

Ennio Monachesi

SET LINEARE DELLE FRAZIONI

Con animazione al computer e alla L.I.M.

Equivalenze, addizioni e sottrazioni

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$					$\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$				
$\frac{1}{10}$									
$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$									

$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$					$\frac{1}{5} = \frac{3}{15}$				
$\frac{1}{15}$									
$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$									

Publicato nel sito www.monachesi.it

Publicato nella rivista telematica on line

www.edscuola.it -comprensivi - materiali - archivio - umorismo e didattica.

(Questo file è di "sola lettura": non può essere modificato senza la password segreta)

SET LINEARE DELLE FRAZIONI

Con animazione al computer e alla L.I.M.

di Ennio Monachesi

Il *set lineare delle frazioni* si compone di **strisce** di uguali dimensioni, frazionate dai **2/2** fino ai **30/30**, con linee di **colore diverso** per i denominatori **primi** di **2/2 (azzurro)**, **3/3 (nero)**, **5/5 (rosso)**, **7/7 (violetto)**, **11/11 (verde)**, **13/13 (arancio)**, e rispettivi **multipli**. Nelle figure-frazioni con denominatore **multiplo** di quelli primi suddetti, prevale, per l'intero perimetro, il colore del denominatore primo più grande: *l'arancio di 13* prevale sul *verde di 11* che prevale sul *violetto di 7* che prevale sul *rosso di 5* che prevale sul *nero di 3* che prevale sull' *azzurro di 2*.

Con le strisce del set lineare si possono visualizzare e capire facilmente molte **equivalenze**, **addizioni e sottrazioni** tra le frazioni, e la riduzione di 2 o più frazioni ai **minimi termini** e al **minimo comune denominatore**, (*vedi esempi*), associando ai **codici iconico e cromatico (colore)**, quelli **verbale** e **simbolico**, per assicurarne e consolidarne la piena **comprensione**, favorendo così l'astrazione significativa e l'uso consapevole dei codici astratti.

Didattica laboratoriale e animazione al computer e alla L.I.M

Le strisce del SET LINEARE sono utilizzabili in **tavole sinottiche**, in modo statico, o separatamente, in modo dinamico. All'inizio si può lavorare **un po'** con le **single strisce** per capire meglio. Poi anche solo osservando le varie frazioni nella **tavola sinottica completa**, che si può **stampare** per ciascun alunno.

Il set si può anche stampare su **lucidi trasparenti**, per proiettarli con la **lavagna luminosa**.

Si può inoltre **animare al computer** e alla **L.I.M, la lavagna interattiva multimediale**, nella seconda parte di questo file.

Gli alunni possono **lavorare attivamente** con il set, prima con la **guida dell'insegnante**, poi anche in modo autonomo, magari **aiutandosi**, in coppia, **inventando** equivalenze ed operazioni.

Può essere molto proficuo anche un lavoro **soltanto orale** ed in tempi limitati.

Se le operazioni vengono anche scritte, **non è necessario "correggere"** tanti esercizi diversi.

L'insegnante può invece seguire gli alunni aiutando ed incoraggiando chi ne avesse bisogno.

L'importante è che gli alunni si interessino, capiscano e facciano **lavorare il cervello**, con un approccio **laboratoriale**, secondo il detto: "*Se ascolto dimentico, se vedo ricordo, se faccio imparo*": "**Faccio**" = "**agisco**", anche e soprattutto come attivazione significativa dei processi cognitivi ed espressivi, con parola cannocchiale "**agis-co-gito!**"

