



# ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Μάθημα 2: οι “κύκλοι” του ουρανού



Η παρατήρηση του ουρανού ήταν πολύ σημαντική για τους αρχαίους πολιτισμούς



Stonehenge, Αγγλία,  
περίπου 3000 έτη  
π.Χ.





Image credits: Ivan Ghezzi, Clive Ruggles  
DOI: 10.1126/science.1136415

Chankillo,  
Περού,  
περίπου 300  
έτη π.Χ.

Μπορείτε να υποθέσετε τι είναι αυτά τα “δόντια” στη ράχη του λόφου;



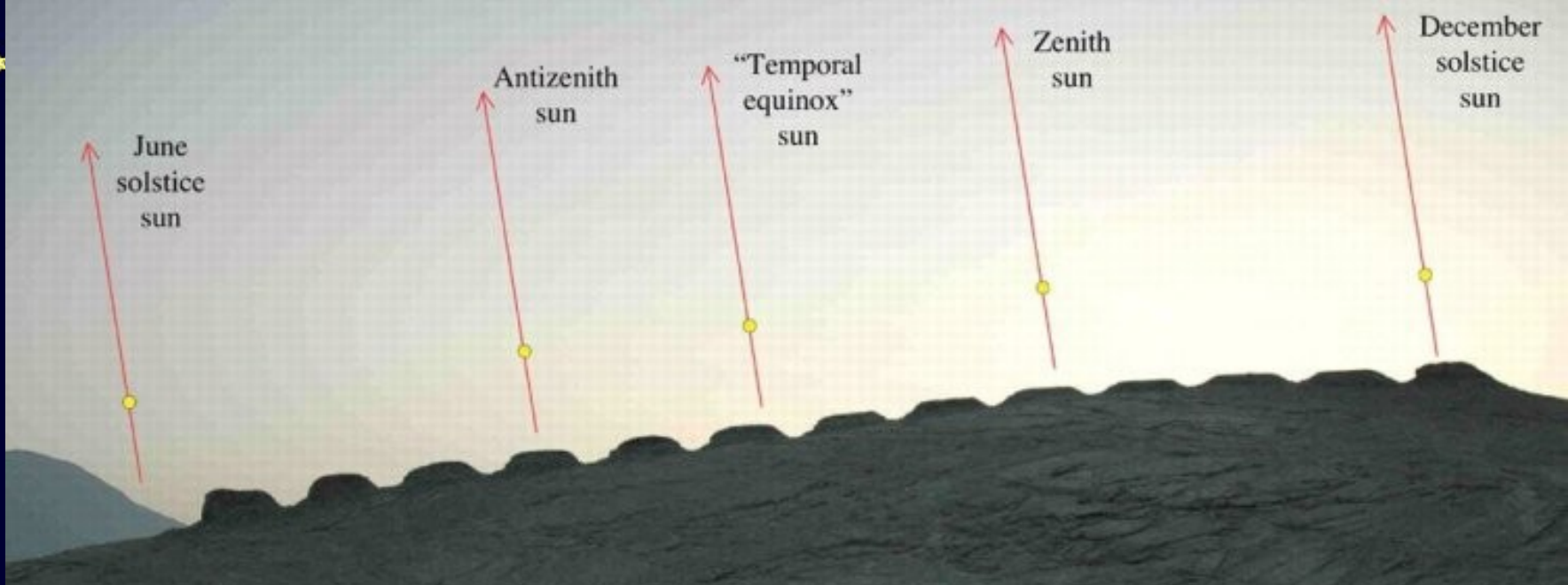


Image credits: Ivan Ghezzi, Clive Ruggles  
DOI: 10.1126/science.1136415

Ένα ηλιακό ημερολόγιο!

