

# Facciamo ordine: tutti in fila!

A cura di Francesco Chesi

22/09/2020



**Numeri:** Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali, rappresentarli sulla retta ed eseguire semplici addizioni e sottrazioni, anche con riferimento alle monete o ai risultati di semplici misure.

## **Obiettivi di 5a primaria, nelle Indicazioni nazionali 2012:**

- \_ Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.
- \_ Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.
- \_ Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.



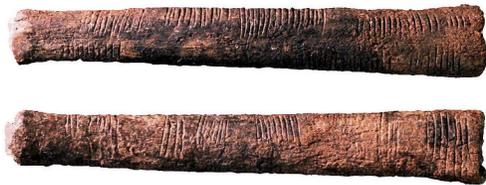
22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



**GIUNTI Scuola**  
star bene a scuola

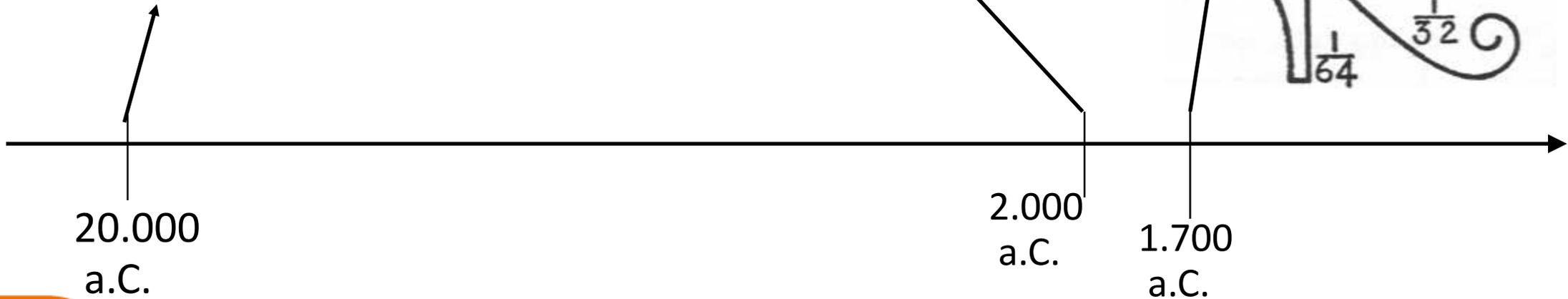
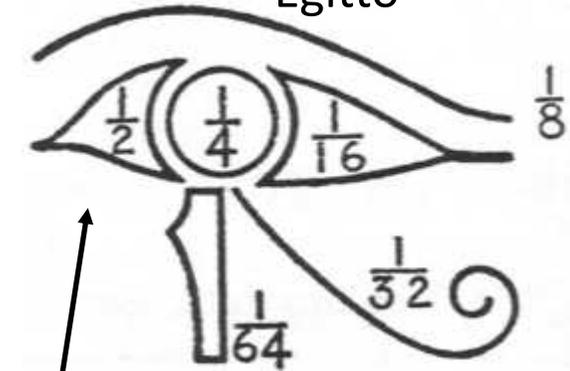
# La linea dei numeri

Numeri naturali, non solo conteggio  
Ishango, Congo



Concetto di numero naturale  
Babilonia

Frazioni unitarie  
Egitto



21/09/20

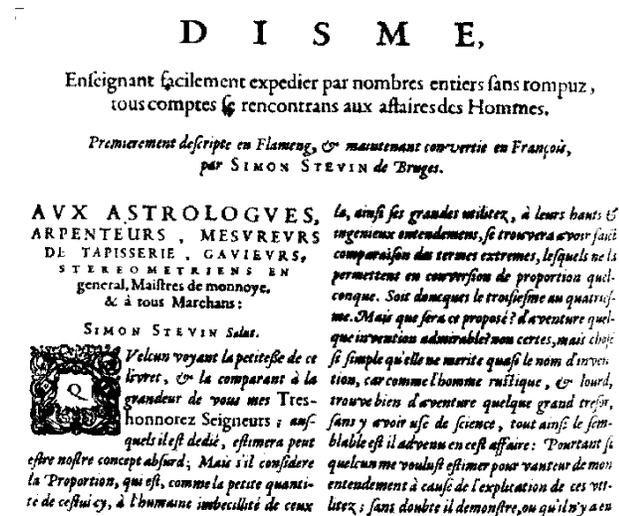
22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



**GIUNTI** Scuola  
star bene a scuola

I numeri decimali sono “di recente costruzione” rispetto alla storia della relazione tra gli uomini e i numeri.

I matematici arabi furono i primi a discutere su come rappresentarli, la consacrazione arrivò con Simon Stevin che ne diffuse le tecniche di calcolo.



La Disme (1585)



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



**GIUNTI** Scuola  
star bene a scuola

## D I S M E,

Enseignant facilement expedier par nombres entiers sans rompuz,  
tous comptes ¶ rencontrans aux affaires des Hommes.

*Premierement descrite en Flameng, & maintenant convertie en François,  
par SIMON STEVIN de Bruges.*

«Ciascuna decima parte dell'unità di inizio la chiamiamo Primo e ha segno ①; e la decima parte dell'unità di un primo è chiamata Secondo e ha segno ②».

