Liceo Matematico - Liceo Nomentano – Dalle immagini ai modelli

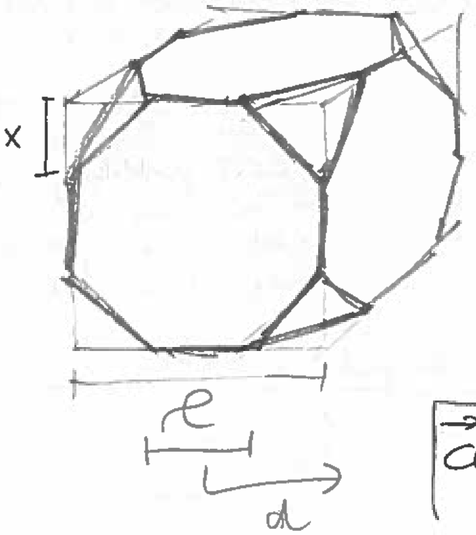
Scheda 18 bis.

Altri poliedri mancanti

Data: 22/5/18 Classe: DID. MAT Gruppo: 1
Studenti:
1) MARIAVITTORIA GIARDI DE CANU 2) ILARIA TIMODEI
3) DARIO CINI 4) 5)

Abbiamo visto che il tetraedro tronco si ottiene dal tetraedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza 1/3 s dal vertice stesso, dove s è la lunghezza degli spigoli del tetraedro.
Abbiamo visto che il *cubottaedro* si ottiene sia dal cubo che dall'ottaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Abbiamo anche visto che l'icosidodecaedro si ottiene sia dal dodecaedro che dall'icosaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Determinare tutti gli altri poliedri che si ottengono dai poliedri platonici troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza opportuna dal vertice stesso. Per ognuno di essi determinare 1) numero e tipo di facce 2) simbolo 3) distanza da ogni vertice per cui passa il piano con il quale si fa il troncamento del vertice.
Suggerimento. Osservare come è fatto il poligono di intersezione del poliedro platonico con il piano di troncamento. In particolare osservare le misure dei suoi lati.

1. Cubo: • tronchiamo i vertici del cubo ad una distanza x, in modo che ogni faccia quadrata venga mandata in un ottagono e i vertici in triangoli



$$d = x \cdot \sqrt{2}$$
$$d = l - 2x$$
$$x \cdot \sqrt{2} = l - 2x$$
3) $x = \dfrac{l}{2+\sqrt{2}}$

1) 6 facce ottagonali e 8 facce triangolari regolari

2) (8,8,3) o (8,3,8) o (3,8,8)

→ tagliando ad 1/2 troviamo il CUBOTTAEDRO come già visto

· <u>Tetraedro</u> : come abbiamo già visto!

→ sezionando gli spigoli ad $\frac{1}{2}$ ⇒ OTTAEDRO (3,3,3,3) 8 facce triangolari

→ sezionando gli spigoli ad $1/3$ ⇒ TETRAEDRO TRONCO (3,6,6)

8 facce { 4 facce esagonali e / 4 facce triangolari.

· <u>Ottaedro</u>

→ sezionando ad $1/2$ dello spigolo ⇒ CUBOTTAEDRO (3,4,3,4)

14 facce { 8 facce triangolari e / 6 quadrate

→ sezionando ad $1/3$ dello spigolo → i vertici vengono mandati in quadrati e le facce in esagoni. (OTTAEDRO TRONCO)

2) (4,6,6)

1) 6 facce quadrate e 8 facce esagonali → 14 facce totali

· <u>Dodecaedro</u>

→ sezionando ad $1/2$ dello spigolo ⇒ ICOSIDODECAEDRO — (3,5,3,5)

1) 20 facce triangolari e 12 facce pentagonali → 32 facce

→ sezionando a $x = \dfrac{\overset{\uparrow \text{ lunghezza dello spigolo}}{l}}{2\left(\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{10}\right)+1\right)}$ ⇒ le facce pentagonali vengono mandate in decagoni e i vertici in triangoli.

icosaedro: < $1/2$ icosidodecaedro / $1/3$ icosaedro tronco

Liceo Matematico - Liceo Nomentano – Dalle immagini ai modelli

Scheda 18 bis.

Altri poliedri mancanti

Data: 22.05.2018 Classe: ____________ Gruppo: 2
Studenti:
1) RIETI RICCARDO 2) BUDACCA CHIARA
3) ____________ 4) ____________ 5) ____________

Abbiamo visto che il tetraedro tronco si ottiene dal tetraedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza 1/3 s dal vertice stesso, dove s è la lunghezza degli spigoli del tetraedro.

Abbiamo visto che il *cubottaedro* si ottiene sia dal cubo che dall'ottaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.

