

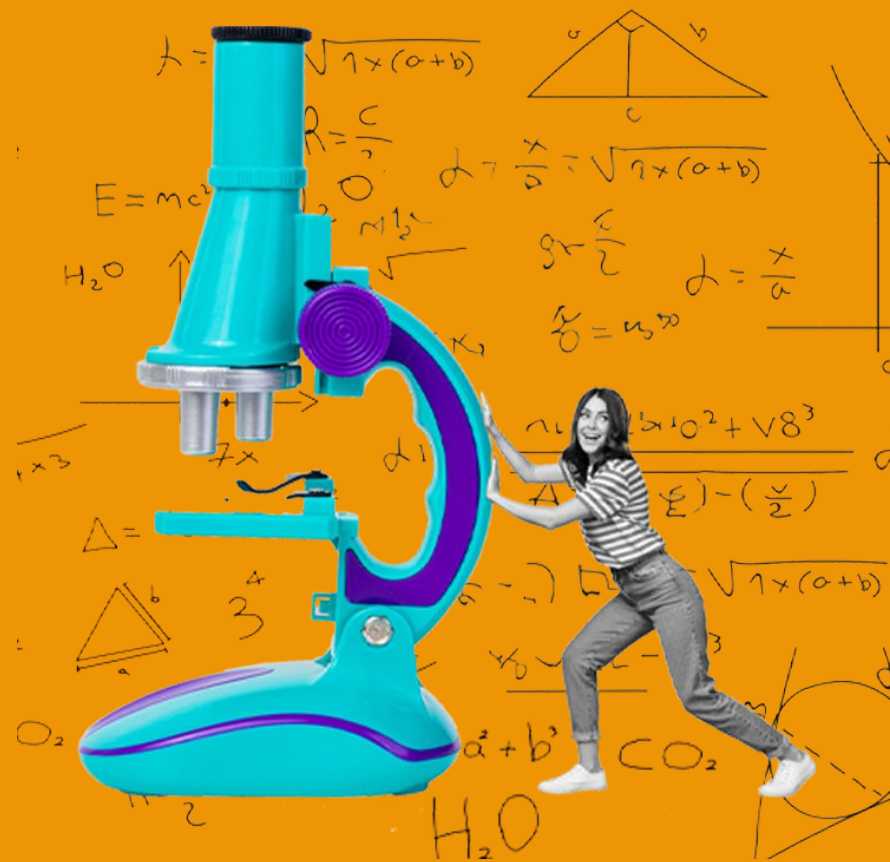


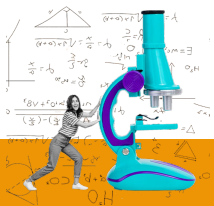
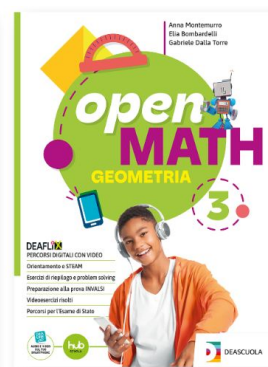
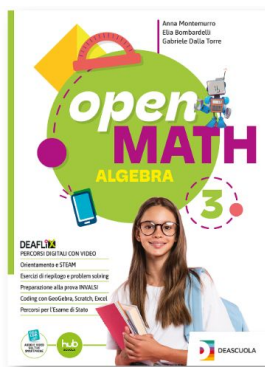
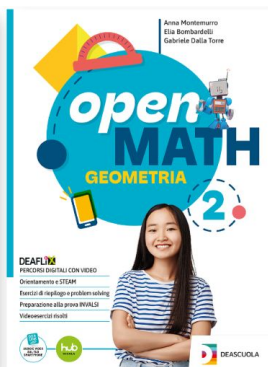
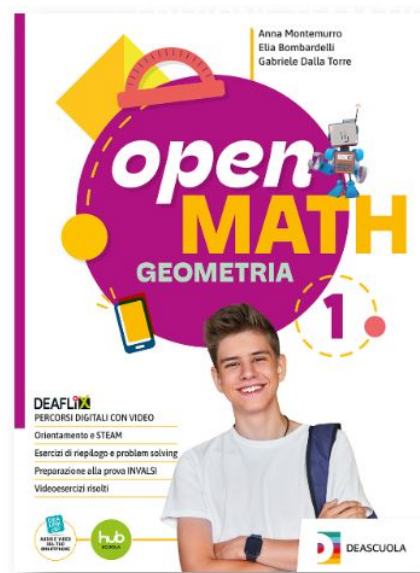
DEASCUOLA

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

# Nuovi strumenti digitali e multimediali in OpenMath

Relatore: Elia Bombardelli,  
Gabriele Della Torre

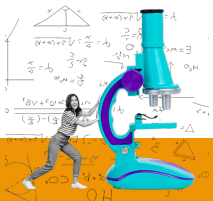




INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

# La struttura delle unità di Open Math

- le attività di esplorazione iniziale
- teoria e pagina di destra
- la proposta esercitativa per livelli
- gli esercizi di riepilogo (checkpoint)
- i video esercizi specifici per il volume 
- le attività di problem solving per pensare fuori dagli schemi
- la preparazione alle prove Invalsi
- pensiero computazionale e Coding
- il catalogo **DEAFliX**
- recupero e Mappa
- attività per orientamento ed educazione civica
- il test finale



# La teoria e le pagine di destra

4 2

LEGGO



APPLICO



## Area laterale e area totale del prisma retto

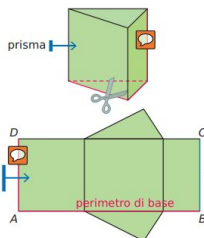
### Sviluppiamo il prisma su un piano

Ritagliamo il modello in cartoncino del prisma retto triangolare in figura lungo gli spigoli delle basi e uno spigolo laterale e distendiamo la superficie ottenuta su un piano. La superficie che abbiamo ottenuto si chiama **sviluppo** del prisma sul piano, o sviluppo piano del prisma.

Avendo definito l'area come "misura della superficie", invece di parlare di "area della superficie laterale" o "area della superficie totale" possiamo dire, più semplicemente, **area laterale o area totale**.



sviluppo piano del prisma



Tale superficie è formata da:

- un rettangolo  $ABCD$  che corrisponde allo sviluppo della **superficie laterale** del prisma;
- due **poligoni congruenti** che sono le **basi** del prisma.

Dall'osservazione precedente deduciamo che l'**area laterale** del prisma è uguale all'area del rettangolo  $ABCD$  che ha la base lunga quanto il perimetro di base del prisma e la stessa altezza del prisma.

### Le formule dell'area laterale e dell'area totale

Indicando con  $A_l$  l'area laterale, con  $p$  il perimetro di base, con  $h$  la misura dell'altezza del prisma, si ottiene la formula:

$$A_l = p \cdot h$$

Formula diretta

da cui si ricava che:  $p = \frac{A_l}{h}$

$$h = \frac{A_l}{p}$$

Formule inverse

L'**area laterale di un prisma retto** si ottiene moltiplicando il perimetro di base per la misura dell'altezza del prisma.

Indicando con  $A_t$  l'area totale e con  $A_b$  l'area di base del prisma, avremo:

$$A_t = A_l + 2 \cdot A_b$$

Formula diretta

da cui si ricava che:  $A_l = A_t - 2 \cdot A_b$

$$A_b = \frac{A_t - A_l}{2}$$

Formule inverse

L'**area totale di un prisma retto** si ottiene sommando all'area laterale l'area delle due basi.

### Risolvi un problema

Un prisma retto, alto 8 cm, ha per base un quadrato avente il lato di 5 cm. Calcola l'area laterale e l'area totale del prisma.

→ Calcoliamo il perimetro e l'area della base.

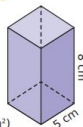
$$p = l \cdot 4 = 5 \cdot 4 = 20 \text{ (cm)}$$

$$A_b = l^2 = 5^2 = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$$

→ Quindi, abbiamo:

$$A_l = p \cdot h = 20 \cdot 8 = 160 \text{ (cm}^2\text{)}$$

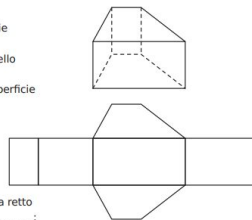
$$A_t = A_l + 2 \cdot A_b = 160 + 2 \cdot 25 = 210 \text{ (cm}^2\text{)}$$



### 1. Il prisma sviluppato

La figura rappresenta lo sviluppo piano della superficie di un prisma retto avente per base un trapezio. Colora in rosso la superficie laterale e in blu le basi dello sviluppo del prisma, poi completa le seguenti frasi.

- Il rettangolo rappresenta lo sviluppo della superficie laterale del prisma.
- La formula per calcolare l'area laterale di un prisma retto è:  $A_l = p \cdot h$ .
- La superficie totale di un prisma retto è composta da un rettangolo e da due poligoni congruenti.
- Aggiungendo all'area laterale di un prisma retto le aree delle due basi, si ottiene l'area totale. La formula è:  $A_t = A_l + 2 \cdot A_b$ .



### 2. Formule inverse

L'area laterale di un prisma retto si calcola con la formula  $A_l = p \cdot h$ . Da essa ricava le formule inverse per calcolare:

- il perimetro di base  $\rightarrow p = \frac{A_l}{h}$
- la misura dell'altezza  $\rightarrow h = \frac{A_l}{p}$

Ricorda che l'operazione inversa della moltiplicazione è la divisione.



