

# Introduzione

**Non ci bagniamo mai due volte nello stesso fiume perché il fiume scorre di continuo e anche noi cambiamo di continuo.**

**TUTTO SCORRE.**

Eraclito (VI e il V secolo a.C.)

# INDICE 1

## Lo Spazio intorno a noi

- Misura di una lunghezza
  - linea retta
  - linea curva
- La dimensione: un concetto intuitivo, forse.....
- Gli oggetti curvi
- Misurare una stanza

# INTRODUZIONE

- Lo Spazio Intorno a Noi
- La Geometria.

In senso ampio e generico è lo studio dello **spazio** e delle figure spaziali, originariamente sviluppatosi in forma **empirica** come insieme di regole pratiche per la misurazione di superfici e la costruzione di figure semplici in rapporto a **problemi di agrimensura** (probabilmente nella zona del delta del Nilo), e successivamente si è trasformata trasformatosi in scienza razionale come **ramo della matematica** ad opera degli antichi Greci, e in particolare di Euclide, in forma di sistema deduttivo basato su un **insieme di assiomi**.

# Le unità di Misura..... non è tutto scontato!

In Italia l'istituto di metrologia si occupa di definire le misure

Le misure che noi oggi adoperiamo a livello internazionale utilizzano il sistema decimale

## Ma, novità!!!

Jonson in Inghilterra ha dichiarato che ritorneranno alle loro misure: miglio terrestre, miglio marino, yarde, pollici, once .....

## Un bel problema per gli inglesi!



# Introduzione del Sistema Metrico Decimale

Il sistema Metrico decimale è stato introdotto in Francia all'epoca della Rivoluzione Francese, nel 1775.

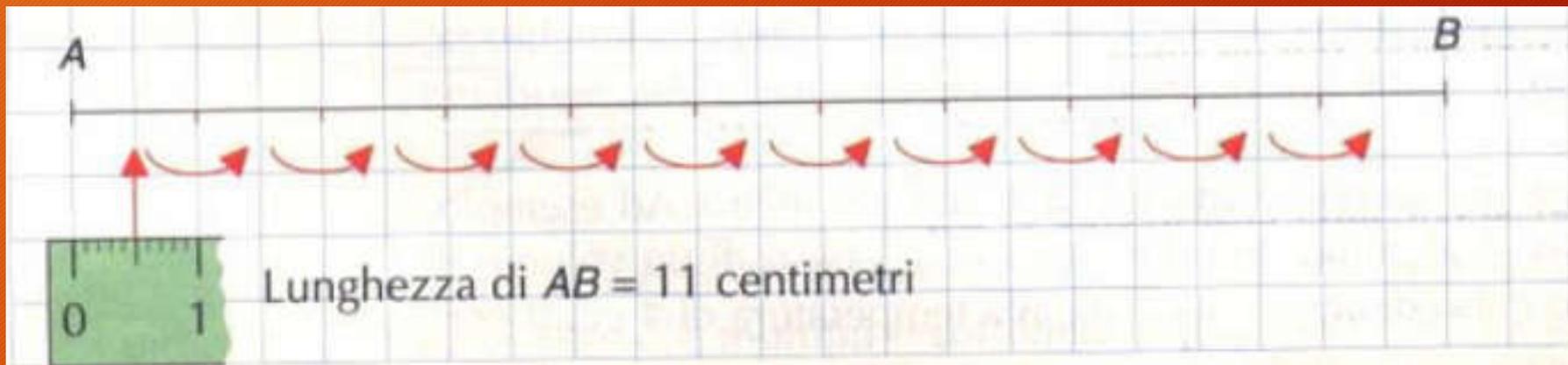
Nel 1960 a Parigi, circa un secolo, dopo è stato introdotto il Sistema Internazionale delle Unità di Misura, indicato con la sigla SI.

Ma per diffondersi ci sono voluti 200 anni! Dal 1700 al 1900.

Per passare dal lira all'Euro ci sono voluti 10 anni!!!