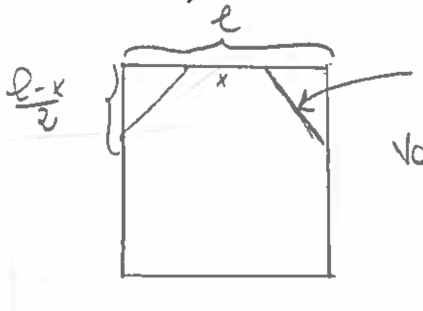
Abbiamo anche visto che l'icosidodecaedro si ottiene sia dal dodecaedro che dall'icosaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.

Determinare tutti gli altri poliedri che si ottengono dai poliedri platonici troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza opportuna dal vertice stesso. Per ognuno di essi determinare 1) numero e tipo di facce 2) simbolo 3) distanza da ogni vertice per cui passa il piano con il quale si fa il troncamento del vertice.

Suggerimento. Osservare come è fatto il poligono di intersezione del poliedro platonico con il piano di troncamento. In particolare osservare le misure dei suoi lati.

• TRONCANDO UN CUBO A DISTANZA $x = \ell(\sqrt{2}-1)$ OTTENIAMO UN CUBO TRONCATO CON 14 FACCE (8 TRIANGOLI EQUILATERI E 6 OTTAGONI)

(3, 8, 8)



$\sqrt{2}\left(\frac{\ell-x}{2}\right)$

Vogliamo che

$$\sqrt{2}\left(\frac{\ell-x}{2}\right) = x$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}\ell = x + \frac{\sqrt{2}}{2}x$$

$$x\left(\frac{1+\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}\ell$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{\cancel{2}}\ell \cdot \frac{\cancel{2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{2}{1+\sqrt{2}}\ell\frac{1-\sqrt{2}}{2\cdot\sqrt{2}} =$$

$$= \frac{2\ell(1-\sqrt{2})}{\cancel{1-2}} = \ell(1-\sqrt{2})$$

• TRONCANDO UN DODECAEDRO a $d = \frac{1}{3} s$ OTTENIAMO UN DODECAEDRO TRONCO CON 32 FACCE (20 TRIANGOLI + 12 DECAGONI)

(3, 10, 10)

Liceo Matematico - Liceo Nomentano – Dalle immagini ai modelli

Scheda 18 bis.

Altri poliedri mancanti

Data: 22/05/18 Classe: DID MAT Gruppo: 3
Studenti:
1) MOCCI MARTA 2) NATI CLAUDIA
3) MOCCI VALENTINA 4) ROBIBARO ROBERTA 5) PICCHIO PAOLO

Abbiamo visto che il tetraedro tronco si ottiene dal tetraedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza 1/3 s dal vertice stesso, dove s è la lunghezza degli spigoli del tetraedro.
Abbiamo visto che il *cubottaedro* si ottiene sia dal cubo che dall'ottaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Abbiamo anche visto che l'icosidodecaedro si ottiene sia dal dodecaedro che dall'icosaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Determinare tutti gli altri poliedri che si ottengono dai poliedri platonici troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza opportuna dal vertice stesso. Per ognuno di essi determinare 1) numero e tipo di facce 2) simbolo 3) distanza da ogni vertice per cui passa il piano con il quale si fa il troncamento del vertice.
Suggerimento. Osservare come è fatto il poligono di intersezione del poliedro platonico con il piano di troncamento. In particolare osservare le misure dei suoi lati.

TETRAEDRO

$(3;3;3) \xrightarrow{1/2} (3;3;3;3)$ 8 triangoli

$(3;3;3) \xrightarrow{1/3} (6;6;3)$ 4 esagoni, 4 triangoli

CUBO

$(4;4;4) \xrightarrow{1/2} (3;4;3;4)$ 8 triangoli, 6 quadrati

$(4;4;4) \xrightarrow{1/3} (8;8;3)$ 8 triangoli, 6 ottagoni

OTTAEDRO

$(3;3;3;3) \xrightarrow{1/2} (3;4;3;4)$ 8 triangoli, 6 quadrati

$(3;3;3;3) \xrightarrow{1/3} (6;6;4)$ 8 esagoni, 6 quadrati

DODECAEDRO

$(5;5;5) \xrightarrow{1/2} (5;3;5;3)$ 20 triangoli, 12 pentagoni

$(5;5;5) \xrightarrow{1/3} (10;10;3)$ 20 triangoli, 12 decagoni

ICOSAEDRO

$(3;3;3;3;3) \xrightarrow{1/2} (3;5;3;5)$ 20 triangoli, 12 pentagoni

$(3;3;3;3;3) \xrightarrow{1/3} (6;6;5)$ 20 esagoni, 12 pentagoni

Scheda 18 bis.

