

Vivere 3 dimensioni



Iniziamo con un breve video, tratto dal film 'Flatlandia

Flatlandia

Il video racconta la vita di un quadrato, abitante di un ipotetico universo bidimensionale, Flatlandia, popolato da figure geometriche totalmente piatte e l'organizzazione di una società con un rigida gerarchia basata sul numero di lati.

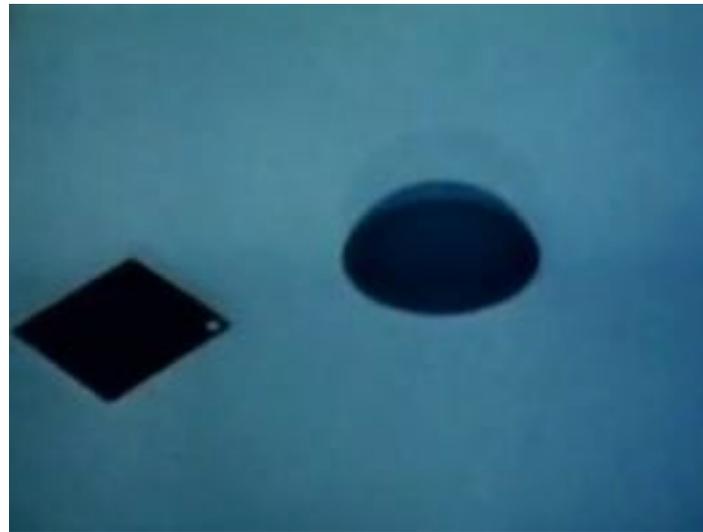


Flatlandia



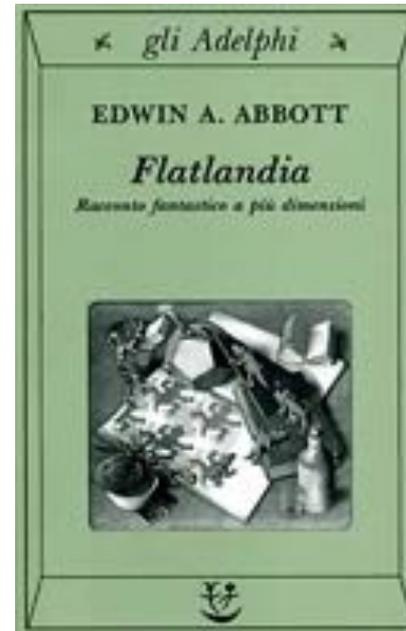
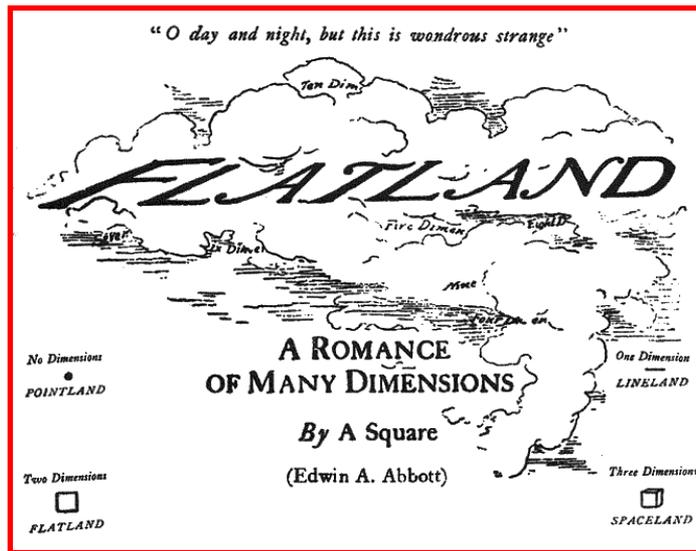
Flatlandia

Ma una notte una sfera visita Flatlandia e conduce il quadrato nel mondo tridimensionale: è un'esperienza indimenticabile per il quadrato, che da quel momento non sopporta più la limitatezza del suo mondo.



Flatlandia

Il video è ispirato ad un racconto fantastico scritto alla fine del 1800 famoso specialmente tra i matematici che ne hanno tratto ispirazione per ricerche e idee innovative, anche per andare oltre le dimensioni dello spazio in cui viviamo.



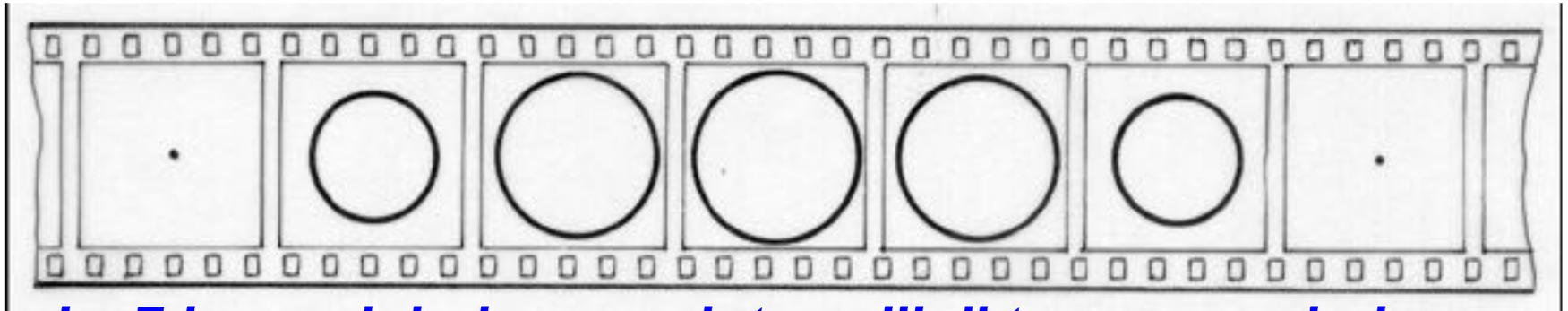
Flatlandia in una competizione internazionale



