

The background is a deep blue gradient with faint, glowing white dots. Overlaid on the left side is a large, semi-circular scale with degree markings from 140 to 260. Several concentric circles and arcs are scattered across the image, some with arrows indicating a counter-clockwise direction of rotation.

ALLA SCOPERTA DELLA GEOMETRIA SFERICA

IIS VIA ROMA 298 CLASSE IG LICEO MATEMATICO

ANNO SCOLASTICO 2020-2021

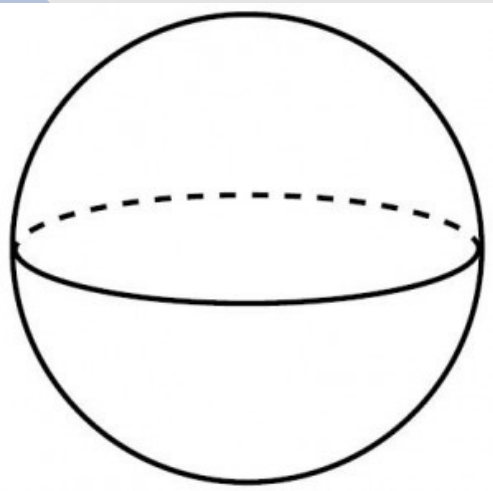
IL VIAGGIO DELL'ORSO

Un orso parte dalla sua casa e cammina per 100 chilometri verso sud . Dopo una sosta, gira verso ovest e percorre altri 100 km . Infine si dirige verso nord e arriva di nuovo a casa.

Di che colore è l'orso?

