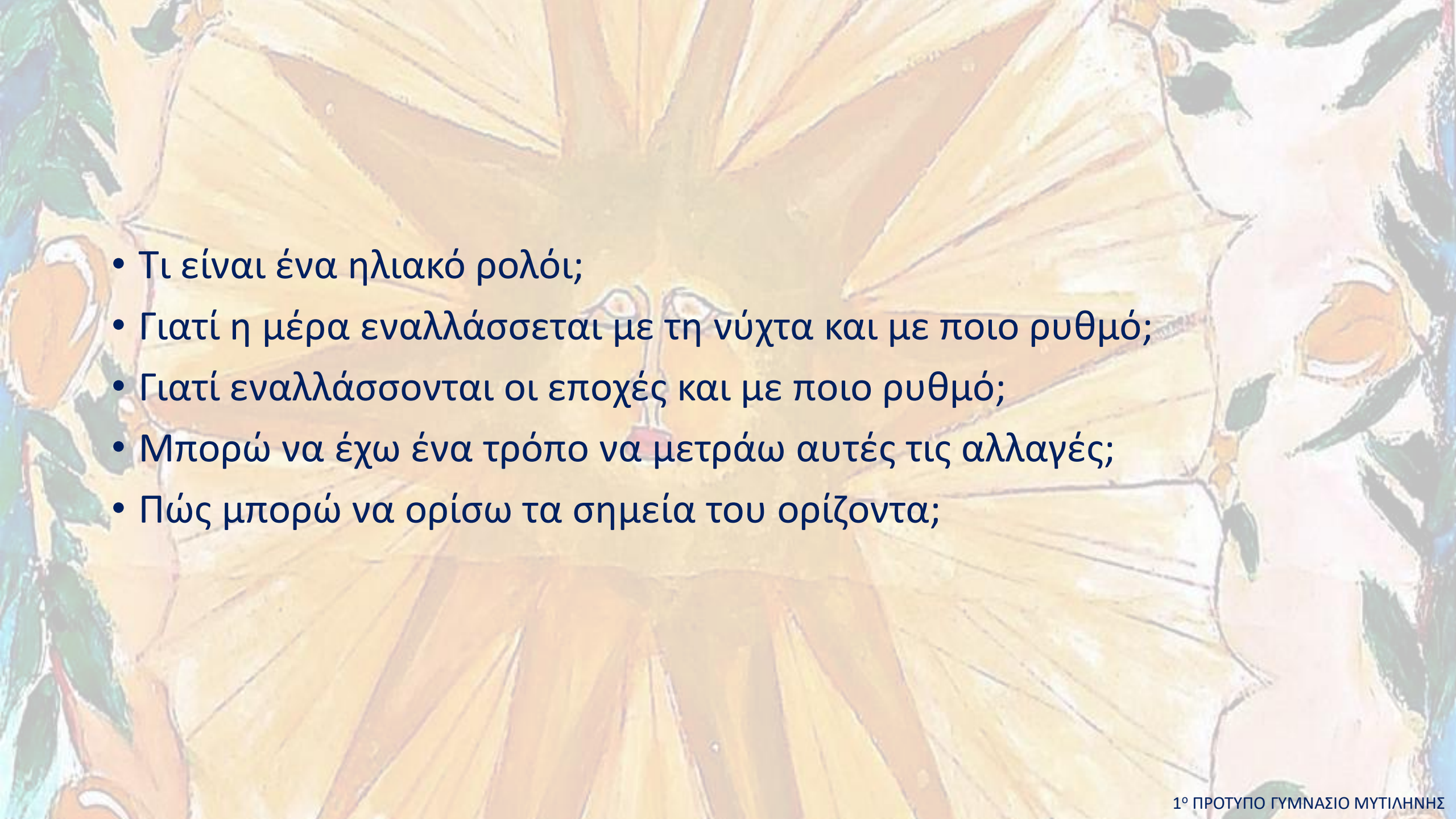