Il mondo di Flatlandia ha suggerito alla competizione *'Matematica Senza Frontiere'* del 2008 il problema 2 che ora ti propongo.

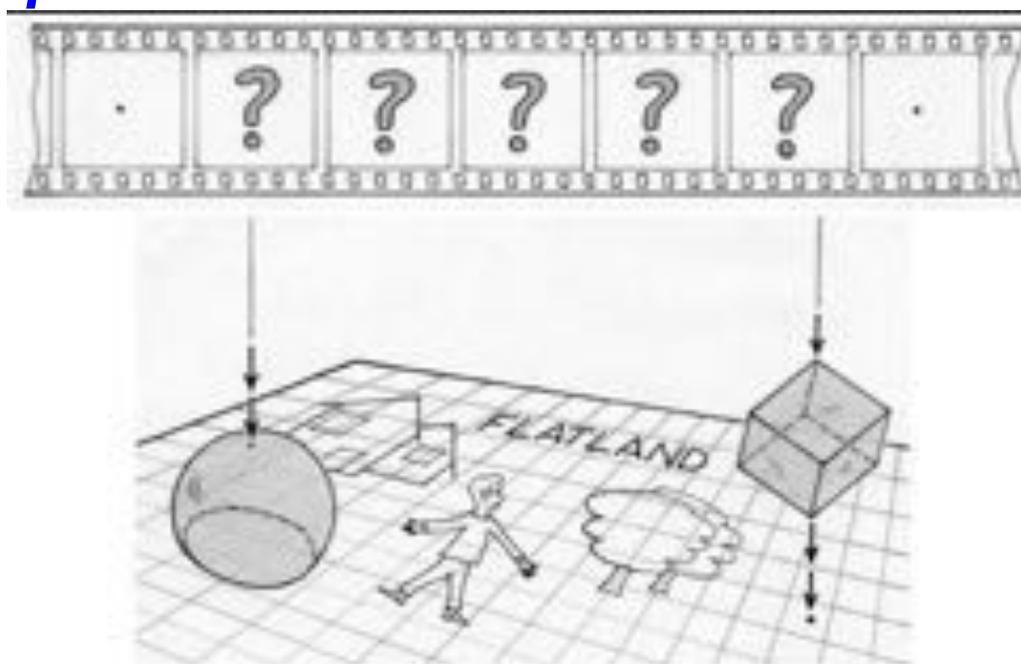
Flatlandia in una competizione internazionale

Flatlandia è un mondo a due dimensioni. Quando una sfera attraversa questo mondo i suoi abitanti osservano il fenomeno rappresentato nella pellicola qui riprodotta.

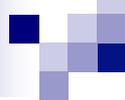


Le 7 immagini, riprese a intervalli di tempo regolari, mostrano delle sezioni della sfera.

Un giorno un cubo attraversa Flatlandia. Si presenta con un vertice e si sposta, a velocità costante, lungo l'asse individuato dalla sua diagonale uscente da tale vertice. L'asse è perpendicolare a Flatlandia.



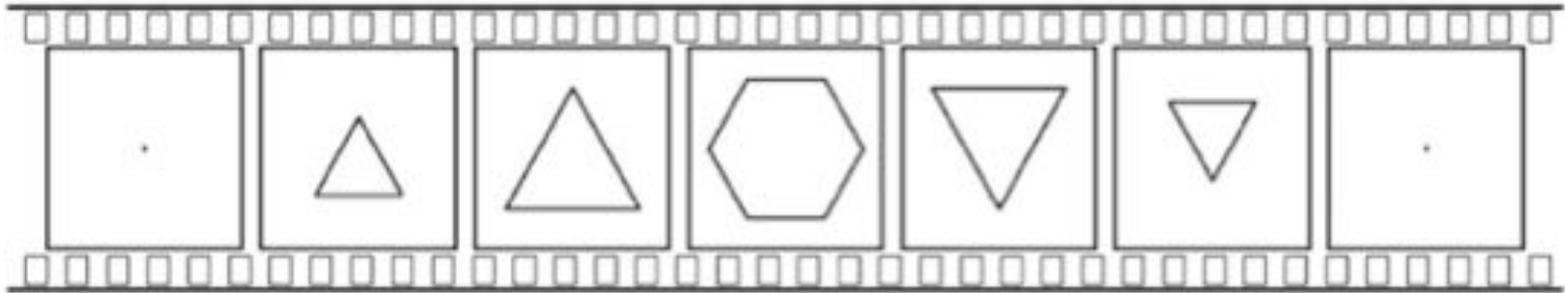
Completa qui sopra la sequenza del passaggio del cubo attraverso Flatlandia



