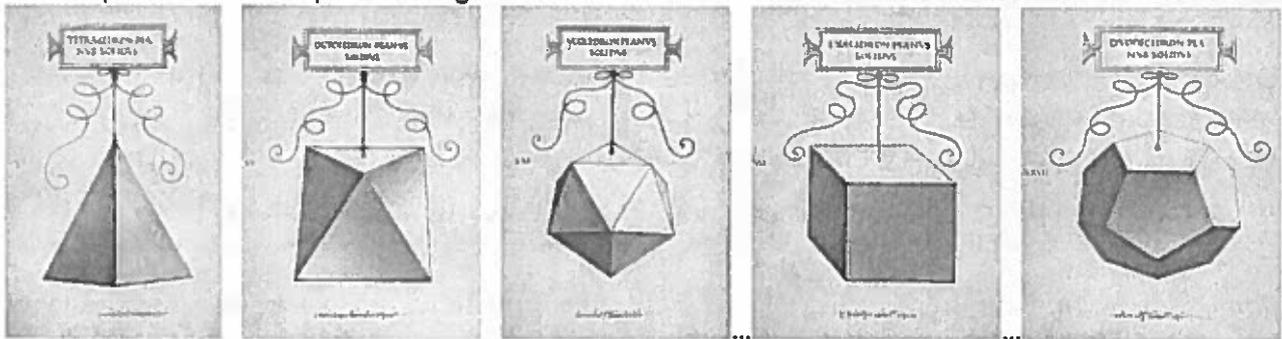


Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: 23/03/2018 Classe: II A Gruppo: 1  
 Studenti:  
 1) Sofia Conclio 2) Costanza Horvaci  
 3) Chiara Santantonio 4) Claudio Trovati 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3)    Ottaedro (3,3,3,3)    Icosaedro (3,3,3,3,3)    Cubo (4,4,4)    Dodecaedro (5,5,5)

Viene allora spontaneo dare la seguente **Definizione** (provvisoria) di poliedro regolare.

Un poliedro si dice regolare se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

**Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?**

Sono tre: nelle figure tridimensionali per costituire un vertice servono un minimo di tre facce che si intersecano.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. **Quante facce** posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

Possono concorrere in un vertice tre, quattro o cinque facce; aggiungendo una sesta faccia l'angolo da esse formato diverrebbe piatto, rendendo quindi la sua tridimensionalità (facendo perdere quest'ultima anche alla figura stessa) dato che  $60 \cdot 6 = 360$  e quindi non raggiunge un angolo piatto

facce  
spicci  
non  
spicci

QUANTE

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

Possono concorrere solo 3 facce perché gli angoli di ogni quadrato sono  $90^\circ$  e  $90 \cdot 3 = 270^\circ$  se ne aggiungessimo un'altra diventerebbe  $90^\circ \cdot 4 = 360^\circ$  e quindi un angolo giro e perderebbe la sua tridimensionalità.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

Possono concorrere solo 3 facce perché gli angoli di ogni pentagono regolare sono di  $108^\circ$  e  $108^\circ \cdot 3 = 324^\circ$  se ne aggiungessimo un'altra diventerebbe  $108^\circ \cdot 4 = 432^\circ$  e quindi più di un angolo giro e perderebbe la sua tridimensionalità.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?

Possono concorrere 2 facce ma con 2 facce non si può creare un poliedro e con 3 facce si formerebbe una figura piana.

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

Non esistono altri poliedri regolari che siano platonici. Secondo quanto dimostrato precedentemente, infatti, oltre il pentagono le varie facce che concorrono in un vertice saranno solo due e quindi non si formerebbe nessun poliedro.

