



Paola Ethel Demarchi



TABLET DELLE REGOLE di MATEMATICA

SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO



Erickson

Il **TABLET DELLE REGOLE DI MATEMATICA** è uno strumento pensato apposta per noi studenti della **scuola secondaria di primo grado**: il programma di **aritmetica, algebra, geometria, statistica e probabilità** è esposto e spiegato in modo organico e funzionale.



Ad esempio, se voglio sapere la regola per calcolare il **mcm** tra 4 numeri, risolvere una **potenza di una potenza** o una **radice quadrata** vado alla sezione **NUMERI**. Se mi serve la formula del volume di un cono mi sposto nella sezione **SPAZIO E FIGURE**.



L'impianto grafico chiaro ed essenziale, con **mappe anticipatorie**, schemi e altri espedienti visivi, guida alla comprensione e memorizzazione di un enunciato matematico (**REGOLA**) e alla sua applicazione concreta con esempi e risoluzioni di problemi (**PROCEDIMENTO**).



Il suo formato compatto e maneggevole, insieme agli strumenti di consultazione rapida con le principali formule, ti consente di tenerlo sempre a portata di mano. Ti potrà essere utile anche nel passaggio alla scuola secondaria di secondo grado.



CONTENUTI



NUMERI

- L'insieme N
- L'insieme Z
- L'insieme Q
- Numeri irrazionali e radici quadrate
- Espressioni
- Proporzioni e percentuali



SPAZIO E FIGURE

- Fondamenti
- Poligoni e piano cartesiano
- Trasformazioni
- Circonferenza e cerchio
- Solidi



RELAZIONI E FUNZIONI

- Funzioni
- Monomi e polinomi
- Equazioni



DATI E PREVISIONI

- Statistica
- Probabilità

€ 15,90

ISBN 978-88-590-1632-8



www.erickson.it

INDICE

INTRODUZIONE	p.	7	mcm per risolvere problemi	p.	32
NUMERI	p.	11	MCD per risolvere problemi	p.	33
L'insieme N			L'insieme Z		
Numeri naturali	p.	13	Numeri interi relativi	p.	35
Rappresentazione sulla retta, ordinamento e confronto	p.	14	Rappresentazione sulla retta, ordinamento e confronto	p.	36
Addizione e proprietà	p.	15	Addizione tra numeri interi relativi	p.	37
Sottrazione e proprietà	p.	16	Sottrazione tra numeri interi relativi	p.	39
Moltiplicazione e proprietà	p.	17	Moltiplicazione tra numeri interi relativi	p.	40
Divisione e proprietà	p.	19	Divisione tra numeri interi relativi	p.	42
Stima di un calcolo e plausibilità di un risultato	p.	21	Potenze di numeri interi relativi	p.	43
Potenze di numeri naturali	p.	22	Proprietà delle potenze di numeri interi relativi	p.	44
Proprietà delle potenze con stessa base	p.	23	L'insieme Q		
Come utilizzare le proprietà delle potenze con stessa base	p.	24	Numeri razionali e frazioni	p.	46
Proprietà delle potenze con stesso esponente	p.	25	Rappresentazione sulla retta	p.	47
Come utilizzare le proprietà delle potenze con stesso esponente	p.	26	Frazioni equivalenti, ordinamento e confronto	p.	48
Scomposizione di un numero naturale in fattori primi	p.	27	Addizione e sottrazione di frazioni	p.	50
Massimo Comune Divisore (MCD)	p.	28	Moltiplicazione di frazioni	p.	51
Calcolare il MCD tra più numeri	p.	29	Divisione di frazioni	p.	52
Minimo comune multiplo (mcm)	p.	30	Potenze di frazioni	p.	53
Calcolare il mcm tra più numeri	p.	31	Potenze con esponente intero negativo	p.	54

Trasformare le frazioni in numeri decimali..... p.	55
Trasformare i numeri decimali in frazioni..... p.	57
Arrotondamento di un numero decimale..... p.	59
Notazione scientifica e ordine di grandezza..... p.	60

Numeri irrazionali e radici quadrate

Numeri irrazionali..... p.	63
La radice quadrata..... p.	64
Stima di una radice quadrata..... p.	65

Espressioni

Espressioni contenenti le quattro operazioni..... p.	67
Espressioni con le proprietà delle potenze..... p.	68
Espressioni con numeri razionali..... p.	70
Tradurre una frase in un'espressione..... p.	72