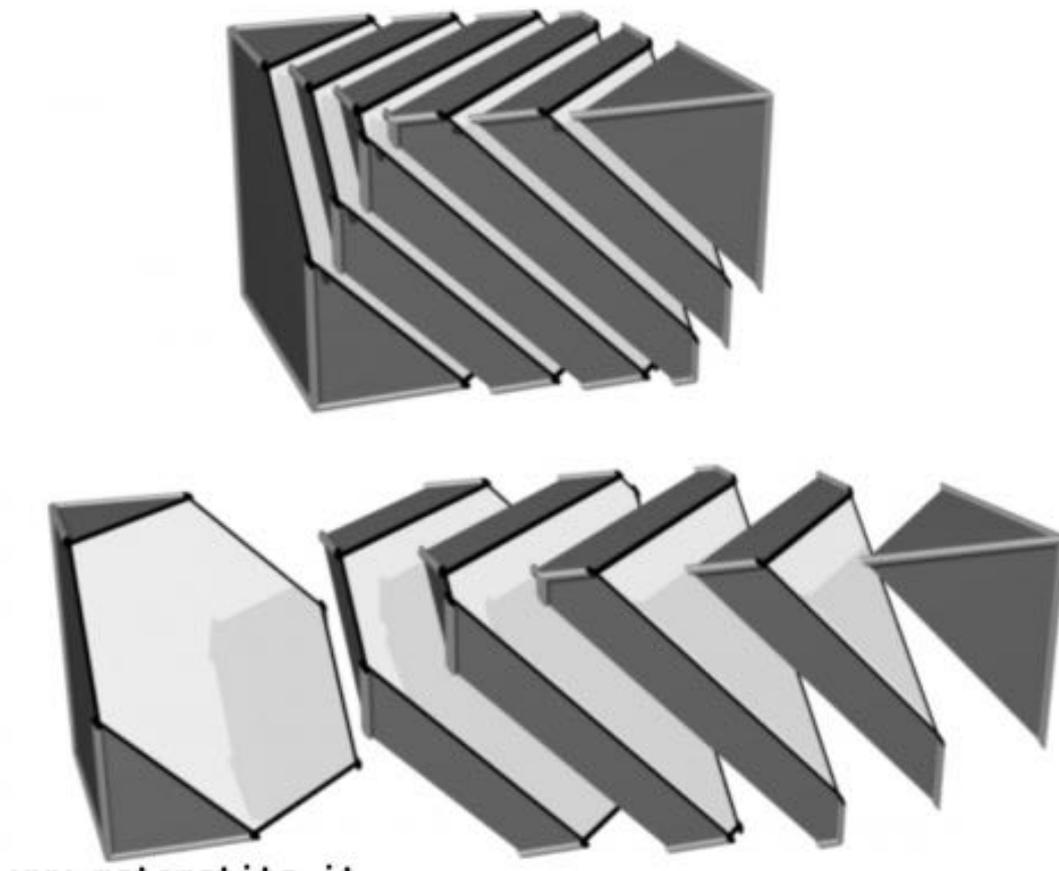
Attività 1. Sezioni piane di un cubo

Ed ora completa sulla scheda 1 la sequenza del passaggio del cubo attraverso Flatlandia.

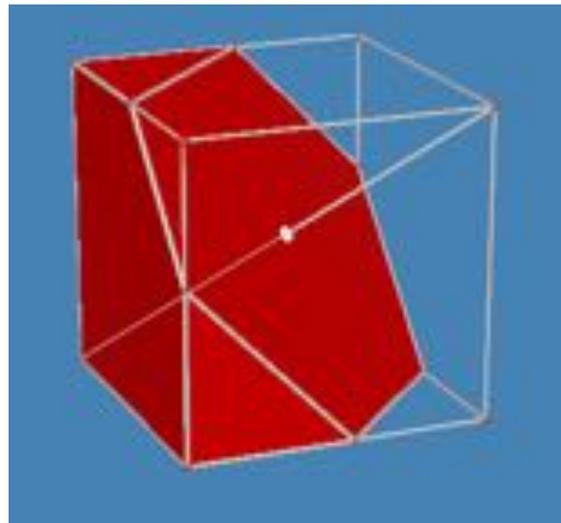
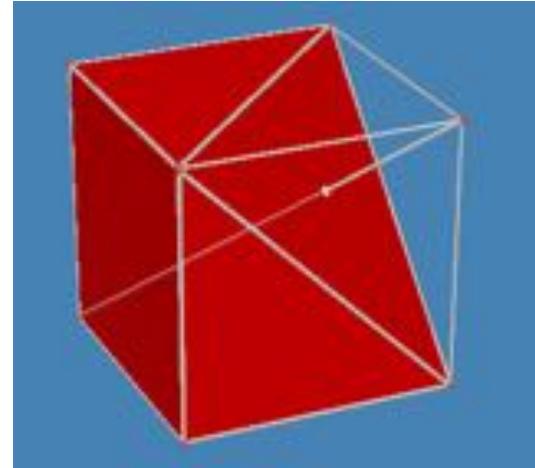
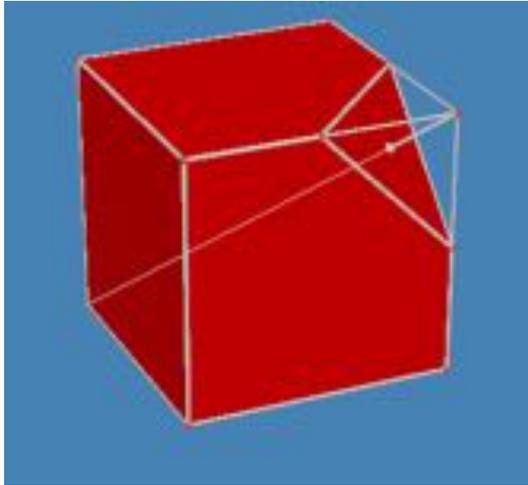
Ecco la sequenza corretta