SET LINEARE DELLE FRAZIONI

Tavola sinottica

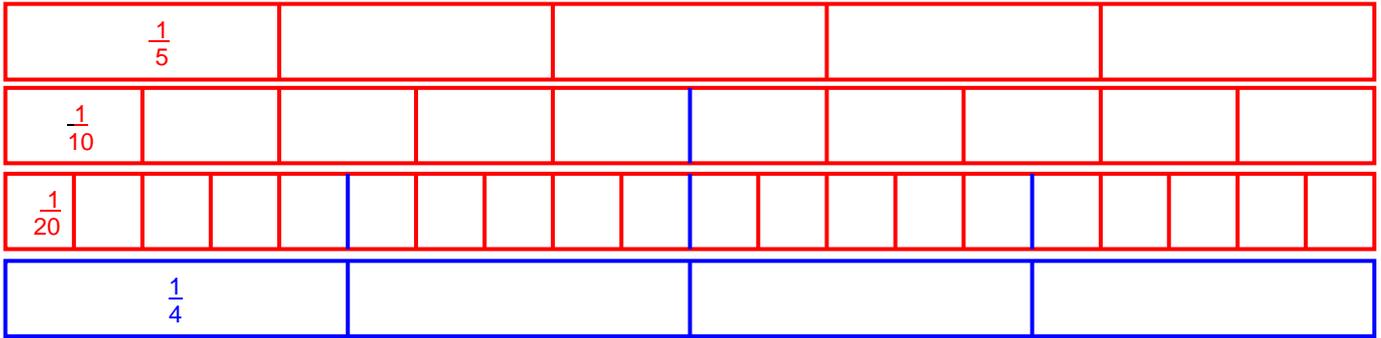
1 INTERO																													
$\frac{1}{2}$																													
$\frac{1}{4}$																													
$\frac{1}{16}$																													
$\frac{1}{8}$																													
$\frac{1}{24}$																													
$\frac{1}{12}$																													
$\frac{1}{6}$																													
$\frac{1}{18}$																													
$\frac{1}{9}$																													
$\frac{1}{3}$																													
$\frac{1}{15}$																													
$\frac{1}{5}$																													
$\frac{1}{10}$																													
$\frac{1}{20}$																													
$\frac{1}{4}$																													
$\frac{1}{2}$																													
$\frac{1}{8}$																													
$\frac{1}{24}$																													
$\frac{1}{3}$																													

Equivalenza di frazioni con denominatore diverso

$1/5 = 2/10 = 4/20$

$3/5 = 6/10 = 12/20$

$5/10 = 10/20 = 2/5 + 1/10 = 2/5 + 2/20$



$3/4 = 15/20 = 7/10 + 1/20 = 3/5 + 3/20$

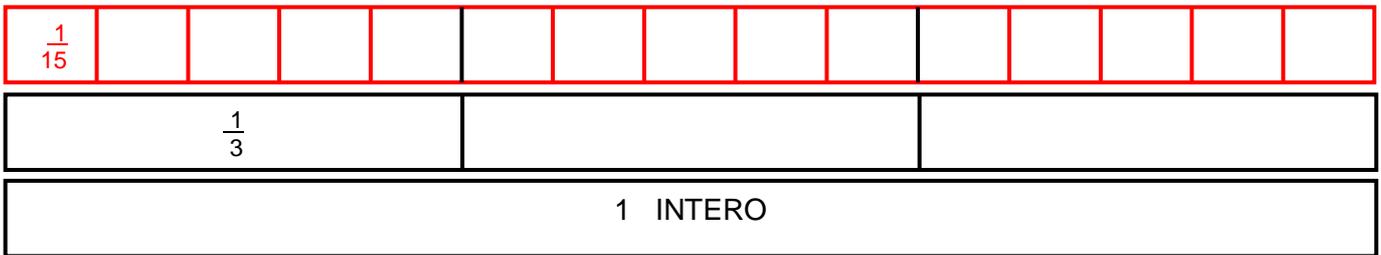
$3/10 = 6/20 = 1/4 + 1/20 = 1/5 + 1/10$ ecc.

