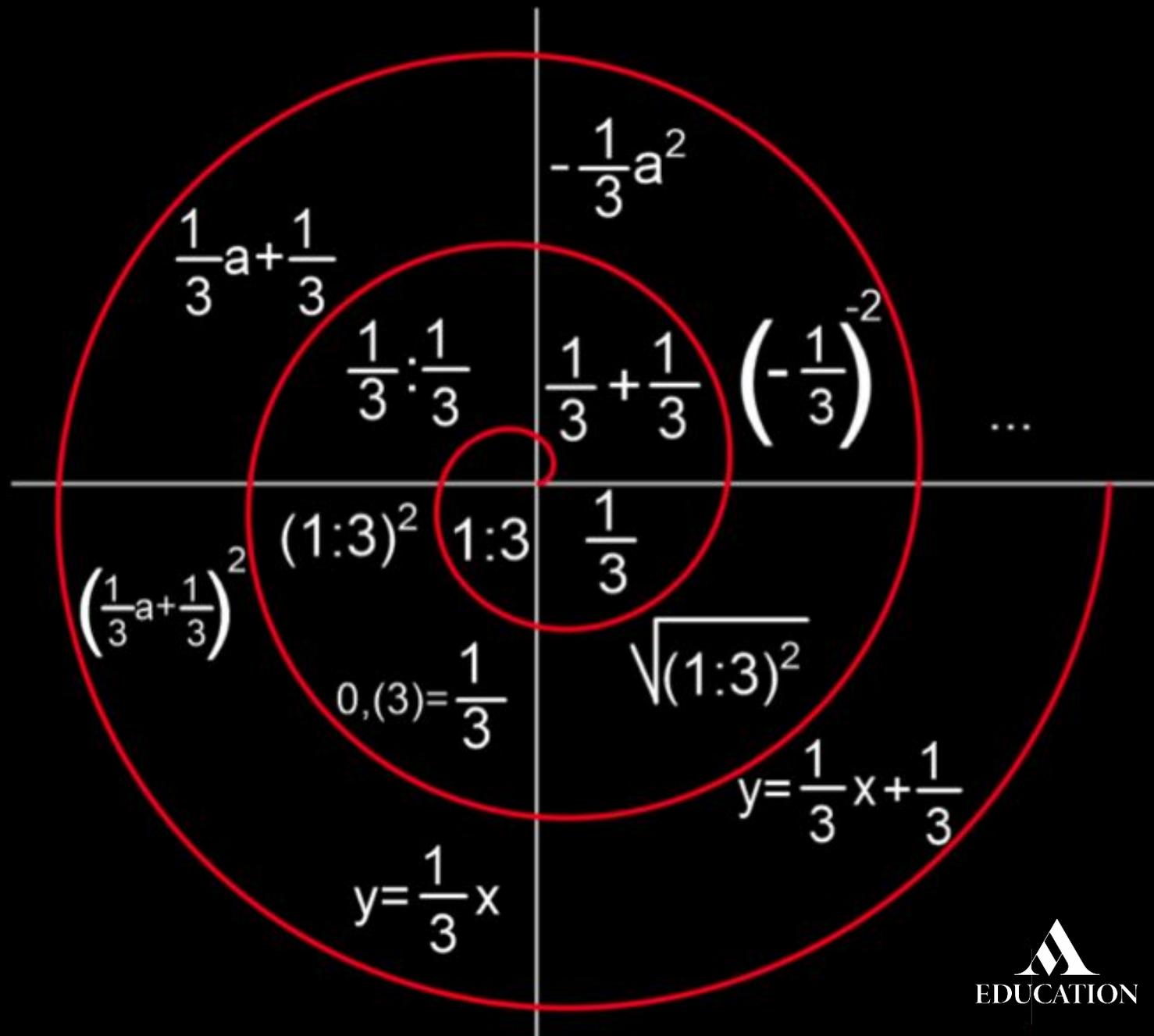




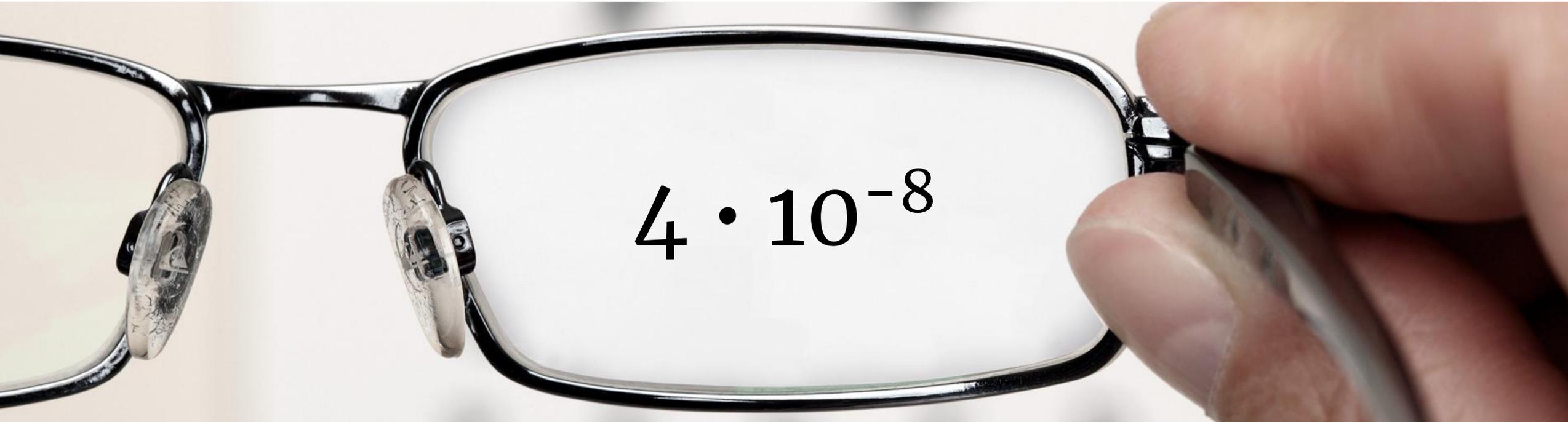
# Risolvere un quesito da soli con tante teste

# Spirale della conoscenza



## Esame di «ottica matematica»

Quanti zeri vedi nella forma estesa di questo numero?



$4 \cdot 10^{-8}$

## Esame di «ottica matematica»

Quanti zeri vedi nella forma estesa di questo numero?

$$4 \cdot 10^{-8}$$

0,00000004

8 zeri

# Esame di «ottica matematica»

Quanti zeri vedi nella forma estesa di questo numero?