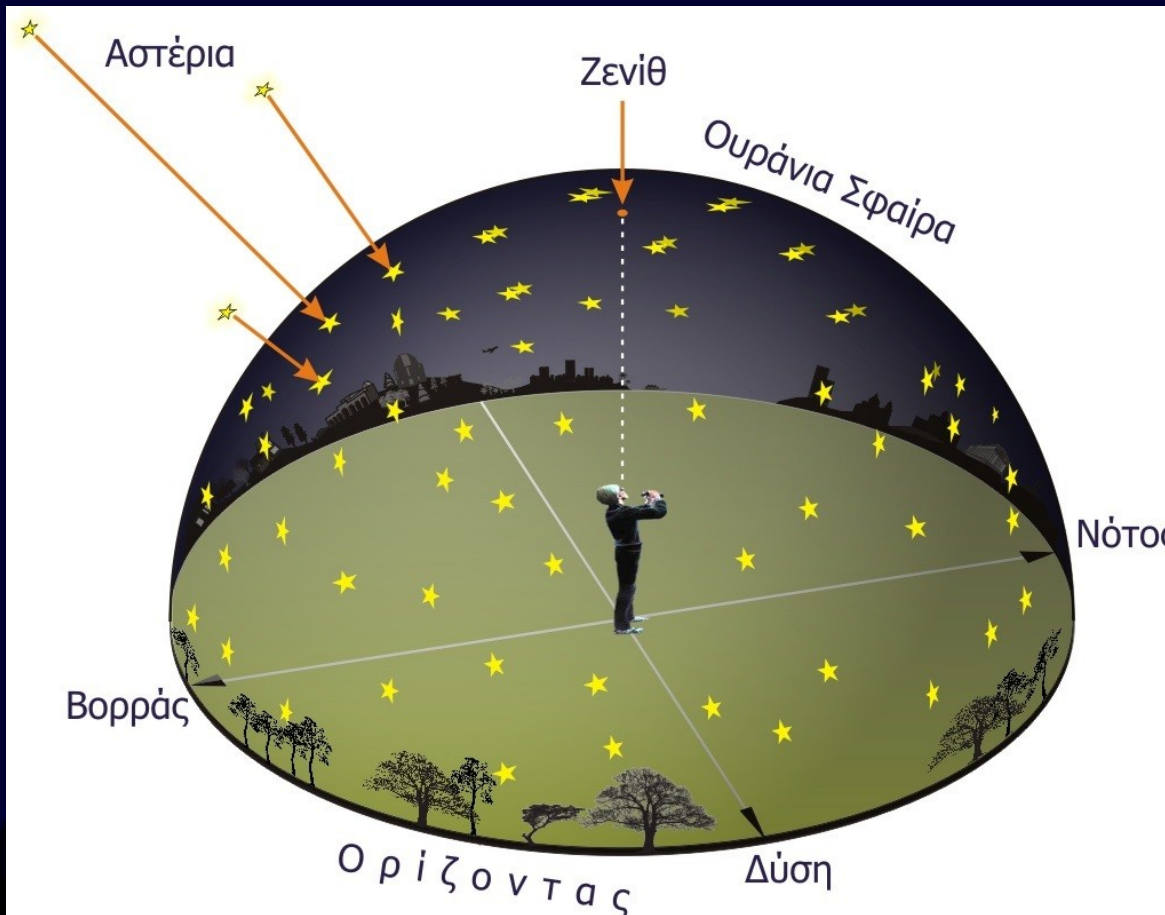
photo credits: Ivan Ghezzi



# Η ουράνια σφαίρα

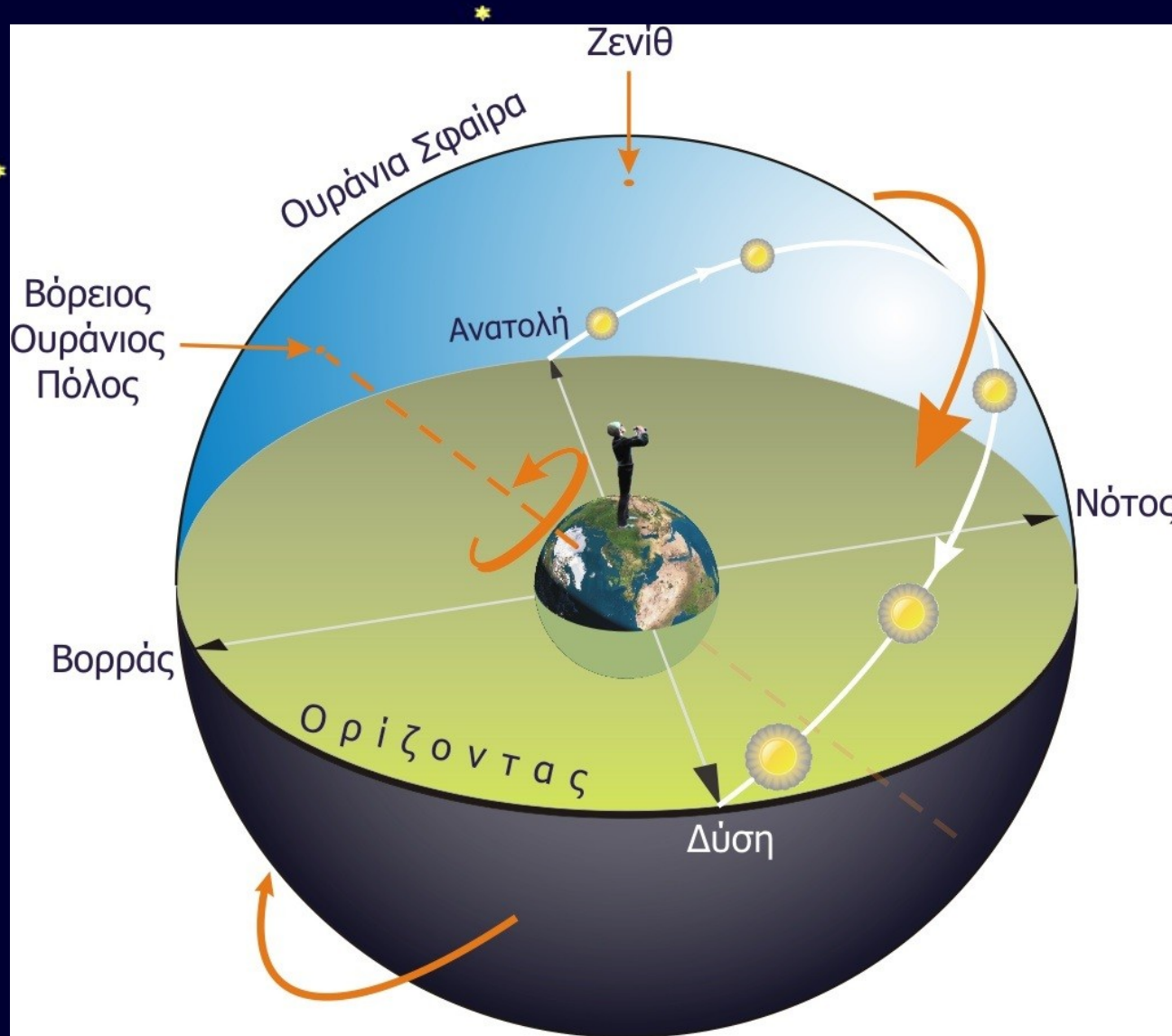
Όταν βρισκόμαστε σε έναν τόπο πάνω στη Γη, τα αστρικά σώματα μας φαίνεται σα να είναι καθηλωμένα σε ένα θόλο, ο οποίος περιστρέφεται.

(και το πιστεύαμε κυριολεκτικά αυτό για πολλούς αιώνες!)



Τα άστρα που βλέπουμε με γυμνό μάτι απέχουν από περίπου 4 ως 16 έτη φωτός

Μας φαίνονται όμως σα να βρίσκονται σε έναν αόρατο “κρυστάλλινο” θόλο



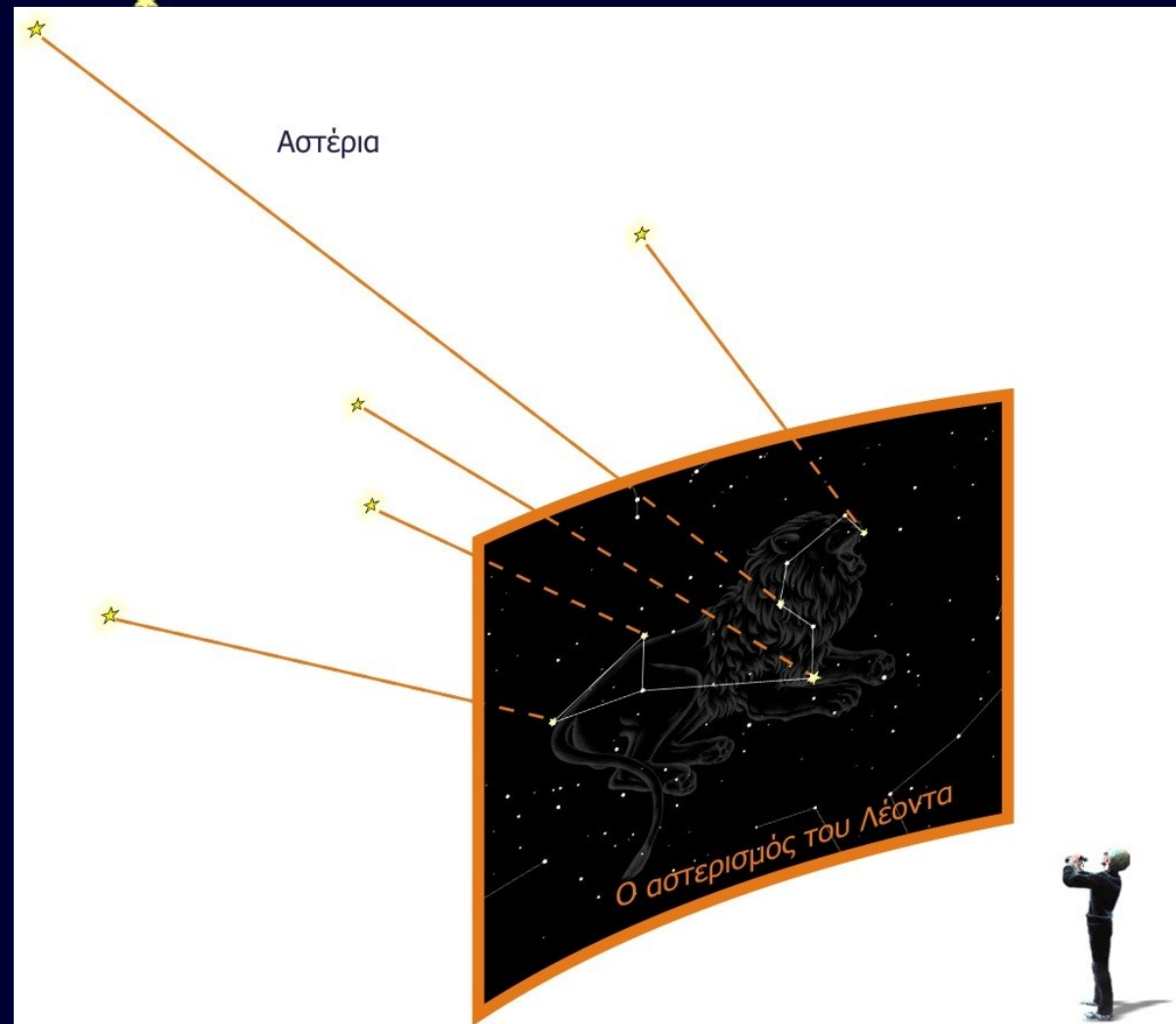
Γιατί μας φαίνεται ότι η ουράνια σφαίρα περιστρέφεται;





# Αστερισμοί

- Κάποια άστρα (με λίγη φαντασία...) σχηματίζουν μορφές, ζώα ή αντικείμενα στον ουρανό.







- Τα άστρα αυτά βρίσκονται σε πολύ διαφορετικές αποστάσεις και δε σχετίζονται μεταξύ τους.
- Οι αστερισμοί είναι αποκύημα της φαντασίας των ανθρώπων, αλλά τους χρησιμοποιούμε ακόμα σαν τοπωνύμια περιοχών του ουρανού.



# Οι αστερισμοί είναι πολύ χρήσιμοι...



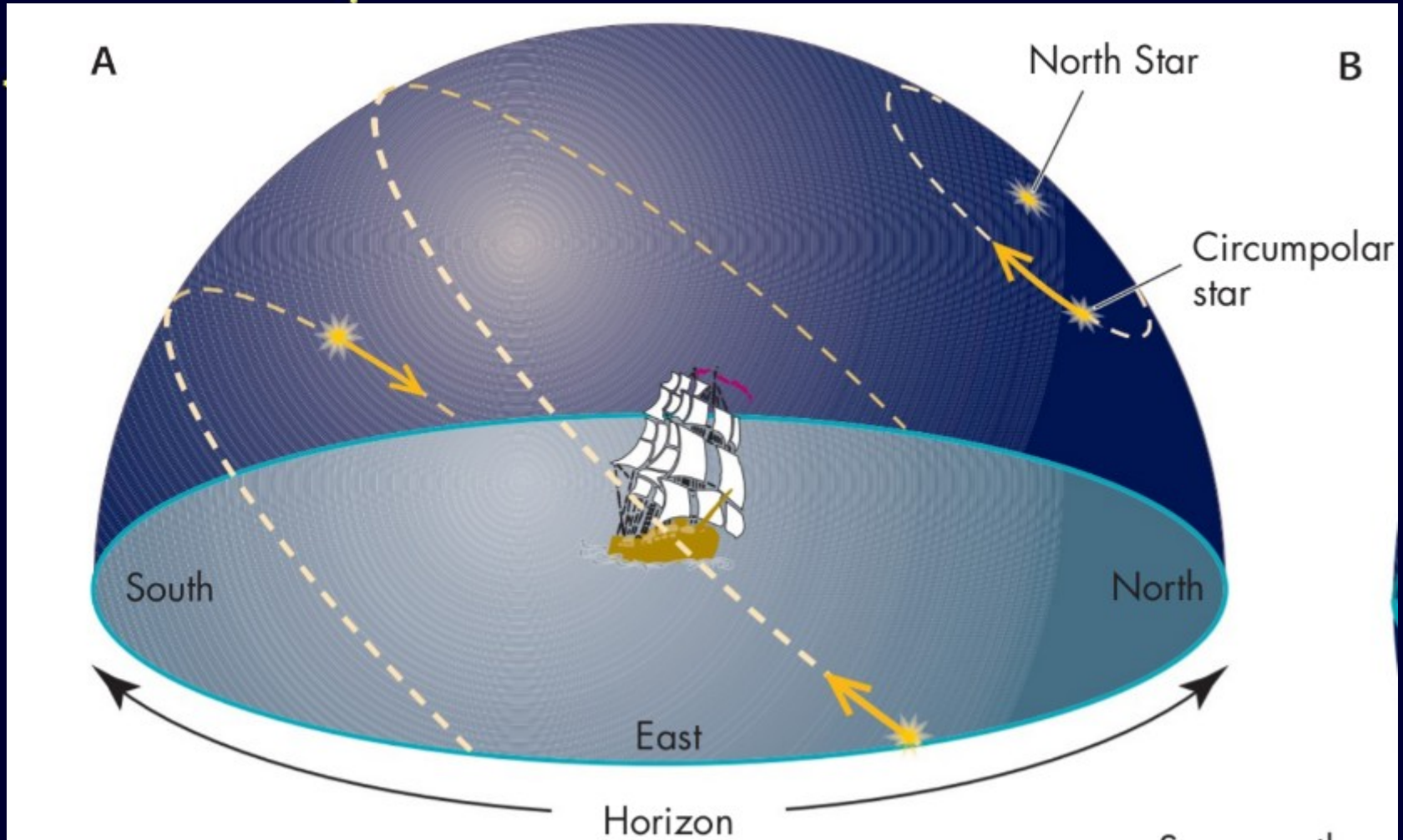
# Η ημερήσια κίνηση της ουράνιας σφαίρας