Riduzione ai minimi termini

$5/15 = 1/3$

$10/15 = 2/3$

$15/15 = 3/3 = 1$ intero



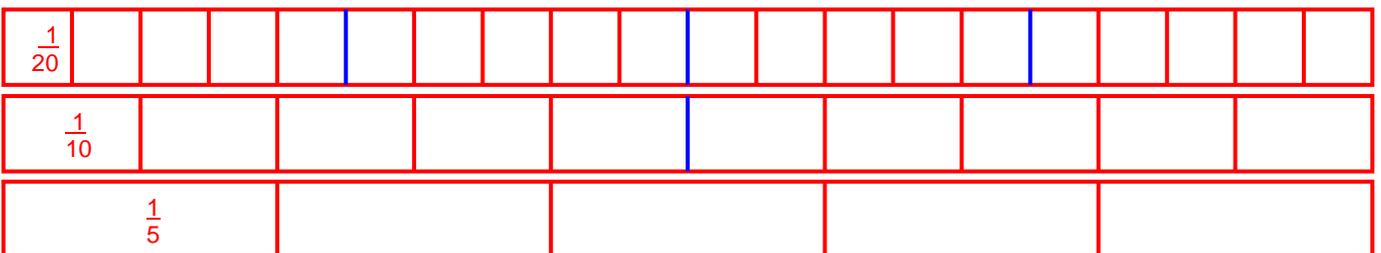
$4/20 = 1/5$

$8/20 = 2/5$

$12/20 = 3/5$

$16/20 = 4/5$

$20/20 = 5/5 = 1$

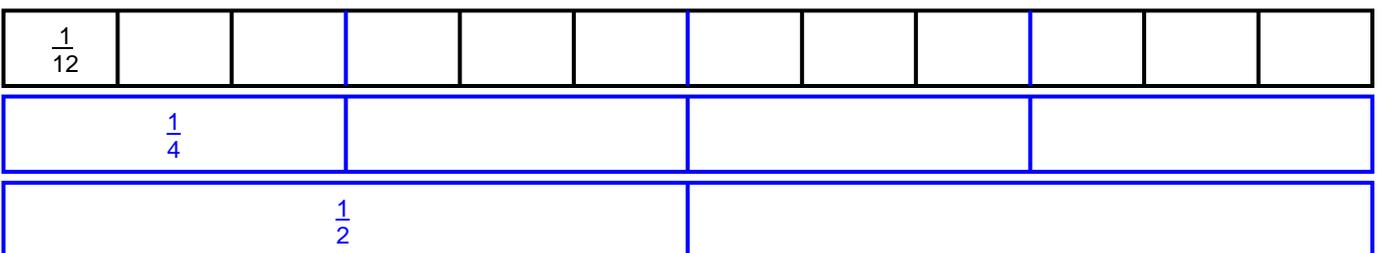


$3/12 = 1/4$

$6/12 = 2/4 = 1/2$

$9/12 = 3/4$

$12/12 = 1$ intero



Addizioni, sottrazioni e scomposizioni di frazioni con denominatore uguale

$$4/15 + 3/15 = 7/15$$

$$14/15 - 8/15 = 6/15$$

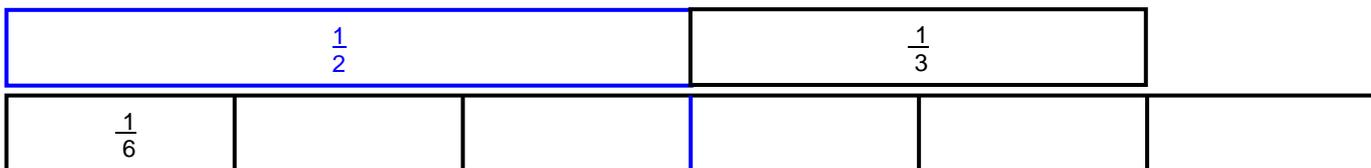
$$13/15 = 10/15 + 3/15 = \text{ecc...}$$



