

Leggere e scrivere i numeri: una competenza al cuore della Matematica

Giorgio Bolondi
Freie Universität Bozen-Libera
Università di Bolzano



Cosa leggiamo
quando leggiamo dei
numeri?



1,07 o 1,70?

2,04 o 2,4?



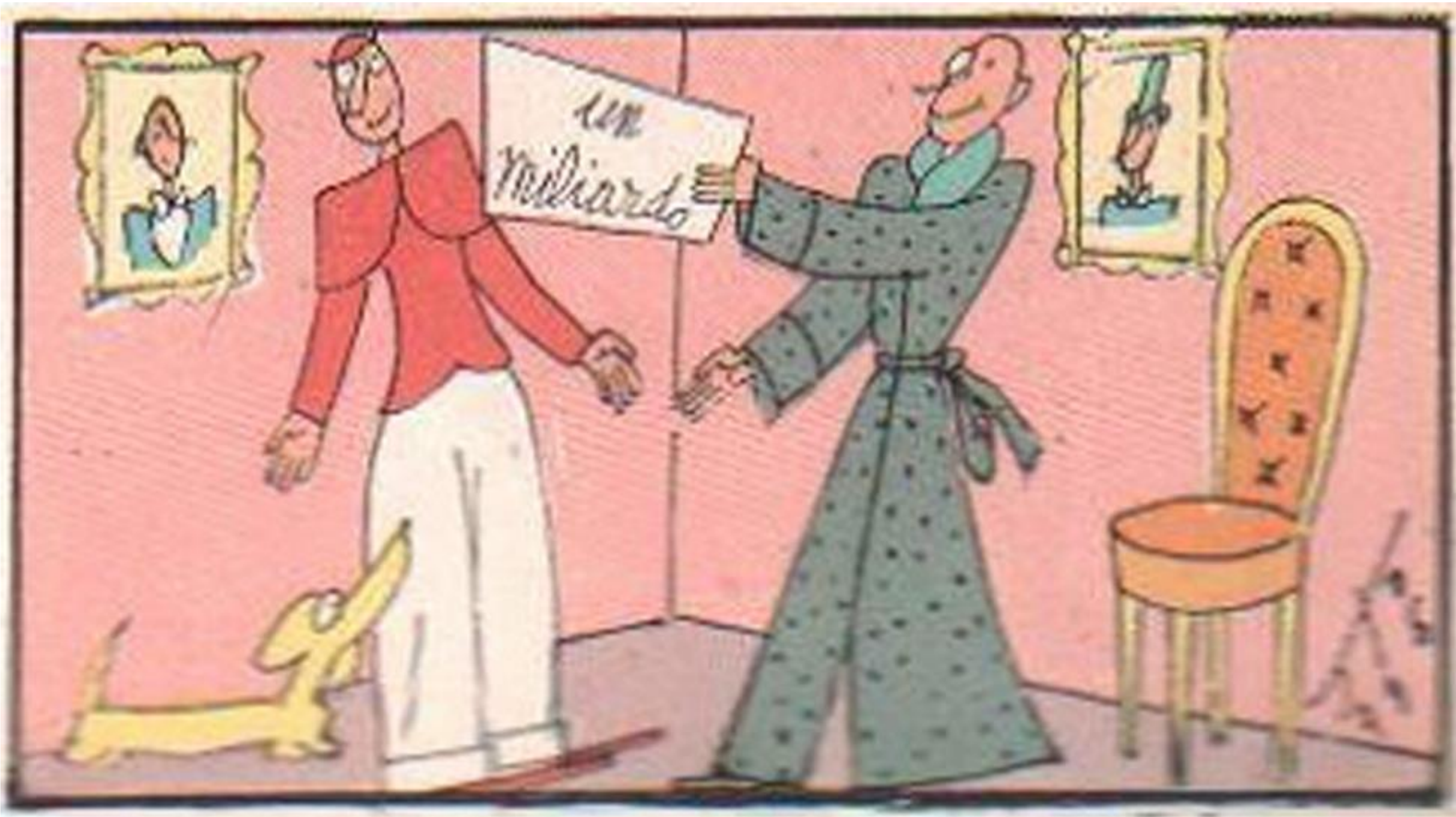
733.810 ?