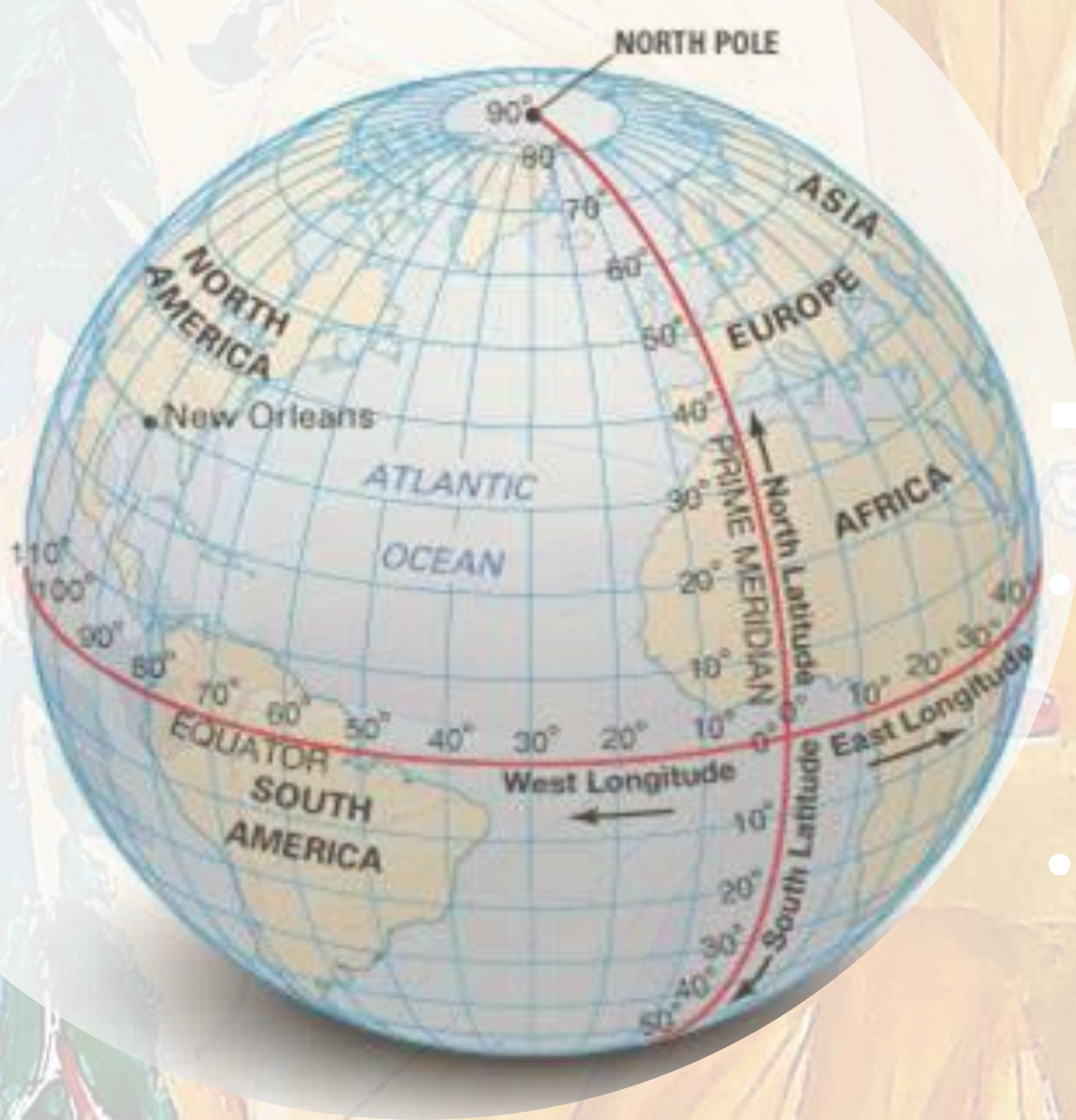


