

*Tiziana Zampese*

# MatVacanze 2

## *Matematica e Scienze*

- ✓ *NOVITÀ ESCLUSIVA: PROPOSTE DI PROVE ESPERTE.*
- ✓ *NON SOLO REGOLE, MA ANCHE RELAZIONI MATEMATICA/ VITA REALE.*
- ✓ *SCIENZA, COME CONOSCENZA DI ANIMALI IN VIA DI ESTINZIONE E PIANTE RARE.*





✿ **ALLA CORTESE ATT. DEI SIGG. DOCENTI E DELLE FAMIGLIE DEGLI STUDENTI**

✿ Ogni volume accompagna gli studenti nel **ripasso** degli argomenti più importanti affrontati durante questo particolare anno scolastico, **condizionato pesantemente dal Covid 19.**

✿ È per tale motivo, ne siamo convinti, che l'utilizzo di questi testi durante il periodo estivo risulta essere ancora più indispensabile, non solo per un **ripasso** ma soprattutto per un **recupero**, auspicabilmente ad appannaggio di un numero più ampio possibile di ragazzi.

✿ Pertanto **abbiamo deciso di abbassare il più possibile il prezzo dei libri proprio per venire incontro alla situazione economica e psicologica delle famiglie.**

Abbiamo quindi provveduto a **riprezzare** i volumi precedentemente stampati, con un prezzo che passa da € 8,90 a € 7,20.

# INDICE



## La numerazione decimale

5

- I numeri razionali
- Esercizi
- I numeri decimali finiti
- Esercizi
- I numeri periodici
- Esercizi
- Prove esperte



## Le radici

17

- Le operazioni di radice
- Uso delle tavole nel calcolo di radice
- Esercizi
- Proprietà delle radici
- Esercizi
- Un po' di svago



## Rapporti e proporzioni

25

- I rapporti
- Esercizi
- Le proporzioni
- Proprietà delle proporzioni
- Esercizi
- Prova esperta



## Le funzioni e la loro rappresentazione

38

- Funzione matematica e funzione empirica
- Esercizi
- I rompicapo
- Un po' di svago
- Pillole di saggezza: l'equiseto



## Le figure geometriche: perimetri e aree

49



I triangoli  
Esercizi  
La formula di erone  
Esercizi  
I quadrilateri  
Prova esperta



## Le isometrie

60

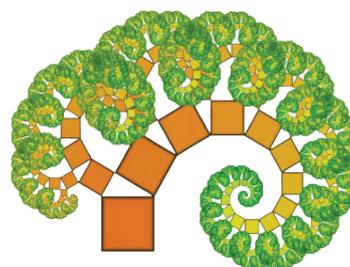
Le trasformazioni sul piano cartesiano  
Esercizi  
Un po' di svago  
Pillole di saggezza: il diavolo della tasmania



## Il teorema di pitagora

65

Dimostrazione e approfondimento  
Esercizi  
Applicazione del teorema di pitagora  
Esercizi  
Prove esperte  
Un po' di svago  
Prova esperta: la goccia d'acqua



## I teoremi di euclide (primo e secondo)

71

Esercizi  
Prove esperte

## La circonferenza e il cerchio

78

Esercizi  
I poligoni inscritti  
Triangoli e quadrilateri  
Poligoni circoscritti  
Triangoli e quadrilateri  
I poligoni regolari  
Esercizi  
Prove esperte  
Un po' di svago  
Pillole di saggezza: il celacanto  
Pillole di saggezza: ritorno al Triassico



11. Risolvi l'espressione dopo aver trasformato in frazione i numeri decimali.

$$3,2 + 2,0(5) \times [18,6 - (0,5 \times 2,8 - 1,2) + 3,2 : 2] \times 0,135 - 8,(7) =$$

12. Risolvi l'espressione dopo aver trasformato in frazione i numeri decimali.

$$[(0,5 + 0,(6) - 0,25) \times 2,4] : (0,25 + 0,(3) - 0,41(6)) - 3,2 =$$

13. Quando un numero si dice "Razionale Assoluto":

- a) Quando è formato solo dalla parte intera.
- b) Quando è decimale.
- c) Quando è trascrivibile sotto forma di frazione.
- d) Non esiste nei numeri questa distinzione.