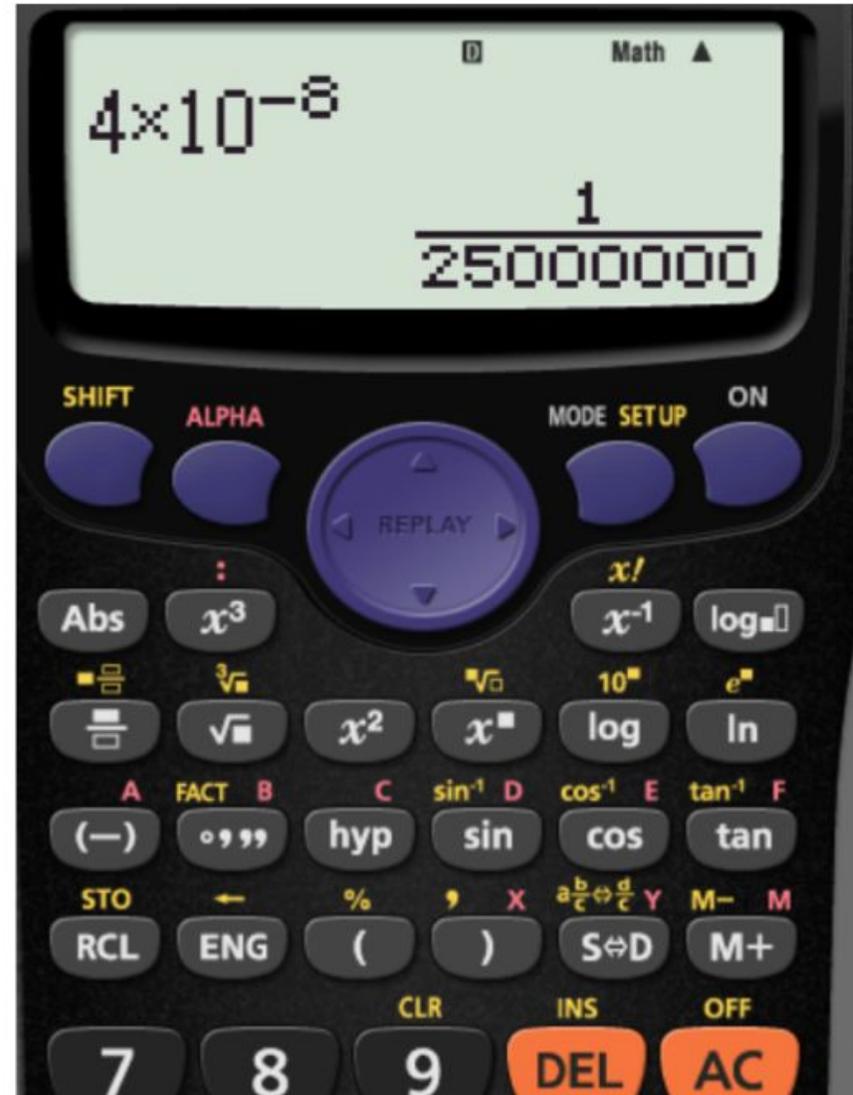
$$4 \cdot 10^{-8}$$

1

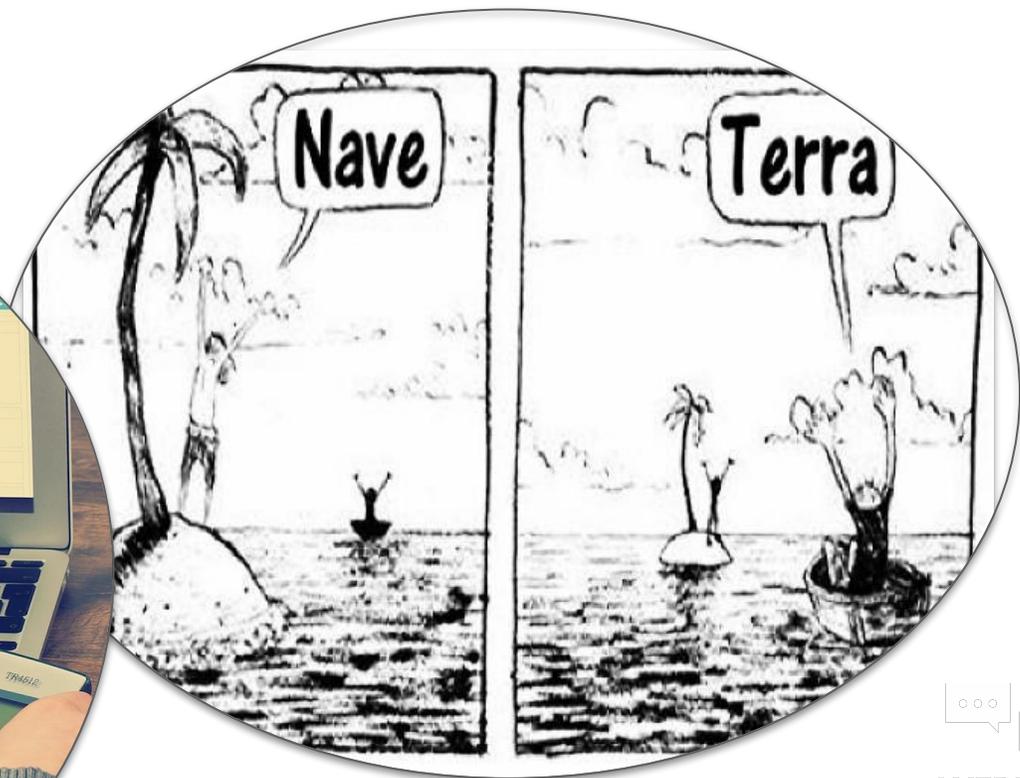
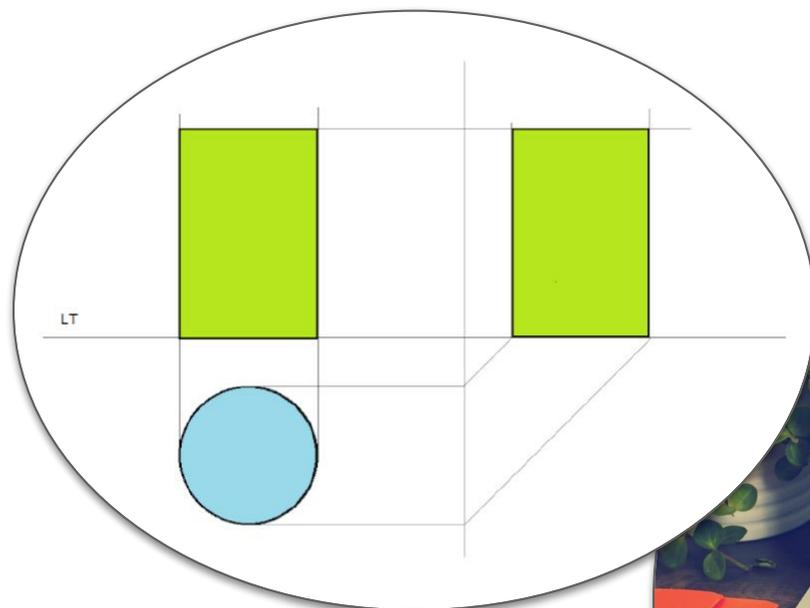
---

25 000 000

6 zeri



# Capire il punto di vista degli altri



WEBINAR

Cosa fa  
due più due  
diviso due?

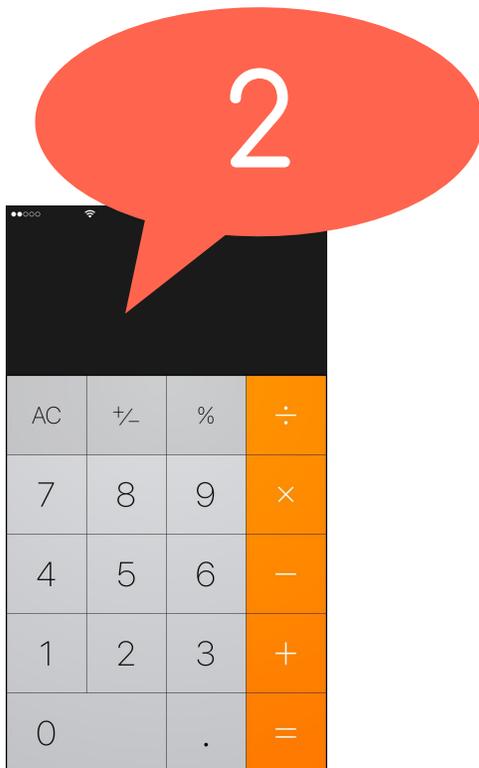
Cosa fa  
due più due  
diviso due?



# ... aiuto al pc

Calcolatrice standard

$$2 + 2 \div 2$$



Calcolatrice scientifica

$$2 + 2 \div 2$$



## ... aiuto al pc

Calcolatrice standard

Calcolatrice scientifica

	A	B	C	D
1	a. s.	2	3	sia 2 sia 3
2	16-17	15%	8%	77%
3	17-18	18%	10%	72%
4	18-19	22%	6%	72%
5	19-20	16%	11%	73%

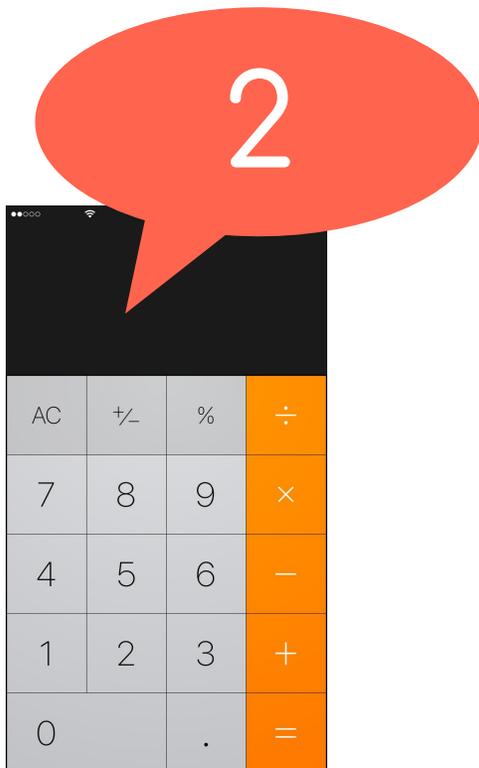
1	2	3	+
0	.		=

$\frac{1}{x}$	$\sqrt{x}$	$\sqrt[3]{x}$	$\sqrt[y]{x}$	ln	log <sub>10</sub>	4	5	6	-
x!	sin	cos	tan	e	EE	1	2	3	+
Rad	sinh	cosh	tanh	$\pi$	Rand	0		.	=



## Calcolatrice standard

$$2 + 2 : 2$$



## Calcolatrice scientifica

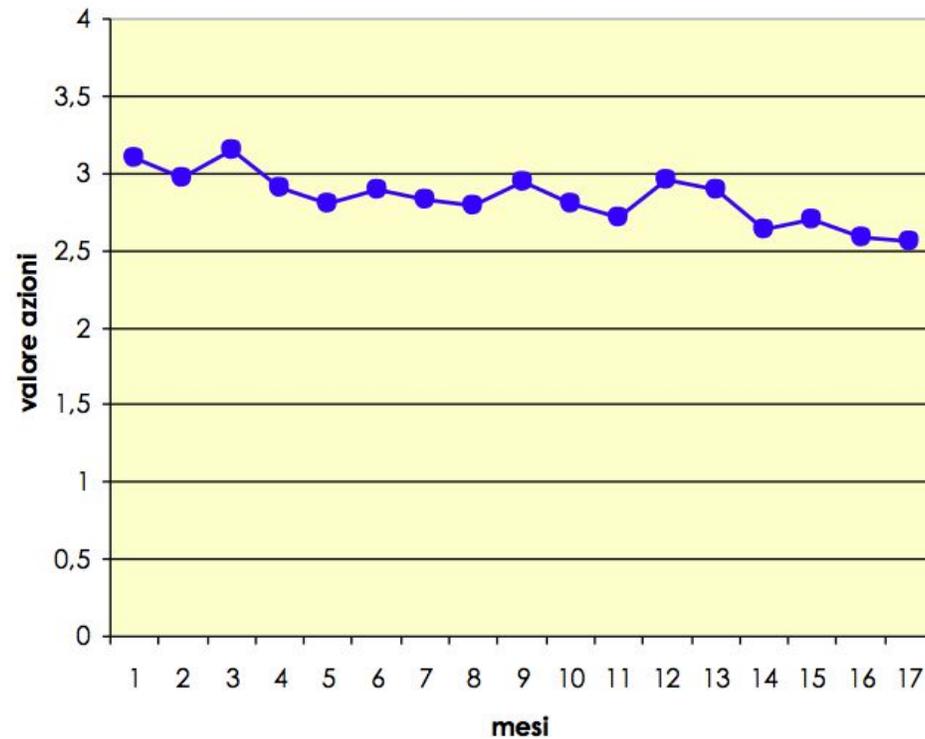
$$2 + 2 : 2$$



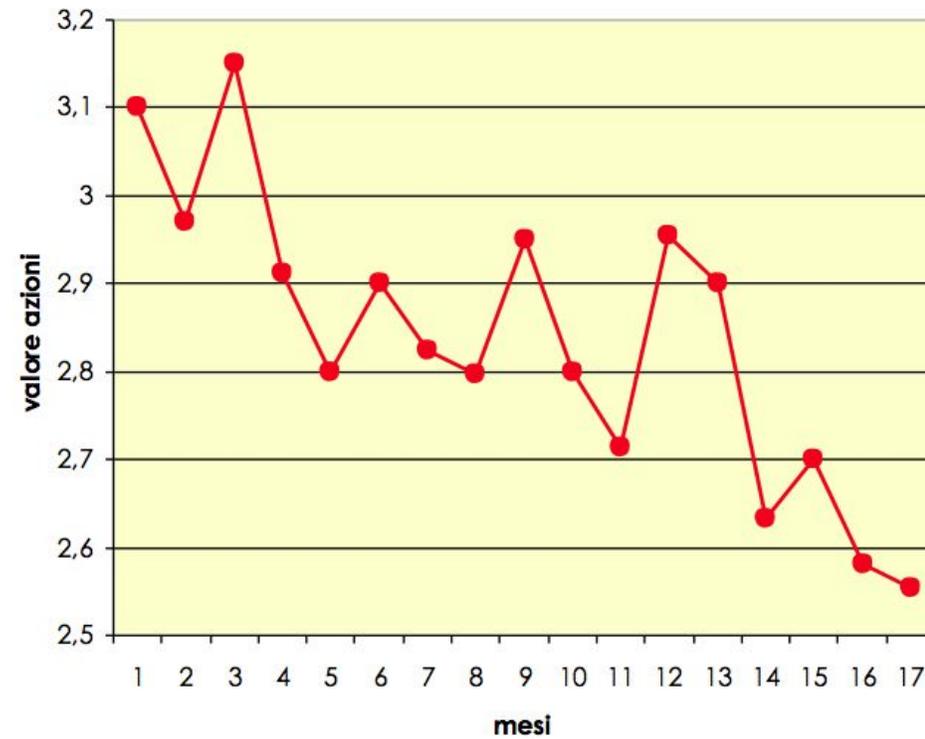
# Quale va peggio?