457.798?



Un milione di
persone in una
piazza?







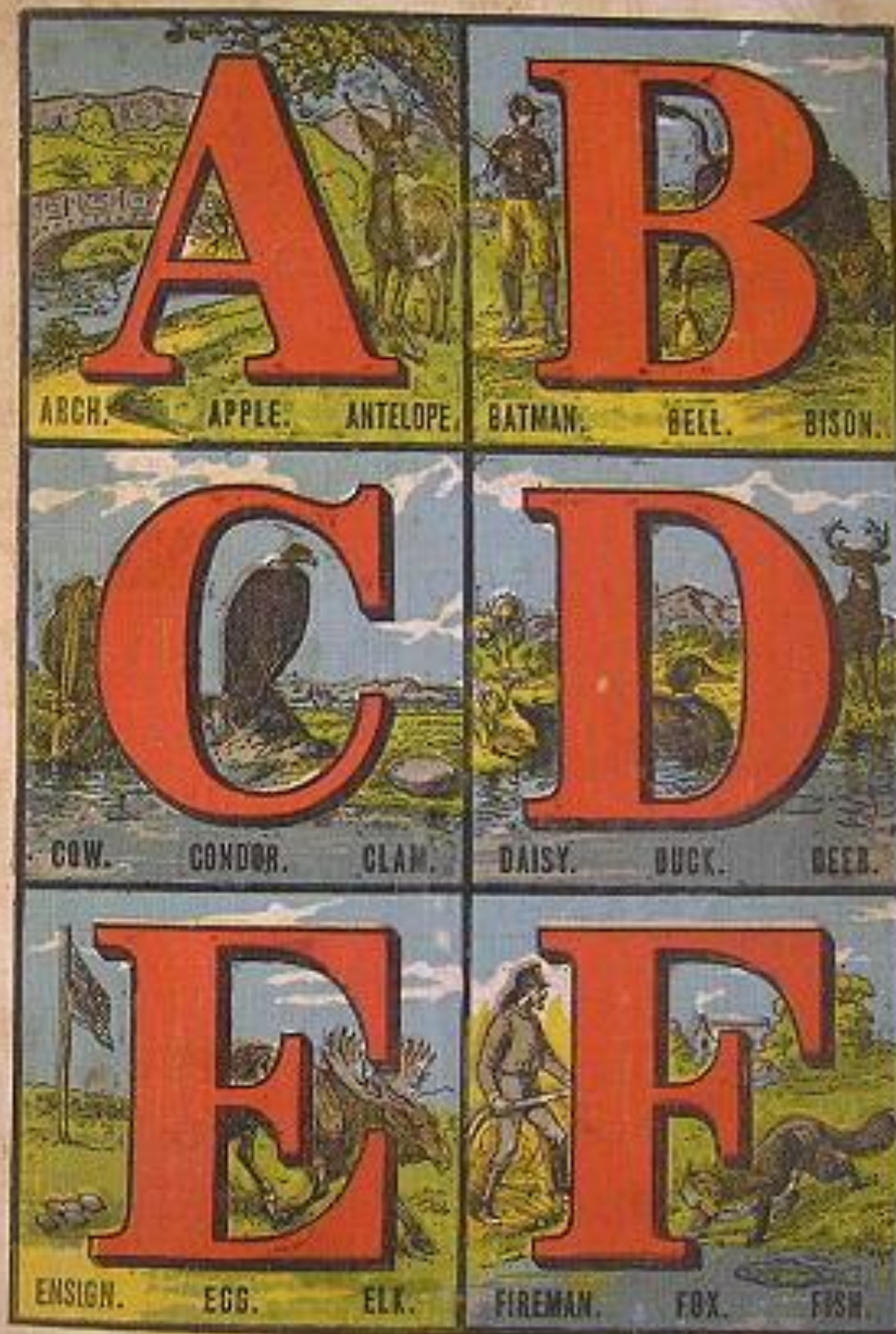
A B C D E F
G H I J K L
M N O P Q R
S T U V W
X Y Z

a b c d e f g h i j

k l m n o p q r s

t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



- = ≡ ≠ १ | ७ ८ ९ ०

Brahmi



१ २ ३ ४ ५ | ६ ७ ८ ९ ०

Hindu (Gwalior)