34 ① 5 ② 3 ③ 7 ④ 9 ⑤ è il nostro 34,5379

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



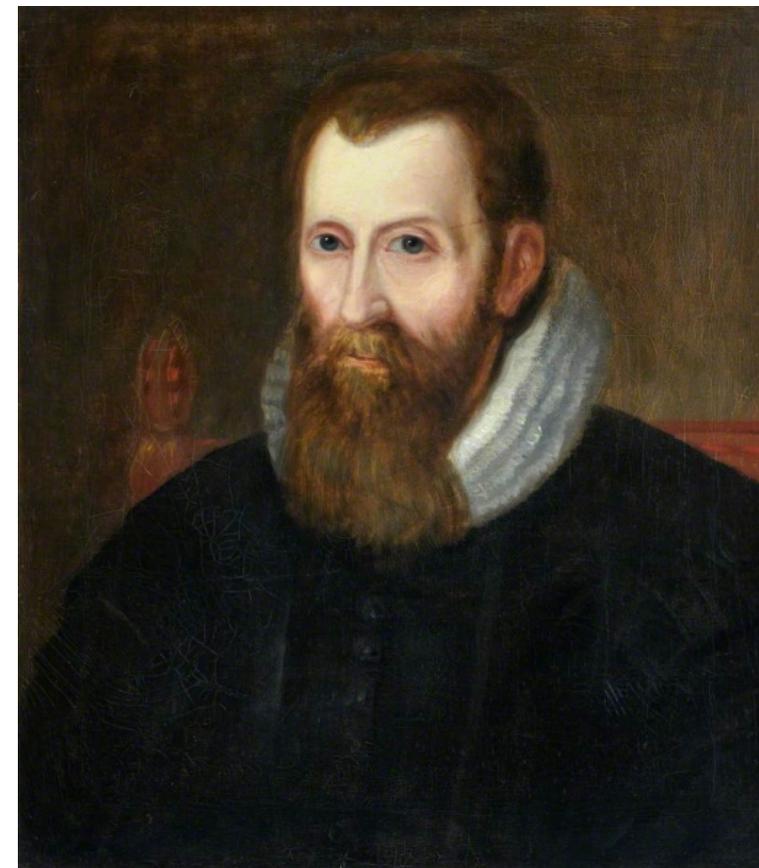
 **GIUNTI Scuola**  
star bene a scuola

# Numeri con la virgola

John Napier (1550-1617), ovvero il Nepero dei bastoncini calcolatori, “ufficializzò” l'utilizzo del punto decimale (o della virgola per i non anglosassoni).

Dopo Napier l'uso del punto o della virgola decimale divenne esclusivo solo verso la fine del secolo XVIII con l'adozione del Sistema Metrico Decimale.

Stevin fu il primo a proporre l'adozione di misure “decimali” proprio come conseguenza naturale della nuova scrittura decimale.



## Errori frequenti sui numeri decimali:

- \_ *Numero decimale come composto da due naturali separati da una virgola*
- \_ *Esistenza del successivo di un decimale*
- \_ *Conteggio sulla linea dei numeri*
- \_ *La moltiplicazione “fa crescere” i numeri*
- \_ *Horror decimalis ovvero la paura di dividere con i decimali*



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



**GIUNTI Scuola**  
star bene a scuola

## Ci concentremo su questi errori:

*\_ Numero decimale come composto da due naturali separati da una virgola*

*1. nella lettura del numero*

*2. nel confronto*

*3. Esistenza del successivo di un decimale*

*4. Conteggio sulla linea dei numeri*

*Numero decimale come composto da due naturali separati da una virgola  
nella lettura*

2,3      due virgola tre

0,85      zero virgola ottantacinque

1,453      uno virgola quattrocentocinquantatre

*Numero decimale è un SOLO numero!*

2,3      due virgola tre

0,85      zero virgola otto cinque

1,453      uno virgola quattro cinque tre

**Prima proposta:  
elencare le cifre  
decimali**

# Errare decimalis est (1)



*Numero decimale è un SOLO numero!*

2,3

due virgola tre decimi

**Seconda proposta:  
valorizzare  
la parte decimale**

0,85

zero virgola ottantacinque centesimi

1,453

uno virgola quattrocentocinquantatre  
millesimi

# Errare decimalis est (1)

*Numero decimale è un SOLO numero!*



2,3    due virgola tre

due virgola tre decimi

0,85    zero virgola otto cinque

zero virgola ottantacinque centesimi

1,453    uno virgola quattro cinque tre

uno virgola quattrocentocinquantatre millesimi

**Confrontare le due modalità**

(Sistema di numerazione decimale posizionale)

# Errare decimalis est (2)

*Numero decimale come composto da due naturali separati da una virgola  
nel confronto*

2,4

2,3

7,22

7,13

5,9

5,10

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



2,4 > 2,3 perché  $4 > 3$

7,22 > 7,13 perché  $22 > 13$

5,9 5,10

***Cinque virgola NOVE***

***Cinque virgola DIECI***

# Errare decimalis est (2)

2,4 > 2,3 perché 4 > 3

7,22 > 7,13 perché 22 > 13

5,9 < 5,10 perché 9 < 10

5,9

5,10

Cinque virgola uno zero  
Cinque unità, un decimo e zero centesimi  
Cinque unità e un decimo  
*è minore di*  
Cinque unità e nove decimi

5,9 > 5,10

# Errare decimalis est (2)

*Lo zero segnaposto!*

5,9

5,10

Cinque virgola nove

$$5,9 = 5,90$$

Cinque virgola novanta

Cinque unità e novanta centesimi

*è maggiore di*

Cinque unità e dieci centesimi

Cinque virgola uno zero

Cinque unità, un decimo e zero centesimi

Cinque unità e un decimo

*è minore di*

Cinque unità e nove decimi

5,9

>

5,10

# Errare decimalis est (2)

5,9

5,10



***Prima di incolonnare o tabulare le cifre di un numero decimale, converrà lavorare MOLTO sul nostro sistema di numerazione (decimale posizionale), anche tramite la lettura del valore delle cifre decimali.***

Cinque unità e 9 decimi

5,9

>

5,10

Cinque unità, un decimo, zero centesimi  
Cinque unità e dieci centesimi

## *Esistenza del successivo di un decimale*

20. Completa la tabella

<i>precedente</i>	<i>numero</i>	<i>successivo</i>
.....	0,1	.....
.....	0,09	.....
.....	0,005	.....
.....	5,429	.....
.....	8,999	.....

