Istituto Comprensivo “A. Parazzi” di Viadana (MN)

LA FIERA DELLA MATEMATICA

Mostra interattiva di fine anno scolastico 2007/08 gestita dagli alunni delle classi prime della Scuola Secondaria di 1° grado e aperta a compagni e docenti dell’Istituto, parenti e amici.

Insegnanti e alunni al lavoro

Finalità:

stimolare nei ragazzi l'interesse e la curiosità nei confronti della Matematica.

Obiettivo specifico:

approfondire la conoscenza delle tecniche di calcolo e del nostro
sistema di numerazione attraverso un percorso storico, geografico e culturale.

Metodologia:

- lavoro, a coppie di classi aperte, con gli alunni divisi in due gruppi omogenei e gestito dal solo docente di Matematica (per le classi 1°A, 1°B, 1°C, 1°D, 1°E, 1°G)
- lavoro all'interno della classe gestito dai docenti di Matematica, Lettere e Arte (per la classe 1°F).

Tempi:

due ore settimanali pomeridiane per dodici settimane (nel 2° quadrimestre)

Organizzazione :

le classi 1A-1D sono state seguite dalla prof.essa Bacchi Rossella

le classi 1B-1G sono state seguite dalla prof.essa Artoni Daniela

le classi 1C-1E sono state seguite dalla prof.essa Rossi Margherita

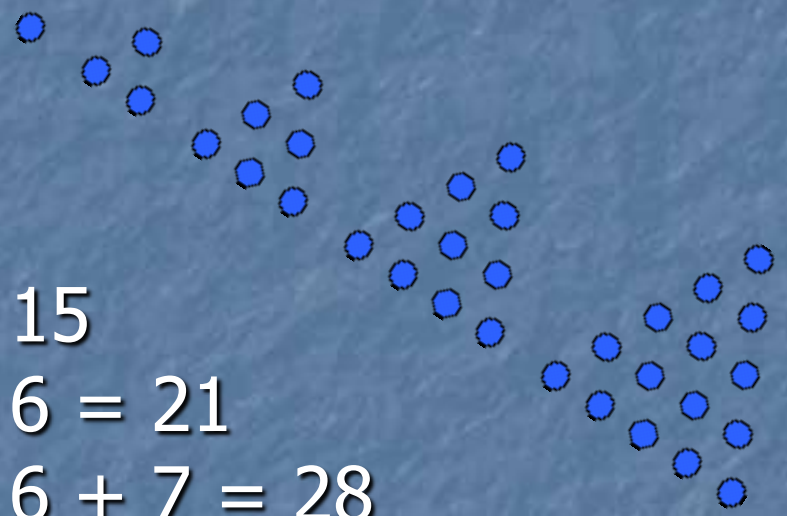
la classe 1F è stata seguita dal prof. Mozzi Adriano, Nese Marilena, Saviola Lorella.

SEI UN CAMPIONE? Mettiti alla prova (1^A-1D)

- numeri triangolari, quadrati
- invenzione di quesiti che mettono alla prova le proprie competenze acquisite durante l'anno scolastico
- preparazione di quiz, giochi , cartelloni da sottoporre ai visitatori
- gadget divertenti da consegnare alla fine della esperienza in base al punteggio raggiunto

Dopo alcune riflessioni …abbiamo scoperto che i numeri triangolari…

- 0+ 1 = 1
- 0 + 1 + 2 = 3
- 0 + 1 + 2 + 3 = 6
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 10
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36
- 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45
- e così via …



E cosa dire di quelli quadrati?

*In matematica un **quadrato perfetto** o **numero quadrato** è un numero **intero** che può essere espresso come il quadrato di un altro numero intero, ovvero un numero la cui radice quadrata principale è anch'essa un numero intero. Ad esempio, 9 è un quadrato perfetto in quanto può essere scritto come 3 × 3.*

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$

$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$

$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$

$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$

Albero dei numeri dispari

1	1
1+3	4
1+3+5	9
1+3+5+7	16
1+3+5+7+9	25
1+3+5+7+9+11	36
1+3+5+7+9+11+13	49
1+3+5+7+9+11+13+15	64
1+3+5+7+9+11+13+15+17	81
1+3+5+7+9+11+13+15+17+19	100
……	
……	
……	

Esempio di scheda realizzata dagli alunni consultando i cartelloni e il programma svolto durante l'anno scolastico

1) Calcola 2° e seleziona la risposta corretta.

