

# GUARDARE NELLO SPAZIO: LE SEZIONI PIANE

DALLA GEOMETRIA  
PIANA ALLA  
SOLIDA O  
VICEVERSA ?

# LA GEOMETRIA SOLIDA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

## ■ Nei PROGRAMMI del 1979

Lo studio della geometria trarrà vantaggio da una presentazione non statica delle figure, che ne renda evidenti le proprietà nell'atto del loro modificarsi; sarà anche opportuno utilizzare materiale e ricorrere al disegno. La geometria dello spazio non sarà limitata a considerazioni su singole figure, ma dovrà altresì educare alla visione spaziale. E' in questa concezione dinamica che va inteso anche il tema delle trasformazioni geometriche.

## Nelle INDICAZIONI del 2004

Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e viceversa, rappresentare su un piano una figura solida

Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modelli materiali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione (riga, squadra, compasso e, eventualmente, software di geometria)

Calcolare i volumi e le aree delle superfici delle principali figure solide

## ■ Nelle NUOVE INDICAZIONI 2012

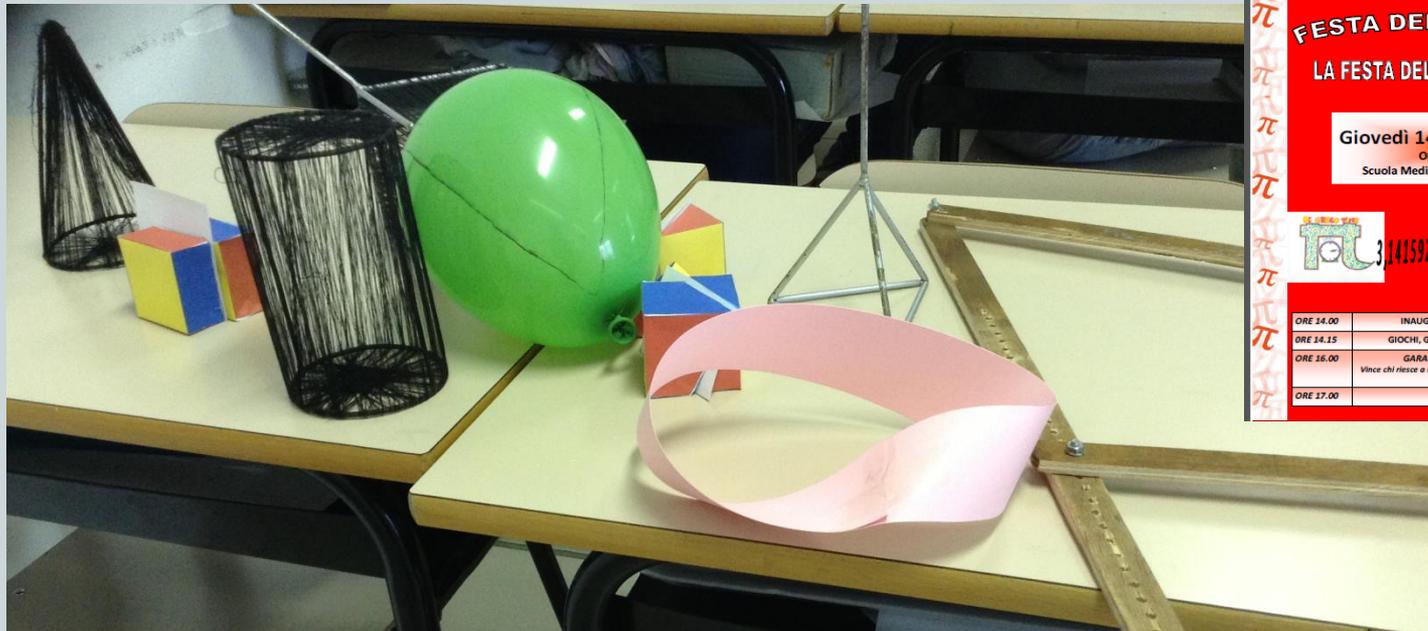
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e dare stime di oggetti della vita quotidiana.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

# ALCUNI RIFERIMENTI - AGORA'

- La didattica della matematica di **Emma Castelnuovo**
- Alcune «linee guida» frutto della prassi e di riferimenti teorici (costruttivismo, ricerche di van Hiele )
- **La continuità**
- **L'insegnamento «a spirale»**

# IL RACCONTO DI UN'ESPERIENZA

In occasione della «Festa del Pi greco» sono stati elaborati alcuni materiali per allestire la mostra <Matematica-creativa> fra questi anche solidi che ci hanno permesso di studiare le sezioni piane