### 3. Completa le tabelle

Esegui i calcoli sul tuo quaderno e riporta i risultati nelle caselle vuote. Scrivi di volta in volta la formula diretta o quella inversa. Nel palloncino sono dati i risultati in ordine sparso (le misure sono sottintese).

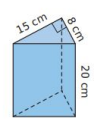
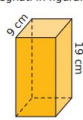
| $p$ (cm) | $h$ (cm) | $A_l$ (cm <sup>2</sup> ) |
|----------|----------|--------------------------|
| 27       | 8        | 216                      |
| 56       | 12       | 672                      |
| 35,8     | 15       | 537                      |

| $p$ (cm) | $h$ (cm) | $A_l$ (cm <sup>2</sup> ) |
|----------|----------|--------------------------|
| 45       | 7        | 315                      |
| 52       | 11       | 572                      |
| 34       | 6,5      | 221                      |

| $p$ (cm) | $h$ (cm) | $A_l$ (cm <sup>2</sup> ) |
|----------|----------|--------------------------|
| 69       | 14       | 966                      |
| 38       | 9        | 342                      |
| 26       | 7,5      | 195                      |

### 4. Confronto di prismi

Calcola l'area totale del prisma quadrangolare regolare e del prisma triangolare retto disegnati in figura.



$$a. A_l = 846 \text{ cm}^2$$

$$b. A_t = 920 \text{ cm}^2$$

Quale dei due ha la superficie maggiore?  
Il prisma triangolare retto.

### 5. UN CASO REALE: Il portagioie di Claudia

Claudia possiede un portagioie come quello in figura.



- Come si chiama il solido che rappresenta? Prisma
- Quante basi ha? 2. Qual è la loro forma? Esagonale
- Puoi dire che questo oggetto è un prisma regolare? SÌ (NO)  
Perché? È retto e ha per basi due poligoni regolari
- Se lo spigolo di base misura 9,5 cm e l'altezza è 9 cm, qual è l'area laterale? Esprimi il risultato in decimetri quadrati. 5,13 dm<sup>2</sup>

# La proposta esercitativa per livelli

**1. Considera l'addizione corrispondente alla rappresentazione qui a fianco.**

a. Quali frazioni sono i suoi addendi?  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{4}$

b. Qual è la loro somma?  $\frac{3}{4}$

c. Che cosa puoi dire invece del suo numeratore? È la somma dei numeratori degli addendi

**2. Osserva la figura e rispondi alle domande.**

a. Quale frazione della figura è colorata di verde?  $\frac{9}{24}$

b. Quale frazione della figura è colorata in blu?  $\frac{4}{24}$

c. Qual è la somma di queste due frazioni?  $\frac{13}{24}$

d. Che cosa rappresenta? La parte di figura colorata

**3. Colora di verde alcune parti della figura in modo che la parte colorata sia pari a  $\frac{7}{8}$  dell'intera figura, poi rispondi alle domande qui sotto.**

a. Quale frazione di torta è colorata in giallo?  $\frac{3}{8}$

b. Quale frazione di torta hai colorato in verde?  $\frac{4}{8}$

c. Che cosa ha a che fare  $\frac{7}{8}$  con queste due frazioni? È la loro somma

**29. Completa la rappresentazione a fianco sapendo che ogni addendo è una frazione equivalente a quella schematizzata sopra di esso.**

Sfrutta poi la rappresentazione per determinare la somma delle due frazioni.  $\frac{11}{12}$

Questa somma è uguale alla somma delle due frazioni rappresentate sopra? ☒ SÌ ☐ NO

49.  $\frac{3}{12} + \frac{7}{36} + \frac{1}{9} = \frac{5}{9} + \frac{1}{2} = \frac{10}{18} + \frac{9}{18} = \frac{19}{18}$

50.  $\frac{1}{16} + \frac{1}{3} + \frac{1}{24} = \frac{3}{48} + \frac{16}{48} + \frac{2}{48} = \frac{21}{48} = \frac{7}{16}$

51.  $\frac{3}{15} + \frac{1}{2} + \frac{10}{4} = \frac{1}{5} + \frac{2}{2} + \frac{5}{2} = \frac{1}{5} + \frac{4}{2} + \frac{5}{2} = \frac{1}{5} + \frac{9}{2} = \frac{2}{10} + \frac{45}{10} = \frac{47}{10}$

121.  $\frac{3}{5} + \frac{x}{2} = \frac{11}{10} \rightarrow x = \frac{1}{5}$

122.  $\frac{2}{7} + \frac{x}{14} = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{3}{2}$

179.  $\left(1 + \frac{5}{4}\right) - \left[\frac{21}{5} - \left(\frac{1}{2} + 3 + \frac{2}{5}\right) + \frac{9}{5}\right] + \left(\frac{8}{5} - \frac{3}{2} + \frac{1}{10}\right) = \frac{7}{20}$

180.  $\left[\left(\frac{9}{5} - \frac{3}{2} - \frac{1}{6}\right) + \left[\left(\frac{11}{5} + \frac{23}{10} + \frac{3}{2}\right) - \frac{7}{3} - \left(\frac{2}{5} + 2 - \frac{4}{3}\right)\right]\right] - \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{10}\right) + \frac{13}{30} = \frac{8}{3}$

181.  $\left(\frac{3}{10} - \frac{1}{9}\right) + \left[\frac{13}{5} - 2 - \left[\frac{7}{9} + \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{5} - \frac{2}{9}\right) - \frac{11}{6}\right]\right] - \left[\frac{5}{6} - \left(\frac{10}{9} - \frac{1}{2}\right)\right] + \frac{1}{45} = \frac{1}{3}$

# Gli esercizi di riepilogo - Checkpoint

MI ESERCITO - CONSOLIDAMENTO



## ESERCIZI DI RIEPILOGO

### Lezioni 6.1 • 6.2

#### 198. VIDEOESERCIZIO SVOLTO

Esegui le seguenti addizioni tra frazioni aventi lo stesso denominatore.

a.  $\frac{3}{4} + \frac{13}{4} = \frac{16}{4} = 4$   
 b.  $\frac{2}{5} + \frac{7}{5} = \frac{9}{5}$

Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.



#### 199. Esegui le seguenti addizioni tra frazioni aventi denominatori diversi.

a.  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12}$   
 b.  $\frac{9}{5} + \frac{1}{8} = \frac{72}{40} + \frac{5}{40} = \frac{77}{40}$   
 c.  $\frac{14}{7} + \frac{7}{2} = \frac{28}{14} + \frac{49}{14} = \frac{77}{14}$   
 d.  $\frac{2}{3} + \frac{10}{11} = \frac{22}{33} + \frac{30}{33} = \frac{52}{33}$

#### 200. Determina il numero incognito x sapendo che $\frac{x}{6} + \frac{5}{3} = 2$ .

#### 201. Esegui le seguenti sottrazioni tra frazioni aventi lo stesso denominatore.

a.  $\frac{9}{4} - \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$   
 b.  $\frac{12}{5} - \frac{3}{5} = \frac{9}{5}$

#### 202. Esegui le seguenti sottrazioni tra frazioni aventi denominatori diversi.

a.  $\frac{12}{7} - \frac{2}{3} = \frac{36}{21} - \frac{14}{21} = \frac{22}{21}$   
 b.  $\frac{19}{3} - \frac{7}{2} = \frac{38}{6} - \frac{21}{6} = \frac{17}{6}$   
 c.  $\frac{13}{8} - \frac{3}{4} = \frac{13}{8} - \frac{6}{8} = \frac{7}{8}$   
 d.  $\frac{25}{9} - \frac{13}{6} = \frac{50}{18} - \frac{39}{18} = \frac{11}{18}$

#### 203. Determina il numero incognito x sapendo che $\frac{11}{6} - \frac{x}{12} = 1$ .

#### 204. Quale delle seguenti espressioni ha il risultato maggiore?

A.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$   
 B.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$   
 C.  $\frac{1}{2} - (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})$   
 D.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$

#### 205. Nell'astuccio di Elisa $\frac{1}{4}$ delle penne sono nere, $\frac{1}{5}$ sono blu e le altre sono di altri colori.

- a. Quale frazione del totale delle penne è di altri colori?  $\frac{11}{20}$   
 b. Con le informazioni fornite è possibile determinare quante penne blu ha Elisa? **SI** (NO)  
 Motiva la risposta. Non sappiamo il numero totale delle penne, quindi non è possibile calcolare una frazione sul totale



449

MI ESERCITO - CONSOLIDAMENTO



## ESERCIZI DI RIEPILOGO

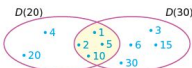
### Lezioni 4.7 • 4.8 • 4.9 • 4.10 • 4.11 • 4.12

#### 414. Rappresenta con diagrammi di Eulero-Venn l'insieme dei divisori di 20

e l'insieme dei divisori di 30.

a. Quali numeri ci sono nell'intersezione dei due insiemi? 1, 2, 5, 10

b. Come viene chiamato il maggiore dei divisori comuni? Massimo comune divisore di 20 e 30



#### 415. Vero o falso?

- a. Il M.C.D. di 12 e 16 è 4. ☒ V ☐ F  
 b. Il M.C.D. di 14 e 21 è 3. ☐ V ☒ F  
 c. Il M.C.D. di due numeri può essere 1. ☒ V ☐ F  
 d. Il M.C.D. di due numeri è in ogni caso minore di ciascuno dei due numeri. ☐ V ☒ F

#### 416. Determina il Massimo Comune Divisore di 60 e 84. 12

#### 417. Elenca i primi 10 multipli di 6 e 7. A partire dai due elenchi individua il minimo comune multiplo di 6 e 7.

M(6) = {6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60}  
 M(7) = {7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70}  
 m.c.m. (6, 7) = 42

#### 418. Determina il minimo comune multiplo di 40 e 45. m.c.m. (40, 45) = 360

#### 419. Completa.

- a. Se due numeri naturali sono un multiplo dell'altro, il loro minimo comune multiplo è il maggiore dei due numeri  
 b. Il Massimo Comune Divisore di due numeri primi tra loro è 1.