Altri poliedri mancanti

Data: 22-05-18 Classe: ____________ Gruppo: 4

Studenti:

1) AVENOSO CHIARA 2) CAPOBIANCHI ANGELA

3) DANIELE MARIATERESA 4) ____________ 5) ____________

Abbiamo visto che il tetraedro tronco si ottiene dal tetraedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza 1/3 s dal vertice stesso, dove s è la lunghezza degli spigoli del tetraedro.

Abbiamo visto che il *cubottaedro* si ottiene sia dal cubo che dall'ottaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.

Abbiamo anche visto che l'icosidodecaedro si ottiene sia dal dodecaedro che dall'icosaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.

Determinare tutti gli altri poliedri che si ottengono dai poliedri platonici troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza opportuna dal vertice stesso. Per ognuno di essi determinare 1) numero e tipo di facce 2) simbolo 3) distanza da ogni vertice per cui passa il piano con il quale si fa il troncamento del vertice.

Suggerimento. Osservare come è fatto il poligono di intersezione del poliedro platonico con il piano di troncamento. In particolare osservare le misure dei suoi lati.

• Tagliando i vertici di un cubo a distanza $< \frac{1}{2} s$ si ottengono 6 facce da 8 lati e 8 triangoli equilateri ai vertici.
Se si riesce tagliare in maniera opportuna, in modo da ottenere facce ottagonali (con ottagoni regolari), il simbolo è (8,3,8)

• Tagliando i vertici di un tetraedro a distanza $\frac{1}{2} s$ si ottiene un ottaedro, di simbolo (3,3,3,3).

• Tagliando i vertici di un ottaedro con distanza diversa da $\frac{1}{2}$ si ottiene una figura con simbolo (6,4,6)

Liceo Matematico - Liceo Nomentano – Dalle immagini ai modelli

Scheda 18 bis.

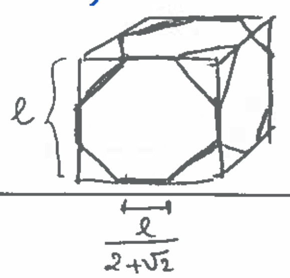
Altri poliedri mancanti

Data: 22/5/18 Classe: DD H Gruppo: ATTEMATI
Studenti:
1) MARCO LO VALLE 2) CARLA COSIMELLI
3) FABIO DI AMORE 4) MANUELA RIGATONI 5)

Abbiamo visto che il tetraedro tronco si ottiene dal tetraedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza 1/3 s dal vertice stesso, dove s è la lunghezza degli spigoli del tetraedro.
Abbiamo visto che il *cubottaedro* si ottiene sia dal cubo che dall'ottaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Abbiamo anche visto che l'icosidodecaedro si ottiene sia dal dodecaedro che dall'icosaedro troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza ½ s dal vertice stesso.
Determinare tutti gli altri poliedri che si ottengono dai poliedri platonici troncando ogni vertice per mezzo di piani passanti per i punti a distanza opportuna dal vertice stesso. Per ognuno di essi determinare 1) numero e tipo di facce 2) simbolo 3) distanza da ogni vertice per cui passa il piano con il quale si fa il troncamento del vertice.
Suggerimento. Osservare come è fatto il poligono di intersezione del poliedro platonico con il piano di troncamento. In particolare osservare le misure dei suoi lati.

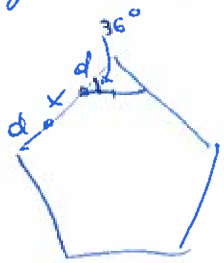
① Dal tetraedro abbiamo ottenuto il tetraedro tronco, (Taglio ad 1/3 dello spigolo) e l'ottaedro (Taglio ad $\frac{1}{2}$ dello spigolo)

② Dal cubo, tagliando a distanze dal vertice $\frac{l}{2+\sqrt{2}}$, si ottiene un poliedro con 8 triangoli equilateri (uno per ogni vertice del cubo) e 6 ~~esagoni~~ ottagoni regolari (uno per ogni faccia). Simbolo (8,3,8)



3) Dall'ottaedro, tagliando a distanza $\ell/3$ dai vertici otteniamo un poliedro con 6 quadrati (1 per ogni vertice e 8 esagoni regolari (uno per ogni faccia). Simbolo (6,4,6).

4) Dodecaedro: otteniamo un poliedro con 12 ~~pentagoni~~ decagoni (uno per ogni faccia) e 20 triangoli (uno per ogni vertice). Il taglio si fa a $d = \frac{\ell}{\ell + 2\cos 36°}$



Simbolo (10,3,10)

5) Dall'icosaedro, tagliando a $\frac{\ell}{3}$ otteniamo un poliedro con 12 pentagoni, uno per ogni vertice, e 20 esagoni (uno per ogni faccia). Simbolo(5,6,6)