

# **LE BASI DEL CONTARE**

**Prof. DANIELE PASQUAZI**

**Prof.ssa LAURA TOMASSI**

## INTRODUZIONE

- “Osservo che quando enunciamo un numero elevato, per esempio mille, lo spirito non ne ha generalmente un’idea adeguata, ha soltanto il potere di produrre questa idea mediante l’idea adeguata che ha del sistema decimale ove il numero è compreso.” (Hume)
- frase riportata da S. Dehaene come introduzione a “il linguaggio dei numeri”-”Il pallino della matematica”.



- “L’evoluzione culturale dei sistemi di numerazione ci mostra un’umanità in piena attività creatrice, pronta ad inventare ogni tipo di artificio per trovare la notazione più adatta all’organizzazione della mente ed all’uso dei numeri”
- “Il motore dell’evoluzione non è una qualsiasi idea astratta di numero ..... la notazione binaria sarebbe stata una base più razionale della nostra vecchia buona base 10”
- “la scelta della base 10 si spiega con il numero delle nostre dita...”



Tradizionalmente, all'inizio della classe prima della scuola secondaria di primo grado si esegue in aritmetica lo studio del sistema di numerazione decimale e delle operazioni sotto forma di ripasso ed approfondimento di quanto già fatto durante la scuola primaria.



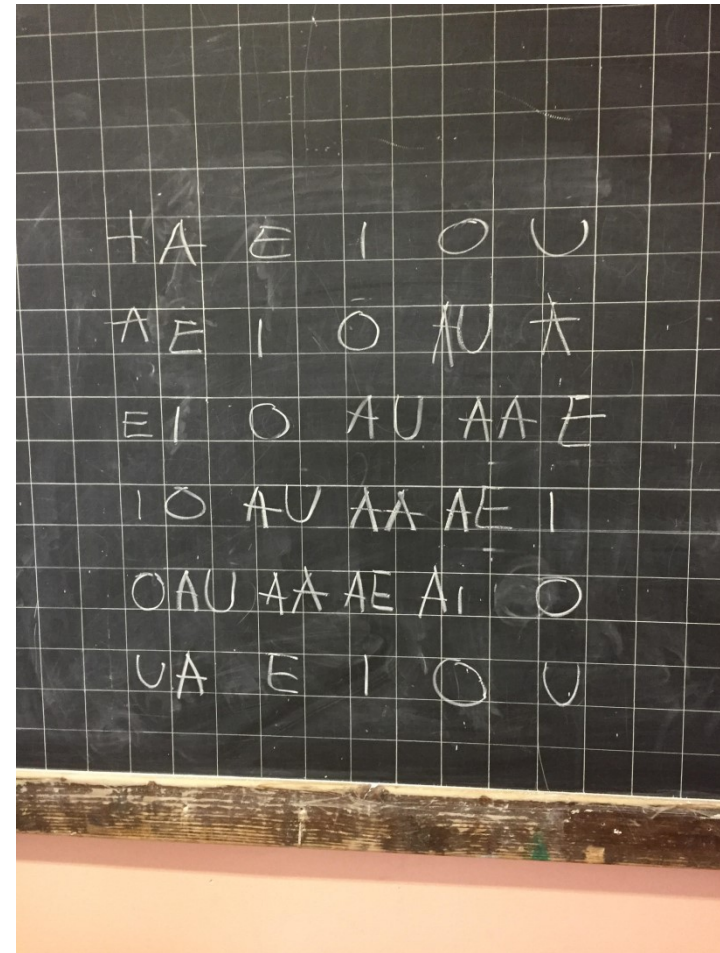
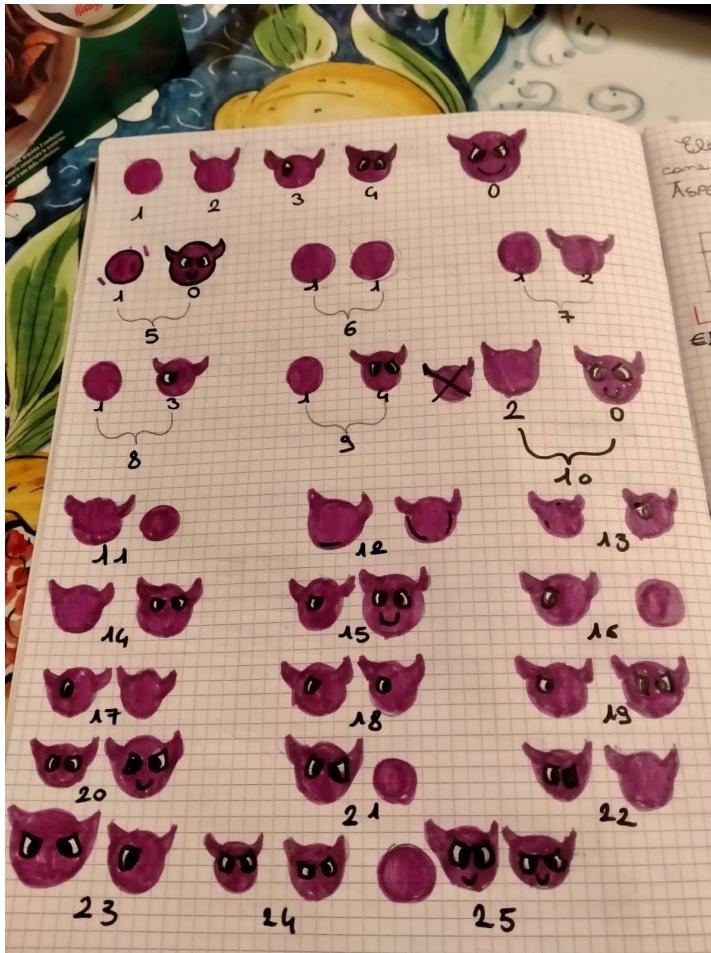
- Un intervento a forte rischio di insuccesso: gli studenti che, almeno da un punto di vista operativo, hanno appreso quanto già presentato precedentemente sono sotto-stimolati da un argomento che, per dirla alla maniera di Maria Montessori, non rispetta i loro periodi sensitivi; chi, invece, ha incontrato già delle difficoltà con l'aritmetica e gli algoritmi di calcolo, non beneficia certo di un ripasso frettoloso.