#### 420. VIDEOESERCIZIO SVOLTO

Dopo aver scomposto in fattori primi 320 e 180, determina il Massimo Comune Divisore e il minimo comune multiplo dei due numeri.

320 =  $2^6 \times 5$       180 =  $2^2 \times 3^2 \times 5$   
 M.C.D. (320, 180) =  $2^2 \times 5 = 20$   
 m.c.m. (320, 180) =  $2^6 \times 3^2 \times 5 = 2880$

Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.



#### 421. Determina il minimo comune multiplo e il Massimo Comune Divisore dei numeri 12, 22 e 40.

m.c.m. = 1320; M.C.D. = 2

#### 422. Mara annaffia una pianta ogni 12 giorni e un'altra ogni 8. Oggi ha annaffiato entrambe le piante. Tra quanti giorni Mara annaffierà di nuovo, per la prima volta, entrambe le piante nello stesso giorno? Tra 24 giorni



315

# Il Test Finale

## 2 SONO PRONTO

Per prepararti al test puoi guardare i video su esercizi simili nelle pagine degli Esercizi di riepilogo.

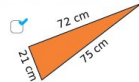


### TEST DI FINE UNITÀ

1. Se il cateto  $AB$  è lungo 9 cm e il cateto  $AC$  è lungo 12 cm, qual è l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa del triangolo rettangolo  $ABC$  in figura? 225 cm<sup>2</sup>  
Quanto è lunga l'ipotenusa? 15 cm

1 punto per ogni risposta corretta - max 2 punti

2. Uno dei seguenti triangoli è un triangolo rettangolo: individua e calcola la sua area.



756 cm<sup>2</sup>

2 punti per la risposta corretta - max 2 punti

3. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa è lunga 30 cm e si sa che la lunghezza del cateto maggiore è  $\frac{4}{5}$  di quella dell'ipotenusa. Determina la lunghezza del cateto minore, il perimetro del triangolo e l'area del triangolo. 18 cm; 72 cm; 216 cm<sup>2</sup>

1 punto per ogni risposta corretta - max 3 punti

4. Un rettangolo ha l'altezza lunga 48 cm. Sapendo che il perimetro è 124 cm quanto sono lunghe le sue diagonali? 50 cm

1 punto per la risposta corretta

5. In un triangolo isoscele l'altezza è lunga 18 cm e il rapporto tra la lunghezza della base e quella dell'altezza è  $\frac{3}{2}$ . Determina perimetro e area del triangolo. 72 cm; 243 cm<sup>2</sup>

1 punto per ogni risposta corretta - max 2 punti

6. Il perimetro di un rombo è 164 cm e si sa che la diagonale maggiore del rombo è 80 cm. Quanto è lunga la diagonale minore? 18 cm. Qual è l'area del rombo? 720 cm<sup>2</sup>

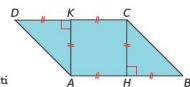
1 punto per ogni risposta corretta - max 2 punti

7. In un trapezio rettangolo la base maggiore è lunga 30 cm, la lunghezza della base minore è  $\frac{3}{5}$  di quella della base maggiore e l'altezza è lunga la metà della base minore. Determina area e perimetro del trapezio. 216 cm<sup>2</sup>; 72 cm

1 punto per ogni risposta corretta - max 2 punti

8. Dopo aver stabilito di che tipo di quadrilatero si tratta, determina l'area del quadrilatero  $ABCD$  in figura sapendo che la lunghezza del lato  $AD$  è  $8 \cdot \sqrt{2}$  cm. Parallelogramma; 128 cm<sup>2</sup>

1 punto per ogni risposta corretta - max 2 punti



Confronta le tue risposte con quelle riportate in fondo al libro e scrivi il punteggio sulla casella corrispondente.

Esercizio 1 2 3 4 5 6 7 8

Punti

Hai superato il test se hai totalizzato almeno 11 punti.

Punteggio totale

## 3 SONO PRONTO

Per prepararti al test puoi guardare i video su esercizi simili nelle pagine degli Esercizi di riepilogo.



### TEST DI FINE UNITÀ

1. Calcola il valore delle seguenti potenze.

a.  $4^2 = 16$  b.  $0,5^2 = 0,25$  c.  $0,1^3 = 0,001$

0,5 punti per ogni risposta corretta - max 1,5 punti

2. Scegli per ogni frase il suo completamento.

- a. Il prodotto di due potenze con la stessa base è uguale...  
b. Il quoziente di due potenze con la stessa base non nulla è uguale...  
c. La potenza di una potenza è uguale...  
d. Il prodotto di due potenze con lo stesso esponente è uguale...  
e. Il quoziente di due potenze con lo stesso esponente è uguale...

1. alla potenza che ha lo stesso esponente e come base il prodotto delle basi.  
2. alla potenza che ha la stessa base e come esponente la differenza degli esponenti.  
3. alla potenza che ha la stessa base e come esponente la somma degli esponenti.  
4. alla potenza che ha lo stesso esponente e come base il quoziente delle basi.  
5. alla potenza che ha la stessa base e come esponente il prodotto degli esponenti.

a3; b2; c5; d1; e4

1 punto per ogni risposta corretta - max 5 punti

3. Scrivi le seguenti espressioni sotto forma di un'unica potenza.

a.  $5^3 \times 5^4 = 5^7$  b.  $(4^3)^2 = 4^6$  c.  $7^8 : 7^3 = 7^5$  d.  $(3^2 \times 3^3 : 3^4)^2 = 3^2$

0,5 punti per ogni risposta corretta - max 2 punti

4. Scrivi le seguenti espressioni sotto forma di un'unica potenza.

a.  $6^3 : 3^2 = 2^6$  b.  $4^3 \times 2^3 = 8^3$  c.  $2^4 \times (9^4 : 3^3) = 6^4$  d.  $(10^2 : 2^2 \times 3^3)^2 = 15^4$

0,5 punti per ogni risposta corretta - max 2 punti

5. Calcola il valore della seguente espressione.

$[6^2 \times (8^3 : 4^3)]^3 : (12^6 : 12^4 \times 12^2) = 12$

3 punti per la risposta corretta

6. Completa le seguenti frasi.

- a. La radice quadrata di 64 è 8; infatti elevando 8 alla seconda si ottiene 64.  
In simboli si scrive:  $\sqrt{64} = 8$  e  $8^2 = 64$ .  
b. La radice quadrata di 9 è 3; infatti elevando 3 alla seconda si ottiene 9.  
In simboli si scrive:  $\sqrt{9} = 3$  e  $3^2 = 9$ .

0,5 punti per ogni risposta corretta - max 6,5 punti

7. Completa le seguenti uguaglianze.

a.  $\sqrt{49} = 7$  infatti  $7^2 = 49$   
b.  $\sqrt[3]{27} = 3$  infatti  $3^3 = 27$   
c.  $\sqrt{121} = 11$  infatti  $11^2 = 121$   
d.  $\sqrt[4]{10000} = 10$  infatti  $10^4 = 10000$

0,5 punti per ogni risposta corretta - max 4 punti

8. Scrivi nella loro usuale scrittura i seguenti numeri espressi in notazione scientifica.

a.  $2,1 \times 10^2 = 210$  b.  $3,86 \times 10^7 = 38.600.000$  c.  $1,02 \times 10^6 = 1.020.000$

1 punto per ogni risposta corretta - max 3 punti

Confronta le tue risposte con quelle riportate in fondo al libro e scrivi il punteggio sulla casella corrispondente.

Esercizio 1 2 3 4 5 6 7 8

Punti



DEAFLEX ti aiuta nello studio. Inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda i video!





## Percorso: LE POTENZE

Impara la **teoria**, fai pratica con gli **esercizi svolti**, metti alla prova con quesiti **autocorrettivi** e dai un'occhiata alla **videomappa** di riepilogo.

### 1 INTRODUZIONE ALLE POTENZE

TEORIA Potenze: introduzione

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sul calcolo delle potenze

METTITI ALLA PROVA

### 2 LE PROPRIETÀ DELLE POTENZE

TEORIA Proprietà delle potenze • 1

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle proprietà delle potenze • 1° es.

TEORIA Proprietà delle potenze • 2

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle proprietà delle potenze • 2° es.

TEORIA Proprietà delle potenze • 3

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle proprietà delle potenze • 3° es.

METTITI ALLA PROVA

### 3 ESPRESSIONI CON LE POTENZE

TEORIA Espressioni con potenze

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle espressioni con potenze senza parentesi

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle espressioni con potenze e con parentesi

ESERCIZIO SVOLTO Esercizio sulle espressioni con le proprietà delle potenze

METTITI ALLA PROVA

VIDEOMAPPA IN SINTESI

#### TEORIA

**Proprietà delle potenze #1**

di Elio Bombardelli e Gabriele Dalla Torre

#### METTITI ALLA PROVA

ESERCIZIO 1/15

Scegli l'alternativa corretta

1.  $3^2 \cdot 3^3$  è uguale a:

☐  $9^5$

☐  $9^6$

☐  $3^6$

☐  $9^6$

#### ESERCIZIO SVOLTO

**Esercizio sulle espressioni con potenze senza parentesi**

di Elio Bombardelli e Gabriele Dalla Torre

## Elevamento a potenza

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

$$8^3 \times 8^2 = (\underbrace{8 \times 8 \times 8}_{3 \text{ fattori}}) \times (\underbrace{8 \times 8}_{2 \text{ fattori}}) = \underbrace{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8}_{5 \text{ fattori}} = 8^5$$

$$8^3 \times 8^2 = 8^{3+2}$$

# 100 video specifici per Open Math

## ESERCIZI DI RIEPILOGO

### Lezioni 2.8 • 2.9 • 2.10

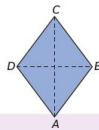
344. Se indichiamo con  $d_1$  e  $d_2$  le lunghezze delle due diagonali di un rombo e con  $l$  la lunghezza di ciascuno dei suoi lati, quale delle seguenti uguaglianze è corretta?

