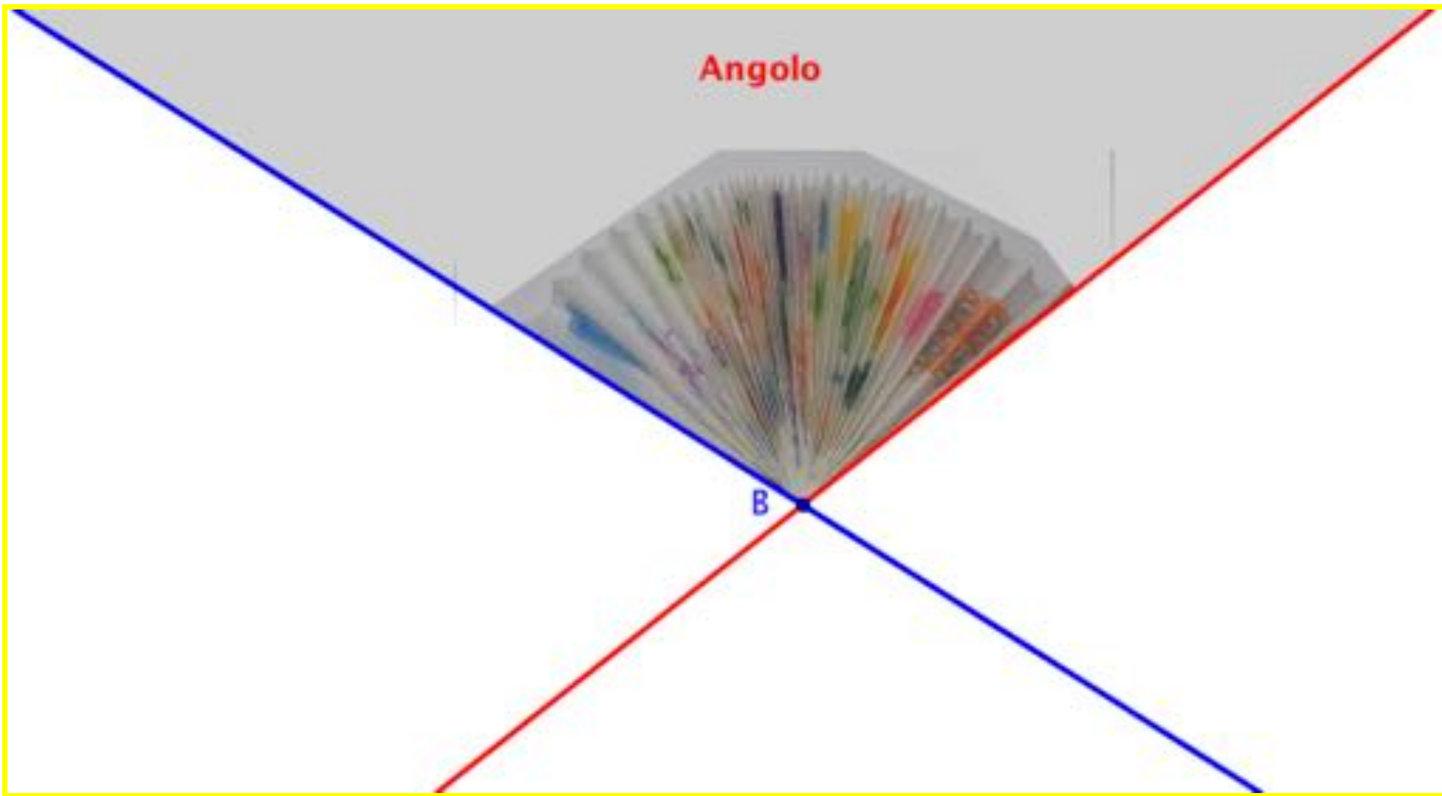
Angoli nel piano e nello spazio

Ida Spagnuolo, Treccani Scuola 2015

Vedere nel piano angoli in movimento

Angoli nella geometria del piano

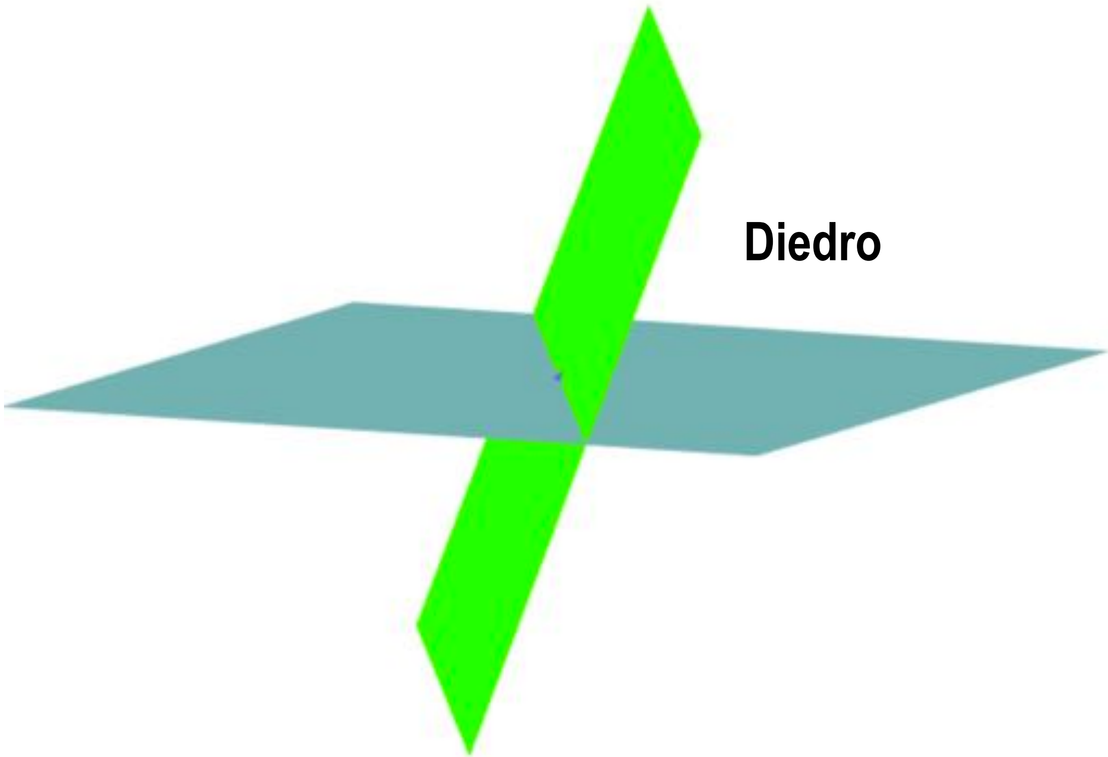


Due rette secanti dividono il piano in quattro *angoli piani*, o, più in breve, quattro *angoli*

Passo alla geometria dello spazio

Vedere nello spazio angoli in movimento

Diedri nella geometria dello spazio

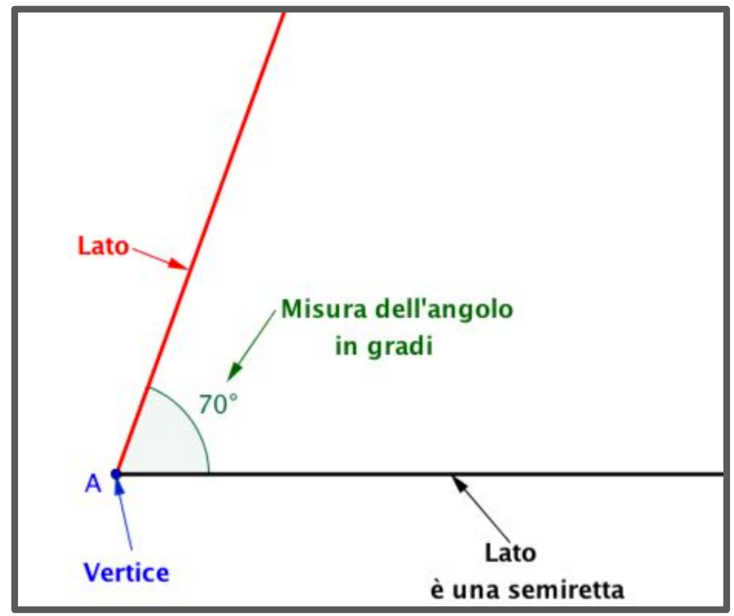


Due piani secanti dividono lo spazio in quattro *angoli diedri*, o, più in breve, in quattro *diedri*