- La riflessione sul sistema di numerazione in uso è essenziale per la comprensione di algoritmi di calcolo e per la comprensione del significato e delle proprietà delle operazioni
- In momenti successivi non è infrequente riscontrare indecisioni sulla risoluzione di problemi e sulle operazioni inverse.



## SISTEMI DI NUMERAZIONE CHE PERMETTANO LO STUDIO DI ALCUNE PROPRIETÀ DELLE OPERAZIONI



## PROPOSTA

- La riflessione sui numeri, sulla relazione tra le quantità e la loro rappresentazione può essere fatta in maniera indiretta, problematica.
- LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI può essere frutto di un pensiero produttivo e soprattutto può avere l'aspirazione di creare un pensiero produttivo.\*

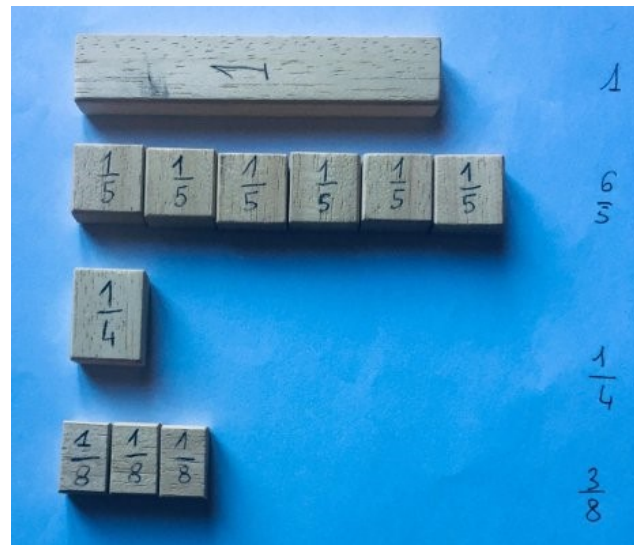
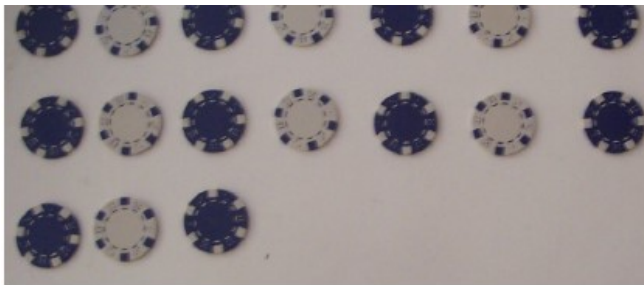
\*(M. Wertheimer)





## IL RUOLO DEI MATERIALI

- I materiali tangibili creano un ponte tra la parte motoria/percettiva e quella puramente simbolica che le neuroscienze vedono alla base dell'apprendimento della matematica



## LA DAD

- Tutti abbiamo dovuto affrontare il problema della Didattica a Distanza e della distanza in classe, nonché dell'impossibilità di lavorare in gruppo e soprattutto di distribuire i materiali.
- Questo impone di cercare nuove strategie e di non abbandonare la ricerca di una didattica creativa, in cui i ragazzi siano protagonisti .....LABORATORIALE.