L'ISTITUTO COMPRENSIVO  
"T. BONATI" - BONDENO  
vi invita alla 4ª edizione della

**FESTA DEL PI GRECO**  
LA FESTA DELLA MATEMATICA

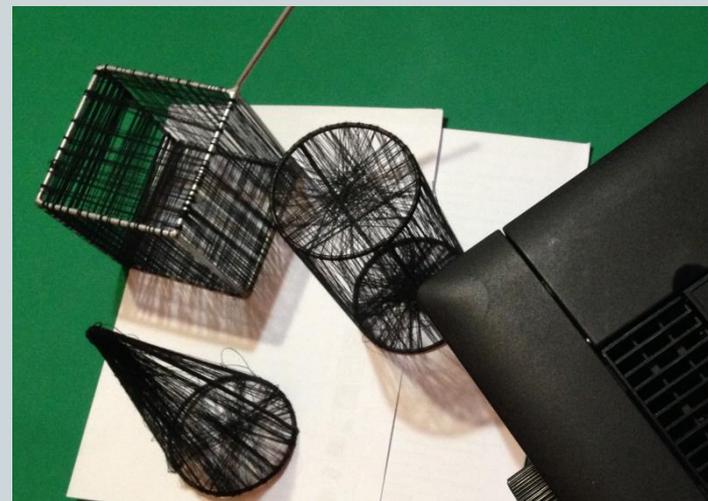
Giovedì 14 Marzo 2013  
Ore 14.00  
Scuola Media Via Gardenghi, 5

TELEFONO 0415926338979323846.....

ORE 14.00	INAUGURAZIONE DELLA MOSTRA
ORE 14.15	GIOCHI, GARE, DEGUSTAZIONI IN TEMA
ORE 16.00	GARA DI "PI" - MEMORIZZAZIONI <i>Vince chi riesce a recitare a memoria il maggior numero di cifre del Pi greco</i>
ORE 17.00	PREMIAZIONI

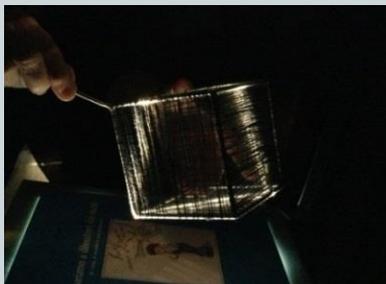
# LE SEZIONI PIANE : FASI DI LAVORO

- Sono state costruite le intelaiature
- Si è fatto passare sugli spigoli del filo nero
- Abbiamo poi preso un videoproiettore e usato una diapositiva con un sottile taglio in modo da lasciar passare solo un <piano> di luce
- Si muove il solido in modo da intercettare tutti le possibili figure piane corrispondenti alle varie sezioni
- Si può ottenere lo stesso risultato con una lavagna luminosa

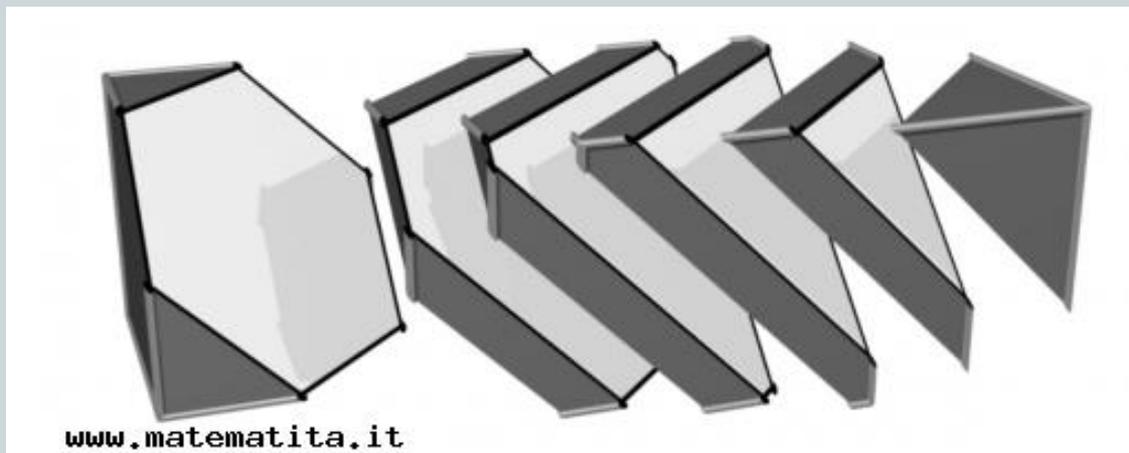


# AMMIRIAMO LE SEZIONI PIANE DEL CUBO

- Se il piano è perpendicolare a una faccia otteniamo un quadrato o un rettangolo
- Se il piano è perpendicolare alla diagonale del cubo otteniamo triangoli equilateri, quello maggiore è quello che passa per i tre vertici
- se il piano tocca i punti medi di determinati spigoli si otterrà l'esagono regolare



