

Scheda 20.

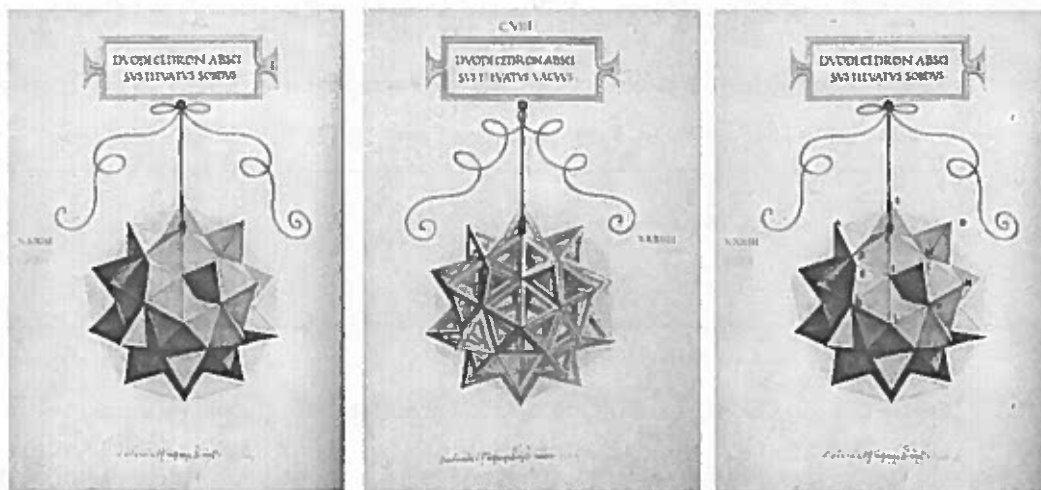
+8/5/18

Dodecaedro tronco elevato

Data: 3/5/18 ✓ Classe: DID. MAT Gruppo: 4

Studenti:

- 1) DARIO CINI 2) MARIAVITTORIA GIAROU DE CARLI
 3) RICCARDO RIETI 4) LARIA TIMODEI 5) CHIARA BUSACCA
 (8/5/18)



Osservate queste tre immagini. Esse rappresentano un dodecaedro tronco elevato. Nella terza figura, che è un particolare della prima, abbiamo dato i nomi ad alcuni vertici.

- a) Descrivete come si può ottenere il dodecaedro tronco elevato dal dodecaedro tronco in modo dettagliato e preciso affinché anche chi non ha a disposizione le immagini di cui sopra, ma ben sa come è fatto un dodecaedro tronco, sia in grado di capire come è fatto il dodecaedro tronco elevato.

Per ottenere questo solido poniamo dei tetraedri regolari sulle facce triangolari del dodecaedro tronco e piramidi regolari a base pentagonale sui pentagoni -

- b) I vertici A, B, C, D, E sono complanari? A, B, C, D, E, F sono complanari? I vertici A, G, B sono allineati? I vertici F, G, H sono allineati? I vertici H, O, L sono allineati? I vertici H, O, L, P, N sono complanari? Giustificate esaurientemente le risposte.

A, B, C, D, E sono complanari per simmetria, mentre è difficile capire dal disegno se anche F lo è. Guardando semplicemente la figura, sembrerebbe che la piramide risulti più bassa rispetto ai tetraedri circostanti.

I vertici A, G, B non sono allineati perché confrontando li con trene di vertici analoghe, si vede chiaramente che non sono allineati.
 I vertici F, G, H sono allineati perché fanno parte dello stesso spigolo dell'icosaedro, così come sono allineati H, O, L perché sono su un altro spigolo dello stesso icosaedro.
 I punti H, O, L, P, N sono complanari perché formano 2 rette incidenti, cioè HL e LN (dove OL è HL e PELN)

- c) Di quante tessere di Polydron avete bisogno per costruire un modello di dodecaedro tronco elevato?
 Di quali tipi devono essere le tessere? Quante tessere per ogni tipo? Giustificate le risposte.

