

Τηλεσκόπια

και

Αστρική Παρατήρηση

Περιεχόμενα

Τηλεσκόπια

Εστιακή Απόσταση και Εστιακός Λόγος
Η τέχνη της παρατήρησης
Τα σκόπευτρα (ή ανιχνευτές)
Μηχανισμός Εδρασης (ή απλά η βάση του τηλεσκοπίου)
Οι προσοφθάλμιοι
Αξεσουάρ τηλεσκοπίου KONUSMOTOR-114
Πώς να χρησιμοποιείτε τους κύκλους συντεταγμένων (setting circles)
Πολική Ευθυγράμμιση
Ακριβής Πολική Ευθυγράμμιση
Η προστασία και η φύλαξη του τηλεσκοπίου

Αστρική Παρατήρηση

Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία
Η γνώση του ουρανού
Μέρος Α: Οι αστερισμοί που φαίνονται όλο τον χρόνο (αιφανεείς)
Μέρος Β: Οι αστερισμοί της άνοιξης και του καλοκαιριού
Μέρος Γ: Οι αστερισμοί του φθινοπώρου
Οι αστερισμοί
Οι 88 Αστερισμοί
Τα 10 πιο ενδιαφέροντα αντικείμενα του νυχτερινού ουρανού:
Τα 25 Λαμπρότερα Αστέρια Του Ουρανού
Τα διπλά και τα πολλαπλά αστέρια
Οι 9 Πλανήτες
Πώς μετράμε την λαμπρότητα των ουράνιων αντικειμένων
Ετήσιοι Αστρικοί χάρτες

Εστιακή Απόσταση και Εστιακός Λόγος

Τα χαρακτηριστικά αυτά του τηλεσκοπίου είναι από αυτά που μπερδεύουν στην αρχή τους αρχάριους. Αν έχετε γνώσεις φωτογραφίας τότε ίσως να βοηθηθείτε να καταλάβετε μιας και πολλοί όροι είναι κοινοί με τους όρους των φωτογραφικών φακών. Αξίζει όμως έτσι κι αλλιώς να ρίξουμε μια ματιά στους όρους αυτούς που παίζουν τον δικό τους ρόλο στα τηλεσκόπια..

Η εστιακή απόσταση είναι η απόσταση που διανύει το φως από την στιγμή που μαζεύεται από το τηλεσκόπιο μέχρι την στιγμή που εστιάζεται στον προσοφθάλμιο. Κυμαίνεται συνήθως από 0.5 ως 2 μέτρα. Στα διοπτρικά και στα κατοπτρικά τηλεσκόπια η εστιακή απόσταση είναι συνήθως περίπου ίση με το μήκος του σωλήνα του τηλεσκοπίου. Στα καταδιοπτρικά τηλεσκόπια, αντίθετα, όπου το φως μπορεί να υπόκειται σε πολλαπλές ανακλάσεις μέσα στον σωλήνα η εστιακή απόσταση είναι πολλαπλάσια του μήκους του σωλήνα.

Αυτό που παίζει σημαντικό ρόλο είναι ο λεγόμενος εστιακός λόγος δηλαδή το πηλίκο της εστιακής απόστασης προς το άνοιγμα. Π.χ. αν ένα τηλεσκόπιο έχει εστιακή απόσταση 1,2 μέτρα (1200 χιλιοστά) και άνοιγμα 6 ίντσες (150 χιλιοστά) τότε έχει εστιακό λόγο $1200/150=8$ ή όπως συμβολίζεται συνήθως $f/8$. Όσο πιο μικρός είναι ο λόγος τόσο πιο "γρήγορο" λέμε ότι είναι ένα τηλεσκόπιο. Δηλαδή τα τηλεσκόπια $f/4$ είναι πιο γρήγορα από τα $f/15$.



Αυτό το Νευτώνειο τηλεσκόπιο έχει μια μικρή εστιακή απόσταση 1000 χιλ. και άνοιγμα 114 χιλ. άρα έχει εστιακό λόγο $1000/114=8,7$

Ο εστιακός λόγος παίζει αρκετά μεγάλο ρόλο καθώς άλλοι εστιακοί λόγοι είναι περισσότερο καλοί για πλανητική παρατήρηση και άλλοι πιο κατάλληλοι για παρατήρηση μακρινών αντικειμένων όπως γαλαξίες ή νεφελώματα αν και σε αυτό δεν συμφωνούν όλοι. Αυτό το οποίο είναι σίγουρο είναι ότι τα γρήγορα τηλεσκόπια είναι πιο καλά για αστροφωτογραφία μιας και απαιτούν μικρότερους χρόνους έκθεσης. Αν μπερδεύεστε με το τί εστιακό λόγο να αναζητήσετε μην ανησυχείτε μιας και δεν θα παίζει ιδιαίτερο ρόλο στην οπτική παρατήρηση, μπορούμε ωστόσο να πούμε ότι μια καλή λύση αποτελούν τα τηλεσκόπια λόγου γύρω στο $f/6 - f/8$ που είναι η "μέση λύση".

Επίσης, να κάνουμε και τα εξής σχόλια για τον εστιακό λόγο:

-για έναν δεδομένο προσοφθάλμιο όσο πιο γρήγορο είναι ένα τηλεσκόπιο τόσο πιο μικρή μεγέθυνση και πιο ευρύ οπτικό πεδίο θα δίνει το τηλεσκόπιο

-τα αργά τηλεσκόπια "καλύπτουν" κάπως τις οπτικές ατέλειες των οπτικών τους ενώ αυτές είναι πιο έντονα ορατές στα γρήγορα τηλεσκόπια.

Η τέχνη της παρατήρησης

Η προσαρμογή των ματιών στο σκοτάδι.

Κάτι το πολύ σημαντικό κατά την παρατήρηση αμυδρών αντικειμένων όπως γαλαξίες και νεφελώματα. Όπως είναι γνωστό, οι κόρες των ματιών μας μικραίνουν στο φως ενώ αντίθετα μεγαλώνουν στο σκοτάδι. Κατά την παρατήρηση των αμυδρών αντικειμένων θέλουμε να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ώστε να δέχονται όσο πιο πολύ φως γίνεται. Μπορεί να μην πιστεύει κανείς ότι θα υπάρχει σημαντική διαφορά όμως στην πραγματικότητα με όραση προσαρμοσμένη στο σκοτάδι μπορούμε να διακρίνουμε πολύ περισσότερη λεπτομέρεια στα αμυδρά αντικείμενα που αλλιώς δεν θα ήταν ορατή. Για να πετύχουμε την πλήρη προσαρμογή των ματιών στο σκοτάδι, όμως, απαιτείται να μείνουν τα μάτια μας στο σκοτάδι για τουλάχιστον 15 λεπτά. Προσοχή όμως, μπορεί να απαιτείται αρκετός χρόνος για την πλήρη προσαρμογή στο σκοτάδι όμως αυτή η προσαρμογή μπορεί να χαθεί σε μια στιγμή από ένα δυνατό φως οπότε η διαδικασία πρέπει να ξεκινήσει πάλι από την αρχή. Τι γίνεται όμως όταν πρέπει να διαβάσουμε έναν αστρικό χάρτη κατά την παρατήρηση; Διαβάστε παρακάτω για την απάντησή!

Ο κόκκινος φακός

Όπως είπαμε και πιο πάνω, για να διατηρήσουμε την προσαρμογή της όρασής μας στο σκοτάδι πρέπει να αποφύγουμε τα φώτα κατά την παρατήρηση. Όταν όμως είναι απαραίτητη η χρήση τους για να διαβάσουμε για παράδειγμα έναν αστρικό χάρτη ή να κάνουμε μια ρύθμιση στο τηλεσκόπιό μας τότε πρέπει να χρησιμοποιήσουμε φακούς που να εκπέμπουν κόκκινο φως. Το κόκκινο μέρος του ορατού φωτός επηρεάζει λιγότερο την προσαρμογή των ματιών μας στο σκοτάδι και έτσι μπορούμε θαυμάσια να διατηρήσουμε την νυχτερινή όρασή μας και να διαβάσουμε τον αστρικό μας χάρτη. Το κόκκινο φως επηρεάζει βέβαια λιγότερο την προσαρμογή στο σκοτάδι, δεν σημαίνει όμως ότι δεν θα χάσουμε την προσαρμογή αυτή αν το κόκκινο φως είναι πολύ δυνατό. Είναι προτιμότερο να είναι τόσο δυνατό ώστε να μπορούμε να διαβάζουμε το χάρτη και όχι δυνατότερο. Επίσης, προτιμότερη είναι η σκούρα απόχρωση του κόκκινου. Κι αν δεν ξέρετε που μπορείτε να βρείτε έναν φακό που εκπέμπει κόκκινο φως η απάντηση είναι ότι μπορείτε εύκολα να τον φτιάξετε μόνοι σας. Δύο συχνά χρησιμοποιούμενοι τρόποι είναι είτε να βάλετε κόκκινη ζελατίνα μπροστά από έναν κανονικό φακό είτε να του περάσετε ένα στρώμα από κόκκινο βερνίκι νυχιών. (Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιήστε φυσικά έναν φθηνό φακό καθώς οποιοσδήποτε φακός κάνει).

Η αποστραμμένη όραση (averted vision)

Το ανθρώπινο μάτι είναι πιο ευαίσθητο στο φως κοντά στα άκρα του παρά στο κέντρο του. Συνεπώς, είναι δυνατόν να δείτε μεγαλύτερη λεπτομέρεια σε ένα αντικείμενο που παρατηρείτε όταν το κοιτάξετε με την άκρη του ματιού σας παρά όταν το κοιτάξετε κατευθείαν στο κέντρο. Για να πετύχετε αυτό, κεντράρετε ένα αντικείμενο στο οπτικό πεδίο του προσοφθάλμιου και εσείς κοιτάξετε προς το άκρο του οπτικού πεδίου. Με αυτό τον τρόπο θα χρησιμοποιήσετε την άκρη του ματιού σας για να παρατηρήσετε το αντικείμενο και θα εκπλαγείτε και εσείς από το πόσο μεγαλύτερη λεπτομέρεια θα μπορείτε να διακρίνετε. Επίσης, με αυτόν τον τρόπο μπορείτε να δείτε και μερικά αμυδρά αντικείμενα που θα ήταν αόρατα αν τα κοιτάζατε με το κέντρο του ματιού σας.

Το σκόπιο κούνημα του τηλεσκοπίου

Το ανθρώπινο μάτι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην κίνηση και καμιά φορά μπορεί να διακρίνει μια λεπτομέρεια όταν ένα αντικείμενο κινείται παρά όταν είναι ακίνητο. Συνεπώς, καμιά φορά που δυσκολεύεστε να διακρίνετε κάτι που ξέρετε ότι είναι εκεί μπορείτε να δώσετε ένα ελαφρύ χτύπημα στο τηλεσκόπιο που θα κουνηθεί λιγάκι και έτσι ίσως ανακαλύψετε το σημείο που σας δυσκόλεψε.

Η θερμοκρασία του τηλεσκοπίου

Απαραίτητη προϋπόθεση για να αποδώσει τις μέγιστες δυνατότητες το τηλεσκόπιό σας είναι η θερμοκρασία του να είναι ίδια με αυτή του περιβάλλοντος. Έτσι, αν μια κρύα νύχτα του χειμώνα πάρετε το τηλεσκόπιο από την ζέση του σπιτιού σας και το βγάλετε στο κρύο, θα πρέπει να δώσετε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα στο τηλεσκόπιό σας για να αποκτήσει την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Μέχρι να γίνει αυτό, θα υπάρχει μια σημαντική αλλοίωση στις εικόνες που θα βλέπετε που οφείλεται στον θερμό αέρα που μετακινείται λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας. Αυτός ο αέρας μπορεί συχνά να δημιουργήσει την αίσθηση του τρεμοπαίγματος των πλανητών ή του φεγγαριού. Ο χρόνος που χρειάζεται κάθε τηλεσκόπιο για να αποκτήσει την θερμοκρασία περιβάλλοντος ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του όμως καλό θα είναι να το αφήσετε τουλάχιστον μισή ώρα. (Δοκιμάστε την απόδοση του τηλεσκοπίου σας καθώς περνάει η ώρα και θα δείτε ότι σε μερικούς τύπους μπορούν να απαιτηθούν ακόμα και δύο ώρες για να αποδώσουν το 100% των δυνατοτήτων τους).

Τα σκόπευτρα (ή ανιχνευτές)

Τα τηλεσκόπια χρειάζονται οπωσδήποτε ένα σκόπευτρο και γι'αυτό άλλωστε όλα έρχονται με αυτό το αξεσουάρ. Ο ρόλος του είναι καθοριστικής σημασίας ακόμα και για την εύρεση των πιο λαμπρών αντικειμένων.

Η χρησιμότητα του σκόπευτρου

Το σκόπευτρο είναι ένα μικρό τηλεσκόπιο χαμηλής μεγέθυνσης που χρησιμεύει για την εύρεση των ουράνιων αντικειμένων. Ας δούμε όμως ποιοι παράγοντες κάνουν επιτακτική την χρήση του. Η μεγέθυνση των τηλεσκοπίων είναι υψηλή και κατά συνέπεια το οπτικό πεδίο όταν κοιτάμε μέσα από ένα τηλεσκόπιο είναι πολύ στενό. Έτσι, μέσα από το τηλεσκόπιο βλέπουμε κάθε φορά ένα πολύ μικρό κομμάτι του ουρανού και θα ήταν ιδιαίτερα επίπονο να βρούμε ένα αντικείμενο ψάχνοντας μέσα από το κύριο τηλεσκόπιο.



Γι' αυτό τον λόγο, έχουμε το σκόπευτρο που λόγω της χαμηλής του μεγέθυνσης έχει πιο ευρύ οπτικό πεδίο και άρα βλέπουμε μέσα από αυτό ένα μεγαλύτερο κομμάτι του ουρανού. Εντοπίζουμε λοιπόν τον στόχο μας πρώτα μέσα από το σκόπευτρο και στην συνέχεια μέσα από το κύριο τηλεσκόπιο.

Ένα καλό σκόπευτρο είναι πολύ σημαντικό για την άνετη χρήση του τηλεσκοπίου μας μιας και χωρίς αυτό δεν μπορούμε να βρούμε εύκολα ούτε καν τους πιο λαμπρούς στόχους.

Είδη σκοπεύτρων

Τα σκόπευτρα χαρακτηρίζονται κυρίως από δύο χαρακτηριστικά τους, το άνοιγμα και την μεγέθυνση. Έτσι, όταν δείτε ένα σκόπευτρο με χαρακτηριστικά 5x24 αυτό σημαίνει ότι έχει άνοιγμα 24 χιλιοστών και ότι μεγενθύνει 5 φορές. Τα σκόπευτρα 5x24 γενικά μπορούμε να πούμε ότι είναι μέτρια και δεν επαρκούν για αμυδρά αντικείμενα. Ωστόσο είναι φθηνά και γι'αυτό πολλά από τα φθηνά τηλεσκόπια (αλλά δυστυχώς και κάποια όχι τόσο φθηνά) έρχονται με τέτοια σκόπευτρα.

Ένα σκαλοπάτι πιο πάνω είναι τα σκόπευτρα 6x30 τα οποία είναι σαφώς καλύτερα και αρκούν για πολλούς στόχους. Με τέτοια σκόπευτρα έρχεται ένας μεγάλος αριθμός τηλεσκοπίων. Τέλος, τα καλύτερα σκόπευτρα των συνηθισμένων ερασιτεχνικών τηλεσκοπίων είναι τα 8x50 τα οποία βοηθούν σημαντικά στην ανίχνευση ακόμα και πολύ αμυδρών στόχων. Έρχονται μόνο με κάποια ακριβά τηλεσκόπια αλλά πάντα είναι δυνατή η αγορά τους ξεχωριστά για όποιον θα ήθελε να αναβαθμίσει το σκόπευτρό του. Συνιστώνται οπωσδήποτε για όσους θέλουν να εντοπίσουν αμυδρούς στόχους.

Η ρύθμιση του σκόπευτρου

Πριν κανείς χρησιμοποιήσει το σκόπευτρό του πρέπει να κάνει την **ευθυγράμμιση του σκοπεύτρου με το τηλεσκόπιο** δηλαδή να φροντίσει ώστε το τηλεσκόπιο και το σκόπευτρο να δείχνουν προς *ακριβώς* την ίδια κατεύθυνση. Για να κάνετε την ευθυγράμμιση αυτή ακολουθήστε την εξής διαδικασία:

- βάλτε έναν προσοφθάλμιο στο τηλεσκόπιο και κεντράρετε στο οπτικό πεδίο του προσοφθάλμιου έναν απομακρυσμένο στόχο όπως ένα κτίριο ή ένα μακρινό φως που να απέχει περίπου ένα χιλιόμετρο ή παραπάνω

- τώρα προσπαθήστε, ρυθμίζοντας το σκόπευτρο, να κεντράρετε στο δικό του οπτικό πεδίο τον ίδιο στόχο. Η ρύθμιση του σκόπευτρου γίνεται συνήθως με ένα σετ από βίδες σφίγγοντας ή ξεσφίγγοντας τις οποίες μετακινείται το σκόπευτρο.

Δυστυχώς συνήθως αυτό κινείται προς απροσδιόριστη κατεύθυνση με κάθε κίνηση της βίδας οπότε απλώς δοκιμάστε διάφορους συνδυασμούς μέχρι να πετύχετε το στόχο σας. Φροντίστε όμως όλες οι βίδες να είναι στο τέλος καλά σφιγμένες. Αυτή η διαδικασία θα γίνει την πρώτη φορά και για τις επόμενες παρατηρήσεις σας θα αρκεί συνήθως ένας γρήγορος έλεγχος ότι παραμένει ευθυγραμμισμένο

Η παρατήρηση με το σκόπευτρο

Προσοχή πρέπει να δώσετε στο ότι το σκόπευτρο παρουσιάζει αντεστραμμένη εικόνα όπως άλλωστε και όλα τα τηλεσκόπια. Έτσι, με την συνήθεια θα μάθετε προς τα που πρέπει να στρίψετε κάθε φορά το τηλεσκόπιο για να κεντράρετε τον στόχο που βλέπετε μέσα από το σκόπευτρο. Επίσης με την συνήθεια θα μάθετε και να αντιστρέψετε στο μυαλό σας τους αστρικούς χάρτες ώστε να ταιριάζουν με αυτό που βλέπετε στο σκόπευτρο μιας και οι αστρικοί χάρτες παρουσιάζουν τον ουρανό όπως είναι πράγματι και όχι αντεστραμμένο.

Έτσι, η διαδικασία εύρεσης ενός αντικειμένου είναι απλή, φέρτε πρώτα το αντικείμενο στο οπτικό πεδίο του σκόπευτρου, κεντράρετέ το και στην συνέχεια μπορείτε να κοιτάξετε μέσα από το τηλεσκόπιο σας!

Μηχανισμός Εδρασης (ή απλά η βάση του τηλεσκοπίου)

Ενα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό ενός καλού τηλεσκοπίου. Στις υψηλές μεγεθύνσεις που προσφέρουν τα τηλεσκόπια κάθε δόνηση και κάθε αστάθεια του τηλεσκοπίου γίνεται αισθητή και έτσι δεν μπορεί να γίνει καμία παρατήρηση αν η βάση δεν είναι σταθερή. Υπάρχουν αρκετοί τύποι βάσεων. Αυτό που παίζει ρόλο για την ευστάθεια δεν είναι ο τύπος βάσης αλλά η καλή της κατασκευή. Οι διαφορετικοί τύποι βάσεων έχουν διαφορετικές τιμές και διαφορετικά χαρακτηριστικά. Πολλές από αυτές, μπορούν με την προσθήκη ενός μικρού μοτέρ να κινούνται με τέτοια ταχύτητα ώστε να ακολουθούν την κίνηση των αστεριών. (Ιδιαίτερα χρήσιμο στην αστροφωτογραφία). Ας δούμε τους βασικούς τύπους βάσεων τηλεσκοπίων.

Ισημερινή

Αυτές οι βάσεις έχουν έναν κεκλιμένο άξονα που κοιτάει προς τον βόρειο ουράνιο πόλο. Έτσι, μπορείτε να ακολουθείτε την πορεία που διαγράφουν τα αστέρια με κίνηση σε έναν άξονα και όχι να αναπροσαρμόζετε την θέση του τηλεσκοπίου σε όλους τους άξονες. Με ένα μοτεράκι για να το οδηγή μπορείτε να πάρετε και αστροφωτογραφίες ή να παρακολουθείτε για πολλή ώρα ένα αντικείμενο που αλλιώς θα έφευγε εκτός πεδίου. Είναι και οι πιο ακριβές, λίγο παράξενες στην αρχή αλλά σίγουρα οι πιο χρήσιμες. (Συνήθως λέγονται και γερμανικές-ισημερινές)

Κατοπτρικό τηλεσκόπιο 6 ιντσών της Meade σε ισημερινή βάση



Υψαζιμουθιακή

Είναι η πιο απλή βάση καθώς επιτρέπει την κίνηση του τηλεσκοπίου σε έναν κατακόρυφο και σε έναν οριζόντιο άξονα. Είναι εύκολες στην χρήση τους, αρκετά πιο φθηνές από τις ισημερινές αλλά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ακολουθήσουν την πορεία των άστρων όπως οι ισημερινές.

Διοπτρικό τηλεσκόπιο 80 χιλιοστών της Celestron σε υψαζιμουθιακή βάση

Ντομπσονιαν

Αυτή η βάση χρησιμοποιείται μόνο σε μερικά νευτώνεια τηλεσκόπια. Είναι η πιο φθηνή βάση και η κατασκευή της είναι ιδιαίτερα απλή. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν είναι ευσταθής, αντίθετα είναι μία ιδιαίτερα στέρεα βάση. Λόγω του χαμηλού της κόστους, μπορεί κανείς να επενδύσει τα χρήματα που εξοικονομεί σε μεγαλύτερο κύριο κάτοπτρο ή σε επιπλέον προσοφθάλμιους. Θεωρείται άριστη βάση για τους καινούριους στο χόμπι.

Κατοπτρικά τηλεσκόπια 8 και 6 ιντσών της Orion σε βάσεις Dobsonian



Ισημερινή με διχάλα

(γνωστή ως πιρούνι ή φουρκέτα)

Αυτή η βάση χρησιμοποιείται κυρίως σε τηλεσκόπια Schmidt Cassegrain. Το τηλεσκόπιο στηρίζεται ανάμεσα στις δύο άκρες μιας διχάλας η οποία βρίσκεται και αυτή σε κεκλιμένο άξονα και έχει τις ίδιες δυνατότητες να παρακολουθεί την κίνηση των αστεριών με ένα μοτέρ όπως και οι γερμανικές ισημερινές. Γενικά, θεωρείται πιο βολική από την γερμανική για οπτική παρατήρηση αλλά όχι για φωτογραφία.

Schmidt-Cassegrain 8 ιντσών της Meade σε βάση πιρούνι

Τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους και τηλεσκόπια που μπορούν να ελεγχθούν από ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή από δικό τους ειδικό χειριστήριο. Έτσι, μπορεί κάποιος απλά να πληκτρολογήσει τον κωδικό του αντικειμένου που θέλει να δει και το τηλεσκόπιο χρησιμοποιώντας μία ηλεκτροκίνητη βάση το εντοπίζει μόνο του. Τα πιο διάσημα τηλεσκόπια αυτού του είδους είναι τα τηλεσκόπια της σειράς LX200 της Meade ενώ και η Celestron έχει τα NexStar.

Οι βάσεις με μοτέρ

Όπως αναφέραμε πιο πάνω, πολλές βάσεις είναι εφοδιασμένες με μοτέρ που βοηθούν αφενός στην πιο βολική παρατήρηση αφετέρου δίνουν και την δυνατότητα για αστροφωτογραφία στόχων μακράς έκθεσης. Για απλή χρήση, οι πιο πολλές βάσεις έρχονται με μοτέρ στον ένα άξονα μόνο ενώ για απαιτητική αστροφωτογραφία υπάρχουν και βάσεις με μοτέρ και στους δύο άξονες. Πολλά τηλεσκόπια, όπως για παράδειγμα τα ETX της Meade, στηρίζουν αποκλειστικά την κίνησή τους σε μοτέρ και κινούνται με την βοήθεια χειριστηρίου.



Οι προσοφθάλμιοι

Πού βρίσκεται ο προσοφθάλμιος

Ο προσοφθάλμιος φακός είναι εκείνος ο μικρός φακός στην "έξοδο" του τηλεσκοπίου από όπου και κοιτάμε. Τοποθετείται πάνω στον εστιαστή ο οποίος μας βοηθά να μετακινήσουμε τον προσοφθάλμιο ώστε να πετύχουμε εστίαση. Η ποιότητά του είναι εξαιρετικής σημασίας και είναι το δεύτερο πιο σημαντικό στοιχείο (μετά τον κύριο φακό) που καθορίζει πόσο καλά αποδίδει το τηλεσκόπιό μας.



Προσοφθάλμιοι και μεγέθυνση

Ο προσοφθάλμιος συνδέεται άμεσα με την μεγέθυνση μιας και τα χαρακτηριστικά του καθορίζουν ποια μεγέθυνση αποδίδει το τηλεσκόπιό μας. Η μεγέθυνση δεν χαρακτηρίζει ένα τηλεσκόπιο όπως το άνοιγμα.

Κι αυτό γιατί η μεγέθυνση δεν είναι σταθερή, την αλλάζουμε αλλάζοντας και προσοφθάλμιο φακό.

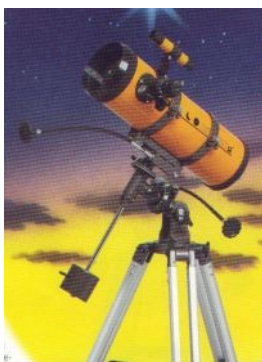
Μην παρασύρεστε από διαφημίσεις τηλεσκοπίων που υπόσχονται μεγάλες μεγεθύνσεις γιατί απλά μπορείτε με οποιοδήποτε τηλεσκόπιο να πάρετε όποια μεγέθυνση θέλετε αλλάζοντας προσοφθάλμιο.

Αλλάζουμε προσοφθάλμιο όταν θέλουμε να αλλάζουμε μεγέθυνση. Μεγέθυνση αλλάζουμε ανάλογα με το είδος του αντικειμένου που παρατηρούμε και τις εκάστοτε συνθήκες. Για παράδειγμα, για να δούμε ένα ανοιχτό σμήνος που απλώνεται σε μεγάλη έκταση θα χρησιμοποιήσουμε μικρότερη μεγέθυνση από αυτή που θα χρησιμοποιούσαμε για να δούμε τους δακτυλίους του Κρόνου. Επίσης, μια νύχτα με καθαρή ατμόσφαιρα "σηκώνει" μεγαλύτερες μεγεθύνσεις από μία νύχτα με λιγότερο καλή ορατότητα. Έτσι, για κάθε τηλεσκόπιο χρειάζονται τουλάχιστον 3 προσοφθάλμιοι για να καλύπτουν όλες τις ανάγκες.



Προσοφθάλμιοι φακοί διαφόρων εστιακών αποστάσεων της Meade. Οι μικρότεροι από αυτούς προσφέρουν τις μεγαλύτερες μεγεθύνσεις και οι μεγαλύτεροι προσφέρουν τις μικρότερες μεγεθύνσεις.

Για να υπολογίσει κανείς πόση μεγέθυνση θα δώσει σε ένα τηλεσκόπιο ένας προσοφθάλμιος πρέπει να διαιρέσει την εστιακή απόσταση του τηλεσκοπίου με αυτή του προσοφθάλμιου. Π.χ. ένας προσοφθάλμιος 25 χιλιοστών σε ένα τηλεσκόπιο εστιακής απόστασης 2000 χιλιοστών θα δώσει $2000/25=80$ φορές μεγέθυνση (ή όπως συμβολίζεται συνήθως 80x).