# OSSERVARE E DISTINGUERE

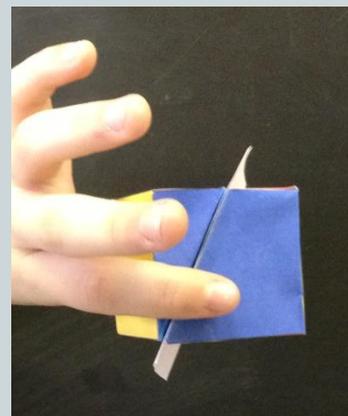
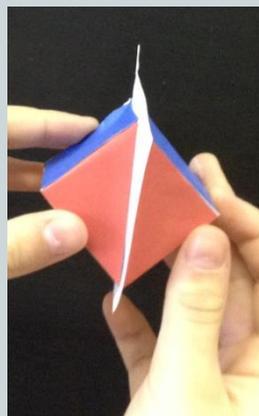
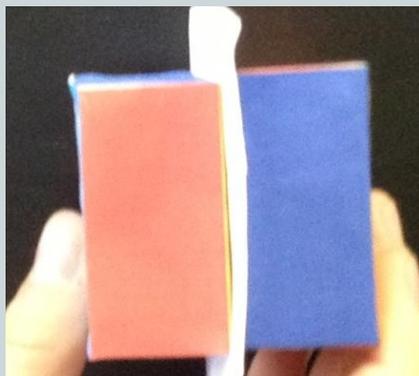
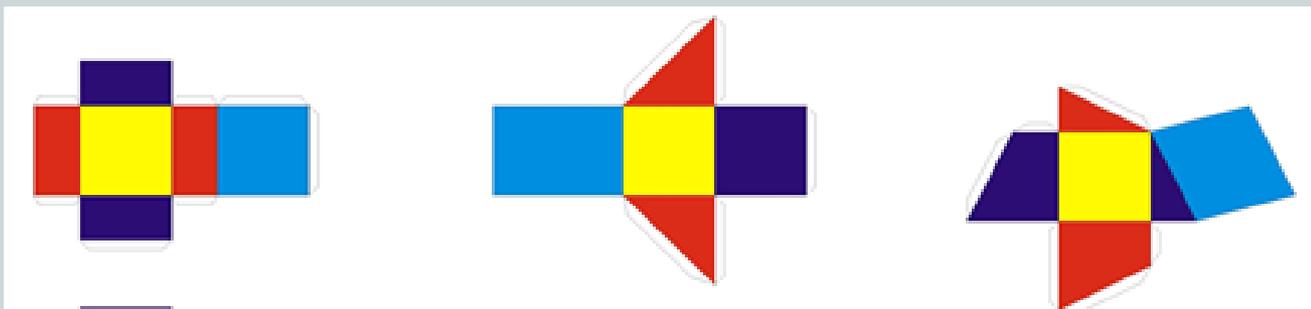


- Riconoscere il passaggio da una figura all'altra, dal triangolo all'esagono
- Saper individuare tutti i possibili poligoni ( 3, 4, 5, 6 lati)
- E' possibile che il cubo e il piano luminoso si intersechino in un solo punto e in soli due punti?

# LE SEZIONI PIANE DEL CUBO

## DALLA GEOMETRIA PIANA ALLA GEOMETRIA SOLIDA

- Si possono vedere costruendo modelli tridimensionali partendo dal loro sviluppo piano

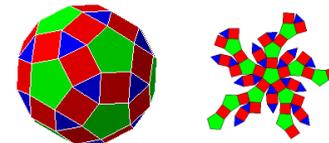


**Poly**

ing  
ing and constructing **polyhedra**. With Poly, you can manipulate a variety of ways. Flattened versions (nets) of polyhedra may be produced to produce three-dimensional models.

nd the world. Poly offers an English, a Dutch, a Spanish, a French, a Hungarian, an Estonian, a Traditional Chinese, and a [Korean](#)

using three of Poly's display modes:

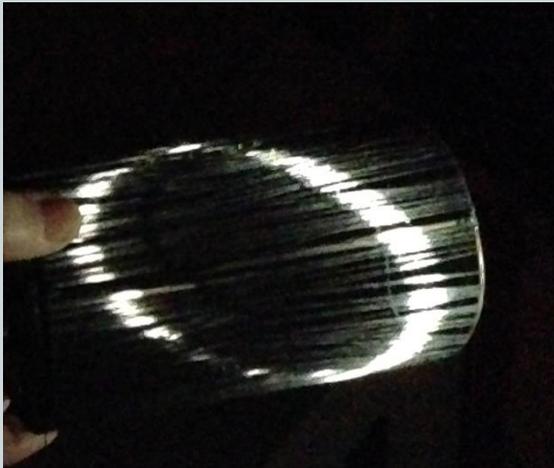


2D - 3D      Net

# SEZIONI DEL «CILINDRO»

La curva risultante dalla sezione di un cilindro con un piano può essere

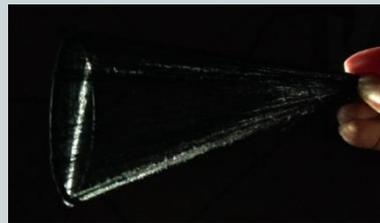
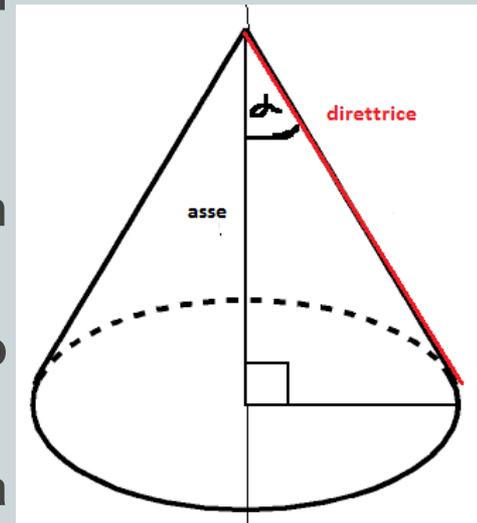
- una **circonferenza** ( piano perpendicolare all'asse)
- una **ellisse** (piano inclinato rispetto all'asse)
- un **rettangolo** (piano passante per l'asse)



# SEZIONI DEL «CONO»

Le curve che si possono ottenere sezionando un cono con un piano sono

- **Circonferenza** : piano perpendicolare all'asse
- **Ellisse** : il piano deve formare con l'asse un angolo maggiore di  $\alpha$  e minore di  $90^\circ$
- **Iperbole**: il piano deve formare un angolo minore di  $\alpha$
- **Parabola**: il piano dovrà essere parallelo alla generatrice

