

REGOLA DELLA

SEMPLIFICAZIONE DELLE AREE

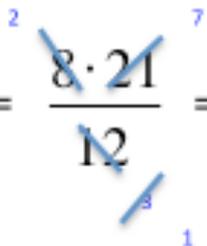
Ogni formula di calcolo delle aree dei poligoni può essere espressa tramite una frazione avente al numeratore **un prodotto di due valori** e un unico valore al denominatore.

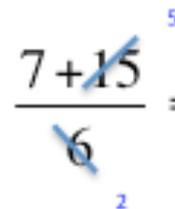
Per tale motivo si possono semplificare i due numeri al numeratore con quello al denominatore fino a ottenere valore 1 al denominatore.

Tale operazione permette di eliminare completamente la divisione della frazione.

Si può operare in tale modo solo se al numeratore è presente un prodotto. Se vi è una somma NON si può semplificare

Es:

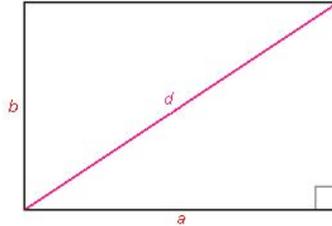
$$\text{Formula} = \frac{8 \cdot 21}{12} = 14$$


$$\text{Errore} = \frac{7+15}{6} = \text{NO con somma !!!!}$$


AREA DEL RETTANGOLO

E' un quadrilatero avente:

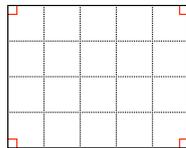
- 4 angoli retti (equiangolo)
- i lati opposti uguali e paralleli
- le diagonali uguali ma non perpendicolari che si scambiano vicendevolmente a metà.



Def. Area : moltiplico la misura della base (b) per quella dell'altezza (h)

$$A = b \cdot h \qquad b = \frac{A}{h} \qquad h = \frac{A}{b}$$

Se si considera un rettangolo con base di 5 cm e l'altezza di 4 cm, con unità di misura data dal cm^2 , otteniamo la suddivisione del rettangolo in 20 quadrati di lato 1 cm:



$$A = 5cm \cdot 4cm = 20cm^{1+1} = 20cm^2$$

ES₁: formula diretta

Un rettangolo ha il perimetro che misura 56 cm e la base è 5/2 dell'altezza. Calcola l'area del rettangolo

DISEGNO



DATI

$$P_{ABCD} = 56 \text{ cm}$$
$$AB = 5/2 \text{ CD}$$

INCOGNITA

$$? = A_{ABCD}$$

RISOLVO

$$n^{\circ} \text{ SU} = 5 \text{ seg} + 2 \text{ seg} + 5 \text{ seg} + 2 \text{ seg} = 14 \text{ seg}$$

$$\text{SU} = 56 : 14 = 4 \text{ cm}$$

$$AB = 5 \cdot 4 = 20 \text{ cm}$$

$$CD = 2 \cdot 4 = 8 \text{ cm}$$

$$A_{ABCD} = b \cdot h = 20 \cdot 8 = 160 \text{ cm}^2$$

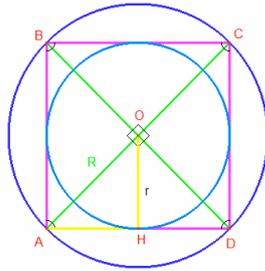
AREA DEL QUADRATO

E' un rettangolo avente:

- 4 lati uguali (equilatero)
- 4 angoli uguali (equiangolo)
- le diagonali uguali e perpendicolari che si scambiano vicendevolmente a metà.

E' quindi equilatero ed equiangolo e per questo motivo è definito "regolare".

Il raggio r del cerchio inscritto equivale alla metà del lato del quadrato;
il raggio R del cerchio circoscritto equivale alla metà della diagonale del quadrato.



- Il quadrato è considerato un rettangolo avente base ed altezza uguali

Def. Area : moltiplico la misura di un lato (l) per quella dell'altro lato (l)

$$A = l \cdot l = l^2 \qquad l = \sqrt{A}$$

- Il quadrato è considerato un rombo avente le due diagonali uguali

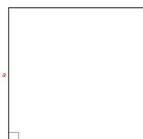
Def. Area : moltiplico la misura di una diagonale (d) per quella dell'altra diagonale (l) e poi divido per 2

$$A = \frac{d \cdot d}{2} = \frac{d^2}{2} \qquad d = \sqrt{A \cdot 2}$$

ES₁: formula diretta

Un quadrato ha il perimetro che misura 64 cm. Calcola l'area del quadrato e la diagonale