Addizioni e sottrazioni di frazioni con denominatore diverso, anche da ridurre ai minimi termini

$$1/2 + 1/3 = 3/6 + 2/6 = 5/6$$

$$5/6 - 1/2 = 5/6 - 3/6 = 2/6 = 1/3$$



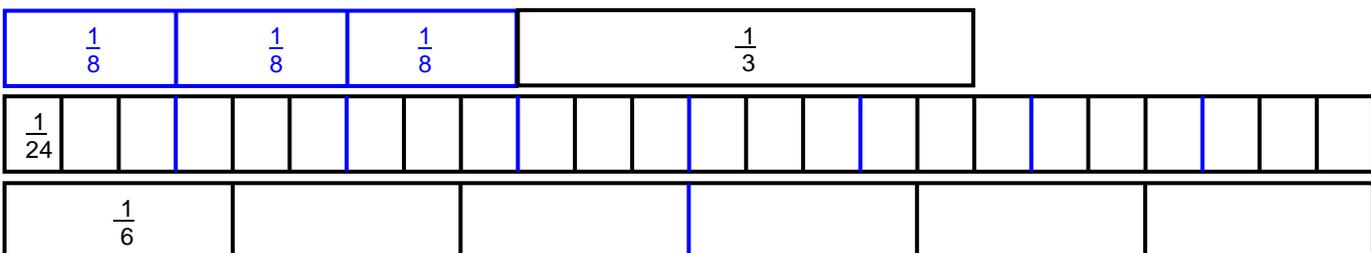
$$1/4 + 1/3 = 3/12 + 4/12 = 7/12$$

$$7/12 - 1/3 = 7/12 - 4/12 = 3/12 = 1/4$$



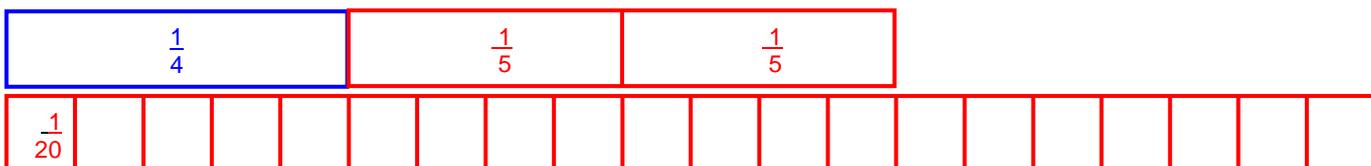
$$3/8 + 1/3 = 9/24 + 8/24 = 17/24$$

$$3/8 - 5/24 = 9/24 - 5/24 = 4/24 = 1/6$$

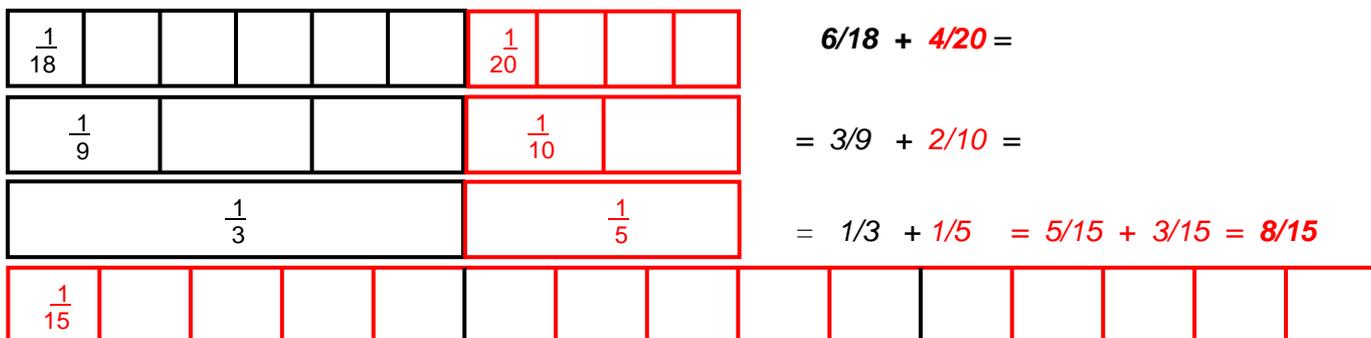
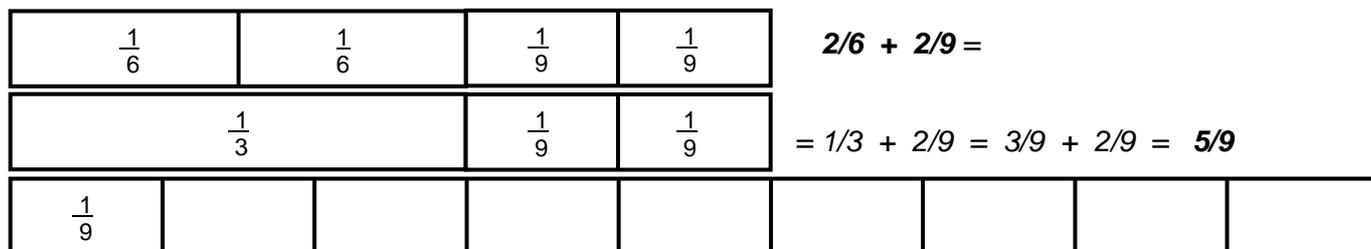
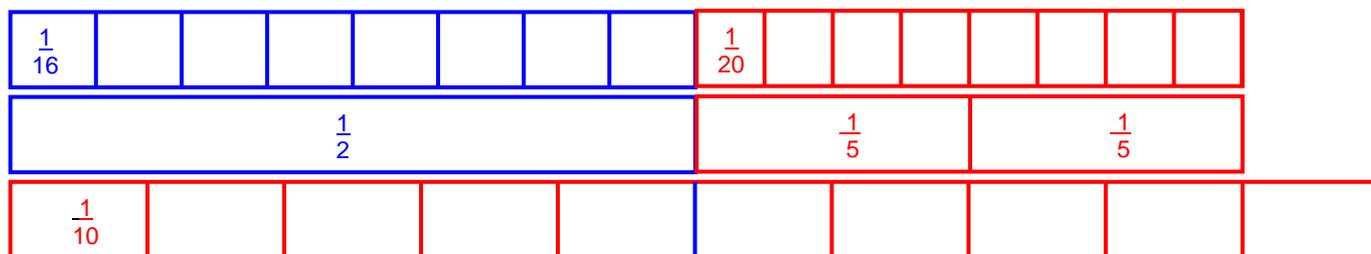


$$1/4 + 2/5 = 5/20 + 8/20 = 13/20$$

$$13/20 - 1/5 = 13/20 - 4/20 = 9/20$$



$$8/16 + 8/20 = 1/2 + 2/5 = 5/10 + 4/10 = 9/10$$



Negli **ultimi 3 esempi** fatti si capisce chiaramente perché bisogna ridurre ai **minimi termini** e al **minimo denominatore comune** frazioni con denominatore diverso per poterle addizionare o sottrarre. Le operazioni e i concetti vengono compresi e consolidati facilmente mediante le **illustrazioni** e **l'applicazione** in esercizi pieni di **significato**. Sarà poi molto più facile capire le **regole generali** e l'uso dei simboli **astratti**, con numeri più grandi.

Esercizi significativi