A o B

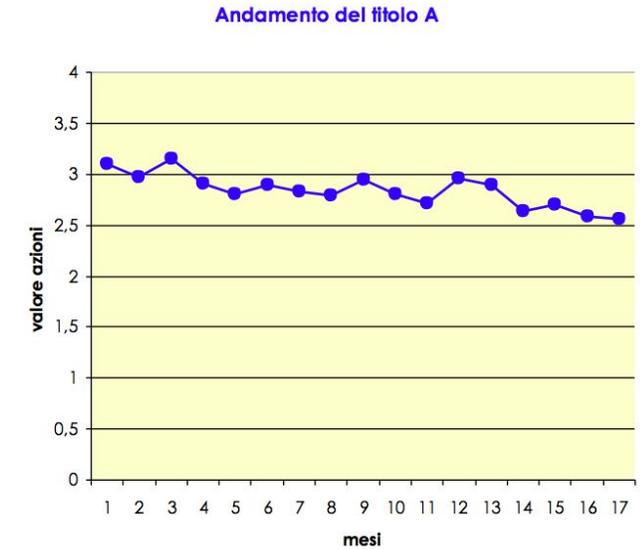
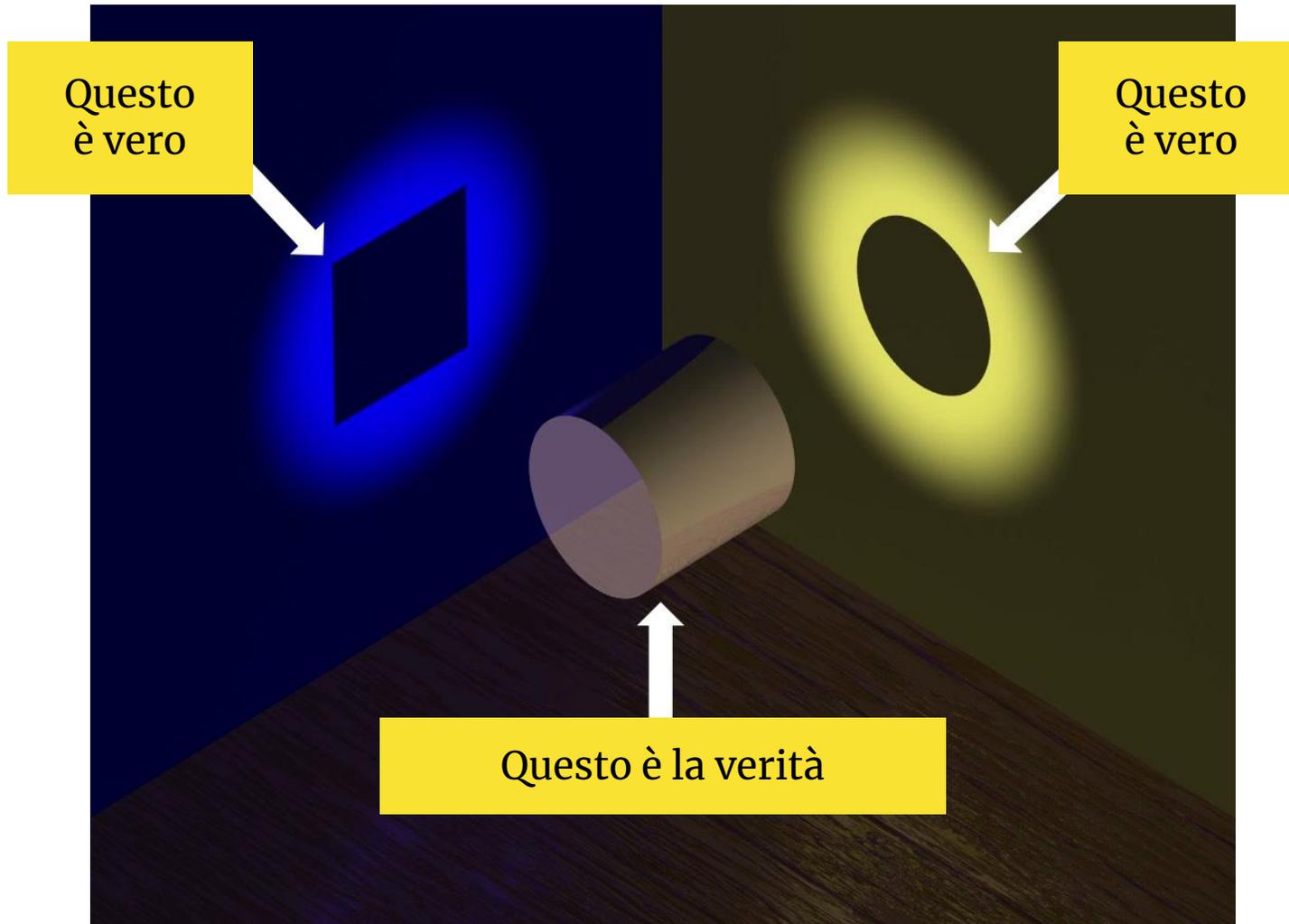
Andamento del titolo A



Andamento del titolo B



# VERITÀ: le due aziende hanno la stessa situazione



WEBINAR

# Quando scegliere formato asse come **A** o come **B**?

**Formato asse**

Motivo | **Scala** | Carattere | Numero | Allineamento

Scala dell'asse dei valori (Y)

Impostazione automatic

Valore minimo: 0

Valore massimo: 4

**Unità principale: 0.5**

**A**

---

**Formato asse**

Motivo | **Scala** | Carattere | Numero | Allineamento

Scala dell'asse dei valori (Y)

Impostazione automatic

Valore minimo: 2.5

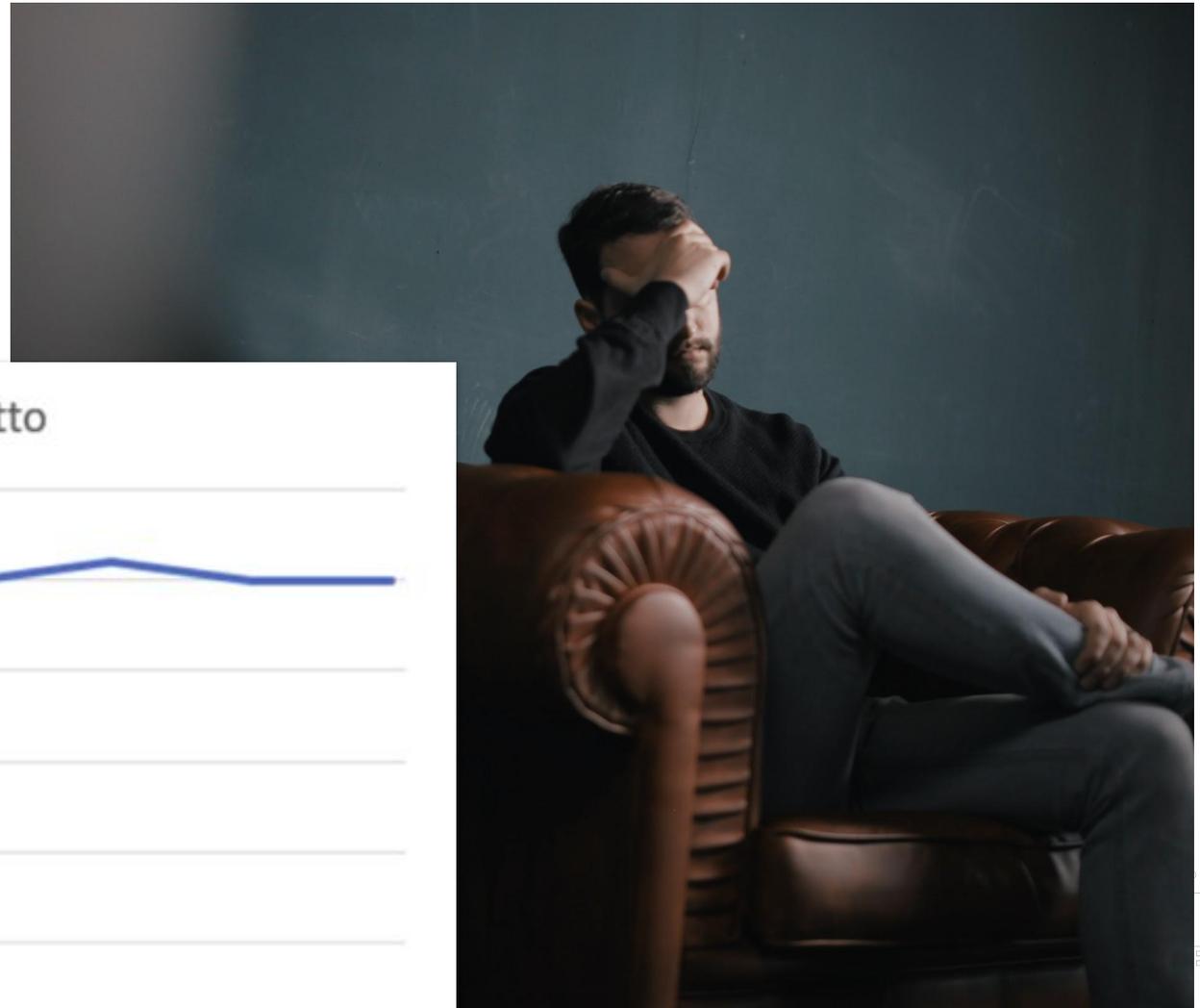
Valore massimo: 3.2

**Unità principale: 0.1**

**B**

Conseguenze?