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=1640443082666503&set=gm.1778490618831222>



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



**GIUNTI Scuola**  
star bene a scuola

*Esistenza del successivo di un decimale*

20. Completa la tabella

precedente	numero	successivo
.....	0,1	.....
.....	0,05	.....
.....	0,005	.....
.....	5,429	.....
.....	8,999	.....

**Perché?**

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (3)

*Nell'insieme dei numeri razionali (frazioni, decimali, percentuali, rapporti) non esiste il successivo di un numero.*

L'errore  
è il  
miglior  
maestro.

Sbagliando come vorrebbe il libro .....

<i>precedente</i>	<i>numero</i>	<i>successivo</i>
0,0	0,1	0,2
0,08	0,09	0,10

# Errare decimalis est (3)

*Nell'insieme dei numeri razionali (frazioni, decimali, percentuali, rapporti) non esiste il successivo di un numero.*

L'errore  
è il  
miglior  
maestro.

Sbagliando come vorrebbe il libro .....

precedente	numero	successivo
0,0	0,1	0,2
0,08	0,09	0,10

0,1 = 0,10 non può essere il successivo di due numeri diversi  
QUINDI

La nozione di successivo non ha senso nei razionali.

*Un numero decimale NON HA successivo*

E allora perché molti alunni (e pure molti adulti) ritengono o dubitano che 0,04 sia il successivo di 0,03?

I numeri naturali sono un modello primitivo, antico, radicato nell'uomo e “vincono facile” sui numeri decimali.



*Un numero decimale NON HA successivo*

Ogni numero naturale  
ha un successivo

0

1

8

9

157

158

20034

20035

$n$

$n+1$

I numeri naturali sono un modello primitivo, antico, radicato nell'uomo e "vincono facile" sui numeri decimali.

*A questo pensano gli alunni anche quando lavorano con i numeri decimali*

*Un numero decimale NON HA successivo*  
*Perché*  
tra due decimali sono compresi infiniti altri

**Buone “metafore materiali”**



---

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (3)

*Un numero decimale NON HA successivo perché tra due decimali sono compresi infiniti altri.*

La decima parte  
della decima parte  
della decima parte  
della decima parte  
(continua.....)

Un esempio  
tratto da  
Terramare 4



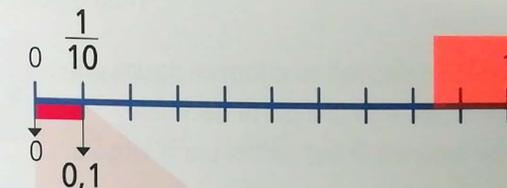
## Numeri con la virgola

MATEMATICA

NUMERI

I numeri decimali  
Quaderno pp. 50-52

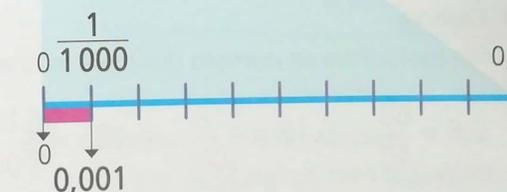
La parte della linea dei numeri compresa fra 0 e 1 è l'unità che è stata divisa in 10 parti uguali. Ogni parte vale un decimo (d) dell'intera unità. Puoi scrivere un decimo come frazione:  $\frac{1}{10}$  o come numero con la virgola: 0,1.



La parte della linea dei numeri compresa fra 0 e 0,1 è stata divisa in 10 parti uguali. Ogni parte vale un centesimo (c) dell'intera unità. Puoi scrivere un centesimo come frazione:  $\frac{1}{100}$  o come numero con la virgola: 0,01.



La parte della linea dei numeri compresa fra 0 e 0,01 è stata divisa in 10 parti uguali. Ogni parte vale un millesimo (m) dell'intera unità. Puoi scrivere un millesimo come frazione:  $\frac{1}{1000}$  o come numero con la virgola: 0,001.



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

io+

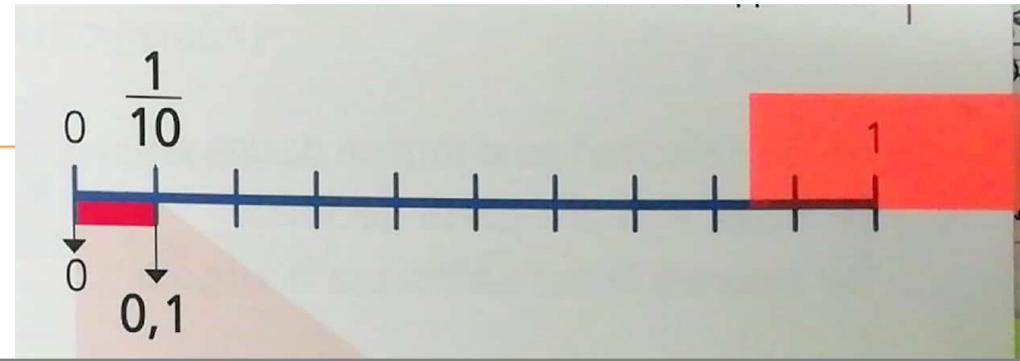
GIUNTI Scuola  
star bene a scuola

# Errare decimalis est (3)

CONSIDERANDO I NUMERI DECIMALI

Tra 0 e 1 sono compresi

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (3)