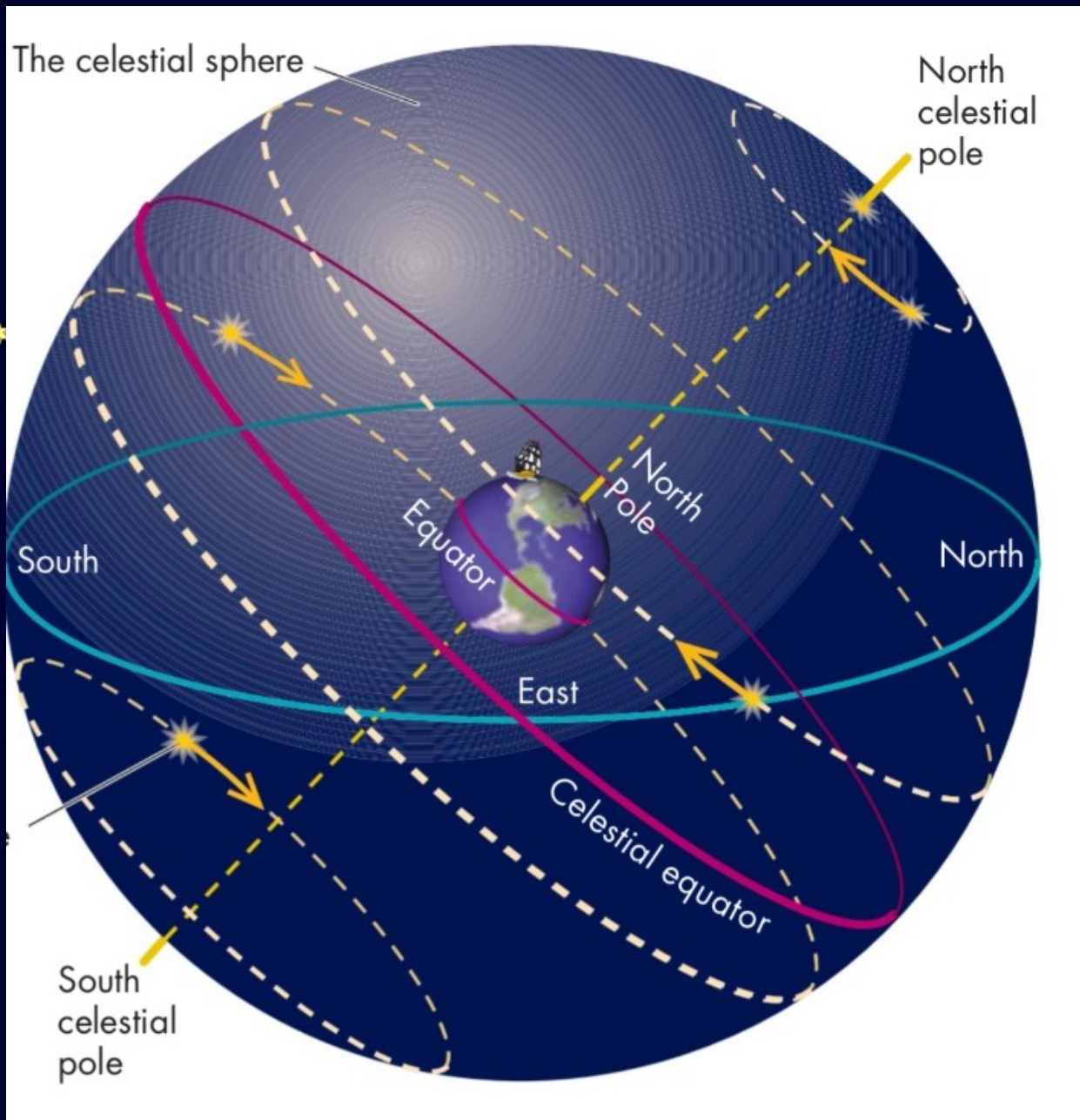
- Παρατηρούμε ότι οι αστέρες ανατέλλουν από την ανατολή και δύουν στη δύση.

*(θα έπρεπε να ξέρουμε γιατί...)*

- ... εκτός από κάποιους αστέρες που βρίσκονται κοντά στον ουράνιο πόλο, οι οποίοι είναι πάντα πάνω από τον ορίζοντα.







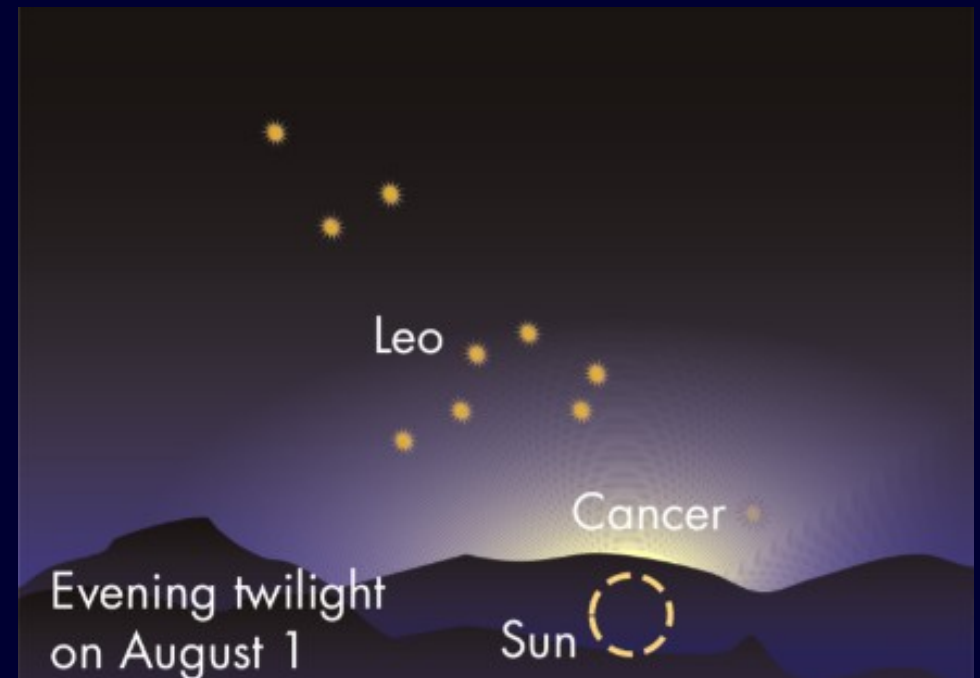
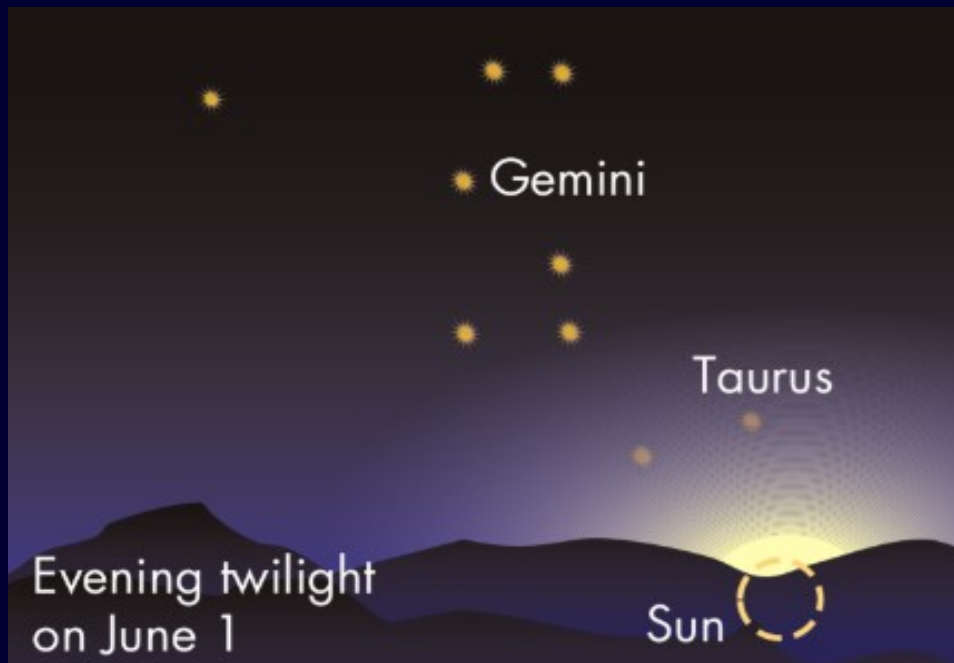
Είναι σαν η ουράνια σφαίρα να περιστρέφεται γύρω από τους ουράνιους πόλους