Proporzioni e percentuali

Proporzioni..... p.	74
Proprietà delle proporzioni..... p.	75
Percentuali e frazioni..... p.	76
Problemi con le percentuali..... p.	77

SPAZIO E FIGURE..... p. 79

Fondamenti

Rette, semirette e segmenti..... p.	81
Angoli..... p.	82
Gli strumenti per disegnare e misurare..... p.	84

Poligoni e piano cartesiano

Poligoni..... p.	88
Triangoli: classificazione..... p.	89
Elementi notevoli del triangolo: bisettrici, mediane, assi, altezze... p.	90
Lunghezza e unità di misura..... p.	92

Lunghezza e unità di misura: equivalenze..... p.	93
Superficie e unità di misura..... p.	94
Superficie e unità di misura: equivalenze..... p.	95
Parallelogramma: definizione, elementi..... p.	96
Parallelogramma: perimetro e area..... p.	97
Rettangolo: perimetro e area..... p.	99
Quadrato: perimetro e area..... p.	101
Rombo: perimetro e area..... p.	103
Triangolo: perimetro e area..... p.	105
Trapezio: perimetro e area..... p.	107
Pentagono ed esagono regolari: perimetro e area..... p.	109
Area approssimata di figura delimitata da una curva..... p.	110
Figure equivalenti..... p.	111
Teorema di Pitagora..... p.	112
Primo Teorema di Euclide..... p.	114
Secondo Teorema di Euclide..... p.	116
Punti sul piano cartesiano..... p.	118
Rappresentare un punto sul piano cartesiano..... p.	119

Trasformazioni

Traslazione..... p.	121
Come traslare un poligono..... p.	122
Rotazione..... p.	123
Come ruotare un poligono..... p.	124
Simmetrie..... p.	125
Determinare il simmetrico di un poligono..... p.	126
Omotetia..... p.	127
Omotetia diretta e inversa di un poligono..... p.	128

Circonferenza e cerchio

Circonferenza e cerchio..... p.	130
---------------------------------	-----

Lunghezza della circonferenza..... p.	131
Area del cerchio..... p.	133

Solidi

Solidi..... p.	136
Volume e unità di misura..... p.	137
Volume e unità di misura: equivalenze..... p.	138
Prisma: area della superficie e volume..... p.	139
Parallelepipedo: area della superficie e volume..... p.	141
Cubo: area della superficie e volume..... p.	143
Piramide: area della superficie e volume..... p.	145
Cilindro: area della superficie e volume..... p.	147
Cono: area della superficie e volume..... p.	149
Sfera: area della superficie e volume..... p.	151

RELAZIONI E FUNZIONI..... p. 153

Funzioni

Formule inverse: come determinarle..... p.	155
Proporzionalità diretta..... p.	157
Proporzionalità inversa..... p.	158
Funzioni sul piano cartesiano..... p.	159
Funzione $y = ax$ p.	160
Funzione $y = \frac{a}{x}$ p.	161

Monomi e polinomi

Monomi e polinomi: definizione... p.	163
Addizione algebrica tra monomi..... p.	164
Moltiplicazione di monomi..... p.	165
Divisione di monomi..... p.	166
Potenze di monomi..... p.	167

Addizione algebrica tra polinomi..... p.	168
Moltiplicazione di polinomi..... p.	169
Prodotti notevoli: somma per differenza di due monomi..... p.	170
Prodotti notevoli: quadrato di binomio..... p.	171
Prodotti notevoli: cubo di binomio..... p.	172

Equazioni

Equazioni di primo grado intere... p.	174
Primo principio di equivalenza..... p.	175
Secondo principio di equivalenza..... p.	176
Risoluzione di un'equazione di primo grado intera..... p.	177
Equazioni determinate, indeterminate, impossibili..... p.	178
Problemi di primo grado..... p.	179

DATI E PREVISIONI..... p. 181

Statistica

Insiemi di dati..... p.	183
Frequenza assoluta, relativa e percentuale..... p.	184
Determinare frequenza assoluta, relativa e percentuale..... p.	185
Moda, media e mediana..... p.	186
Determinare moda, media e mediana..... p.	187
Campo di variazione..... p.	188
Rappresentazione dei dati..... p.	189

Probabilità

Eventi e probabilità..... p.	194
Eventi compatibili, incompatibili e complementari..... p.	195
Intersezione e unione di eventi..... p.	196
Probabilità di eventi indipendenti... p.	197
Probabilità di eventi dipendenti... p.	198

INTRODUZIONE

PERCHÉ UN TABLET DELLE REGOLE?