## La Misura: Definizione

- Misurare significa **CONFRONTARE** l'unità di misura scelta con la grandezza da misurare e **CONTARE** quante volte l'unità è contenuta nella grandezza

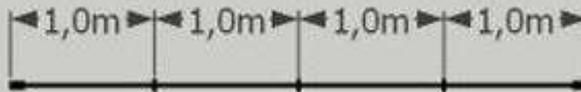
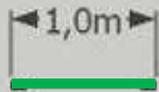


# La Misura

- **IMPORTANTE!!!!**  
Per poter **CONFRONTARE** l'unità di misura scelta con la grandezza da misurare è **NECESSARIO** che entrambe le grandezze abbiano la **STESSA DIMENSIONE**

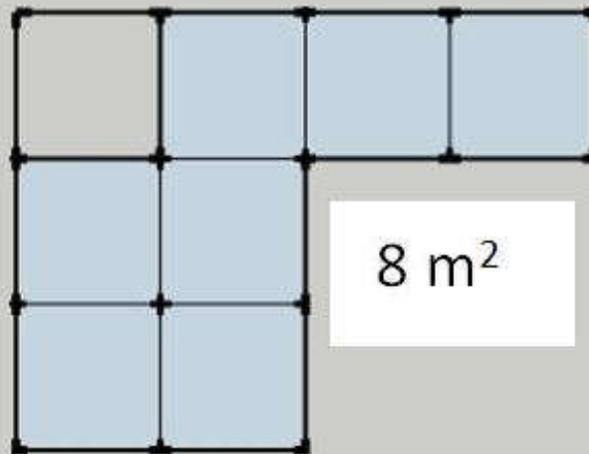
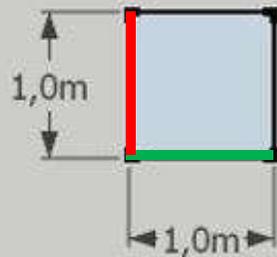
# La Misura: Unità di misura

