

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

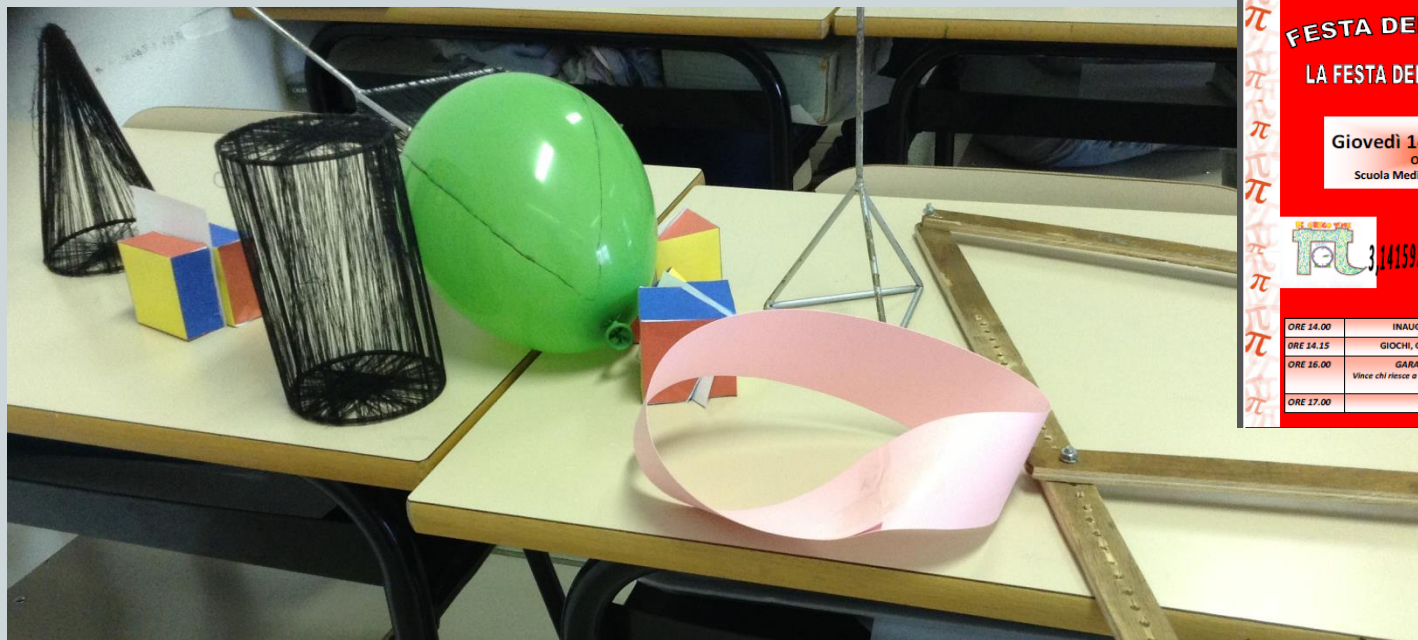
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e dare stime di oggetti della vita quotidiana.
- Risolvere problemi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

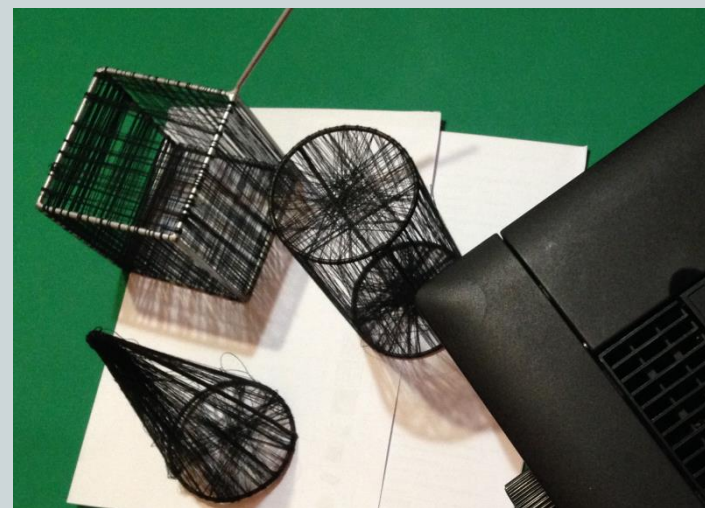
Giovedì 14 Marzo 2013
Ore 14.00
Scuola Media Via Gardenghi, 5

TELEFONO
051 59265358979323846.....