Con il set lineare si possono fare “**esercizi**” molto utili perché **significativi**, come dice Hans **Freudenthal**: “*I fautori dell'apprendimento attraverso l'intuizione sono spesso accusati di trascurare l'esercizio. Ma piuttosto che contro l'esercizio io sono contro l'abilità che danneggia il ricordo dell'intuizione. Ma vi è un modo di fare esercizio (incluso anche lo studio a memoria), in cui ogni piccolo passo aggiunge qualcosa al tesoro dell'intuizione: si tratta dell'esercizio accoppiato con l'apprendimento per intuizione.*” (“Ripensando l'educazione matematica”, pag. 150)

Trampolino di lancio e continuità dinamica tra scuola primaria e secondaria.

Lavorando con i 2 set si usano i codici **iconico e cromatico** (colore) insieme con quelli **verbale e simbolico**, attuando la **trasposizione o “trattamento”** della rappresentazione da un livello intuitivo-concreto a quello verbale e simbolico-astratto, e viceversa, per favorire la comprensione e l’astrazione concettuale. Le equivalenze e le operazioni rappresentate usando i set con **illustrazioni a colori** vengono anche **verbalizzate** ed espresse con i **simboli matematici**, e viceversa, per “*caricare*” di significato il linguaggio verbale e capire il significato dei simboli matematici astratti.