१ २ ३ ४ ५ | ६ ७ ८ ९ ०

Sanskrit-Devanagari



۱ ۲ ۳ ۴ ۵ | ۶ ۷ ۸ ۹

Western Arabic (Gobar)

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ | ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

Eastern Arabic

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ | ۶ ۷ ۸ ۹

11th Century (Apices)

۱ ۲ ۳ ۴ | ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

15th Century

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ | ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

16th Century (Dürer)

Un numero lungo da scrivere:

2.582.551.000.000

Le operazioni “scritte”:

Uno schema grafico

Le proprietà delle operazioni

Le tavole delle operazioni con i numeri entro il 9

Il riporto tra ordini di grandezza

Le operazioni “scritte”:

In quanti modi posso scrivere un numero

$$435 =$$

Quattrocento

Trenta

Cinque

Le operazioni “scritte”:

In quanti modi posso scrivere un numero

$$435 =$$

Vierhundert

Fünf

Und Dreißig

Le operazioni “scritte”:

In quanti modi posso scrivere un numero

$$435 =$$
$$4 \times 100 +$$
$$3 \times 10 +$$
$$5$$

Le operazioni “scritte”:

In quanti modi posso scrivere un numero

$$435 =$$
$$4 \times 10^2 +$$
$$3 \times 10^1 +$$
$$5$$

Le operazioni nascoste nelle parole-numero:

300

Trecento = tre per cento

103

Centotre = cento più tre

L'intreccio con la costruzione del sistema *verbale* di numerazione

Il numero 87:

In Italiano:

OTTANTASETTE

(80 7)

In Tedesco:

SIEBENUNDACHTZIG

(7 e 80)

In Francese:

QUATRE-VINGT SEPT

(4-20 7)