Come un vero e proprio tablet, pratico e maneggevole, dove ogni informazione può essere istantaneamente richiamata con un semplice *touch*, questo volume raccoglie le principali regole, definizioni, proprietà e procedure di matematica utilizzate nella scuola secondaria di primo grado. Di facile consultazione, grazie a un'impostazione grafica a colori chiara e pulita e all'adozione di un lessico il più possibile semplice e immediato, è uno strumento indispensabile per tutti gli studenti della scuola secondaria di primo grado, per gli insegnanti e i genitori e può risultare molto efficace per gli alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento.

L'ordine di presentazione degli argomenti segue il progressivo livello di difficoltà della materia così come viene affrontata dalla prima alla terza classe. Ciascun argomento è introdotto da una **mappa anticipatoria**, che fornisce una visione di insieme dei concetti affrontati, attiva le conoscenze pregresse e aiuta a orientarsi e a focalizzare l'attenzione sui punti fondamentali.

Ogni pagina è dedicata alla spiegazione di una **regola** o di un **procedimento** ed è introdotta da una vignetta illustrata che ne anticipa il contenuto, ancorandolo alla realtà quotidiana dei ragazzi così da superare l'idea della matematica come materia astratta e distaccata.

La presentazione dei procedimenti di calcolo e dei problemi descrive in modo chiaro e graduale le procedure mentali e scritte necessarie per arrivare al risultato finale, accompagnando il ragazzo, passo dopo passo, alla corretta comprensione e risoluzione del procedimento.

Un aiuto immediato è offerto anche dalle tabelle proposte all'interno delle alette di copertina, utili strumenti per la consultazione rapida delle principali formule da tenere sempre sotto mano.

I PUNTI CHIAVE PER UN APPRENDIMENTO FACILITATO

IL TABLET DELLE REGOLE DI MATEMATICA nasce dall'esperienza e dalla competenza delle Edizioni Centro Studi Erickson nell'ambito della didattica e dell'apprendimento, con particolare riferimento ai temi dell'inclusività e dei Bisogni Educativi Speciali, che valorizza stili di apprendimento diversi, capacità cognitive, relazionali ed emotive.

Per gli alunni con maggiori difficoltà sono di grande aiuto tutte le forme di schematizzazione e organizzazione della conoscenza con l'ausilio di mappe, icone, immagini significative, riquadri con regole e formule e l'utilizzo di un lessico chiaro e semplice. Questo libro è stato progettato tenendo conto di tutti questi criteri facilitanti, pur nel rispetto del rigore e della scientificità richiesti dalla materia, con l'obiettivo di attivare molteplici canali di elaborazione delle informazioni, per rispondere ai diversi modi di imparare e per agire efficacemente sulla motivazione ad apprendere.

COME SI USA?

IL TABLET DELLE REGOLE DI MATEMATICA si articola in quattro sezioni — Numeri, Spazio e figure, Relazioni e funzioni, Dati e previsioni — contraddistinte da un colore, ciascuna delle quali raccoglie le principali regole dell'argomento trattato.

Le pagine delle **regole** sono organizzate in modo da ricalcare sempre la stessa struttura, utilizzando determinati espedienti grafici: riquadri con l'enunciazione della regola, esempi numerici e figure geometriche, box «Ricorda» e «Attenzione», schemi e tabelle.

REGOLA


Titolo —

Spiegazione —

Esempio numerico —

NUMERI • L'insieme \mathbb{N} 1.2

PROPRIETÀ DELLE POTENZE CON STESSA BASE



Se moltiplico o divido due potenze con la stessa base, posso scrivere il risultato sotto forma di potenza!

Per poter applicare le proprietà descritte sotto, devono essere soddisfatte **due** condizioni:

- le potenze devono avere lo **stesso base**
- tra le potenze devono comparire solo **moltiplicazioni** e/o **divisioni**.