Angolo nel piano

Nella realtà

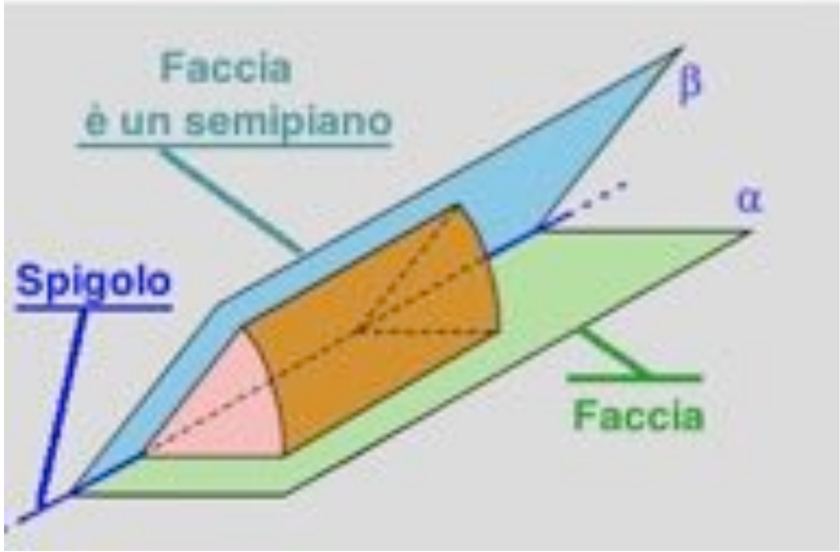
In geometria



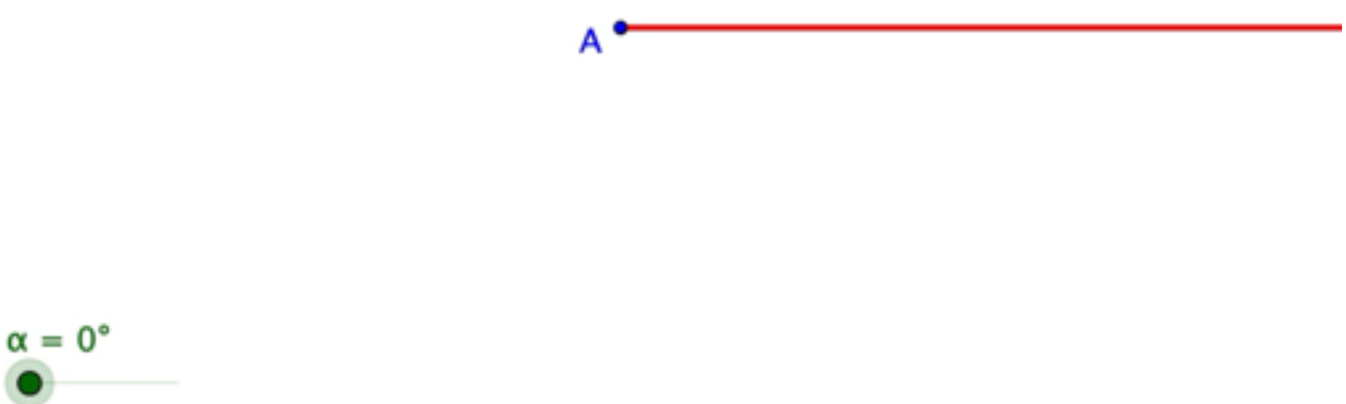
Diedro nello spazio

Nella realtà

In geometria



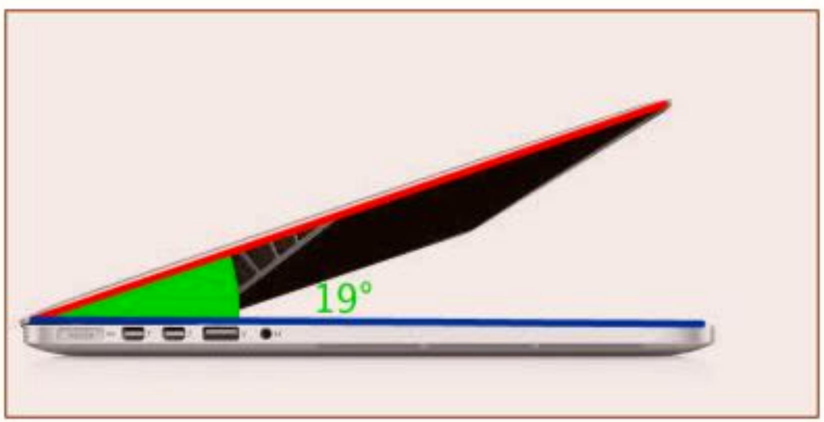
Come misuro angolo nel piano? Video



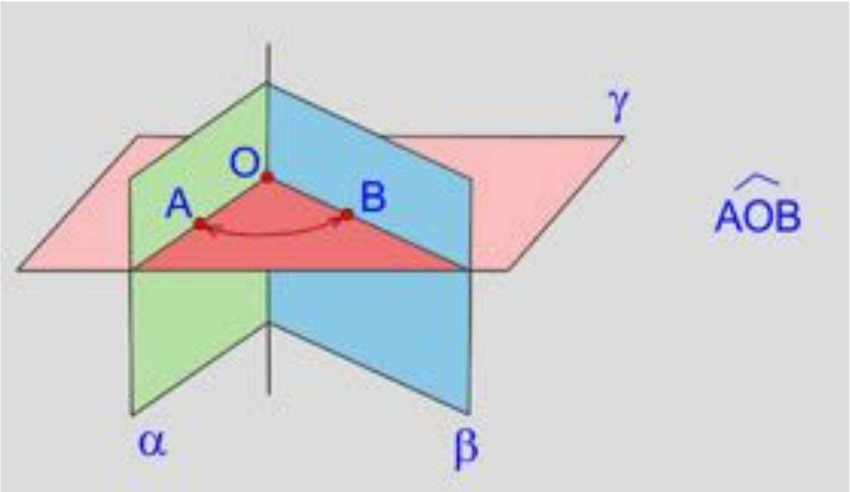
Come misuro un diedro?

Seziono il diedro con un piano perpendicolare allo spigolo; così ottengo un angolo piano, che so misurare