120 tessere triangolari:
 - 5 per ogni faccia pentagonale, $5 \times 12 = 60$
 - 3 per ogni faccia triangolare: $3 \times 20 = 60$ } $60 + 60 = 120$

Costruite con le tessere che vi abbiamo dato un modello di un dodecaedro tronco elevato.

- d) Confrontando il modello reale del poliedro con le tavole di Leonardo, avete notato qualcosa di inaspettato? Ora che avete il modello reale modifichereste qualcuna delle risposte a), b) che avete dato prima della sua costruzione?

Vedendo il modello reale non abbiamo notato nulla di inaspettato, ma cambieremo una parte della risposta b) in quanto la piramide a base pentagonale sporge leggermente rispetto al piano formato dai 5 vertici del tetraedri circostanti, mentre per noi risultava più bassa.

Ci siamo chiesti se presi 20 tetraedri e composti in modo da avere tutti lo stesso vertice in comune, questi formino un icosaedro. In parte, inscrivendo l'icosaedro in una sfera, se il raggio della sfera circoscritta è uguale al lato dell'icosaedro.

Scheda 20.

Dodecaedro tronco elevato

Data: 03-05-18 Classe: Did. N&T Gruppo: 2

Studenti:

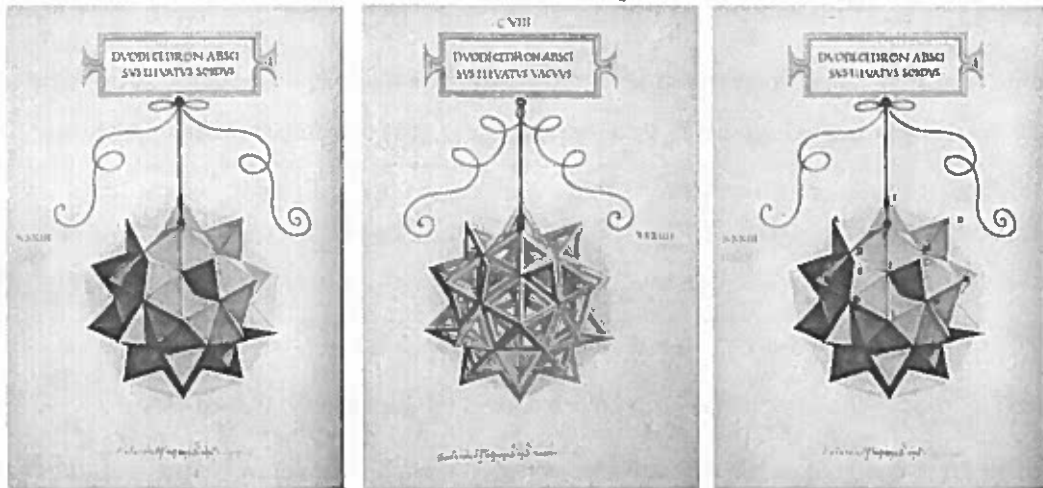
- 1) Noemi Bouizio 2) FRANCESCA BUSCENI
 3) Eleonora Fois 4) PIETRO FEOLA NISEI 5) PIETRO MESCHINI

} presenti il 2/5

6) PICCITTO PAOLO

7) Elisabeth Suj Reitze

} 8/5



Osservate queste tre immagini. Esse rappresentano un dodecaedro tronco elevato. Nella terza figura, che è un particolare della prima, abbiamo dato i nomi ad alcuni vertici.

a) Descrivete come si può ottenere il dodecaedro tronco elevato dal dodecaedro tronco in modo dettagliato e preciso affinché anche chi non ha a disposizione le immagini di cui sopra, ma ben sa come è fatto un dodecaedro tronco, sia in grado di capire come è fatto il dodecaedro tronco elevato.

consideriamo un dodecaedro tronco.