Scheda 7 - Poliedri regolari

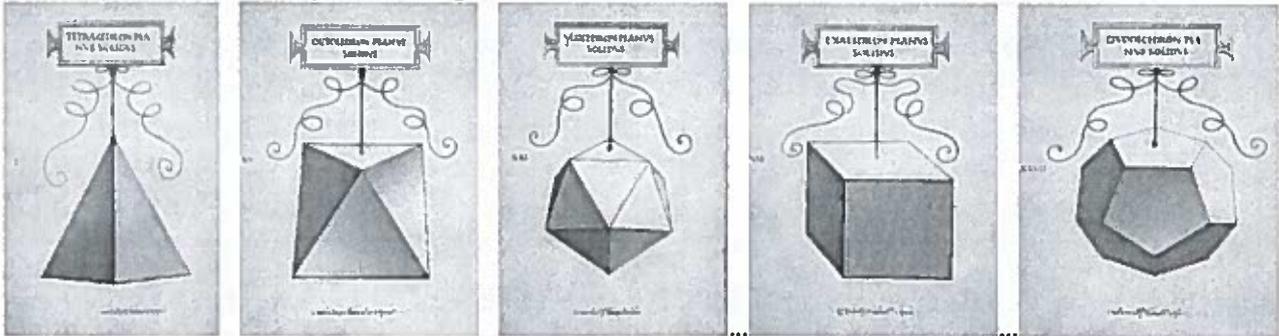
Data: 23/02/13 Classe: 2<sup>o</sup>A Gruppo: 2

Studenti:

- 1) STARNINI 2) BONOMO  
3) DI CROCE 4) DALMEGGIANI 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3) Ottaedro (3,3,3,3) Icosaedro (3,3,3,3,3) Cubo (4,4,4) Dodecaedro (5,5,5,)

Viene allora spontaneo dare la seguente **Definizione** (provvisoria) di **poliedro regolare**.

Un poliedro si dice **regolare** se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

Prendendo come riferimento il numero minimo di facce è 3 perché un poligono con sole due facce non si potrebbe formare

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. **QUANTE** facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

Il numero massimo di facce è 5 e non 6 perché gli angoli di ogni triangolo equilatero è  $60^\circ$  e prendendo unendo 6 t. eq. andremo a formare un esagono (figura piana) dato che la somma degli angoli che si incontrano nel vertice è  $360^\circ$

Quindi il numero di facce possibili che concorrono su un vertice sono 3 o 4 o 5.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

Le facce possibili che concorrono su un vertice ~~sono~~ <sup>sono</sup> 3 poiché gli angoli di un quadrato misurano  $90^\circ$  quindi se le facce (quadrati)  $\rightarrow 360^\circ$  concorressero su uno stesso vertice si formerebbe un quadrato, che cioè una figura piana.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

Il numero massimo di pentagoni è 3 poiché ogni angolo misura  $108^\circ$  e quindi ~~le~~ <sup>le</sup> ~~facce~~ <sup>facce</sup> ~~non~~ <sup>non</sup> possiamo essere 4 perché la loro somma degli angoli che concorrono sullo stesso vertice sarebbe più di  $360^\circ$ .

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?.

Non esistono poliedri regolari aventi come facce degli esagoni regolari poiché i loro angoli misurano  $120^\circ$ .  
Quindi dato che con due facce non si può creare un poliedro e dato che se ~~consideriamo~~ <sup>consideriamo</sup> 3 facce che concorrono su uno stesso vertice la loro somma sarebbe  $360^\circ$  quindi una figura piana.

