



**Teorema di Pitagora** : In un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma dei quadrati costruiti sui cateti

$a^2 + b^2 = c^2$ , da cui, per le proprietà delle equazioni, si ricavano le seguenti uguaglianze:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad a^2 = c^2 - b^2 \quad a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad b^2 = c^2 - a^2 \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Dopo aver rivisto le proprietà delle proporzioni e delle percentuali , completa la seguente tabella, applicando i teoremi di Pitagora ed Euclide

Ipotenusa	1° cateto	2° cateto	Somma cateti	Differenza Cateti	Perimetro	Area
	75% del 2° cateto	80 m				
			49 m	7 m		
		20 cm				480 $cm^2$
5cm	$\sqrt{3}$ cm					
	3/5 ipotenusa	4/5 ipotenusa			1 cm	
			3.5 cm			1.5 $cm^2$

**Soluzione proposta alle pagine successive**

- Nel Primo triangolo conosciamo solo un cateto (80m) e , in più, sappiamo che l'altro cateto è il 75 % del primo cateto (cioè i  $\frac{3}{4}$ ), perciò vale 60 m ( $\frac{3}{4} \cdot 80m = 60m$ ). Applicando il Teorema di Pitagora individuiamo immediatamente l'ipotenusa...

$$l_{ipotenusa} = \sqrt{(c_1)^2 + (c_2)^2} = \sqrt{(6 \cdot 10)^2 + (8 \cdot 10)^2} = \sqrt{10^2(36 + 64)} = \sqrt{10^2 \cdot 10^2} = 100m$$

(ho applicato proprietà delle potenze per semplificare i calcoli)

A questo punto possiamo calcolare l'area ed il perimetro AREA=  $2400 m^2$  e Perimetro=  $100m + 60m + 80m = 240 m$

- Nel secondo triangolo possiamo dire che (detti x e y i due cateti):

$$\begin{cases} x + y = 49 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

Risolvendo il sistema di due equazioni ottenuto, abbiamo  $x=28 m$  e  $y= 21 m$   
Applichiamo il teorema di Pitagora e calcoliamo l'ipotenusa

$$\sqrt{(28m)^2 + (21m)^2} = 35m$$

Lascio a voi il compito di calcolare perimetro ed area

- Nel terzo triangolo si può dire che (detto x il primo cateto e considerando la formula per calcolare area)

$$480cm^2 = \frac{x \cdot 20cm}{2}, \text{ da cui } x=48 cm$$

Applicando il teorema di Pitagora si ha che l'ipotenusa è 52 cm

Anche in questo caso, lascio a voi il compito di calcolare perimetro ed area del triangolo

- Nel quarto triangolo si tratta di applicare il teorema di Pitagora tra un numero che è rappresentato come radicale ed un numero intero

Si ha che , detto x il cateto che manca all'appello

$$x = \sqrt{5^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{22}$$

Quindi il perimetro è  $(25 + \sqrt{3} + \sqrt{22}) cm$

L'area è  $\frac{\sqrt{66}}{2} cm^2$

- Il quinto problema si risolve con una semplice equazione di primo grado:

Detta x l'ipotenusa si ha:

$$x + \frac{3}{5}x + \frac{4}{5}x = 1cm$$

$$\frac{12}{5}x = 1cm$$

Da cui  $x = \frac{5}{12} \text{ cm} \dots$  Gli altri valori li lascio calcolare a voi

- Il sesto problema si risolve con una equazione di secondo grado: detti  $x$  e  $y$  i due cateti, si ha

$$x + y = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

$$\frac{x \cdot y}{2} = \frac{3}{2} \text{ cm}^2 \quad \text{cioè } x \cdot y = 3 \text{ cm}^2$$

Dalla prima equazione si ottiene che  $x = \frac{7}{2} - y$ .

Sostituendo, al posto di  $x$ , nella seconda si ottiene, omettendo le unità di misura:

$$\left(\frac{7}{2} - y\right)y = 3, \text{ cioè } \frac{7}{2}y - y^2 = 3, \text{ ovvero: } 2y^2 - 7y + 6 = 0$$

Quindi  $y = 3/2$  oppure  $y = 2$  che sono, per l'appunto, le misure, in cm, dei due cateti

Ipotenusa	1° cateto	2° cateto	Somma cateti	Differenza Cateti	Perimetro	Area
100 m	60 m	80 m	140 m	20 m	240 m	2400 m <sup>2</sup>
35 m	21 m	28 m	49 m	7 m	84 m	294 m <sup>2</sup>
52 cm	48 cm	20 cm	68 cm	28 cm	120 cm	480 cm <sup>2</sup>
5cm	$\sqrt{3}$ cm	$\sqrt{22}$ cm	$(\sqrt{22} + \sqrt{3})$ cm	$(\sqrt{22} - \sqrt{3})$ cm	$5 + (\sqrt{3} + \sqrt{22})$ cm	$\sqrt{66} / 2$ cm <sup>2</sup>
5/12 cm	1/4 cm	1/3 cm	7/12 cm	1/12 cm	1 cm	1/24 cm <sup>2</sup>
2.5 cm	1.5 cm	2 cm	3.5 cm	0.5 cm	7 cm	1.5 cm <sup>2</sup>