# LA SOLUZIONE

- La soluzione non è univoca.
  - possiamo utilizzare diverse strategie
  - ritornare all'origine delle cose (M. Montessori)
    - In questo caso significa tornare all'origine del nostro modo di contare gli oggetti e di rappresentarne la quantità.
    - Tornare al 1200, alle radici del pensiero matematico Occidentale con [Fibonacci](https://www.progettofibonacci.it/xFR/abaci-fr.html)
- <https://www.progettofibonacci.it/xFR/abaci-fr.html> ( Prof F. Ghione)



IN QUESTO LIBRO SI TROVANO UNA  
MIRIADE DI “PROBLEMI SURREALI”



René Magritte, Decalcomania (1966)



- Anche in Fibonacci ciò che interessa nei problemi... non è certo la soluzione numerica quanto l'aspetto enigmatico e di come il pensiero si pone, o meglio si può porre, per sciogliere l'enigma.
- Fibonacci propone per i suoi problemi diverse soluzioni, diverse strade tutte capaci di arrivare alla fine della matassa. Ma anche capaci di aprire il pensiero verso altri problemi, analoghi, ma più generali e difficili.

(F. Ghione)



Il Liber Abaci è uno spaccato della società del 1200 e presenta i personaggi più vari nei problemi...

- La fantasia narrativa
- il rigore matematico



# QUESTO MATERIALE SURREALE È L'IDEALE PER UN “LABORATORIO SURREALE”

- Destinatari:

- Ragazzi di classe prima della Scuola Secondaria di Primo Grado (ma le vostre osservazioni potrebbero anche aiutare a definire un target diverso).

- Prerequisiti:

- Potenze
- Sistemi di numerazione



## OBIETTIVI SPECIFICI

- Risoluzione di problemi
- Riflessione sulla scrittura dei numeri
- Dinamicità
  - Successioni di numeri
  - Somme delle successioni
- Guidare verso la descrizione “a parole”- pensiero prealgebrico





## VERRANNO PROPOSTI DUE PROBLEMI

- Sono stati oggetto di didattica in una classe prima
- Sono stati affrontati in piccolo gruppo in didattica a distanza
- La classe conosce dall'inizio dell'anno il clima storico di questo libro [Fibonacci Liber Abaci indice](#)



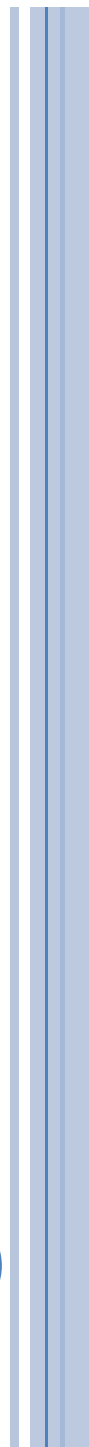
## CONSEGNA GENERALE

Nel laboratorio si porrà molto l'accento

- Sulla decodifica del problema e interpretazione del testo
- Sull'importanza della lingua usata
- Sull'autonomia nel decidere le strategie

Si cercherà comunque di fornire una traccia univoca per poter fare alla fine una discussione proficua su tematiche comuni





# DISCUSSIONE DOPO LE ATTIVITÀ LABORATORIALI

- ....quanto prodotto dai ragazzi
- [Stanza gruppo 2.pptx](#)
- [LE CINQUE COPPE.docx](#)
- [francesca pesi .jpg](#)
- [cristina.docx](#)
- [Lavoro Gruppo 3.pptx](#)
- [pesi e coppe testo e traduzione](#)





M<sup>re</sup> tale dava a m<sup>re</sup>  
altro per il suo lavoro  
quotidiano 1 m<sup>re</sup> d'argento, che  
valdano con i cinque s<sup>oppe</sup> d'argento  
che doveva, a patto che non ne compere  
nessuno; e fece c<sup>o</sup> per 30 giorni: il  
valore della prima s<sup>oppe</sup> fu 1, il cui  
doppio, cioè 2 marchi, fu il valore della  
seconda; e il valore della terza fu 4,  
cioè il doppio della seconda. Poi il  
valore della quarta fu il doppio della  
terza, cioè 8, sommati insieme il valore  
delle quattro s<sup>oppe</sup> fanno 15 marchi; sottratti  
questi poi 30 marchi restano 15 per il  
valore della quinta s<sup>oppe</sup>. E nel  
primo giorno gli diede la prima  
s<sup>oppe</sup>. Nel secondo delle indette  
la prima e gli dette la seconda.