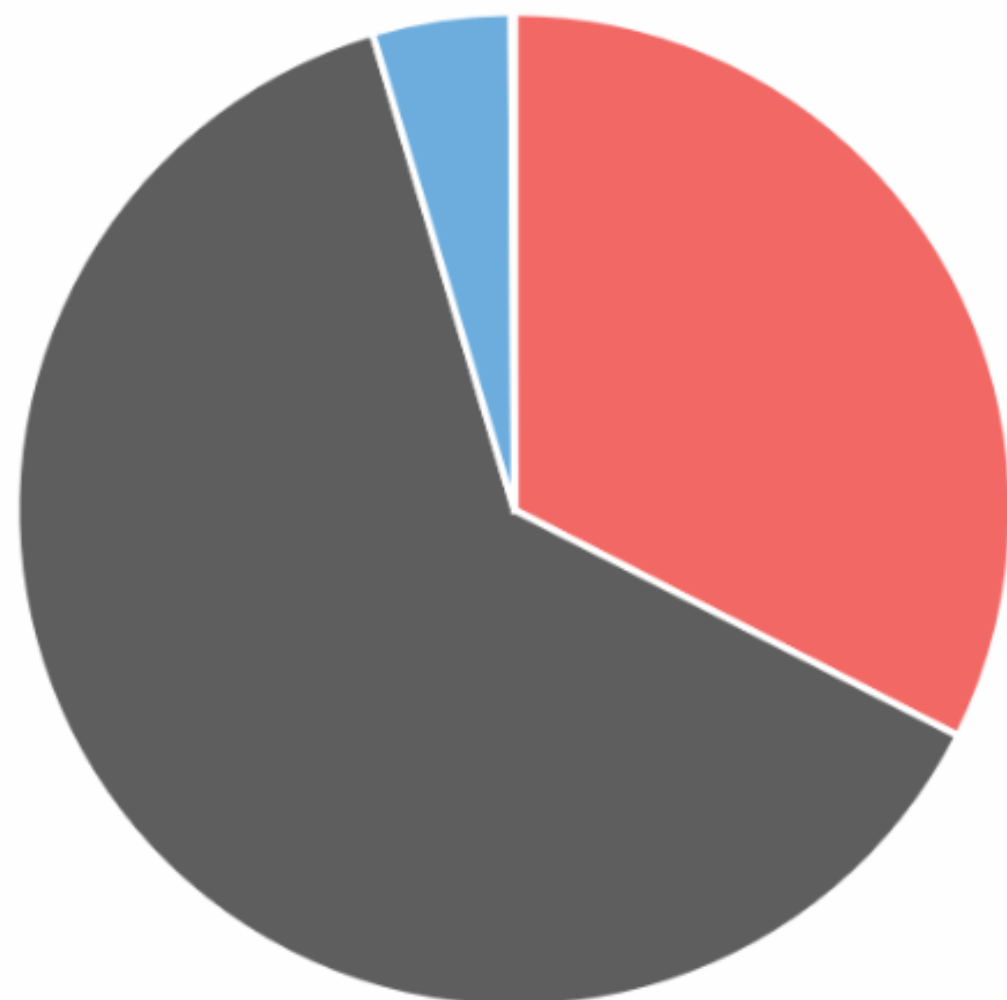
Domanda 10 grado 02 - 2009

10. Quale numero corrisponde a 4 decine e 15 unità?

- A. 45
- B. 55
- C. 415

Domanda 10 grado 02 - 2009

Percentuali nazionali



- Risposte corrette 32.5%
- Risposte errate 62.9%
- Risposte Mancate 4.5%