$d = 1$



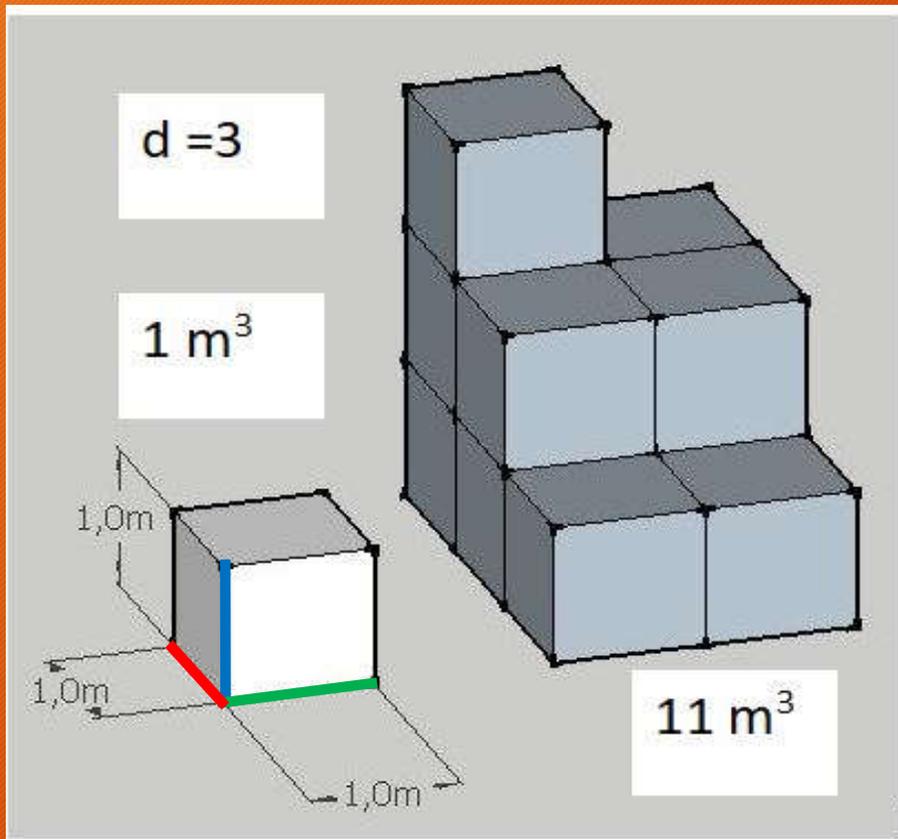
$1 \text{ m}^2$

$d = 2$



$8 \text{ m}^2$

# La Misura: Unità di misura



# La Misura: Unità di misura

- Misure Lineari

Dimensione = 1       $L = l^1$

Misure Quadratiche

Dimensione = 2       $S = l^2$

Misure cubiche

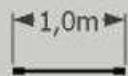
Dimensione = 3       $V = l^3$

# Si può fare! Misurare lo Spazio con il Tempo?

Metropolitana di Parigi				
Linea	Percorso	Lunghezza, km	Stazioni	Tempo di
				percorrenza
1	La Défense ↔ Château de Vincennes	16,6	25	44 minuti
2	Porte Dauphine ↔ Nation	12,3	25	35 minuti
3	Pont de Levallois ↔ Gallieni	11,7	25	40 minuti
3 <sup>bis</sup>	Gambetta ↔ Porte des Lilas	1,3	4	10 minuti
4	Porte de Clignancourt ↔ Mairie de Montrouge	12,1	27	38 minuti
5	Bobigny - Pablo Picasso ↔ Place d'Italie	14,6	22	42 minuti

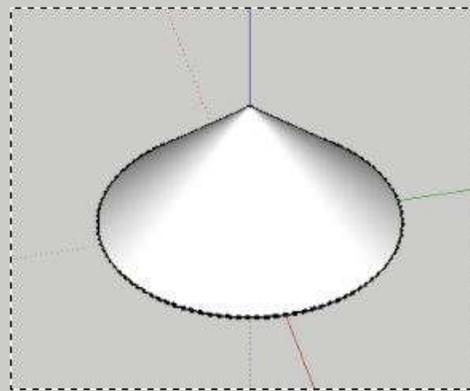
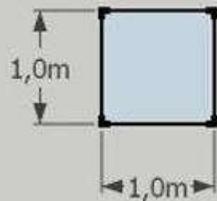
# La Misura: Unità di misura curve??

$d = 1$



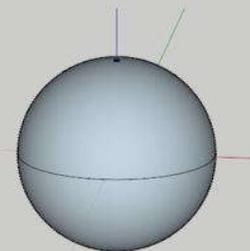
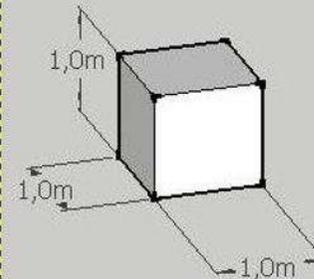
$1 \text{ m}^2$

$d = 2$



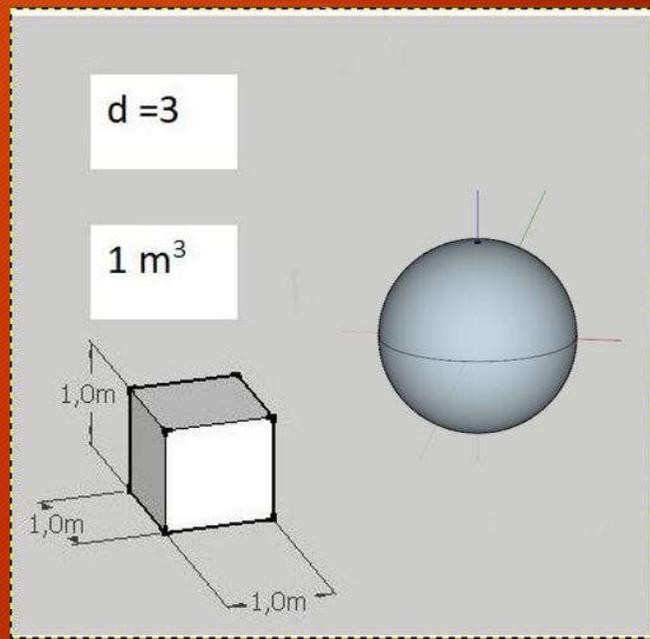
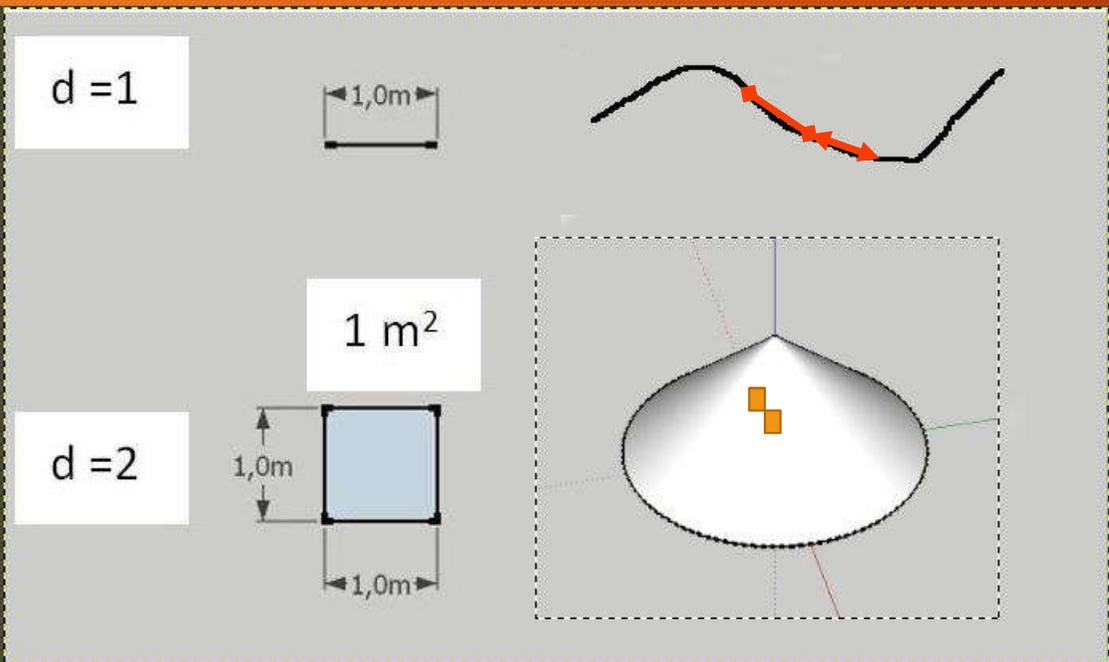
$d = 3$

$1 \text{ m}^3$



Come si possono misurare gli oggetti che hanno delle curve e non si possono confrontare con le unità di misura? Vedremo come utilizzando unità di misura infinitesime o tendenti all'infinito potremo ottenere la misura cercata.

# La Misura: Unità di misura curve????



Dividendo la linea in piccolissimi tratti, la differenza tra una una linea e una curva diminuisce fino ad annullarsi facendo tendere a zero la lunghezza della suddivisione. Ovviamente il numero di tratti aumenterà all'infinito. La misura sarà quindi la somma di infinite misure di lunghezza quasi nulla.

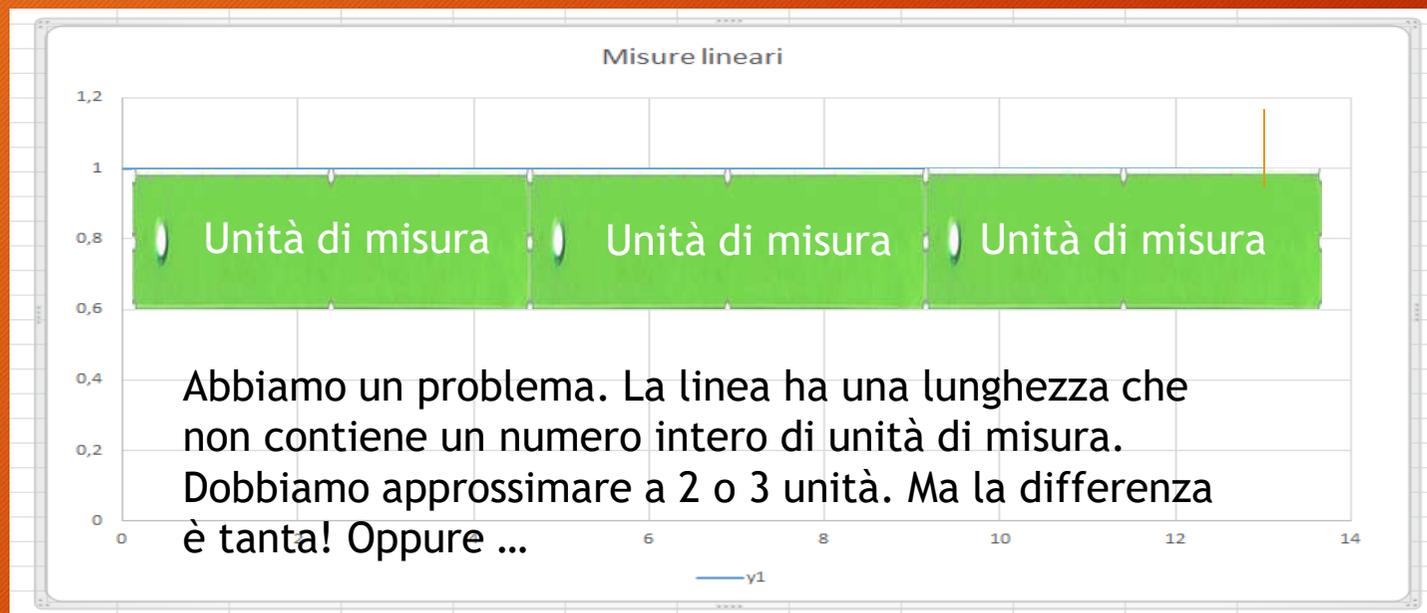
# La Misura: misurare praticamente

- Misuriamo una linea orizzontale



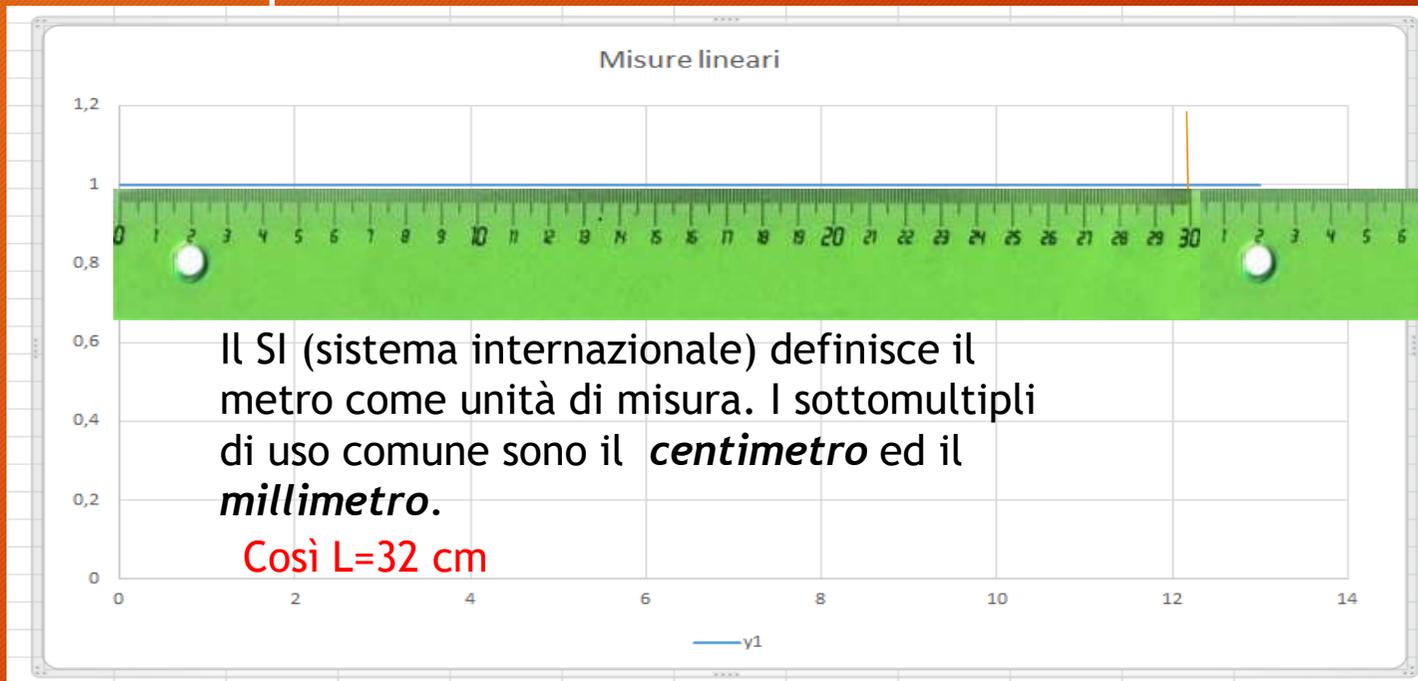
# La Misura: misurare praticamente

- Misuriamo una linea orizzontale con una unità di misura ....



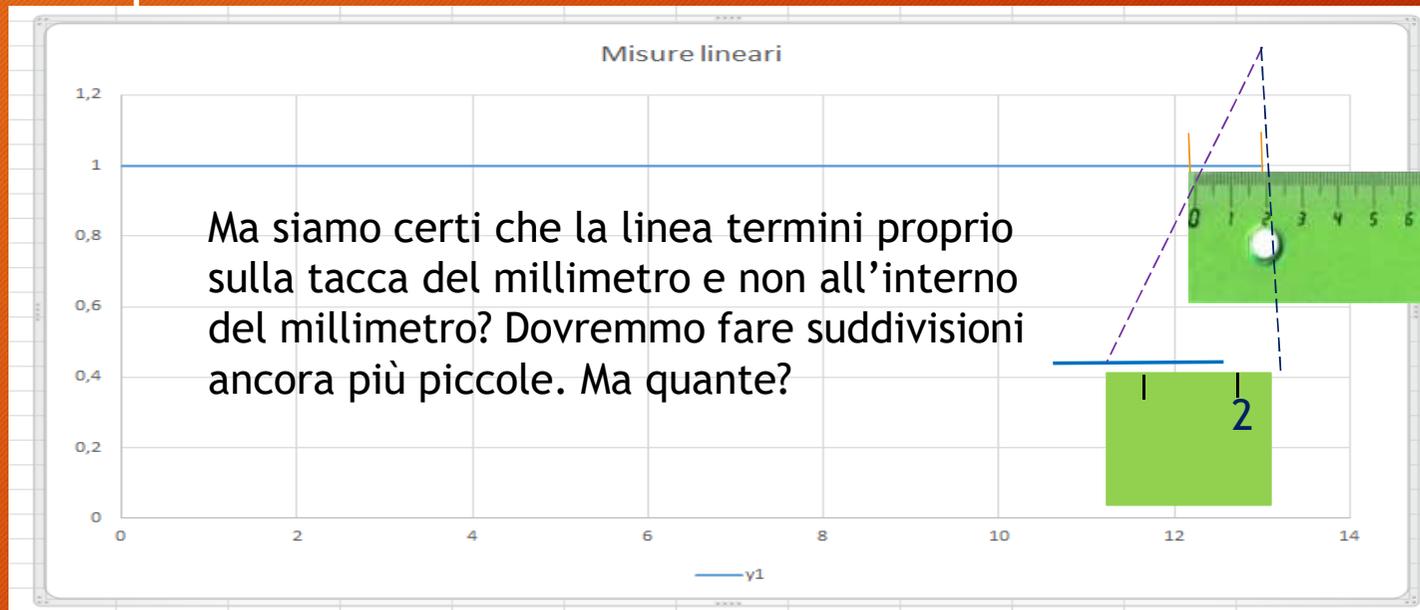
# La Misura: misurare praticamente

- Usiamo una unità di misura, il **Metro**, con i suoi Multipli e Sottomultipli.



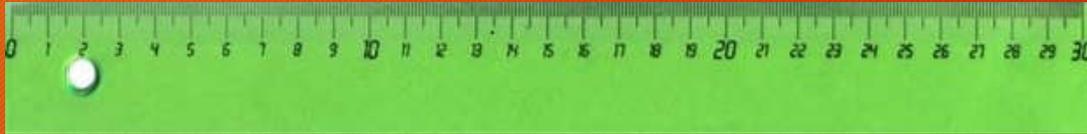
# La Misura esatta

- Usiamo una unità di misura con delle suddivisioni. Sottomultipli e Multipli



# Strumenti di misura

Non basta definire l'unità di misura. E' necessario costruire degli strumenti di misura accurati, tanto accurati quanto è richiesto.



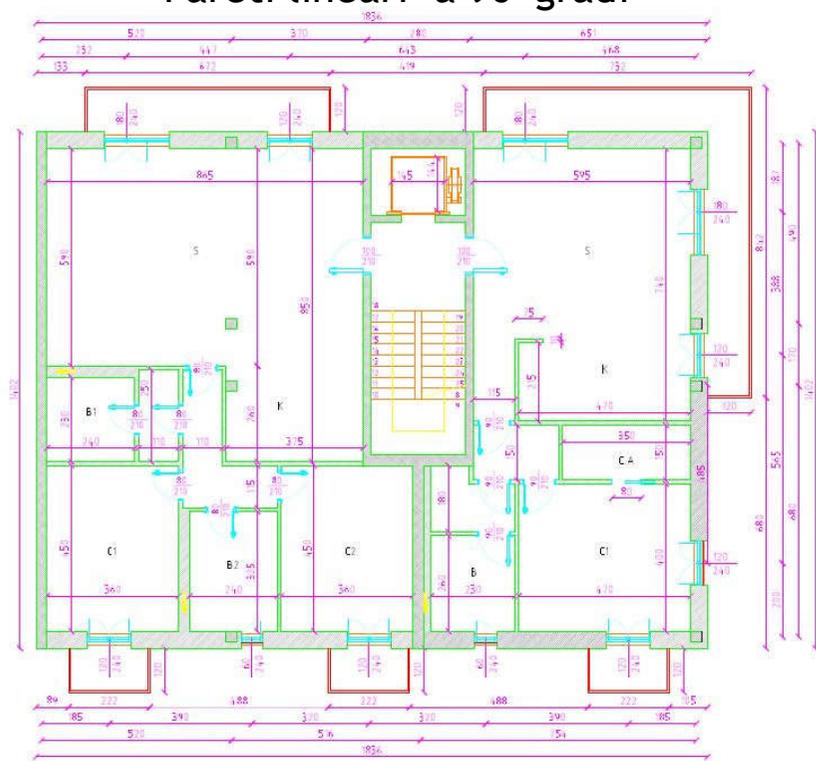
E poi trovare una teoria della misura: come si usa lo strumento di misura?

## La Misura: Esempio

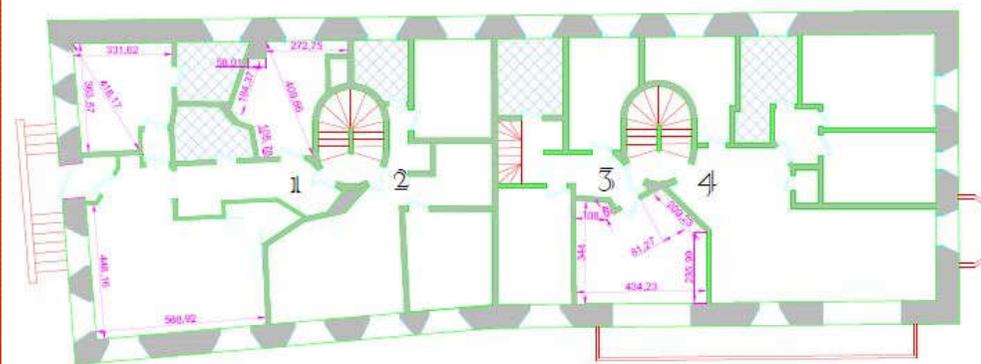
- Misurare un appartamento:  
la sua superficie in metri quadrati  
 $m^2$ .

# La Misura: misurare praticamente

## Pareti lineari a 90° gradi



## Pareti ad andamento vario



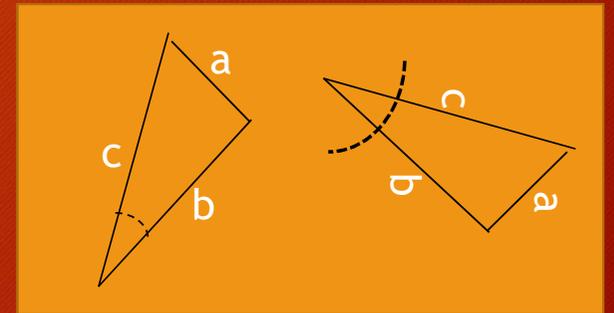


# La Misura: Uno strumento geometrico utile Il Triangolo

Proprietà dei TRIANGOLI

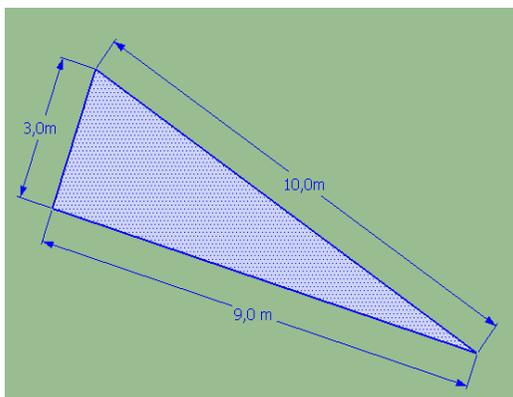
DUE TRIANGOLI CHE HANNO I LATI UGUALI SONO UGUALI

QUINDI ANCHE GLI ANGOLI SONO UGUALI!



E' una legge **dimostrata da Euclide**: Il terzo criterio di uguaglianza dei triangoli della Geometria Euclidea.

# Area di un triangolo: formula di Erone



Formula di Erone (l a.c.)

$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \times \left(\frac{P}{2} - a\right) \times \left(\frac{P}{2} - b\right) \times \left(\frac{P}{2} - c\right)}$$

dove

**A** = area del triangolo

**P** = perimetro del triangolo

**a, b, c** = lati del triangolo.

$$a = 3m; b = 9m; c = 10m$$

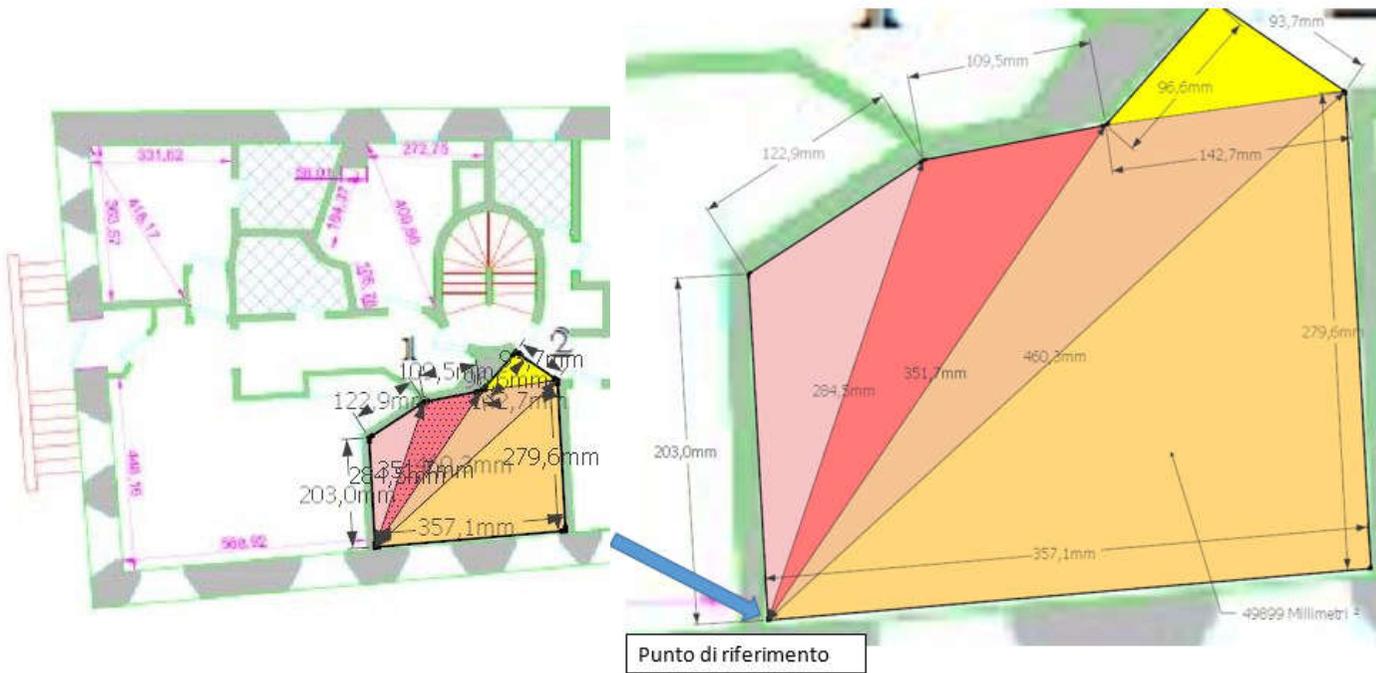
$$P = a + b + c = 3m + 9m + 10m = 22m$$

$$\frac{P}{2} = \frac{22m}{2} = 11m$$

$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \times \left(\frac{P}{2} - a\right) \times \left(\frac{P}{2} - b\right) \times \left(\frac{P}{2} - c\right)} =$$

$$\sqrt{11m \times (11 - 3)m \times (11 - 9m) \times (11 - 10)m} =$$
$$\sqrt{(11 \times 8 \times 2 \times 1)m^4} = \sqrt{176m^2} = 13,26 m^2$$

# La Misura: Misurare un appartamento



$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \times \left(\frac{P}{2} - a\right) \times \left(\frac{P}{2} - b\right) \times \left(\frac{P}{2} - c\right)}$$

Formola di Eurone (I a.c.)

dove

**A** = area del triangolo

**P** = perimetro del triangolo

**a, b, c** = lati del triangolo.

Lati				
a (mm)	460,3			
b (mm)	279,6			
c (mm)	357,1			
P (mm)	1097,0			
P/2 (mm)	548,5			
A (mm <sup>2</sup> )	=√548,5 x (548,5-460,3) x (548,5-279,6) x (548,5-357,1) =			
	49.899			

Fine della I lezione

GRAZIE!