Moltiplicazione di due potenze con la stessa base:

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

Il prodotto di due potenze con la stessa base è una potenza che ha la stessa base e per esponente la somma degli esponenti.

$2^3 \cdot 2^{12} = 2^{3+12} = 2^{15}$


Divisione di due potenze con la stessa base:

$a^n : a^m = a^{n-m}$

Il quoziente di due potenze con la stessa base è una potenza che ha la stessa base e per esponente la differenza degli esponenti.

$5^{14} : 5^{12} = 5^{14-12} = 5^2$

Per ricordare facilmente



Vignetta —

Regola —

Box «ricorda» e gancio visivo —

Tablet delle Regole di Matematica 23

MAPPA ANTICIPATORIA

Domanda focale —

Nodo secondario —

POLIGONI E PIANO CARTESIANO

Quali sono le caratteristiche dei poligoni?

POLIGONI

si classificano in base a

numero dei lati

ampiezza degli angoli

lati congruenti

lati perpendicolari

lati paralleli

lati congruenti

si possono rappresentare sul

piano cartesiano

se si conoscono le

coordinate dei vertici

si possono calcolare

perimetro

area

utilizzando

unità di misura adatte alla grandezza misurata

Titolo —

Nodo principale —

Tablet delle Regole di Matematica 17

Le procedure di risoluzione dei calcoli e dei problemi sono presentate passo per passo in pagine contrassegnate dall'etichetta **procedimento**. Esse contengono sia spiegazioni di procedure, identificate da un titolo e affiancate da esempi numerici, sia problemi da risolvere applicando la regola appresa alla pagina precedente (in questo caso non hanno titolo).

PROCEDIMENTO

Etichetta

Testo del problema

Figura geometrica

Soluzione in passi

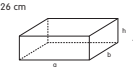
Procedimento e calcoli

PROCEDIMENTO

Una scatola a forma di parallelepipedo rettangolo ha base rettangolare di dimensioni 60×42 cm e altezza 26 cm. Calcola la capacità della scatola e la sua superficie.

<p>DATI: $a = 60$ cm $b = 42$ cm $h = 26$ cm</p>	<p>INCOGNITA: $A_{\text{totale}} = ?$ capacità = ?</p>
---	--

Scritti i dati, individua le incognite e disegna il parallelepipedo rettangolo.



Passo 2: Scrivi la formula dell'area e sostituisci al suo interno i dati che conosci. Trova l'area totale.

$$A_{\text{totale}} = 2 \cdot (ab + ah + bh)$$

$$A_{\text{totale}} = 2 \cdot (60 \cdot 42 + 60 \cdot 26 + 42 \cdot 26) = 2 \cdot (2520 + 1560 + 1092) = 2 \cdot 5172 = 10344 \text{ cm}^2$$

Passo 3: Calcola ora il volume del parallelepipedo rettangolo.

