

Προετοιμασία για αστρονομική παρατήρηση

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu, Carles Schnabel**

*International Astronomical Union
Colegio Retamar de Madrid, Spain
Technical University of Catalonia, Spain
ITeDA and Technological National University, Argentina
CLEA, France, Planetari Fora d'Orbita, Spain*



Στόχοι

- Πώς να επιλέξετε τον κατάλληλο χρόνο και τόπο.
- Τι εξοπλισμό πρέπει να φέρω;
- Τι είδους αστρονομικά αντικείμενα μπορώ να παρατηρήσω;
- Πώς να προγραμματίσω την αναχώρηση;
- Εκμάθηση της χρήσης του προγράμματος Stellarium (μια εισαγωγή).

Τόπος

- Αντικείμενα ενδιαφέροντος κατά την παρατήρηση από πόλεις: Ήλιος, Σελήνη, πλανήτες και αστερισμοί.
- Προβλήματα: Φώτα δρόμου, φώτα ασφαλείας, διαφημιστικές πινακίδες και μηχανοκίνητα οχήματα.

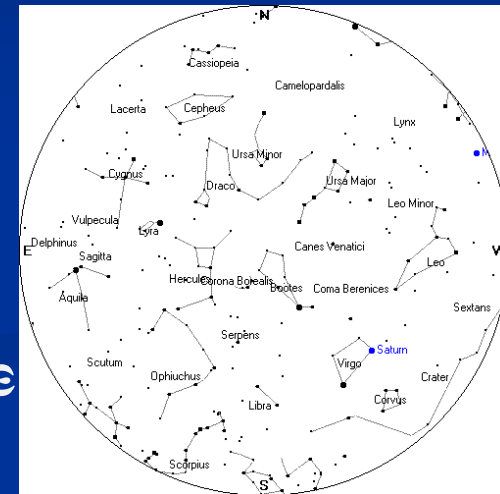
Ημερομηνία

- Προσπαθήστε να επιλέξετε μια εποχή με καλό καιρό χωρίς σύννεφα. Δείτε για παράδειγμα: www.accuweather.com.
- Φάση Σελήνης: Ημισέληνος; Ελέγξτε τη φάση όταν προγραμματίζετε την ημερομηνία της παρατήρησης.
- Φτάστε αρκετά νωρίς ώστε να τοποθετήσετε όλα τα όργανα κατά τη διάρκεια της ημέρας.



Διαθέσιμο υλικό

- Ουράνιος χάρτης (σε χαρτί, τηλέφωνο ή υπολογιστή)
- Φακός με κόκκινο φως
- Τρόφιμα, ποτά και ζεστά ρούχα
- Κιάλια, τηλεσκόπιο, εάν υπάρχουν
- Εναλλακτικές λύσεις εάν υπάρχουν σύννεφα
- Ιστορίες, βιβλία, DVD και διαδικτυακές πηγές.



Παρατηρήσεις με γυμνό μάτι

- Εφαρμογές για iPhone, iPad και Android
- Αναγνώριση αστερισμών
- Καλύτερα με Σελήνη μεταξύ νέας και ημισελήνου



Sky Map

Χάρτης αστέρων



Παρατηρήσεις με γυμνό μάτι

Βόρειο ημισφαίριο

Αστερισμοί

Ursa Major, Ursa Minor, Cassiopeia, Cygnus, Lyra, Hercules, Bootes, Corona Borealis, Orion, Canis Major, Auriga, Pegasus και ο ζωδιακός κύκλος.

Αστέρια, σμήνη, γαλαξίες

Polaris, Sirius, Aldebaran, Betelgeuse, Rigel, Arcturus, Antares, Pleiades και Andromeda

Νότιο ημισφαίριο

Αστερισμοί

Southern Cross, Carina, Puppis, Vela, Orion, Canis Major και ο ζωδιακός κύκλος.

Αστέρια, σμήνη, γαλαξίες

Alpha Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae and the Magellanic Clouds (δεν υπάρχει "αστέρας του νότιου πόλου")

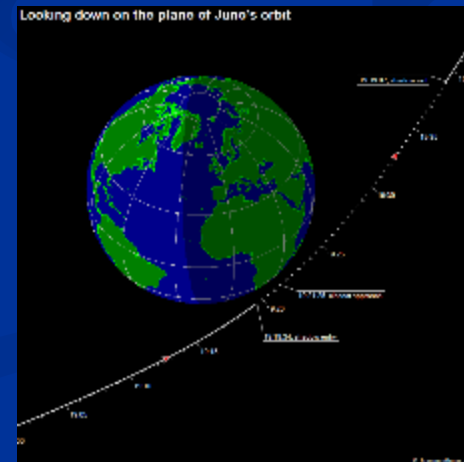
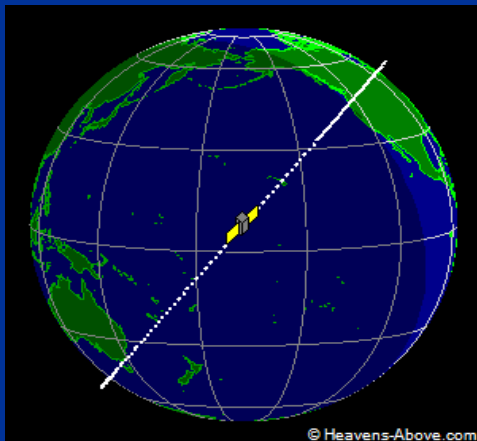


Παρατηρήσεις με γυμνό μάτι

- Αλλαγή των φάσεων της Σελήνης και της κίνησής της στους αστερισμούς για ένα μήνα.
- Κίνηση των πλανητών: Αφροδίτη, Άρης, Δίας και Κρόνος για ένα μήνα και ένα έτος.
- Βροχές μετεωριτών: Ανάλογα με την ημερομηνία και το ημισφαίριο.

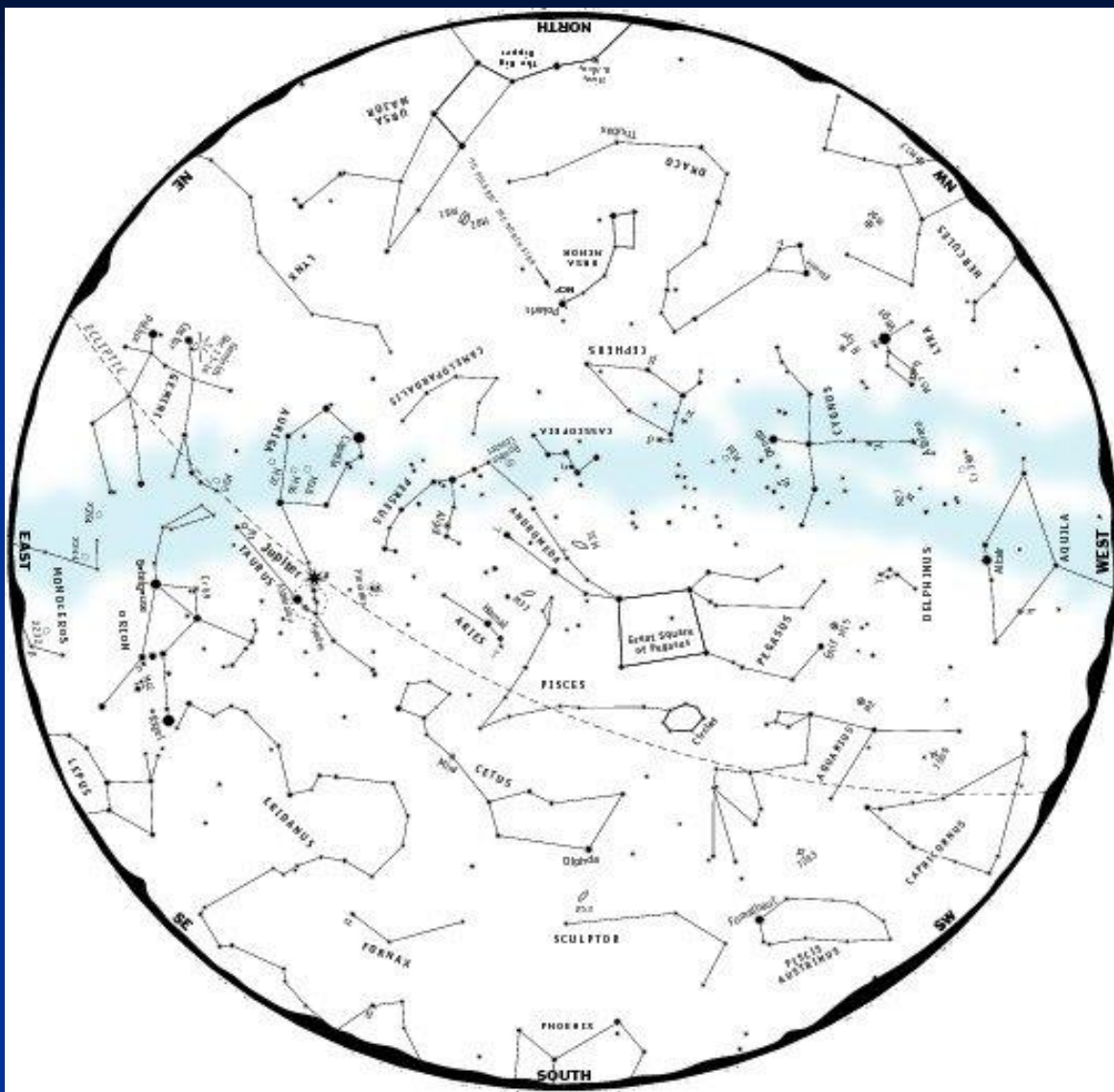
Παρατηρήσεις με γυμνό μάτι

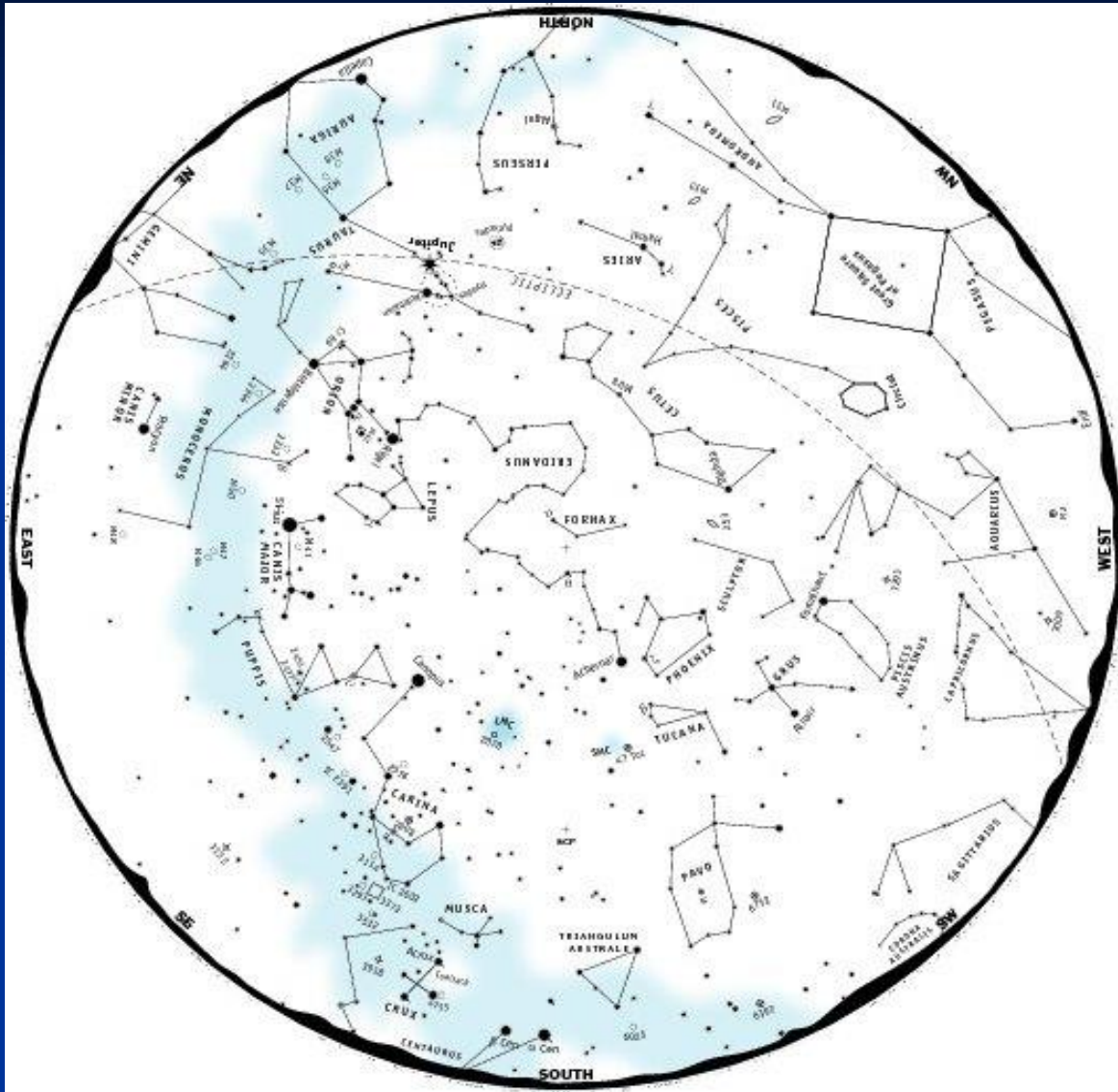
- Είναι χρήσιμο να έχετε χάρτες ουρανού ή χάρτες.
 - Παρατηρήστε τεχνητούς δορυφόρους. Καλύτερα 1-2 ώρες μετά το ηλιοβασίλεμα: ISS, Iridium κ.λ
- See www.heavens-above.com



Παράδειγμα του Sky Map για το βόρειο ημισφαίριο

Ο χάρτης πρέπει να
είναι προετοιμασμένος
για τη θέση του
παρατηρητή και την
ημερομηνία και ώρα
της δραστηριότητας.





