

Apprendere insieme

Antonio Blotti e Francesco Giovannetti

L'idea

- Il progetto del Nucleo di Ricerca Didattica di Trieste “*La Matematica dei ragazzi: scambi di esperienza tra coetanei*” mostra che **le metodologie di apprendimento collaborativo** favoriscono l'apprendimento e lo studio della matematica.
- Caratteristica: la centralità dello studente che diventa soggetto attivo del proprio apprendimento
- Il modello *bottega*: artigiano-apprendisti!

La questione

- Ai fini dell'apprendimento e della motivazione allo studio non è sufficiente cercare di far nascere il desiderio di rispondere alle domande, proponendo **problemi** interessanti;
- è fondamentale guidare gli studenti a scoprire quali sono i **percorsi mentali** che hanno fatto, come hanno fatto a trovare un certo risultato, quali calcoli, quali operazioni hanno pensato spontaneamente

Il percorso

- Una problematica interessante.
- La discussione in gruppo.
- L'analisi delle soluzioni.
- Trascrizione delle scoperte.
- Chiarezza e formalizzazione.
- Preparazione dei cartelloni e della presentazione.
- L'esposizione e il confronto con gli altri esterni al gruppo
- Revisione continua del lavoro (rispondere alle domande che nascono durante la presentazione).

Ruolo dell'insegnante

- Aiuta a prendere coscienza dei ragionamenti *spontanei* fatti dagli studenti
- Motiva alla gestione delle difficoltà
- Guida e modera la discussione
- Insegna a tradurre nel linguaggio matematico
- Incoraggia gli studenti
- La passione dell'insegnante può suscitare ammirazione e imitazione negli studenti (potente risorsa motivazionale)

Ricadute positive

- Sviluppa il senso critico dei ragazzi
- Rende possibile la collaborazione, la condivisione di responsabilità e il lavoro di gruppo
- Abitua a rendere ragione in maniera chiara del proprio lavoro
- Fornisce la possibilità di mettersi in gioco e di superare timidezza e incertezza
- Rende più simpatica la matematica!
- Scambio di esperienze tra insegnanti.

Alcune osservazioni

- E' bene che si formino più gruppi ciascuno dei quali lavora su una propria problematica. Un solo gruppo all'interno della scuola rischia di essere isolato.
- I gruppi si formano liberamente senza costrizione
- Chi non è interessato non deve essere costretto ad aderire. Vedere un gruppo che lavora bene insieme può spingere uno studente “svogliato” ad aderire all'iniziativa in un momento successivo.
- Favorire la visita ai laboratori di altre scuole in cui l'iniziativa è già avviata.

Un possibile percorso di Geometria

- Il teorema di Pitagora
- Applicazioni alla geometria solida
- Costruzione di un calendario 3D

Motivazione

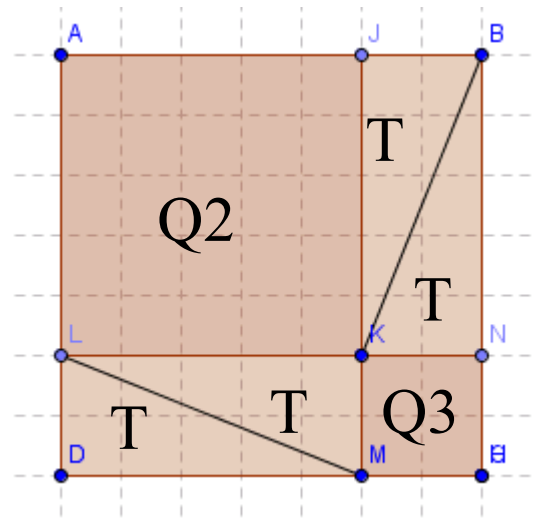
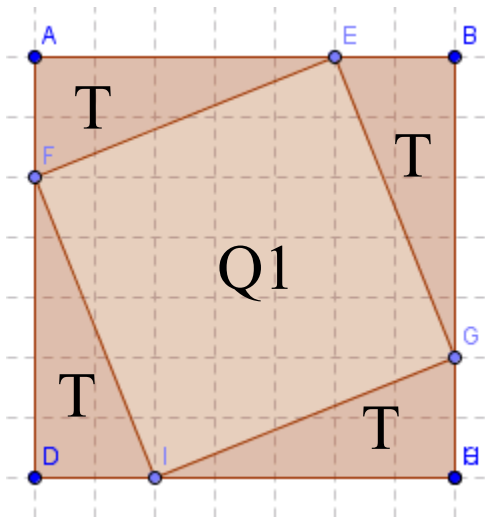
- Geometria nello spazio: fascino e difficoltà
- Applicazione del teorema di Pitagora:
individuare triangoli rettangoli nello spazio
- Costruzione di giochi in cartoncino

