

Scheda 2.06- Un altro troncamento del tetraedro

Data: 6/04/2020 Classe III D Gruppo: 2

Studenti:

- 1) DI GIROLAMO GIORGIA 2) BORRELLI ANDREA  
3) DE ASCENTIS MARTINA 4) NOCCA GIULIA

Abbiamo visto che il *cubo tronco* e il *dodecaedro tronco* si ottengono dal cubo e dal dodecaedro troncando ogni loro vertice per mezzo del piano passante per i punti medi degli spigoli che concorrono nel vertice stesso.

Descrivete le proprietà geometriche del poliedro che si ottiene dal tetraedro usando questo stesso metodo.

Le proprietà geometriche sono le stesse di un  
8 faccette ottaedro -  
ovvero otteniamo in totale 8 triangoli che  
sono equilateri perché hanno per lati i  
segmenti aventi per estremi i punti medi  
dei triangoli delle facce del tetraedro iniziale  
che era regolare.  
Sono 6 vertici perché ogni vertice è il punto  
medio di ogni spigolo del tetraedro in base  
(avente appunto 6 spigoli).  
Per ogni vertice convergono 4 triangoli  
equilateri.

Quali strumenti avete usato per capire tutto ciò? (Disegno a mano libera? Disegno con GeoGebra 2D o 3D? Modello reale? Con la sola immaginazione? Altro?).

L'abbiamo disegnato a mano libera. Contando  
8 triangoli abbiamo pensato si trattasse di  
un ottaedro, quindi ci siamo aiutati prendendo  
la costruzione di un ottaedro e di un tetraedro  
per vedere come si relazionassero.

Potete assegnare al poliedro che avete ottenuto un simbolo? Quale? Perché?

$(3, 3, 3, 3)$  perché per ogni vertice convergono 4 triangoli.

È un nuovo poliedro che non avete ancora visto o lo avete già visto?

No, l'abbiamo già visto. È un ottaedro.

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un tetraedro. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnate ne uno sviluppo piano.

i poliedri da aggiungere per ottenere il tetraedro sono 4 tetraedri aventi per spigolo lo stesso spigolo dell'ottaedro

sviluppo piano:





Data: 8-02-2020 Classe: 3D Gruppo: 2

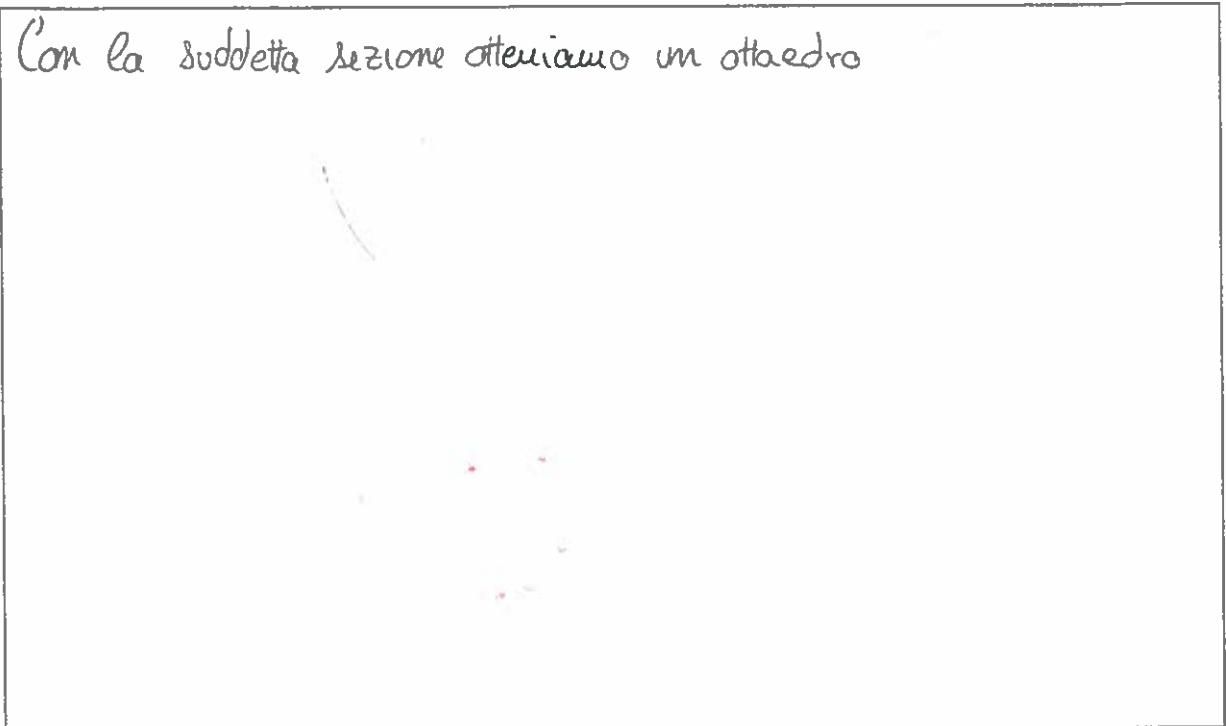
Studenti:

- 1) BARDUCCI 2) CAPITINI  
3) ROMANI 4) MISARELLI

Abbiamo visto che il *cubo tronco* e il *dodecaedro tronco* si ottengono dal cubo e dal dodecaedro troncando ogni loro vertice per mezzo del piano passante per i punti medi degli spigoli che concorrono nel vertice stesso.

Descrivete le proprietà geometriche del poliedro che si ottiene dal tetraedro usando questo stesso metodo.

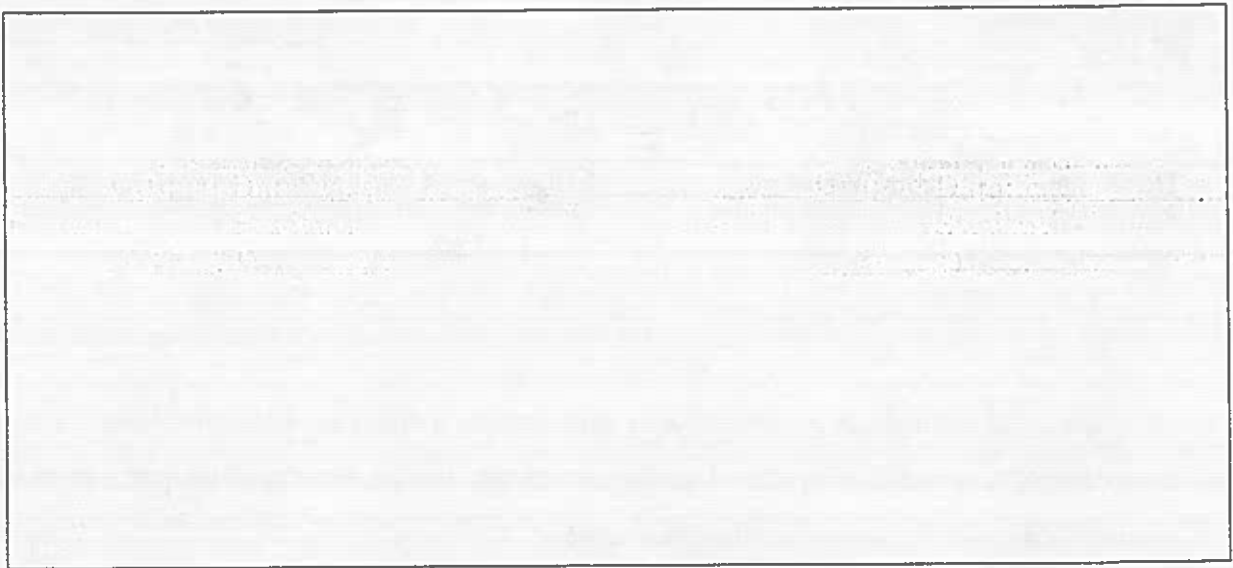
Con la suddetta sezione otteniamo un ottaedro