Παράδειγμα
του Sky Map
για το νότιο
ημισφαίριο

Ο χάρτης πρέπει να
είναι προετοιμασμένος
για τη θέση του
παρατηρητή και την
ημερομηνία και ώρα
της δραστηριότητας.

Παρατηρήσεις με κιάλια

- Χαμηλή μεγέθυνση, αλλά συλλέγει περισσότερο φως
- Συνιστάται: 7x50 (7 φορές μεγέθυνση και διάφραγμα 50mm, δηλαδή η διάμετρος του αντικειμενικού φακού)



Παρατηρήσεις με κιάλια

Βόρειο ημισφαίριο

Γαλαξίας της Ανδρομέδας -
M31 (Ανδρομέδα),
Νεφέλωμα του Ωριώνα - M42
(Orion),
Σφαιρωτό σμήνος - M13
(Ηρακλής),
Ανοιχτό σμήνος Πλειάδων -
M45 (Ταύρος),
Praesepse - M44 (Καρκίνος),
Νεφέλωμα καβουριού - M1
(Ταύρος),
Γαλαξίας υδροστρόβιλος -
M51 (Canes Venatici).

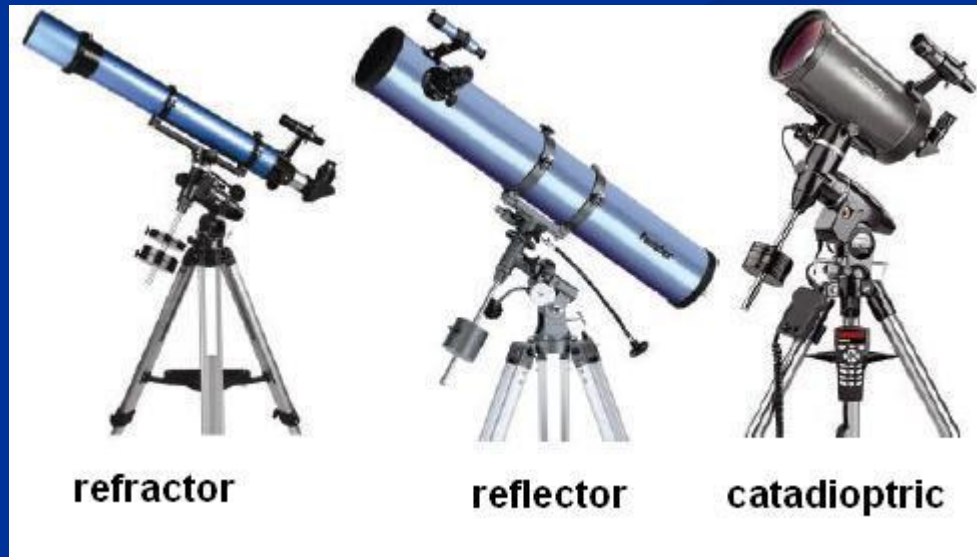
Νότιο ημισφαίριο

Μεγάλο Νέφος του
Μαγγελάνου (Dorado),
Μικρό Νέφος του Μαγγελάνου
(Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Κένταυρος Α - NGC 5128
(Κένταυρος),
47 Σφαιρωτό σμήνος Tucanae
(Tucana),
Ανοιχτό σμήνος Jewell Box -
NGC 4755 (Crux).



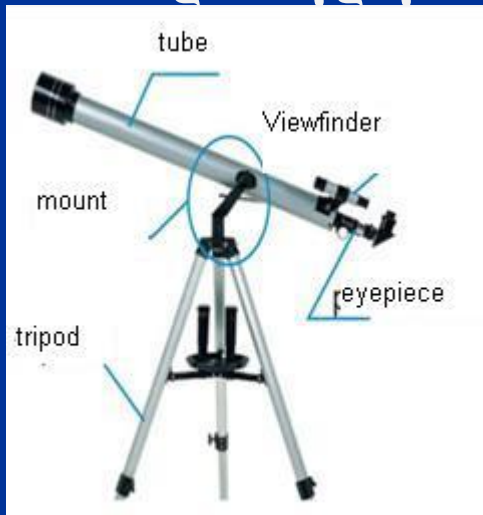
Παρατηρήσεις με τηλεσκόπιο

- ❑ Αποστολή: Να συλλέξουμε περισσότερο φως
- ❑ Οπτική: Στόχος και προσοφθάλμιο
- ❑ Τύποι: Νευτώνιος, Cassegrain και καταδιοπτρικός.



Παρατηρήσεις με τηλεσκόπιο

- ❑ Εικόνα: Θα μπορούσε να αντιστραφεί
- ❑ Στήριγμα τηλεσκοπίου: αζιμουθιακό, ισημερινό ή Dobsonian.
- ❑ Απαιτούνται ουράνιοι χάρτες για την ορθή και ευκολότερη αναγνώριση του πεδίου προς παρατήρηση



Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

Άξονες ενός ισημερινού
βραχίονα

Πολικός
άξονας



Άξονας απόκλισης

Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

- Οριζοντίωση της βάσης



- Ισορροπία του σωλήνα



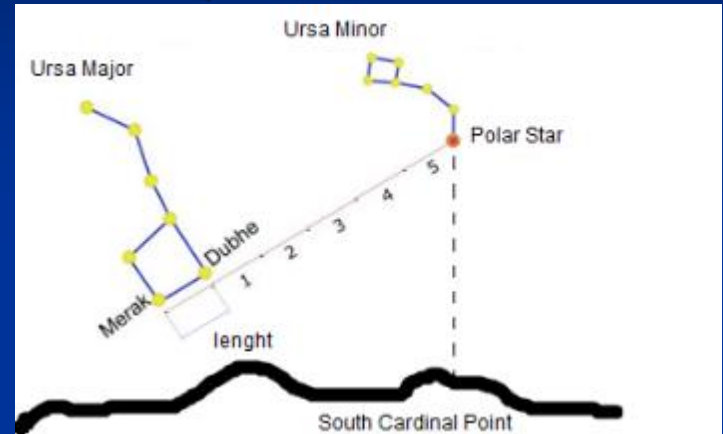
- Ισορροπία πολικού άξονα



Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

- Ορίστε το γεωγραφικό πλάτος και κατευθύνετε τον πολικό άξονα προς τον βόρειο ουράνιο πόλο.

NH στο Βόρειο ουράνιο Πόλο είναι πολικό αστέρι.



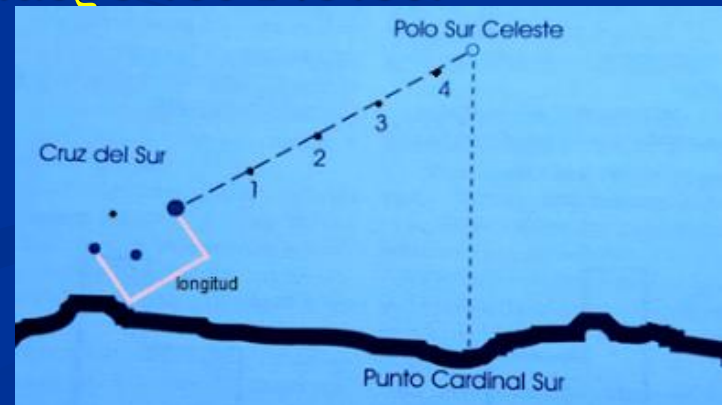
Β. πόλος
πολικός άξονας



Οριζοντάς

γεωγραφικό
πλάτος

SH στο Νότιο ουράνιο Πόλο δεν υπάρχει αστέρι και προσανατολιζόμαστε προς τον Σταυρό του Νότου.



Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας



Ευθυγράμμιση του πολικού άξονα προς το **N** ή το **S**
Προσανατολίστε τη βάση του στηρίγματος προς το **N** ή το **S**:
"Στρίψτε δεξιά ή αριστερά
τη βάση του στηρίγματος ή του τρίποδα "

Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας



Ευθυγράμμιση του πολικού άξονα προς το **N ή το S**
"δοκιμάστε την ευθυγράμμιση στρέφοντας τον σωλήνα γύρω από τον πολικό άξονα 360° χωρίς να χάσετε το πολικό αστέρι ή **τον Νότιο Πόλο**"

Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

Ευθυγράμμιση του
ανιχνευτή σε επίγειο
αντικείμενο



Όραση με
γυμνό μάτι



Όραμα μέσω
του ανιχνευτή



Όραμα μέσα από
το τηλεσκόπιο



Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

Τηλεσκόπιο
προσανατολισμένο
ανατολικά του μεσημβρινού

Τηλεσκόπιο
προσανατολισμένο δυτικά
του μεσημβρινού



Παρακολούθηση με χρήση του
ευέλικτου ελέγχου του πολικού άξονα

Παρακολούθηση με
χρήση του τροχού

Τηλεσκόπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

Απόκλιση
άξονας



Τοποθέτηση προσοφθάλμιου

Εστίαση



Τηλεσκοπιο ισημερινής βάσης, σε θέση λειτουργίας

Για να εντοπίσετε και να παρακολουθήσετε διάφορα αντικείμενα πρέπει να χειριστείτε μόνο τον πολικό άξονα (ορθή ανάληψη) και τον άξονα απόκλισης (απόκλιση).

Μην αποπροσανατολίζετε το τηλεσκοπιο κατά τη διάρκεια της παρατήρησης!



Οι κινήσεις του ουρανού

Η κίνηση του ουρανού που παρατηρούμε αντιστοιχεί στη σχετική κίνηση της περιστροφής και της μετάθεσης (τροχιά) της Γης.

Ημερήσια κίνηση: Αυτό σημαίνει 15° κάθε ώρα.

Μεταφορική κίνηση (τροχιά): Αργή, 360° κάθε 365 ημέρες, δηλαδή περίπου μία μοίρα κάθε ημέρα.

Οι κινήσεις του ουρανού

- ❑ Φανταστείτε ότι η Γη δεν περιστρέφεται.
- ❑ Θα βλέπαμε τον ίδιο νυχτερινό ουρανό από τη μια νύχτα στην άλλη.
- ❑ Το ίδιο αστέρι θα βρισκόταν σχεδόν στην ίδια θέση κάθε βράδυ.
- ❑ Θα είχε μετακινηθεί μόνο κατά περίπου μία μοίρα (δηλαδή το πάχος ενός δείκτη στο τεντωμένο χέρι) σε σχέση με την προηγούμενη ημέρα.