Η μεγαλύτερη μεγέθυνση έχει δύο τιμήματα. Την μείωση της φωτεινότητας και του οπτικού πεδίου. Έτσι, όσο πιο μεγάλη μεγέθυνση χρησιμοποιούμε τόσο πιο στενό οπτικό πεδίο θα έχουμε (δηλαδή θα βλέπουμε μικρότερο κομμάτι από το αντικείμενο που παρατηρούμε) και τόσο λιγότερο φωτεινή θα είναι η εικόνα που θα βλέπουμε. Από μια μεγέθυνση και πάνω η εικόνα δεν θα είναι καθαρή και δεν θα μπορείτε να διακρίνετε σχεδόν τίποτα. **Ο εμπειρικός κανόνας λέει ότι η μέγιστη μεγέθυνση ενός τηλεσκοπίου ώστε να έχει ακόμα καθαρή εικόνα είναι το διπλάσιο του ανοίγματός του σε χιλιοστά.** (Π.χ. ένα τηλεσκόπιο 11,4 εκατοστών θα έχει μέγιστη αξιοποιήσιμη μεγέθυνση 228x).

Το τηλεσκόπιο Konuspace 1000 της Konus. Ένα νευτώνιο 4,5 ιντσών

Τύποι προσοφθάλμιων

Οι προσοφθάλμιοι που καθιερώθηκαν πλέον ως standard είναι οι προσοφθάλμιοι τύπου Plossl. Είναι καλής ποιότητας και είναι η ιδανική λύση για τα τηλεσκόπια ενός μέσου προϋπολογισμού. Συνήθως, στην προσπάθεια μείωσης τιμών πολλά τηλεσκόπια έρχονται με προσοφθάλμιους τύπου Kellner που αν και δεν είναι άσχημοι υστερούν σε ποιότητα εικόνας και οπτικό πεδίο από τους Plossl. Αυτό που πρέπει να κοιτάξετε εσείς είναι στο σετ τον προσοφθάλμιόν σας να έχετε τουλάχιστον έναν Plossl.

Φακός Barlow



Ο φακός αυτός είναι ένας πολλαπλασιαστής μεγέθυνσης που συνήθως διπλασιάζει ή τριπλασιάζει την μεγέθυνση ενός προσοφθάλμιου. Έτσι, με έναν τέτοιο φακό, που είναι από τα πιο χρήσιμα αξεσουάρ, μπορείτε να διπλασιάσετε τις μεγεθύνσεις που σας δίνουν οι προσοφθάλμιοί σας. Προσοχή όμως να είναι καλής ποιότητας. Η χρήση του είναι απλή, ο φακός Barlow τοποθετείται στον εστιαστή και ο προσοφθάλμιος στην έξοδο του φακού Barlow.

Συμβουλές για την αγορά προσοφθάλμιων

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για επιτυχημένες παρατηρήσεις είναι να έχετε ένα καλά διαλεγμένο σετ προσοφθάλμιων ώστε να σας δίνει τις μεγεθύνσεις που χρειάζεστε. Πολύ σημαντικό είναι να έχετε έναν καλό προσοφθάλμιο χαμηλής μεγέθυνσης δηλαδή 22 με 40 mm, έναν προσοφθάλμιο μεσαίας μεγέθυνσης δηλαδή 15 με 22 mm και έναν προσοφθάλμιο υψηλής μεγέθυνσης δηλαδή 6 με 7 mm. Αν έχετε και φακό Barlow τότε φροντίστε να αποφύγετε τις διπλές μεγεθύνσεις. Για παράδειγμα ας συγκρίνουμε δύο σετ προσοφθάλμιων

ΣΕΤ 1	προσοφθάλμιος 40X	προσοφθάλμιος 120X	προσοφθάλμιος 160X	φακός Barlow 2X
ΣΕΤ 2	προσοφθάλμιος 40X	προσοφθάλμιος 80X	προσοφθάλμιος 160X	φακός Barlow 2X

Το πρώτο από τα δύο σετ είναι παράδειγμα καλής επιλογής προσοφθάλμιων γιατί αποφεύγονται οι διπλές μεγεθύνσεις. Συγκεκριμένα στο πρώτο σετ έχουμε μεγεθύνσεις 40X, 120X και 160X με τους προσοφθάλμιους μόνο και 80X, 240X και 320X αν τους συνδυάσουμε με τον φακό Barlow οπότε παίρνουμε 6 διαφορετικές μεγεθύνσεις. Στο δεύτερο σετ προσοφθάλμιων όμως έχουμε μεγεθύνσεις 40X, 80X και 160X με τους προσοφθάλμιους σκέτους αλλά αν τους συνδυάσουμε με τον φακό Barlow παίρνουμε μεγεθύνσεις 80X, 160X, 320X δύο από τις οποίες ήδη έχουμε οπότε με αυτό το σετ έχουμε μόνο 4 ξεχωριστές μεγεθύνσεις. Γι'αυτό προσοχή στην αγορά των προσοφθάλμιων!

Το μέγεθος του μεταλλικού βαρελιού

Κάθε προσοφθάλμιος έχει στην άκρη του ένα μεταλλικό κυλινδρικό μέρος το οποίο και εισέρχεται στον εστιαστή. Υπάρχουν τρία τυποποιημένα μεγέθη του μεταλλικού βαρελιού, αυτά είναι οι 0,965 ίντσες, οι 1,25 ίντσες και οι 2 ίντσες. Από αυτά το στάνταρντ θεωρούνται οι 1,25 ίντσες που είναι και οι πιο συνηθισμένες. Μερικά φθηνά τηλεσκόπια παίρνουν προσοφθάλμιους 0,965 ίντσών ενώ κάποια ακριβά μοντέλα παίρνουν προσοφθάλμιους 2 ίντσών. Εσείς, απλά προσέξτε να αποφύγετε τα τηλεσκόπια που παίρνουν προσοφθάλμιους 0,965 γιατί είναι συνήθως κακής ποιότητας.

Επίσης, καλό θα ήταν το μεταλλικό βαρέλι των προσοφθάλμιών σας να δέχεται βιδωτά φίλτρα. Αυτό μπορείτε να το καταλάβετε από την ύπαρξη των γραμμών στο εσωτερικό του βαρελιού. Τα φίλτρα που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε είναι πολλά όπως σεληνιακά φίλτρα, χρωματιστά φίλτρα για καλύτερες εικόνες των πλανητών ή και ειδικά φίλτρα για την παρατήρηση νεφελωμάτων.

Προστασία των προσοφθάλμιων

Ποτέ μην αφήνετε τους προσοφθάλμιους χωρίς τα προστατευτικά τους καπάκια (και από τις δύο πλευρές) και ποτέ μην αγγίζετε τους φακούς με τα δάχτυλά σας. Ο καθαρισμός τους δεν είναι πάντα εύκολος ενώ πολλές φορές κατά τον καθαρισμό μπορούν να αφαιρεθούν οι ειδικές τους επικαλύψεις. Επίσης, προσέξτε να μην έρχονται σε επαφή τα βλέφαρά σας με τον φακό μιας και η λιπαρότητά τους μπορεί να δημιουργήσει στίγματα.

Πώς να χρησιμοποιείτε τους κύκλους συντεταγμένων (setting circles)

Πριν την εμφάνιση των τηλεσκοπίων με δυνατότητα αυτόματης εύρεσης αντικειμένων, ο μόνος τρόπος για άμεσο εντοπισμό αντικειμένων ήταν η χρήση των κύκλων συντεταγμένων. Οι κύκλοι συντεταγμένων παραμένουν και σήμερα ιδιαίτερα χρήσιμοι μιας και αφενός δεν έχουν όλοι την οικονομική δυνατότητα για ένα ηλεκτρονικά κινούμενο τηλεσκόπιο και αφετέρου γιατί το να εντοπίζεις ένα αντικείμενο μόνος σου προσφέρει άλλη ικανοποίηση από τα να εμφανίζεται μπροστά σου με το πάτημα ενός κουμπιού. Πολλοί ερασιτέχνες υποστηρίζουν, και έχουν δίκιο, ότι η μισή ικανοποίηση από το χόμπι προκύπτει στην θέα ενός ουράνιου αντικειμένου και η άλλη μισή από την προσπάθεια να το βρεις. Ας δούμε λοιπόν πώς χρησιμοποιούνται αυτοί οι κύκλοι συντεταγμένων.



Πού βρίσκονται

Οι κύκλοι συντεταγμένων υπάρχουν στις περισσότερες ισημερινές βάσεις (είτε γερμανικές είτε διχάλες). Υπάρχουν δύο κύκλοι, ένας στον άξονα απόκλισης που μετράει την απόκλιση και ένας στον πολικό άξονα που μετράει την ορθή αναφορά.

Τί μετράνε αυτοί οι κύκλοι;

Οι κύκλοι αυτοί μετρούν τις δύο ουράνιες συντεταγμένες: την ορθή αναφορά και την απόκλιση. Οι ουράνιες συντεταγμένες προσδιορίζουν την θέση ενός ουράνιου αντικειμένου με τον ίδιο τρόπο που οι γεωγραφικές συντεταγμένες προσδιορίζουν την θέση ενός σημείου στην γη. Η ορθή αναφορά μετρείται σε Ωρες και Λεπτά ενώ η απόκλιση μετρείται σε Μοίρες. Η απόκλιση μετρείται σε πλήρη αναλογία με το γεωγραφικό πλάτος, έτσι στον ουράνιο ισημερινό η απόκλιση είναι 0 μοίρες και στους πόλους 90 μοίρες (θετικά για το βόρειο ουράνιο ημισφαίριο και αρνητικά για το νότιο). Η ορθή αναφορά, που είναι το αντίστοιχο του γεωγραφικού μήκους, διαιρείται σε 24 ώρες (μπορούμε να φανταστούμε τις ώρες σαν 24 μεσημβρινούς που ενώνουν τους δύο πόλους γύρω από την ουράνια σφαίρα ενώ ένας από αυτούς θεωρείται σαν το 0 όπως ο μεσημβρινός του Γκρήνουιτς για το γεωγραφικό μήκος). Η απόκλιση και η ορθή αναφορά είναι σταθερές συντεταγμένες δηλαδή κάθε αντικείμενο του ουρανού έχει τις ίδιες συντεταγμένες οποιαδήποτε στιγμή. Έτσι, για παράδειγμα το νεφέλωμα του Ωρίωνα έχει συντεταγμένες 5 Ωρες 35,4 Λεπτά (ορθή αναφορά) και -5 Μοίρες 23 Λεπτά (απόκλιση). Οι συντεταγμένες αυτές αλλάζουν με πολύ αργούς ρυθμούς με το πέρασμα των χρόνων, έτσι ένας αστρικός χάρτης σημερινός θα κάνει και για αρκετά χρόνια ακόμα. Αυτό ισχύει για τα αντικείμενα που είναι εκτός του πλανητικού μας συστήματος, αντίθετα οι συντεταγμένες των πλανητών αλλάζουν γρήγορα και είναι ανάγκη να βρίσκουμε τις τελευταίες συντεταγμένες με ένα πρόγραμμα πριν τον αναζητήσουμε με τους κύκλους συντεταγμένων.

Πόσο ακριβής είναι η ένδειξη των κύλων συντεταγμένων;

Πολλοί είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την ακρίβεια της ένδειξης των κύκλων συντεταγμένων;

-Η κατασκευή τους. Οι κύκλοι συντεταγμένων όπου η ένδειξη είναι μια κολλημένη ταινία γύρω από τον κάθε άξονα έχουν μειωμένη ακρίβεια αντίθετα με τους μεταλλικούς χαραγμένους κύκλους συντεταγμένων. Επίσης, όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος των κύκλων τόσο πιο ακριβής είναι η ένδειξη μιας και είναι αναγκαία όχι μόνο η μέτρηση των χαραγμένων υποδιαίρέσεων αλλά και η επιπλέον μέτρηση μη χαραγμένων περαιτέρω υποδιαίρέσεων.

-Η πολική ευθυγράμμιση. Μια καλή πολική ευθυγράμμιση είναι απολύτως απαραίτητη για την χρήση των κύκλων συντεταγμένων και όσο πιο καλή είναι η πολική ευθυγράμμιση τόσο και πιο ακριβής η χρήση των κύκλων συντεταγμένων. Για οδηγίες για την πολική ευθυγράμμιση πηγαίnete στην [αντίστοιχη σελίδα μας](#).

-Η ακρίβεια της μέτρησης που κάνουμε. Δεν θα πρέπει να κοιτάμε βιαστικά την ένδειξη αλλά με προσοχή και να εκτιμήσουμε την ακριβή υποδιαίρεση της μονάδας.

Χρήση των κύκλων συντεταγμένων

Οι κύκλοι συντεταγμένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για την απευθείας εισαγωγή των συντεταγμένων ενός αντικειμένου με αποτέλεσμα την αυτόματη εύρεσή του είτε για την εύρεση ενός αντικειμένου χρησιμοποιώντας τις σχετικές συντεταγμένες του ως προς ένα άλλο που έχουμε ήδη εντοπίσει. Η πρώτη μέθοδος απαιτεί μεγάλη ακρίβεια στην μέτρηση, στην πολική ευθυγράμμιση και καλούς κύκλους συντεταγμένων και η επίτευξή της είναι δύσκολη υπόθεση. Έτσι, θα ασχοληθούμε μια εξίσου χρήσιμη αλλά λιγότερο απαιτητική σε ακρίβεια μέθοδο, την μέθοδο της αντιστάθμισης.

Πολική Ευθυγράμμιση

Για να εκμεταλλευτεί κανείς τα πλεονεκτήματα των ισημερινών βάσεων είναι απαραίτητο να κάνει την πολική ευθυγράμμιση, δηλαδή να στρέψει τον πολικό άξονα της ισημερινής βάσης προς τον βόρειο ουράνιο πόλο. Αυτό είναι αναγκαίο για πολλές εφαρμογές όπως:

- η χρήση κύκλων αστρικών συντεταγμένων (setting circles)
- για αστροφωτογραφία με μακρά έκθεση στο φιλμ (όπου χρειάζεται μοτέρ)
- για να μπορεί να κρατάει στο οπτικό πεδίο ένα αντικείμενο διορθώνοντας μόνο τον ένα άξονα



Ας γνωριστούμε με τις ισημερινές βάσεις

Οι ισημερινές βάσεις αποτελούνται από δύο άξονες κάθετους μεταξύ τους. Οι δύο αυτοί άξονες είναι ο πολικός άξονας και ο άξονας απόκλισης. Στο σχεδιάγραμμα βλέπετε σημειωμένους τους δύο αυτούς άξονες πάνω στην ισημερινή βάση. Ο άξονας που μας απασχολεί όταν θέλουμε να κάνουμε πολική ευθυγράμμιση είναι ο πολικός άξονας.

Στόχος μας είναι ο πολικός άξονας να δείχνει προς τον βόρειο ουράνιο πόλο που σημαδεύει ο Πολικός Αστéρας.

Επειδή ο άξονας γύρω από τον οποίο περιστρέφεται η Γη είναι κεκλιμένος γι αυτό έχουμε ανάγκη από τις ισημερινές βάσεις ώστε το τηλεσκόπιό μας να κινείται στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων με τα ουράνια αντικείμενα. Ας δούμε τώρα πώς θα πετύχουμε να δείχνει ο πολικός άξονας προς τον πολικό αστέρα.

1ο Βήμα: Το πρώτο βήμα είναι να διαπιστώσουμε με ποιον τρόπο η βάση του τηλεσκοπίου μας μπορεί να κινηθεί σε ύψος. Στην πλειονότητα των τηλεσκοπίων με ισημερινή βάση, υπάρχει ένας μοχλός που αν τον ξεσφίξουμε μας επιτρέπει να ρυθμίσουμε σε ποιο ύψος δείχνει ο πολικός άξονας. Συνήθως, υπάρχει και μια αριθμημένη κλίμακα που δείχνει το γεωγραφικό πλάτος και αρκεί να διαλέξουμε το γεωγραφικό πλάτος του τόπου από τον οποίο παρατηρούμε για να έχουμε επιλέξει την σωστή ανύψωση του πολικού άξονα. Αυτό είναι καλό για τώρα αλλά για ακριβή ρύθμιση θα δούμε πως δεν είναι αρκετό. Αν δεν υπάρχει ένδειξη γεωγραφικού πλάτους, τότε απλά σηκώνουμε την βάση ώστε ο πολικός άξονας να δείχνει περίπου στο ύψος του πολικού αστέρα.

2ο Βήμα: Πρέπει να ρυθμίσουμε και το αζιμούθιο του πολικού άξονα δηλαδή το αν αυτός θα δείχνει δυτικά, βόρεια κτλ. Φυσικά, πρέπει να το στρέψουμε περίπου προς τον γεωγραφικό βορρά. Το πώς τα διάφορα τηλεσκόπια κινούνται ως προς το αζιμούθιο εξαρτάται από την μάρκα και τα χαρακτηριστικά του. Πολλά τηλεσκόπια έχουν μοχλό ή βίδα που όταν ξεσφίξει αφήνει την βάση να κινηθεί λιγάκι ως προς το αζιμούθιο. Σε άλλα τηλεσκόπια αυτό μπορεί να γίνει απλά με έντονη πίεση χωρίς να ξεσφίξει κάποιος μοχλός ενώ σε άλλα είναι αναγκαίο να μετακινηθεί ολόκληρο το τηλεσκόπιο με το τρίποδο για να γίνει η ρύθμιση ως προς το αζιμούθιο.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Για να κάνουμε πολική ευθυγράμμιση μετακινούμε τον πολικό άξονα και όχι τον οπτικό σωλήνα. Μην μπερδέψετε την ανύψωση και το αζιμούθιο κατά τα οποία μετακινούμε τον πολικό άξονα και ολόκληρη την βάση σε σχέση με τον χώρο ενώ στην απόκλιση και στην ορθή αναφορά μετακινούμε τον οπτικό σωλήνα του τηλεσκοπίου γύρω από τους σταθερούς άξονες (πολικό και απόκλισης). Όταν λοιπόν λέμε ότι ρυθμίζουμε την ανύψωση και το αζιμούθιο του πολικού άξονα θα μετακινούμε ολόκληρη την βάση του τηλεσκοπίου ως προς το τρίποδο και όχι μόνο τον οπτικό σωλήνα ως προς την βάση. Δεν μας ενδιαφέρει που δείχνει ο οπτικός σωλήνας αλλά που δείχνει ο πολικός άξονας.

3ο Βήμα: Τώρα που ο πολικός άξονας δείχνει κοντά στον Πολικό Αστéρα, με το μάτι κάνουμε μικρές διορθώσεις και στους δύο άξονες ώστε να πετύχουμε μια καλή χοντρική ρύθμιση με το μάτι. Εχουμε πια κάνει μια χοντρική πολική ευθυγράμμιση η οποία όμως είναι αρκετή μόνο για απλή παρατήρηση χωρίς κύκλους αστρικών συντεταγμένων. Για να κάνουμε αστροφωτογραφία ή να χρησιμοποιήσουμε κύκλους συντεταγμένων πρέπει να πραγματοποιήσουμε με ακρίβεια την πολική ευθυγράμμιση και θα ακολουθήσουμε την διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω και που απαιτεί περίπου 20 λεπτά.

Ακριβής Πολική Ευθυγράμμιση

Πρώτα, πρέπει να έχετε πραγματοποιήσει την χοντρική πολική ευθυγράμμιση όπως περιγράφεται στην αρχή αυτής της σελίδας. Στην συνέχεια, ακολουθήστε τα εξής βήματα:

-Βάλτε στον εστιαστή έναν προσοφθάλμιο υψηλής μεγέθυνσης

-Μετά πρέπει να στρέψετε το τηλεσκόπιο προς ένα αστέρι κοντά στο νότο αλλά πάνω από τον ουράνιο ισημερινό. Βάλτε το αστέρι αυτό στο κέντρο του οπτικού πεδίου.

-Με το μοτέρ της βάσης να λειτουργεί, παρατηρήστε για μερικά λεπτά και δείτε αν το αστέρι απομακρύνεται προς τον βορά ή προς τον νότο. Αγνοήστε προς το παρόν το αν το αστέρι μετακινείται δυτικά ή ανατολικά.

(Στα νευτώνεια τηλεσκόπια, συνήθως ο νότος βρίσκεται στο πάνω μέρος του οπτικού πεδίου και ο βορράς προς τα κάτω, ενώ στα υπόλοιπα συνήθως ο βορράς είναι πάνω και ο νότος κάτω)

-Αν το αστέρι απομακρύνεται προς τον νότο τότε ο πολικός άξονας δείχνει πολύ ανατολικά και άρα πρέπει να τον στρίψετε λίγο προς τα δυτικά δηλαδή αριστερά του Πολικού Αστέρη. Αν το αστέρι απομακρύνεται προς τον βορρά τότε ο πολικός άξονας δείχνει πολύ δυτικά και άρα πρέπει να τον στρίψετε λίγο προς τα ανατολικά δηλαδή δεξιά του Πολικού Αστέρη. Οι διορθώσεις πρέπει να γίνονται μέχρι να μην παρατηρείται μετακίνηση του αστεριού βόρεια ή νότια για αρκετά λεπτά.

-Τώρα στρέψτε το τηλεσκόπιο ώστε να κοιτάει σε ένα αστέρι χαμηλά στον ανατολικό ουρανό και βάλτε το στο κέντρο του οπτικού πεδίου.

-Παρατηρήστε για μερικά λεπτά και ακολουθήστε την ίδια διαδικασία παρατηρώντας την κίνηση του αστεριού βόρεια-νότια και αγνοήστε την κίνηση στα δυτικά-ανατολικά.

-Αν το αστέρι απομακρύνεται προς το νότο τότε ο πολικός άξονας δείχνει πολύ χαμηλά και πρέπει να τον σηκώσετε λιγάκι μέχρι να μην μετακινείται πια το αστέρι προς τον νότο. Αν το αστέρι απομακρύνεται προς τον βορρά τότε ο πολικός άξονας δείχνει πολύ ψηλά και πρέπει να τον χαμηλώσετε λιγάκι μέχρι να μην απομακρύνεται πλέον προς τον βορρά.

-Για ακόμα ακριβέστερο αποτέλεσμα, επειδή κάθε ρύθμιση του πολικού άξονα στο αζιμούθιο χαλάει την ρύθμιση της ανύψωσης λιγάκι θα ήταν αναγκαίο να επαναλάβετε την διαδικασία άλλη μια φορά. Αυτή την φορά βέβαια θα παρατηρούνται πολύ μικρότερες αποκλίσεις. Για άριστη ακρίβεια, όπως απαιτείται σε αστροφωτογραφία μακράς έκθεσης, η διαδικασία μπορεί να επαναληφθεί όσες φορές είναι αναγκαίο μέχρι να μην παρατηρείται απομάκρυνση του αστεριού από το κέντρο του προσοφθάλμιου για πολλά λεπτά.

Τώρα πλέον έχετε τον πολικό άξονα ακριβέστατα ευθυγραμμισμένο με τον ουράνιο βορρά.

Παρατήρηση 1: Ορισμένα τηλεσκόπια διαθέτουν σκόπευτρο πολικής ευθυγράμμισης. Αυτό είναι ένα μικρό σκόπευτρο ενσωματωμένο στον πολικό άξονα μέσα από το οποίο μπορεί κανείς να κοιτάξει και να στρέψει τον πολικό άξονα προς τον βορρά με ακρίβεια. Σε αυτή την περίπτωση όμως, για ακριβή ρύθμιση πρέπει κανείς να λάβει υπόψη του το γεγονός ότι ο πραγματικός βόρειος ουράνιος πόλος απέχει περίπου μια μοίρα από τον Πολικό Αστέρα προς την κατεύθυνση της άλλης άκρης της Μικρής Αρκτου.

Παρατήρηση 2: Στο κείμενο αυτό παρουσιάσαμε την πολική ευθυγράμμιση για ισημερινές γερμανικές βάσεις. Όσοι έχουν βάσεις-διχάλες (πιρούνια) θα ακολουθήσουν την ίδια διαδικασία αρκεί να γνωρίζουν ποιος είναι ο πολικός άξονας και ποιος ο άξονας απόκλισης. Ο πολικός άξονας σε αυτές τις βάσεις είναι αυτός γύρω από τον οποίο γυρίζει η διχάλα ενώ ο άξονας απόκλισης είναι αυτός γύρω από τον οποίο περιστρέφεται ο σωλήνας πάνω και κάτω ανάμεσα στην διχάλα.

Η προστασία και η φύλαξη του τηλεσκοπίου

Τα τηλεσκόπια είναι όργανα που αν τα προσέξετε θα μπορείτε να τα χαίρεστε μια ολόκληρη ζωή. Για να το πετύχετε όμως αυτό πρέπει να τα φροντίσετε και να μην τα εκθέτετε σε κινδύνους. Οι πιο σημαντικοί κίνδυνοι για ένα τηλεσκόπιο μπορούν να συνοψιστούν στα εξής: σκόνη, υγρασία, θερμοκρασία και μηχανική καταπόνηση.

Σκόνη

Μάλλον ο υπ' αριθμόν 1 κίνδυνος για την οπτική απόδοση του τηλεσκοπίου σας. Η σκόνη που κάθεται πάνω στους φακούς ή στα κάτοπτρα διαχέει το φως και έτσι η απόδοση του τηλεσκοπίου σας πέφτει. Η σκόνη μάλιστα που μπορεί να κατακάτσει σε ένα κάτοπτρο μειώνει πιο πολύ την απόδοση του τηλεσκοπίου από ότι μια μικρή γρατσουνιά που μπορεί να θεωρηθεί μηδαμινή. Για να μειώσετε το κίνδυνο της σκόνης φροντίστε να μην αφήνετε το τηλεσκόπιό σας ποτέ χωρίς τα προστατευτικά του καπάκια ενώ το ίδιο να κάνετε και για τους προσοφθάλμιους και το σκόπευτρο. Ωστόσο, όσο και να προσέξετε είναι σίγουρο ότι μετά από ένα χρονικό διάστημα ένα ποσό σκόνης θα συγκεντρωθεί πάνω στο κάτοπτρο ή στον φακό. Για να διώξετε την σκόνη μπορείτε να χρησιμοποιήσετε απαλό βαμβάκι με το οποίο θα καθαρίσετε πολύ απαλά την επιφάνεια του κάτοπτρου ενώ επίσης μπορείτε να διώξετε την σκόνη αγοράζοντας ένα από τα εργαλεία που φυσούν αέρα πάνω στα οπτικά και που υπάρχουν σε καταστήματα φωτογραφικών. Ποτέ μην φυσήξετε εσείς για να φύγει η σκόνη γιατί ο αέρας που εκπνέουμε έχει υγρασία που είναι ακόμα χειρότερη από την σκόνη. Με κανονική χρήση του τηλεσκοπίου δεν θα χρειαστεί να κάνετε την διαδικασία αυτή πιο συχνά από κάθε ένα-δύο χρόνια.

Θερμοκρασία

Η υψηλή θερμοκρασία είναι ένας κίνδυνος για το τηλεσκόπιο καθώς σε ακραίες συνθήκες μπορεί να λιώσουν κάποια από τα πλαστικά μέρη ή ακόμα και να παραμορφωθούν τα οπτικά. Μην ανησυχείτε για τις συνηθισμένες θερμοκρασίες του καλοκαιριού καθώς όλα σχεδόν τα τηλεσκόπια μπορούν με άνεση να αντέξουν τους 40 βαθμούς Κελσίου. Ο κίνδυνος υπάρχει όταν υπό ακραίες συνθήκες αυξηθεί η θερμοκρασία στην οποία φυλάσσεται το τηλεσκόπιο σε πολύ υψηλά επίπεδα. Αυτό μπορεί να γίνει για παράδειγμα αν το τηλεσκόπιο είναι σκεπασμένο με πλαστικό κάλυμμα χωρίς πόρους ή αν εκτίθεται απευθείας στον ήλιο. Η απευθείας έκθεση στον ήλιο είναι επικίνδυνη για το τηλεσκόπιο έτσι κι αλλιώς μιας και μπορεί να φθείρει πιο γρήγορα κυρίως τα πλαστικά του. Στο εγχειρίδιο του τηλεσκοπίου ο κατασκευαστής θα αναφέρει ίσως τις προτεινόμενες θερμοκρασίες φύλαξης και λειτουργίας του τηλεσκοπίου.