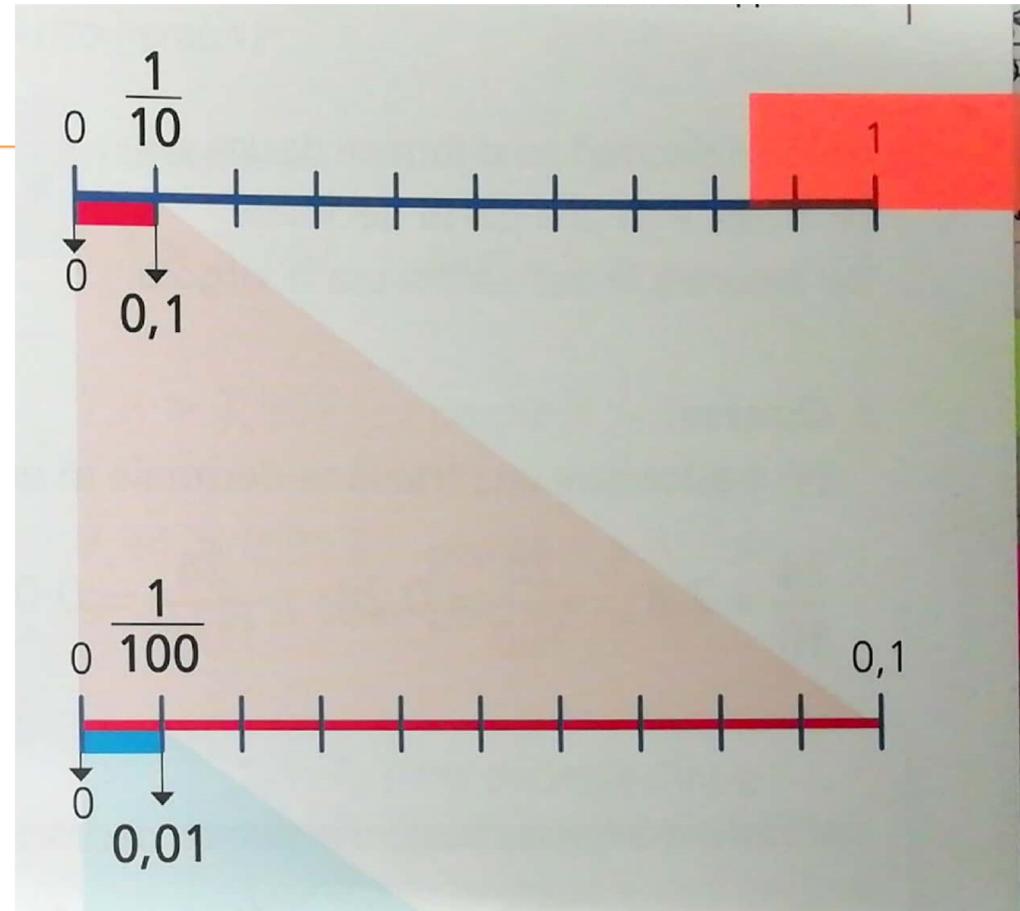
CONSIDERANDO I NUMERI DECIMALI

Tra 0 e 1 sono compresi

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9

Però, già tra 0 e 0,1 sono compresi

0,01 0,02 0,03 0,04 0,05 0,06 0,07 0,08 0,09



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (3)