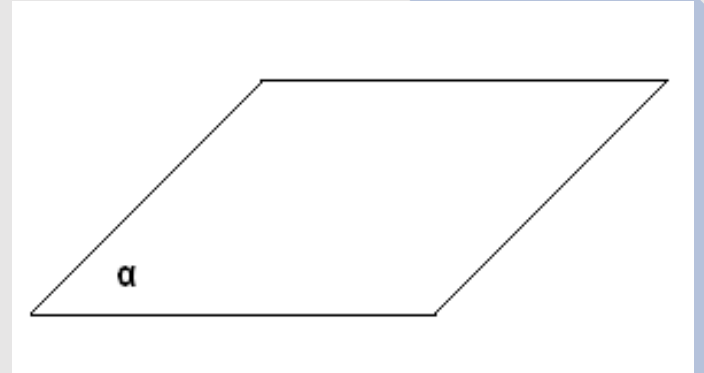


sfera

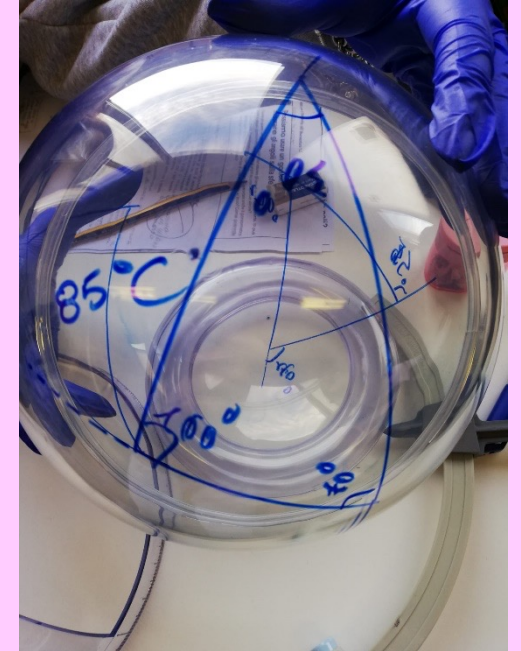
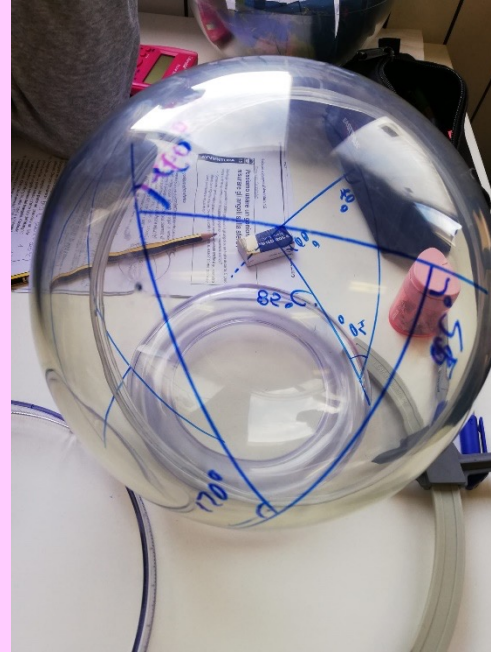
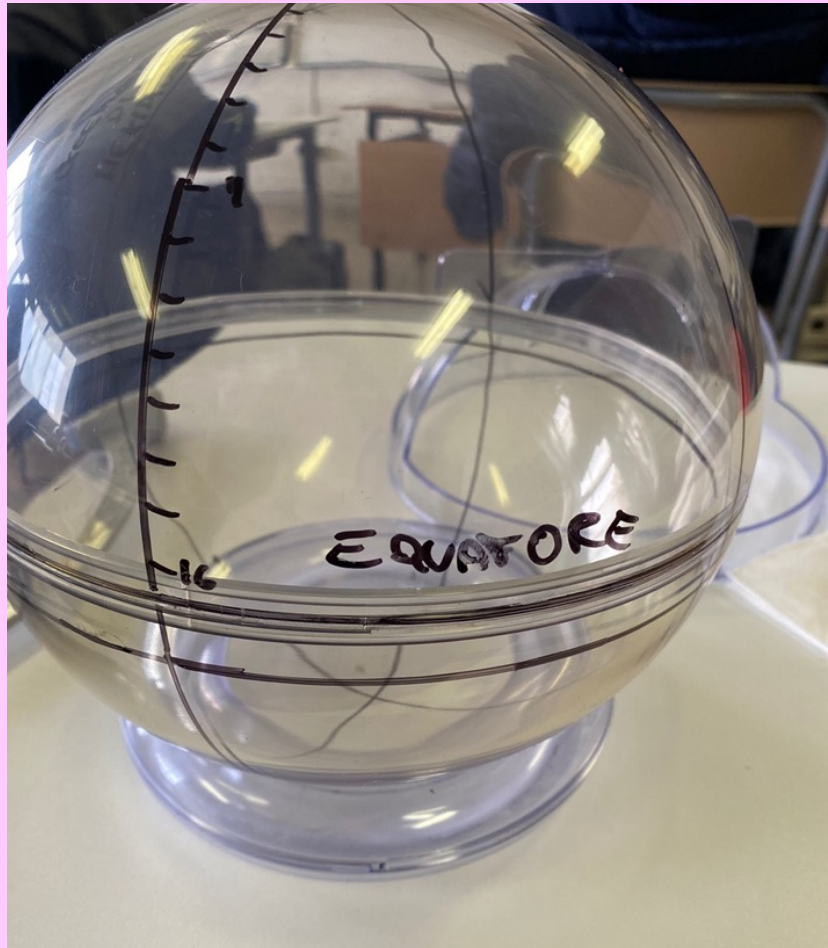


La forma più semplice sul
piano e sulla sfera è il punto
perché è l'entità più piccola.
Da un insieme di punti nascono
le altre forme.