Alcune immagini trovate in rete



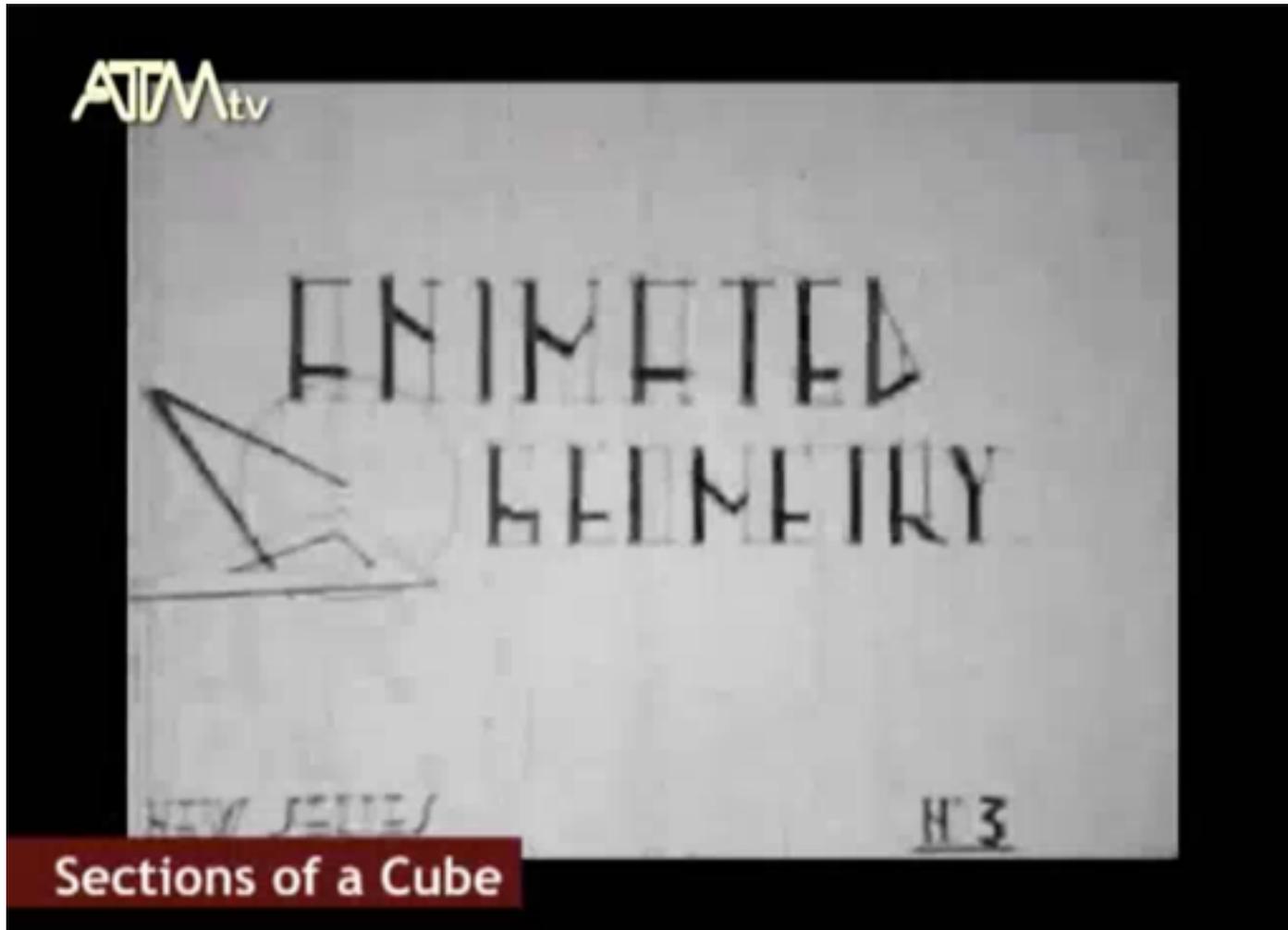
Alcune immagini trovate in rete

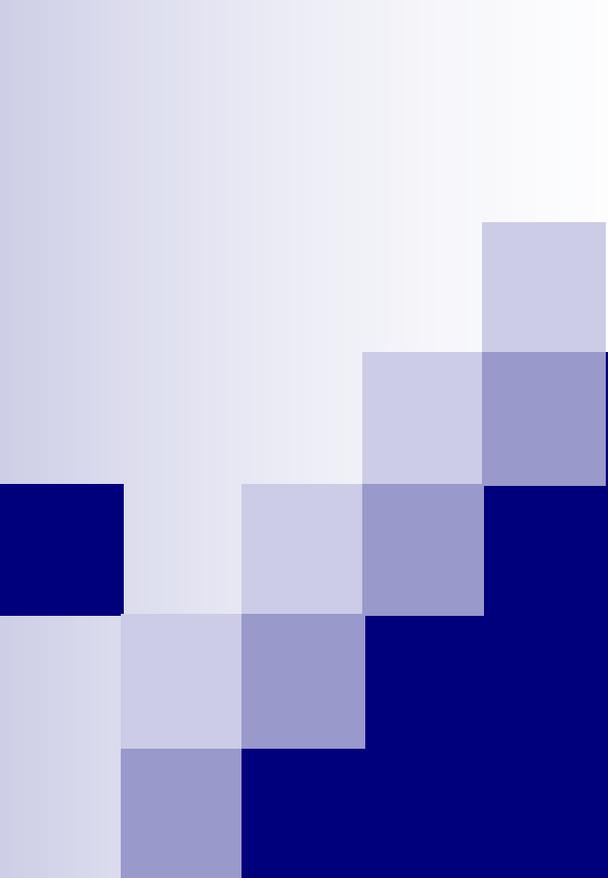


Alcune immagini trovate in rete



E un video 'senza parole' per osservare le varie sezioni del cubo



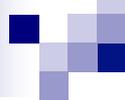


Da 2 a 3 dimensioni

Sezioniamo...



Quando sezioniamo, vediamo figure piane 'immerse' nello spazio.



Che cosa cambia se passo dal piano allo spazio?

Completa la scheda la scheda 2 per trovare risposte alla domanda



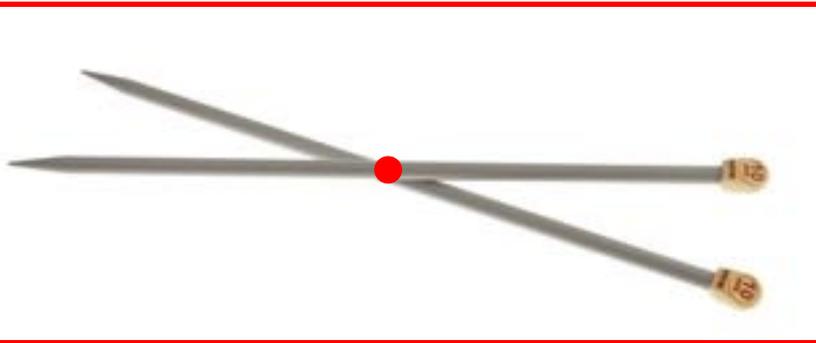
Attività 2

Che cosa hai ottenuto?