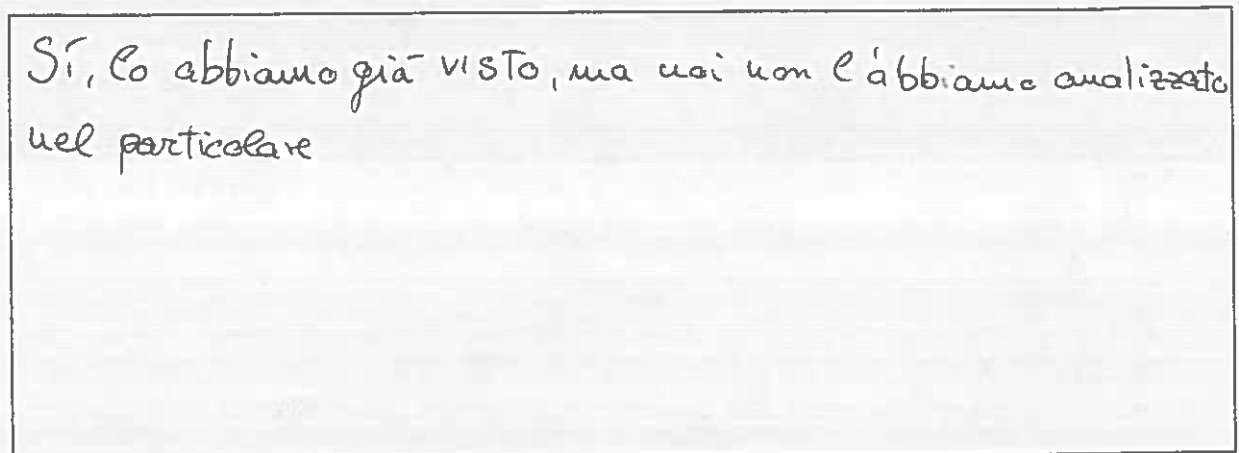
Quali strumenti avete usato per capire tutto ciò? (Disegno a mano libera? Disegno con GeoGebra 2D o 3D? Modello reale? Con la sola immaginazione? Altro?).

Immaginazione e tenere oltre al disegno a mano libera

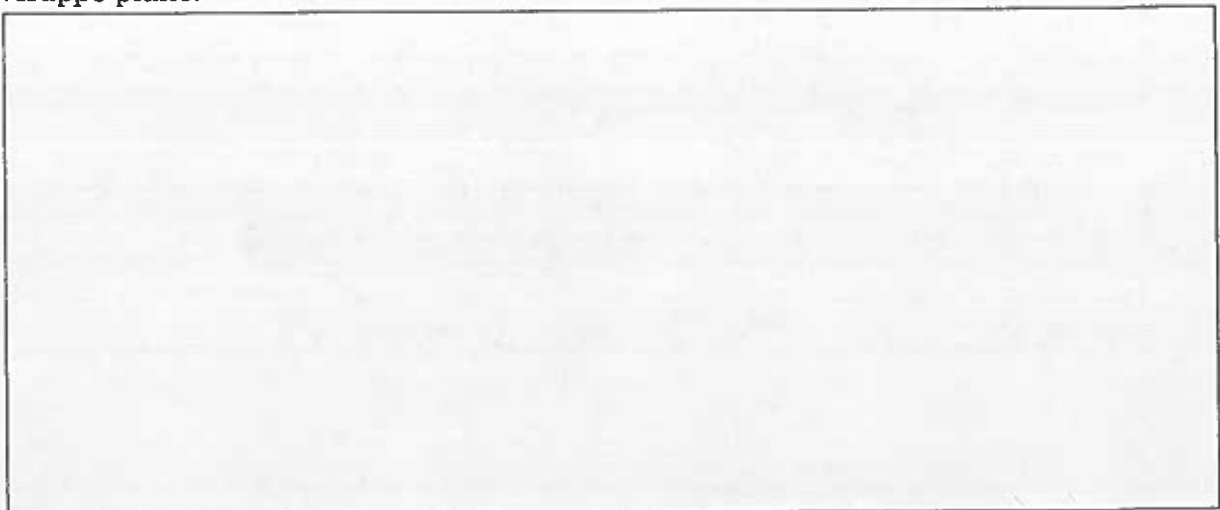
Potete assegnare al poliedro che avete ottenuto un simbolo? Quale? Perché?