0 2 1 impossibile

2) Che tipo di numero è il 6 ?

triangolare quadrato primo dispari

3) Il numero 15 ha i seguenti divisori :

5, 3 5, 3, 1 5,3,1,15 5,3,15

4) Un triangolo rettangolo isoscele ha I due angoli acuti che misurano rispettivamente:

45°, 35° 60°, 30° 90°, 90° 45°, 45°

……

Il quadrato magico e la leggenda

$$\begin{bmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 7 \\ 8 & 1 & 6 \end{bmatrix}$$

- ***Esso è originario della Cina. Una delle leggende che lo riguardano dice che intorno al 2800 a.C. si ebbe una disastrosa piena del fiume Lo causata dall'ira del dio del fiume e che la popolazione offrì dei sacrifici al dio per far cessare il disastroso evento. Dopo ogni sacrificio dal fiume emergeva una tartaruga, ma la furia del fiume non si placava. Solo dopo vari tentativi un bambino si accorse che la tartaruga inviata dal dio aveva segnata sul guscio una rappresentazione del quadrato magico. Questo significava che il dio chiedeva un sacrificio di 15 entità e l'accoglimento del messaggio portò alla fine della piena.***

…infine i gadget distribuiti ai visitatori

Sei un principiante!

Sei un campione

Sei sulla buona strada

Menu

LO ZERO E I NUMERI PRIMI

- curiosità e storia dello <u>zero</u>
- attività che portano ad un approfondimento della conoscenza dei <u>numeri primi</u>

Lo zero

Lo ZERO fa davvero paura? Da questo interrogativo si è cominciato a lavorare anche con ricerche ed approfondimenti da parte dei ragazzi così incuriositi da questo numero spesso considerato il "niente".

Abbiamo studiato la storia dello zero che in India divenne un numero nel vero senso della parola!

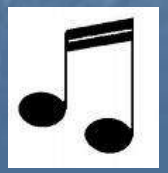
Fibonacci disse :

“ Le nove cifre degli indiani sono queste: 9 8 7 6 5 4 3 2 1.

Con queste nove cifre e con questo simbolo: **0**, che gli arabi chiamano *zephir*, si può scrivere qualsiasi numero, come si vedrà più avanti. ”

Gli alunni hanno quindi aperto i loro orizzonti scoprendo che…

- Lo zero ha un ruolo importante nelle 4 operazioni fondamentali e nell'elevamento a potenza
- Lo zero lo possiamo trovare anche in letteratura nella poesia di Gianni Rodari, poi trasformata in fumetto
- Lo zero è presente nell'arte classica e persino nella musica.



I numeri primi

La nostra attività è partita da alcune domande del tipo…

- **Ma il numero 1 è primo o no?**
- **Perché il numero 1 non è primo?**
- **Il numero 0 è primo?....**

… dopo aver risposto a queste domande e aver chiarito la definizione di numero primo…
abbiamo ricercato alcune curiosità sui numeri primi

2

è il primo numero primo ed è l'unico numero primo pari.

I Pitagorici consideravano il 2 un numero femminile, come tutti i numeri pari; il **3** un numero maschile, come tutti i numeri dispari e il **5** era il simbolo del matrimonio: infatti

5=3+2 è l'unione del primo numero femminile con il primo numero maschile.

Proseguendo nel lavoro ci siamo imbattuti nel …

CRIVELLO DI ERATOSTENE

- Eratostene si accorse che poteva utilizzare uno strumento molto simile al setaccio (utile per separare la farina dalla crusca o la sabbia dalle pepite) anche per i numeri.
- **Gli alunni dopo essersi divertiti a provare questo metodo lo hanno reso gioco e lo hanno chiamato**

CRIVELLIAMOCI

Menu

A SCUOLA CON UN BABILONESE

- sistema di numerazione babilonese
- confronto con il nostro sistema di numerazione
- Incisione di una tabellina su una tavoletta di argilla, cottura e colorazione della stessa