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

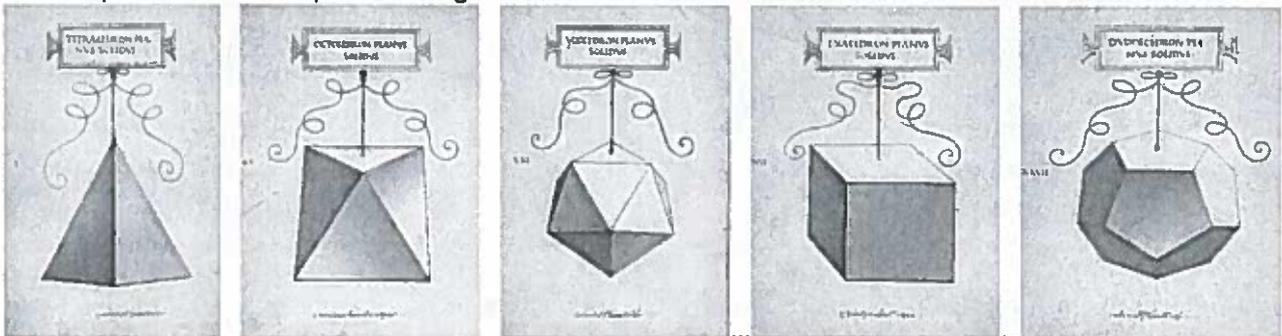
Come spiegato precedentemente i ~~poliedri~~ <sup>poliedri</sup> ~~regolari~~ <sup>regolari</sup> che si possono costruire con dei triangoli equilateri sono 3:  
- tetraedro che ha 3 facce che concorrono su uno stesso vertice  
- ottaedro che ha 4 facce che concorrono su uno stesso vertice  
- icosaedro che ha 5 facce  
Con i quadrati si può formare un solo poliedro regolare:  
- cubo che ha 3 facce che concorrono su uno stesso vertice  
Con i pentagoni si può formare un solo poliedro regolare:  
- dodecaedro che ha 3 facce che concorrono su uno stesso vertice.  
Quindi tutti i poliedri regolari sono poliedri platonici.

Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: \_\_\_\_\_ Classe: III Gruppo: 3  
 Studenti:  
 1) CARRETTA 2) MASTROFINI  
 3) \_\_\_\_\_ 4) PARDUCCI 5) OSLICIANI

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3) Ottaedro (3,3,3,3) Icosaedro (3,3,3,3,3) Cubo (4,4,4) Dodecaedro (5,5,5,)

Viene allora spontaneo dare la seguente **Definizione** (provvisoria) di poliedro regolare.

Un poliedro si dice regolare se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

3 POICHÉ NON ESISTE UN SOLIDO DUE FACCE

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. <sup>QUANTE</sup> Quale facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

3, 4 o 5 facce se un'angolo  $\theta$  è la somma degli angoli interni sarebbe  $360$  gradi  
 (VERTICE TRIANGOLO EQUILATERO  $60^\circ$ )

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

3 PERCHÉ LA SOMMA DEGLI ANGOLI INTERNI DI 4 QUADRATI FORMEREBBE UN ANGOLO DI  $360^\circ$   
(VERTICE QUADRATO =  $90^\circ$ )

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

3 PERCHÉ LA SOMMA DEGLI ANGOLI INTERNI DI 4 PENTAGONI FORMEREBBE UN VERTICE DI  $432^\circ$   
(VERTICE PENTAGONO =  $108^\circ$ )

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare.?

0 PERCHÉ DELLE FACCE ESAGONALI NON POSSONO FORMARE UN VERTICE IN UN SOLIDO, POICHÉ LA SOMMA DI TRE VERTICI DI UN ESAGONO AVREBBE COME SOMMA  $360^\circ$   
(VERTICE ESAGONO =  $120^\circ$ )

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

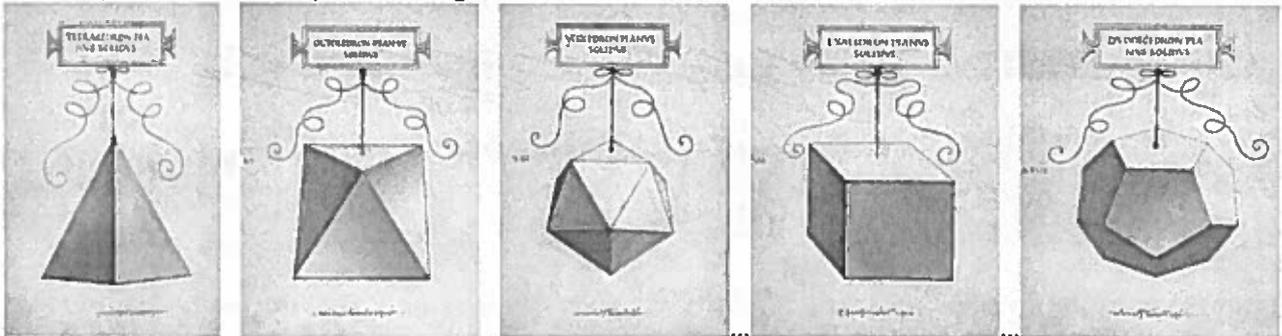
COME ABBIAMO DETTO PRECEDENTEMENTE CON I TRIANGOLI EQUILATERI SI POSSONO COSTRUIRE 3 POLIEDRI: IL TETRAEDRO, L'OTTAEDRO, L'ICOSAEDRO. MENTRE CON I QUADRATI 1 POLIEDRO: IL CUBO, LO STESSO CON I PENTAGONI: IL DODECAEDRO

Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: 23/08/18 Classe: IIA Gruppo: A  
 Studenti:  
 1) Suzanne Depammon 2) Montedoro Bernhard  
 3) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3)    Ottaedro (3,3,3,3)    Icosaedro (3,3,3,3,3)    Cubo (4,4,4)    Dodecaedro (5,5,5)

Viene allora spontaneo dare la seguente Definizione (provvisoria) di poliedro regolare.

Un poliedro si dice regolare se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico? Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

3, PERCHE' CON UNA O DUE FACCE NON E' POSSIBILE FORMARE UN SOLIDO

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. <sup>QUANTE</sup> Quale facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

POSSONO CONCORRERE IN UN VERTICE DA UN SOLO MINIMO DI 3 A UN MASSIMO DI 5 FACCE PERCHE' ALTRIMENTI LA FIGURA SAREBBE PIANA E la somma degli angoli che intercorrono in un vertice deve essere inferiore ai 360 gradi.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

3. Perché se ne avesse di più raggiungerebbe i  $360^\circ$  in un vertice, poiché ogni angolo misura  $90^\circ$ .

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

3. Perché ~~360~~ ~~360~~ ~~360~~ ~~360~~ ~~360~~ essendo 1 angolo =  $108^\circ$  allora se fossero + di 3 angoli allora verrebbero superati i  $360^\circ$  gradi totali.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?

2. Perché essendo 1 angolo =  $120^\circ$  allora se fossero + di 2 non supererebbe i  $360^\circ$  e quindi non esiste un solido a faccia esagonale.

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

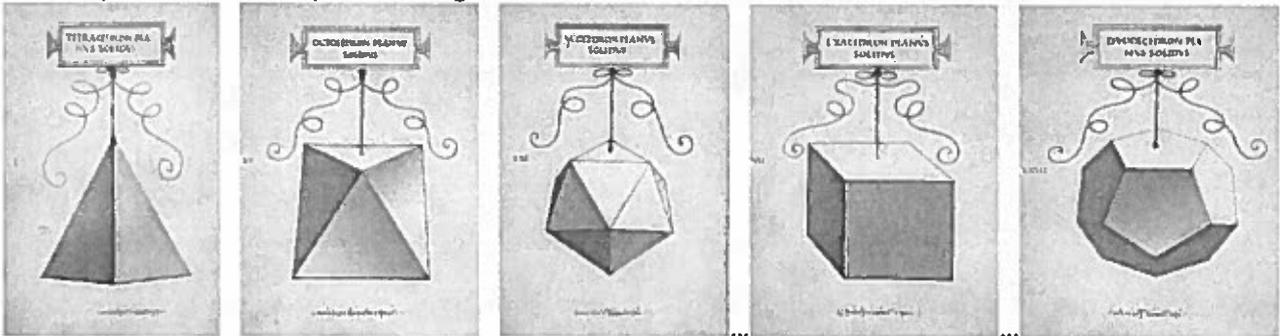
~~Perché ogni solido regolare può essere considerato un poliedro regolare tutte quelle figure composte.~~  
~~In un poliedro regolare per un vertice concorrono~~  
In un solido composto da triangoli come facce possono concorrere al massimo 5 facce per vertice perché  $5 \cdot 60 < 360$  (tetraedro, ottaedro, icosaedro)  
 $6 \cdot 60 > 360$   
In un solido composto da quadrati come facce possono concorrere al massimo 3 facce per vertice perché  $3 \cdot 90 < 360$  (cubo)  
 $4 \cdot 90 = 360$   
Lo stesso si verifica nel dodecaedro composto da ~~facce~~ pentagoni  
 $108 \cdot 3 < 360$   
 $108 \cdot 4 > 360$

Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: 23/03/2013 Classe: 2A Gruppo: 5  
 Studenti:  
 1) Facci Sanguigni Francesco 2) Sesto Tommaso  
 3) Domenicacci Dora 4) Giorra di Sio 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3)    Ottaedro (3,3,3,3)    Icosaedro (3,3,3,3,3)    Cubo (4,4,4)    Dodecaedro (5,5,5)

Viene allora spontaneo dare la seguente **Definizione** (provvisoria) di **poliedro regolare**.

Un poliedro si dice **regolare** se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

3

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. <sup>QUANTE</sup> Quale facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

In un vertice possono concorrere un massimo ~~di~~ 5  
 triangoli equilateri. ~~veggendo~~ do abbiamo calcolato perché  
 se ~~il~~ un angolo ~~è~~ è ~~di~~ di ~~360°~~ 360° e ogni angolo al vertice misura ~~360°~~ 120°  
 basta calcolare il numero massimo di triangoli prima del raggiungimento

dei  $360^\circ$ . Il resto deve essere  $< 0$  perché altrimenti otterremmo un angolo piatto.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

3. Il procedimento è lo stesso spiegato in precedenza. Per ottenere l'ampiezza di un angolo di un quadrato si usa la formula  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

3. Il procedimento è lo stesso spiegato in precedenza. Per ottenere l'angolo di un pentagono si usa la formula  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?

non è possibile avere un poliedro con facce esagonali. Con il procedimento precedentemente utilizzato.

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

Come abbiamo dimostrato precedentemente per avere un poliedro, la somma degli angoli congiunti ad uno spigolo deve essere ~~meno~~ ~~meno~~  $< 360^\circ$ . analizziamo ora i casi del Tetraedro, ottaedro, icosaedro e dodecaedro con la formula  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$  per capire l'ampiezza di ogni angolo.

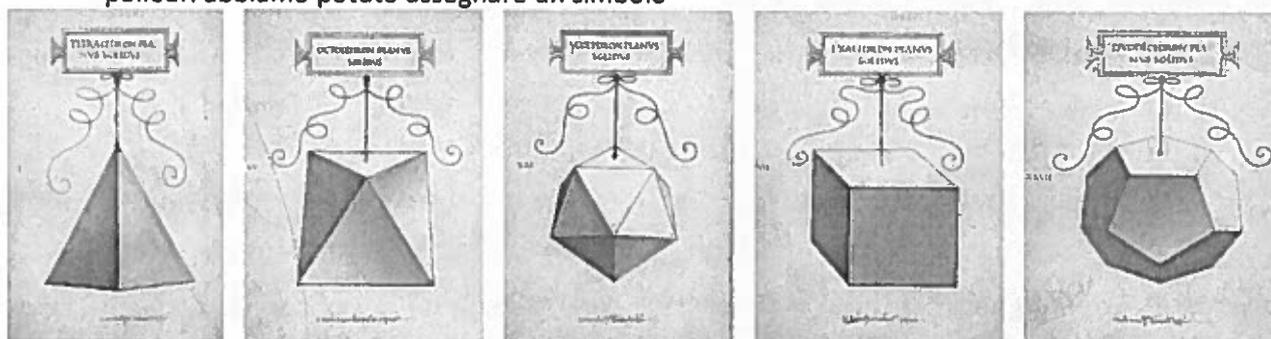
- Tetraedro =  $3 \cdot 60^\circ = 180^\circ$
- Ottaedro =  $4 \cdot 60^\circ = 240^\circ$
- Icosaedro =  $3 \cdot 90^\circ = 270^\circ$  ~~5~~  $5 \cdot 60^\circ = 300^\circ$
- cubo =  $3 \cdot 90^\circ = 270^\circ$
- dodecaedro =  $3 \cdot 108^\circ = 324^\circ$

Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: 23/03/2018 Classe: II A Gruppo: 6  
 Studenti:  
 1) LORENZO CIORIANO 2) ALESSIO MARLETTA  
 3) FEDERICO COSENZA 4) PAOLO MENABENÉ 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3)    Ottaedro (3,3,3,3)    Icosaedro (3,3,3,3,3)    Cubo (4,4,4)    Dodecaedro (5,5,5)

Viene allora spontaneo dare la seguente Definizione (provvisoria) di poliedro regolare.