CONSIDERANDO I NUMERI DECIMALI

Tra 0 e 1 sono compresi

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9

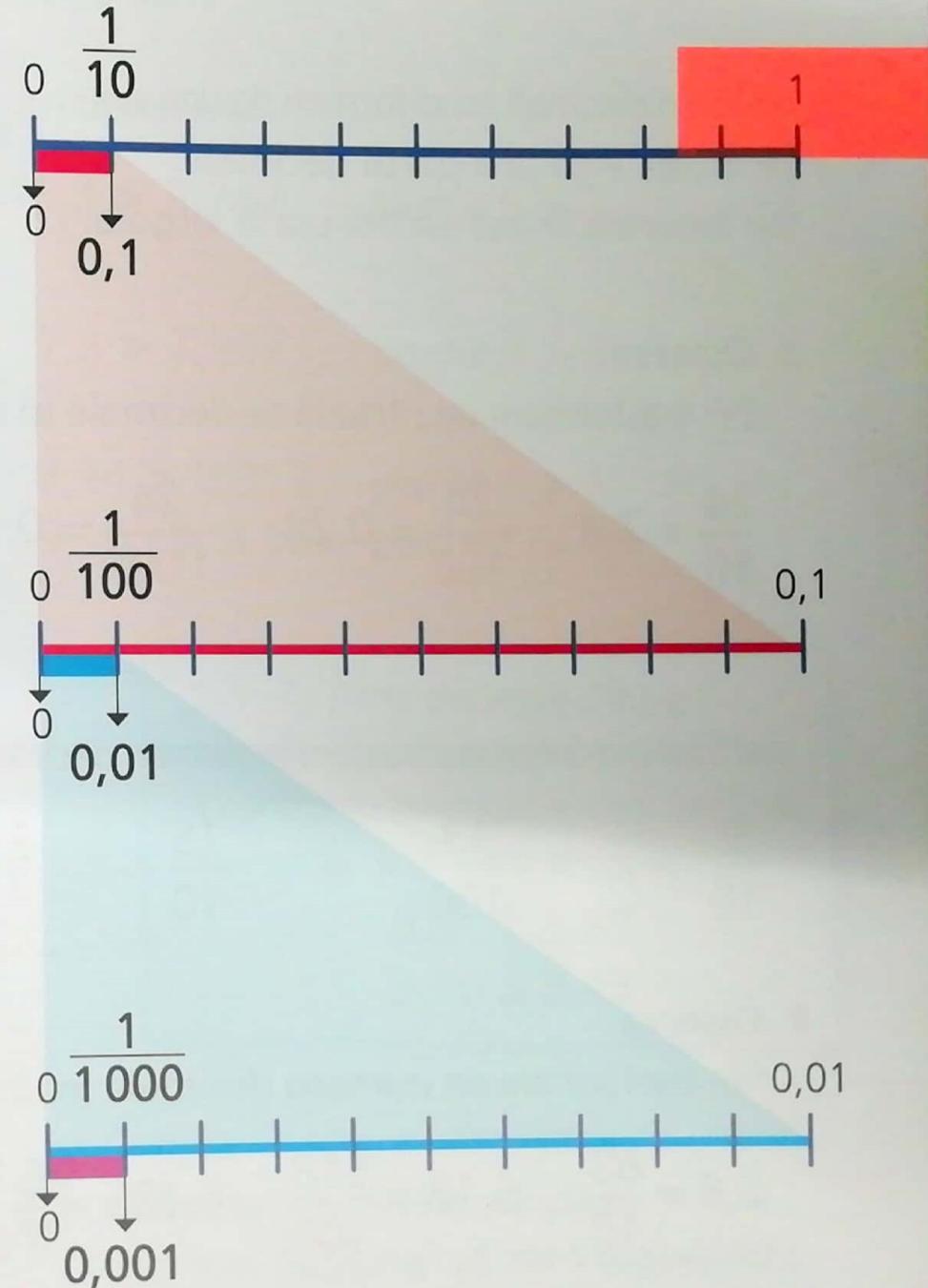
Però, già tra 0 e 0,1 sono compresi

0,01 0,02 0,03 0,04 0,05 0,06 0,07 0,08 0,09

Però però, già tra 0 e 0,01 sono compresi

0,001 0,002 0,003 0,004 0,005 0,006 0,007

0,008 0,009



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (3)

CONSIDERANDO I NUMERI DECIMALI

Tra 0 e 1 sono compresi

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9

Però, già tra 0 e 0,1 sono compresi

0,01 0,02 0,03 0,04 0,05 0,06 0,07 0,08 0,09

Però però, già tra 0 e 0,01 sono compresi

0,001 0,002 0,003 0,004 0,005 0,006 0,007 0,008 0,009

E tra 0 e 0,001 .....

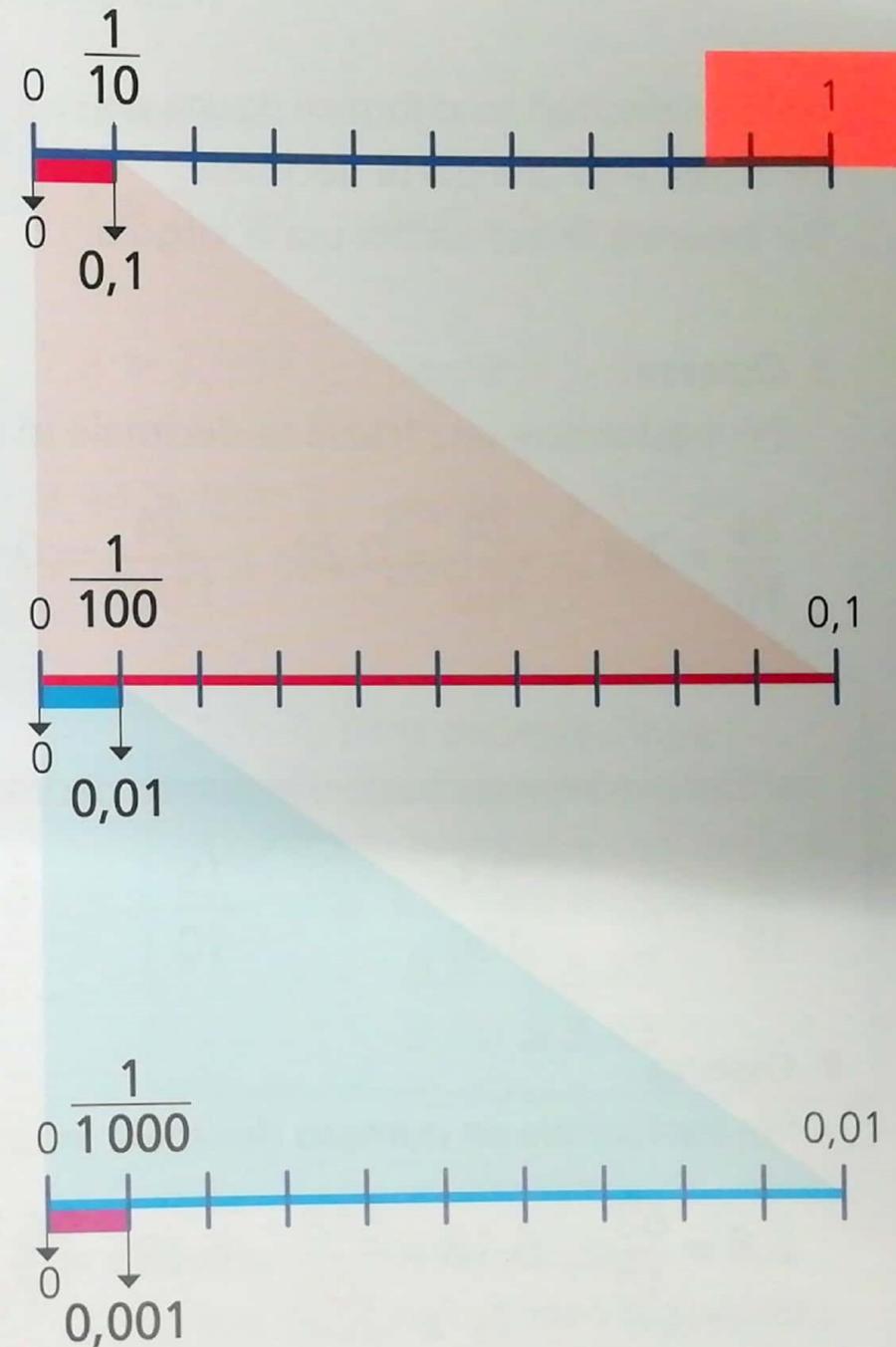
?