$$V = a \cdot b \cdot h = 60 \cdot 42 \cdot 26 = 65520 \text{ cm}^3$$

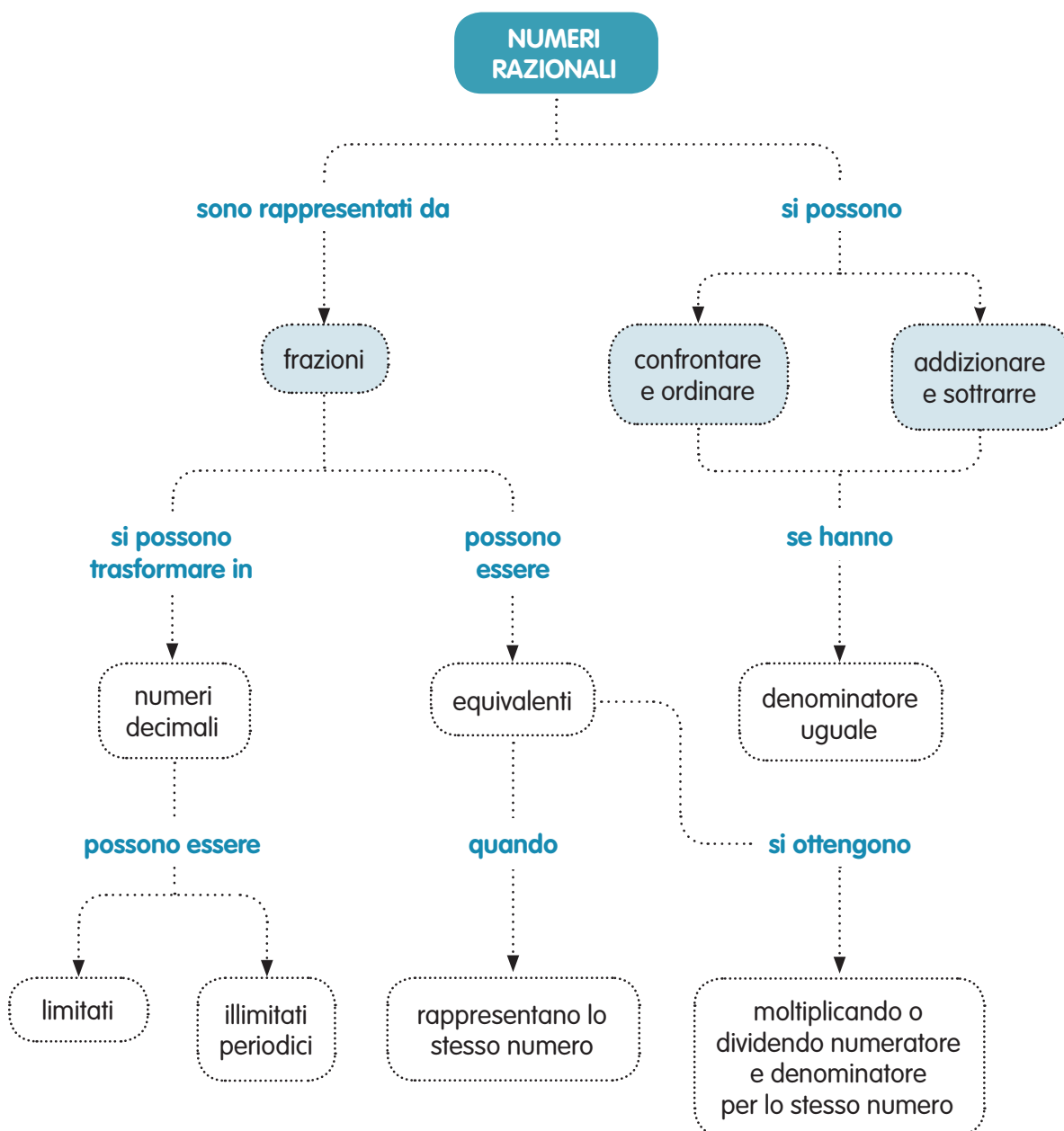
Per determinare la capacità, devi trasformare in litri la misura del volume. Ricorda che $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$, quindi come primo passaggio trasforma la misura del volume in dm^3 .

$$65520 \text{ cm}^3 = 65,52 \text{ dm}^3 = 65,52 \text{ l}$$

RISPOSTA: La superficie della scatola è di 10344 cm^2 . La capacità della scatola è di $65,52 \text{ l}$.

L'INSIEME Q

Quali sono le caratteristiche dei numeri razionali (Q)?

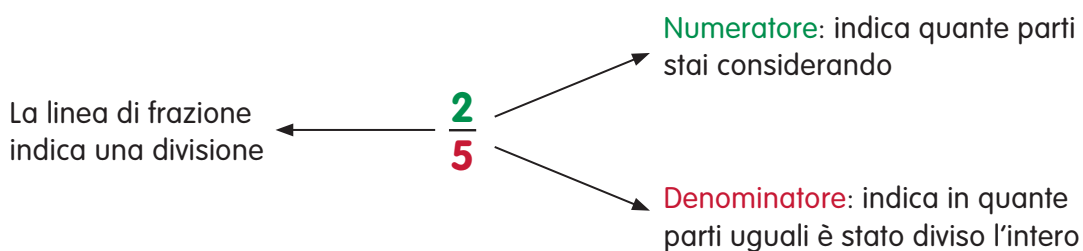


NUMERI RAZIONALI E FRAZIONI



Dopo la festa di compleanno, Andrea ha diviso la pizza rimasta in 5 fette uguali: lui ne ha tenute 2 e ne ha date 3 a Enrico. Come faccio a scrivere che Andrea ha 2 fette su 5?

Puoi utilizzare i **numeri razionali**, cioè i numeri che puoi scrivere sotto forma di **frazione**.



