

IL TEOREMA DI PITAGORA APPLICATO ALLE FIGURE GEOMETRICHE

Questo teorema diventa importante poiché le figure geometriche possono essere scomposte in parti più piccole recanti la forma di triangoli rettangoli. A tali triangoli è possibile applicare il teorema di Pitagora e trovare le misure delle parti mancanti alla figura che essi formano. Ogni figura geometrica contiene triangoli rettangoli "nascosti":

1. RETTANGOLO

La base e l'altezza del rettangolo sono i cateti del triangolo rettangolo nascosto, e la diagonale l'ipotenusa.

Un rettangolo ha la base che misura 20 cm e la diagonale che misura 25 cm. Calcola perimetro e area del rettangolo.



DATI

AB = 20 cm
DB = 25 cm

INC

? = P_{ABCD}
? = A_{ABCD}

RISOLVO

$$AD = \sqrt{DB^2 - AB^2} = \sqrt{25^2 - 20^2}$$

$$= \sqrt{625 - 400} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

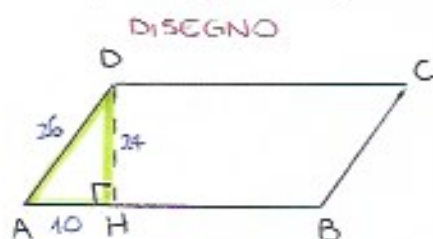
$$P_{ABCD} = (20 + 15) \cdot 2 = \boxed{70 \text{ cm}}$$

$$A_{ABCD} = P \cdot h = 20 \cdot 15 = \boxed{300 \text{ cm}^2}$$

2. PARALLELOGRAMMA

L'altezza e la proiezione del lato obliquo sono i due cateti del triangolo nascosto, mentre il lato obliquo è l'ipotenusa.

Un parallelogramma ha il lato obliquo che misura 26 cm e l'altezza che misura 24 cm. Calcola perimetro e area del parallelogramma sapendo che la base è il triplo della proiezione del lato obliquo.



DATI

AD = 26 cm
DH = 24 cm
AB = 3AH

INC

? = P_{ABCD}
? = A_{ABCD}

RISOLVO

$$AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{26^2 - 24^2}$$

$$= \sqrt{676 - 576} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$AB = 10 \cdot 3 = 30 \text{ cm}$$

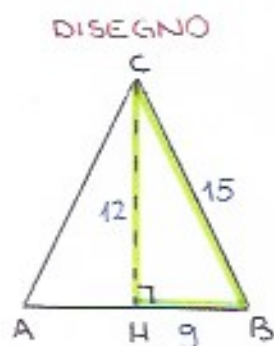
$$P_{ABCD} = (30 + 26) \cdot 2 = \boxed{112 \text{ cm}}$$

$$A_{ABCD} = P \cdot h = 30 \cdot 24 = \boxed{720 \text{ cm}^2}$$

3. TRIANGOLO ISOSCELE

L'altezza del triangolo isoscele divide la base a metà formando due triangoli rettangoli uguali. L'altezza e la mezza base sono i cateti del triangolo rettangolo nascosto e il lato obliquo è l'ipotenusa.

Il perimetro di un triangolo isoscele misura 48 cm e la base è $\frac{6}{5}$ del lato obliquo. Calcola l'area del triangolo isoscele.



DATI

P_{ABC} = 48 cm
AB = $\frac{6}{5}$ CB

INC

? = A_{ABC}

RISOLVO

$$m^{\circ} \text{deg} = 6 + 5 + 5 = 16 \text{ deg}$$

$$30 = 48 : 16 = 3 \text{ cm}$$

$$AB = 3 \cdot 6 = 18 \text{ cm}$$

$$CB = 3 \cdot 5 = 15 \text{ cm}$$

$$HB = AB : 2 = 18 : 2 = 9 \text{ cm}$$

$$CH = \sqrt{CB^2 - HB^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12 \text{ cm}$$

$$A_{ABC} = \frac{P \cdot R}{2} = \frac{18 \cdot 12}{2} = \boxed{108 \text{ cm}^2}$$

4. TRIANGOLO RETTANGOLO

L'altezza relativa all'ipotenusa del triangolo rettangolo divide la base formando due triangoli rettangoli differenti. Le ipotenuse di tali triangolini rettangoli sono i cateti del triangolo di partenza.

Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa che misura 25 cm e il cateto maggiore che misura 20 cm. Calcola la misura delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.



DATI
 $AB = 25 \text{ cm}$
 $CB = 20 \text{ cm}$

INC
 $? = AH$
 $? = HB$

RISOLVO

$$AC = \sqrt{AB^2 - CB^2} = \sqrt{25^2 - 20^2} = 15 \text{ cm}$$

$$CH = \frac{C \cdot c}{i} = \frac{20 \cdot 15}{25} = 12 \text{ cm}$$

$$AH = \sqrt{AC^2 - CH^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9 \text{ cm}$$

$$HB = \sqrt{CB^2 - CH^2} = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16 \text{ cm}$$

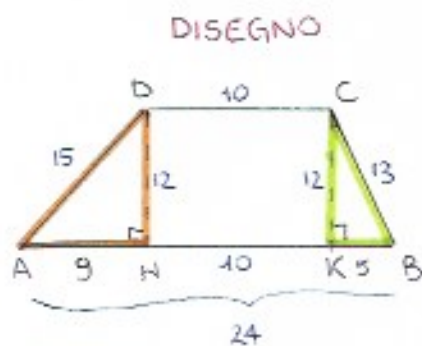
5. TRAPEZIO

A seconda del tipo di trapezio possono essere nascosti differenti triangoli rettangoli

- Trapezio SCALENO**

I lati obliqui e le loro proiezioni formano con le altezze due triangoli rettangoli differenti.