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

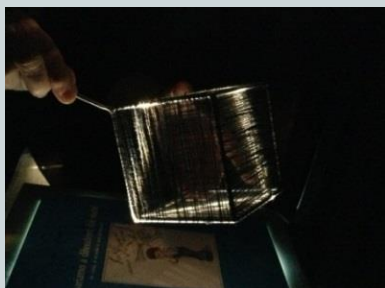
LE SEZIONI PIANE : FASI DI LAVORO

- 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

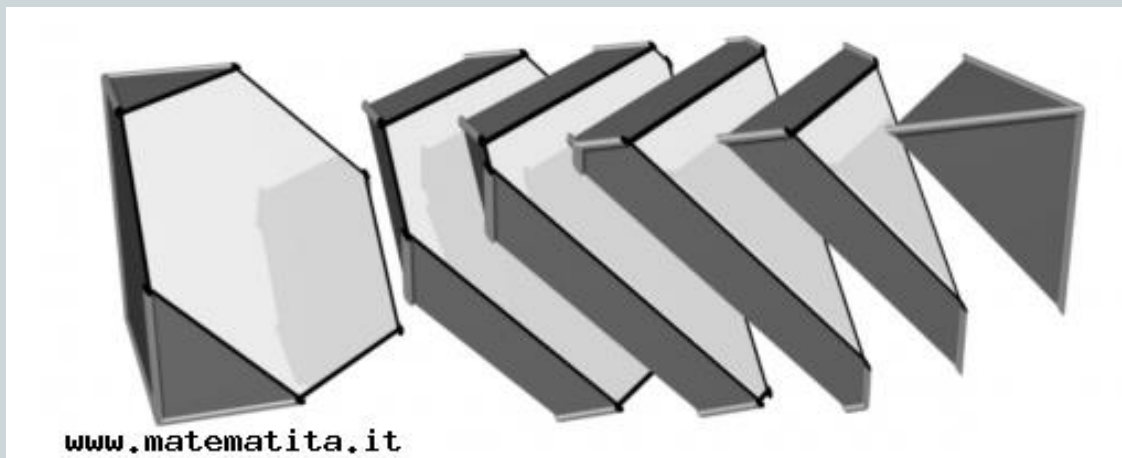


AMMIRIAMO LE SEZIONI PIANE DEL CUBO

- 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

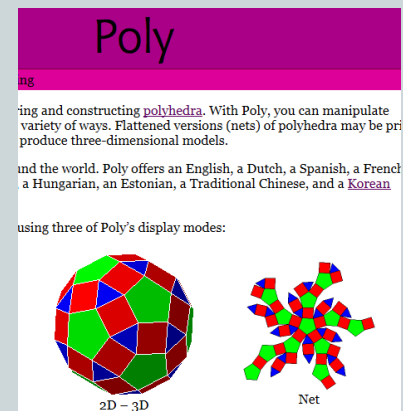
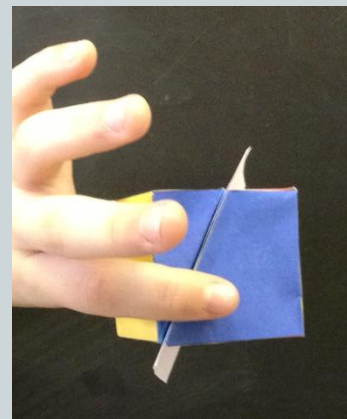
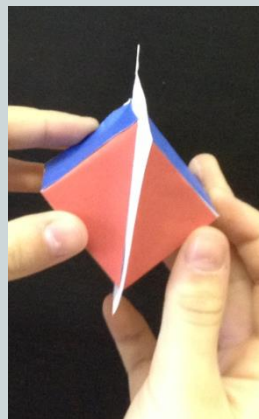
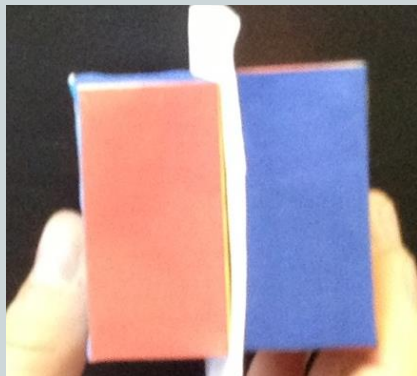
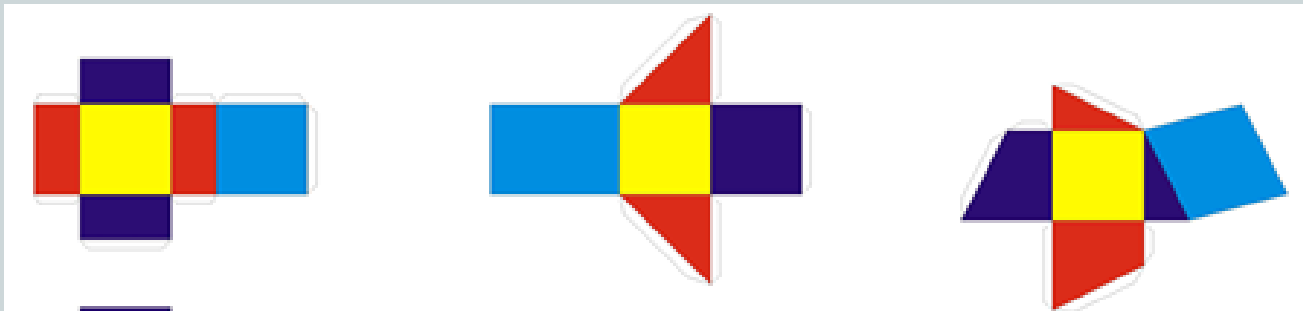