# Giustifica lo STOP delle vendite del prodotto



WEBINAR

# Giustifica il SUCCESSO delle vendite del prodotto



WEBINAR

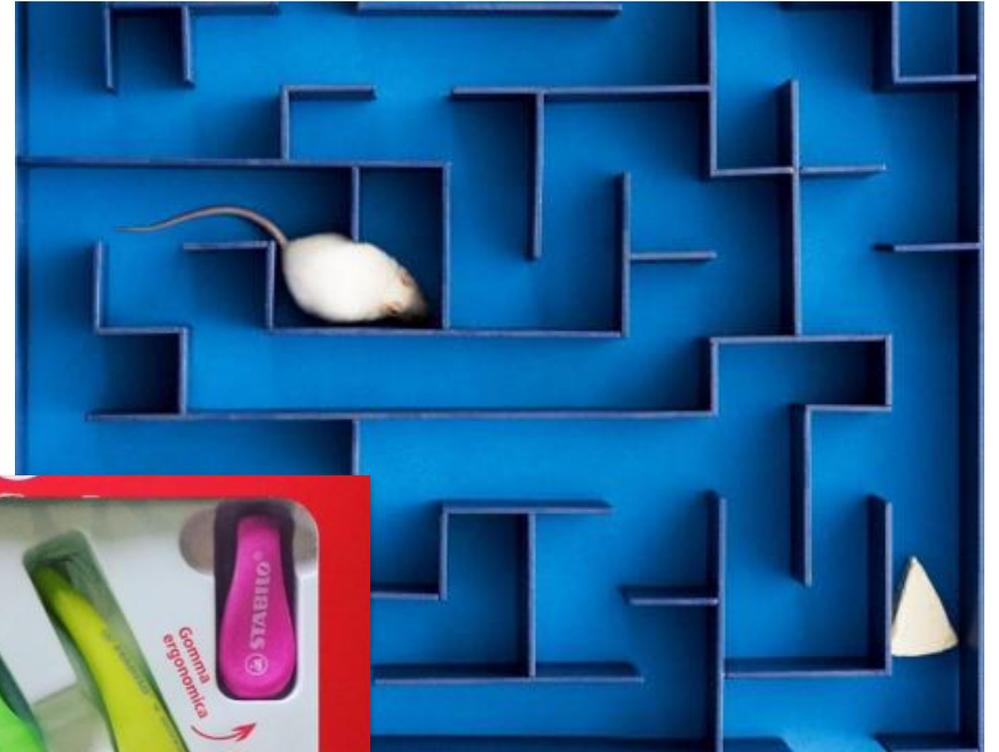
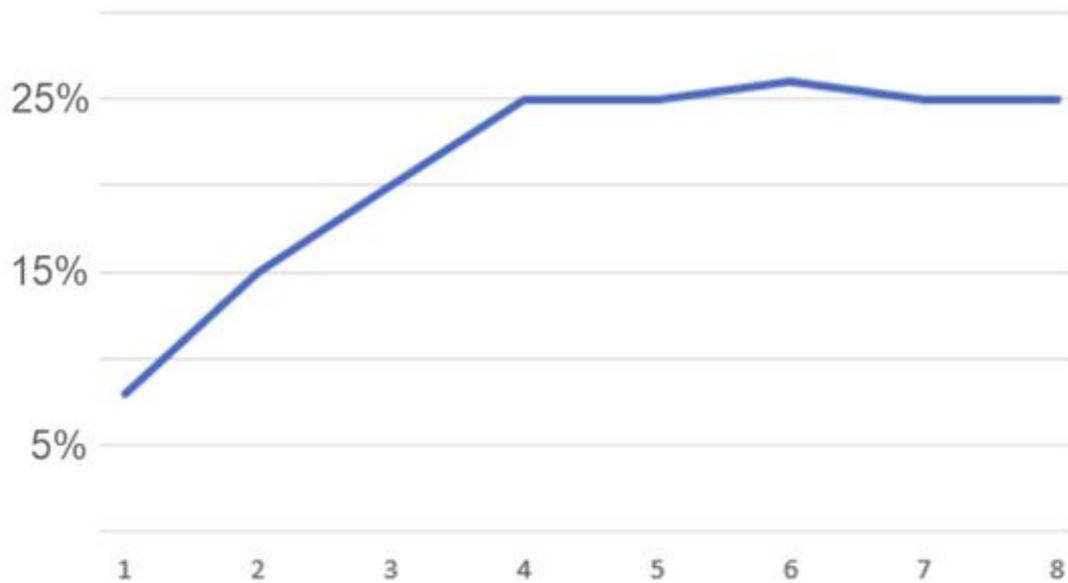
# Giustifica il SUCCESSO delle vendite del prodotto



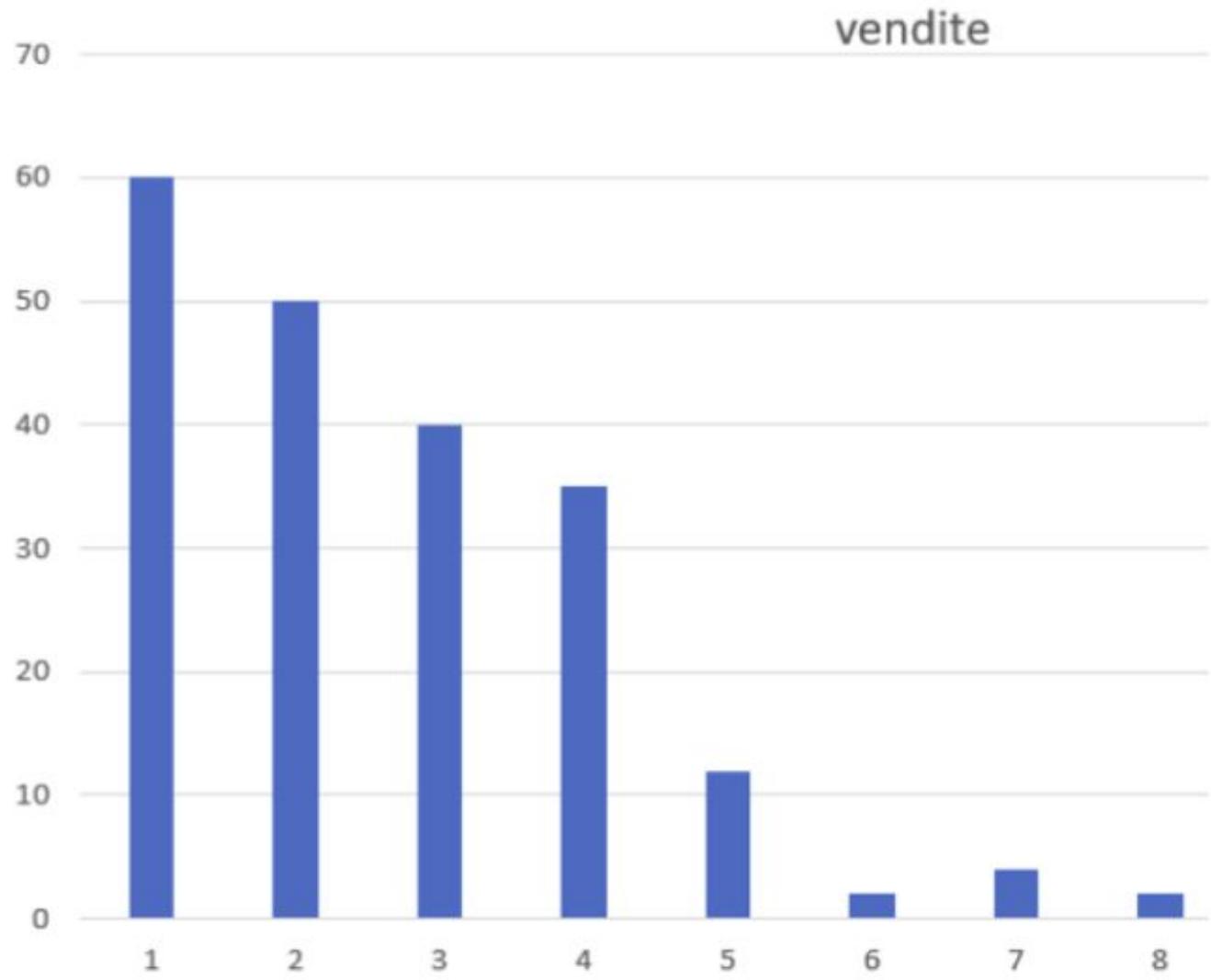
WEBINAR

11% ≤ mancini < 13%

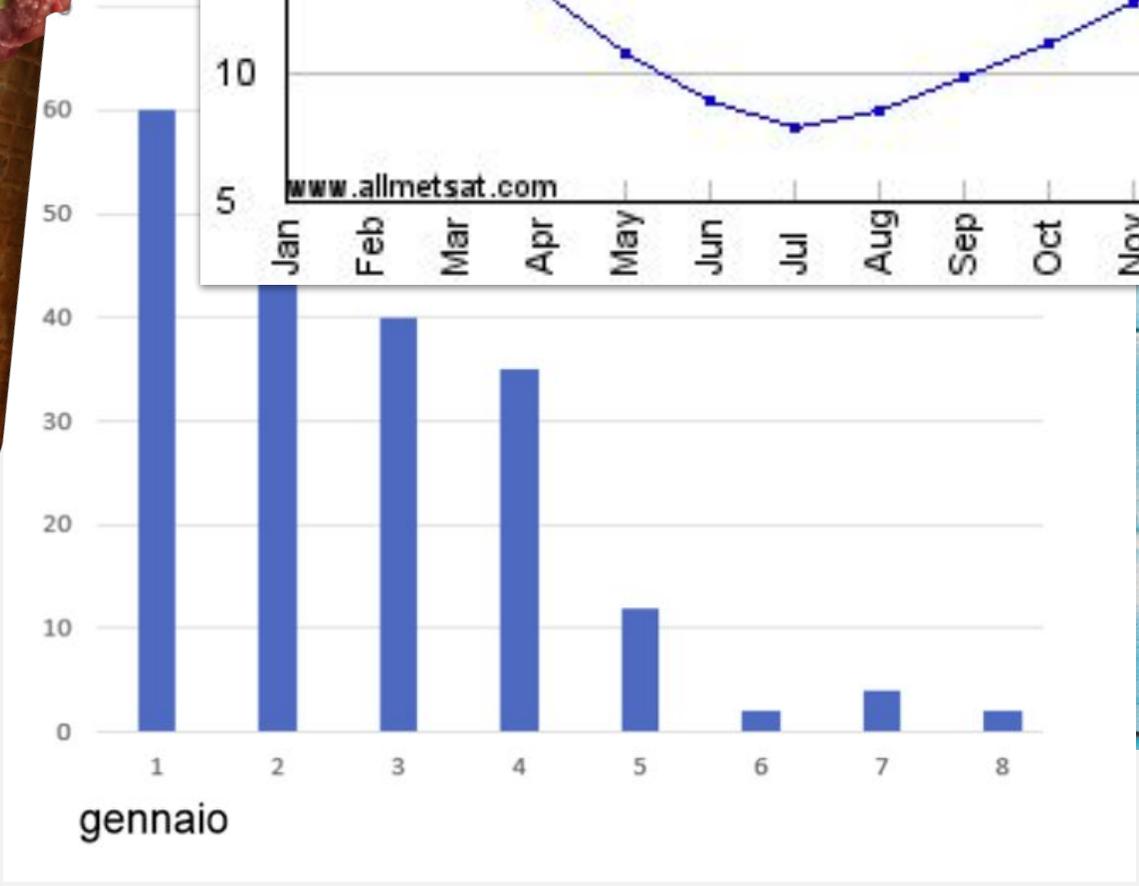
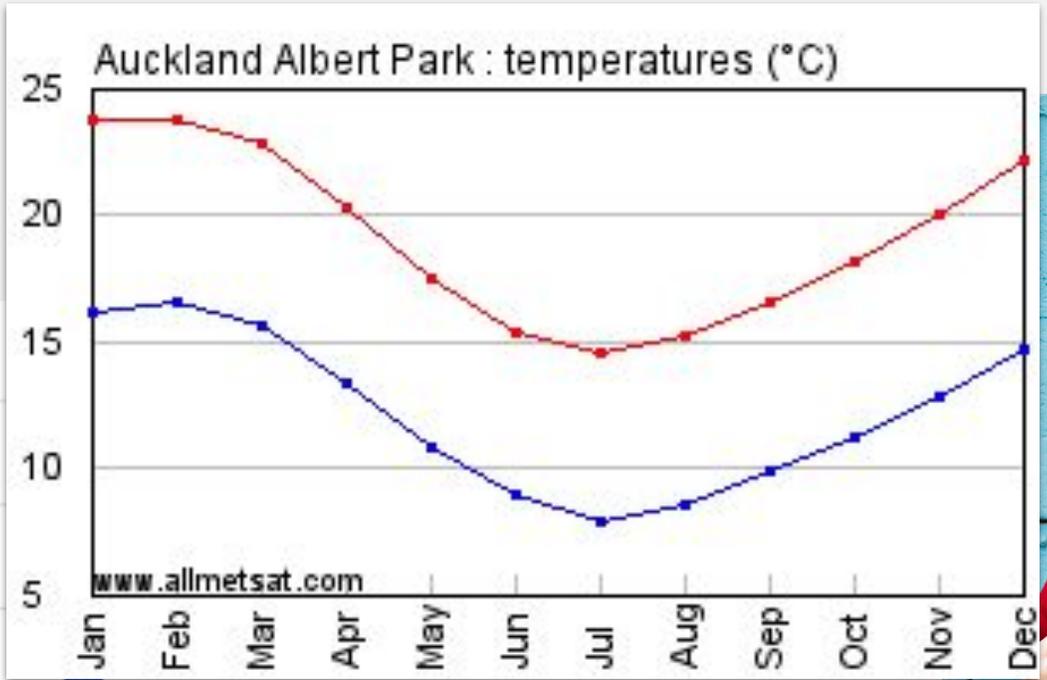
Vendite prodotto



