

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

Data: 21/03/2018 Classe: I<sup>a</sup>A Gruppo A

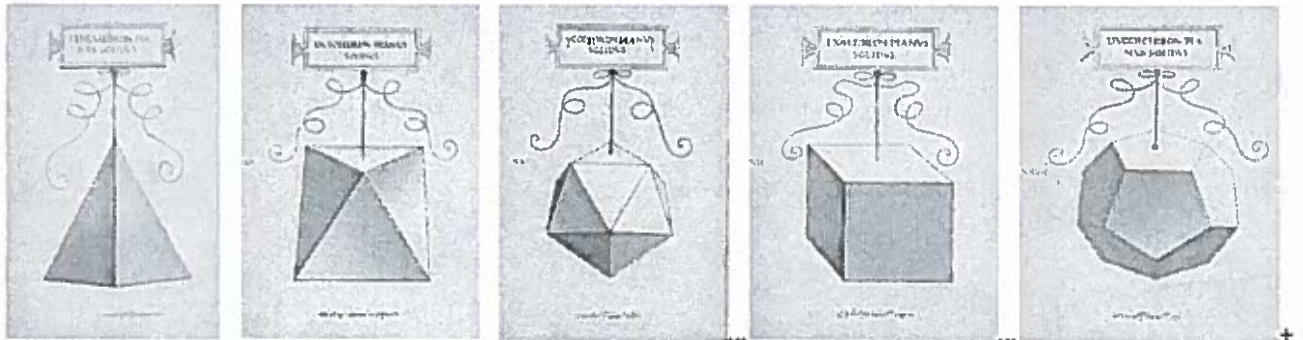
Studenti: 1) De Nisco 2) Grea

3) Boccalini 4) della Penna 5) \_\_\_\_\_

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

Quale proprietà hanno le facce in comune?

- 1) ~~...~~ tutte le facce sono poligoni regolari.
- 2) in ogni poliedro le facce sono tutte congruenti.
- 3) il numero è quello dei lati dei poligoni che lo compongono ed è ripetuto tante volte quante sono le facce che partono da uno stesso vertice.

domanda

Avete trovato 2 proprietà comuni a questi 5 poliedri. Dobbiamo ora trovare una terza proprietà comune.

suggerimento

Nel momento in cui avete assegnato il simbolo ai poliedri avete già osservato implicitamente tale proprietà... dovete solo esplicitarla.

- 3) In un vertice passano lo stesso numero di facce
- tetraedro (3,3,3)
  - cubo (4,4,4)
  - ottaedro (3,3,3,3)
  - icosaedro (3,3,3,3,3)
  - dodecaedro (5,5,5)

Diamo

In poliedro si dice regolare se ha le seguenti 3. proprietà:

- 1) Le facce sono tutti poligoni regolari
- 2) Le facce sono tutte congruenti
- 3) In ogni vertice concorrono lo stesso numero di facce.

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare

Domanda

Ogni poliedro regolare è platonico? SI

Infatti, il teorema dice che ogni poliedro regolare è Platonico.

Dimostrazione

Punti essenziali della dimostrazione del teorema

Se tentassimo di ut. lettere un numero di triangoli superiori a 5 la misura degli angoli arriverebbe o supererebbe i 360 e otterremmo una figura piana. \* Di conseguenza sul piano è possibile ottenere infinite figure ma solamente 5 poliedri.

\* Al contrario un poliedro può essere chiuso solo se ha almeno 3 facce e quindi figure con più lati del pentagono non possono esistere.