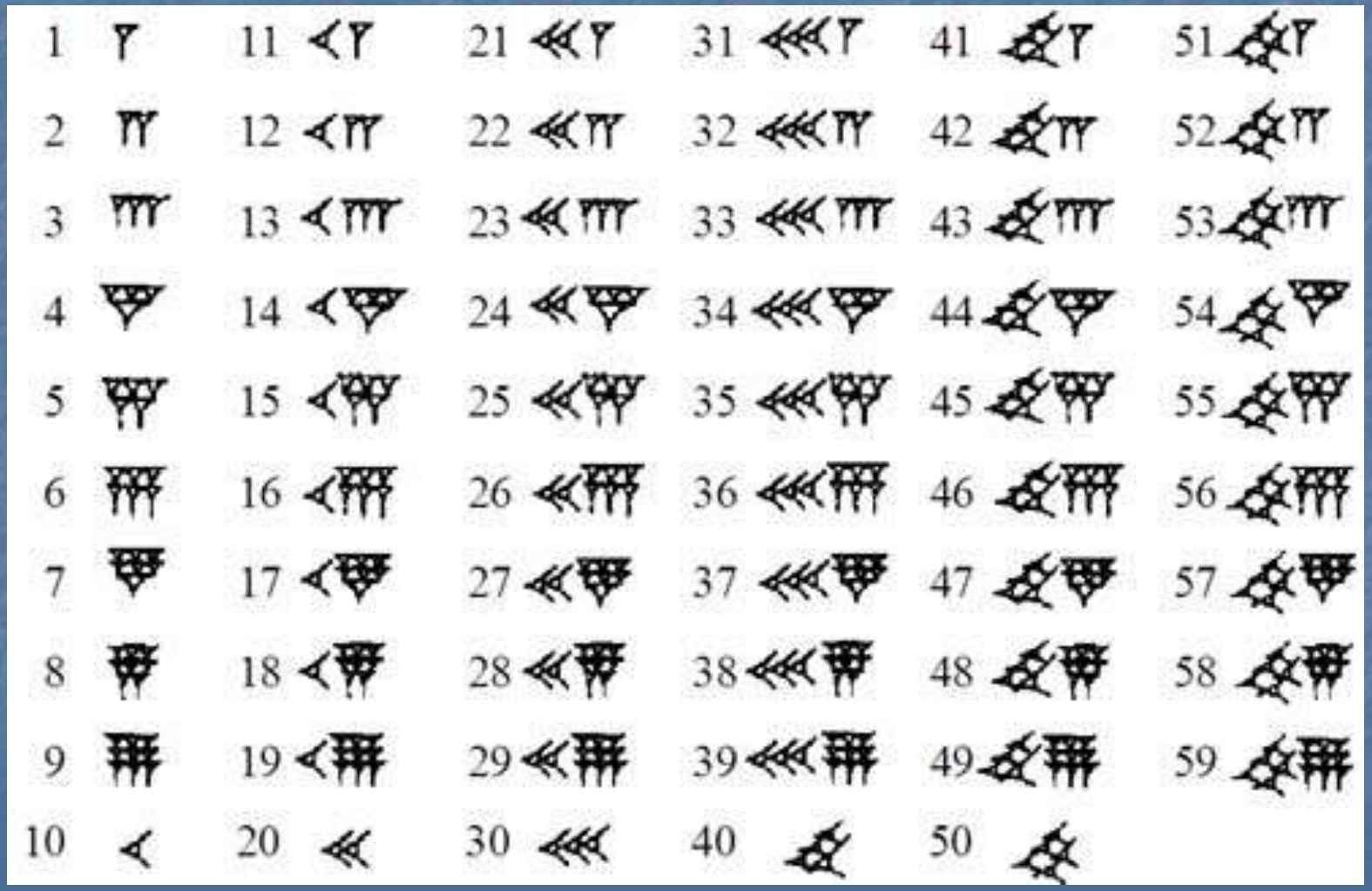
Il chiodo

coda di rondine

Un po' di storia

I babilonesi sviluppparono un sistema di numerazione **sessagesimale** (a base 60) di tipo posizione-valore, che alla fine si evolse in un vero e proprio sistema posizionale con l'introduzione di un simbolo per lo zero. Il sistema di numerazione babilonese è quello costituito dai simboli cuneiformi, tracciati premendo uno spillo contro una tavoletta di argilla molle.

Ecco i primi numeri sino a 50



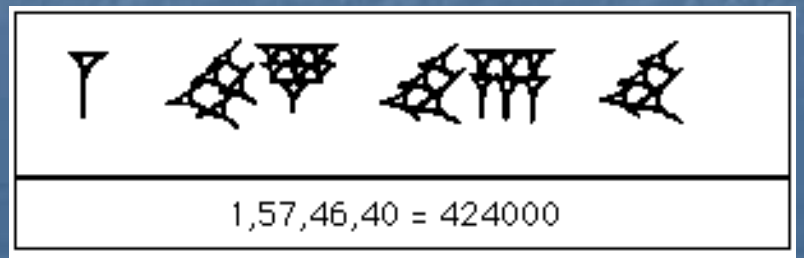
Facciamo un po' di calcoli

Dopo aver compreso la numerazione babilonese e la trasformazione di numeri dal sistema decimale a quello babilonese abbiamo scritto diverse tabelle di moltiplicazione (tabelline)