Tra 0 e 0,0001 .....

?

Tra 0 e 0,00001 .....

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!



# Errare decimalis est (3)

Natural-mente successivo.

**Nuneri naturali.** Il successivo di 0 è 1.

*Nell'insieme dei naturali esiste il successivo di un numero.*

**Numeri razionali.** Il successivo di 0 è 1

che però non va bene perché esiste 0,1

che però non va bene perché esiste 0,01

che però non va bene perché esiste 0,001

che però non va bene perché esiste 0,0001

che però non va bene perché esiste 0,00001

che però non va bene perché esiste 0,000001

che però non va bene perché esiste 0,0000001

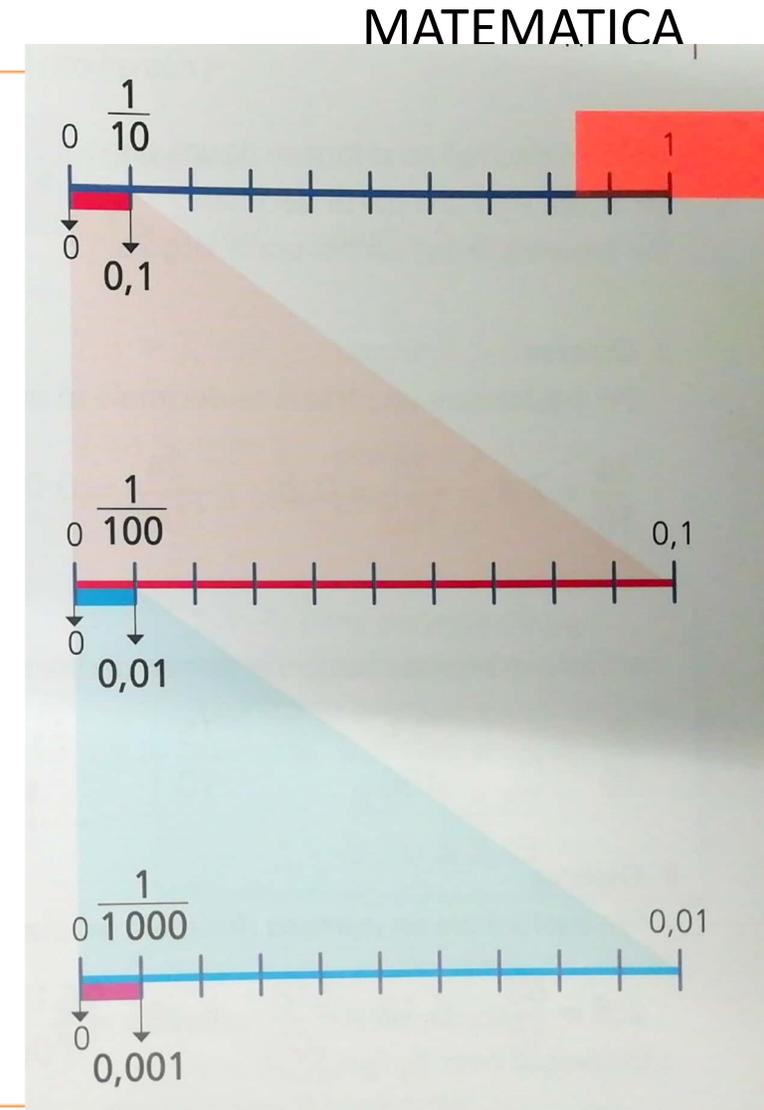
che però non va bene perché esiste 0,00000001

che però non va bene perché esiste 0,000000001

che però non va bene perché esiste 0,0000000001

che però non va bene perché esiste 0,00000000001 (continua...)

*Nell'insieme dei numeri razionali (frazioni, decimali, percentuali, rapporti) non esiste il successivo di un numero.*



22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

io+

GIUNTI Scuola  
star bene a scuola

*Nell'insieme dei numeri razionali (frazioni, decimali, percentuali, rapporti) non esiste il successivo di un numero.*

*Perciò si dice che **l'insieme dei razionali è DENSO.***

Come disse una mia alunna:  
“puoi scavare quanto vuoi,  
dentro ci troverai sempre qualcosa”.