14. Calcola la radice dei seguenti numeri utilizzando le tavole numeriche.

N° naturale	radice	N° naturale	radice
144		998.001	
10.000		2.500	
505.521		19.600	
662.596		484	
6.561		7225	
855.625		841	
921.600		900	

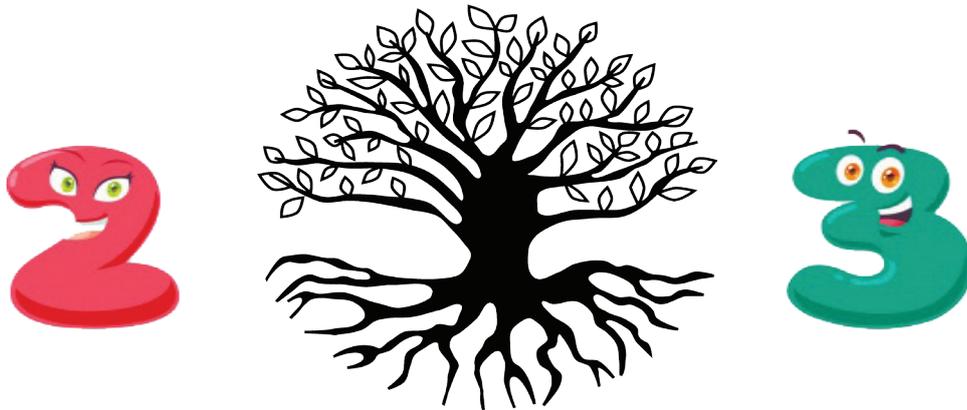
15. Dati i due numeri 81 e 36, scrivi e calcola:

- a) La differenza dei loro quadrati.
- b) La differenza delle loro radici.
- c) Il quadrato della loro differenza.
- d) La radice della loro differenza.





## OPERAZIONI DI RADICE



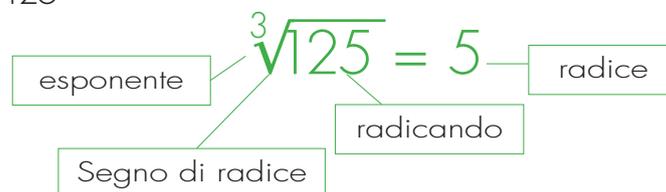
L'operazione di radice è una delle due operazioni inverse della potenza.

In una operazione di potenza si legge  $5^2 = 25$ ;  $5^3 = 125$ . La prima indica che il quadrato di 5 è uguale a 25, la seconda che il cubo di 5 è uguale a 125.

Se invece fosse necessario sapere da quale numero, elevato al quadrato, ottengo 25 o elevato al cubo ottengo 125, allora debbo considerare l'operazione inversa o estrazione di radice.

Esempio:  $\sqrt{25} = 5$ ;  $\sqrt[3]{125} = 5$ .

Nel primo caso si tratta della radice quadrata di 25; nel secondo caso si tratta della radice cubica di 125



Il numero 125 si era infatti ottenuto dal prodotto  $5 \times 5 \times 5 = 125$ ; l'esponente invece ci indica quante volte la radice è stata moltiplicata per ottenere il radicando.

Nelle **radici quadrate** l'**esponente** normalmente **non viene scritto**. Esistono invece radici come la **radice terza o cubica**, **radice quarta** e così via, dove l'esponente deve sempre essere indicato.

### ESERCIZI

#### 1. Completa la tabella con le operazioni di potenza e le rispettive inverse.

POTENZA	RADICE
$\dots^2 = 81$	$\sqrt{81} =$
$13^2 =$	$\sqrt{\dots} =$
$\dots^3 = 343$	$\sqrt[3]{\dots} =$
$10^6 = 1000000$	$\sqrt[6]{\dots} =$
$2^5 =$	$\sqrt[5]{\dots} =$





UN PO' DI SVAGO



Cruciverba.

														1
														2
														3
														4
														5
														6
														7
														8
														9
														10
														11
														12
														13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

★ 1/1 verticale: lo sono i numeri positivi; 4/2 verticale: lo è un numero con il periodo; 2/9 verticale: il n° primo pari; 6/8 verticale: una delle operazioni inverse alla potenza; 10/8 verticale: il cubo di 2; 10/1 verticale: il denominatore di tutti i numeri naturali; 9/2 verticale: raggi ultravioletti; 14/5 verticale: tavole per il calcolo; 10/8 verticale: il punto triplo dell'acqua; 9/5 verticale 1kg diviso in 10; 3/12 verticale: monossido di carbonio. 12/2 verticale: Au in chimica; 1/12 verticale: ione ossidrilico.

