



# LICEO SCIENTIFICO STATALE

" MORGAGNI"

00152 Roma - Via Fonteiana, 125 - Tel. 06/5894887 - Fax 06/5810204

sito internet: [www.liceomorgagni.it](http://www.liceomorgagni.it)

## Progetto "Lauree scientifiche"

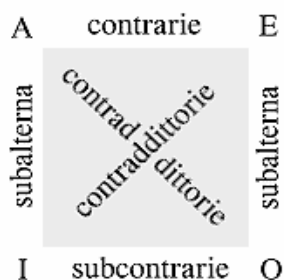
Università "Tor Vergata"

"Dalla logica naturale alla logica formale"

### Quinto incontro

	Figura I	Figura II	Figura III	Figura IV
Premessa Maggiore	M è P	P è M	M è P	P è M
Premessa Minore	S è M	S è M	M è S	M è S
Conclusione	S è P	S è P	S è P	S è P

Abbiamo trovato i sillogismi validi della I Figura: **A A A      E A E      A I I      E I O**



Ci sono specifiche relazioni fra le quattro forme proposizionali A – E – I – O scoperte da Aristotele e

Considera le affermazioni

seguenti

- Ogni gatto ha la coda
- Nessun gatto vola

e determina:

Contraria \_\_\_\_\_

Cotraddittoria \_\_\_\_\_

Subalterna \_\_\_\_\_

- Si può anche stabilire se intercorrono relazioni di verità/falsità fra le diverse proposizioni utilizzando i cerchi di EULERO

Per esempio se assumiamo per vera "Tutti gli S sono P", come risultano la contraddittoria, la subalterna, e la contraria? Compila la [Scheda 1](#)

	E	I	O
Se A è vera	F	V	F

	A	I	O
Se E è vera	F	F	V

	A	E	O
Se I è vera	?	F	?

	A	E	I
Se O è vera	F	?	?

- **SUBALTERNE:**

Il collegamento lungo i lati verticali mette in relazione le proposizioni "universali" con le "particolari"

- la verità della proposizione “alta” implica la verità di quella “bassa”

Tutti i cani abbaiano / alcuni cani abbaiano

- la falsità della proposizione bassa implica la falsità di quella alta

Alcuni cani miagolano / Tutti i cani miagolano

▪ **CONTRARIE:**

- Possono essere entrambe VERE ?

- Tutti i cani sono mammiferi

- Nessun cane è un mammifero

- Possono essere entrambe FALSE ?

- Tutti cani sono levrieri

- Nessun cane è un levriero

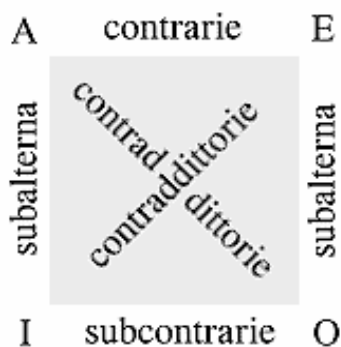
• **La negazione/ contraddizione**

Quale proposizione contraddice “Tutti i motorini hanno 2 ruote”,cioè come si esprime la proposizione “Non è vero che tutti i motorini hanno 2 ruote”?

Per contraddire/ negare questa proposizione vera basta che trovi almeno un motorino che non ha 2 ruote, quindi :  
“Qualche motorino non ha 2 ruote”

E quale proposizione contraddice “Nessun contadino abita in un grattacielo”, cioè come si esprime la proposizione “Non è vero che nessun contadino abita in un grattacielo”?

Per contraddire/negare questa proposizione basta che trovi almeno un contadino che abita in un grattacielo, quindi:  
“Qualche contadino abita in un grattacielo”



Nel quadrato di Apuleio le contraddittorie indicano la negazione:

O è la negazione di A

I è la negazione di E

▪ **CONTRADDITTORIE:**

Il collegamento lungo le diagonali esprime la NEGAZIONE della premessa, quindi la verità di una implica la falsità dell'altra.

Tutti gli uomini sono sposati – F

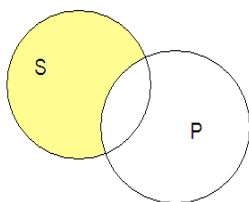
Alcuni uomini NON sono sposati – V

Nessun cane è un volatile – V

Alcuni cani sono volatili – F

Nella Scheda 1 ripeti il primo esercizio supponendo che la prima asserzione sia **falsa**

Generalizziamo: Se “Tutti gli S sono P” è Falsa ...



Allora, negando “Tutti gli S sono P”, troviamo che “qualche S non è P”!  
Possiamo dedurre che

- Alcuni S sono P ?
- Alcuni S non sono P ?
- Nessun S è P ?