- Riconoscere il passaggio da una figura all'altra, dal triangolo all'esagono
- Saper individuare tutti i possibili poligoni (3, 4, 5, 6 lati)
- E' possibile che il cubo e il piano luminoso si intersechino in un solo punto e in soli due punti?

LE SEZIONI PIANE DEL CUBO

DALLA GEOMETRIA PIANA ALLA GEOMETRIA SOLIDA

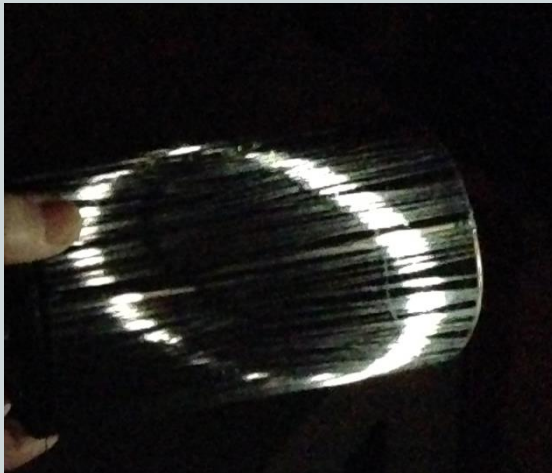
- Si possono vedere costruendo modelli tridimensionali partendo dal loro sviluppo piano



SEZIONI DEL «CILINDRO»

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

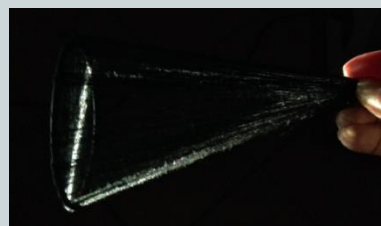
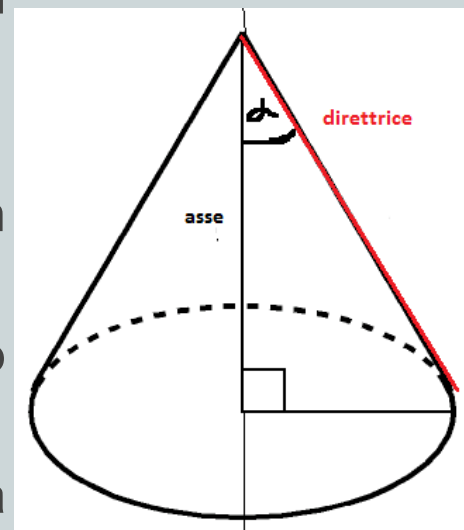
- una **circonferenza** (piano perpendicolare all'asse)
- una **ellisse** (piano inclinato rispetto all'asse)
- un **rettangolo** (piano passante per l'asse)



