

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: Η κίνηση της γης και οι εποχές

1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

α. Ανασκόπηση των γεωγραφικών-αστρονομικών γνώσεων των μαθητών σχετικά με την περιστροφή της γης γύρω από τον άξονά της, την περιστροφή γύρω από τον ήλιο και την κλίση του άξονα περιστροφής ως προς το επίπεδο περιστροφής.

β. Εξοικείωση με τις επιπτώσεις της αλλαγής συστήματος αναφοράς στην περιγραφή φαινομένων κίνησης. Ιδιαίτερα δε στην αλλαγή της εικόνας μεταξύ ουράνιου και γήινου παρατηρητή.

γ. Μετατροπή του θεωρητικού προβλήματος της διάκρισης των εποχών στο πρακτικό πρόβλημα απομνημόνευσης των θέσεων ανατολής ή δύσης του ήλιου στη διάρκεια του έτους.

2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΣΑ

α. Πρόσβαση στο διαδίκτυο **β.** Σημειωματάριο με μολύβι,

Εξοικείωση με την πιο κάτω ορολογία

North, South Pole: Βόρειος, Νότιος Πόλος

North, South Celestial Pole: Βόρειος, Νότιος Ουράνιος Πόλος

dec(clination): απόκλιση, **Sun path:** Τροχιά του Ήλιου, **Ecliptic:** Επίπεδο Εκλειπτικής

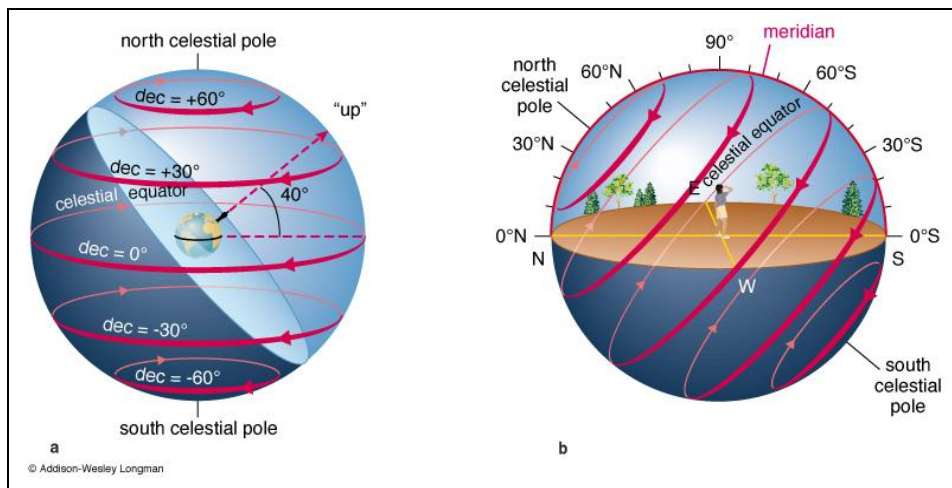
Ύψος ενός αστέρα (και του ήλιου) είναι η γωνία που σχηματίζει ο αστέρας με το επίπεδο του ορίζοντα σε έναν τόπο.

3. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Αναζητήστε στο διαδίκτυο η/και στη βιβλιοθήκη του σχολείου πληροφορίες σχετικά με τις κινήσεις της γης γύρω από τον άξονά της και γύρω από τον ήλιο.

Αναζητήστε στις ίδιες ή άλλες πηγές πληροφορίες σχετικά με την φαινόμενη κίνηση του ήλιου στον ουράνιο θόλο.

Με βάση τις πληροφορίες που αναζητήσατε δοκιμάστε να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα που φορούν στις εικόνες των σχημάτων 1, 2 και 3.



Σχήμα 1. Αριστερά (α) εικόνα από το διάστημα ενός παρατηρητή επί της Γης σε 40° γεωγραφικό πλάτος και (β) δεξιά εικόνα του Ουρανού που βλέπει ο ίδιος ο παρατηρητής.

Το σημείο του Ουρανού που συμβολίζεται με "up" στο αριστερό σχήμα (α) αντιστοιχεί σε Αραβικό όρο που χρησιμοποιείται αυτούσιος στα ελληνικά. Ποιος είναι

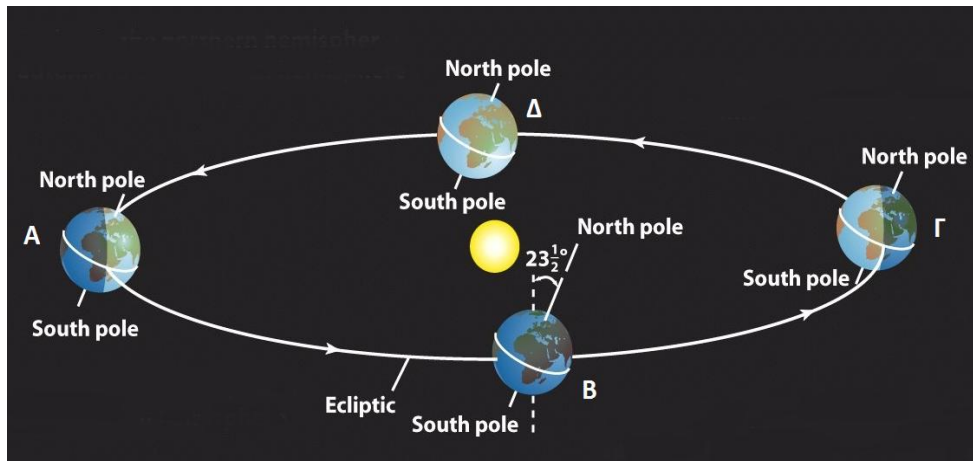
Πως ονομάζεται ο κύκλος γύρω από τον παρατηρητή/τρια που ορίζεται στο επίπεδο NWSE (Σχ.1b)

.....