★ 3/3 orizzontale: un numero preceduto da un segno; 1/5 orizzontale: numero frazionario; 11/13 orizzontale: il quadrato di 3; 4/8 orizzontale: inverso di razionale; 1/10 orizzontale un n° alla terza; 5/13 orizzontale: 5x4; 9/2 orizzontale: A U B; 3/13 orizzontale: formula base idrocarburi; 5/1 orizzontale: la radice della radice di 81.

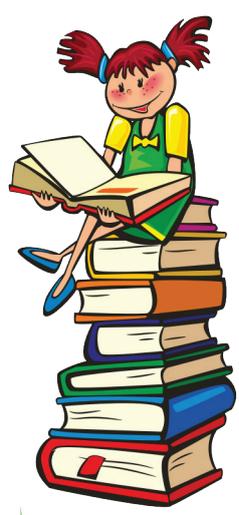


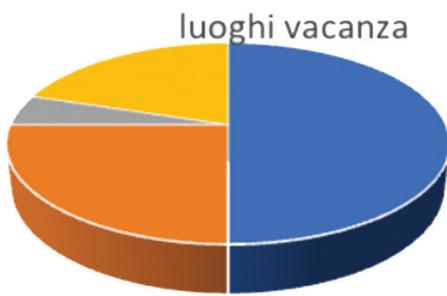
**2. Prova esperta.** In una scuderia ci sono 200 cavalli, 30 sono yearlings, di questi 10 sono femmine e 20 sono maschi; 60 sono puledri di 3 anni, di cui 40 maschi e 20 femmine, 80 sono cavalli di 4 anni, di cui 60 maschi e 20 femmine, 30 sono cavalli anziani (con più di 4 anni) di cui 25 sono maschi e 5 sono femmine. Calcola i rapporti dei cavalli: a) età rispetto al totale; b) per sesso in ogni fascia d'età; c) in totale.

Tot. horses	Yearlings	3 years old	4 years old	Over
200				
200				
200				
200				
	Male Female	Male Female	Male Female	Male Female
Tot. horses	Male		Female	

Come quantifichi il rapporto tra cavalli maschi e femmine in questa scuderia?

- Maschi quasi il doppio delle femmine.
- Femmine quasi il doppio dei maschi.
- Maschi la metà delle femmine.
- Parità tra maschi e femmine.





- 1 parte 180°      ■ 2 parte 90°
- 3 parte 18°      ■ 4 parte 72°

12. Osserva la seguente tabella, dove sono elencate le preferenze relative a 1000 persone riguardo i luoghi di vacanza. Completala indicando anche le frequenze.



Luoghi di vacanza	n° persone/totale
Mare (1)	
Montagna (2)	
Collina (3)	
Grandi capitali (4)	

13. Risolvi il problema. Osserva la tabella relativa agli sport preferiti da alcuni ragazzi, durante il periodo delle vacanze scolastiche. Completa le frasi sotto elencate.



Sport	equitazione	nuoto	tennis	vela
N° ragazzi	30	18	30	12

Determina:

- a) Il totale dei ragazzi.....
- b) L'ampiezza del settore corrispondente ad ogni singolo ragazzo è.....
- c) L'ampiezza del settore corrispondente ai ragazzi che preferiscono l'equitazione.....
- d) L'ampiezza del settore corrispondente ai ragazzi che preferiscono il nuoto.....
- e) L'ampiezza del settore corrispondente ai ragazzi che preferiscono il tennis.....
- f) L'ampiezza del settore corrispondente ai ragazzi che preferiscono la vela.....