Μηχανική καταπόνηση

Δεν είναι δύσκολο να καταλάβει κανείς γιατί το τηλεσκόπιο δεν πρέπει να υπόκειται σε μεγάλη μηχανική καταπόνηση. Εκτός του ότι μπορεί κάποιο στοιχείο του να σπάσει ή να στραβώσει, είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα χαθεί η ευθυγράμμιση των οπτικών του το οποίο, ανάλογα με τον τύπο του τηλεσκοπίου, μπορεί να είναι από πολύ εύκολο έως πολύ δύσκολο να διορθωθεί.

Υγρασία

Άλλος ένας σημαντικός εχθρός για τα οπτικά σας. Από αυτόν κινδυνεύουν πιο πολύ τηλεσκόπια με φακό στο μπροστινό μέρος όπως τα Μάκσουτοφ ή τα διοπτρικά. Στο εμπόριο πωλούνται ασπίδες κατά της υγρασίας που μοιάζουν σαν προεκτάσεις των τηλεσκοπίων. Όμως έτσι κι αλλιώς ένα ποσό υγρασίας θα συγκεντρωθεί πάνω στον φακό κατά την διάρκεια της παρατήρησης σε μέρος με υγρασία. Ένας τρόπος αφαίρεσης της υγρασίας είναι ο ζεστός αέρας από ένα σεσουάρ, όμως δεν τον συνιστούμε ως ασφαλής. Πρόβλημα μπορεί να δημιουργήσει η υγρασία και όταν ενωθεί με την σκόνη όπου μπορεί να σχηματίσει λεκέδες. Ποτέ μην τους αφαιρείτε τρίβοντάς τους γιατί μπορείτε να γρατσουνίσετε μόνιμα το τηλεσκόπιο. Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα ειδικά υγρά που αυτός προτείνει.

Πού πρέπει να φυλάζω το τηλεσκόπιό μου λοιπόν;

Το ιδανικό μέρος φύλαξης του τηλεσκοπίου θα είναι προφανώς ένα μέρος που να το προστατεύει από όλους τους παραπάνω κινδύνους. Αποφύγετε να έχετε το τηλεσκόπιό σας μόνιμα φυλαγμένο σε εξωτερικό χώρο έστω και αν είναι καλά σκεπασμένο. Προτιμήστε την φύλαξη σε κάποιον εσωτερικό χώρο μακριά από υγρασία και πολλή ζέστη. Αν δεν υπάρχει χώρος εσωτερικός για την φύλαξη ολόκληρου του τηλεσκοπίου τότε τουλάχιστον βρείτε λίγο χώρο για τον οπτικό σωλήνα του τηλεσκοπίου σας. Μην τον αφήνετε κοντά σε σώματα θέρμανσης ή άλλες πηγές θερμότητας. Ωστόσο, να έχετε πάντα στο νου σας ότι ο τρόπος φύλαξης του τηλεσκοπίου σας πρέπει να σας επιτρέπει ανά πάσα στιγμή την γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε αυτό όπως επίσης και να μην είναι πολύ μακριά από το σημείο που το στήνετε για τις παρατηρήσεις σας. Ένα τηλεσκόπιο που είναι τόσο καλά φυλαγμένο ώστε να χρειάζεται πολύ χρόνο ή μια μεγάλη διαδικασία για το ξεθάψετε είναι σίγουρα ένα τηλεσκόπιο που δεν θα χρησιμοποιήσετε. Το ίδιο ισχύει και για ένα τηλεσκόπιο φυλαγμένο μακριά από τον τόπο παρατήρησης γιατί το πιο πιθανό είναι να αρχίσετε να βαριέστε την διαδικασία μεταφοράς του μετά από ένα χρονικό διάστημα. Το ιδανικό μέρος φύλαξης του τηλεσκοπίου, λοιπόν, είναι ένα μέρος στεγνό, καθαρό, δροσερό και εύκολα προσβάσιμο οποιαδήποτε στιγμή.

Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία

Πόσο απλή και κατανοητή μπορεί να είναι η επιστήμη της Αστρονομίας; Πολύ απλή. Αρκεί να γνωρίζουμε βασικά στοιχεία για τον χώρο αυτόν.

Η Αστρονομία είναι ο ευκολότερος και παράλληλα ο δυσκολότερος τομέας όλων των επιστημονικών κλάδων. Είναι αλήθεια ότι τα αστρονομικά μαθηματικά είναι αρκετά πολύπλοκα, όπως επίσης είναι αλήθεια ότι οποιοσδήποτε μπορεί να ασχοληθεί με τον ουρανό και τα ουράνια φαινόμενα. Επιπρόσθετα, η αστρονομία είναι σίγουρα η μόνη επιστήμη στην οποία ο ερασιτέχνης μπορεί να προσφέρει πολύτιμες υπηρεσίες. Η συνεισφορά και οι ανακαλύψεις των ερασιτεχνών αστρονόμων έχουν εκτιμηθεί πολύ από τους επαγγελματίες αστρονόμους που στηρίζονται, μερικές, σε αυτές. Η ενασχόληση με την επιστήμη της Αστρονομίας είναι ένα από τα καλύτερα Hobby, διότι αποδίδει ακριβώς τόσο όσος είναι ο πραγματικός χρόνος ενασχόλησης.

Θα ήθελα να ξεκινήσω με μια ξεκάθαρη δήλωση: Όλοι γνωρίζουν το τι σημαίνει Αστρονομία. Δυστυχώς, αυτή η δήλωση δεν είναι αληθής. Ακόμα και σήμερα υπάρχουν άνθρωποι, οι οποίοι συγχέουν την Αστρονομία με την Αστρολογία, και με ρωτούν με αγωνία για το μέλλον τους! Στην πραγματικότητα τα δύο αυτά θέματα διαφέρουν εντελώς και δεν έχουν καμία μα καμία σχέση μεταξύ τους. Η Αστρονομία είναι η επιστήμη που ασχολείται με τον ουρανό και όλα τα σώματα που βρίσκονται μέσα σ' αυτόν, από τον Ήλιο και τη Σελήνη μέχρι τα πιο απόμακρα αστρικά συστήματα που βρίσκονται σε τεράστιες αποστάσεις. Η Αστρολογία, που προσπαθεί να συνδέσει τα άστρα με τον χαρακτήρα και το πεπρωμένο του ανθρώπου, είναι κατάλοιπο του παρελθόντος. Στηρίζεται σε στοιχεία χωρίς κανένα απολύτως θεμέλιο και είναι σαφώς αβλαβής όσο παραμένει πάνω στις σκηνές των τσίρκων, στις ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές των καναλιών και στις στήλες των περιοδικών και εφημερίδων.

Έχοντας ξεκαθαρίσει τις παραπάνω διαφορές, ήρθε η ώρα να ξεκινήσουμε με μερικά βασικά στοιχεία. Προφανώς πρέπει να ξεκινήσουμε με τη Γη, η οποία κάποτε θεωρούταν ως το σημαντικότερο ουράνιο σώμα σε ολόκληρο το Σύμπαν, που όμως σήμερα γνωρίζουμε ότι πρόκειται για έναν ασήμαντο πλανήτη σε τροχιά γύρω από ένα ασήμαντο άστρο - τον Ήλιο. Η απόσταση μεταξύ του Ήλιου και της Γης είναι 150.000.000 km περίπου και η περίοδος περιφοράς της Γης γύρω από τον Ήλιο πραγματοποιείται μέσα σε 365,2 ημέρες. Η Γη εκτός από την περιφορά αυτή περιστρέφεται και γύρω από τον άξονά της σε περίπου 24 ώρες καθώς περιβάλλεται από ένα στρώμα ατμόσφαιρας το οποίο εκτείνεται προς τα πάνω για μερικές εκατοντάδες km παρόλο που το μεγαλύτερό μέρος της ατμόσφαιρας βρίσκεται σε αρκετά χαμηλό υψόμετρο.

Για τα ανθρώπινα δεδομένα η απόσταση μέχρι τον Ήλιο είναι τεράστια. Όμως στην Αστρονομία έχουμε να κάνουμε με αφάνταστα μεγάλες αποστάσεις και αδιανόητα τεράστια χρονικά περιθώρια, που εμείς οι απλοί άνθρωποι θα πρέπει να τα συνηθίσουμε.

Όσο συνηθισμένος πλανήτης είναι η Γη, τόσο συνηθισμένο άστρο είναι και ο Ήλιος. Όλα τα άστρα που βλέπετε όταν στρέψετε το βλέμμα σας προς τον νυχτερινό ουρανό είναι άστρα σαν τον Ήλιο, μερικά από αυτά είναι μάλιστα πολύ μεγαλύτερα, θερμότερα και λαμπρότερα από τον δικό μας. Φαίνονται όμως πολύ πιο μικρότερα και αμυδρότερα εξαιτίας της μεγάλης τους απόστασης. Αν θεωρήσουμε την απόσταση Γης - Ήλιου 2,5 cm, τότε το κοντινότερο σε μας άστρο θα βρίσκεται σε απόσταση 7,5 km. Ο Πολικός Αστéρας (Polaris), τον οποίο και πολλοί άνθρωποι αναγνωρίζουν, θα βρισκόταν σε απόσταση 11.500 km. Είναι τουλάχιστον 6.000 φορές λαμπρότερος από τον Ήλιο και είναι ένας από τους λαμπρότερους αστέρες του νυχτερινού ουρανού.

Γύρω από τον Ήλιο περιφέρονται 9 πλανήτες, όπου η Γη είναι τρίτη σε σειρά απόστασης από αυτόν. Ο Ερμής και η Αφροδίτη είναι οι κοντινότεροι προς τον Ήλιο πλανήτες. Μετά από τη Γη ακολουθούν ο Άρης, ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός, ο Ποσειδώνας και τέλος ο Πλούτωνας. Αντίθετα προς τα άστρα, οι πλανήτες δεν εκπέμπουν φως από μόνοι τους, αλλά λάμπουν μονάχα επειδή αντανακλούν τις ακτίνες του Ήλιου. Αν ξαφνικά για άγνωστο λόγο σβήσει ο Ήλιος, υποθετικά, τότε οι πλανήτες και η Σελήνη δεν θα φαινότουσαν πια, ενώ τα άλλα απόμακρα άστρα θα έμεναν ανεπηρέαστα.

Οι πλανήτες κινούνται γύρω από τον Ήλιο σε διαφορετικές αποστάσεις και με διαφορετικές περιόδους. Ακόμα και με μια πρόχειρη ματιά στο ηλιακό μας σύστημα, θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι η οικογένεια του Ήλιου χωρίζεται σε δύο πολύ εμφανή τμήματα. Το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει τους 4 πλανήτες (Ερμής έως Άρης) και μετά έχουμε ένα μεγάλο κενό ακολουθούμενο από τους 4 γίγαντες (Δίας έως Ποσειδώνας) και έναν ανεξάρτητο νάνο, τον Πλούτωνα, ο οποίος δεν φαίνεται να ταιριάζει στο όλο σύστημα και δεν αξίζει να περιληφθεί στη οικογένεια των πλανητών. Στο μεγάλο κενό μεταξύ των τροχιών του Άρη και του Δία περιφέρεται ένα σμήνος πολύ μικρών κόσμων, γνωστός ως "μικροί πλανήτες, πλανητοειδείς ή (η πιο συνηθισμένη ονομασία) αστεροειδείς."

Η περίοδος περιφοράς των πλανητών γύρω από τον Ήλιο κυμαίνονται από 88 ημέρες για τον Ερμή μέχρι και 248 χρόνια για τον Πλούτωνα. Επίσης, διαφέρουν πολύ σε μέγεθος, ο Δίας έχει διάμετρο 143.000 km, ο Ερμής μόνο 4.800 km, καθώς ο Πλούτωνας είναι λίγο μικρότερος. Επειδή οι πλανήτες βρίσκονται σχετικά κοντά μας, σε σχέση με το αχανές Σύμπαν, μερικοί από αυτούς λάμπουν αρκετά εντυπωσιακά τις ξάστερες νύχτες του χρόνου. Οι πλανήτες Αφροδίτη, Δίας και Άρης όταν βρίσκονται σε αντίθεση, δηλαδή όταν βρίσκονται ακριβώς απέναντι από τον Ήλιο και προς την δική μας πλευρά, είναι

λαμπρότεροι από οποιοδήποτε άλλο άστρο, καθώς ο Κρόνος χρειάζεται κάποια περισσότερη προσπάθεια για να εντοπιστεί και ο Ερμής διακρίνεται συχνά λίγο πριν την ανατολή και δύση του Ήλιου. Όλοι αυτοί οι πλανήτες είναι γνωστοί από τα πανάρχαια χρόνια, ενώ οι τελευταίοι τρεις ανακαλύφθηκαν αρκετά πρόσφατα: ο Ουρανός το 1781, ο Ποσειδώνας το 1846 και ο Πλούτωνας το 1930. Ο Ουρανός μπορεί μόλις μετά βίας να διακριθεί με γυμνό μάτι αν βέβαια βρισκόσαστε στην επαρχία και γνωρίζετε που ακριβώς να κοιτάξετε. Για τους δύο τελευταίους πλανήτες, Ποσειδώνας και Πλούτωνας, χρειάζεστε οπωσδήποτε κάποια σχετική οπτική βοήθεια.

Δίκαια ο Ήλιος έχει ονομαστεί βασιλιάς της ημέρας και η Σελήνη βασίλισσα της νύχτας. Επίσημως η Σελήνη έχει αναδειχθεί δορυφόρος της Γης. Κινείται γύρω από τον μητρικό μας πλανήτη σε μέση απόσταση 384.402 km και έχει διάμετρο 3.480 km. Όπως και στους πλανήτες, η Σελήνη φωτίζεται από τον Ήλιο. Ο Ήλιος, ως γνωστό, μπορεί να φωτίζει μονάχα το μισό τμήμα της Σελήνης (ορατή πλευρά), επειδή η ταχύτητα περιστροφής της Σελήνης γύρω από τον άξονά της είναι ίδια με την ταχύτητα περιφοράς γύρω από τη Γη. Σχεδόν κάθε βράδυ μπορούμε να δούμε τις περιοδικές φάσεις, ή της διαδοχικές αλλαγές του σχήματος του σεληνιακού δίσκου, από τη Νέα Σελήνη ως τη Πανσέληνο. Όλα εξαρτώνται από το πόσο είναι γυρισμένο το φωτεινό ημισφαίριο της Σελήνης προς την κατεύθυνση της Γης. Η Σελήνη είναι ένας κόσμος δίχως αέρα, νερό και ζωή, όμως παραμένει ο πιστός μας σύντροφος στο ατέλειωτο ταξίδι γύρω από τον Ήλιο. Χρειάζεται 27 ημέρες για μια πλήρη περιφορά γύρω από τη Γη ενώ το χρονικό διάστημα μεταξύ Νέας Σελήνης και της Πανσέληνου διαρκεί 29,5 ημέρες!

Οι άλλοι πλανήτες έχουν και αυτοί δορυφόρους - τους περισσότερους τους έχει ο Κρόνος (18 στο σύνολο μέχρι σήμερα) - όμως το σύστημα Γη - Σελήνη είναι μοναδικό, και θα ήταν καλύτερα να το θεωρήσουμε ως διπλό πλανητικό σύστημα παρά ως πλανήτη και δορυφόρο.

Στην οικογένεια του Ήλιου ανήκουν και οι κομήτες, που ονομάζονται δίκαια και "βρώμικες χιονόμπαλες". Είναι ελαφριά, κατάλευκα αντικείμενα και το μόνο ουσιαστικό τμήμα τους είναι ο πυρήνας που αποτελείται από μίγμα πάγου και άλλα σπάνια πηκτικά υλικά με διάμετρο μερικών χιλιομέτρων. Όπως οι πλανήτες έτσι και οι κομήτες ταξιδεύουν γύρω από τον Ήλιο, αλλά αν και οι πλανήτες έχουν τροχιές σχεδόν κυκλικές, οι τροχιές των κομητών είναι, τις περισσότερες φορές, πολύ εκκεντρικές. Όταν ένας κομήτης πλησιάζει τον Ήλιο, ο πάγος της επιφάνειάς του εξατμίζεται και ο κομήτης παράγει μια αεριώδης κεφαλή και μια μακριά ουρά. Όταν ξαναεπιστρέφει για άλλη μια φορά στα παγωμένα βάθη του Ηλιακού συστήματος, η κεφαλή και η ουρά του εξαφανίζονται, αφήνοντας μονάχα τον αδρανή πυρήνα να συνεχίσει το ταξίδι του για άλλη μια περιφορά. Ένας από τους πιο γνωστούς λαμπρούς κομήτες με περιοδική εμφάνιση, είναι ο Halley (ονομάστηκε προς τιμή του δεύτερου Βασιλικού Αστρονόμου Edmond Halley), ο οποίος μας επισκέπτεται κάθε 76 χρόνια. Η τελευταία του επίσκεψη ήταν το 1986. Άλλοι εξέχοντες κομήτες έχουν πολύ μεγαλύτερες και απρόβλεπτες περιόδους. Κάπου - κάπου κάποιοι κομήτες έχουν δραματικό τέλος, όπως τον Ιούλιο του 1994, όπου ο γνωστός κομήτης Shoemaker - Levy 9 προσέκρουσε πάνω στον πλανήτη Δία.

Σημειώστε ότι ένας κομήτης δεν φαίνεται να κινείται γρήγορα διαμέσου του ουράνιου θόλου λόγω της μεγάλης του απόστασης. Αν λοιπόν δείτε κάποιο αντικείμενα να μετακινείται αισθητά στη διάρκεια της νύχτας, δεν μπορεί να είναι κομήτης.

Καθώς ένας κομήτης ταξιδεύει, αφήνει πίσω του μια μεγάλη ουρά "σκόνης". Αν ένα από αυτά τα σωματίδια σκόνης διεισδύσει στα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα, θα πρέπει να ανοίξει δρόμο μέσα από τα σωματίδια του αέρα με αποτέλεσμα να θερμανθεί λόγω τριβής και να καεί αφήνοντας πίσω του μια φωτεινή λουρίδα. Αυτό το αντικείμενα το ονομάζουμε μετέωρο ή διάττοντα αστέρα. Γι' αυτό, ένας διάττοντας αστέρας δεν έχει καμία απολύτως σχέση με αληθινό άστρο. Είναι ένα μικρό θραύσμα από την ουρά ενός κομήτη, συνήθως με μέγεθος μικρότερο από την κεφαλή μιας καρφίτσας, το οποίο βλέπουμε στα τελευταία δευτερόλεπτα της ζωής του καθώς καίγεται ολοσχερώς στη διάρκεια της εισόδου του στα ατμοσφαιρικά στρώματα της Γης. Καταλήγει στο έδαφος σε μορφή εξαιρετικά λεπτής σκόνης χωρίς να προκαλέσει, τις περισσότερες φορές, καμία ζημιά. Η μοναδική περίπτωση που έχει αναφερθεί ως σήμερα έρχεται από την Αίγυπτο, όπου ένας αδέσποτος σκύλος χτυπήθηκε θανάσιμα από μετέωρο (ή καλύτερα μετεωρίτη) στο κεφάλι.

Μεγαλύτερα αντικείμενα, που δεν σχετίζονται με τους κομήτες, τις περισσότερες φορές επιβιώνουν χωρίς να καούν και είναι γνωστοί ως μετεωρίτες. Μερικοί από αυτούς σχηματίζουν κρατήρες πρόσκρουσης, όπως για παράδειγμα ο κρατήρας Barringer στην Αριζόνα των Η.Π.Α ο οποίος είναι το αποτέλεσμα τέτοιας πρόσκρουσης που συνέβη πριν 20.000 χρόνια. Οι μετεωρίτες προέρχονται από τη ζώνη των αστεροειδών και στην πραγματικότητα δεν υπάρχει καμία απολύτως διαφορά μεταξύ μεγάλων μετεωριτών και μικρών αστεροειδών, είναι όλα θέμα ορολογίας. Τα τελευταία χρόνια μικροί αστεροειδείς διαμέτρου ως και ένα χιλιόμετρο, έχουν περάσει σε αρκετά κοντινή απόσταση από εμάς. Ευτυχώς δεν συνέπιπταν οι τροχιές τους με αυτή της Γης.

Εκτός από τον Πλούτωνα, οι πλανήτες κινούνται γύρω από τον Ήλιο πάνω στο ίδιο επίπεδο, την εκλειπτική. Έτσι αν σχεδιάζαμε το ηλιακό μας σύστημα πάνω σε ένα κομμάτι χαρτί δεν θα πέφταμε και πολύ έξω από την πραγματικότητα. Αυτό βέβαια δεν ισχύει για τους κομήτες και τους αστεροειδείς. Επίσης, υπάρχουν μεγάλες αραιές ποσότητες υλικών διασκορπισμένα κατά μήκος της εκλειπτικής που παράγουν το εντυπωσιακό κοκκινωπό λαμπύρισμα, γνωστό ως Ζωδιακό Φως, όταν προσπέφτουν πάνω τους οι ηλιακές ακτίνες.

Οι πλανήτες υπήρξαν τα πρώτα ουράνια σώματα, μετά τα άστρα, που αναγνωρίστηκαν λόγω της κίνησής που εκτελούσαν από το ένα βράδυ στο άλλο. Η πραγματική έννοια της λέξης "πλανήτης" προέρχεται από την αρχαία ελληνική γλώσσα και σημαίνει "περιπλανώμενος". Τα άστρα είναι τόσο απόμακρα, ώστε οι ανεξάρτητες ή κύριες κινήσεις τους να είναι αμελητέες και οι αστερισμοί να εμφανίζονται ακίνητοι και αμετάβλητοι για πολλές εκατοντάδες χρόνια. Αν η μηχανή του χρόνου σας πήγαινε πίσω στην εποχή του William του Κατακτητή ή του Julius Caesar, οι αστερισμοί θα παρέμεναν ίδιοι και अपαράλλαχτοι. Μόνο τα μέλη του ηλιακού συστήματος θα είχαν μετακινηθεί σε σχέση με το σκοτεινό φόντο. Όμως, ακόμα και ο Ήλιος, η Σελήνη και οι πλανήτες θα γύριζαν "κολλημένοι" πάνω σε μια αόρατη ταινία στον ουρανό την οποία ονομάζουμε "Ζωδιακό Κύκλο".

Οι αστερισμοί που χρησιμοποιούμε σήμερα για να προσδιορίσουμε τις θέσεις των ουράνιων σωμάτων προέρχονται από την Ελληνική ορολογία. Ο τελευταίος μεγάλος αστρονόμος των Κλασικών χρόνων, ο Πτολεμαίος, παρέδωσε έναν κατάλογο 48 αστερισμών. Όλοι βρίσκονται ακόμα και σήμερα αποτυπωμένοι στους αστροχάρτες της Διεθνούς Αστρονομικής Εταιρείας. Βέβαια έχουν γίνει κάποιες μικρές τροποποιήσεις και προστέθηκαν νέοι σχηματισμοί. Τα Ελληνικά ονόματα που δόθηκαν αντιπροσωπεύουν μυθικούς θεούς και ήρωες, ζωντανά πλάσματα καθώς και μερικά άψυχα αντικείμενα. Σαν παράδειγμα αναφέρουμε τον Κυνηγό Ωρίωνα, τον μυθικό ήρωα Ηρακλή, την Μεγάλη Άρκτο, τον Ταύρο και πολλούς άλλους. Οι πιο φημισμένοι ορατοί αστερισμοί του βόρειου ημισφαιρίου είναι η Μεγάλη Άρκτος και ο Ωρίωνας. Η Μεγάλη Άρκτος δεν δύνε ποτέ πάνω από την Ελλάδα, ενώ ο Ωρίωνας είναι ορατός μόνο τον χειμώνα. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε, ότι οι ονομασίες και τα άστρα-μέλη αυτών δεν έχουν καμία απολύτως σημασία, λόγω του ότι τα τελευταία βρίσκονται σε εντελώς διαφορετικές αποστάσεις από μας.

Οι αποστάσεις μεταξύ των άστρων είναι τόσο μεγάλες ώστε οι συνηθισμένες μονάδες μέτρησης, όπως το μίλι και το χιλιόμετρο, είναι ενοχλητικά μικρές (φανταστείτε να πρέπει να μετρήσετε την απόσταση μεταξύ της Αθήνας και του Λονδίνου με πόντους). Ευτυχώς, η φύση μας έχει δώσει εναλλακτικές λύσεις. Το φως ταξιδεύει με την πεπερασμένη ταχύτητα των 300.000 km/sec, έτσι μέσα σε ένα έτος διανύει μια απόσταση που φτάνει τα 9,46 τρισεκατομμύρια km. Αυτή την απόσταση την ονομάσαμε "έτος φωτός". Το κοντινότερο προς εμάς άστρο είναι το άλφα του Κενταύρου που απέχει μόνο 4 έτη φωτός, ο Πολικός Αστéρας απέχει 680 έτη φωτός, ο Rigel (το κατάλευκο λαμπρό άστρο στον αστερισμό του Ωρίωνα) 900 έτη φωτός. Στην πραγματικότητα βέβαια βλέπουμε τον Rigel όπως ήταν πριν από 900 χρόνια, και αν ξαφνικά εξαφανιζόταν δεν θα το γνωρίζαμε για το επόμενο 900 χρόνια. Από την άλλη πλευρά, το φως που εκπέμπεται από τον Ήλιο χρειάζεται 8,6 λεπτά να φτάσει στη Γη και μπορεί να καλύψει την απόσταση Γη - Σελήνη μέσα σε 1,25 δευτερόλεπτο.

Στη πραγματικότητα τα άστρα που αποτελούν τους αστερισμούς δεν είναι αληθινά δεμένα μεταξύ τους. Τυχαίνει μονάχα να βρίσκονται στην ίδια περίπου κατεύθυνση από τη Γη, έτσι έχουμε να κάνουμε με ένα αποτέλεσμα άνευ ιδιαίτερης σημασίας, της οπτικής ευθείας. Στον Ωρίωνα, για παράδειγμα, τα δύο σημαντικότερα άστρα είναι ο πορτοκαλοκόκκινος Betelgeuse και ο λευκός Rigel που απέχουν από μας 310 και 900 έτη φωτός αντίστοιχα. Αν κατοικούσαμε σε άλλο σημείο του Σύμπαντος, τα δύο αυτά άστρα ίσως να βρίσκονταν σε αντίθετες κατευθύνσεις του ουρανού. Στην πραγματικότητα, η ονομασία ενός αστερισμού δεν σημαίνει απολύτως τίποτα. Μεταξύ των αρχαίων πολιτισμών, οι Κινέζοι και οι Αιγύπτιοι είχαν αστερισμούς δικής τους ονομασίας. Αν για παράδειγμα είχαμε κρατήσει τις ονομασίες των Αιγυπτίων, θα είχαμε τη Γάτα και τον Ιπποπόταμο αντί της Άρκτου και του Ταύρου, όμως τα άστρα θα παρέμειναν ίδια.