Posizioni di rette e piani nello spazio

Posizioni di rette nel piano

Due rette nel piano sono ***secanti***, se hanno un punto in comune



Due rette nel piano sono ***parallele***, se NON hanno un punto in comune



In particolare due rette parallele possono sovrapporsi e diventare ***coincidenti***

Posizioni di piani nello spazio

Due piani sono *secanti*, se hanno in comune una retta



Due piani sono *paralleli*, se NON hanno una retta in comune.



In particolare due piani paralleli possono sovrapporsi e diventare *coincidenti*.

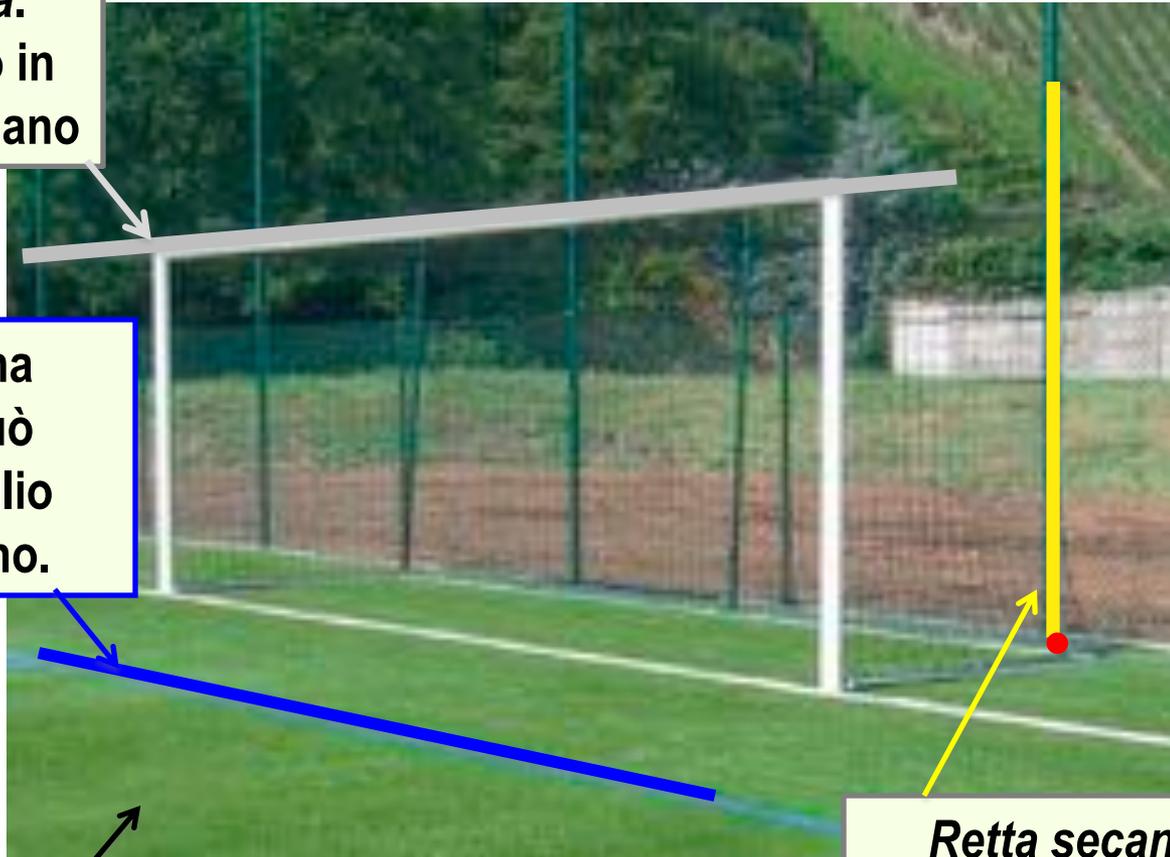
Posizioni di una retta rispetto a un piano