DISEGNO



DATI

$$P_{ABCD} = 64 \text{ cm}$$

INCOGNITA

$$? = A_{ABCD}$$

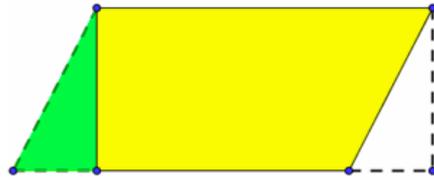
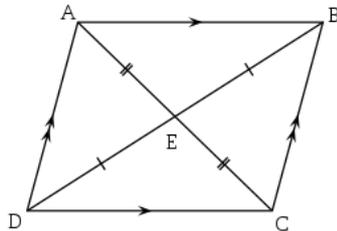
RISOLVO

$$\begin{aligned} AB &= P_{ABCD} : 4 = 16 \text{ cm} \\ A_{ABCD} &= l \cdot l = 16 \cdot 16 = 256 \text{ cm}^2 \\ AC &= \sqrt{256 \cdot 2} = \sqrt{512} = 22,6 \text{ cm} \end{aligned}$$

AREA DEL PARALLELOGRAMMA

E' un quadrilatero avente:

- i lati opposti uguali e paralleli
- gli angoli opposti sono uguali e quelli adiacenti a uno stesso lato sono supplementari
 $A + B = B + C = C + D = A + D = 180^\circ$
- le diagonali non sono uguali e non sono perpendicolari ma si scambiano a metà a vicenda.



Il parallelogramma è considerato un rettangolo avente la base "spostata" e l'altezza interna

Def. Area : multiplico la misura della base (b) per quella dell'altezza (h)

$$A = b \cdot h \qquad b = \frac{A}{h} \qquad h = \frac{A}{b}$$

Def. Area 2 : multiplico la misura del lato obliquo (l) per quella dell'altezza laterale (h_l)

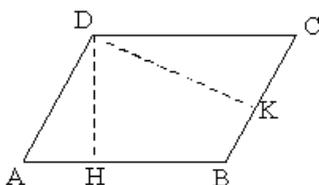
$$A = l \cdot h_l \qquad l = \frac{A}{h_l} \qquad h_l = \frac{A}{l}$$

IMP ---- Ogni lato ha la sua altezza per cui attraverso l'area posso ottenere le misure di ciascun lato

ES₁: formula diretta

Un parallelogramma ha la base che misura 15 cm e l'altezza relativa alla base misura 12 cm. Calcola la misura del lato obliquo sapendo che l'altezza relativa a essa misura 18 cm.

DISEGNO



DATI

$$\begin{aligned} DH &= 12 \text{ cm} \\ AB &= 15 \text{ cm} \\ DK &= 18 \text{ cm} \end{aligned}$$

INCOGNITA

$$? = BC$$

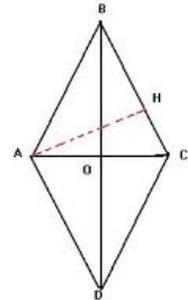
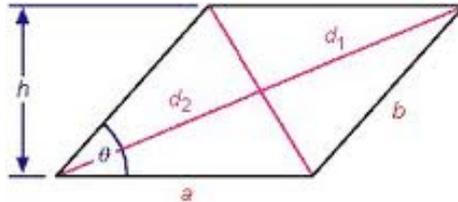
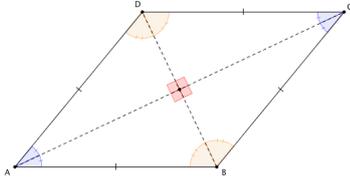
RISOLVO

$$\begin{aligned} A_{ABCD} &= b \cdot h = 15 \cdot 12 = 180 \text{ cm}^2 \\ BC &= 180 : 18 = 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

AREA DEL ROMBO

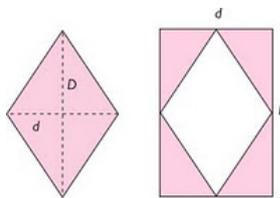
E' un parallelogramma equilatero:

- 4 lati tutti uguali (equilatero)
- le diagonali sono perpendicolari non congruenti che si scambiano a metà a vicenda
- gli angoli opposti sono uguali e quelli adiacenti a uno stesso lato sono supplementari (stessa caratteristica del parallelogramma)



- Il rombo è considerato la metà di un rettangolo avente la base congruente a una diagonale e l'altezza congruente all'altra diagonale:

Bisogna costruire i vertici del rombo nel punto medio dei lati del rettangolo.