E' un nuovo poliedro che non avete ancora visto o lo avete già visto?



Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un tetraedro. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnate ne uno sviluppo piano.





DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

Scheda 2.06- Un altro troncamento del tetraedro

Data: 6/02/2020 Classe: 3D Gruppo: 3  
 Studenti:  
 1) LARDI MATTEO 2) CARLETTI TASSIA  
 3) LITTANO EMANUELE 4) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che il *cubo tronco* e il *dodecaedro tronco* si ottengono dal cubo e dal dodecaedro troncando ogni loro vertice per mezzo del piano passante per i punti medi degli spigoli che concorrono nel vertice stesso.

Descrivete le proprietà geometriche del poliedro che si ottiene dal tetraedro usando questo stesso metodo.

←  
 TAGLIANDO IL  
 CUBO O IL  
 SI OTTENE  
 ACCIANTO  
 DEL TETRAEDRO  
 INIZIALE,  
 UN ALTRO  
 POLIEDRO:  
 UN OTTAEDRO,  
 FORNITO QUIVOCI  
 DA 6 VERTICI.

SE SI PRENDONO I PUNTI MEDI DEI 3 SPIGOLI CONCORRENTI AL VERTICE CHE SI VUOLE TAGLIARE, ~~SI OTTENE UN~~ UNA VOLTA DIBOSCIATO CHE QUEI ~~PUNTI~~ PUNTI SONO COMPLETARI, SI POTRA AFFERMARE CHE QUEL PIANO TRONCA IL VERTICE OTTENERE UN ALTRO TETRAEDRO, LASCIANDO IL QUELLO INIZIALE, LO SPAZIO AD UN TRIANGOLO EQUILATERO.

TAGLIANDO AD  $\frac{1}{2}$ , SI OTTENERA UN TRIANGOLO EQUILATERO CHE SARA PARALLELO ALLA BASE AD ESSO DEL TETRAEDRO INIZIALE PARALLELO E CIO CHE SI TRONCHERA SARA UN TETRAEDRO ROVESCIATO (CON LA BASE IN ALTO E LA PUNTA IN BASSO) RISPETTO A QUELLO IN CUI E CONTENUTO

(NO)

Quali strumenti avete usato per capire tutto ciò? (Disegno a mano libera? Disegno con GeoGebra 2D o 3D? Modello reale? Con la sola immaginazione? Altro?).

~~SI E CAPITO~~ SI E CAPITO ATTRAVERSO UN DISEGNO A MANO LIBERA, E L'OSSERVAZIONE DI ESSO.

Potete assegnare al poliedro che avete ottenuto un simbolo? Quale? Perché?

IL SIMBOLO È SEMPRE  $(3;3;3)$  PERCHÉ SI TRATTA DI UN  
 TETRAEDRO NON TAGLIATO, ~~SEMPRE~~ <sup>MA SE</sup> NOVESCIAIO; (16)  
 E QUINDI IL OGNI VERTICE CORROMPO 3 TRIANGOLI EQUILATRI.

---

IL SIMBOLO È ~~SEM~~  $(3;3;3;3)$ , PERCHÉ SI TRATTA DI UN OTTAEDRO:  
 E QUINDI IL OGNI VERTICE CORROMPO 4 TRIANGOLI.

E' un nuovo poliedro che non avete ancora visto o lo avete già visto?

È UN POLIEDRO A VOL GIN' ROTO, POICHÉ SI TRATTA SEMPRE  
 DI UN TETRAEDRO, LO STESSO BUCEDRO DA CUI SIAMO PARTITI, ~~SE~~  
 ALCUNE SE NOVESCIAIO. (16)

---

È UN POLIEDRO A VOL GIN' ROTO, E CUI ABBIAMO SVOIATO:  
 OVVERO L'OTTAEDRO.