Organizzazione del lavoro

- Discussione preliminare guidata in classe (prerequisiti: dimostrazione pratica del teorema di Pitagora)
- Costruzione e misura: uso di cannucce, cartoncino, geogebra.
- Preparazione dei poster e dei modellini
- Prove di presentazione
- Presentazione ad altri studenti
- Discussione e revisione del lavoro

Prerequisiti

- Il teorema di Pitagora (poster)



$$Q1 = Q2 + Q3$$

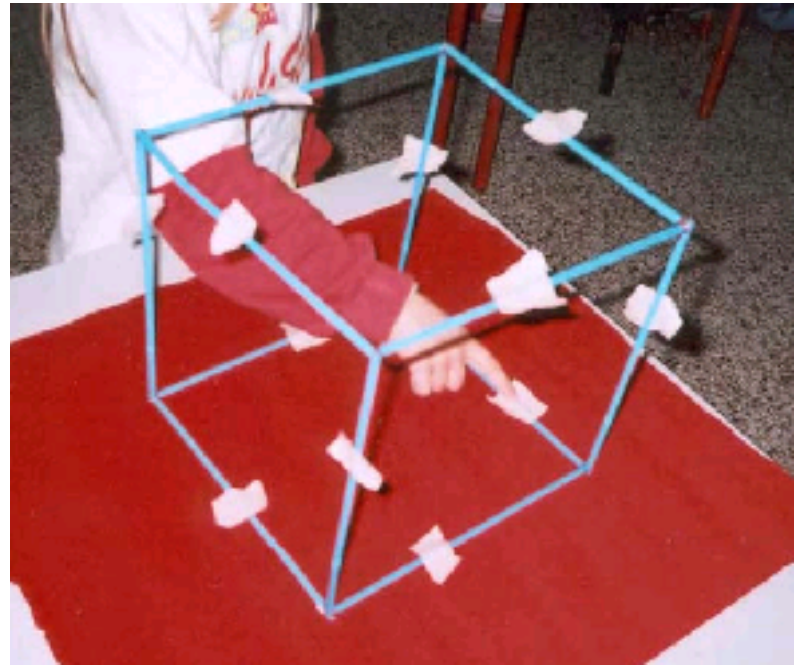
Il cubo

- Costruzione del cubo con cannucce e plastilina

Spigoli

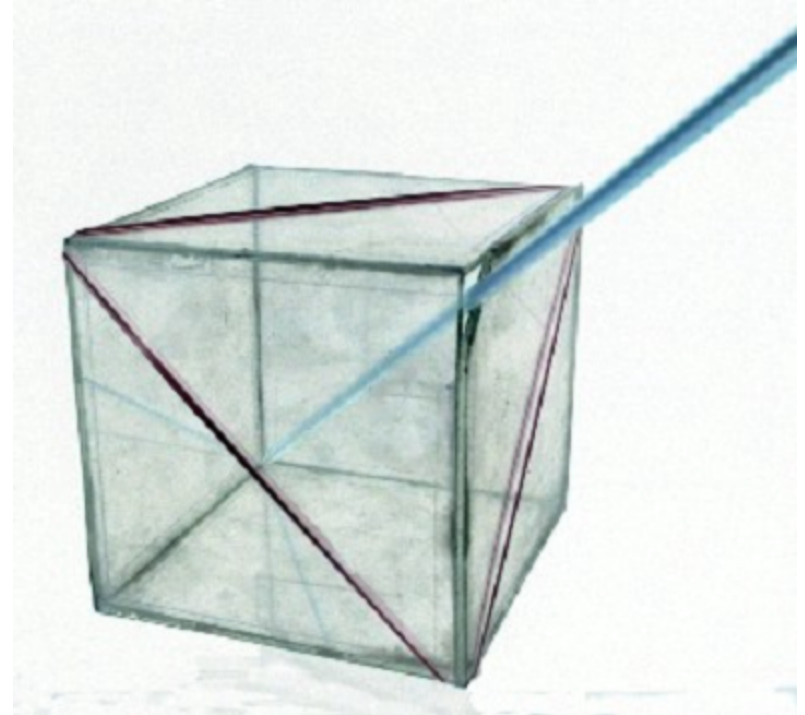
Vertici

Facce



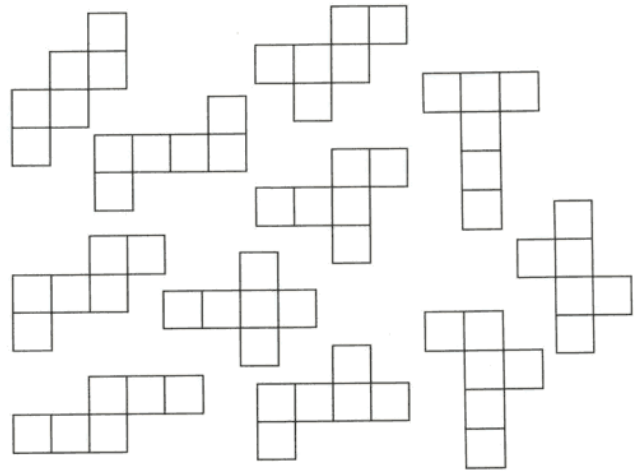
Qualche misura

- Calcolo della lunghezza delle diagonali minori e maggiori del cubo usando il teorema di Pitagora