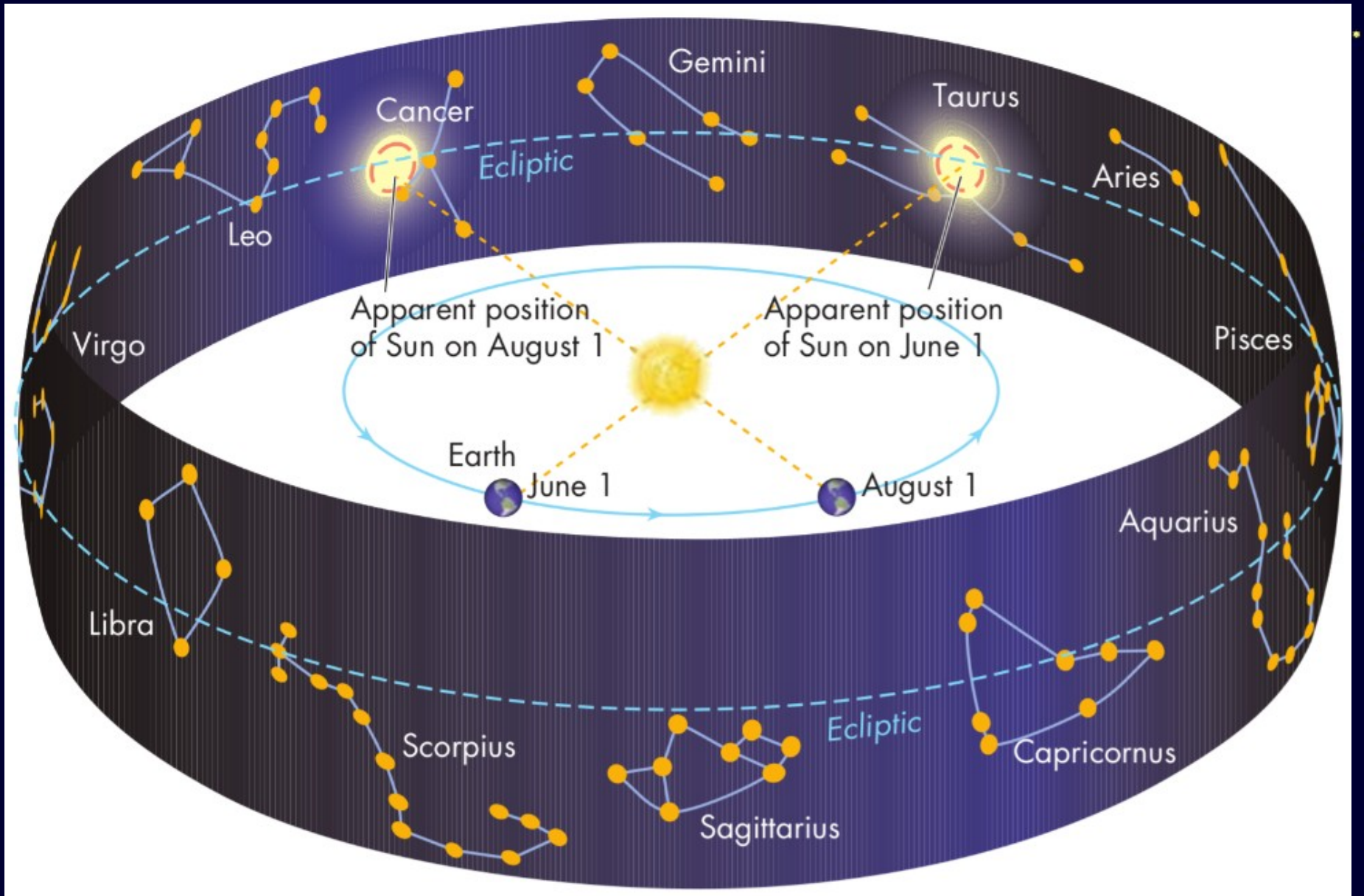
(οι οποίοι δεν ταυτίζονται με τους γήινους πόλους)



# Η ετήσια κίνηση του Ήλιου

- Αν κοιτάξουμε σήμερα τον Ουρανό και πάλι μετά από 1-2 μήνες, θα δούμε διαφορετικούς αστερισμούς (γιατί;)