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un tetraedro. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnate uno sviluppo piano.

PER OTTENERE DI NUOVO UN TETRAEDRO, BASTA AGGIUNGERE CIO  
 CHE SI È TAGLIATO, OVVERO 4 TETRAEDRI CON LUNGHEZZA  $\frac{1}{2}$  DA AGGIUNGERE  
 AD OGNI VERTICE PRECEDENTEMENTE TAGLIATO.



DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

Scheda 2.07- Un altro troncamento del cubo

Data: 6/02/2020 Classe: 3D Gruppo: 4

Studenti:

- 1) EMANUELE ILLI
- 2) ALESSANDRO CONTUCCI
- 3) DIEGO SIMIBALDI
- 4) ALESSANDRO ELIA

Costruite con le tessere che vi ha dato il docente un modello di un poliedro avente come simbolo (3,8,8).

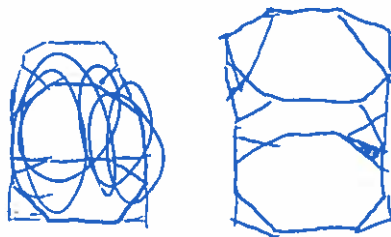
Quali accorgimenti avete usato per costruire il modello?

Il fatto che ogni vertice incide su un triangolo e 2 ottagoni

Fatene un disegno ed una foto in modo tale da evidenziarne le proprietà geometriche.

Disegno:

Foto:



Proprietà geometriche messe in evidenza:

La figura è costituita da 8 triangoli equilateri e 6 ottagoni. Gli ottagoni sono paralleli a 2 a 2.

Accorgimenti usati per fare il disegno e la foto:

Non è stato semplice, ma abbiamo semplicemente tentato di ricopiare il oggetto in questione

Spiegate come questo poliedro si può ottenere da un cubo troncando ogni vertice per mezzo di un piano passante per opportuni punti dei tre spigoli concorrenti nel vertice stesso. In particolare calcolate il rapporto tra la lunghezza degli spigoli di questo poliedro e quella degli spigoli del cubo.

Il rapporto eseguito in un altro foglio è  $\sqrt{2}-1$

$AB =$  lato cubo intatto

$EF =$  lato cubo troncato ( $e$ )

$AE =$  segmento troncato ( $x$ )

$\gamma = 45^\circ$  in quanto  $AE$  è un arco di cerchio di  $45^\circ$

di  $45^\circ$  e  $EF = x = e \cos 45^\circ = e \frac{\sqrt{2}}{2}$

$AB = EF + 2AE \quad AB = e + 2e \frac{\sqrt{2}}{2} \quad AB = e(1 + \sqrt{2})$

$e = \frac{AB}{1 + \sqrt{2}} \quad \rightarrow e = AB(\sqrt{2} - 1)$

$\frac{e}{AB} = \frac{AB(\sqrt{2} - 1)}{AB} \quad \rightarrow \sqrt{2} - 1$

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un cubo. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnatene uno sviluppo piano.

Non essendo specificata la regolarità del poliedro in questione, per ottenere un cubo bisogna aggiungere un solido costituito da 4 triangoli aventi 2 angoli alla base di  $45^\circ$ , ottenendo questo risultato dalla differenza tra un angolo piatto e quello di un rettangolo e al vertice in vero un angolo di  $90^\circ$ , ottenendo così, dunque, 4 angoli retti e congruenti e per autonomia costituiscono il cubo. La caratteristica degli angoli precedentemente indicati si ottiene, poiché i triangoli aggiunti sono basati rettangoli.





DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

Scheda 2.07- Un altro troncamento del cubo

Data: 06/02/2020 Classe: 3D Gruppo: 5

Studenti:

1) RICCARDO CARREU

2) GIULIO LOZZI

3) MATTIA AUMONTI

4) ALESSIO CIPRIANI

Costruite con le tessere che vi ha dato il docente un modello di un poliedro avente come simbolo  $(3,8,8)$ .