Κατασκευή ηλιακού ρολογιού



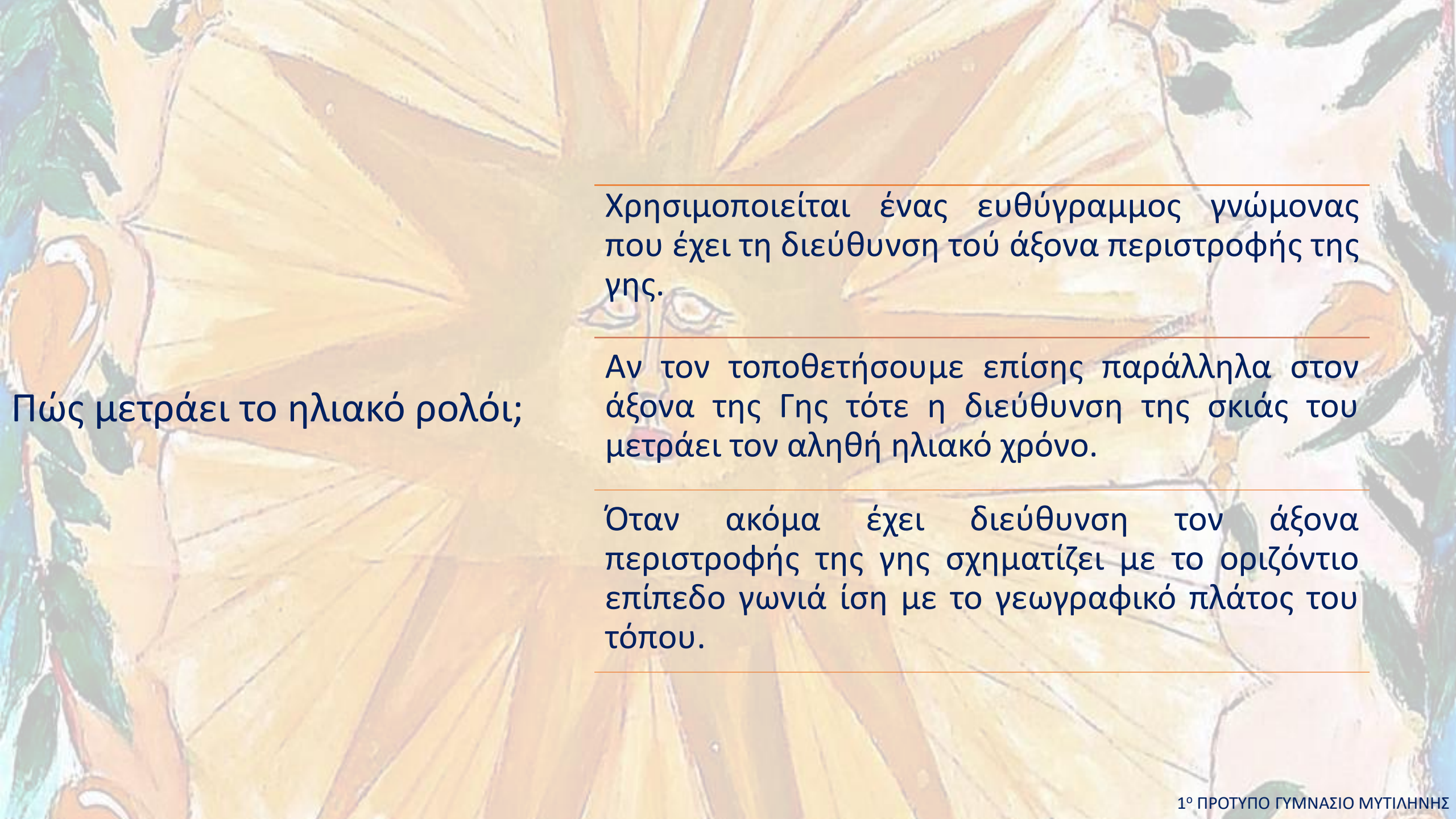
Πανελλαδική μαθητική ημερίδα φυσικών επιστημών
4 Απριλίου 2025

- 
- Τι είναι ένα ηλιακό ρολόι;
 - Γιατί η μέρα εναλλάσσεται με τη νύχτα και με ποιο ρυθμό;
 - Γιατί εναλλάσσονται οι εποχές και με ποιο ρυθμό;
 - Μπορώ να έχω ένα τρόπο να μετράω αυτές τις αλλαγές;
 - Πώς μπορώ να ορίσω τα σημεία του ορίζοντα;



Τι μετράει το ηλιακό ρολόι;

- Μετράει τον αληθή ηλιακό χρόνο του τόπου που βρίσκεται.
- Ο ήλιος δεν διαγράφει την ίδια τροχιά όλες τις εποχές γι' αυτό η διεύθυνση της σκιάς ενός κατακόρυφου γνώμονα εξαρτάται και από την ημερομηνία.
- Όλες οι τροχιές είναι παράλληλες στον ισημερινό και τα κέντρα των κύκλων βρίσκονται στην ίδια ευθεία η οποία έχει τη διεύθυνση του άξονα περιστροφής της γης.