Κατά συνέπεια, η αρχή της οπτικής ευθείας εφαρμόζεται ευρέως στους περιπλανώμενους πλανήτες. Όταν λέμε, για παράδειγμα, ο Άρης βρίσκεται στον Ταύρο, εννοούμε ότι ο πλανήτης Άρης μπορεί να εντοπιστεί στο σημείο του ουράνιου θόλου όπου ως φόντο βρίσκεται ο αστερισμός του Ταύρου.

Ακόμα και αν οι αστερισμοί προφανώς δεν αλλάζουν μέσα στους αιώνες, δεν είναι εντελώς ακίνητοι. Τα άστρα δεν παραμένουν ακίνητα μέσα στο διάστημα. Κινούνται προς όλες τις κατευθύνσεις με διαφορετικές ταχύτητες και μονάχα οι μεγάλες τους αποστάσεις μας δίνουν την εντύπωση ότι παραμένουν καρφωμένα στις ίδιες θέσεις. Τελικά κάποια στιγμή τα σχήματα των αστερισμών θα αλλάξουν και αν μπορούσαμε να επιστρέψουμε σε 50.000 χρόνια, ο νυχτερινός ουρανός θα μας φαινόταν τελείως διαφορετικός.

Ο Ήλιος είναι μέλος ενός αστρικού συστήματος που ονομάζεται Γαλαξίας. Ο Γαλαξίας μας περιέχει περίπου 100 δισεκατομμύρια άστρα με σχήμα διπλού - κυρτού φακού που όμως προτιμώ να τον παρομοιάζω με δύο τηγανιτά αυγά τοποθετημένα πλάτη - πλάτη. Ο Ήλιος, μαζί με τη Γη και τα άλλα μέλη της οικογενείας του, δεν βρίσκεται πολύ μακριά από το κύριο επίπεδο του Γαλαξία, αλλά είναι κάπου κοντά στις παρυφές του. Απέχει από το κέντρο του σχεδόν 30.000 έτη φωτός και η ολική του διάμετρο υπολογίζεται γύρω στα 100.000 έτη φωτός. Όταν κοιτάμε κατά μήκος του κυρίου επιπέδου αντικρίζουμε έναν μεγάλο αριθμό άστρων σχεδόν προς την ίδια κατεύθυνση. Αυτά τα άστρα σχηματίζουν την κατάλευκη λαμπερή λουρίδα που εκτείνεται από τον έναν ορίζοντα στον άλλο τις ξαστερες καλοκαιρινές νύχτες. Ο Γαλαξίας μας σχηματίζεται από άστρα που φαίνονται να βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους με κίνδυνο μάλιστα να συγκρουστούν, αλλά για άλλη μια φορά τα φαινόμενα απατούν. Τα άστρα βρίσκονται εξαιρετικά αραιά διασπαρμένα σε όλο το μήκος και πλάτος του Γαλαξία μας, και σίγουρα ή απευθείας συγκρούσεις μεταξύ των άστρων πρέπει να είναι σπάνιες, ακόμα και οι κοντινές προσεγγίσεις.

Εδώ και εκεί βρίσκουμε πυκνές συγκεντρώσεις άστρων, μερικά από αυτά έχουν ακανόνιστα σχήματα, άλλα συμμετρικά και άλλα σφαιρικά. Από τα ανοιχτά σμήνη το πιο γνωστό είναι αυτό των Πλειάδων ή "Επτά αδελφές", που είναι ορατές στο

βόρειο ημισφαίριο από τα τέλη του φθινοπώρου ως την άνοιξη. Τα σφαιρωτά σμήνη είναι ασυνήθιστα συμμετρικά και περιέχουν πάνω από ένα εκατομμύριο άστρα.

Επίσης στον Γαλαξία μας βρίσκουμε νέφη σκόνης και αερίων γνωστά ως Νεφελώματα. Μερικά από αυτά είναι ορατά ακόμα και με γυμνό μάτι, ενώ με τη βοήθεια οπτικών οργάνων μπορούμε να δούμε ακόμα περισσότερα. Τα νεφελώματα είναι αστρικά βρεφοκομεία εκεί όπου γεννιούνται νέα άστρα από την συμπύκνωση λεπτής διαστρικής ύλης. Μέσα σε ένα τέτοιο νεφέλωμα γεννήθηκε και ο Ήλιος μας πριν από περίπου 5 δισεκατομμύρια χρόνια.

Νέα υπερσύγχρονα μηχανήματα μπορούν να αποκαλύψουν εκατομμύρια γαλαξίες. Μονάχα μερικοί απέχουν λίγα εκατομμύρια έτη φωτός από εμάς, ενώ οι περισσότεροι βρίσκονται σε αδιανόητα μεγάλες αποστάσεις. Στο βόρειο ημισφαίριο ο γνωστότερος γαλαξίας της τοπικής μας ομάδας (η τοπική ομάδα αποτελείται από μερικούς γαλαξίες που λόγω της κοντινής τους απόστασης ανήκουν την ίδια ομάδα) είναι ο Μεγάλος Σπειροειδής γαλαξίας στον αστερισμό της Ανδρομέδας. Είναι ορατός με γυμνό μάτι και μπορεί να παρατηρηθεί εύκολα με τη βοήθεια διόπτρων (κιάλια). Βρίσκεται σε απόσταση 2,2 εκατομμύρια έτη φωτός περίπου και είναι μεγαλύτερος από τον δικό μας με περισσότερα από 100 τρισεκατομμύρια άστρα. Τα τηλεσκόπια αποκαλύπτουν τη σπειροειδή του μορφή. Το σχήμα αυτό δεν είναι ασυνήθιστο, για τον απλούστατο λόγο, ότι υπάρχουν πολλοί παρόμοιοι της ίδιας κατηγορίας, συμπεριλαμβανομένου και τον δικό μας. Αν μπορούσαμε να δούμε τον Γαλαξία μας από πάνω ή κάτω, θα παρατηρούσαμε ότι έχει σπειροειδή σχήμα. Ο Ήλιος κείται κοντά στις παρυφές ενός από τους σπειροειδείς βραχίονες.

Ενώ και το σύστημα της Ανδρομέδας είναι ένας σχετικά κοντινός γείτονας, οι περισσότεροι γαλαξίες είναι τόσο απόμακροι ώστε να φαίνονται συγκριτικά αμυδροί. Σήμερα γνωρίζουμε γαλαξίες σε αποστάσεις άνω των 10 δισεκατομμυρίων ετών φωτός, με πιο απλά λόγια, η φωτεινή ακτινοβολία που φτάνει σήμερα στα μάτια μας ξεκίνησε από αυτές τις αστρικές συγκεντρώσεις όταν το Σύμπαν ήταν ακόμα πολύ νέο. Επίσης γνωρίζουμε ότι όλοι οι γαλαξίες, εκτός αυτών της τοπικής μας ομάδας, απομακρύνονται με τεράστιες ταχύτητες από μας - και όσο πιο μακριά βρίσκονται τόσο πιο γρήγορα απομακρύνονται. Αυτό δεν σημαίνει ότι είμαστε τελείως ασήμαντοι ή ότι βρισκόμαστε σε μειονεκτικότερη θέση. Ολόκληρο το Σύμπαν διαστέλλεται και κάθε ομάδα γαλαξιών απομακρύνεται από τις άλλες.

Πόσο μεγάλο είναι το Σύμπαν, και πώς γεννήθηκε; Αυτές είναι οι πιο στοιχειώδεις ερωτήσεις που απασχολούν το ανθρώπινο είδος. Το μόνο που μπορούμε να πούμε με σιγουριά, είναι ότι η ηλικία του δεν υπερβαίνει τα 20 δισεκατομμύρια χρόνια, μπορεί μάλιστα να είναι και πολύ νεότερο. Μετά τις τελευταίες αστρονομικές παρατηρήσεις που πραγματοποίησε η διαστημική αποστολή "Hipparcos", η ηλικία του Σύνπαντος υπολογίζεται τώρα στα 10-13 δισεκατομμύρια χρόνια.

Τέλος, είναι γεγονός ότι η φωτορύπανση των πόλεων έχει δημιουργήσει μεγάλο πρόβλημα στους ερασιτέχνες και επαγγελματίες αστρονόμους. Η αύξηση του πληθυσμού στις πόλεις έχει αυξήσει κατά πολύ την ρύπανση της ατμόσφαιρας πάνω από πυκνοκατοικημένες πόλεις και την φωταγώγηση των δημόσιων δρόμων μέσα σε αυτές. Τα τελευταία 10 χρόνια έχουν γίνει τεράστιες προσπάθειες για τη σωστή φωταγώγηση των δημόσιων δρόμων. Όταν λέμε "σωστή φωταγώγηση" εννοούμε την τοποθέτηση λαμπτήρων, οι οποίοι φωτίζουν προς τα κάτω και όχι προς τα πάνω. Όμως σίγουρα θα περιμένουμε πολλά χρόνια ακόμα μέχρι να εφαρμοστεί το σύστημα αυτό και στη χώρα μας. Δεν πρέπει και δεν επιτρέπεται να στερήσουμε σε κανέναν τη μεγαλοπρέπεια του νυχτερινού ουρανού.

Η γνώση του ουρανού

Η γνώση του ουρανού ταυτίζεται σε πρώτο βαθμό με την γνώση των αστερισμών. Στην σελίδα αυτή μπορείτε να μάθετε εύκολα και γρήγορα τους βασικούς αστερισμούς με την βοήθεια των κατατοπιστικών μας σχημάτων. Σημαντικό στοιχείο που πρέπει να γνωρίζει καθένας πριν μάθει να αναγνωρίζει αντικείμενα στον ουρανό είναι η κίνηση που πραγματοποιούν τα ουράνια σώματα. Στην πραγματικότητα βέβαια είναι η Γη που κινείται και όχι τα αστέρια, αλλά θα υιοθετήσουμε την παραδοχή ότι η Γη είναι ακίνητη για ευκολότερη κατανόηση. Όλα τα ουράνια αντικείμενα "γυρίζουν" γύρω από τον βόρειο ουράνιο πόλο, που σημαδεύεται από τον Πολικό Αστέρα. Όσο πιο μακριά από αυτόν βρίσκεται ένα αντικείμενο τόσο πιο μεγάλη είναι η τροχιά του.

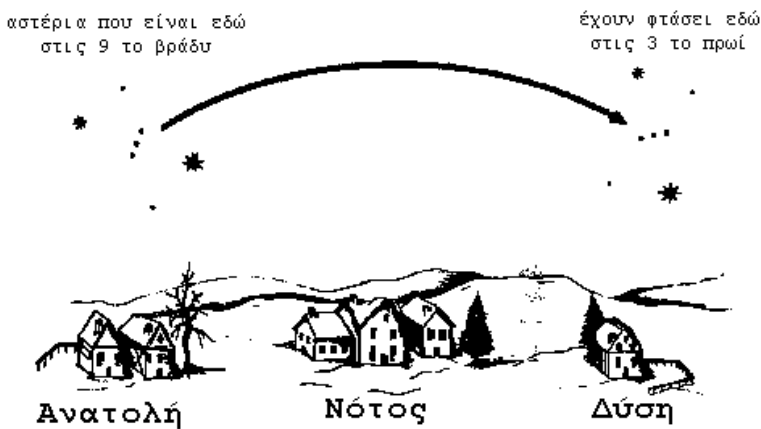


Σε αυτή την φωτογραφία, το φιλμ αφήθηκε εκτεθειμένο στο φως για μερικές ώρες, κοιτώντας προς τον βόρειο ουράνιο πόλο. Παρατηρείστε τον Πολικό Αστέρα στο κέντρο και τα ίχνη των άλλων αστεριών καθώς γυρίζουν γύρω του.

Επειδή ο άξονας γύρω από τον οποίο γυρίζει η Γη είναι κεκλιμένος, τα ουράνια σώματα εκτελούν περίεργες καμπύλες τροχιές στον ουρανό και δεν διαγράφουν ευθείες, συνεπώς οι θέσεις τους αλλάζουν συνεχώς. Έτσι, μέσα σε λίγες μόνο ώρες ένα αντικείμενο μπορεί να ανατείλει, να μεσουρανήσει και να δύσει. Τα αστέρια εκτελούν έναν πλήρη κύκλο κάθε 24 ώρες, με αποτέλεσμα την άλλη μέρα την ίδια ώρα να βρίσκονται στο ίδιο περίπου σημείο. Και λέμε περίπου γιατί κάθε 24 ώρες θα είναι ελαφρά μετατοπισμένα. Αυτή η μετατόπιση οφείλεται και για τις διαφορετικές θέσεις των αστεριών σε διαφορετικές εποχές.

Πλήρης κύκλος εκτελείται κάθε 365 μέρες με αποτέλεσμα μετά από 1 χρόνο, την ίδια μέρα και ώρα τα αστέρια να βρίσκονται στις ίδιες ακριβώς θέσεις

Η ερώτηση που έρχεται αμέσως στο μυαλό κάποιου είναι η εξής: **Και πόσο γρήγορη είναι αυτή η κίνηση ώρα με την ώρα;** Όπως βλέπετε και στο παρακάτω σχήμα, μέσα σε 6 ώρες ο εικονιζόμενος αστερισμός του Ωρίωνα ανατέλλει, μεσουραναί και δύει. Οι χρόνοι αυτοί διαφέρουν από αστερισμό σε αστερισμό ανάλογα με την ακριβή του θέση.



Και πόσο γρήγορα κινούνται μέρα με την μέρα; Χονδρικά, αν παρατηρήσετε τις θέσεις των αστερισμών μια συγκεκριμένη ώρα, μετά από ακριβώς ένα μήνα θα βρίσκονται στις ίδιες θέσεις που θα βρίσκονταν δύο ώρες μετά από την αρχική παρατήρηση. Να δύο παραδείγματα:

Οι θέσεις των αστερισμών στις...	είναι ίδιες με αυτές στις...
15 Φεβρουαρίου στις 10 το βράδυ	15 Μαρτίου στις 8 το βράδυ
5 Σεπτεμβρίου τα μεσάνυχτα	5 Οκτωβρίου στις 10 το βράδυ
Συνεπώς, έστω ότι τώρα είναι 20 Απριλίου και η ώρα είναι 9 το βράδυ. Όσο θα έχουν μετακινηθεί οι αστερισμοί μέσα σε δύο ώρες δηλαδή στις 11 το βράδυ, τόσο θα έχουν μετακινηθεί και μετά από ένα μήνα, 20 Μαΐου στις 9 το βράδυ.	

Σημαντική λεπτομέρεια είναι ότι οι σχετικές θέσεις των αστερισμών **μένουν πάντα σταθερές**. Έτσι, αν εντοπίσετε έναν αστερισμό θα μπορείτε πάντα να βρείτε έναν κοντινό αστερισμό στην ίδια σχετική θέση οποιαδήποτε στιγμή.

Μέρος Α: Οι αστερισμοί που φαίνονται όλο τον χρόνο (αιφφανείς)



Βήμα 1: Η Μεγάλη Άρκτος

Ο πιο γνωστός από τους αστερισμούς. Ξεχωρίζει για τα πολλά λαμπρά αστέρια που έχει. Για να την εντοπίσετε κοιτάζτε προς τα βορεια-βορειοδυτικά και ψάξτε για 7 λαμπρά αστέρια. Δεν θα δυσκολευτείτε να εντοπίσετε αυτόν τον σχηματισμό ο οποίος σε πολλούς θυμίζει ένα τηγάνι. Είναι σημαντικός αστερισμός και θα σας βοηθήσει να εντοπίσετε πολλούς ακόμα. Προσοχή δώστε στα δύο αστέρια στα δεξιά (όπως εμφανίζονται εδώ) που τα ονομάζουμε δείκτες γιατί μας βοηθούν να βρούμε και άλλους αστερισμούς.

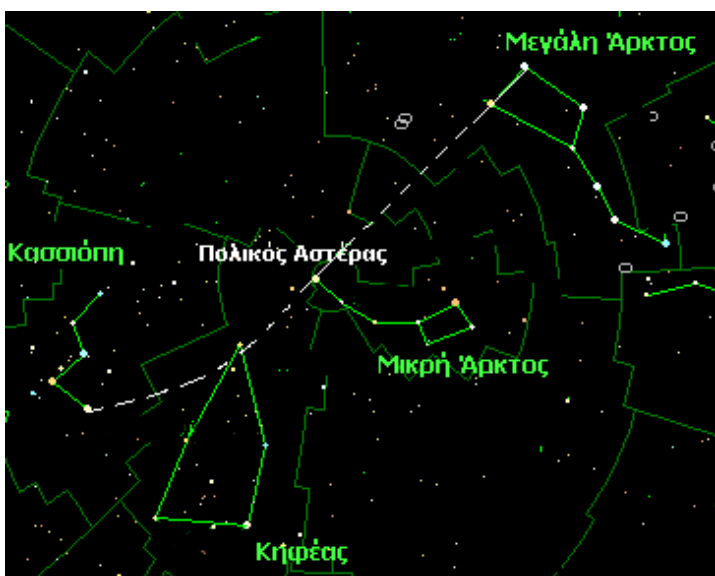
Οι θέσεις της Μεγάλης Άρκτου κατά την διάρκεια του χρόνου γύρω στις 10 το βράδυ:

Καλοκαίρι: Είναι όρθια με το χερούλι της προς τα πάνω και σιγά σιγά χαμηλώνει στον ορίζοντα

Φθινόπωρο: Είναι όπως στο σχήμα, χαμηλά στον ορίζοντα

Χειμώνας: Αρχικά είναι χαμηλά και σιγά σιγά ανεβαίνει με το χερούλι προς τα κάτω.

Ανοιξη: Είναι ψηλά στον ουρανό και ανάποδα από ότι στο σχήμα



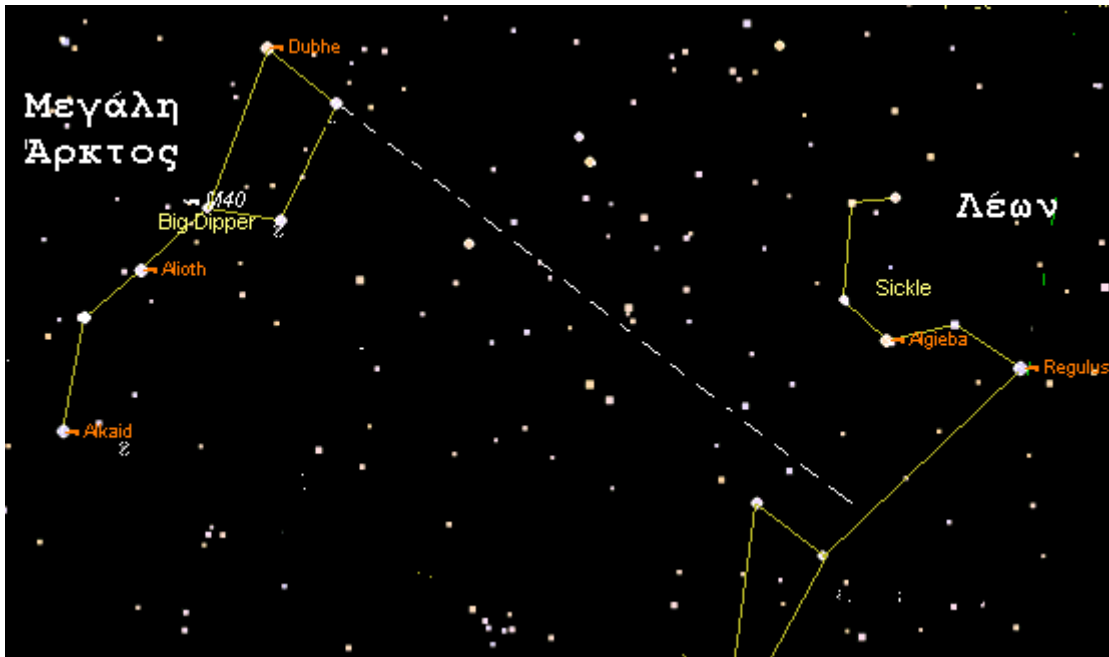
Βήμα 2: Η Μικρή Άρκτος, ο Κηφέας και η Κασσιόπη

Ακολουθήστε τα δύο αστέρια δείκτες της Μεγάλης Άρκτου. Στην νοητή τους ευθεία και περίπου σε απόσταση πέντε φορές την απόσταση αυτών των δύο αστεριών θα βρείτε ένα αρκετά λαμπρό αστέρι, τον πολικό αστέρα. Το αστέρι αυτό είναι το αστέρι που πάντα δείχνει το βορρά. Ανήκει στον αστερισμό της Μικρής Άρκτου, έναν όχι ιδιαίτερα λαμπρό αστερισμό.

*Στην προέκταση της ευθείας που ακολουθήσατε για να βρείτε τον πολικό αστέρα και με μια ελαφριά καμπύλη όπως δείχνει το σχήμα θα εντοπίσετε τον λαμπρό αστερισμό της Κασσιόπης. Η Κασσιόπη εντοπίζεται πολύ εύκολα μιας και μοιάζει με ένα μεγάλο **M** ή **W** ανάλογα με την εποχή. Ανάμεσα από την Κασσιόπη και τον Πολικό αστέρα θα βρείτε την κορυφή ενός σχηματισμού που μοιάζει με σπιτάκι. Αυτός είναι ο Κηφέας!*

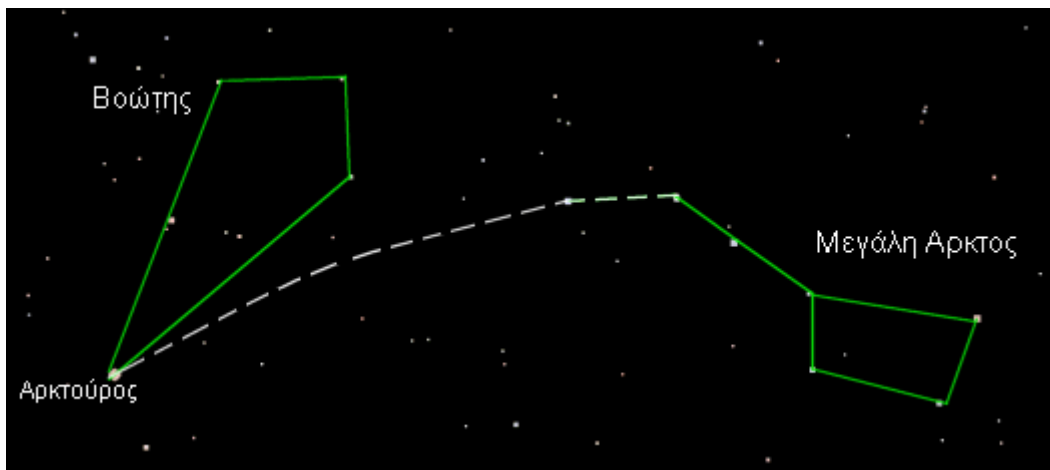
Μέρος Β: Οι αστερισμοί της άνοιξης και του καλοκαιριού

Βήμα 3: Ο Λέων, ο κυρίαρχος ανοιξιάτικος αστερισμός



Ο Λέοντας είναι από τους χαρακτηριστικούς ανοιξιάτικους αστερισμούς και ένας από τους πιο λαμπρούς. Το σχήμα του θυμίζει ένα ξύλινο αλογάκι, στο οποίο ξεχωρίζει ο Βασιλίσκος, το πιο λαμπρό του αστέρι (Regulus στο σχήμα μας).. Ο Λέοντας είναι πολύ εύκολο να βρεθεί, αλλά ακολουθήστε την ευθεία γραμμή που σχηματίζουν τα δύο ακραία αστέρια της Μεγάλης Αρκτου όπως βλέπετε στο σχήμα. Θα οδηγηθείτε ακριβώς στο κέντρο του αστερισμού.

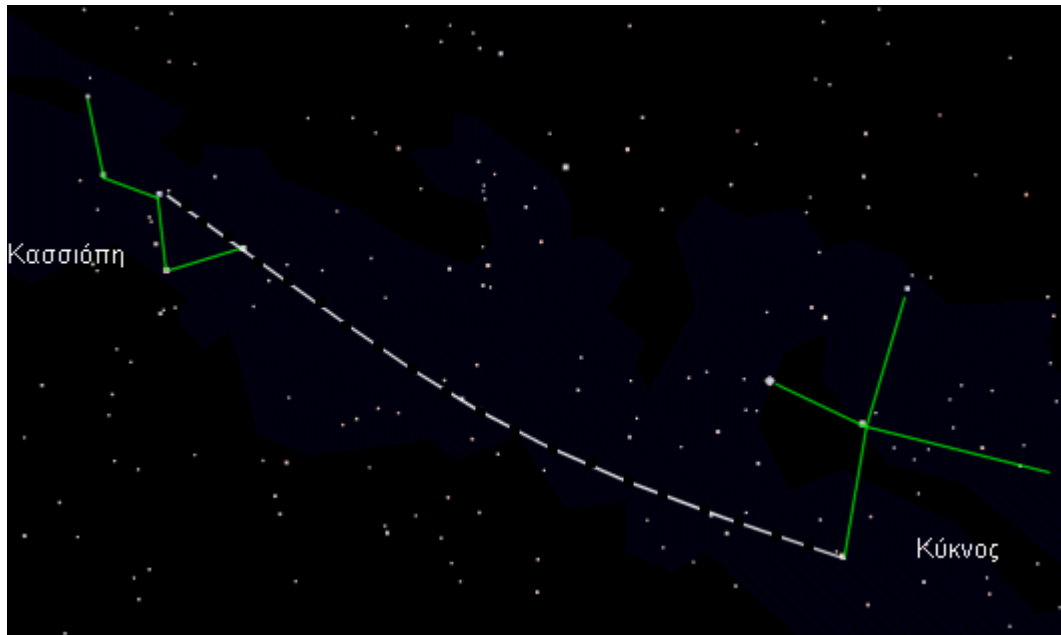
Βήμα 4: Αρκτούρος του Βοώτη - Στάχης της Παρθένου



Εντοπίστε τα δύο ακρινά αστέρια της Μεγάλης Αρκτου που αποτελούν το "χερούλι". Ακολουθήστε την ευθεία που τα ενώνει και με μια ελαφριά καμπύλη σύμφωνα με σχήμα θα δείτε ένα ιδιαίτερα λαμπρό αστέρι, τον Αρκτούρο. Έχει ένα έντονο κόκκινο χρώμα που ξεχωρίζει. Ο Αρκτούρος είναι το τέταρτο λαμπρότερο αστέρι του ουρανού και το πιο λαμπρό της περιοχής του. Ανήκει στον αστερισμό του Βοώτη.

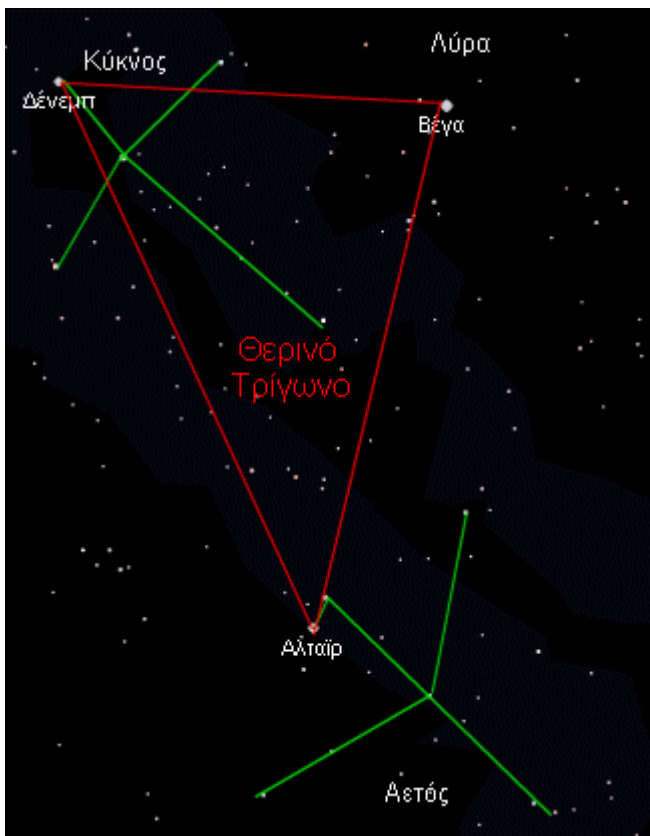
Αν συνεχίσετε την καμπύλη πέρα από τον Βοώτη σε απόσταση όσο και από την Μεγάλη Αρκτο προς τον Βοώτη θα βρείτε ένα ακόμα λαμπρό αστέρι τον Στάχιν (Spica διεθνώς) που ανήκει στον αστερισμό της Παρθένου. (Δεν εικονίζεται στο σχήμα). Ο Στάχιν είναι το 16ο λαμπρότερο αστέρι του ουρανού.