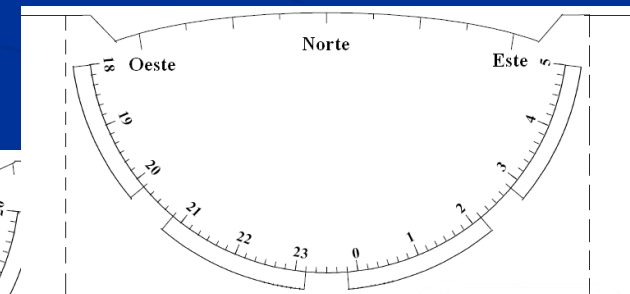
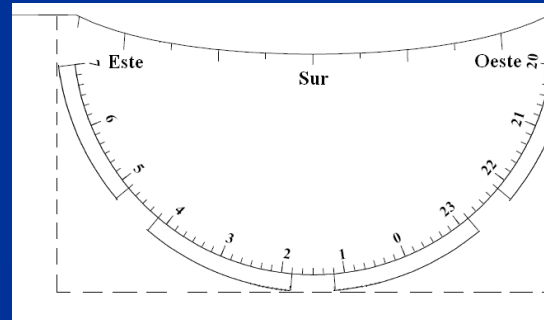
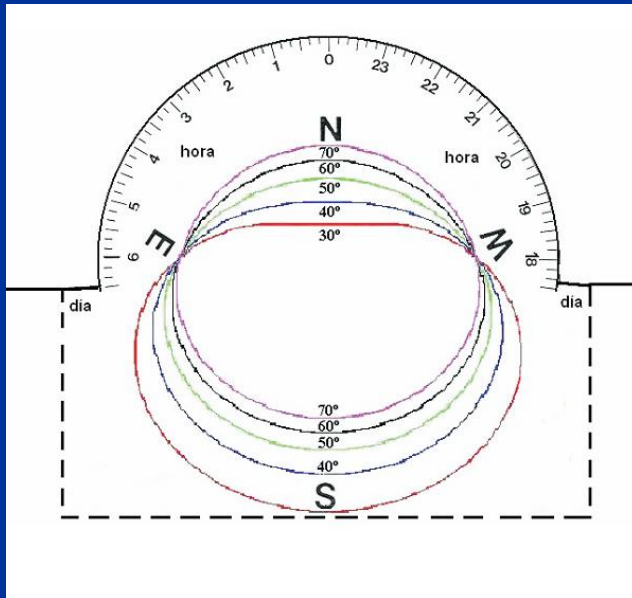
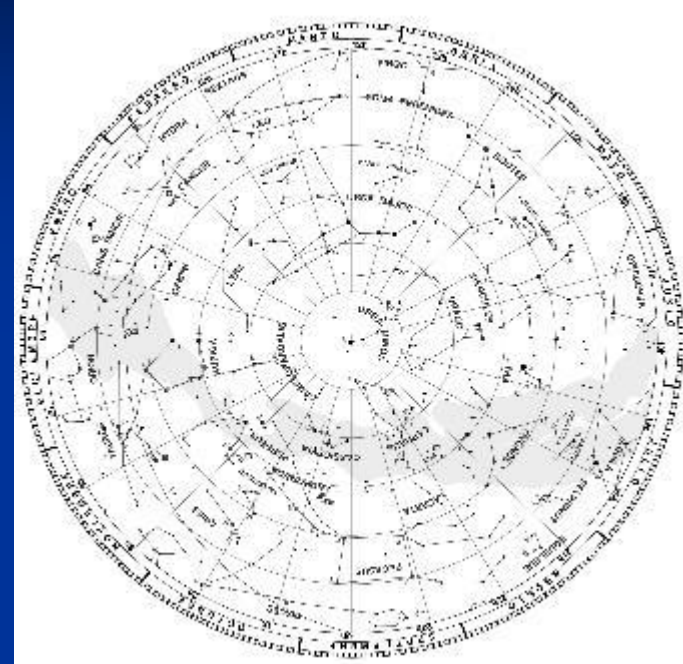
Οι κινήσεις του ουρανού

Η μεταφορική κίνηση της Γης είναι σχεδόν αμελητέα. Αν δεν έχουμε σημείο αναφοράς δεν είναι ορατή με γυμνό μάτι, αλλά αυτό που παρατηρούμε είναι ότι ο ουρανός από μια νύχτα του έτους είναι τελείως διαφορετικός μετά από τρεις ή έξι μήνες.

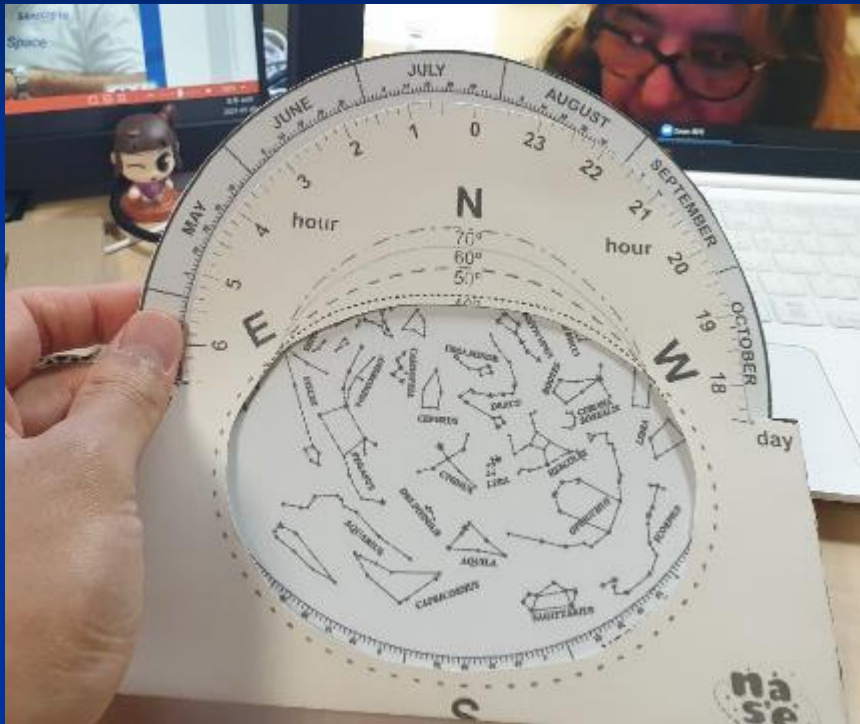
Μετά από τρεις μήνες η μετατόπιση αντιστοιχεί σε 90° , ή περίπου στο $\frac{1}{4}$ του ουρανού. Σε μισό χρόνο είναι το $\frac{1}{2}$ του ουρανού, δηλαδή η άλλη πλευρά του ουρανού, διαμετρικά αντίθετη από την αφετηρία μας.

Δραστηριότητα 1: Κατασκευή του πλανησφαιρίου

- Δίσκος με αστερισμούς
- Μέσα «στην τσάντα» των γεωγραφικών πλατών



Δραστηριότητα 1: Κατασκευή του πλανησφαιρίου



- Γεωγραφικό πλάτος 30° - 70° Β ή Ν



- Γεωγραφικό πλάτος 0° - 20° Β ή Ν

Δραστηριότητα 2: Ουράνιος Θόλος Ομπρέλα

Objectives

- Understanding the translation movement of the Earth and compare it to the rotation movement.
- Display the translation movement “without rotation movement”.
- Consider some constellations in the opposite hemisphere - North/South umbrella.

Δραστηριότητα 2: Ουράνιος Θόλος Ομπρέλα

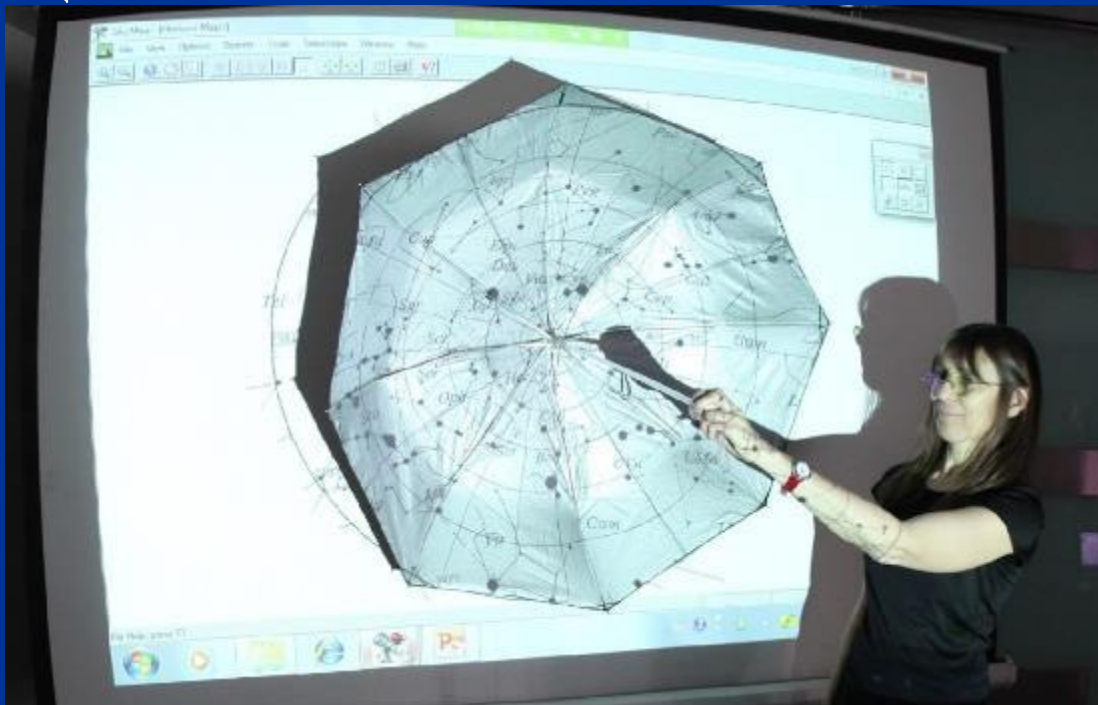
Σχεδιάστε την ομπρέλα του ενός ημισφαιρίου

- ❖ Περιβάλλον του Βόρειου Πόλου: Κασσιόπεια
- ❖ Εξωτερική περιοχή:
 - Λέων (Ανοιξη)
 - Cygnus (καλοκαίρι)
 - Πήγασος (φθινόπωρο)
 - Ωρίωνας (χειμώνας).

- ❖ Περιβάλλον του Νότιου Πόλου: Σταυρός.
- ❖ Εξωτερική περιοχή:
 - Υδροχόος (Ανοιξη)
 - Ωρίωνας (καλοκαίρι)
 - Λέων (Φθινόπωρο)
 - Σκορπιοί (χειμώνας).

Δραστηριότητα 2: Ουράνιος Θόλος Ομπρέλα

Εντοπίστε τους αστερισμούς προβάλλοντας το ημισφαίριο χρησιμοποιώντας το Stellarium, με τον ουράνιο ισημερινό (Ωριώνας) κοντά στην άκρη, αλλά εντός της ομπρέλας.



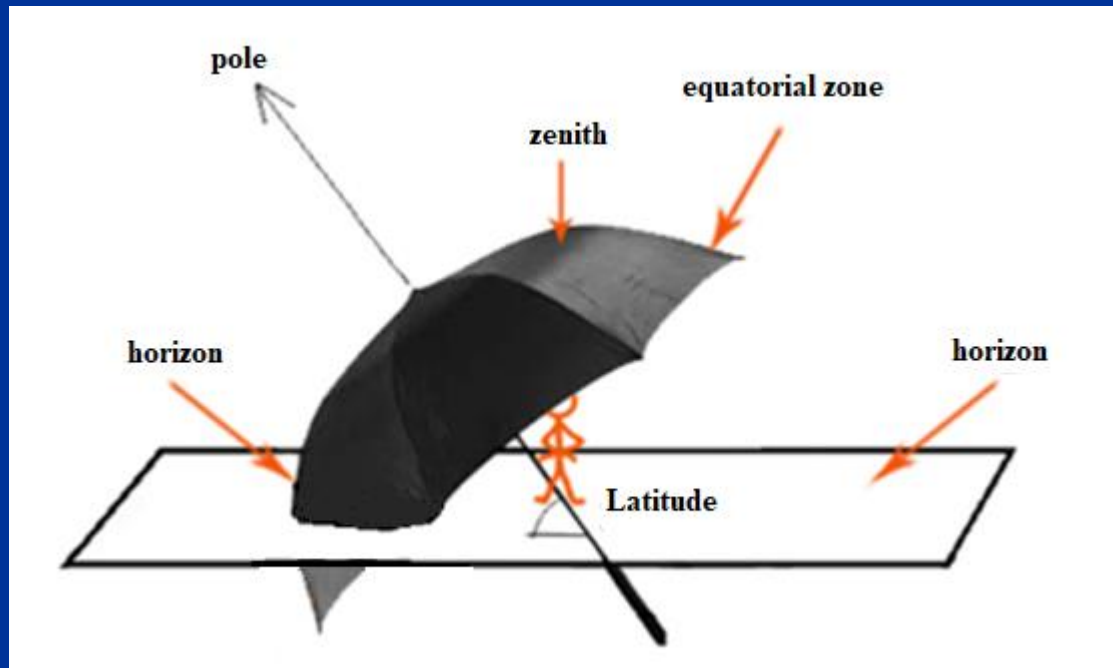
Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Χρησιμοποιήστε μια μαύρη ομπρέλα και σχεδιάστε πάνω της τους αστερισμούς με λευκή μπογιά, κιμωλία ή διορθωτικό υγρό.



Δραστηριότητα 2: Ουράνιος Θόλος Ομπρέλα

Χρησιμοποιούμε την ομπρέλα πάνω από το κεφάλι μας με το κοντάρι της ομπρέλας στραμμένο προς τον πόλο (με κλίση ίση με το γεωγραφικό πλάτος της τοποθεσίας μας).



Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Using the umbrella in the Northern Hemisphere

Βόρειο ημισφαίριο
και
Βόρειος ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα

- **ΆΝΟΙΞΗ:** Ο Λέων βρίσκεται στο νότιο ορίζοντα.
- **ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ:** Κοιτάζοντας προς τον βόρειο ορίζοντα, η Μεγάλη Άρκτος βρίσκεται στα αριστερά του Πολικού Άστρου, ο Κύκνος βρίσκεται στον νότιο ορίζοντα.
- **ΑΥΡΙΟ:** Κοιτάζοντας προς το βόρειο ορίζοντα, όταν η Μεγάλη Άρκτος βρίσκεται κάτω από τον Πολικό Αστέρα, ο Πήγασος βρίσκεται στο νότιο ορίζοντα.
- **WINTER:** Κοιτάζοντας προς τον βόρειο ορίζοντα, η Μεγάλη Άρκτος βρίσκεται στα δεξιά του Πολικού Άστρου, ο Ωρίωνας στον νότιο ορίζοντα.

Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

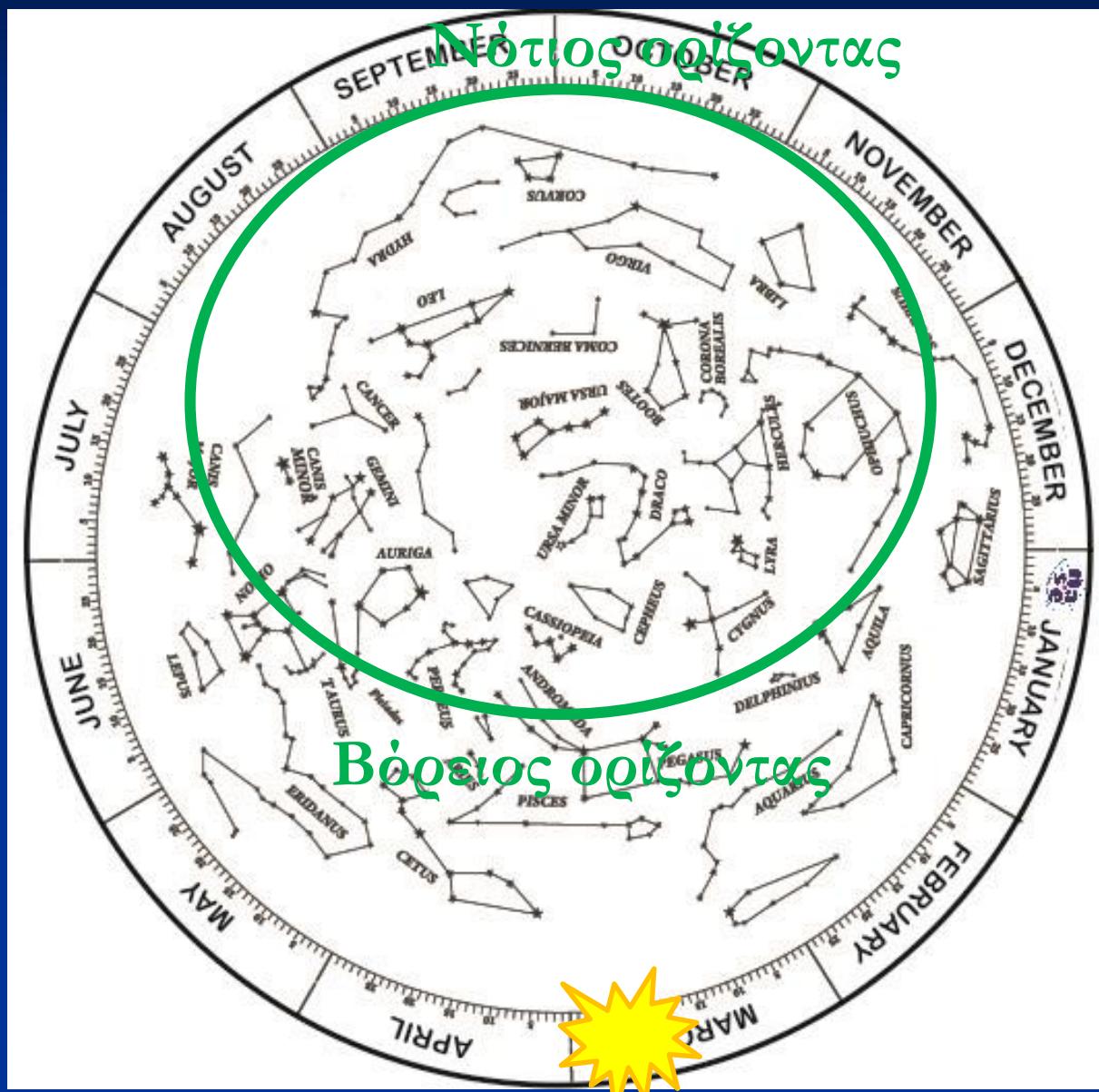
Βόρειο ημισφαίριο

Άνοιξη

Βόρειος Ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα



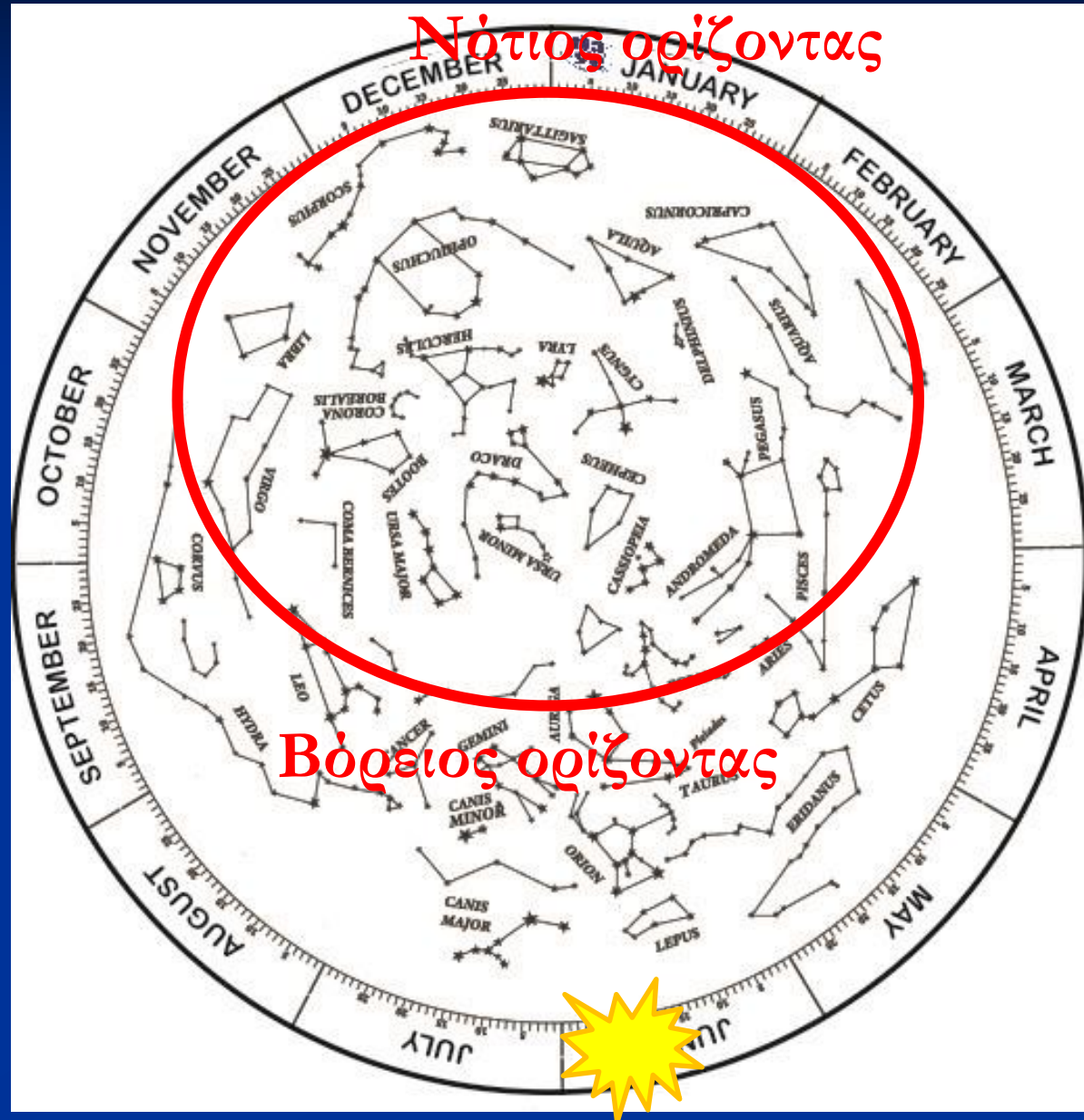
Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Βόρειο ημισφαίριο
Καλοκαίρι

Βόρειος Ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα



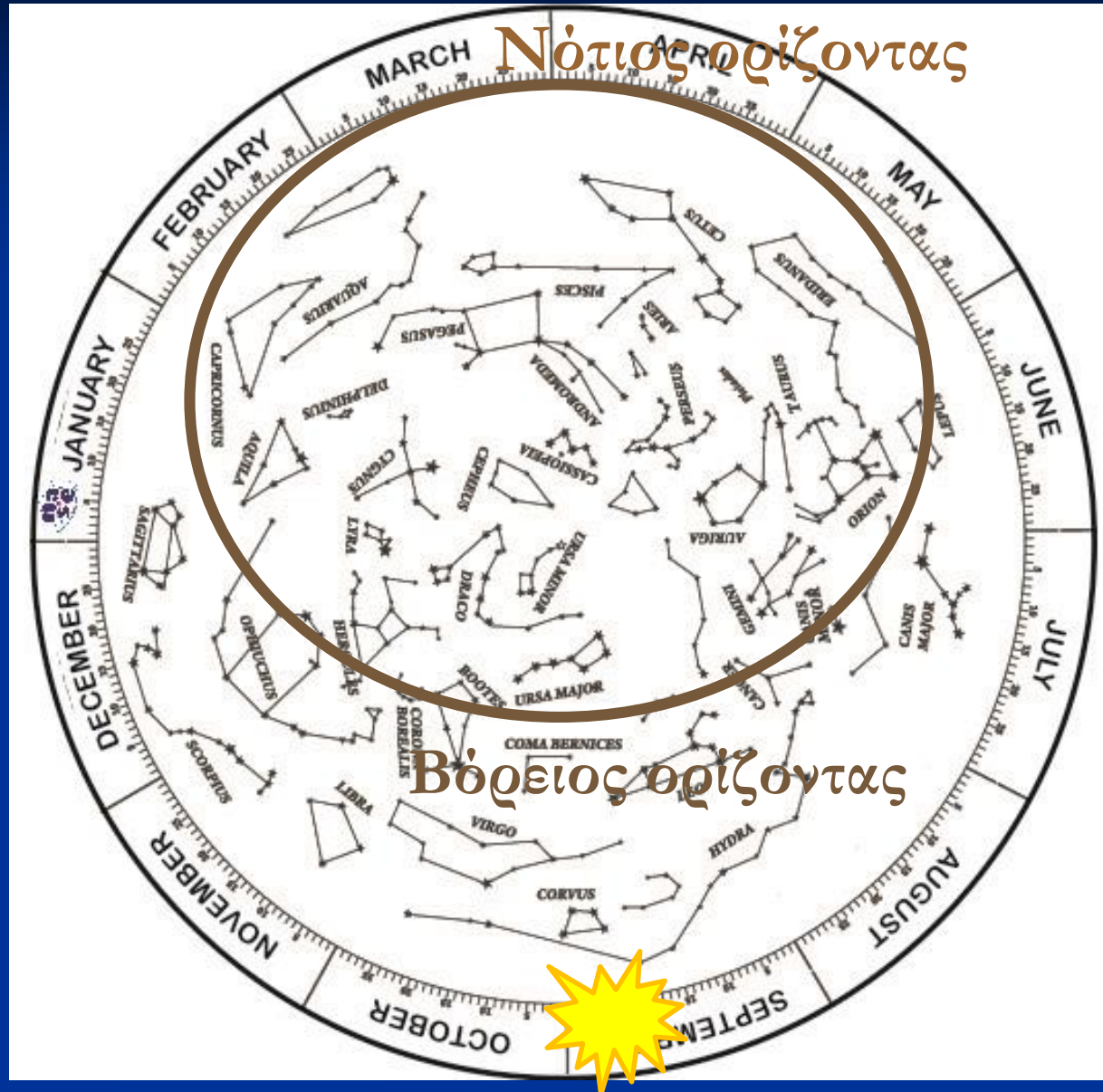
Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Βόρειο ημισφαίριο
Φθινόπωρο