Πώς μετράει το ηλιακό ρολόι;

Χρησιμοποιείται ένας ευθύγραμμος γνώμονας που έχει τη διεύθυνση τού άξονα περιστροφής της γης.

Αν τον τοποθετήσουμε επίσης παράλληλα στον άξονα της Γης τότε η διεύθυνση της σκιάς του μετράει τον αληθή ηλιακό χρόνο.

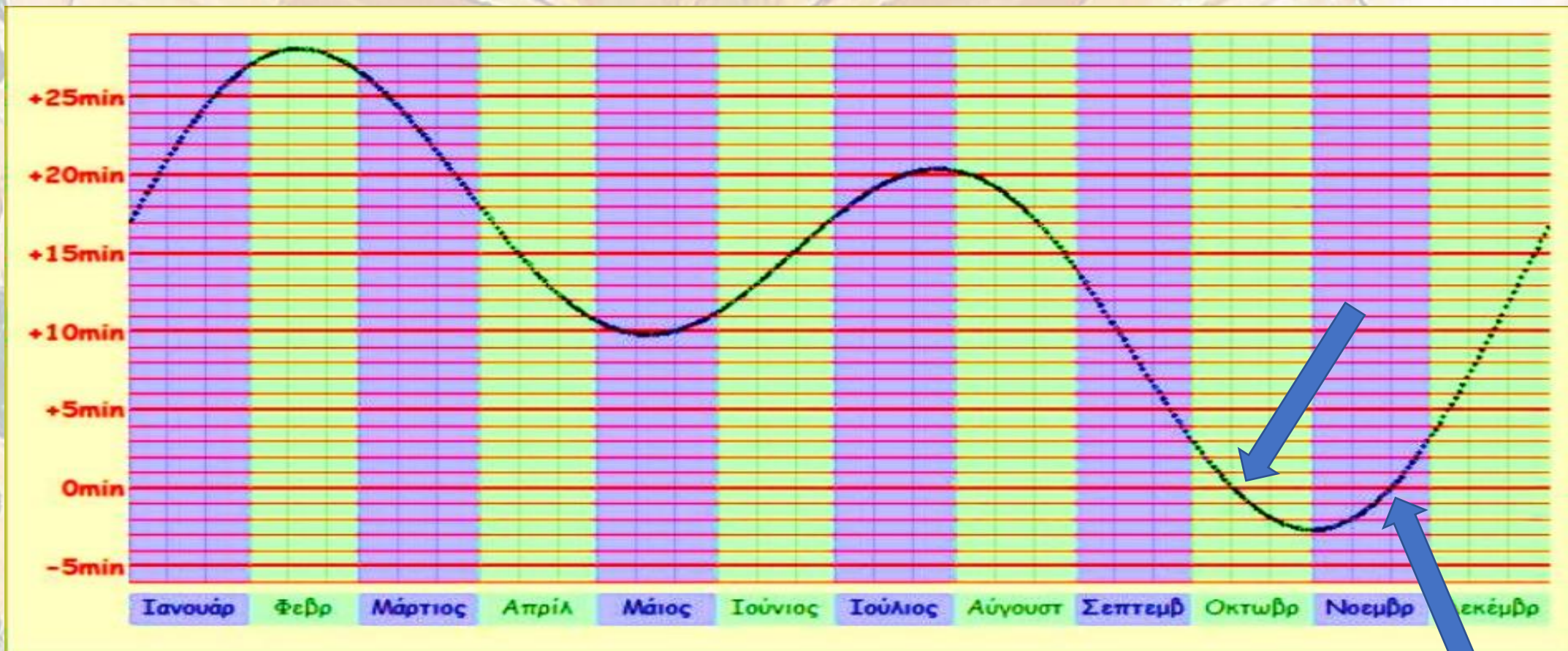
Όταν ακόμα έχει διεύθυνση τον άξονα περιστροφής της γης σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνιά ίση με το γεωγραφικό πλάτος του τόπου.