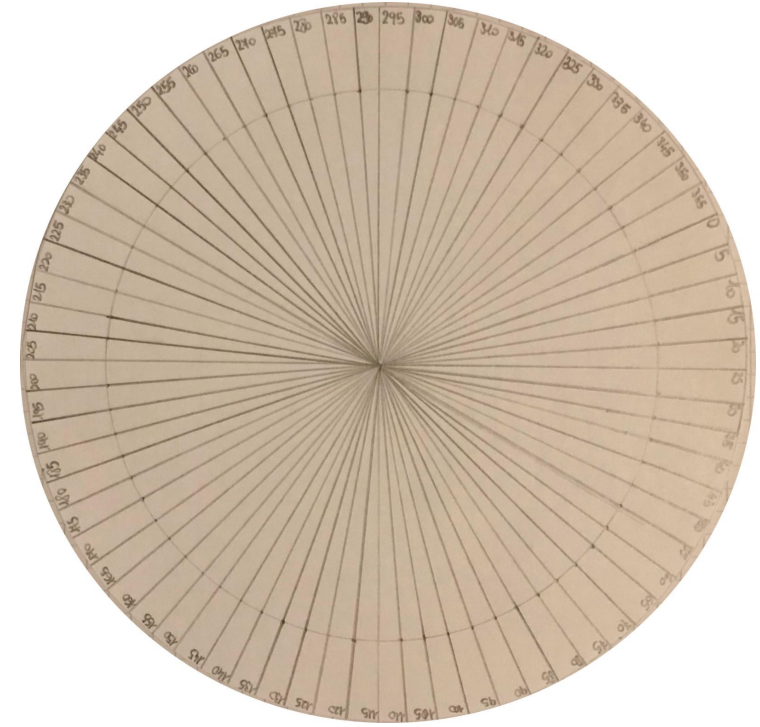
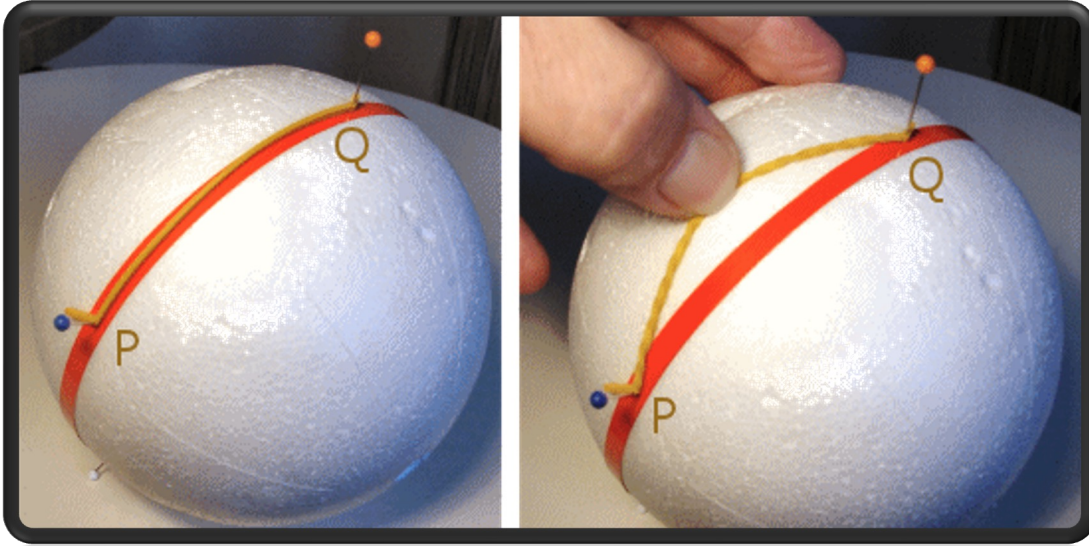
piano



Le nostre costruzioni sulla sfera



....a casa...



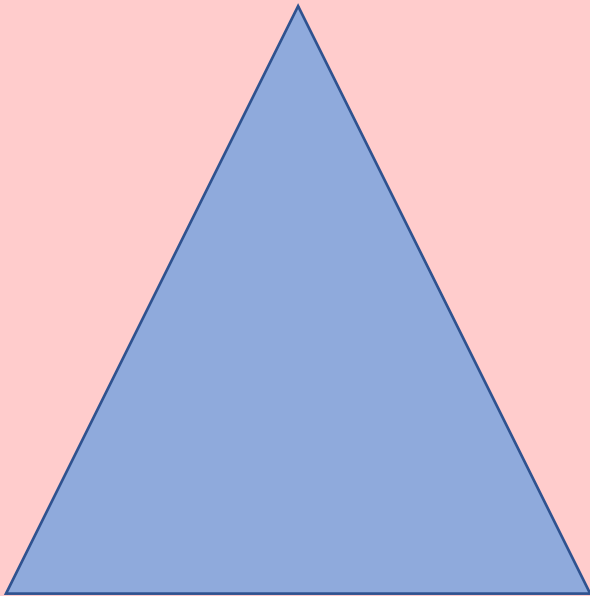
Visto che abbiamo svolto il laboratorio anche a distanza, non avevamo a disposizione tutti gli strumenti di cui disponevamo durante la presenza. Abbiamo costruito quindi, con l'aiuto della professoressa, una specie di righello sferico piano.

Confronto tra piano e sfera

Il metodo di misura più semplice per gli angoli è sul piano perché la rappresentazione è meno complessa rispetto a quella della sfera.