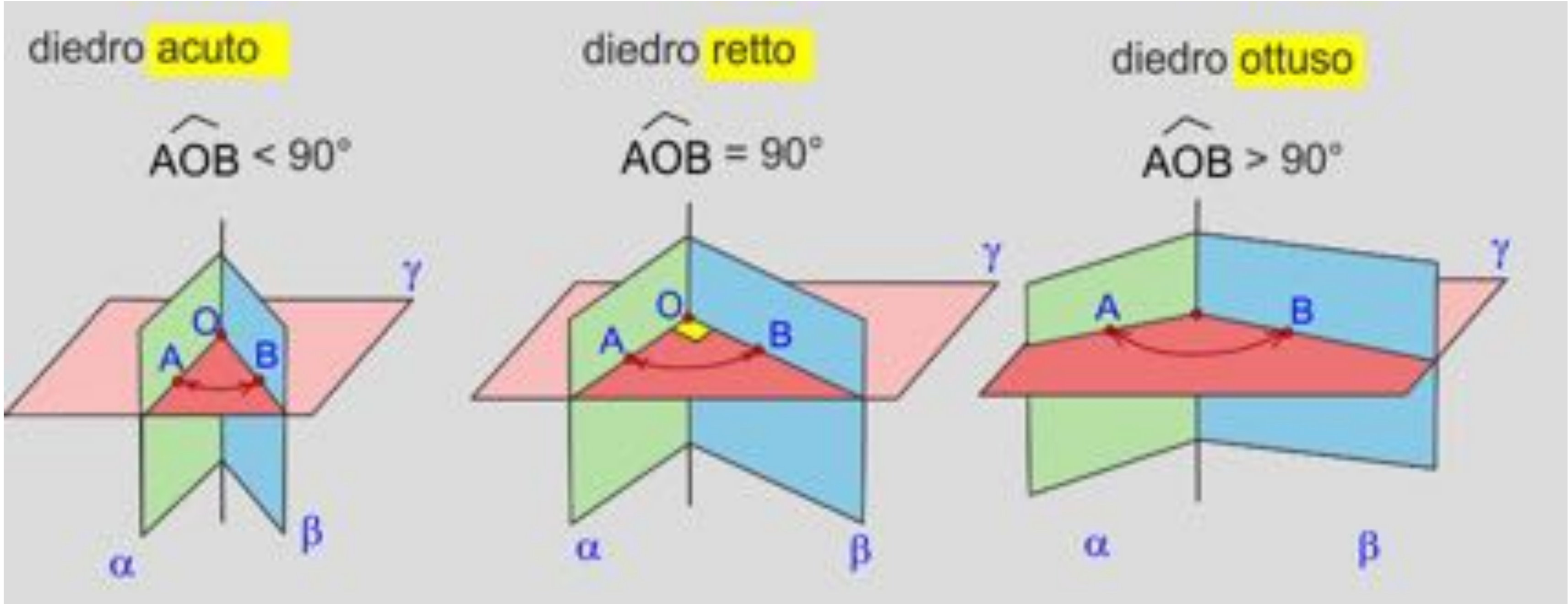
Nella realtà



In geometria

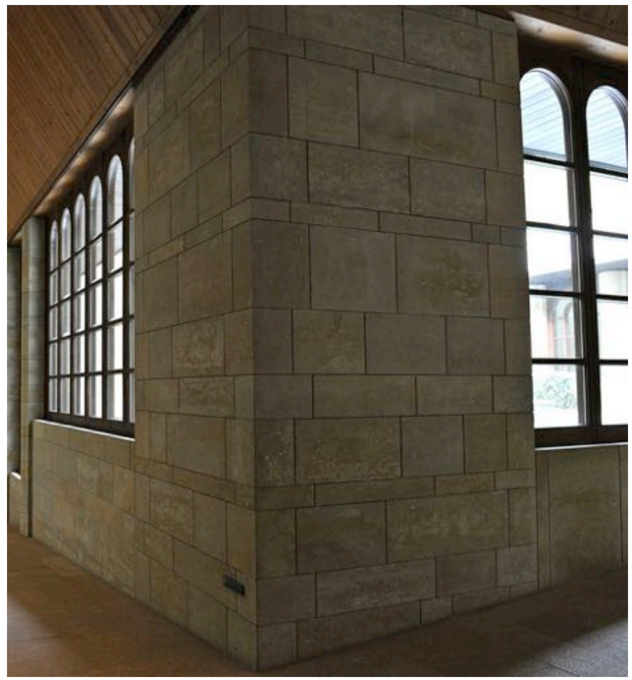


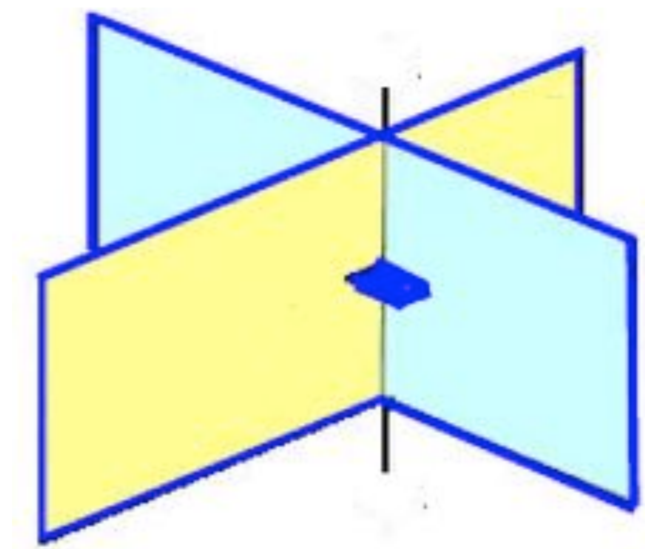
Ampiezza di un diedro



Piani perpendicolari

Sono perpendicolari due piani secanti che formano quattro diedri retti





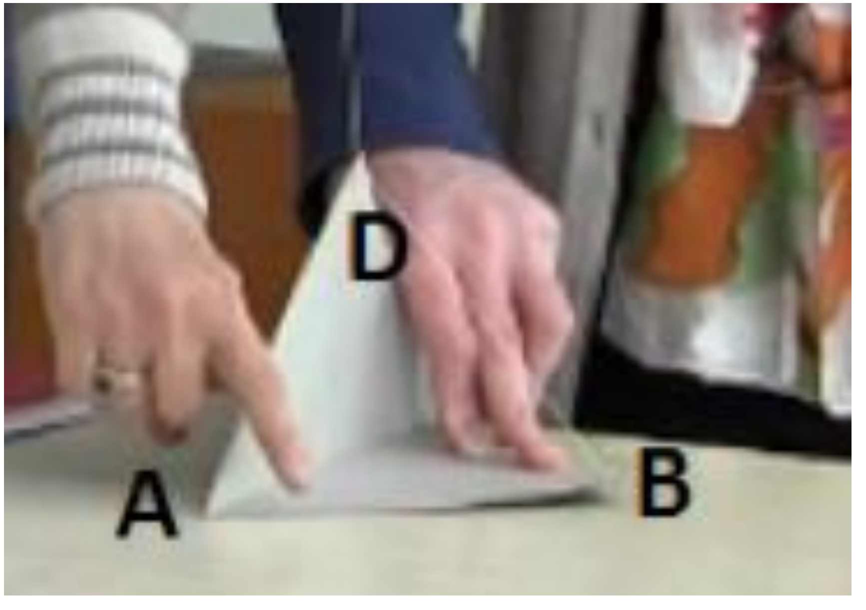
Attività

Completa la scheda di lavoro per ‘vedere e toccare’ angoli nello spazio.

Che cosa hai ottenuto

La costruzione con cartoncino e spago

ABCD *è un quadrato di cartoncino. Piega il quadrato lungo la diagonale* ***AC*** *e collega con uno spago il punto* ***D*** *al punto* ***B****, in modo da mantenere perpendicolari i piani dei triangoli* ***ABC e CDA****.*



I quesiti

a. Misura il lato del quadrato e lo spago; che cosa trovi?
Che lo spago è lungo quanto il lato del quadrato

b. Quanto misura l'angolo fra AD e AB? 60°

La dimostrazione

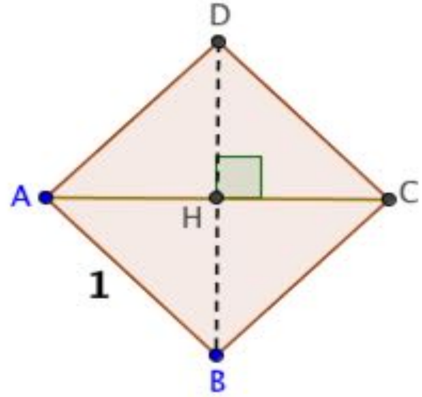
Nel quadrato ABCD, DH è metà della diagonale, perciò

