

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΦΛΟΓΑΪΤΗ

## Κατασκευή Πλανήσφαιρου για την παρατήρηση του έναστρου ουρανού

### Πληροφορίες

Το **Πλανήσφαιρο** (*planisphere*), παριστάνει το σφαιρικό ουρανό πάνω στο επίπεδο. Θα μπορούσαμε να το πούμε και επιπεδόσφαιρο.

Είναι μια κατασκευή που επιτρέπει να χρησιμοποιείται ένας χάρτης του ουρανού, έτσι ώστε να βρίσκονται εύκολα τα αστέρια, οποιαδήποτε ώρα και κάθε ημέρα, από τόπους που έχουν βόρειο γεωγραφικό πλάτος από 35 έως και 45 μοίρες. Επομένως καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας.

### Αποτελείται από:

1. Ένα κυκλικό χάρτη του ουρανού, διπλής όψης, με τους σημαντικότερους αστερισμούς που φαίνονται από τα δικά μας πλάτη. Στην περιφέρειά του κάθε χάρτη αναγράφονται οι μήνες του έτους, διηρημένοι σε ημέρες. Η μια όψη περιλαμβάνει σχεδόν όλους τους αστερισμούς που φαίνονται από τα πλάτη μας, ενώ η άλλη τους αστερισμούς που είναι δυνατόν να παρατηρήσει κάποιος εύκολα. Στον λεπτομερέστερο χάρτη ένας κυκλικός δακτύλιος επισημαίνει τους αστερισμούς του Ζωδιακού κύκλου, τα γνωστά μας Ζώδια, που περιβάλλουν την εκλειπτική, το δρόμο που διανύει ο Ήλιος μας στον ουρανό μέσα σ' ένα χρόνο.

2. Μία ειδική θήκη για το χάρτη. Ένα σχεδόν ελλειπτικό μέρος της επιφάνειάς της έχει αφαιρεθεί. Το τμήμα του χάρτη που φαίνεται από αυτό το κενό, απεικονίζει το τμήμα του ουρανού που είναι δυνατόν να παρατηρηθεί κάποια συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, ενώ τα όριά του αντιστοιχούν στον ορίζοντα. Το κέντρο της έλλειψης είναι το σημείο του ουρανού που βρίσκεται ακριβώς πάνω από το κεφάλι του παρατηρητή, το Ζενίθ, όπως λέγεται. Στην περιφέρεια του καλύμματος αναγράφονται οι ώρες από τις 7 το απόγευμα ως τις 5 το πρωί (19 - 24 και 1 - 5) και τα σημεία του ορίζοντα. Στο Πλανήσφαιρο δεν σημειώνονται τα αμυδρότερα αστέρια ούτε οι θέσεις των πλανητών, που μεταβάλλονται συνεχώς. Για την παρατήρηση των πλανητών χρειάζονται επί πλέον πληροφορίες.

Το Πλανήσφαιρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν Χάρτης του ουρανού σε οποιαδήποτε δραστηριότητα παρατήρησης.

## Οδηγίες κατασκευής

### Απαραίτητα υλικά

Φωτοαντίγραφα των Εικόνων 2.1, 2.2 και 2.3

Ένα κομμάτι λεπτό χαρτόνι, διαστάσεων 60cm x 20cm..

Ψαλίδι, κόλλα, συρραπτικό.

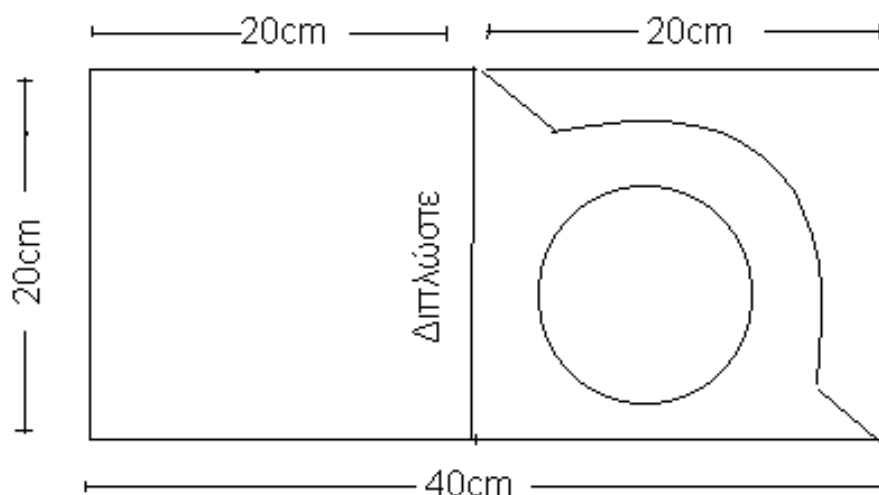
Μικρός φακός, ένα κομμάτι κόκκινης ζελατίνας, λαστιχάκια.

Ανοιχτόχρωμοι μαρκαδόροι.

### Κατασκευή

1. Κόψε το χαρτόνι σε δύο κομμάτια. Το ένα με διαστάσεις 20cm x 40cm και το άλλο 20cm x 20cm.

2. Δίπλωσε το μεγαλύτερο κομμάτι στα δυο έτσι όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.1. Κόψε προσεχτικά το εξωτερικό περίγραμμα της Εικόνας 2.1. Κόλλησε την Εικόνα στο χαρτόνι έτσι ώστε η διεύθυνση ανατολή-νότος να είναι παράλληλη προς τη διπλωμένη άκρη του χαρτονιού.



Σχήμα 2.1

Κόψε προσεχτικά το χαρτόνι που περισσεύει στις τρεις πλευρές, ακολουθώντας το περίγραμμα της Εικόνας 2.1. Αφαίρεσε προσεκτικά την έλλειψη στο εσωτερικό της Εικόνας 2.1, μόνο από το κομμάτι του χαρτονιού που είναι κολλημένη η Εικόνα 2.1, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.1. Με το συρραπτικό πιάσε και τα δυο χαρτόνια μαζί, κατά μήκος των γραμμών που σημειώνονται στην Εικόνα 2.1. Έχεις κατασκευάσει μια ειδική θήκη για το χάρτη σου. Χρωμάτισέ τη με ένα ανοιχτό χρώμα τέτοιο ώστε να μην καλύπτονται οι ώρες και τα σημεία του ορίζοντα.

3. Κόλλησε τον έναν από τους χάρτες με τους αστερισμούς στο χαρτόνι με διαστάσεις 20cm x 20cm και κόψε προσεχτικά κατά μήκος του περιγράμματος. Στη συνέχεια κόψε με τον ίδιο τρόπο τον άλλο Χάρτη και κόλλησέ τον στην άλλη επιφάνεια του χαρτονιού. Έχεις στα χέρια σου ένα Χάρτη του ουρανού διπλής όψεως. Η μια πλευρά καλύπτεται με τους ευδιάκριτους αστερισμούς, και θα σε βοηθήσει στις πρώτες σου προσπάθειες στην αναγνώριση των αστερισμών. Στον άλλο Χάρτη περιέχονται και πιο αμυδροί αστερισμοί, που θα είσαι σε θέση να παρατηρήσεις αργότερα, όταν θα έχεις αποκτήσει πείρα.

4. Τοποθέτησε το Χάρτη μέσα στη θήκη. Έλεγξε αν έχει τη δυνατότητα να περιστρέφεται. Αν η κατασκευή έχει γίνει σωστά, ο εξωτερικός δακτύλιος όπου αναγράφονται οι ημέρες και οι μήνες, θα

πρέπει να είναι έξω από τη θήκη. Το Πλανήσφαιρό σου είναι έτοιμο. **Περιστρέφοντας το Χάρτη έτσι ώστε η ώρα που θα γίνεται η παρατήρηση (αναγράφεται στη θήκη) να συμπίπτει με την ημερομηνία (αναγράφεται στο Χάρτη), στο άνοιγμα της θήκης βλέπεις το τμήμα του ουρανού που εκείνη την ώρα είναι πάνω από τον ορίζοντα.**

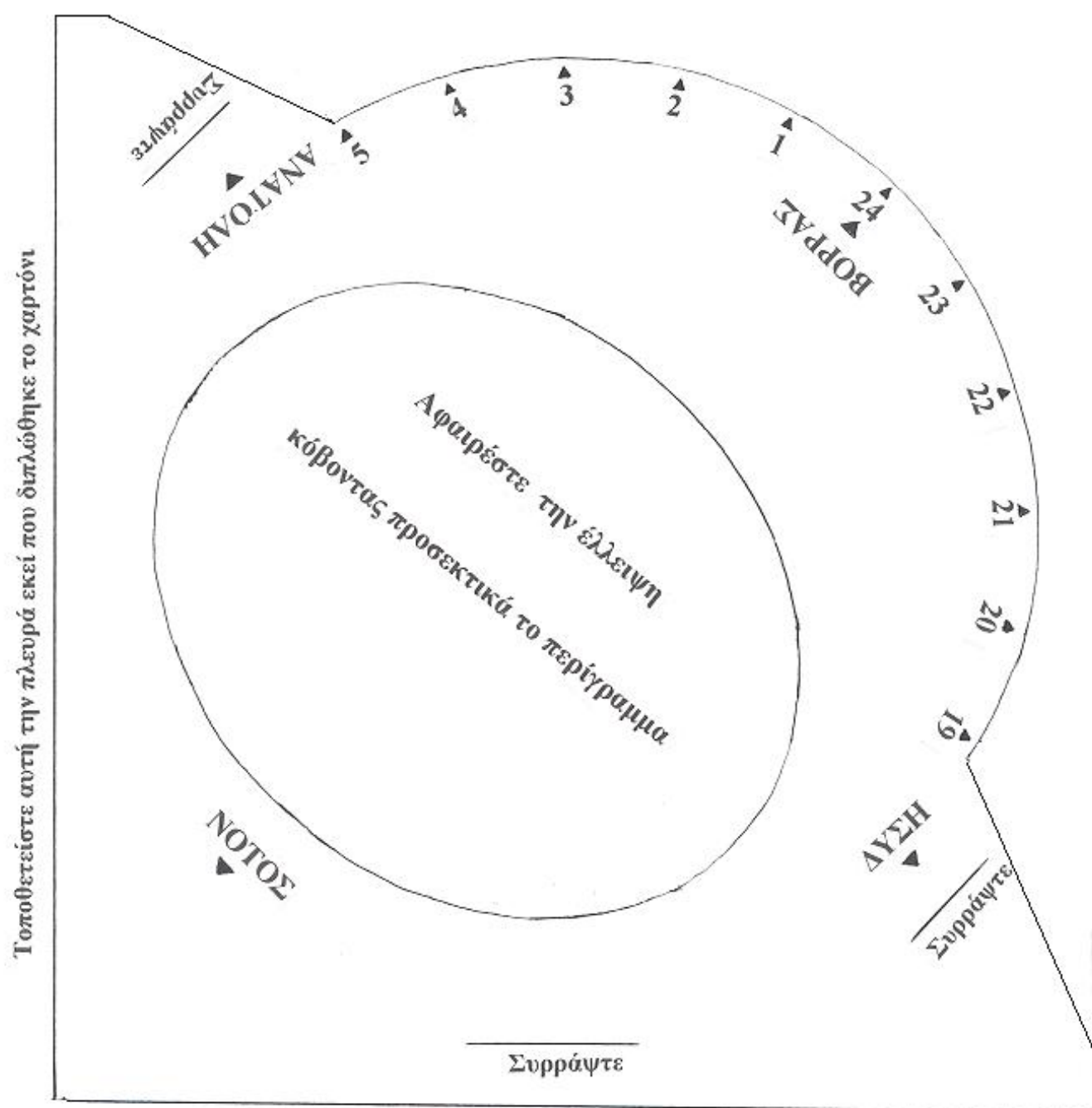
## **Παρατήρηση του ουρανού (Χρήση του Πλανήσφαιρου)**

**1.** Έστω ότι θα παρατηρήσεις τον ουρανό απόψε στις 10<sup>ω</sup> μμ. Εάν ισχύει η θερινή ώρα αφάιρεσε 1 ώρα. Ποιους αστερισμούς θα δείς; Ακολούθησε τα εξής βήματα

- I.** Τοποθέτησε στη θήκη το Χάρτη του ουρανού έτσι ώστε από τον ορίζοντα (ελλειπτικό άνοιγμα) να φαίνεται ο Χάρτης.
  - II.** Στρέψε το Χάρτη έτσι ώστε η σημερινή ημερομηνία (π.χ. 20 Απριλίου) να συμπίπτει με την ώρα που βρίσκεται σημειωμένη στη θήκη ( $10^{\omega}\mu\mu - 1^{\omega} = 9^{\omega}\mu\mu$  δηλαδή 21<sup>ω</sup>).
  - III.** Σήκωσε το Πλανήσφαιρο πάνω από το κεφάλι σου έτσι ώστε η διεύθυνση του Βορρά, που είναι σημειωμένη στο κάλυμμα, να δείχνει το Βορρά. Τα αστέρια που φαίνονται μέσα από το ελλειπτικό άνοιγμα είναι αυτά που θα φαίνονται στον Ουρανό σήμερα στις 10<sup>ω</sup> μμ. Τα όρια της έλλειψης αποτελούν τον ορίζοντα. Τα αστέρια που βρίσκονται κοντά του είναι χαμηλά στον ορίζοντα. Αυτά που βρίσκονται κοντά στο κέντρο θα βρίσκονται ψηλά πάνω από το κεφάλι σου, δηλαδή θα μεσουρανούν.
- 2.** Χρησιμοποιώντας το Πλανήσφαιρο μπορείς να απαντήσεις και σε άλλα ερωτήματα όπως στα παρακάτω
- I.** Σήμερα στις 12<sup>ω</sup> μμ ποιους αστερισμούς θα βλέπεις
  - II.** Ποιοι από αυτούς φαινόταν και στις 10<sup>ω</sup> μμ
  - III.** Αν ο Χάρτης κάνει μια πλήρη περιστροφή, που σημαίνει ότι έχει διανυθεί ένα 24-ωρο ποιοί αστερισμοί δεν κατεβαίνουν καθόλου κάτω από τον ορίζοντα; Οι αστερισμοί αυτοί λέγονται αειφανείς. Οι υπόλοιποι αμφιφανείς. Υπάρχουν όμως και αστερισμοί που δεν είναι σημειωμένοι στο Χάρτη που έχεις και που δεν φαίνονται από τα δικά μας γεωγραφικά πλάτη. Αυτοί λέγονται αφανείς.
  - IV.** Περιστρέφοντας κατάλληλα το Πλανήσφαιρο, υπολόγησε ποια ώρα θα ανατείλει, θα μεσουρανήσει και θα δύσει ένας αστερισμός της επιλογής σου.
  - V.** Περιστρέφοντας κατάλληλα το Πλανήσφαιρο σημείωσε τον αστερισμό που χαρακτηρίζει κάθε εποχή.

**3.** Την ώρα της παρατήρησης εκτός από το Πλανήσφαιρο να έχεις μαζί σου και ένα φακό σκεπασμένο με κόκκινη ζελατίνα έτσι ώστε να φωτίζεις το χάρτη τόσο, όσο χρειάζεται για να εντοπίζεις τους αστερισμούς. Μόνο το κόκκινο φως δεν ενοχλεί τα μάτια και επιτρέπει να βλέπεις κανονικά όταν το βλέμμα σου στρέφεται από το φως στο σκοτάδι.

**ΚΑΛΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΚΑΘΑΡΟΥΣ ΟΥΡΑΝΟΥΣ!**



Εικόνα 2.1