Costruiamo su ogni faccia pentagonale una piramide che ha per base il pentagono e le cui altre facce siano dei triangoli equilateri; su ogni faccia triangolare costruiamo un tetraedro che ha per facce regolari.

b) I vertici A, B, C, D, E sono complanari? A, B, C, D, E, F sono complanari? I vertici A, G, B sono allineati? I vertici F, G, H sono allineati? I vertici H, O, L sono allineati? I vertici H, O, L, P, N sono complanari? Giustificate esaurientemente le risposte.

ABCDE sono complanari in quanto vertici di piramidi identiche costruite su facce...

Costruiamo che ABCDEF non siano complanari, considerando il cerchio per ABCDE e la massima che il suo centro non è F.

~~AGB non sono allineati per questioni di angoli.~~

Se lo fossero AGB sarebbe piatto e quindi. Inoltre, le altezze delle piramidi a base triangolare non sono maggiori di quelle delle piramidi a base pentagonale. Non pensiamo che l'inclinazione delle piramidi sia abbastanza a

Completare queste affermazioni, ma se le piramidi a base triangolare esistono sopra n triangoli di 60° il che è assurdo. ~~AGB se fossero allineati con AGB è piatto, non si farebbe somma di 4~~

Crediamo AGB non siano complanari: la dimostrazione è non difficile se però possiamo usare che ABCDEF siano complanari (e differenza di primo affermato).

Infine crediamo che HOL e HOLPN siano allineati/piatto complanari perché parti di una piramide a base pentagonale ottenuta in que

- c) Di quante tessere di Polydron avete bisogno per costruire un modello di dodecaedro tronco elevato? Di quali tipi devono essere le tessere? Quante tessere per ogni tipo? Giustificate le risposte.


105 tessere triangolari equilateri.
 Abbiamo nel dodecaedro tronco 12 facce pentagonali e 15 triangolari.
 Per ogni faccia pentagonale servono 5 facce triangolari, per ogni triangolare ne servono 3; il totale è dunque $15 \cdot 3 + 12 \cdot 5 = 105$

Costruite con le tessere che vi abbiamo dato un modello di un dodecaedro tronco elevato.

- d) Confrontando il modello reale del poliedro con le tavole di Leonardo, avete notato qualcosa di inaspettato? Ora che avete il modello reale modifichereste qualcuna delle risposte a), b) che avete dato prima della sua costruzione?

Crediamo le piramidi a base pentagonale ~~non~~ stesse più in basso di quelle a base triangolare, mentre è vero il viceversa.

Inoltre, abbiamo capito che un modo equivalente per costruire la figura è il seguente: dato un icosaedro, si taglia con piani paralleli per i punti medi degli spigoli. (Un taglio per vertice)

Con un totale di 12 vertici otteniamo 12 facce. Ogni faccia triangolare viene così divisa in 4 triangoli equilateri , uno dei quali non ha lati in comune con il triangolo originale; su quest'ultimo otteniamo costruiamo una piramide regolare.

Con tale costruzione molte risposte alle domande precedenti sono immediate: ad esempio HOLPN sono complanari in quanto appartenenti all'intera icosaedro di base.

Non è invece ancora chiara perché F non sia complanare ad ABCDE

Scheda 20.