Def. Area : moltiplico la misura della diagonale minore (d) per quella della diagonale maggiore (D) e divido il risultato per 2

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

$$d = \frac{A \cdot 2}{D}$$

$$D = \frac{A \cdot 2}{d}$$

- Il rombo è considerato un parallelogramma che ha per base il lato (si appoggia su un lato)

Def. Area 2 : moltiplico la misura del lato (l) per quella dell'altezza (h)

$$A = l \cdot h$$

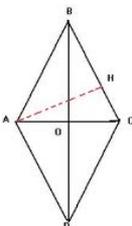
$$l = \frac{A}{h}$$

$$h = \frac{A}{l}$$

ES₁: formula diretta (parallelogramma)

Un rombo ha il lato che misura 15 cm e l'altezza relativa ad esso che misura 12 cm. Calcola l'area del rombo e la diagonale minore, sapendo che la maggiore misura 36 cm

DISEGNO



DATI

DH = 12 cm
AB = 15 cm
AC = 36 cm

INCOGNITA

? = A_{ABCD}
? = BD

RISOLVO

$$A_{ABCD} = b \cdot h = 15 \cdot 12 = 180 \text{ cm}^2$$

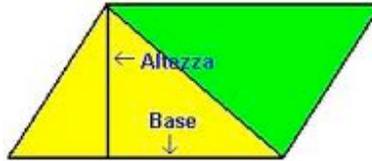
$$BD = (A \cdot 2) / AC = 360 / 36 = 10 \text{ cm}$$

AREA DEL TRIANGOLO

E' una figura geometrica indeformabile:

- 3 lati che classificano (equilatero, scaleno e isoscele)
- 3 angoli che classificano (acutangolo, ottusangolo, rettangolo)
- nessuna diagonale

Il triangolo è considerato la metà di un parallelogramma avente la base congruente alla base del parallelogramma e l'altezza congruente all'altezza del parallelogramma:

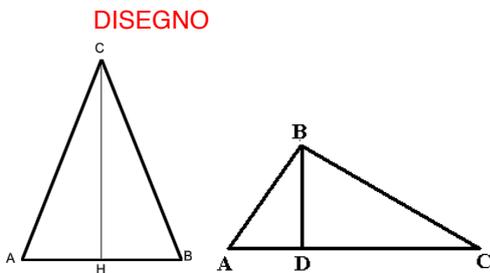


Def. Area: moltiplico la misura della base (b) per quella dell'altezza (h) e divido il risultato per 2.

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \qquad h = \frac{A \cdot 2}{b} \qquad b = \frac{A \cdot 2}{h}$$

ES₁: formula diretta e inversa

Un triangolo isoscele acutangolo ha la base che misura 6/5 del lato obliquo e il perimetro che misura 48 cm. L'altezza relativa alla base misura 12 cm. Calcola la base di un triangolo acutangolo scaleno equivalente al triplo del triangolo isoscele e avente l'altezza di 24 cm.



DATI

$$\begin{aligned} AB &= 6/5 AC \\ CH &= 12 \text{ cm} \\ BD &= 24 \text{ cm} \\ A_{ABC} &= 3A_{A'B'C'} \\ P_{ABC} &= 48 \text{ cm} \end{aligned}$$

INCOGNITA

$$? = A'C'$$

RISOLVO

$$n^\circ \text{ seg} = \text{seg AB} + \text{seg BC} + \text{seg AC} = 6 \text{ seg} + 5 \text{ seg} + 5 \text{ seg} = 16 \text{ seg}$$

$$SU = P : n^\circ \text{ seg} = 48 : 16 = 3 \text{ cm}$$

$$AB = SU \times n^\circ \text{ seg} = 3 \times 6 = 18 \text{ cm}$$

$$AC = BC = Su \times n^\circ \text{ seg} = 3 \times 5 = 15 \text{ cm}$$

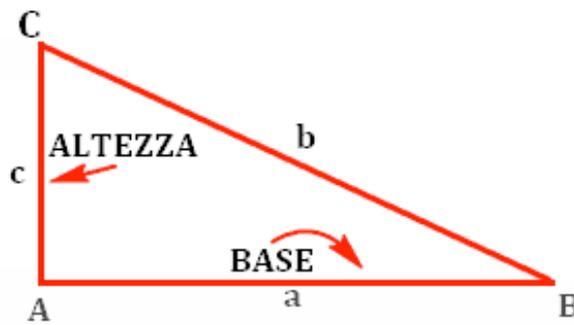
$$A_{ABCD} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{18 \cdot 12}{2} = 108 \text{ cm}^2$$

$$A_{A'B'C'} = 108 \cdot 3 = 324 \text{ cm}^2$$

$$B'D' = \frac{A \cdot 2}{h} = \frac{324 \cdot 2}{24} = 27 \text{ cm}$$

CASI PARTICOLARI DEI TRIANGOLI:

TRIANGOLO RETTANGOLO



Def. Area: moltiplico la misura del cateto maggiore (a) per quella del cateto minore (c) e divido il risultato per 2.