(A)  $l = d_1 + d_2$

(C)  $l^2 = d_1 + d_2$

(B)  $l = \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$

(D)  $l = \sqrt{\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$



345. Le diagonali del rombo in figura sono lunghe 48 cm e 36 cm.

Determina il perimetro del rombo. 120 cm

#### 346. VIDEOESERCIZIO SVOLTO

La diagonale maggiore di un rombo è lunga 42 cm e ciascuno dei lati del rombo è lungo 29 cm. Quanto è lunga la diagonale minore? 40 cm

Prova a svolgere l'esercizio, poi inquadra la pagina con l'app Dealink e guarda il video.

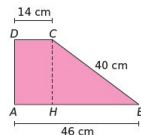


347. In un trapezio rettangolo la base minore è lunga 10 cm, quella maggiore 16 cm e l'altezza 8 cm.

Quanto è lungo il lato obliquo? 10 cm

Qual è il perimetro del trapezio? 44 cm

348. Qual è l'area del trapezio rettangolo in figura? 720 cm²



349. In un trapezio isoscele i lati obliqui sono lunghi 37 cm, la base minore misura 17 cm in meno dei lati obliqui e la base maggiore è lunga 90 cm.

Quale delle seguenti è la lunghezza dell'altezza del trapezio?

(A) 11 cm

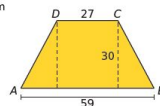
(B) 12 cm

(C) 13 cm

(D) 14 cm

350. Nel trapezio isoscele in figura sono riportate le lunghezze in centimetri di alcuni elementi.

Qual è il perimetro del trapezio? 154 cm



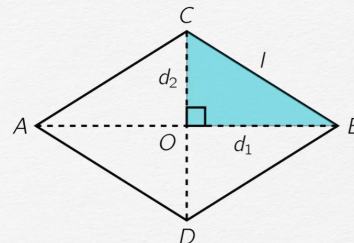
351. I lati obliqui di un trapezio isoscele sono lunghi 41 cm, l'altezza del trapezio misura 40 cm e la base maggiore del trapezio è lunga 68 cm. Quanto è lunga la base minore? 50 cm

145

#### VIDEOESERCIZIO

La diagonale maggiore di un rombo è lunga 42 cm e ciascuno dei lati del rombo è lungo 29 cm. Quanto è lunga la diagonale minore?

Indichiamo con  $l$  la lunghezza in cm di ciascuno dei lati, con  $d_1$  la lunghezza in cm della diagonale maggiore e con  $d_2$  quella della diagonale minore.

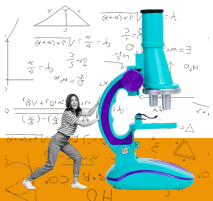


$$\frac{d_2}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{d_1}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{29^2 - 21^2} = \sqrt{400} = 20$$

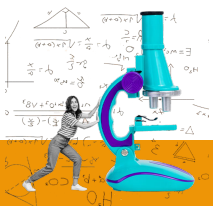
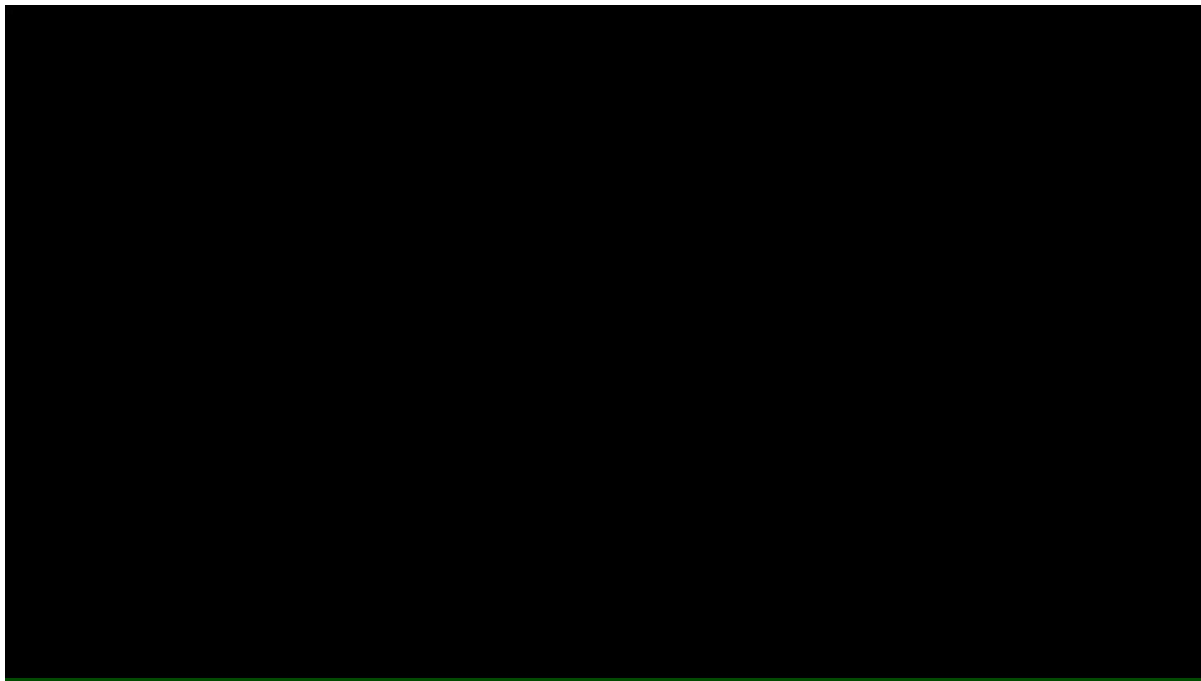
$$d_2 = 2 \cdot \frac{d_2}{2} = 2 \cdot 20 = 40$$

La diagonale minore è lunga 40 cm.



# ***Esempi di video***

Problema con somma e frazione



# Deaflix matematica ss1

Percorsi digitali interattivi strutturati in playlist con video (teoria, esercizi svolti, mappe) ed esercizi autocorrettivi

## Aritmetica



1 Gli insiemi



2 I numeri naturali e le quattro operazioni



3 Numeri decimali e operazioni



4 Le potenze



5 Multipli e divisori



6 Minimo comune multiplo e massimo comune divisore



7 Le frazioni



8 Addizione e sottrazione di frazioni



9 Moltiplicazione e divisione di frazioni



10 Relazione tra numeri decimali e frazioni



11 Le radici



12 Le proporzioni



13 Funzioni e proporzionalità



14 Le percentuali

## Statistica e probabilità



15 Dati e statistica



16 La probabilità



## Algebra



17 Numeri relativi e operazioni



18 Calcolo letterale e polinomi



19 Polinomi in più variabili



20 Le equazioni



21 Il piano cartesiano



22 La retta nel piano cartesiano



23 Gli angoli



24 Rette nel piano



25 I poligoni



26 I triangoli



27 I quadrilateri



28 L'area dei poligoni



29 Il teorema di Pitagora



30 La circonferenza e il cerchio



31 Poligoni e circonferenza

## Geometria solida



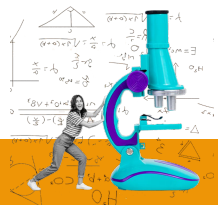
32 I prismi



33 Le piramidi e i poliedri regolari



34 I solidi di rotazione



## Struttura di una playlist

- Video Teoria
- Video Esercizio svolto
- Mettiti alla prova
- Video Mappa
- Verifica finale

LE POTENZE

TEORIA

1. Potenze: introduzione

ESERCIZIO SVOLTO

2. Esercizio sul calcolo di potenze

ESERCIZI

3. Mettiti alla prova

TEORIA

4. Proprietà delle potenze #1

ESERCIZIO SVOLTO

5. Esercizio sulle proprietà delle potenze #1

TEORIA

6. Proprietà delle potenze #2

ESERCIZIO SVOLTO

7. Esercizio sulle

# LE POTENZE

TEORIA

## 1. Potenze: introduzione

### Elevamento a potenza

potenza

base

$\longrightarrow$

esponente

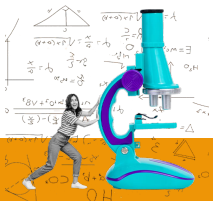
$2^3$

=

$2 \times 2 \times 2$ 

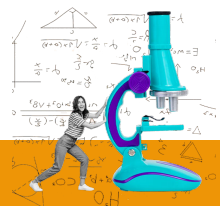
3 fattori

$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$   
 $0,8^2 = 0,8 \times 0,8 = 0,64$   
 $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$   
 $1^5 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$   
 $0^3 = 0 \times 0 \times 0$



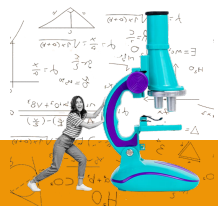
# ***Esempi di video***

Cubo mp4



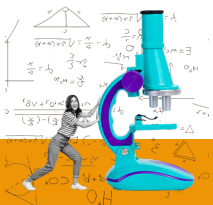
# ***Esempi di video***

Esercizio sulle equazioni di primo grado



# ***Possibili utilizzi dei video***

- Supporto multimediale durante la lezione del docente
- Ripasso autonomo dopo la lezione
- Flipped Classroom
- Recupero per gli studenti in difficoltà
- Recupero per eventuali assenze
- Ripasso in preparazione di una verifica
- Approfondimento / potenziamento per gli studenti più interessati
- Studio estivo
- Materiale utile per attività di sostegno



# Le attività di esplorazione

2

ESPLORO



## Contare i quadretti per determinare il tipo di triangolo

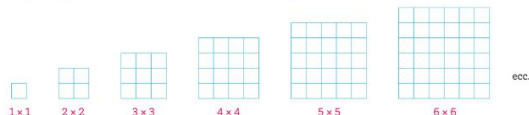
### Quanti quadretti?