Βόρειος Ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα

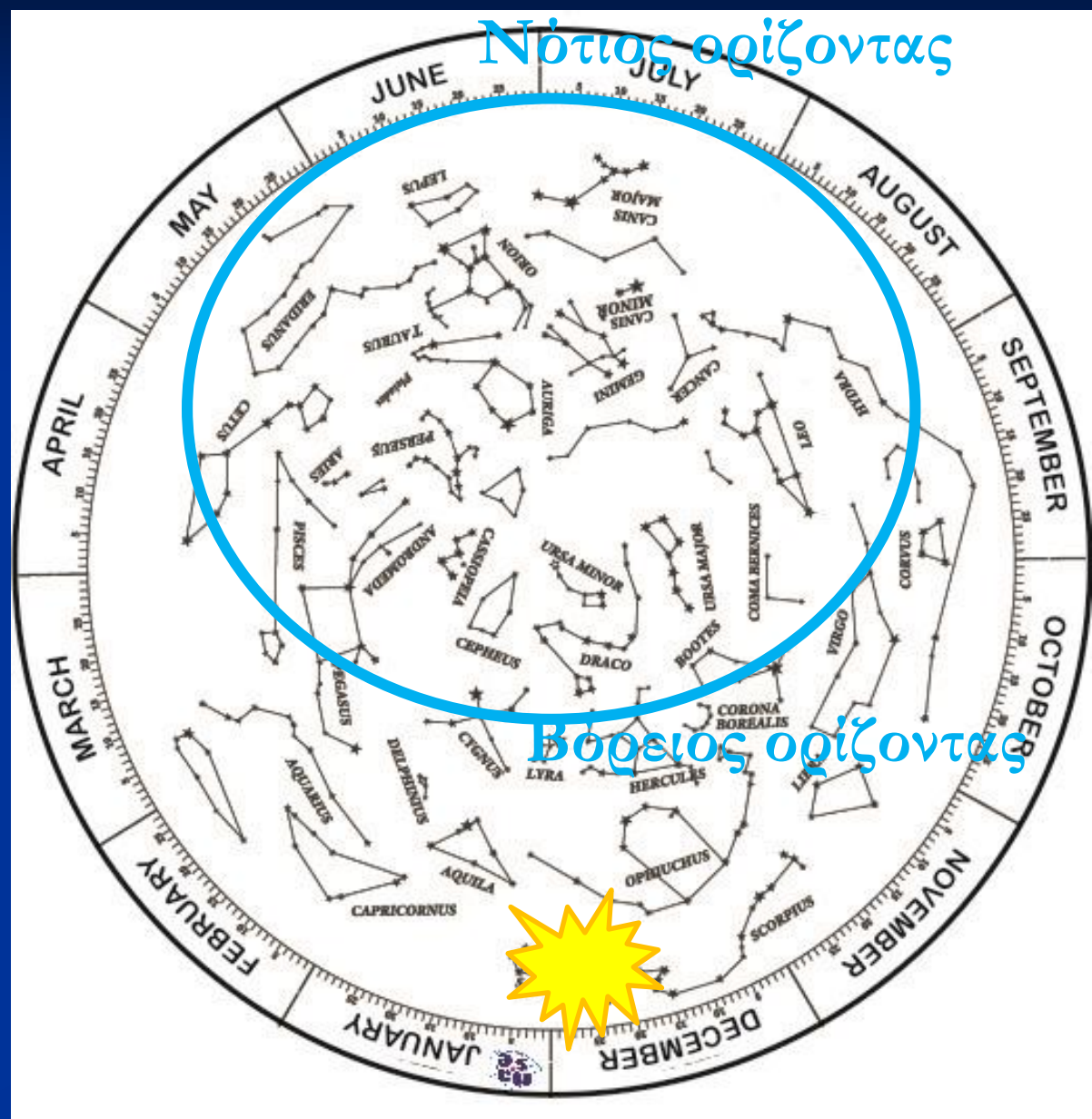


Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Βόρειο
ημισφαίριο
Χειμῶνας
Βόρειος Ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα



Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Using the umbrella in the Southern Hemisphere

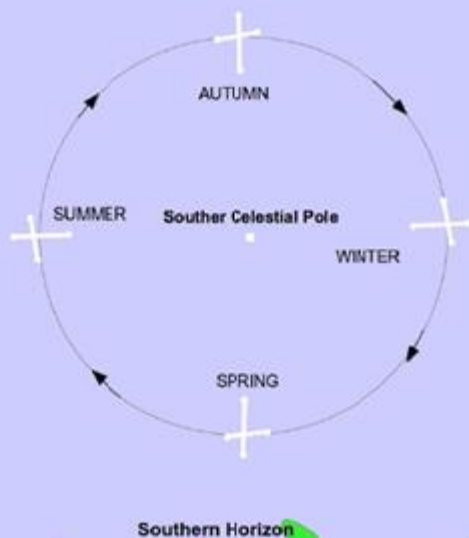
Νότιο ημισφαίριο
και
Νότιος ορίζοντας

ΑΝΟΙΞΗ: στο Νότιο Ορίζοντα, όταν ο Σταυρός είναι κάτω από τον πόλο, ο Υδροχόος είναι στο Βόρειο Ορίζοντα.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ: στο Νότιο Ορίζοντα, όταν ο Σταυρός βρίσκεται στα αριστερά του πόλου, ο Ωρίωνας βρίσκεται στο Βόρειο Ορίζοντα.

ΑΥΡΙΟ: στο Νότιο Ορίζοντα, όταν ο Σταυρός βρίσκεται πάνω από τον πόλο, ο Λέων βρίσκεται στο Βόρειο Ορίζοντα.

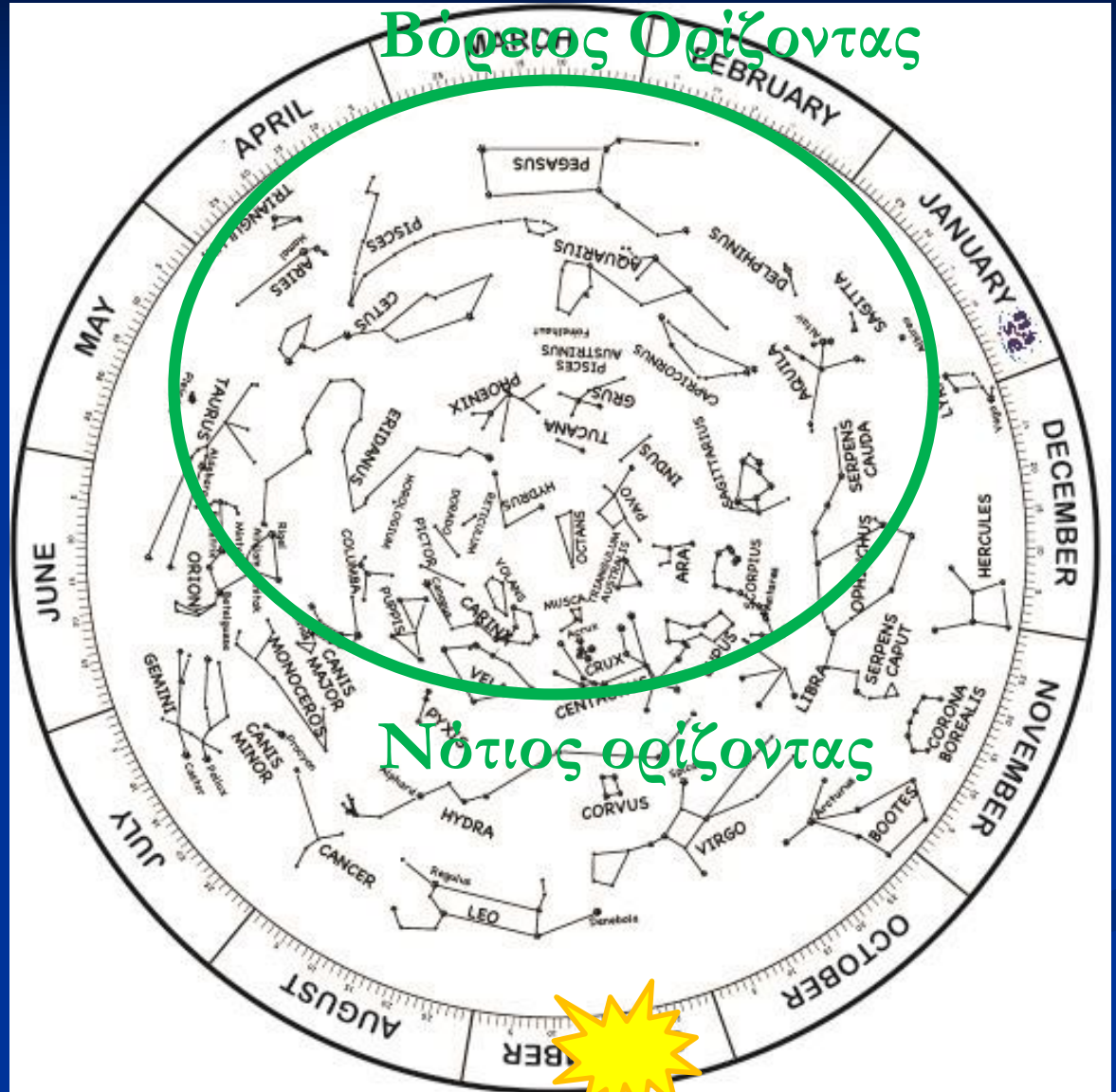
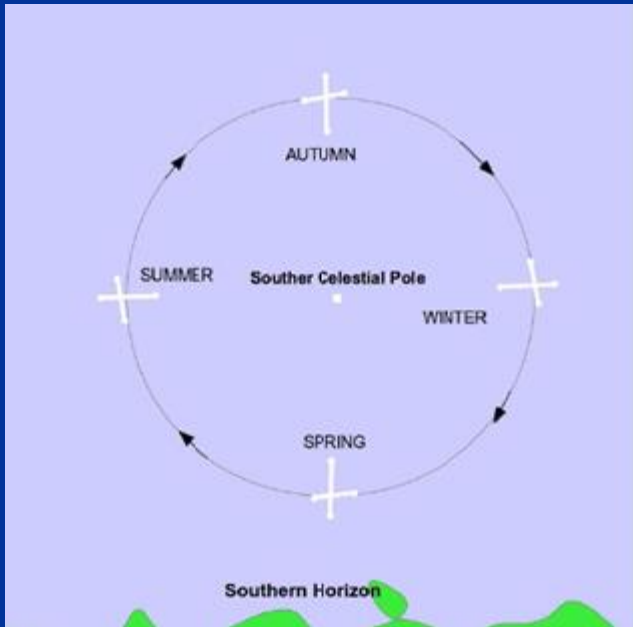
ΧΕΙΜΩΝΑΣ: στον Νότιο Ορίζοντα, όταν ο Σταυρός βρίσκεται στα δεξιά του πόλου, ο Σκορπιός βρίσκεται στο Βόρειο Ορίζοντα.



Τοπικά μεσάνυχτα

Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

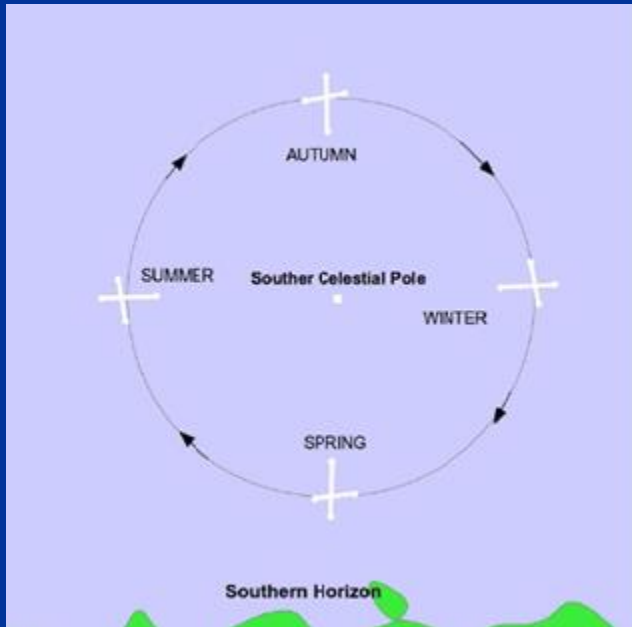
Νότιο
ημισφαίριο
Άνοιξη
Νότιος ορίζοντας