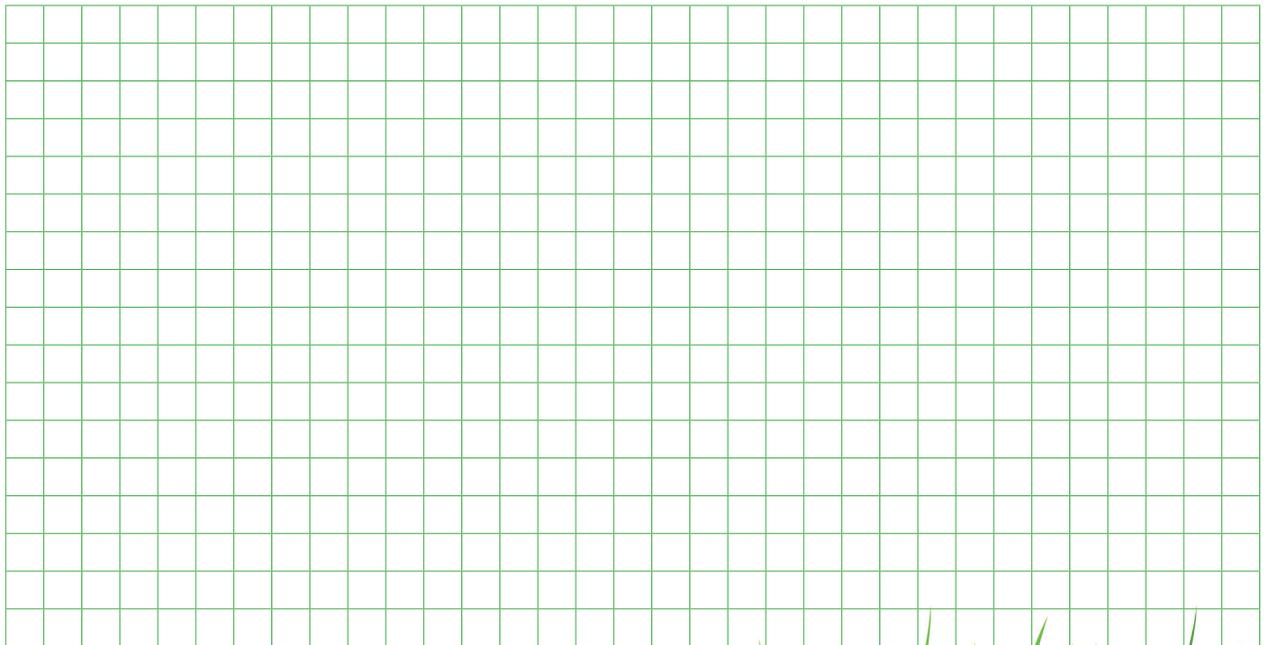


17. **Prova esperta.** Osserva la figura.

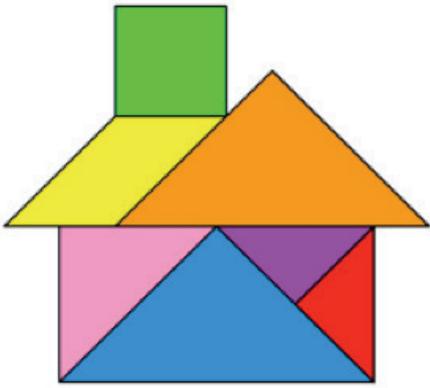


Questa è una pianta di bamboo Moso appartenente alla famiglia delle Poaceae, può arrivare a 20 m di altezza e 20 cm di diametro. In casi eccezionali il Moso può raggiungere i 30 m d'altezza e i 30 cm di diametro.

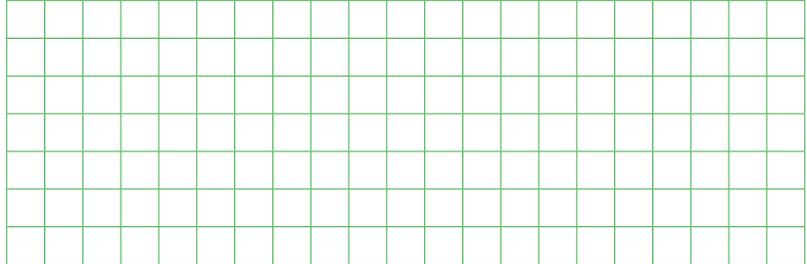
- ✓ Calcola in percentuale la quantità del bamboo Moso con le dimensioni massime in una coltivazione di 10500 esemplari, dove 450 bamboo rispondono alle richieste citate.
- ✓ Se un segmento di tale pianta misura 65 cm, che percentuale rappresenta rispetto l'intero fusto? Approssima ai decimi.