Come già sappiamo, un triangolo può essere acutangolo, rettangolo o ottusangolo. Ricordi le definizioni? Completa opportunamente le seguenti frasi.

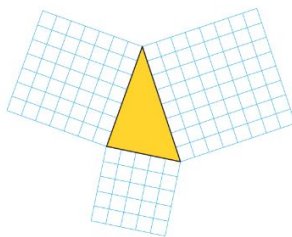
- Un triangolo è **acutangolo** se ha tra angoli acuti.
- Un triangolo è **rettangolo** se ha un angolo retto.
- Un triangolo è **ottusangolo** se ha un angolo ottuso.

### Attività 1

Prendi dei fogli di carta a quadretti di mezzo centimetro. Ritaglia dei quadrati di diverse dimensioni, da  $1 \times 1$  a  $15 \times 15$  quadretti.



Il triangolo disegnato a destra ha tre quadrati costruiti sui lati esternamente al triangolo. Cerca tra i quadrati che hai ritagliato quelli che si sovrappongono esattamente ai tre quadrati.



Da quanti quadretti è composto ciascuno dei tre quadrati? 25, 49, 64

Somma questi numeri e a due a due e confronta la somma ottenuta con il terzo numero.

$$25 + 49 = 74 > 64$$

$$25 + 64 = 89 > 49$$

$$49 + 64 = 113 > 25$$

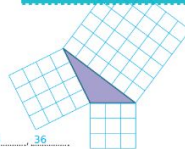
Che cosa osservi? Ogni somma è maggiore del terzo numero. Il triangolo è acutangolo, rettangolo o ottusangolo? Acutangolo

Trovi queste informazioni riassunte nella prima riga della tabella in fondo alla pagina a fianco.



### Attività 2

Qui a fianco è disegnato un triangolo. Similmente a quanto hai fatto in precedenza, costruisci i quadrati costruiti sui lati usando i quadrati opportuni tra quelli che hai ritagliato. Appoggia ogni quadrato esternamente al triangolo in modo che un suo lato si sovrapponga perfettamente a un lato del triangolo.



Da quanti quadretti è composto ciascuno dei tre quadrati? 9, 16, 36

Scrivi ciascuna delle somme che ottieni sommando due di questi numeri e confrontala con il terzo.

$$9 + 16 = 25 < 36$$

$$9 + 36 = 45 > 16$$

$$16 + 36 = 52 > 9$$

Che cosa osservi? Una somma è minore del terzo numero, mentre due sono magiori. Il triangolo è acutangolo, rettangolo o ottusangolo? Ottusangolo

Riporta queste informazioni nella tabella in basso.

### Attività 3

Qui a fianco sono disegnati tre triangoli.



Come sopra, per ogni triangolo costruisci i quadrati costruiti sui lati usando i quadrati opportuni tra quelli che hai ritagliato e riempi una nuova riga della tabella con i dati che trovi.

Ora puoi provare a costruire triangoli accostando tre dei quadrati che hai ritagliato. Ogni volta che hai ottenuto un triangolo, determina se è acutangolo, rettangolo o ottusangolo e riempi una nuova riga della tabella.

| area in quadretti dei quadrati costruiti sui lati | tipo di triangolo | relazione tra la somma delle aree di due quadrati e l'area del terzo     |
|---------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 25, 49, 64                                        | acutangolo        | $25 + 49 = 74 > 64$ ; $25 + 64 = 89 > 49$ ; $49 + 64 = 113 > 25$         |
| 9, 16, 36                                         | ottusangolo       | $9 + 16 = 25 < 36$ ; $9 + 36 = 45 > 16$ ; $16 + 36 = 52 > 9$             |
| 36, 100, 225                                      | ottusangolo       | $36 + 100 = 136 < 225$ ; $36 + 225 = 261 > 100$ ; $100 + 225 = 325 > 36$ |
| 25, 144, 169                                      | rettangolo        | $25 + 144 = 169$ ; $25 + 169 = 194 > 144$ ; $144 + 169 = 313 > 25$       |
| 49, 64, 81                                        | acutangolo        | $49 + 64 = 113 > 81$ ; $49 + 81 = 130 > 64$ ; $64 + 81 = 145 > 49$       |

### Conclusioni

Hai scoperto qualcosa? Prova a scriverlo! Completa le seguenti affermazioni.

- Se la somma dei quadrati costruiti su due lati di un triangolo è minore del quadrato costruito sul terzo, allora il triangolo è ottusangolo.
- Se la somma dei quadrati costruiti su due lati di un triangolo è uguale al quadrato costruito sul terzo, allora il triangolo è rettangolo.
- Se la somma dei quadrati costruiti su una coppia di lati di un triangolo è maggiore del quadrato costruito sul terzo e lo stesso vale per ogni altra coppia di lati, allora il triangolo è acutangolo.

Sapresti ora dire, senza fare alcun disegno, se un triangolo di lati 3 cm, 4 cm e 5 cm è acutangolo, rettangolo o ottusangolo? Rettangolo, perché  $3^2 + 4^2 = 5^2$

# Problem Solving ed "Out of the Box"

2

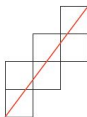
MI ESERCITO - COMPETENZE

## ESERCIZI FINALI

### Problemi per pensare fuori dagli schemi

352. Un elicottero decolla, vola verso nord per 54 km, poi cambia direzione, vola verso est per 72 km e atterra.  
A quanti chilometri in linea retta si trova l'elicottero dal punto di partenza?  
90 km

353. Sei quadrati congruenti di lato 1 m sono disposti come in figura.  
Qual è la lunghezza del segmento rosso? 5 m



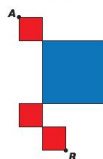
354. Un triangolo isoscele ha i lati obliqui lunghi ciascuno 13 cm e l'altezza relativa alla base lunga 12 cm.  
Qual è la sua area? 50 cm²

355. Due lati di un triangolo rettangolo sono lunghi 3 cm e 4 cm.  
Serena sostiene che il terzo lato è lungo necessariamente 5 cm.  
Paola sostiene invece che il terzo lato può essere di una lunghezza diversa da 5 cm. Chi ha ragione? Spiega perché.  
Ha ragione Paola. Le lunghezze possibili sono 5 cm e  $\sqrt{7}$  cm; detta  $x$  la lunghezza in cm del terzo lato, per il teorema di Pitagora si ha  $3^2 + 4^2 = x^2$  oppure  $3^2 + x^2 = 5^2$



356. Il quadrilatero ABCD ha due angoli retti: uno è BAD e l'altro è BCD.  
Il lato AB è lungo 24 cm, il lato BC è lungo 15 cm, il lato CD è lungo 20 cm e il lato AD è lungo 7 cm.  
a. Quanto è lunga la diagonale BD? 25 cm  
b. Qual è l'area del quadrilatero? 234 cm²

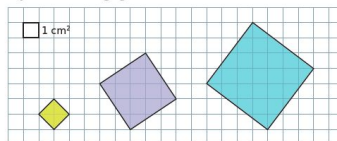
357. I quadrati rossi in figura hanno area 36 cm². Il quadrato blu ha area 289 cm².  
Qual è la distanza tra A e B? 37 cm



358. Un triangolo rettangolo ha un cateto lungo 30 cm e l'ipotenusa lunga 50 cm.  
a. Qual è l'area del triangolo? 600 cm²  
b. Quanto è lunga l'altezza del triangolo relativa all'ipotenusa? 24 cm



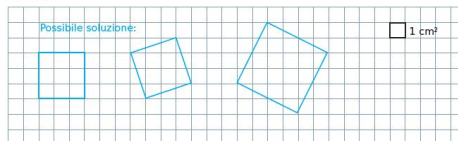
359. I quadretti della griglia hanno tutti area 1 cm².



Qual è l'area dei tre quadretti? 2 cm²; 13 cm²; 25 cm²



360. Disegna nella griglia tre quadretti, uno di area 9 cm², uno di area 10 cm² e uno di area 20 cm².



361. Federica ha disegnato due triangoli isosceli. Uno ha la base di 14 cm e il lato obliquo di 25 cm, mentre l'altro ha la base di 48 cm e il lato obliquo di 25.