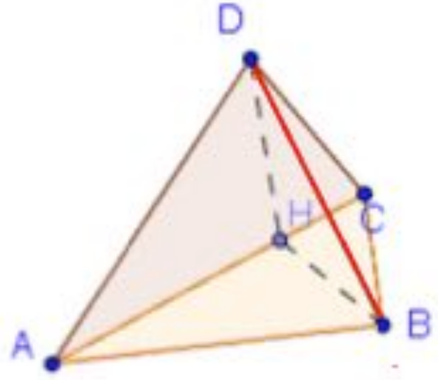
$$DH = HB = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

DB è l'ipotenusa del triangolo **DHB**, rettangolo in **H**; applico il teorema di Pitagora e trovo

$$DB = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 1 = AB = AD$$

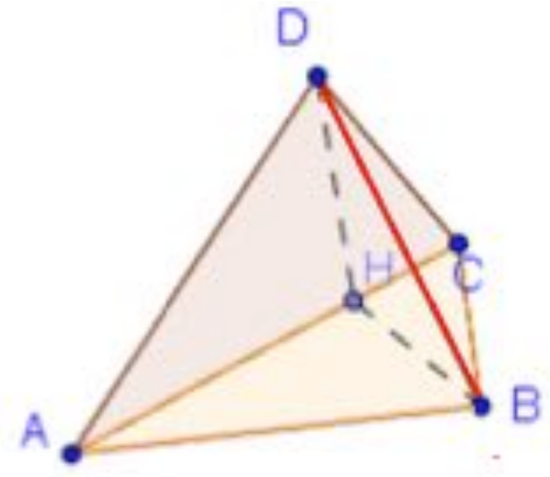
Così ho dimostrato che il triangolo ABD è equilatero, perciò DAB = 60°.





Angolo fra due rette nello spazio

Il problema ha condotto a misurare l'angolo fra due rette nello spazio in un primo caso particolare: le due AD e AB sono secanti e perciò complanari.



Ma in geometria dello spazio si valutano anche gli angoli fra due rette sghembe.

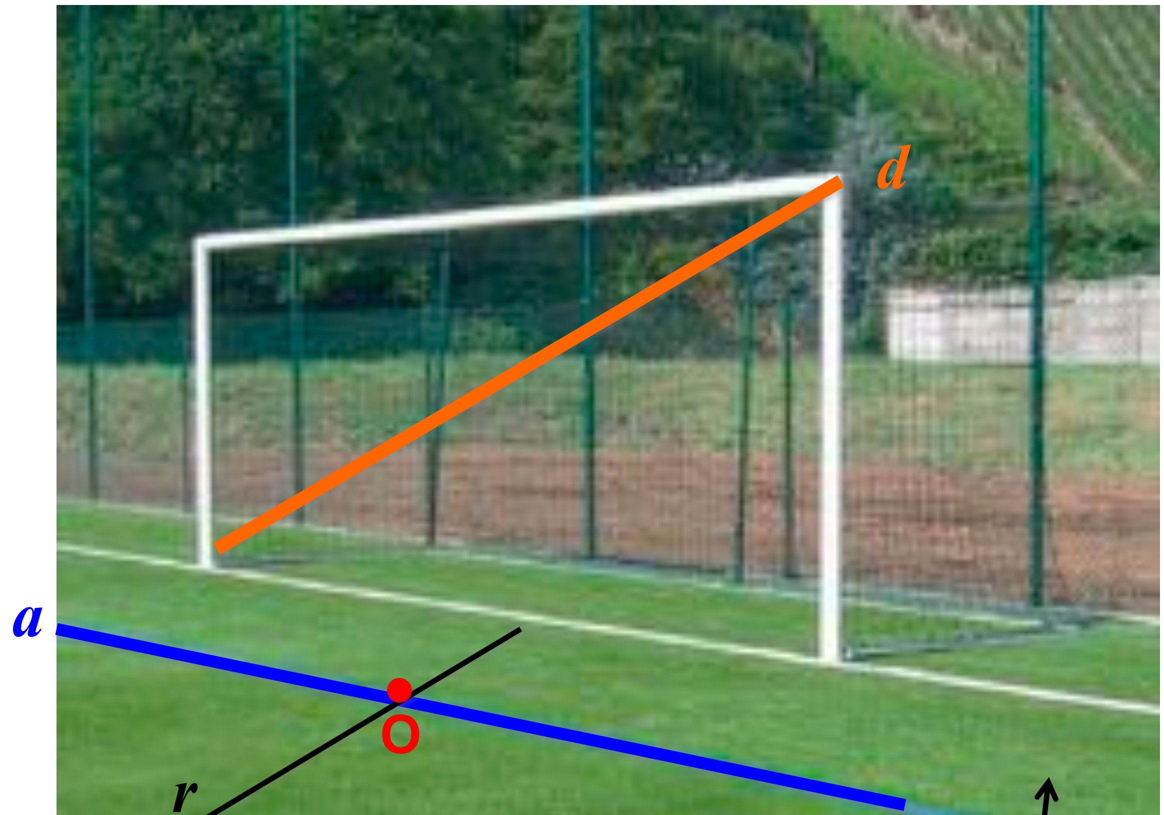
Angoli fra due rette sghembe

a e *d* ***sghembe***.
NON giacciono sullo stesso piano

O punto della retta a

d , r parallele

Valuto gli angoli formati da a ed r come angoli formati dalle due rette sghembe a e d