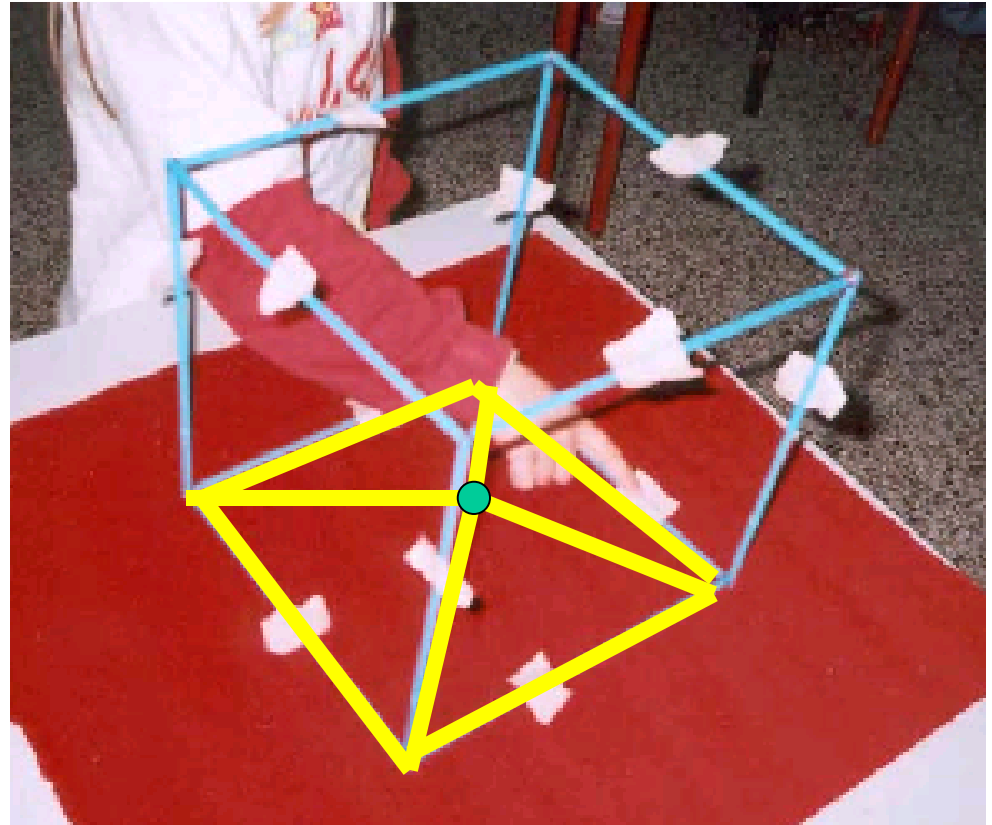
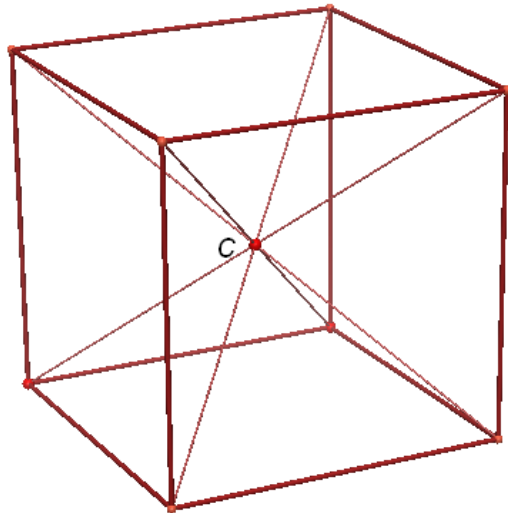
Sviluppo del cubo

- “Apertura del cubo”
- Altri possibili sviluppi?



