Presentazione del Corso

10 Lezioni settimanali dal 11 novembre al 3 febbraio 2026.

Obiettivi:
Parlare di Geometria agli adulti con un approccio dalla Esperienza alla Teoria

Indice degli argomenti

INDICE I Lezione

Lo Spazio intorno a noi

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

INDICE II Lezione

Uno Spazio che non si fa osservare facilmente!

- L'errore
  - errore casuale
  - errore sistematico
- L'approssimazione
- Il Mondo è frattale!
- Oggetti Incommensurabili
  - Qual è la lunghezza della circonferenza?
  - π: Pigreco. E' ovunque in natura. Perché?

INDICE III Lezione

Provare a osservare lo spazio

L'Infinito e gli Infinitesimi

- L'infinito nella cultura greca
- Paradosso della Molteplicità e del Movimento
- Achille raggiungerà la Tartaruga?

Applicazione: Troviamo l'area del cerchio

INDICE IV Lezione

Il Triangolo

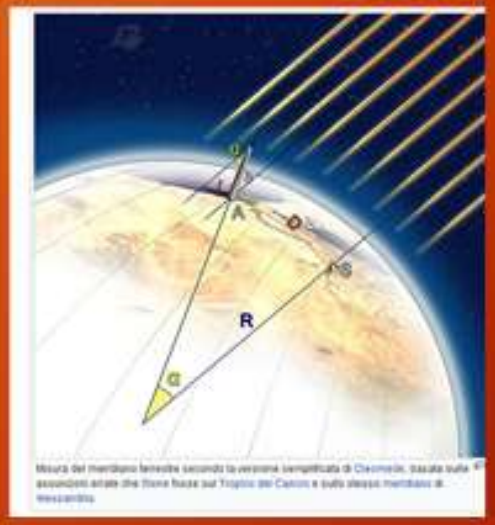
- La similitudine dei triangoli
- L'altezza della Piramide di Cheope
- Il Teorema di Pitagora e la sua importanza nella storia

La Geometria Euclidea: gli elementi

- Postulati, Assiomi e Teoremi
- Il V Postulato
- Esempi di dimostrazione
  Teorema delle rette distinte
  I Criterio di uguaglianza dei triangoli

Indice V lezione

Addendum. Triangoli qualsiasi e la trigonometria



INDICE VI

Richiamo alla lezione precedente

- Cenni sulla geometria non euclidea
- Il V Postulato di Euclide
- La Terra è piatta?
- Lo Spazio –Tempo: Albert Einstein
- Il GPS
- Le Stringhe

INDICE 1

Lo Spazio intorno a noi

- La Misura
  - Nel Mondo classico e nel Mondo quantistico
- Misura di una lunghezza
  - linea retta
  - linea curva
- La dimensione: un concetto intuitivo, forse…..
- Gli oggetti curvi
- Misurare la superficie di una stanza

Cos'è la Geometria

- 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), i sistema deduttivo basato su un insieme di assiomi.

  Successivamente si è trasformata 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.

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.)

La Misura nel mondo Classico e nel mondo Quantistico

- Mondo Classico

  La grandezza di un oggetto e la sua misura coincidono

- Mondo Quantistico

  La grandezza di un oggetto e la sua misura sono cose diverse, ma coincidono statisticamente

Le unità di Misura…… non è tutto scontato!

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

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

Ma, novità con la Brexit (1 Febbraio 2020)!!

Jonson in Inghilterra ha dichiarato che ritorneranno alle loro misure: miglio terreste, 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 è stato introdotto il Sistema Internazionale delle Unità di Misura, indicato con la sigla SI (Sistema Internazionale).

Per diffondersi ci sono voluti 200 anni! Dal 1775 al 1960.

Il Metro

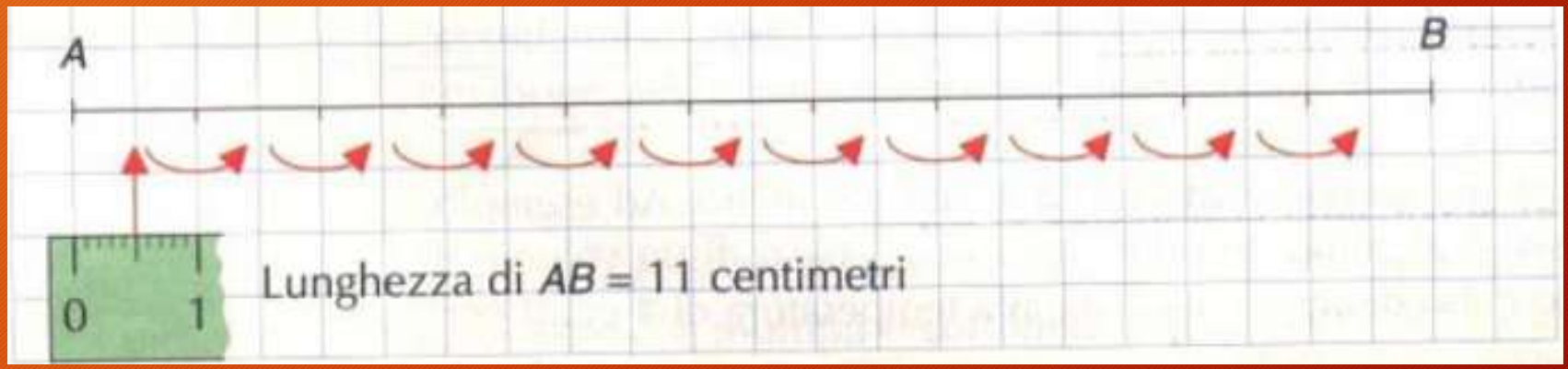
La definizione originale del metro basata sulle dimensioni della Terra viene fatta risalire al 1791, stabilita dall'Accademia delle scienze francese come 1/10 000 000 della distanza tra polo nord ed equatore, lungo la superficie terrestre, calcolata sul meridiano di Parigi

L'incertezza nella definizione del metro portò a ridefinire nel 1889 il metro come la distanza tra due linee incise su una barra campione di platino-iridio conservata a Sèvres presso Parigi

Nel 1983 la XVII Conferenza generale di pesi e misure definì il metro come la distanza percorsa dalla luce nel vuoto in 1/299 792 458 di secondo

La Misura: Definizione

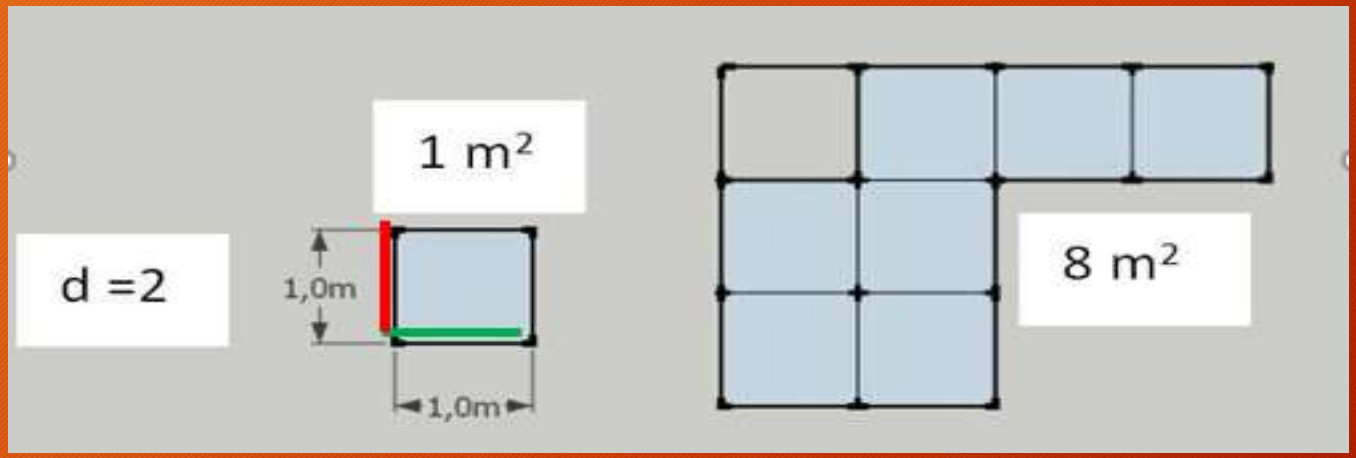
- Misurare significa CONFRONTARE l'unità di misura scelta con la grandezza da misurare e CONTARE quante volte l'unità è contenuta nella grandezza



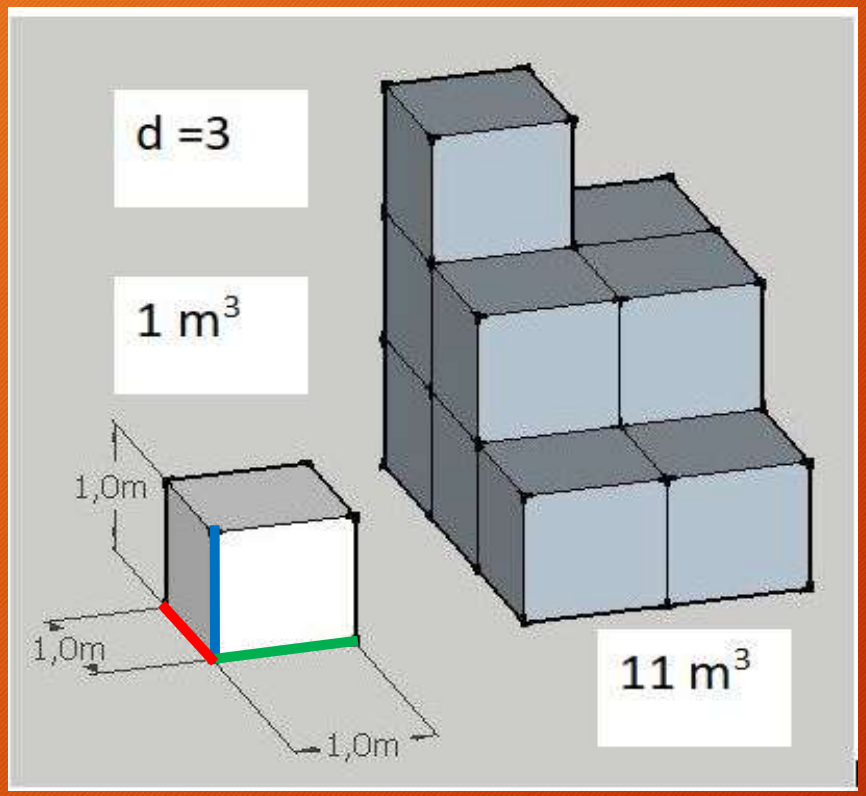
La Misura

- 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



La Misura: Unità di misura



La Misura: Unità di misura

- Misure Lineari
  Dimensione = 1 $L = l^1$

Misure Quadratiche
  Dimensione =2 $S = l^2$

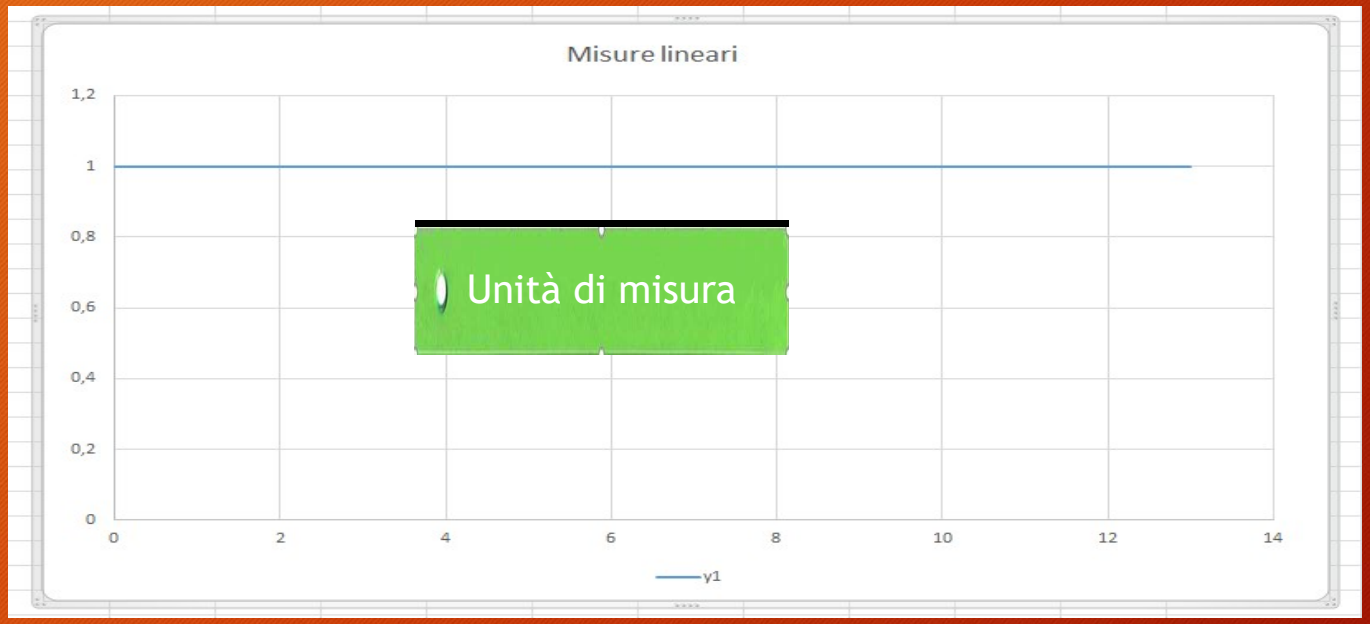
Misure cubiche
  Dimensione =3 $V = l^3$

Misurare lo Spazio con il Tempo? Si può fare!

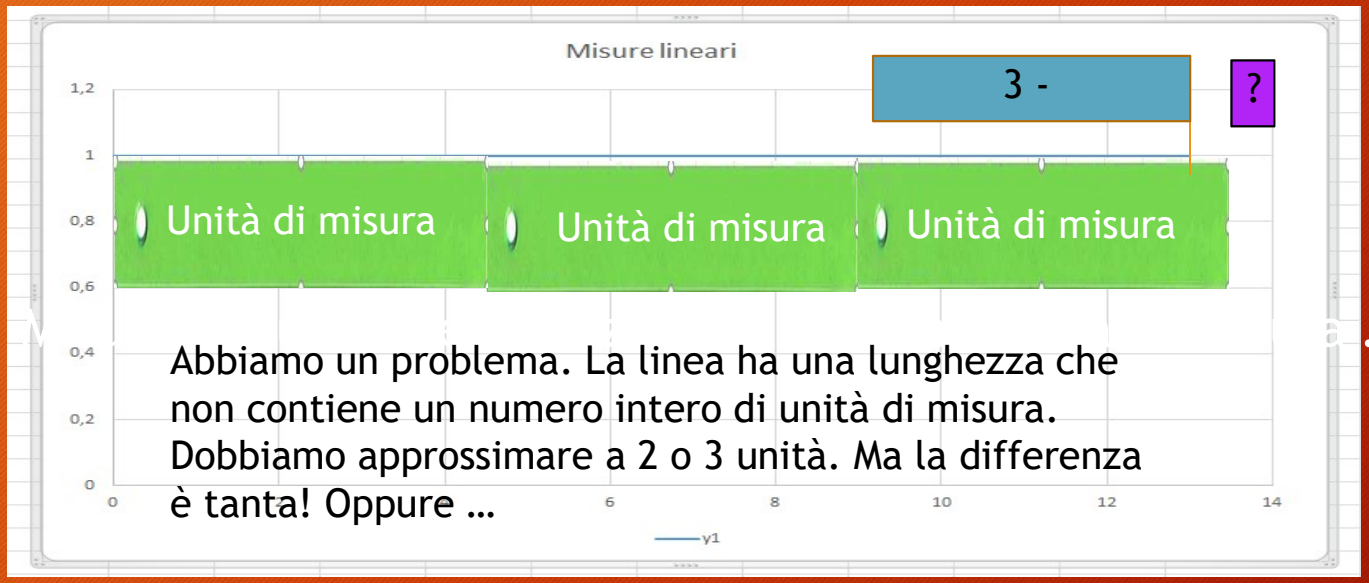
Metropolitana di Parigi				
Linea	Percorso	Lunghezza, km	Stazioni	Tempo di percorrenza
1	La Défense ↔ Château de Vincennes	16,6	25	44 minuti
2	Porte Dauphine ↔ Nation	12,3	25	35 minuti
3	Pont de Levallois ↔ Gallieni	11,7	25	40 minuti
3bis	Gambetta ↔ Porte des Lilas	1,3	4	10 minuti
4	Porte de Clignancourt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

Misurare praticamente

- Misuriamo una linea orizzontale



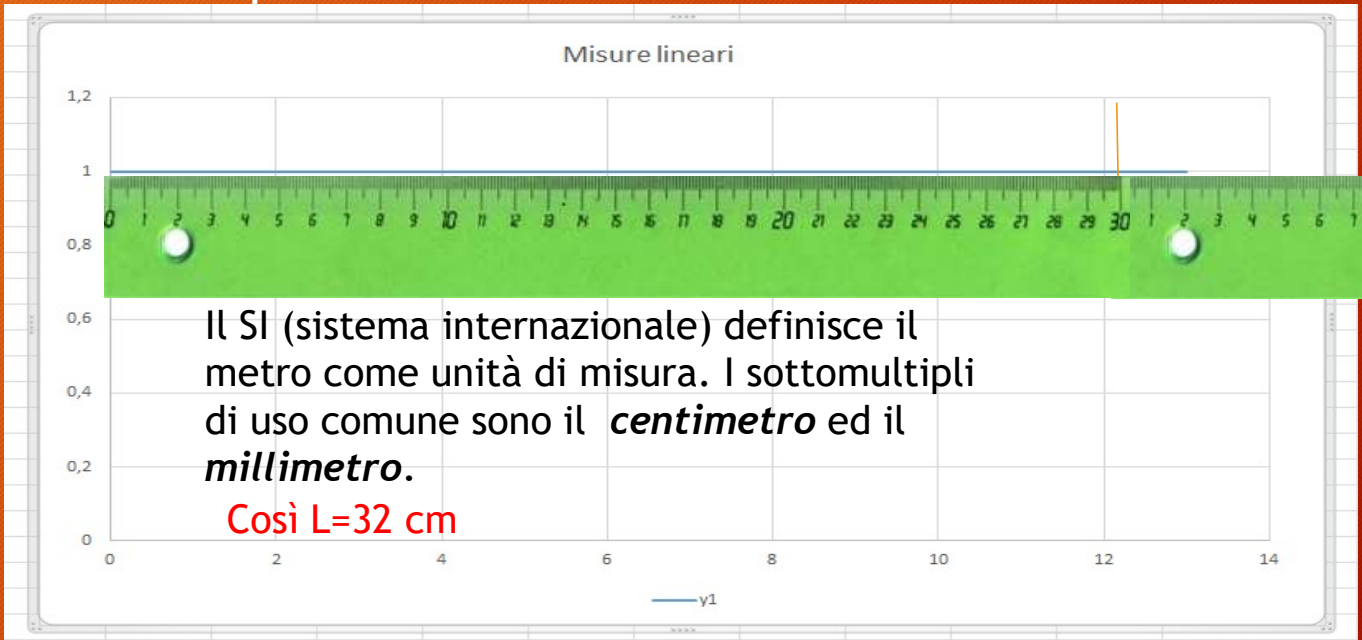
Misurare praticamente



Abbiamo un problema. La linea ha una lunghezza che non contiene un numero intero di unità di misura. Dobbiamo approssimare a 2 o 3 unità. Ma la differenza è tanta! Oppure …

Misurare praticamente

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

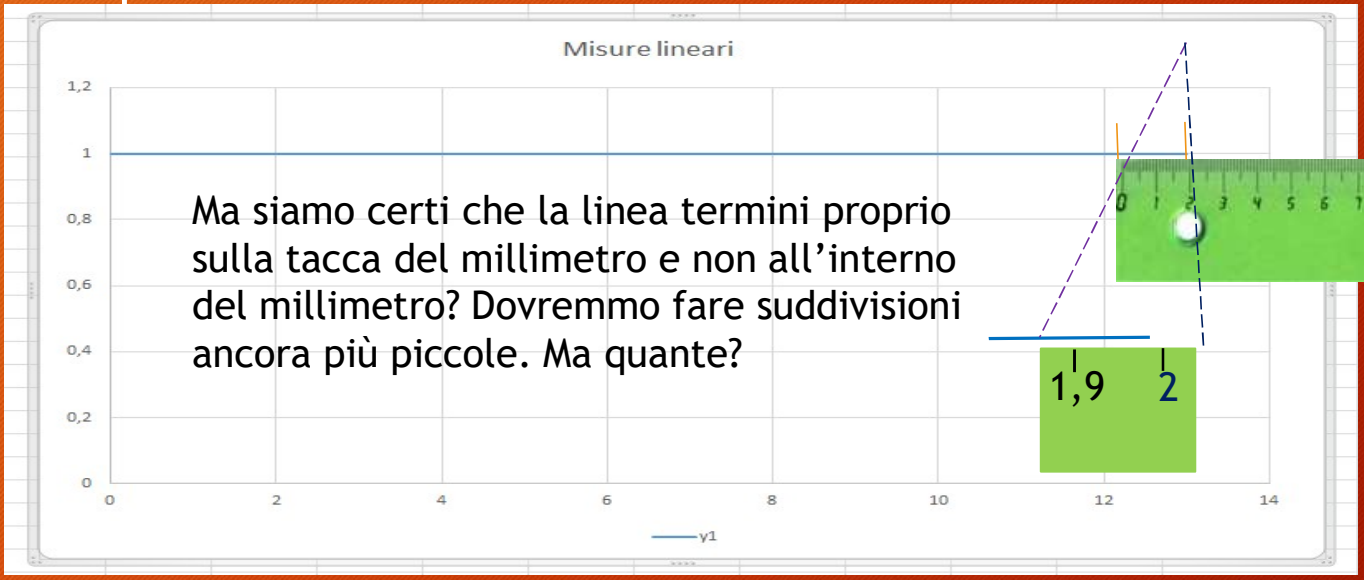


Il SI (sistema internazionale) definisce il metro come unità di misura. I sottomultipli di uso comune sono il ***centimetro*** ed il ***millimetro***.

Così L=32 cm

La Misura esatta!

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



Strumenti di misura

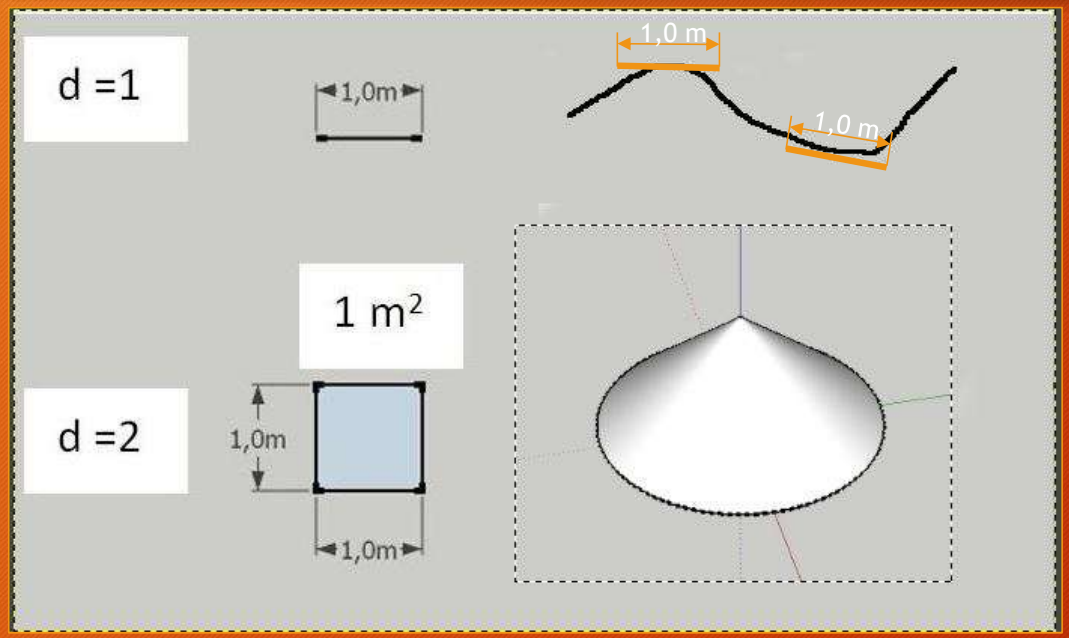
Non basta definire l'unità di misura. E' necessario costruire degli strumenti di misura accurati, tanto accurati quanto è richiesto.

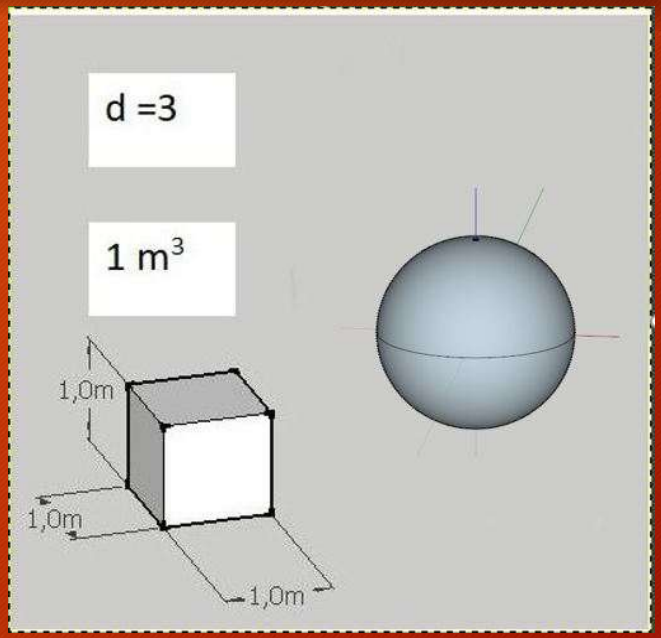
Lo strumento di misura deve essere RIGIDO!

Come si usa lo strumento?

Dobbiamo trovare una teoria della misura!

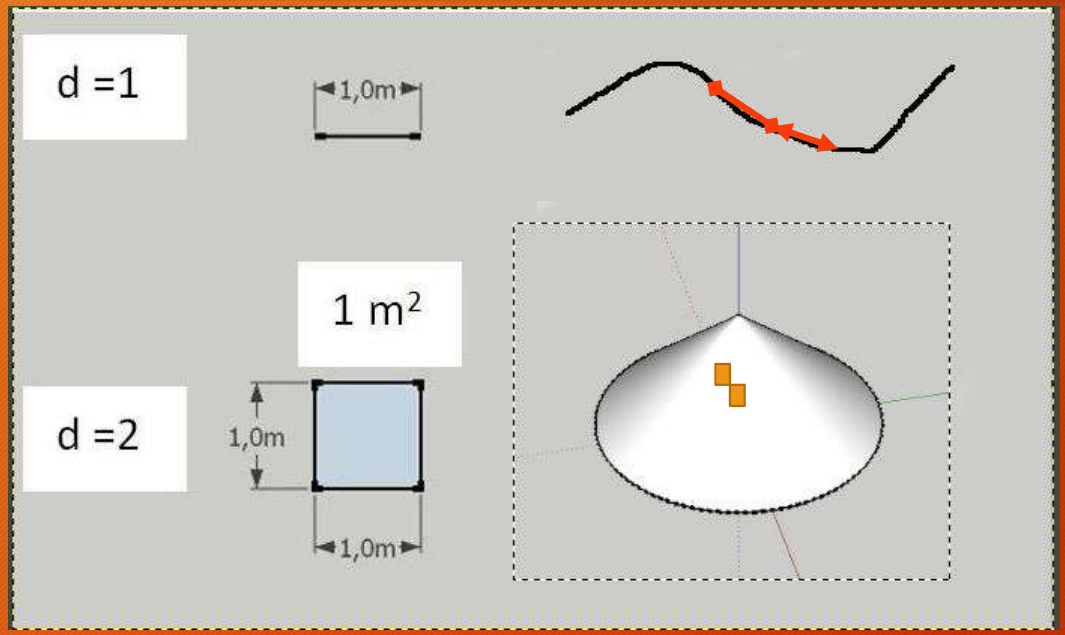
Unità di misura curve??

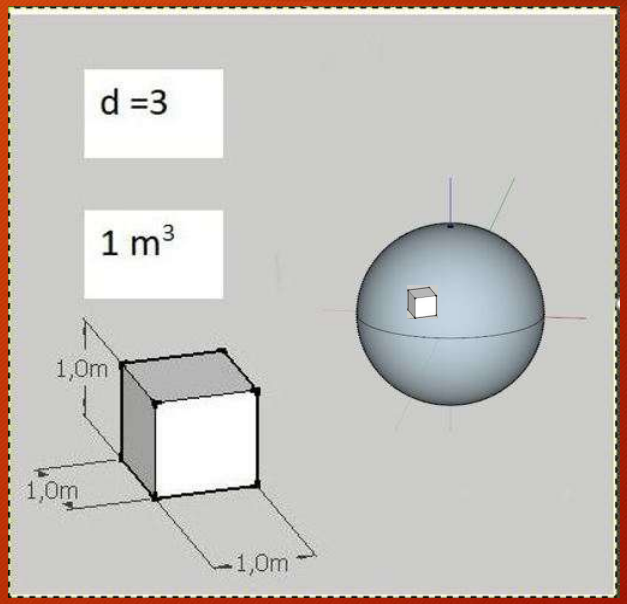




Come si possono misurare gli oggetti che hanno delle curve e non si possono confrontare con le unità di misura che sono dei corpi rigidi? Vedremo come utilizzando unità di misura infinitesime o tendenti all'infinito potremo ottenere la misura cercata.

La Misura: Unità di misura curve????





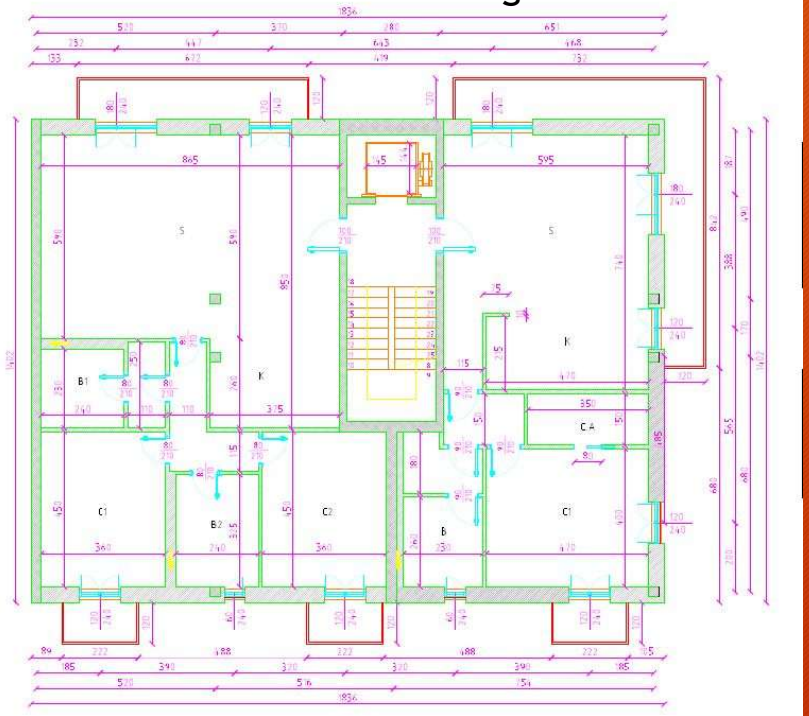
Dividendo la linea in piccolisimi tratti, la differenza tra una una linea e una curva diminuisce fino ad annullarsi facendo tendere a zero la lunghezza della suddivisione. Ovviamente il numero di tratti aumenterà all'infinito.
La misura sarà quindi la somma di infinite misure di lunghezza quasi nulla.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

La Misura: Esempio

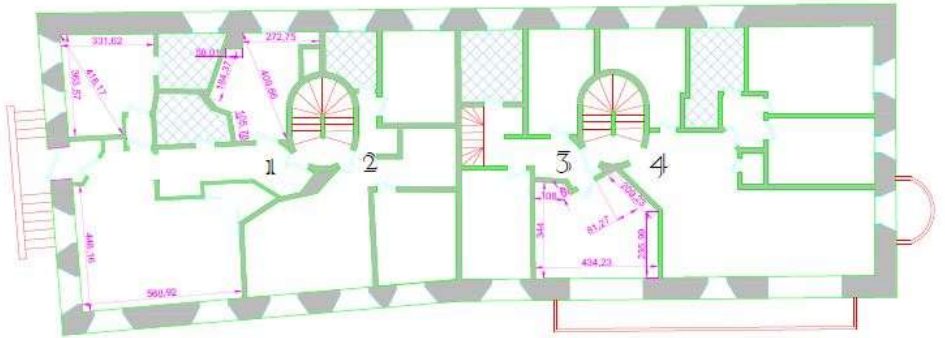
- Misurare un appartamento: la sua superficie in metri quadrati, m^2.

La Misura: misurare praticamente

Pareti lineari a 90°gradi

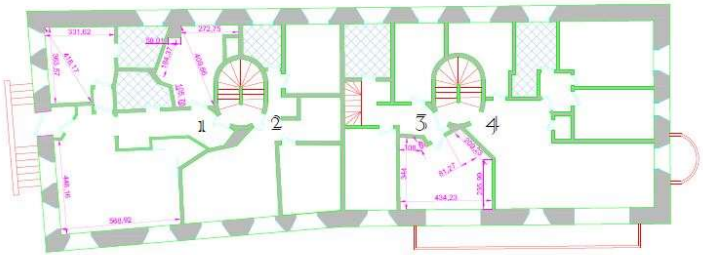


Pareti ad andamento vario

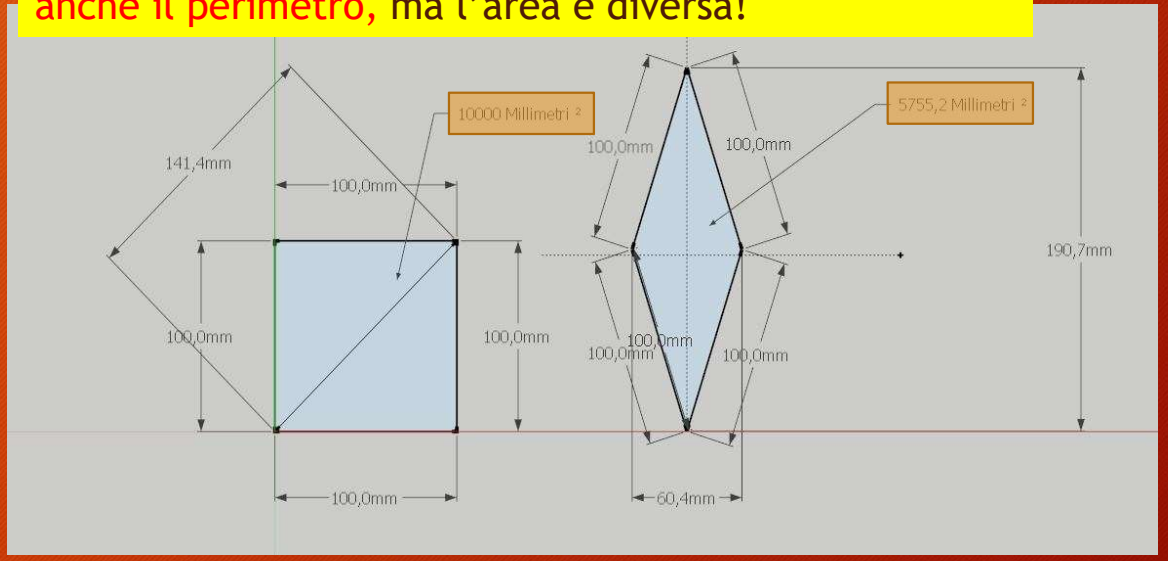


La Misura: Alcune difficoltà ….