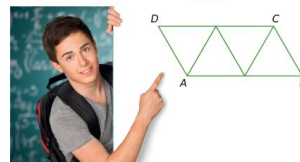
a. Federica sostiene che i due triangoli hanno la stessa area. Ha ragione? ☒ SI ☐ NO

Qual è l'area dei due triangoli? 168 cm²

b. Riesci a trovare altri due triangoli isosceli che hanno la stessa area e tutti i loro lati obliqui della stessa lunghezza? Per esempio i triangoli di lati 13, 13, 10 e 13, 13, 24

362. Il triangolo ABC ha i lati AC e BC lunghi rispettivamente 15 cm e 13 cm.  
Inoltre l'altezza relativa al lato AB è lunga 12 cm.  
Disegna sul tuo quaderno il triangolo ABC e calcola la sua area. 84 cm²

363. Giuseppe ha costruito il parallelogramma ABCD in figura accostando quattro triangoli equilateri di lato 4 cm.



Quali sono le lunghezze delle diagonali del parallelogramma?

AC = 4 +  $\sqrt{3}$  cm = 6,9 cm;

BD = 4 +  $\sqrt{7}$  cm = 10,6 cm

364. Un triangolo isoscele ha la base e l'altezza relativa alla base della stessa lunghezza.  
Inoltre ha area 90 cm². Qual è la lunghezza di ciascuno dei suoi lati obliqui? 15 cm

146

147

# Esercizi per la prova Invalsi

4

MI PREPARO ALLA PROVA INVALSI

1. In figura è rappresentata la vasca di un acquario.

a. Quanto misura  $AB$ ?

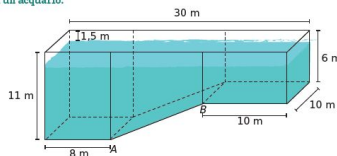
Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato.

Risposta: 13 m

- b. Il livello dell'acqua arriva

a 1,5 metri dal bordo della vasca. Quanti metri cubi di acqua mancano per riempire la vasca fino all'orlo?

Risposta: 450 m<sup>3</sup>



Grado 8 anno 2017 n. 15

2. In un foglio di cartoncino si ritaglia un quadrato di lato 10 cm. Da ogni angolo si ritaglia un quadratino di lato 1 cm (che nella figura 1 vedi più scuro), per poter costruire una scatola ripiegando le strisce laterali. Qual è la capacità della scatola ottenuta ripiegando le strisce laterali?



figura 1



figura 2

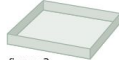


figura 3

- (A) 64 cm<sup>3</sup>  
(B) 90 cm<sup>3</sup>  
(C) 96 cm<sup>3</sup>  
(D) 100 cm<sup>3</sup>

Grado 8 anno 2009 n. 03

3. Si vuole dipingere un muretto di separazione tra i giardini di due case adiacenti. Il muretto, lungo 5 m, con uno spessore di 0,2 m e una altezza di 1 m, appoggia con una delle facce laterali sulla parete delle case, come in figura.

Quanto misura la superficie da dipingere?

- (A) 10,4 m<sup>2</sup>  
(B) 11,2 m<sup>2</sup>  
(C) 11,4 m<sup>2</sup>  
(D) 12,4 m<sup>2</sup>

Grado 8 anno 2011 n. 20

4. Il volume del parallelepipedo rettangolo si trova con la seguente formula:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

dove  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono le misure degli spigoli. Lo spigolo  $c$  di un parallelepipedo rettangolo misura 5 cm e il volume è 45 cm<sup>3</sup>. Quale delle seguenti formule esprime la relazione tra le misure degli spigoli  $a$  e  $b$  del parallelepipedo?

- (A)  $a + b = 9$   
(B)  $a \cdot b = 9$   
(C)  $a + 9 = b$   
(D)  $a \cdot 9 = b$

Grado 8 anno 2015 n. 38

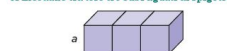
5. In figura è rappresentato un solido ottenuto da un cubo grande dal quale è stato tolto un cubo più piccolo. Quale delle seguenti espressioni permette di calcolare il volume del solido ottenuto?

- (A)  $6a^3 - 3b^3$   
(B)  $3a^3 - 3b^3$   
(C)  $(a - b)^3$   
(D)  $a^3 - b^3$

Grado 8 anno 2013 n. 02



6. Per formare il parallelepipedo che vedi in figura si incollano tra loro tre cubi uguali di spigolo  $a$ .



Qual è la superficie totale del parallelepipedo così ottenuto?

- (A)  $6a^2$   
(B)  $7a^2$   
(C)  $14a^2$   
(D)  $18a^2$

Grado 8 anno 2016 n. 22

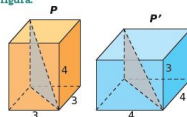
7. Il rapporto tra gli spigoli di due cubi è 5.

Qual è il rapporto tra i loro volumi?

- (A) 5  
(B) 15  
(C) 25  
(D) 125

Grado 10 anno 2015 n. 16

8.  $P$  e  $P'$  sono due parallelepipedi rettangoli a base quadrata. Le misure degli spigoli sono riportate in figura.



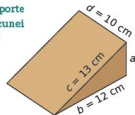
Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

|                                                             | V                                   | F                                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Il volume di $P$ è maggiore del volume di $P'$ .         | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. $P$ e $P'$ hanno la stessa superficie totale.            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. La diagonale di $P$ è maggiore della diagonale di $P'$ . | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. I due triangoli evidenziati in grigio sono equivalenti.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

Grado 10 anno 2016 n. 02

9. Per tenere aperte le porte a volte si usano dei cunei di legno come quello in figura.

Lo spigolo  $a$  è perpendicolare allo spigolo  $b$  e allo spigolo  $d$ .



- a. Due cunei come quello in figura vengono incollati in modo da formare un parallelepipedo rettangolo. Quali sono le dimensioni del parallelepipedo così ottenuto?

- (A) 12 cm; 10 cm; 5 cm  
(B) 13 cm; 12 cm; 5 cm  
(C) 26 cm; 24 cm; 10 cm  
(D) 24 cm; 20 cm; 10 cm

- b. Qual è l'area della superficie inclinata del cuneo?

Risposta: 130 cm<sup>2</sup>

Grado 8 anno 2016 n. 03

10. Osserva la figura.

Il cubo nell'immagine è formato da 8 cubetti.

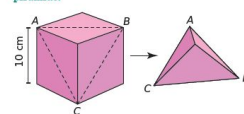
Viene eliminato il cubetto grigio: com'è la superficie totale del solido rimanente rispetto a quella del cubo di partenza?

- (A) Uguali a quella del cubo  
(B) Maggiore di quella del cubo  
(C) Minore di quella del cubo  
(D) Non si può sapere perché non si conosce la misura dello spigolo del cubo

Grado 8 anno 2017 n. 19



11. Un cubo ha lo spigolo lungo 10 centimetri. La sezione ottenuta dal piano che passa per i vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$  del cubo è la base di una piramide.

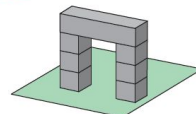


Quanto misura il perimetro di base della piramide?

- (A) Circa 14 cm  
(B) Circa 30 cm  
(C) Circa 40 cm  
(D) Circa 42 cm

Grado 8 anno 2019 n. 28

12. L'arco mostrato in figura è formato da sei cubi di lato  $L$  e da un parallelepipedo di dimensioni  $L$ ,  $L$ ,  $4L$ .



Si vuole dipingere l'arco: quanto misura la superficie da colorare?

- (A) 42 L<sup>2</sup>  
(B) 40 L<sup>2</sup>  
(C) 38 L<sup>2</sup>  
(D) 36 L<sup>2</sup>

Grado 10 anno 2012 n. 22

208

U4 I poliedri e le loro misure

209

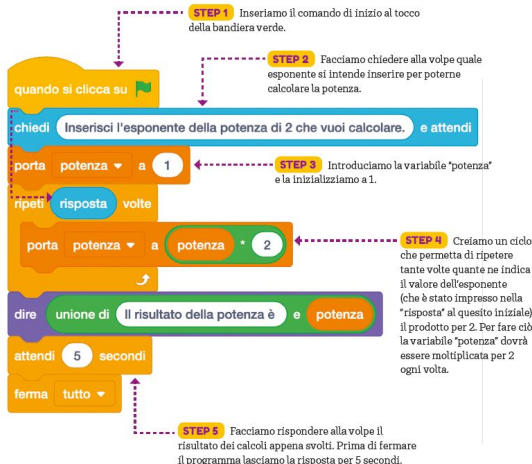
# Pensiero computazionale e Coding

**3**

## PENSIERO COMPUTAZIONALE E CODING

### CON SCRATCH Calcolare le potenze di 2

Con Scratch è possibile calcolare le potenze di 2 con un codice che segue la definizione della potenza come prodotto della base per se stessa tante volte quante ne indica l'esponente.



### Attività di programmazione

1. Prova a inserire esponenti grandi, per esempio 63. Che cosa noti nel risultato? Come vengono rappresentati i numeri con esponente maggiore di 69?
2. Prova a creare un programma che calcoli le potenze con una base diversa da 2, per esempio 5.
3. Aggiungi al programma appena creato una variabile che ti permetta di sommare tutte le potenze minori e uguali a quella che si richiede all'inizio del codice.
4. Immagina un programma che ti permetta di calcolare un prodotto utilizzando solo la somma come operazione disponibile.
5. Crea un programma che calcoli il cubo di un numero inserito manualmente. Quante variabili hai dovuto usare?

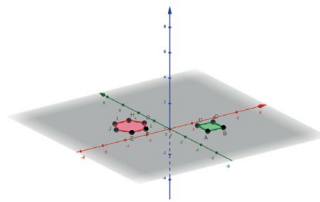
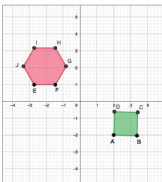
**248** U3 Potenze e radici**4**

## PENSIERO COMPUTAZIONALE E CODING

### CON GEOGEBRA Sviluppo piano di un solido

**STEP 1** Nella vista **Grafici** abituale disegniamo un quadrato ABCD e un esagono regolare EFGHIJ utilizzando il pulsante **Poligono regolare**.