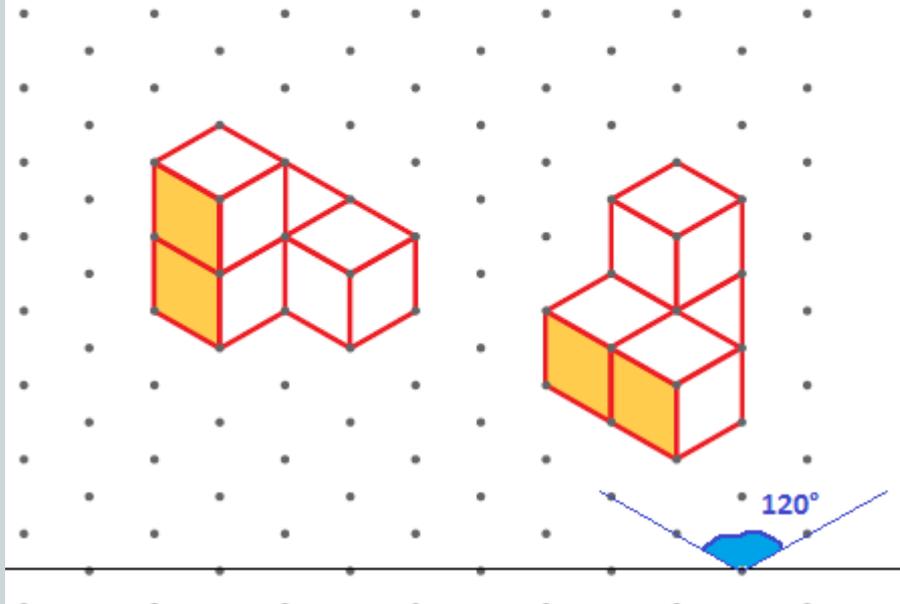


*Sarà possibile ottenere un punto? E un segmento? E un triangolo (due rette)*



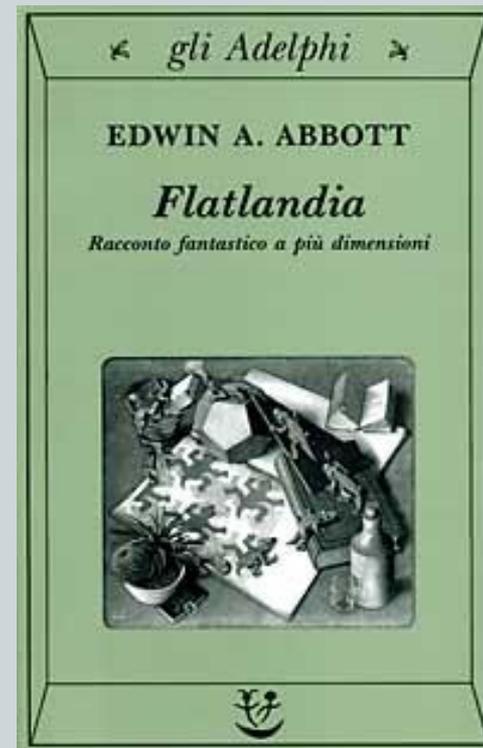
# DAL MATERIALE AL DISEGNO IL FOGLIO ISOMETRICO

► Disegna uno dei possibili solidi che si possono formare facendo combaciare le due facce colorate dei due solidi.



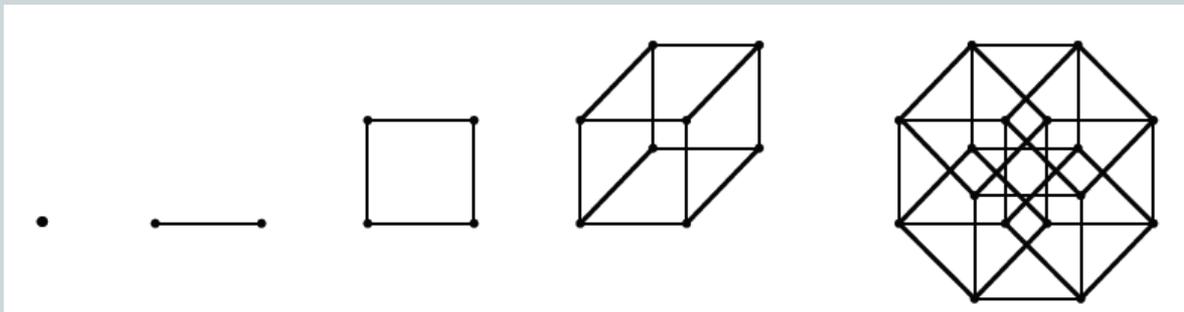
# PASSARE DA 2 A 3 DIMENSIONI CON L'ARITMETICA

- DA «FLATLANDIA»
- *Tu mi hai insegnato che se si sposta un punto lungo un percorso di 3 cm si forma una Linea di 3 cm, e la rappresento con il numero 3. Così questa linea se si sposta, parallelamente a se stessa di 3 cm, (naturalmente in modo opportuno) forma un Quadrato, .....Così il Quadrato, se si muove parallelamente a se stesso (ma non so come), si dovrà formare Qualcos'altro di tre centimetri per ogni senso. Tu mi hai insegnato ad innalzare i numeri alla terza potenza, anche 3 alla terza avrà quindi un qualche significato in Geometria! E quale sarà? >*



# ...CONTINUANDO

## Relazione fra «elementi» e «dimensioni»



	DIM 0	DIM 1	DIM 2	DIM 3	Dim 4
Vertici	1	2	4	8	16
Spigoli	0	1	4	12	?
Facce	0	0	1	6	?

E si continua a più dimensioni.....

# BIBLIOGRAFIA E SITI

- *Didattica della matematica* Castelnuovo Emma, 1982, La Nuova Italia
- *L'officina matematica. Ragionare con i materiali* Castelnuovo Emma, 2008, La Meridiana
- *Idee per un laboratorio di matematica nella scuola dell'obbligo.* Maria Luisa Caldelli, Bruno D'Amore, 1999, La Nuova Italia
- *Cominciamo dal punto-Domande, risposte e commenti per saperne di più sui perché della Matematica(Geometria),* Villani V.(2006), Pitagora editrice.
  
- <http://www.matematica.it/tomasi/>
- <http://dm.unife.it/matematicainsieme/>
- <http://www.matematita.it/materiale/?p=home>