Pareti ad andamento vario



I lati del quadrato e del rombo sono uguali, come anche il perimetro, ma l'area è diversa!

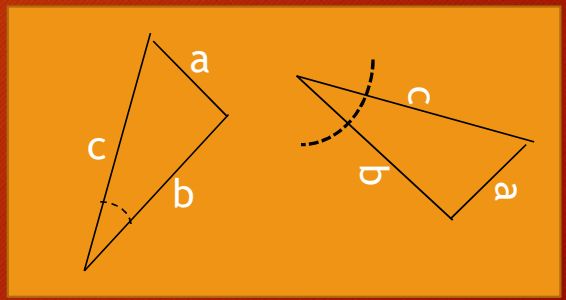


Misurare solo i lati non è sufficiente. Contano anche gli angoli.
Questi però sono difficili da misurare.
Una soluzione è quella di dividere la superficie in tanti TRIANGOLI.

Metodo.
Uso del Triangolo

Proprietà dei TRIANGOLI

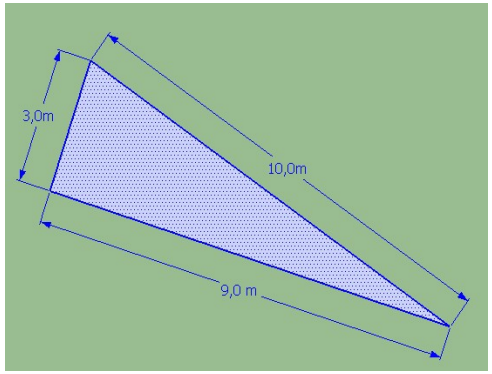
DUE TRIANGOLI CHE HANNO I LATI UGUALI SONO UGUALI



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 qualsiasi. La formula di Erone



Formula di Eurone (I 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.*

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

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

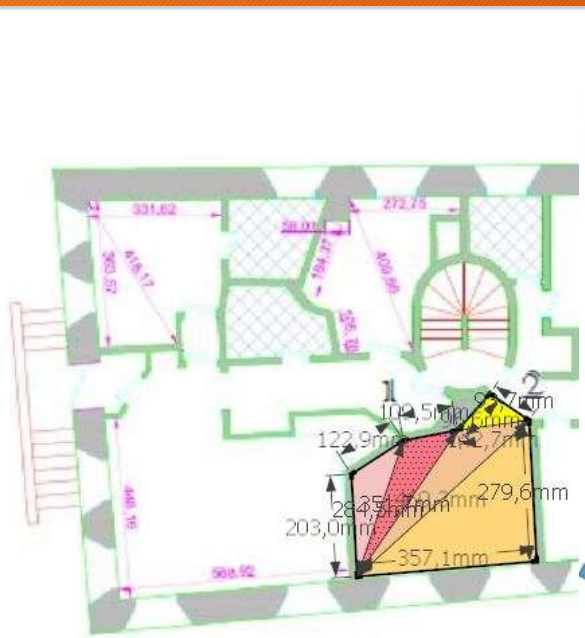
$\frac{P}{2} = \frac{22m}{2} = 11m$

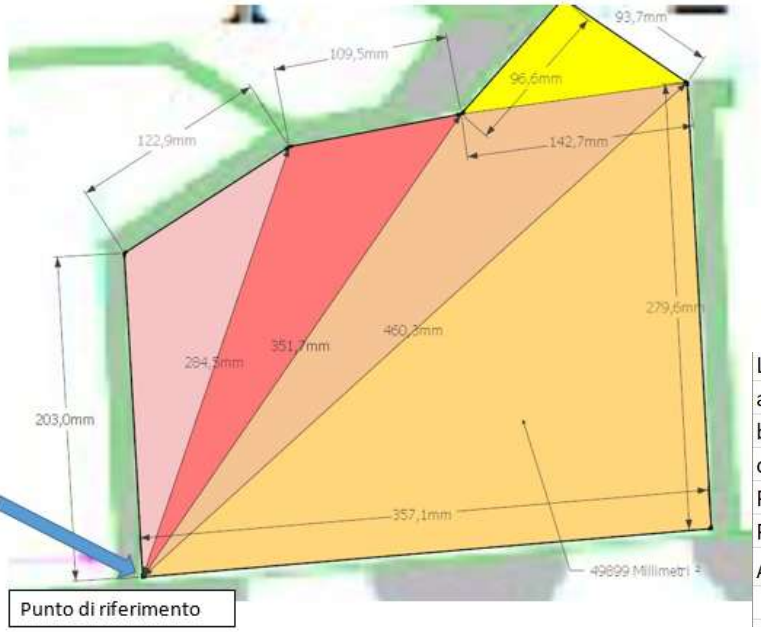
$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \times \left(\frac{P}{2} - a\right) \times \left(\frac{P}{2} - b\right) \times \left(\frac{P}{2} - c\right)} =$$

$\sqrt{11m \times (11-3)m \times (11-9)m \times (11\text{-}10)\ m} =$

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

La Misura: Misurare un appartamento





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

Formula 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^2)	=√548,5 x (548,5-460,3) x (548,5-279,6) x (548,5-357,1) =	
	49.899	

Fine della I lezione

GRAZIE!