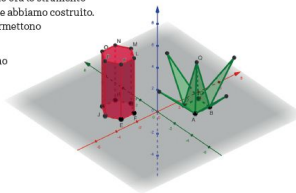
**STEP 2** Apriamo la vista **Grafici 3D** dal menu **Visualizza**. Osserviamo che i nostri due poligoni appaiono nel piano orizzontale che GeoGebra colora di default in grigio.



**STEP 3** Passiamo alla visualizzazione 3D e scegliamo **Estrudi in prisma**. Selezioniamo l'esagono e assegniamo 5 come altezza del prisma. Eseguiamo la medesima operazione per il quadrato selezionando lo strumento **Estrudi in piramide**. Osserviamo che nella finestra **Algebra**, a fianco del nome assegnato ai prismi e alle piramidi, compare un valore che corrisponde al volume del solido generato.

**STEP 4** Dal menu dei Grafici 3D selezioniamo ora lo strumento **Sviluppo piano** e clicchiamo sui due solidi che abbiamo costruito. Osserviamo che compaiono due slider che ci permettono di "aprire e chiudere" il nostro solido.

Quando gli slider sono al numero 1, visualizziamo il prisma o la piramide completamente aperti anche nella vista **Grafici 2D**.



### Attività di programmazione

1. Prova a utilizzare le funzioni **Piramide** e **Prisma**. Quali richieste ti sono fatte? Quali differenze noti?
2. Usando i comandi **Tetraedro** e **Cubo** direttamente sulla vista 3D, che cosa ti compare sul piano in due dimensioni?
3. Aiutandoti con lo sviluppo piano, puoi costruire i tuoi solidi usando un foglio di carta. Ti aiuterà a comprendere bene le varie parti del solido e le definizioni che abbiamo dato in questo capitolo.

**210** U4 I poliedri e le loro misure

# Attività per orientamento ed educazione civica

3

MI ORIENTO



## Cellule... all'ennesima potenza!

Siamo nel 1909, a Torino, e nella famiglia ebrea Levi-Montalcini nascono due gemelle, Paola e Rita, da padre ingegnere e mamma pittrice. Da adolescente Rita vuole fare la scrittrice, ma a vent'anni i suoi interessi cambiano e si iscrive a **medicina**, laureandosi poi nel 1936.

→ Quando nel 1938 in Italia vengono promulgate le leggi razziali che discriminano gli ebrei, non potendo frequentare l'università, **crea un piccolo laboratorio nella propria camera da letto**. A guerra conclusa potrà riprendere le sue ricerche all'Università di Torino e negli Stati Uniti.



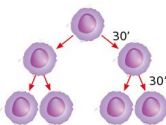
Rita Levi-Montalcini

→ I fenomeni biologici che Rita studia sono legati al funzionamento del sistema nervoso, in particolare alla scoperta che il tessuto nervoso non ha una struttura fissa e immutabile dalla nascita, ma la sua crescita può essere facilitata da una sostanza chiamata «fattore di crescita dei nervi».

→ Dovranno passare circa trent'anni prima che Rita Levi-Montalcini e il suo collega Stanley Cohen ottengano il meritato riconoscimento per i loro studi, che arriverà nel dicembre 1986 con il conferimento del **premio Nobel per la Medicina**. Le loro scoperte hanno aperto la strada a molti studi nell'ambito delle neuroscienze, per esempio nel campo dell'Alzheimer o delle malattie da stress.

### 1ª Esperienza - Come crescono le cellule?

Per capire come crescono le cellule che si coltivano in laboratorio, si deve conoscere la **crescita esponenziale**. Aiuta Emma, una giovane ricercatrice, a determinare quante cellule si generano se da ogni cellula madre ne nascono sempre due identiche, ogni 30 minuti. Completa la tabella riportando i calcoli.



| tempo        | n. cellule per generazione | n. cellule totali | calcoli effettuati             |
|--------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 0            | $1 = 2^0$                  | 1                 |                                |
| 30 min       | $2 = 2^1$                  | 3                 | $1 + 2$                        |
| 1 ora        | $4 = 2^2$                  | 7                 | $1 + 2 + 4$                    |
| 90 min       | $8 = 2^3$                  | 15                | $1 + 2 + 4 + 8$                |
| 2 ore        | $16 = 2^4$                 | 31                | $1 + 2 + 4 + 8 + 16$           |
| 2 ore 30 min | $32 = 2^5$                 | 63                | $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32$      |
| 3 ore        | $64 = 2^6$                 | 127               | $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64$ |

a. Che cosa puoi dire sui calcoli della prima colonna? Ogni nuova generazione è ottenuta da potenze di due successive

b. Riesci a trovare una regola per determinare i risultati della seconda colonna? Serie geometrica di ragione 2:  $2^n \times 1 = 1$

c. Se inizialmente sono state inserite nella coltura 500 cellule madri, dopo 2 ore quante cellule potremmo trovare?  $15 \times 500 = 31 \times 500$

d. Se le cellule iniziali sono  $9 \times 10^6$  quante ne avrai dopo 1 ora? E dopo 2 ore? Trasforma in notazione scientifica.  $63 \times 10^6 = 6,3 \times 10^7$ .  $279 \times 10^6 = 2,79 \times 10^8$

254

U3 Potenze e radici

2

MI ORIENTO



## Una "forestazione urbana" per città più green!

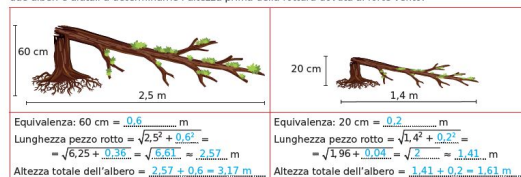
I parchi urbani sono sempre più importanti e ce lo ricorda l'obiettivo 11 dell'Agenda 2030: "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili". Spazi verdi all'interno delle città servono per ridurre l'inquinamento, aumentare la biodiversità, avere aree più fresche in estate che sono sempre più calde.

Migliorano inoltre il microclima urbano e aumentano il benessere dei cittadini, offrendo spazi per svolgere attività fisica o di svago in sicurezza e tranquillità. Con il termine **forestazione urbana** si intende in particolare la progettazione e lo sviluppo di aree verdi urbane e periurbane; questo comprende, per esempio, sviluppare orti e viali alberati, ma anche facciate e coperture verdi, oltre ovviamente a parchi e boschi, sia in città che nelle aree immediatamente circostanti. Molte sono le figure professionali coinvolte in questo tipo di interventi: **forestali, agronomi, architetti paesaggisti, ingegneri**, solo per ricordarne alcune.



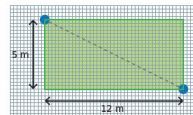
### 1ª Esperienza - Il parco dopo la tempesta

In queste estati sempre più aride possono presentarsi **fenomeni atmosferici violenti**, come grandinate e trombe d'aria, che spesso danneggiano le zone verdi della città. A tempesta terminata, i tecnici comunali svolgono la **ricognizione dei danni**. Immagina che alcuni tecnici abbiano individuato questi due alberi e aiutati a determinarne l'altezza prima della rottura dovuta al forte vento.



Per poter svolgere i lavori di messa in sicurezza gli operai hanno bisogno di tirare un cavo d'acciaio tra due pali che sono rimasti ben fissati a terra. Dallo schema a fianco puoi individuare le misure che i tecnici hanno ottenuto. Quanti metri di cavo servono?

Totale cavo:  $\sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$



158

U2 Il teorema di Pitagora

# Recupero

2

## RECUPERO

### Domanda

Che cosa afferma il teorema di Pitagora?

### Risposta

In ogni triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui cateti.



### Esercizi

1. Ricopia sul tuo quaderno il triangolo rettangolo dato e completa il disegno che illustra il teorema di Pitagora.



Qual è la relazione pitagorica, se  $a$  indica la misura dell'ipotenusa e  $b$  e  $c$  le misure dei cateti?

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

Quando scrivi la relazione pitagorica devi prestare attenzione alla posizione delle lettere nella figura, perché non sempre alla lettera  $a$  corrisponde la misura dell'ipotenusa o alle lettere  $b$  e  $c$  le misure dei cateti!

2. Scrivi la relazione pitagorica, con riferimento a ciascuno dei seguenti triangoli rettangoli.



Come si calcola la misura dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo, note le misure dei cateti?

Si estrae la radice quadrata della somma dei quadrati delle misure dei due cateti.

$$a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ (cm)}$$



3. Calcola la misura dell'ipotenusa dei triangoli rettangoli in figura.



[17 cm; 13 cm]

4. Calcola il perimetro di un triangolo rettangolo che ha i cateti lunghi 24 cm e 32 cm.

[96 cm]

Come si calcola la misura di uno dei due cateti di un triangolo rettangolo, note le misure dell'ipotenusa e dell'altro cateto?

Si estrae la radice quadrata della differenza tra il quadrato della lunghezza dell'ipotenusa e il quadrato della lunghezza dell'altro cateto.

$$b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5 \text{ (cm)}$$



5. Calcola la misura del cateto incognito dei seguenti triangoli rettangoli.



[28 cm; 24 cm]

6. Calcola il perimetro di un triangolo rettangolo che ha l'ipotenusa di 15 cm e un cateto di 9 cm.

[36 cm]

### Domanda

Come si applica il teorema di Pitagora al rettangolo? E al parallelogramma?