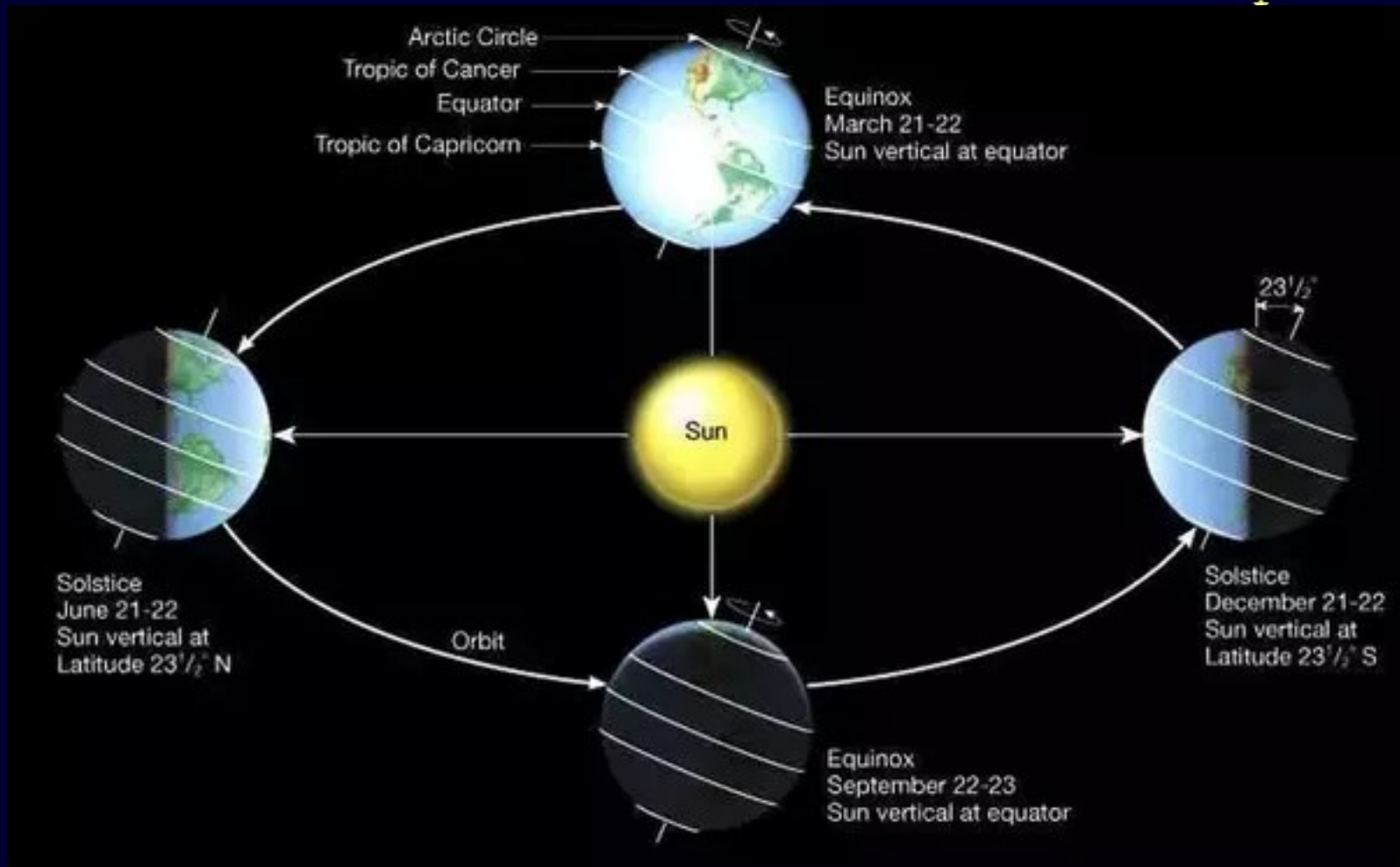
# Οι εποχές

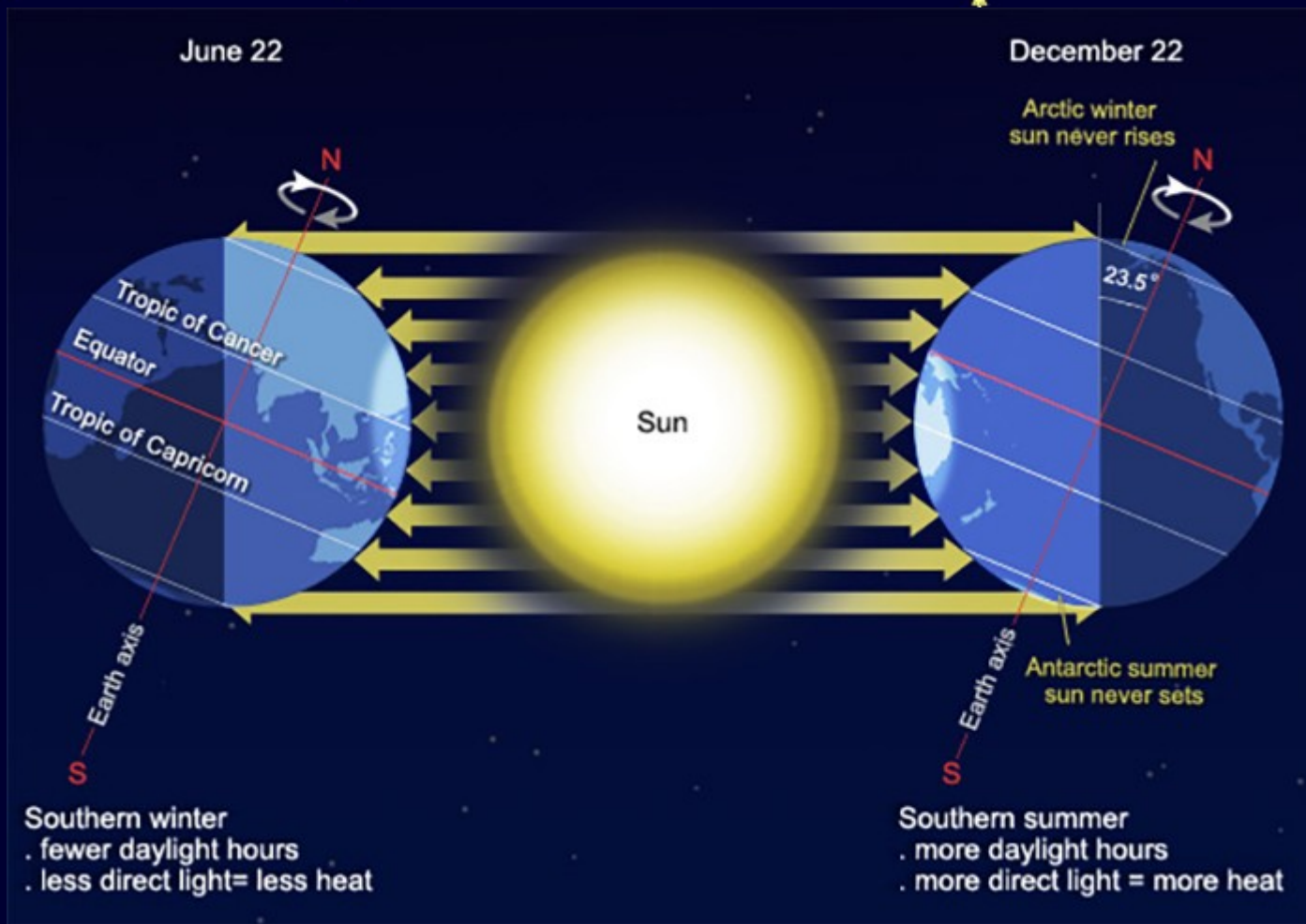
Γιατί υπάρχουν οι εποχές;





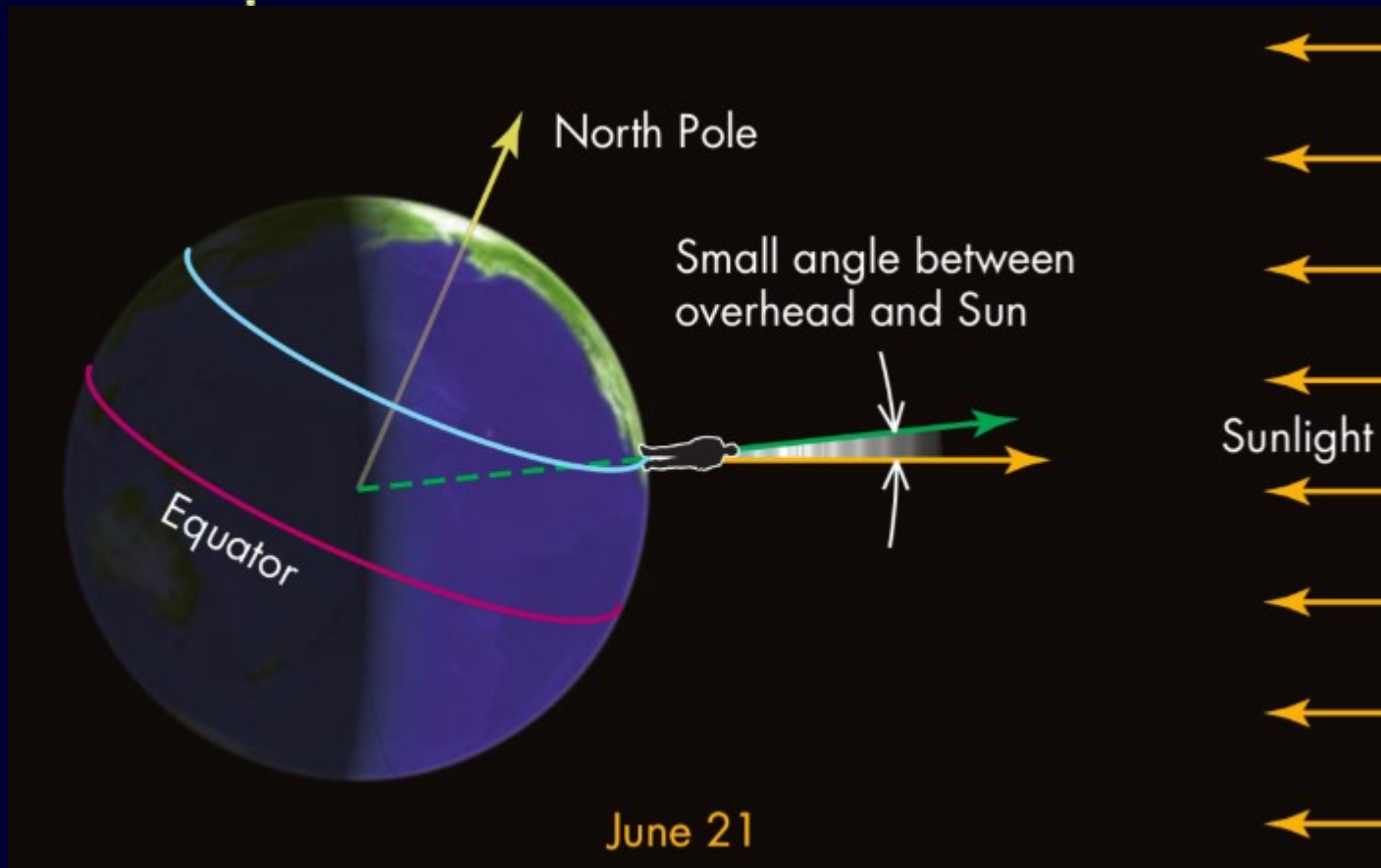
Ο άξονας περιστροφής της Γης δεν είναι κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς της γύρω από τον ήλιο, αλλά “γέρνει” κατά 23,5 μοίρες.