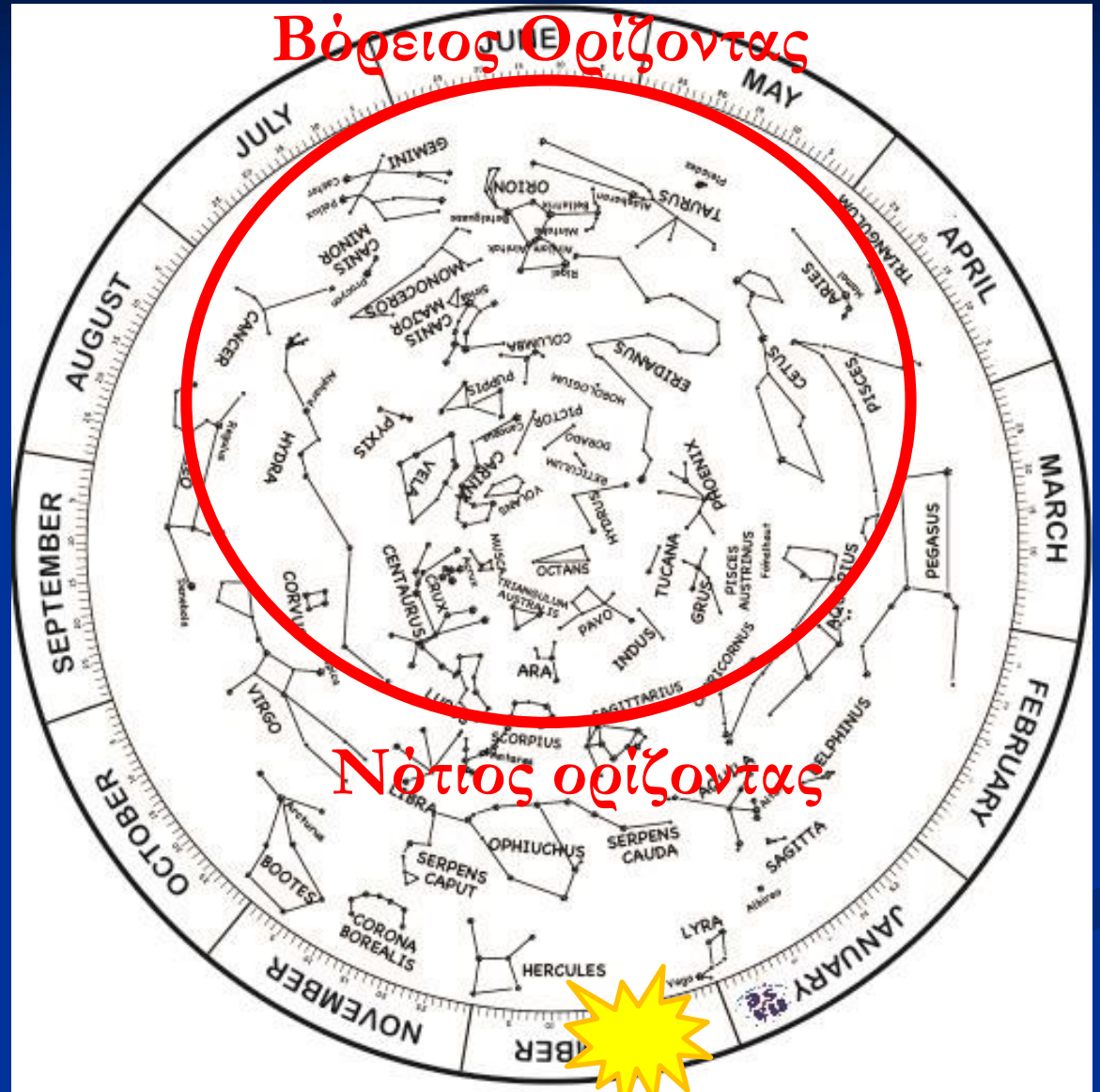
Τοπικά μεσάνυχτα

Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Νότιο
ημισφαίριο
Καλοκαίρι
Νότιος ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα



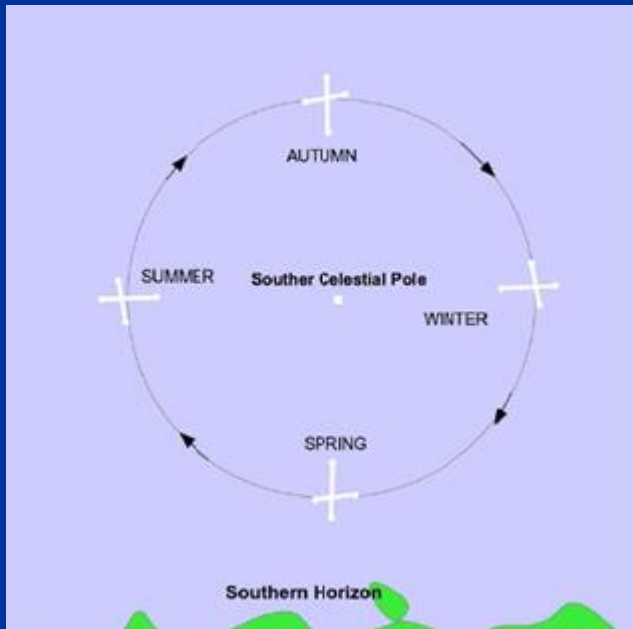
Βόρειος Ορίζοντας

Νότιος ορίζοντας

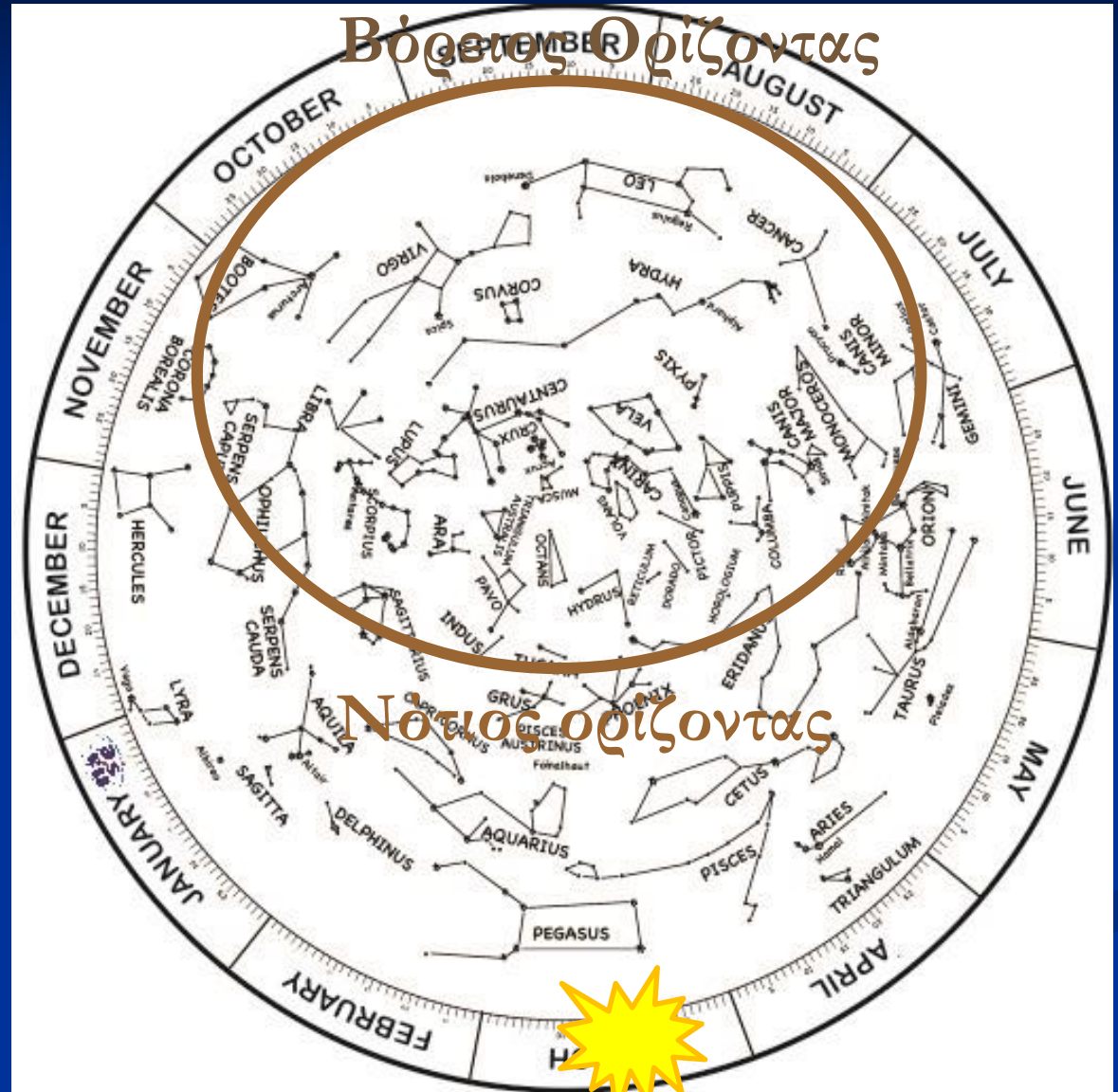
Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Νότιο
ημισφαίριο
Φθινόπωρο

Νότιος ορίζοντας

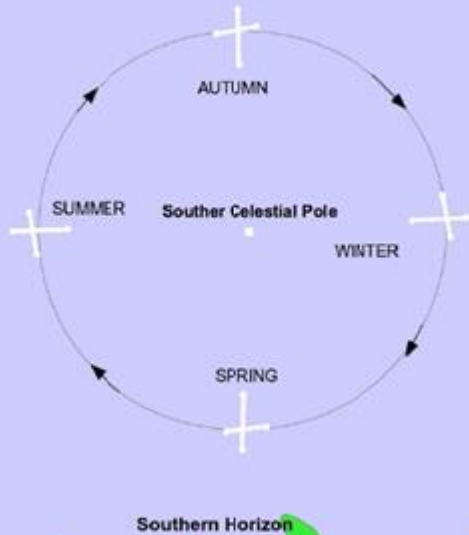


Τοπικά μεσάνυχτα

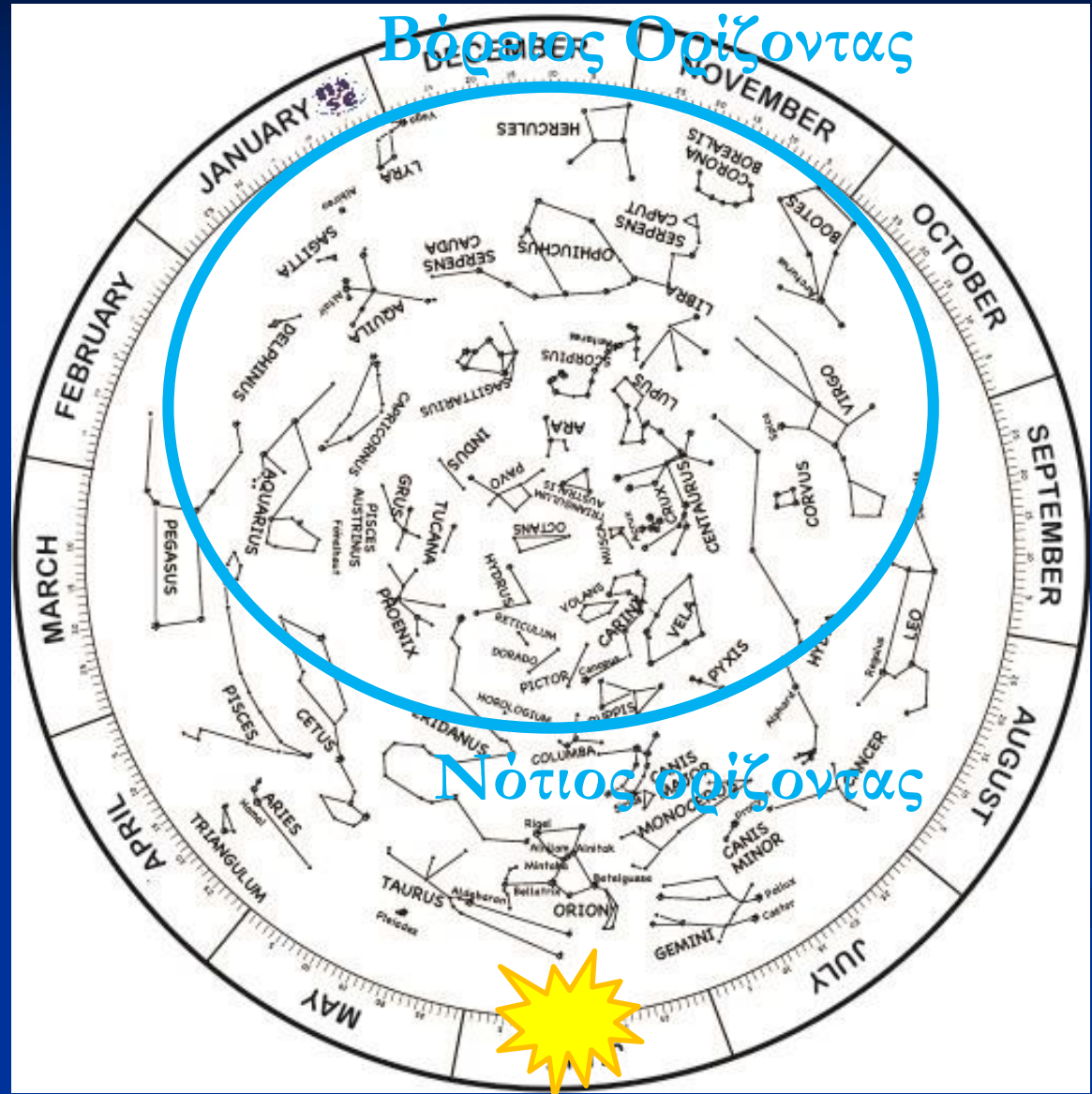


Δραστηριότητα 2: Ομπρέλα ουράνιου θόλου

Νότιο ημισφαίριο
Χειμώνας
Νότιος ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα



Βόρειος Ορίζοντας

Νότιος Ορίζοντας

Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

Χρησιμοποιούμε 2 ομπρέλες με τη λαβή παράλληλα με τον Οριζοντα.



Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

Βόρειος Ορίζοντας



- **ΜΑΡΤΙΟΣ:** Λέων στην ισημερινή ζώνη
- **ΙΟΥΝΙΟΣ:** Καλοκαίρι με τον Κύκνο στην ισημερινή ζώνη
- **ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ:** Φθινόπωρο με τον Πήγασο στην ισοβαρή ζώνη.
- **ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ:** Χειμώνας με τον Ωρίωνα στην ισημερινή ζώνη

Τοπικά μεσάνυχτα

Νότιος ορίζοντας



- **ΜΑΡΤΙΟΣ:** Φθινόπωρο με τον Λέοντα στην ισημερινή ζώνη
- **ΙΟΥΝΙΟΣ:** Χειμώνας στον Σκορπιό στην ισημερινή ζώνη
- **ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ:** Άνοιξη με τον Υδροχόο στην ισοβαρή ζώνη.
- **ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ:** Καλοκαίρι με τον Ωρίωνα στην ισοζώνη z.

Τοπικά μεσάνυχτα

Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

NH March

(Spring)

SH March

(Autumn)

Ισημερινή ζώνη

Ισημερινή ζώνη

Βόρειος Ορίζοντας

Νότιος ορίζοντας



οπικά μεσάνυχτα

Τοπικά μεσάνυχτα



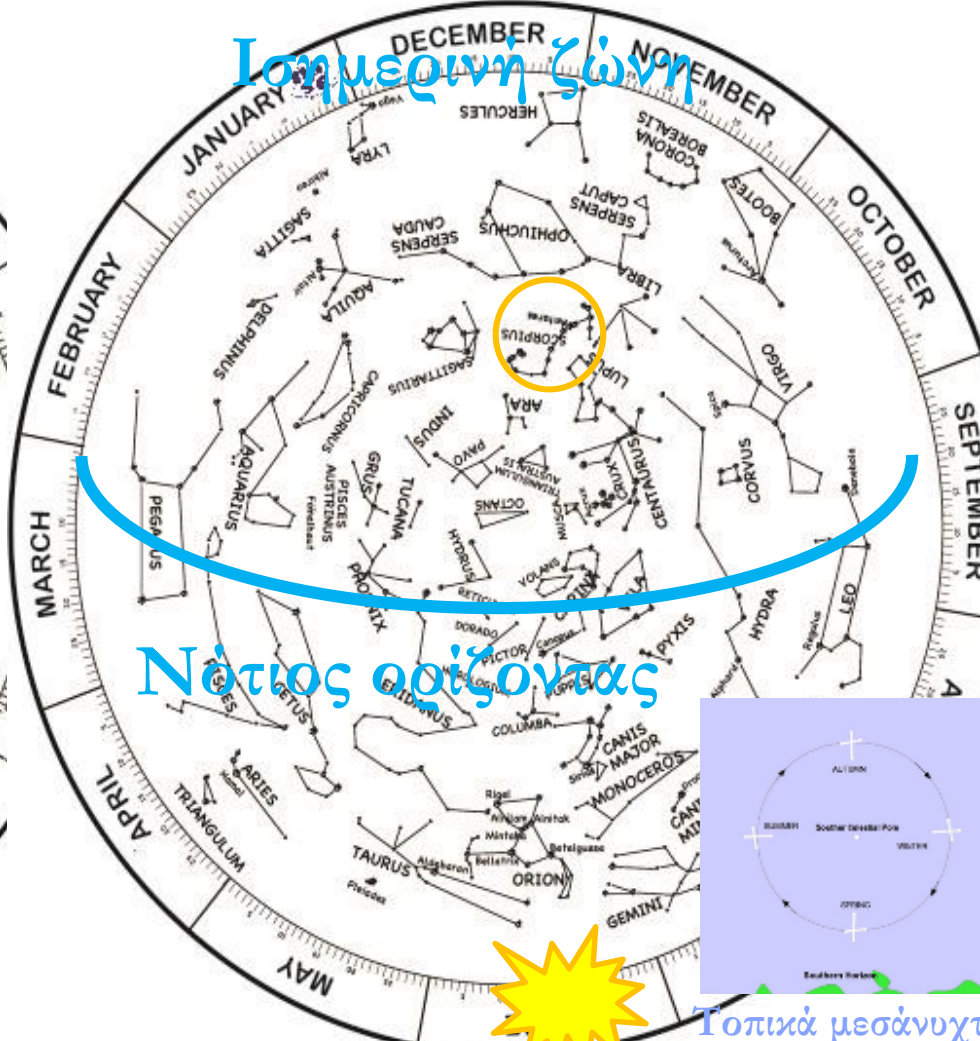
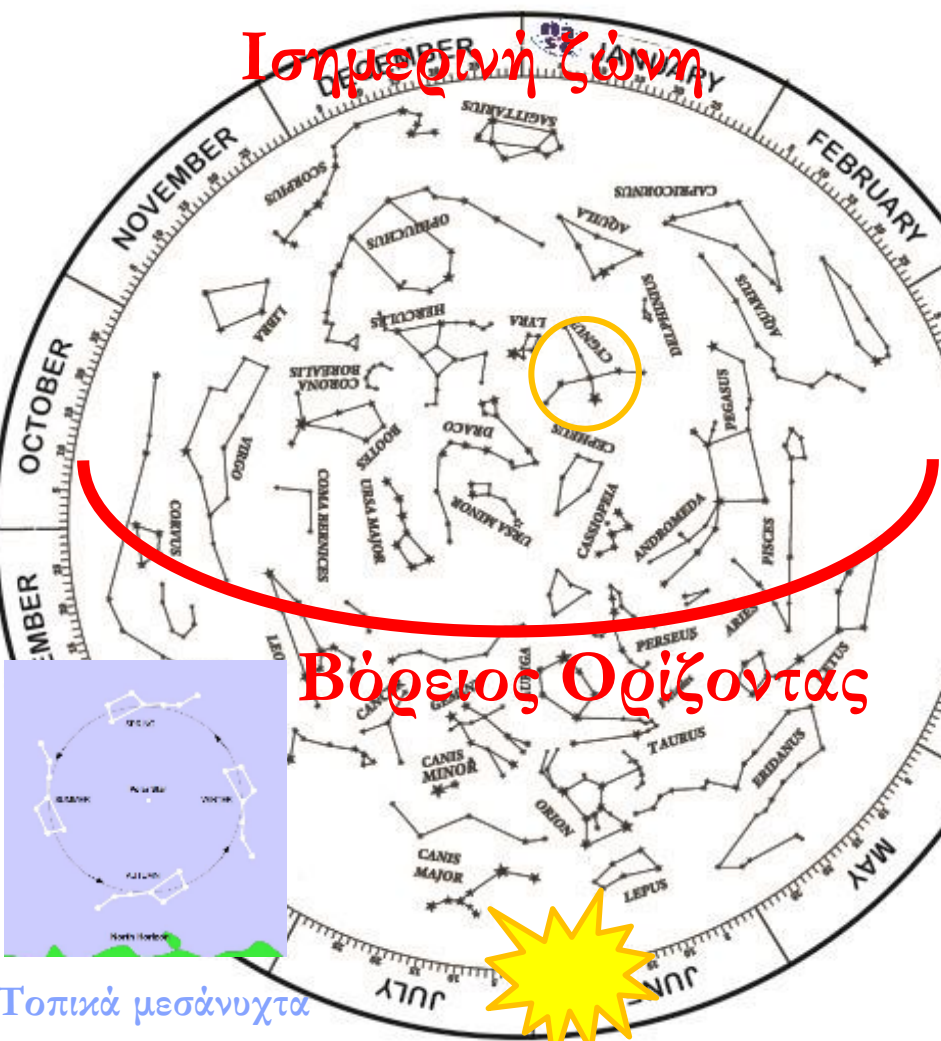
Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

ΝΗ Ιούνιος
(Καλοκαίρι)

SH Ιούνιος
(χειμώνας)

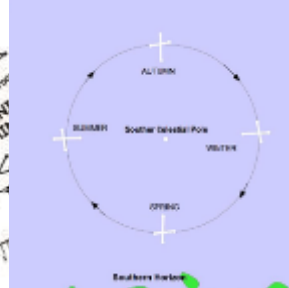
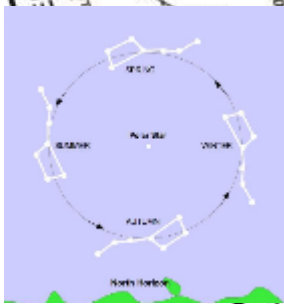
Ισημερινή ζώνη

Ισημερινή ζώνη



Βόρειος Ορίζοντας

Νότιος ορίζοντας



Τοπικά μεσάνυχτα

Τοπικά μεσάνυχτα

Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

ΝΗ Σεπτέμβριος
(Φθινόπωρο)

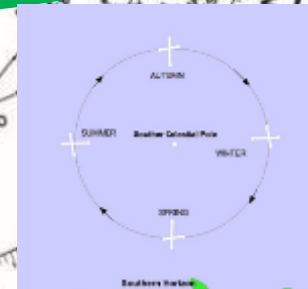
SH Σεπτέμβριος
(Ανοιξη)

Ισημερινή ζώνη

Ισημερινή ζώνη

Βόρειος Ορίζοντας

Νότιος ορίζοντας



Γοπικά μεσάνυχτα

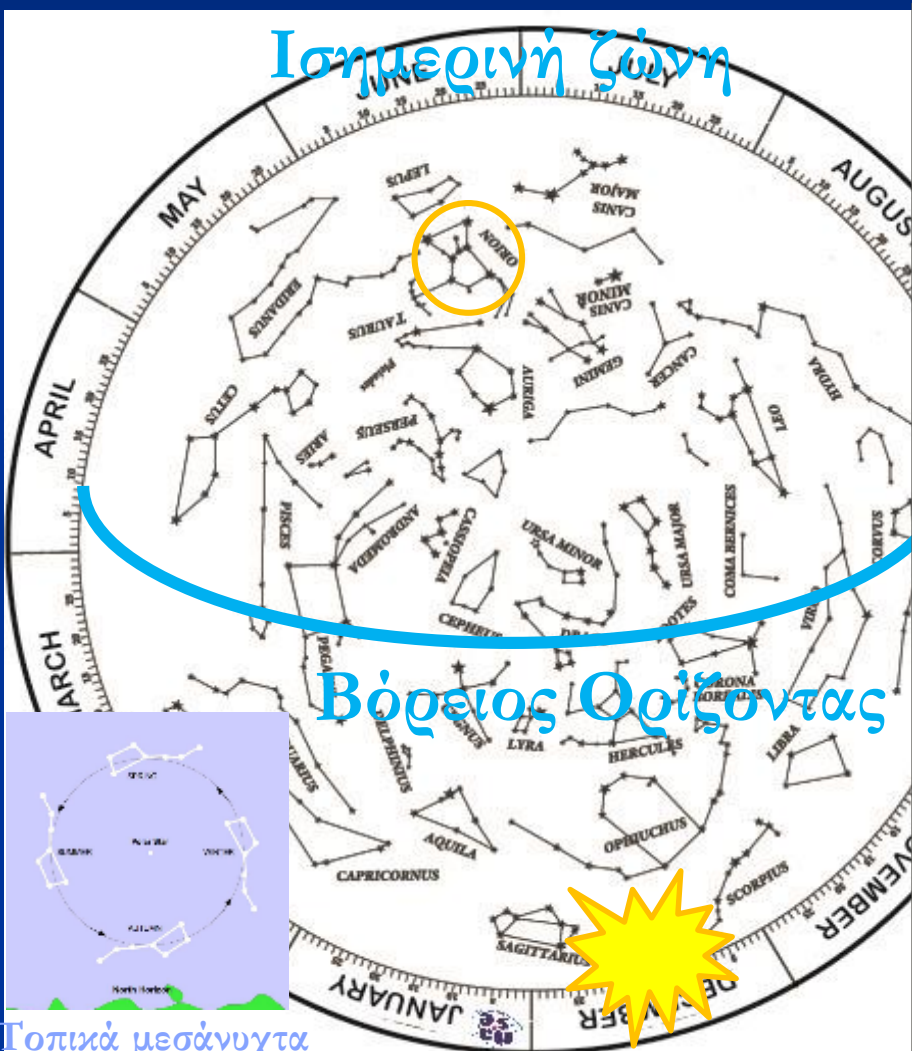
Γοπικά μεσάνυχτα

Δραστηριότητα 2: 2 Ομπρέλες της Ισημερινής Ζώνης

ΝΗ Δεκέμβριος

(Χειμώνας)

