

LA MATEMATICA NELLA DIVINA COMMEDIA



Quanta *matematica* conosceva Dante ?

Quale era la conoscenza matematica dei suoi tempi ?

Quali erano le sue *fonti*?

Prof. Domenico Lo Iacono

LA CULTURA MATEMATICA NEL MEDIOEVO

L'organizzazione tradizionale del sapere



teologia

filosofia

Arti liberali (praticate
dagli uomini liberi)

Arti meccaniche (o manuali)

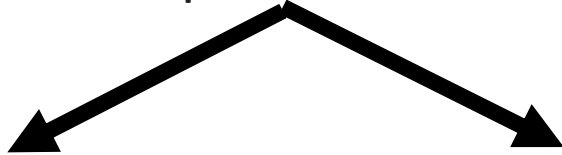


LA CULTURA NEL MEDIOEVO

Forte connotazione religiosa con due tipi di materie diverse.

ARTI LIBERALI

Arti Ritenute degne dell'uomo libero e considerate come fonte di sapere disinteressato



ARTI DEL TRIVIO

Rappresentano lo studio delle espressioni del **pensiero** e delle **idee**.

- GRAMMATICA
- DIALETTICA
- RETORICA

ARTI DEL QUADRIVIO

Artes reales furono dette le scienze del quadrivio perché dedite alla comprensione delle *res*, le 'cose naturali' che reggono il cosmo.

- ARITMETICA
- GEOMETRIA
- MUSICA
- ASTRONOMIA

ARTI MECCANICHE

Arti manuali che sono praticate invece per scopi utilitaristici.

- Ingegneria
- Agraria
- Artigianato

La **retorica** studia il discorso continuo,

La **dialettica** il discorso diviso per domanda e risposta.

ARTI DEL QUADRIVIO

- ARITMETICA
- GEOMETRIA
- MUSICA
- ASTRONOMIA

Bisogna tenere presenti però le considerazioni fatte sul concetto di scienza nel medioevo, che erano del tutto diverse da quello moderno



LA CULTURA MATEMATICA NEL MEDIOEVO

Algoristi o Abacisti. (Competizione)



Algoristi o Abacisti:
chi erano?
Cosa insegnavano?

(Competizione)

Algoristi o Abacisti. (Competizione)

ABACISTI

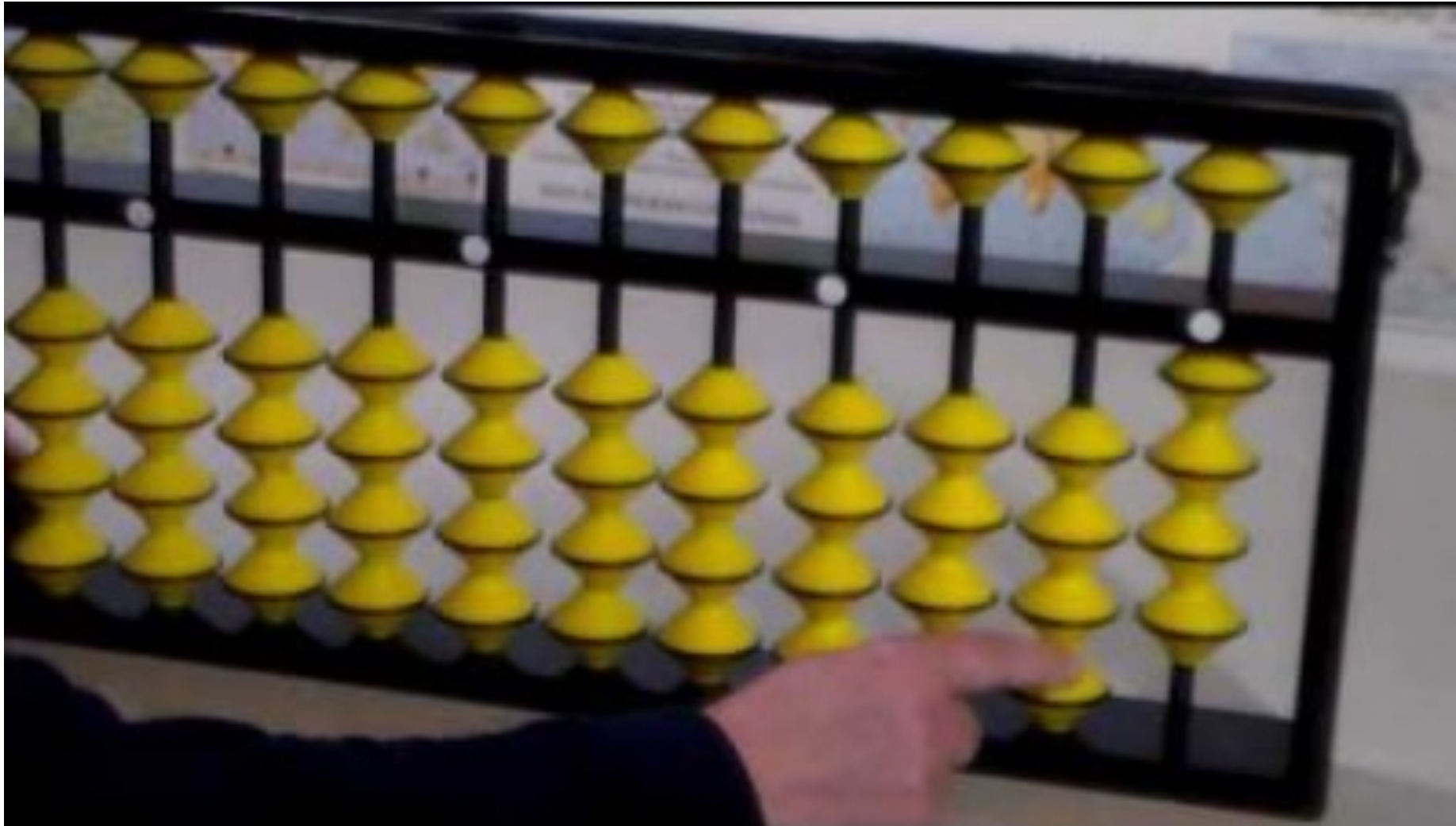
- Sostenevano l'uso dell'abaco.
(numerazione romana)