$$A = \frac{C \cdot c}{2}$$

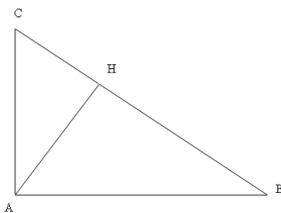
$$C = \frac{A \cdot 2}{c}$$

$$c = \frac{A \cdot 2}{C}$$

ES₁: formula diretta e inversa

Un triangolo rettangolo ha il cateto maggiore che misura 12 cm e quello minore che misura 9 cm. Calcola l'area e la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa e del perimetro sapendo che l'ipotenusa misura 15 cm

DISEGNO



DATI

AB = 12 cm
AC = 9 cm
BC = 15 cm

INCOGNITA

? = AH
? = P_{ABC}

RISOLVO

$$A_{\text{ABCD}} = \frac{C \cdot c}{2} = \frac{12 \cdot 9}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

$$AH = \frac{A \cdot 2}{BC} = \frac{48 \cdot 2}{15} = 6,4 \text{ cm}$$

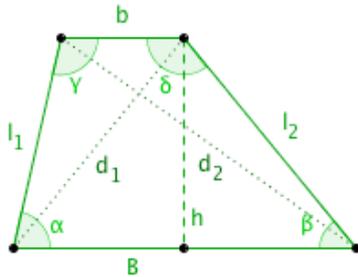
$$P_{\text{ABC}} = AB + BC + AC = 9 + 12 + 15 = 36 \text{ cm}$$

AREA DEL TRAPEZIO

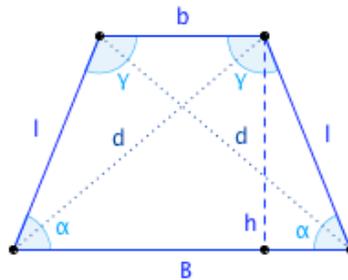
E' un quadrilatero avente:

- due lati diversi ma paralleli (basi)
- le diagonali non sono perpendicolari né congruenti, e non si scambiano a metà a vicenda
- gli angoli sono tutti differenti ma quelli adiacenti ad uno stesso lato obliquo sono supplementari.

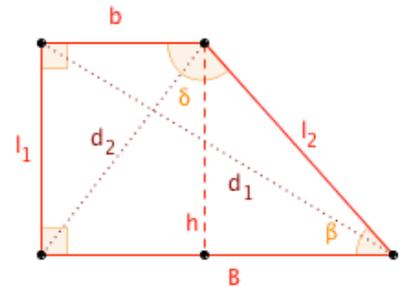
$$A + D = B + C = 180^\circ$$



Trapezio scaleno



Trapezio isoscele



Trapezio rettangolo

Def. Area : moltiplico la misura della somma delle basi per l'altezza e divido il risultato per 2

$$A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

$$h = \frac{A \cdot 2}{(B+b)}$$

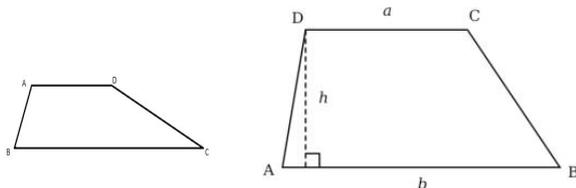
$$(B+b) = \frac{A \cdot 2}{h}$$

IMP - le basi non possono essere mai calcolate separatamente attraverso queste formule, solo conoscendo i segmenti unitari o conoscendo la misura di una delle due io passo calcolarle separate. La parentesi tonda non mi permette di dividerle

ES₁: formula diretta e inversa

Due trapezi hanno l'area uno il triplo dell'altro e le altezze congruenti. Il primo (più piccolo) ha le basi che misurano rispettivamente 12 cm e 18 cm e l'altezza misura 8 cm. Calcola le basi del secondo trapezio sapendo che sono una i 7/2 dell'altra.

DISEGNO



DATI

$A_{EFGH} = 3 A_{ABCD}$
 $AB = 18 \text{ cm}$
 $CD = 12 \text{ cm}$
 $DH = LK = 8 \text{ cm}$
 $EF = 7/2 GL$

INCOGNITA

$? = EF$
 $? = GL$

RISOLVO

$$A_{ABCD} = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{(18+12) \cdot 8}{2} = 120 \text{ cm}^2$$

$$A_{EFGH} = A \cdot 3 = 120 \cdot 3 = 360 \text{ cm}^2$$

$$(EF + GL) = \frac{A \cdot 2}{h} = \frac{360 \cdot 2}{8} = 90 \text{ cm}$$

$$n^\circ \text{ seg tot} = 7 \text{ seg} + 2 \text{ seg} = 9 \text{ seg}$$

$$SU = S : n^\circ \text{ seg} = 90 : 9 = 10 \text{ cm}$$

$$EF = SU \times \text{seg} = 10 \cdot 7 = 70 \text{ cm}$$

$$GL = SU \times \text{seg} = 10 \cdot 2 = 20 \text{ cm}$$