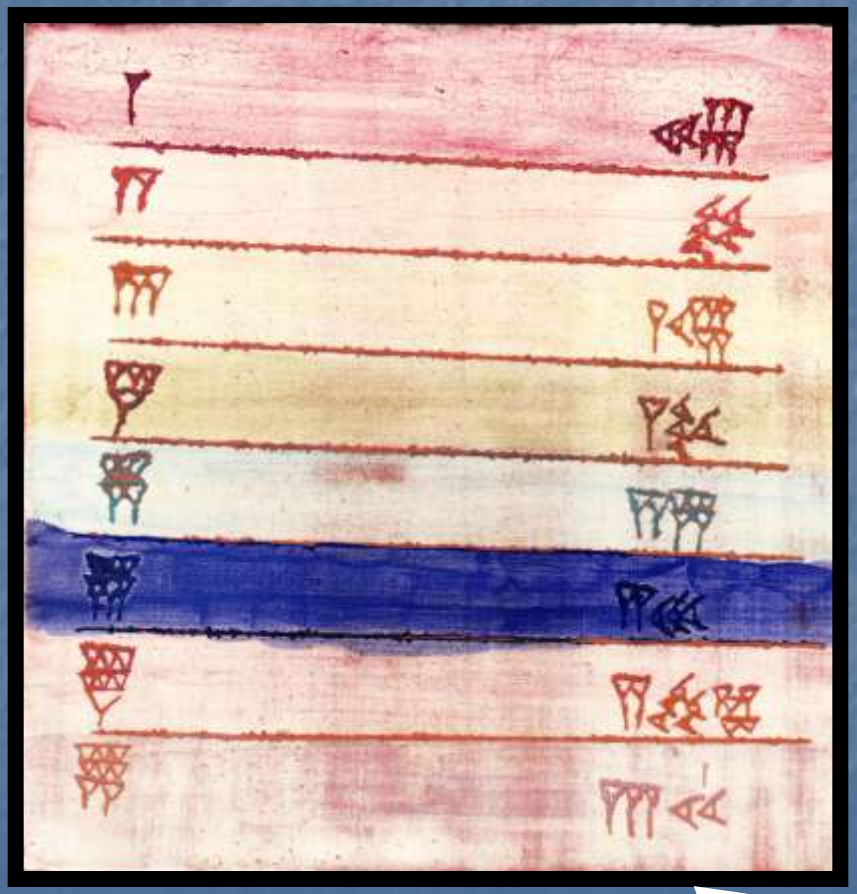
Ad esempio

$424000 = 1 \cdot 60^3 + 57 \cdot 60^2 + 46 \cdot 60 + 40$

si trasforma in 1;57;46;40



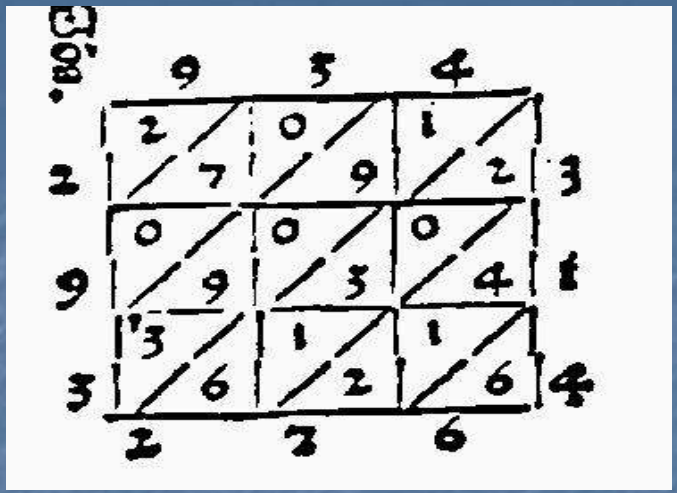
Infine con creatività realizziamo la nostra tavoletta



La tabellina del 25

trascrizione	traduzione
1 25	1 **25=2·10+5**
2 50	2 **50=5·10**
3 1;15	3 **75=60·1+10+5**

Menu



"FAR di CONTO"

algoritmi di calcolo
vecchi e nuovi

Metodologia seguita

- **1° fase: ricerca degli algoritmi di calcolo**
- **2° fase: analisi degli algoritmi e confronto tra "vecchi e nuovi"**

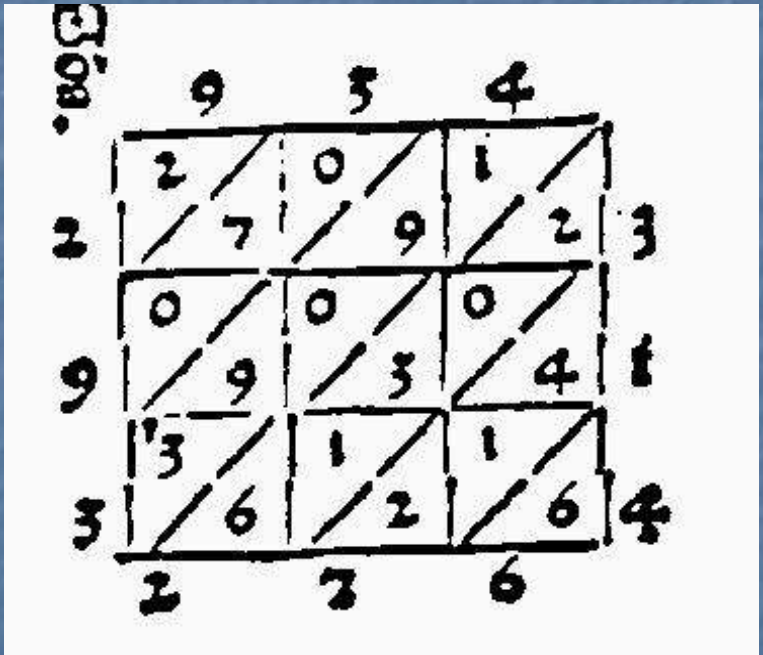
(discussione guidata a classi aperte divise in due gruppi omogenei)

- **3°fase: scelta ed approfondimento individuale di un algoritmo da parte di ciascun ragazzo**
- **4° fase: organizzazione delle attività da presentare alla "Fiera della Matematica"**
- **5° fase: l'ultimo giorno di scuola gli alunni, in veste di insegnanti, spiegano gli algoritmi a genitori, docenti e compagni.**

LE LOCANDINE e GLI INVITI:

Sabato 7 giugno 2008

gli alunni di **1°B e 1°G**
vi aspettano nelle loro classi a
"FAR di CONTO"
per imparare algoritmi di calcolo vecchi e nuovi.