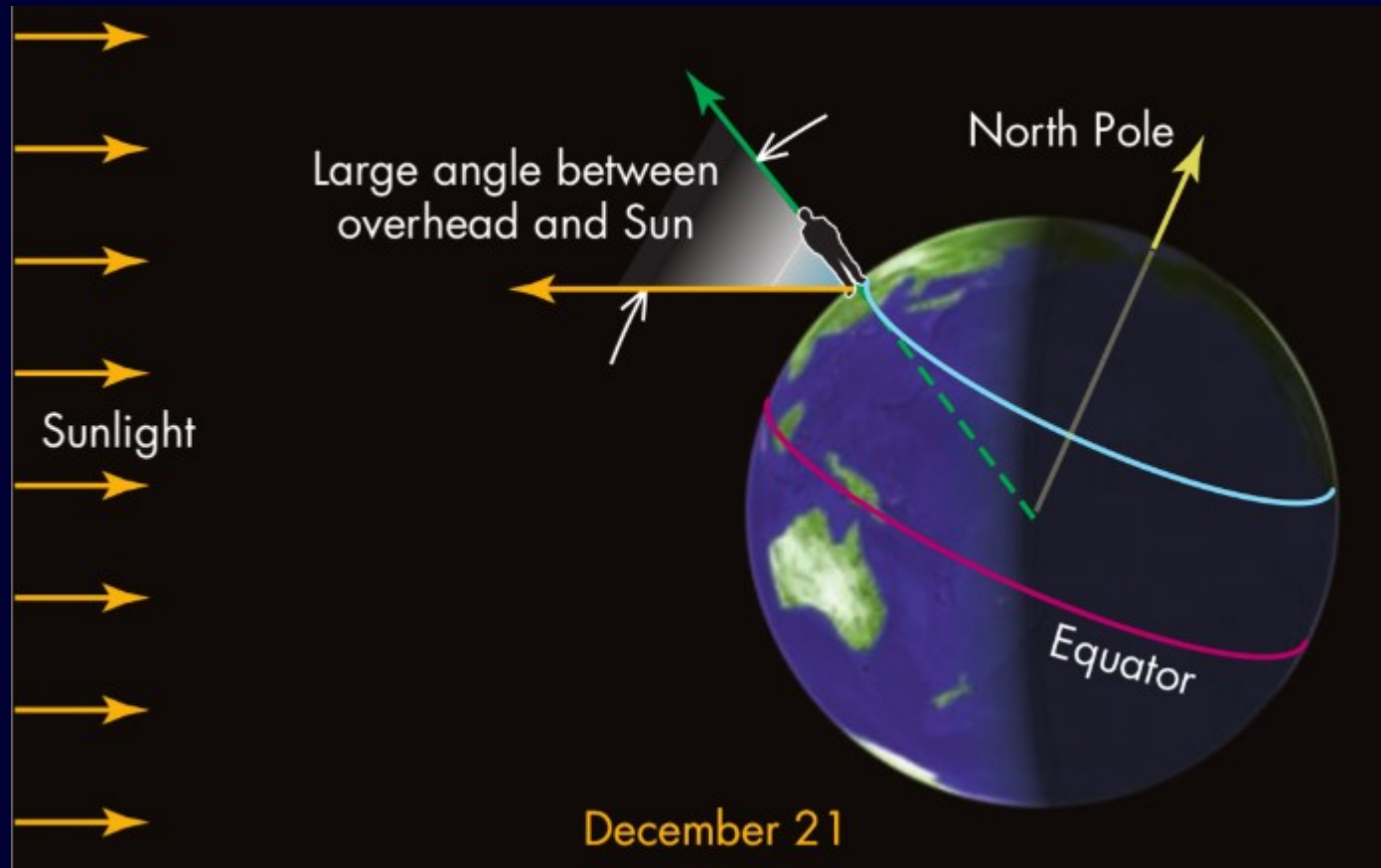
Όταν είναι καλοκαίρι στο βόρειο ημισφαίριο, η Γη είναι πιο μακριά στον Ήλιο κατά περίπου 5 εκατ. Χιλιόμετρα σε σχέση με το χειμώνα!





Το καλοκαίρι, ο 'Ηλιος είναι "ψηλά" στον ουρανό....





... ενώ το χειμώνα είναι χαμηλά στον ουρανό (δηλαδή πιο κοντά στον ορίζοντα)

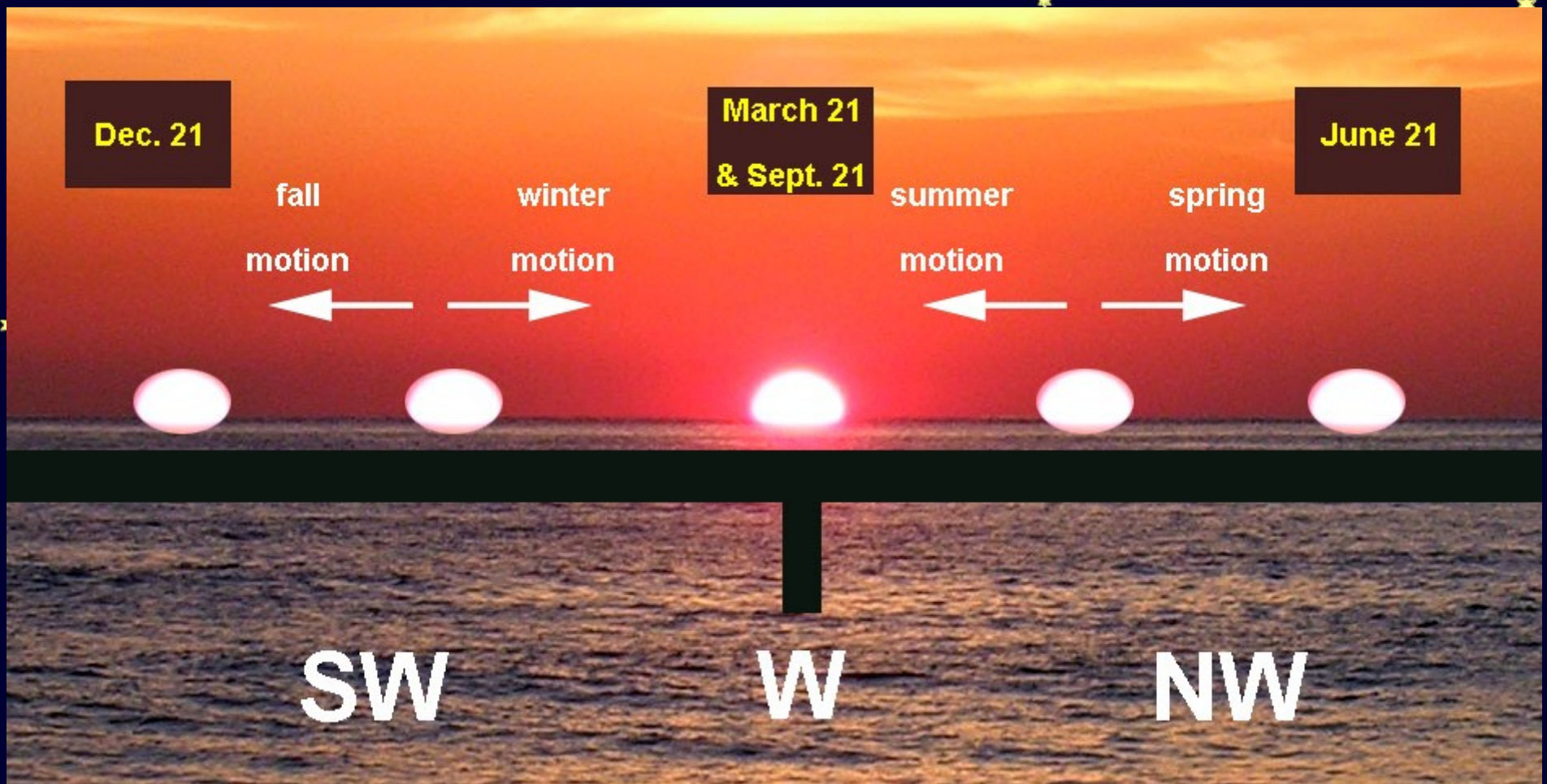


# Ο Ήλιος δύει στη δύση;



Ναι, αλλά μόνο 2 ημέρες το χρόνο!





Στις ισημερίες! Το σημείο από όπου ανατέλλει και δύει, μετά την εαρινή ισημερία μετακινείται βόρεια ενώ μετά τη φθινοπωρινή μετακινείται νότια!