Quali accorgimenti avete usato per costruire il modello?

Per ottenere un poliedro di simbolo  $(3,8,8)$  abbiamo posto un ottagono su ogni lato di un triangolo equilatero, avendo così su ogni vertice lo spigolo del triangolo e di 2 ottagoni.

Fatene un disegno ed una foto in modo tale da evidenziarne le proprietà geometriche.

Disegno:

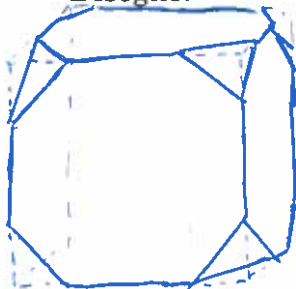


Foto:

Proprietà geometriche messe in evidenza:

- il poliedro è formato da 6 ottagoni e da 8 triangoli equilateri
- gli ottagoni sono paralleli a 2 a 2.
- i triangoli sono paralleli a 2 a 2.
- i lati del poliedro sono congruenti tra loro

Accorgimenti usati per fare il disegno e la foto:

Abbiamo cercato di restare il più fedeli al modello reale del poliedro che abbiamo costruito.

Spiegate come questo poliedro si può ottenere da un cubo troncando ogni vertice per mezzo di un piano passante per opportuni punti dei tre spigoli concorrenti nel vertice stesso. In particolare calcolate il rapporto tra la lunghezza degli spigoli di questo poliedro e quella degli spigoli del cubo.

~~Prendendo lo spigolo del cubo non troncato, esso si può suddividere in 3 parti individuando un~~

$AB$  = lato del cubo iniziale

$EF$  = lato del cubo troncato ( $l$ )

$AE$  = segmento troncato ( $x$ )

$x = l \frac{\sqrt{2}}{2}$  in quanto  $AE$  lato adiacente all'angolo di  $45^\circ$  e a  $EF = l \Rightarrow x = l \cos 45^\circ = l \frac{\sqrt{2}}{2}$

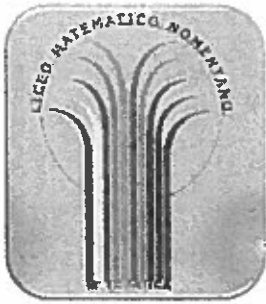
$\Rightarrow AB = EF + 2AE \Rightarrow AB = l + 2l \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AB = l(1 + \sqrt{2}) \Rightarrow$

$\Rightarrow l = \frac{AB}{(1 + \sqrt{2})}$  razionalizzando  $l = AB(\sqrt{2} - 1)$

rapporto:  $\frac{l}{AB} = \frac{AB(\sqrt{2} - 1)}{AB} \Rightarrow$  rapporto =  $\sqrt{2} - 1$

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un cubo. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnatene uno sviluppo piano.

Non essendo specificato la regolarità del poliedro da usare, siamo giunti alla conclusione che si devono usare 8 tetraedri costituiti da 3 triangoli isosceli rettangoli e da 1 triangolo equilatero. I triangoli isosceli, aventi 2 angoli alla base di  $45^\circ$ , risultano ottenuti dalla differenza di un angolo piatto e quello di un ottagono e al vertice in alto un angolo di  $90^\circ$  ottenendo così 4 angoli retti congruenti che costituiscono il cubo.



