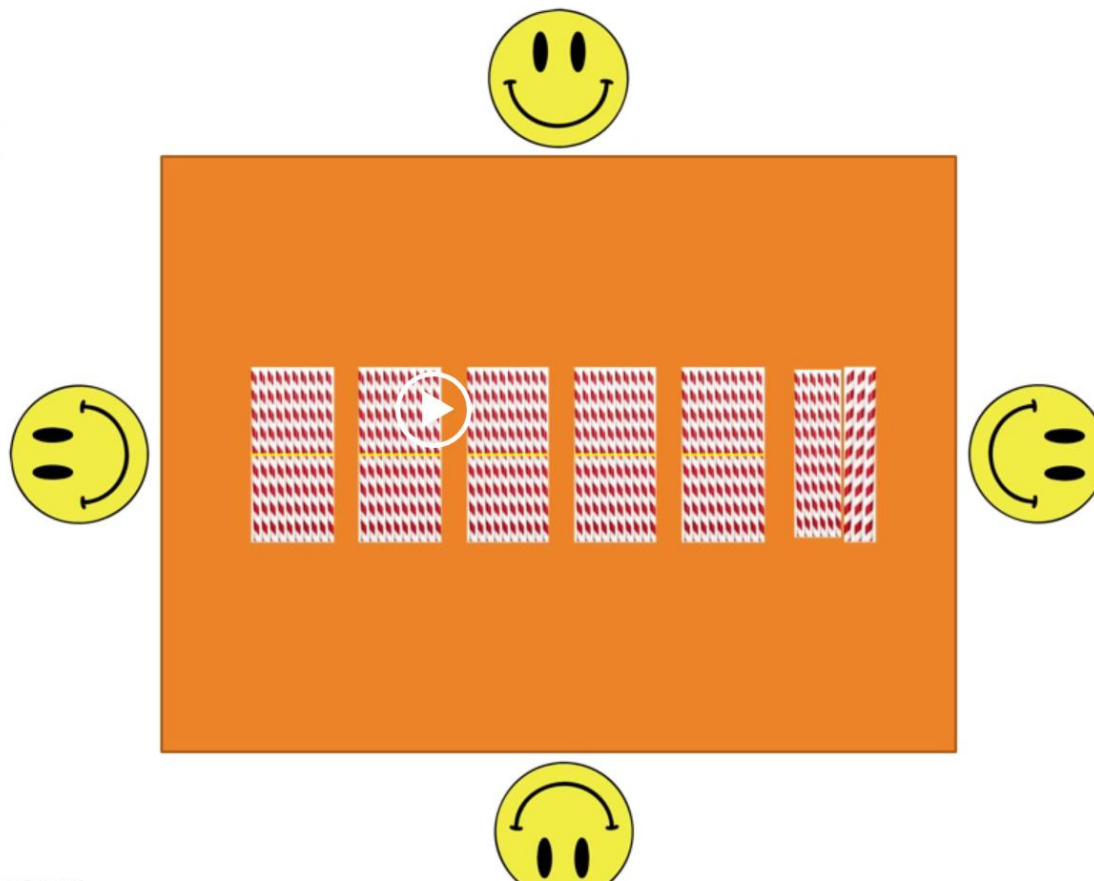


Sinergie di algoritmi per la divisione

Alessandro Ramploud – Università di Pisa

Nelle guide di III...