Retta parallela.
Non ha un punto in comune con il piano

In particolare, una retta parallela può adagiarsi, o meglio *giacere* sul piano.

piano

Retta secante.
Ha un punto in comune con il piano



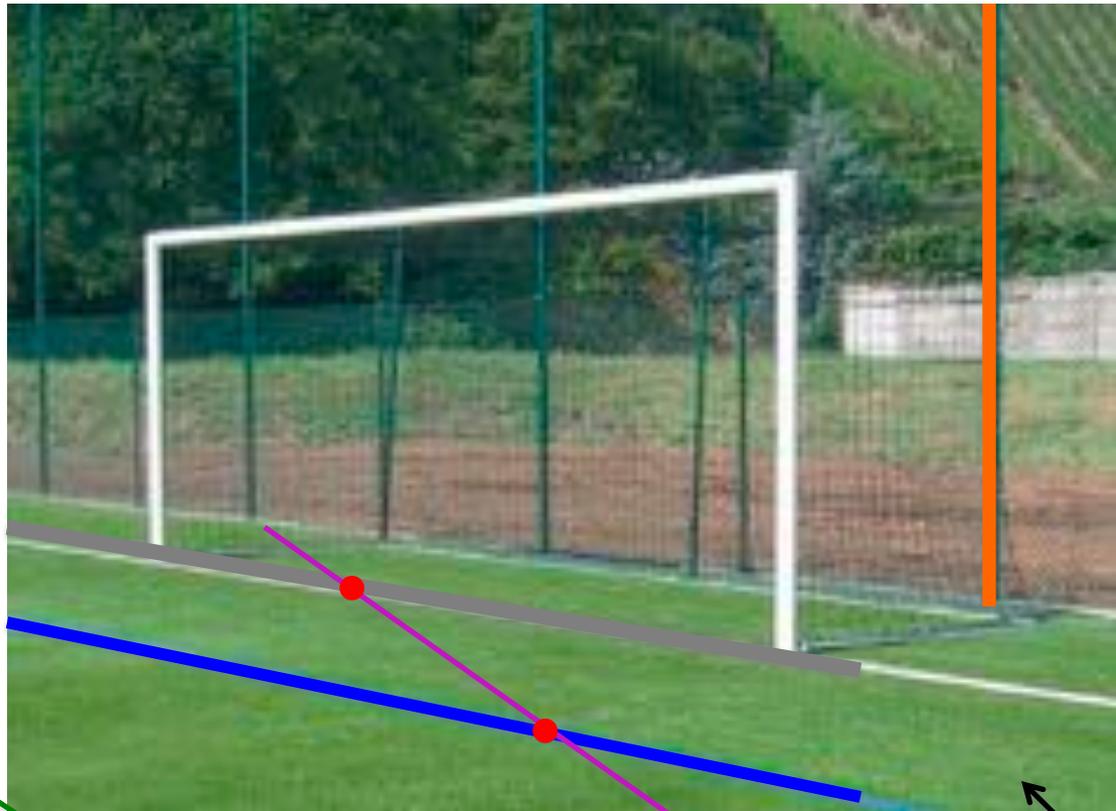
Posizioni di due rette nello spazio

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

a, *b*, *c* complanari.
Giacciono sullo
stesso piano.

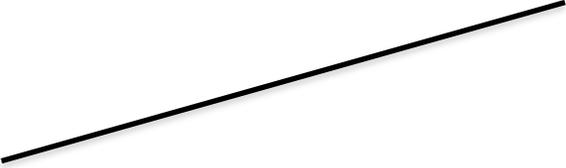
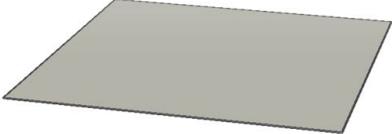
a e *c*, *b* e *c*
secanti.
Hanno un punto
in comune

a e *b* parallele.
Sono complanari, ma NON
hanno un punto in comune.