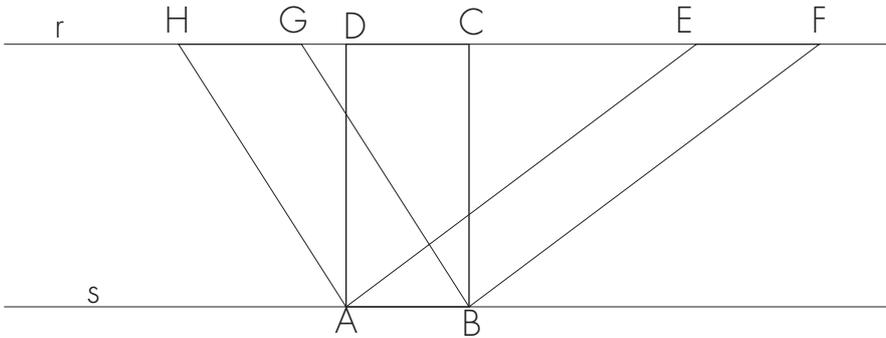
4. Osserva il tangram.



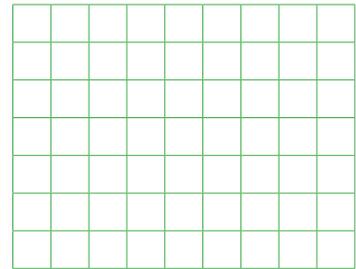
Calcola la superficie della figura sapendo che il lato del quadrato misura 4 cm, come il cateto dei due triangoli rettangoli più piccoli, l'area del parallelogramma giallo è equivalente all'area del triangolo rettangolo rosa. I due triangoli rettangoli più grandi sono equivalenti.



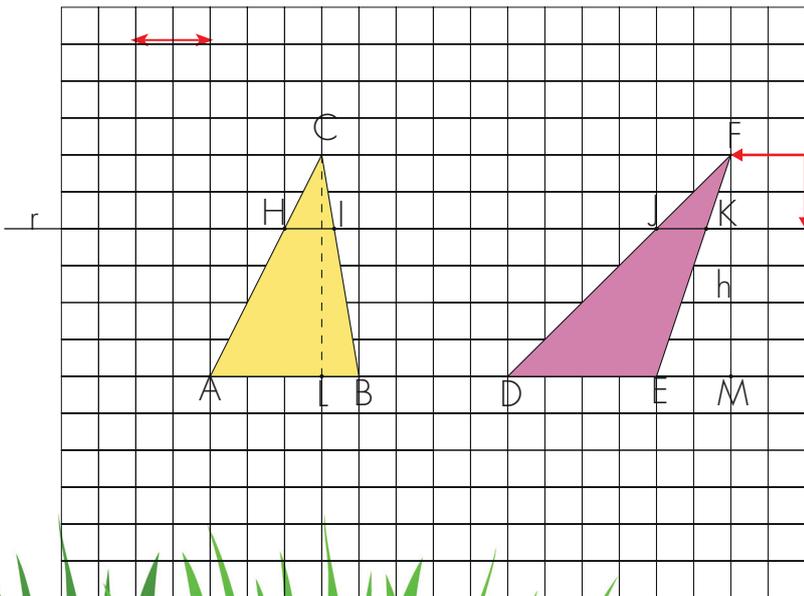
5. Osserva l'immagine, come sarà l'area dei tre parallelogrammi? Giustifica la tua risposta.



Se AB misura 2 cm e AD misura 5 cm, quanto misurerà l'area?

