altre circostanze è da intendersi nel senso di **aut**

"Questo pomeriggio, alle ore 17.00, andrò al cinema o a trovare mia nonna": il connettivo *o* ha valore **esclusivo** perché il verificarsi di una delle due situazioni, esclude il verificarsi dell'altra!

- P = questo pomeriggio, alle ore 17.00, andrò al cinema
- Q = questo pomeriggio, alle ore 17.00 andrò a trovare mia nonna
- $P \vee Q$ = questo pomeriggio, alle ore 17.00, andrò al cinema o a trovare mia nonna"

La negazione

Non vado al cinema

- P = Vado al cinema
 - Non P = Non è vero che vado al cinema = non vado al cinema
- Non $P = \neg P$

Alleniamoci con la [Scheda 1](#)

Negare proposizioni composte

- Mangio il primo ed il secondo $P \wedge Q$

Negazione:

- Ho lezione lunedì o martedì $P \vee Q$

Negazione:

- **Mangio il primo ed il secondo** $P \wedge Q$

Negazione: **NON** è vero che mangio entrambi quindi

1. *O non mangio il primo*
2. *O non mangio il secondo*
3. *O non mangio né il primo né il secondo*

Negazione: Non mangio il primo o non mangio il secondo

- **Ho lezione lunedì o martedì** $P \vee Q$

Negazione: *NON* è vero che ho lezione lunedì o martedì

1. non ho lezione lunedì
2. non ho lezione martedì

Negazione: Non ho lezione lunedì e non ho lezione martedì

La negazione e le leggi di De Morgan

Per negare una proposizione composta contenente i connettivi e / o si usano le leggi di De Morgan:

Non $(P \vee Q) = (\text{Non } P) \wedge (\text{Non } Q)$

Non $(P \wedge Q) = (\text{Non } P) \vee (\text{Non } Q)$

UN PICCOLO RIPASSO

Modus Ponens	Modus Tollens	Negazione Dell'antecedente	Affermazione del conseguente
Se P allora Q P <hr/> Q	Se P allora Q $\neg Q$ <hr/> $\neg P$	Se P allora Q $\neg P$ nulla ne consegue	Se P allora Q Q nulla ne consegue

L'implicazione

Se piove prendo l'ombrello

- P = piove
- Q = prendo l'ombrello

anche la proposizione: se P allora Q è una proposizione composta mediante il connettivo "implicazione" $P \rightarrow Q$

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Alleniamoci con le Schede 2 e 3

Condizioni necessaria e sufficiente e implicazioni

Provate a rispondere.....

Il professore dice: "Condizione sufficiente perché tu sia promosso è che tu studi". Cosa significa?

- a) Se studi allora sarai promosso

- b) Esiste almeno un ragazzo che ha studiato ed è stato promosso
- c) Non si può dire nulla perché la condizione è solo sufficiente
- d) Se sarai promosso allora avrai studiato

Condizione sufficiente perché tu sia promosso è che tu studi

equivale a

è sufficiente che tu studi per essere promosso

che equivale a

basta che studi e sei promosso

che equivale a

se studi allora sarai promosso

Un annuncio di giornale recita così: “**Condizione necessaria per partecipare alla selezione è non aver compiuto i 25 anni d’età**”. Cosa significa?

- a) Se non hai compiuto i 25 anni d’età allora puoi partecipare alla selezione
- b) Esiste almeno una persona che non ha compiuto i 25 anni d’età ed ha partecipato alla selezione
- c) Se partecipi alla selezione allora non hai compiuto i 25 anni d’età
- d) Non si può dire nulla perché la condizione è solo necessaria

Condizione necessaria per essere ammessi alla selezione è non aver compiuto i 25 anni d’età

equivale a

è necessario non aver compiuto i 25 anni di età per essere ammessi alla selezione

che equivale a

se hai compiuto i 25 anni d’età non puoi essere ammesso alla selezione

che equivale a

se sei ammesso alla selezione allora non hai compiuto i 25 anni d’età

SCHEMA RISOLUTIVO

“Se P allora Q”

EQUIVALE A

P è condizione sufficiente per Q

e

Q è condizione necessaria per P

- **Verso l’Università:** alleniamoci con la Scheda 4

Per concludere, un’opinione autorevole sulla scuola:

“D'altra parte intendo respingere l'idea che la scuola debba insegnare direttamente quelle conoscenze specializzate che si dovranno usare poi nella vita. Le esigenze della vita sono troppo molteplici perché appaia possibile un tale insegnamento specializzato nella scuola. La scuola dovrebbe sempre avere come suo fine che i giovani ne escano con personalità armoniose, non ridotti a specialisti. Lo sviluppo dell'attitudine generale a pensare e giudicare indipendentemente dovrebbe sempre essere al primo posto “

A. Einstein, 1936