Βήμα 5: Ο Κύκνος



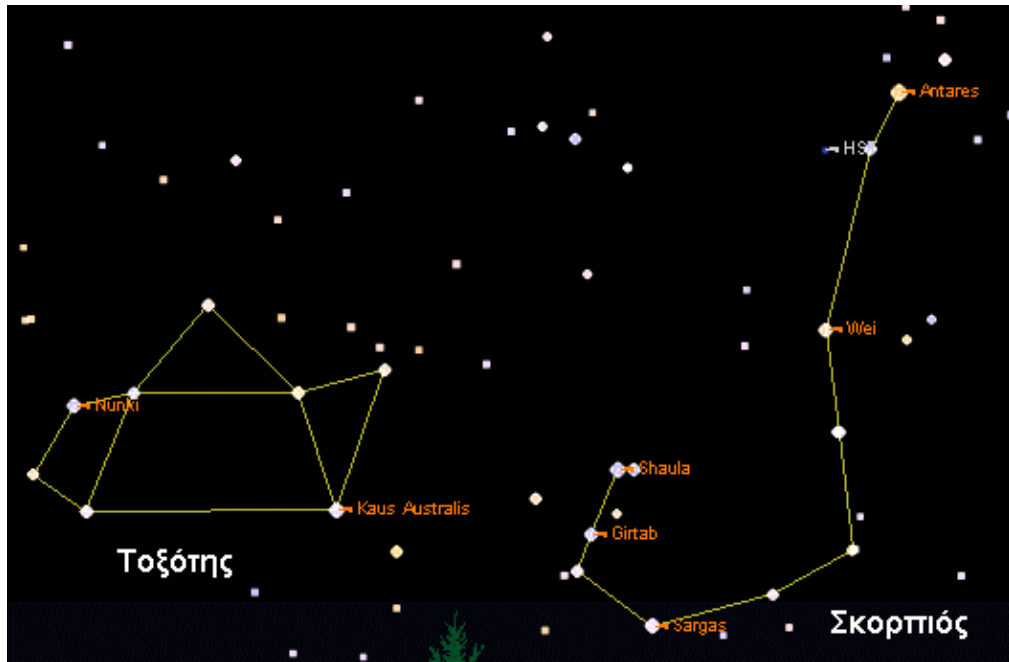
Αφού έχετε εντοπίσει την Κασσιόπη ακολουθήστε την νοητή καμπύλη που ενώνει το μεσαίο με το ακρινό της αστέρι και με μια ελαφριά κλίση όπως δείχνει το σχήμα θα οδηγηθείτε στον αστερισμό του Κύκνου. Ο Κύκνος μοιάζει με έναν μεγάλο σταυρό και για αυτό ονομάζεται και Βόρειος Σταυρός. Το πιο λαμπρό του αστέρι είναι ο Δένεμπ, ένα από τα πιο λαμπρά του ουρανού.

Βήμα 6: Δένεμπ του Κύκνου - Βέγα της Λύρας - Αλταΐρ του Αετού: Το θερινό τρίγωνο



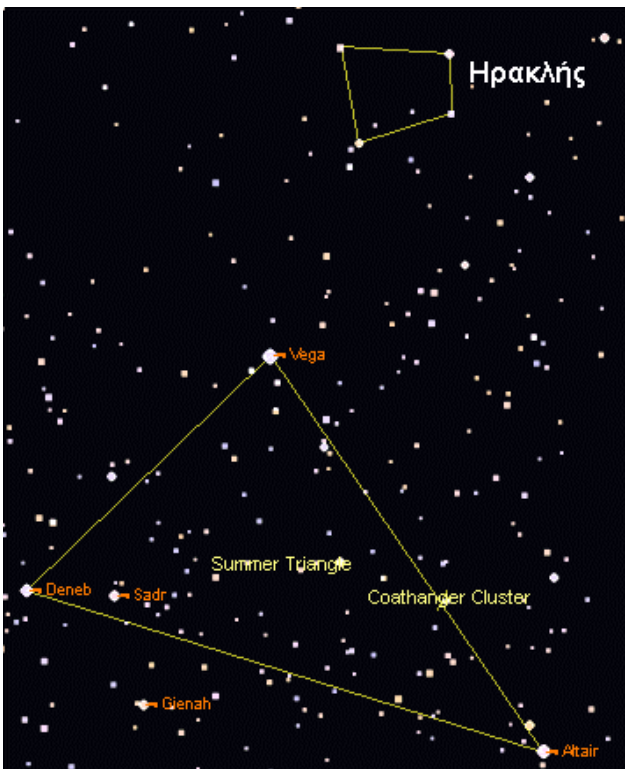
Αφού έχετε εντοπίσει τον Κύκνο δεν θα δυσκολευτείτε να εντοπίσετε το Θερινό Τρίγωνο. Αυτό αποτελείται από τρία πολύ λαμπρά αστέρια, τον Δένεμπ από τον Κύκνο, τον Βέγα από την Λύρα και τον Αλταΐρ από τον Αετό. Οι αστερισμοί αυτοί μεσουρανούν από τα μέσα του καλοκαιριού μέχρι τη μέση του φθινοπώρου. Ο Βέγα είναι το λαμπρότερο από αυτά τα αστέρια και μάλιστα είναι το 5ο λαμπρότερο αστέρι του ουρανού.

Βήμα 7: Ο Τοξότης και ο Σκορπιός



Ενα χαρακτηριστικό σημάδι του καλοκαιριού είναι ο κατακόκκινος Αντάρης, το πιο λαμπρό άστρο του Σκορπιού. Είναι από τα άστρα με το πιο έντονο χρώμα και είναι εύκολο να εντοπιστεί. Το όνομά του το πήρε μιας και συναγωνίζεται τον πλανήτη Αρη ως προς το έντονο και κόκκινο φως του. Ο Σκορπιός είναι ένας αστερισμός που δεν ανεβαίνει ιδιαίτερα ψηλά στον ορίζοντα, μπορείτε να τον αναζητήσετε σχετικά χαμηλά στον νότιο ουρανό. Χαρακτηριστικό του, εκτός από τον Αντάρη, είναι και το σχήμα γάντζου που έχει στο κάτω μέρος του. Ο Τοξότης που βρίσκεται αριστερά και λίγο πιο χαμηλά από τον Σκορπιό έχει ένα χαρακτηριστικό σχήμα που μοιάζει με κανάτα τσαγιού, μην τον χάσετε καθώς είναι κι αυτός χαρακτηριστικός αστερισμός της εποχής.

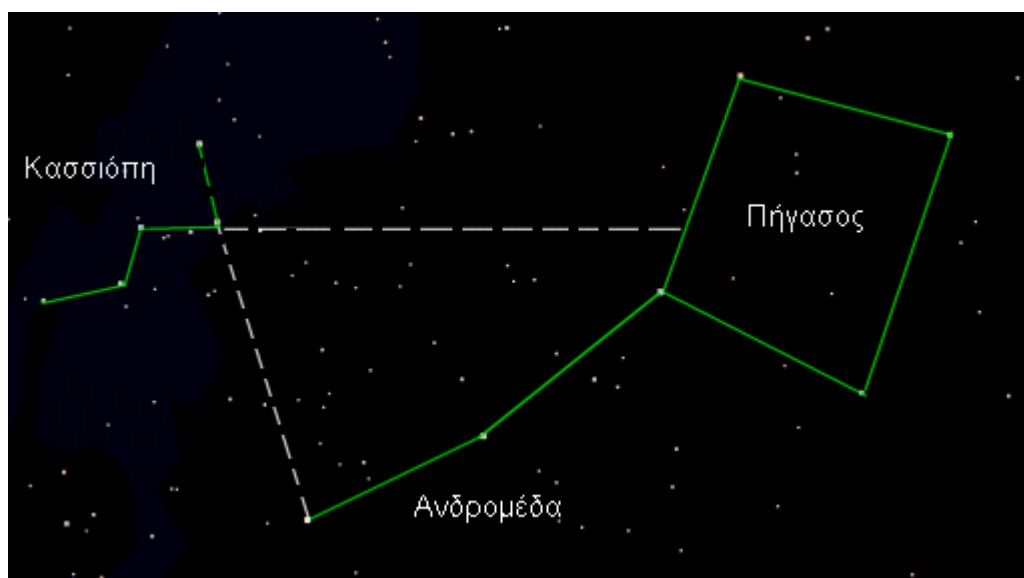
Βήμα 8: Ο Ηρακλής



Ενας μεγάλος και αρκετά λαμπρός αστερισμός αλλά με αρκετά μπερδεμένο σχήμα είναι ο Ηρακλής. Θα τον βρείτε αρκετά ψηλά στον ουρανό, ψηλότερα από του προαναφερθέντες αστερισμούς. Ο ευκολότερος τρόπος να τον βρείτε είναι να αναζητήσετε το τραπέζιο του σχήματος που βλέπετε με την βοήθεια του θερινού τριγώνου.

Μέρος Γ: Οι αστερισμοί του φθινοπώρου

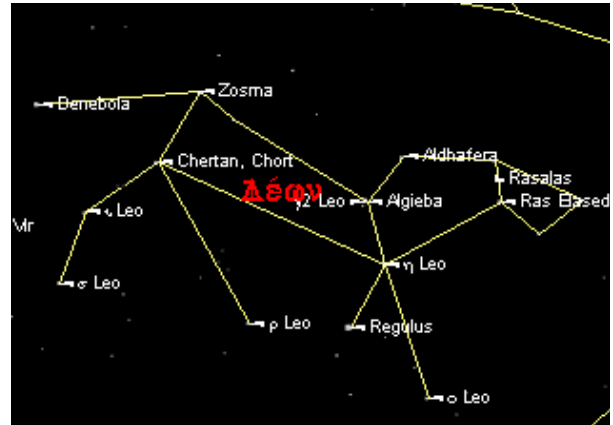
Βήμα 9: Πήγασος και Ανδρομέδα



Εντοπίστε την Κασσιόπη. Ακολουθώντας την ευθεία που ενώνει τα δύο ακρινά αστέρια θα οδηγηθείτε σε ένα λαμπρό αστέρι. Το αστέρι αυτό είναι το πρώτο από 3 αστέρια που σχηματίζουν μία σχεδόν ευθεία γραμμή. Αυτή είναι η Ανδρομέδα. Στην άκρη της Ανδρομέδας θα βρείτε ένα μεγάλο σχηματισμό που μοιάζει με ένα μεγάλο τετράγωνο. Αυτός είναι ο Πήγασος. Στον Πήγασο μπορείτε να οδηγηθείτε και με άλλο τρόπο, ακολουθώντας την ευθεία που περνά από το κεντρικό και το γωνιακό αστέρι της Κασσιόπης όπως δείχνει το σχήμα.

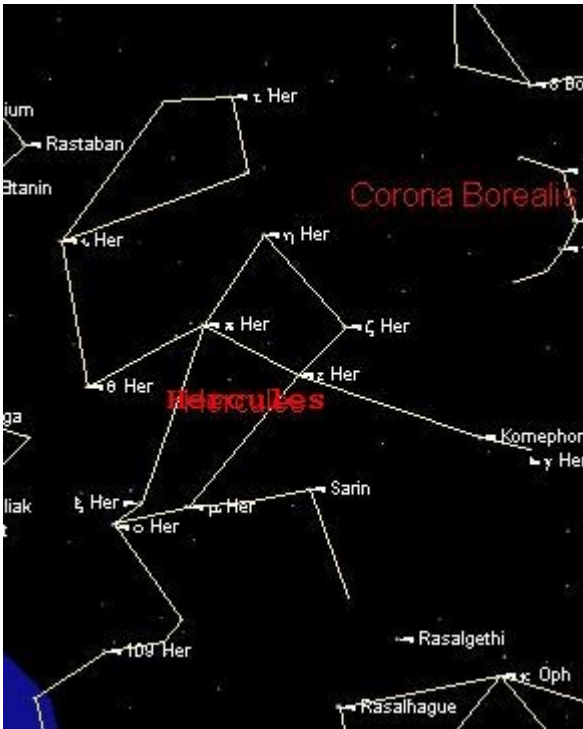
Οι αστερισμοί

Ο έναστρος νυχτερινός ουρανός όχι μόνο γοήτευε πάντα τους λαούς της γης σε όλες τις εποχές αλλά και ερέθιζε την φαντασία τους. Έτσι οι αρχαίοι λαοί άρχισαν να αναζητούν στον ουρανό σχήματα και μορφές ενώνοντας με νοητές γραμμές τα λαμπρότερα αστέρια. Χρησιμοποιώντας την φαντασία τους παρομοίασαν τις μορφές που σχηματίζονταν στον ουρανό με θεότητες, μυθικούς ήρωες, ζώα και αντικείμενα. Έτσι γεννήθηκαν οι **αστερισμοί**, δηλαδή ομάδες αστεριών στον ουρανό που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους.



Ο Λέων: Ένας από του πιο ευδιάκριτους αστερισμούς που μεσουρανήει την άνοιξη.

Όλοι οι λαοί είχαν τα δικά τους ονόματα για τους αστερισμούς ενώ οι πρώτες γραπτές αναφορές εμφανίζονται από τους Βαβυλώνιους και ύστερα από τους Έλληνες και τους Αραβες. Μεγάλες προσωπικότητες της Αρχαίας Ελλάδας όπως ο Ερατοσθένης, ο Ιππάρχος και ο Πτολεμαίος κατέγραψαν σε κείμενά τους καταλόγους με τους αστερισμούς όπως τους είχαν χωρίσει στην εποχή εκείνη μαζί με τους μύθους που τους συνόδευαν.



Ο αστερισμός του Ηρακλή. Οι αρχαίοι Έλληνες βάζοντας την φαντασία τους είδαν τα αστέρια να σχηματίζουν την μορφή του Ηρακλή να κρατάει το ρόπαλό του.

Στη πορεία της ιστορίας τα αστέρια του ουρανού χωρίστηκαν σε αστερισμούς με πολλές παραλλαγές ανάλογα με την εποχή και το μέρος της γης, με διαφορους αστερισμούς να προστίθενται ή να αφαιρούνται, να αλλάζουν οι μορφές ή τα όρια τους. Έτσι σε διαφορετικά σημεία της γης υπήρχαν διαφορετικές εκδοχές του ουρανού ενώ και ο κάθε ουρανογράφος έβαζε και την δική του πινελιά στους χάρτες του και σχημάτιζε αστερισμούς με την δική του φαντασία. Για να μπει μια τάξη στους αστερισμούς, το 1932 η Παγκόσμια Αστρονομική Ένωση συνεδρίασε και αποφάσισε να υιοθετήσει σαν παγκόσμια αποδεκτή την εκδοχή για τους αστερισμούς του Eugene Delporte ο οποίος είχε χωρίσει τον ουρανό σε 88 αστερισμούς με σαφώς καθορισμένα σύνορα. Έτσι, σήμερα αναγνωρίζουμε στον ουρανό 88 αστερισμούς οι πιο πολλοί από τους οποίους έχουν τα ονόματα ηρώων της ελληνικής μυθολογίας. Για να μάθετε να εντοπίζετε τους αστερισμούς [πηγαίνετε εδώ](#).

Στην Ελλάδα δεν είναι ορατοί όλοι οι αστερισμοί (αυτό συμβαίνει μόνο στον ισημερινό) αλλά οι περισσότεροι από αυτούς. Οι αστερισμοί που είναι κοντά στον βόρειο ουράνιο πόλο (που δείχνει ο Πολικός Αστέρας) είναι **αιεφανείς** δηλαδή είναι ορατοί οποιαδήποτε στιγμή καθόλη την διάρκεια του έτους. Τέτοιοι αστερισμοί είναι η Μικρή Αρκτος, η Μεγάλη Αρκτος και η Κασσιόπη. **Αφανείς** αστερισμοί είναι εκείνοι που βρίσκονται κοντά στον νότιο ουράνιο πόλο (ο οποίος ποτέ δεν είναι ορατός στην Ελλάδα) και δεν μπορεί να τους δει κανείς από την χώρα μας. Τέλος, υπάρχουν οι **αμφιφανείς** αστερισμοί, που είναι και οι περισσότεροι, και οι οποίοι είναι ορατοί σε ορισμένες εποχές και άορατοι σε άλλες.

Ας δούμε τώρα έναν συνοπτικό κατάλογο που περιγράφει χονδρικά σε ποια εποχή ο κάθε αστερισμός είναι καλύτερα ορατός.

Αειφανείς αστερισμοί (ορατοί σε όλες τις εποχές)	Χειμερινοί αστερισμοί
	<i>Ταύρος</i>
<i>Μεγάλη Αρκτος</i>	<i>Ηνίοχος</i>
<i>Μικρή Αρκτος</i>	<i>Δίδυμοι</i>
<i>Κηφεύς</i>	<i>Ωρίων</i>
<i>Κασσιόπη</i>	<i>Ηριδανός</i>
<i>Δράκων</i>	<i>Μέγας Κύων</i>
<i>Καμηλοπάρδαλις</i>	<i>Μικρός Κύων</i>
	<i>Λαγώς</i>
	<i>Πρύμνη</i>
Εαρινοί αστερισμοί	Θερινοί αστερισμοί
	<i>Κύκνος</i>
<i>Παρθένος</i>	<i>Αετός</i>
<i>Λέων</i>	<i>Λύρα</i>
<i>Βοώτης</i>	<i>Σκορπιός</i>
<i>Θηρευτικοί Κόνες</i>	<i>Οφιούχος</i>
<i>Καρκίνος</i>	<i>Τοξότης</i>
<i>Κόμη Βερενίκης</i>	<i>Ζυγός</i>
	<i>Ηρακλής</i>
	Φθινοπωρινοί αστερισμοί
	<i>Πήγασος</i>
	<i>Ανδρομέδα</i>
	<i>Υδροχόος</i>
	<i>Κριός</i>
	<i>Κασσιόπη</i>
	<i>Περσέας</i>
	<i>Ιχθείς</i>

Οι 88 Αστερισμοί

Όνομα	Λατινικό όνομα	Συντομογραφία
Αετός	Aquila	Aql
Αιγόκερως	Capricornus	Cap
Αλώπηξ	Vulpecula	Vul
Ανδρομέδα	Andromeda	And
Αντλία	Antlia	Ant
Αρκτος Μεγάλη	Ursa Major	UMa
Αρκτος Μικρή	Ursa Minor	UMi
Ασπίς	Scutum	Sct
Βέλος	Sagitta	Sge
Βοώτης	Bootes	Boo
Βωμός	Ara	Ara
Γερανός	Grus	Gru
Γλύπτης	Sculptor	Scu
Γλυφείον	Caelum	Cae
Γνώμων	Norma	Nor
Δελφίνι	Delphinus	Del
Διαβήτης	Circinus	Cir
Δίδυμοι	Gemini	Gem
Δίκτυον	Reticulum	Ret
Δοράς	Dorado	Dor
Δράκων	Draco	Dra
Εξάς	Sextans	Sex
Ζυγός	Libra	Lib
Ηνίοχος	Auriga	Aur
Ηρακλής	Hercules	Her
Ηριδανός	Eridanus	Eri
Ινδός	Indus	Ind
Ιππάριον	Equuleus	Equ
Ιστία	Vela	Vel
Ιχθείς	Pisces	Psc
Ιχθύς Ιπτάμενος	Volans	Vol
Ιχθύς Νότιος	Piscis Austrinus	PsA
Καμηλοπάρδαλις	Camelopardalis	Cam
Κάμινος	Formax	For
Καρκίνος	Cancer	Cnc
Κασσιόπη	Cassiopeia	Cas
Κένταυρος	Centaurus	Cen
Κήτος	Cetus	Cet
Κηφεύς	Cepheus	Cep
Κόμη Βερενίκης	Coma Berenices	Com
Κόραξ	Corvus	Crv
Κρατήρ	Crater	Crt
Κριός	Aries	Ari
Κύκνος	Cygnus	Cyg
Κύνες Θηρευτικοί	Canes Venatici	CVn

Κύων Μέγας	Canis Major	CMa
Κύων Μικρός	Canis Minor	CMi
Λαγώς	Lepus	Lep
Λέων	Leo	Leo
Λέων Μικρός	Leo Minor	LMi
Λυγξ	Lynx	Lyn
Λύκος	Lupus	Lup
Λύρα	Lyra	Lyr
Μικροσκόπιον	Microscopium	Mic
Μονόκερω	Monoceros	Mon
Μυία	Musca	Mus
Οκρίβας	Pictor	Pic
Οκτάς	Octans	Oct
Οφιούχος	Ophiuchus	Oph
Οφίς	Serpens	Ser
Παρθένος	Virgo	Vir
Περιστερά	Columba	Col
Περσεύς	Perseus	Per
Πήγασος	Pegasus	Peg
Πρύμνη	Puppis	Pup
Πτηνόν	Apus	Aps
Πυξίς	Pyxis	Pyx
Σαύρα	Lacerta	Lac
Σκορπιός	Scorpius	Sco
Σταυρός Νότιος	Crux	Cru
Στέφανος Βόρειος	Corona Borealis	CrB
Στέφανος Νότιος	Corona Australis	CrA
Ταύρος	Taurus	Tau
Ταώς	Pavo	Pav
Τηλεσκόπιον	Telescopium	Tel
Τοξότης	Sagittarius	Sgr
Τουκάνα	Tucana	Tuc
Τράπεζα	Mensa	Men
Τρίγωνον	Triangulum	Tri
Τρίγωνον Νότιον	Triangulum Australe	TrA
Τρόπις	Carina	Car
Υδρα	Hydra	Hya
Υδρος	Hydrus	Hyi
Υδροχόος	Aquarius	Aqr
Φοίνιξ	Phoenix	Phe
Χαμαιλέον	Chamaeleon	Cha
Ωρίων	Orion	Ori
Ωρολόγιον	Herologium	Her

Τα 10 πιο ενδιαφέροντα αντικείμενα του νυχτερινού ουρανού:

Πώς να τα βρείτε και να τα παρατηρήσετε!

Αυτή είναι η λίστα με δέκα από τα πιο εντυπωσιακά αντικείμενα που μπορεί κανείς να παρατηρήσει στον ουρανό. Πολλά από αυτά είναι ορατά ακόμα και με κιάλια όμως όσο πιο καλός ο εξοπλισμός σας τόσο πιο πολύ θα τα απολαύσετε.

1. Το νεφέλωμα του Ωρίωνα

Το νεφέλωμα του Ωρίωνα, ή M42, είναι το πιο εντυπωσιακό και το πιο λαμπρό νεφέλωμα του νυχτερινού ουρανού. Είναι ένα νεφέλωμα διάχυσης και μια περιοχή όπου γεννιούνται νέοι αστέρες. Στο κέντρο του βρίσκονται 4 αστέρια που σχηματίζουν ένα τραπέζιο.



Φωτογραφία του M42



Ψάξτε το νεφέλωμα του Ωρίωνα στο κάτω κεντρικό μέρος του αστερισμού ανάμεσα σε 2 λαμπρά άστρα.

Το νεφέλωμα του Ωρίωνα βρίσκεται στον πιο εντυπωσιακό αστερισμό του χειμερινού ουρανού, του Ωρίωνα. Ο Ωρίωνας είναι ορατός ήδη από το φθινόπωρο αργά την νύχτα αλλά για να τον δείτε το βραδάκι θα πρέπει να κοιτάξετε τον χειμώνα και μέχρι την αρχή της άνοιξης. Το νεφέλωμα βρίσκεται στο σημείο που δείχνει το βελάκι. Είναι ορατό ακόμα και με ένα ζευγάρι κιάλια σαν μια μουτζούρα αλλά εκεί που γίνεται εντυπωσιακό είναι με ένα τηλεσκόπιο, έστω και μικρό.

2. Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας ή M31

Ο σπειροειδής γαλαξίας της Ανδρομέδας είναι ο μεγαλύτερος από τους κοντινούς σε εμάς γαλαξίες. Απέχει περίπου 2,5 εκατομύρια έτη φωτός από εμάς και αποτελείται από 300 δισεκατομύρια αστέρια. Είναι μόλις ορατός με γυμνό μάτι (σε σκοτεινούς ουραμούς) και αποτελεί το πιο μακρινό αντικείμενο που μπορεί να δει ο άνθρωπος με γυμνό μάτι. Είναι ο πιο λαμπρός και εύκολα παρατηρήσιμος γαλαξίας για τους ερασιτέχνες αστρονόμους.



Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας μαζί με τους δύο συνοδούς γαλαξίες του.



Ψάξτε για τον γαλαξία αυτό κοντά στο μεγάλο τετράγωνο του Πήγασου.

Για να δείτε τον γαλαξία της Ανδρομέδας αρκεί και ένα ζευγάρι κιάλια. Με αυτά θα είναι ορατός σαν μία φωτεινή λουρίδα. Με ένα τηλεσκόπιο, ακόμα και τα πιο μικρά, θα μπορέσετε να διακρίνετε εύκολα δομή στον γαλαξία και το σπειροειδές του σχήμα. Ο M31 βρίσκεται στον αστερισμό της Ανδρομέδας στο ύψος του μεσαίου από τα 3 λαμπρά αστέρια που σχηματίζει η Γραμμή της Ανδρομέδας.

3. Ο Αλμπιρέο

Ο Αλμπιρέο είναι το πιο γνωστό και ίσως το πιο όμορφο διπλό αστέρι του ουρανού. Διπλά αστέρια είναι αστέρια που επειδή είναι πολύ κοντά μαζί φαίνονται σαν ένα με γυμνό μάτι αλλά που διακρίνονται σε δύο με ένα τηλεσκόπιο. Τα πιο εντυπωσιακά διπλά αστέρια είναι αυτά που αποτελούνται από άστρα διαφορετικού χρώματος που προσφέρουν μια πολύ ωραία αντίθεση. Το ένα αστέρι του ζευγαριού είναι πορτοκαλί και το άλλο μπλε. Ο Αλμπιρέο είναι το διπλό αστέρι σε σχέση με το οποίο συγκρίνονται όλα τα άλλα διπλά αστέρια. Ανήκει στον αστερισμό του κύκνου που είναι ορατός το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό σε οπτικά μέσα και μπορεί να χωριστεί ακόμα και σε μικρές μεγεθύνσεις.



Ο Αλμπιρέο βρίσκεται στο κάτω μέρος του σταυρού που σχηματίζει ο αστερισμός του Κύκνου.

4. Το Διπλό Σμήνος Του Περσέα



Το διπλό σμήνος του Περσέα είναι εύκολο να εντοπιστεί μιας και βρίσκεται κοντά σε λαμπρά αστέρια

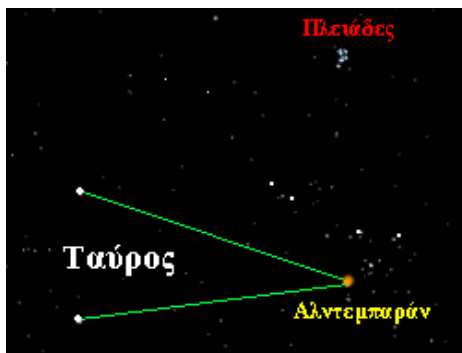
Δύο ανοιχτά σμήνη που σχηματίζουν ένα πολύ όμορφο ζευγάρι. Πρόκειται για τα ανοιχτά σμήνη NGC 869 και NGC 884. Θα τα βρείτε στον αστερισμό του Περσέα που μεσουρανή το Φθινόπωρο. Στο σχήμα που βλέπετε το διπλό σμήνος βρίσκεται στο σημείο που δείχνει ο κύκλος. Το διπλό αυτό σμήνος είναι αρκετά λαμπρό και σε σκοτεινούς ουραμούς είναι ορατό και με το γυμνό μάτι. Για να το απολαύσετε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κιάλια ή ένα τηλεσκόπιο σε χαμηλή μεγέθυνση ώστε να μπορούν να εμφανίζονται και τα δύο σμήνη ταυτόχρονα.

5. Οι Πλειάδες

Οι Πλειάδες, η γνωστή μας Πούλια, είναι το πιο γνωστό αστρικό σμήνος. Αποτελείται από μερικές εκατοντάδες άστρα, 6 από τα οποία είναι ορατά με γυμνό μάτι. Είναι όλα σχετικά νέα άστρα που γεννήθηκαν στην ίδια περιοχή. Με ένα τηλεσκόπιο μπορεί κανείς να διακρίνει το μπλε χρώμα των πιο λαμπρών από τα αστέρια του σμήνους.



Το ανοιχτό σμήνος των Πλειάδων

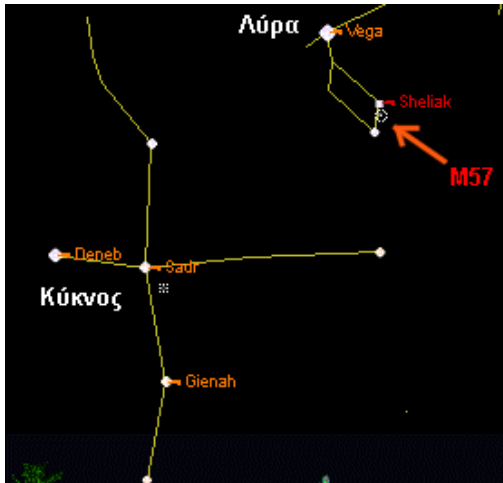
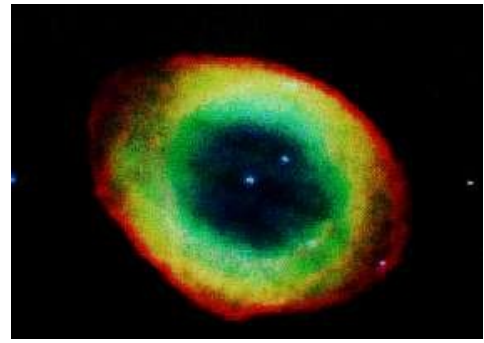


Η Πούλια είναι ορατή στον χειμερινό ουρανό στον αστερισμό του Ταύρου.

Οι Πλειάδες βρίσκονται στον αστερισμό του Ταύρου. Ο Ταύρος ξεχωρίζει στον χειμερινό ουρανό σαν ένα πλάγιο V στην κορυφή του οποίου βρίσκεται ένα πορτοκαλί αστέρι, ο Αλντεμπαράν. Όταν εντοπίσετε τον Αλντεμπαράν ψάξτε για 6 αστέρια πολύ κοντά μεταξύ τους που βρίσκονται λίγο ψηλότερα από τον Αλντεμπαράν και μοιάζουν λίγο σαν την Μεγάλη Αρκτο σε μικρογραφία.. Μόλις βρήκατε τις Πλειάδες!

6. Το νεφέλωμα Δαχτυλίδι ή M57

Το νεφέλωμα αυτό είναι ένα από τα πιο όμορφα πλανητικά νεφελώματα. Ονομάζεται νεφέλωμα του δαχτυλιδιού λόγω του σχήματος δακτυλίου που έχει. Αυτό το νεφέλωμα είναι ένα νέφος υδρογόνου και ήλιου που βρίσκεται περίπου 5 χιλιάδες έτη φωτός μακριά από την Γη.



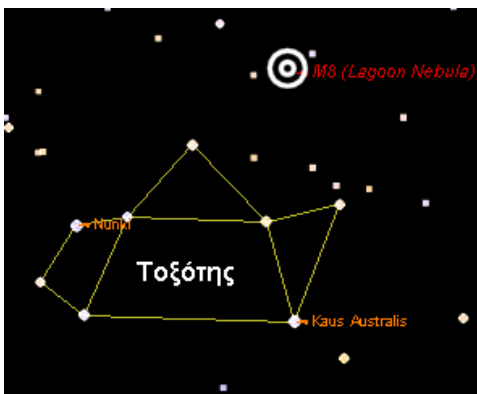
Το M57 βρίσκεται στον αστερισμό της Λύρας, ενός αστερισμού μικρού αλλά χαρακτηριστικού λόγω του πολύ λαμπρού αστρού Βέγκα. Το νεφέλωμα βρίσκεται στο σημείο στο οποίο δείχνει το βελάκι του σχήματος. Για να το εντοπίσετε είναι αρκετή και η μικρή μεγέθυνση αλλά για να μπορέσετε να διακρίνετε το σχήμα δαχτυλιδιού είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσετε μεγάλη μεγέθυνση. Η καλύτερη εποχή για να παρατηρήσετε αυτό το νεφέλωμα είναι το καλοκαίρι και τις αρχές του φθινοπώρου.

Το M57 βρίσκεται στην πιο χαρακτηριστική ίσως περιοχή του καλοκαιρινού ουρανού, το θερινό τρίγωνο που σχηματίζουν οι αστερισμοί Κύκνος - Λύρα - Αετός.

7. Το νεφέλωμα Λίμνη

Ενας πολύ όμορφος συνδυασμός από το νεφέλωμα διάχυσης M8 και το ανοιχτό σμήνος NGC 6530 και ένας από τους πιο δημοφιλείς στόχους για τους ερασιτέχνες αστρονόμους. Το ανοιχτό σμήνος είναι λαμπρό και εύκολος στόχος ενώ το νεφέλωμα χρειάζεται κάπως πιο σκοτεινούς ουρανούς για να εμφανιστεί σε όλη του την έκταση.

Ενας πραγματικά πανέμορφος στόχος



Για να βρείτε αυτό το όμορφο ζευγάρι, πρώτα εντοπίστε τον αστερισμό του Τοξότη ο οποίος μοιάζει με μια κανάτα τσαγιού. Ο Τοξότης εμφανίζεται χαμηλά στον νότιο ουρανό του καλοκαιριού. Το M8 βρίσκεται στην θέση που δείχνει ο κύκλος στο σχήμα μας. Η περιοχή αυτή βρίσκεται πάνω στον γαλαξία μας οπότε θα έχετε ένα φόντο πλούσιο σε άστρα και άλλα αντικείμενα.

Δεν θα δυσκολευτείτε να εντοπίσετε τον Τοξότη στον καλοκαιρινό ουρανό από το χαρακτηριστικό του σχήμα

8. Το πλανητικό νεφέλωμα M27 9. Το σφαιρωτό σμήνος M3 και 10. Το Μεγάλο Σμήνος Του Ηρακλή

Τα 25 Λαμπρότερα Αστέρια Του Ουρανού

Τα αστέρια είναι τα πρώτα αντικείμενα που βλέπει κανείς όταν παρατηρεί τον ουρανό. Ο αριθμός τους είναι πραγματικά τεράστιος, υπάρχουν δισεκατομύρια. Ωστόσο με ορατό μάτι είναι ορατές μόνο 3000 στην καλύτερη περίπτωση (δηλαδή μακριά από τα φώτα των πόλεων). Όλα τα αστέρια που βλέπουμε ανήκουν στον γαλαξία μας. Και οι υπόλοιποι γαλαξίες αποτελούνται από αστέρια αλλά λόγω της μεγάλης απόστασης δεν μπορούμε να διακρίνουμε σε αυτούς ξεχωριστά αστέρια. Πολλά από τα αστέρια που βλέπουμε είναι διπλά ή πολλαπλά. Πολλές φορές τυχαίνει δύο αστέρια, που δεν είναι αναγκαίο να βρίσκονται κοντά μεταξύ τους αλλά απλά βρίσκονται και τα δύο πάνω στην ίδια νοητή ευθεία από την γη προς τα αυτά, να είναι ορατά ως ένα άστέρι με γυμνό μάτι αλλά να διαχωρίζονται σε δύο αστέρια με ένα τηλεσκόπιο. Τα αστέρια που είναι ορατά είναι διαφόρων ηλικιών, μεγεθών, χρωμάτων, λαμπροτήτων, αποστάσεων από εμάς. Να μερικά χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν τα αστέρια:

Απόσταση: Είναι η απόστασή τους από το ηλιακό μας σύστημα. Ακόμα και τα πιο κοντινά αστέρια απέχουν από εμάς αποστάσεις απαγορευτικές για την σημερινή τεχνολογία..

Ηλικία: Κάποια αστέρια είναι σχετικά νέα (μερικών χιλιάδων ετών) ενώ άλλα έχουν ηλικία εκατομμυρίων χρόνων.

Φαινόμενο και Απόλυτο Μέγεθος: Το μέγεθος είναι μία λογαριθμική κλίμακα που μετράει πόσο λαμπρό είναι ένα άστέρι. Το φαινόμενο μέγεθος μετράει πόσο λαμπρό φαίνεται σε εμάς ενώ το απόλυτο πόσο λαμπρό είναι πράγματι. Αυτά τα δύο δεν συμπίπτουν καθώς μπορεί ένα άστέρι να φαίνεται σε εμάς τους γήινους πιο λαμπρό επειδή είναι πολύ κοντά μας από ότι ένα λαμπρότερο άστρο που όμως είναι μακριά μας. Δεν είναι όλα τα αστέρια σταθερής λαμπρότητας, υπάρχουν και οι μεταβλητοί αστέρες που οι λαμπρότητά τους αλλάζει με το χρόνο.

Διαστάσεις: Δεν είναι όλα τα αστέρια το ίδιο μεγάλα, κάποια είναι μεγαλύτερα και κάποια μικρότερα. Ο ήλιος μας είναι ένα άστέρι μικρομεσαίου μεγέθους σε σύγκριση με άλλα αστέρια.

Χρώμα: Ναι, τα αστέρια έχουν χρώματα. Αυτά εξαρτώνται κατά μεγάλο βαθμό από την ηλικία του αστεριού αλλά και από την θερμοκρασία του. Έτσι, κόκκινα αστέρια όπως ο Αρκτούρος ή ο Μπετελγκεζ είναι μεγάλης ηλικίας και πιο ψυχρά ενώ μπλε αστέρια όπως τα αστέρια των Πλειάδων είναι νέα αστέρια..

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας με τα 25 λαμπρότερα αστέρια του ουρανού. Δίνεται επίσης το λατινικό τους όνομα, ο αστερισμός όπου ανήκουν, φαινόμενα και απόλυτη λαμπρότητα καθώς και η απόστασή τους σε έτη φωτός.

	Όνομα	Λατ. Όνομα	Αστερισμός	Φ. Μέγεθος	Απ. Μέγεθος	Αποσταση (LY*)
1.	Σείριος	Sirius	α Μεγάλου Κυνός	-1,46	+1,4	8,7
2.	Κάνωβος	Canopus	α Τρόπιδος	-0,72	-4,7	1200
3.	Ρίγκελ Κενταύρου	Rigel Centaurus	α Κενταύρου	-0,27	+4,3	4,3
4.	Αρκτούρος	Arcturus	α Βοώτη	-0,04	-0,2	36
5.	Βέγα	Vega	α Λύρας	0,03	+0,5	26
6.	Αιξ	Capella	α Ηνίοχου	0,08	-0,6	42
7.	Ρίγκελ	Rigel	β Ωρίωνα	0,1	-7,0	910
8.	Προκύων	Procyon	α Μικρού Κυνός	0,38	+2,7	11,3
9.	Αχερνάρ	Achernan	α Ηριδανού	0,5	-2,2	85
10.	β Κενταύρου	β Centauri	β Κενταύρου	0,6	-3,5	460
11.	Αλταίρ	Altair	α Αετού	0,77	+2,3	16
12.	Μπετελγκεζ	Betelgeuse	α Ωρίωνα	0,57v	-6,0	310
13.	Αλδεβαράν	Aldebaran	α Ταύρου	0,9		68
14.	Α σταυρού	α Crucis	α Σταυρού	0,9	-3,5	369
15.	Αντάρης	Antares	α Σκορπιού	0,98	-4,7	330
16.	Στάχυς	Spica	α Παρθένου	1	-3,4	260
17.	Πολυδεύκης	Pollux	β Διδύμων	1,1	+1,0	36
18.	Φομαλχούτ	Fomalhaut	α Νότιου Ιχθύος	1,2	+1,9	22
19.	Ντένεμπ	Deneb	α Κύκνου	1,3	-7,3	1600
20.	β Σταυρού	β Crucis	β Σταυρού	1,31		570
21.	Βασιλίσκος	Regulus	α Λέοντος	1,4	-0,4	85
22.	Αδάρια	Adhara	ε Μεγάλου Κυνός	1,5	-5,0	490
23.	Κάστωρ	Castor	α Διδύμων	1,6	+0,8	45
24.	λ Σκορπιού	Shaula	λ Σκορπιού	1,63	-3,4	988
25.	Μπελατρίξ	Bellatrix	γ Ωρίωνα	1,66	-3,3	213

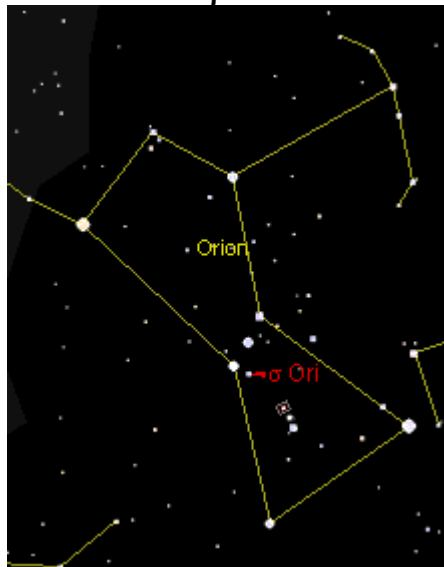
Τα διπλά και τα πολλαπλά αστέρια

Τα περισσότερα αστέρια που μπορούμε να δούμε στον ουρανό είναι στην πραγματικότητα δύο ή και περισσότερα αστέρια μαζί που εμφανίζονται σαν ένα δια γυμνού οφθαλμού. Πολλά από αυτά μπορεί κανείς να τα δει ως διακριτά αστέρια ακόμα και με κιάλια, ακόμα περισσότερα με ένα σύνηθες ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο ενώ όσο πιο καλός είναι ο εξοπλισμός μας τόσο πιο πολλά πολλαπλά αστέρια θα καταφέρουμε να ξεχωρίσουμε. Τα πολλαπλά αστέρια χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στα δυαδικά και στα οπτικά. Τα δυαδικά είναι αυτά που αποτελούν πράγματι ένα σύστημα αστεριών όπου το ένα γυρίζει γύρω από το άλλο λόγω επίδρασης βαρύτητας. Αντίθετα, τα οπτικά ζευγάρια είναι αστέρια που μπορεί να απέχουν μεταξύ τους μεγάλες αποστάσεις αλλά που εμφανίζονται κοντά λόγω της γωνίας από την οποία τα βλέπουμε στη Γη. Τα πολλαπλά αστέρια είναι ένα αγαπημένος στόχος για πολλούς ερασιτέχνες και μπορεί να προσφέρουν πολύ όμορφο θέαμα. Τα πιο όμορφα είναι αυτά που περιέχουν αστέρια διαφορετικού χρώματος που δημιουργούν μία πολύ όμορφη αντίθεση μεταξύ τους. Χαρακτηριστικά τέτοια αστέρια είναι ο Αλμπιρέο και το ήτα Κασσιόπης.

Και αν στην αρχή θα στραφεί κανείς προς κάποια εύκολα και όμορφα ζευγάρια, δεν αργεί κανείς να πει να στην πρόκληση του να παρατηρεί και να ξεχωρίζει όλο και πιο δύσκολα ζευγάρια που θέτουν σε δοκιμασία την ποιότητα των οπτικών και την ικανότητα των ματιών μας. Δεν είναι λίγα τα διπλά αστέρια που απαιτούν μεγέθυνση ως και 600x για να φανούν ως ξεχωριστά αστέρια. Απαιτούνται όμως και καλές καιρικές συνθήκες αλλά και καλά οπτικά. Ωστόσο, είναι μύθος ότι τα τηλεσκόπια που καταφέρνουν να ξεχωρίσουν πολύ δύσκολα ζευγάρια είναι αναγκαστικά και καλά τηλεσκόπια καθώς κάτι τέτοιο έχει διαψευστεί αρκετές φορές. Στους αστρικούς χάρτες περιλαμβάνονται συνήθως όλα τα πολλαπλά αστέρια εντός των προδιαγραφών του χάρτη τα οποία και έχουν το δικό τους σύμβολο για να ξεχωρίζουν. Ένα σημαντικό στοιχείο που περιγράφει ένα διπλό αστέρι είναι η απόσταση που χωρίζει τα αστέρια μεταξύ τους η οποία και καθορίζει εν πολλοίς την δυσκολία να ξεχωρίσει κανείς τα αστέρια ως διακριτά. Η απόσταση αυτή αλλάζει περιοδικά ιδιαίτερα στα δυαδικά αστέρια καθώς το ένα γυρίζει γύρω από το άλλο και έτσι όταν μας δίνεται η απόστασή τους δίνεται μαζί και η εποχή στην οποία αναφέρεται π.χ. εποχή 1960 ή εποχή 2000. Μια άλλη παράμετρος που καθορίζει την δυσκολία τους είναι και η λαμπρότητά τους, συνήθως πιο εύκολα είναι τα συστήματα αστεριών με μέλη παραπλήσια λαμπρότητας ενώ όσο η διαφορά λαμπρότητας μεγαλώνει τόσο μεγαλώνει και η δυσκολία να ξεχωριστούν.

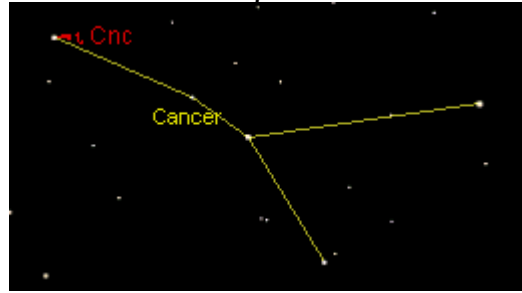
Πιο κάτω θα βρείτε μια μικρή λίστα με μερικά από τα πιο γνωστά και όμορφα πολλαπλά αστέρια για να ξεκινήσετε. Περιλαμβάνει πολλαπλά αστέρια διαφόρων τύπων και διαφόρων δυσκολιών καθώς και από διάφορες εποχές του έτους.

σ Ωρίωνα



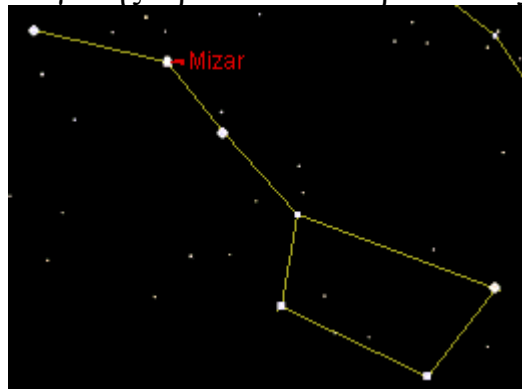
Με ένα μικρό τηλεσκόπιο θα μπορέσετε να το δείτε ως ένα σύστημα τριών αστεριών με μεγέθη 3,8 6,5 και 7,2. Με ένα τηλεσκόπιο από 6 ίντσες και πάνω θα μπορείτε να δείτε και ένα τέταρτο αστέρι με μέγεθος 10. Στο ίδιο οπτικό πεδίο του προσοφθάλμιου καθώς παρατηρείτε, είναι πιθανό να δείτε και ένα δεύτερο σύστημα τριών αστεριών που μοιάζει πολύ με το σίγμα Ωρίωνα. Συνιστώμενη μεγέθυνση: πάνω από 100. Ο Ωρίωνας είναι ένας χειμωνιάτικος αστερισμός.

ι Καρκίνου



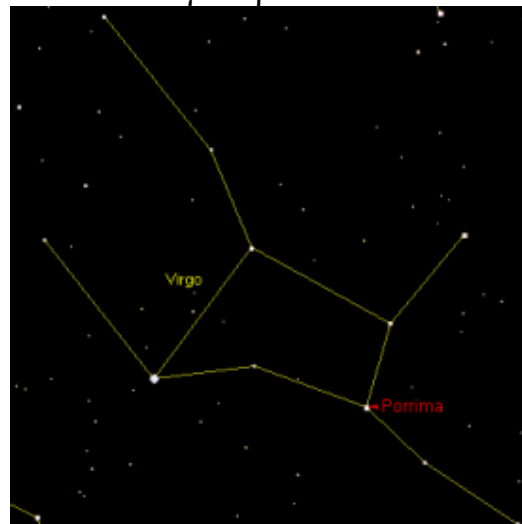
Το διπλό αυτό αστέρι είναι ιδιαίτερα όμορφο λόγω της αντίθεσης των χρωμάτων των δύο αστεριών από τα οποία αποτελείται. Πρόκειται για ένα αστέρι κίτρινο και μεγέθους 4,2 και για ένα αστέρι μπλε μεγέθους 6,6. Είναι ιδιαίτερα εύκολο να χωριστεί και θα το καταφέρετε ακόμα και με μεγέθυνση λίγο πάνω από το 50.

ζ Μεγάλης Αρκτου - Αλκός και Μιζάρ



Ένα πολύ εύκολο διπλό αστέρι και μάλιστα εύκολο να το βρει κανείς μιας και είναι ένα από τα λαμπρά αστέρια της Μεγάλης Αρκτου. Ο Μιζάρ είναι το λαμπρότερο από τα δύο με μέγεθος 2,4 ενώ ο Αλκός (ή Δοκιμή όπως ονομάζεται) είναι μεγέθους 4. Το διπλό αυτό αστέρι είναι το πρώτο που ανακαλύφθηκε και παρατηρήθηκε. Μπορείτε να το παρατηρήσετε όλον σχεδόν το χρόνο μιας και η Μεγάλη Αρκτος είναι αειφανής.

γ Παρθένου



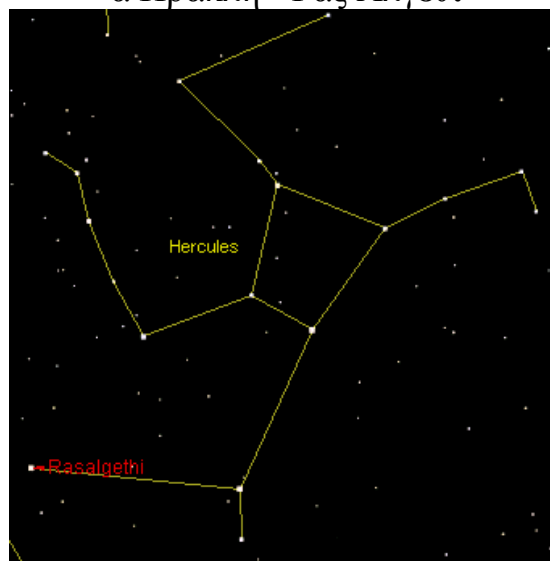
Το διπλό αυτό αστέρι αποτελείται από δύο ίδια σχεδόν κίτρινα αστέρια μεγέθους 3,6 ενώ για να τα ξεχωρίσει κανείς χρειάζεται μεγέθυνση κάπου στο 150. Η απόσταση μεταξύ τους μειώνεται συνεχώς με αποτέλεσμα να γίνεται όλο και πιο δύσκολο να τα ξεχωρίσει κανείς. Πλέον, απαιτείται ένα 5ιντσο τηλεσκόπιο για να δει κανείς το αστέρι ως διπλό. Η Παρθένος είναι ορατή κυρίως το Φθινόπωρο.

β Σκορπιού - Graffias



Ο βήτα Σκορπιού είναι ένα αστέρι με αρκετά μεγάλη ιστορία που έχει διεθνώς το όνομα Graffias. Δεν αποτελεί δύσκολο στόχο και θα το ξεχωρίσετε σχετικά εύκολα με μεγέθυνση γύρω στο 80. Αποτελείται από ένα λευκό αστέρι 3ου μεγέθους και ένα μπλε 5ου μεγέθους. Ο Σκορπιός είναι αστερισμός ορατός κάθε καλοκαίρι χαμηλά στον νότιο ορίζοντα.

α Ηρακλή - Ρας Αλγέθι



Ο Ρας Αλγέθι είναι κι αυτός ένας αστέρας που αξίζει να δείτε με τηλεσκόπιο. Η αντίθεση που δημιουργούν τα χρώματά του είναι πολύ όμορφη καθώς αποτελείται από ένα αστέρι κόκκινου χρώματος και 3ου μεγέθους και ένα αστέρι πρασινωπό 5ου μεγέθους. Χρησιμοποιείστε υψηλή μεγέθυνση για να απολαύσετε καλύτερα τα χρώματά του. Τον Ηρακλή θα τον βρείτε κάθε καλοκαίρι ψηλά στο ζενίθ του ουρανού.

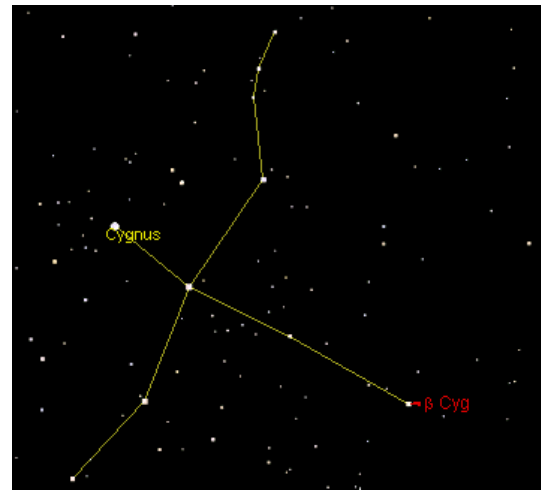
ε Λύρας



Ένα πολύ ενδιαφέρον αστέρι μιας και δεν είναι απλά διπλό αλλά διπλά διπλό! Αποτελείται από δύο αστέρια το καθένα από τα οποία είναι πάλι διπλό. Το να το χωρίσετε σε δύο αστέρια είναι πολύ εύκολο και γίνεται ακόμα και με ελάχιστη μεγέθυνση. Για να χωρίσετε τώρα το κάθε ένα από αυτά σε άλλα δύο και έτσι να δείτε συνολικά τέσσερα αστέρια θα χρειαστείτε σταθερή ατμόσφαιρα και πιο υψηλή μεγέθυνση. Δοκιμάστε και δεν θα απογοητευτείτε, είναι ένα καλό τεστ για την όρασή σας και το τηλεσκόπιό σας! Η Λύρα είναι ορατή κυρίως το καλοκαίρι και το Φθινόπωρο.

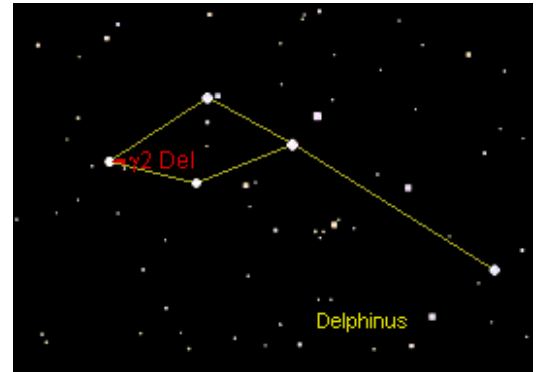
β Κύκνου - Αλμπιρέο

Ένα πολύ διάσημο διπλό αστέρι! Είναι συνήθως το πρώτο διπλό αστέρι που παρατηρεί κανείς και όταν το δείτε θα καταλάβετε γιατί! Η αντίθεση των χρωμάτων των δύο αστεριών που το αποτελούν είναι υπέροχη. Ο πορτοκαλής αστέρας 3ου μεγέθους και ο μπλε αστέρας 5ου μεγέθους σχηματίζουν ένα εύκολα διακριτό αλλά πολύ όμορφο σύστημα αστερών. Να το παρατηρήσετε οπωσδήποτε! Ο Κύκνος είναι ένας αστερισμός ορατός το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.



γ Δελφινιού

Άλλο ένα πολύ όμορφο διπλό αστέρι. Αποτελείται από ένα πορτοκαλί αστέρα 4ου μεγέθους και έναν μπλε 5ου μεγέθους. Το Δελφίνι είναι ένας αστερισμός που βρίσκεται κοντά στο θερινό τρίγωνο οπότε αναζητήστε το διπλό αυτό αστέρι το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

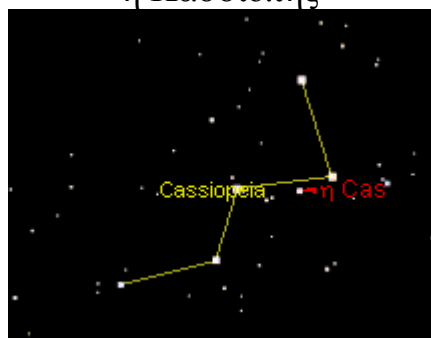


γ Ανδρομέδας - Αλμάκ



Ο Αλμάκ είναι ένα όμορφο διπλό αστέρι με κύριο χαρακτηριστικό την σχετικά μεγάλη διαφορά στα μεγέθη των άστρων που το αποτελούν. Ο κύριος αστέρας είναι 2ου μεγέθους και ο δευτερός είναι 5ου. Αυτό μπορεί να δυσκολέψει λίγο τον χωρισμό του ζεύγους αλλά με σταθερή ατμόσφαιρα και υψηλή μεγέθυνση δεν είναι και τόσο δύσκολο. Η Ανδρομέδα είναι ένας αστερισμός που μεσουρανάει το Φθινόπωρο.

η Κασσιόπης



Και αυτό το διπλό αστέρι έχει μια μεγάλη διαφορά στα μεγέθη των δύο μελών του με το κύριο αστέρι να έχει μέγεθος 3,6 και το δευτερεύον να βρίσκεται στο 7,5. Ωστόσο, είναι ένα από τα πιο όμορφα αστέρια μιας και η αντίθεση χρωμάτων μεταξύ του κίτρινου αστεριού (το κύριο) και του κόκκινου (το δευτερεύον) είναι από τις πιο έντονες. Η Κασσιόπη είναι αιφανής αστερισμός και το αστέρι αυτό μπορείτε να το δείτε όλον τον χρόνο.



Στην παραπάνω εικόνα βλέπετε τους 9 πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος με σειρά ως προς την απόστασή τους από τον ήλιο. (Ο Ερμής ο πιο κοντινός, ο Πλούτωνας ο πιο μακρινός). Η σειρά μεγέθους των πλανητών στην εικόνα είναι ίδια με την πραγματική σειρά μεγέθους τους.

Παρακάτω ακολουθεί ένας πίνακας με στοιχεία για κάθε πλανήτη ξεχωριστά καθώς και με πληροφορίες για το πώς μπορεί κανείς να τους παρατηρήσει.

<h2>Ερμής</h2> <p>Ο Ερμής είναι ένας από τους εσωτερικούς πλανήτες, δηλαδή αυτούς που είναι πιο κοντά στον ήλιο από ότι η γη. Είναι ο δεύτερος πιο μικρός πλανήτης και ο πιο κοντινός στον ήλιο.</p>	
Διάμετρος (km)	4878
Μάζα (kg)	$3,3 \times 10^{23}$
Αποστ. από Ήλιο (A.U)	0,387
Θερμοκρασία (C)	179
Δορυφόροι	-
Πώς να τον παρατηρήσουμε	Ο Ερμής είναι μερικές φορές ορατός με το γυμνό μάτι αλλά συνήθως απαιτεί κιάλια ή τηλεσκόπιο. Είναι πάντα κοντά στον ήλιο οπότε είναι συνήθως ορατός λίγο πριν ανατείλει ο ήλιος ή λίγο αφού δύσει. Δεν μπορεί κανείς να παρατηρήσει δομή στον Ερμή.



Αφροδίτη

Η Αφροδίτη είναι ο πιο κοντινός πλανήτης στη Γη καθώς και ο πρώτος που παρατηρήθηκε με διαστημικές αποστολές. Στον νυχτερινό ουρανό παρουσιάζεται λαμπρότερη από οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο μετά το φεγγάρι.

Διάμετρος (km)	12104
Μάζα (kg)	$4,87 \times 10^{24}$
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	0,723
Θερμοκρασία (C)	453
Δορυφόροι	-

Πώς να την παρατηρήσουμε

Η Αφροδίτη είναι πάντα ορατή με το γυμνό μάτι και ξεχωρίζει στον ουρανό για το πολύ λαμπρό άσπρο φως της. Δεν μπορεί κανείς να διακρίνει δομή στον πλανήτη με ένα τηλεσκόπιο αλλά αυτό που είναι χαρακτηριστικό είναι οι φάσεις που έχει η Αφροδίτη (όπως και το φεγγάρι) μιας και είναι εσωτερικός πλανήτης.

Γη

Αυτός ο πλανήτης δεν χρειάζεται ιδιαίτερες συστάσεις! Η Γη, ένας σχετικά μικρός πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος, είναι όπως ξέρουμε μέχρι τώρα ο μόνος πλανήτης στον οποίο έχει αναπτυχθεί ζωή.



Διάμετρος (km)	12756
Μάζα (kg)	$5,98 \times 10^{24}$
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	1 (ορισμός της A.U.)
Θερμοκρασία (C)	20
Δορυφόροι	1 - Η σελήνη
Πώς να την παρατηρήσουμε	Για ρίξτε μια ματιά γύρω σας!



Αρης

Γνωστός και ως κόκκινος πλανήτης. Η φαντασία των ανθρώπων τον ήθελε από παλιά να κατοικείται αλλά πρόσφατες αποστολές έδειξαν ότι δεν υπάρχει ίχνος ζωής στον πλανήτη. Να σημειώσουμε ότι ο Αρης ήταν ο πρώτος πλανήτης στον οποίο προσγειώθηκε γήινο σκάφος.

Διάμετρος (km)

6787

Μάζα (kg)

$6,42 \times 10^{23}$

Αποστ. από Ηλιο (A.U)

1,524

Θερμοκρασία (C)

-20

Δορυφόροι

2 - Φόβος και Δείμος

Πώς να τον παρατηρήσουμε

Ο Αρης είναι ορατός με το γυμνό μάτι σαν ένα κόκκινο λαμπρό αστέρι. Λόγω της αραιής του ατμόσφαιρας, είναι δυνατό να παρατηρήσει κανείς πολλά χαρακτηριστικά της επιφάνειάς του με τηλεσκόπιο.

Δίας

Ο μεγαλύτερος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος. Η μάζα του είναι δύομιση φορές μεγαλύτερη από ότι η μάζα όλων των άλλων πλανητών μαζί. Σημαντικό του χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη κόκκινη κηλίδα που υπάρχει στην ατμόσφαιρά του, ένας τεράστιος αντικυκλώνας.



Διάμετρος (km)

142800

Μάζα (kg)

$1,9 \times 10^{27}$

Αποστ. από Ηλιο (A.U)

5,203

Θερμοκρασία (C)


-150


Δορυφόροι

16 - Οι 4 μεγαλύτεροι είναι οι Γανυμήδης, Ιώ, Ευρώπη, Καλλιστώ. Ο Γανυμήδης αν και δορυφόρος είναι μεγαλύτερος ακόμα και από τους πλανήτες Ερμή και Πλούτωνα. Οι υπόλοιποι δορυφόροι είναι οι: Αδράστεια, Μήτις, Αμάλθεια, Θίβη, Λήδα, Ιμαλία, Λυσιθέα, Πάειρα, Ανάγκη, Κάρμη, Πασιφάη, Σινώπη.

Πώς να τον παρατηρήσουμε

Ο Δίας είναι ιδιαίτερα λαμπρός στον νυχτερινό ουρανό, ο πιο λαμπρός μετά την Αφροδίτη. Έχει κιτρινωπό χρώμα που ξεχωρίζει. Με κιάλια μπορεί κανείς να δει τους 4 μεγαλύτερους δορυφόρους του ενώ με τηλεσκόπιο μπορεί να παρατηρήσει πολλά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιράς του με κυριότερο την εντυπωσιακή κόκκινη κηλίδα.

	<h2 style="text-align: center;">Κρόνος</h2> <p>Ο Κρόνος είναι σίγουρα ο πιο όμορφος από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Ξεχωρίζει για τους δακτύλιους από σκόνη και πέτρες που έχει γύρω του. Ο Κρόνος είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος.</p>
Διάμετρος (km)	120660
Μάζα (kg)	5,29x10 ²⁶
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	9,539
Θερμοκρασία (C)	-180
Δορυφόροι	Έχει 17 δορυφόρους (πιο πολλούς από οποιοδήποτε άλλον πλανήτη) διαφόρων μεγεθών. Ο μεγαλύτερος είναι ο Τιτάνας ο οποίος είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος δορυφόρος του ηλιακού μας συστήματος και είναι μεγαλύτερος ακόμα και από τον Ερμή. Οι υπόλοιποι δορυφόροι είναι οι εξής: Ατλας, Επιμηθέας, Ιανός, Μίμας, Εγκέλαδος, Τηθύς, Τελεστώ, Καλυψώ, Διώνη, Διώνη Β, Ρέα, Υπερίωνας, Ιαπετός, Φοίβη, 1980 S26, 1980 S27.
Πώς να τον παρατηρήσουμε	Ο Κρόνος είναι ορατός με γυμνό μάτι σαν ένα αστέρι. Όμως το πιο εντυπωσιακό είναι όταν τον παρατηρεί κανείς με ένα τηλεσκόπιο. Ακόμα και με ένα μικρό τηλεσκόπιο μπορεί κανείς να παρατηρήσει τους δακτυλίους του, ένα από τα πιο ωραία θέαματα της ερασιτεχνικής αστρονομίας. Με μεγαλύτερο τηλεσκόπιο μπορεί κανείς να δει και το χάρισμα Κασσίνι που χωρίζει τους δακτυλίους. Ο Τιτάνας είναι ορατός με κιάλια ενώ με τηλεσκόπιο είναι ορατοί και άλλοι δορυφόροι.

<h2 style="text-align: center;">Ουρανός</h2> <p>Ανακαλύφθηκε σχετικά πρόσφατα, μόλις το 1781 από τον Γουίλιαμ Χέρσελ αφού είναι μόλις ορατός με το γυμνό μάτι και δεν είχε παρατηρηθεί στην αρχαιότητα. Ξεχωρίζει για το πράσινο χρώμα του.</p>	
Διάμετρος (km)	51118
Μάζα (kg)	8,68x10 ²⁵
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	19,18
Θερμοκρασία (C)	-220
Δορυφόροι	Έχει 15, με πιο λαμπρούς τους εξής: Μιράντα, Αριέλ, Ουμπριέλ, Τιτάνια, Ομπερόν.
Πώς να τον παρατηρήσουμε	Είναι μόλις ορατός με το γυμνό μάτι και δύσκολο να εντοπιστεί. Με ένα μεσαίου μεγέθους τηλεσκόπιο το μόνο που μπορεί να δει κανείς είναι ένας μικρός πράσινος δίσκος.



Ποσειδώνας

Ανακαλύφθηκε θεωρητικά πριν παρατηρηθεί με τηλεσκόπιο από την βαρυτική του επίδραση στον Ουρανό το 1843 ενώ παρατηρήθηκε πρώτη φορά το 1846.

Διάμετρος (km)	49528
Μάζα (kg)	$1,02 \times 10^{26}$
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	30,06
Θερμοκρασία (C)	-220
Δορυφόροι	8 δορυφόροι με μοναδικό σημαντικό μεγέθους τον Τρίτωνα ενώ άξια αναφοράς είναι και η Νηρηίδα.
Πώς να τον παρατηρήσουμε	Ο Ποσειδώνας δεν είναι ορατός με γυμνό μάτι. Φαίνεται σαν ένα αστέρι με κιάλια και σαν ένας μικρός μπλε δίσκος με τηλεσκόπιο.

Πλούτωνας

Ο μικρότερος πλανήτης (είναι πιο μικρός ακόμα και από την σελήνη) και ο πιο απομακρυσμένος από τον ήλιο. Ανακαλύφθηκε μόλις το 1930. Πρόσφατα, υπήρχαν διενέξεις στους επιστημονικούς κύκλους για το αν θα πρέπει να συγκαταλέγεται ανάμεσα στους πλανήτες μιας και τα χαρακτηριστικά του μοιάζουν πιο πολύ στους αστεροειδείς.



Διάμετρος (km)	2300
Μάζα (kg)	$1,29 \times 10^{22}$
Αποστ. από Ηλιο (A.U)	39,53
Θερμοκρασία (C)	-240
Δορυφόροι	Έχει έναν δορυφόρο, τον Χάροντα. Πολλοί τους χαρακτηρίζουν ως σύστημα πλανητών μιας και ο Χάροντας δεν διαφέρει πολύ σε μάζα από τον Πλούτωνα.
Πώς να τον παρατηρήσουμε	Ο Πλούτωνας είναι ορατός μόνο με ισχυρά τηλεσκόπια αλλά κι εκεί φαίνεται απλά σαν μια κουκίδα.

Πώς μετράμε την λαμπρότητα των ουράνιων αντικειμένων

Το πόσο λαμπρά είναι τα ουράνια αντικείμενα μετριέται με μία κλίμακα που ονομάζεται **Φαινόμενο Μέγεθος** (apparent magnitude). Το φαινόμενο μέγεθος το χρησιμοποιούμε ευρέως για να περιγράψουμε πόσο λαμπρό φαίνεται ένα αντικείμενο σε έναν παρατηρητή της Γης. Έτσι, το να γνωρίζουμε το φαινόμενο μέγεθος ενός άστρου ή ενός άλλου αντικειμένου μπορεί να μας κατατοπίσει για το πόσο λαμπρό θα φαίνεται στον ουρανό, για το αν μπορούμε να το δούμε με τα γυμνά μάτια κτλ. Η κλίμακα αυτή (που είναι λογαριθμική) έχει το εξής ιδιότυπο χαρακτηριστικό που εξηγείται παρακάτω:

Μικρότερη τιμή σημαίνει μεγαλύτερη λαμπρότητα

Οφείλεται στην πρώτη ταξινόμηση των αστερών με βάση την λαμπρότητά τους που είχε κάνει στην αρχαιότητα ο Ίππαρχος. Έτσι, ένας αστέρας 2ου μεγέθους είναι πιο λαμπρός από έναν αστέρα 4ου μεγέθους. Το φαινόμενο μέγεθος μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές και σύμφωνα με την ιδιοτυπία που μόλις αναφέραμε, τα άστρα με αρνητικό μέγεθος είναι πιο λαμπρά από αυτά με θετικό.

Μερικά ενδεικτικά μεγέθη για να κατανοήσετε την κλίμακα

Αντικείμενο	Φαινόμενο Μέγεθος
Ηλιος	-26,7
Πανσέληνος	-12,5
Αφροδίτη (ο πιο λαμπρός πλανήτης)	-4,4
Δίας	-2,5
Σείριος (ο πιο λαμπρός αστέρας)	-1,44
Αρκτούρος, Βέγκα	~0
Στάχης	+1
Πολικός Αστέρας	+2
Γαλαξίας της Ανδρομέδας	+3,4
Νεφέλωμα του Ωρίωνα	+4
Πλούτωνας (ο πιο μικρός πλανήτης)	+15

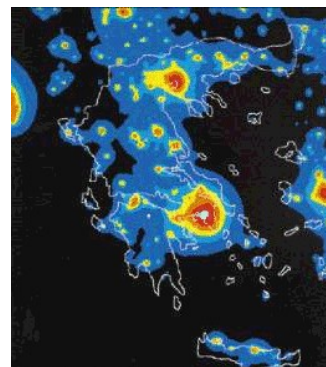
Βλέπουμε ότι τα πιο λαμπρά αντικείμενα είναι, εκτός φυσικά από τον ήλιο και την Σελήνη, οι πιο λαμπροί πλανήτες όπως ο Δίας και η Αφροδίτη. Τα πιο λαμπρά αστέρια του ουρανού (που αριθμούν λιγότερα από 10) είναι αρνητικού ή μηδενικού μεγέθους. (προσοχή, το μηδενικό μέγεθος δεν σημαίνει πως δεν έχουν λαμπρότητα). Αρκετά αστέρια είναι πρώτου μεγέθους και είναι κι αυτά από τα πιο λαμπρά αστέρια που εύκολα φαίνονται ακόμα και στις πόλεις. Ο Πολικός Αστέρας είναι ένας αστέρας 2ου μεγέθους. Τα αστέρια αυτού του μεγέθους είναι πιο πολλά στο ουρανό και δεν ξεχωρίζουν εύκολα όπως τα προηγούμενα, όμως είναι και αυτά ορατά ακόμα και στις πόλεις. Από το τρίτο μέγεθος όμως και κάτω, τα πράγματα αρχίζουν και δυσκολεύουν. Σε πόλεις όπου υπάρχει φωτορύπανση, τα πράγματα γίνονται όλο και πιο δύσκολα όσο τα άστρα γίνονται πιο αμυδρά. Ας δούμε τι ονομάζουμε οριακό μέγεθος:

Οριακό μέγεθος (limiting magnitude) ονομάζουμε το φαινόμενο μέγεθος του πιο αμυδρού αστέρα που μπορεί να δει ο άνθρωπος με τα γυμνά μάτια. Υπό ιδανικές συνθήκες, ο άνθρωπος μπορεί σε σκοτεινούς ουραμούς μακριά από την φωτορύπανση να δει μέχρι και αστέρια μεγέθους +5,5 ως +6,5 ανάλογα με την ικανότητα της όρασής του. Αυτό αντιστοιχεί σε πάνω από 2000 αστέρια που θα ήταν ορατά με το γυμνό μάτι αν δεν υπήρχε η φωτορύπανση. Στις πόλεις, όμως, ανάλογα με το πρόβλημα της φωτορύπανσης που έχει κάθε περιοχή, το οριακό μέγεθος είναι γύρω στο +2,5 ως +4,5.

Για να καταλάβει κανείς πόσο έντονο είναι το πρόβλημα της φωτορύπανσης στην περιοχή του αρκεί να δει ποιο είναι το πιο αμυδρό αστέρι που βλέπει. Μια τυπική τιμή του οριακού μεγέθους για τις ελληνικές πόλεις είναι γύρω στο +3,5 ως +4.

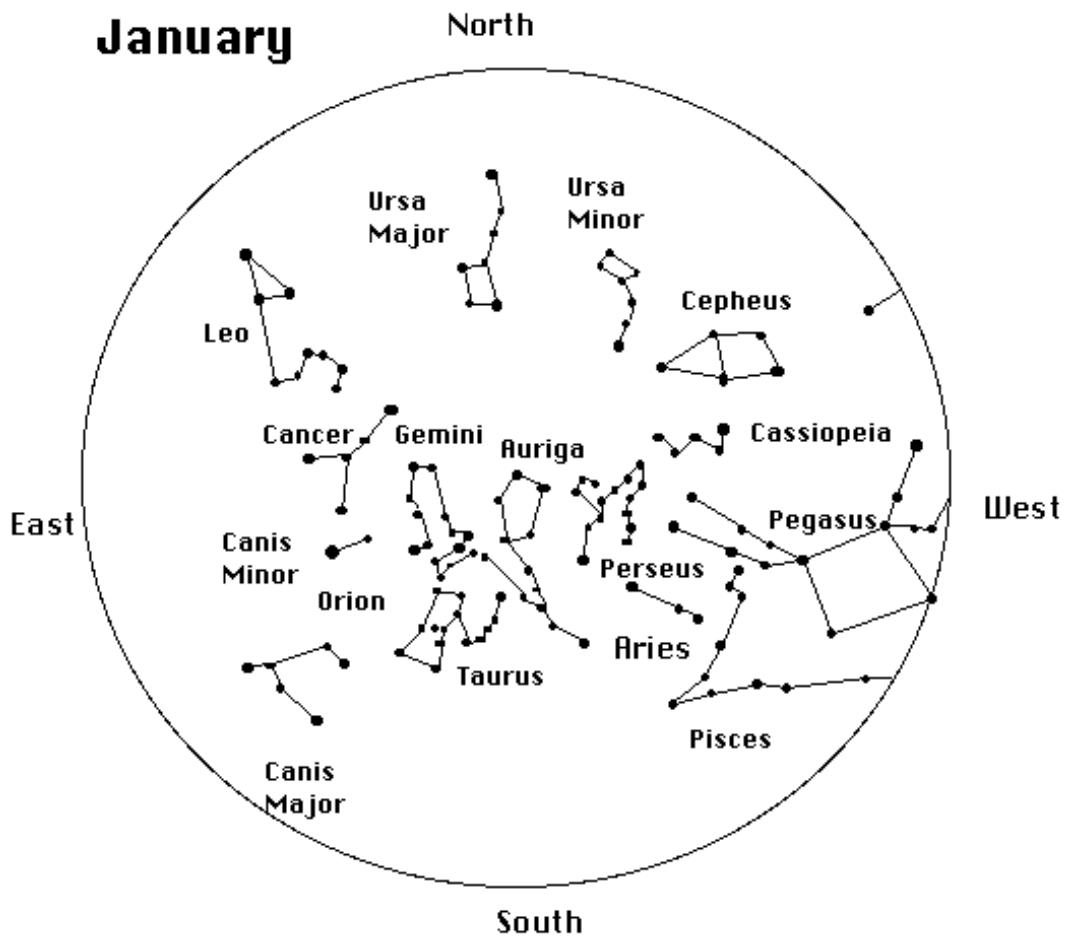
Το οριακό μέγεθος μπορεί να αυξηθεί αν χρησιμοποιηθούν οπτικά βοηθήματα. Έτσι, με κιάλια μπορεί κανείς να δει μέχρι και αστέρες μεγέθους +10, με ένα ερασιτεχνικό τηλεσκόπιο (~10 εκατοστών) αστέρες μεγέθους +12, ενώ με μεγάλα τηλεσκόπια αστεροσκοπειών είναι ορατοί και αστέρες πάνω από 20ου μεγέθους.

Είπαμε παραπάνω ότι η κλίμακα του φαινόμενου μεγέθους είναι λογαριθμική. Αυτό δεν πρέπει να σας απασχολεί ιδιαίτερα, απλώς να έχετε στο νου σας ότι ίση μεταβολή στο μέγεθος δεν προκαλεί ίση μεταβολή της λαμπρότητας. (Π.χ. ένα αστέρι 4ου μεγέθους ΔΕΝ είναι δύο φορές πιο αμυδρό από ένα αστέρι 2ου μεγέθους).

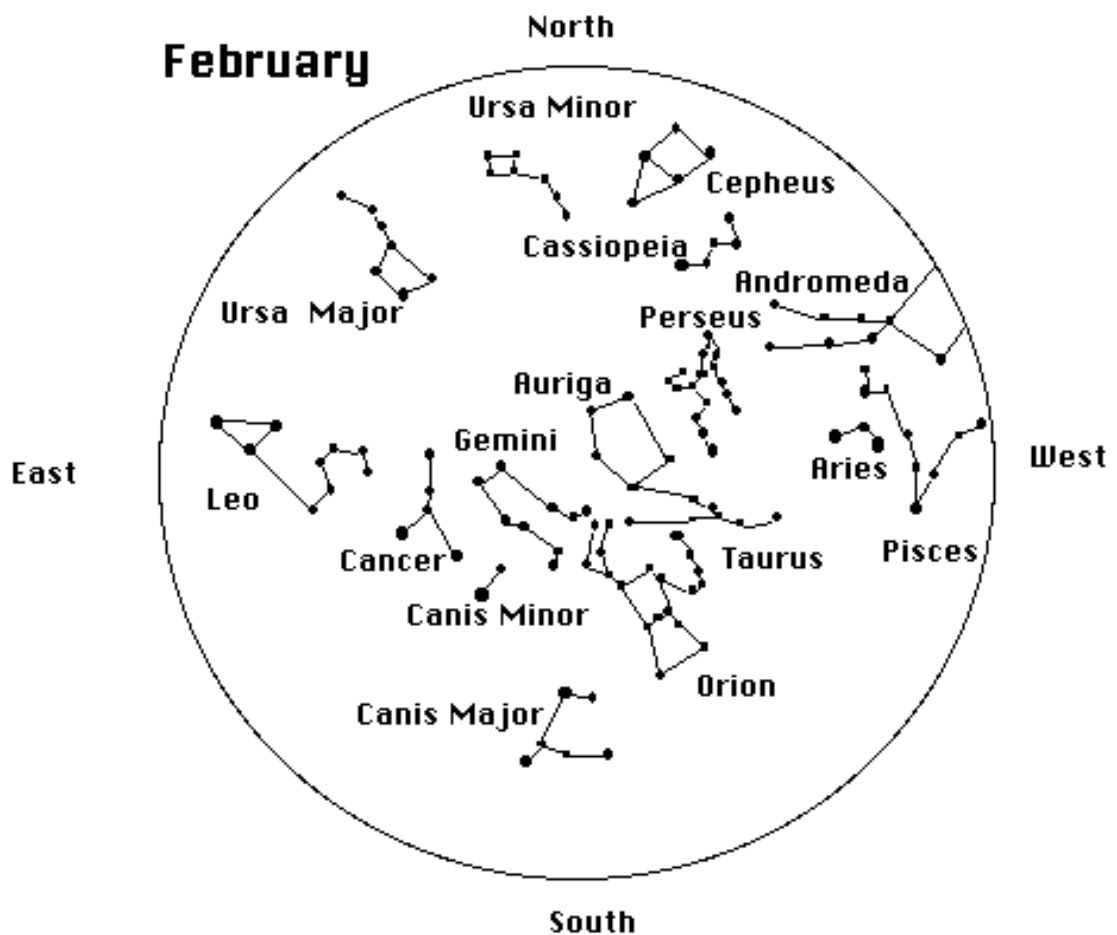


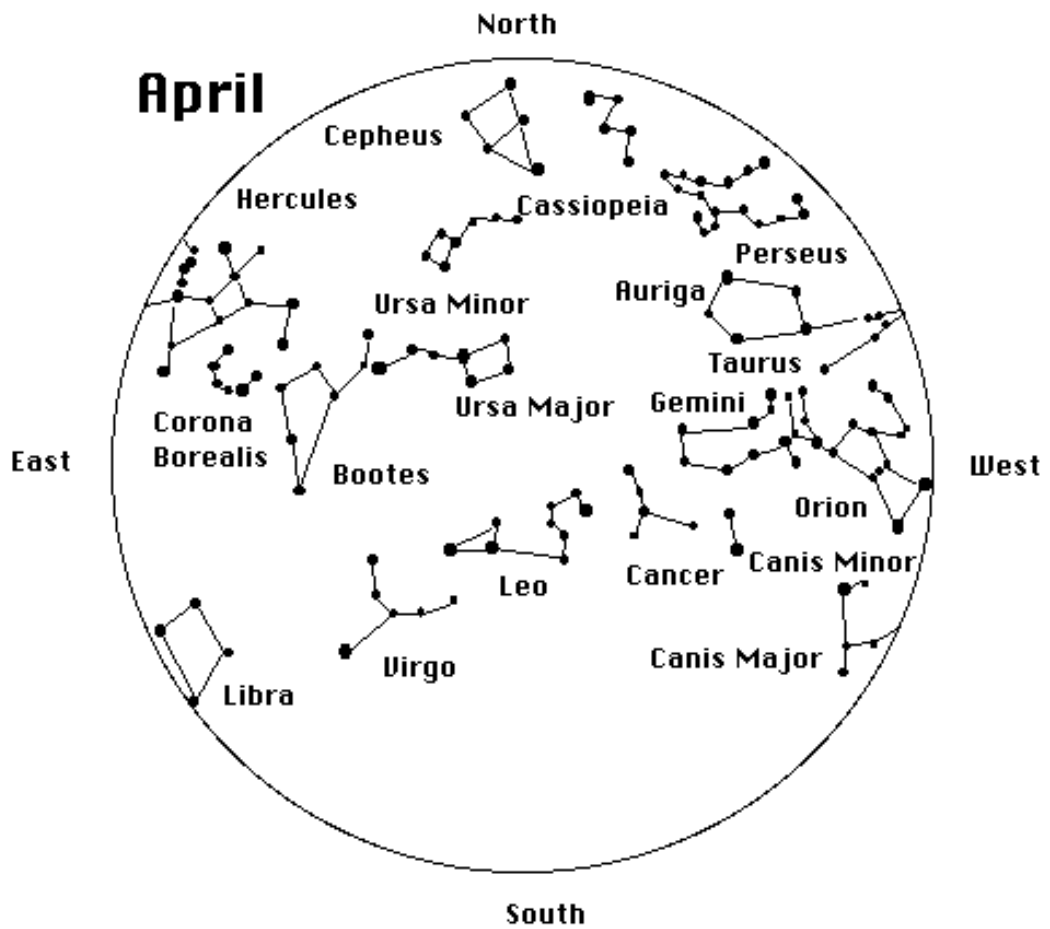
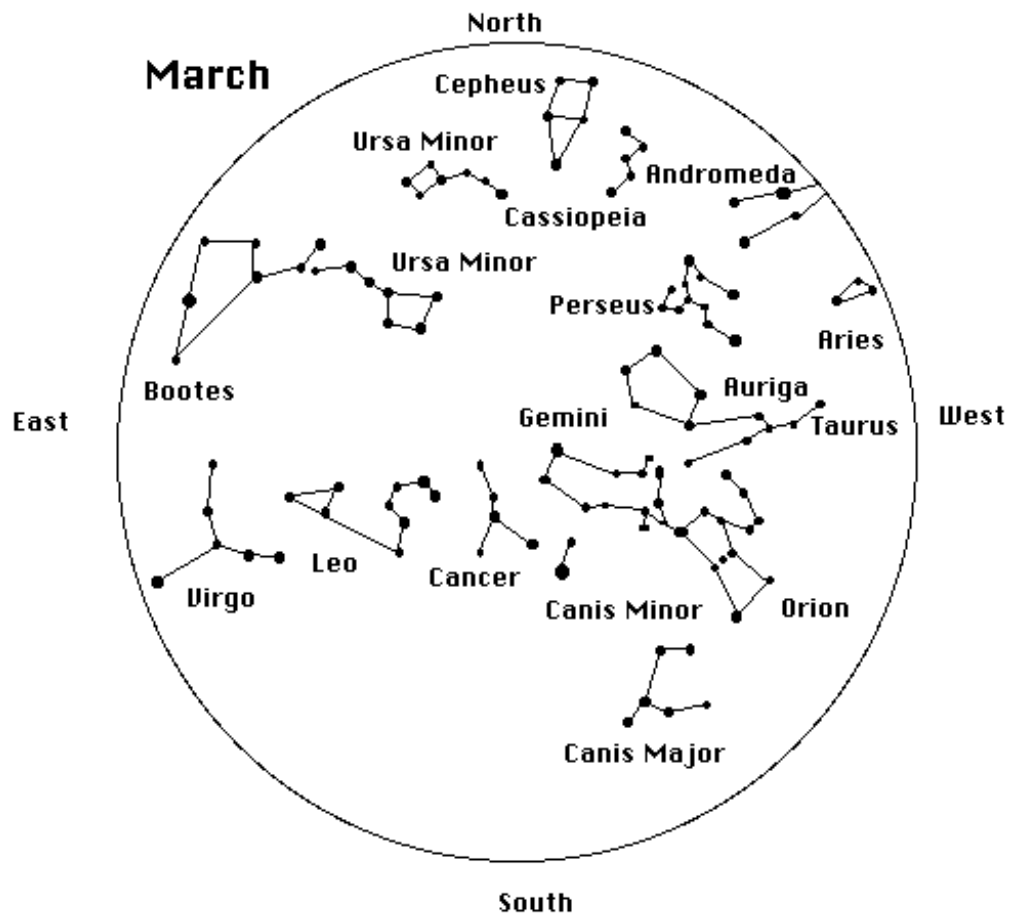
Ετήσιοι Αστροικοί χάρτες

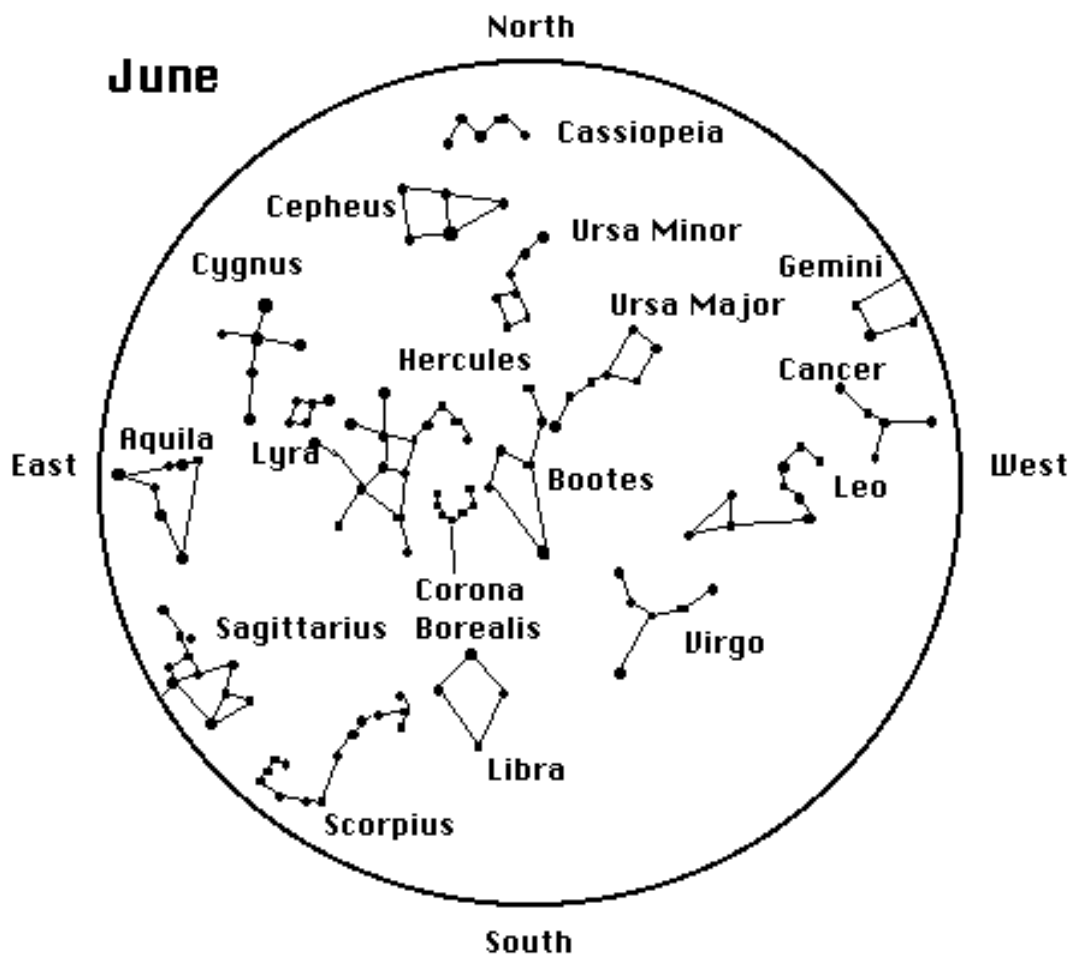
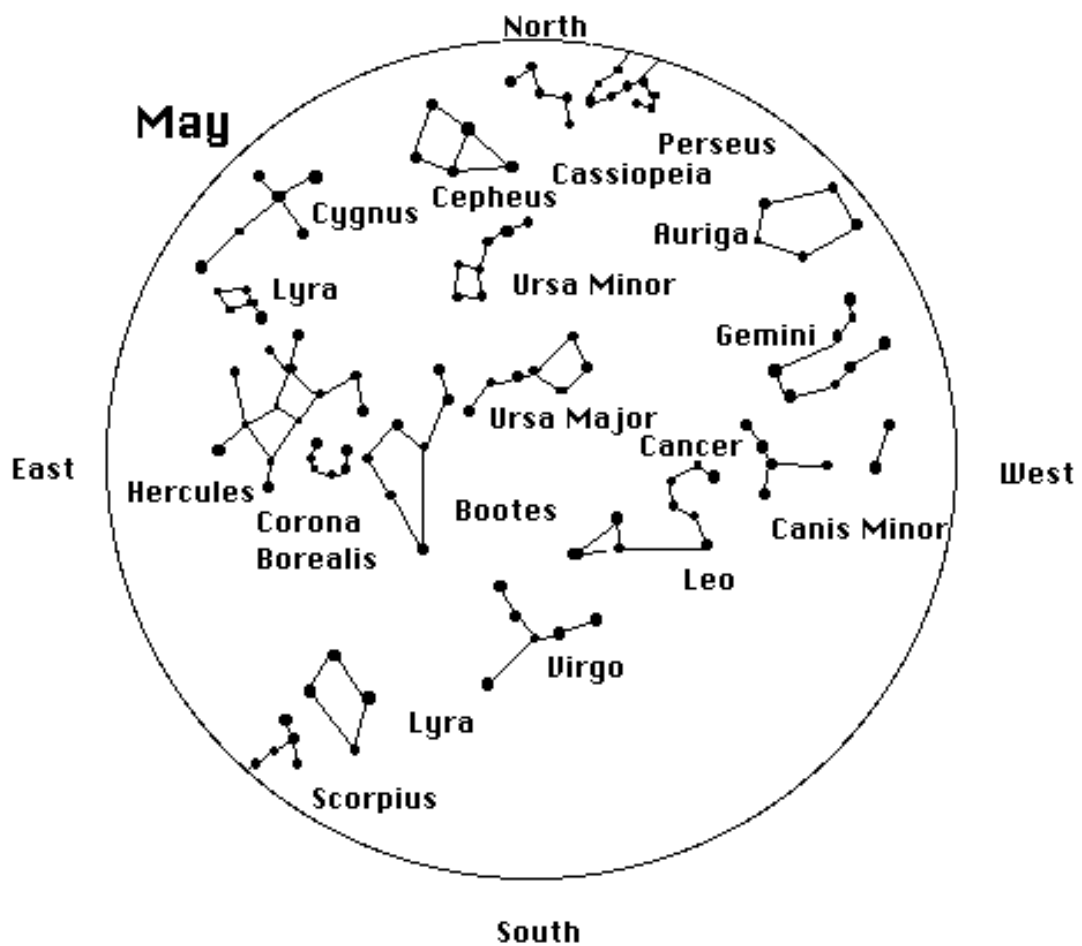
January



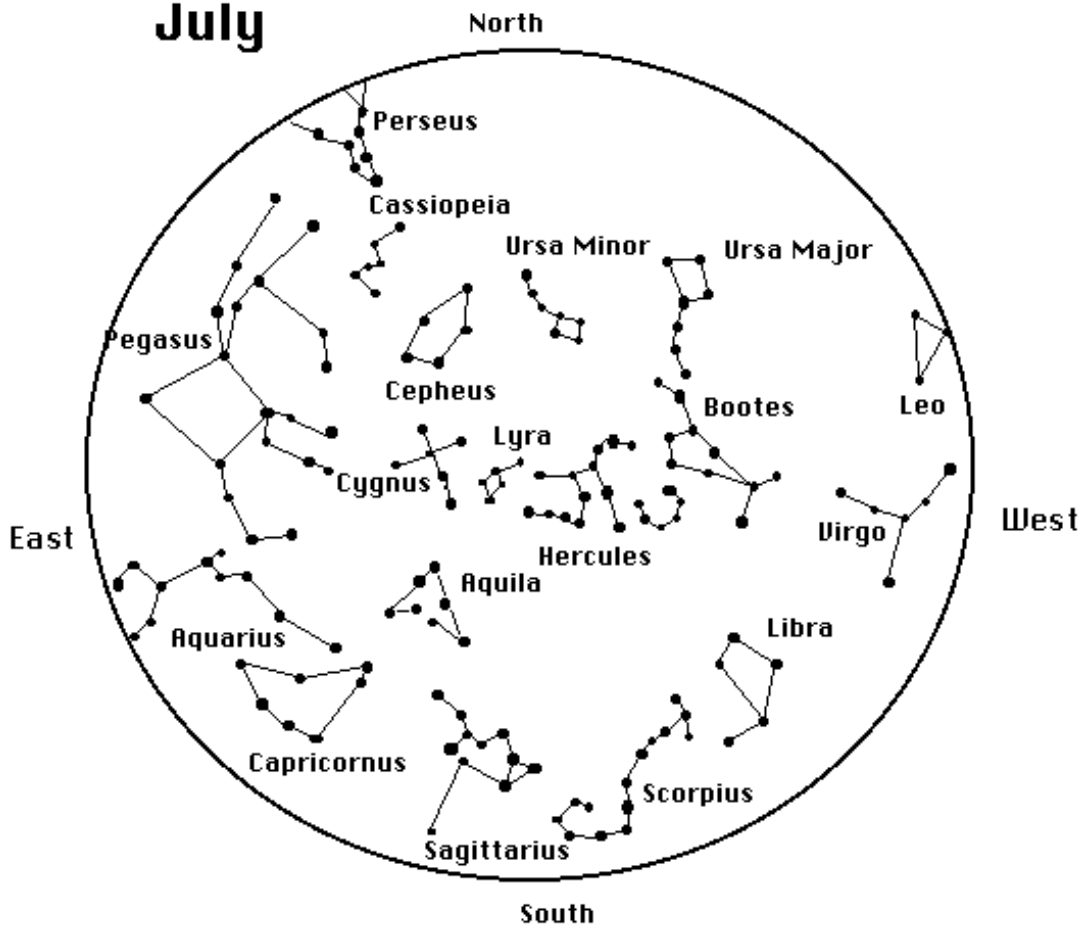
February



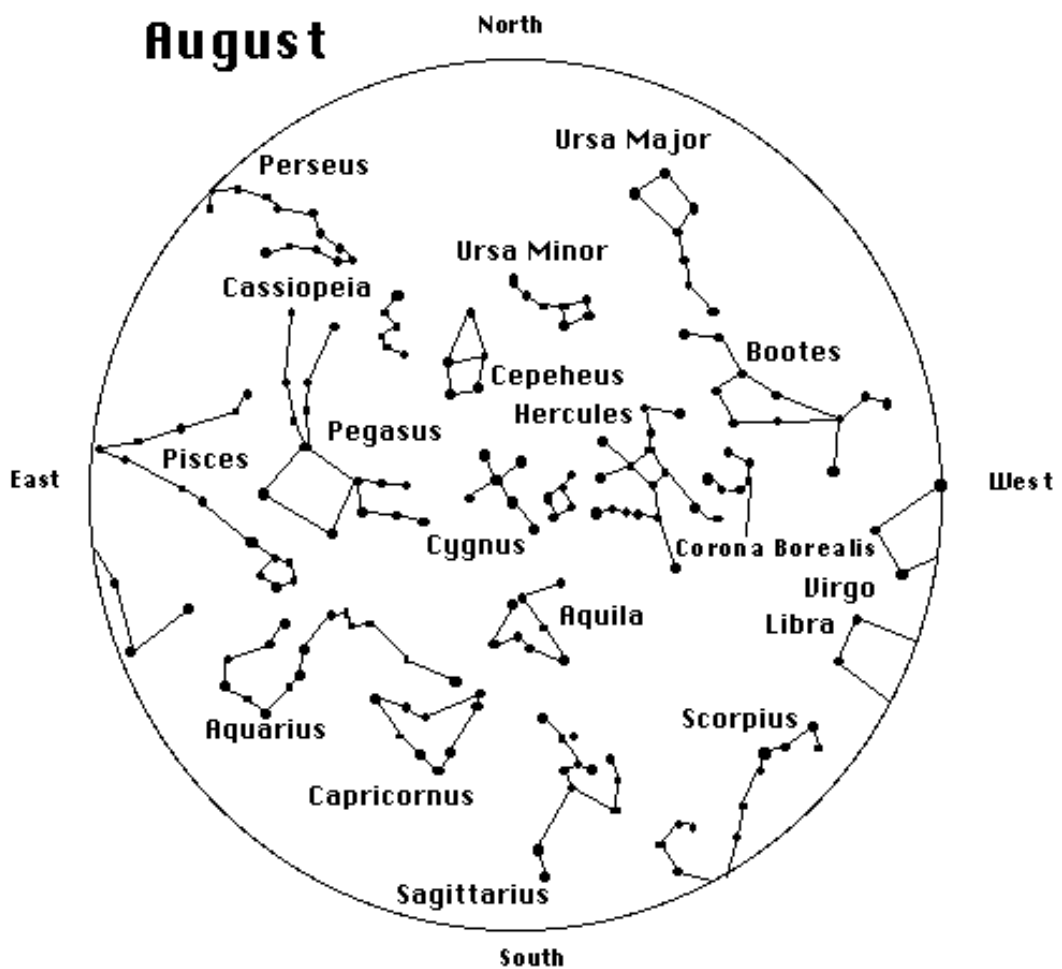




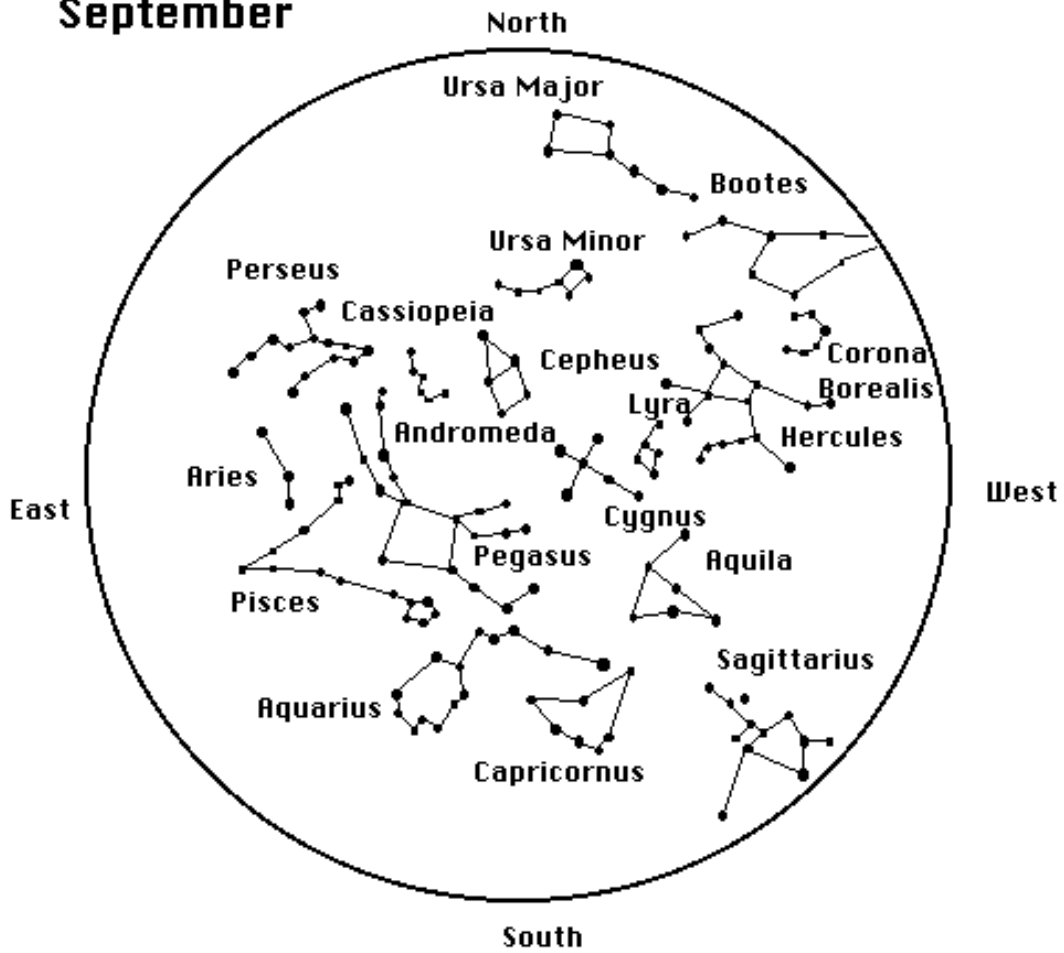
July



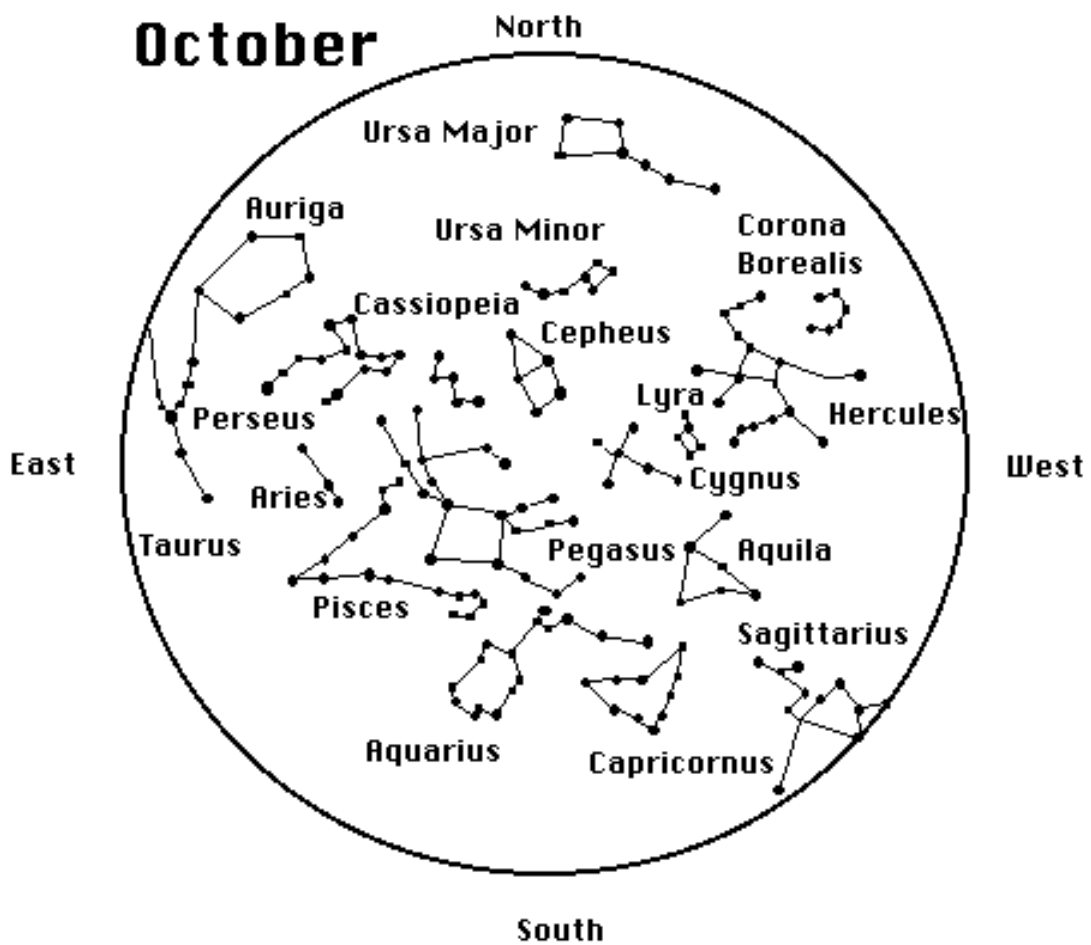
August



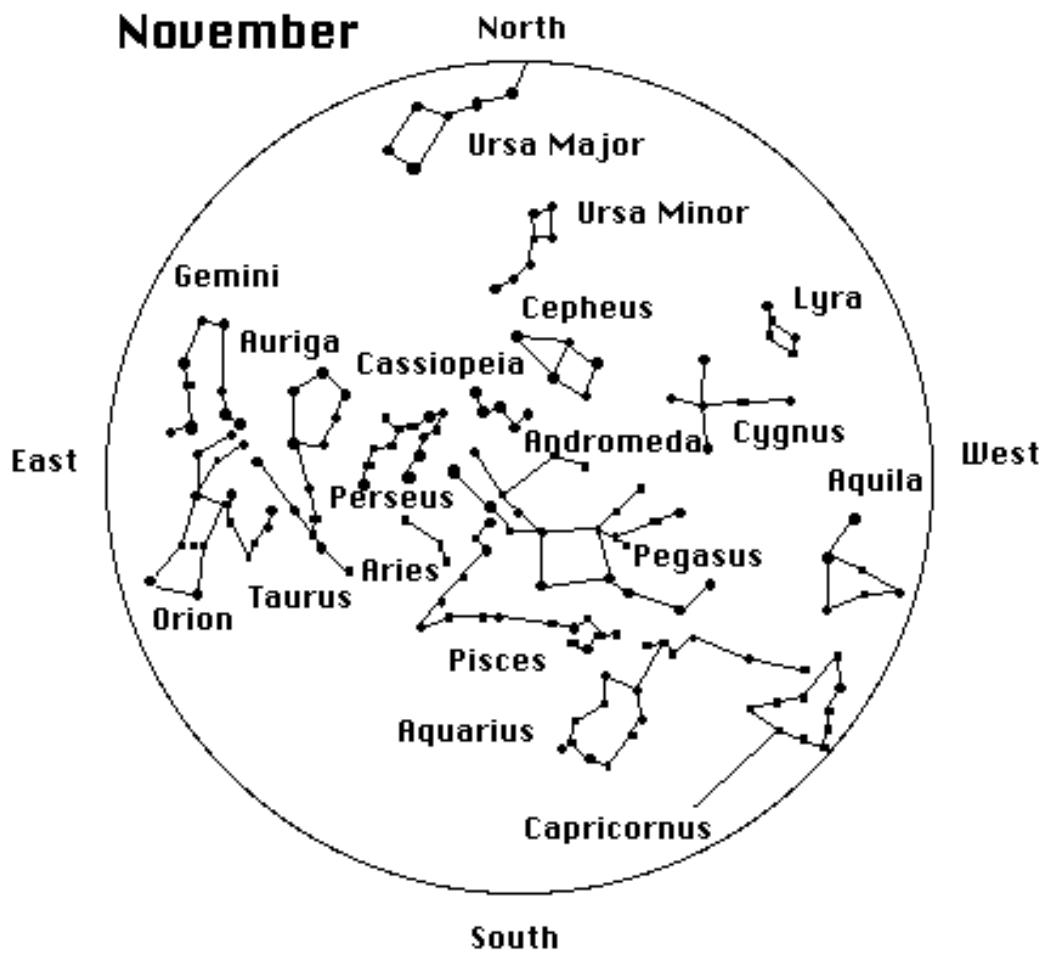
September



October



November



December