ESPLORAZIONE



Software della divisione per svuotamento

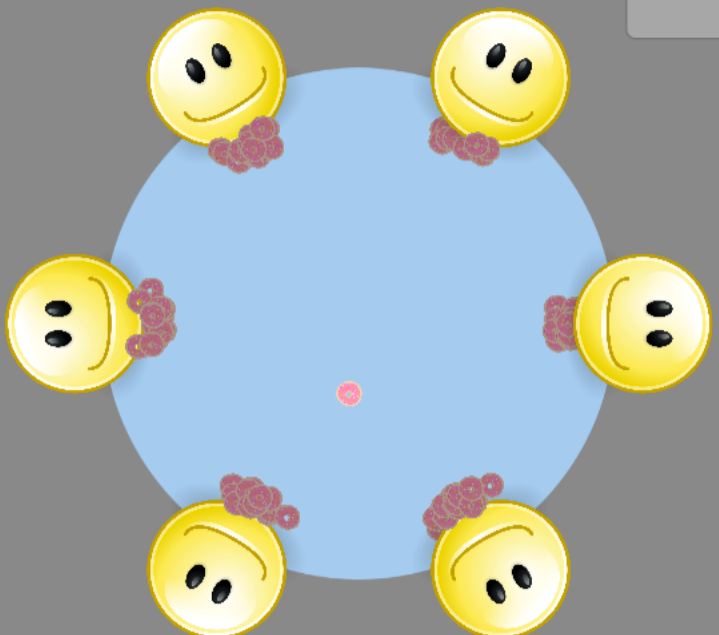
CREDITI

Ci sono **97** ciambelle da dividere tra 6 bambini.

Si possono dare 16 ciambelle a ogni bambino e ne resta 1

OK

$15 + 1$



$97 \quad | \quad 6$

90	perché	6	X	15	=	90
7	perché	97	-	90	=	7
6	perché	6	X	1	=	6
1	perché	7	-	6	=	1

16 perché $15 + 1 = 16$

$97 = (6 \times 16) + 1$

Ricomincia il gioco

Scarica Risultati

unity WebGL

Percontare

La scrittura del «risultato»

$$97 : 6 \times = 16 \ r \ 1$$

Scrittura priva di senso matematico.
Uso scorretto del simbolo di uguaglianza.

$$97 = 6 \cdot 16 + 1$$

Divisione «canadese» e divisione Tix-

14786

35

- 14000

$35 \times 400 = 14000$

786

- 700

$35 \times 20 = 700$

86

- 70

$35 \times 2 = 70$

16

$$14786 = 35 \times (400 + 20 + 2) + 16$$

Divisione «Tlx- »

$$2504 : 47$$

1) Scrivo alcuni multipli utili del
divisore

$$47 \times 1 = 47$$

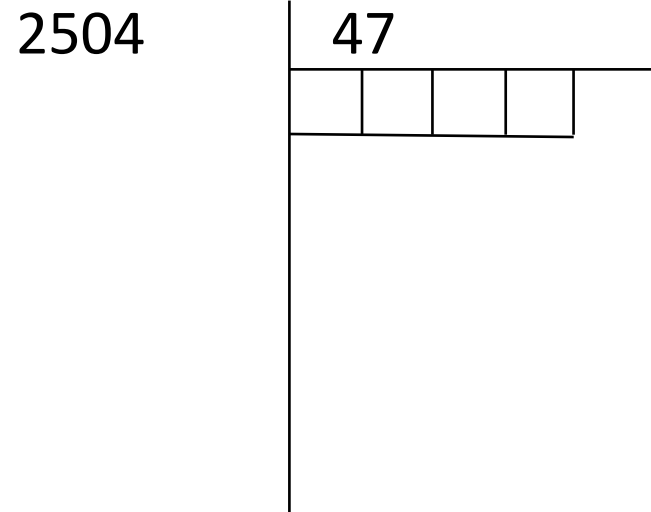
$$47 \times 2 = 94$$

$$47 \times 5 = 235$$

$$47 \times 10 = 470$$

2) Imposto il diagramma

Divisione «Tlx- »



1) Scrivo alcuni multipli utili del
divisore

$$47 \times 1 = 47$$

$$47 \times 2 = 94$$

$$47 \times 5 = 235$$

$$47 \times 10 = 470$$

2) Imposto il diagramma

Divisione «Tlx- »

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{2}504 \\ -0 \\ \hline 2 \end{array}$$

47				
0				

$$47 \times 1 = 47$$

$$47 \times 2 = 94$$

$$47 \times 5 = 235$$

$$47 \times 10 = 470$$

3) Svolgo passaggi secondo l'acronimo:

Taggo la prima cifra del dividendo

Inserisco il numero di volte che ci sta il divisore

x multiplico il divisore per il numero trovato

– sottraggo

Divisione «Tlx- »

$$\begin{array}{r}
 \overset{\cdot\cdot}{2}\overset{\cdot\cdot}{5}\overset{\cdot\cdot}{0}\overset{\cdot\cdot}{4} \\
 - \underline{0} \\
 25 \\
 - \underline{0} \\
 250 \\
 - \underline{235} \\
 154 \\
 - \underline{141} \\
 13
 \end{array}$$

47			
0	0	5	3

$$47 \times 1 = 47$$

$$47 \times 2 = 94$$

$$47 \times 5 = 235$$

$$47 \times 10 = 470$$

3) Svolgo passaggi secondo l'acronimo:

Taggo la prima cifra del dividendo

Inserisco il numero di volte che ci sta il divisore

x multiplico il divisore per il numero trovato

– sottraggo

4) Ripeto Tlx- fino a finire le cifre del dividendo.