ALGORISTI

- Sostenevano il nuovo metodo per scrivere i numeri ed eseguire le operazioni.
- Questo metodo proveniva dagli **ARABI**
- (Al- Khuwarzmi scrisse nell'800 d.c. **ALGORITMI DE NUMERO INDORUM**) che a loro volta lo avevano appreso dagli **INDIANI** (500d.c.)
- Il nuovo metodo prevedeva un sistema di **NUMERAZIONE DECIMALE E POSIZIONALE E L' INVENZIONE DELLO ZERO**

Algoristi o Abacisti. (Competizione)

Che cos'è L'ABACO ?



L'abaco è uno strumento che permette di rappresentare i numeri sotto forma di decine e unità, e che agevola il calcolo delle addizioni e delle sottrazioni

I frontespizi (1514):

Zu New geordnet Rech
en biechlin auf den linien
mit Rechen pfeninggen; den
Zungen angenden zu heis
lichem gebrauch vnd hend
eln leychtlich zu lernen
mit figuren vnd exempel
Volgeth nach klär
lichen angezeigt.

ABACISTI



Nell'aritmetica di Köbel, tutte le operazioni sono spiegate con i gettoni

Zu New geordnet Rech
en biechlin mit den zyffern
den angenden schülern zu nutz In
haltet die Siben species Algorith
mi mit sampt der Regel de Try/vnd sechs regeln 6
prisch/vñ der regel Justii mit vil andern guten fras
gen den kñdern zum anfang nutzbarlich durch
Joann Böschensteyn von Esslingen priester
nächlich auß gangen vnd geordnet.

ALGORISTI



l'aritmetica di Böschenteyn presenta l'algorismo



In questa pittura la Signora Matematica ha al suo fianco un abacista e un algorista, ma il suo sguardo è rivolto verso

La matematica nella Divina Commedia

La matematica nella Divina Commedia

- L'aritmetica
- La logica
- Logica e insiemistica
- La geometria

Aritmetica

Funzione simbolica del numero

Ogni regno dell'aldilà è formato da un determinato numero di cerchi e gironi. Questi numeri non sono casuali: essi rispondono a una **trama simbolica** che risultava visibile al lettore medievale.

La **funzione simbolica** del numero è fondamentale per dare significato a questi dati, che non sono puro gioco aritmetico. I numeri che maggiormente si ripetono nel poema sono **l'uno, il dieci, il tre, il nove e il sette**.

1

È il numero che rappresenta l'origine di tutte le cose,
la perfezione,
l'assoluto,
la divinità (Dio),
è significato di Pienezza e Completezza.