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

Data: 21/03/18 Classe: 1<sup>A</sup> Gruppo B

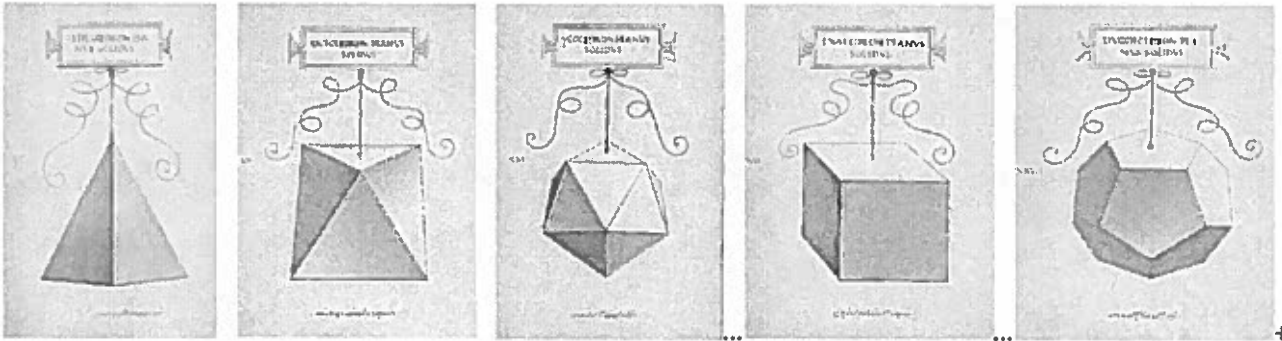
Studenti: 1) GIORGIO VALENTI 2) GIULIO MANCINI

3) FEDERICO MARUCCI 4) ALESSANDRO TARANTO 5) DANILO GORACCI

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

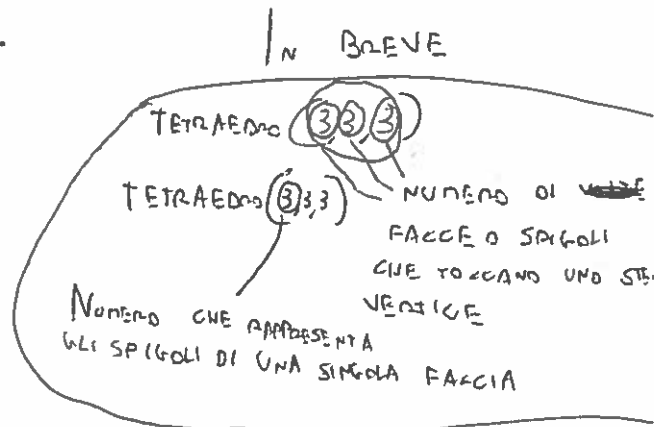
cubo

dodecaedro

Quale proprietà <sup>comuni</sup> hanno le facce di tutti i poliedri?

- TUTTE LE FACCE ~~SONO~~ POSSIEDONO ALMENO 3 VERTICI.
- TUTTE LE FACCE SONO INSCRIVIBILI E CIRCOSCRIVIBILI.
- TUTTE LE FACCE SONO POLIGONI REGOLARI.
- IN OGNI POLIEDRO, TUTTE LE FACCE SONO CONGRUENTI.

ICOSAEDRO: (3, 3, 3, 3, 3)  
 DODECAEDRO: (5, 5, 5)



OGNI SIMBOLO RAPPRESENTA IL NUMERO DI VOLTE CHE ~~OGNI~~ LE FACCE SI INCONTRANO IN UN DETERMINATO VERTICE. ~~PER OGNI POLIEDRO~~ (ES: NEL CUBO DA OGNI VERTICE, PARTONO 3 FACCE DA 4 LATI L'UNA (4,4,4) NELLO TETRAEDRO DA OGNI VERTICE PARTONO 3 FACCE DA 3 LATI L'UNA (3,3,3); E NEL OTTAEDRO, DA OGNI VERTICE PARTONO 4 FACCE, DA 3 LATI L'UNA (3,3,3,3)) DI CONSEGUENZA NEL DODECAEDRO DA OGNI VERTICE PARTONO 3 FACCE, DA 5 LATI L'UNA (PERCIO' 5,5,5) E NELL' ICOSAEDRO DA OGNI VERTICE PARTONO 5 FACCE DA 3 LATI L'UNA (3,3,3,3,3).

AVETE TRAVATO LE PROPRIETÀ COMUNI AI 5 POLIEDRI? ORA DOVETE TROVARE UNA 3<sup>a</sup> PROPRIETÀ COMUNE.

### 3<sup>a</sup> PROPRIETÀ COMUNE

~~IL NUMERO CHE APPARE NEI SIMBOLI RAPPRESENTANO IL NUMERO DI FACCE SIFOLI~~ DI CANTO

~~OGGI FACCE DEL POLIEDRO (CUBO 4,4,4) POTREMO LE FACCE HANNO 4 SPICCHI,~~

DA OGNI VERTICE PARTE LO STESSO NUMERO DI FACCE.