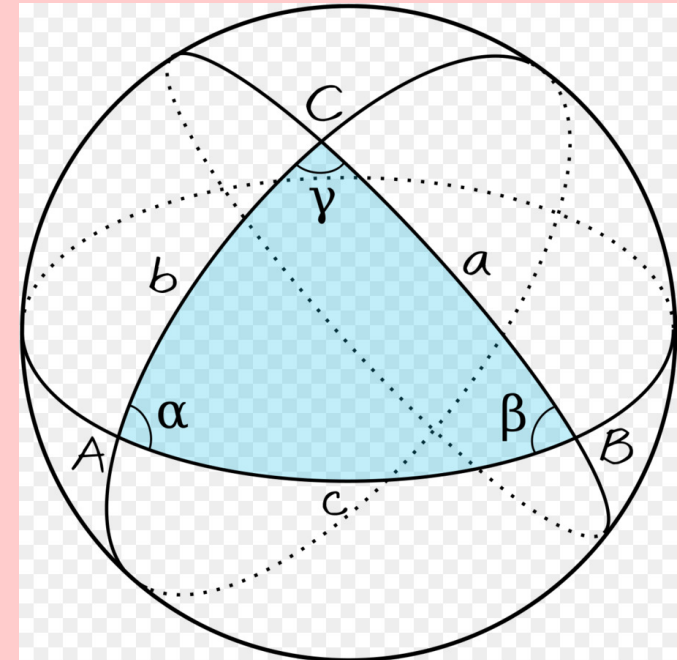
SUL PIANO

Se disegniamo un triangolo sul piano e misuriamo le ampiezze dei suoi angoli interni e sommiamo le misure ottenute, la somma sarà sempre di 180° .