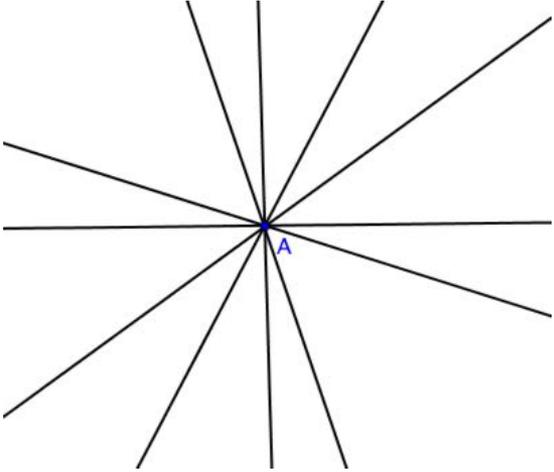
piano

Punti, rette, piani nello spazio

	Nella realtà	In geometria
Punto		 <p><i>Senza lunghezza, spessore e larghezza.</i></p>
Retta		 <p><i>Solo lunghezza, si estende all'infinito</i></p>
Piano		 <p><i>Senza spessore, si estende all'infinito</i></p>

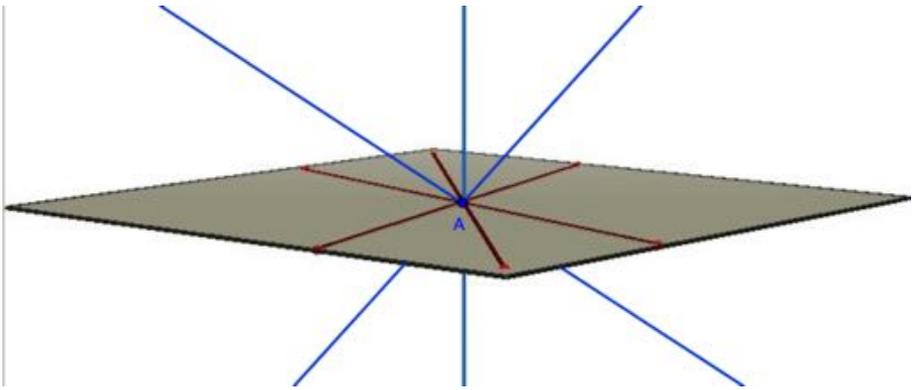
Rette nel piano

Quante rette passano per un punto?

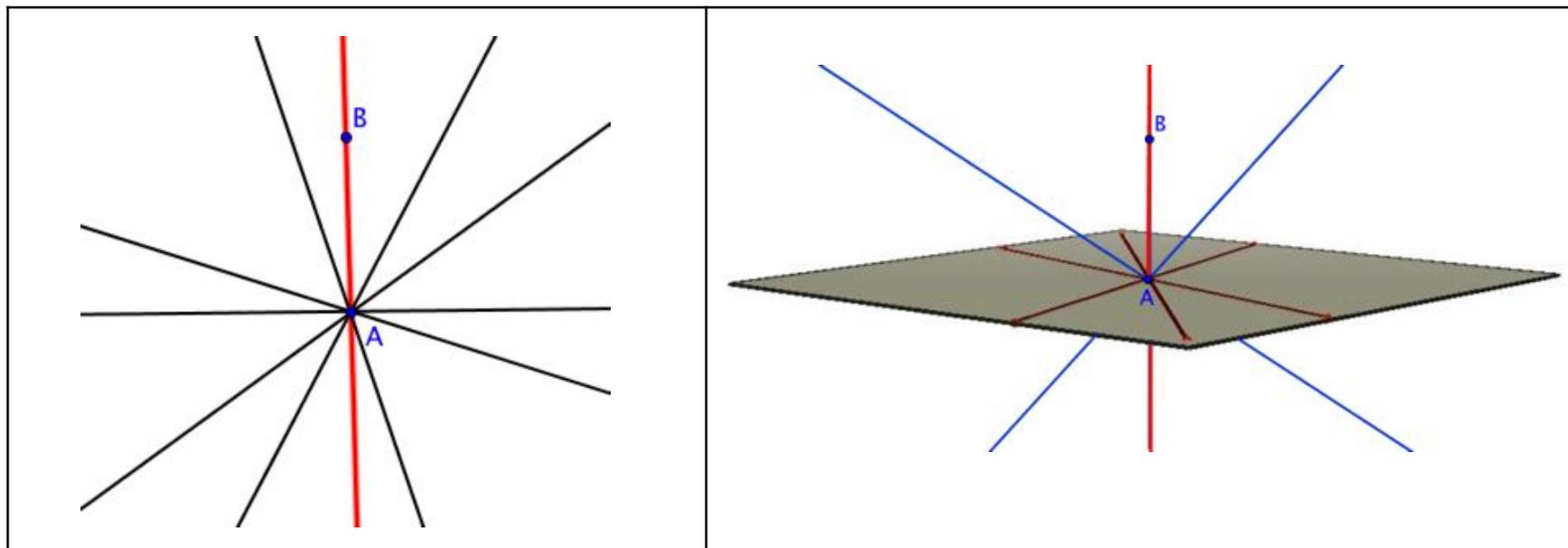
Nella realtà	In geometria
	
Più di una, molte,...	Infinite Formano un fascio di rette

Rette nello spazio

Quante rette passano per un punto?