Un poliedro si dice regolare se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

3, PERCHÉ UN VERTICE NON PUÒ COSTITUIRE SOLO DUE FACCE, POI CHÉ QUESTE SI SOVRAPPONEBBERO

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. Quale facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

Il massimo è 5, in quanto il massimo è uguale a 360°, mentre l'angolo di ogni triangolo equilatero è 60°.  
Se fossero 6 verrebbe 360° - 360° e dunque verrebbe una linea estesa.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

Il massimo è 3, in quanto ogni angolo del quadrato vale  $90^\circ$ , quindi se fossero 4 formerebbe un angolo di  $360^\circ$ , e dunque ~~non~~ una linea continua.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

~~Il massimo è 3~~ sapendo che la somma degli angoli in un pentagono vale  $540^\circ$ , dividiamo per cinque, trovando quanto misura un angolo. Infine moltiplichiamo per tre trovando che il prodotto è  $324^\circ$ . Perciò il numero massimo di facce che concorrono in un vertice in un poliedro sono 3.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggerimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?

Sapendo che un singolo angolo vale  $120^\circ$ , moltiplicandolo per 3 (il numero minimo delle facce per costruire un poliedro) viene  $360^\circ$ , dunque è impossibile costruire un poliedro formato da esagoni regolari.

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

Possiamo dimostrare che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico in quanto rispetta le caratteristiche dei poliedri platonici, ovvero: ogni faccia è formata da ~~una~~ una sola figura regolare (triangolo equilatero, quadrato...). Inoltre in ogni vertice concorrono lo stesso numero di facce.  
Per formare ogni poliedro bisogna tenere conto della somma degli angoli. Es. ~~il~~ l'ottaedro ha la somma degli angoli al vertice pari a ~~360~~  $290^\circ$ . Per questo è possibile formare l'ottaedro che rispetta le regole dei poligoni platonici.

il poliedro

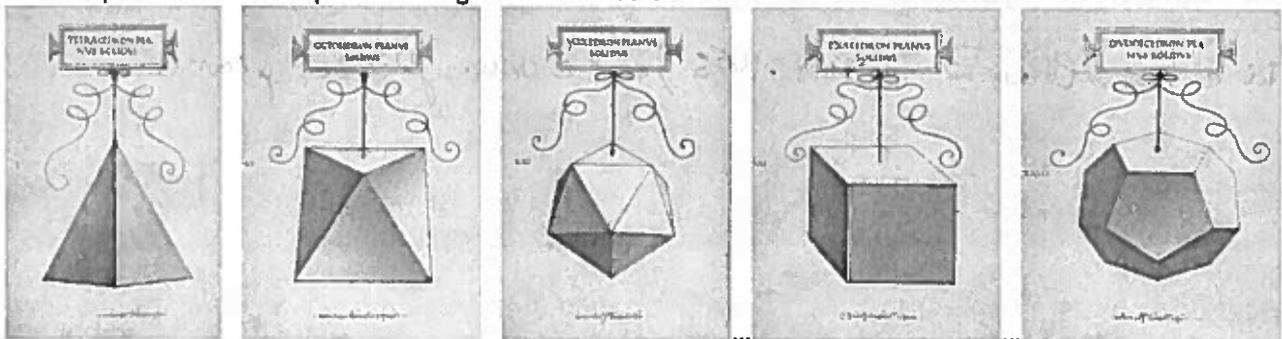
facce

Scheda 7 - Poliedri regolari

Data: 23/03/2018 Classe: IIA Gruppo: 7  
 Studenti:  
 1) Pagnan Valerio 2) Rovaretti Andrea  
 3) Squillacci Sara 4) Sulpizi Francesco 5) \_\_\_\_\_