In un trapezio scaleno la base minore misura 10 cm, il lato obliquo maggiore misura 15 cm e quello minore 13 cm. L'altezza misura 12 cm. Calcola l'area del trapezio.



DATI
 $CB = 13 \text{ cm}$
 $AD = 15 \text{ cm}$
 $DH = 12 \text{ cm}$

INC
 $? = A_{ABCD}$

RISOLVO

$$AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9 \text{ cm}$$

$$KB = \sqrt{CB^2 - CK^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ cm}$$

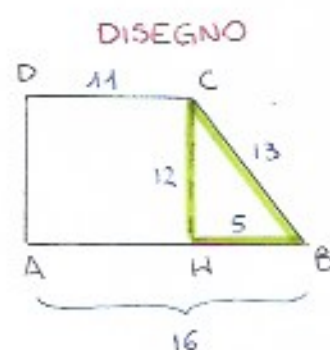
$$AB = 9 + 10 + 5 = 24 \text{ cm}$$

$$A_{ABCD} = \frac{(B+b) \cdot R}{2} = \frac{(24+10) \cdot 12}{2} = 204 \text{ cm}^2$$

- Trapezio RETTANGOLO**

Il lato obliquo e la proiezione formano con l'altezza un triangolo rettangolo

In un trapezio rettangolo la base maggiore misura 16 cm e la minore 11 cm. Sapendo che il lato obliquo misura 13 cm, calcola l'area del trapezio.



DATI
 $AB = 16 \text{ cm}$
 $DC = 11 \text{ cm}$
 $CB = 13 \text{ cm}$

INC
 $? = A_{ABCD}$

RISOLVO

$$HB = AB - AH = 16 - 11 = 5 \text{ cm}$$

$$CH = \sqrt{CB^2 - HB^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$$

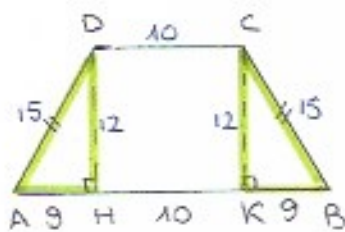
$$A_{ABCD} = \frac{(B+b) \cdot R}{2} = \frac{(16+11) \cdot 12}{2} = 162 \text{ cm}^2$$

• Trapezio ISOSCELE

I lati obliqui e le loro proiezioni formano con le altezze due triangoli rettangoli differenti.

In un trapezio isoscele la base minore misura 10 cm, il lato obliquo misura 15 cm e l'altezza misura 12 cm. Calcola l'area del trapezio.

DISEGNO



DATI

$$DC = 10 \text{ cm}$$

$$CB = 15 \text{ cm}$$

$$CK = 12 \text{ cm}$$

RISOLVO

$$KB = \sqrt{CB^2 - CK^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9 \text{ cm}$$

$$AB = 9 + 9 + 10 = 28 \text{ cm}$$

$$A_{ABCD} = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{(28+10) \cdot 12}{2} = \frac{38 \cdot 12}{2} = \boxed{228 \text{ cm}^2}$$

INC

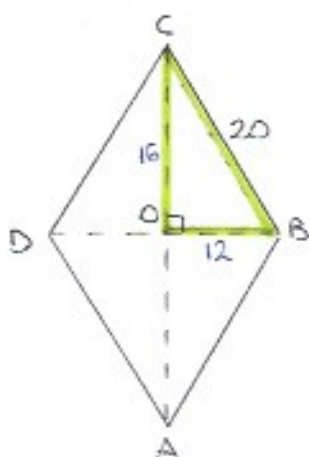
? A_{ABCD}

6. ROMBO

Le diagonali del rombo suddividono la figura in 4 triangoli rettangoli uguali. Le mezze diagonali sono i cateti e il lato è l'ipotenusa del triangolo nascosto.

In un rombo l'area misura 384 cm^2 e la diagonale minore misura 24 cm. Calcola il perimetro del rombo.

DISEGNO



DATI

$$A_{ABCD} = 384 \text{ cm}^2$$

$$DB = 24 \text{ cm}$$

RISOLVO

$$AC = \frac{A \cdot 2}{DB} = \frac{384 \cdot 2}{24} = 32 \text{ cm}$$

$$OC = 32 : 2 = 16 \text{ cm}$$

$$OB = 24 : 2 = 12 \text{ cm}$$

$$CB = \sqrt{OC^2 + OB^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20 \text{ cm}$$

$$P_{ABCD} = 20 \cdot 4 = \boxed{80 \text{ cm}}$$

INC

? P_{ABCD}