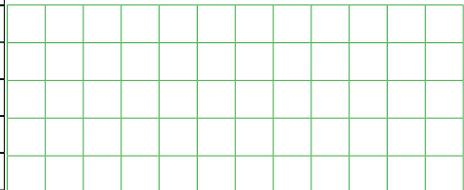


6. Osserva la figura. Come sono tra loro questi due triangoli? Giustifica la tua risposta.



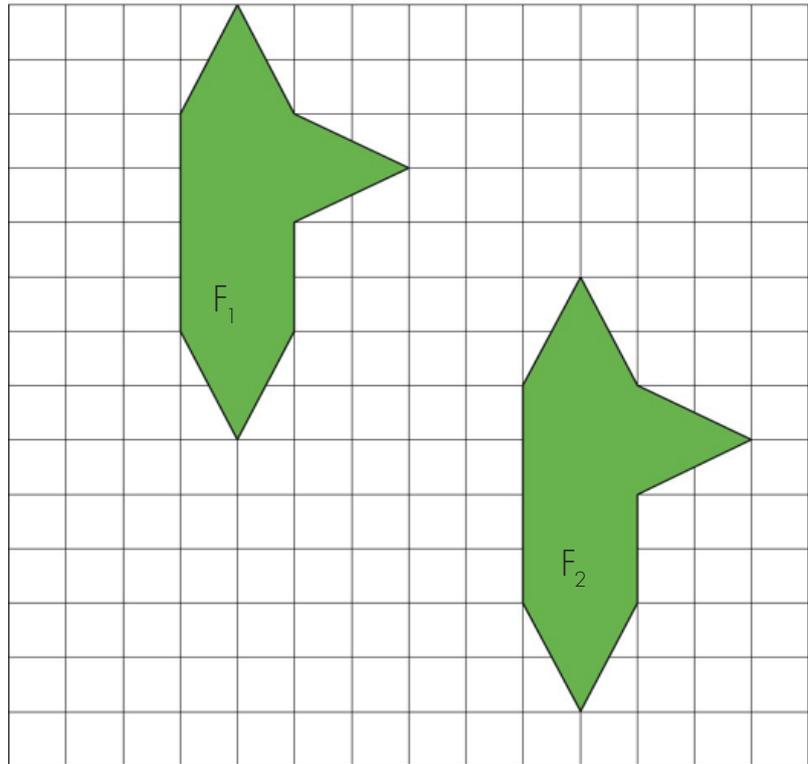
Calcola l'area dei triangoli ABC; DEF e dei trapezi di costruzione ABHI; DEKJ. L'unità di misura  $\longleftrightarrow$  corrisponde a 2 cm.

La base minore del trapezio è uguale alla metà dell'unità di misura più un quarto della stessa.



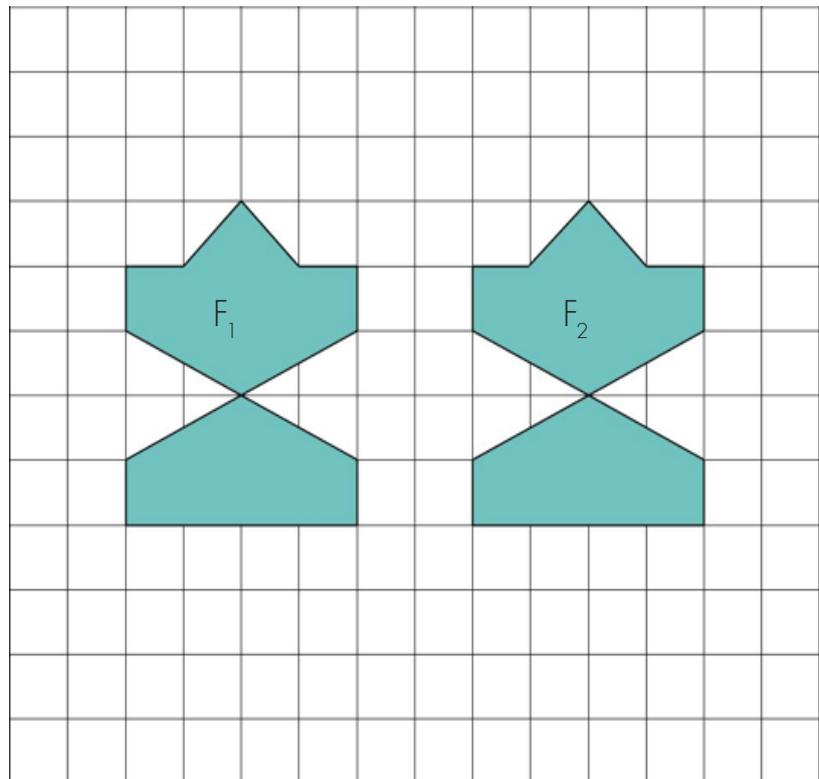
3 - Quale trasformazione isometrica è stata applicata ad  $F_1$  per ottenere  $F_2$ ?

- A. Rotazione
- B. Simmetria centrale
- C. Traslazione
- D. Simmetria assiale



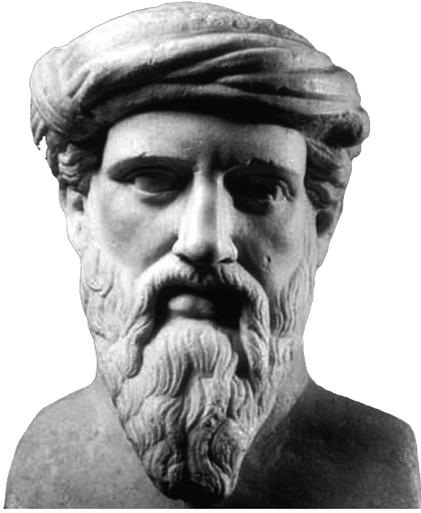
4 - Quale trasformazione isometrica è stata applicata ad  $F_1$  per ottenere  $F_2$ ?