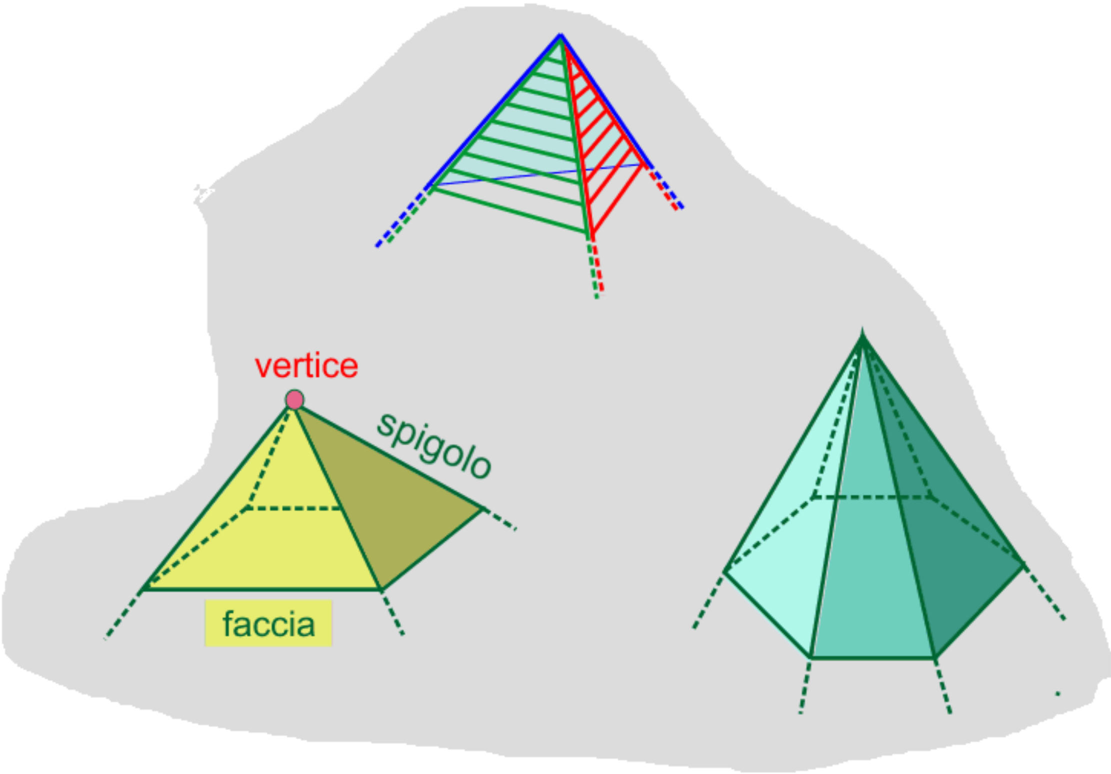


piano

Angoloidi nello spazio

Dal diedro all'angoloide

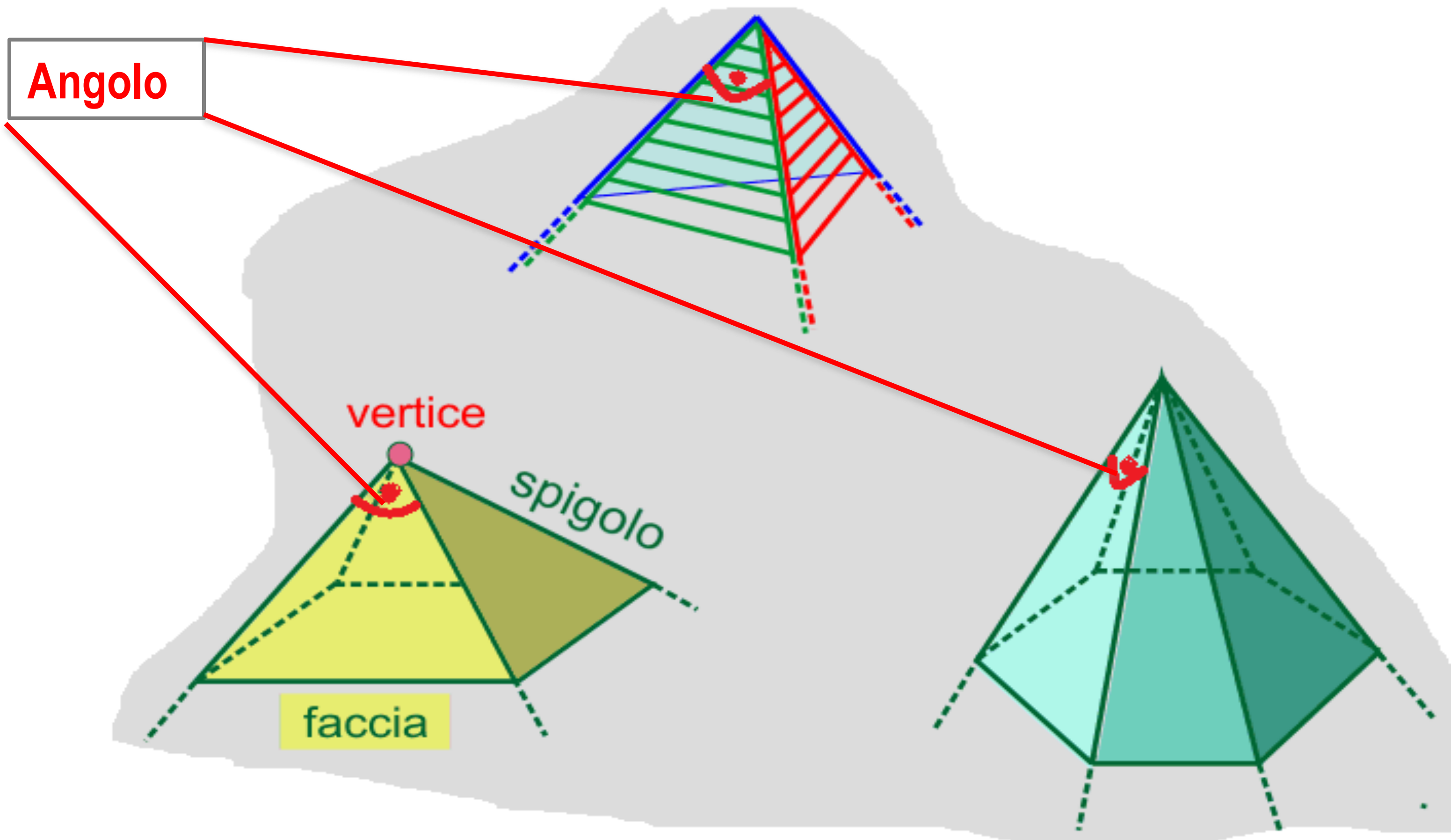