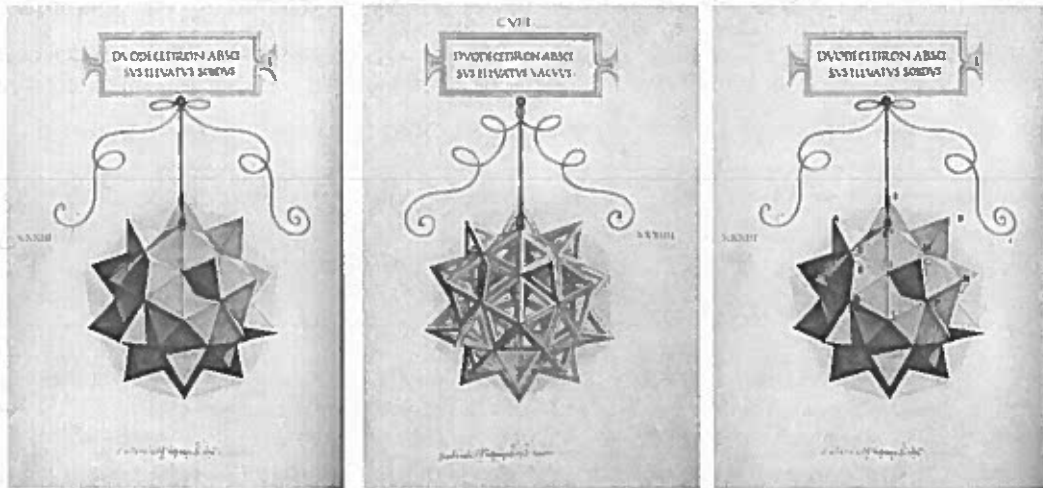
Dodecaedro tronco elevato

8/5/2018

Data: 3/5/2018 Classe: DIDMAT Gruppo: 3

Studenti:

1) VALENTINA MOCCI 03/05 2) ROBERTA ROBIARO 03/05, 8/05
 3) MARIA MOCCI 8/05 4) CLAUDIA MANI 8/05



Osservate queste tre immagini. Esse rappresentano un dodecaedro tronco elevato. Nella terza figura, che è un particolare della prima, abbiamo dato i nomi ad alcuni vertici.

a) Descrivete come si può ottenere il dodecaedro tronco elevato dal dodecaedro tronco in modo dettagliato e preciso affinché anche chi non ha a disposizione le immagini di cui sopra, ma ben sa come è fatto un dodecaedro tronco, sia in grado di capire come è fatto il dodecaedro tronco elevato.

Si forma aggiungendo 20 tetraedri regolari con base le 20 facce del dodecaedro tronco. E aggiungendo 12 piramidi a base pentagonale che giace sulle 12 facce pentagonali del dodecaedro tronco. Le facce del dodecaedro tronco elevato sono tutti triangoli equilateri.

b) I vertici A, B, C, D, E sono complanari? A, B, C, D, E, F sono complanari? I vertici A, G, B sono allineati? I vertici F, G, H sono allineati? I vertici H, O, L sono allineati? I vertici H, O, L, P, N sono complanari? Giustificate esaurientemente le risposte.

Secondo noi i vertici A, B, C, D, E sono complanari perché i tetraedri presi in considerazione hanno uno spigolo coincidente con uno dei pentagoni del dodecaedro tronco (non considero la piramide sopra) e quindi si elevano tutti e 5 con una stessa altezza.

Per quanto riguarda i vertici A, B, C, D, E, F non cerchiamo di avere gli strumenti necessari per dedurre se sono complanari, o meglio se F appartiene allo stesso piano degli altri.

AGB non sono allineati poiché l'angolo \widehat{AGB} è somma di due angoli di 60° più l'angolo del pentagono, quindi non è 180° .

Per F, G, H e H, O, L seguiamo lo stesso ragionamento. Sono allineati poiché FGHLI sono complanari ~~perché~~.

H, O, L sono allineati, LPN sono allineati quindi H, O, L, P, N sono complanari.

c) Di quante tessere di Polydron avete bisogno per costruire un modello di dodecaedro tronco elevato?

Di quali tipi devono essere le tessere? Quante tessere per ogni tipo? Giustificate le risposte.

Il dodecaedro tronco era formato da 20 triangoli e 12 pentagoni quindi abbiamo bisogno di 108 tessere triangolari perché ce ne servono 3 per ogni triangolo del dodecaedro tronco e 4 per ogni pentagono.

Costruite con le tessere che vi abbiamo dato un modello di un dodecaedro tronco elevato.

d) Confrontando il modello reale del poliedro con le tavole di Leonardo, avete notato qualcosa di inaspettato? Ora che avete il modello reale modifichereste qualcuna delle risposte a), b) che avete dato prima della sua costruzione?