Divisione «Tlx- »

$$\begin{array}{r}
 \overset{\cdot\cdot}{2}\overset{\cdot\cdot}{5}\overset{\cdot\cdot}{0}\overset{\cdot\cdot}{4} \\
 - \underline{0} \\
 25 \\
 - \underline{0} \\
 250 \\
 - \underline{235} \\
 154 \\
 - \underline{141} \\
 13
 \end{array}$$

47			
0	0	5	3

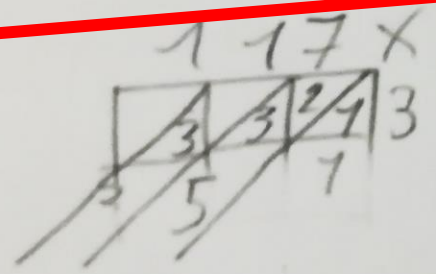
$$2504 = 47 \times 53 + 13$$

$$\begin{aligned}
 47 \times 1 &= 47 \\
 47 \times 2 &= 94 \\
 47 \times 5 &= 235 \\
 47 \times 10 &= 470
 \end{aligned}$$

Fai qui l'operazione con la divisione canadese e con la divisione Usa.

$$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{\cdot} \cdot \cdot \\ 357 \overline{) 3} \\ \underline{-3} \\ 05 \\ \underline{-3} \\ 27 \\ \underline{-27} \\ 0 \end{array}$$

$1 \times 3 = 3$
 $7 \times 3 = 21$



$$\begin{array}{r} 357 \overline{) 3} \\ \underline{-300} \\ 57 \\ \underline{-30} \\ 27 \\ \underline{-27} \\ 0 \end{array}$$

$3 \times 100 = 300$
 $10 \times 3 = 30$
 $7 \times 3 = 21$

$100 + 10 + 7 = 117$

1. Cosa possiamo osservare nella divisione Tlx-?

POSSIAMO OSSERVARE CHE LA DIVISIONE TIX- È SIMILE ALLA DIVISIONE CANADESE PERCHÉ NELLA DIVISIONE CANADESE SI FA PER ESEMPIO (800-600) AGGIUNGIAMO 2 ZERI INVECE NELLA DIVISIONE TIX- SI FA PER ESEMPIO (8-6) NON AGGIUNGIAMO 2 ZERI E QUINDI LA DIFFERENZA TRA LA DIVISIONE TIX- E LA CANADESE SONO GLI ZERI.

$\begin{array}{r} 800 \\ -600 \\ \hline 200 \\ -180 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 266 \end{array}$	$\begin{array}{l} 3 \times 1 = 3 \\ 3 \times 2 = 6 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 3 \times 4 = 12 \\ 3 \times 5 = 15 \\ 3 \times 6 = 18 \\ 3 \times 7 = 21 \\ 3 \times 8 = 24 \\ 3 \times 9 = 27 \\ 3 \times 10 = 30 \end{array}$	$\begin{array}{r} 800 \\ -600 \\ \hline 200 \\ -180 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 2 \end{array}$
			$\begin{array}{l} 200 + 60 + 6 = 266 \quad r. 2 \\ 800 = (266 \times 3) + 2 \end{array}$

3. Che cosa succede quando mettiamo il pallino (tagghiamo) sopra la cifra 0?

SUCCEDE CHE LA CIFRA CHE RIMANE DELLE R, POI DEVE ESSERE
 UNITA ALLO 0 PERCIÒ LA CIFRA CHE ERA RIMASTA È 2 È PIÙ LO 0 UGUALE..."
 20 DECINE

$$\begin{array}{r}
 \overset{\cdot}{8}00 \\
 -6 \\
 \hline
 20 \\
 -18 \\
 \hline
 20 \\
 -18 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3 \times 1 = 3 \\
 3 \times 2 = 6 \\
 3 \times 3 = 9 \\
 3 \times 4 = 12 \\
 3 \times 5 = 15 \\
 3 \times 6 = 18 \\
 3 \times 7 = 21 \\
 3 \times 8 = 24 \\
 3 \times 9 = 27 \\
 3 \times 10 = 30
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 800 : 3 \\
 -600 \quad (200 \times 3) \\
 200 \quad (800 - 600) \\
 -180 \quad (60 \times 3) \\
 20 \quad (200 - 180) \\
 -18 \quad (6 \times 3) \\
 2 \quad (20 - 18)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 200 + 60 + 6 = 266 \quad r. 2 \\
 800 = (266 \times 3) + 2
 \end{array}$$