Angoloide



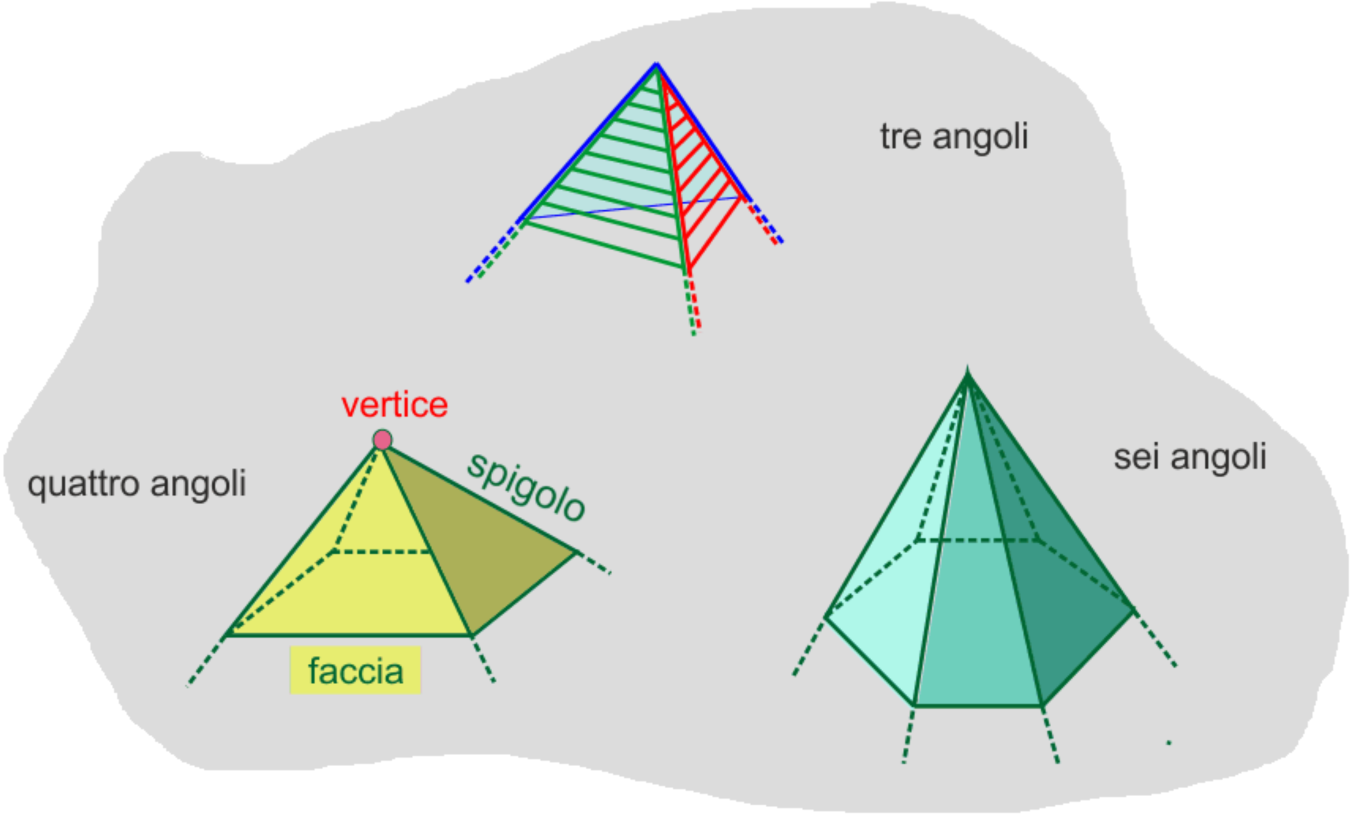
E' lo spazio compreso tra due o più rette che passano per uno stesso punto e non sono complanari