Con lo stesso tipo di ragionamento, riempi le tabelle della [Scheda 2](#)

- Subcontrarie : Possono essere entrambe VERE ma NON entrambe false

Alcuni studenti hanno preso sei – V

Alcuni studenti NON hanno preso sei – V

- Possono essere una vera una falsa

Alcuni uomini hanno la coda – F

Alcuni uomini NON hanno la coda – V

- Le contrarie possono essere entrambe false [NON entrambe VERE]
- Le contraddittorie se una è VERA l'altra è FALSA e viceversa [ NEGARE]
- Le subalterne se l'universale è vera la particolare è vera ma non il contrario
- Le subcontrarie possono essere entrambe vere (non entrambe false)

Ai 4 sillogismi validi della I figura AAA – EAE – AII – EIO possiamo aggiungere altri due MODI validi AAI – EAO perché dal Quadrato di Apuleio:

dalla verità di A segue la verità di I e dalla verità di E segue la verità di O

#### PRIMA FIGURA

▪ Tutti gli M sono P	A	▪ Nessun M è P	E
▪ Tutti gli S sono M	A	▪ Tutti gli S sono M	A
-----		-----	
Tutti gli S sono P	A	Nessun S è M	E
▪ Tutti gli M sono P	A	▪ Nessun M è P	E
▪ Tutti gli S sono M	A	▪ Tutti gli S sono M	A
-----		-----	
Qualche S è P	I	Qualche S non è M	O

Quali rapporti logici intercorrono fra 2 proposizioni categoriche con gli stessi termini, scambiando SOGGETTO con PREDICATO? Analizziamo alcune situazioni: le conversioni

- *Conversio simplex* – non si modifica né la qualità né la quantità  
 QUALCHE S è P = QUALCHE P è S  
 NESSUNO S è P = NESSUN P è S
- I cerchi di Eulero confermano l'equivalenza delle due proposizioni
- *Conversio per accidens* – si modifica la quantità senza modificare la qualità  
 Tutti gli S sono P = Qualche S è P = Qualche P è S [subalterna + conversio simplex]

[Scheda 3](#) e [Scheda 4](#) – la conversa

- Per poter trasformare un sillogismo, Aristotele usò le operazioni di sostituzione:
  - Conversione simplex s
  - conversione per accidens p
  - inversione delle premesse m
  - per contradictionem ( per assurdo) c

Utilizzando le leggi di conversione, di inversione nonché, in due casi, il ragionamento per assurdo e le relazioni del quadrato di Apuleio, Aristotele ha ricondotto tutti i modi sillogistici validi ai primi quattro della I Figura

Provare per credere: trasformare da II a I Figura

Nessun P è M                  Nessun M è P                  (s)

Tutti gli S sono M              Tutti gli S sono M

-----

Nessun S è P                          Nessun S è P

... e con i cerchi di Eulero ? Provateci!

- Già dai tempi di Aristotele ci troviamo in presenza di un *calcolo* in cui gli assiomi sono i sillogismi corretti della I figura ( di per sé evidenti) ai quali si riconducono tramite alcune regole , quelli delle altre figure

- Quindi mediante i sillogismi della prima figura AAA, EAE, AII, EIO assunti come argomenti immediatamente validi (cioè come assiomi) e mediante le leggi logiche si può dimostrare la validità dei rimanenti 15 modi sillogistici (non deboli)
- Le proposte teoriche della logica aristotelica sono state perfezionate in epoca medievale attribuendo un nome (in latino) a tutti i 19 sillogismi validi.

La filastrocca latina

Barbara, Celarent, Darii, Ferio, que prioris

Cesare, Camestre, Festino, Baroco, secundae

tertia Darapti, Disamis, Datisi, Felapton,

Bocardo, Feriso, habet:

quarta insuper addit Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

I Figura MP+SM	Barbara, Celarent, Darii, Ferio
II Figura PM+SM	Cesare, Camestre, Festino, Barocco
III Figura MP+MS	Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Feriso
IV Figura PM+MS	Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

La “filastrocca latina” non solo permette di individuare tutti i sillogismi validi di ciascuna figura ma fornisce anche le corrispondenti regole di sostituzione per passare da quel sillogismo a quello relativo della I figura.

- La consonante iniziale del nome indica a quale dei 4 sillogismi della I Figura deve essere ricondotto il modo nominato B → Barbara C → Celarent D → Darii F → Ferio
- La consonante m indica che deve essere effettuata una mutatio praemissarum, ossia uno scambio delle premesse (la minore diventa maggiore e viceversa)
- La consonante s indica che deve essere effettuata una conversio simplex sulla proposizione (premessa o conclusione) indicata dalla vocale che precede la s
- La consonante p indica che deve essere effettuata una conversio per accidens sulla proposizione (premessa o conclusione) indicata dalla vocale che precede la lettera p
- La consonante c indica che la riconduzione deve essere effettuata mediante un argomento per assurdo (per contradictionem)

ESEMPLI: Cesare (II Figura) → Celarent Festino (II Figura) → Ferio Camestres (II Figura) → Celarent

Considera sillogismi validi Ferison, Bramantip, Datisi e trasformati nei corrispondenti della I figura

Il sogno di Leibniz (1646-1716)

“ Di conseguenza, quando sorgeranno controversie tra filosofi, non sarà più necessaria una discussione , come non lo è tra due calcolatori. Sarà sufficiente, infatti, che essi prendano in mano le penne, si siedano di fronte agli abaci e ... si dicano l’un l’altro : CALCULEMUS”