SEZIONI DEL «CONO»

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

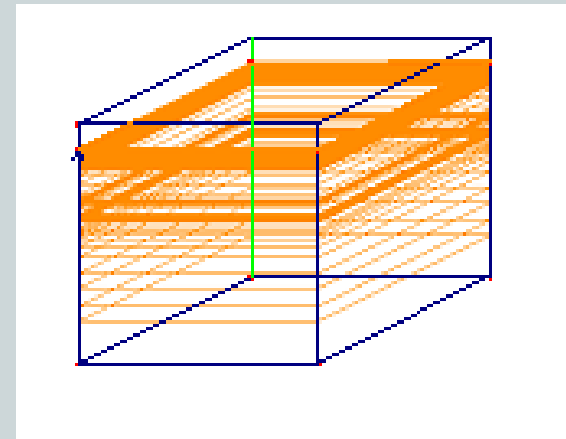
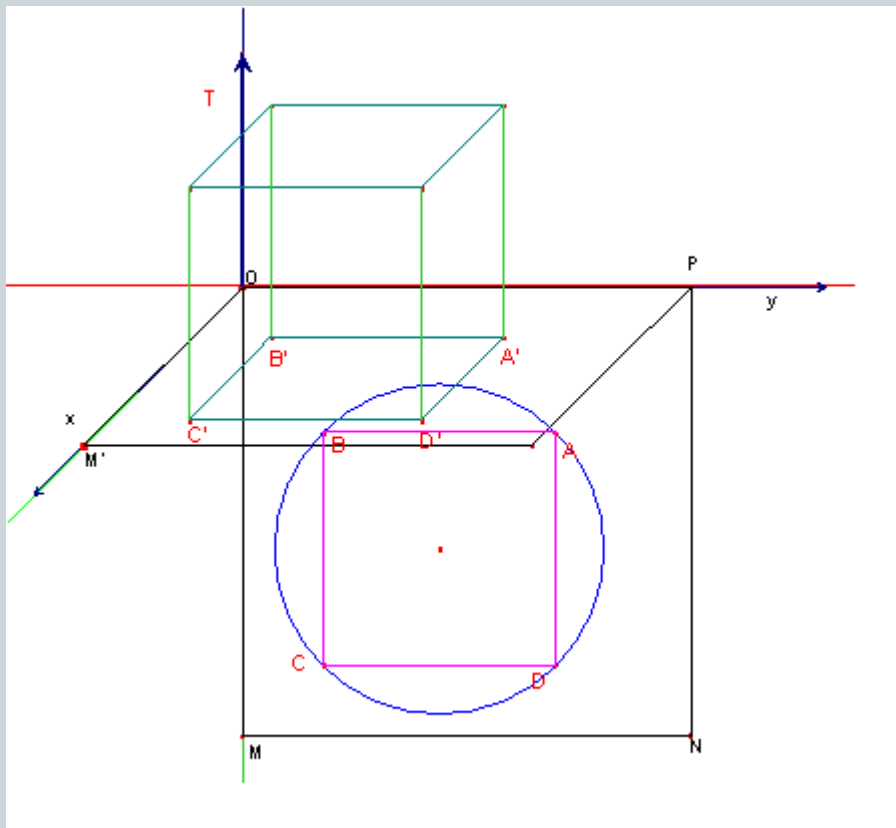
- **Circonferenza** : piano perpendicolare all'asse
- **Ellisse** : il piano deve formare con l'asse un angolo maggiore di α e minore di 90°
- **Iperbole**: il piano deve formare un angolo minore di α
- **Parabola**: il piano dovrà essere parallelo alla generatrice