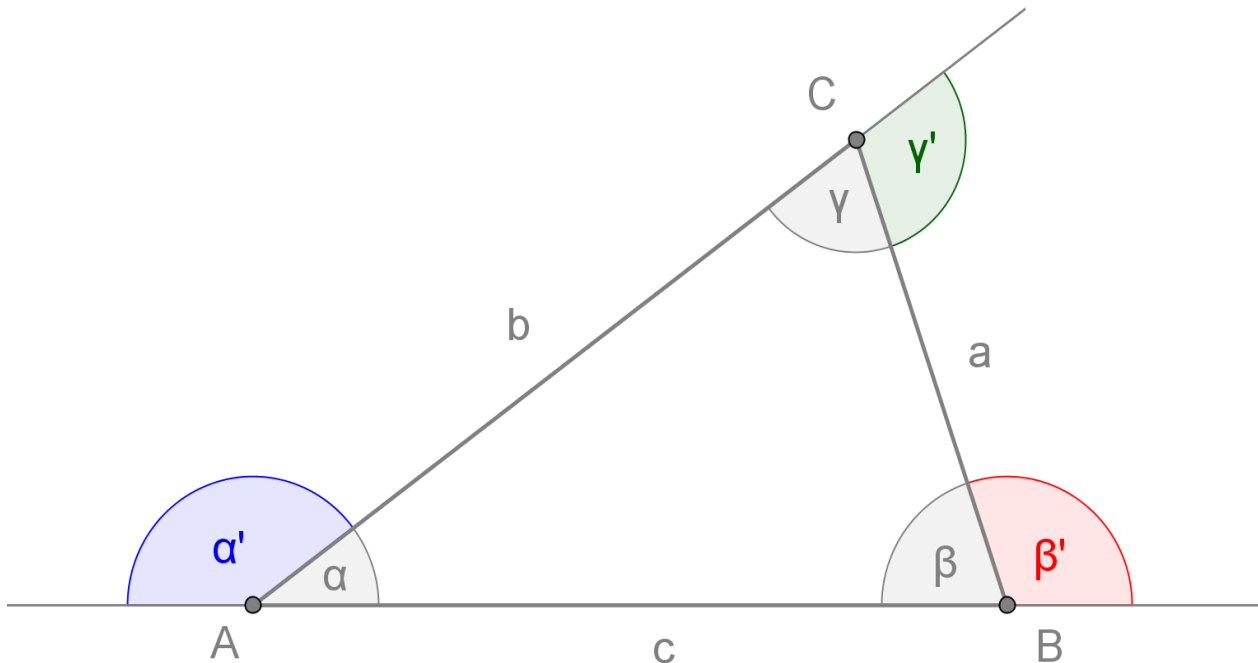


SULLA SFERA

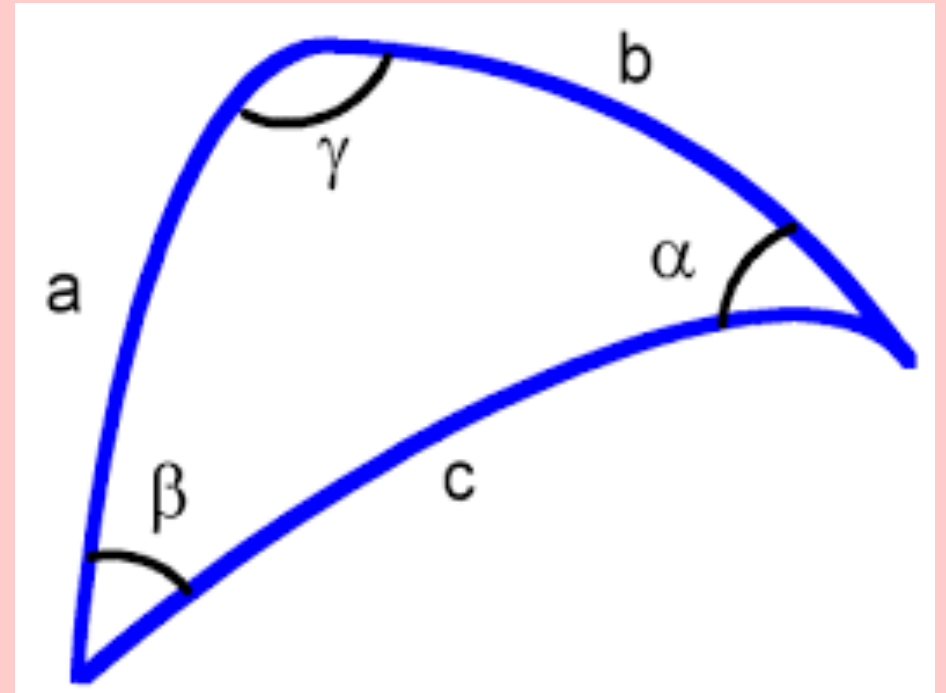
Se disegniamo un triangolo sulla sfera e misuriamo l'ampiezza dei tre angoli e sommiamo le misure, notiamo che il risultato ottenuto varia.



Disegniamo un triangolo sul piano ed estendiamo un lato oltre il vertice. La parte estesa e l'altro lato del triangolo individuano un angolo esterno del triangolo. Costruiamo i tre angoli esterni del triangolo, misuriamoli e sommiamo le misure ottenute. La somma sarà sempre di 360° .



Se disegniamo un triangolo sferico, la somma degli angoli interni è variabile da un minimo di 180° e un massimo di 540° . La somma degli angoli esterni varia fino a un massimo di 360° .



DIFFERENZE PIANO-SFERA

<i>SFERA</i>	<i>PIANO</i>
La circonferenza massima si ottiene dall' intersezione di una sfera con un piano passante per il centro della sfera.	Se « estendiamo un segmento », in entrambe le direzioni, le estensioni sono illimitate e non si incontreranno mai.
Il raggio della circonferenza massima coincide con il raggio della sfera .	Il segmento è una parte di retta , di lunghezza limitata, delimitato da due punti A e B .
Due punti dividono la circonferenza massima due parti, due archi di circonferenza, di lunghezza limitata	Due punti dividono una linea retta in tre parti, segmento AB , semiretta di origine A e semiretta di origine B
Per un punto della circonferenza massima passano infinite altre circonferenze massime	Per un punto sulla retta passano infinite altre rette
Sulla sfera possiamo disegnare un triangolo con due angoli retti	