1 Come unità di Dio

1 Unicità di Cristo

1 Unità della Chiesa e del genere umano

3

- Richiama la Trinità
- 3 sono le Cantiche
- le Strofe sono di 3 versi e perciò dette TERZINE
- 3 sono i REGNI: Inferno ,Purgatorio, Paradiso
- 3 sono le Virtù teologali: Fede, Speranza, Carità
 - **Fede:** è la virtù grazie alla quale **si crede in Dio**
 - **Speranza:** è la virtù per cui **si spera la vita eterna in Dio** come nostra felicità
 - **Carità:** virtù per cui **si ama Dio e il nostro prossimo**

3

Negativo

è inteso anche in senso negativo perché in natura non c'è essere vivente che cammina con tre gambe

È inteso come numero demoniaco.

- **3** sono gli animali incontrati nella selva oscura :
 - **la lupa** simbolo dell'incontinenza,
 - **la lonza** simbolo di frode,
 - **il leone** simbolo di violenza.
- **3** le gole del demonio Cerbero,
- **3** i volti di Lucifero con le tre bocche che masticano **Bruto** e **Cassio**, traditori di Cesare, e **Giuda** traditore di Gesù.
- **3** sono i fiumi infernali: l'Acheronte, lo Stige e il Flegetonte.
- **3** le principali categorie dei peccati puniti dell'Inferno(Incontinenti, Violenti e Fraudolenti)



3

Positivo

- 3 sono le donne che dal cielo corrono in aiuto a Dante:
 - **La Vergine,**
 - **Santa Lucia**
 - **Beatrice.**
- 3 sono le guide nel suo viaggio attraverso l'oltretomba cristiana :
 - **Virgilio** ,simbolo della Ragione
 - **Beatrice** ,simbolo della Grazia santificante
 - **San Bernardo**, simbolo della Fede



3

E I SUOI MULTIPLI



9 | GIRONI DELL'INFERNO
9 | CERCHI DEL PURGATORIO
9 | CIELI DEL PARADISO



3 LE GUIDE
3 LE CANTICHE
3 LE FIERE (BESTIE FEROCI)

6 | GIORNI DI VIAGGIO

7

- Il 7 rappresenta il **dubbio**, **l'inganno** e la **menzogna**.
- Il 7 però è inteso anche come **perfezione**, riepilogo delle attività dell'uomo.
- 7 sono i **giorni della durata del viaggio** di Dante nell'Aldilà,
- 7 sono i **giorni della creazione** della Terra,
- 7 sono i **Sacramenti**
- 7 **le piaghe d'Egitto** raccontate nella Bibbia,
- 7 **le Muse**

- e in negativo 7 sono i Vizi Capitali (Superbia, Avarizia, Lussuria, Gola, Invidia, Ira, Accidia) e infatti
- 7 sono le cornici del Purgatorio

9

Il **nove**: è considerato **numero sacro** dagli antichi.

Rappresenta la **perfezione massima** perché è il numero **quadrato del 3**.

- Il NOVE rappresenta il **cambiamento ,l'invenzione e la crescita**.
- **L'Inferno** è formato da **9 cerchi** in cui sono condannati i peccatori.
- Il nove è il numero simbolo di Beatrice.
- Nove sono i cieli del Paradiso.

10

- Il dieci: **rappresenta la fine di un importante ciclo** dal quale nascerà un cambio di circostanze.
- Il dieci **è la serie su cui si formano tutti i numeri.**

- 10 sono i **Comandamenti.**
- 10 è **simbolo di conoscenza**
- L'Inferno è formato da 9 cerchi più una selva. **Totale 10.**
- Nel Purgatorio: sette le cornici più la spiaggia, l'antipurgatorio, più il paradiso terrestre. **Totale 10**
- Nel Paradiso :nove i cerchi angelici più l'Empireo. **Totale 10**
- Il numero 10 per i medievali era il numero della perfezione (**tetractys**)
-

- Il dieci rimanda anche all'Unità poiché $10=1+0=1$ secondo il metodo della riduzione teosofica.
- Per Dante il numero 10 potrebbe essere visto anche come l'incontro tra il 7, il numero dell'uomo e il 3, il numero di Dio. In questo senso il 10 potrebbe essere visto come il numero della misericordia.
- E' questa la ragione per cui Dante colloca l'ascesa al cielo del Sole, e quindi al puro paradiso, nel decimo canto; per la stessa ragione il Sole, il più perfetto dei 7 pianeti, è messo in rilievo nella decima terzina del decimo canto.