I 2 set tuttavia sono ovviamente **riduttivi**, e perciò vanno integrati con altre rappresentazioni, come tutti i sussidi e le rappresentazioni **concrete di concetti astratti**, e tanto più di un concetto così complesso come quello delle frazioni. Un uso corretto dei 2 set, integrato con altri sussidi, può perciò facilitare molto l’**astrazione concettuale** e la **comprensione** del significato delle operazioni e dei linguaggi verbale e simbolico usati, che per le frazioni sono particolarmente difficili: comprensione che è fondamentale per motivare, sollecitare ed **attivare il pensiero**, e per la soluzione dei problemi.

Un uso graduale dei 2 set fin dalla **classe quarta** della scuola primaria, secondo le capacità degli alunni, può contribuire ad una maggiore e migliore **continuità dinamica** tra i 2 ordini di scuola, come un buon **trampolino di lancio**, insieme con altri sussidi, per questi ed altri obiettivi, verso l’astrazione intelligente e la comprensione del linguaggio, delle operazioni e dei concetti matematici. Ciò è fondamentale per poter pensare in modo autonomo e consapevole, risolvere problemi, e rendere interessante e significativa la matematica, evitando il vuoto verbalismo e il formalismo mnemonico, che sono una delle cause principali della disaffezione e dell’insuccesso scolastico in questa ed altre discipline.

STRISCE-MATRICI LUNGHE

Si allegano altre **strisce-matrici lunghe** del **set lineare**, disposte coerentemente in **tabelle sinottiche** per poterci fare facilmente equivalenze, addizioni e sottrazioni, osservando le varie frazioni nelle tabelle stesse. Le quali si possono **stampare su cartoncino** e darne **una a ciascun alunno** per poterle usare come **sussidio individuale** e poterci lavorare agevolmente.

Può essere molto proficuo lavorarci anche **solo oralmente** e per tempi limitati, facendo **inventare** liberamente agli alunni equivalenze e operazioni, magari in coppie, **aiutandosi**, osservando le frazioni nella tabella e verbalizzando equivalenze e operazioni, capendone pienamente il significato grazie alla tabella stessa.