DIAMO LA SEGUENTE DEFINIZIONE: UN POLIEDRO SI DEFINISCE REGOLARE:

SE TUTTE LE FACCE SONO UGUALI

E TUTTE LE FACCE SONO POLIGONI REGOLARI

E DA OGNI VERTICE CONCORRE LO STESSO NUMERO DI FACCE.

ABBIAMO VISTO CHE OGNI POLIEDRO PLATONICO È REGOLARE.

34) POLIEDRO REGOLARE È PLATONICO?

TEORIA DEI POLIEDRI PLATONICI:

ESISTONO SOLO 5 POLIEDRI PLATONICI E CIÒÈ REGOLARI.

DIMOSTRAZIONE:

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

Data: 21/03/18 Classe: I A Gruppo C

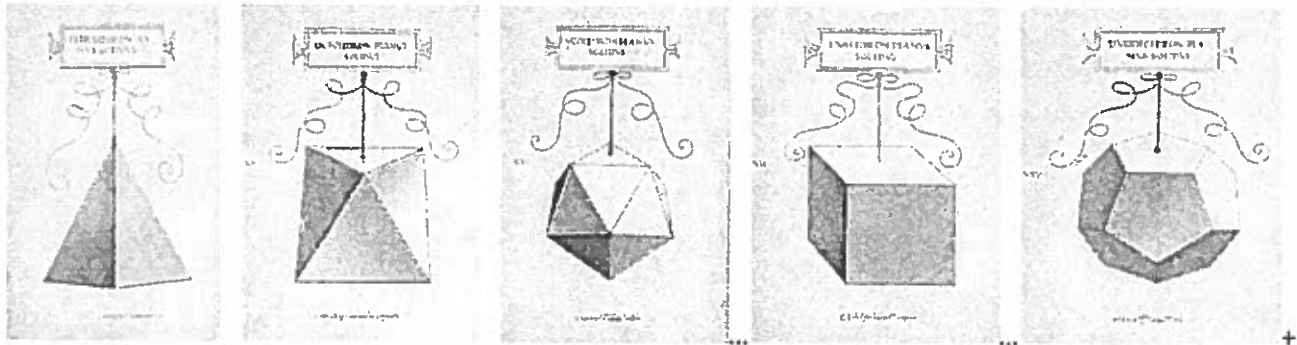
Studenti: 1) Alcino Gioia 2) Orellano Johannes

3) Gandeloreni Daniela 4) Di Carlo Alessandra 5) Forlì Martina

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

Quale proprietà hanno le facce comuni di questi 5 poliedri?

1 - Hanno tutte le facce regolari

2 - Le facce sono tutte uguali

TETRAEDRO:

- Da ogni vertice concorrono 3 angoli (per questo il simbolo è 3) e 3 Triangoli (per questo ci sono 3 volte 3)

ICOSAEDRO: ~~(5,5,5)~~ (3,3,3,3,3)

DODECAEDRO: (5,5,5)

-DOMANDA:

Utilizzando

Trovate una proprietà comune a tutti i poliedri

1. Da ogni vertice concorrono lo stesso numero di lati.

Un poliedro <sup>si dice</sup> regolare se ha queste 3 proprietà:

1. Tutte le facce sono poligoni regolari
2. " " " " uguali
3. Da ogni vertice concorrono lo stesso numero di lati.

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare.

#### DOMANDE:

• Ogni poliedro regolare è platonico?

Sì, c'è un teorema che afferma ciò:

#### DIMOSTRAZIONE:

- N.° facce min. 3

- Somma degli angoli che confluiscono in un vertice deve essere  $< 360^\circ$

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

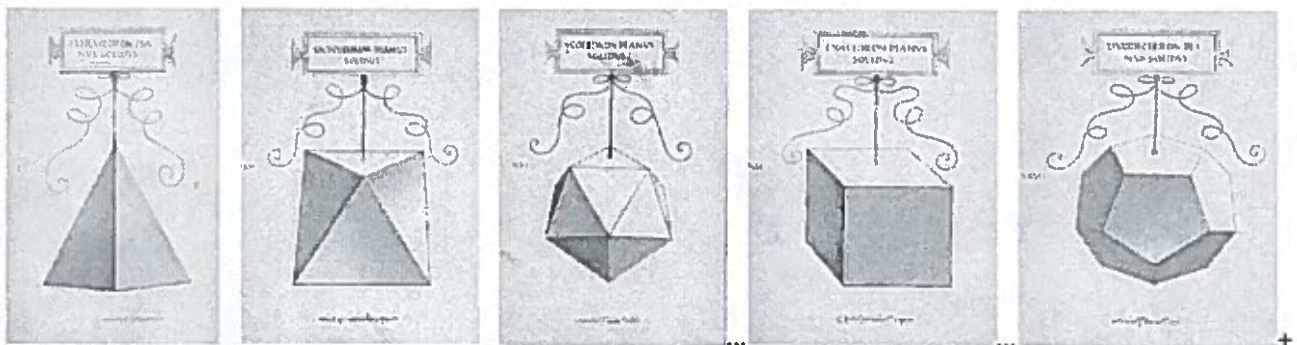
Data: 24/03/19 Classe: IA Gruppo D

Studenti: 1) Luca Bertuccio 2) Simone Saia  
3) Enrico Zauggirolani 4) Paolo Legorrotaplie 5) \_\_\_\_\_

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

Quali proprietà hanno tutte le facce?

- 1) tutte le facce di ogni poliedro sono congruenti tra loro e
- 2) tutte poligoni regolari

Nel tetraedro, in ogni vertice concorrono 3 ~~lati~~ <sup>facce con 3 lati</sup> quindi  $(3, 3, 3)$ , nell'ottaedro in ogni vertice concorrono 3 facce con quattro lati  $(4, 4, 4)$ , quindi nell'icosaedro per ogni vertice concorrono 5 facce con 3 lati  $(3, 3, 3, 3, 3)$  e nell'dodecaedro, dove concorrono per ogni vertice 3 facce da 5 lati, il simbolo sarà  $(5, 5, 5)$ .

~~Questa~~ Domanda: avete trovato due proprietà comuni ai cinque poliedri. Ora dovete trovare una terza proprietà comune

In ogni vertice concorrono lo stesso numero di facce

Un poliedro è regolare se ha queste 3 proprietà

1) tutte le facce sono poligoni regolari

2) tutte le facce sono uguali

3) in ogni vertice concorrono lo stesso numero di facce

Abbiamo osservato che ogni poliedro platonico è regolare

Ogni poliedro regolare è platonico?

Se la somma degli angoli di ~~ogni~~ <sup>tutte le</sup> facce che concorrono in un vertice supera i  $360^\circ$  non è possibile costruire un poliedro regolare, o platonico.



Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

Data: 21/03/18 Classe: IA Gruppo E

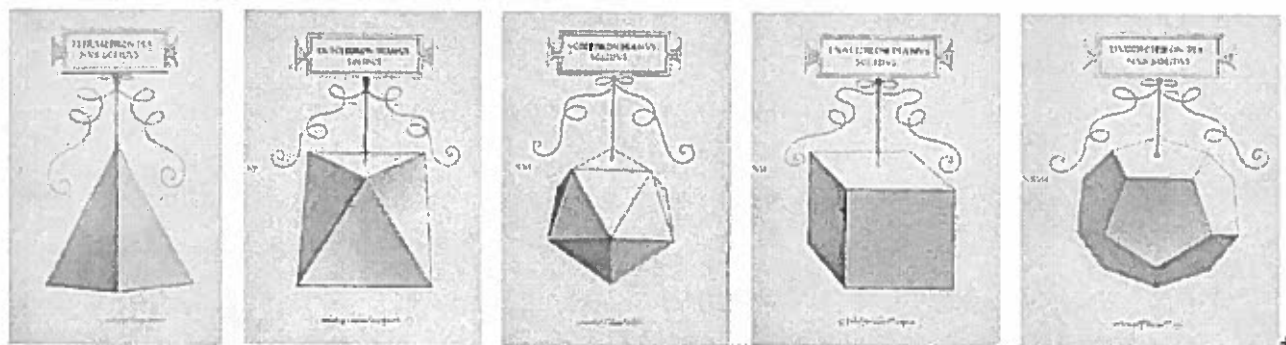
Studenti: 1) DAMBRA VALEZIO 2) PORELLI MARCO

3) ESTRAZZI LORENZO 4) VAGLIO GIOVANNI 5) \_\_\_\_\_

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

Quale proprietà hanno le facce dei 5 poliedri in comune?