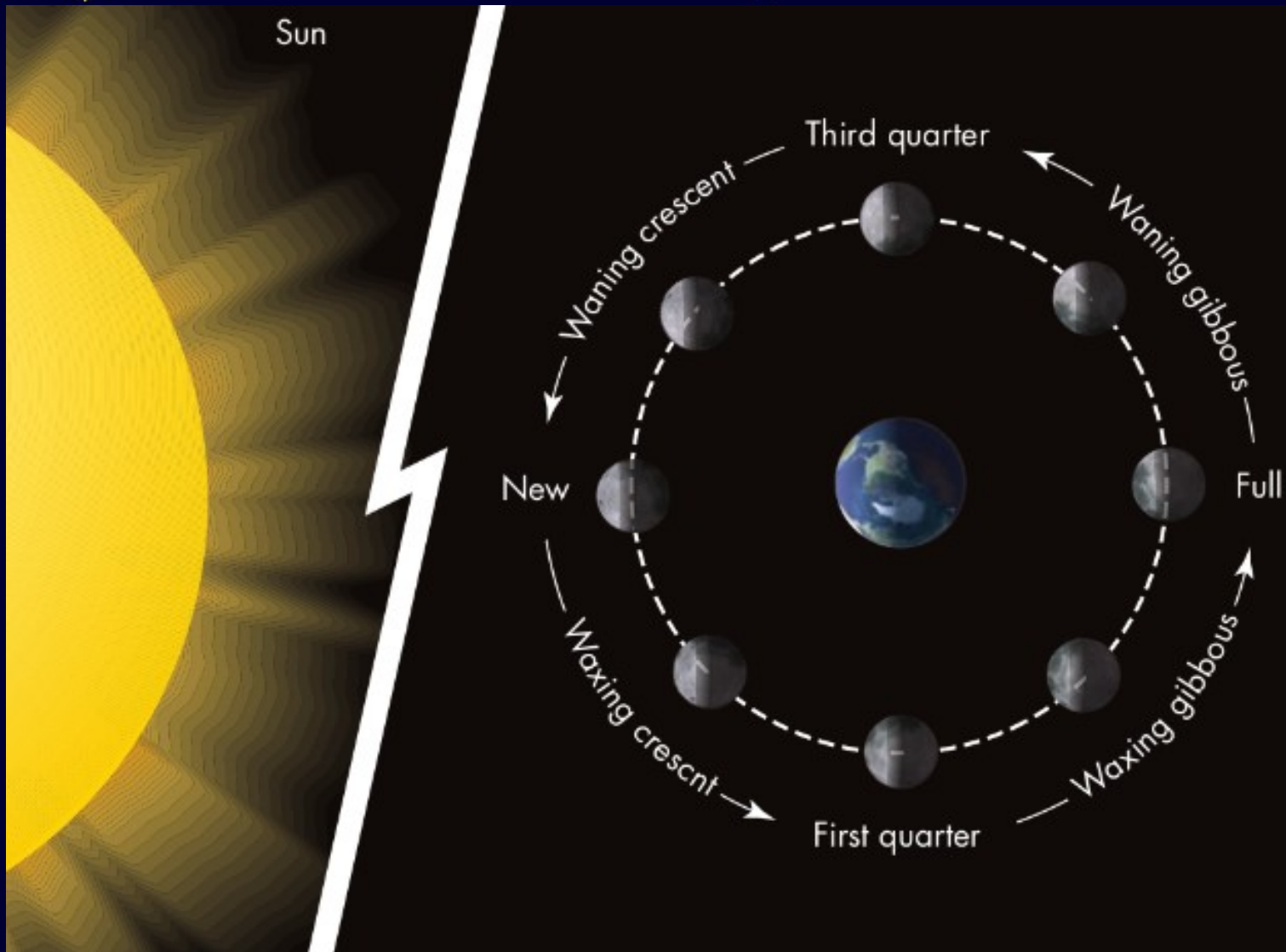


# Οι φάσεις της Σελήνης

Γιατί η Σελήνη παρουσιάζει φάσεις;



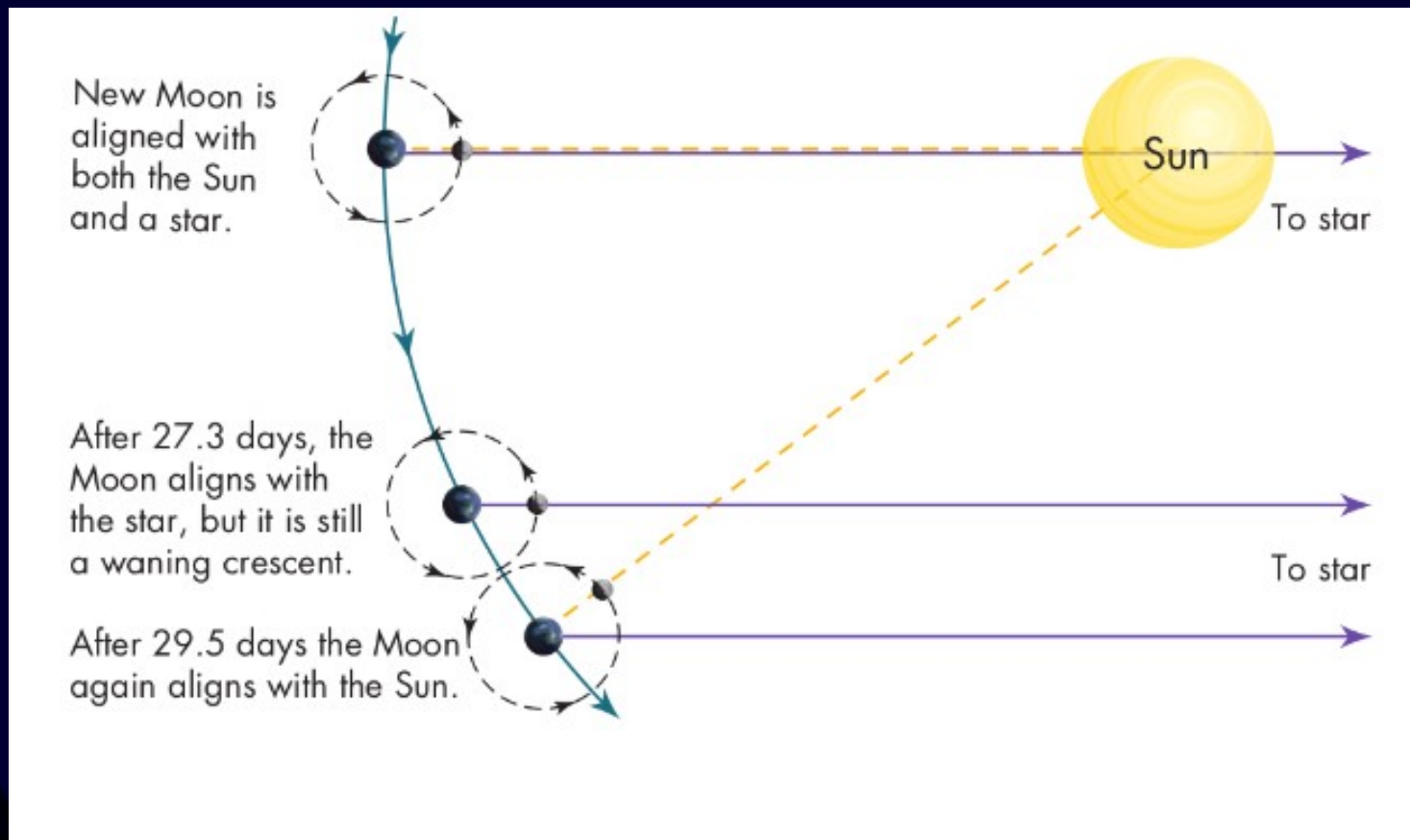
Δεν οφείλονται στη σκιά της Γής πάνω στη Σελήνη, όπως πολλοί νομίζουν (Αυτό λέγεται έκλειψη)





- Κάθε στιγμή, το μισό της Σελήνης φωτίζεται από τον Ήλιο
- Απλά εμείς το βλέπουμε υπό διάφορες γωνίες...

Η Σελήνη ολοκληρώνει μια περιφορά γύρω από τη Γη σε 27,3 μέρες, αλλά χρειάζεται 29,5 ημέρες για να έρθει στην ίδια φάση.



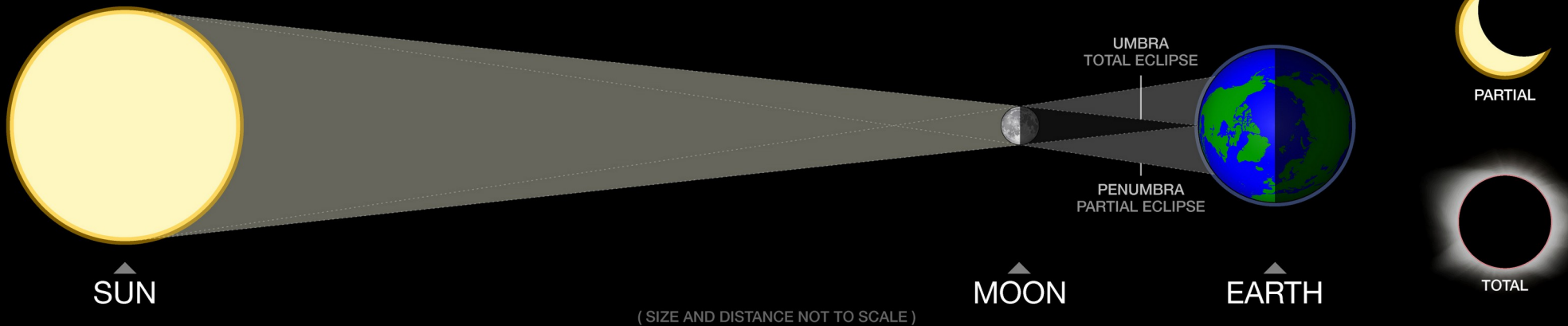
# Εκλείψεις

- Τι είναι οι εκλείψεις;
- Που οφείλονται;