1° GIORNO □ 1	2° GIORNO □ 1 2	3° GIORNO □ □ 2 1 2	4° GIORNO □ □ 1 2 4
5° GIORNO □ □ □ 4 4 1	6° GIORNO □ □ □ □ 4 1 4 2	7° GIORNO □ □ □ □ □ 4 2 4 2 1	8° GIORNO □ □ □ □ 8 4 2 4
9° GIORNO □ □ □ 8 8 1	10° GIORNO □ □ □ □ 8 4 8 2	11° GIORNO □ □ □ □ □ 8 2 8 1 2	12° GIORNO □ □ □ □ □ 8 1 2 8 4
13° GIORNO □ □ □ □ □ 8 4 8 4 1	14° GIORNO □ □ □ □ □ 8 4 1 8 4 2	15° GIORNO □ □ □ □ □ □ 8 4 2 8 4 2 1	
16° GIORNO □ □ □ □ □ 8 4 2 1 16	17° GIORNO □ □ □ □ 16 16 1	18° GIORNO □ □ □ □ □ 16 1 16 2	19° GIORNO □ □ □ □ □ 16 2 16 1 2
20° GIORNO □ □ □ □ □ □ 16 1 2 16 4	21° GIORNO □ □ □ □ □ □ 16 4 16 4 1	22° GIORNO □ □ □ □ □ □ 16 4 1 16 4 2	23° GIORNO □ □ □ □ □ □ 16 2 4 16 4 1
24° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ 16 4 1 2 16 8	25° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ 16 8 16 8 1	26° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ 16 8 1 16 8 2	
27° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ □ 16 8 2 16 8 2 1	28° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ □ 16 8 2 1 16 8 4	29° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ □ 16 8 4 16 8 4 1	
30° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ □ □ 1 4 8 16 16 8 4 2	31° GIORNO □ □ □ □ □ □ □ □ □ 16 8 4 2 16 8 4 1 2		

Un allevatore dava ad un maniscalco per ferare  
i cavalli 3 monete d'oro al giorno, che saltava con  
5 vassoi d'argento che aveva e fece così per 30 giorni.  
Il valore del primo vassoio era di 3 monete d'oro,  
il secondo vassoio valeva 6 monete d'oro, il terzo 12,  
il quarto 24, mentre il 5 valeva la somma degli altri 3  
vassoi cioè 45 monete d'oro. Se primo giorno diede al  
maniscalco il primo vassoio.  
Se secondo ~~giorno~~ gli diede il secondo vassoio e  
riprese il primo, il terzo giorno gli diede il primo  
vassoio.  
Se quarto giorno riprese il primo e il secondo  
vassoio e gli diede il terzo così proseguendo  
fino ad arrivare a 30 giorni.



# FIBONACCI

## LIBER ABACI

### INDICE

- I** Sulla conoscenza delle nove figure indiane, e come con esse si scriva ogni numero, e quali numeri, e come si debbano tenere sulle mani e introduzione dell'abaco.
- II** Sulla moltiplicazione dei numeri interi.
- III** Sulla addizione dei numeri interi.
- IV** Sulla sottrazione di numeri minori da numeri maggiori.
- V** Sulla divisione di numeri interi per numeri interi.
- VI** Sulla moltiplicazione di numeri interi per frazioni e di frazioni senza interi.
- VII** Sulla addizione, sottrazione e divisione di numeri interi con frazioni e riduzione delle parti dei numeri in singole parti.
- VIII** Sull'acquisto e vendita di merci e simili.
- IX** Sui prezzi delle merci, acquisto di bolzonaglie e alcune regole simili..
- X** Sulle società fatte fra consoci.
- XI** Sulla fusione di monete e delle loro regole, pertinenti alla fusione.
- XII** Sulla soluzione di questioni di varia natura dette erratiche.
- XIII** Sulla regola della doppia falsa posizione, come per essa si possano risolvere quasi tutte le varie questioni erratiche.
- XIV** Sulla determinazione delle radici quadrate e cubiche e la moltiplicazione e divisione e somma e estrazione di queste radici tra di loro e dei recisi e delle loro radici.
- XV** Sulle regole e proporzioni pertinenti alla geometria: questioni di algebra e almuchabala.



[click per ingrandire](#)

La prima pagina del Liber abaci  
(Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze)