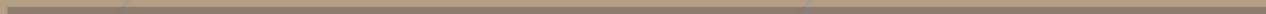


www.unidocs.it

www.unidocs.it

www.



www.unidocs.it

www.unidocs.it



www.unidocs.it

www.unidocs.it



www.unidocs.it

www.unidocs.it



**Rette Incidenti** ○ **Secanti**: si intersecano in 1 punto

**Sghembe**: appartenenti a piani  $\neq$  (no intersezioni)

// : piano = ; no intersezioni

⊥ (normali o ortogonali): i 4 angoli sono di  $90^\circ$

**Angolo Concavo**:  contiene all'interno il prolungamento dei lati

**Convesso**: 

**Retto**:  $90^\circ$

**Piatto**:  $180^\circ$

**Giro**:  $360^\circ$

**Acuto**:  $< 90^\circ$

**Ottuso**:  $90^\circ < x < 180^\circ$

**Complementari**: formano un Retto

**Supplementari**: // // Piatto

**Esplementari**: // // Giro

**Al Centro**: ha il vertice nel centro della circonferenza di cui e' la corda


**Alla Circonferenza**: ha il vertice sulla circonferenza.

↓  
= meta' dell' Angolo al Centro

**Ovale**: 

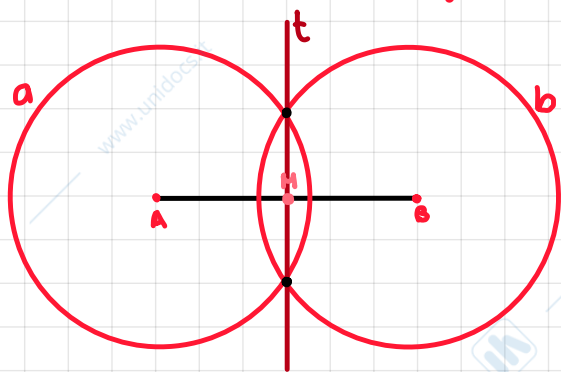
**Ovolo**: 

**Spirale**: 

**Elica**: 

**Diedro**: 

# Costruzione del punto medio

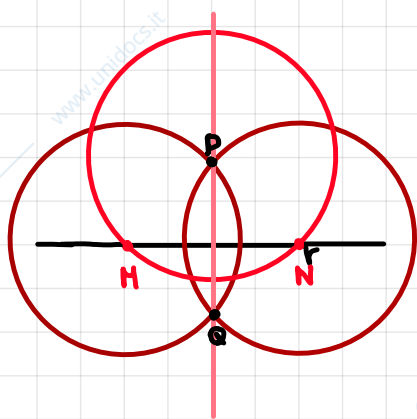


$r >$  della metà del segmento  
e centri in A e B

punti di intersezione delle circonferenze

M = punto medio

# Costruzione della $\perp$ ad una retta per un punto esterno

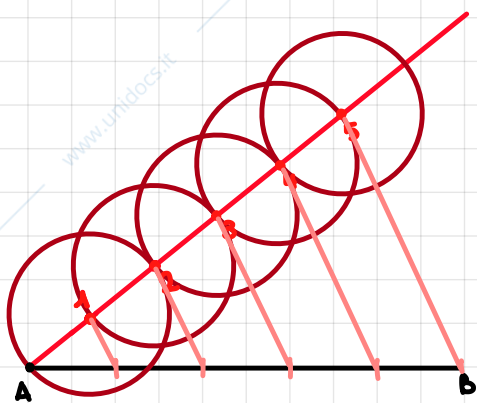


raggio a piacere e trovo M e N

raggio MP e NP

$\perp$  a r

# Suddivisione di un segmento in parti uguali

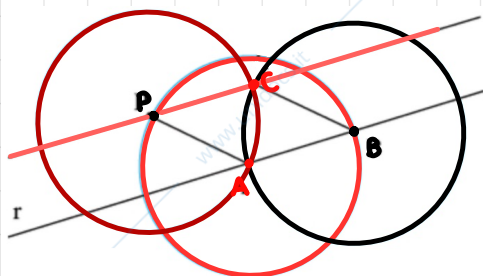


Sulla semiretta  $\bar{A}$  segna un punto 1

distanza  $\bar{A}1 =$  raggio

Si congiunga 5 a B e le altre sono  
//

# Costruzione $\parallel$ ad una retta per un punto



A a piacere

$AP = r$  centro in A

B inter.  $\bar{A}r$

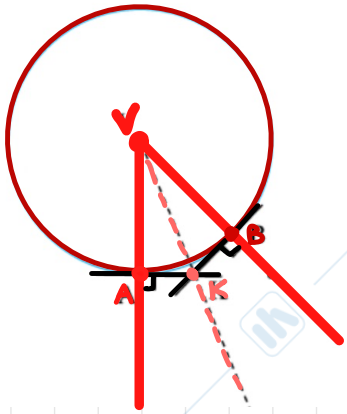
$BA = r$  centro in B

$PA = r$  centro in P

retta  $\parallel$  a r passa per P e C

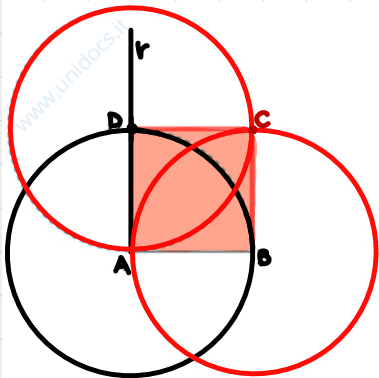
C = inters. P e B

# Bisettrice di un angolo



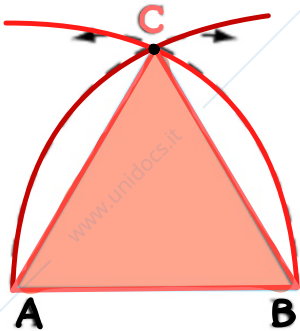
due semirette con origine in V  
 A a piacere  
 $VA=r$  centro in V  
 B inters.  $\hat{V}$  con semiretta 2°  
 $\perp$  alle semirette

# Costruzione quadrato



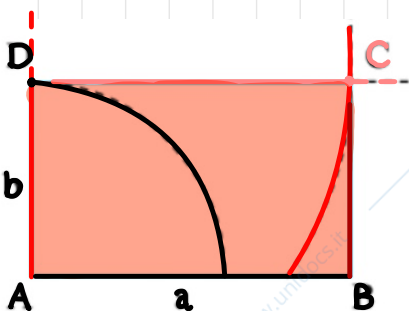
$r \perp$  ad  $\overline{AB}$  in A  
 $AB=r$  e centro in A  
 D inters.  $\hat{A}$  e r  
 $DA=r$  e centro in D  
 $BA=r$  e centro in B  
 C inters.  $\hat{D}$  e  $\hat{B}$

# Costruzione triangolo equilatero



$AB=r$  e centro in A  
 $BA=r$  e centro in B  
 C=Inters.  $\hat{A}$  e  $\hat{B}$

# Costruzione rettangolo

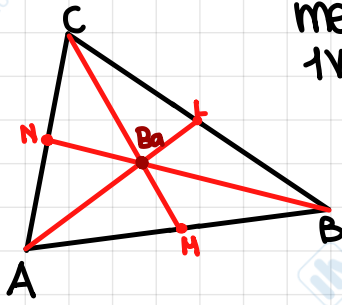


con a e b

$\perp$  ad  $\overline{AB}$  in A  
 $AD=b$  centro in A  
 $AB=a$  centro in D  
 $\perp$  ad  $\overline{AB}$  in B  
 Inters.  $\hat{D}$  e  $\hat{B}$

# Costruzione del baricentro di un triangolo

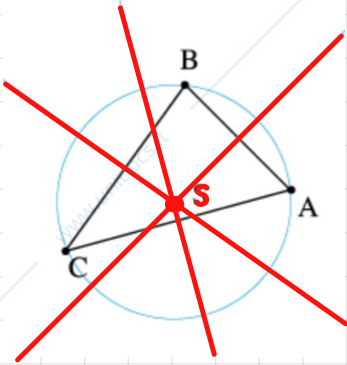
↓  
Incontro delle  
mediane (estremi  
1 vertice e 1 PM)



Si tracciano le 3 mediane

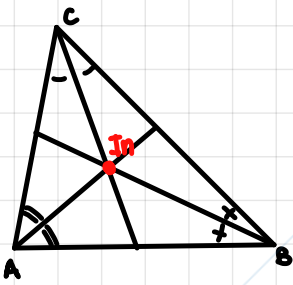
# Costruzione del circocentro di un triangolo

↓  
Incontro di 3 assi  
(punti equidistanti  
dagli estremi del  
segmento)



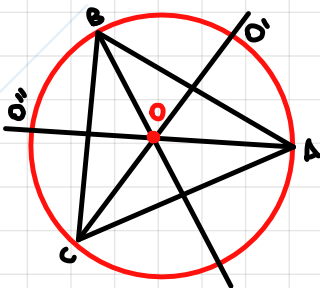
# Costruzione dell'incentro di un triangolo

↓  
Incontro delle  
bisettrici



# Costruzione dell'ortocentro di un triangolo

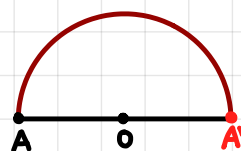
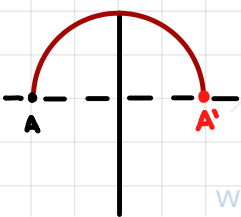
↓  
Incontro tra  
le altezze



# Simmetria

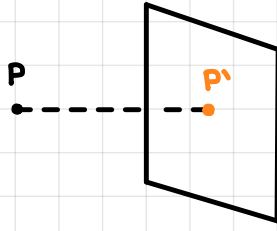
Assiale rispetto 1 retta

Centrale rispetto 1 punto



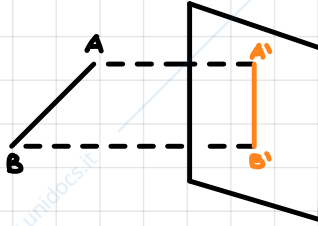
# Proiezioni

## Proiezione di un punto



far passare per P una retta  $\perp$  al piano

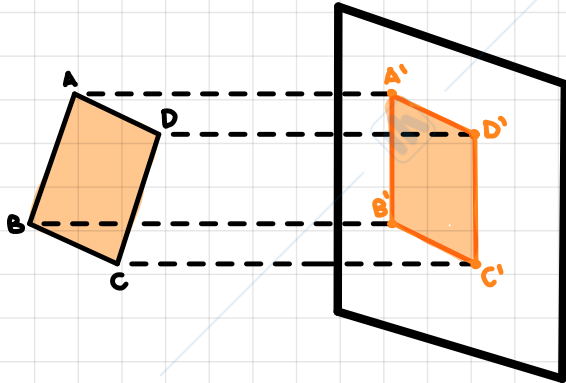
## Proiezione di un segmento



proiettare gli estremi

segmento inclinato = immagine + corta  
segmento  $\parallel$  = immagine =  
segmento  $\perp$  = l'immagine e' un punto

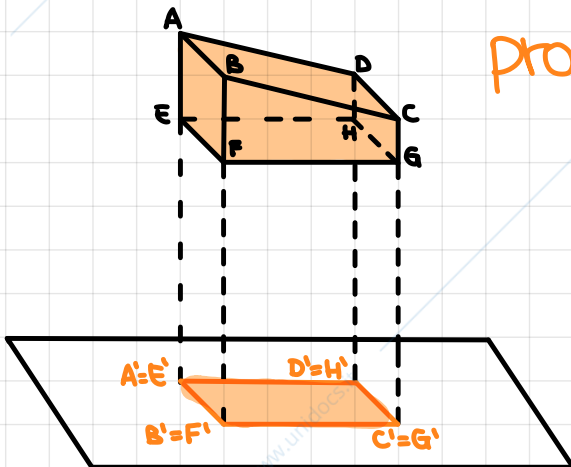
## Proiezione di figure piane



proiettare i vertici

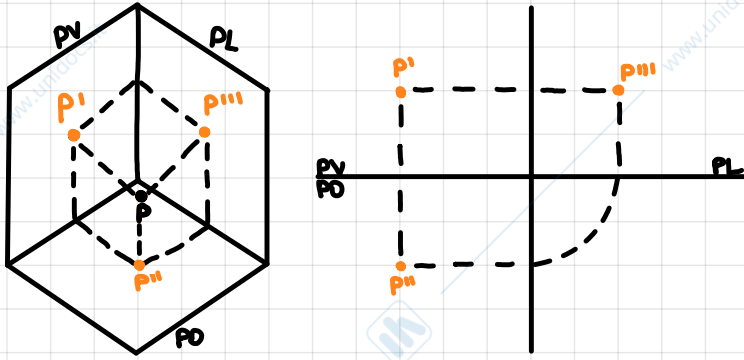
figura  $\parallel$  = immagine =  
figura inclinata = immagine deformata  
figura  $\perp$  = l'immagine e' un segmento

## Proiezione di solidi

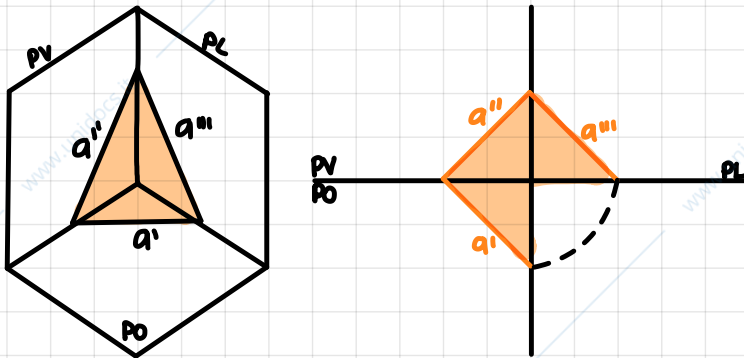


proiettare i vertici e gli spigoli

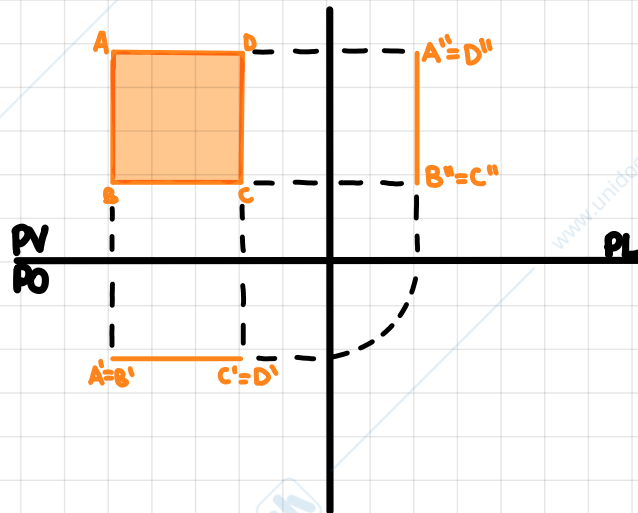
# Proiezione ortogonale di un punto



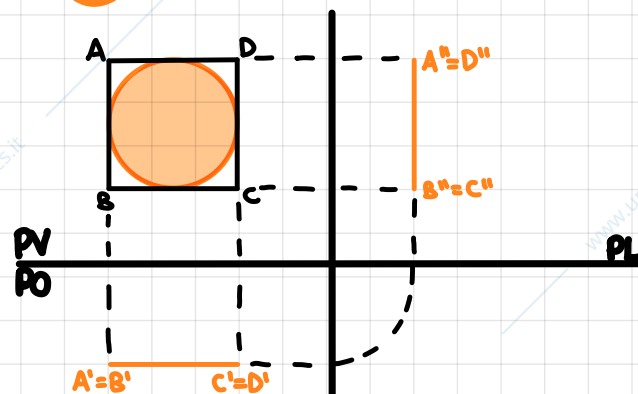
# Proiezione ortogonale di un piano



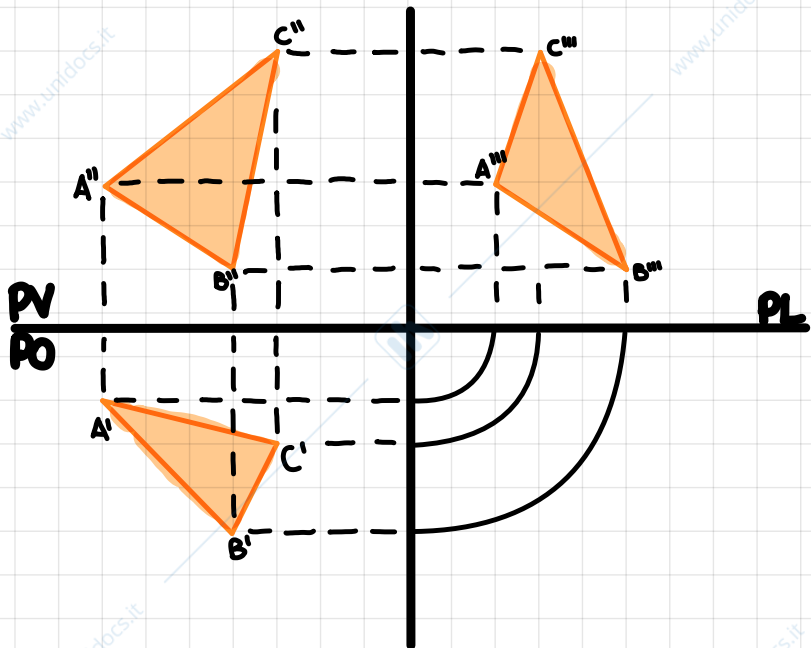
# Proiezione ortogonale di un quadrato



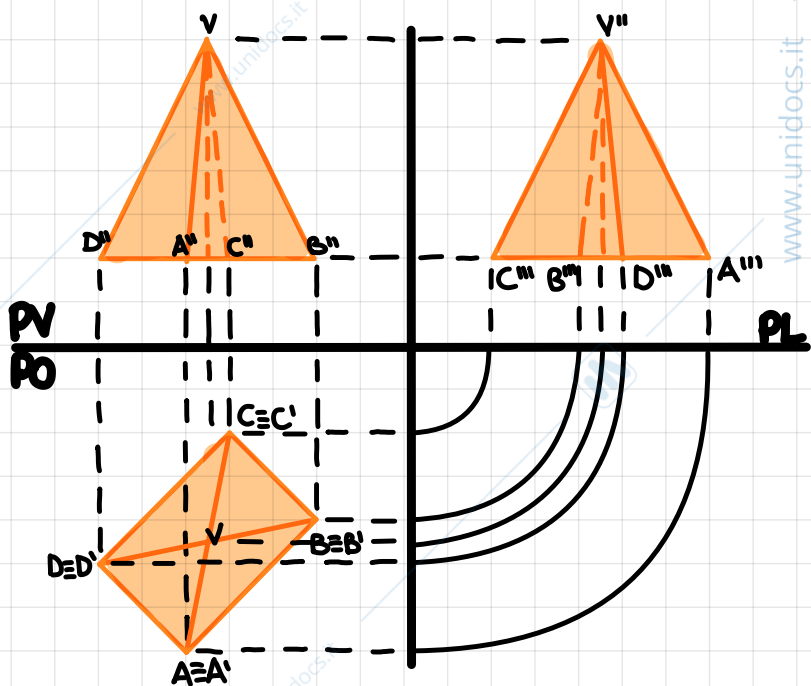
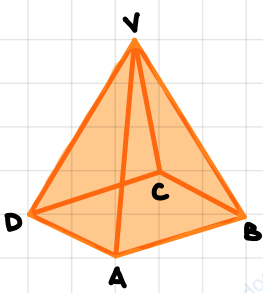
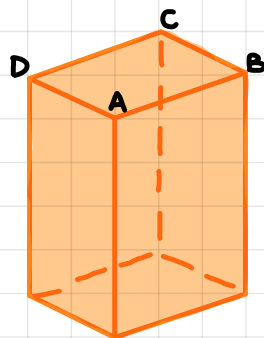
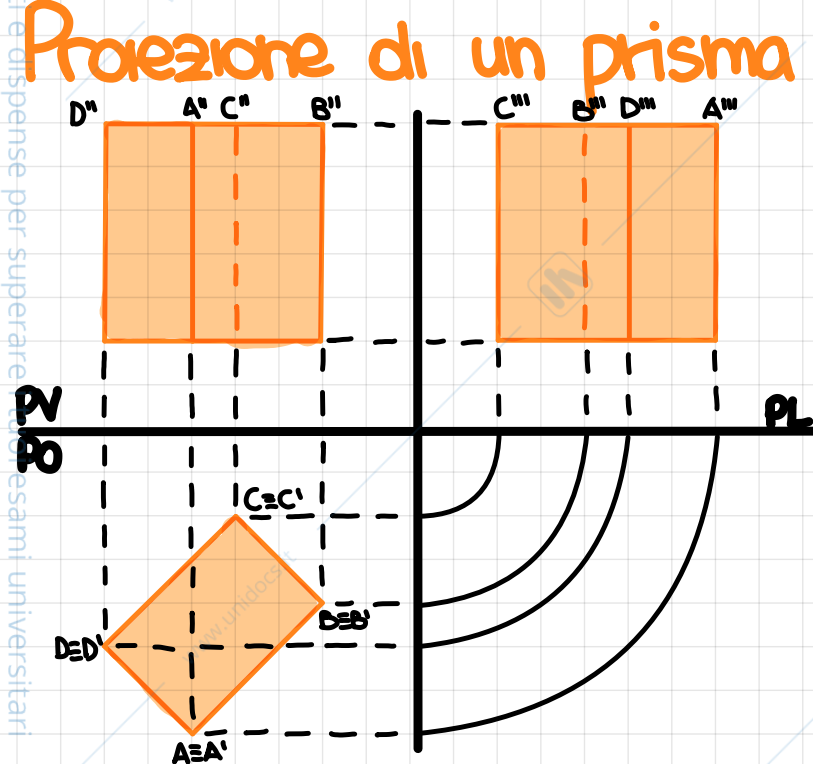
# Proiezione ortogonale di un cerchio



# Proiezione di un triangolo

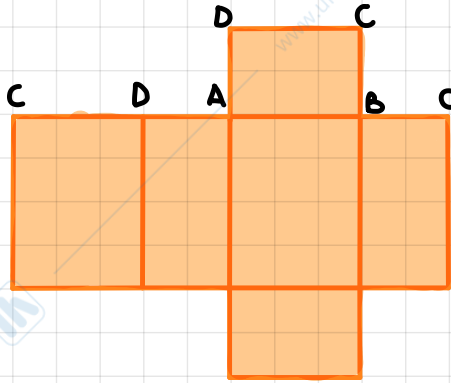
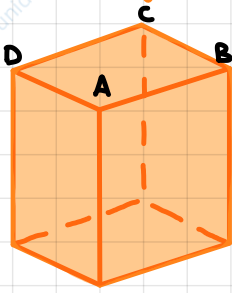


# Proiezione di un prisma



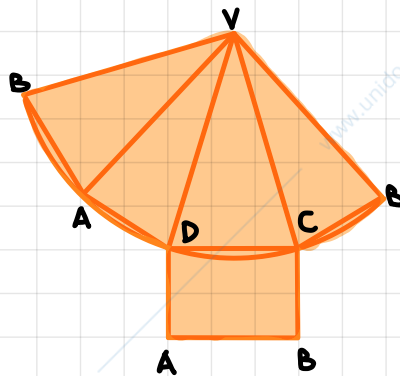
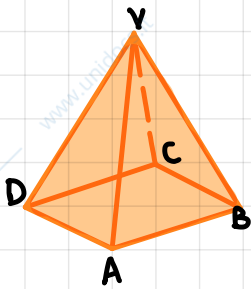
# Sviluppo dei solidi

## Parallelepipedo



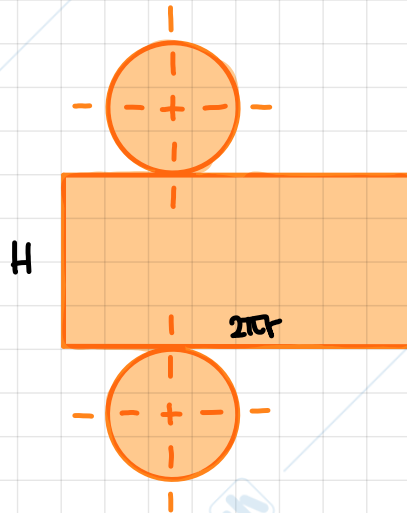
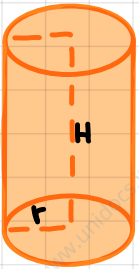
Prima le facce laterali e poi le basi

## Piramide retta di base rettangolo

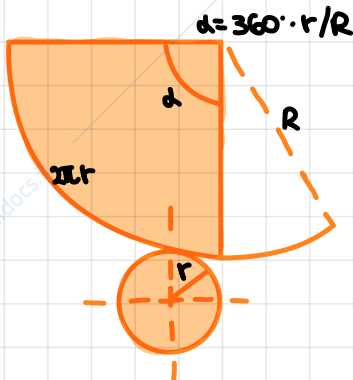
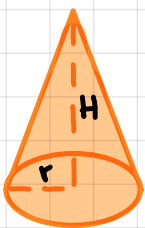


Arco di circonferenza di  $r = VA$   
 Poi facce laterali  
 Poi la base sotto una delle facce

## Cilindro



## Cono retto



# Plante

Disposizione interna degli spazi, i loro dimensionamenti e la distribuzione delle pareti esterne ed interne.

Si ottiene sezionando l'edificio con un piano parallelo all'orizzontale.

Scala: 1:100 o 1:200 o anche 1:50.

# Sezione

Si ottiene tagliando gli edifici con dei piani verticali.

Se l'edificio è elementare bastano Sezione Trasversale ( $\leftrightarrow$ ) e Longitudinale ( $\updownarrow$ ).

Se l'edificio è complesso si fanno più sezioni.

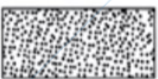



# Prospetti

Descrivono l'aspetto delle facciate degli edifici evidenziando le proporzioni tra gli elementi architettonici e i materiali impiegati.

Si applicano anche le ombre.

# Norme UNI per il disegno tecnico

UNI 3972	
	<b>Muratura e laterizi</b> (le diverse campiture sono usate secondo la scala o le scelte grafiche)
	perpendicolare alle fibre
	parallelo alle fibre
	<b>Terreno</b>
	<b>Calcestruzzo</b> (i due simboli sono usati a seconda della scala)
	<b>Malta di calce o intonaco</b>
	<b>Marmo e ceramica</b>
	<b>Pietrame a secco per drenaggio o vespalo</b>
	<b>Gomma e guarnizioni</b>
	<b>Materiali isolanti</b>
	<b>Manti bituminosi</b>

Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale
3.1		Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale)
3.2		Liquidi
3.3		Solidi
3.4		Terreno

Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale
4.1		Materiale predominante (per esempio: metallo in meccanica, laterizio in edilizia, vetro in ottica)
4.2		Materiale da mettere in particolare evidenza (per esempio: parti a contatto con quelle individuate con il tratteggio 4.1)

# Le Scale

Pendenza corretta:  $2a + p = 63 : 64$  cm

Alzata (altezza dello scalino)  
Pedata (profondità orizzontale dello scalino)

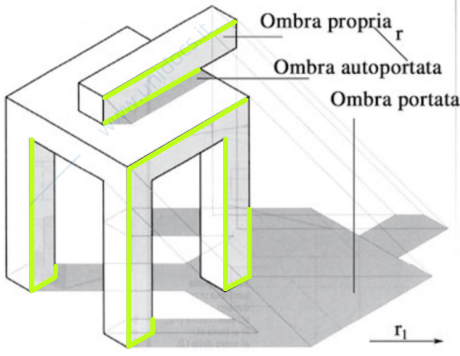
**Scala Rettilinee:** sviluppo lineare di coppie di rampe

**Scale a Pozzo:** si sviluppano su tutti i lati del vano, lasciando vuoto lo spazio centrale (Pozzo)

**Scale Elicoidali:** scale a pozzo in vani circolari

**Scale a Chiocciola:** scale elicoidali senza pozzo

# TEORIA DELLE OMBRE

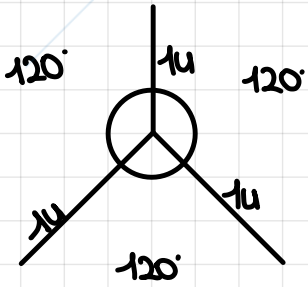


## Linea separatrice

## Assonometria Parallela Ortogonale

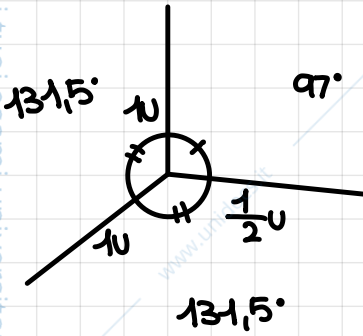
Piano di proiezione non e' parallelo ai 3 piani del triedro  
Raggi di proiezione paralleli sono perpendicolari al quadro

## Ortogonale Isometrica



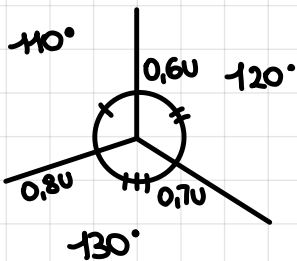
- Triangolo fondamentale: Equilatero
- Piano assonometrico: forma con gli assi  $x, y, z$   $120^\circ$
- $ux' = uy' = uz' = 0,816u$

## Ortogonale Dimetrica

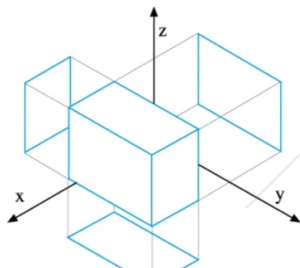
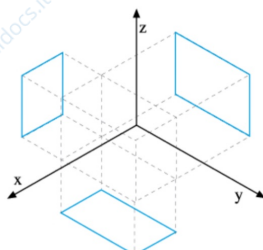
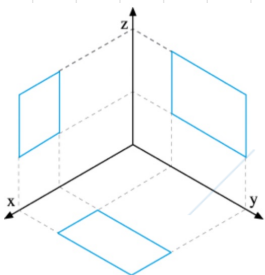


- Triangolo fondamentale: Isoscele
- Due angoli tra gli assi sono uguali (in genere due da  $130^\circ$  e uno da  $100^\circ$ )
- $ux' = uy' \neq uz' / ux' \neq uy' = uz' / uz' \neq ux' = uy'$   
(se e'  $ux' \neq uy' = uz' \rightarrow 1/2 : 1 : 1$ )

## Ortogonale Trimetrica



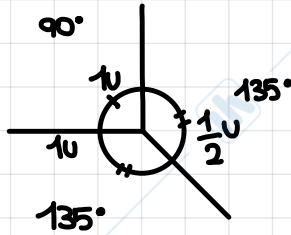
- Triangolo fondamentale: Scaleno
- Gli assi formano 3 angoli diversi (di solito sono  $110^\circ, 120^\circ, 130^\circ$ )  
 $y' \neq z' \quad x' \neq y'$



# Assonometria Parallela Obliqua

Piano assonometrico e' parallelo (o coincidente) ad uno dei piani del triedro

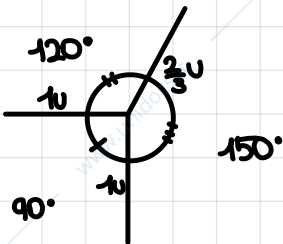
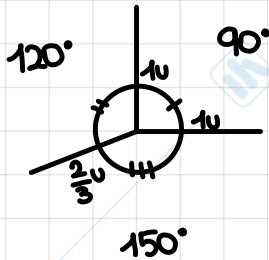
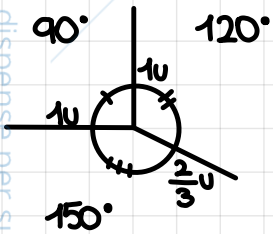
Raggi proiettanti paralleli tra loro, sono obliqui rispetto al quadro



## Obliqua Cavaliere (o cav. rapida)

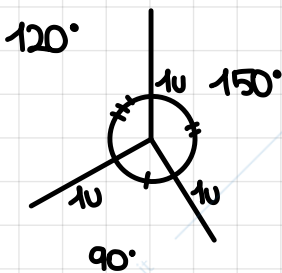
- Piano assonometrico: in genere parallelo (o coincidente) con il piano verticale
- due delle proiezioni dei piani  $x'$  e  $z'$  sono ortogonali,  $y'$  e' inclinata di  $135^\circ$
- Solitamente  $x'$  e  $z'$  formano  $90^\circ \Rightarrow ux' = uz' = 1u$  e  $y'$  sara' la bisettrice dei  $90^\circ$  ( $45^\circ$ )  $\Rightarrow uy' = 1/2 u$

## Cavaliere Generica



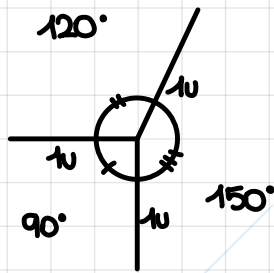
- Piano assonometrico: in genere parallelo (o coincidente) con il piano verticale
- asse  $y'$  forma con  $x' = 150^\circ$  e con  $z' = 120^\circ$
- $x'$  e  $y'$  sono ortogonali
- $ux' = uz' = 1u$ ;  $uy' = 2/3 u$
- Se si sceglie un piano // al P.L. angolo  $y'$  -  $z' = 90^\circ$  e  $x' - y' = 150^\circ$  e  $x' - z' = 120^\circ$
- $uy' = uz' = 1u$  e  $ux' = 2/3 u$
- Se si sceglie un piano // al P.O.  $\Rightarrow ux' = uy' = 1u$  e  $uz' = 2/3 u$  (assi  $x'$  e  $y' \perp$ )

## Cavaliere Militare



- Sono conservate le distanze verticali, le sezioni orizzontali ma sono ridotte e ruotate rispetto all' oggetto.
- Il quadro e' // a P.O. o coincidente
- Assi  $x'$  e  $y' \perp$ , la proiezione  $z'$  dell' asse  $z$  del triedro e' obliqua

# Monometrica (o convergenale)



- Per ambienti interni
- Quadro assonometrico // al P.O.
- Disposizioni degli assi = alla precedente
- ← • Sui 3 assi vengono riportate le dimensioni reali
- $\alpha' - X' = 120^\circ$ ,  $X' - Y' = 90^\circ$ ,  $Z' - Y' = 150^\circ$   
 $\downarrow$   
 $X' = Y' = Z' = 1u$

## TEORIA DELLE OMBRE IN ASSONOMETRIA

### - Sorgente a distanza infinita

Si conducono dai vertici della base superiore le parallele ad  $r$  e da tutti i vertici della base inferiore le parallele ad  $r_1$

### - Sorgente a distanza finita

$S$  = sorgente

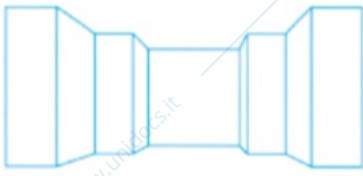
$S_1$  = proiezione di  $S$  sul piano orizzontale

Si congiunge  $S$  con i vertici della base sup. e  $S_1$  con i vertici della base inf.

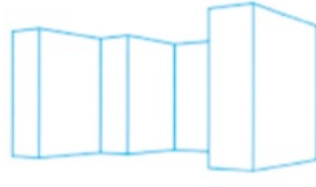
# PROSPETTIVA

- Piano Geometrico (P.G.): o Piano di Terra
- Piano Prospettico: Quadro
- Punto di Stazione: proiezione del POV sul P.G.
- Apertura del Cono Ottico: non deve superare  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$
- Tipologie:

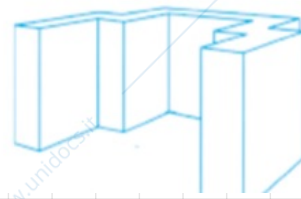
Centrale



Accidentale



Accidentale dall'alto



Accidentale dal basso



## TEORIA DELLE OMBRE IN PROSPETTIVA

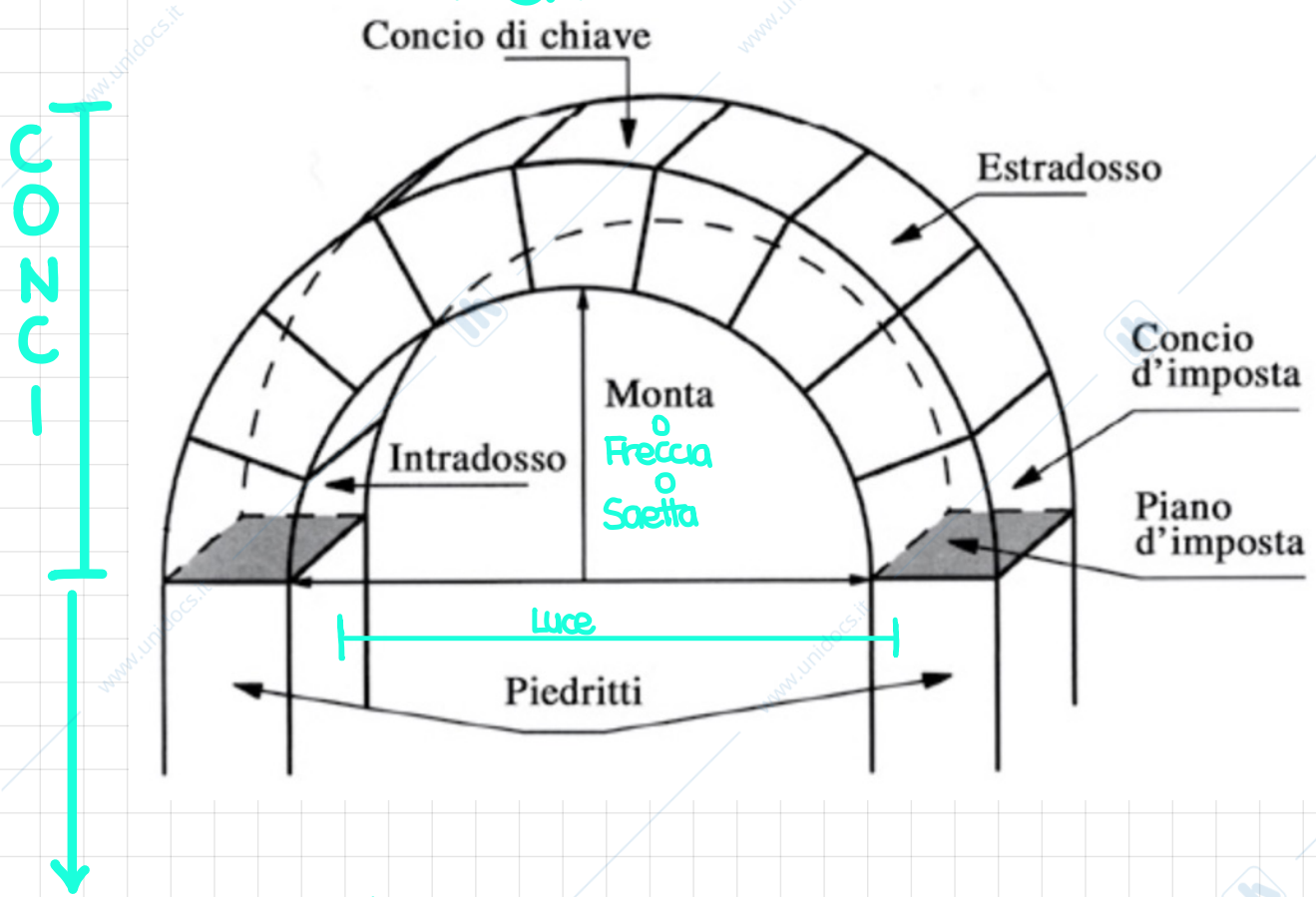
### - Sorgente a distanza infinita

I raggi luminosi paralleli convergono nello stesso punto di fuga

### - Sorgente a distanza finita

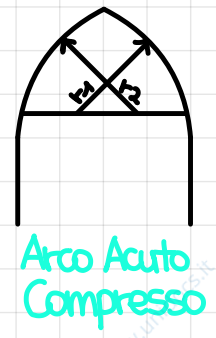
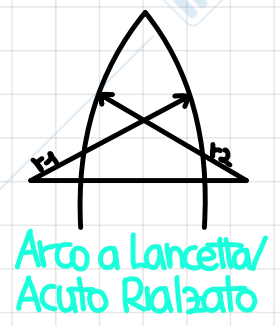
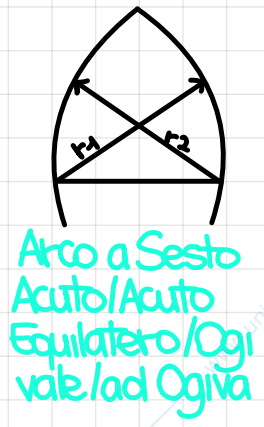
Si determina la poligonale data dalla proiezione dei vertici della base sup. da  $S$  e dai vertici della base inf. da  $S_1$

# ARCHI

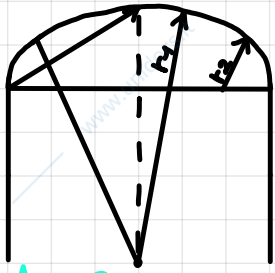


CONCIO DI CHIAVE (o chiave)  
 RENI  
 CONCIO D'IMPOSTA

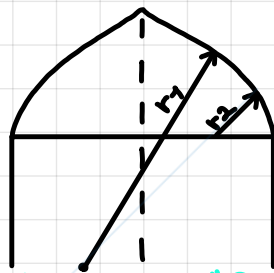
## TIPDI ARCHI



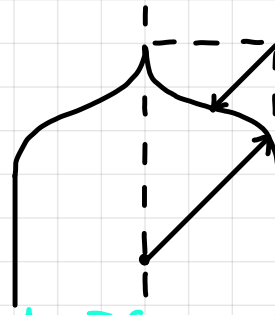
# ARCHI POLICENTRICI: + archi uniti



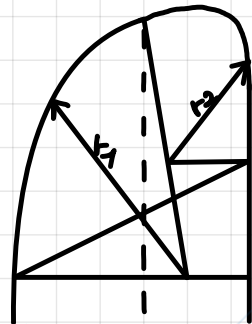
Arco Ribassato Policentrico ("Anse de panier")



Arco "Tudor" Policentrico Ribassato



Arco Inflesso o Carenato Policentrico Composto



Arco Rampante o Collo d'Oca

## VOLTE

Coperture di ambienti o di parte di essi

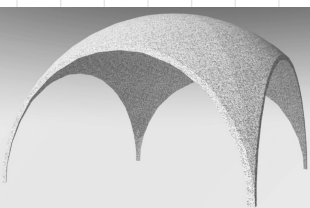
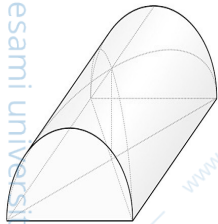
**Volta a Botte:** + semplice e + comune. La cui sezione all'intradosso coincide con il profilo di un arco. Arco Iniziale e Finale: Archi di Testata.