Questo 9 in realtà corrisponde alla distribuzione di 9 *centinaia*, e quindi corrisponde a 900 unità

Questo 18 in realtà corrisponde alla distribuzione di 18 *decine*, e quindi corrisponde a 180 unità

$\begin{array}{r} \dots\dots \\ 1105 \\ -0 \\ \hline 11 \\ -9 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 25 \\ -24 \\ \hline 1 \end{array}$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> </table> <p>3 x 1 = 3 3 x 2 = 6 3 x 3 = 9 3 x 4 = 12 3 x 5 = 15 3 x 6 = 18 3 x 7 = 21 3 x 8 = 24 3 x 9 = 27 3 x 10 = 30</p>	3				0	3	6	8	$\begin{array}{r} 1105 \\ -900 \\ \hline 205 \\ -180 \\ \hline 25 \\ -24 \\ \hline \end{array}$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3 x</td><td style="text-align: center;">300 = 900</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3 x</td><td style="text-align: center;">60 = 180</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3 x</td><td style="text-align: center;">8 = 24</td></tr> </table>	3		3 x	300 = 900	3 x	60 = 180	3 x	8 = 24
3																			
0	3	6	8																
3																			
3 x	300 = 900																		
3 x	60 = 180																		
3 x	8 = 24																		

↔

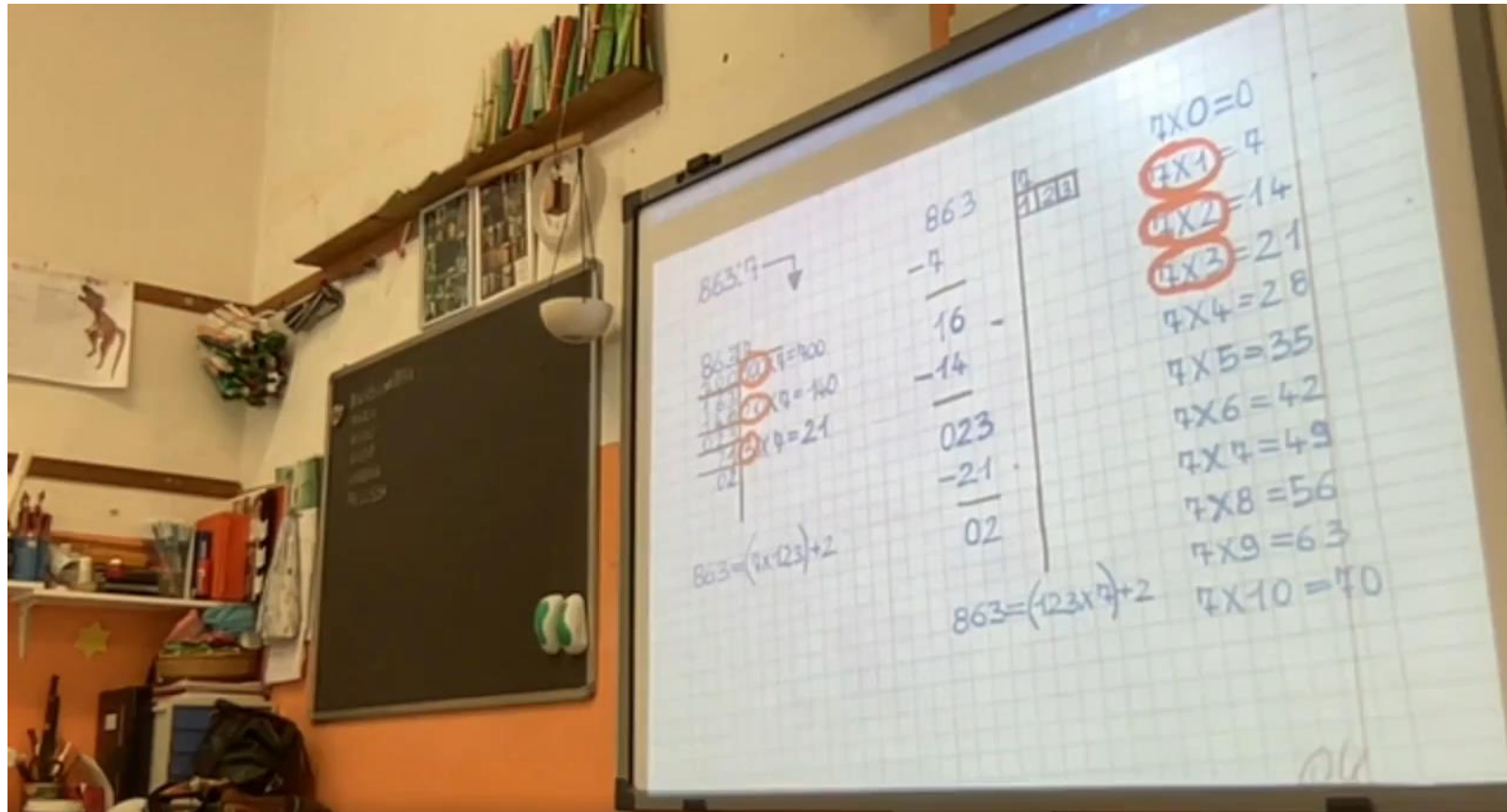
Questo 24 corrisponde alla distribuzione di 24 unità, e quindi corrisponde alle 24 unità distribuite all'ultimo «giro» della canadese