LICEO MATEMATICO – L.S. NOMENTANO di ROMA

## DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

Scheda 2.08 - Un altro troncamento dell'ottaedro

Data: 7/02/2020 Classe: III D Gruppo: 6

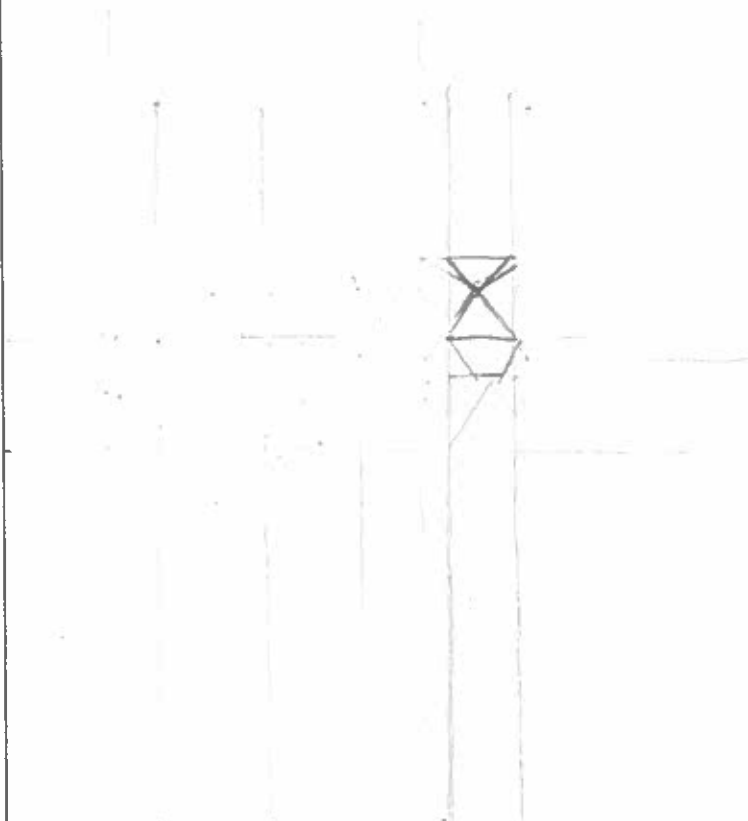
Studenti:

- 1) GIOBBI MIRKO 2) IANNONITA GABRIELE  
3) VIRTUOSO GABRIELE 4) DE CESARE ALESSANDRO

Abbiamo visto che il *cubo tronco* e il *dodecaedro tronco* si ottengono dal cubo e dal dodecaedro troncando ogni loro vertice per mezzo del piano passante per i punti medi degli spigoli che concorrono nel vertice stesso.

Descrivete le proprietà geometriche del poliedro che si ottiene dall'ottaedro usando questo stesso metodo.

Otteniamo una figura composta da 6 quadrati e 8 triangoli  
ovanti: 4tri componenti che sono la metà rispetto a quelli  
superiori; i triangoli saranno equilateri.



Quali strumenti avete usato per capire tutto ciò? (Disegno a mano libera? Disegno con GeoGebra 2D o 3D? Modello reale? Con la sola immaginazione? Altro?).

Per capire tutto ciò abbiamo usato un modello reale del  
l'ottaedro e delle punte per capire le posizioni dei piani  
e capire cosa si formano dalla loro intersezione.

Potete assegnare al poliedro che avete ottenuto un simbolo? Quale? Perché?

Il simbolo dato è  $(4,3,4,3)$  perché in ogni vertice  
convergono due triangoli equilateri e due quadrati.

È un nuovo poliedro che non avete ancora visto o lo avete già visto?

Si l'abbiamo già visto nel cubo troncato ~~in~~  
~~corrispondente~~

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un ottaedro. Descrivete i poliedri da aggiungere. Disegnate uno sviluppo piano di uno dei poliedri da aggiungere.

Per ottenere nuovamente l'ottaedro bisogna aggiungere  
6 piramidi a base quadrata acute lato congruente  
al lato dei quadrati già presenti nel poliedro.



