

Ovvero: ***perché un tavolino a 3  
gambe non balla mai?***

è una questione di geometria!

## Osservare per riconoscere proprietà

*Guardarsi in giro* può anche essere una via per fissare le idee sulle proprietà cardine, quelle che dettano le *regole del gioco* della geometria 3d (p.es. le reciproche posizioni di punti/rette/piani).

Per esempio: quanti piani passano per

- un punto
- due punti
- tre punti non allineati
- tre punti allineati
- quattro punti non allineati
- una retta
- una retta e un punto esterno
- due rette parallele
- due rette incidenti
- due rette sghembe



*uno solo?  
nessuno?  
infiniti?*

## Osservare per riconoscere proprietà



*Per due punti, o anche per tre punti allineati, o anche per una retta passano infiniti piani.*

*Per una retta e un punto esterno ne passa uno solo.*



*Per un punto passano infiniti piani.*



*Per quattro punti non allineati può passare un piano o anche non passarne nessuno.*

*Per tre punti non allineati passa un solo piano.*





## Osservare per riconoscere proprietà



*Per due rette incidenti passa un solo piano.  
Per due rette sghembe non passa nessun piano.*

*Per due rette parallele  
passa un solo piano.*



Le scie degli aerei sono rette che ci possono apparire come incidenti, anche se sono (*si spera...!*) sghembe. Un filo della luce può essere parallelo o sghembo rispetto a una strada sottostante.



I fili di una ragnatela sono incidenti o paralleli, ma il ragno mette il primo filo fra due rami che in generale sono rette sghembe.

Sappiamo **vedere** (e indicare) due rette sghembe nell'aula o nel cortile?



## Guardarsi intorno: la visione

Vale la pena rendere i ragazzi consapevoli del fatto che quello che *c'è sotto* a tanti fatti che danno per scontati è **tanta geometria 3d**. In particolare questo vale sia per la geometria delle ombre, sia per la geometria della visione, sia per quello che probabilmente i ragazzi hanno imparato in tecnologia (realizzare una rappresentazione in assonometria o in prospettiva).

Disegnare un oggetto tridimensionale significa proiettarlo sul piano del disegno. Come anche un'ombra è una proiezione di un oggetto tridimensionale (generalmente su un piano).





# Proiezioni

Ci sono diversi tipi di proiezione: proiezione parallela (*assonometria*); proiezione da un punto (*prospettiva*).

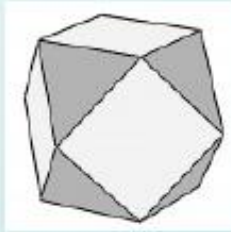
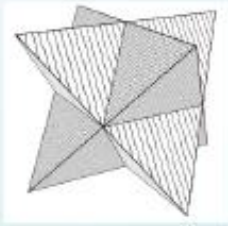
Le ombre della luce solare corrispondono a una proiezione parallela.



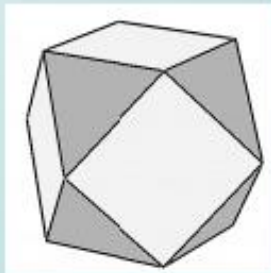
Le ombre della luce di una torcia corrispondono alla proiezione da un punto.



## Ombre di poliedri



Tre poliedri che possono proiettarsi in un quadrato.



Tre poliedri che possono proiettarsi in un esagono regolare.

# Parallelismo e perpendicolarità

Una proiezione parallela (come le ombre solari) conserva il parallelismo, ma non la perpendicolarità.

La proiezione da un punto (come le ombre fatte con una torcia; o come la nostra visione) non conserva nemmeno il parallelismo.