Ισημερινή ζώνη



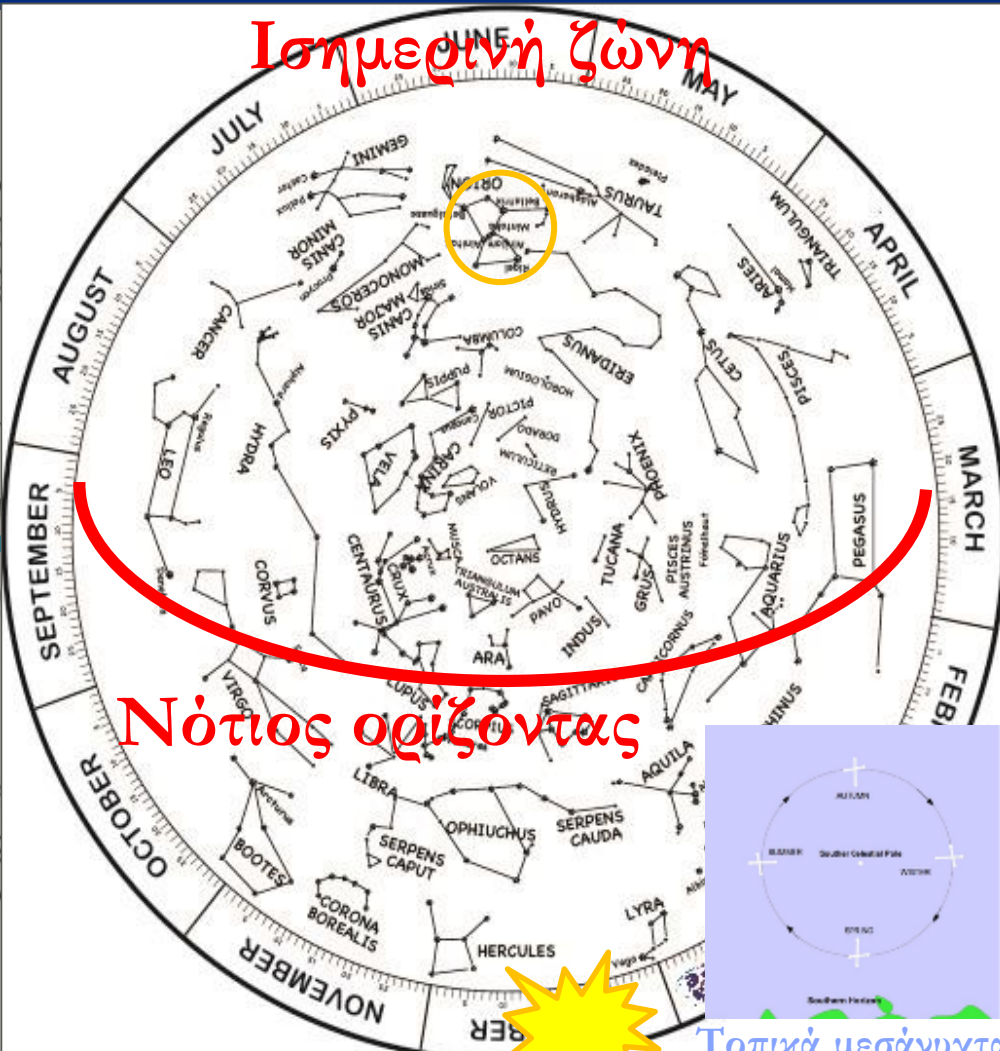
Βόρειος Ορίζοντας

Τοπικά μεσάνυχτα

SH Δεκέμβριος

(Καλοκαίρι)

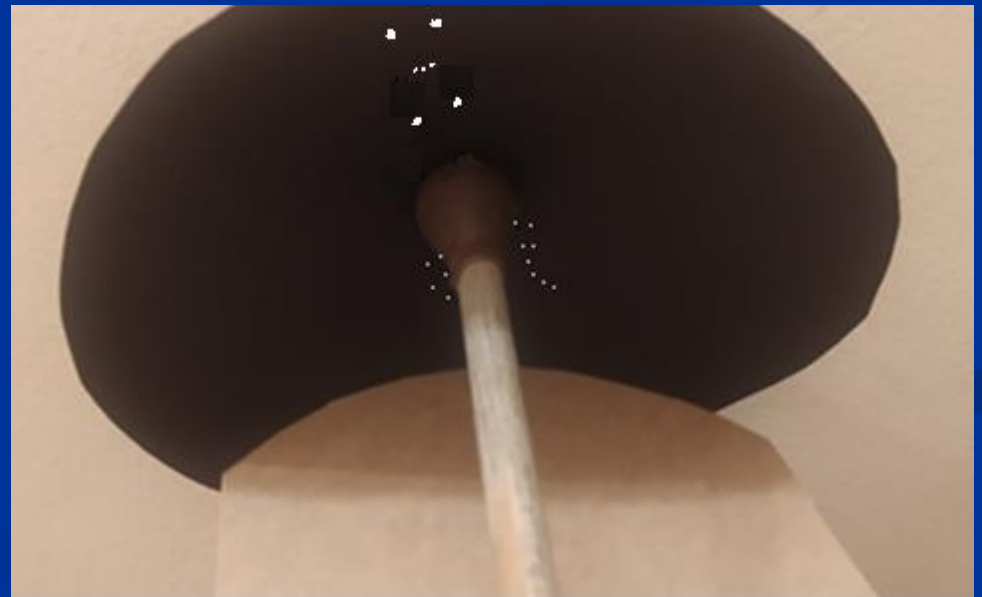
Ισημερινή ζώνη



Νότιος ορίζοντας

Τοπικά μεσάνυχτα

Τα προηγούμενα σχήματα είναι αυτά που εξετάζουμε στην ομπρέλα ανάλογα με την εποχή. Η μόνη διαφορά είναι ότι η ομπρέλα παρουσιάζεται με απλοποιημένο τρόπο και επιτρέπει την ευκολότερη κατανόηση.



Σκοτεινός ουρανός και φωτορύπανση

- Χρειαζόμαστε έναν σκοτεινό ουρανό για να δούμε περισσότερα αστέρια
- Αυτό είναι εφικτό μόνο αν απομακρυνθούμε από τις δομημένες περιοχές
- Έχουμε ξεχάσει πώς είναι ο νυχτερινός ουρανός, αφού δεν μπορούμε να τον δούμε καθαρά από τις πόλεις.
- Η φωτορύπανση είναι μια από τις λιγότερο αναγνωρισμένες μορφές ρύπανσης. Μας εμποδίζει να δούμε τα αστέρια, επηρεάζει το νυχτερινό οικοσύστημα, την ανθρώπινη υγεία και αποτελεί σπατάλη ενέργειας.

Μορφές φωτορύπανσης

Υπάρχουν τρεις τύποι φωτορύπανσης:

α) Λάμψη: Συνδέεται με δημόσιο φωτισμό που προβάλλεται προς τον ουρανό. Μοιάζει με μια φούσια φωτός πάνω από την πόλη.

β) Καταπάτηση: Το εξωτερικό φως που εξαπλώνεται προς όλες τις κατευθύνσεις και μέσα στα σπίτια και τους κήπους.

γ) Λάμψη: Σχετίζεται με τις φωτισμένες πινακίδες ή τα οχήματα που επηρεάζει άμεσα το μάτι αλλά και αιφνιδιαστικά.

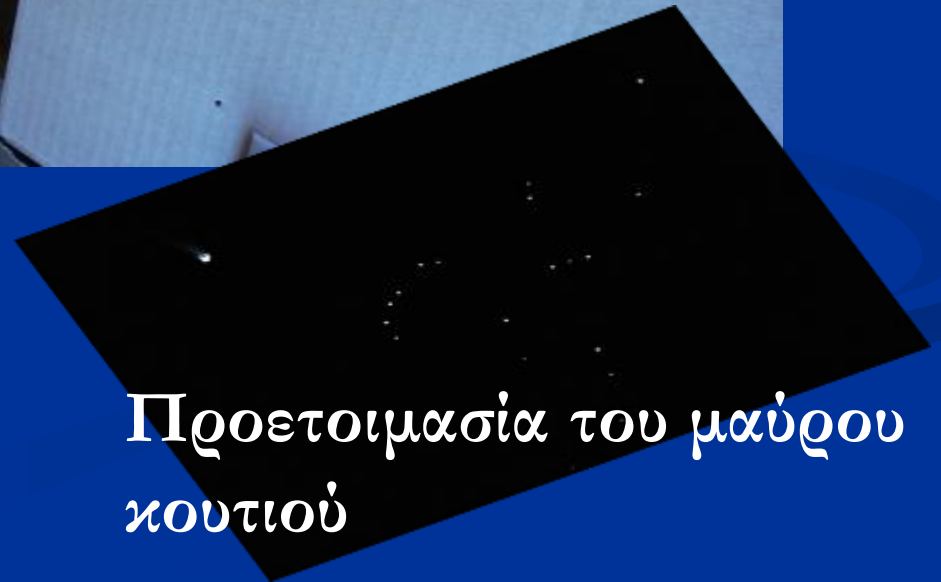
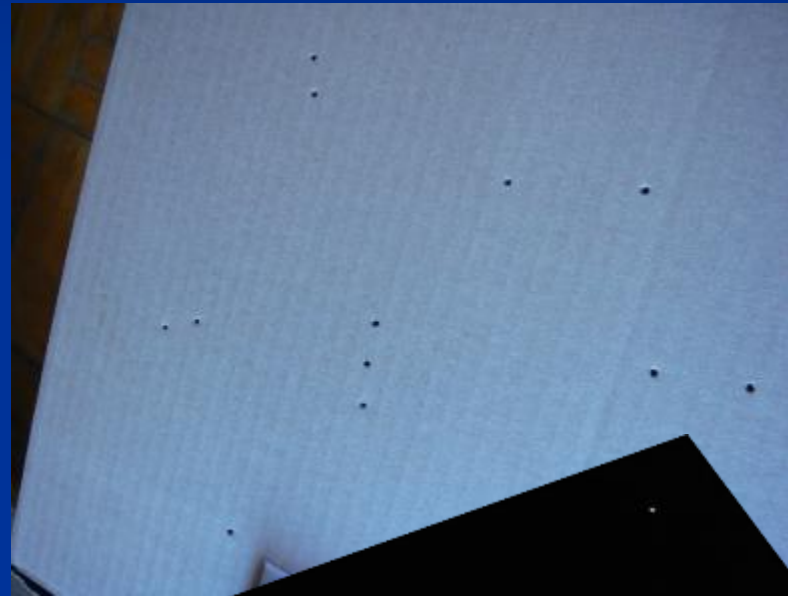
Δραστηριότητα 3: Φωτορύπανση - Λάμψη

Στόχοι:

- Δείξτε τη ρυπογόνο επίδραση του μη θωρακισμένου φωτισμού.
- Αναγνωρίστε την ευεργετική επίδραση ενός καλά επιλεγμένου λαμπτήρα.
- Αναγνωρίστε τη δυνατότητα βελτίωσης των παρατηρήσεων του νυχτερινού ουρανού, ακόμη και τότε που υπάρχει κάποιος τεχνητός φωτισμός.

Δραστηριότητα 3: Φωτορύπανση - Λάμψη

Διαδικασία



Προετοιμασία του μαύρου
κουτιού

Δραστηριότητα 3: Φωτορύπανση - Λάμψη



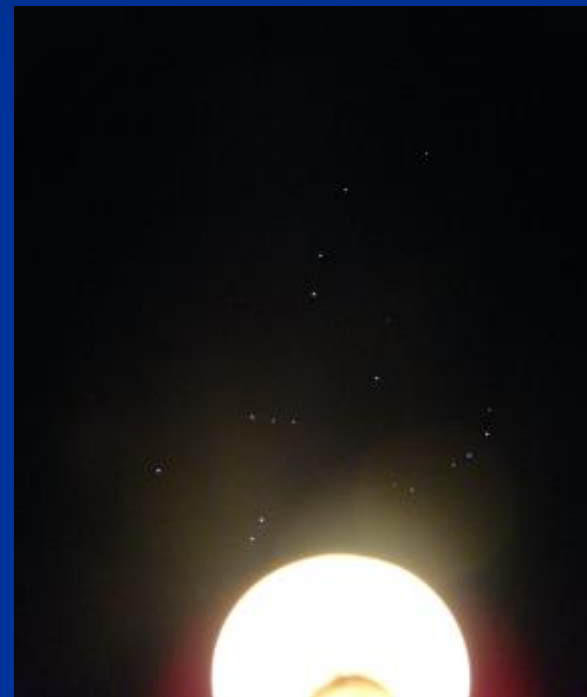
Δοκιμάστε τους
προβολείς δρόμου με
και χωρίς θωράκιση,
ειδικά για τον έλεγχο
της θάμβωσης

Δραστηριότητα 3: Φωτορύπανση - Λάμψη

Απόδειξη: Οι φωτογραφίες έχουν ληφθεί μέσα στο κουτί



Εμφάνιση του ουρανού με
μη θωρακισμένο φανάρι



Εμφάνιση του ουρανού
με θωρακισμένο φανάρι







Το πρόγραμμα Stellarium



www.stellarium.org
















Οδηγός πόρων Stellarium

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

Οδηγός πόντων Stellarium

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

Σας ευχαριστώ για
την προσοχή
σας!