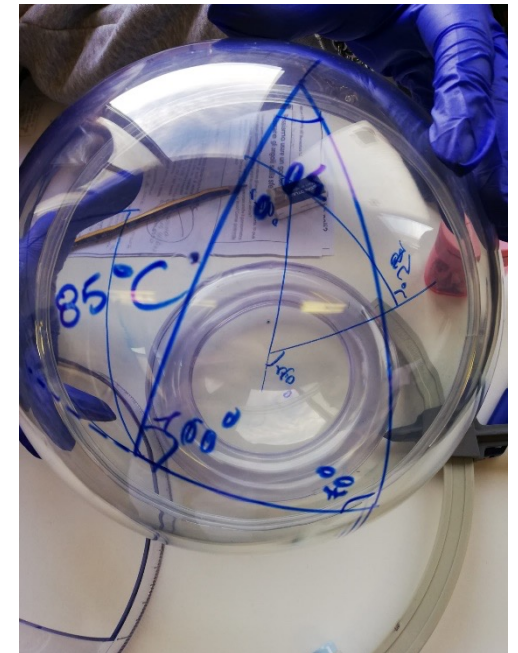
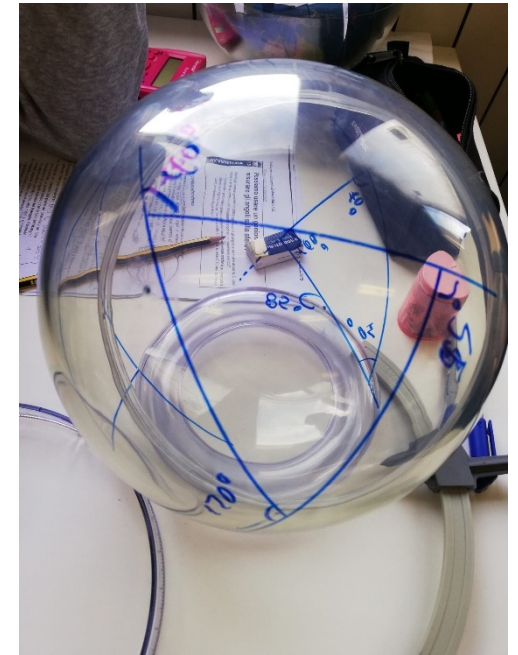
Disegniamo e misuriamo gli angoli

E' possibile misurare gli angoli in una sfera con un righello sferico, ma è **più complicato** rispetto al goniometro sferico che è meno ingombrante ed è **più pratico**.

La **misurazione più semplice** è sicuramente la **misurazione** degli **angoli** sul **piano**, quella più **interessante** è quella sulla **sfera**, perché è una **cosa nuova**.

La **somma** degli angoli interni di un triangolo in un piano è sempre **180°** .

Nel primo triangolo disegnato sulla sfera la somma degli angoli è **325°** , mentre nel secondo caso la loro **somma** è **220°** , quindi la somma degli angoli interni di un triangolo nella sfera può essere maggiore di 180° addirittura può tendere 540° .



Rette perpendicolari

Due **rette perpendicolari** dividono il **piano** in **quattro parti** formando quattro **angoli retti** (90°).

Le **perpendicolari sulla sfera** sono due circonferenze massime distinte che dividono la sfera in regioni congruenti tra loro.

Si **incontrano** in **due punti**, formando **otto angoli retti**.

Riteniamo che le perpendicolari siano più interessanti sulla **sfera** perché le **due circonferenze** si incontrano in 2 punti formando 8 angoli di 90° . La sfera inoltre viene **divisa** in **quattro parti limitate**.