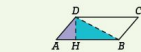
### Risposta

$$d = \sqrt{b^2 + h^2}$$

$$b = \sqrt{d^2 - h^2}$$

$$h = \sqrt{d^2 - b^2}$$

Nel parallelogramma si considerano i triangoli rettangoli AHD e BHD.



Come si applica il teorema di Pitagora al quadrato?

$$d = l \cdot \sqrt{2}$$

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

$$\text{con } \sqrt{2} \approx 1,41$$

Con riferimento alla figura:  
 $d = l \cdot \sqrt{2} = 5 \cdot 1,41 = 7,05 \text{ (cm)}$



Come si applica il teorema di Pitagora al triangolo isoscele?

Si considera uno dei due triangoli rettangoli formati dal lato, dall'altezza e dalla metà della base del triangolo.



$$\text{Con riferimento alla figura:}$$

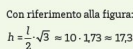
$$l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225} = \sqrt{625} = 25 \text{ (cm)}$$

Come si applica il teorema di Pitagora al triangolo equilatero?

$$h = \frac{l}{2} \sqrt{3}$$

$$l = \frac{2 \cdot h}{\sqrt{3}} \text{ con } \sqrt{3} \approx 1,73$$

Con riferimento alla figura:  
 $h = \frac{l}{2} \sqrt{3} = 10 \cdot 1,73 = 17,3 \text{ (cm)}$



### Esercizi

7. Con riferimento alle indicazioni letterali fornite, completa la tabella relativa ad alcuni rettangoli.

| b (cm) | h (cm) | d (cm) |
|--------|--------|--------|
| 9      | 12     | 15     |
| 15     | 20     | 25     |
| 18     | 24     | 30     |

8. Calcola il perimetro di un rettangolo avente la diagonale di 35 cm e una dimensione di 28 cm.

[98 cm]

9. Calcola la misura della diagonale di un quadrato avente il perimetro di 48 cm.

[16,92 cm]

10. Se la diagonale di un quadrato è lunga 9 cm, quanto misura il suo lato?

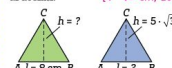
[6,38 cm]

11. Con riferimento alle indicazioni letterali fornite, completa la seguente tabella riferita ad alcuni triangoli isosceli.

| l (cm) | h (cm) | b (cm) |
|--------|--------|--------|
| 29     | 21     | 40     |
| 10     | 6      | 16     |
| 41     | 9      | 80     |

12. Calcola la misura incognita di ciascuna figura. Approssima i risultati ai decimi.

[4 ·  $\sqrt{3}$  cm; 10 cm]



13. Calcola la misura dell'altezza di un triangolo equilatero avente il perimetro di 30 cm.

[8,65 cm]

# Mappa Concettuale

2

MAPPA

## TEOREMA DI PITAGORA

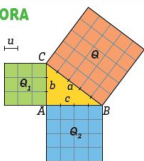
$$\Theta = \Theta_1 + \Theta_2$$

Relazione pitagorica:

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

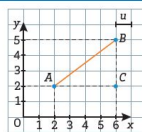
$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$

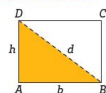


## DISTANZA TRA DUE PUNTI

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$



## RETTANGOLO

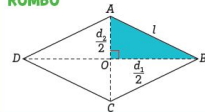


$$d = \sqrt{b^2 + h^2}$$

$$b = \sqrt{d^2 - h^2}$$

$$h = \sqrt{d^2 - b^2}$$

## ROMBO

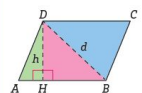


$$l = \sqrt{\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$$

$$\frac{d_1}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$$

$$\frac{d_2}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{d_1}{2}\right)^2}$$

## PARALLELOGRAMMA



$$AD = \sqrt{AH^2 + DH^2}$$

$$DB = \sqrt{HB^2 + DH^2}$$

$$DH = \sqrt{AD^2 - AH^2}$$

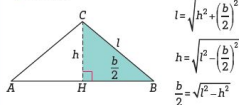
$$DH = \sqrt{DB^2 - HB^2}$$

$$AH = \sqrt{AD^2 - DH^2}$$

$$HB = \sqrt{DB^2 - DH^2}$$

## TRIANGOLI PARTICOLARI

→ Isoscele

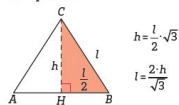


$$l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2}$$

$$\frac{b}{2} = \sqrt{l^2 - h^2}$$

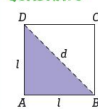
→ Equilatero



$$h = \frac{l}{2} \sqrt{3}$$

$$l = \frac{2 \cdot h}{\sqrt{3}}$$

## QUADRATO

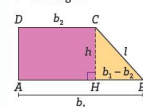


$$d = l \sqrt{2}$$

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

## TRAPEZI

→ Rettangolo

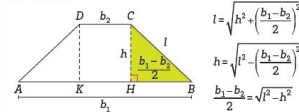


$$l = \sqrt{h^2 + (b_1 - b_2)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - (b_1 - b_2)^2}$$

$$b_1 - b_2 = \sqrt{l^2 - h^2}$$

→ Isoscele



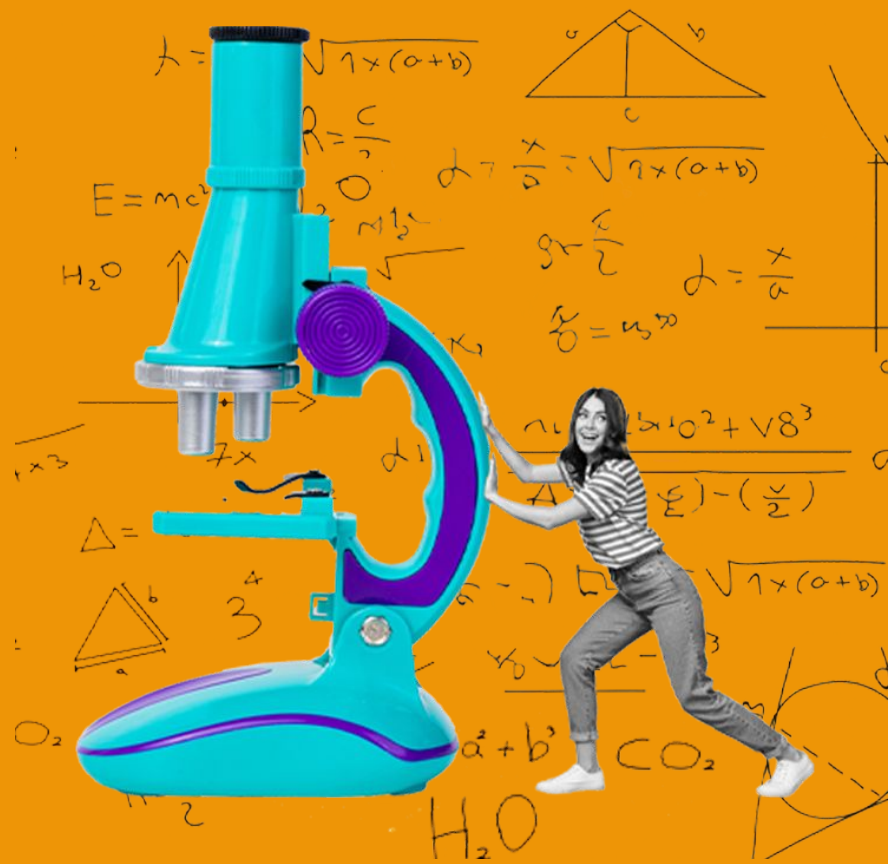
$$l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b_1 - b_2}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{b_1 - b_2}{2}\right)^2}$$

$$\frac{b_1 - b_2}{2} = \sqrt{l^2 - h^2}$$

# GRAZIE

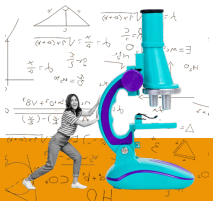
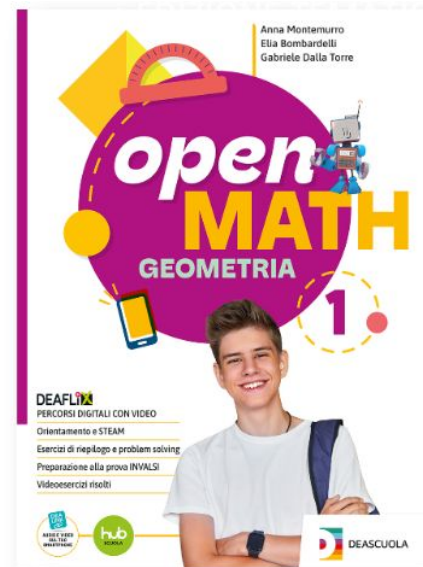
# SPAZIO ALLE DOMANDE



# Scopri «Open Math»

Consulta la  
scheda sul sito

Contatta il tuo agente di zona:  
[https://deascuola.it/  
rete-commerciale/](https://deascuola.it/rete-commerciale/)



<https://formazione.deascuola.it/insegnare-matematica-e-scienze/>

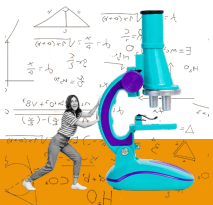
## Insegnare Matematica e Scienze

nella Scuola secondaria di Primo Grado



CICLO DI APPUNTAMENTI GRATUITI DEDICATO A DOCENTI DI **MATEMATICA E SCIENZE** DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Spunti, suggerimenti e nuove metodologie didattiche da utilizzare per coinvolgere attivamente le tue studentesse e i tuoi studenti in classe.



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE