

Ασημίνα Αντωννάρακου

Μαρία Ψυχογιού

Χαράλαμπος Κράνης

Αλίκη Κονσολάκη

Μαρία Πετροπούλου

Παναγιώτα Ασημακοπούλου

Αντωνία-Ζωή Μαμμή

Κωνσταντίνος Τσανάκας

Όλγα Κουμουτσάκου

Αθανασία Μπακοπούλου

Εμμανουήλ Βασιλάκης



# ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΣΤ' Δημοτικού  
α' τεύχος

Βιβλίο Μαθητή/  
Μαθήτριας





# Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΜΑΣ

## ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

## Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονιστής / Αξιολογητής

**Κωνσταντίνος Βοργιάς**

Εν ενεργεία μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού

Αξιολογητής

**Αχιλλεύς Μανδρίκας**

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Αξιολογητής

**Νικόλαος Τόπαλης**

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Τεχνικός Εμπειρογνώμονας

**Αθανάσιος Πατρόπουλος**

Πτυχιούχος Πληροφορικής

Επικουρικός Εμπειρογνώμονας

**Μαρία Σιδηρά**

Διπλωματούχος Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών

**Υπεύθυνος Διδακτικού Πακέτου για  
το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**Παναγιώτης Πήλιουρας**

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027**

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Σπυρίδων Δουκάκης**

**Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**Υπεύθυνος Πράξης**

**Διονύσιος Μουρελάτος**

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**Αναπληρωτής Υπεύθυνος Πράξης**

**Στυλιανός Μαυρατζάς**

Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»  
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ασημίνα Αντωναράκου

Μαρία Πετροπούλου

Όλγα Κουμουτσάκου

Μαρία Ψυχογιού

Παναγιώτα Ασημακοπούλου

Αθανασία Μπακοπούλου

Χαράλαμπος Κράνης

Αντωνία-Ζωή Μαμμή

Εμμανουήλ Βασιλάκης

Αλίκη Κονσολάκη

Κωνσταντίνος Τσανάκας

# Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΜΑΣ

## ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΣΤ΄ Δημοτικού

Βιβλίο Μαθητή/Μαθήτριας

α΄ τεύχος



## Συγγραφείς

### **Ασημίνα Αντωναράκου**

Καθηγήτρια Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Μαρία Πετροπούλου**

Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Υποψήφια Διδάκτωρ ΕΚΠΑ

### **Όλγα Κουμουτσάκου**

ΕΔΙΠ Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Μαρία Ψυχογιού**

Δρ. Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

### **Παναγιώτα Ασημακοπούλου**

Δρ. Κλιματικής Εκπαίδευσης ΕΚΠΑ, Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

### **Αθανασία Μπακοπούλου**

ΕΔΙΠ Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Χαράλαμπος Κράνης**

Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Αντωνία-Ζωή Μαμμή**

Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Υποψήφια Διδάκτωρ ΕΚΠΑ

### **Εμμανουήλ Βασιλάκης**

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Αλίκη Κονσολάκη**

Γεωλόγος, συνεργάτης Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ, Υποψήφια Διδάκτωρ ΕΚΠΑ

### **Κωνσταντίνος Τσανάκας**

Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας Χαροκόπειου Πανεπιστημίου

## Επιστημονική επιμέλεια

### **Ασημίνα Αντωναράκου**

Καθηγήτρια Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Χαράλαμπος Κράνης**

Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

## Εκδότης

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ Α.Ε.

## Υπεύθυνος έργου

### **Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη**

## Επιμέλεια Έκδοσης

Παιδαγωγός

## Εξώφυλλο

## Εικονογράφηση

Σχεδιαστική ομάδα των εκδόσεων

## Χάρτες

### **Εμμανουήλ Βασιλάκης**

Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ

### **Κωνσταντίνος Τσανάκας**

Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας Χαροκόπειου Πανεπιστημίου

### **Αλίκη Κονσολάκη**

Γεωλόγος, συνεργάτης Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ, Υποψήφια Διδάκτωρ ΕΚΠΑ

## Ψηφιακά Μαθησιακά

## Αντικείμενα

Συγγραφική ομάδα του βιβλίου

## Σύλληψη - Δημιουργία -

Τεχνική ομάδα των εκδόσεων

## Υλοποίηση



# Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΜΑΣ

Α' ΤΕΥΧΟΣ

Κάθε βιβλίο αποτελεί έναν μοναδικό κόσμο, γεμάτο με ιδέες, συναισθήματα και ιστορίες που περιμένουν να ανακαλυφθούν.

Ξεκινώντας την ανάγνωση του «**Ο Πλανήτης μας**», ανοίγουμε την πόρτα σε ένα συναρπαστικό ταξίδι, γεμάτο γνώσεις και περιπέτειες.

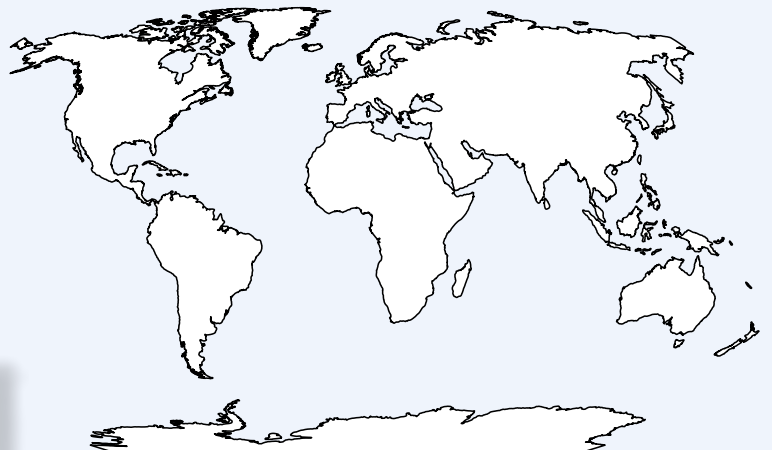
Η Γεωγραφία της ΣΤ΄ Δημοτικού χωρίζεται σε δύο τεύχη.



Για να αξιοποιήσουμε όσο γίνεται περισσότερο αυτήν την εμπειρία, είναι σημαντικό να εξοικειωθούμε με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του βιβλίου. Το **Α΄ Τεύχος** περιέχει **2 Θεματικά Πεδία** και συνολικά **7 Ενότητες** μέσα από τις οποίες θα γνωρίσεις τη Γη ως ουράνιο σώμα, το φυσικό της περιβάλλον και τις σχέσεις του ανθρώπου με αυτό. Το **Β΄ Τεύχος** περιέχει **2 Θεματικά Πεδία** και συνολικά **11 ενότητες** μέσα από τις οποίες θα γνωρίσεις τις ηπείρους του πλανήτη μας, τη ζωή των κατοίκων αλλά και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

Τα δύο τεύχη συνοδεύονται από τον Άτλαντα, ο οποίος χρησιμοποιείται παράλληλα με το βιβλίο μαθητή/μαθήτριας και δίνει εξειδικευμένες πληροφορίες. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο μαθητής/η μαθήτρια συμβουλευτεί τον Άτλαντα για να απαντήσει σε δραστηριότητες του βιβλίου.

Αφιερώνοντας λίγο χρόνο για να εξερευνήσουμε τα παρακάτω, θα μπορέσουμε να ερμηνεύσουμε το κείμενο με μεγαλύτερη ακρίβεια και να συνδεθούμε με το θέμα σε ένα βαθύτερο επίπεδο.



Ας αγκαλιάσουμε λοιπόν τον πλανήτη μας με ανοιχτό μυαλό και ετοιμότητα για εξερεύνηση. Κάθε σελίδα φέρνει μαζί της νέες γνώσεις, συγκινήσεις και μια συναρπαστική ματιά στον κόσμο γύρω μας.



Παγκόσμιος  
Πολιτικός Χάρτης



Παγκόσμιος  
Γεωφυσικός Χάρτης

## Κάθε ενότητα περιλαμβάνει:

### Τι θα μάθεις Προοργανωτής

Στην αρχή κάθε ενότητας ενημερώνεσαι για όσα πρόκειται να μάθεις με τη βοήθεια του «Προοργανωτή», και στο τέλος υπάρχει ο «Αποτιμητής» που σε βοηθάει να θυμάσαι όσα διάβασες.



### Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

Κείμενο όπου παρουσιάζονται βασικές πληροφορίες με τη βοήθεια εικόνων και πηγών για αναζήτηση περισσότερων πληροφοριών για όσα αναφέρονται στο κείμενο.



### Έναυσμα ...

που θα προκαλέσει το ενδιαφέρον σου για διερεύνηση της νέας γνώσης που ακολουθεί.



### Ευχάριστες

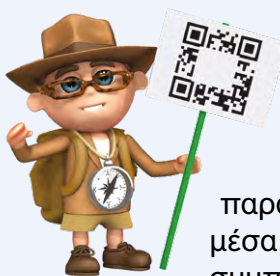
### δραστηριότητες

που σε βοηθούν να ανακαλύψεις τη νέα γνώση.



### Γεωγραφικό γλωσσάρι

με γεωγραφικούς όρους που θα πρέπει να θυμάσαι.



### Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα με μορφή

κωδικών σάρωσης που παραπέμπουν σε οπτικοακουστικά μέσα, δραστηριότητες, παιχνίδια ή συμπληρωματικό υλικό.

### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Κείμενο που συνδέει τη γνώση με την καθημερινή ζωή.



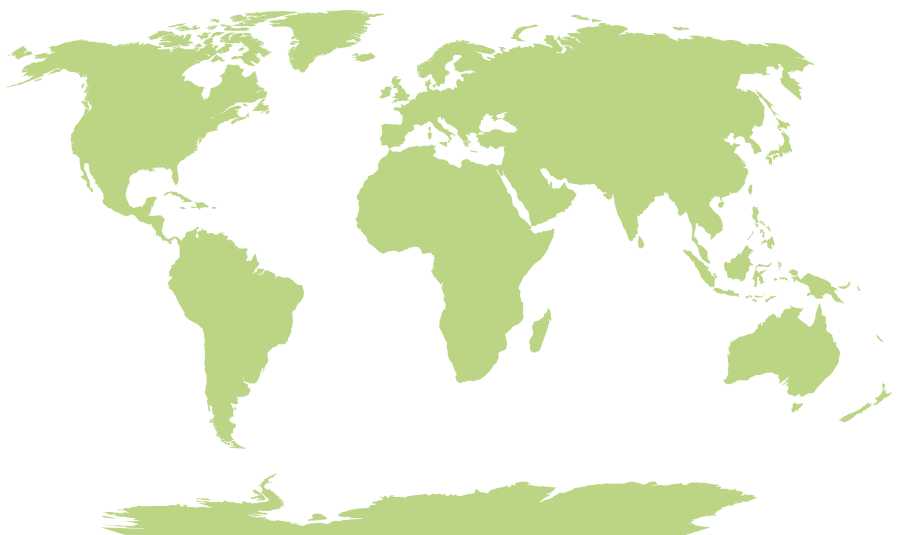
### Ασκήσεις

αυτοαξιολόγησης για να διαπιστώσεις τι έμαθες.

### Συνοψίζοντας



Η τελευταία ενότητα κάθε Θεματικού Πεδίου είναι αφιερωμένη σε **Ομαδικές Ασκήσεις** που γίνονται μέσα στην τάξη και σε βοηθούν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και συνεργασίας.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α΄ ΤΕΥΧΟΣ

### Α΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ | Η Γη ως ουράνιο σώμα / 9

1. Γη: πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος – Ηλικία και δομή της Γης ..... 10
2. Ο άξονας και οι πόλοι, ο Ισημερινός, οι παράλληλοι κύκλοι και οι μεσημβρινοί της Γης ..... 27
3. Κινήσεις της Γης και αποτελέσματα ..... 38

### ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ Α΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ..... 50

### Β΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ | Φυσικό περιβάλλον και σχέσεις ανθρώπου – φυσικού περιβάλλοντος στη Γη / 51

4. Ατμόσφαιρα της Γης. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί) ..... 52
  - 4.1. Η γήινη ατμόσφαιρα ..... 53
  - 4.2. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί) ..... 61
5. Οι μεγάλες οροσειρές και οι πεδιάδες της Γης. Η ζωή στις μεγάλες πεδιάδες ..... 70
6. Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων. Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση ..... 83
7. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης ..... 92
  - 7.1. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης ..... 93
  - 7.2. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης ..... 103

### ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ Β΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ..... 107

## Α΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

# Η Γη ως ουράνιο σώμα



### ΚΕΦΑΛΑΙΑ

1. Γη: Πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος – Ηλικία και δομή της Γης
2. Ο άξονας και οι πόλοι, ο Ισημερινός, οι παράλληλοι κύκλοι και οι μεσημβρινοί της Γης
3. Κινήσεις της Γης και αποτελέσματα

### Ομαδικές Εργασίες Α΄ Θεματικού Πεδίου

# Γη: πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος – Ηλικία και δομή της Γης



Τι θα μάθεις...



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ

# 1

1. Να αναγνωρίζεις τη Γη ως ένα ουράνιο σώμα και να την εντάξεις στο ηλιακό μας σύστημα.
2. Να διακρίνεις τα ουράνια σώματα που ανήκουν στο ηλιακό μας σύστημα σε αστέρια, πλανήτες και δορυφόρους.
3. Να ονομάζεις και να ταξινομείς τους πλανήτες ανάλογα με το μέγεθος και την απόστασή τους από τον ήλιο.
4. Να γνωρίζεις την ηλικία της Γης.
5. Να περιγράφεις τη δομή του εσωτερικού της Γης.
6. Να αναγνωρίζεις την κατανομή των λιθοσφαιρικών πλακών στην επιφάνεια της Γης.
7. Να συσχετίζεις τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών με τη δημιουργία των ηφαιστείων και την εκδήλωση σεισμών.

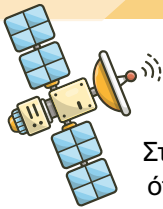


## Έναυσμα

Παρατηρώντας την εικόνα, ποια ουράνια σώματα βλέπεις και φαντάζεσαι;



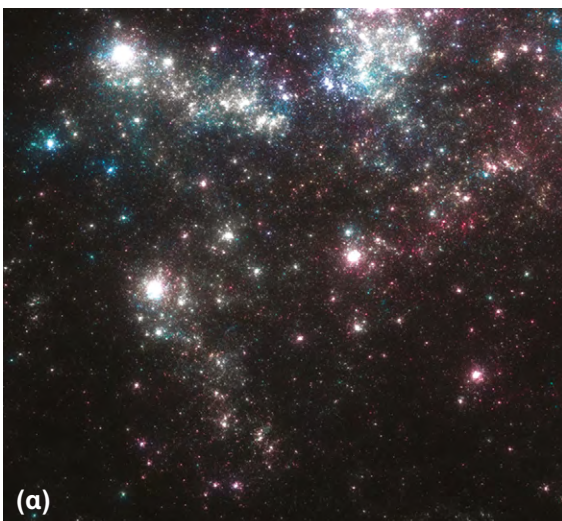
### Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ



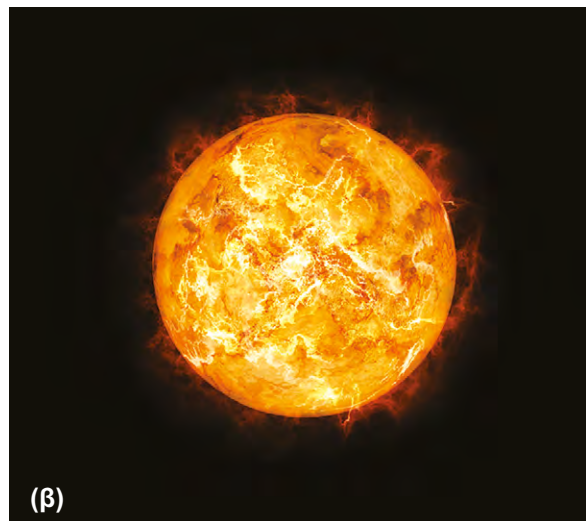
#### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Στον νυχτερινό ουρανό μπορεί κανείς να δει πολλά **ουράνια σώματα**, όπως αστέρια και πλανήτες, είτε με γυμνό μάτι είτε με τηλεσκόπιο. Τα αστέρια είναι λαμπερά σφαιρικά ουράνια σώματα που αποτελούνται από πυρακτωμένα αέρια, όπως το υδρογόνο και το ήλιο, τα οποία παράγουν φως και θερμότητα καθιστώντας τα **αυτόφωτα** ουράνια σώματα. Γι' αυτό τα αστέρια λάμπουν! Υπάρχουν άραγε αστέρια που φαίνονται την ημέρα; Βέβαια, για παράδειγμα ο ήλιος! (Εικόνα 1.1).

Τηλεσκόπια



(α)



(β)

Εικόνα 1.1. (α) Αστέρια. (β) Και ο ήλιος είναι αστέρι!

## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

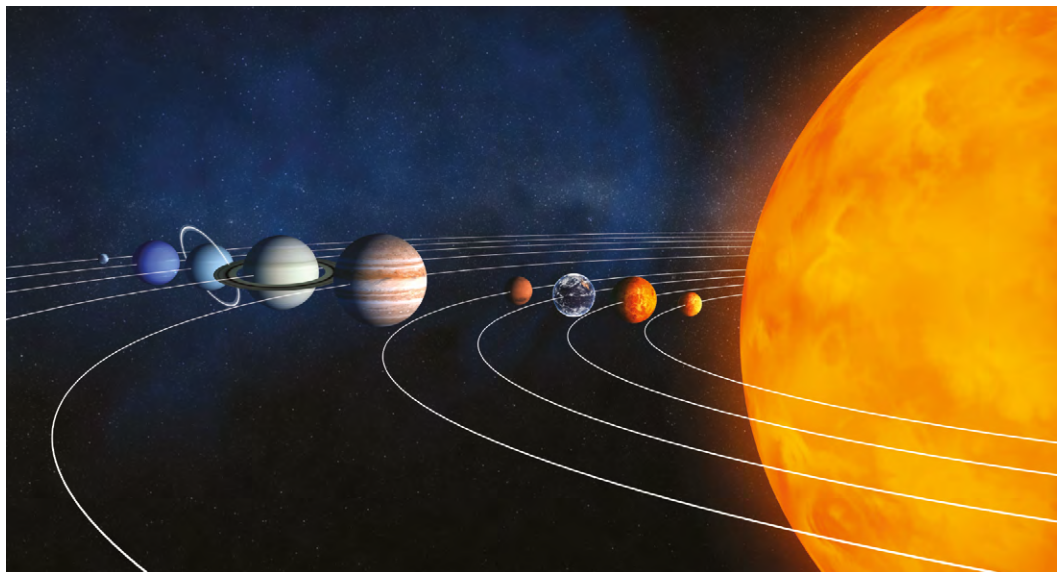
... και άλλα για τον ήλιο



Το ηλιακό μας σύστημα



Πράγματι, ο **ήλιος** είναι ένα **αστέρι**, το οποίο βρίσκεται στο κέντρο του **ηλιακού συστήματος**. Αυτό αποτελείται από τον ήλιο και όλα τα **ουράνια σώματα** που περιφέρονται γύρω από αυτόν, όπως οι πλανήτες με τους δορυφόρους τους, οι αστεροειδείς, οι κομήτες και άλλα μικρότερα ουράνια σώματα (Εικόνα 1.2).



Εικόνα 1.2. Αναπαράσταση του ηλιακού μας συστήματος.

Τι είναι όμως οι πλανήτες; Είναι φυσικά ουράνια σώματα, μεγάλα και σφαιρικά, που περιφέρονται γύρω από ένα αστέρι. Οι **πλανήτες** (spaceplace.nasa) του ηλιακού μας συστήματος είναι οκτώ: ξεκινώντας από τον κοντινότερο στον ήλιο, είναι ο Ερμής, η Αφροδίτη (Αποσπερίτης, Αυγερινός), η Γη που βρίσκεται στην 3η θέση, ο Άρης, ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός και ο Ποσειδώνας.

Οι τέσσερις πρώτοι (εσωτερικοί) είναι μικρότεροι από τους υπόλοιπους και είναι βραχώδεις, δηλαδή έχουν στερεή εξωτερική επιφάνεια. Οι άλλοι τέσσερις (εξωτερικοί) είναι πολύ μεγαλύτεροι, αλλά αποτελούνται κυρίως από αέρια, που, λόγω της πολύ χαμηλής θερμοκρασίας, είναι σε μορφή πάγου.

Και οι τέσσερις εξωτερικοί πλανήτες περιβάλλονται από εντυπωσιακούς δακτυλίους, οι οποίοι αποτελούνται από αμέτρητα κομμάτια πάγου και πετρωμάτων. Τα υλικά αυτά ποικίλλουν σε μέγεθος, από μικροσκοπικούς κόκκους σκόνης έως και ογκώδη θραύσματα. Οι πιο χαρακτηριστικοί δακτύλιοι είναι αυτοί του Κρόνου, που λάμπουν καθώς το φως του ήλιου αντανακλά πάνω τους εξαιτίας του πολύ πάγου (Εικόνα 1.3)! **Τα πάντα για τον Κρόνο** (spaceplace.nasa)



Ένδοξη Αφροδίτη



Εικόνα 1.3. Ο πλανήτης Κρόνος με τους δακτυλίους του.



**Εικόνα 1.4.** Δορυφορική εικόνα της Γης: Η Γη όπως τη βλέπουμε από το διάστημα.

Οι επιστήμονες συνεχώς ερευνούν για την ύπαρξη ζωής σε άλλους πλανήτες. Ο πλανήτης Γη φιλοξενεί ζωή και αυτό οφείλεται σε τρία κυρίως πράγματα. Πρώτον, η ατμόσφαιρα της Γης έχει αρκετό οξυγόνο, ένα στοιχείο που είναι απαραίτητο για τη ζωή. Δεύτερον, η Γη δεν είναι ούτε πολύ κοντά στον ήλιο, ώστε να καίγεται, ούτε πολύ μακριά, ώστε να παγώνει. Υπάρχει νερό, που καλύπτει τα 2/3 της επιφάνειας της Γης, κάνοντάς την από το διάστημα να φαίνεται γαλάζια. Γι' αυτό η Γη αποκαλείται **γαλάζιος πλανήτης**. Ωστόσο, διακρίνονται και άλλα χρώματα στην επιφάνεια της Γης από το διάστημα, όπως το λευκό που είναι τα σύννεφα ή το χιόνι και λίγο καφέ-πράσινο που είναι οι ήπειροι (Εικόνα 1.4). Είναι λοιπόν εύκολο να ξεχωρίσεις τη Γη από τους άλλους πλανήτες στο ηλιακό μας σύστημα από: α) τα χρώματά της και β) τη θέση της (3<sup>η</sup> κατά σειρά). **Τα πάντα για τη Γη** (spaceplace.nasa)

Γύρω από ορισμένους πλανήτες περιφέρονται μικρότερα ουράνια σώματα, οι **φυσικοί δορυφόροι** τους, οι οποίοι ακολουθούν τους πλανήτες τους κατά την περιφορά γύρω από τον ήλιο. Η Γη μας έχει έναν και μοναδικό **φυσικό δορυφόρο**, τη Σελήνη, ή αλλιώς το γνωστό μας φεγγάρι (Εικόνα 1.4, Εικόνα 1.5, Εικόνα 1.6). Ο Άρης έχει δύο, αλλά ο πρωταθλητής στους δορυφόρους είναι ο Δίας, που έχει 95! **Τα πάντα για τη Σελήνη!** (spaceplace.nasa)

Τεχνητοί  
δορυφόροι



**Εικόνα 1.5.** (α) Η Σελήνη όπως φαίνεται από το διάστημα. (β) Η Γη όπως φαίνεται από τη γεμάτη κρατήρες επιφάνεια της Σελήνης.



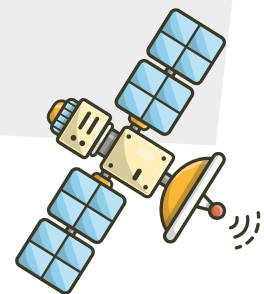
**Εικόνα 1.6.** Δορυφορική εικόνα που απεικονίζει τη Γη με τον φυσικό της δορυφόρο, τη Σελήνη, και έναν τεχνητό δορυφόρο. Και πολλά αστέρια!

Οι τεχνητοί  
δορυφόροι



### Οπτική ... απάτη!

Στην Εικόνα 1.4 η Γη φαίνεται μεγαλύτερη από τη Σελήνη. Στην Εικόνα 1.5α η Γη φαίνεται μικρότερη από τη Σελήνη. Τελικά ποια είναι μεγαλύτερη; Σωστά σκέφτηκες! Σύμφωνα με τον ορισμό του φυσικού δορυφόρου, και αφού η Σελήνη είναι δορυφόρος της Γης, προφανώς η Γη είναι μεγαλύτερη! Στην Εικόνα 1.5β η Γη φαίνεται, αλλά δεν είναι, μικρότερη από τη Σελήνη. Η οπτική αυτή «απάτη» οφείλεται πρώτον στο ότι η θέση λήψης της εικόνας είναι στο φεγγάρι και δεύτερον στη μεγάλη απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων! Επιβεβαίωσε το: [Οπτική ... απάτη!](#) (esahubble)





## Πλανητο-κουίζ

Ο πλανήτης που απεικονίζεται στην εικόνα (Εικόνα 1.7) ονομάζεται και **κόκκινος πλανήτης** εξαιτίας του χρώματος που παρουσιάζει στην επιφάνειά του. Γνωρίζεις ποιος είναι;

Πολύ σωστά! Ο πλανήτης Άρης! Ο Άρης είναι κόκκινος ή μάλλον πορτοκαλοκόκκινος, όπως το χρώμα της σκουριάς, εξαιτίας των πετρωμάτων του. Η επιφάνειά του

είναι σημαδεμένη από κρατήρες (από πτώση μετεωριτών), μεγάλες και βαθιές κοιλάδες (η μεγαλύτερη έχει μήκος 5.000 χιλιόμετρα) και μεγάλα ηφαίστεια. Το μεγαλύτερο ηφαίστειο του ηλιακού μας συστήματος, το όρος Όλυμπος με ύψος 26 χιλιόμετρα (!), βρίσκεται στον Άρη! Τα πάντα για τον Άρη (spaceplace.nasa)

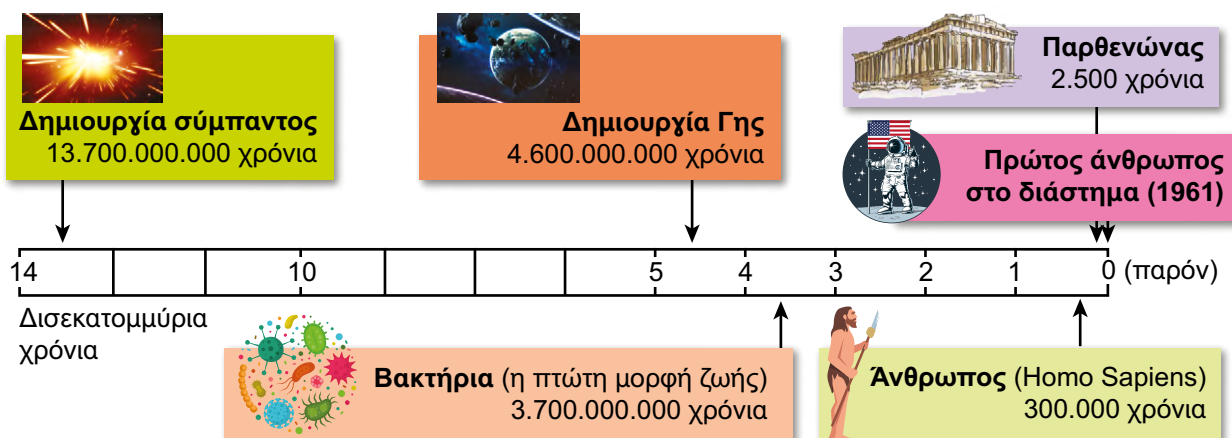
Μάντεψε το ουράνιο σώμα!



Εικόνα 1.7. Δορυφορική εικόνα του κόκκινου πλανήτη.

## Ηλικία ηλιακού συστήματος

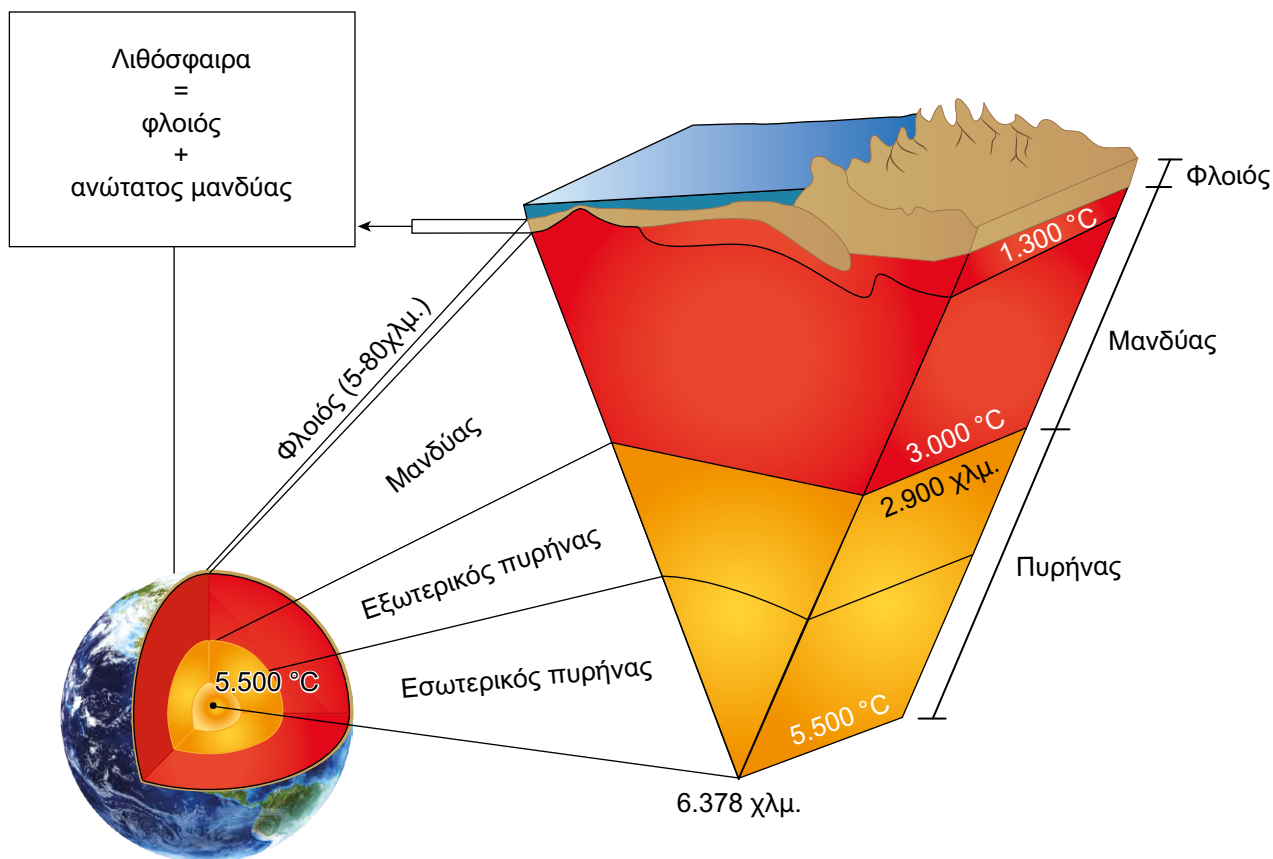
Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι το σύμπαν δημιουργήθηκε πριν 13,7 δισεκατομμύρια χρόνια. Ενώ το ηλιακό μας σύστημα δημιουργήθηκε πριν 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια από ένα γιγαντιαίο σύννεφο από αέρια και σκόνη, το νεφέλωμα. Συνεπώς, ο ήλιος και οι πλανήτες που ανήκουν σε αυτό έχουν την ίδια ηλικία. Δηλαδή ο ήλιος και η Γη είναι ηλικίας 4,6 δισεκατομμυρίων ετών! (Εικόνα 1.8).



Εικόνα 1.8. Χρονογραμμή από τη δημιουργία του σύμπαντος μέχρι σήμερα. Είναι τόσο μεγάλη η ηλικία του σύμπαντος, ώστε η χρονική περίοδος από την εμφάνιση του ανθρώπου μέχρι την κατασκευή του Παρθενώνα σχεδόν να συμπίπτουν!

**ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΓΗΣ**

Η Γη είναι ένας βραχώδης πλανήτης. Αν και επιφανειακά μοιάζει να είναι άκαμπτη και συμπαγής, στο εσωτερικό της αποτελείται από πυρακτωμένα στερεά και παχύρρευστα υλικά, γεγονός που αποδεικνύεται από την καυτή λάβα των ηφαιστειών. Γιατί, όμως, γιατί η λάβα έχει τόσο υψηλή θερμοκρασία; Διότι όσο κατευθυνόμαστε προς το εσωτερικό της Γης, τόσο αυξάνεται η **θερμοκρασία των πετρωμάτων, αλλά** και η **πίεση** που ασκείται σε αυτά. Παράλληλα μεταβάλλεται και η σύσταση των πετρωμάτων. Έτσι, με βάση τις θερμοκρασίες, τις πιέσεις και τη σύσταση των πετρωμάτων που συναντάμε σε κάθε βάθος, οι επιστήμονες διαχώρισαν το εσωτερικό της Γης σε τρία βασικά ομόκεντρα τμήματα που το ένα περιβάλλει το άλλο: τον φλοιό, τον μανδύα και τον πυρήνα (Εικόνα 1.9). Θα μπορούσες να παρομοιάσεις την εσωτερική δομή της Γης με ένα αβγό. Το κέλυφος του αβγού αντιστοιχεί στον φλοιό της Γης, το ασπράδι στον μανδύα και ο κρόκος στον πυρήνα της Γης.



**Εικόνα 1.9.** Η δομή (τα τμήματα) του εσωτερικού της Γης.

Ο φλοιός είναι το εξωτερικό περίβλημα της Γης και αποτελείται από στερεά πετρώματα. Τα πετρώματα και το έδαφος που πατάς στην αυλή σου, στο πάρκο και στο βουνό που κάνεις περίπατο. Τα πετρώματα και το έδαφος των χωραφιών που καλλιεργούν οι γεωργοί. Τα πετρώματα και το έδαφος πάνω στα οποία είναι κτισμένα τα σπίτια μας, τα σχολεία μας, οι δρόμοι, τα πεζοδρόμια,

τα χωριά και οι πόλεις μας, οι ήπειροι και οι ωκεανοί. Για σκέψου ... πάνω στον φλοιό της Γης περπατάς και ζεις! (Εικόνα 1.10). Επιστημονικά δεδομένα δείχνουν ότι το πάχος του φλοιού κυμαίνεται από 5 χιλιόμετρα (5.000 μέτρα) κάτω από τους ωκεανούς μέχρι 80 χιλιόμετρα (80.000 μέτρα) κάτω από ψηλές οροσειρές όπως τα Ιμαλάια. Και όμως είναι ... μικρό! Αν και το πάχος του φλοιού μοιάζει τεράστιο, είναι μικρό σε σχέση με την ακτίνα της Γης που είναι 6.378 χιλιόμετρα, δηλαδή 6.378.000 μέτρα!



▲ Εικόνα 1.10. Πάνω στον φλοιό ζεις!



Πιο εσωτερικά βρίσκεται ο μανδύας. Ο μανδύας είναι το τμήμα που περιβάλλεται από τον φλοιό και αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του όγκου της Γης (83%). Το ανώτατο τμήμα του μανδύα, που είναι στερεό, μαζί με τον φλοιό αποτελούν τη λιθόσφαιρα. Συνεπώς, αφού ο φλοιός ανήκει στη λιθόσφαιρα και ζούμε πάνω σε αυτόν, ζούμε και πάνω στη λιθόσφαιρα.

Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι κάτω από τη λιθόσφαιρα ο μανδύας αποτελείται από πολύ θερμά στερεά υλικά, δηλαδή λιωμένα πετρώματα, που ρέουν αργά, σαν παχύρρευστη μάζα (όπως η καυτή ασφαλτός), σε μεγάλο βάθος χρόνου. Από εκεί προέρχεται το μάγμα που εξέρχεται από τα ηφαίστεια με τη μορφή λάβας (Εικόνα 1.11).

Ποια είναι η προέλευση της λέξης λιθόσφαιρα;



◀ Εικόνα 1.11. Η λάβα των ηφαιστίων προέρχεται από τον μανδύα.

Σχεδιάσε τη δομή της Γης!

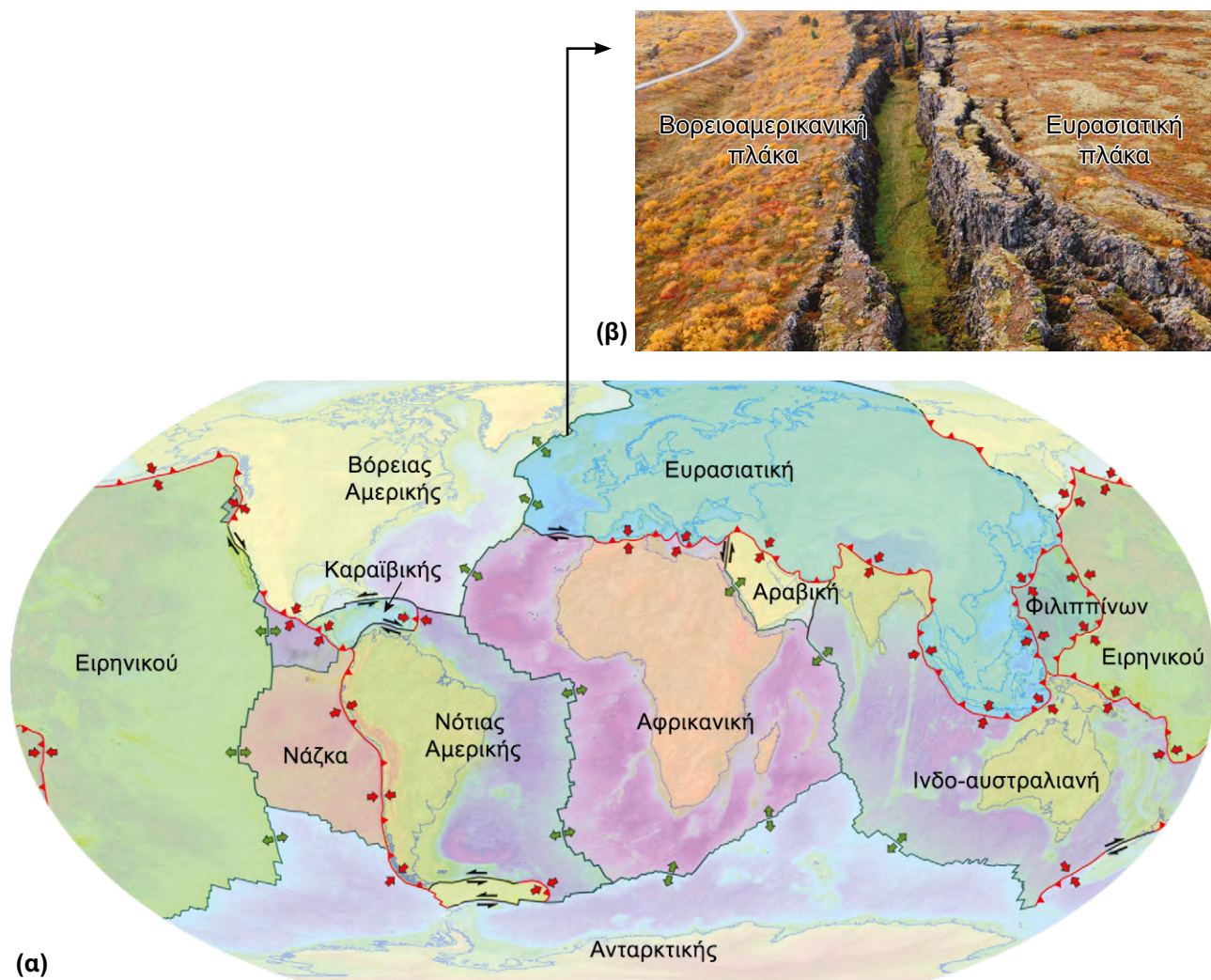


Ακόμα πιο βαθιά, ο μανδύας περιβάλλει τον πυρήνα. Ο πυρήνας είναι το πιο εσωτερικό τμήμα της Γης, όπου επικρατούν οι υψηλότερες πιέσεις και θερμοκρασίες, που μπορεί να φτάνουν και να ξεπερνούν τους 5.500 βαθμούς Κελσίου, όσο περίπου η θερμοκρασία στην επιφάνεια του ήλιου!

## ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ

Από τη δημιουργία της Γης μέχρι σήμερα, τα τμήματα αυτά από τον φλοιό έως τον πυρήνα συνεχώς μεταβάλλονται από πληθώρα γεωλογικών διαδικασιών που συμβαίνουν στο εσωτερικό της Γης μέχρι την επιφάνεια του εδάφους. Απόδειξη των συνεχόμενων αυτών διεργασιών και αλλαγών αποτελούν φαινόμενα όπως οι σεισμοί, τα ηφαιστεια, οι κατολισθήσεις, η μεταφορά υλικών από τα ποτάμια, οι μεταβολές στη στάθμη της θάλασσας και τα «θαλάσσια κοχύλια» που συναντάμε σαν απολιθώματα μέσα σε πετρώματα ψηλά στα βουνά.

Οι διεργασίες που συμβαίνουν στο εσωτερικό της Γης έχουν οδηγήσει την εύθραυστη λιθόσφαιρα στο να «σπάσει» σε τεράστια κομμάτια που ονομάζονται **λιθосφαιρικές ή τεκτονικές πλάκες**. Οι πλάκες αυτές, που ενώνονται σαν κομμάτια ενός παζλ, σχηματίζουν τη λιθόσφαιρα στην επιφάνεια της Γης. Δηλαδή παίζουμε, περπατάμε, ζούμε πάνω στις λιθосφαιρικές πλάκες! Τα περιγράμματα των λιθосφαιρικών πλακών ονομάζονται **όρια** (Εικόνα 1.12).



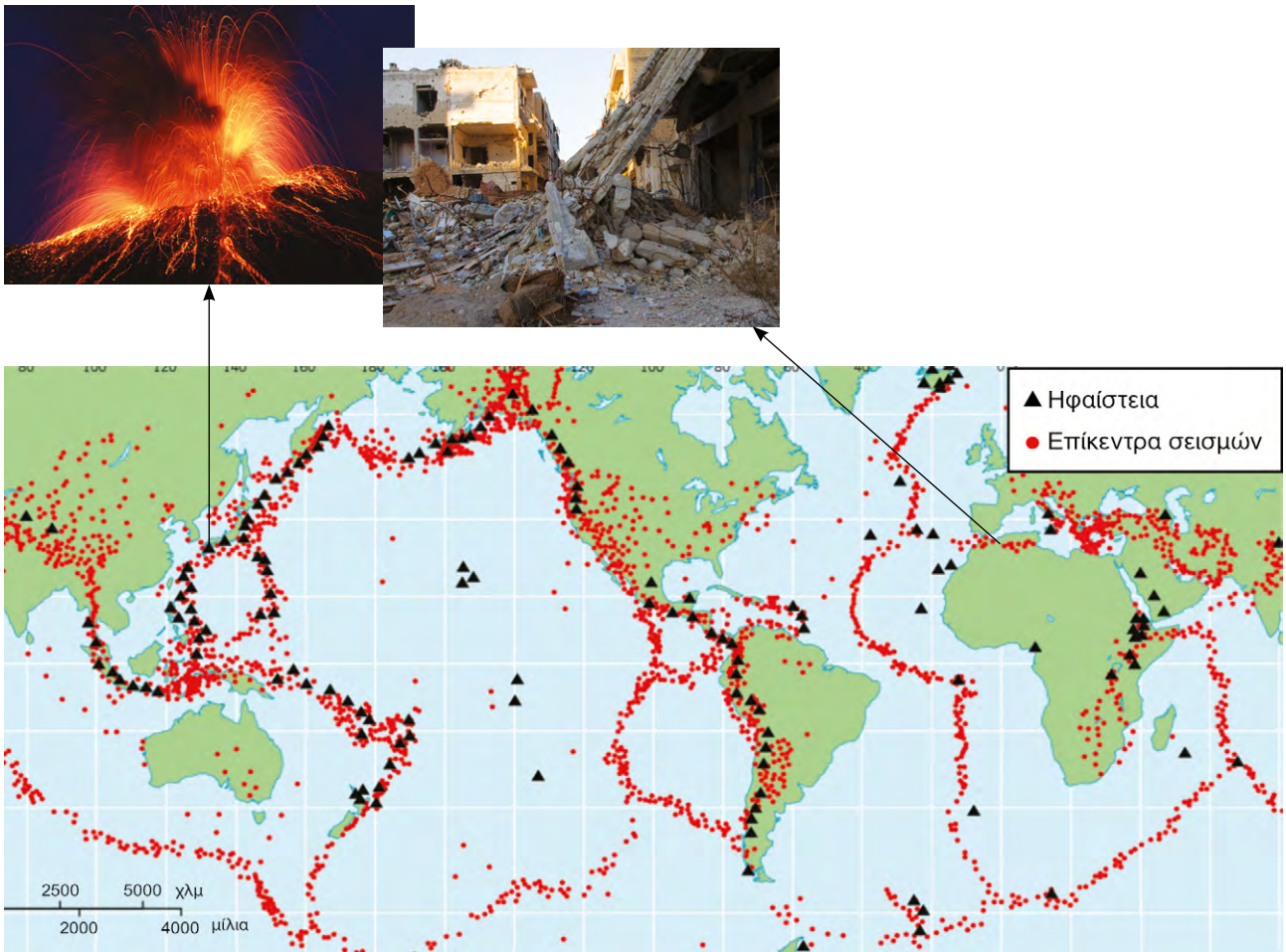
**Εικόνα 1.12.** (α) Οι λιθосφαιρικές πλάκες και τα όριά τους στην επιφάνεια της Γης. (β) Το όριο της Βορειοαμερικανικής πλάκας με την Ευρασιατική πλάκα στην Ισλανδία.

Οι **λιθосφαιρικές πλάκες** διακρίνονται σε 7 μεγάλες και κάποιες μικρότερες. Οι περισσότερες πλάκες έχουν πάρει το όνομά τους από τις περιοχές που βρίσκονται επάνω σε αυτές. Για παράδειγμα, πάνω στην Ευρασιατική πλάκα βρίσκεται η Ευρώπη, η Ασία και μέρος των ωκεανών που τις περιβάλλουν, ενώ η πλάκα του Ειρηνικού περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα του Ειρηνικού Ωκεανού. Προσοχή, οι λιθосφαιρικές πλάκες δεν ταυτίζονται με τις ηπείρους. Για παράδειγμα, η Αφρικανική πλάκα περιλαμβάνει την ήπειρο της Αφρικής, αλλά και μεγάλο μέρος των ωκεανών που την περιβάλλουν!

Στα **όρια των λιθосφαιρικών πλακών** συμβαίνουν διεργασίες που με τη σειρά τους προκαλούν τη γένεση των σεισμών και των ηφαιστειών. Συνεπώς, οι σεισμοί και τα ηφαίστεια δεν απαντώνται τυχαία ή παντού πάνω στη Γη, αλλά κατά κανόνα δημιουργούνται σε περιοχές που βρίσκονται κατά μήκος των ορίων των λιθосφαιρικών πλακών (Εικόνα 1.13). Γι' αυτό υπάρχουν περιοχές που πλήττονται συχνά από σεισμούς (σεισμογενείς) και περιοχές που οι σεισμοί είναι πολύ σπάνιοι.

Σύγκρινε τους δύο χάρτες (Εικόνα 1.12 και Εικόνα 1.13) και θα διαπιστώσεις ότι πράγματι οι περιοχές που εκδηλώνονται οι σεισμοί και τα ηφαίστεια ταυτίζονται με τις περιοχές που βρίσκονται στα όρια των λιθосφαιρικών πλακών! Υπάρχουν βέβαια και κάποιες εξαιρέσεις. Επίσης, οι διεργασίες στα όρια των λιθосφαιρικών πλακών σχετίζονται και με άλλα γεωλογικά φαινόμενα, όπως η δημιουργία μεγάλων οροσειρών.

Το παζλ των  
λιθосφαιρικών  
πλακών



Εικόνα 1.13. Παγκόσμιος χάρτης κατανομής ηφαιστειών και σεισμών.



Η Γη μας, ο πλανήτης πάνω στον οποίον ζούμε, αποτελεί ουράνιο σώμα που ανήκει στο ηλιακό σύστημα. Το κέντρο του ηλιακού συστήματος είναι ο ήλιος, που είναι ένα αυτόφωτο αστέρι, και γύρω του περιφέρονται 8 πλανήτες ξεκινώντας από τον πιο κοντινό προς τον ήλιο: ο Ερμής, η Αφροδίτη, η Γη, ο Άρης, ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός και ο Ποσειδώνας.

Από το διάστημα μπορείς να ξεχωρίσεις τη Γη από τη θέση της, διότι είναι ο τρίτος κοντινότερος πλανήτης στον ήλιο, και από τα χρώματά της, με κυρίαρχο το γαλάζιο. Γι' αυτό ονομάζεται και γαλάζιος πλανήτης. Γύρω από τους πλανήτες περιφέρονται μικρότερα ουράνια σώματα, οι φυσικοί δορυφόροι. Η Γη έχει έναν φυσικό δορυφόρο, τη Σελήνη ή αλλιώς το γνωστό μας φεγγάρι. Έτσι, το φεγγάρι περιφέρεται γύρω από τη Γη και ακολουθεί τη Γη που περιφέρεται γύρω από τον ήλιο!

Η Γη δημιουργήθηκε πριν από 4,6 δισεκατομμύρια (4.600.000.000) χρόνια κατά τον σχηματισμό του ηλιακού συστήματος. Είναι ένας βραχύδης πλανήτης, ωστόσο στο εσωτερικό του αποτελείται από πυρακτωμένα παχύρρευστα υλικά.

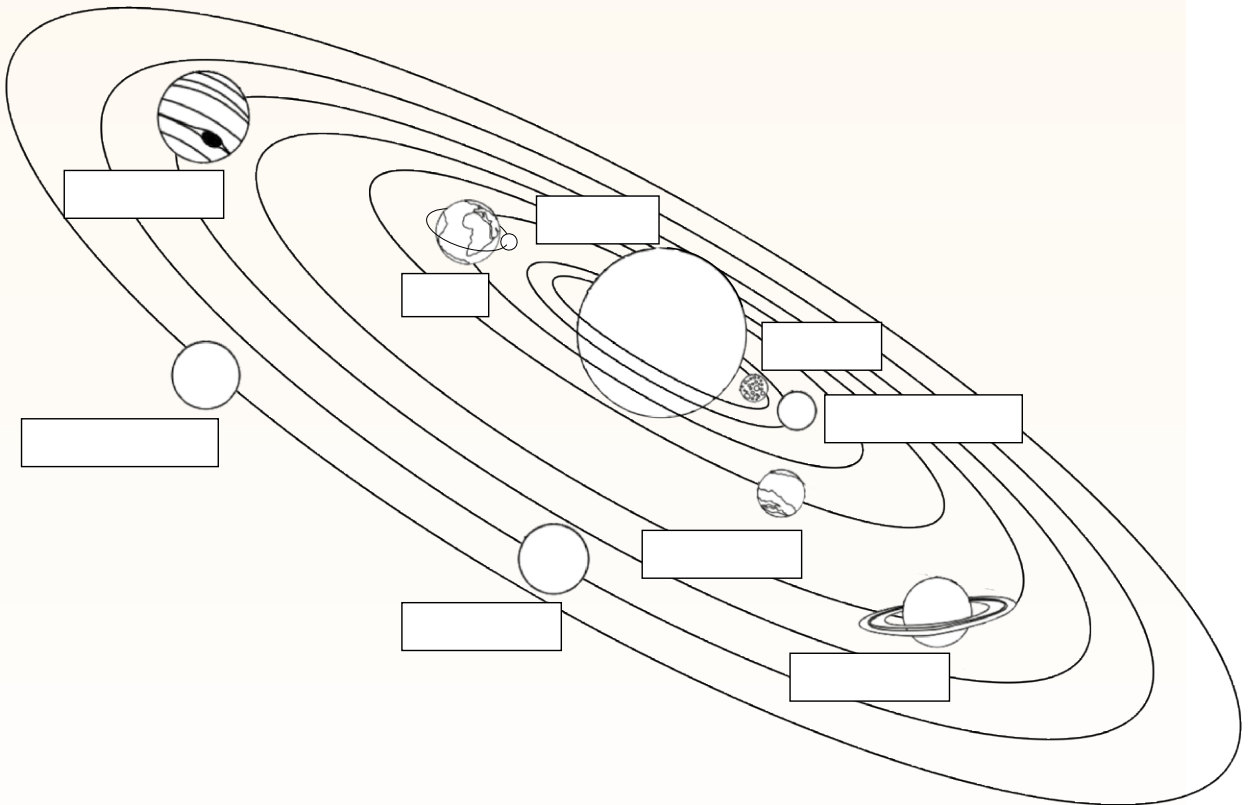
Η γήινη σφαίρα αποτελείται από τρία βασικά ομόκεντρα στρώματα από την επιφάνεια προς το εσωτερικό της: τον φλοιό, τον μανδύα και τον πυρήνα. Προς τον πυρήνα της Γης η πίεση και η θερμοκρασία αυξάνονται σημαντικά, με τη θερμοκρασία να φτάνει ή να ξεπερνά τους 5.500 βαθμούς Κελσίου! Ο μανδύας, από τον οποίον προέρχεται η λάβα των ηφαιστειών, περιβάλλει τον πυρήνα. Ο φλοιός περιβάλλει τον μανδύα και αποτελεί το εξωτερικό περίβλημα της Γης πάνω στο οποίο ζούμε.

Ο φλοιός με τον ανώτατο μανδύα συνιστούν τη στερεή και δύσκαμπτη λιθόσφαιρα, που είναι «τεμαχισμένη» στις λιθοσφαιρικές πλάκες εξαιτίας των γεωλογικών διεργασιών που συμβαίνουν ασταμάτητα στο εσωτερικό της Γης. Απόδειξη των διεργασιών αυτών είναι οι σεισμοί και τα ηφαίστεια, που δεν κατανέμονται τυχαία πάνω στη Γη, αλλά απαντώνται στις περιοχές που βρίσκονται κατά μήκος των ορίων των λιθοσφαιρικών πλακών.



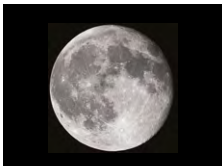




## Δραστηριότητες

1. Στην εικόνα:
  - α) να ονομάσεις όλα τα ουράνια σώματα του ηλιακού μας συστήματος,
  - β) να ζωγραφίσεις όλα τα ουράνια σώματα δίνοντας έμφαση στα χαρακτηριστικά τους (ο ήλιος πορτοκαλί, στη Γη οι ωκεανοί μπλε και οι ήπειροι καφέ-πράσινες, ο Άρης κόκκινος και στον Κρόνο δώσε έμφαση στους δακτυλίους του),
2. Γράψε ένα εύθυμο στιχάκι, μόνος σου ή ομαδικά στην τάξη, που θα σε κάνει να θυμάσαι τη σειρά των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος!



3. Να αντιστοιχίσεις την εικόνα του κάθε ουράνιου σώματος του ηλιακού μας συστήματος με το κατάλληλο όνομα, περιγραφή και χαρακτηρισμό. Ξεκίνησε από την εικόνα του ουράνιου σώματος και με βέλος κατευθύνσου προς το όνομά του, την περιγραφή και τον χαρακτηρισμό του.

Ουράνιο σώμα	Όνομα	Περιγραφή	Χαρακτηρισμός
	Γη	Είναι κυρίως μπλε με άσπρο πράσινο και καφέ χρώμα	Δορυφόρος της Γης
	Σελήνη	Είναι γκρι με πολλούς κρατήρες	Πλανήτης
	Ήλιος	Είναι κόκκινος	Πλανήτης
	Κρόνος	Έχει χαρακτηριστικούς δακτυλίους	Αστέρι
	Άρης	Είναι πυρακτωμένος	Πλανήτης

4. Να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις

Πότε δημιουργήθηκε το ηλιακό μας σύστημα; \_\_\_\_\_

Ποια είναι η ηλικία του ήλιου; \_\_\_\_\_

Γράψε την ηλικία της Γης με ακέραιο αριθμό \_\_\_\_\_

Πόσα μηδενικά έχει η ηλικία της Γης; \_\_\_\_\_

Πόσες δεκάδες έχει η ηλικία της Γης; \_\_\_\_\_

Γράψε τη δική σου ηλικία. \_\_\_\_\_ Πόσες δεκάδες έχει; \_\_\_\_\_

Αν υποθέσουμε ότι είσαι δέκα ετών, υπολόγισε πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η ηλικία της Γης από τη δική σου \_\_\_\_\_

Αν υποθέσουμε ότι ο θεός σου είναι 46 ετών, υπολόγισε πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η ηλικία της Γης από την ηλικία του θεού σου \_\_\_\_\_

5. Η ηλικία της Γης είναι 4.600.000.000 χρόνια. Αν αντιστοιχίσουμε την ηλικία της Γης σε έναν χρόνο, να υπολογίσεις κατά προσέγγιση πόσα χρόνια από την ηλικία της Γης αντιστοιχούν σε κάθε χρονική περίοδο και να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα.

Χρονική περίοδος	Κλασματικό μέρος	Χρόνια της Γης
1 χρόνος	1/1	4.600.000.000
1 μήνας	1/12	383.333.333
1 εβδομάδα	1/52	
1 μέρα	1/_____	
1 ώρα	1/_____	

6. α) Φαντάσου ότι είσαι ένας διακεκριμένος γεωεπιστήμονας και κατάφερες το ακατόρθωτο! Να ολοκληρώσεις μια βαθιά γεώτρηση μέχρι το κέντρο της Γης! Από τα δεδομένα σου προέκυψε το σχήμα της Εικόνας 1.9 στη σελίδα 16. Με βάση το σχήμα αυτό συμπλήρωσε τα κενά κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς:

Το πάχος του φλοιού φτάνει τα \_\_\_\_\_ χιλιόμετρα = \_\_\_\_\_ μέτρα στις ψηλές οροσειρές. Ξεκινώντας τη γεώτρηση από την επιφάνεια της Γης θα συναντήσεις τον μανδύα σε βάθος περίπου \_\_\_\_\_ χιλιομέτρων = \_\_\_\_\_ μέτρα. Λίγο πιο βαθιά, στη βάση της λιθόσφαιρας, η θερμοκρασία μπορεί να φτάσει τους \_\_\_\_\_ βαθμούς Κελσίου. Τον πυρήνα θα τον συναντήσεις σε βάθος (από την επιφάνεια της Γης) περίπου \_\_\_\_\_ χιλιομέτρων = \_\_\_\_\_ μέτρα. Έτσι, το πάχος του μανδύα υπολογίζεται περίπου στα \_\_\_\_\_ χιλιομέτρων = \_\_\_\_\_ μέτρα. Αν συνεχίσεις τη γεώτρηση, θα συναντήσεις το κέντρο του πυρήνα σε βάθος (από την επιφάνεια της Γης) περίπου \_\_\_\_\_ χιλιόμετρα = \_\_\_\_\_ μέτρα, όση δηλαδή είναι και η ακτίνα της Γης. Κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς προκύπτει ότι το πάχος του πυρήνα (ακτίνα του πυρήνα) φτάνει τα \_\_\_\_\_ χιλιόμετρα = \_\_\_\_\_ μέτρα. Εκεί, στο κέντρο της Γης, οι θερμοκρασίες αγγίζουν ή ξεπερνούν τους \_\_\_\_\_ βαθμούς Κελσίου!

- β) Μετά τους υπολογισμούς σου, κάνε την αντιστοίχιση στον πίνακα:

Ευθεία απόσταση μεταξύ δύο πόλεων	Τμήμα της Γης
Αθήνα – Κύμη Ευβοίας 80 χιλιόμετρα	Πάχος (ακτίνα) πυρήνα
Αθήνα – Τροντχάιμ Νορβηγίας 2.960 χιλιόμετρα	Πάχος φλοιού
Αθήνα – Αντίς Αμπέμπα Αιθιοπίας 3.550 χιλιόμετρα	Πάχος μανδύα

Τώρα βρες τις πόλεις αυτές στον παγκόσμιο χάρτη του Ατλαντά σου και σχεδίασε τις ευθείες γραμμές που ενώνουν τις τρεις πόλεις με την Αθήνα.

- γ) Σχεδίασε, χρωμάτισε και ονόμασε τα μέρη του εσωτερικού της Γης. Πρόσεχε τις αναλογίες με βάση τα πάχη που βρήκες παραπάνω!
  - δ) Σημείωσε το βάθος στη βάση κάθε τμήματος της Γης.
  - ε) Σημείωσε τη θερμοκρασία στη βάση κάθε τμήματος της Γης.
- 7.** Αφού συμβουλευτείς τον χάρτη με τις λιθοσφαιρικές πλάκες και έναν πολιτικό χάρτη, να συμπληρώσεις τον πίνακα με το όνομα της λιθοσφαιρικής πλάκας πάνω στην οποία βρίσκονται οι περιοχές που αναφέρονται σε κάθε περίπτωση.

Περιοχή	Όνομα λιθοσφαιρικής πλάκας
Ευρώπη και Ασία	
Αφρική και Μαδαγασκάρη	
Βόρεια Αμερική, Γροιλανδία και τμήμα του βόρειου Ατλαντικού ωκεανού	
Νότια Αμερική και τμήμα του νότιου Ατλαντικού ωκεανού	
Αυστραλία και Τασμανία	
Ειρηνικός Ωκεανός	
Ανταρκτική και Νότιος Ωκεανός	

- 8. α)** Στον παγκόσμιο χάρτη που απεικονίζει τα επίκεντρα των σεισμών και τα ηφαίστεια της Εικόνας 1.13 προσπάθησε να χαράξεις τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών με χρωματιστό μολύβι.
- β)** Να ονομάσεις τις λιθοσφαιρικές πλάκες.
- γ)** Με τη βοήθεια του χάρτη αυτού και ενός πολιτικού χάρτη, να καταγράψεις 5 χώρες που βρίσκονται στην Ευρασιατική πλάκα \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- δ)** Να καταγράψεις 5 χώρες που βρίσκονται στη Νοτιοαμερικανική πλάκα \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ε)** Να καταγράψεις 5 χώρες που βρίσκονται στην Αφρικανική πλάκα \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 9.** Πάνω στον χάρτη με τις λιθοσφαιρικές πλάκες του βιβλίου σου (Εικόνα 1.12α) να σημειώσεις 10 περιοχές με κόκκινες κουκκίδες όπου μπορεί να συμβούν σεισμοί, και 5 περιοχές με μαύρα τρίγωνα που μπορεί να δημιουργηθούν ηφαίστεια.

## Γλωσσάρι



**Αστέρια:** Λαμπερά σφαιρικά ουράνια σώματα που αποτελούνται από πυρακτωμένα αέρια και παράγουν το δικό τους φως και θερμότητα (αυτόφωτα).

**Ηλιακό σύστημα:** Ένα σύνολο ουράνιων σωμάτων στο κέντρο των οποίων βρίσκεται ο ήλιος, που είναι αστέρι, γύρω από τον οποίο περιφέρονται οι πλανήτες και πολλά ακόμα μικρότερα ουράνια σώματα.

**Λιθόσφαιρα:** Αποτελείται από τον φλοιό και τον ανώτερο μανδύα και είναι «σπασμένη» σε μεγάλα κομμάτια μεγέθους ηπείρου, τις λιθοσφαιρικές πλάκες.

**Μανδύας:** Είναι το παχύτερο τμήμα της Γης και περιβάλλεται από τον φλοιό. Αποτελείται από πολύ θερμά στερεά υλικά (λιωμένα πετρώματα), που ρέουν αργά σαν παχύρρευστη μάζα σε μεγάλο βάθος χρόνου. Στον μανδύα δημιουργείται το μάγμα που εξέρχεται σαν λάβα στα ηφαίστεια.

**Όρια λιθοσφαιρικών πλακών:** Είναι τα περιγράμματα των λιθοσφαιρικών πλακών κατά μήκος των οποίων εκδηλώνονται οι σεισμοί και δημιουργούνται τα ηφαίστεια.

**Πλανήτες:** Είναι φυσικά ουράνια σώματα, μεγάλα και σφαιρικά, που περιφέρονται γύρω από ένα αστέρι.

**Πυρήνας:** Είναι το πιο εσωτερικό τμήμα της Γης και περιβάλλεται από τον μανδύα. Χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλές πιέσεις και θερμοκρασίες (5.500 βαθμούς Κελσίου).

**Φλοιός:** Είναι το πιο εξωτερικό τμήμα της Γης. Το πάχος του φτάνει τα 80 χιλιόμετρα. Αποτελείται από στερεά πετρώματα πάνω στα οποία ζούμε.

**Φυσικοί Δορυφόροι:** Είναι φυσικά ουράνια σώματα που περιφέρονται γύρω από κάποιους πλανήτες. Κάθε δορυφόρος έχει μικρότερο μέγεθος από τον πλανήτη του και τον ακολουθεί κατά την περιφορά του γύρω από τον ήλιο.

## Αυτοαξιολόγηση

1. Να επιλέξεις τη σωστή φράση από την παρένθεση ώστε να έχει νόημα το κείμενο.

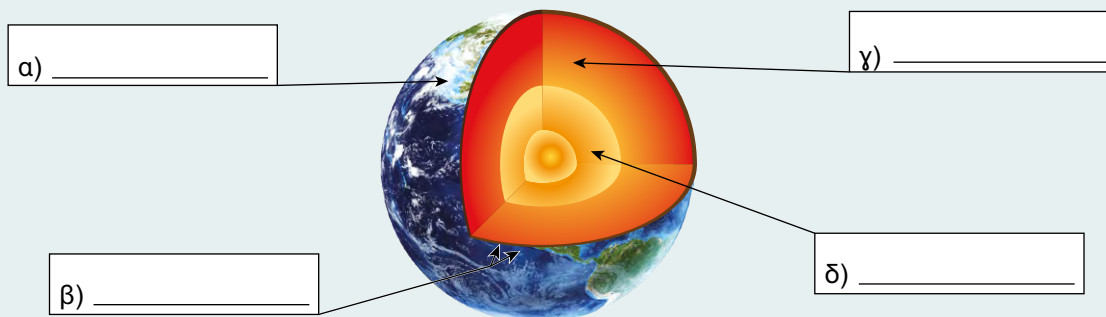
(Η Γη / Ο ήλιος) είναι \_\_\_\_\_ (ένα αστέρι / ένας πλανήτης) που περιφέρεται γύρω από \_\_\_\_\_ (τη Γη / τον ήλιο), που είναι \_\_\_\_\_ (αστέρι / πλανήτης). Το φεγγάρι είναι \_\_\_\_\_ (δορυφόρος / αστεροειδής) που περιφέρεται γύρω από \_\_\_\_\_ (τον ήλιο / τη Γη). Η Γη είναι ο \_\_\_\_\_ (1<sup>ος</sup>, 3<sup>ος</sup>, 5<sup>ος</sup>) κοντινότερος πλανήτης στον ήλιο. Το ηλιακό μας σύστημα δημιουργήθηκε πριν από \_\_\_\_\_ (4.600 χρόνια / 4.600.000.000 χρόνια). Άρα η Γη μας έχει ηλικία \_\_\_\_\_ (460 χρόνια / 4.600.000.000 χρόνια).

2. ΚΡΥΠΤΟΛΕΞΟ.

Ανακάλυψε τους οκτώ πλανήτες που είναι κρυμμένοι (και αντίστροφα) στο κρυπτόλεξο.

Σ	Τ	Ο	Ι	Ε	Χ	Π	Ο	Ν	Ε
Α	Α	Τ	Ο	Γ	Ε	Γ	Μ	Κ	Κ
Ν	Ε	Ρ	Ν	Α	Ρ	Η	Σ	Η	Φ
Ω	Ρ	Χ	Τ	Φ	Α	Α	Ο	Μ	Ρ
Δ	Μ	Ν	Μ	Ρ	Τ	Ο	Υ	Π	Α
Ι	Η	Ρ	Σ	Ο	Ν	Ο	Ρ	Κ	Κ
Ε	Σ	Α	Ι	Δ	Κ	Ε	Α	Λ	Ξ
Σ	Ν	Φ	Κ	Ι	Η	Δ	Ν	Υ	Ν
Ο	Τ	Ο	Ν	Τ	Λ	Α	Ο	Τ	Υ
Π	Ε	Σ	Α	Η	Σ	Ν	Σ	Μ	Ρ

3. Να συμπληρώσεις την παρακάτω εικόνα με τους σωστούς όρους: *μανδύας, πυρήνας, λιθόσφαιρα, φλοιός*



4. Να σημειώσεις αν οι παρακάτω φράσεις είναι σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να διορθώσεις τις λανθασμένες:

*Οι λιθοσφαιρικές πλάκες δεν υπάρχουν. Τις επινόησαν οι επιστήμονες για να ερμηνεύσουν τη γένεση των σεισμών.*

*Η λιθόσφαιρα περιβάλλει τον πυρήνα.*

*Ο φλοιός είναι ρευστός.*

*Το πάχος του φλοιού μπορεί να φτάνει το μέγιστο τα 80 μέτρα.*

*Η θερμοκρασία στη βάση της λιθόσφαιρας φτάνει τους -130 βαθμούς Κελσίου.*

*Στο εσωτερικό της Γης υπάρχουν λιωμένα πετρώματα εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών.*

*Το πάχος του μανδύα είναι περίπου 2.900 μέτρα.*

*Το πάχος του πυρήνα είναι περίπου 3.500 χιλιόμετρα.*

*Η θερμοκρασία στο κέντρο του πυρήνα της Γης είναι ίση με τη θερμοκρασία στην επιφάνεια του ήλιου.*

5. Συμβουλέψου τον χάρτη με τις λιθοσφαιρικές πλάκες της Εικόνας 1.12 στη σελίδα 18 και τον παγκόσμιο χάρτη της τάξης σου ή του Άτλαντα. Στη συνέχεια να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις: **α)** Στη Μόσχα ή στο Τόκιο είναι πιθανότερο να συμβεί ένας σεισμός; Γιατί; **β)** Στην Ισλανδία ή στην Πολωνία είναι πιθανότερο να εκραγεί ένα ηφαίστειο; Γιατί; **γ)** Γιατί η Ελλάδα είναι σεισμογενής χώρα; **δ)** Να αιτιολογήσεις τη φράση «Στην Ελλάδα υπάρχουν ενεργά ηφαίστεια».

**Ωρα για πλανητική ηφαιστειοεξερεύνηση** (spaceplace.nasa)

# Ο άξονας και οι πόλοι, ο Ισημερινός, οι παράλληλοι κύκλοι και οι μεσημβρινοί της Γης



## 2

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



Τι θα μάθεις...

1. Να αναγνωρίζεις το σχήμα της Γης και να το προσομοιάζεις με το σχήμα της υδρογείου σφαίρας.
2. Να ορίζεις βασικές έννοιες που σχετίζονται με το ιδεατό σύστημα γραμμών και σημείων (παράλληλοι, μεσημβρινοί και πόλοι) στην επιφάνεια της Γης.



Στα επόμενα 100 μέτρα στρίψτε δεξιά... σε 30 μέτρα στρίψτε αριστερά... φτάσατε στον προορισμό σας!

Εικόνα 2.1. Σύστημα πλοήγησης.



Πόσες φορές έχεις ακούσει τις οδηγίες από συστήματα πλοήγησης που χρησιμοποιούν οι γονείς σου για να φτάσουν σε κάποιο σημείο που δε γνωρίζουν;

Πολλές!  
Γιατί ρωτάς;

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ με ποιον τρόπο έβρισκαν το σημείο που ήθελαν να φτάσουν οι άνθρωποι χωρίς αυτά τα συστήματα πλοήγησης;

Πρέπει να ήταν πολύ δύσκολο!!

Και αναρωτιέμαι τι γινόταν ακόμα παλαιότερα, όταν οι άνθρωποι ξεκινούσαν ταξίδια γύρω από τη Γη, προς το άγνωστο, λόγω ανάγκης (όπως φτώχεια, πόλεμοι, πείνα (κ.λπ.) ή λόγω περιέργειας για να γνωρίσουν τον κόσμο γύρω τους!

Έχω ακούσει ότι πιο παλιά οι άνθρωποι, παρά τα ταξίδια τους, δεν πίστευαν ότι η Γη είναι σφαιρική!



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

## ΤΟ ΣΧΗΜΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

Στα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι πίστευαν ότι η Γη είναι μια επίπεδη επιφάνεια. Ο κύριος λόγος που πίστευαν κάτι τέτοιο είναι επειδή η Γη φαίνεται επίπεδη από το σημείο όπου βρισκόμαστε στο έδαφος. Και επειδή οι περισσότεροι άνθρωποι τότε δεν ταξίδευαν πολύ, έβλεπαν συνεχώς

τον ίδιο ορίζοντα... (αφήστε που τότε είχαν πιο σοβαρά προβλήματα επιβίωσης να λύσουν και δεν ασχολήθηκαν περισσότερο με το σχήμα της Γης!). Ένας ακόμα λόγος που πίστευαν ότι η Γη ήταν επίπεδη είναι και επειδή οι άνθρωποι έχουν μέσο ύψος πολύ μικρότερο από το μήκος του άξονα της Γης. Έτσι δεν μπορούσαν να διακρίνουν το πραγματικό της σχήμα.



**Εικόνα 2.2.** Σύγκριση του μεγέθους της Γης και του ανθρώπου.

**Εδώ είμαι!!!**  
Έχω ύψος σαν τους γονείς σου αλλά δε με βλέπεις γιατί είμαι περίπου 7,3 εκατομμύρια φορές μικρότερος από τη διάμετρο της Γης!

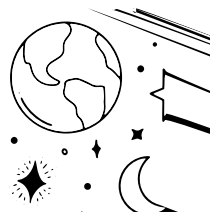
Γύρω στο 600 π.Χ. πρώτοι οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι –όπως ο Αναξίμανδρος, ο Πυθαγόρας και ο Παρμενίδης– υποστήριξαν ότι η Γη είναι σφαιρική. Περίπου δύο αιώνες αργότερα, πρώτα ο Αριστοτέλης και στη συνέχεια ο Αρχιμήδης επιβεβαίωσαν με πειράματα αυτή την άποψη.



**Αριστοτέλης**



360 π.Χ.



**Εικόνα 2.3.** Το 360 π.Χ. ο Έλληνας φιλόσοφος Αριστοτέλης, λαμβάνοντας υπόψη του τη σκιά της Γης πάνω στη Σελήνη (εκλείψεις σελήνης) ισχυρίστηκε ότι κάθε πλανήτης είναι μια περιστρεφόμενη σφαίρα.



**Εικόνα 2.4.** Το σχήμα της Γης προσομοιάζει με το σχήμα της υδρογείου σφαίρας που υπάρχει στις αίθουσες διδασκαλίας.

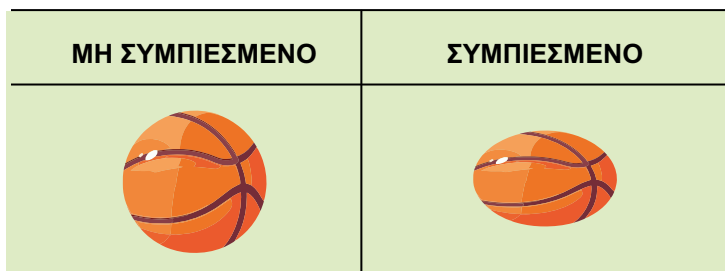
# Α΄ Θεματικό Πεδίο Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ

Το ταξίδι με το Απόλλων 17 και ο γαλάζιος βώλος



Μέχρι τον 17ο αιώνα οι άνθρωποι θεωρούσαν τη Γη ως κανονική σφαίρα. Το 1687 ο Ισαάκ Νεύτων διετύπωσε τη θεωρία του ότι το σχήμα της Γης είναι ένα πεπλατυσμένο σφαιροειδές. Γη, ένας γαλάζιος βώλος! (nasa)

Για να καταλάβεις τι είναι το ελλειψοειδές, σκέψου μια μπάλα μπάσκετ (η οποία είναι σφαιρική) και κάποιον να κάθεται επάνω της. Συμπιέζεται από πάνω προς τα κάτω και διογκώνεται από άκρη σε άκρη. Άρα χαρακτηρίζεται από δύο άξονες-διαμέτρους, έναν μικρό εκεί που συμπιέζεται και έναν μεγαλύτερο εκεί που διογκώνεται (Εικόνα 2.6).

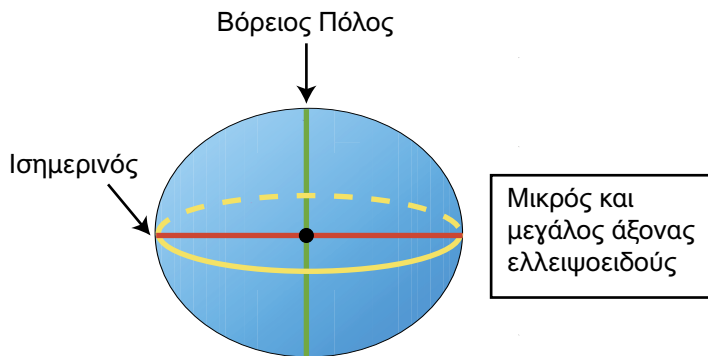


Εικόνα 2.5. Τρόπος δημιουργίας ελλειψοειδούς.

Το 1735 ο Σαρλ Μαρί ντε Λα Κονταμέν (*Charles Marie de La Condamine*, 1701-1774), μαζί με άλλους Γάλλους επιστήμονες, ξεκίνησε από το Παρίσι για τη Νότια Αμερική, με σκοπό να επαληθεύσει τη θεωρία του Νεύτωνα ότι η Γη είναι πεπλατυσμένη στους πόλους και όχι απολύτως σφαιρική. Μετά από 10 χρόνια ταξιδιού, γεωγραφικές, τοπογραφικές και αστρονομικές παρατηρήσεις, ο Κονταμέν επιστρέφει στην πατρίδα του και το 1751 εκδίδει το ημερολόγιο του ταξιδιού του. Στις αναζητήσεις του έχει επαληθεύσει ότι η Γη είναι πράγματι ένα σφαιροειδές σώμα, πεπλατυσμένο στους πόλους, το οποίο ονομάζεται **γήινο ελλειψοειδές**. Βέβαια, εάν λάβουμε υπόψη μας τα βουνά και τις κοιλάδες που υπάρχουν στην επιφάνεια της Γης, το ελλειψοειδές δεν είναι τόσο εμφανές, αλλά είναι μια καλή προσέγγιση για να καταλάβεις το σχήμα της Γης.

Στο ελλειψοειδές της Γης ο άξονας που ενώνει τους πόλους είναι μικρότερος κατά 21 χιλιόμετρα από τον άξονα που περνάει από τον Ισημερινό.

Γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς (WGS-84) Γήινο Ελλειψοειδές



Εικόνα 2.6. Η Γη ως σφαιροειδές σώμα πεπλατυσμένο στους πόλους.



Σχήμα γειωειδές

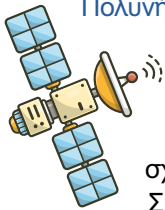


Εικόνα 2.7. Το πραγματικό σχήμα της Γης όπως φαίνεται από το διάστημα, όπου διακρίνεται η οροσειρά των Ιμαλαΐων.

## ΙΔΕΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

Πριν από 3.000 χρόνια οι πρόγονοι των σημερινών κατοίκων της Πολυνησίας ξεκίνησαν μακρινά θαλάσσια ταξίδια χωρίς να διαθέτουν όργανα προσδιορισμού θέσης ή κατεύθυνσης, όπως αυτά που χρησιμοποιούμε σήμερα. Για να μετακινηθούν μελετούσαν τη θέση του ήλιου και των αστερισμών, τις διευθύνσεις των ανέμων, τις κινήσεις της θάλασσας, τον ρυθμό και τα ύψη των κυμάτων. Είναι πραγματικά εντυπωσιακό το πώς κατάφερναν να προσανατολίζονται και να βρίσκουν τον δρόμο τους με τα λιγοστά μέσα που διέθεταν.

Πολυήσιοι Θαλασσοπόροι πλοηγούνται στον Ειρηνικό Ωκεανό (greatnavigatorscom.wordpress)



### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Σκέψου και δοκίμασε το εξής: Προσπάθησε να περιγράψεις το σημείο που βρίσκεται το σχολείο σου με όλους τους δυνατούς τρόπους (π.χ. δήμος, γειτονιά, τι υπάρχει δίπλα κ.λπ.). Σύγκρινε τις δικές σου περιγραφές με εκείνες των φίλων σου. Ποιες από αυτές πιστεύεις ότι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ώστε να βοηθήσουν ένα παιδί από άλλη πόλη να έρθει στο σχολείο σου;

Η αλήθεια είναι ότι υπάρχουν πάρα πολλοί τρόποι να περιγράψει κανείς τη θέση που βρίσκεται ή τη διαδρομή που θέλει να ακολουθήσει. Ανάλογα με το πώς θα χρησιμοποιηθούν αυτοί οι τρόποι, μπορεί να προκύψουν θετικά ή αρνητικά στοιχεία. Για παράδειγμα, εάν πούμε ότι «μένω στην οδό Ερμού 16» είναι εύκολο για κάποιον που μένει στην ίδια γειτονιά να το αντιληφθεί. Όμως είναι προβληματικό εάν θέλουμε π.χ. να μας στείλουν ένα γράμμα, καθώς οδός Ερμού υπάρχει και στο Γύθειο, και στη Σύρο και στην Πάτρα και στη Γλυφάδα, καθώς και στην Αθήνα! Μπες σε μια εφαρμογή ψηφιακού χάρτη, βάλε στην αναζήτηση «Ερμού» και δώσε δίπλα το όνομα μιας πόλης που γνωρίζεις.

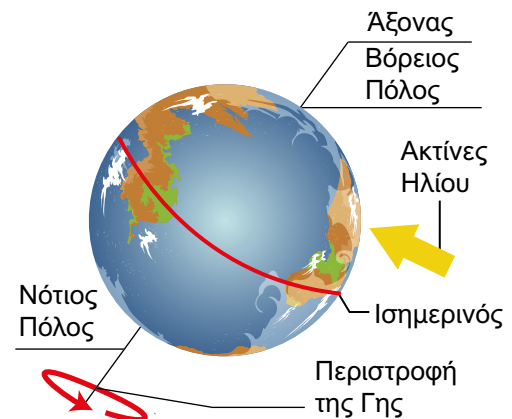
Κατά τη διάρκεια των αιώνων αστρονόμοι, μαθηματικοί και άλλοι επιστήμονες ανέπτυξαν κάποιες έννοιες προκειμένου να μπορούμε σήμερα να βρίσκουμε την πραγματική θέση ενός σημείου στην επιφάνεια της Γης και να προσανατολιζόμαστε όταν θέλουμε να πάμε κάπου. Αυτές οι έννοιες είναι συνήθως φανταστικές και όχι υπαρκτές, αλλά μας βοηθάνε σε έναν αποδεκτό, από όλες τις χώρες του κόσμου, χωρισμό της επιφάνειας της Γης σε μικρά τμήματα. Το 1637 ο René Descartes όρισε το «**Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων**», με το οποίο η Γη χωρίζεται σε ορθογώνια τμήματα, επιτρέποντας στους ανθρώπους να συνεννοούνται για τη θέση και τον προσανατολισμό τους κατά τη διάρκεια των ταξιδιών τους. [Ιστορία της γεωδαισίας από τη NASA](#) (svs.gsfc.nasa). Οι γραμμές που ορίζουν αυτά τα ορθογώνια τμήματα είναι οι παράλληλοι και οι **μεσημβρινοί** (svs.gsfc.nasa) της Γης.

Οι έννοιες που ορίστηκαν και χρησιμοποιούνται σήμερα είναι: α) άξονας της Γης, β) Γεωγραφικοί Πόλοι της Γης, γ) Ισημερινός και παράλληλοι κύκλοι και δ) μεσημβρινοί.

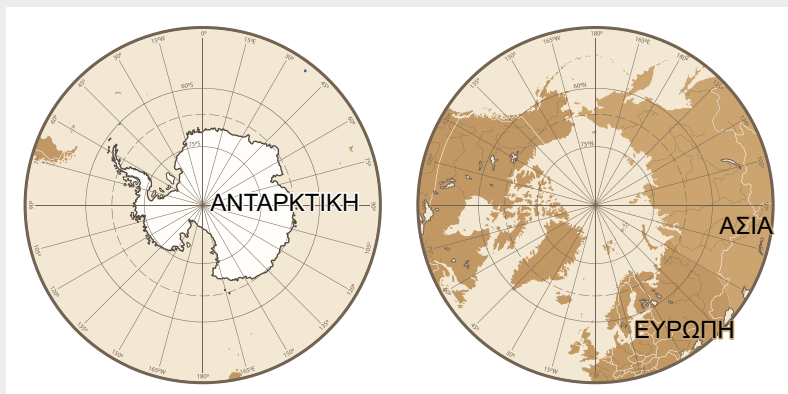
### Α) Άξονας της Γης

Εάν φανταστούμε μια γραμμή η οποία περνάει από το βορειότερο σημείο της Γης (**Βόρειος Πόλος**), από το κέντρο της Γης και από το νοτιότερο σημείο της Γης (**Νότιος Πόλος**) έχουμε τον «**άξονα της Γης**». Η Γη περιστρέφεται γύρω από αυτόν τον άξονα μέσα σε 24 ώρες, όπως θα μάθεις στο επόμενο κεφάλαιο.

Εικόνα 2.8. Ο άξονας της Γης.



## Β) Γεωγραφικοί Πόλοι της Γης



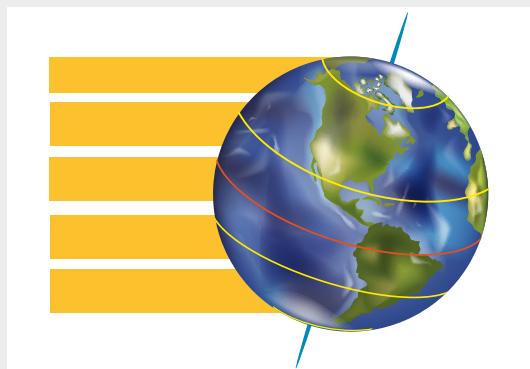
Εικόνα 2.9. Βόρειος και Νότιος Πόλος.

Οι **Γεωγραφικοί Πόλοι της Γης** (όπως και κάθε πλανήτη και δορυφόρου του ηλιακού συστήματος) είναι τα σημεία στα οποία ο άξονας περιστροφής της Γης περνάει από την επιφάνειά της. Ο **Βόρειος Πόλος** είναι το βορειότερο σημείο του πλανήτη και βρίσκεται στον Αρκτικό Ωκεανό. Ο **Νότιος Πόλος** είναι το νοτιότερο σημείο του πλανήτη και βρίσκεται στην Ανταρκτική.

## Γ) Ισημερινός και παράλληλοι κύκλοι

Μελετώντας την υδρόγειο σφαίρα που υπάρχει στην τάξη θα παρατηρήσεις ότι διακρίνονται οριζόντιες και παράλληλες κυκλικές γραμμές, οι οποίες ονομάζονται **παράλληλοι κύκλοι γεωγραφικού πλάτους**. Ο μεγαλύτερος παράλληλος κύκλος χωρίζει τη Γη σε δύο ίσα μέρη, στο βόρειο και στο νότιο ημισφαίριο, και ονομάζεται **Ισημερινός**. Ο Ισημερινός λέμε ότι βρίσκεται στις 0 μοίρες της υδρογείου σφαίρας (συμβολίζεται: 0°). Ο Βόρειος Πόλος βρίσκεται στις 90 μοίρες βόρεια και ο Νότιος Πόλος στις 90 μοίρες νότια.

Άρα στην υδρόγειο σφαίρα μπορούμε να παρατηρήσουμε ανά μία μοίρα 89 ενδιάμεσους παραλλήλους από τον Ισημερινό προς τον κάθε Πόλο. Απέχουν μεταξύ τους απόσταση περίπου 111 χιλιομέτρων. Κάθε σημείο σε έναν παράλληλο κύκλο γεωγραφικού πλάτους απέχει την ίδια απόσταση από τον Ισημερινό. Η απόσταση ενός τόπου από τον Ισημερινό ονομάζεται **γεωγραφικό πλάτος του τόπου**.



Εικόνα 2.10. Οι 5 βασικοί κύκλοι γεωγραφικού πλάτους της Γης.



Εικόνα 2.11. Ισημερινός και παράλληλοι κύκλοι γεωγραφικού πλάτους.

Ο Ισημερινός της Γης

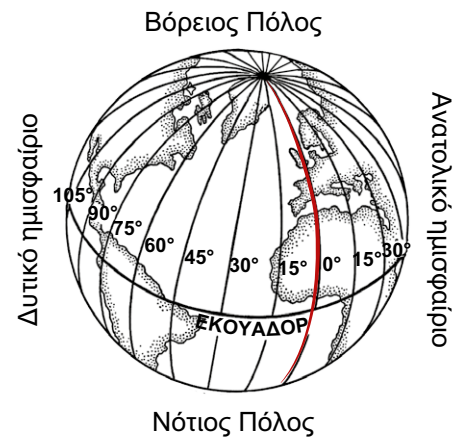


Ισημερινός

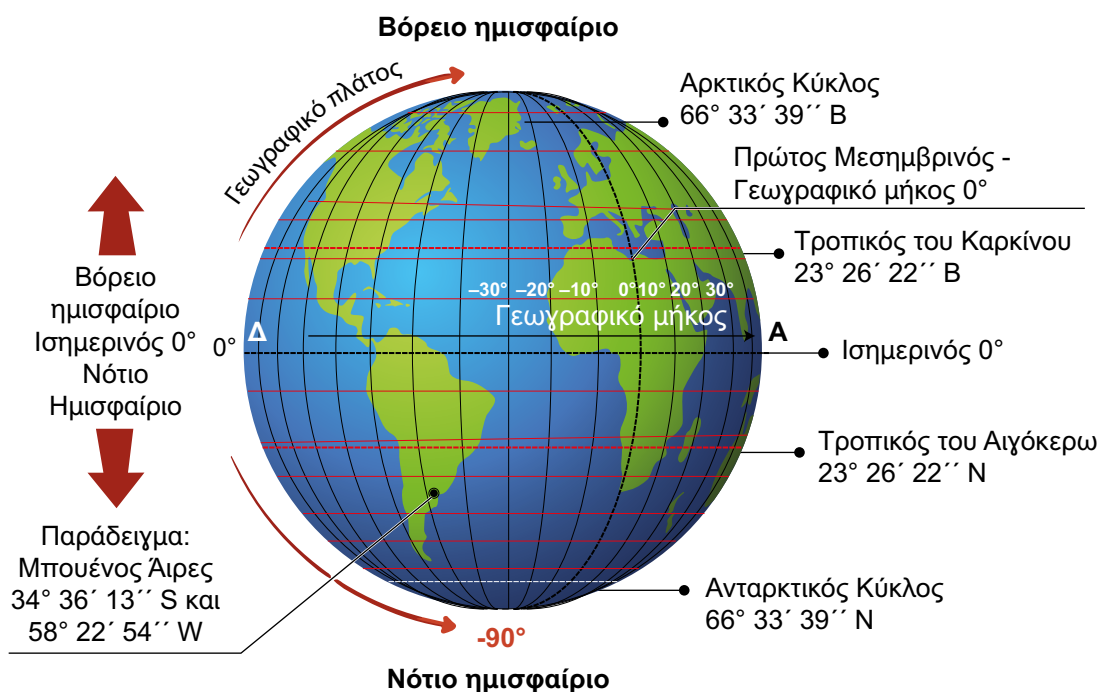


### Δ) Μεσημβρινοί

Στην υδρόγειο σφαίρα μπορείς επίσης να παρατηρήσεις κυκλικές γραμμές που συνδέουν τους δύο πόλους της Γης και είναι κάθετοι στον Ισημερινό και σε όλους τους κύκλους γεωγραφικού πλάτους. Οι γραμμές αυτές ονομάζονται **μεσημβρινοί** και ορίζουν το **γεωγραφικό μήκος** μιας περιοχής. Ο μεσημβρινός που διέρχεται από το Γκρίνουιτς (στο πάρκο του Γκρίνουιτς, λίγο έξω από το Λονδίνο) στην Αγγλία, ονομάζεται **Πρώτος Μεσημβρινός** και ορίστηκε στις μηδέν μοίρες γεωγραφικού μήκους. Καθώς ο κύκλος έχει 360 μοίρες, ο μεσημβρινός στην αντίθετη πλευρά της Γης από το Γκρίνουιτς ή **αντιμεσημβρινός** σχηματίζει το άλλο μισό του κύκλου με τον Πρώτο Μεσημβρινό και βρίσκεται στις 180° γεωγραφικού μήκους. Οι μεσημβρινοί από δυτικά του Γκρίνουιτς (0°) έως τον αντιμεσημβρινό (180°) ορίζουν το **δυτικό ημισφαίριο**. Κάθε σημείο στη Γη που είναι δυτικά του Πρώτου Μεσημβρινού έχει γεωγραφικό μήκος από 0 έως 180 δυτικά. Επομένως, οι μεσημβρινοί από δυτικά του Γκρίνουιτς (0°) έως τον αντιμεσημβρινό (180°) ορίζουν το **δυτικό ημισφαίριο**. Αντίθετα, τα σημεία που βρίσκονται ανατολικά του Πρώτου Μεσημβρινού έχουν γεωγραφικό μήκος από 0 έως 180° ανατολικά. Επομένως, οι μεσημβρινοί από ανατολικά του Γκρίνουιτς (0°) έως τον αντιμεσημβρινό (180°) ορίζουν το **ανατολικό ημισφαίριο** της Γης. Στο δυτικό ημισφαίριο ανήκει η Αμερική και ο Ατλαντικός Ωκεανός, ενώ στο ανατολικό ημισφαίριο η Ασία.



Εικόνα 2.12. Οι μεσημβρινοί της Γης.



Εικόνα 2.13. Πόλοι, Ισημερινός, παράλληλοι, Πρώτος Μεσημβρινός και μεσημβρινοί.

## Α΄ Θεματικό Πεδίο Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ

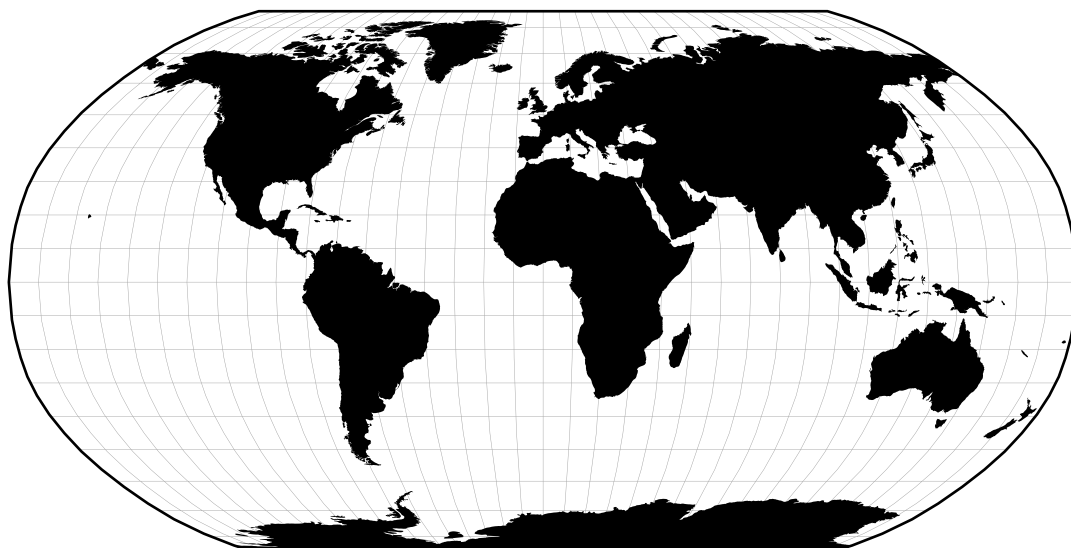
Το σύνολο των γραμμών των παραλλήλων και των μεσημβρινών που ορίζονται στην επιφάνεια της Γης σχηματίζει ένα δίκτυο, το οποίο ονομάζεται **Δίκτυο Συντεταγμένων**. Το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος αποτελούν τις **γεωγραφικές συντεταγμένες** ενός τόπου.

Ονομάστε τις έννοιες στο Δίκτυο Συντεταγμένων της Γης.

Δίκτυο  
Συντεταγμένων



Συντεταγμένες  
– Δίκτυο  
Συντεταγμένων



Εικόνα 2.14. Δίκτυο Συντεταγμένων.



Συνοψίζοντας...

Το σχήμα της Γης είναι ελλειψοειδές, σαν μια σφαίρα συμπιεσμένη. Στη διάρκεια των αιώνων οι άνθρωποι, προκειμένου να μπορούν να ορίσουν τη θέση τους ή και την πορεία τους, δημιούργησαν κάποια νοητά σημεία και γραμμές που χωρίζουν τη Γη σε μικρότερα τμήματα. Σχηματίστηκε έτσι ένα **Δίκτυο Συντεταγμένων** το οποίο αποτελείται από τους **παράλληλους κύκλους** και τους **μεσημβρινούς** στην επιφάνεια της Γης. Οι παράλληλοι κύκλοι ορίζουν το **γεωγραφικό πλάτος** ενός τόπου και οι μεσημβρινοί ορίζουν το **γεωγραφικό μήκος** του τόπου. Γεωγραφικό πλάτος και γεωγραφικό μήκος ορίζουν τις **γεωγραφικές συντεταγμένες** του τόπου.



## Δραστηριότητες

1. Κόψε έναν μεγάλο κύκλο σε χαρτί A3 και κόλλησέ τον στον τοίχο. Αυτό θα είναι το φεγγάρι. Κλείσε τα παράθυρα και τα φώτα της τάξης. Τοποθέτησε έναν φακό σε αρκετή απόσταση από τον τοίχο και φώτισε πάνω στο χαρτί. Χρησιμοποίησε διάφορα αντικείμενα (έναν κύβο, μια σφαίρα, μια πυραμίδα, ένα τετράδιο, έναν χάρακα) τα οποία θα παρεμβάλλονται ανάμεσα στην εστία του φωτός και στο χαρτί και παρατήρησε τις σκιές που σχηματίζονται.

Χρησιμοποίησε την παρακάτω εικόνα που δείχνει τις φάσεις έκλειψης της σελήνης. Το τμήμα της σελήνης που είναι ορατό από τη Γη εξαρτάται κάθε φορά από τη σχετική θέση της σελήνης, της Γης και του ήλιου. Επίλεξε ένα από τα καθορισμένα αντικείμενα και πες στους άλλους τι σχήμα έχει το αντικείμενο. Μετακίνησε το αντικείμενο μέσα στη δέσμη φωτός μέχρι η σκιά του να αγγίξει και να μπει στον προσομοιωμένο κύκλο του φεγγαριού. Σύγκρινε τις σκιές που σχηματίζονται πάνω στο «φεγγάρι» του φακού με την εικόνα των εκλείψεων της Σελήνης.



Εικόνα 2.15. Φάσεις έκλειψης της Σελήνης.

Συμπλήρωσε τον πίνακα:

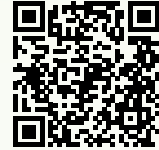
Αντικείμενο	Σχήμα σκιάς	Ταιριάζει με τις φάσεις έκλειψης της Σελήνης; (Ναι, Όχι)

Συζήτησε και αποφάσισε ποιο σχήμα είναι πιθανότερο να έχει η Γη. Εξήγησε ότι οι σεληνιακές εκλείψεις συμβαίνουν όταν η Σελήνη εισέρχεται στη σκιά της Γης, δηλαδή όταν η Γη παρεμβάλλεται ανάμεσα στον ήλιο και στη Σελήνη. Τόνισε ότι τόσο η Γη όσο και η Σελήνη φωτίζονται από το φως του ήλιου. Η απάντησή σου θα δικαιολογήσει και την υπόθεση που έκανε ο Αριστοτέλης για το σχήμα της Γης.

**2. Βρες τον Ισημερινό στην υδρόγειο σφαίρα.**

- 1) Προσπάθησε να βρεις 5 τουλάχιστον από τις 13 χώρες που βρίσκονται πάνω στον Ισημερινό.
- 2) Μπορείτε να διακρίνετε ποια ήπειρος έχει τις περισσότερες χώρες πάνω στον Ισημερινό;
- 3) Τι κοινό έχουν οι 13 αυτές χώρες που βρίσκονται στον Ισημερινό;
- 4) Μπορεί κάποιος να στέκεται ταυτόχρονα σε δύο ημισφαίρια;
- 5) Ποια ήπειρος βρίσκεται ταυτόχρονα στο βόρειο, στο νότιο ημισφαίριο, στο ανατολικό και στο δυτικό ημισφαίριο;
- 6) Βρες στο νότιο ημισφαίριο τις χώρες που διασχίζει ο πρώτος μεσημβρινός.
- 7) Προσπάθησε να βρεις 5 τουλάχιστον από τις 8 χώρες που βρίσκονται πάνω στον Πρώτο Μεσημβρινό.
- 8) Εντοπίστε την Ελλάδα πάνω στην υδρόγειο και βρείτε σε ποιο ημισφαίριο βρίσκεται σε σχέση με τον Ισημερινό και τον Πρώτο Μεσημβρινό.

Ισημερινός  
της Γης



Γίνετε  
δάσκαλοι!



**3. Στο παρακάτω μελοποιημένο ποίημα, «Σταυρός του Νότου» του Νίκου Καββαδία, εντοπίστε τους γεωγραφικούς προσδιορισμούς και αναζητήστε την ερμηνεία τους.**

*Έβραζε το κύμα του γαρμπή  
είμαστε σκυφτοί κι οι δυο στο χάρτη  
γύρισες και μου 'πες πως το Μάρτη  
σ' άλλους παραλλήλους θα 'χεις μπει*

*Κούλικο στο στήθος σου τατού  
που όσο κι αν το καις δε λέει να σβήσει  
είπαν πως την είχες αγαπήσει  
σε μια κρίση μαύρου πυρετού*

*Βάρδια πλάι σε κάβο φαλακρό  
κι ο Σταυρός του Νότου με τα στράλια  
Κομπολόι κρατάς από κοράλλια  
κι άκοπο μασάς καφέ πικρό*

*Το Άλφα του Κενταύρου μια νυχτιά  
με το παλλινώριο πήρα κάτω  
μου 'πες με φωνή ετοιμοθανάτου  
να φοβάσαι τ' άστρα του Νοτιά*

*Άλλοτε απ' τον ίδιον ουρανό  
έπαιρνες τρεις μήνες στην αράδα  
με του καπετάνιου τη μιγάδα  
μάθημα πορείας νυχτερινό*

*Σ' ένα μαγαζί του Nossi Be  
πήρες το μαχαίρι δυο σελίνια  
μέρα μεσημέρι απά στη λίνια  
ξάστραψες σαν φάρου αναλαμπή*

*Κάτω στις ακτές της Αφρικής  
πάνε χρόνια τώρα που κοιμάσαι  
τα φανάρια πια δεν τα θυμάσαι  
και το ωραίο γλυκό της Κυριακής*

## Γλωσσάρι



**Αντιμεσημβρινός:** Ο μεσημβρινός που βρίσκεται ακριβώς απέναντι από τον Πρώτο Μεσημβρινό στην επιφάνεια της Γης και σχηματίζει μαζί του έναν κύκλο. Ορίζεται στις 180 μοίρες γεωγραφικό μήκος.

**Άξονας της Γης:** Μια νοητή γραμμή που ενώνει τον Βόρειο και τον Νότιο Γεωγραφικό Πόλο της Γης και περνάει από το κέντρο της.

**Βόρειος και Νότιος Γεωγραφικός Πόλος της Γης:** Το βορειότερο και το νοτιότερο σημείο από τα οποία περνάει ο άξονας περιστροφής της Γης.

**Γεωγραφικές συντεταγμένες τόπου:** Το γεωγραφικό μήκος και γεωγραφικό πλάτος που ορίζουν τη θέση ενός τόπου.

**Γήινο Ελλειψοειδές:** Μαθηματικό μοντέλο που προσομοιάζει με το σχήμα της Γης, έχει μικρό άξονα που ενώνει τους πόλους της Γης και μεγάλο άξονα τη διάμετρο της Γης στον Ισημερινό.

**Δίκτυο Συντεταγμένων:** Το σύνολο των παράλληλων κύκλων και των μεσημβρινών της Γης.

**Ισημερινός:** Ο μεγαλύτερος από τους παράλληλους κύκλους που χωρίζει τη Γη σε δύο ίσα μέρη, το βόρειο και το νότιο ημισφαίριο. Κάθε σημείο που βρίσκεται στον Ισημερινό έχει γεωγραφικό πλάτος 0 μοίρες.

**Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων:** Σύστημα χωρισμού της Γης σε νοητά ορθογώνια.

**Μεσημβρινοί κύκλοι Γεωγραφικού Μήκους:** Νοητές κυκλικές γραμμές που περνάνε από τους γεωγραφικούς πόλους της Γης και είναι κάθετες στον Ισημερινό.

**Παράλληλοι κύκλοι Γεωγραφικού Πλάτους:** Νοητές οριζόντιες κυκλικές γραμμές παράλληλες με τον Ισημερινό.

**Πρώτος Μεσημβρινός:** Νοητή γραμμή που περνάει από το πάρκο Γκρίνουιτς της Αγγλίας και χωρίζει τη Γη σε δυτικό και ανατολικό ημισφαίριο. Κάθε σημείο από το οποίο περνάει ο Πρώτος Μεσημβρινός έχει γεωγραφικό μήκος 0 μοίρες.

## Αυτοαξιολόγηση

**Περιηγηθείτε στο ιδεατό σύστημα γραμμών και σημείων της Γης.**

1. Δείξτε τους πόλους, τον Ισημερινό, τους παράλληλους κύκλους, τον Πρώτο Μεσημβρινό του Γκρίνουιτς και τους άλλους μεσημβρινούς στην ψηφιακή υδρόγειο.
2. Ονομάστε τα ημισφαίρια που δημιουργούνται από τον Ισημερινό και τον Μεσημβρινό του Γκρίνουιτς.
3. Ποια ήπειρος βρίσκεται και στα 4 ημισφαίρια;
4. Μπορείς να εντοπίσεις σε ποιο γεωγραφικό μήκος και σε ποιο γεωγραφικό πλάτος βρίσκεται η περιοχή που κατοικείς;

# Κινήσεις της Γης και αποτελέσματα

## 3

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



Τι θα μάθεις...

1. Να διακρίνεις τις κινήσεις της Γης γύρω από τον εαυτό της (περιστροφή) και γύρω από τον ήλιο (περιφορά).
2. Να συσχετίζεις τις κινήσεις της Γης με φαινόμενα που συνδέονται με αυτές (ημέρα-νύχτα και εποχές).
3. Να ερμηνεύεις το φαινόμενο του ημερονυχτίου και των εποχών.



## Εναυσμα



**Εικόνα 3.1.** Άποψη του Γαλαξία μας στον νυχτερινό ουρανό.

Οι πρώτοι που ασχολήθηκαν με την κίνηση της Γης και του ήλιου ήταν οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι. Ο Πυθαγόρας (6ος αιώνας π.Χ.) ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ότι η Γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο, χωρίς να γίνει ευρέως αποδεκτή η θεωρία του. Ο Αριστοτέλης (4ος αιώνας π.Χ.) υποστήριξε ότι η Γη είναι ακίνητη στο κέντρο του σύμπαντος και ότι οι πλανήτες περιφέρονται γύρω της. Αυτή η θεωρία, γνωστή ως «γεωκεντρικό μοντέλο», κυριάρχησε για σχεδόν 1.500 χρόνια.



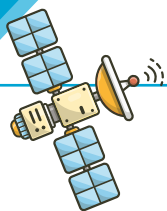
Τον 15ο αιώνα ο Πολωνός αστρονόμος Νικόλαος Κοπέρνικος επανέφερε την ιδέα ότι η Γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο. Η θεωρία του Κοπέρνικου, γνωστή ως «ηλιοκεντρικό μοντέλο», υποστηρίχθηκε από τον Ιταλό αστρονόμο Γαλιλαίο Γαλιλέι (16ος αιώνας). Γι' αυτήν του την πεποίθηση ο Γαλιλαίος οδηγήθηκε στην πυρά. Για να γλιτώσει τη ζωή του παραδέχτηκε δημοσίως ότι έκανε λάθος και, τη στιγμή που τον απομάκρυναν από την πυρά, είπε την ιστορική φράση: «και όμως κινείται».

**Εικόνα 3.2.** Γαλιλαίος.

«Είναι αλήθεια ότι ο έναστρος ουρανός πάντα μάγευε τους ανθρώπους. Κι ενώ το εξαίσιο αυτό θέαμα προκάλεσε σε κάποιους λαούς δέος και φόβο, οι αρχαίοι Έλληνες έθεσαν τα θεμέλια για την ανάπτυξη των επιστημών. "Απελευθερώνοντας" τη μελέτη των φυσικών φαινομένων από τις θρησκευτικές και δεισιδαίμονες αντιλήψεις των αρχαίων λαών, οι Έλληνες ήταν οι πρώτοι που προσπάθησαν να τα ερμηνεύσουν με τρόπο ορθολογικό. Δυστυχώς, όμως, η εξέλιξη της επιστημονικής σκέψης από τότε μέχρι σήμερα δεν έχει "απελευθερώσει" όλους μας από την παράλογη πίστη στη δύναμη των διαφόρων δεισιδαιμονιών. Παρόλ' αυτά είναι παρήγορο ότι το ανθρώπινο πνεύμα της εξερεύνησης παραμένει σήμερα όσο άσβεστο ήταν και τότε. Ευτυχώς, είμαστε ακόμη περιέργοι. Είμαστε ακόμη ταξιδιώτες. Και δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι διαστημικές εξερευνήσεις του σήμερα αποτελούν τη φυσική συνέχεια των εξερευνήσεων του χθες. Γι' αυτό και όταν κοιτάζουμε σήμερα τ' άστρα, βλέπουμε την υπόσχεση ενός συναρπαστικού ταξιδιού στα βάθη του Διαστήματος... και στην Ιθάκη της Γνώσης».

**Διονύσιος Σιμόπουλος**

Διευθυντής Ευγενιδείου Πλανηταρίου



## Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Η Γη δεν έχει όμως μόνο μία κίνηση. Αντίθετα, μέσα στο σύμπαν η κίνησή της είναι εξαιρετικά περίπλοκη! [Οι κινήσεις της Γης \(britannica\)](#)

Πώς γίνεται όμως να μην καταλαβαίνεις ότι η Γη κινείται;

Την κίνηση της Γης δεν μπορείς να την αντιληφθείς, γιατί είσαι πάνω της και άρα κινείσαι μαζί της. Μπορείς όμως να δεις την κίνησή της αν στήσεις κάπου μια φωτογραφική μηχανή στραμμένη στον ουρανό και τη ρυθμίσεις να τραβάει αυτόματα φωτογραφίες κάθε 2-3 λεπτά για ολόκληρο το βράδυ. Όταν ενώσεις τις φωτογραφίες μετά και δημιουργήσεις ένα βίντεο, θα διαπιστώσεις την κίνησή της! (Είναι όπως όταν είμαστε στο αυτοκίνητο και τρέχουμε, αλλά έχουμε την αίσθηση ότι εμείς είμαστε ακίνητοι και τρέχει το τοπίο γύρω μας!). Μπορείς να δεις το αποτέλεσμα της παραπάνω τεχνικής στο βίντεο στην ψηφιακή δραστηριότητα.

Κίνηση των  
Αστεριών στον  
Νυχτερινό  
Ουρανό



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

Οι βασικές κινήσεις της Γης είναι δύο:

- ➔ **Περιστροφή:** Η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της, από ανατολή προς δύση. Η περιστροφή της Γης διαρκεί περίπου 24 ώρες και είναι αυτή που προκαλεί την εναλλαγή της ημέρας με τη νύχτα.
- ➔ **Περιφορά:** Η Γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο σε μια ελλειπτική τροχιά που διαρκεί περίπου 365,25 ημέρες, και οι εποχές δημιουργούνται επειδή ο άξονας της Γης είναι σαν να γέρνει λίγο στο πλάι καθώς γυρίζει γύρω από τον ήλιο.

Η Γη φωτίζεται από τον ήλιο όπως στη φωτογραφία παρακάτω.

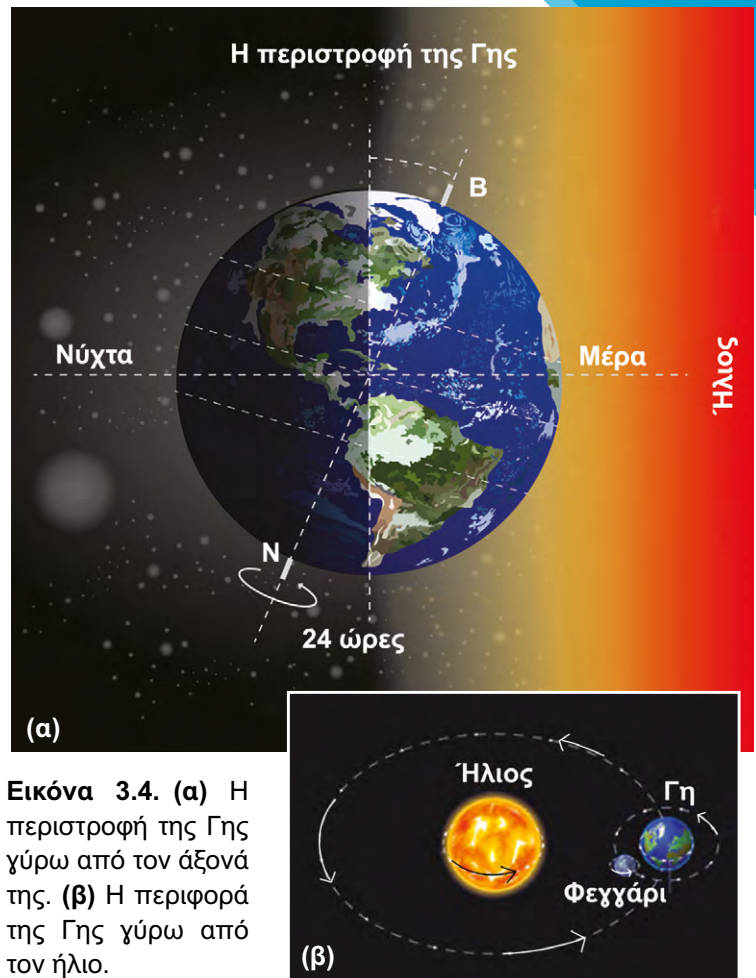


**Εικόνα 3.3.** Ο τρόπος που φωτίζει ο ήλιος τη Γη.

Όπως καταλαβαίνεις, καθώς η Γη είναι σχεδόν σφαιρική και περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της, δεν θα ήταν ποτέ δυνατόν να φωτίζει ο ήλιος ταυτόχρονα όλα τα σημεία της. Φωτίζεται μόνο η μισή, δηλαδή το μέρος που βρίσκεται απέναντι από τον ήλιο κάθε φορά. Το μέρος αυτό έχει ημέρα. Το άλλο μισό μέρος που δεν φωτίζεται έχει νύχτα. **Ο άξονας και η περιστροφή της Γης** (photodentro.edu).

Αφού η Γη κινείται συνεχώς, τα μέρη της φωτίζονται διαδοχικά, με τη μέρα να εναλλάσσεται με τη νύχτα σε κάθε τόπο αέναα, χωρίς διακοπή.

Μπορείς να παρατηρήσεις ζωντανά την ώρα σε διάφορες πόλεις του κόσμου! **Η ώρα παγκοσμίως** (timeanddate).



**Εικόνα 3.4. (α)** Η περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της. **(β)** Η περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο.



### Μάλλον θα σε εντυπωσιάσει...

Η ημέρα δεν έχει ακριβώς 24 ώρες! Ο χρόνος που χρειάζεται η Γη για να ολοκληρώσει μια πλήρη περιστροφή στον άξονά της είναι 23,93 ώρες.

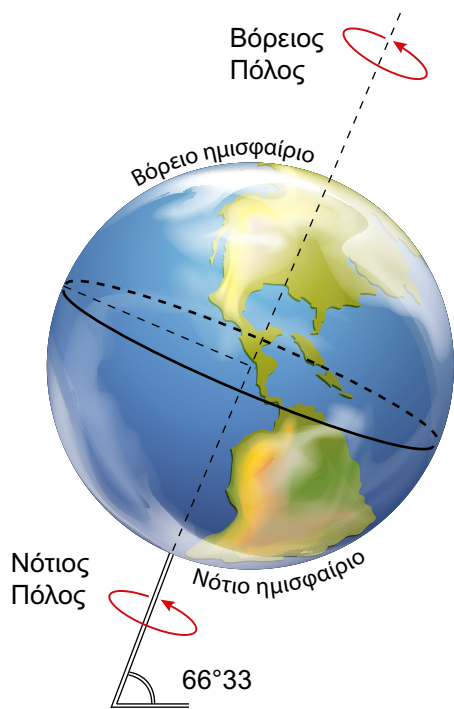
#### Γιατί όμως υπολογίζουμε τη μέρα σαν να έχει 24 ώρες;

Οι αστρονόμοι υπολογίζουν μια ημέρα με δύο τρόπους:

- ➔ Υπάρχει ο χρόνος που χρειάζεται η Γη για να ολοκληρώσει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τον άξονά της, σε σύγκριση με τα αστέρια του φόντου. Φαντάσου ότι κοιτάζεις τη Γη από πάνω στον Βόρειο Πόλο. Θα έβλεπες τη Γη να περιστρέφεται μία φορά πλήρως σε 23 ώρες και 56 λεπτά. Οι αστρονόμοι το αποκαλούν αυτό **αστρική ημέρα**.
- ➔ Όμως ο ήλιος χρειάζεται κάποιο χρόνο για να επιστρέψει στο ίδιο σημείο στον ουρανό. Με δεδομένο ότι η Γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο, χρειαζόμαστε στην πραγματικότητα 4 επιπρόσθετα λεπτά κάθε μέρα για να επιστρέψουμε στον ήλιο στο ίδιο σημείο. Οι αστρονόμοι το ονομάζουν αυτό **ηλιακή ημέρα**.

Στα διάφορα μέρη της Γης, η διάρκεια της ημέρας και της νύχτας δεν είναι πάντα η ίδια. Άλλες φορές η ημέρα είναι μεγαλύτερη από τη νύχτα, ενώ άλλες φορές συμβαίνει το αντίστροφο. Αιτία του φαινομένου αυτού είναι η μικρή κλίση που έχει ο νοητός άξονας της Γης.

Ο άξονας της Γης είναι η φανταστική γραμμή, η οποία ενώνει τον Βόρειο με τον Νότιο Πόλο. Δεν είναι κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον ήλιο, αλλά είναι κεκλιμένος κατά 23,5 μοίρες.



**Εικόνα 3.5.** Κλίση του νοητού άξονα της Γης.

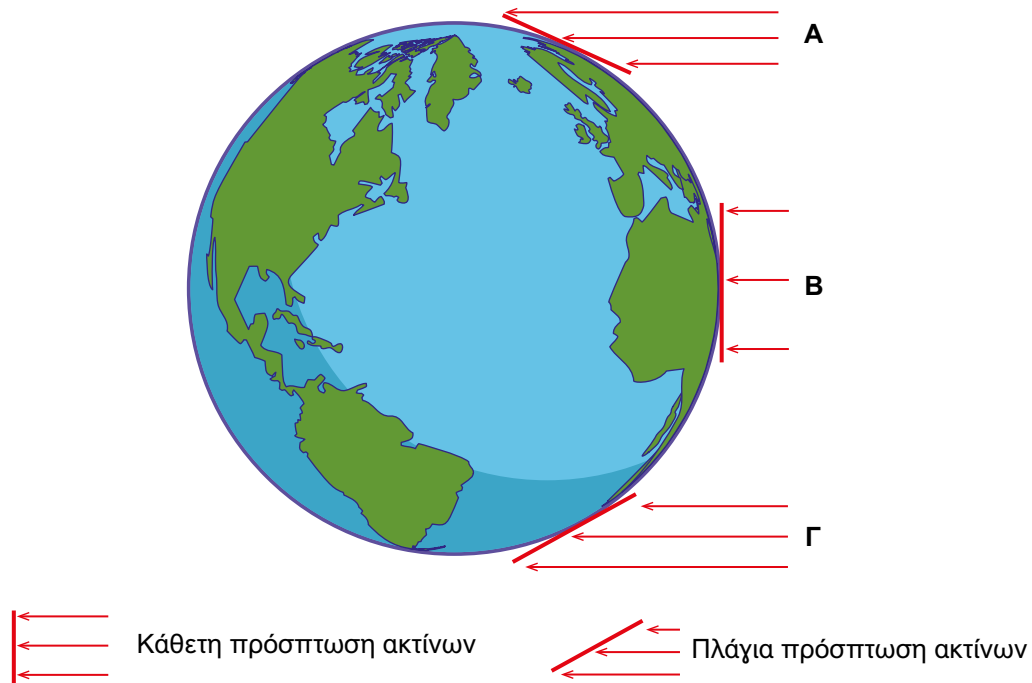
Στην περιφορά της Γης οφείλονται οι εποχές του έτους.

Κατά την περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο, άλλες φορές είναι στραμμένο προς τον ήλιο το βόρειο ημισφαίριο και άλλες φορές το νότιο ημισφαίριο. Όταν το βόρειο ημισφαίριο είναι στραμμένο προς τον ήλιο, οι ηλιακές ακτίνες πέφτουν κάθετα πάνω του και το θερμαίνουν περισσότερο. Τότε το βόρειο ημισφαίριο έχει καλοκαίρι. Την ίδια περίοδο, το νότιο ημισφαίριο έχει χειμώνα, διότι οι ηλιακές ακτίνες πέφτουν πλάγια σε αυτό πάνω του και το θερμαίνουν λιγότερο. Γι' αυτόν τον λόγο, όταν το βόρειο ημισφαίριο έχει καλοκαίρι, το νότιο ημισφαίριο έχει χειμώνα.



**Εικόνα 3.6.** Οι 4 εποχές του Chaki.

Παρακολούθησε την προσομοίωση (photodentro.edu) και γράψε στον πίνακα τα στοιχεία που ζητούνται για την Αθήνα



**Εικόνα 3.7.** Η ακτινοβολία του ήλιου στη Γη.

Πόλη: Αθήνα (βόρειο ημισφαίριο)			
Μήνας	Διάρκεια ημέρας (ώρες)	Θερμοκρασία	Απόσταση Γης-ήλιου (χλμ.)
Ιανουάριος			
Απρίλιος			
Ιούλιος			
Οκτώβριος			

➔ Όταν έχουμε στην Αθήνα χειμώνα (Ιανουάριος), ποια είναι η απόσταση Γης-ήλιου;

\_\_\_\_\_

➔ Όταν στην Αθήνα έχουμε καλοκαίρι (Ιούλιο), ποια είναι η απόσταση Γης-ήλιου;

\_\_\_\_\_

Να κάνεις το ίδιο για την Μελβούρνη:

Πόλη: Μελβούρνη (νότιο ημισφαίριο)			
Μήνας	Διάρκεια ημέρας (ώρες)	Θερμοκρασία	Απόσταση Γης – ήλιου (Χλμ.)
Ιανουάριος			
Απρίλιος			
Ιούλιος			
Οκτώβριος			

➔ Όταν έχουμε στην Μελβούρνη χειμώνα (Ιούλιο), ποια είναι η απόσταση Γης – ήλιου;

---

➔ Όταν στην Μελβούρνη έχουμε καλοκαίρι (Ιανουάριο), ποια είναι η απόσταση Γης – ήλιου;

---

Κάνε ξανά την ίδια διαδικασία, αφού έχεις επιλέξει την «Κλίση Άξονα Γης», δηλαδή, στην υποθετική κατάσταση που ο άξονας της Γης δεν θα είχε κλίση  $23,5^\circ$  ως προς την τροχιά της, όπως ισχύει στην πραγματικότητα, αλλά θα ήταν κάθετος σε αυτή (κλίση  $0^\circ$ ).



Παρατήρησε την κίνηση που έχουν οι πλανήτες γύρω από τον ήλιο στην **προσομοίωση** (photodentro.edu) "Το ηλιακό μας σύστημα", την απόστασή τους από τον ήλιο, αλλά και το μέγεθός τους! Μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις;

- ➔ Ποιος πλανήτης κινείται πιο γρήγορα;
- ➔ Σε ποιον πιστεύεις ότι κάνει περισσότερο κρύο και σε ποιον περισσότερη ζέστη;



### Μάλλον θα σε εντυπωσιάσει...

Όπως παρατήρησες, η περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο δεν γίνεται σε ακριβώς 365 μέρες, αλλά σε 365,25. Άρα κάθε 4 χρόνια μας περισσεύει μία μέρα και γι' αυτό και έχουμε ένα δίσεκτο έτος, δηλαδή ένα έτος με 366 μέρες, όπου ο Φεβρουάριος έχει την επιπλέον ημέρα. Για να υπολογίσουμε αν ένα έτος είναι δίσεκτο, απομονώνουμε τα 2 τελευταία ψηφία του και υπολογίζουμε αν ο αριθμός διαιρείται με το 4 ακριβώς, π.χ. 2016 →  $16:4=4$ , άρα το έτος 2016 ήταν δίσεκτο.



Η Γη εκτελεί δύο βασικές κινήσεις, την περιστροφή της γύρω από τον εαυτό της και την περιφορά της γύρω από τον ήλιο. Μία πλήρης περιστροφή διαρκεί 24 ώρες και είναι η κίνηση που ευθύνεται για τη συνεχόμενη εναλλαγή ημέρας και νύχτας σε όλη τη Γη.

Η περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο πραγματοποιείται σε 365 ημέρες, περίπου δηλαδή σε 1 έτος. Η κίνηση αυτή ευθύνεται για την ύπαρξη των εποχών, σε συνδυασμό με την κλίση του άξονα της Γης κατά την περιστροφή γύρω από τον εαυτό της.

Κινήσεις  
της Γης και  
αποτελέσματα





## Δραστηριότητες

1. Ο Γρηγόριος Ξενόπουλος, εκδότης του περιοδικού «Η Διάπλασις των Παίδων», στις 17 Δεκεμβρίου 1922 έγραψε:

### Οι εποχές

«Η Γη μας έχει κάποιο ελάττωμα εκ γενετής: ο άξονάς της δεν είναι κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς της ολόγυρα στον ήλιο. Θα την είδατε πολλές φορές... στο βιβλίο σας, πώς γυρίζει, πώς διαγράφει αυτή τη μεγάλη έλλειψη: τρέχει γυρτή, με την μπάντα που λένε, κι όχι όρθια, ίσια. Αυτό είναι το ελάττωμά της. Και ξέρετε τ' αποτελέσματά του; Οι τέσσερις εποχές του χρόνου... Εξαιτίας της τότε έχουμε ημέρες μεγάλες και τότε μικρές, τότε ήλιο πολύ, φλογερό και τότε λίγο, χλιαρό, ανεπαίσθητο, τότε χιόνια και τότε ζέστες ανυπόφορες, τότε άνοιξη και τότε φθινόπωρο, τότε χειμώνα και τότε καλοκαίρι!»

Με αφορμή το παραπάνω κείμενο του Ξενόπουλου, απάντησε στα παρακάτω ερωτήματα αναζητώντας πληροφορίες στον παγκόσμιο ιστό:

1. Στην Ελλάδα έχουμε 4 εποχές τον χρόνο. Ισχύει το ίδιο για όλες τις περιοχές της Γης; Υπάρχουν μήπως περιοχές με διαφορετικές εποχές;
  2. Τι πιστεύεις ότι θα συνέβαινε με τις εποχές εάν η Γη δεν περιστρεφόταν καθημερινά γύρω από τον άξονά της, αλλά είχε πάντοτε στραμμένη την ίδια περιοχή προς τον ήλιο;
  3. Τι νομίζεις ότι θα συνέβαινε με τις εποχές εάν η Γη δεν περιφερόταν ετησίως γύρω από τον ήλιο, αλλά παρέμενε σε μια σταθερή θέση;
2. Η περίοδος της Πρωτοχρονιάς και η έλευση του Αϊ-Βασίλη είναι συνδεδεμένες με τον χειμώνα, το κρύο ακόμη και τα χιόνια. Κοιτάζοντας μια υδρόγειο σφαίρα, βρες μία χώρα που γιορτάζουν την Πρωτοχρονιά στις παραλίες, καθώς εκεί ο Γενάρης είναι... κατακαλόκαιρο!!!



Εικόνα 3.8. Χριστούγεννα στην Ευρώπη.



Εικόνα 3.9. Χριστούγεννα ...αλλού!

**3. Αφού διαβάσεις τον παρακάτω μύθο, άκουσε το τραγούδι (youtube)**

Σύμφωνα με τον μύθο, η Περσεφόνη, κόρη της Δήμητρας και του Δία, συνήθιζε να παίζει με τις φίλες της, τις Νύμφες, στην Έννα, περιοχή στο κέντρο της Σικελίας. Μια μέρα, ενώ έτρεχε στο δάσος και έπαιζε, την είδε ο Πλούτωνας και την ερωτεύτηκε παράφορα για την ομορφιά της. Σε συνεννόηση με τον Δία άρπαξε την Περσεφόνη, την πήγε στον Κάτω Κόσμο και την έκανε γυναίκα του.

Η Δήμητρα, που είχε μεγάλη αδυναμία στην Περσεφόνη, γύρισε όλη τη Γη και προσπάθησε με κάθε τρόπο να βρει την πολυαγαπημένη της κόρη. Μεταμορφωμένη σε χριά για να μην την αναγνωρίσουν πήγαινε σε πόλεις και χωριά και ρώταγε όποιον έβρισκε στο δρόμο της μήπως ήξερε πού ήταν η μονάκριβή της Περσεφόνη. Λέγεται ότι όσο πέραγε ο καιρός υπέφερε τόσο πολύ από την απώλεια της κόρης της, που δεν επέτρεπε στη Γη να ανθίσει, να βγάλει λουλούδια και καρπούς για να τραφούν οι άνθρωποι. Η Δήμητρα ήταν αποφασισμένη για τα πάντα.



Ο Δίας, που έβλεπε ότι η Δήμητρα ήταν οργισμένη, έστειλε τον Ερμή στον Άδη για να παρακαλέσει και να πείσει τον Πλούτωνα να στείλει την Περσεφόνη πάλι πίσω στη μητέρα της. Ο θεός του Κάτω Κόσμου, που ήταν πονηρός και ερωτευμένος με την Περσεφόνη, δέχθηκε να την αφήσει, αλλά πριν την αποχαιρετήσει, της έδωσε να φάει μερικούς σπόρους από ρόδι. Οι σπόροι αυτοί ήταν μαγικοί, με αποτέλεσμα η Περσεφόνη να δεθεί άρρηκτα με το βασίλειό του.

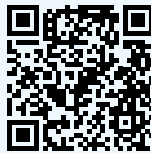
Τη λύση την έδωσε ο Δίας, που τελικά μεσολάβησε και κατόρθωσε να συμβιβάσει τον Πλούτωνα και τη Δήμητρα. Τους έξι μήνες του έτους η Περσεφόνη ζούσε με τη μητέρα της. Η γη τότε ήταν ανθισμένη και προσέφερε με ευχαρίστηση τους καρπούς της στους ανθρώπους, ενώ τον υπόλοιπο μισό χρόνο η Κόρη κατέβαινε στα έγκατα της γης και ζούσε τον καιρό της με τον άντρα της. Η Δήμητρα τότε δεν επέτρεπε σε κανέναν ανθό να ξεπροβάλλει, δείχνοντας έτσι τον καημό της για την απώλεια της κόρης της.



- (α) Σε ποια σημεία του τραγουδιού γίνεται αναφορά στην Περσεφόνη και στον μύθο της;  
(β) Πώς συσχετίζει ο τραγουδοποιός την Περσεφόνη του μύθου με τη σύγχρονη γυναίκα;

4. Στην εισαγωγή είδαμε ότι από την αρχαιότητα κιόλας αρκετοί επιστήμονες και φιλόσοφοι είχαν ασχοληθεί με τον ουρανό, τη Γη και την κίνησή της. Παρατήρησε τους πίνακες παρακάτω. Πολλοί καλλιτέχνες έχουν ασχοληθεί ανά τους αιώνες με την απεικόνιση του ουρανού, του ήλιου και των αστεριών. Γιατί πιστεύεις ότι οι άνθρωποι, τόσο οι επιστήμονες όσο και καλλιτέχνες, ελκύονται και ασχολούνται τόσο πολύ με το διάστημα, τον ήλιο, τον ουρανό;

Γη και Ήλιος



Εικόνα 3.10. «Έναστροη Νύχτα» του Van Gogh.



Εικόνα 3.11. «Έναστροη νύχτα πάνω από τον Ροδανό» του Van Gogh.



Εικόνα 3.12. «Sun and Moon» του Picasso.



Εικόνα 3.13. «Περιστέρι με ήλιο» του Picasso.



Εικόνα 3.14. «Simultaneous Contrasts: Sun and Moon» του Robert Delaunay.

## Γλωσσάρι



**Άξονας της Γης:** Η νοητή γραμμή, που ενώνει τον Βόρειο και τον Νότιο Πόλο. Δεν είναι κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς της Γης γύρω από τον ήλιο, αλλά έχει κλίση.

**Εποχές:** Χρονικές περίοδοι στις οποίες διαιρείται το έτος και επικρατούν ιδιαίτερες καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, βροχοπτώσεις κ.λπ.).

**Ημέρα:** Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ένας τόπος φωτίζεται από τον ήλιο.

**Νύχτα:** Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ένας τόπος δεν φωτίζεται από τον ήλιο.

**Περιστροφή:** Η κίνηση της Γης γύρω από τον άξονά της.

**Περιφορά:** Η κίνηση της Γης γύρω από τον ήλιο.

## Αυτοαξιολόγηση

1. Με βάση τα όσα έμαθες σήμερα μπορείς να συζητήσεις στην τάξη:
  - Πότε είναι η Γη πιο κοντά στον ήλιο, ποιον μήνα του χρόνου;
  - Πώς επηρεάζει η κλίση του άξονα της Γης τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας και την ποσότητα της ηλιακής ενέργειας σε κάποιον τόπο;
  - Πόσες μοίρες είναι η κλίση του άξονα της Γης σε σχέση με την κάθετη;
  - Πότε βρίσκεται ο ήλιος στην ψηλότερη θέση στον ουρανό για έναν τόπο που βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο;

2. Άνοιξε τη διπλανή προσομοίωση και συμπλήρωσε τα κενά στις προτάσεις:

Η Γη εκτελεί ταυτόχρονα \_\_\_\_\_ κινήσεις:

- Μία κίνηση γύρω από έναν \_\_\_\_\_ η οποία λέγεται \_\_\_\_\_ και διαρκεί \_\_\_\_\_ ώρες και \_\_\_\_\_
- Μία κίνηση γύρω από τον ήλιο που λέγεται \_\_\_\_\_ και διαρκεί \_\_\_\_\_ ημέρες.

Ο άξονας της Γης είναι μια \_\_\_\_\_, που περνά από το \_\_\_\_\_ της και ενώνει τους δύο \_\_\_\_\_ της.

Κινήσεις της Γης και αποτελέσματα – Συμπλήρωση κενών



## Β΄ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

# Φυσικό περιβάλλον και σχέσεις ανθρώπου – φυσικού περιβάλλοντος στη Γη



### ΚΕΦΑΛΑΙΑ

4. Ατμόσφαιρα της Γης. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί)
  - 4.1. Η γήινη ατμόσφαιρα
  - 4.2. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί)
5. Οι μεγάλες οροσειρές και οι πεδιάδες της Γης. Η ζωή στις μεγάλες πεδιάδες
6. Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων. Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση
7. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης
  - 7.1. Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης
  - 7.2. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης.

### Ομαδικές Εργασίες Β΄ Θεματικού Πεδίου

# Ατμόσφαιρα της Γης. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί)



## 4

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



Τι θα μάθεις...

1. Να αναγνωρίζεις ότι η Γη είναι ένας πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος που έχει ατμόσφαιρα, η οποία επιτρέπει την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής.
2. Να επισημαίνεις τη σημασία του ατμοσφαιρικού αέρα στη ζωή μας.
3. Να ορίζεις το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
4. Να εντοπίζεις τη θέση των ηπείρων και των ωκεανών στον παγκόσμιο χάρτη.
5. Να ονομάζεις τις ηπείρους και τους ωκεανούς και να αναφέρεις τα χαρακτηριστικά τους.

## 4.1. Η γήινη ατμόσφαιρα



**Εναυσμα**

Όταν κοιτάς τον ουρανό, ειδικά κατά το ηλιοβασίλεμα, μπορεί να θαυμάζεις την ομορφιά της γήινης ατμόσφαιρας, αλλά είναι δύσκολο να καταλάβεις τι ακριβώς συμβαίνει εκεί πάνω.

**Εικόνα 4.1.1.** Ηλιοβασίλεμα όπως φαίνεται από την επιφάνεια της Γης.

### Ίσως γνωρίζεις ότι...

Οι υπέροχοι χρωματισμοί του ουρανού οφείλονται στην ατμόσφαιρα της Γης, που είναι επιπλέον απαραίτητη για την αναπνοή όλων των ζωντανών οργανισμών, τη διάδοση του ήχου, το πέταγμα των πουλιών και των αεροπλάνων κ.ά.

Ωστόσο, ίσως δεν γνωρίζεις:

- ➔ πού τελειώνει η ατμόσφαιρα
- ➔ πόσο πάχος έχει
- ➔ πόσο πυκνή είναι

- ➔ γιατί δεν την αισθανόμαστε
- ➔ γιατί δε διαφεύγει στο διάστημα
- ➔ με πόσους τρόπους προστατεύει τη ζωή στον πλανήτη



**Εικόνα 4.1.2.** Ηλιοβασίλεμα όπως φαίνεται από το διάστημα. Συγκεκριμένα όπως το είδαν οι αστροναύτες στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ΔΔΣ). Πάνω από τη σκοτεινή επιφάνεια της Γης, μια λαμπρή αλληλουχία χρωμάτων υποδηλώνει ότι η γήινη ατμόσφαιρα χωρίζεται σε στρώματα.

Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

ΠΟΥ ΤΕΛΕΙΩΝΕΙ Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΗΣ ΓΗΣ;

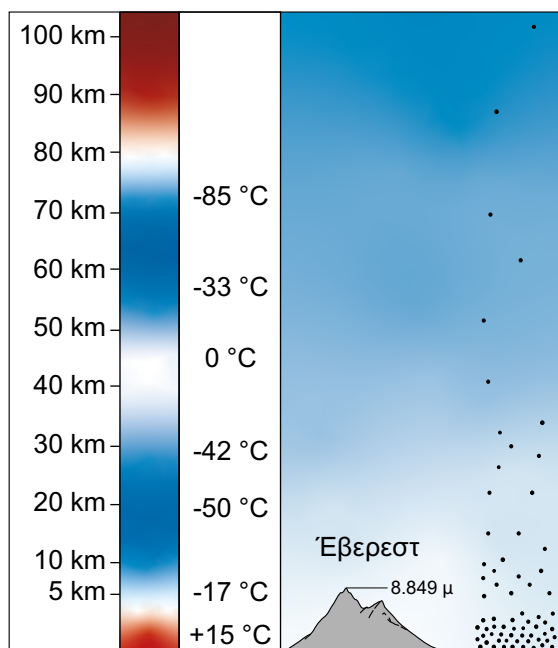


Εικόνα 4.1.3. Η γήινη ατμόσφαιρα όπως φαίνεται από το διάστημα.

Η ατμόσφαιρα της Γης είναι ένα λεπτό στρώμα αέρα που εκτείνεται από την επιφάνεια της Γης έως την αρχή του διαστήματος. Αν η Γη είχε το μέγεθος μιας μπάλας του μπάσκετ το πάχος της ατμόσφαιρας θα ήταν ένα λεπτό φύλλο χαρτιού τυλιγμένο γύρω από τη μπάλα.

Κοντά στην επιφάνεια της Γης ο αέρας είναι πυκνός, αλλά σε μεγαλύτερα ύψη αραιώνει και σταδιακά εξαφανίζεται. Δεν είναι λοιπόν αυστηρά καθορισμένο το πού ακριβώς τελειώνει η ατμόσφαιρα της Γης, αλλά θεωρούμε γενικά ότι εκτείνεται περίπου μέχρι τα 100 χλμ. πάνω από την επιφάνειά της.

Ενώ η πυκνότητα των μορίων του αέρα ελαττώνεται καθώς αυξάνεται το υψόμετρο, δεν συμβαίνει το ίδιο με τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας. Αρχικά η θερμοκρασία της μειώνεται όσο ανεβαίνουμε ψηλότερα, μετά όμως αρχίζει να αυξάνεται και πιο ψηλά αρχίζει να μειώνεται και πάλι. Αυτός ο πολύπλοκος τρόπος που μεταβάλλεται η θερμοκρασία της ατμόσφαιρα καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της Γης οδήγησε στον διαχωρισμό της σε ζώνες ή στρώματα.



Εικόνα 4.1.4. Πυκνότητα μορίων του αέρα και θερμοκρασία του αέρα σύμφωνα με το υψόμετρο.

Αναρωτήθηκες ποτέ;

Γιατί τα μόρια του αέρα δεν διαφεύγουν στο διάστημα;

Διότι τα συγκρατεί η δύναμη της βαρύτητας. Η δύναμη όμως αυτή ελαττώνεται όσο απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της Γης και έτσι η ατμόσφαιρα γίνεται σταδιακά πιο αραιή. Το 70% των μορίων της ατμόσφαιρας βρίσκεται συγκεντρωμένο κάτω από το ύψος της κορυφής του Έβερεστ.

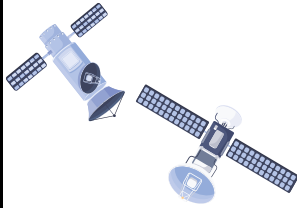
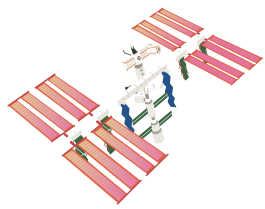
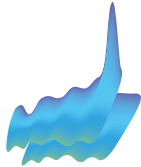



Και γιατί, ενώ ζούμε στον πυθμένα ενός ωκεανού από αέρα, δεν νιώθουμε το βάρος του να μας πιέζει;

Έχει βάρος ο αέρας;



Διότι το σώμα μας είναι προσαρμοσμένο στην ατμοσφαιρική αυτή πίεση.

## ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Εξώσφαιρα		
Θερμόσφαιρα	 Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ΔΔΣ)  Πολικό Σέλας ΓΡΑΜΜΗ KARMAN	700 km          100 km
Μεσόσφαιρα	Μετεωρίτες 	85 km
Στρατόσφαιρα	 Αεροσκάφη τζετ	50 km
Τροπόσφαιρα		12 km

**Εικόνα 4.1.5.** Τα 5 στρώματα της γήινης ατμόσφαιρας (τροπόσφαιρα, στρατόσφαιρα, μεσόσφαιρα, θερμόσφαιρα ή ιονόσφαιρα και εξώσφαιρα)

Η ατμόσφαιρα, λοιπόν, χωρίστηκε σε 5 ζώνες ή στρώματα εξαιτίας του πολύπλοκου τρόπου που μεταβάλλεται η θερμοκρασία της καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της γης. Στα 100 χλμ. βρίσκεται το νοητό σύνορο της ατμόσφαιρας. Μετά από αυτό το σύνορο η ατμόσφαιρα είναι εξαιρετικά αραιή και αναμειγνύεται με το διάστημα.

Στην **εξώσφαιρα** ουσιαστικά δεν υπάρχει ατμόσφαιρα. Τα ελάχιστα μόρια αέρα διαφεύγουν στο διάστημα, καθώς η βαρύτητα της Γης δεν μπορεί να τα συγκρατήσει. Εδώ βρίσκονται σε τροχιά οι περισσότεροι τεχνητοί δορυφόροι.

Στη **θερμόσφαιρα** ή **ιονόσφαιρα** τα μόρια του αέρα διεγείρονται από φορισμένα σωματίδια που εκτοξεύει ο ήλιος και ακτινοβολούν. Έτσι δημιουργείται το **Πολικό Σέλας** (astronio).

Στη **μεσόσφαιρα** καίγονται οι **μετεωρίτες** (astronio) καθώς εισέρχονται στη Γη. Έτσι η επιφάνεια της Γης προστατεύεται από καταστροφές.

Στη **στρατόσφαιρα** υπάρχει το **στρώμα του όζοντος** (youtube) που απορροφά τη βλαβερή **υπεριώδη ακτινοβολία** (UV) (noesis.edu) και μας προστατεύει από εγκαύματα, μελανώματα και παθήσεις των ματιών.

Στην **τροπόσφαιρα** εκδηλώνονται όλα τα καιρικά φαινόμενα (βροχή, χιόνι, κυκλώνες κ.ά.) και μένουν περιορισμένα στο στρώμα αυτό.

Στην τροπόσφαιρα η θερμοκρασία ελαττώνεται ομοίμορφα ανάλογα με το ύψος (μειώνεται 6,5°C κάθε 1000 μέτρα), διότι η θάλασσα και το έδαφος, απορροφώντας ενέργεια από τον ήλιο, θερμαίνουν τον αέρα που βρίσκεται σε κοντινή απόσταση. Ωστόσο, στη στρατόσφαιρα η κατάσταση αντιστρέφεται και η θερμοκρασία αυξάνει. Η αύξηση αυτή οφείλεται στο στρώμα του όζοντος που απορροφά την υπεριώδη (UV) ακτινοβολία του ήλιου και θερμαίνει όλο το στρώμα αέρα γύρω του.

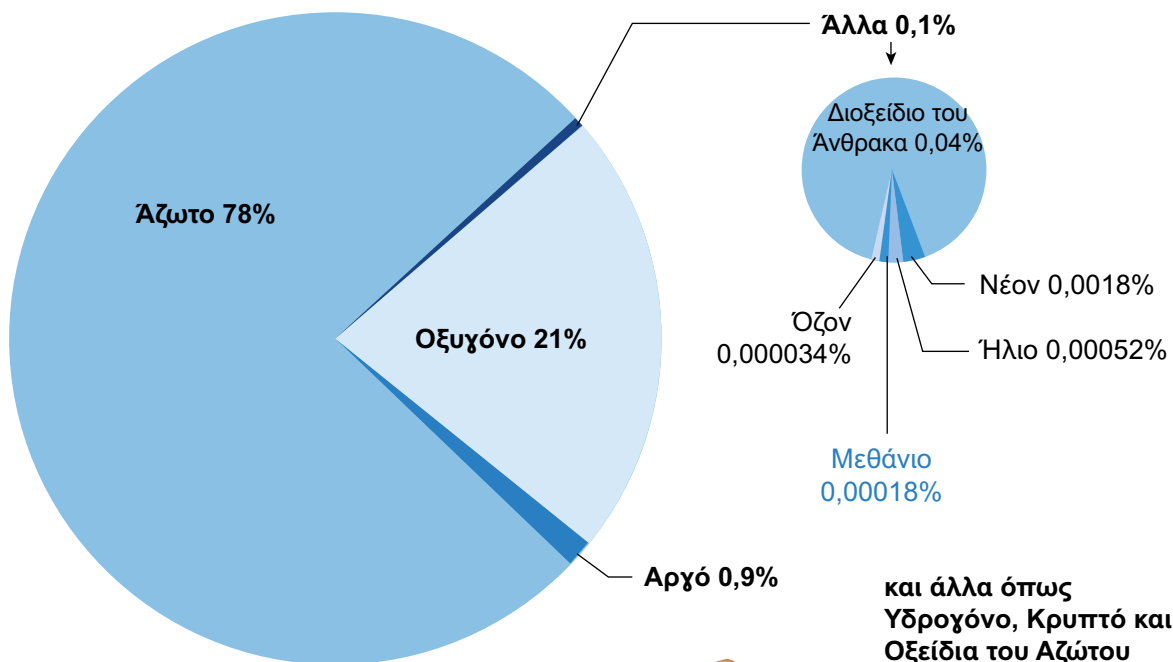
## ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Το κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας αποτελείται από:

- α) Ξηρό αέρα
- β) Υδρατμούς
- γ) Αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη, γύρη, καπνό κ.ά.).

Τα υπόλοιπα στρώματα της ατμόσφαιρας αποτελούνται μόνο από Ξηρό αέρα, χωρίς υδρατμούς και σωματίδια, καθώς αυτά έχουν σχετικά μεγαλύτερη μάζα και η βαρύτητα της Γης τα κρατά κοντά στην επιφάνειά της, στην τροπόσφαιρα. Ο Ξηρός λοιπόν αέρας αποτελείται από τα εξής αέρια:

Τα συστατικά της ατμόσφαιρας (photodentro.edu)



Εικόνα 4.1.6. Τα συστατικά του Ξηρού αέρα.

Τα συστατικά της ατμόσφαιρας της Γης βρίσκονται σε εξαιρετικά ευνοϊκή για τη ζωή ισορροπία.

Το άζωτο, που βρίσκεται σε μεγάλη αναλογία (78%) είναι αδρανές αέριο, δεν αντιδρά και δεν απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία.

Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την αναπνοή και βρίσκεται σε ιδανική αναλογία (21%). Αν το ποσοστό του πέσει κάτω από 17% είναι αδύνατον να ζήσουν οι εξελιγμένες μορφές ζωής και αν αυξηθεί (για παράδειγμα στο 50%) τότε οι πυρκαγιές στον πλανήτη δεν θα έσβηναν ποτέ.

Το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το όζον και άλλα αέρια (τα λεγόμενα Θερμοκηπτικά Αέρια), παρόλο που βρίσκονται σε εξαιρετικά μικρή αναλογία στην ατμόσφαιρα, διατηρούν τη θερμοκρασία της Γης σε ένα ιδανικό για τη ζωή επίπεδο μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου.



### — Το ήξερες;

Η πρωτόγονη γήινη ατμόσφαιρα δεν περιείχε οξυγόνο. Προστέθηκε σταδιακά στην ατμόσφαιρα όταν εμφανίστηκαν οι πρώτοι φωτοσυνθετικοί μικροοργανισμοί πριν από 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια.

**Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...****Πώς το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου θερμαίνει τη Γη**

Όταν η ακτινοβολία του ήλιου φτάνει στη Γη, ένα μέρος της ανακλάται πίσω στο διάστημα και το υπόλοιπο απορροφάται θερμαίνοντας τον πλανήτη. Στη συνέχεια, η Γη αποβάλλει την ενέργεια που απορρόφησε με τη μορφή θερμικής (υπέρυθρης) ακτινοβολίας, που εκπέμπει προς στο διάστημα. Ωστόσο, τα θερμοκηπικά αέρια και οι υδρατμοί της ατμόσφαιρας παγιδεύουν ένα μέρος της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπει η Γη, εμποδίζοντας την να διαφύγει στο διάστημα.

Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου και χάρη σε αυτό η μέση θερμοκρασία της Γης είναι περίπου 15°C. Αν δεν υπήρχαν τα θερμοκηπικά αέρια και χανόταν στο διάστημα όλη η θερμική ακτινοβολία που εκπέμπει η Γη, τότε η μέση θερμοκρασία της θα ήταν περίπου -18°C και θα ήταν δύσκολο να αναπτυχθεί η ζωή όπως την ξέρουμε.



**Εικόνα 4.1.7.** Υπερθέρμανση του πλανήτη λόγω της ενίσχυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου.

**Αναρωτήθηκες ποτέ...**

Πώς ένα τόσο ευεργετικό φαινόμενο γίνεται τόσο καταστροφικό;

Με την παραγωγή και την καύση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου η ανθρωπότητα εκπέμπει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, μεθανίου και άλλων θερμοκηπικών αερίων, αυξάνοντας τη συγκέντρωσή τους στην ατμόσφαιρα. Έτσι ενισχύεται διαρκώς το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ο πλανήτης υπερθερμαίνεται με καταστροφικές συνέπειες:

Ο πλανήτης με το πιο ακραίο φαινόμενο θερμοκηπίου είναι η Αφροδίτη. Εξαιτίας του η θερμοκρασία στην επιφάνειά της ξεπερνά τους 400 °C.



**Εικόνα 4.1.8.** Υπερθέρμανση του πλανήτη λόγω της ενίσχυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου









Η Γη, όπως και άλλοι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, έχει ατμόσφαιρα που εκτείνεται από την επιφάνειά της έως την αρχή του διαστήματος. Το πάχος της γήινης ατμόσφαιρας είναι πολύ μικρό και έχουμε θέσει ως νοητό όριο τα 100 χλμ. Είναι πυκνή κοντά στην επιφάνεια της Γης και εξαιρετικά αραιή σε μεγαλύτερα ύψη. Η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας παρουσιάζει πολύπλοκες εναλλαγές καθώς αυξάνεται το υψόμετρο, γεγονός που οδήγησε στον διαχωρισμό της ατμόσφαιρας στα εξής στρώματα:

- α)** Τροπόσφαιρα, το πλησιέστερο στην επιφάνεια της Γης στρώμα της ατμόσφαιρας, όπου εκδηλώνονται όλα τα καιρικά φαινόμενα που ξέρουμε (βροχή, χιόνι, άνεμος κ.ά.).
- β)** Στρατόσφαιρα, το στρώμα της ατμόσφαιρας πάνω από την τροπόσφαιρα, όπου συγκεντρώνονται οι μεγαλύτερες ποσότητες όζοντος.
- γ)** Μεσόσφαιρα, το στρώμα πάνω από τη στρατόσφαιρα, όπου συνήθως καίγονται οι μετεωρίτες.
- δ)** Θερμόσφαιρα ή ιονόσφαιρα, το στρώμα πάνω από τη μεσόσφαιρα, όπου δημιουργείται το φαινόμενο του Πολικού Σέλαος (Βόρειο και Νότιο Σέλας).
- ε)** Εξώσφαιρα, το στρώμα πάνω από τη θερμόσφαιρα, όπου τα ελάχιστα μόρια της ατμόσφαιρας αναμειγνύονται με το διάστημα.

Η γήινη ατμόσφαιρα αποτελείται από υδρατμούς, αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη, γύρη, καπνό) και ξηρό αέρα. Ο ξηρός αέρας περιλαμβάνει διαφορετικά αέρια με κυριότερα το άζωτο (78%), το οξυγόνο (21%), το αργό (0,9%) και άλλα σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο. Τα τελευταία ονομάζονται και θερμοκηπικά αέρια γιατί, μαζί με τους υδρατμούς, λειτουργούν σαν μόνωση που διατηρεί τον πλανήτη ζεστό μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Επομένως, η ατμόσφαιρα της Γης είναι εξαιρετικά σημαντική για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη, καθώς:

-  Περιέχει οξυγόνο που είναι απαραίτητο για τη ζωή.
-  Εξουδετερώνει καίγοντας τους περισσότερους μετεωρίτες που αλλιώς θα έπεφταν στη Γη.
-  Φιλτράρει την υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου που βλάπτει τους ζωντανούς οργανισμούς.
-  Διατηρεί τη θερμοκρασία στον πλανήτη σε ιδανικά για τη ζωή επίπεδα, μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου.



## Δραστηριότητες

1. Γράψε με τη σωστή σειρά τα στρώματα της ατμόσφαιρας από το διάστημα προς την επιφάνεια της Γης και αντιστοίχισε τα φαινόμενα με κάθε στρώμα:

### Στρώμα της ατμόσφαιρας

..... •  
 ..... •  
 ..... •  
 ..... •  
 ..... •

### Φαινόμενο

- Στρώμα όζοντος
- Καιρικά φαινόμενα
- Πολικό Σέλας
- Πτήσεις δορυφόρων
- Καύση μετεωριτών

2. Τι ποσοστό του ξηρού αέρα αποτελούν:

A) Το άζωτο, το οξυγόνο και το αργό; .....

B) Τα άλλα αέρια; .....

## Γλωσσάρι

**Ατμόσφαιρα:** Μείγμα αερίων, υδρατμών και αιωρούμενων σωματιδίων που περιβάλλει τη Γη.

**Ατμοσφαιρική πίεση:** Η πίεση που ασκεί το βάρος της ατμόσφαιρας στα σώματα που περιβάλλει.

**Υπεριώδης ακτινοβολία:** Τμήμα της ηλιακής ακτινοβολίας (κάτω από το ιώδες-μοβ χρώμα του ορατού φωτός) που βλάπτει τους ζωντανούς οργανισμούς.

**Υπέρυθρη ακτινοβολία:** Τμήμα της ηλιακής ακτινοβολίας (πάνω από το ερυθρό-κόκκινο χρώμα του ορατού φωτός) που βλάπτει τους ζωντανούς οργανισμούς.

**Όζον:** Αέριο που το μόριό του αποτελείται από τρία άτομα οξυγόνου.

**Μετεωρίτες:** Θραύσματα ουρανίων σωμάτων που εισέρχονται στην ατμόσφαιρα της Γης από το διάστημα. Είναι γνωστά και ως «πεφταστέρια».

**Φαινόμενο θερμοκηπίου:** Το φαινόμενο της θέρμανσης της Γης εξαιτίας της παγίδευσης της υπέρυθρης ακτινοβολίας από τα θερμοκηπικά αέρια.



Αυτοαξιολόγηση

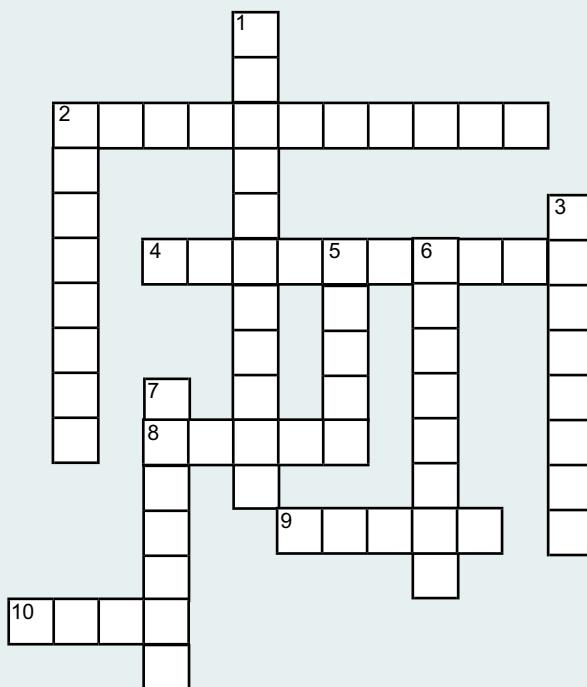
1. Ατμοσφαιρικό Σταυρόλεξο

**ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ**

- 2. Όνομα που δίνουμε στα αέρια που θερμαίνουν τη Γη.
- 4. Στρώμα της ατμόσφαιρας όπου καίγονται οι μετεωρίτες καθώς εισέρχονται στη Γη.
- 8. Αέρας χωρίς υδρατμούς και αιωρούμενα σωματίδια.
- 9. Αδρανές αέριο με τη μεγαλύτερη αναλογία στη γήινη ατμόσφαιρα.
- 10. Αέριο που φιλτράρει την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία.

**ΚΑΘΕΤΑ**

- 1. Στρώμα της ατμόσφαιρας όπου εκδηλώνονται όλα τα καιρικά φαινόμενα
- 2. Η Γη εκπέμπει τη θερμότητα που απορρόφησε από τον ήλιο με τη μορφή..... ακτινοβολίας.
- 3. Δύναμη που συγκρατεί τα μόρια του αέρα ώστε να μη διαφεύγουν στο διάστημα
- 5. Το Πολικό..... είναι φαινόμενο κατά το οποίο τα μόρια του αέρα διεγείρονται και ακτινοβολούν.
- 6. Ο πλανήτης με το πιο ακραίο φαινόμενο θερμοκηπίου.
- 7. Αυτό το αέριο έλειπε από την πρωτόγονη γήινη ατμόσφαιρα.



## 4.2. Κατανομή ξηράς (ήπειροι) και θάλασσας (ωκεανοί)

«Μια μεγάλη θάλασσα στο τετράγωνο είναι μάλλον ένα πέλαγος,

μια μεγάλη θάλασσα στον κύβο είναι ο βαθυστέναχτος ωκεανός...»

Θάλασσα: η αρχαιότητα της γεωγραφίας – Νίκος Καρούζος (1976)



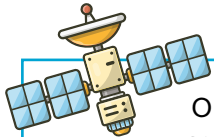
Εικόνα 4.2.1.

Η Γη όπως την είδαν οι αστροναύτες από το διαστημόπλοιο Απόλλων 17.



### Έναυσμα

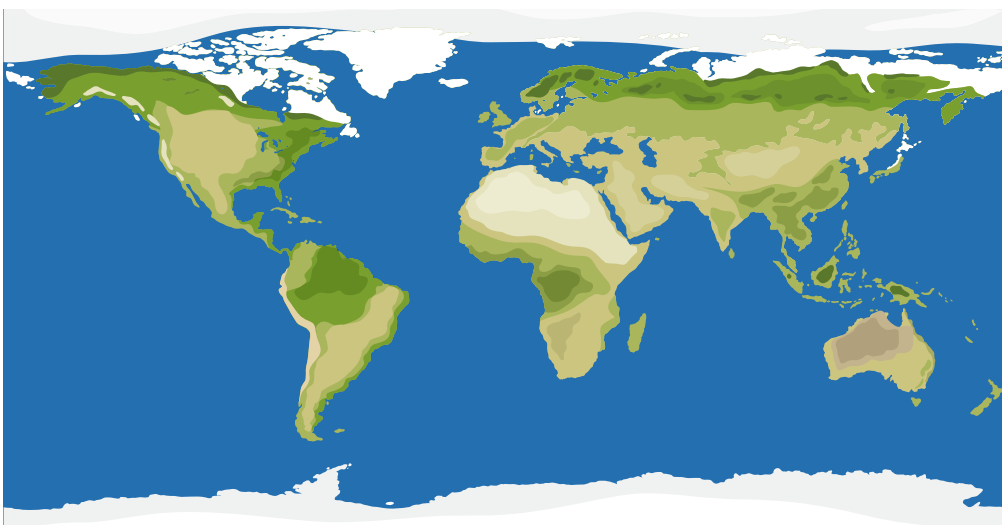
Όταν οι αστροναύτες του διαστημόπλοιο «Απόλλων 17» είδαν για πρώτη φορά τη Γη ταξιδεύοντας προς τη Σελήνη, τη χαρακτήρισαν ως έναν «γαλάζιο γυάλινο βόλο», αφού επικρατεί το χρώμα της θάλασσας, η οποία καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας του πλανήτη.



### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Ο πλανήτης μας αποτελείται από μεγάλες εκτάσεις αλμυρού νερού τις οποίες ονομάζουμε **ωκεανούς**, αλλά και μεγάλες συνεχόμενες εκτάσεις ξηράς τις οποίες ονομάζουμε **ήπειρους**.

Οι ωκεανοί καλύπτουν τα 2/3 της επιφάνειας της Γης και επικοινωνούν μεταξύ τους. Δεν αποτελούν ξεχωριστές εκτάσεις νερού αλλά μια ενιαία μάζα. Στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν διαχωριστικά όρια, αλλά οι άνθρωποι αποφάσισαν να χωρίσουν αυτό το ενιαίο υδάτινο σώμα νερού σε επιμέρους ωκεανούς.



Ωκεανοί της Γης



Εικόνα 4.2.2. Ήπειροι και ωκεανοί.



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...



Εικόνα 4.2.3. Ειρηνικός Ωκεανός.



Εικόνα 4.2.4. Βόρειος και Νότιος Ατλαντικός Ωκεανός.



Εικόνα 4.2.5. Ινδικός Ωκεανός.

### Ειρηνικός Ωκεανός

Ο **Ειρηνικός** καταλαμβάνει το 1/3 της επιφάνειας της Γης. Είναι ο μεγαλύτερος ωκεανός σε έκταση αλλά και βάθος. Εκεί βρίσκεται το βαθύτερο σημείο του πλανήτη, η τάφρος των Μαρριανών (Νήσων) με βάθος γύρω στα 11.000 μέτρα και πάνω από 25.000 νησιά, κάποια από τα οποία είναι ενεργά ηφαίστεια.

Σε αντίθεση με το όνομά του, δεν είναι καθόλου ειρηνικός, διότι συχνά αποτελεί το επίκεντρο κυκλώνων ή τυφώνων, ενώ εκεί συμβαίνουν πολύ συχνά σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις και τσουνάμι.

### Ατλαντικός Ωκεανός

Ο **Ατλαντικός Ωκεανός** είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος σε έκταση ωκεανός και χωρίζεται σε νότιο και βόρειο. Αποτελούσε πάντοτε τον θαλάσσιο δρόμο για τα ταξίδια των πρώτων εξερευνητών από την Ευρώπη προς τον άγνωστο έως τότε κόσμο.

### Ινδικός Ωκεανός

Ο **Ινδικός Ωκεανός** είναι ο τρίτος σε έκταση, αλλά σε μερικά τμήματά του είναι βαθύτερος από τον Ατλαντικό. Χαρακτηριστικό καιρικό φαινόμενο αποτελούν οι Μουσώνες, οι οποίοι προκαλούν έντονες βροχοπτώσεις. Αποτελεί ακόμα και σήμερα μια πολύ σημαντική εμπορική οδό.

## Αρκτικός ή Βόρειος Παγωμένος

Ο **Αρκτικός ή Βόρειος Παγωμένος Ωκεανός** είναι ο μικρότερος σε έκταση ωκεανός και καλύπτει την περιοχή γύρω από τον Βόρειο Πόλο, στον Αρκτικό κύκλο. Καλύπτεται από πάγους, οι οποίοι μεταβάλλονται σε έκταση ανάλογα με την εποχή, αλλά δε λιώνουν ούτε το καλοκαίρι. Παρόλα αυτά, μία από τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής θα είναι να εξαφανιστούν τμήματα από το κάλυμμα πάγου, γεγονός που σημαίνει ότι θα μπορούν να πλεύουν πλοία στην περιοχή. Μεγάλος πληθυσμός από πολικές αρκούδες ζει στον πάγο αυτόν.



Εικόνα 4.2.6. Αρκτικός ωκεανός.

## Ο Ανταρκτικός ή Νότιος Παγωμένος

Ο **Ανταρκτικός ή Νότιος Παγωμένος Ωκεανός** αποτελεί το υδάτινο σώμα γύρω από την Ανταρκτική, εκεί που ενώνονται ο Ειρηνικός, ο Ατλαντικός και ο Ινδικός Ωκεανός. Ανακηρύχθηκε σε ξεχωριστό ωκεανό το 2000 από τον Διεθνή Υδρογραφικό Οργανισμό, αλλά δεν αναγνωρίζεται από όλες τις χώρες.



Εικόνα 4.2.7. Ανταρκτικός ή Νότιος Παγωμένος Ωκεανός.



### Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

Οι ήπειροι αποτελούν μεγάλες εκτάσεις ξηράς και συνήθως χωρίζονται από ωκεανούς. Τα κριτήρια για τον διαχωρισμό τους είναι γεωγραφικά, αλλά σε πολλές περιπτώσεις είναι και πολιτιστικά με βάση τις διαφορετικές κουλτούρες και γλώσσες. Μια τέτοια περίπτωση είναι ο διαχωρισμός Ευρώπης–Ασίας λόγω διαφορετικών στοιχείων πολιτισμού.

Ήπειροι της Γης



Ποια ήπειρος είναι;





Εικόνα 4.2.8. Ασία.

### Ασία

Η **Ασία** αποτελεί την πολυπληθέστερη και μεγαλύτερη σε έκταση ήπειρο. Τα τοπία της ποικίλλουν από ερήμους, τροπικά δάση, την υψηλότερη κορυφή του κόσμου, το Έβερεστ, μέχρι και περιοχές με πολικές θερμοκρασίες.



Εικόνα 4.2.9. Η Ευρώπη.

### Ευρώπη

Η **Ευρώπη** αποτελεί συνέχεια της Ασίας προς τη δύση. Είναι η ήπειρος όπου ανήκει η Ελλάδα. Δυτικά της βρίσκεται ο Ατλαντικός Ωκεανός και νότια βρίσκεται η Μεσόγειος Θάλασσα, η οποία αποτελεί το σύνορό της με την Αφρική.



Εικόνα 4.2.10. Η Αφρική.

### Αφρική

Η **Αφρική** είναι η δεύτερη σε έκταση και πληθυσμό ήπειρος. Σε αυτήν βρίσκεται η έρημος Σαχάρα, κάποια τροπικά δάση και ο Νείλος, ο μακρύτερος ποταμός του κόσμου, ενώ στο μέσον της περίπου περνά ο Ισημερινός.

### Αμερική (Βόρεια και Νότια)

Η **Αμερική** βρίσκεται ανάμεσα στον Ατλαντικό, στον Ειρηνικό και στον Αρκτικό Ωκεανό.

Στο βόρειο τμήμα της υπάρχει το μεγαλύτερο απόθεμα γλυκού νερού στον πλανήτη, μιας και εκεί βρίσκονται κάποιες από τις μεγαλύτερες λίμνες του κόσμου.

Στο νότιο τμήμα της συναντάμε το μεγαλύτερο τροπικό δάσος, του Αμαζονίου, τη μακρύτερη οροσειρά στον κόσμο, τις Άνδεις, και τον «καταρράκτη των αγγέλων», ο οποίος είναι ο ψηλότερος καταρράκτης του πλανήτη.

Αποτελεί μια ήπειρο όπου συναντώνται όλοι οι διαφορετικοί τύποι κλίματος στις επιμέρους περιοχές της.



Εικόνα 4.2.11. Η Αμερική (Βόρεια και Νότια).

### Ωκεανία

Η **Ωκεανία** βρίσκεται ανάμεσα στον Ινδικό και στον Ειρηνικό ωκεανό και αποτελείται από την Αυστραλία και πολλά και διαφορετικά νησιά, όπως εκείνα της Πολυνησίας, της Μικρονησίας και της Νέας Ζηλανδίας. Κάποιοι από τους οργανισμούς που συναντώνται στην Ωκεανία είναι μοναδικοί, όπως το καγκουρό της Αυστραλίας, ο λύκος της Τασμανίας και τα κοράλλια, που αποτελούν τον μεγάλο κοραλλιογενή ύφαλο.



Εικόνα 4.2.12. Η Ωκεανία.



Εικόνα 4.2.13. Η Ανταρκτική.

## Ανταρκτική

Τέλος, η **Ανταρκτική** αποτελεί τη μοναδική ήπειρο που δεν έχει μόνιμους κατοίκους. Εκεί ζουν επιστήμονες από διαφορετικές χώρες για κάποια χρονικά διαστήματα, ώστε να ολοκληρώσουν τις έρευνές τους. Η μοναδικότητα αυτής της ηπείρου προστατεύεται από μια συνθήκη που έχουν υπογράψει πολλά κράτη και απαγορεύει τις στρατιωτικές δραστηριότητες, τις πυρηνικές εκρήξεις και την εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου. Είναι μια ήπειρος παγωμένη, με εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες όλον τον χρόνο.



Η Γη αποτελείται από μεγάλες εκτάσεις αλμυρού νερού, που ονομάζουμε ωκεανούς, αλλά και μεγάλες συνεχόμενες εκτάσεις ξηράς, που ονομάζουμε ηπείρους.

Οι ωκεανοί καλύπτουν τα 2/3 της επιφάνειας της Γης και επικοινωνούν μεταξύ τους. Έχουν αναγνωριστεί 5 μεγάλοι ωκεανοί: ο Ειρηνικός, ο Ατλαντικός, ο Ινδικός, ο Ανταρκτικός ή Νότιος Παγωμένος και τέλος ο Αρκτικός ή Βόρειος Παγωμένος. Ο καθένας τους είναι μοναδικός, με ξεχωριστά χαρακτηριστικά, αλλά στην ουσία αποτελούν μια ενιαία μάζα αλμυρού νερού.

Οι ήπειροι έχουν μεγάλη ποικιλομορφία μορφολογικών χαρακτηριστικών, από ψηλές οροσειρές, ηφαίστεια, ερήμους, λίμνες, ποτάμια, δάση, πεδιάδες, αλλά και περιοχές καλυμμένες από πάγο. Χωρίζονται σε Ασία, Αφρική, Βόρεια και Νότια Αμερική, Ευρώπη και Ωκεανία.

Η Γη είναι ο μοναδικός πλανήτης στο ηλιακό μας σύστημα όπου απαντάται ζωή. Φιλοξενεί μια μεγάλη ποικιλία ζωντανών οργανισμών, τους οποίους οφείλουμε να προστατέψουμε με κάθε τρόπο.

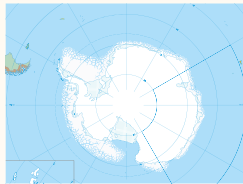


## Δραστηριότητες

### 1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ)

- Ο Ατλαντικός είναι ο μεγαλύτερος ωκεανός της Γης \_\_\_\_\_
- Η Ευρώπη είναι η συνέχεια της Ασίας προς τα δυτικά \_\_\_\_\_
- Ο Ειρηνικός Ωκεανός χωρίζει την Αφρική και τη Νότια Αμερική \_\_\_\_\_
- Το βαθύτερο σημείο στη Γη βρίσκεται στον Ινδικό Ωκεανό \_\_\_\_\_
- Ο μικρότερος σε έκταση ωκεανός είναι ο Αρκτικός \_\_\_\_\_
- Η Ωκεανία αποτελείται μόνο από την Αυστραλία \_\_\_\_\_
- Το τροπικό δάσος του Αμαζονίου βρίσκεται στην Ασία \_\_\_\_\_
- Η Ανταρκτική δεν έχει μόνιμους κατοίκους \_\_\_\_\_

### 2. Ενώστε τους ωκεανούς με το όνομά τους



Ινδικός



Ειρηνικός



Αρκτικός ή Βόρειος Παγωμένος



Ανταρκτικός ή Νότιος Παγωμένος



Ατλαντικός

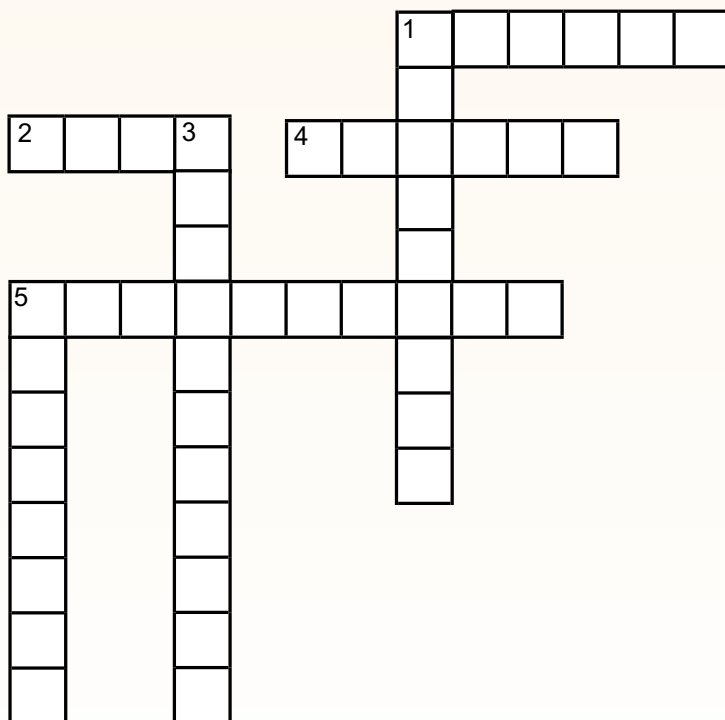
3. Σταυρόλεξο για τους ωκεανούς και τις ηπείρους

**ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ**

- 1. Συνορεύει με την Ασία.
- 2. Είναι η μεγαλύτερη ήπειρος σε έκταση και πληθυσμό.
- 4. Ο μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός διασχίζει αυτήν την ήπειρο.
- 5. Είναι μια ήπειρος όπου ζουν κυρίως επιστήμονες για όσο κάνουν έρευνα.

**ΚΑΘΕΤΑ**

- 1. Σε αντίθεση με το όνομά του, αυτός ο ωκεανός αποτελεί επίκεντρο σεισμών, ηφαιστειακών εκρήξεων και τυφώνων.
- 3. Είναι ένας ωκεανός ο οποίος αναγνωρίστηκε σχετικά πρόσφατα.
- 5. Σε αυτόν τον ωκεανό ζει ένας μεγάλος πληθυσμός από πολικές αρκούδες.



4. Κρυπτόλεξο



Ηπείροι



Ωκεανοί

Γλωσσάρι

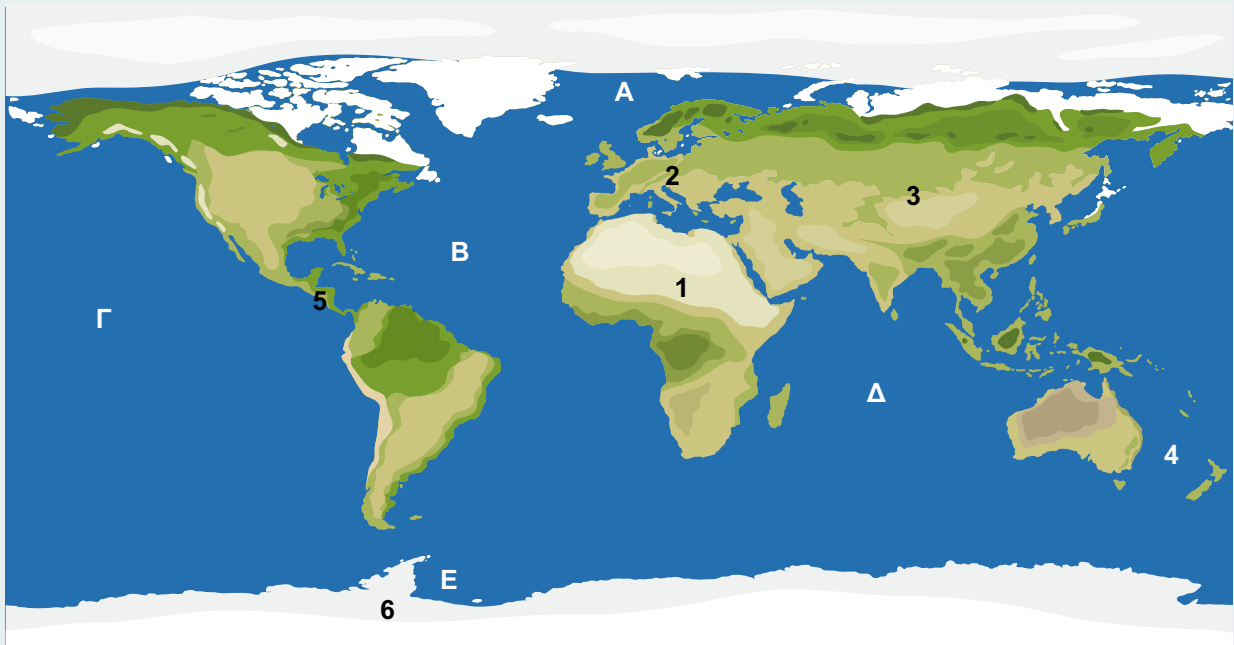
**Ήπειρος:** Μεγάλη συνεχόμενη έκταση ξηράς με διακριτά γεωγραφικά όρια, όπως ένας ωκεανός ή μία οροσειρά, αλλά και πολιτιστικά, όπως οι διαφορετικές κουλτούρες και γλώσσες.

**Ωκεανός:** Μια πολύ μεγάλη έκταση με αλμυρό νερό. Υπάρχουν πέντε μεγάλοι ωκεανοί στη Γη, οι οποίοι αποτελούνται από επιμέρους θάλασσες.



## Αυτοαξιολόγηση

1. Γράψτε τα ονόματα των ηπείρων (1-6) και των ωκεανών (Α-Ε).



Ήπειροι	Ωκεανοί
1.	Α.
2.	Β.
3.	Γ.
4.	Δ.
5.	Ε.
6.	

# Οι μεγάλες οροσειρές και οι πεδιάδες της Γης. Η ζωή στις μεγάλες πεδιάδες

## 5

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



Τι θα μάθεις...

1. Να παρατηρείς στον παγκόσμιο χάρτη το ανάγλυφο της Γης και να περιγράφεις τα κύρια χαρακτηριστικά του.
2. Να εντοπίζεις τη θέση των μεγάλων οροσειρών και πεδιάδων στην επιφάνεια της Γης και να σχολιάζεις την κατανομή τους.
3. Να περιγράφεις και να συσχετίζεις, μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα, τον τρόπο ζωής των ανθρώπων σε ψηλές οροσειρές και οροπέδια, καθώς και σε μεγάλες πεδιάδες.
4. Να αξιοποιείς την ψηφιακή τεχνολογία για να παρατηρείς περιοχές από υψόμετρο.



## Εναυσμα

Έχεις ακούσει ποια οροσειρά είναι η μακρύτερη στη Γη;

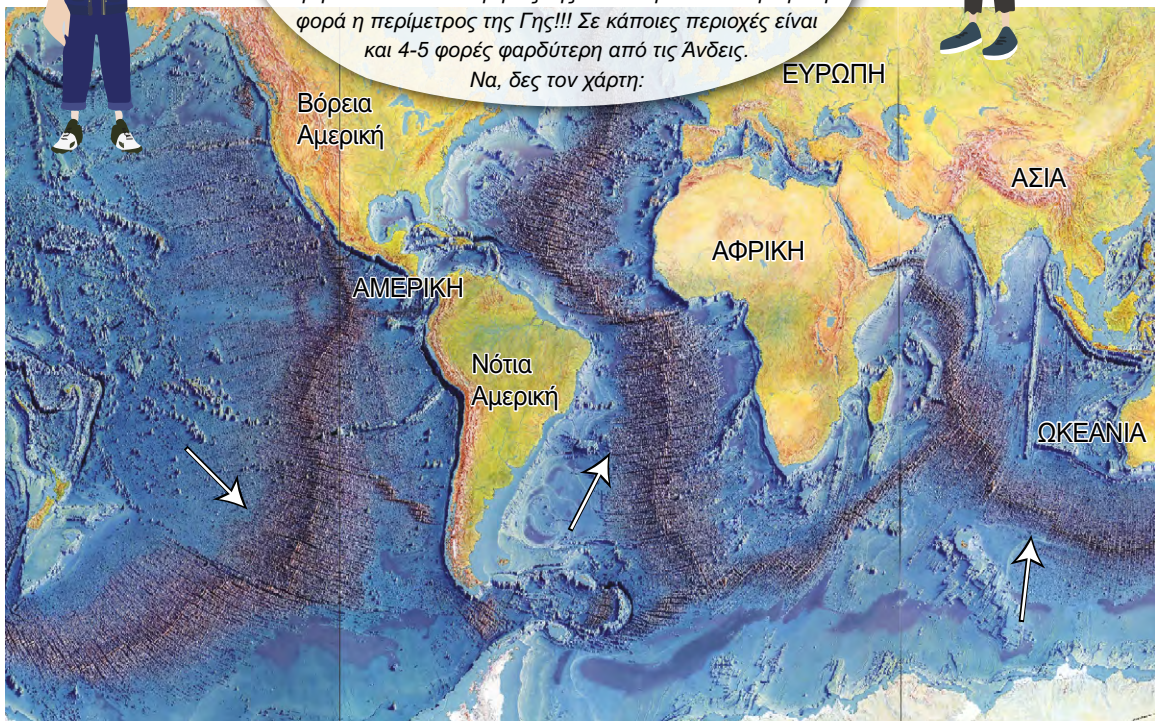
Νομίζω οι Άνδεις!

Κι όμως...

υπάρχει μεγαλύτερη οροσειρά από τις Άνδεις... αλλά είναι σχεδόν όλη κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας!

Είναι μια μεγάλη υποθαλάσσια οροσειρά που ονομάζεται Μεσοωκεάνεια Ράχη. Ακολουθεί τα όρια των τεκτονικών πλακών και βρίσκεται στον Ατλαντικό, στον Ινδικό και στον Ειρηνικό Ωκεανό: Το μήκος της είναι περίπου όσο μιάμιση φορά η περίμετρος της Γης!!! Σε κάποιες περιοχές είναι και 4-5 φορές φαρδύτερη από τις Άνδεις.

Να, δες τον χάρτη:

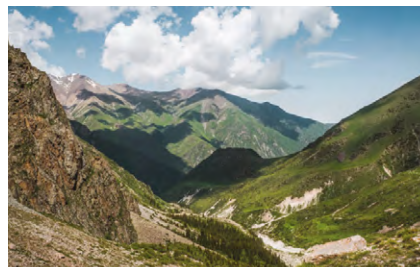
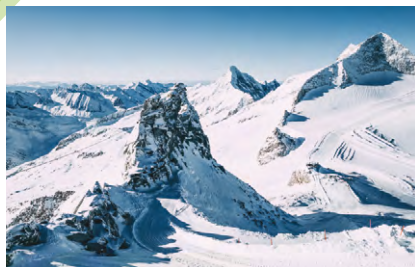


Πράγματι, εκτός από τα βουνά και τις οροσειρές στο χερσαίο τμήμα της Γης, υπάρχουν και υποθαλάσσια βουνά, τα οποία υψώνονται από τον πυθμένα των ωκεανών, αλλά σπάνια φτάνουν έως την επιφάνεια του νερού. Υπάρχουν δεκάδες χιλιάδες υποθαλάσσια όρη, καθώς και πεδιάδες και κοιλάδες, σε όλους τους ωκεανούς του κόσμου, ενώ πολλά από αυτά δεν έχουν εξερευνηθεί ή ανακαλυφθεί πλήρως. Όμως, είτε πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας είτε κάτω από αυτήν, τα βουνά και οι πεδιάδες αποτελούν συναρπαστικά γεωγραφικά χαρακτηριστικά!

**Εικόνα 5.1.** Οι μακρύτερες οροσειρές στη Γη.



Οροσειρές

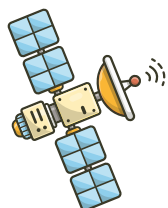


Πεδιάδες



Εικόνα 5.2. Οροσειρές και πεδιάδες.

Σε αυτό το μάθημα θα γνωρίσεις ορισμένα ενδιαφέροντα στοιχεία για τις οροσειρές και τις πεδιάδες που βρίσκονται στη χερσαία επιφάνεια της Γης.



Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Η Γη, από τη γένεσή της έως σήμερα, υφίσταται διαρκείς μεταβολές, κυρίως στον φλοιό και στον ανώτερο μανδύα. Πλήθος γεωλογικών διεργασιών συμβαίνουν τόσο στο εσωτερικό της Γης όσο και στην επιφάνειά της, διαμορφώνοντας συνεχώς τον πλανήτη μας. Σεισμοί, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις, μεταφορά υλικών από ποτάμια, μεταβολές της στάθμης της θάλασσας κ.λπ. αποτελούν αποδείξεις των συνεχών αυτών γεωλογικών διεργασιών.



Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

**ΟΡΟΣΕΙΡΕΣ**

Οι **οροσειρές** είναι σειρές βουνών που συνδέονται μεταξύ τους. Ορεινά συστήματα που περιλαμβάνουν πολλές οροσειρές ονομάζονται **κορδιλιέρες**. Τα επιμέρους βουνά μιας οροσειράς έχουν χαρακτηριστικά (π.χ. υψόμετρο, σχήμα, βλάστηση, κ.λπ.) που μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.

Οι οροσειρές σχηματίζονται κυρίως από **ενδογενείς διεργασίες**, δηλαδή γεωλογικές διεργασίες που συμβαίνουν κάτω από την επιφάνεια της Γης, αλλά και από εξωγενείς διεργασίες (όπως τη διάβρωση, που συμβαίνει στην επιφάνεια).

## Χαρακτηριστικά Οροσειρών

Οι οροσειρές μπορεί να έχουν διάφορα σχήματα, π.χ. ψηλές κορυφές και βαθιές κοιλάδες, φαράγγια και αλπικές λίμνες κ.λπ. Το σχήμα μιας οροσειράς εξαρτάται από τον τρόπο σχηματισμού της (κίνηση τεκτονικών πλακών κ.λπ.) και από μεταγενέστερες διεργασίες (όπως η διάβρωση, οι κλιματολογικές συνθήκες κ.λπ.).

Οι οροσειρές μπορούν να έχουν διάφορες διαστάσεις, από μικρές ομάδες βουνών έως εκτεταμένες οροσειρές που εκτείνονται για χιλιάδες χιλιόμετρα.

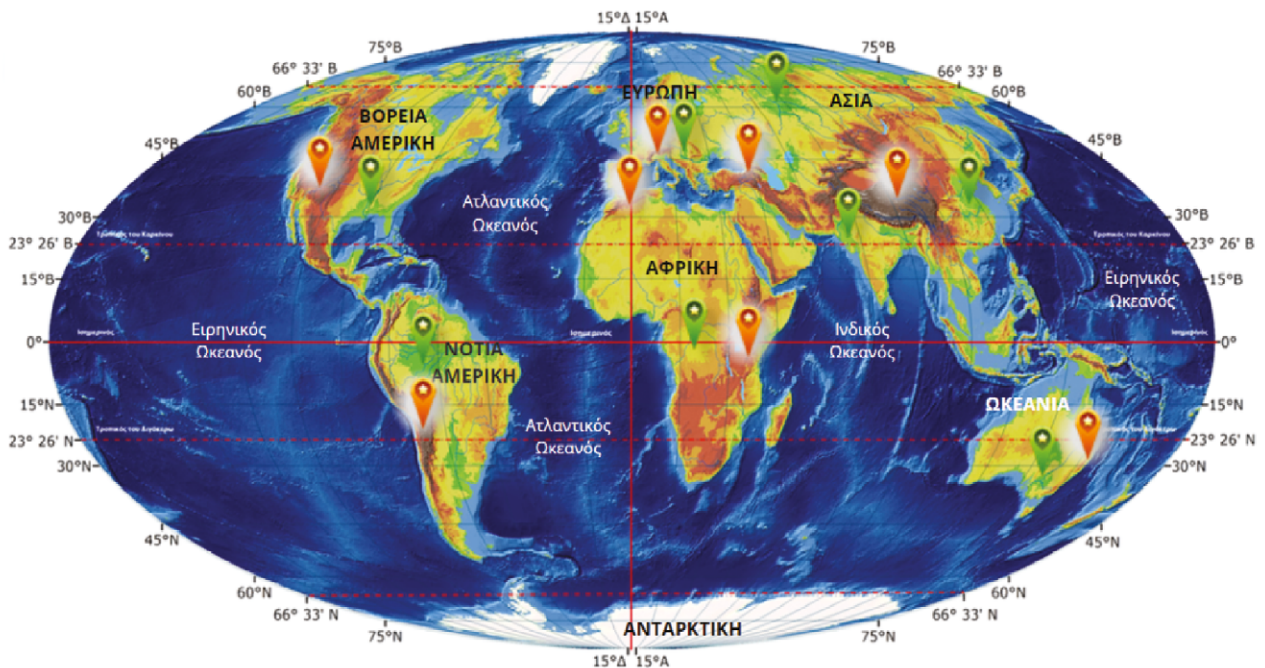
Οι οροσειρές μπορούν να σχηματιστούν από διάφορα πετρώματα, τα οποία, ανάλογα με τη σκληρότητά τους, επηρεάζουν τη μορφή τους.

Οι κορυφές των οροσειρών είναι συχνά καλυμμένες με χιόνι και πάγο λειτουργώντας πολλές φορές ως δεξαμενές νερού, το οποίο παρέχουν σε πολλές περιοχές κάτω από αυτές. Όλοι οι μεγάλοι ποταμοί του κόσμου έχουν τις πηγές τους σε ορεινές περιοχές και πάνω από τη μισή ανθρωπότητα εξαρτάται από το γλυκό νερό που συσσωρεύεται σε αυτές.

Τα βουνά καλύπτουν το ένα πέμπτο της χερσαίας επιφάνειας της Γης.

Προσφέρουν καταφύγιο για μια ποικιλία φυτών και ζώων και συμβάλλουν στη ρύθμιση του κλίματος. Τα βουνά είναι επίσης δημοφιλείς προορισμοί για αναψυχή, όπως ορεινή πεζοπορία, αναρρίχηση και σκι.

Οροσειρές,  
όρη και  
πεδιάδες  
της Γης



Οροσειρές



Πεδιάδες

Εικόνα 5.3. Οροσειρές της Γης.

## Μεγάλες οροσειρές της Γης



ΗΠΕΙΡΟΣ	ΟΡΟΣΕΙΡΑ	ΚΟΡΥΦΗ (ΥΨΟΣ)		ΠΕΔΙΑΔΑ
Ασία	Ιμαλία	Έβερεστ (8.848)	A*	ΝΑ Ασίας (3)*
Ασία				Κίνας (2)
Ασία				Σιβηρική (1α)
Ευρώπη	Καύκασος	Ελμπρούζ (5.642)	B	Ρωσίας (1)
Ευρώπη	Άλπεις	Λευκό Όρος (4.807)	Γ	Ευρώπης (4)
Αφρική	Κιλιμάντζαρο (όρος)	Κιλιμάντζαρο (5.895)	Δ	Νίγηρα (5)
Αφρική	Άτλαντας	Τουμπκάλ (4.165)	E	
Β. Αμερική	Βραχώδη Όρη	Μακ Κίνλεϊ (6.194)	Z	Β. Αμερικής (6)
Ν. Αμερική	Άνδεις	Ακονκάγκουα (6.960)	H	Αμαζονίου (7)
Ωκεανία	Αυστραλιανές Άλπεις			Μάρεϊ & Ντάρλινγκ (8)

\* Τα γράμματα και οι αριθμοί αναφέρονται στις ενδείξεις του χάρτη.

**Εικόνα 5.4.** Πίνακας με τις μεγάλες οροσειρές και πεδιάδες της Γης.

Χρησιμοποίησε ένα ψηφιακό εργαλείο και παρατήρησε εικόνες σε ορεινές και πεδινές περιοχές της Γης.

Κράτησε σημειώσεις για τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής.



### Δες εδώ...

- Κάποιες από τις μεγάλες οροσειρές της Γης.
- Μπορείς να διαβάσεις πληροφορίες για κάθε μία από αυτές εδώ.
- Σύγκριση των μεγαλύτερων οροσειρών της Γης (commons.wikimedia) βάσει υψομέτρου.

Μεγάλες οροσειρές της Γης



Πληροφορίες για τις μεγαλύτερες οροσειρές της Γης





Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

### ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΕΔΙΑΔΕΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Οι πεδιάδες ορίζονται από το σχετικά επίπεδο και ομαλό έδαφός τους. Συνήθως έχουν υψόμετρο μικρότερο από 300 μέτρα και ήπια κλίση. Βρίσκονται σε κάθε ήπειρο (εκτός της Ανταρκτικής) και καλύπτουν το 1/3 της ξηράς της Γης.

### Χαρακτηριστικά Πεδιάδων



Εικόνα 5.5. Πεδιάδες της Γης.

- Οι τεράστιες πεδιάδες της Γης διαμορφώθηκαν από την επίδραση εξωγενών διεργασιών, όπως διάβρωση από άνεμο, νερό ή πάγο και απόθεση ιζημάτων.
- Οι πεδιάδες αποτελούν τοποθεσίες σημαντικών κέντρων ανθρώπινου πληθυσμού, βιομηχανίας, εμπορίου και μεταφορών. Δεν είναι καθόλου περίεργο ότι σε πεδιάδες βρίσκονται μεγάλες πόλεις και κωμοπόλεις, καθώς εκεί υπάρχει διαθέσιμη γη και άφθονο νερό.
- Οι πεδιάδες είναι σημαντικές για τη γεωργία. Τα επίπεδα και γόνιμα εδάφη των πεδιάδων τις καθιστούν ιδανικές για καλλιέργεια.
- Οι πεδιάδες είναι επίσης σημαντικές για τις μεταφορές. Το επίπεδο έδαφος των πεδιάδων καθιστά εύκολη την κατασκευή δρόμων και σιδηροδρόμων.
- Οι πεδιάδες φιλοξενούν ποικιλία φυτών και ζώων. Τα ποικίλα ενδιαιτήματα των πεδιάδων (από λιβάδια και σαβάνες μέχρι ερήμους και τούνδρες) υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα ζωής.

## Μεγάλες πεδιάδες της Γης



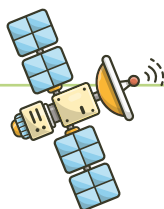
**Εικόνα 5.6.** Δες πίνακα με τις μεγάλες πεδιάδες της Γης. Μπορείς να διαβάσεις πληροφορίες για κάθε μία από αυτές.

Χρησιμοποίησε το Google Earth (ή ΓΣΠ) και παρατήρησε εικόνες στις διάφορες περιοχές. Κράτησε σημειώσεις για τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής.

Οι μεγαλύτερες  
πεδιάδες της Γης



Βίντεο  
Πληροφορίες για τις  
μεγαλύτερες πεδιάδες της γης



Μπορείς να σκεφτείς κάποιους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι προτιμούν να ζουν σε πεδινά μέρη και όχι σε ορεινά; Αφού απαντήσεις, δες την εφαρμογή «Μερικές απαντήσεις».

Μερικές  
απαντήσεις





## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

### ΑΝΑΓΛΥΦΟ

Οι ενδογενείς και οι εξωγενείς διεργασίες που διάβασες παραπάνω συνέβαλαν στη διαμόρφωση ποικιλίας **γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών** στη Γη. Στοιχεία όπως οι οροσειρές και οι πεδιάδες, οι λίμνες, τα ποτάμια, τα νησιά, οι χερσόνησοι, οι θαλάσσιες λεκάνες, οι τάφροι κ.λπ. διαμορφώνουν το **ανάγλυφο** (apointoskoleio.weebly) της Γης.

Το ανάγλυφο που αφορά στοιχεία πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας είναι το **ηπειρωτικό ανάγλυφο**. Αυτά τα στοιχεία κατανέμονται σε δύο μεγάλες ομάδες: στον κατακόρυφο και στον οριζόντιο διαμελισμό, που είχες μάθει στην προηγούμενη τάξη.

## Θυμήσου αυτά που διδάχτηκες σε προηγούμενο κεφάλαιο

**Κατακόρυφος διαμελισμός:** Οροσειρές, οροπέδια, πεδιάδες, κοιλάδες, ηφαιστεια, χαράδρες, ποτάμια, λίμνες κ.λπ.

**Οριζόντιος διαμελισμός:** Κόλποι, ακρωτήρια, πορθμοί, ύφαλοι, λιμάνια, χερσόνησοι, κλπ.



**Δες εδώ...** για να τα θυμηθείς...



Τα γεωμορφολογικά στοιχεία που υπάρχουν κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας αποτελούν το **υποθαλάσσιο ανάγλυφο**. Υποθαλάσσιες οροσειρές, τάφροι, χαράδρες, τεράστιες λεκάνες, αβυσσικές πεδιάδες κ.λπ. συνθέτουν ένα σκηνικό κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, το οποίο μοιάζει πολύ με αυτό που υπάρχει στη στεριά. Το ανάγλυφο του θαλάσσιου πυθμένα επηρεάζει την κυκλοφορία και τις διαδρομές των ωκεάνιων ρευμάτων, τα οποία με τη σειρά τους επηρεάζουν την κατανομή της θερμότητας και των θρεπτικών συστατικών στους ωκεανούς.

#### Εξερευνώντας τον ωκεάνιο βυθό:

Οι ωκεανοί της Γης έχουν πλάτος χιλιάδες χιλιόμετρα. Για να δείξουμε το πλάτος του πυθμένα του ωκεανού σε αυτήν την εικόνα, η κάθετη και η οριζόντια κλίμακα δεν είναι ίδιες. Η κατακόρυφη κλίμακα που δείχνει το βάθος έχει τετραπλάσιό ενώ η οριζόντια που δείχνει αποστάσεις, είναι συμπιεσμένη.

**Ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα:** Ηπειρωτική κατωφέρεια

**Υποθαλάσσια όρη:** η κορυφή των οποίων βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του νερού.

**Αβυσσική πεδιάδα:** Παχιά στρώματα ιζήματος που σχηματίζονται από υπολείμματα νεκρών οργανισμών που καταβυθίζονται από την επιφάνεια καλύπτουν αυτές τις απέραντες επίπεδες πεδιάδες.

**Ηφαιστειογενείς νησίδες:** Όταν τα ηφαιστεια στον πυθμένα των ωκεανών εκρήγνυνται, μπορούν να δημιουργήσουν βουνά τόσο ψηλά που η κορυφή τους προβάλλει από την επιφάνεια του νερού. Καθώς η λάβα ψύχεται και σκληραίνει σχηματίζεται ένα νησί.

**Μεσοωκεάνια ράχη:** Αποτελείται από πολλές κορυφές κατά μήκος των δύο πλευρών μιας κεντρικής 'κοιλιάς' μέσα από την οποία αναδύεται μάγμα το οποίο στη συνέχεια εκχέεται ως λάβα δημιουργώντας συνεχώς νέες κορυφές. Σε παγκόσμια κλίμακα, οι μεσοωκεάνιες ράχες φέρεται να συνδέονται μεταξύ τους και να αποτελούν ένα ενιαίο ωκεάνιο τεκτονικό σύστημα σε ενεργή κατάσταση.

**Ηπειρωτική κατωφέρεια:** αποτελεί την πρόκταση της ηπείρου προς τον ωκεανό. Οι ηπειρωτικές κατωφέρειες στον Ειρηνικό Ωκεανό είναι πιο απότομες από τις κατωφέρειες στον Ατλαντικό Ωκεανό. **Σημείωση:** Επειδή η κατακόρυφη κλίμακα είναι υπερβολική, η κλίση σε αυτή την εικόνα φαίνεται πιο απότομη από ό,τι είναι στην πραγματικότητα.

**Ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα:** Αυτή η σταδιακά επικλινή περιοχή αποτελεί τη συνέχεια της ηπείρας κάτω από τη θάλασσα, η οποία αρχίζει από την ακτή και τελειώνει εκεί όπου το επικλινές του βυθού γίνεται απότομο έντονο, κλίση που συνήθως παρατηρείται σε βάθος 150 έως 200 μέτρων. Περιβάλλει κάθε ήπειρο. Το πλάτος της ποικίλλει από λίγα μέτρα έως και 1300 χιλιόμετρα από την ακτή.

**Τάφροι:** Αυτά τα φαράγγια περιλαμβάνουν τα βαθύτερα σημεία στη γη. Η Τάφρος των Μαρριανών στον Ειρηνικό έχει βάθος 11 χιλιόμετρα.

Μέσο βάθος ωκεανού: 3,8 χιλιόμετρα

Πλάτος του ωκεανού: χιλιάδες χιλιόμετρα

Εικόνα 5.7. Υποθαλάσσιο ανάγλυφο.



Δες εδώ...

Το ηπειρωτικό και το υποθαλάσσιο ανάγλυφο της Γης.

📍 Ηπειρωτικό ανάγλυφο



📍 Υποθαλάσσιο ανάγλυφο

Εικόνα 5.8. Το ηπειρωτικό και το υποθαλάσσιο ανάγλυφο.



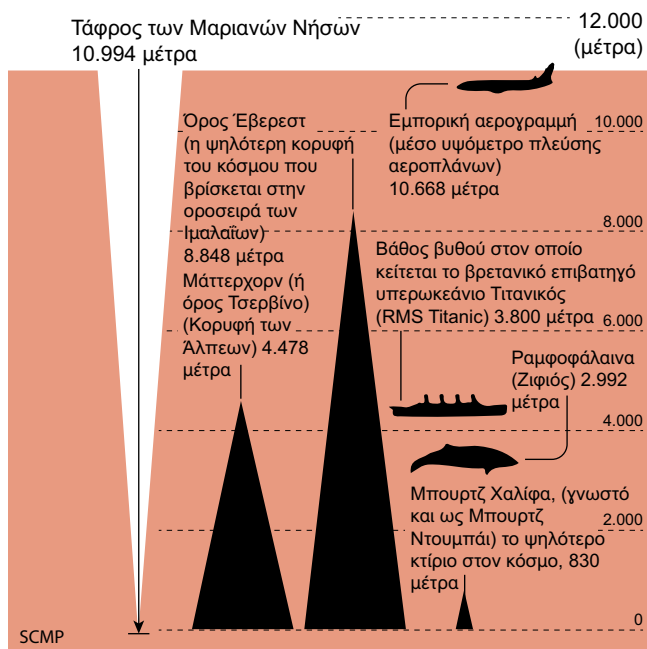
Δες εδώ...

Η τάφρος των Μαρριανών (Νήσων), το βαθύτερο τμήμα στη Γη που βρίσκεται στον Ειρηνικό ωκεανό, έχει βάθος πάνω από 11.000 μέτρα. Προσπάθησε να το συγκρίνεις με την ψηλότερη κορυφή των Ιμαλαΐων, το Έβερεστ που είναι 8.848 μέτρα!



Υποθαλάσσιες λεκάνες, αβυσσικές πεδιάδες

Εικόνα 5.9. Αν μπορούσες να μεταφέρεις το όρος Έβερεστ στο «Challenger Deep» (το χαμηλότερο σημείο της τάφρου των Μαρριανών), θα εξακολουθούσαν να υπάρχουν περίπου 2.146 μέτρα θαλασσινού νερού πάνω από την κορυφή (ανάλογα με την κατάσταση της θάλασσας).





Συνοψίζοντας...

Το ανάγλυφο της Γης αποτελείται από ποικιλία γεωμορφολογικών στοιχείων, όπως οροσειρές, πεδιάδες, βουνά, λίμνες, ποτάμια, νησιά, κ.λπ. Το ηπειρωτικό ανάγλυφο αφορά σε στοιχεία πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ το υποθαλάσσιο ανάγλυφο αφορά σε στοιχεία υποθαλάσσια. Οι οροσειρές σχηματίζονται από ενδογενείς διεργασίες, ενώ οι πεδιάδες από εξωγενείς διεργασίες. Οι οροσειρές μπορεί να έχουν διάφορα σχήματα, μεγέθη και υψόμετρα ενώ οι πεδιάδες είναι εκτεταμένες περιοχές με σχετικά επίπεδο έδαφος. Οροσειρές και πεδιάδες είναι σημαντικές για την ύπαρξη γλυκού νερού, τη γεωργία, τις μεταφορές, τη βιοποικιλότητα και την ανάπτυξη ανθρώπινων κοινωνιών. Στον πλανήτη μας, η μεγαλύτερη βουνοκορυφή είναι το όρος Έβερεστ στα Ιμαλάια, η μεγαλύτερη συνεχής πεδιάδα στον κόσμο είναι η Δυτική Σιβηρική πεδιάδα, η μεγαλύτερη οροσειρά είναι η μεσοωκεάνια ράχη του Ατλαντικού και το πιο βαθύ τμήμα είναι η Τάφρος των Μαριανών Νήσων στον Ειρηνικό ωκεανό.

Εννοιολογικός  
χάρτης  
Μεγάλες  
οροσειρές, όρη  
και πεδιάδες  
της Γης



## Δραστηριότητες

1. Βρες τις μεγάλες οροσειρές και τα όρη στον χάρτη.
2. Βρες τις μεγάλες πεδιάδες στον χάρτη.
3. Στον λευκό χάρτη χρωμάτισε και ονόμασε τα οροπέδια, τα βουνά και τις πεδιάδες της Γης.
4. Συμπλήρωσε τον εννοιολογικό χάρτη που θα βρεις στο αντίστοιχο Qr.



Εντόπισε  
τις πεδιάδες  
στον χάρτη



Εντόπισε  
τις οροσειρές  
στον χάρτη



Μεγαλύτερες  
οροσειρές και  
όρη της Γης



5. Χρησιμοποίησε τους πίνακες που δίνονται για τις οροσειρές και τις πεδιάδες. Κάνε συγκρίσεις και αντιστοίχισε στις ηπείρους τις πεδιάδες με τις εκτάσεις τους και τις οροσειρές με τα ύψη των ψηλότερων βουνοκορφών.
6. Βρες στοιχεία για τα μέγιστα πλάτη των οροσειρών. Συμπλήρωσε τον πίνακα με τις οροσειρές. Κάνε ταξινόμηση ανάλογα με την ήπειρο που βρίσκονται οι οροσειρές, με την ψηλότερη κορυφή, με το μήκος σε χιλιόμετρα της οροσειράς... Ποια είναι η μεγαλύτερη οροσειρά κατά τη γνώμη σου;
7. Συμπλήρωσε τον επόμενο πίνακα:

Θα βρείτε όλες τις οροσειρές;



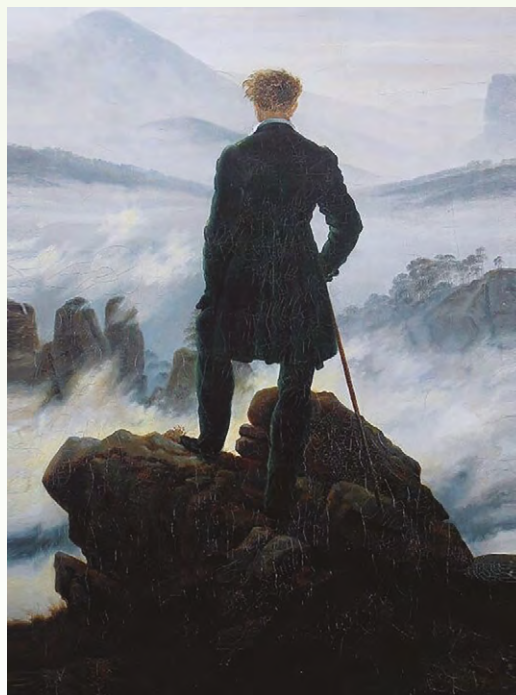
Σύγκριση οροσειρών και πεδιάδων		
Χαρακτηριστικό	Οροσειρές	Πεδιάδες
Υψόμετρο		
Σχήμα		
Μέγεθος		
Σχηματισμός		
Σημασία		

8. Παρατήρησε τον επόμενο πίνακα του Caspar David Friedrich: «Περιπλανώμενος πάνω από τη θάλασσα της ομίχλης». Τι συναισθήματα σου δημιουργούνται όταν παρατηρείς τον πίνακα;

Τι μπορεί να σκέφτεται ο περιπλανώμενος του πίνακα; Πώς βρέθηκε σε αυτό το σημείο; Ποια είναι τα συναισθήματά του στη θέση αυτή που βρίσκεται;

### Ομαδικές Ασκήσεις

1. Χωριστείτε σε ομάδες και βρείτε πληροφορίες, εικόνες και άλλο υλικό για τη ζωή των ανθρώπων που ζουν σε μεγάλα υψόμετρα και των ανθρώπων που ζουν σε πεδιάδες. Συγκρίνετε τους τρόπους ζωής τους.
2. Σε ομάδες βρείτε στοιχεία για τους πολιτισμούς των Ίνκας, των Μάγια, της κοιλάδας του Ινδού, των Βαβυλωνίων και συζητήστε πώς επέδρασε το ανάγλυφο της κάθε περιοχής στην ανάπτυξη του πολιτισμού τους.
3. Από τις σημειώσεις σου προσπάθησε να συσχετίσεις τον τρόπο ζωής των ανθρώπων με τις συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή, είτε σε οροσειρές είτε σε πεδιάδες. Με τους συμμαθητές σου, που μπορεί να έχουν κάνει διακοπές σε διαφορετικά μέρη, συζητήστε και προσπαθήστε να βρείτε τις διαφορές. Ανταλλάξτε πληροφορίες μεταξύ σας για τις ιδέες που είχατε εδώ.



Εικόνα 5.10. Περιπλανώμενος πάνω από τη θάλασσα της ομίχλης.

## Γλωσσάρι



**Ανάγλυφο της Γης:** Η μορφή της Γης με τις οροσειρές, τις πεδιάδες, τους ποταμούς, τις λίμνες, τις ακτές, τα νησιά κ.λπ.

**Γεωμορφολογικά στοιχεία:** Χαρακτηριστικές μορφές της επιφάνειας της Γης (π.χ. βουνά, πεδιάδες, κοιλάδες κ.λπ.).

**Ενδιαιτήματα:** Οι φυσικοί χώροι ή περιοχές όπου ζουν και αναπτύσσονται τα φυτά και τα ζώα.

**Ενδογενείς διεργασίες:** Διαδικασίες που συμβαίνουν στο εσωτερικό της Γης, σε αυτές οφείλονται η κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών, οι σεισμοί, τα ηφαίστεια κ.λπ.

**Εξωγενείς διεργασίες:** Διαδικασίες που συμβαίνουν στην επιφάνεια της Γης. Αφορούν κυρίως τη δράση του νερού, του αέρα και του πάγου, που διαμορφώνουν το γήινο ανάγλυφο.

**Κορδιλιέρες:** Σειρές-αλυσίδες οροσειρών.

**Υγροβιότοπος (ή αλλιώς υγρότοπος):** Κάθε τόπος που καλύπτεται μόνιμα ή εποχικά από ρηχά νερά, ή που δεν καλύπτεται ποτέ από νερά, αλλά έχει υγρό υπόστρωμα για μεγάλο διάστημα του έτους. Παρέχει τροφή και διαμονή σε πολλά φυτά και ζώα.

**Υποθαλάσσιο ανάγλυφο:** Το σύνολο των γεωμορφολογικών στοιχείων που παρατηρούνται στον πυθμένα των θαλασσών και των ωκεανών.

## Αυτοαξιολόγηση

## 1. Συμπληρώστε τα κενά:

Τα ορεινά συστήματα που περιλαμβάνουν πολλές οροσειρές λέγονται \_\_\_\_\_.

Οι οροσειρές σχηματίζονται από \_\_\_\_\_, γεωλογικές διεργασίες που συμβαίνουν κάτω από την επιφάνεια της Γης.

Οι οροσειρές μπορούν να σχηματιστούν από διάφορα \_\_\_\_\_ τα οποία, ανάλογα με τη σκληρότητά τους, επηρεάζουν τη μορφή των οροσειρών.

Όλοι οι μεγάλοι \_\_\_\_\_ του κόσμου έχουν τις \_\_\_\_\_ τους σε ορεινές περιοχές και πάνω από τη μισή ανθρωπότητα εξαρτάται από το γλυκό νερό που συσσωρεύεται σε αυτές.

Οι πεδιάδες συνήθως έχουν υψόμετρο μικρότερο από \_\_\_\_\_ μέτρα και ήπια κλίση.

Οι τεράστιες πεδιάδες της Γης διαμορφώθηκαν από την επίδραση \_\_\_\_\_: διάβρωση από άνεμο, νερό ή πάγο και απόθεση ιζημάτων.

Στοιχεία όπως οι οροσειρές και οι πεδιάδες, οι λίμνες, τα ποτάμια, τα νησιά, οι χερσόνησοι, οι θαλάσσιες λεκάνες, οι τάφροι κ.λπ. διαμορφώνουν το \_\_\_\_\_ της Γης.

Οροσειρές, οροπέδια, πεδιάδες, κοιλάδες, ηφαιστεια, χαράδρες, ποτάμια, λίμνες κ.λπ. αποτελούν τον \_\_\_\_\_.

Κόλποι, ακρωτήρια, πορθμοί, ύφαλοι, λιμάνια, χερσόνησοι κ.λπ. αποτελούν τον \_\_\_\_\_.

Τα γεωμορφολογικά στοιχεία που υπάρχουν κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας αποτελούν το \_\_\_\_\_.

Η \_\_\_\_\_, το βαθύτερο σημείο στη Γη που βρίσκεται στον Ειρηνικό Ωκεανό, έχει βάθος πάνω από 11.000 μέτρα. Η ψηλότερη κορυφή των Ιμαλαΐων, το \_\_\_\_\_ είναι 8.848 μέτρα!

**2. Ονομάστε και δείξτε στον χάρτη τις μεγάλες οροσειρές και πεδιάδες της Γης.**



# Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή των ανθρώπων. Κίνδυνοι από την κακή διαχείριση



## 6

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



Τι θα μάθεις...

1. Να εντοπίζεις στον παγκόσμιο χάρτη και να ονομάζεις τους μεγάλους ποταμούς και τις λίμνες της Γης.
2. Να αναγνωρίζεις τα χαρακτηριστικά ενός ποταμού.
3. Να διακρίνεις τα πλεονεκτήματα και τα πιθανά μειονεκτήματα ενός τόπου με πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο.
4. Να περιγράφεις με συγκεκριμένα παραδείγματα τη σημασία του γλυκού νερού στην καθημερινή ζωή.
5. Να αναφέρεις προβλήματα και κινδύνους από την κακή διαχείριση των υδάτινων πόρων του πλανήτη.