Abbiamo visto che i cinque poliedri platonici hanno le seguenti proprietà

- 1) Hanno come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce. Per questa seconda ragione ad ognuno di questi poliedri abbiamo potuto assegnare un simbolo



Tetraedro (3,3,3) Ottaedro (3,3,3,3) Icosaedro (3,3,3,3,3) Cubo (4,4,4) Dodecaedro (5,5,5)

Viene allora spontaneo dare la seguente **Definizione** (provvisoria) di poliedro regolare.

Un poliedro si dice regolare se:

- 1) ha come facce poligoni regolari uguali
- 2) In ogni vertice concorre lo stesso numero di facce (e quindi di spigoli).

Abbiamo visto che ogni poliedro platonico è regolare. Ma è vero che ogni poliedro regolare è platonico?

Attenzione. Non stiamo giocando con le parole. Pensate alla seguente frase: *i cani e i gatti sono animali con quattro zampe*. L'affermazione è vera. Ma è falsa l'affermazione inversa: *Ogni animale con quattro zampe è un cane o un gatto*. Ci sono infatti anche i cavalli, i coccodrilli, ecc. ecc

Torniamo al nostro problema. Vogliamo vedere se ogni poliedro regolare è uno dei cinque poliedri platonici.

Rispondete alle seguenti domande dandone esaurienti spiegazioni

Quale è il minimo numero di facce che concorre in ogni vertice di un poliedro?

3 (sono: (3,3,3) (4,4,4) (5,5,5)) Perché con 2 rimangono una figura bidimensionale.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da triangoli equilateri. Quale facce posso concorrere in un vertice?

Suggerimento: ti può essere di aiuto sapere quanto misura ogni angolo di un triangolo equilatero?

Da 3  
 Fino a 5 triangoli si riescono a formare poliedri convessi, mentre con 6 o più solo poliedri concavi perché si è superato l'angolo giro.  
 Nel poliedro in figura per esempio se si collegano 2 vertici non adiacenti non sempre sono all'interno del solido.  
 Il professore ci suggerisce di aggiungere alla definizione di poliedro regolare l'essere una figura convessa.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da quadrati. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un quadrato?

tre e tre soltanto (perchè con 4 viene  $90 \cdot 4 = 360^\circ$ ) e 2 è una figura piana

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da pentagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un pentagono regolare?

tre e tre soltanto ( $108 \cdot 4 > 360^\circ$ ) e 2 è una figura piana.

Supponete di avere un poliedro regolare le cui facce sono formate da esagoni regolari. Quante facce posso concorrere in un vertice? Suggestimento: quanto misura ogni angolo di un esagono regolare?.

Non è possibile perché con 2 esagoni è piano e con tre pure ( $360^\circ$ )

Ora dimostrate che ogni poliedro regolare è un poliedro platonico e quindi è o un tetraedro (regolare) o un ottaedro (regolare), o un icosaedro (regolare) o un cubo o un dodecaedro.

Un poliedro platonico c.u.d. è descritto da:

- 1) hanno come facce poligoni regolari
- 2) in ogni vertice concorrono lo stesso numero di facce
- 3) sono tutti convessi

Un poliedro platonico regolare è descritto da:

- 1) con il triangolo solo 3 (2 figure piana e 40 più sopra i  $360^\circ$ )
- 2) con il quadrato solo 3 (2 figure piana e 40 più sopra i  $360^\circ$ )
- 3) con il pentagono solo 3 (2 figure piana e 40 più sopra i  $360^\circ$ )
- 4) con l'esagono o poligoni con ~~facce~~ lati più di 6 lati è impossibile (l'esagono =  $120^\circ \Rightarrow$  2 figure piana, 3 =  $360^\circ$ )

Quindi gli unici poliedri regolari possibili da comporre sono quelli platonici c.u.d.

1) Con il triangolo si possono avere solidi regolari solo da 3 a 5 facce (2 figure piana e 6 o più sopra i  $360^\circ$ )