Λόγω της περιστροφής της γης τα αστέρια που βρίσκονται σε αποκλίσεις $dec = +60^\circ, +30^\circ, 0^\circ, -30^\circ, -60^\circ$, φαίνεται να περιστρέφονται γύρω από τον άξονα της ουράνιας σφαίρας κατά τη φορά του ρολογιού. Ποια από αυτά παρατηρούνται όλο το βράδυ, ποια ανατέλλουν και ποια δύουν κάποια ώρα της νύχτας και ποια δεν φαίνονται καθόλου στο συγκεκριμένο τόπο:

.....

 Για να μεταφερθείτε από την εικόνα (α) στην εικόνα (β) (Σχ. 1) θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μεγέθυνση στον παρατηρητή/τρια και να περιστραφεί η εικόνα (α) κατά μοίρες



Σχήμα 2. Πορεία της γης γύρω από τον ήλιο όπου διακρίνεται η λόξωση της εκλειπτικής ως αίτιου δημιουργίας των εποχών.

3.1. Οι Εποχές του έτους

Στο σχήμα 2 πως ονομάζονται τα σημεία Β και Δ (Σχ. 2) όπου η ημέρα διαρκεί όσο και η νύκτα



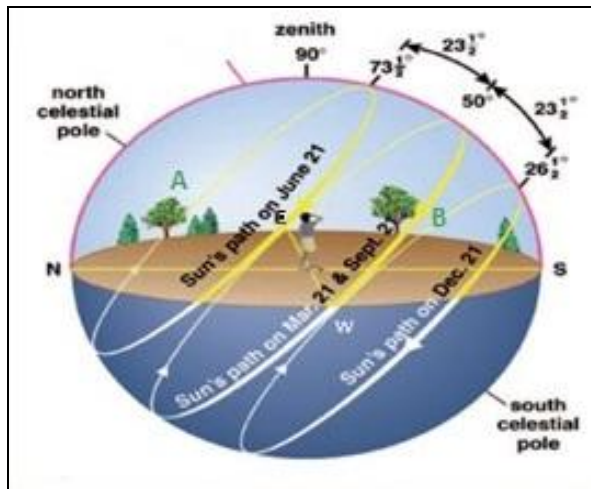
Σχήμα 3. Η "καθετότητα" των ακτίνων του ήλιου στην επιφάνεια της γης στις διάφορες εποχές

Αφού η περιστροφή της γης γύρω από τον ήλιο είναι περίπου κύκλος η θέρμανση των περιοχών του πλανήτη δεν εξαρτάται τόσο από την απόσταση όσο από την "καθετότητα" (**ύψος ήλιου πάνω από τον ορίζοντα**) των ακτίνων στην επιφάνεια του πλανήτη (δες Σχ. 3). Αντιστοιχίστε τις θέσεις Α, Β, Γ, Δ του σχ. 2 τις ημερομηνίες 21 Δεκ, 21 Μαρ, 21 Ιουν και 23 Σεπ.

.....

 Χαρακτηρίστε τις αστρονομικές εποχές ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ, ΔΑ του βορείου ημισφαιρίου με τις λέξεις Φθινόπωρο, Χειμώνας, Άνοιξη, Καλοκαίρι.

Τι θα συνέβαινε ως προς τις εποχές αν η γωνία μεταξύ άξονα περιστροφής και της καθέτου στο επίπεδο της εκλειπτικής ήταν 0° αντί 23° και $1/2^\circ$. (Παρατηρήστε το δεξιό σχέδιο στο σχήμα 3)



Σχήμα 4. Εικόνα του ουράνιου θόλου κατά τη διάρκεια της ημέρας στις διάφορες εποχές του έτους.

3.2. Η μεταβολή της θέσης ανατολής και δύσης του ήλιου στον ορίζοντα

Το σχήμα 4 αναπαριστά την τις ημερήσιες τροχιές που βλέπει ένας επίγειος παρατηρητής/τρια, βρισκόμενος σε ένα μέσο γεωγραφικό πλάτος του βόρειου ημισφαιρίου κατά την διάρκεια του έτους.

Λόγω της κλίσης του άξονα περιστροφής το μεσημεριανό ύψος του ήλιου μεταβάλλεται από $26^\circ 1/2$ έως $73^\circ 1/2$. Ποια ημερομηνία εμφανίζεται α) η τιμή $26^\circ 1/2$ και β) ποια η $73^\circ 1/2$;

Σε ποιο γεωγραφικό πλάτος βρίσκεται ο παρατηρητής/τρια του σχήματος 4

Κρίνοντας από το μήκος του τόξου πάνω από τον ορίζοντα πότε η μέρα έχει τη μεγαλύτερη διάρκεια στην πρώτη ή στη δεύτερη περίπτωση.

Ποια ημερομηνία το τόξο πάνω από τον ορίζοντα (ημέρα) είναι το ίδιο με το ίδιο με το τόξο κάτω από αυτόν (νύκτα).

Μπορείτε να σημειώσετε με ένα γράμμα τη θέση της ανατολής του ήλιου στον τοπικό ορίζοντα α) κατά την 21 Jun, β) κατά την 21 Mar και γ) κατά την 21 Dec

Οι αντίστοιχες θέσεις της δύσης του ήλιου θα βρίσκονται στο τόξο NWS του τοπικού ορίζοντα.