# Errare decimalis est (3)

*Nell'insieme dei numeri razionali (frazioni, decimali, percentuali, rapporti) non esiste il successivo di un numero.*

Buone attività sui decimali per distinguere conteggio e successione.

Numero decimale	+ 1 d	+ 2 c	+ 1 m	- 3 c	- 2 m

Contare per decimi, per centesimi, ecc.

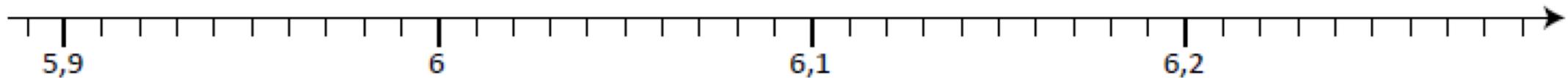
Calcolo  
mentale!

*I decimali sulla linea dei numeri: quali conseguenze?*

Invalsi 2014, livello 5, risp.corr. 65%.

**D6. Collega con una freccia il numero nel riquadro alla tacca corrispondente sulla linea dei numeri.**

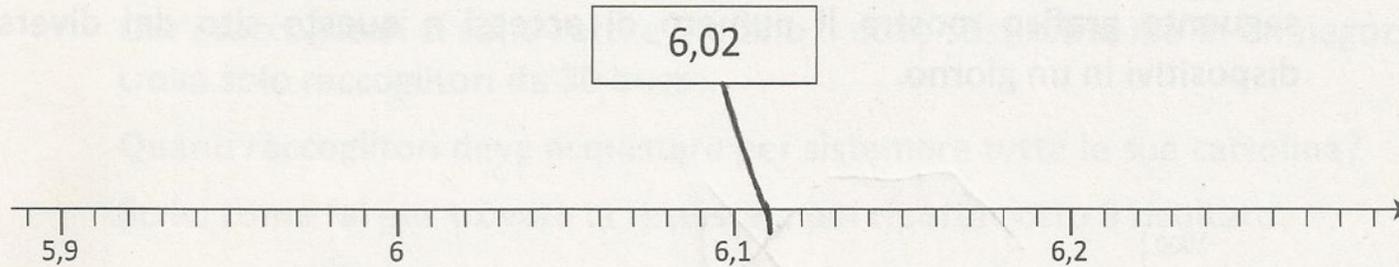
6,02



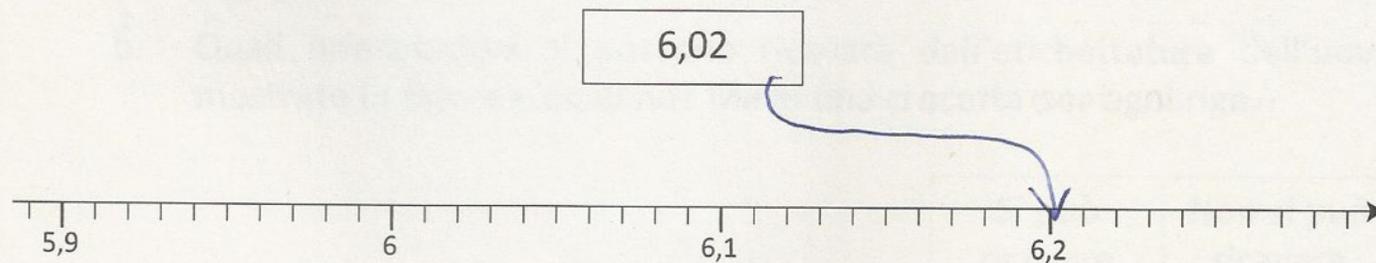
# Errare decimalis est (4)

*I decimali sulla linea dei numeri: quali conseguenze?*

D6. Collega con una freccia il numero nel riquadro alla tacca corrispondente sulla linea dei numeri.



D22. Collega con una freccia il numero nel riquadro alla tacca corrispondente sulla linea dei numeri.



Invalsi 2014, livello 5, risp.corr. 65%.

difficoltà  
nell'interpretazione  
della notazione  
posizionale decimale

*considerare ciascuna tacca corrispondente al numero "seguito" a quello della tacca precedente*