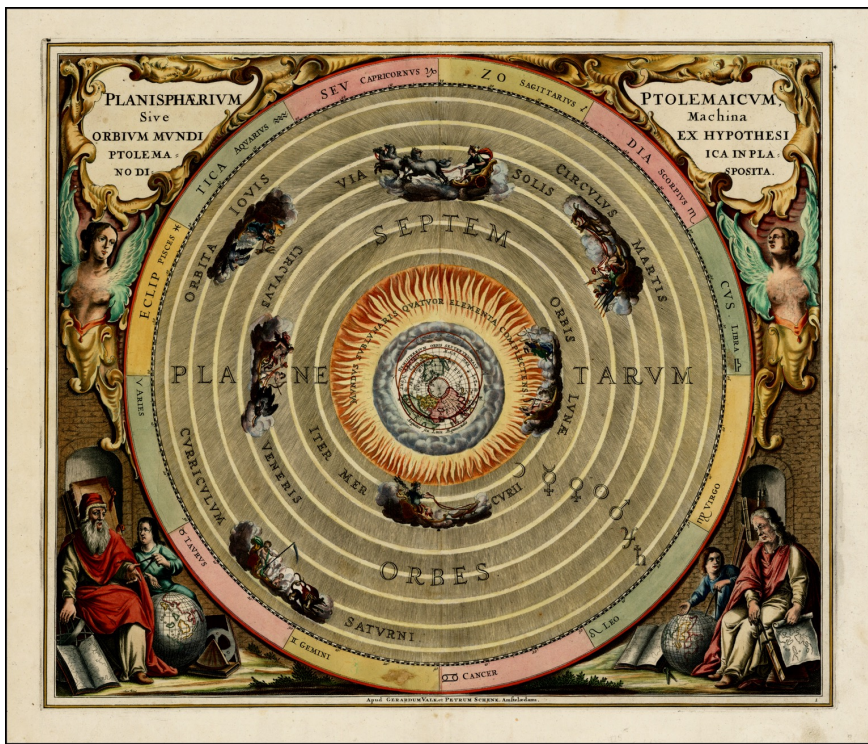


Si formano otto angoli di 90°



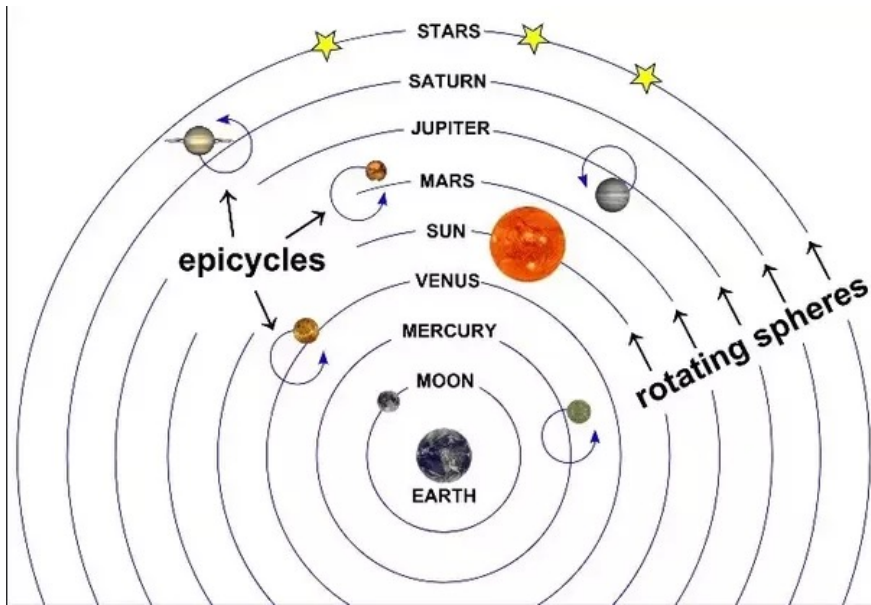
Si formano quattro angoli di 90°

Il percorso storico relativo alle antiche teorie cosmologiche viene inteso quale utile stimolo ad integrare lo studio di argomenti e discipline di carattere scientifico con spunti ed approfondimenti storico umanistici. Il criterio metodologico di base è quello che si fonda sul principio che la formazione completa dell'individuo sia quella costituita da una perfetta sintesi di conoscenze matematico-scientifiche ed umanistiche.



Sistema tolemaico

Secondo la concezione tolemaica o geocentrica, il Sistema Solare è una grande sfera al centro dell'Universo, e la Terra, piatta e immobile, è situata al centro di questa sfera. Attorno ad essa ruotano su una serie di sfere concentriche: il Sole, la Luna e gli altri pianeti; il tutto è circondato dall'ultima sfera, quella delle stelle fisse, che segna il confine dell'Universo. L'Universo dunque è immaginato pieno e finito.