Nella realtà	In geometria
	
<p>Più di una, molte,...</p>	<p>Infinite Formano una stella di rette</p>

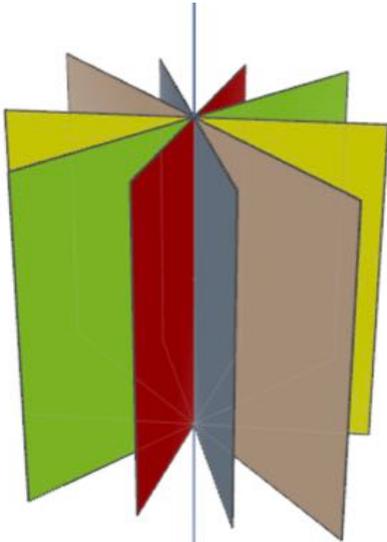
Nel piano e nello spazio



Per due punti passa una sola retta

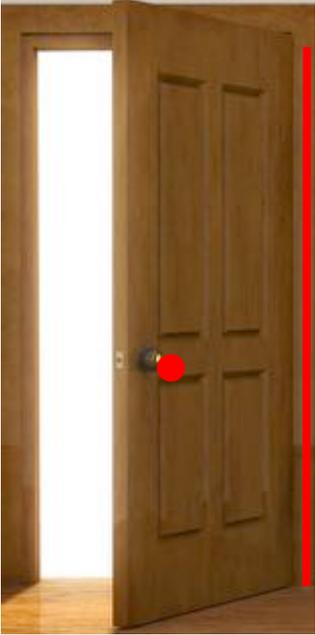
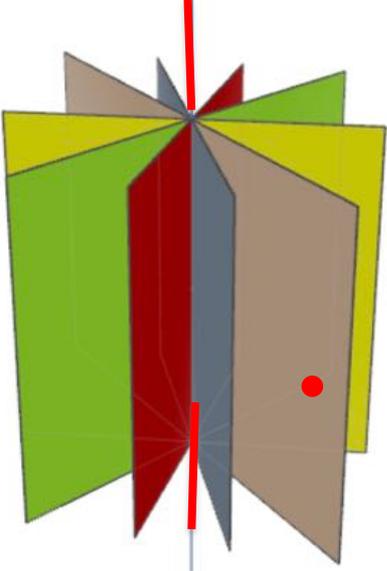
Piani nello spazio

Quanti piani passano per una retta?

Nella realtà	In geometria
	
Più di uno, molti,...	Infiniti Formano un fascio di piani

Piani nello spazio

Per fissare la posizione di un piano

Nella realtà	In geometria
	

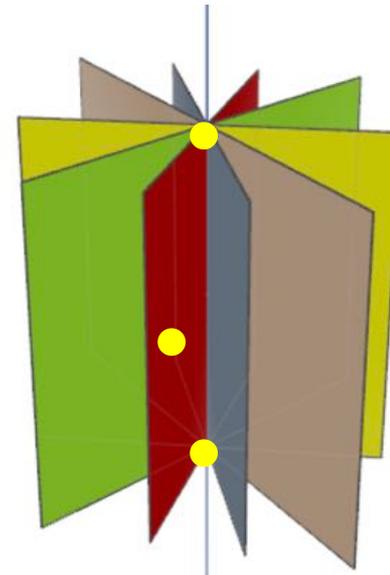
Passa un solo piano per una retta e un punto fuori della retta

Piani nello spazio

Per fissare la posizione di un piano

Nella realtà

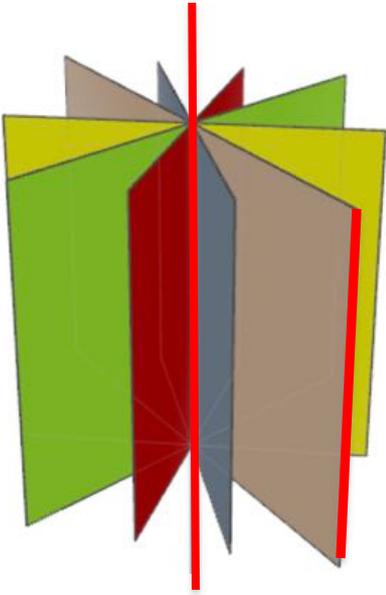
In geometria



Passa un solo piano per tre punti non allineati

Piani nello spazio

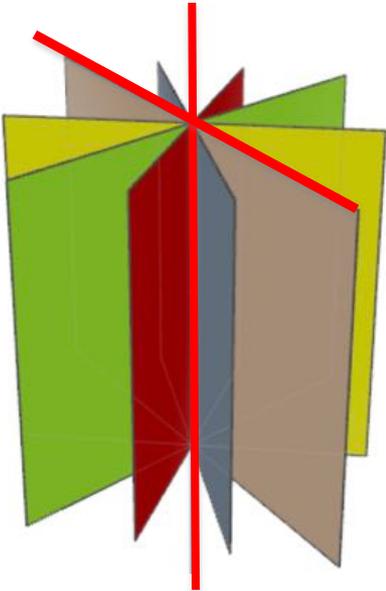
Per fissare la posizione di un piano

Nella realtà	In geometria
	

Passa un solo piano per due rette parallele

Piani nello spazio

Per fissare la posizione di un piano

Nella realtà	In geometria
	

Passa un solo piano per due rette secanti