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

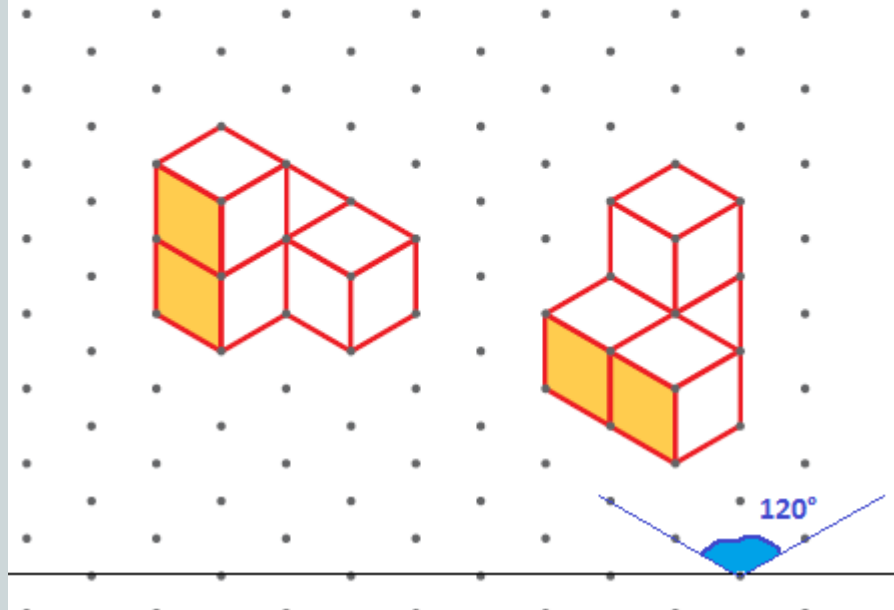
PASSARE DA 2 A 3 DIMENSIONI CON LA TECNOLOGIA

■ ALLA GENERAZIONE DI UN CUBO CON CABRI



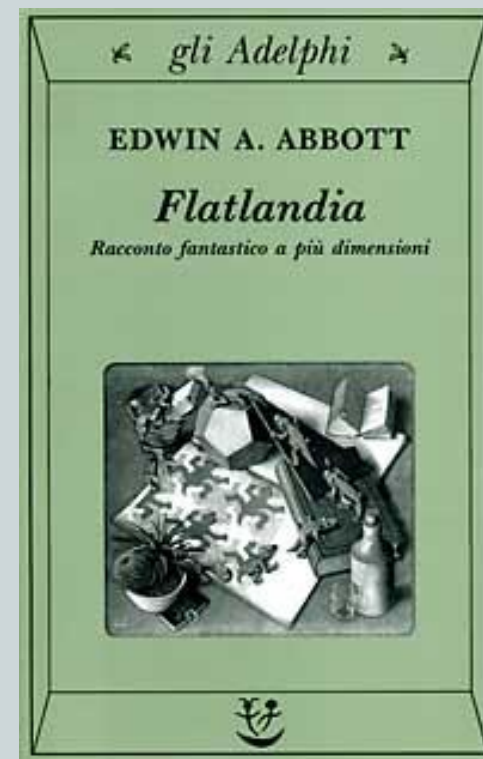
DAL MATERIALE AL DISEGNO IL FOGLIO ISOMETRICO

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



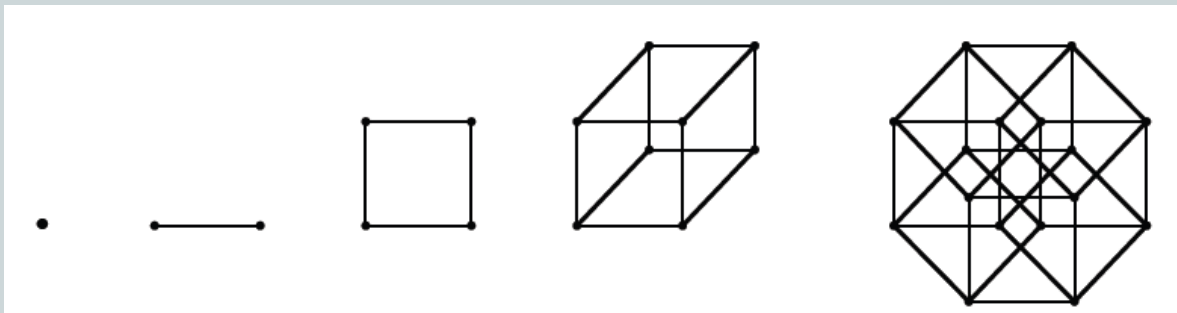
PASSARE DA 2 A 3 DIMENSIONI CON L'ARITMETICA

- 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* Castelnovo Emma, 1982, La Nuova Italia
- *L'officina matematica. Ragionare con i materiali* Castelnovo 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>