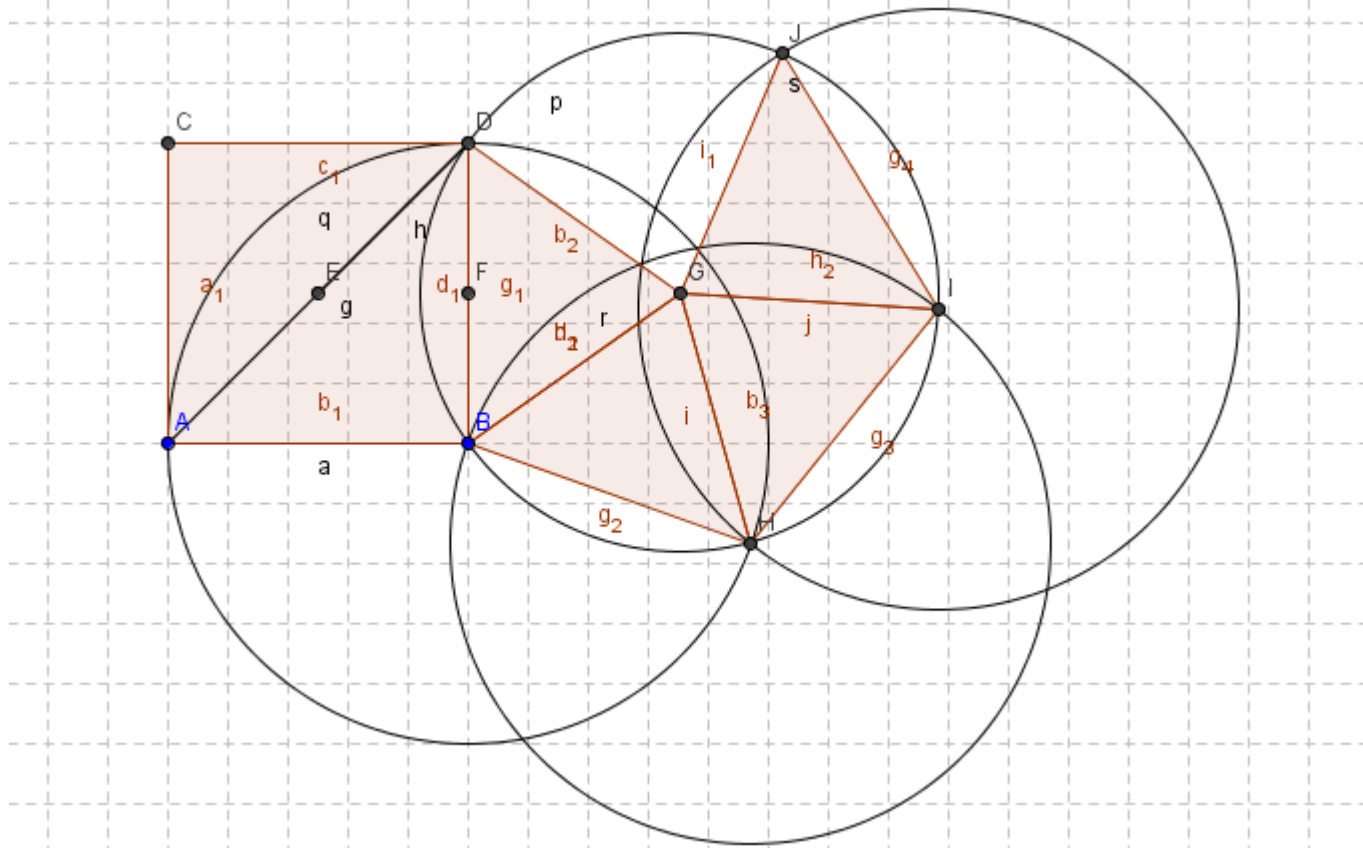
Cubo e Piramide

- Il centro del cubo e le sei piramidi.



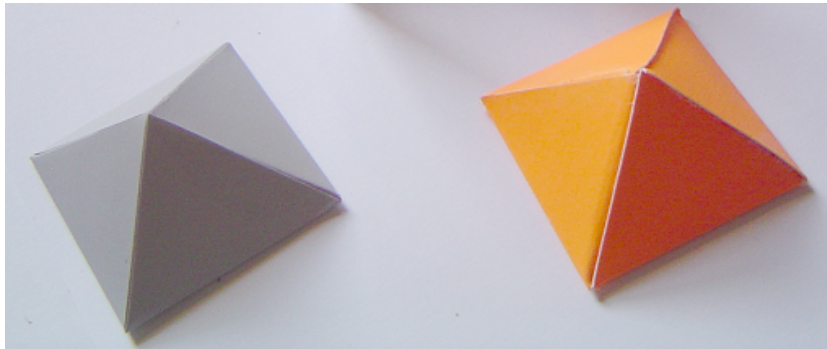
Costruzione: sviluppo della piramide

- La Piramide 6 (Geogebra)