- Altre non valide. 0.1%

10. Quale numero corrisponde a 4 decine e 15 unità?

- A. 45 **12,5%**
- B. 55 **32,5%**
- C. 415 **50,4%**

Domanda 10 grado 05 - 2009

10. A quale numero corrispondono “12 decine, 7 decimi e 2 millesimi”?

A. 12,702.

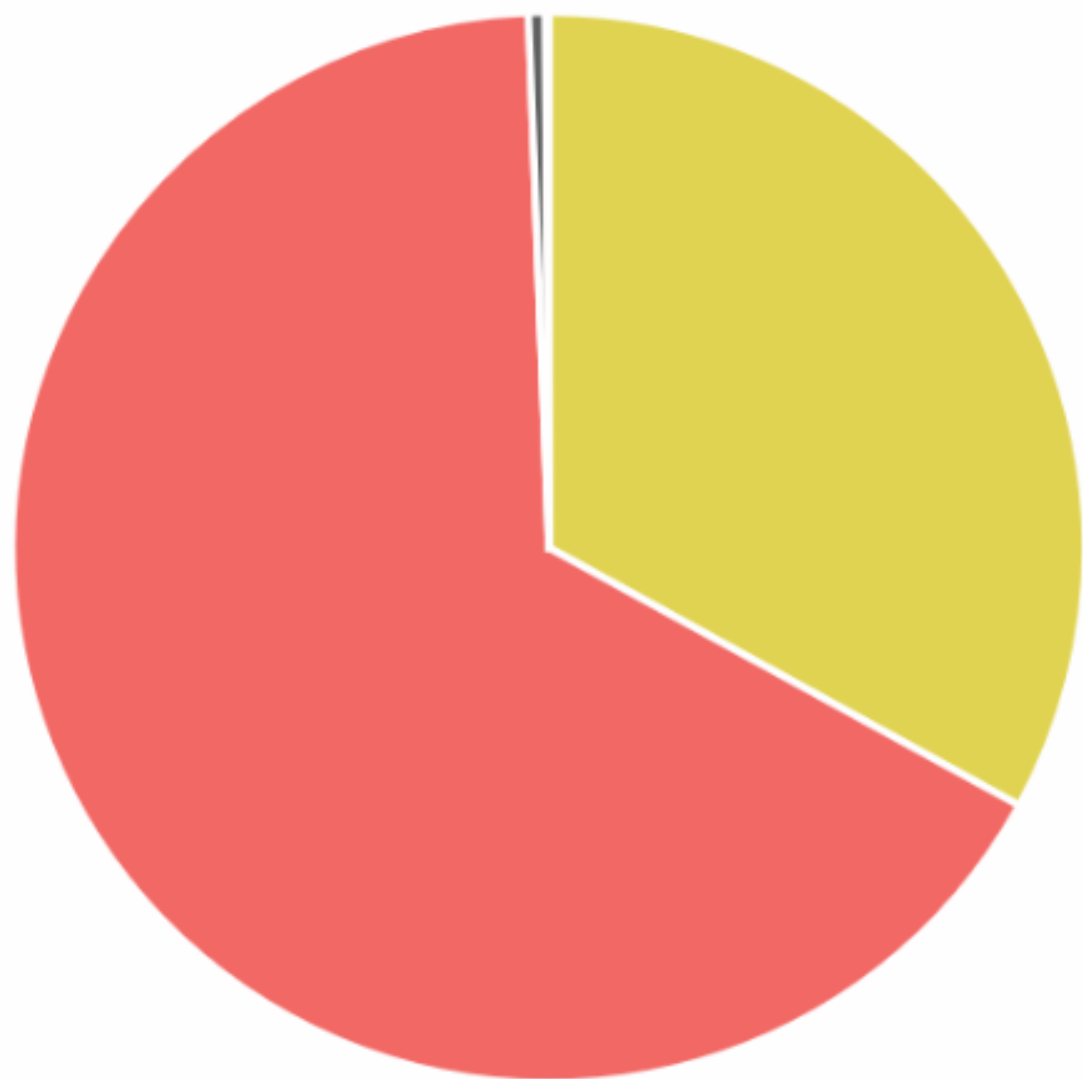
B. 120,702.