Analizziamo un'importante proprietà degli angoloidi

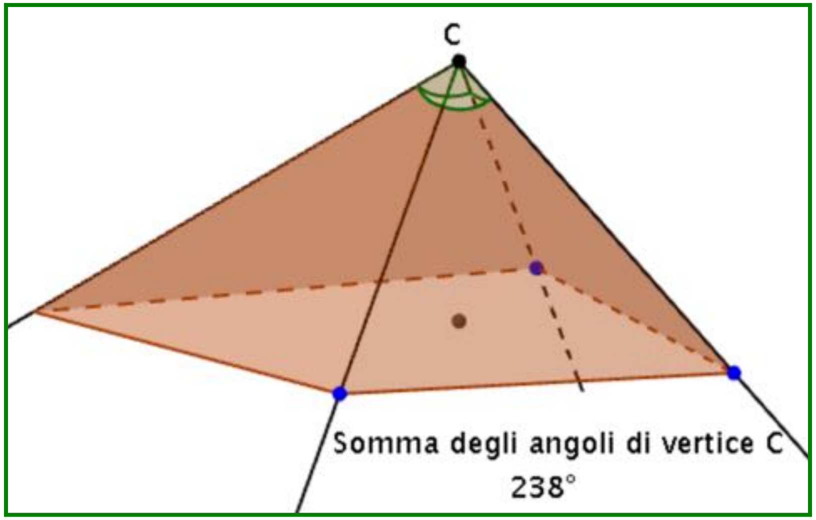
Una faccia di un angoloide è un angolo

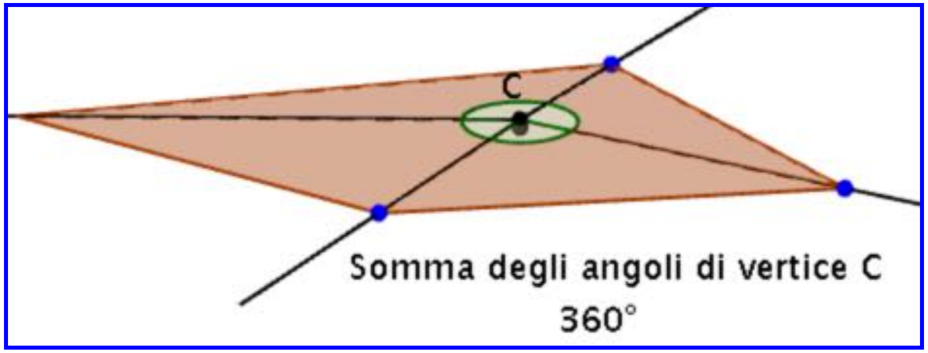


La somma degli angoli

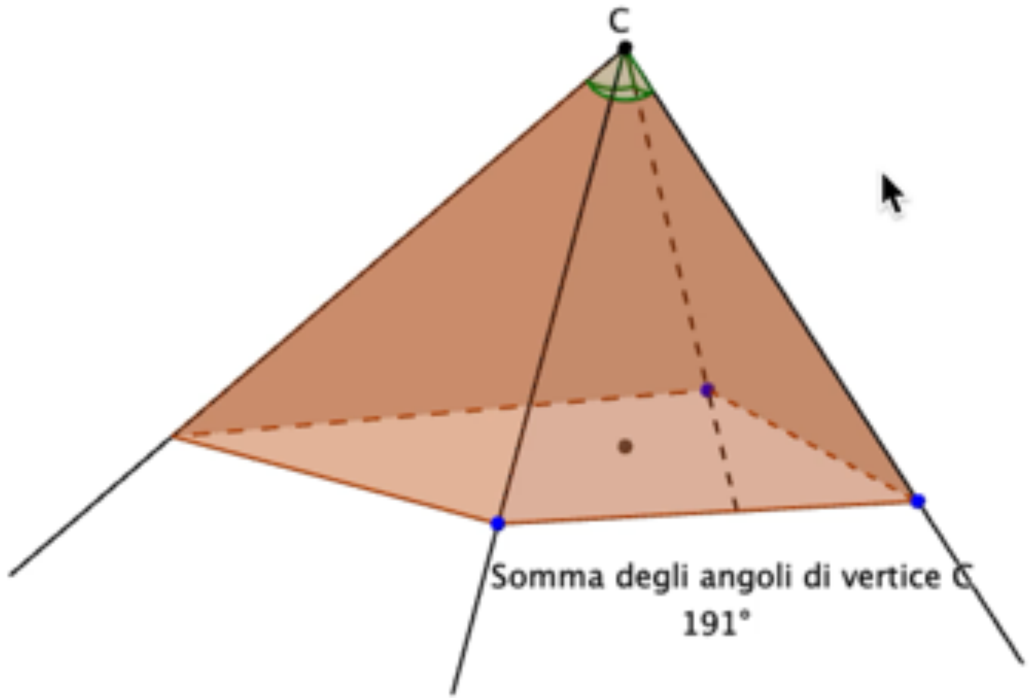


Osserva due figure



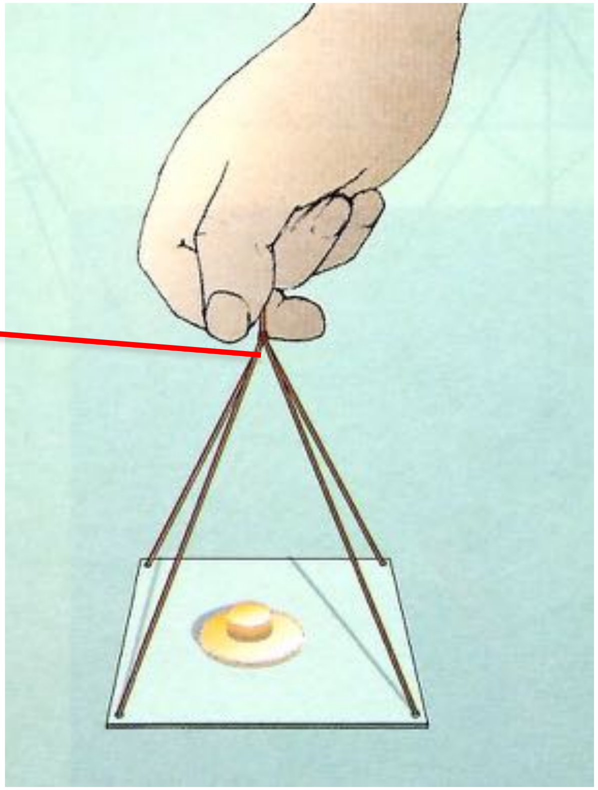


Osserva un'animazione



… oppure costruisci un modello

Prendi una tavoletta di legno, fissa in quattro punti non allineati gli estremi di quattro elastici; lega insieme gli altri quattro estremi degli elastici, così trovi il vertice V.



Solleva V e noti che diminuisce la somma degli angoli che concorrono in V.

Abbassa V fino al piano di base e la somma degli angoli vale 360° ma … hai ottenuto figura piana.

Cosa concludi?

La somma delle facce vale sempre 360° .