L'uso sinergico dei due artefatti può portare ad un generalizzazione del significato matematico

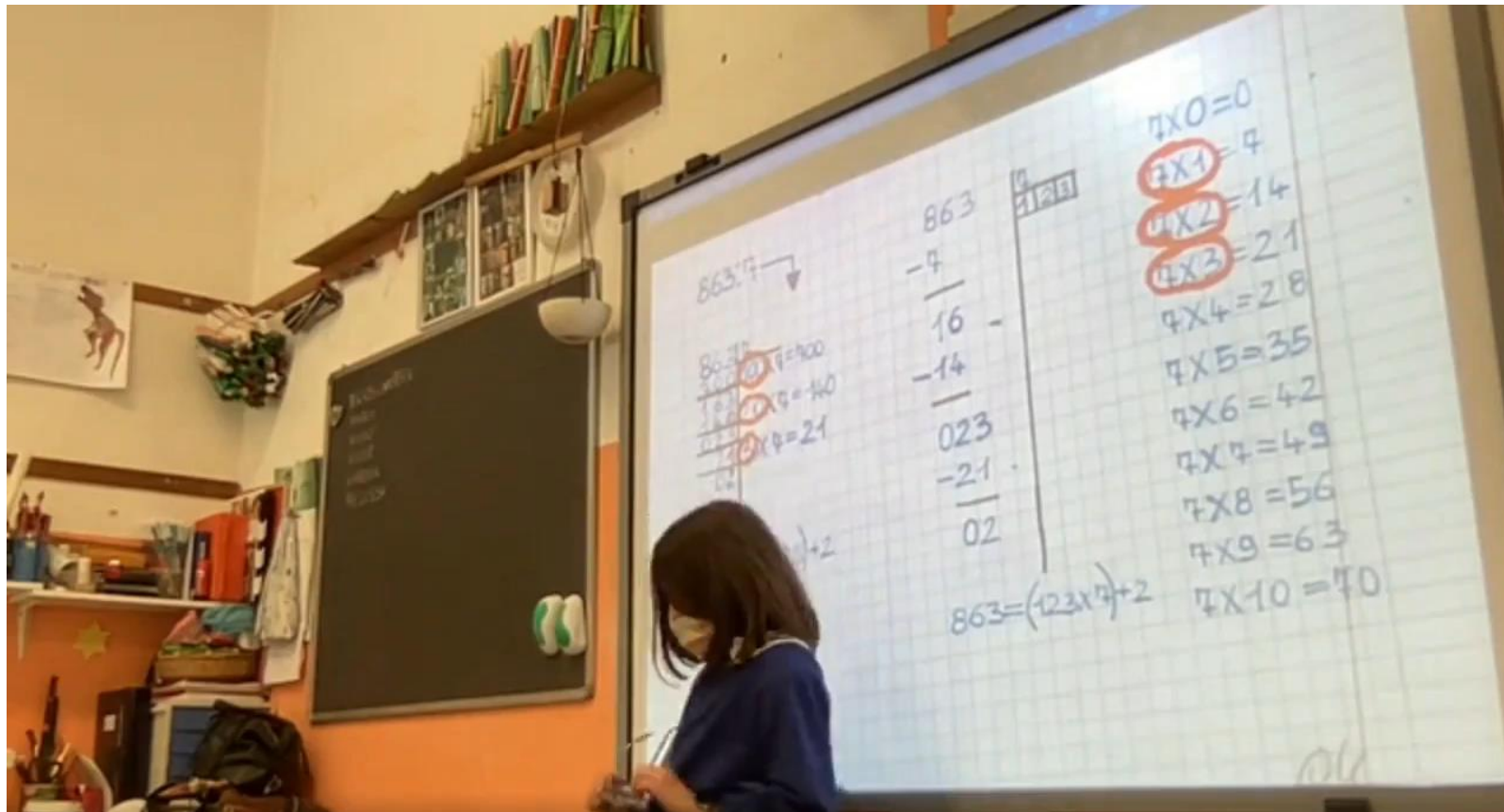
- di scrittura posizionale,
- di operazione di divisione in relazione al numero e alla interpretazione di scritture diverse del numero