Tutti questi poliedri hanno facce formate da poligoni regolari.  
In ogni poliedro le facce sono tutte congruenti.

I simboli che rappresentano i poliedri sono formati n. degli spigoli.  
Le formano una singola faccia scritto tante volte quante le facce  
che confluiscono in un solo vertice

il tetraedro (3,3,3,3,3)

Dodecaedro (5,5,5)

Domanda: avete trovato due proprietà comuni a tutti e 5 i poliedri  
ora dovete trovare una terza proprietà comune. Sappiamo che avete già  
implicitamente usato questa proprietà per assegnare un simbolo ad ogni  
poliedro.

La terza proprietà è data dal fatto che in ogni poliedro il numero di  
facce che confluiscono in un vertice è uguale per tutti i vertici del poliedro stesso

Definiamo la seguente definizione: un poliedro si dice regolare se ha le seguenti proprietà:

tutte le facce sono poligoni regolari

tutte le facce sono uguali

In  $n$  vertice concorre lo stesso numero di facce.

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico regolare

è un poliedro regolare e viceversa?

Sì, c'è infatti il Teorema che dice che ogni poliedro regolare è platonico.

Punti essenziali della dimostrazione:

La somma degli angoli che costituiscono un vertice deve essere minore di  $360^\circ$

Facce che concorrono nello stesso vertice sono uguali a  $n+2$

con il triangolo = minimo 3 facce massimo 5

con il quadrato = minimo 3 massimo 3

con il pentagono = minimo 3 massimo 3

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

Data: 21/03/18 Classe: 1<sup>a</sup> Gruppo F

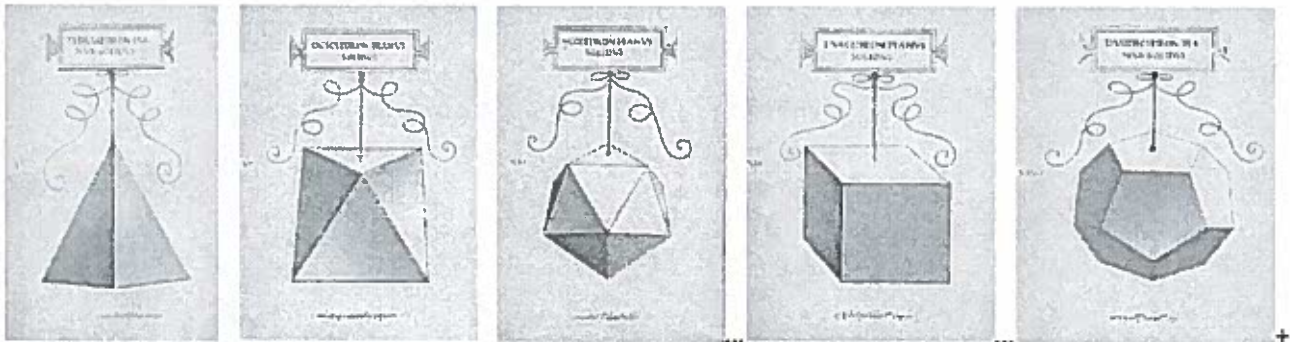
Studenti: 1) CAPOZZI EDUARDO 2) CHIRASSI EDUARDO

3) GIUNTI VALERIO 4) MADDAIONI MARCO 5) \_\_\_\_\_

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

QUALE PROPRIETA' HANNO, COMUNI, I CINQUE POLIEDRI?

SONO FORMATI TUTTI DA POLIGONI REGOLARI E TUTTE LE FACCE SONO CONGRUENTI

SEGUENDO I CODICI ASSEGNATI ALLE PRIME TRE FIGURE:

TETRAEDRO (3,3,3)

CUBO (4,4,4)

OTTAEDRO (3,3,3,3)

QUELE SARANNO I CODICI ASSEGNATI ALL'ICOSAEDRO E AL DODECAEDRO?

ICOSAEDRO = (3,3,3,3,3)

DODECAEDRO = (5,5,5)

LA SPIEGAZIONE E' CHE: PARTEENDO DA UN VERTICE SI CONSIDERANO LE FACCE CHE CONVERGONO E I LORO LATI.