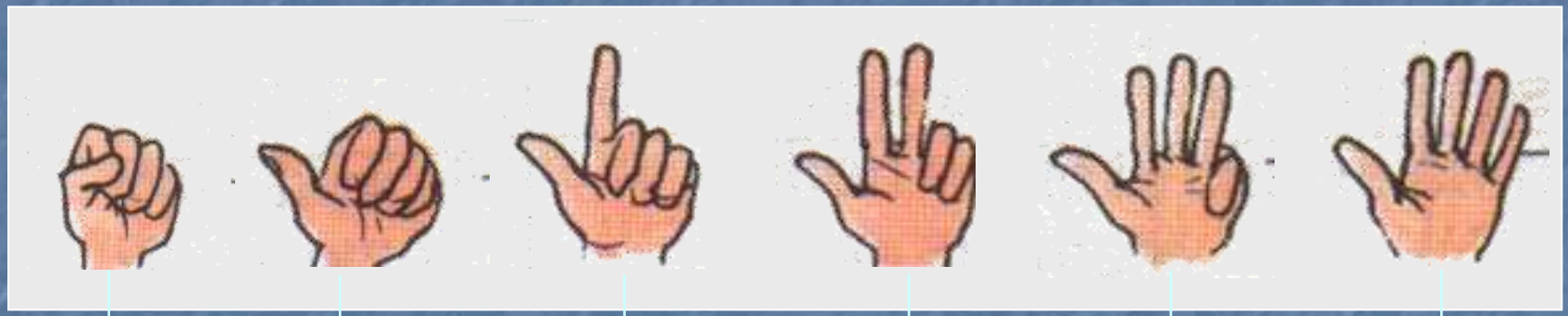


Gli alunni, durante l'ultimo giorno di scuola, diventano insegnanti.

… alcuni esempi

Martina ha insegnato a

"MOLTIPLICARE CON LE DITA"



5 6 7 8 9 10

Per moltiplicare **8 x 7** si procedeva in questo modo:

1- Si indicava con una mano l'8 e con l'altra il 7

2- Si sommavano le dita alzate che indicavano le decine:

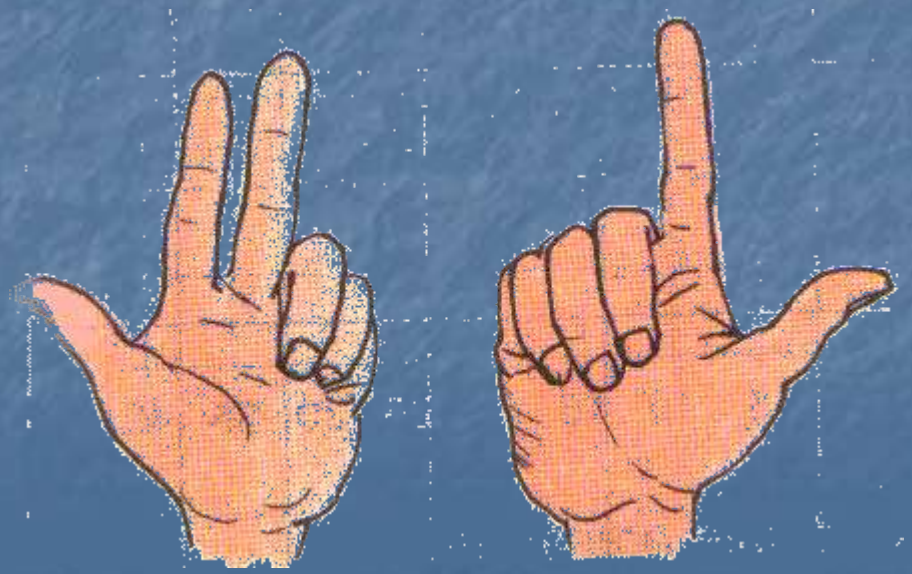
3 da + 2 da = 5 da

3- Si moltiplicavano tra loro le dita chiuse:

2 x 3 = 6

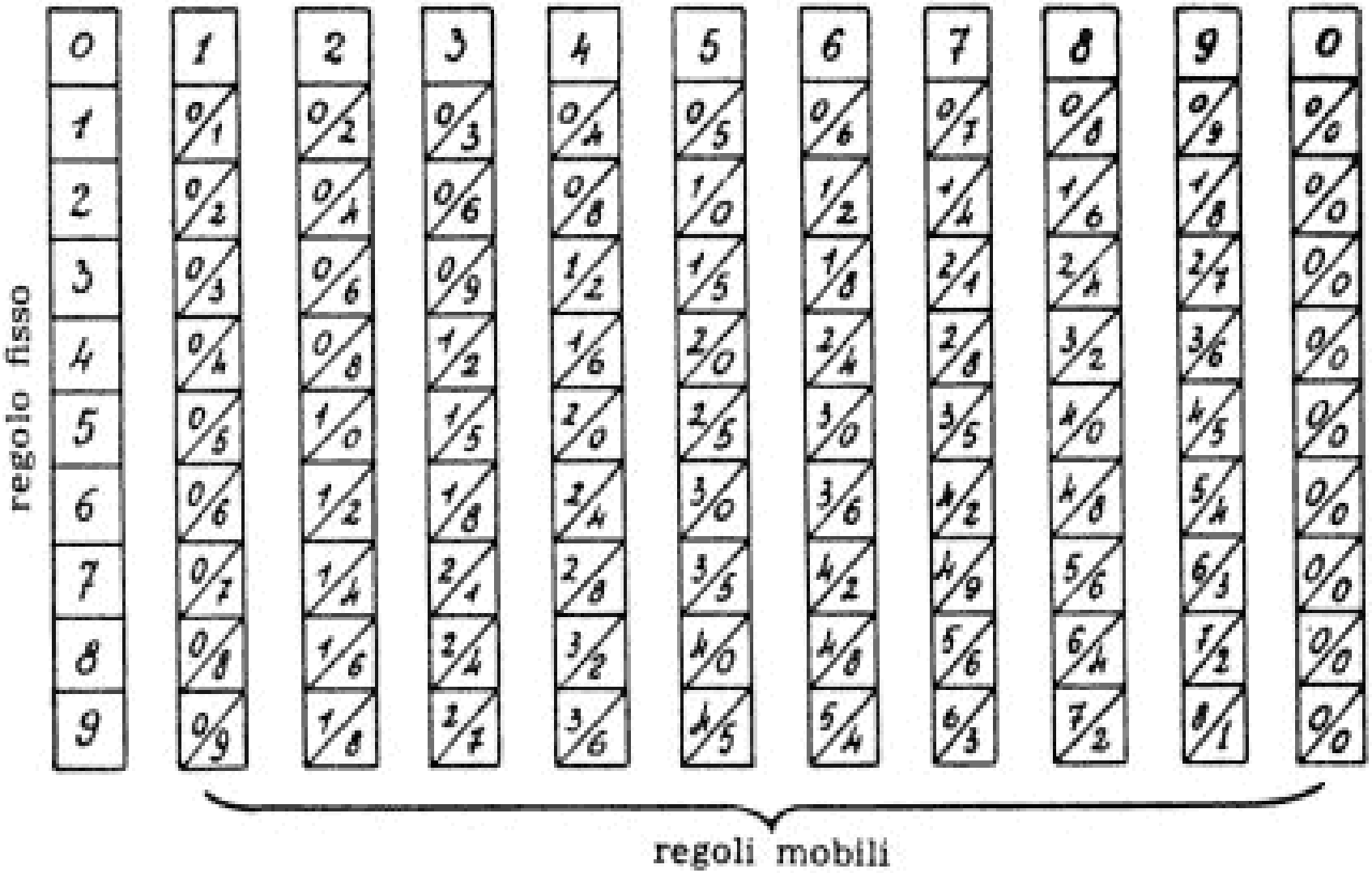
4- Si sommavano i risultati:

50 + 6 = 56



Per semplificare moltiplicazioni e divisioni abbiamo costruito:

I bastoncini di Nepero



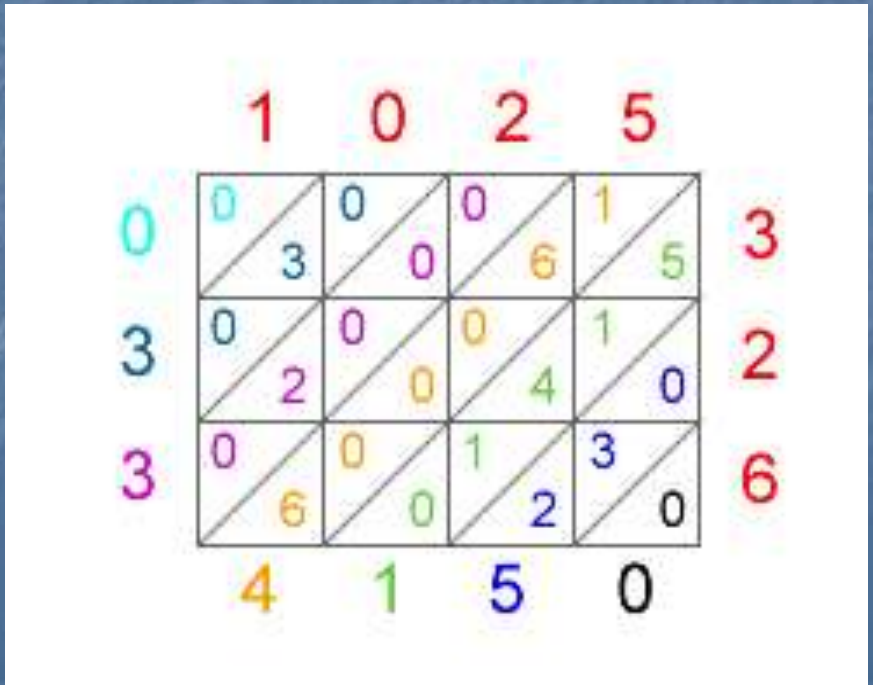
Edoardo ha imparato e poi insegnato

LA MOLTIPLICAZIONE "A GELOSIA"

(il nostro logo)

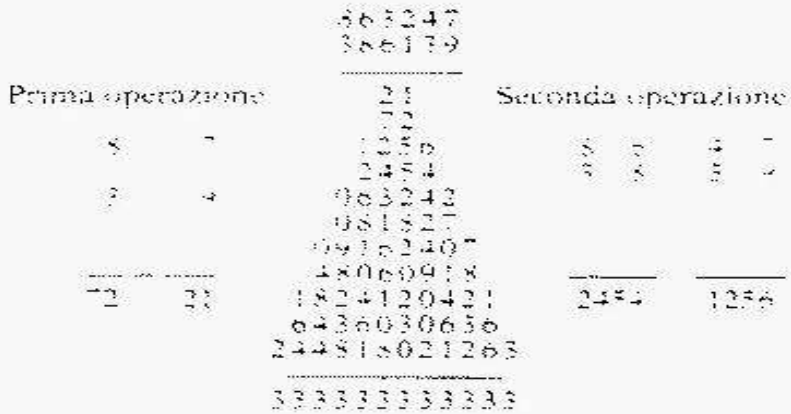
" Si addizionano, a partire da destra, i numeri in diagonale e le somme ottenute si scrivono all'esterno del reticolo, alla fine della corrispondente diagonale, tenendo conto dei riporti".

1025 x 326 = 334.150



Mario ha imparato e poi insegnato l'algoritmo più complesso della moltiplicazione

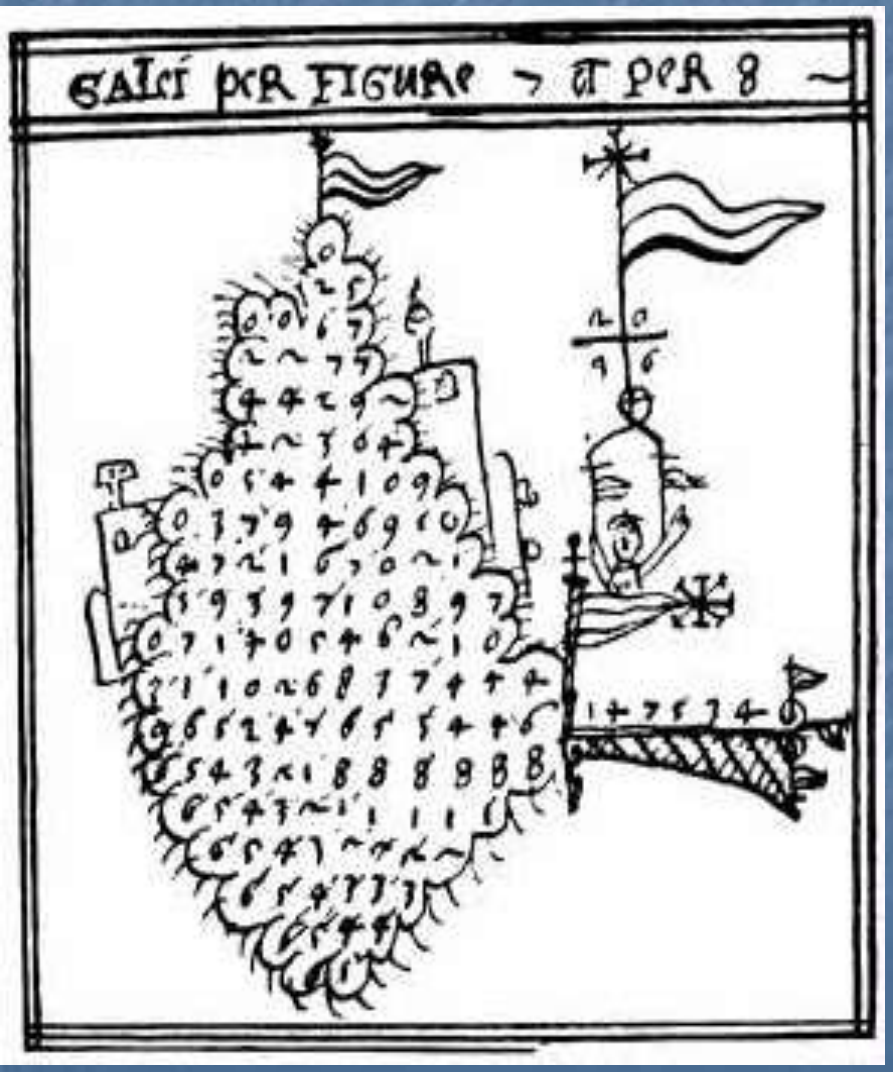
(B) Questo modo di moltiplicare in forma di Piramide si vede nel fine di certi libretti d'abaco senza amaestramento. Io ho trovato un modo facilissimo, ed è questo. Si moltiplicano in croce le figure angolari. Per prima operazione se ne piglia una per angolo. Per seconda operazione se ne pigliano due per angolo: poi se ne pigliano 3, poi 4, poi 5. Ultimamente si moltiplicano tutte le figure insieme, come stanno: cioè numero con numero, decine con decine, etc. Ogni Prodotto si mette giù intiero, nè si porta via cosa alcuna: e ogni volta, che il Prodotto sta di una sol figura, se gl'aggiunge dietro uno: acciò ogni Prodotto caschi a suo luogo. Finalmente bisogna avvertire di non incavalcare, o intescare le linee nel moltiplicare le figure in croce: ma tutte siano parallele. Per maggior intelligenza ho posto in dissegno le due prime operazioni, acciò facciano lume al resto (5).