WEBINAR



gennaio



# I risultati certi sono un problema didattico o un'opportunità



# Orientare



WEBINAR

$$\{4 \cdot 25 + 2 \cdot 25 + 15 \cdot [2 \cdot 25 - 5 \cdot (36 : 6 - 2 \cdot 2)] - 24 \cdot 25\} : (27 : 3 + 1) \quad [15]$$

**Errori strategici**

$$= \{100 + 50 + 0 - 600\} : 10 =$$
$$= 150 : 10 = 15$$

**Range**

$$10 < \text{risultato} \leq 20$$

**Certezza  
del risultato**



*Centro controllo missioni Apollo*

$$63 : ( 7 \cdot 3 - 36 : 3 ) - (7 + 12 : 3) : 11 + 15 = \{ [16 + (5 + 3) : 4] : 9 + [12 \cdot (7 - 5) - 14] \cdot 2 \} - 1$$

$$63 : ( 7 \cdot 3 - 36 : 3 ) - (7 + 12 : 3) : 11 + 15 = \{ [16 + (5 + 3) : 4] : 9 + [12 \cdot (7 - 5) - 14] \cdot 2 \} - 1$$

Diamo valore  
ai risultati?

$$63 : ( 7 \cdot 3 - 36 : 3 ) - ( 7 + 12 : 3 ) : 11 + 15 = \{ [ 16 + ( 5 + 3 ) : 4 ] : 9 + [ 12 \cdot ( 7 - 5 ) - 14 ] \cdot 2 \} - 1$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$21$$

=

$$21$$

$$63 : ( 7 \cdot 3 - 36 : 3 ) - ( 7 + 12 : 3 ) : 11 + 15 = \{ [16 + (5 + 3) : 4] : 9 + [12 \cdot (7 - 5) - 14] \cdot 2 \} - 1$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

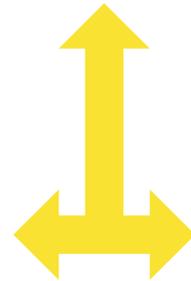
$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

21

=

21



$$\left( 1 + \frac{5}{6} \right) : \left( \frac{5}{4} + \frac{1}{2} \right) = x : \left( 6 - \frac{21}{14} \right)$$

$$20x - 2(x - 3) = 2 - 3(2x + 4 - 4x)$$



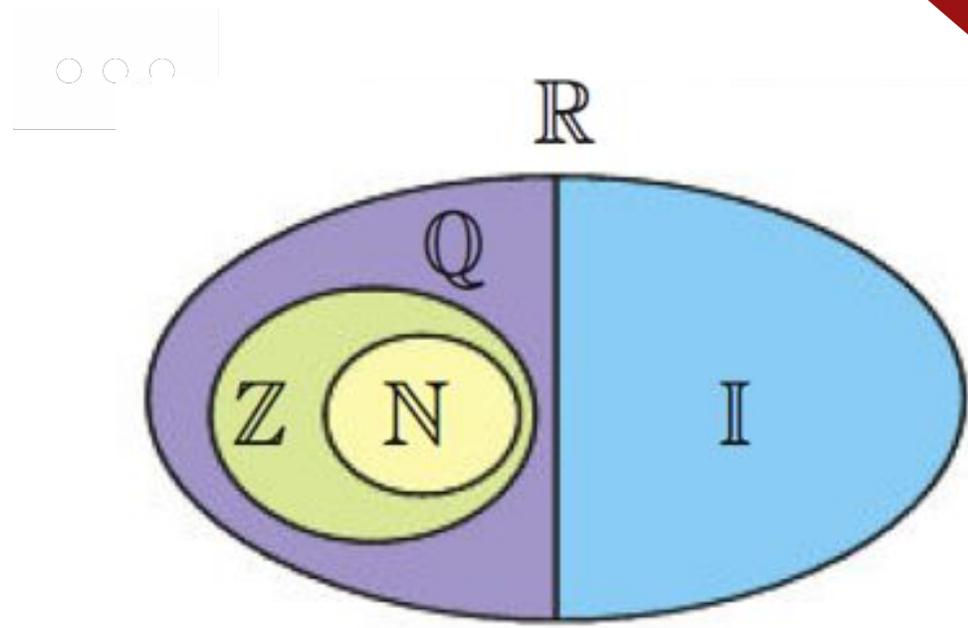
WEBINAR

**Il risultato (per costruzione) è incognito a tutti!**

$$\left\{ \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} \cdot \left[ \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} \cdot \left( \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} \right) \right] \right\} - \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}} + \frac{\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}} =$$

$$\left( - \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} \right) - \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array} =$$

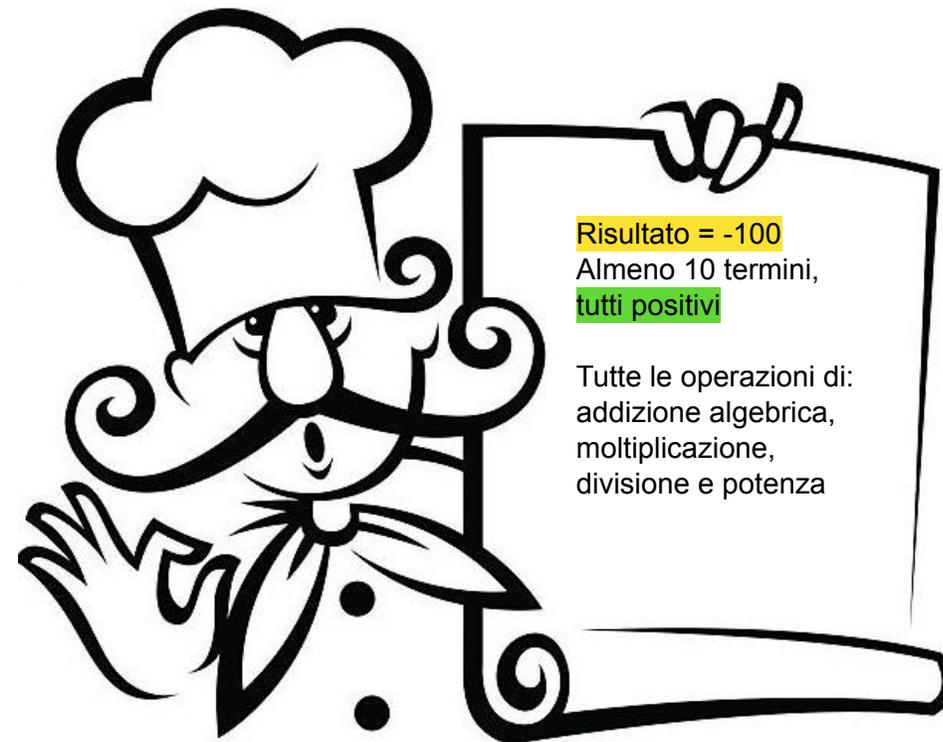


## ... partire dal risultato



Sono entrambe possibili?

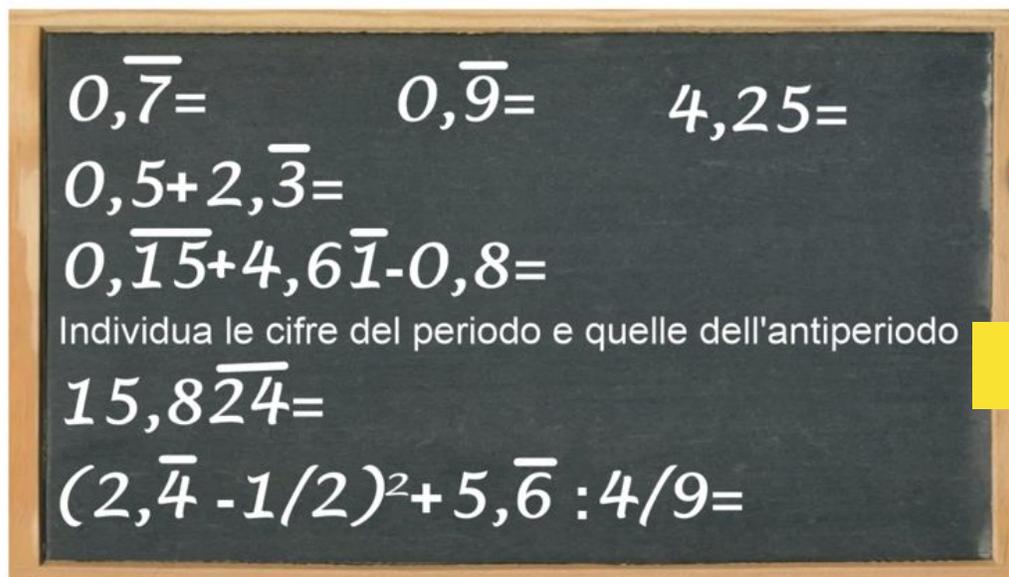
Scegliete il vostro menù!



WEBINAR

## ... il giorno della verifica di matematica

**Prof** «Cosa vi aspettate che ci sia nella verifica, fatemi qualche esempio»



GIADA

Zero virgola sette periodico

Sofia vieni a scriverli alla lavagna

Individua le cifre

LUCA

Aperta la tonda, due virgola quattro periodico meno ...