Per alcune di noi il modello reale combacia quasi perfettamente con il modello nelle tavole, per altre ci sono alcune differenze tra i due. Ad esempio il modello di Leonardo appare più "spigoloso" mentre il modello reale più "gonfio".
Abbiamo deciso di cambiare una parte della risposta b). Dal modello reale ci siamo accorti ^{dei punti} che \widehat{ABCDE} non ~~percepiscono~~ ~~sono~~ ~~com'più~~ ~~ma~~ ~~perché~~ ~~vedendo~~ ~~il~~ ~~solido~~ ~~con~~ ~~un~~ ~~piano~~, non tutti ~~di~~ questi punti gli appartengono.

Scheda 20.

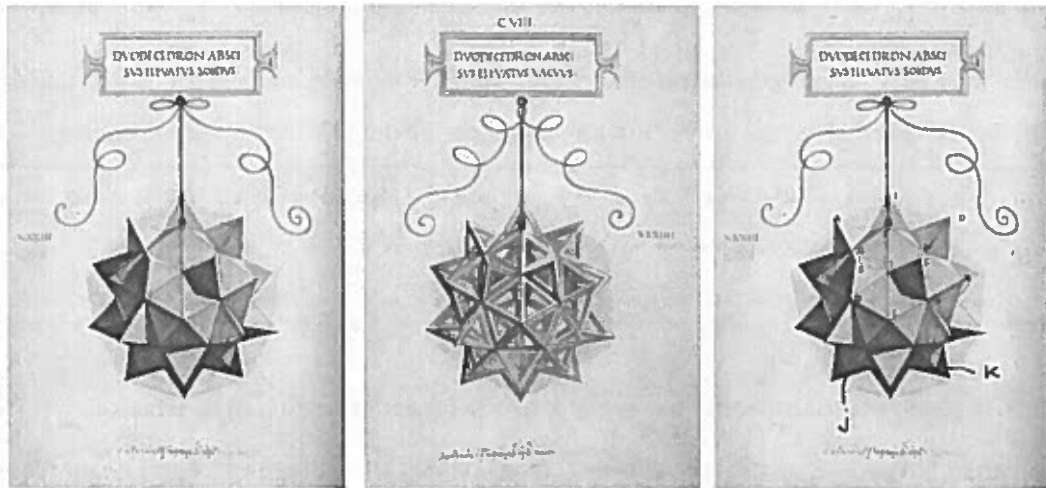
Dodecaedro tronco elevato

Data: 3/05/2018 Classe: DIDMAT Gruppo: 4

Studenti: 8105/2018

1) CHIARA AVENOSO (3-8/05) 2) ANGELO CARBIANCHI (3-8/05)

3) PIETRO D'ANGELO (3/05) 4) MARIATERESA DANIELE 5) (8/05)



Osservate queste tre immagini. Esse rappresentano un dodecaedro tronco elevato. Nella terza figura, che è un particolare della prima, abbiamo dato i nomi ad alcuni vertici.

a) Descrivete come si può ottenere il dodecaedro tronco elevato dal dodecaedro tronco in modo dettagliato e preciso affinché anche chi non ha a disposizione le immagini di cui sopra, ma ben sa come è fatto un dodecaedro tronco, sia in grado di capire come è fatto il dodecaedro tronco elevato.

Il dodecaedro tronco elevato è ottenuto dal dodecaedro tronco costruendo su tetraedro su ogni faccia triangolare e una piramide a base pentagonale su ogni faccia pentagonale.

b) I vertici A, B, C, D, E sono complanari? A, B, C, D, E, F sono complanari? I vertici A, G, B sono allineati? I vertici F, G, H sono allineati? I vertici H, O, L sono allineati? I vertici H, O, L, P, N sono complanari? Giustificate esaurientemente le risposte.