**Volta a Botte a Tutto Sesto:** + diffusa x ambienti rettan. e lunghi

**Volta a Botte Retta**

**Volta a Botte Obliqua**

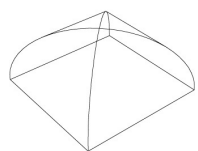
**Volta a Botte Inclinata:** (generatrice e' inclinata) x rampe di scale



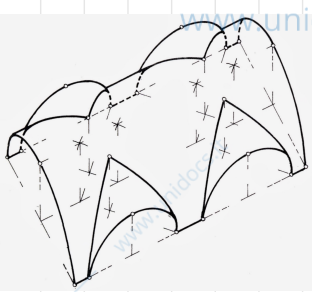
**Volta a Vela:** copre ambienti di forma quadrata (o in generale di forma poligonale)

Intradosso generato dalla rotazione di una curva intorno ad un asse che insiste su un cerchio massimo circoscritto al poligono di base

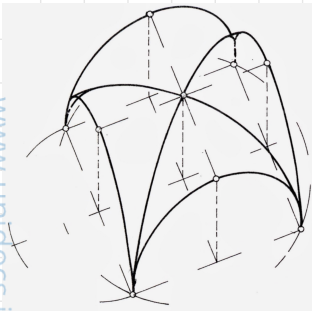
**Volte Coniche o Conoidiche:** x vani trapezoidali, poligonali o x l'incrocio di più volte



**Volte a Padiglione:** incrocio di due volte a botte x forme quadrate o rettangolari; incrocio di più volte a botte x forme poligonali

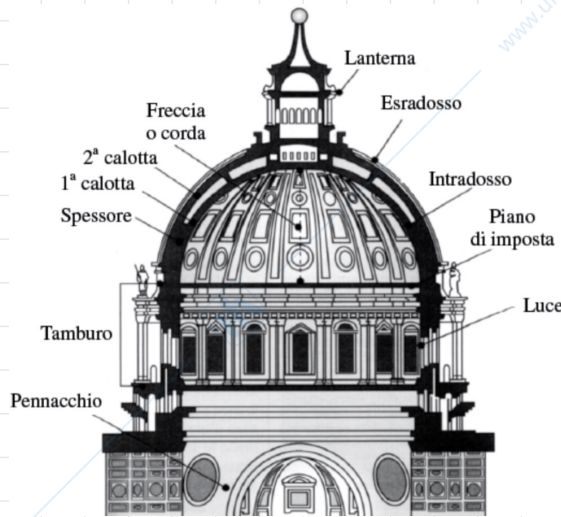


**Volta a Lunetta:** volta a botte principale + volte a botte secondarie



**Volta a Crociera:** disegna una croce in corrispondenza delle diagonali

# CUPOLA



Copertura voltata determinata dalla rotazione di una curva intorno ad un asse verticale (forma emisferica o semiellissoidale)

# MATTONE

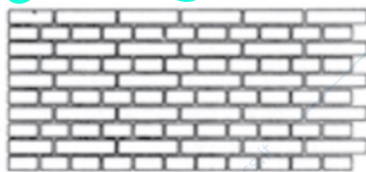
**Legatura a Giunti Sfalsati / a Cortina**



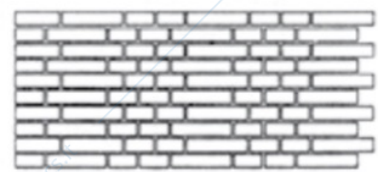
**Legatura Gotica o Polacca**



**Legatura Inglese**



**Legatura Fiamminga**



# MATERIALI

UNI 3972		<b>Muratura e laterizi</b> (le diverse campiture sono usate secondo la scala o le scelte grafiche)
		perpendicolare alle fibre
		parallelo alle fibre
		<b>Terreno</b>
		<b>Calcestruzzo</b> (i due simboli sono usati a seconda della scala)
		<b>Malta di calce o intonaco</b>
		<b>Marmo e ceramica</b>
		<b>Pietrame a secco per drenaggio o vespaio</b>
		<b>Gomma e guarnizioni</b>
		<b>Materiali isolanti</b>
		<b>Manti bituminosi</b>

# VITI, DADI E INCASTRI

Vite a testa esagonale



Vite a testa svasata piana con impronta a croce



Vite a testa cilindrica con impronta a croce



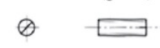
Dado esagonale



Vite a testa quadra



Vite interamente filettata senza testa (grano)



Vite a testa svasata con calotta ed intaglio



Dado esagonale a corona



Vite con cava esagonale



Vite autofilettante e vite per legno con intaglio



Vite a testa svasata con calotta e impronta a croce



Dado quadro



Vite a testa cilindrica con intaglio



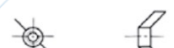
Vite ad alette



Vite a testa svasata piana con intaglio



Dado ad alette



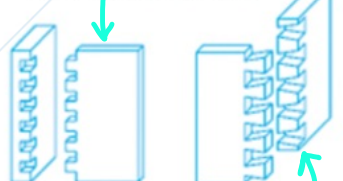
Incastro di punta



Incastro a mezzo legno



Incastro a denti



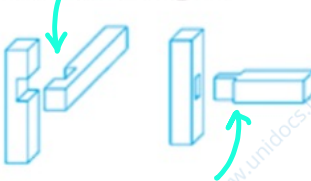
Incastro di costa



Incastro d'angolo



Incastro a tenone e montasa



Incastro a coda di rondine