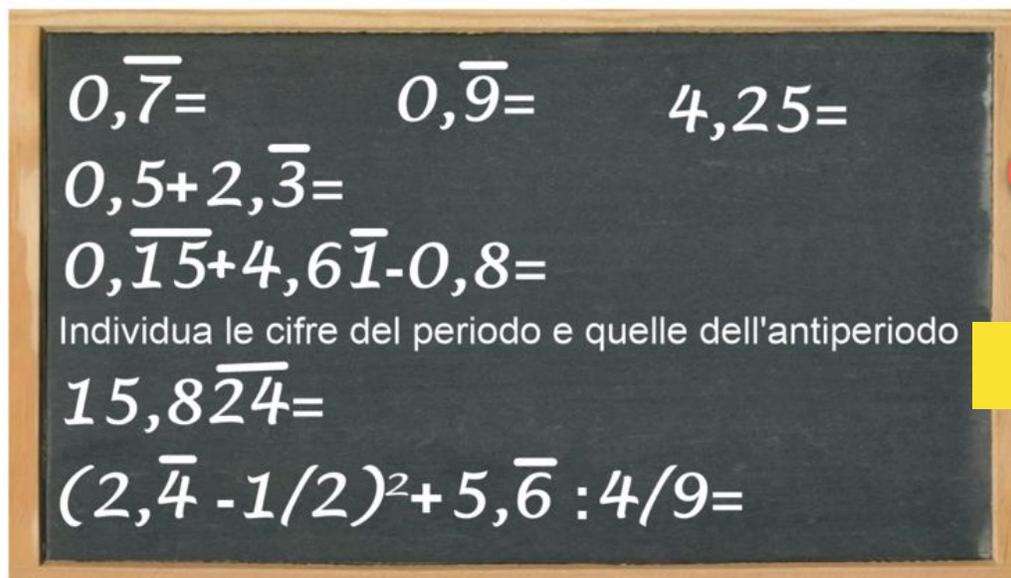
CARLOTTA



WEBINAR

## ... il giorno della verifica di matematica

**Prof** «Cosa vi aspettate che ci sia nella verifica? Fatemi qualche esempio»



GIADA

Zero virgola sette periodico

Sofia vieni a scriverli alla lavagna

Individua le cifre

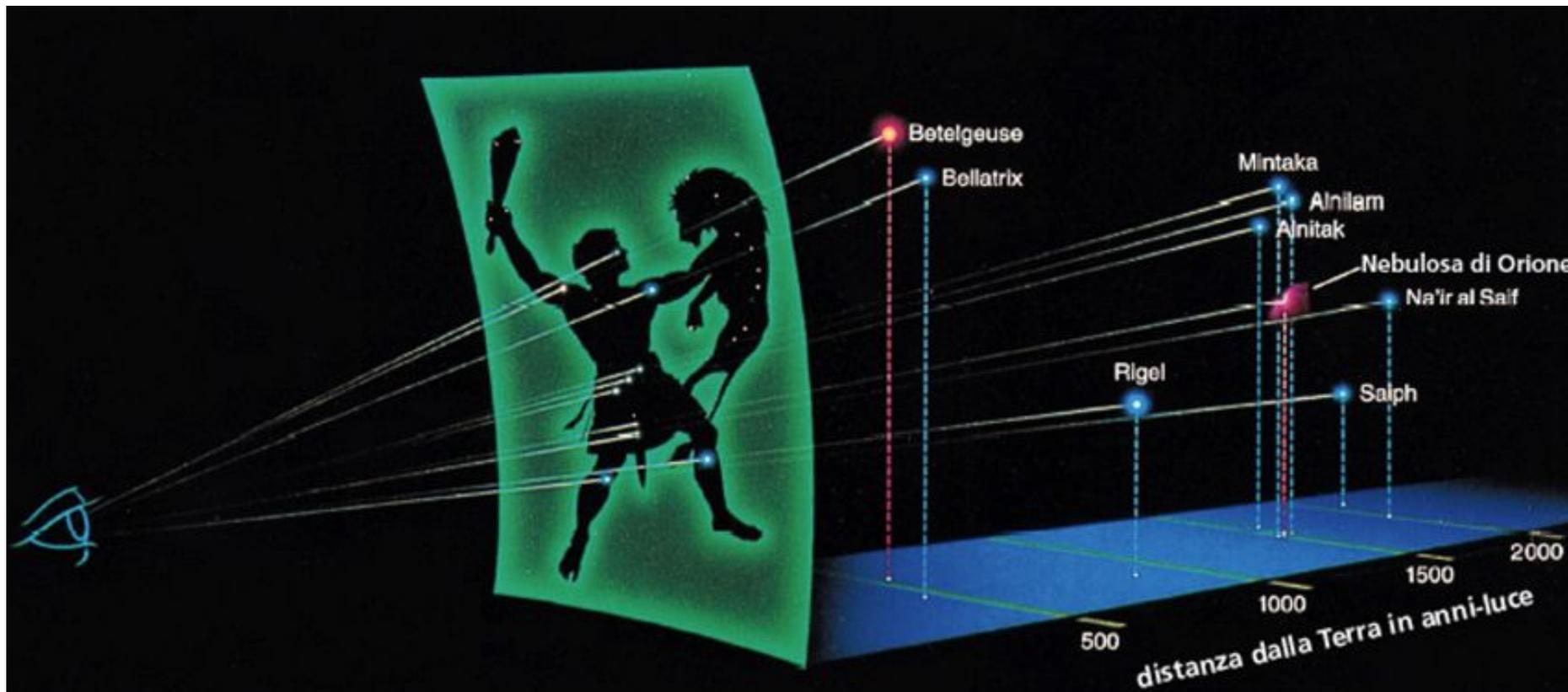
LUCA

Aperta la tonda, due virgola quattro periodico meno ...

CARLOTTA

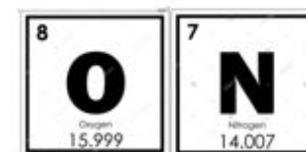
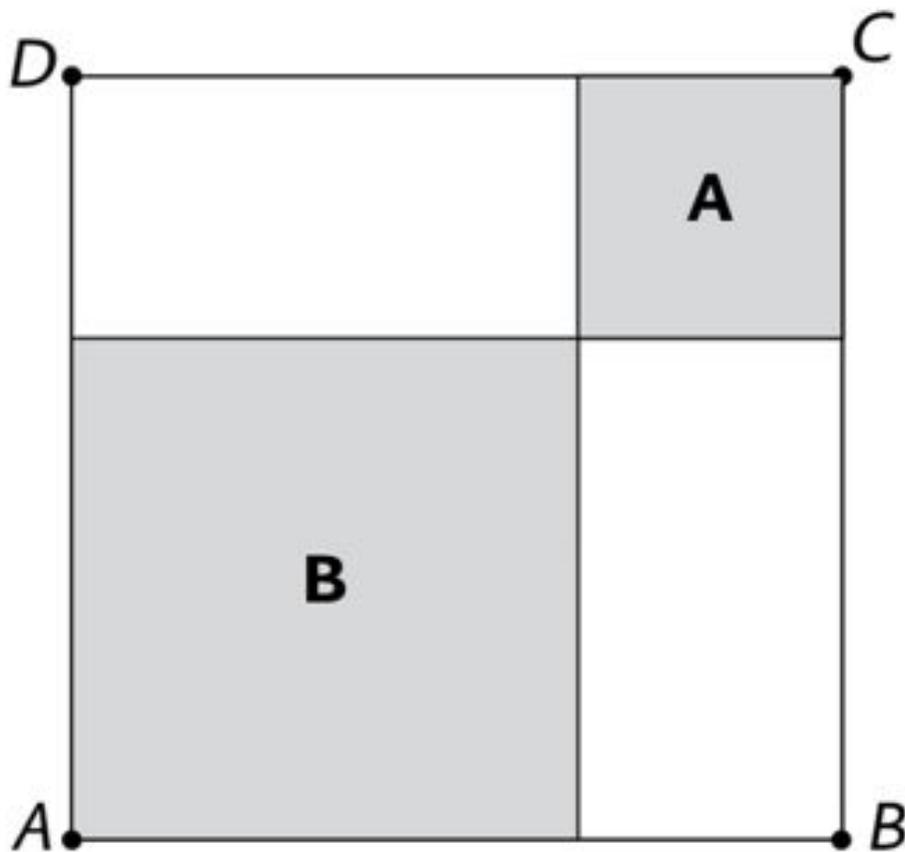
**Prof** « ...bene, copiate gli esercizi della lavagna sul foglio, questa è la vostra verifica »

# Collegare i concetti in una visione d'insieme

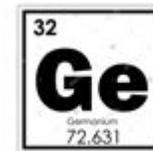
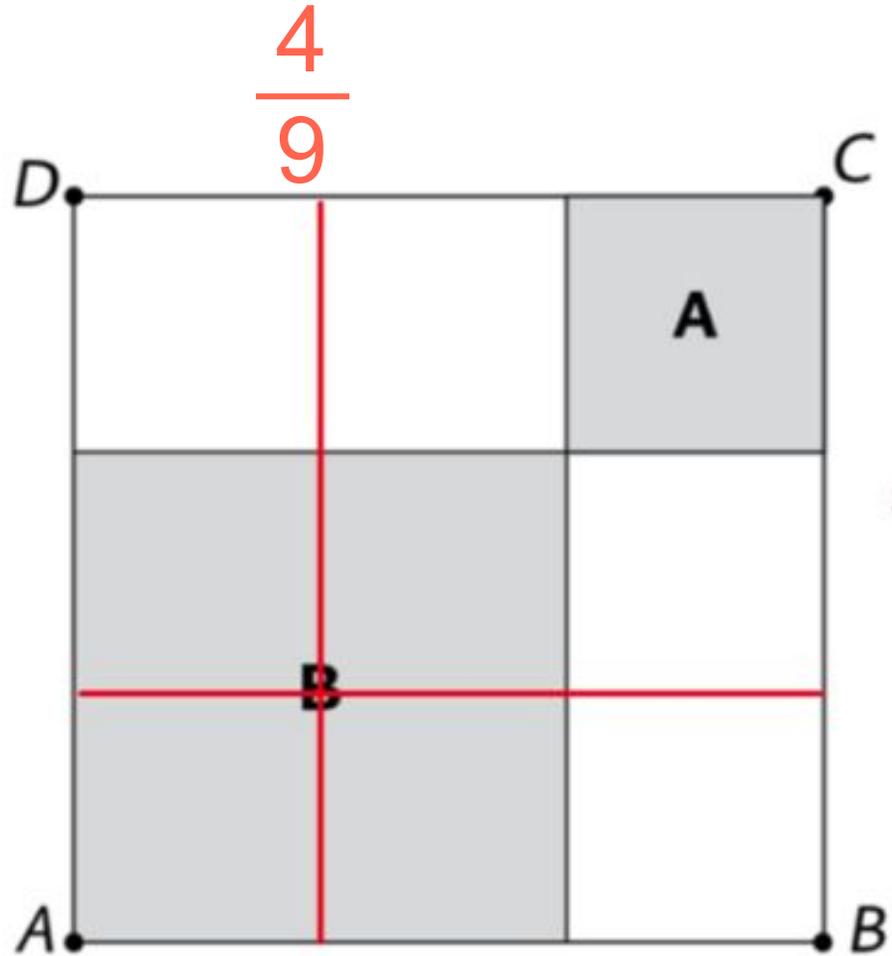


WEBINAR

Il quadrato ABCD è stato suddiviso come in figura. Il lato del quadrato B è doppio di quello del quadrato A. Quale frazione dell'intero quadrato rappresenta la parte bianca?