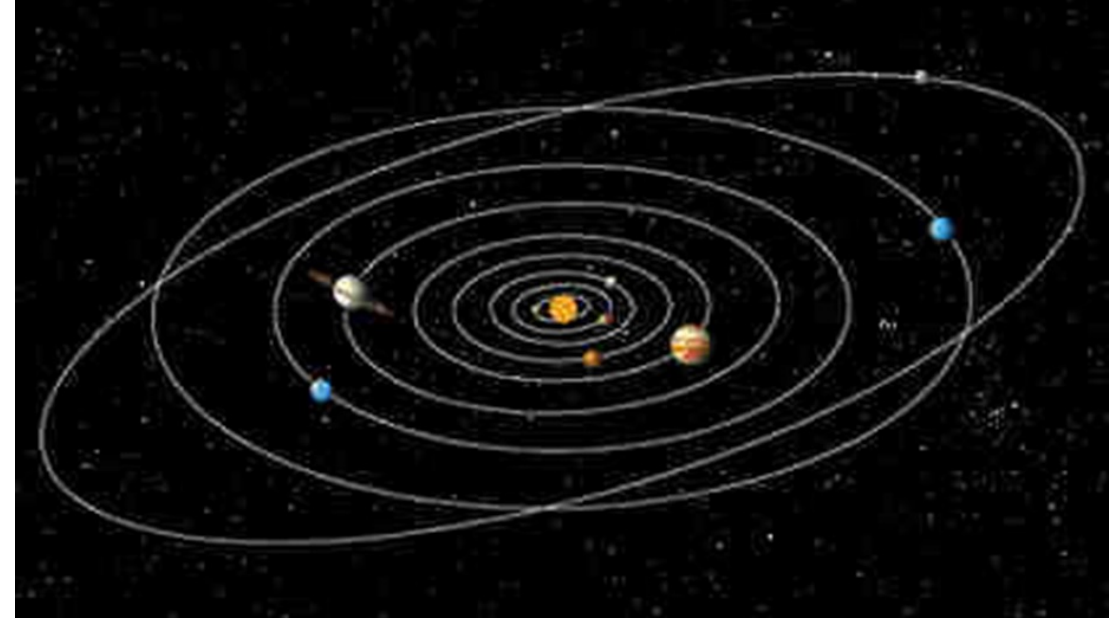


Durante il Medioevo il sistema tolemaico o geocentrico è fatto proprio dalla Chiesa attraverso la filosofia scolastica. È infatti illustrato anche da Dante nella Divina Commedia.

La rivoluzione copernicana è del 1543, anno in cui esce il *De revolutionibus orbium coelestium* [Le rivoluzioni dei corpi celesti] dell'astronomo polacco Niccolò Copernico (1473-1543).

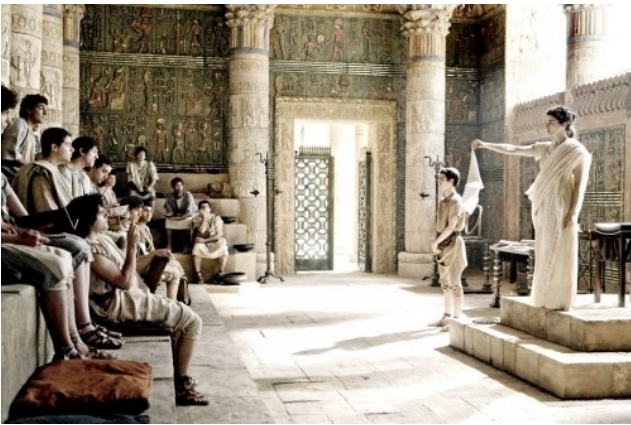
Sistema eliocentrico

Secondo Ipazia il modello tolemaico non rappresentava qualcosa di definitivo ed indiscutibile, al contrario era ritenuto come una ipotesi da cui partire per proseguire le ricerche e gli studi verso la reale comprensione della struttura dell'universo.



L'astronomia si rifece direttamente al pensiero di Aristarco di Samo e per tutta la sua vita sostenne non solo la sfericità della terra, ma anche il sistema eliocentrico ed il movimento della terra intorno al sole secondo un'orbita ellittica.





Liberamente ispirato alla sua vita ed alla sua figura storica è il film *Agorà* del 2009 diretto dal regista cileno Alejandro Amenàbar.

A partire dalla biografia romanzata della scienziata alessandrina, numerosi sono i nuclei tematici proposti e ricostruiti nel film: la diffusione del Cristianesimo e la sua progressiva affermazione sul paganesimo dopo le persecuzioni dei primi secoli, l'antisemitismo e l'ostilità verso gli Ebrei, la scienza contrapposta al fanatismo, la libertà di pensiero, la condizione femminile (Ipazia viene uccisa dopo essere stata accusata di stregoneria ed empietà a causa delle sue idee, ma soprattutto perché si era distinta nelle scienze considerate appannaggio esclusivo del mondo maschile, pagando con la vita la sua passione per la verità e gli studi), la cosmologia e l'astronomia.



L'antica scuola Egizia spiegava con estrema logica come si muoveva lo Spirito di Dio nell'atto della Creazione. La domanda che si era posta era: poiché si era in assenza di materia, come poteva sapere lo Spirito di essersi mosso?



VI RINGRAZIAMO PER L'ATTENZIONE

Maria Serena Baione e gli alunni della 1G a.s.2019-2020

L'universo è una sfera il cui raggio è uguale alla portata della mia immaginazione...

Ardengo Soffici