33

- **33** è il numero dei **Canti** per ogni Cantica (+ 1 d'introduzione nell'Inferno)
- **33** è il numero delle **sillabe di una terzina** (verso endecasillabo cioè di 11 sillabe x 3 = 33)
- **33** è il numero sacro dell'**età di Cristo**
- Inoltre il 33 è la risultanza di 11 x 3
- **11** è il numero simbolo della Giustizia
- **3** è il numero simbolo della Trinità

100

- Il poema è composto da 100 canti distribuiti in tre cantiche:
 - Inferno, Purgatorio e Paradiso
- l'Inferno è composto da trentatré canti (più uno di introduzione) cioè
33+1
- Il Purgatorio e il Paradiso sono di trentatré canti ciascuno,
- $1+33+33+33$ totale 100

666

La politica

In ognuna delle Cantiche il Canto 6° è di argomento politico

- **6° dell'Inferno** : invettiva contro Firenze dove domina « superbia, invidia e avarizia»
- **6° del Purgatorio** : invettiva contro l'Italia definita «serva Italia, di dolore ostellonon donna di provincia ma di bordello»
- **6° del Paradiso**: polemica che riguarda l'Europa ed esaltazione dell'impero

-
- Nell'Apocalisse di Giovanni 666 è la bestia satanica mandata fuori dall'abisso.

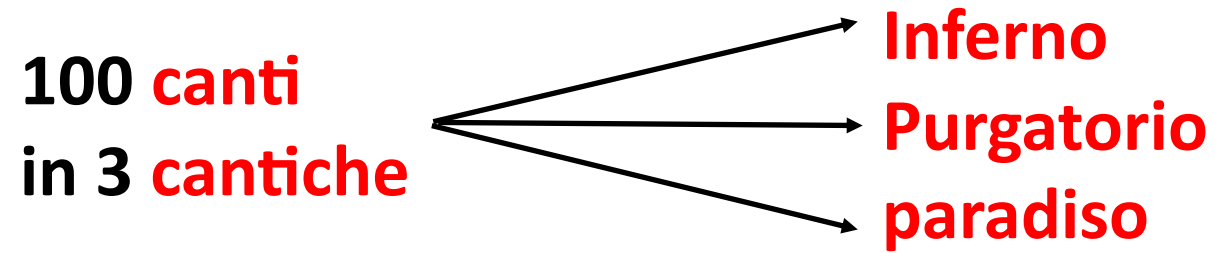
515

In numeri romani DXV

si trova nel Purgatorio questo numero enigmatico: «nel quale un cinquecento dieci e cinque» Se si anagramma si può leggere come DUX : guida o comandante .

- Dante si riferisce forse all'intervento di Arrigo VII, di Lussemburgo che avrebbe dovuto portare ordine e stabilità politica in Italia.
- Ma potrebbe essere anche l'acronimo di Domini Xristi Vicarius cioè rappresenta un riferimento al papa.
- Ma non esiste spiegazione a questo mistero.

La Divina Commedia



La strofa usata da Dante è una terzina

Nel mezzo del cammin di nostra vita. (A)
mi ritrovai per una selva oscura (B)
che' la diritta via era smarrita. (C)

Terzina composta da 3 endecasillabe



11 sillabe

Nel mezzo del cammin di nostra vita.

Strofa

Endecasillabe

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Nel mezzo del cammin di nostra vita. (A)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

mi ritrovai per una selva oscura (B)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

che' la diritta via era smarrita. (C)

Terzina

Qualche numero qua e là

- 1° Canto dell'Inferno : 136 versi se sommo $1+3+6$ ottengo 10
- 2° Canto dell'Inferno : 142 versi se sommo $1+4+2$ ottengo 7
- 3° Canto dell'Inferno : 136 versi se sommo $1+3+6$ ottengo 10
- 4° Canto dell'Inferno : 151 versi se sommo $1+5+1$ ottengo 7 ☐
- 5° Canto dell'Inferno : 142 versi se sommo $1+4+2$ ottengo 7 ☐
- 6° canto dell'Inferno : 115 versi se sommo $1+1+5$ ottengo 7

La filosofia in trono tra le sette arti liberali

Herrad von Landsberg, che, tra il 1167 e il 1195, fu badessa dell'abbazia di Hohenbourg, in Alsazia (Provincia amministrata dalla Francia)

L'*Hortus Deliciarum* (it.: Giardino delle Delizie),