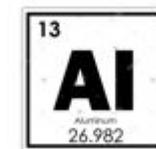
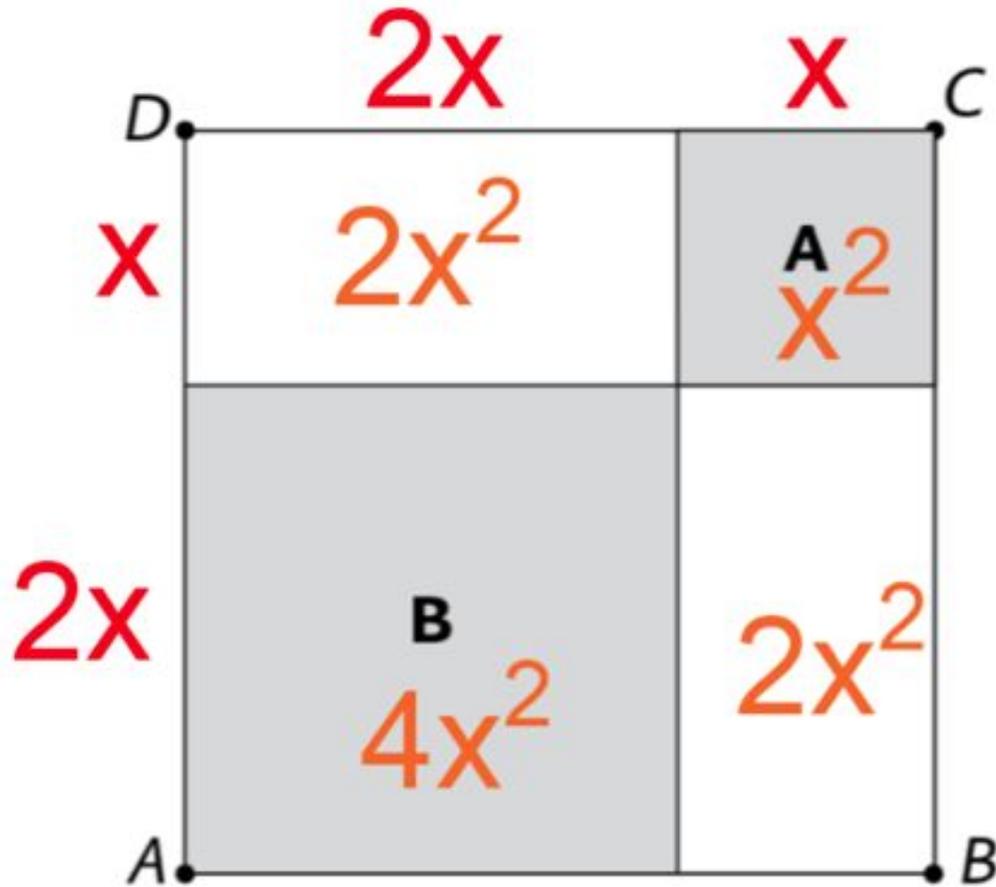
Su 9 quadrati 4 non sono colorati.



$$A_{\text{bianca}} = 4x^2$$

$$A_{\text{totale}} = 9x^2$$

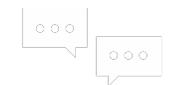
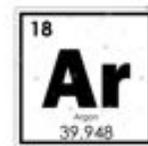
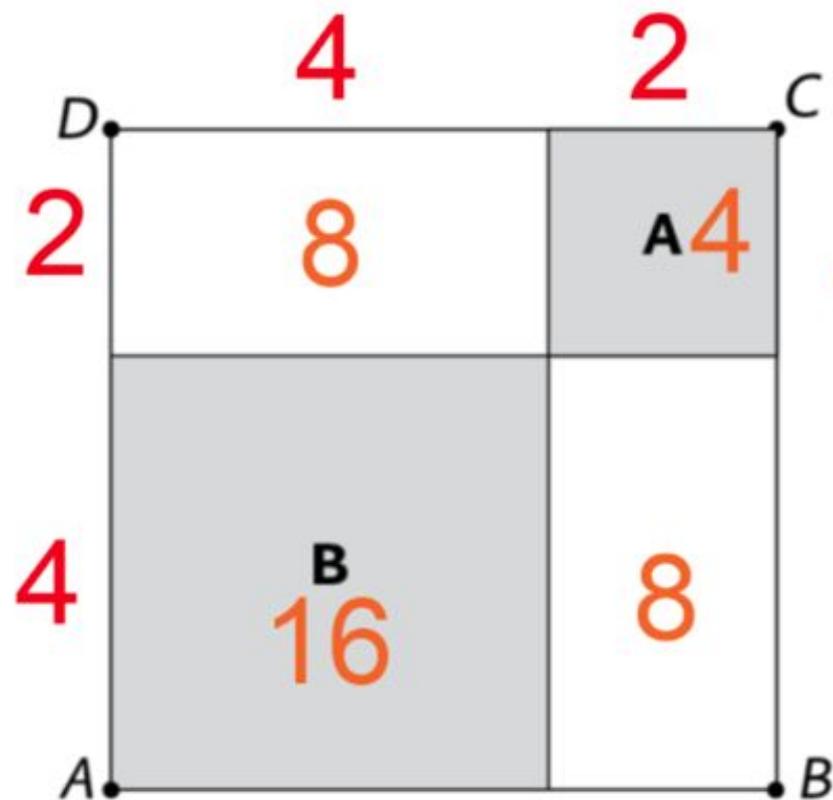
$$\frac{4x^2}{9x^2} = \frac{4}{9}$$



$$T_{\text{area}} = 8 + 4 + 16 + 8 = 36$$

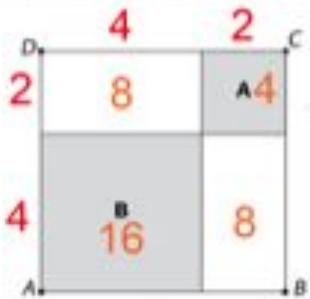
$$T_{\text{area non colorata}} = 8 + 8 = 16$$

$$\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$



WEBINAR

$\neq$  scelte = rapporto

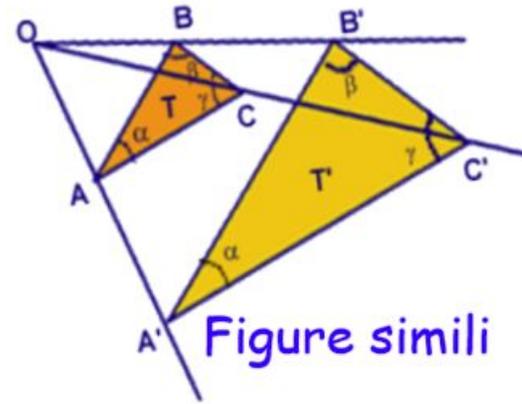


$$\begin{array}{l} \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} \\ \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = \frac{64}{144} = \frac{4}{9} \\ \frac{10}{12} = \frac{5}{6} = \frac{100}{225} = \frac{4}{9} \\ \frac{12}{12} = \frac{6}{6} = \frac{144}{324} = \frac{4}{9} \end{array}$$

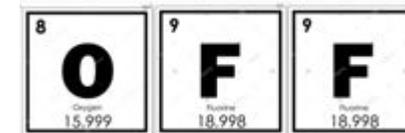
Numero razionale assoluto

$$\left[ \frac{4}{9} \right] = \left\{ \frac{4}{9}, \frac{16}{36}, \frac{64}{144}, \frac{144}{324}, \dots \right\}$$

Rapporti, aree, monomi, semplificazioni, addizioni, numeri razionali, omotetia, equivalenza, ...



strategia aritmetica



# Contesto

Cosa vedi?



$$y=mx+q$$

Cosa vedi?



ipson uguale  
emme ics più qu

l'equazione di una retta che interseca l'asse delle  
y nel punto di ordinata q



WEBINAR



---

*Più che un complesso di conoscenze,  
la scienza è un modo di pensare.*

**Carl Sagan**

---



# Regole di approssimazione

Per approssimare un numero per **troncamento** si procede così:

- stabiliamo il grado di approssimazione;
- poniamo uguali a 0 tutte le cifre successive.

comprendere

agire... a scuola

$3,1257 \rightarrow$  troncato a 3 cifre decimali  $\rightarrow 3,1250 = 3,125$   
 $6,413 \rightarrow$  troncato a 1 cifra decimale  $\rightarrow 6,400 = 6,4$

Per effettuare un'approssimazione per **arrotondamento**:

- stabiliamo il grado di approssimazione;
- se la prima cifra da escludere è **minore di 5**, riscriviamo il numero con le cifre decimali desiderate e poniamo uguali a 0 tutte le altre;
- se la prima cifra da escludere è **maggiore oppure uguale a 5**, aumentiamo di 1 l'ultima cifra che vogliamo lasciare e poniamo uguali a 0 le successive.

comprendere

agire... a scuola

$7,238 \rightarrow$  arrotondato a 2 cifre decimali  
Poiché la prima cifra da escludere è 8 e  $8 > 5$

- aumentiamo di 1 l'ultima cifra destinata a rimanere:  $3 \rightarrow 4$ ;
- poniamo uguali a zero tutte le cifre alla sua destra:  $7,240 = 7,24$ .



WEBINAR

# Verificare conoscenze e abilità

Completa le seguenti tabelle.

<b>a.</b>	<b>9,56487</b>	<b>Ai decimi</b>	<b>Ai centesimi</b>	<b>Ai millesimi</b>
	<b>Troncamento</b>	.....	.....	.....
	<b>Arrotondamento</b>	.....	.....	.....

<b>b.</b>	<b>0,34918</b>	<b>Ai decimi</b>	<b>Ai centesimi</b>	<b>Ai millesimi</b>
	<b>Troncamento</b>	.....	.....	.....
	<b>Arrotondamento</b>	.....	.....	.....



WEBINAR

# Comprendere e agire

Si deve organizzare un viaggio per un gruppo che comprende 1109 persone. Se gli autobus a disposizione dell'azienda che effettua il trasporto hanno come massima capienza 24 posti, quanti autobus serviranno?



WEBINAR

# Comprendere e agire

Si deve organizzare un gruppo che comprenda  
Se gli autobus a disposizione dell'azienda che effettuano  
hanno come massima capacità  
quanti autobus servono

$$1109 : 24 = 46,20833333... = 46, 208(3)$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ \hline 149 \\ 144 \\ \hline 50 \\ 48 \\ \hline 200 \\ 192 \\ \hline 80 \\ 72 \\ \hline 8 \end{array}$$



WEBINAR

# Comprendere e agire

Gli autobus si arrotondano alle unità!

$$\begin{array}{r} 1109 : 24 = 46,208\bar{3} \\ \underline{96} \\ 149 \\ \underline{144} \\ 50 \\ \underline{48} \\ 200 \\ \underline{192} \\ 80 \\ \underline{72} \\ 8 \end{array}$$



46,2083

**12%**

46,2083 (3)