- A. Rotazione
- B. Simmetria centrale
- C. Traslazione
- D. Simmetria assiale



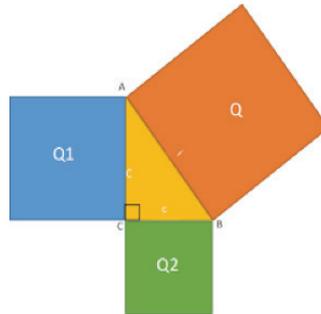
## PARTE 4ª

## IL TEOREMA DI PITAGORA



Nel VI secolo a. C. il famoso filosofo e matematico Pitagora, teorizzò con un teorema che prende il suo nome, una caratteristica geometrica che accomuna tutti i triangoli rettangoli.

*In un qualsiasi triangolo rettangolo, il quadrato costruito sull'ipotenusa (Q) è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui due cateti. (Q1 + Q2)*



Da ciò si deduce che in ogni triangolo rettangolo

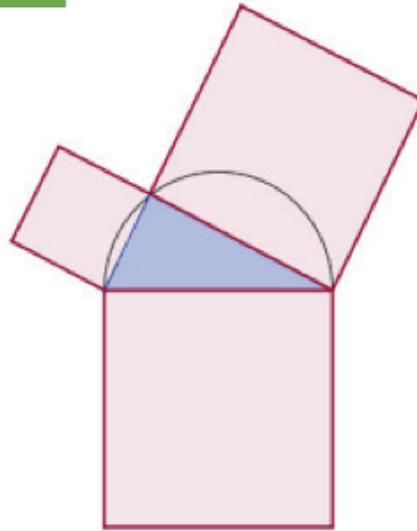
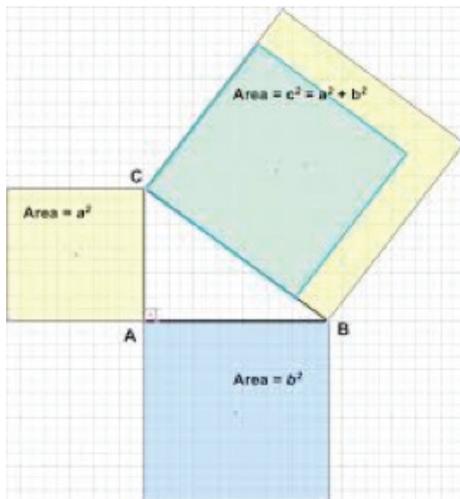
$$(AB)^2 = (AC)^2 + (CB)^2$$

Formule inverse:

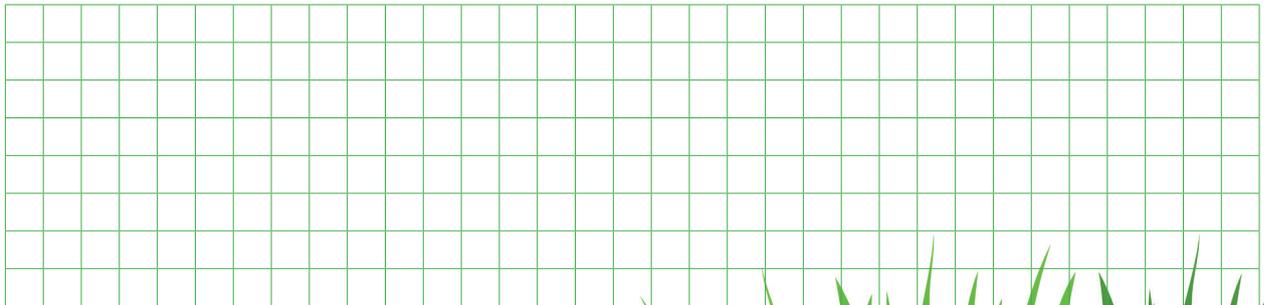
$$(AC)^2 = (AB)^2 - (CB)^2$$

$$(CB)^2 = (AB)^2 - (AC)^2$$

Quindi:



Osserva le figure, sapendo che il secondo triangolo ha come dimensioni 3, 4, 5, prova a dimostrare l'equivalenza del teorema di Pitagora.