C. 12,72.

D. 120,72.

Domanda 10 grado 05 - 2009

Percentuali nazionali



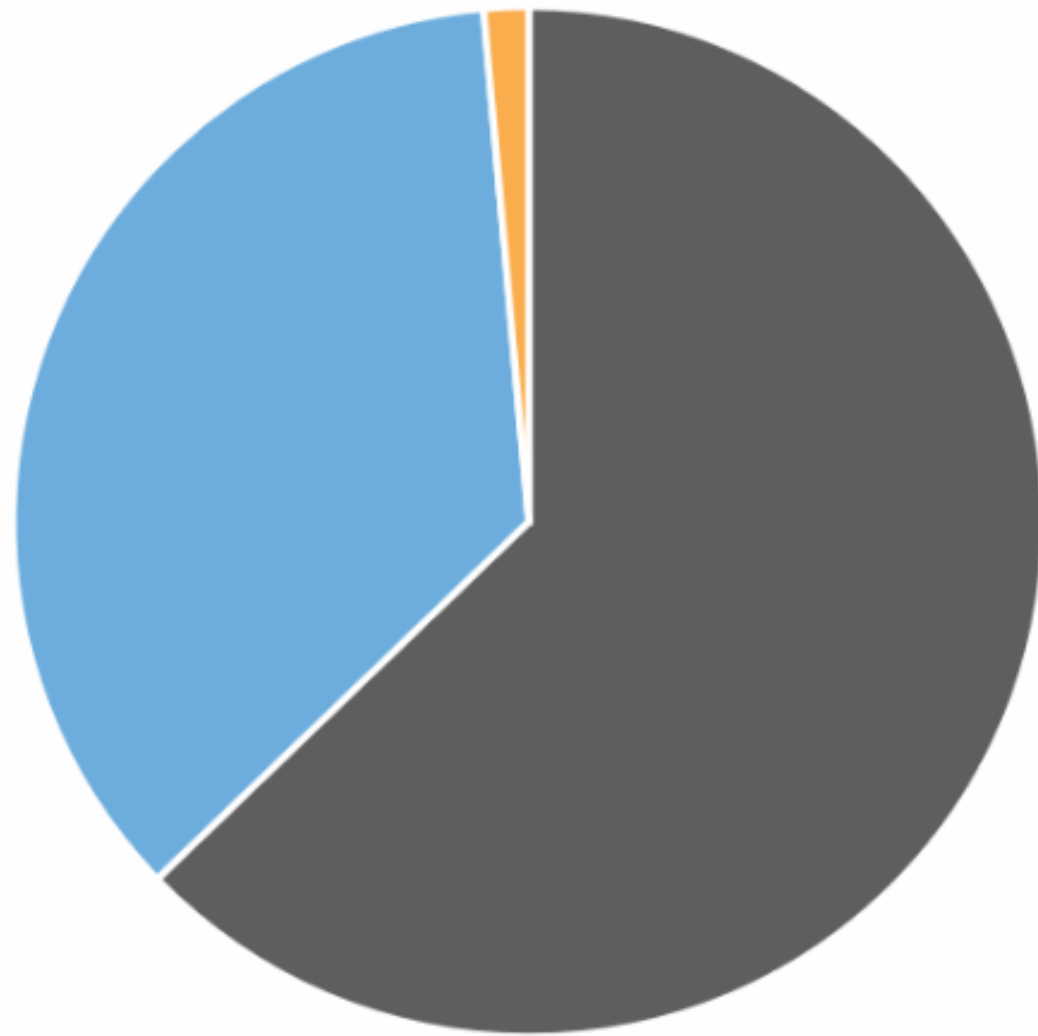
■ Risposte corrette 33%
■ Risposte errate 66.4%
■ Risposte Mancate 0.5%
■ Altre non valide. 0.1%