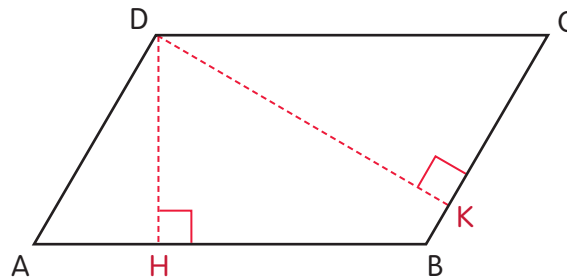
Le frazioni si distinguono in:		
PROPRIE	<p>Numeratore < denominatore</p> <p>→ La frazione rappresenta un numero minore di 1</p>	$\frac{1}{3}$
IMPROPRIE	<p>Numeratore > denominatore (il numeratore non deve essere un multiplo del denominatore)</p> <p>→ La frazione rappresenta un numero maggiore di 1</p>	$\frac{8}{5}$
APPARENTI	<p>Il numeratore è multiplo del denominatore</p> <p>→ La frazione rappresenta un numero intero</p>	$\frac{4}{2}$



PARALLELOGRAMMA: PERIMETRO E AREA



Per un rinfresco in giardino, ho deciso di preparare delle tovagliette di carta a forma di parallelogramma. Vorrei avere un'idea della lunghezza del contorno della tovaglietta e dell'area della sua superficie. Come posso procedere?



Il **PERIMETRO** è dato dalla somma delle lunghezze di tutti i lati:

$$P = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$$

oppure, ricordando che i lati sono congruenti a due a due:

$$P = 2 \cdot \overline{AB} + 2 \cdot \overline{BC}$$

L'**AREA** del parallelogramma è data dal prodotto della base b per l'altezza h :

$$\text{Area} = b \cdot h$$

Se scegli come base \overline{AB} :

$$\text{Area} = \overline{AB} \cdot \overline{DH}$$

Se scegli come base \overline{BC} :

$$\text{Area} = \overline{BC} \cdot \overline{DK}$$

Ricorda! Se conosci l'area e la base e vuoi trovare l'altezza, oppure conosci l'area e l'altezza e vuoi trovare la base, puoi inserire nelle formule precedenti i dati che conosci. A questo punto, sarà molto semplice trovare il valore che rende vera l'uguaglianza.





PROCEDIMENTO

Un parallelogramma ha l'area di 291 cm^2 e l'altezza di 30 cm .
Determina la lunghezza della base.

passo 1

Scrivi i dati, individua l'incognita e disegna il parallelogramma.

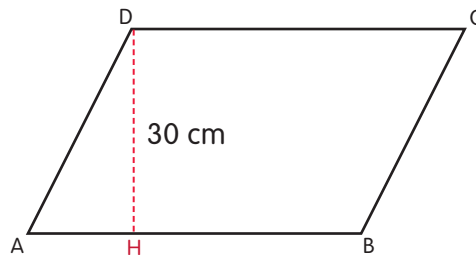
DATI:

$$\text{Area} = 291 \text{ cm}^2$$

$$h = \overline{DH} = 30 \text{ cm}$$

INCOGNITA:

$$b = \overline{AB} = ?$$



passo 2

Scrivi la formula dell'Area e sostituisci al suo interno i dati che conosci.

$$\text{Area} = b \cdot h \rightarrow 291 \text{ cm}^2 = b \cdot 30 \text{ cm}$$

passo 3

Stai cercando b , cioè il numero che moltiplicato per 30 dà 291 .

Per determinarlo, è sufficiente dividere 291 per 30 .

$$b = \frac{291 \text{ cm}^2}{30 \text{ cm}} = 9,7 \text{ cm}$$

RISPOSTA: La base del parallelogramma misura $9,7 \text{ cm}$.

Ricorda! Non è necessario studiare a memoria le formule inverse, basta imparare a ricavarle dalla formula iniziale. L'aggettivo **inversa** indica che bisogna utilizzare le operazioni inverse rispetto a quelle che ci sono nella formula iniziale.

Quindi, se c'era una moltiplicazione diventa una divisione, se c'era un'addizione diventa una sottrazione, e così via.