## I TEOREMI DI EUCLIDE...

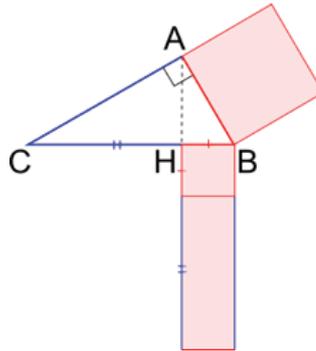
### Primo teorema



In un triangolo rettangolo ciascun cateto è medio proporzionale tra la proiezione del cateto sull'ipotenusa e l'ipotenusa stessa.

$$CB : AB = AB : HB \rightarrow \text{da cui} \rightarrow (AB)^2 = CB \times HB$$

$$AB = \sqrt{CB \times HB}$$



Tale formula si applica ad ogni cateto, quindi:

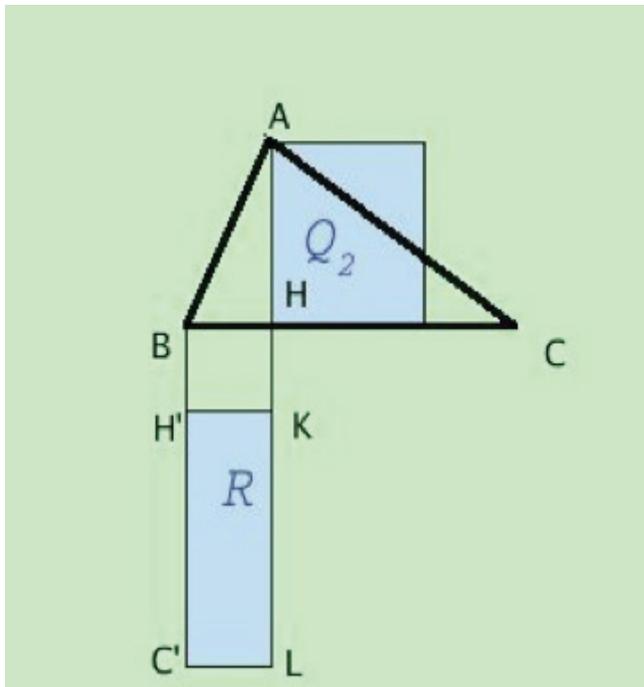
$$CB : CA = CA : CH$$

$$(CA)^2 = CB \times CH$$

$$CA = \sqrt{CB \times CH}$$

In un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente ad un rettangolo che ha come dimensioni la proiezione del cateto sull'ipotenusa e l'ipotenusa stessa.

### Secondo teorema:



In un triangolo rettangolo l'altezza relativa all'ipotenusa, è medio proporzionale tra le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

$$BH : AH = AH : HC \quad \text{da cui} \quad (AH)^2 = BH \times HC$$

$$AH = \sqrt{BH \times HC}$$

In un triangolo rettangolo, il quadrato costruito sull'altezza relativa all'ipotenusa è equivalente ad un rettangolo, che ha come dimensioni le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

$$Q^2 = R$$



# MatVacanze

★ Le **prove esperte**, le vere novità di questo manuale. Esse mirano a dimostrare come la matematica permetta di tradurre il **Sapere** in **Saper fare**, al fine di favorire relazioni sempre più strette fra la matematica e la quotidianità.

★ Gli **esercizi di ripasso** sono strutturati come un **gioco di allenamento matematico**, partendo dalla osservazione di ciò che ci circonda.

★ Con un linguaggio chiaro, sintetico e allo stesso tempo accattivante, si conosceranno piante rare e animali in via di estinzione, risalenti finanche al mesozoico.

Per il docente: una guida agile e snella con le soluzioni di tutti gli esercizi proposti e **prove esperte** da utilizzare a Settembre, per la verifica delle attività del libro per le vacanze.

Questo volume, sprovvisto del talloncino a fronte (o opportunamente punzonato o altrimenti contrassegnato) è da considerarsi copia di SAGGIO-CAMPIONE GRATUITO, fuori commercio (vendita e altri atti di disposizione vietati: art 17 c. 2 L.633/1941). Esente da I.V.A. (D.P.R. 26/10/1972, n° 633, art.2 lett. d). Esente da bolla di accompagnamento (D.P.R. 6/10/1978, n° 627, art.4 n°6).

€ 8,90

ISBN 978-88-32178-12-8



9 788832 178128 >

TIZIANA ZAMPESE  
MatVacanze 2  
la nave dei sogni