## Έκλειψη Ηλίου

space.rice.edu/eclipse/  
reiff@rice.edu

### SOLAR ECLIPSE

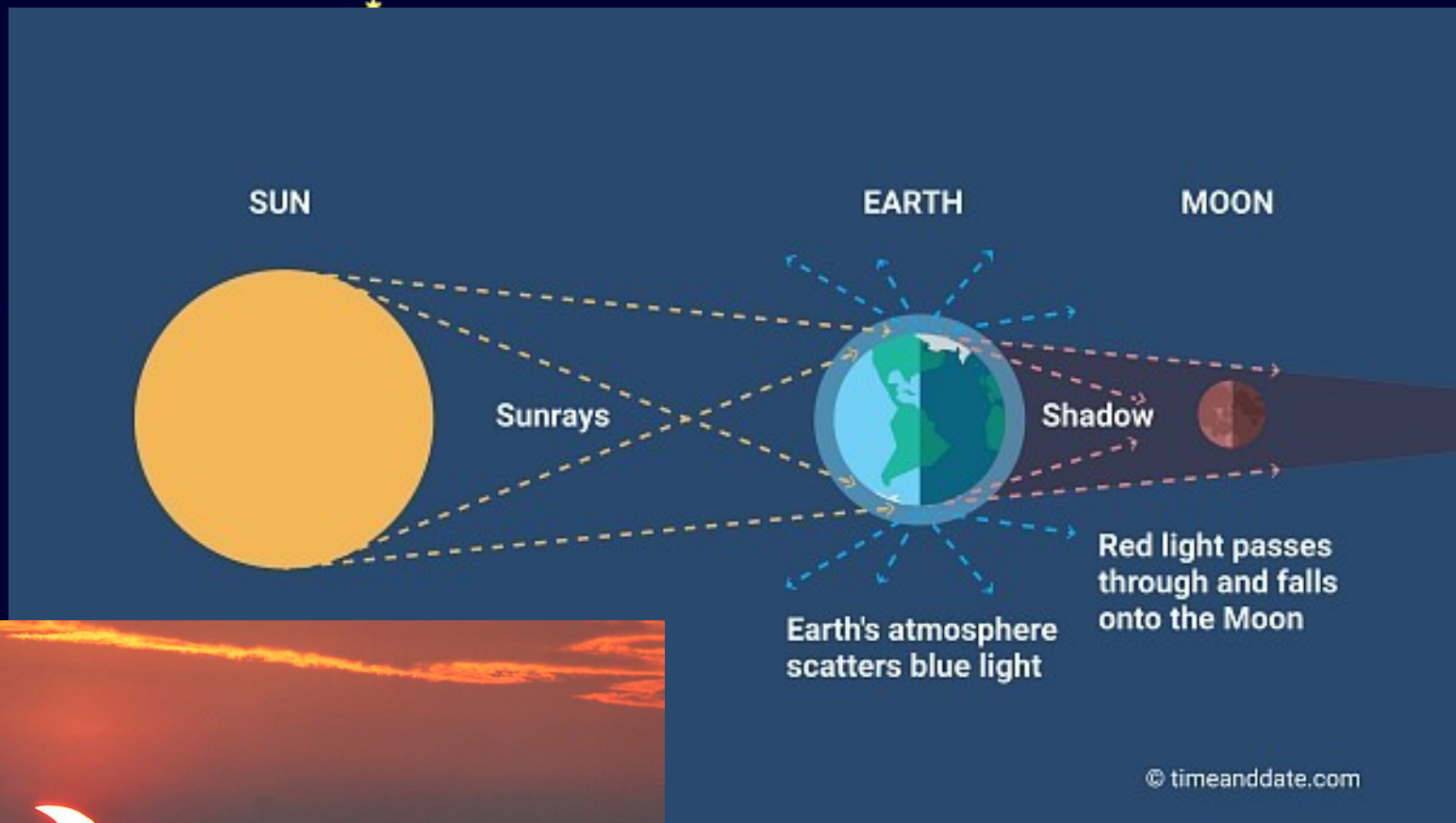




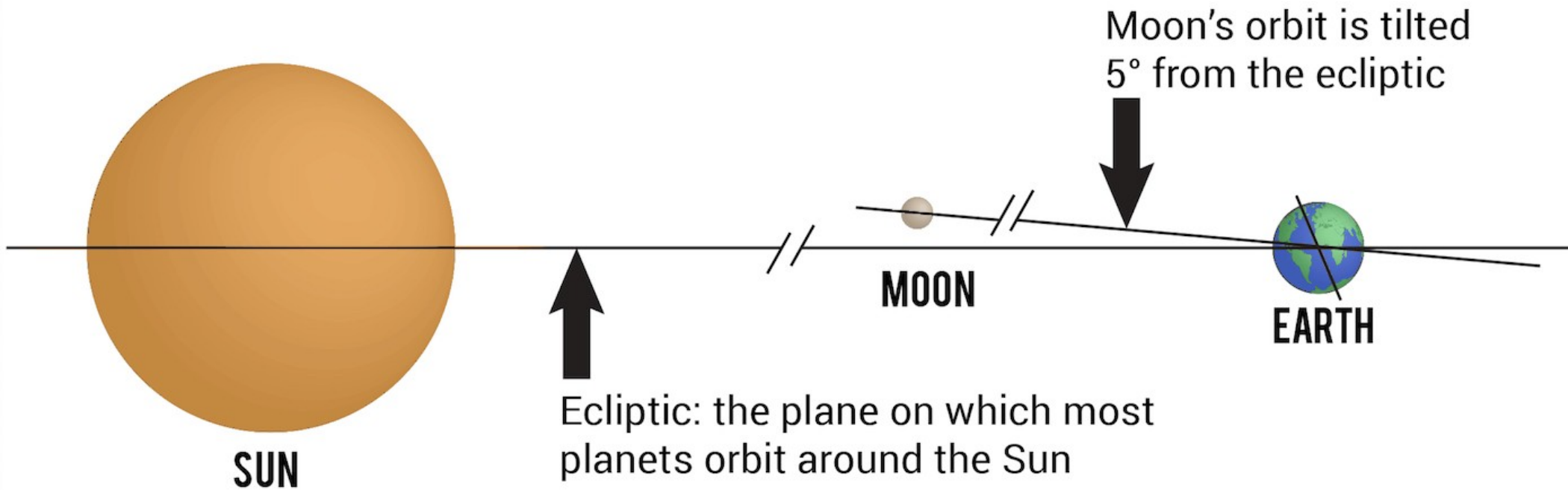
**Τι είναι αυτό;**



# Έκλειψη Σελήνης

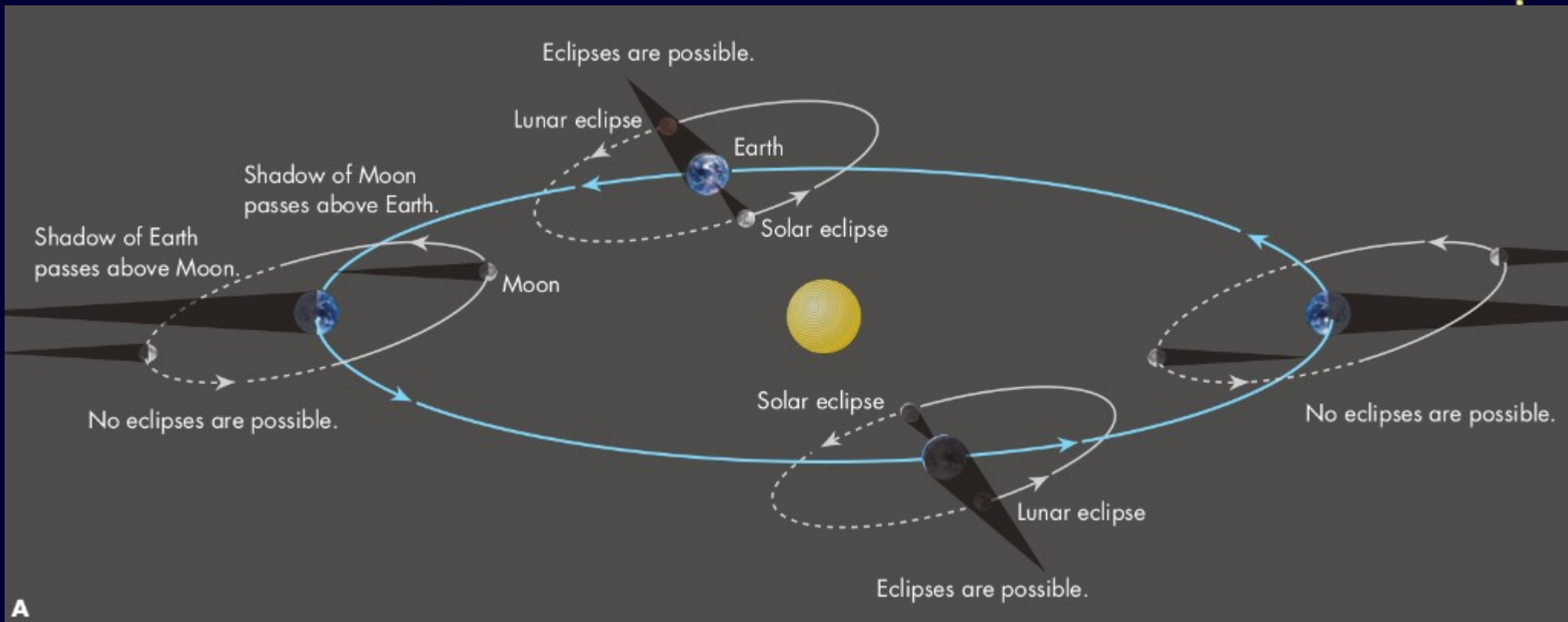


Τότε γιατί δεν έχουμε έκλειψη Σελήνης σε κάθε πανσέληνο και έκλειψη Ηλίου σε κάθε νέα Σελήνη;



Το επίπεδο κίνησης της Σελήνης σχηματίζει γωνία 5 μοιρών με το επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο (εκλειπτική)





Οι εκλείψεις μπορούν να συμβούν μόνο όταν η Σελήνη διέρχεται από την τομή των δύο επιπέδων, δηλαδή μόνο όταν η Γη, ο Ήλιος και η Σελήνη είναι ευθυγραμμισμένοι.