Sviluppo piano  
della piramide quadrata



DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

Scheda 2.09- Un altro troncamento dell'icosaedro

Data: 06/02/2020 Classe: III<sup>o</sup>D Gruppo: 7

Studenti:

- 1) Alghieri Silvia
- 2) Cosentino Chiara
- 3) Proietti Flavia
- 4) Remedios Tamara

Abbiamo visto che il cubo tronco e il dodecaedro tronco si ottengono dal cubo e dal dodecaedro troncando ogni loro vertice per mezzo del piano passante per i punti medi degli spigoli che concorrono nel vertice stesso

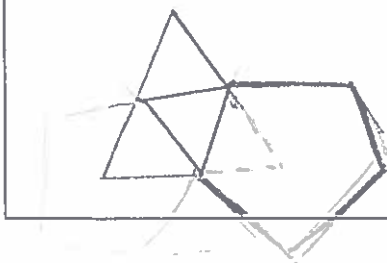
Descrivete le proprietà geometriche del poliedro che si ottiene dall'icosaedro usando questo stesso metodo.

Troncando ogni vertice con un piano perpendicolare alla retta passante per il vertice stesso e il suo opposto e passante per i punti medi dei 5 spigoli che convergono nel vertice da troncarsi otteniamo un poliedro le cui facce sono triangoli equilateri e pentagoni regolari. A differenza dell'icosaedro troncato che possedeva esagoni regolari al posto dei triangoli.

In questo poliedro quindi la superficie è composta in maggior parte da pentagoni mentre in quello troncato da esagoni.

Quali strumenti avete usato per capire tutto ciò? (Disegno a mano libera? Disegno con GeoGebra 2D o 3D? Modello reale? Con la sola immaginazione? Altro?).

Abbiamo utilizzato un disegno a mano libera



Potete assegnare al poliedro che avete ottenuto un simbolo? Quale? Perché?

Assegnamo come simbolo al poliedro  $(3; 5; 3, 5)$  perché su ogni vertice convergono un triangolo e due pentagoni.

È un nuovo poliedro che non avete ancora visto o lo avete già visto?

Non è un nuovo poliedro poiché è un dodecaedro tronco.

Immaginate di dover aggiungere a questo poliedro alcuni poliedri in modo tale da ottenere di nuovo un icosaedro. Descrivete i poliedri da aggiungere e disegnate uno sviluppo piano.

I poliedri da aggiungere in corrispondenza di ogni pentagono è una piramide a base pentagonale retta.





LICEO MATEMATICO – L.S. NONENTANO di ROMA

## DALLE IMMAGINI AI MODELLI

Scheda studente

### Scheda 2.10- Un altro troncamento del dodecaedro

Data: 06.02.2020 Classe: 3° D Gruppo: 8

Studenti:

- 1) BONA CLAUDIO      2) DEL BON ELENA  
3) GIAMUSSO ALESSIO      4) SAVARESE LA ROSA DARIO

Costruite con le tessere di che vi ha dato il docente un modello di un poliedro avente come simbolo  $(3,10,10)$ .

Quali accorgimenti avete usato per costruire il modello?

Ci siamo assicurati che in ogni vertice convergessero i vertici di due decagoni e di un triangolo, come indicato dal simbolo  $(3,10,10)$

Fatene un disegno ed una foto in modo tale da evidenziarne le proprietà geometriche.

Disegno:

Foto:



Proprietà geometriche messe in evidenza:

Mantiene le stesse proprietà del dodecaedro regolare, ossia il parallelismo delle facce opposte. I triangoli hanno una faccia parallela e ribaltata mentre i decagoni sono soltanto paralleli.

Accorgimenti usati per fare il disegno e la foto:

Abbiamo disegnato un primo decagono parallelo al piano di osservazione, poi i triangoli adiacenti agli spigoli del decagono. Infine abbiamo chiuso la figura disegnando i decagoni ed i più laterali e inclinati.

Questo poliedro si può ottenere da un dodecaedro troncando ogni vertice per mezzo di un piano passante per punti degli spigoli concorrenti nel vertice stesso aventi una opportuna distanza  $d$  dal vertice. Spiegate perché.

Su ogni ~~spigolo~~ spigolo passano due piani ~~che~~ passanti per i 3 punti a distanza  $x = \frac{1}{2 + 2\text{Sen}54^\circ}$  dal vertice.

Su ogni faccia pentagonale, quindi, alla fine si ottiene uno spigolo in più in corrispondenza di ogni vertice.