DOMANDA: TROVA UNA TERZA PROPRIETA' COMUNE A TUTTI I POLIEDRI?

SUGGERI.: SFRUTTA IL FATTO CHE AVETE POTUTO ASSEGNARE UN SIMBOLO A TUTTI I POLIEDRI.

PER OGNI VERTICE CONVERGONO LO STESSO NUMERO DI FACCE

BIAMO LE SEGUENTI CONDIZIONI:

Un poliedro si dice regolare se gode di queste tre proprietà:

- 1- Tutte le facce sono poligoni regolari
- 2- tutte le facce sono congruenti
- 3- Per ogni vertice convergono lo stesso numero di facce

Ogni POLIEDRO REGOLARE È PLATONICO?

Sì, infatti c'è una legge che ne conferma e ammette:

~~questo~~

- 1- Tutti i poligoni sono PLATONICI (POLIEDRI)
- 2- PER I TRIANGOLI LI POSSONO ESSERE SOLO 3 POLIEDRI POICHÉ SE SI PROVASSE A COSTRUIRE UN POLIEDRO PLATONICO CON 6 TRIANGOLI SI ANDREBBE OLTRE I  $360^\circ$
- 3-

Liceo Matematico - Liceo Nomentano I poliedri regolari sono cinque

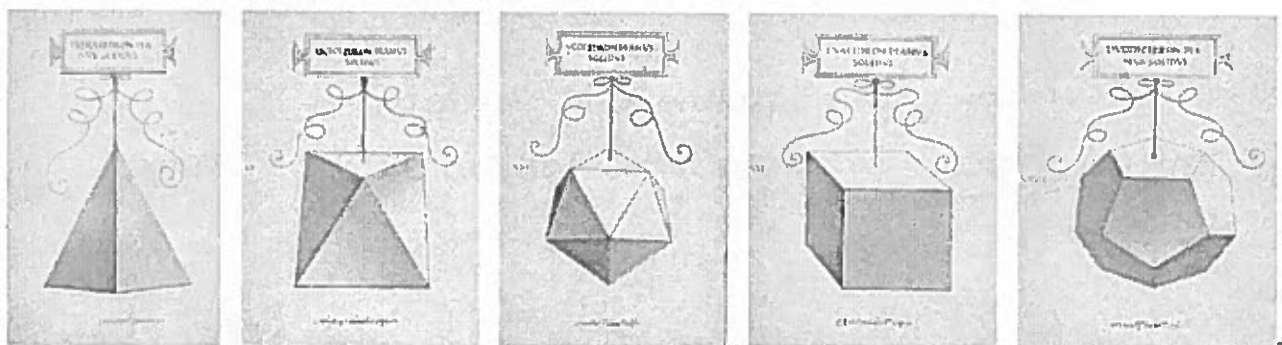
Data: 21/03/18 Classe: 1<sup>a</sup> A Gruppo G

Studenti: 1) Chiara Rosati 2) Giulia De Silvestris  
3) Benedetta Pecci 4) Irene Sazzocco 5) Roberta Blauri

Dimostrate il seguente:

**Teorema**

I poliedri regolari sono cinque: il tetraedro, l'ottaedro, l'icosaedro, il cubo e il dodecaedro.



Tetraedro

ottaedro

icosaedro

cubo

dodecaedro

Quali sono le proprietà comuni a questi poliedri?

- Le facce sono tutte poligoni regolari
- I lati sono congruenti

I simboli dei poliedri

Icosaedro (3,3,3,3,3)

Dodecaedro (5,5,5)

Domanda:

Trovate una terza proprietà comune ai 5 poliedri. Suggerimento:  
La proprietà che state cercando l'avete già usata per dare un simbolo ad ognuno dei 5 poliedri.

In ogni vertice confluisce il numero delle facce indicato dal numero del simbolo di ogni poliedro

In poliedro regolare



Diamo la seguente definizione

Un poliedro si dice regolare se ha le seguenti proprietà:

- Tutte le facce sono poligoni regolari
- Tutte le facce sono congruenti
- Da ogni vertice converge lo stesso numero di lati

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare

→ Ogni poliedro regolare è platonico? Sì, infatti lo dice un teorema

AI LA DIMOSTRAZIONE

teorema

I poligoni sono infiniti ma possono formare solo 5 poliedri

Tutti poligoni sono poliedri platonici