Ποιο χρόνο δείχνει ένα ηλιακό ρολόι

- Αληθής ηλιακή ημέρα: Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών άνω μεσουρανήσεων του Ήλιου.
- Η διάρκεια της αληθούς ηλιακής ημέρας δεν είναι σταθερή.
- Η σταθερή μονάδα μέτρησης του χρόνου ορίζεται με τη βοήθεια του «μέσου ήλιου».
- Η μέση ηλιακή ημέρα έχει σταθερή χρονική διάρκεια και μπορεί να μετρηθεί με μηχανικά ή ηλεκτρονικά ρολόγια.
- Ο μέσος Ήλιος άλλοτε καθυστερεί και άλλοτε προηγείται του πραγματικού. Έτσι ο «μέσος ηλιακός χρόνος» διαφέρει από τον αληθή ηλιακό χρόνο.



Εξίσωση του χρόνου



Εξίσωση του χρόνου για την Μυτιλήνη

Ώρα Ελλάδος σε ένα ηλιακό ρολόι

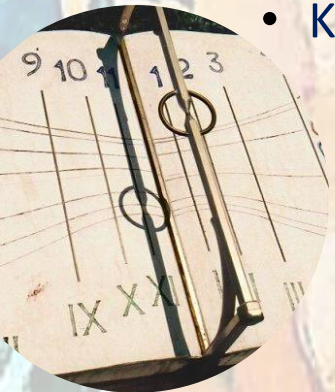
- Μεσημέρι: Η ώρα που τα κοινά ρολόγια δείχνουν 12:00 ή η ώρα που ο ήλιος μεσουρανάει
- Σε κάθε περιοχή της χώρας ο ήλιος μεσουρανάει διαφορετική ώρα της ημέρας αλλά επειδή ο ήλιος δεν «ακολουθεί» πάντα την ίδια τροχιά στον ουρανό το ηλιακό μεσημέρι είναι διαφορετικό από μέρα σε μέρα
- Οι διορθώσεις είναι απαραίτητες για να «μεταφραστεί» σωστά η ένδειξη του ηλιακού ρολογιού σε ώρα Ελλάδος.
- Έχοντας σωστή ωρολογόπλακα, σωστό γνώμονα και σωστό προσανατολισμό, καταλήγουμε σε:

«Ηλιακή ώρα + Διόρθωση = Ώρα Ελλάδας»

«Ώρα Ελλάδας - Διόρθωση = Ηλιακή ώρα»

Είδη ηλιακών ρολογιών

- Ισημερινό
- Πολικό
- Σφαιρικό
- Αναλημματικό
- Οριζόντιο
- Κατακόρυφο



Πώς κατασκευάστηκε το οριζόντιο ρολόι του 1ου Προτύπου Γυμνασίου Μυτιλήνης



- Εύρεση γεωγραφικού πλάτους και γεωγραφικού μήκους Μυτιλήνης
- Υπολογίσαμε την εξίσωση του χρόνου και τη διόρθωση για κάθε μέρα του έτους
- Κατασκευή γνώμονα με γωνία κλίσης όσο το γεωγραφικό πλάτος διαστάσεων ανάλογων των διαστάσεων της πλάκας του ρολογιού
- Χάραγμα του διαγράμματος των ωρών σε χαρτί
- Πειραματικές προσπάθειες πάνω σε φελιζόλ με τις διαστάσεις που έχει το πραγματικό μας ηλιακό ρολόι.
- Εύρεση του άξονα Βορρά – Νότου με τη μέθοδο «Μεσημβρινό πέρασμα».

Μέθοδος «Μεσημβρινό πέρασμα»

Στην Ευρώπη, ο Ήλιος βρίσκεται προς το νότο καθώς διασχίζει τον μεσημβρινό. Τη στιγμή αυτή, η σκιά του γνώμονα δείχνει προς τα βόρεια. Γνωρίζοντας την τοπική ώρα από το μεσημβρινό πέρασμα του Ήλιου, υπολογίζουμε τη γραμμή του μεσημβρινού, χρησιμοποιώντας τη σκιά.

Κατά την στιγμή του μεσημβρινού περάσματος, σημειώνουμε τη θέση της σκιάς που έριξε το νήμα της στάθμης επί του εδάφους.

30/5

$$H = 18 \rightarrow 40,6 =$$

$$\frac{5}{18}$$

$$= 18 \cdot 0,650 =$$

$$= 11,700$$



Σας ευχαριστούμε

Έργο του λαϊκού ζωγράφου Θεόφилου.