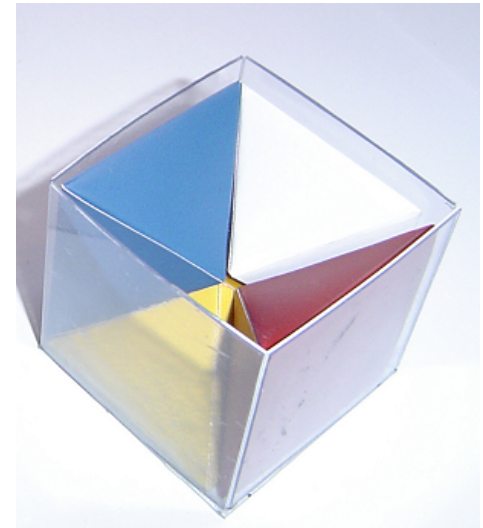


Realizzazione con cartoncino

- la stessa piramide, di cartoncino

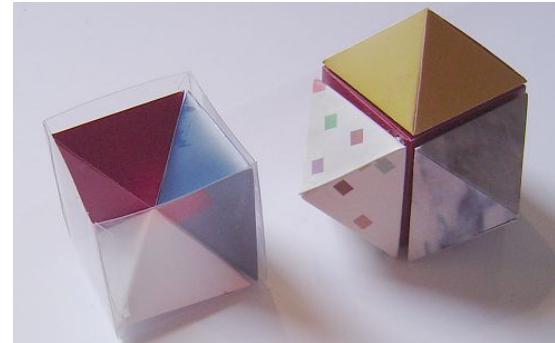


dentro un cubo trasparente

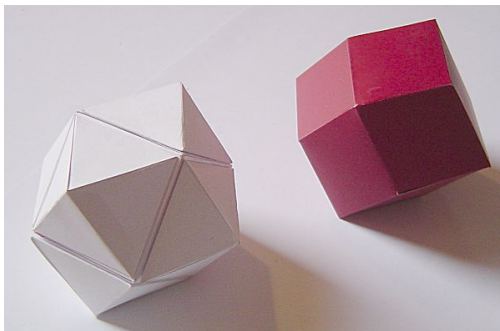


Il calendario 3D

- Le piramidi incollate sulle facce del cubo formano un solido...

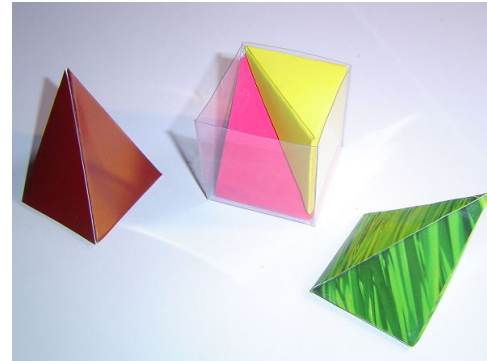


... con 12 (?!) facce: il dodecaedro rombico

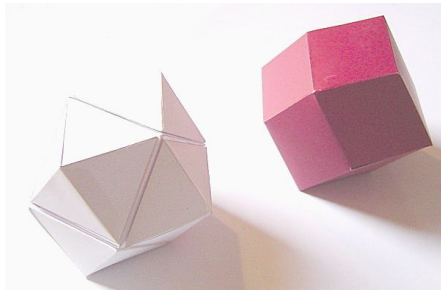


Ulteriori sviluppi

1) Cubo e piramidi
isometriche

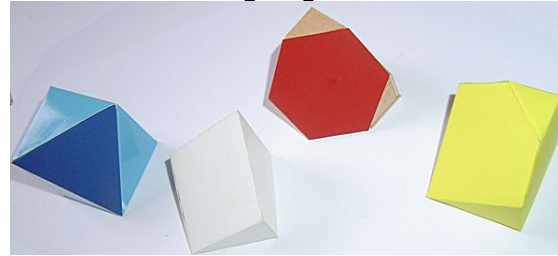


2) Tassellazioni:
dodecaedro rombico

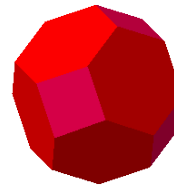


Ulteriori sviluppi

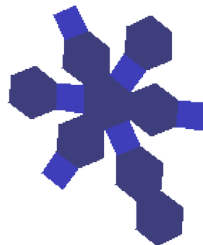
3) Sezioni di un cubo:

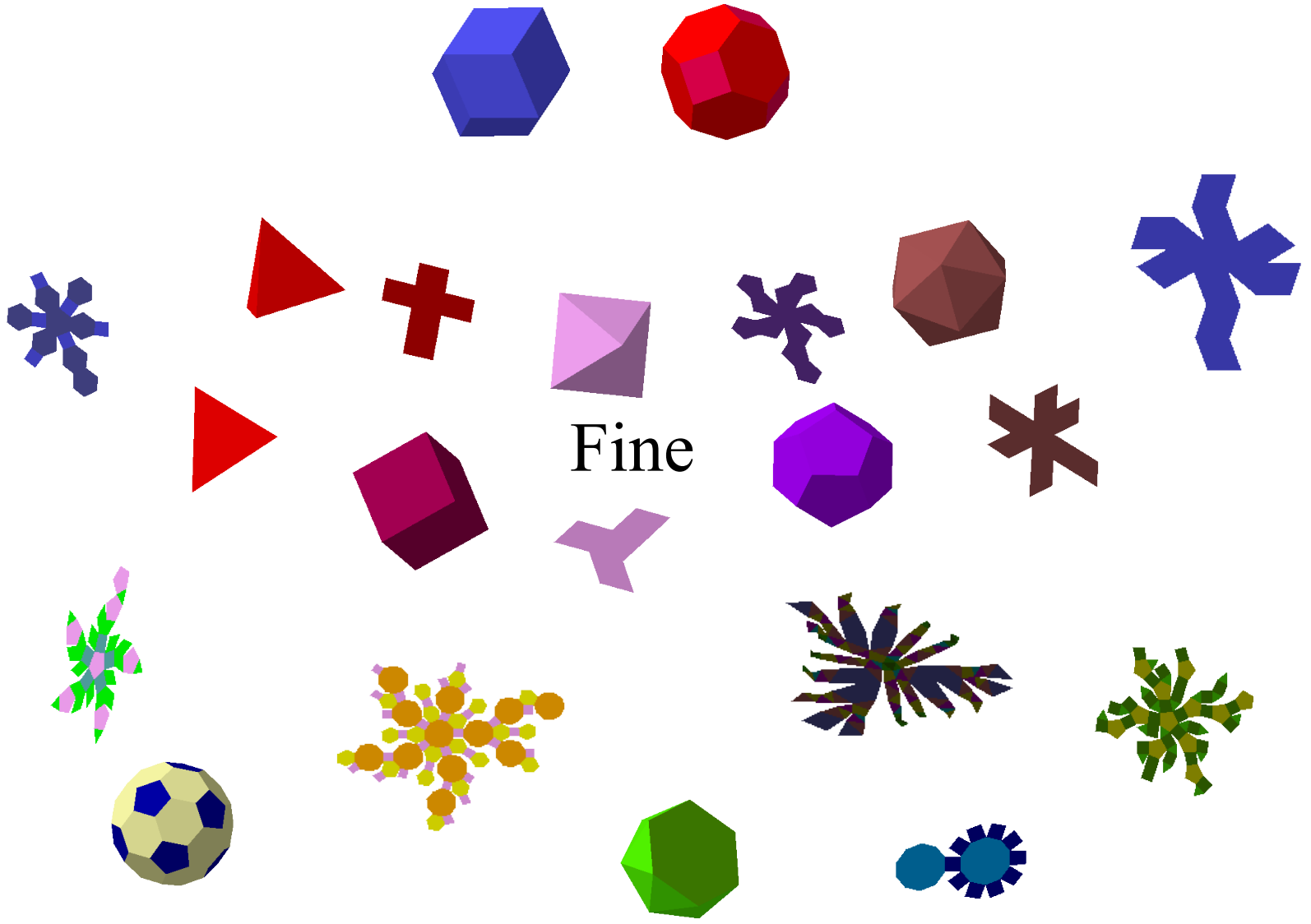


la sezione esagonale compone l'ottaedro tronco



che tassella lo spazio





Fine