**25%**

46

**23%**

47

**8%**

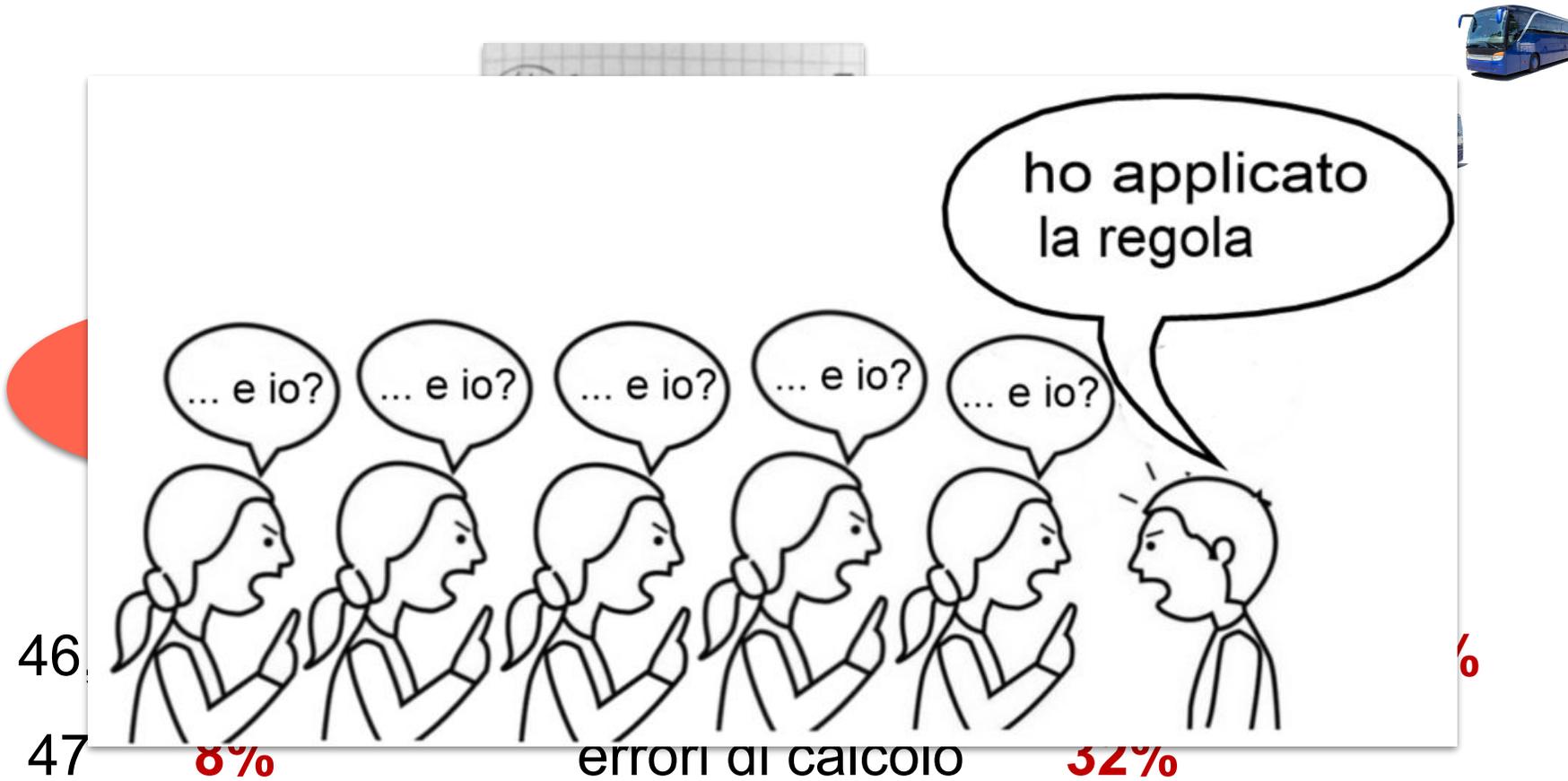
errori di calcolo

**32%**



WEBINAR

# Comprendere e agire



WEBINAR

## Alla fine del percorso

- Ricostruzione del contesto della situazione.
- Controllo dei risultati e delle loro conseguenze.



WEBINAR

# Esperienze

- Positive
- Negative



# Proporzioni

$$x : 10 = 30 : 25$$

$$\frac{x}{10} = \frac{30}{25}$$

$$x = \frac{30 * 10}{25} = 12$$

$$50 : x = x : 2$$

$$x = \sqrt{50 * 2} = \sqrt{100} = 10$$



WEBINAR

# Proporzionalità

Un'auto percorre mediamente con 4L 100km, quanti km percorre con 20L?

$$x = \frac{100 * 20}{4} = 500 \text{ km}$$



# Alla fine del percorso...

Su una scatola di spaghetti c'è scritto:

SPAGHETTI  
cottura 6 minuti  
500 g

Per cuocere secondo le indicazioni,  
250g di spaghetti, quanti minuti sono necessari?

3

6

9

12



Se fosse vero allora ...

$$6' : 500g = x' : 1g$$

**$x' = 0,012$  minuti =  $0,72$  secondi**



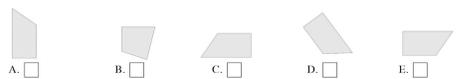
WEBINAR

# Didattica della matematica

Per partecipare al progetto di ricerca scarica la scheda con gli esercizi da utilizzare in classe e la tabella per raccogliere i risultati ottenuti.

ALUNNO/A \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_

Rispondi ai seguenti quesiti

- È possibile che la somma di tre numeri dispari (anche uguali) sia uguale a 30?  
 Sì, ad esempio: .....+.....+..... = 30  
 No, perché \_\_\_\_\_
- Affinché una sottrazione tra due numeri naturali abbia come risultato un numero naturale è necessario che \_\_\_\_\_
- Quante unità sono necessarie per fare il numero 324?  
 A.  9 B.  324 C.  4 D.  24
- Un trapezio è un quadrilatero avente una coppia di lati opposti paralleli. Indica quali figure sono trapezi.  
  
 A.  B.  C.  D.  E.
- Il risultato di "Due più due diviso due" è:  
 A.  3 B.  2 C.  sia 2 sia 3 D.  1
- Due triangoli che hanno tutti gli angoli corrispondenti della stessa ampiezza sono sicuramente congruenti.  
 VERO  FALSO
- Trova il valore di  $a$  nel seguente caso.  $-15 - a = 0$   
 A.  15 B.  2 C.  -15 D.  30
- Dividere per un mezzo significa raddoppiare il dividendo.  
 VERO  FALSO
- Quali scritture sono corrette?  
 A.  12,535 B.  27,542 C.  8,8 D.  23,6
- Il primo multiplo di un numero è:  
 A.  il suo doppio B.  0 C.  sé stesso D.  dipende dal numero
- Se si aumenta un numero, maggiore di 0, del 20% e poi il risultato ottenuto lo si diminuisce nuovamente del 20%, il numero finale è:  
 A.  aumentato rispetto a quello iniziale  
 B.  rimasto uguale a quello iniziale  
 C.  diminuito rispetto a quello iniziale  
 D.  non è possibile fare queste operazioni
- Raddoppiando in un quadrato la lunghezza del lato la sua area raddoppia.  
 VERO  FALSO
- Indica il risultato della seguente espressione:  $(18 - 4 \cdot 2) : (10 - 2 \cdot 5)$   
 A.  10 B.  0 C.  impossibile D.  indeterminato
- Proponi un esempio nel cui contesto sia vera la seguente disuguaglianza:  $25 < 12$  \_\_\_\_\_
- Supponendo che per contare un oggetto sia sufficiente il tempo di un secondo e che si possa continuare senza sosta, quanto tempo è necessario per contare un milione di oggetti? Arrotonda il risultato esprimendo il valore in giorni. \_\_\_\_\_

Didattica della matematica - ricerca. Gli errori che amiamo fare. Prof. Marco Tarocco 

### Tabulazione

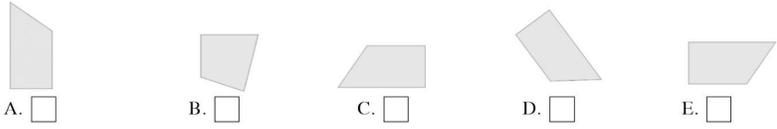
N° alunni: \_\_\_\_\_

Domanda	Soluzione	Risposta		Particolari risposte esatte o errate da segnalare
		corretta	errata	
1	Non è possibile perché la somma di tre numeri dispari è sempre un numero dispari			
2	Il minuendo sia maggiore o uguale al sottraendo			
3	Sono necessarie 324 unità			
4	A;C;D;E			
5	A			
6	Falso			
7	-15			
8	Vero			
9	A;C			
10	B			
11	C			
12	Falso			
13	C			
14	Diverse possibilità tra cui: 25 cm < 12 km			
15	≈12 giorni			

Didattica della matematica - ricerca Prof. Marco Tarocco 

**Compila la tabella e inviala** alla redazione al seguente indirizzo:  
[didatticadellamatematica@mondadorieducation.it](mailto:didatticadellamatematica@mondadorieducation.it)  
 Indica nell'oggetto: Ricerca - didattica della matematica

## Rispondi ai seguenti quesiti

- È possibile che la somma di tre numeri dispari (anche uguali) sia uguale a 30?  
 Sì, ad esempio: .....+.....+..... = 30  
 No, perché \_\_\_\_\_
- Affinché una sottrazione tra due numeri naturali abbia come risultato un numero naturale è necessario che \_\_\_\_\_
- Quante unità sono necessarie per fare il numero 324?  
 A.  9      B.  324      C.  4      D.  24
- Un trapezio è un quadrilatero avente una coppia di lati opposti paralleli.  
 Indica quali figure sono trapezi.  
  
 A.       B.       C.       D.       E.
- Il risultato di "Due più due diviso due" è:  
 A.  3      B.  2      C.  sia 2 sia 3      D.  1
- Due triangoli che hanno tutti gli angoli corrispondenti della stessa ampiezza sono sicuramente congruenti.  
 VERO       FALSO
- Trova il valore di  $a$  nel seguente caso.  $-15 - a = 0$   
 A.  15      B.  2      C.  -15      D.  30
- Dividere per un mezzo significa raddoppiare il dividendo.  
 VERO       FALSO
- Quali scritte sono corrette?  
 A.   $12,53\bar{5}$       B.   $27,542$       C.   $8,\bar{8}$       D.   $2\bar{3},6$
- Il primo multiplo di un numero è:  
 A.  il suo doppio      B.  0      C.  sé stesso      D.  dipende dal numero
- Se si aumenta un numero, maggiore di 0, del 20% e poi il risultato ottenuto lo si diminuisce nuovamente del 20%, il numero finale è:  
 A.  aumentato rispetto a quello iniziale  
 B.  rimasto uguale a quello iniziale  
 C.  diminuito rispetto a quello iniziale  
 D.  non è possibile fare queste operazioni
- Raddoppiando in un quadrato la lunghezza del lato la sua area raddoppia.  
 VERO       FALSO
- Indica il risultato della seguente espressione:  $(18 - 4 \cdot 2) : (10 - 2 \cdot 5)$   
 A.  10      B.  0      C.  impossibile      D.  indeterminato
- Proponi un esempio nel cui contesto sia vera la seguente disuguaglianza:  $25 < 12$   
 \_\_\_\_\_
- Supponendo che per contare un oggetto sia sufficiente il tempo di un secondo e che si possa continuare senza sosta, quanto tempo è necessario per contare un milione di oggetti? Arrotonda il risultato esprimendo il valore in giorni. \_\_\_\_\_

The logo for Mondadori Education, featuring a stylized 'M' icon to the left of the text 'MONDADORI' above 'EDUCATION'.

MONDADORI  
EDUCATION

The logo for Rizzoli Education, featuring the word 'Rizzoli' in a serif font above 'EDUCATION' in a sans-serif font.

Rizzoli  
EDUCATION



# FORMAZIONE SU MISURA

[WWW.FORMAZIONESUMISURA.COM](http://WWW.FORMAZIONESUMISURA.COM)



[webinar@mondadorieducation.it](mailto:webinar@mondadorieducation.it)

[www.mondadorieducation.it](http://www.mondadorieducation.it)