Il significato può emergere attraverso la sinergia attivata dal confronto tra le esperienze con ciascuno degli artefatti e dalla messa in relazione di tali esperienze, in classi abituate a discutere e argomentare.

Sinergia e sicurezza



Sinergia e sicurezza



Sinergia e controllo metacognitivo



Sinergia e controllo metacognitivo

Handwritten long division on grid paper:

$$\begin{array}{r} 1943 \\ - 0 \\ \hline 19 \\ - 16 \\ \hline 34 \\ - 32 \\ \hline 23 \\ - 16 \\ \hline 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \hline 0242 \end{array}$$

Final result: $1943 = 8 \times 242 + 7$

Sinergia e controllo metacognitivo

$$\begin{array}{r}
 8941 \quad 3 \\
 -6 \\
 \hline
 29 \\
 -27 \\
 \hline
 24 \\
 -24 \\
 \hline
 001 \\
 -0 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

$8941 = 3 \times 2980 + 1$

$$\begin{array}{r}
 618 \quad 5 \\
 -500 \\
 \hline
 118 \\
 -100 \\
 \hline
 18 \\
 -15 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$



$5 \times 100 = 500$
 $5 \times 20 = 100$
 $5 \times 3 = 15$

$$618 = 5 \times (100 + 20 + 3) + 3$$

Software della divisione per svuotamento

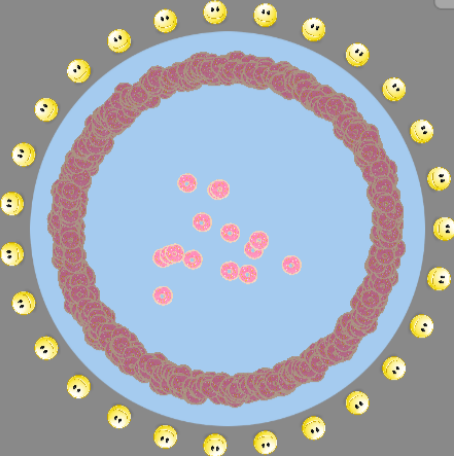
CREDITI

Ci sono **987** ciambelle da dividere tra **27** bambini.

  **30 + 6**

Si possono dare 36 ciambelle a ogni bambino e ne restano 15

... OK



987 | **27**


810	perché	27	X	30	=	810
177	perché	987	-	810	=	177
162	perché	27	X	6	=	162
15	perché	177	-	162	=	15


36 perché **30 + 6 = 36**

987 = (27 X 36) + 15

Ricomincia il gioco

Scarica Risultati

Percontare 



Software della Divisione Tix-

Ricomincia il gioco

CREDITI

Migliaia Centinaia Decine Unità

1742
- 0
17
- 9
84
- 81
32
- 27
5

9

0 1 9 3

Tabellina

Ok 1h 9da 3u

Risultato

$1742 = 9 \times 193 + 5$

Quante ciambelle ha ricevuto in totale ogni bambino fin dall'inizio?

OK