I vertici A, B, C, D, E sono complanari perché sono vertici di tetraedri che hanno la stessa altezza. Per quanto riguarda i vertici A, B, C, D, E, F dalla figura sembra che non siano complanari, ma in realtà pensiamo che lo siano però non abbiamo una dimostrazione.

I vertici A, G, B non sono allineati perché G è un vertice comune ai tetraedri di vertici A e B e quindi per come sono disposti non possono essere allineati.

I vertici F, G, H sono allineati perché appartengono al lato del pentagono, base della piramide di vertice L. Analogamente i vertici H, O, L sono allineati: appartengono ~~al lato~~ al lato di uno dei cinque triangoli della piramide di vertice L a base pentagonale (lato FHJKL). Infine i vertici H, O, L, P, N non sono complanari perché appartengono a due facce diverse della piramide precedente.

- c) Di quante tessere di Polydron avete bisogno per costruire un modello di dodecaedro tronco elevato? Di quali tipi devono essere le tessere? Quante tessere per ogni tipo? Giustificate le risposte.

Abbiamo bisogno di $12 \cdot 5 = 60$ tessere triangolari (equilateri) e $20 \cdot 3 = 60$ tessere triangolari (equilateri) quindi in totale 120 tessere.

Costruite con le tessere che vi abbiamo dato un modello di un dodecaedro tronco elevato.

- d) Confrontando il modello reale del poliedro con le tavole di Leonardo, avete notato qualcosa di inaspettato? Ora che avete il modello reale modifichereste qualcuna delle risposte a), b) che avete dato prima della sua costruzione?

Osservando il modello reale del dodecaedro tronco elevato ci siamo accorti che:

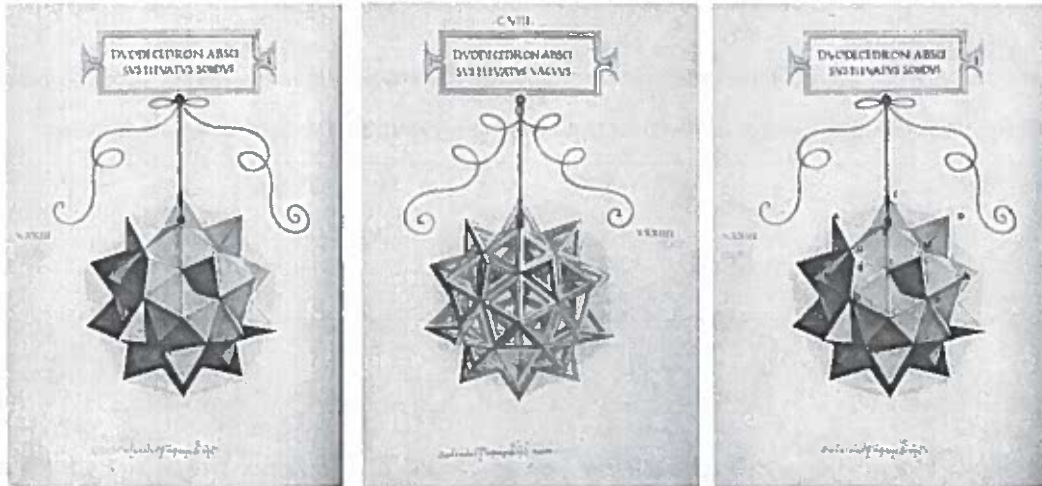
- i vertici A, B, C, D, E, F non sono complanari perché il vertice della piramide risulta essere "più alto";
- i vertici H, O, L, P, N in realtà sono complanari perché: ~~sono~~ osservando i triangoli rossi del modello, essi formano un icosaedro (che possiamo vedere formato da due piramidi a base pentagonale appoggiate sulla base stessa). Quindi i vertici sono complanari perché appartengono alla stessa base di una di queste due piramidi.

Scheda 20.