10. A quale numero corrispondono “12 decine, 7 decimi e 2 millesimi”?

- A. 12,702. **44,5%**
- B. 120,702. **33%**
- C. 12,72. **18,6%**
- D. 120,72. **3,3%**

Domanda 9 grado 8 - 2015

Percentuali nazionali



Risposte corrette 62.8%
 Risposte errate 35.8%
 Risposte Mancate 1.4%

D9. Qual è il risultato dell'operazione $2 + \frac{3}{100}$?

- | | | | |
|----|--------------------------|-----------------|-------|
| A. | <input type="checkbox"/> | $\frac{5}{100}$ | 23,4% |
| B. | <input type="checkbox"/> | $\frac{3}{50}$ | 6,6% |
| C. | <input type="checkbox"/> | 2,3 | 5,8% |
| D. | <input type="checkbox"/> | 2,03 | 62,8% |

Domanda 16 grado 10 - 2011

D16. L'espressione $10^{37} + 10^{38}$ è anche uguale a

A. 20^{75}

B. 10^7

C. $11 \cdot 10^{37}$

D. $10^{37 \cdot 38}$

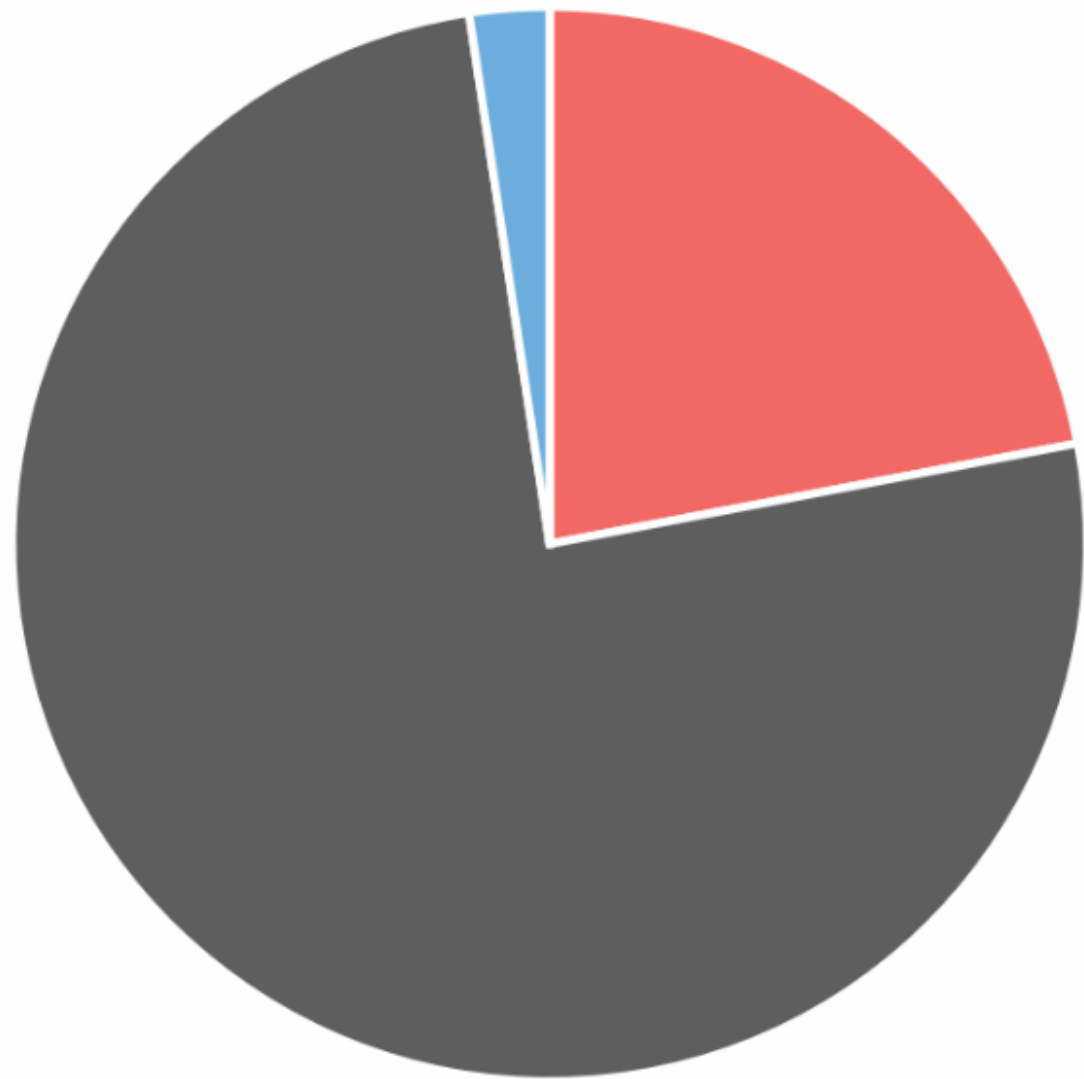
Domanda 16 grado 10 - 2011

Una soluzione *sintattica*:

$$10^{37} + 10^{38} = 10^{37}(10^0 + 10^1) = 10^{37}(1 + 10) = 10^{37} \times 11 = 11 \times 10^{37}$$

Domanda 16 grado 10 - 2011

Percentuali nazionali



■ Risposte corrette 22%
■ Risposte errate 75.6%
■ Risposte Mancate 2.4%

D16. L'espressione $10^{37} + 10^{38}$ è anche uguale a

- | | | | |
|--------------------------|----|--------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | A. | 20^{75} | 35% |
| <input type="checkbox"/> | B. | 10^7 | 1,9% |
| <input type="checkbox"/> | C. | $11 \cdot 10^{37}$ | 22% |
| <input type="checkbox"/> | D. | $10^{37 \cdot 38}$ | 38,7% |

Domanda 16 grado 10 - 2011

- **La somma** di potenze di ugual base è uguale a una potenza che ha la stessa base e per esponente **il prodotto** degli esponenti
- **Il prodotto** di potenze di ugual base è uguale a una potenza che ha la stessa base e per esponente **la somma** degli esponenti

Domanda 16 grado 10 - 2011

Un approccio basato sul significato (interno alla matematica):

10^{37} **significa** 1 seguito da 37 zeri

10^{38} **significa** 1 seguito da 38 zeri

Li metto in colonna per sommarli

Trovo 11 seguito da 37 zeri

Cioè 11×10^{37}

Problema didattico centrale:

La relazione tra il significato dei simboli e la loro manipolazione



Grazie a Stefania Pozio e Chiara Giberti

giorgio.bolondi@unibz.it