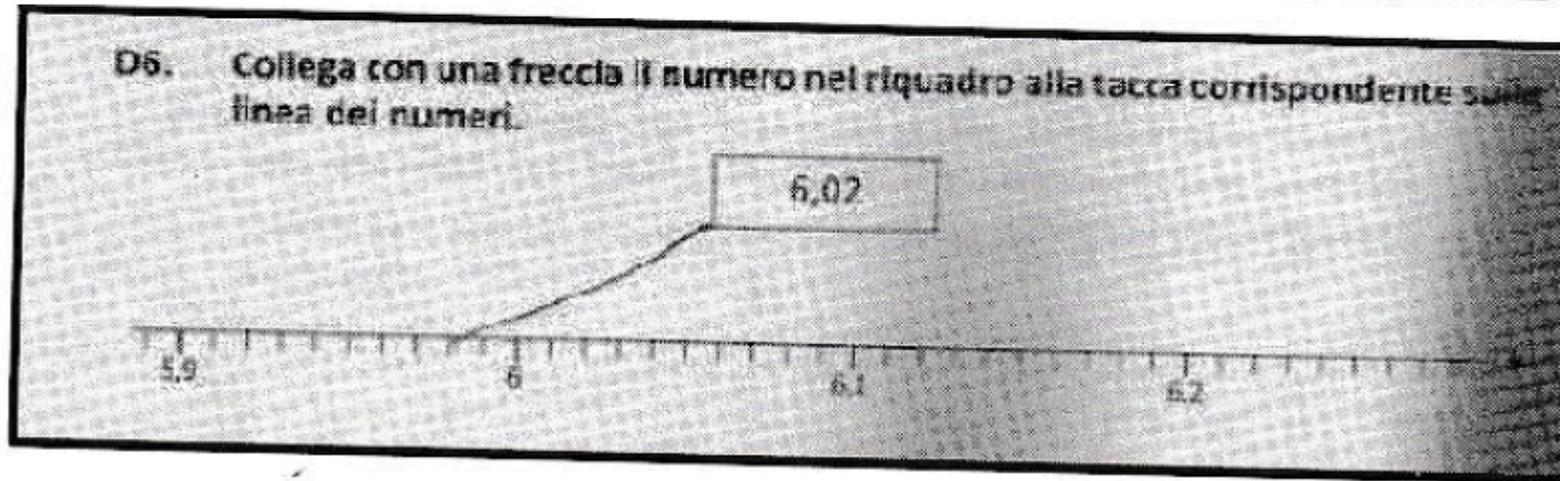
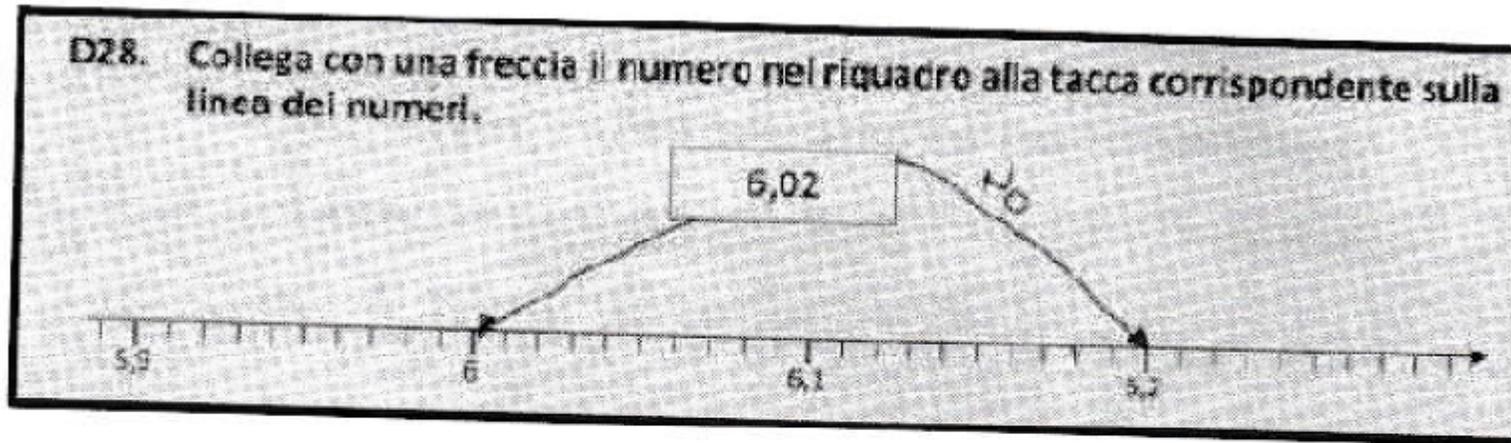
*es.:  $6,02 = 6,2$*

(Maffia, 2015)

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

# Errare decimalis est (4)

*I decimali sulla linea dei numeri: quali conseguenze?*



Invalsi 2014, livello 5, risp.corr. 65%.

difficoltà  
nell'interpretazione  
della notazione  
posizionale decimale

*considerare ciascuna tacca corrispondente al numero "seguito" a quello della tacca precedente*

*es.:  $6,02 = 6,2$*

(Maffia, 2015)

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

## *I tanti significati delle parole*

Come ben indicato dalle Indicazioni Nazionali, fare laboratorio significa essere in un atteggiamento di ricerca, di domande più che di risposte.

L'interrogazione sul significato che diamo alle parole che usiamo è “laboratorio”, anche spesso lo dimentichiamo presi dal “fare”.

### **Perciò, interroghiamoci, noi e i nostri alunni:**

*“Che cos'è per te un successivo? Quando usi questa parola?*

*Come la usi? Fai un esempio”*

*.....non solo in matematica!*

## ***Andiamo piano con i conti!***



*“I decimali sono complicati, bisogna starci molto tempo”*

*“Gli vanno fatte bene le operazioni coi decimali” (“che poi alle medie le chiedono”)*

*“Le moltiplicazioni vanno fatte bene, quelle a due tre quattro cifre decimali, le divisioni poi!”*



Prima conseguenza: ci facciamo prendere la mano dai conti

Seconda conseguenza: ci appiattiamo sulle procedure

Terza conseguenza: perdiamo di vista i significati

### ***Proposta:***

**operazioni con decimali a una, due cifre & lavoro sui significati**  
*(poco complicati)*

*Dare significato a ciò che facciamo, anche in matematica.*

# GRAZIE!

Francesco Chesi, I.C. Guicciardini di Firenze – francesco.chesi@gmail.com

22/09/2020 – Facciamo ordine: tutti in fila!