3/5

Dodecaedro tronco elevato

Data: 8/5 Classe: _____ Gruppo: ATTEMPTI + 1
 Studenti:
 1) ANDREA CUGAROUTI 2) YERCOLOVALE
 3) FABIO DIACORE 4) CARLA COSIRELLI (3/5) 5) _____



Osservate queste tre immagini. Esse rappresentano un dodecaedro tronco elevato. Nella terza figura, che è un particolare della prima, abbiamo dato i nomi ad alcuni vertici.

a) Descrivete come si può ottenere il dodecaedro tronco elevato dal dodecaedro tronco in modo dettagliato e preciso affinché anche chi non ha a disposizione le immagini di cui sopra, ma ben sa come è fatto un dodecaedro tronco, sia in grado di capire come è fatto il dodecaedro tronco elevato.

Aggiungiamo su ogni faccia triangolare un tetraedro regolare, e su ogni faccia pentagonale una piramide regolare a base pentagonale.

b) I vertici A, B, C, D, E sono complanari? A, B, C, D, E, F sono complanari? I vertici A, G, B sono allineati? I vertici F, G, H sono allineati? I vertici H, O, L sono allineati? I vertici H, O, L, P, N sono complanari? Giustificate esaurientemente le risposte.

Per costruzione siamo partiti da un dodecaedro tronco che è simmetrico per rotazione rispetto all'asse passante per il baricentro di un pentagono e perpendicolare ad esso.

Ogni rotazione di $\frac{2}{5}\pi$ il poliedro torna in se stesso.

Su ogni faccia triangolare poniamo 5 tetraedri uguali, quindi i vertici A, B, C, D, E descrivono un cerchio \rightarrow sono complanari.

I vertici A, B, C, D, F, F non sono complanari e secondo 2 studenti il vertice F è più alto degli altri mentre secondo un altro studente F è più in basso. Abbiamo osservato che l'altezza delle piramidi è minore dell'altezza dei tetraedri perché entrambi i poliedri sono formati dallo stesso tipo di facce. Però l'altezza del tetraedro parte da più in basso ed è inclinata rispetto all'altezza delle piramidi. I vertici A, B, G non sono allineati, F, G, H sono allineati e anche H, O, L perché $\triangle HFL$ è un triangolo equilatero

c) Di quante tessere di Polydron avete bisogno per costruire un modello di dodecaedro tronco elevato?

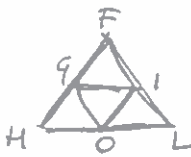
Di quali tipi devono essere le tessere? Quante tessere per ogni tipo? Giustificate le risposte.

12 pentagoni (perché 12 facce del dodecaedro di partenza)
 $12 \times 5 = 60$ triangoli equilateri per costruire le piramidi;
 20 triangoli (perché 20 sono i vertici del dodecaedro)
 $20 \times 3 = 60$ triangoli equilateri per costruire i tetraedri

Costruite con le tessere che vi abbiamo dato un modello di un dodecaedro tronco elevato. $\rightarrow 120$ triangoli

d) Confrontando il modello reale del poliedro con le tavole di Leonardo, avete notato qualcosa di inaspettato? Ora che avete il modello reale modifichereste qualcuna delle risposte a), b) che avete dato prima della sua costruzione?

osservando il modello abbiamo notato che il poliedro si può costruire con: si prende un icosaedro. Su ognuna delle 20 facce si poggia un tetraedro di spigolo pari a metà dello spigolo dell'icosaedro.



Quindi F, G, H, O, L, I formano una faccia dell'icosaedro, quindi F, G, H allineati, H, O, L allineati. HOL e LPN sono due lati consecutivi quindi complanari. Abbiamo inoltre osservato che i vertici dei tetraedri

coincidono con i vertici di un dodecaedro

inscritto all'icosaedro, quindi Manuele e Marco sostengono che i vertici ABCDEF sono complanari. ABCDE sono vertici di una faccia del dodecaedro e F è vertice dell'icosaedro e centro del tetraedro ABCDE