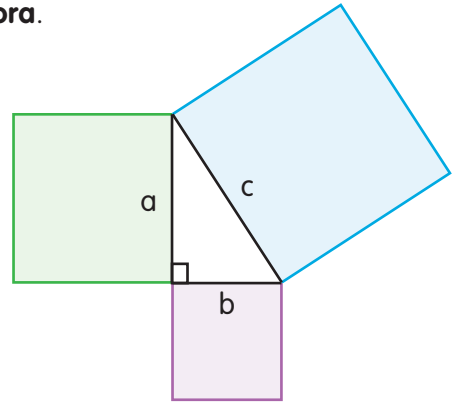
TEOREMA DI PITAGORA



Ho una scala a pioli lunga 2 m e devo raggiungere un'altezza di 1,5 m. A quale distanza dal muro dovrò appoggiare la scala?

Per risolvere il problema, puoi usare il **Teorema di Pitagora**.

TEOREMA DI PITAGORA: In ogni triangolo rettangolo, il quadrato costruito sull'ipotenusa (c) è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui cateti (a e b).

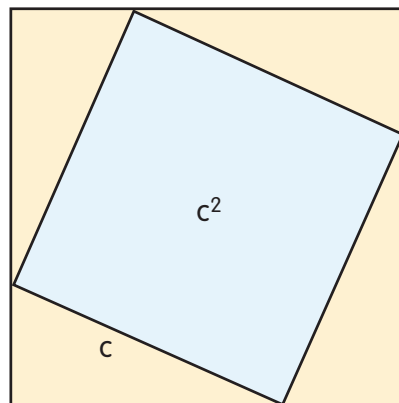
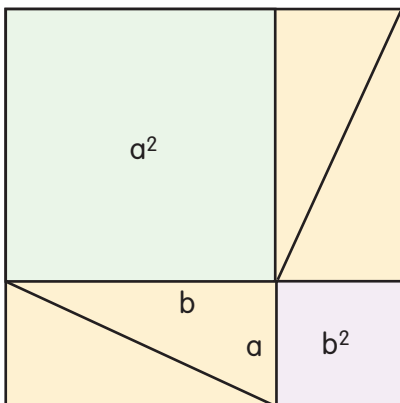


Per capire meglio osserva le figure sotto.

- Nella prima, i due quadrati verde e viola (di area $a^2 + b^2$) sono equivalenti al quadrato intero meno i quattro triangoli gialli (triangoli rettangoli con cateti a , b)
- Nella seconda, il quadrato azzurro (di area c^2) è equivalente al quadrato intero meno gli stessi quattro triangoli gialli (triangoli rettangoli con ipotenusa c)

Si può quindi affermare che i due quadrati verde e viola della prima figura sono **equivalenti** al quadrato azzurro della seconda figura. In formule:

$$c^2 = a^2 + b^2$$




PROCEDIMENTO

Una scala a pioli lunga 2 m viene appoggiata al muro e raggiunge l'altezza di 1,5 m.

A quale distanza dal muro è appoggiata la scala?

passo 1

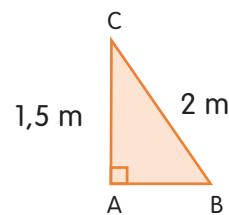
Individua i dati e l'incognita e rappresentali in un disegno.

DATI:

 scala = $\overline{BC} = 2 \text{ m}$

 muro = $\overline{AC} = 1,5 \text{ m}$

INCOGNITA:

 distanza = $\overline{AB} = ?$

passo 2

Il triangolo è rettangolo in A. \overline{AB} e \overline{AC} sono i cateti, \overline{BC} è l'ipotenusa.

Puoi quindi applicare il Teorema di Pitagora. Scrivi la formula e sostituisci i dati che conosci.

$$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$$

$$2^2 = \overline{AB}^2 + 1,5^2$$

$$4 = \overline{AB}^2 + 2,25$$

passo 3

Ricava l'incognita \overline{AB} .

- Determina il valore di \overline{AB}^2 , cioè il numero da sommare a 2,25 per trovare 4.
- Per trovare \overline{AB} , calcola la radice quadrata del numero trovato.

$$\overline{AB}^2 = 4 - 2,25 = 1,75$$

$$\overline{AB} = \sqrt{1,75} \text{ m} \approx 1,32 \text{ m}$$

RISPOSTA: La scala è appoggiata a una distanza di 1,32 m dal muro (risultato arrotondato per difetto).