LICEO MATEMATICO – L.S. NOMENTANO di ROMA

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) NICCOLÒ CONTUCCI

3) PIETRO SINIBALDI 4) NICCOLÒ ELIA

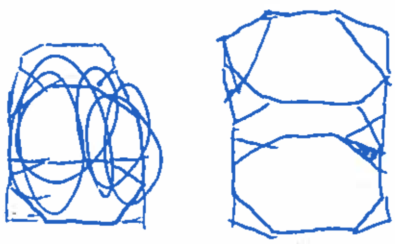
Costruite con le tessere che vi ha dato il docente un modello di un poliedro avente come simbolo (3,8,8).

Quali accorgimenti avete usato per costruire il modello?

Il fatto che ogni vertice insiste 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 soggetto 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 iniziale

EF = lato cubo tronco (ℓ)

AE = segmento troncato (x)

$x = \ell\frac{\sqrt{2}}{2}$ in quanto AE lato adiacente all'angolo di $45°$ e a EF $\to x = \ell\cos 45$ $\quad x = \ell\frac{\sqrt{2}}{2}$

$AB = EF + 2AE \qquad AB = \ell + 2\ell\frac{\sqrt{2}}{2} \qquad AB = \ell(1+\sqrt{2})$

$\ell = \frac{AB}{1+\sqrt{2}} \to \ell = AB(\sqrt{2}-1)$

$\frac{\ell}{AB} = \frac{AB(\sqrt{2}-1)}{AB} \to \sqrt{2}-1.$

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 riottenere un cubo bisogna adoperare un solido costituito da 4 triangoli aventi 2 angoli alla base di $45°$, ottenendo questo risultato dalla differenza ~~tra~~ un angolo piatto e quello di un ottagono e lo vertice in cero un angolo di $90°$, ottenendo così, dunque, 4 angoli retti ~~de~~ coincidenti che per autonomasia costituiscono il cubo. La 2ª caratteristica degli angoli precedentemente nominati si ottiene, poiché i triangoli aggiunti sono isosceli rettangoli.

LICEO MATEMATICO – L.S. NOMENTANO di ROMA

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 CAPPELLI 2) FILIPPO LOZZI

3) MATTIA ALIMONTI 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:

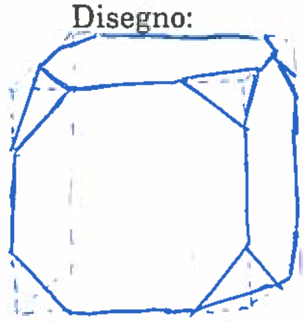


Foto:

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 fedele 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)

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

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

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

rapporto : $\frac{\ell}{AB} \Rightarrow \frac{AB(\sqrt{2}-1)}{AB} \Rightarrow$ 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° risultato ottenuto dalla differenza di un angolo piatto e quello di un ottagono e al vertice in alto un angolo di 90° ottenendo così 4 angoli retti congruenti che costituiscono il cubo.