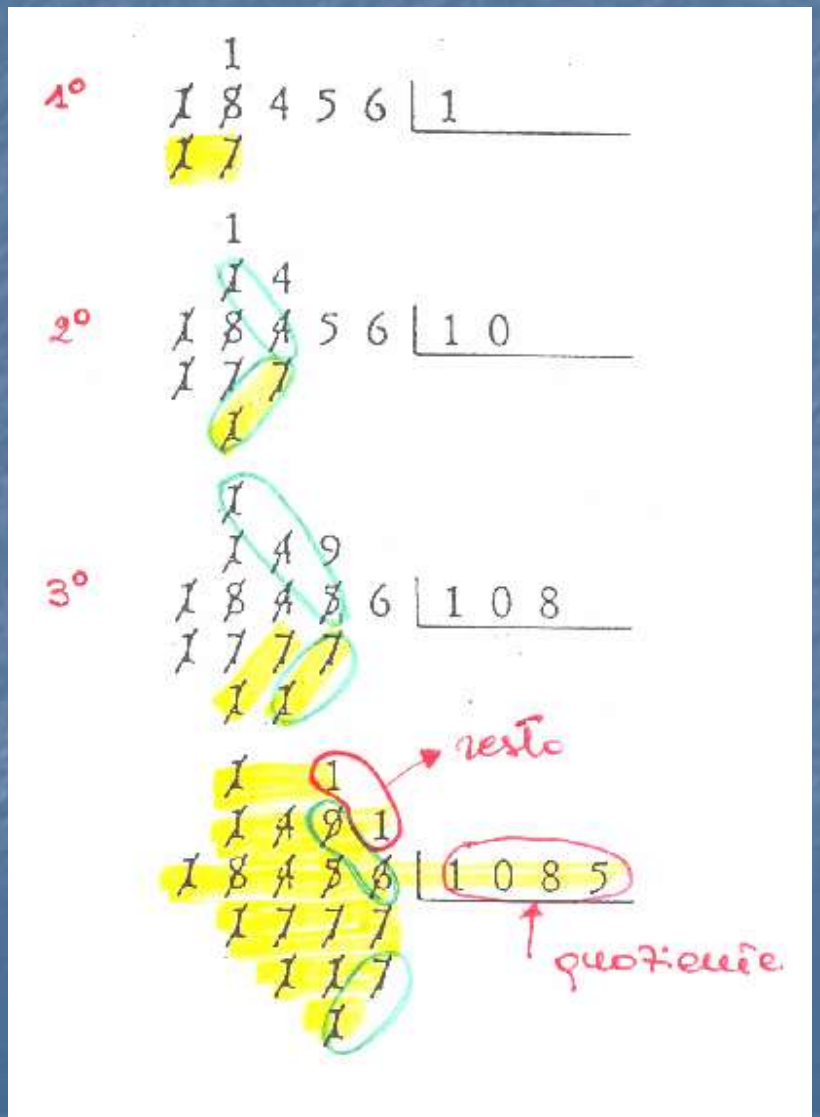


GIUSEPPE MARIA FIGATELLI, *Trattato aritmetico*, pp. 13-14.

Matteo ha affrontato l'algoritmo più complesso della divisione

LA DIVISIONE per GALERA





COMPLESSIVAMENTE:

Abbiamo imparato e insegnato:

- due modi per eseguire l'addizione
- quattro modi per eseguire la sottrazione
- tredici modi per eseguire la moltiplicazione
- sette modi per eseguire la divisione

E tutto ciò utilizzando solo alcune matite ed alcuni fogli di carta.

I RAGAZZI AL LAVORO

Menu