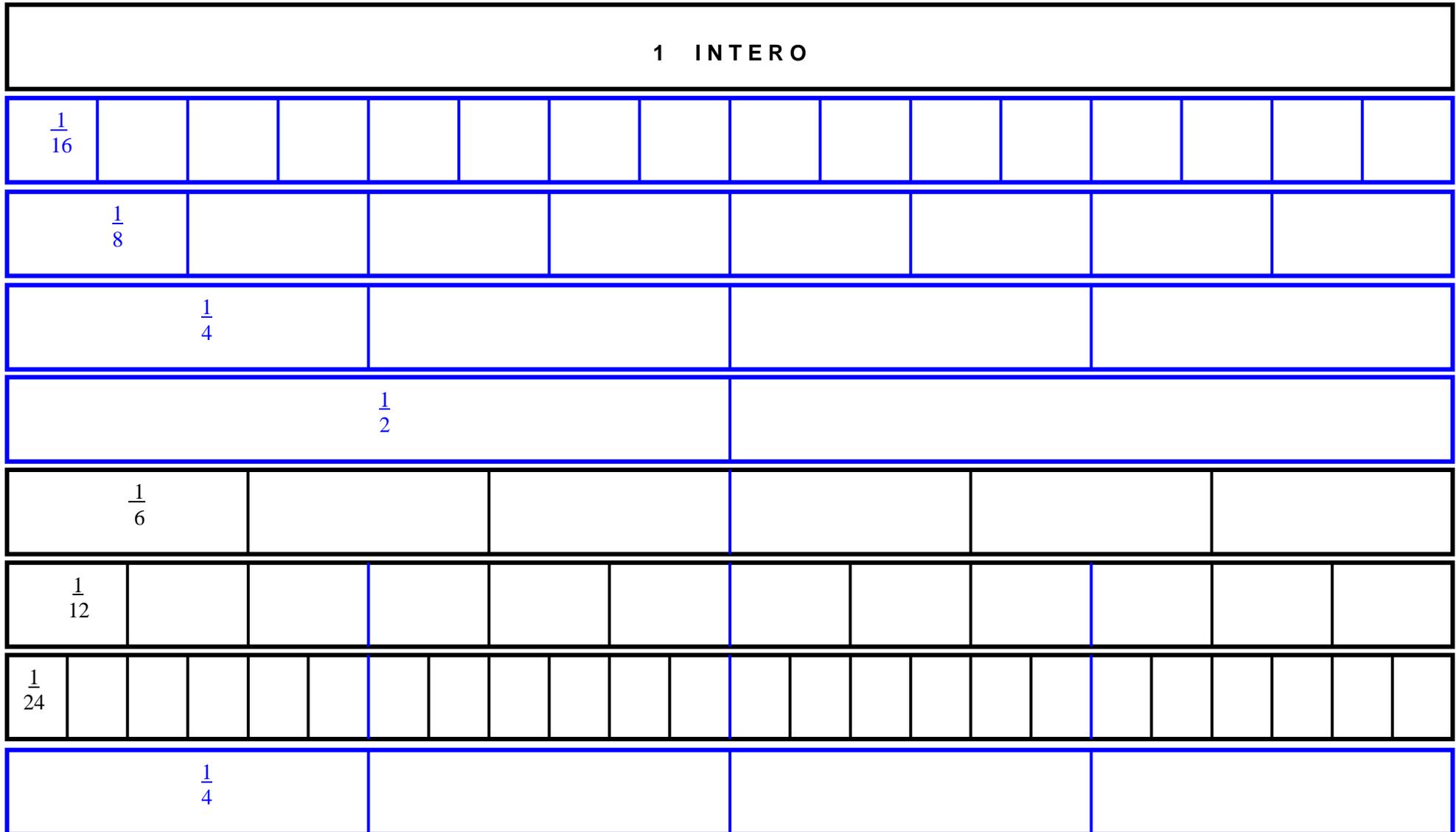
Le tabelle si possono anche ritagliare in **single strisce** e in singole **unità frazionarie**, per fare concretamente equivalenze, addizioni e sottrazioni in **modo più libero e dinamico**, spostando le singole strisce e/o unità frazionarie a seconda delle equivalenze e operazioni che si vogliono fare.

Tale **mobilità delle strisce** caratterizza anche le **animazioni al computer o alla LIM**, contenute nella seconda parte di questo file.

Il set si può anche stampare su **lucidi trasparenti**, per proiettarli alla **lavagna luminosa**.

SET LINEARE DELLE FRAZIONI

Stampare su **cartoncino** per fare concretamente **equivalenze, addizioni e sottrazioni**: si può anche **ritagliare** in singole strisce e unità frazionarie.



$\frac{1}{3}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{18}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{6}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{24}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{4}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{8}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{24}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{3}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{12}$																	
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{4}$																	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{4}$																				
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{20}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{5}$																				
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{25}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{5}$																				
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{10}$																				
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{2}$																				
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{20}$																					
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{10}$																				
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{6}$					
---------------	--	--	--	--	--

$\frac{1}{30}$																								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{5}$					
---------------	--	--	--	--	--

$\frac{1}{10}$									
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{30}$																								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{3}$			
---------------	--	--	--

$\frac{1}{15}$														
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{30}$																								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\frac{1}{2}$		
---------------	--	--

ANIMAZIONE AL **COMPUTER** E ALLA **L.I.M.**

CON IL *PROGRAMMA WORD*

*La sezione con l'animazione al **computer e alla L.I.M** omessa in questo file*

si trova nello stesso file completo

disponibile nel sito www.monachesi.it da cui si può scaricare liberamente