## Έναυσμα

Θέλω να πάω  
ένα ταξίδι  
στον Νείλο!

Στον Νείλο, τον ποταμό!  
Που είναι ο μακρύτερος  
του κόσμου!

Πού;

Μήπως εννοείς  
τον Νείλο;

Ναι... αλλά  
άκουσα ότι  
κάπου έχει ένα  
Δέλτα..



Εικόνα 6.1. Ποταμός Νείλος.

Πηγή: Η Γεωγραφία είναι πολύ κουλ (FB)



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

**Ποτάμι** είναι ένα υδάτινο ρεύμα γλυκού νερού στην επιφάνεια της Γης που κινείται από τα υψηλότερα προς τα χαμηλότερα μέρη της. Έχει σχετικά σταθερή συνέχεια και ροή. Αποτελείται από τρία κύρια μέρη: τις πηγές, την κυρίως ροή και τις εκβολές. Συνήθως εκβάλλει σε θάλασσα, σε λίμνη ή σε άλλον ποταμό. Οι πηγές του ποταμού είναι οι τοποθεσίες από τις οποίες προέρχεται το νερό του και μπορεί να είναι:



Εικόνα 6.2. Δέλτα ποταμού.

- ➔ Χιονισμένες ορεινές περιοχές
- ➔ Λίμνες
- ➔ Υπόγεια νερά που αναβλύζουν

### ΔΕΛΤΑ

Τον όρο αυτόν χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το 450 π.Χ. ο Ηρόδοτος για τις εκβολές του ποταμού Νείλου, οι οποίες έμοιαζαν με το ελληνικό γράμμα Δ.

Μελέτησε το άρθρο και σχολίασε τα οφέλη που προσφέρει το Δέλτα του Νείλου στην ευρύτερη περιοχή. [Το Δέλτα του Νείλου - κίνδυνοι](#) (τονίμα).

Τα δέλτα των ποταμών είναι πολύτιμοι βιότοποι που παρέχουν μια σειρά από οφέλη στο περιβάλλον και στους ανθρώπους. Είναι σημαντικοί οικονομικοί πόροι, καθώς παρέχουν τροφή και νερό, αποτελούν καταφύγιο για πολλούς υδρόβιους οργανισμούς και ενδημικά και μεταναστευτικά πουλιά, προσφέρουν υλικά για κατασκευές υποδομών (π.χ. αυτοκινητόδρομους, κτίρια κ.λπ.), ενώ πολλά από αυτά αποτελούν προστατευόμενες περιοχές και προορισμούς αναψυχής.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να αλλάξουν ριζικά τα οικοσυστήματα των δέλτα. Η εκτροπή των υδάτων και η κατασκευή φραγμάτων για υδροηλεκτρική ενέργεια ή για αποθήκευση του νερού για μελλοντική χρήση συμπεριλαμβάνονται σε αυτές. Σχεδόν όλα τα δέλτα έχουν επηρεαστεί από τον άνθρωπο, από την κατασκευή φραγμάτων και την εκτροπή του νερού. Το δέλτα του Νείλου και το δέλτα του ποταμού Κολοράντο είναι δύο από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα όταν μιλάμε για ρύπανση και οικολογική καταστροφή των ποτάμιων δέλτα.

Για να σχολιάσουμε πόσο μεγάλο είναι ένα ποτάμι, θα πρέπει κάθε φορά να αναφέρουμε με βάση ποιο κριτήριο το μετράμε. Έτσι μπορούμε να το μετρήσουμε ως προς τα εξής:

**Μήκος:** Το μήκος ενός ποταμού είναι η απόσταση από την πηγή του μέχρι τη συμβολή του με άλλο ποτάμι ή με τη θάλασσα. Ο Νείλος στην Αφρική, με μήκος 6.650 χιλιόμετρα, διεκδικεί την πρωτιά, αλλά δεν είναι ξεκάθαρο αν την κερδίζει! Ο Αμαζόνιος στη Νότια Αμερική τυπικά έχει μήκος περίπου 6.400 χιλιόμετρα, αλλά, αν υπολογίσουμε και την απόσταση από τις πηγές του, τότε το μήκος του φτάνει τα 7.000 χιλιόμετρα, οπότε κερδίζει αυτός!

**Πλάτος:** Το πλάτος ενός ποταμού δεν είναι το ίδιο σε όλη του τη διαδρομή. Ως πλάτος του, όμως, ορίζουμε το μέγιστο πλάτος του, που μπορεί να κυμαίνεται από λίγα μέτρα έως αρκετές δεκάδες χιλιόμετρα. Το πλατύτερο ποτάμι του κόσμου είναι ο Αμαζόνιος, με πλάτος που μπορεί να φτάσει τα 40 χιλιόμετρα σε ορισμένα σημεία.

**Βύθισμα:** Το βύθισμα ενός ποταμού είναι το μέγιστο βάθος του. Το βαθύτερο ποτάμι στον κόσμο είναι ο Κονγκό, με βύθισμα που μπορεί να φτάσει τα 230 μέτρα.

**Λεκάνη (περιοχή) απορροής:** Η λεκάνη απορροής ενός ποταμού είναι η έκταση γης από την οποία ο ποταμός λαμβάνει τα νερά του. Η νοητή γραμμή που αποτελεί το όριο της λεκάνης απορροής ονομάζεται υδροκρίτης. Ο υδροκρίτης, δηλαδή, χωρίζει δύο γειτονικές λεκάνες απορροής. Τη μεγαλύτερη περιοχή απορροής στον κόσμο έχει ο Αμαζόνιος, με έκταση περίπου 7.050.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα.



Δες τη [λεκάνη απορροής του Αμαζονίου](#) (upload.wikimedia). Από πόσες χώρες πηγάζουν τα νερά του; Μπορείς να βρεις πληροφορίες για τον Αμαζόνιο και να αναφέρεις πόσο σημαντικός είναι για τα είδη που ζουν εντός και γύρω του;

Το οικοσύστημα του Αμαζονίου



Αμαζόνιος



Εικόνα 6.3. Λεκάνη απορροής Αμαζονίου.

Στη διπλανή ψηφιακή εφαρμογή μπορείς να βρεις πού υπάρχουν μεγάλα ποτάμια στη Γη. Πώς πιστεύεις ότι επηρεάζουν τη ζωή των ανθρώπων αλλά και τα οικοσυστήματα γύρω τους;



Σημαντικά  
ποτάμια  
(βίντεο)

**Πλωτός** λέγεται ένας ποταμός όταν είναι αρκετά μεγάλος, ώστε να μπορεί να πλεύσει σε αυτόν ένα πλοίο. Οι μεγάλοι πλωτοί ποταμοί της Ευρώπης (Βόλγας, Δούναβης κ.λπ.) αποτέλεσαν και αποτελούν σημαντικές οδούς επικοινωνίας, μεταφορών, εμπορίου κ.λπ.



**Εικόνα 6.4.** Ποτάμι της Γερμανίας.



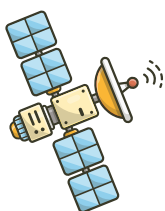
**Εικόνα 6.5.** Ποτάμι στην Ταϊλάνδη.

Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι λίμνες της Γης. Η σημασία του γλυκού νερού στη ζωή μας.

Πιστεύεις ότι ο Αμαζόνιος που βρίσκεται σε τροπική περιοχή και ο Νείλος που βρίσκεται σε ερημική, έχουν την ίδια σημασία για τις περιοχές τους; Αντίστοιχα, ένας ποταμός σε πεδινές περιοχές της Γερμανίας έχει την ίδια αξία με έναν σε ορεινές περιοχές της Ελλάδας;

Τα ποτάμια δυστυχώς αντιμετωπίζουν πολλαπλές απειλές, όπως:

- ➔ την υπεράντληση του νερού για τη γεωργία και για άλλες χρήσεις,
- ➔ τη ρύπανση από τις γεωργικές καλλιέργειες και τη βιομηχανία,
- ➔ την κλιματική αλλαγή, η οποία αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση της θερμοκρασίας και των επιπέδων της θάλασσας, που με τη σειρά τους θα απειλήσουν τα ποτάμια και τις λεκάνες τους.



### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Στον Καναδά και στην Αλάσκα, όταν τα ποτάμια και οι λίμνες παγώνουν, αξιοποιούνται ως επαρχιακοί δρόμοι! Τον χειμώνα με αυτούς τους δρόμους επικοινωνούν περιοχές που εναλλακτικά θα έπρεπε να πάρει κανείς αεροπλάνο για να ταξιδέψει από τη μία περιοχή στην άλλη.



**Εικόνα 6.6.** Φορηγό που κινείται πάνω σε παγωμένο ποτάμι στην Αλάσκα.

Εκτός όμως από τα ποτάμια, γλυκό νερό έχουν συνήθως και οι λίμνες, που είναι μεγάλες φυσικές συγκεντρώσεις νερού που περιβάλλονται από στεριά. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι λιμνών, ανάλογα με το πώς δημιουργούνται και το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται.

Οι λίμνες της Γης, αν και καλύπτουν λιγότερο από το 2% της επιφάνειάς της, είναι σημαντικές για το περιβάλλον. Αποτελούν την κατοικία (ενδιαίτημα) για μια ποικιλία φυτών και ζώων και, επίσης, παρέχουν νερό για την άρδευση, την ύδρευση και την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Χαρακτηριστικά  
των λιμνών



Τα χαρακτηριστικά  
των λιμνών



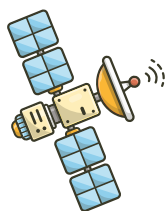
Οι περισσότερες λίμνες περιέχουν γλυκό νερό. Μερικές όμως είναι αλμυρές, όπως η Κασπία και η Νεκρά Θάλασσα. Παρατήρησε τις φωτογραφίες από τη Νεκρά Θάλασσα. Τι παρατηρείς;



**Εικόνες 6.7 και 6.8.** Νεκρά Θάλασσα.

Στον χάρτη που θα βρεις στη διπλανή εφαρμογή μπορείς να εντοπίσεις διάφορα ποτάμια και λίμνες που έχουν κάτι ενδιαφέρον και τα κάνει να διαφέρουν από τα υπόλοιπα. Επεξεργάσου τα δεδομένα και σχολίασε στην τάξη αν έχεις πάει σε κάποιο από αυτά ή ποιο σου φαίνεται πιο ασυνήθιστο ή πιο εντυπωσιακό.

Ταξιδεύουμε;



### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Η μεγαλύτερη φυσική λίμνη στην Ελλάδα είναι η λίμνη Τριχωνίδα, που βρίσκεται στην Αιτωλοακαρνανία. Είναι μια λίμνη που περιέχει τόσο γλυκό όσο και αλμυρό νερό!



Τα ποτάμια αποτελούνται από τις πηγές, την κυρίως ροή και τις εκβολές. Τα δέλτα τους έχουν πολύ μεγάλη σημασία για το περιβάλλον και τους ανθρώπους. Στα ποτάμια μπορούμε να μετρήσουμε το μήκος, το πλάτος, το βύθισμα και τη λεκάνη απορροής τους.

Ο Νείλος θεωρείται διεθνής ποταμός, καθώς περνάει από 11 χώρες. Μάλιστα, ρέει από τον Νότο προς τον Βορρά. Ο μεγαλύτερος σε παροχή νερού, αλλά και ως προς τη λεκάνη απορροής του, είναι ο Αμαζόνιος. Ως προς το μήκος, ο Νείλος στην Αφρική διεκδικεί τον τίτλο του μεγαλύτερου ποταμού παγκοσμίως, αν και ο Αμαζόνιος στη Νότια Αμερική μπορεί να θεωρηθεί αυτός ως ο μεγαλύτερος, αφού εξαρτάται από πού θα θεωρήσεις ότι ξεκινάει ο Αμαζόνιος. Ο Δούναβης είναι ένας σημαντικός ποταμός στην Ευρώπη, καθώς διασχίζει 10 χώρες.

Αν και καλύπτουν μόλις το 2% των παγκόσμιων υδάτων, οι λίμνες είναι σημαντικά οικοσυστήματα, που επηρεάζουν το μικροκλίμα, προσφέρουν οικονομικούς πόρους και αξιοποιούνται ως τουριστικοί προορισμοί.

Η Κασπία είναι η μεγαλύτερη λίμνη στον κόσμο και είναι αλμυρή. Οι Μεγάλες Λίμνες στην Αμερική είναι το μεγαλύτερο σύστημα γλυκού νερού στη Γη.

Τόσο τα ποτάμια όσο και οι λίμνες αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα, καθώς η ανθρώπινη παρέμβαση έχει προκαλέσει αλλαγές στη μορφολογία του ποταμού ή της λίμνης και στο οικοσύστημά τους γενικότερα.



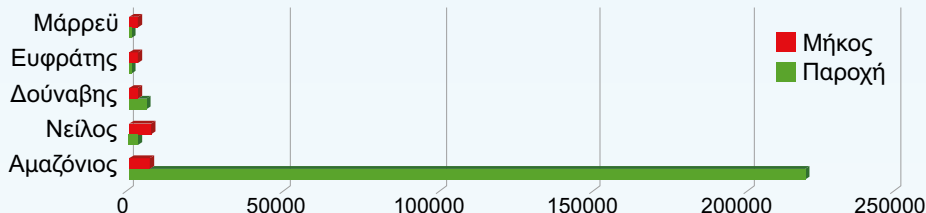
## Δραστηριότητες

1. Παρατήρησε στη διπλανή εφαρμογή την εικόνα και κατάρδειξε από πού ξεκινάει ένα ποτάμι και πού τελειώνει.
2.
  - α. Να παρατηρήσεις το γράφημα και να σχολιάσεις τη διαφορά στην παροχή νερού του Αμαζονίου από τους υπόλοιπους μεγάλους ποταμούς.
  - β. Βρες στον παγκόσμιο ιστό πώς ωφελεί τη Μεσόγειο ο Αμαζόνιος. Πιστεύεις ότι αν δεν είχε τόσο μεγάλη παροχή νερού θα άλλαζε κάτι;

Μέρη ενός ποταμού



Μήκος και παροχή νερού μεγάλων ποταμών της Γης



**Νείλος-Αφρική:** συνολικό μήκος 6.853km. Η μέση παροχή νερού φτάνει τα 2.830m<sup>3</sup>/s.

**Αμαζόνιος-Αμερική:** συνολικό μήκος 6.400km. με μέση παροχή που ανέρχεται σε 219.000 m<sup>3</sup>/s.

**Δούναβης-Ευρώπη:** συνολικό μήκος 2.872km. Η μέση παροχή νερού ανέρχεται σε 5.433m<sup>3</sup>/s.

**Ευφράτης-Ασία:** συνολικό μήκος 2760km. Η μέση παροχή νερού ανέρχεται σε 818m<sup>3</sup>/s.

**Μάρρεϋ-Ωκεανία:** μήκος 2.508km. Η μέση παροχή νερού ανέρχεται σε 767m<sup>3</sup>/s.

Το ταξίδι μιας σταγόνας στον κόσμο των ανθρώπων

3. Βρες ποιο είναι το μεγαλύτερο ποτάμι στην Ελλάδα, από πού πηγάζει, πού εκβάλλει, ποιο είναι το μήκος του και ποια η παροχή νερού του.
4. Μελέτησε το άρθρο και ανέφερε το πρόβλημα που υπάρχει στον Νείλο και ποιες προσπάθειες γίνονται. **Τα προβλήματα του Νείλου (lifo)**. Βρες τι συμβαίνει με τον Τίγρη και τον Ευφράτη. **Οι ποταμοί Τίγρης και Ευφράτης (lifo)**
5. Παρακολούθησε το βίντεο και συζήτησε στην τάξη αν κινδυνεύουν οι λίμνες. Ποιες είναι οι αιτίες; **Η Νεκρά Θάλασσα (youtube)**
6. Μελέτησε το άρθρο **Η μόλυνση του νερού παγκοσμίως (medium)** και σχολίασε τους παράγοντες ρύπανσης του νερού. Αναζήτησε και άλλες πηγές στον παγκόσμιο ιστό.
7. Παρατήρησε τον πίνακα του Μονέ (Εικόνα 6.9) «The Pond with Waterlilies», που απεικονίζει μια λίμνη με νούφαρα και είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικός για το καλλιτεχνικό κίνημα του ιμπρεσιονισμού. Τι συναισθήματα νιώθεις όταν τον παρατηρείς; Αναζήτησε στον παγκόσμιο ιστό τους συμβολισμούς του πίνακα και συσχέτισέ τους με τη σημασία του υγρού στοιχείου για τον άνθρωπο.



Εικόνα 6.9. «The Pond with Waterlilies».



## Γλωσσάρι

**Λίμνη:** Μικρή ή μεγαλύτερη σε έκταση κοιλότητα που είναι γεμάτη με γλυκό (συνήθως) νερό.

**Παροχή:** Ο όγκος του νερού που περνά από μια τομή της κοίτης του ποταμού κάθε δευτερόλεπτο.

**Πλωτός:** Ένας ποταμός αρκετά μεγάλος ώστε να μπορεί να πλεύσει σε αυτόν ένα πλοίο.

**Ποτάμι:** Ρεύμα γλυκού νερού στην επιφάνεια της Γης που κινείται από τα υψηλότερα προς τα χαμηλότερα μέρη της και έχει σταθερή συνέχεια και ροή. Συνήθως εκβάλλει σε μια θάλασσα, λίμνη ή κάποιον άλλον ποταμό. Αποτελείται από τρία μέρη: τις πηγές, την κυρίως ροή και τις εκβολές.

**Υδροκρίτης:** Χωρίζει δύο γειτονικές λεκάνες απορροής.

**Εκτροπή υδάτων:** Αλλαγή κατεύθυνσης των υδάτων ενός ποταμού.

**Λεκάνη (περιοχή) απορροής:** Έκταση γης από την οποία ο ποταμός λαμβάνει τα νερά του.

Γλυκό νερό  
– αγαθό σε  
κίνδυνο



Σημαντικά  
ποτάμια



## Αυτοαξιολόγηση

- Μελέτησε τον χάρτη και απάντησε στα παρακάτω ερωτήματα. **Τα μεγάλα ποτάμια του κόσμου** (photodentro.edu):
  - Ποιος ποταμός πηγάζει από το Θιβέτ;
  - Ποιος ποταμός είναι πλωτός σχεδόν μέχρι τις πηγές του και εκβάλλει στον Ατλαντικό Ωκεανό;
  - Ποιος ποταμός έχει τεράστια λεκάνη απορροής και χρησιμοποιείται κατά μεγάλο μέρος στη γεωργία;
  - Ποιος είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ευρώπης σε λεκάνη απορροής;
- Αναζήτησε στον χάρτη και βρες δύο ποτάμια στο βόρειο ημισφαίριο, τα οποία ρέουν με κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο.

# Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης



Τι θα μάθεις...

## 7

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ



1. Να αναγνωρίζεις τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα κάθε περιοχής.
2. Να διακρίνεις τις κλιματικές ζώνες της Γης και να συσχετίζεις διάφορους κλιματικούς τύπους με τους παράγοντες που τους διαμορφώνουν.
3. Να προσδιορίζεις περιοχές της Γης με συγκεκριμένες ζώνες βλάστησης, να περιγράφεις τα χαρακτηριστικά τους και να τις συνδέεις με τις κλιματικές ζώνες.
4. Να αναγνωρίζεις την επίδραση του φυσικού περιβάλλοντος στη ζωή των ανθρώπων.

# Κλιματικές ζώνες και κατανομή κλιματικών τύπων στην επιφάνεια της Γης

## 7.1. της Γης



### Έναυσμα

Ζώντας στην Ελλάδα ξέρεις ότι τα καλοκαίρια είναι ζεστά και ξηρά, παρόλο που μπορεί κάποια καλοκαιρινή μέρα να βρέξει και να δροσίσει ο **καιρός**. Ξέρεις δηλαδή ότι ζεις σε μία χώρα που το **κλίμα** της χαρακτηρίζεται από θερμά, ξηρά καλοκαίρια και δροσερούς, υγρούς χειμώνες. Το κλίμα αυτό, όπως έμαθες στην Ε΄ τάξη, ονομάζεται **μεσογειακό**.



Εικόνα 7.1.1. Καλοκαίρι στην Ελλάδα (αριστερά) και καλοκαίρι στην Ισλανδία (δεξιά).



### Ας θυμηθούμε...

**Καιρός** είναι οι ατμοσφαιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, άνεμος, βροχή, χιόνι κ.ά.) που επικρατούν σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία και σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

**Κλίμα** είναι οι «τυπικές» ατμοσφαιρικές συνθήκες ενός τόπου ή αλλιώς το μοτίβο του καιρού ενός τόπου, που προκύπτει από τις μετρήσεις των 30 προηγούμενων ετών και δείχνει ποιες καιρικές συνθήκες επαναλαμβάνονται περίπου ίδιες κάθε χρόνο.

### Ίσως γνωρίζεις ότι...

Δεν έχουν όλες οι χώρες το ίδιο κλίμα με την Ελλάδα και γι' αυτό το καλοκαίρι στην Ισλανδία είναι τόσο διαφορετικό από το ελληνικό.

Όπως έμαθες στην Ε΄ τάξη, οι διαφορετικοί τύποι κλίματος που συναντάμε στις διάφορες περιοχές της Γης έχουν ταξινομηθεί από τους επιστήμονες ανάλογα με την ποσότητα βροχής που δέχονται, τις ώρες ηλιοφάνειας και τις ελάχιστες και μέγιστες θερμοκρασίες που παρουσιάζουν.



Εικόνα 7.1.2. Κύριοι τύποι κλιμάτων.



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

### ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΚΛΙΜΑ

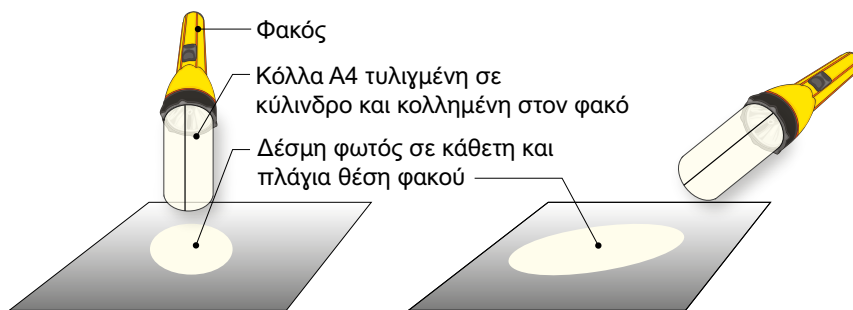
#### Α) Γεωγραφικό πλάτος: Απόσταση ενός τόπου από τον Ισημερινό

Η κυριότερη αιτία για όλα τα καιρικά φαινόμενα που ξέρουμε (άνεμο, βροχή, χιόνι κ.ά.) είναι η ανομοιόμορφη θέρμανση της γης από τον ήλιο. Ο ήλιος θερμαίνει τις περιοχές γύρω από τον Ισημερινό περισσότερο από τους πόλους. Έτσι, οι αέριες μάζες στις θερμές περιοχές αναγκάζονται να κινηθούν προς τις ψυχρότερες, μεταφέροντας θερμότητα και υγρασία.

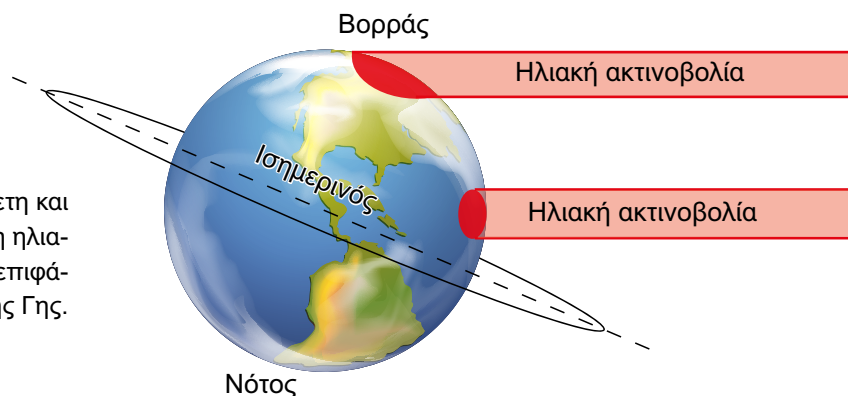
Αυτή η ανομοιόμορφη θέρμανση της Γης οφείλεται στον τρόπο που φτάνουν οι ακτίνες του ήλιου στην επιφάνειά της. **Πρόσπτωση ηλιακών ακτίνων στη Γη** (photodentro.edu). Αν οι ακτίνες πέφτουν σ' έναν τόπο κάθετα (όπως συμβαίνει στις περιοχές γύρω από τον Ισημερινό), τότε απορροφώνται μεγάλα ποσά θερμότητας και το κλίμα γίνεται θερμό. Αν οι ακτίνες πέφτουν πλάγια, τότε η ακτινοβολία απλώνεται σε μεγαλύτερη επιφάνεια και απορροφώνται μικρότερα ποσά θερμότητας. Εκεί το κλίμα γίνεται πιο ψυχρό, όπως συμβαίνει στους πόλους της Γης.

Επομένως, ο βασικός παράγοντας που διαμορφώνει το κλίμα ενός τόπου είναι η απόστασή του από τον Ισημερινό, δηλαδή το γεωγραφικό πλάτος του τόπου.

**Εικόνα 7.1.3.** Επιφάνεια που φωτίζεται και θερμαίνεται ανάλογα με την κλίση της δέσμης φωτός.

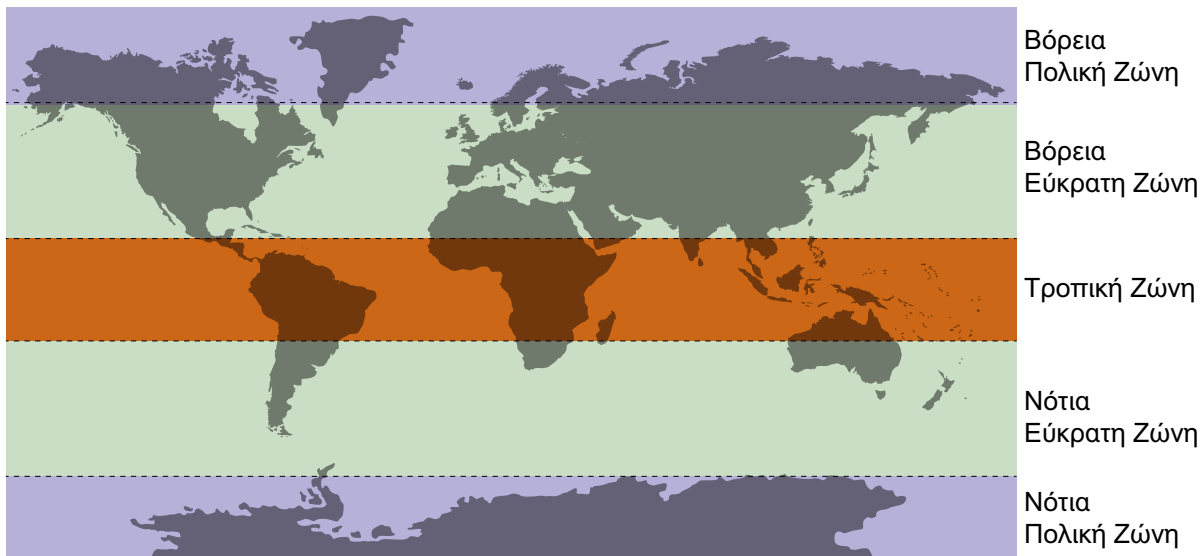


**Εικόνα 7.1.4.** Κάθετη και πλάγια πρόσπτωση ηλιακών ακτίνων στην επιφάνεια της Γης.



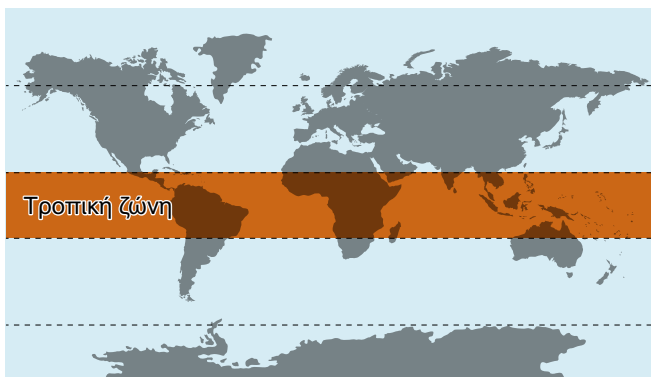
## Οι κλιματικές ζώνες της Γης

Οι περιοχές που θερμαίνονται από τον ήλιο με παρόμοιο τρόπο είναι σαν φαρδιές λωρίδες που περικυκλώνουν την υδρόγειο. Οι επιστήμονες αποκαλούν αυτές τις λωρίδες «**κλιματικές ζώνες**» (photodentro.edu) και διαδέχονται η μία την άλλη από τον Ισημερινό προς τους πόλους.



Εικόνα 7.1.5. Οι κλιματικές ζώνες της Γης.

Η πιο θερμή και υγρή κλιματική ζώνη της Γης είναι η **τροπική ζώνη**, όπου οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν σχεδόν κάθετα όλον τον χρόνο. Αυτό προκαλεί έντονη θέρμανση της επιφάνειας της Γης και εξάτμιση των υδάτων, γεγονός που οδηγεί σε πολλές βροχοπτώσεις. Ως αποτέλεσμα, ευνοείται η ανάπτυξη εξαιρετικά πυκνής βλάστησης και άγριας ζωής.



Εικόνα 7.1.6. Η τροπική ζώνη της Γης.

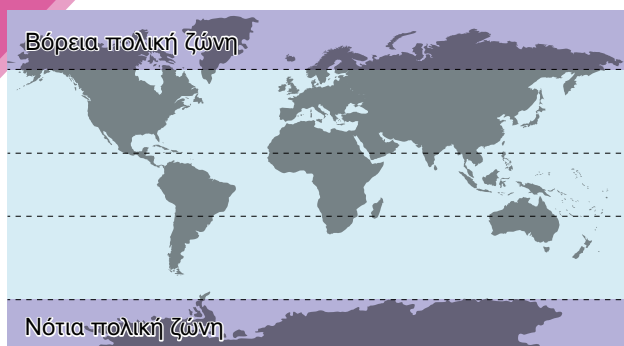
**Θερμοκρασία:**  
από 20° έως 30° C όλον τον χρόνο.

**Βροχοπτώσεις:**  
συνεχείς ή εναλλαγή υγρής και ξηρής περιόδου.

Η μέρα και η νύχτα έχουν ίση διάρκεια όλον τον χρόνο.



Εικόνα 7.1.7. Δάσος στην τροπική ζώνη.



**Εικόνα 7.1.8.** Οι πολικές ζώνες της Γης.

Οι **πολικές ζώνες** (βόρεια και νότια) είναι οι πιο ψυχρές, σχεδόν πάντα παγωμένες, κλιματικές ζώνες της Γης. Αυτό συμβαίνει γιατί οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν πολύ πλάγια τους μισούς μήνες του χρόνου, ενώ τους άλλους μισούς δεν φτάνουν καθόλου, με αποτέλεσμα να επικρατεί συνεχώς νύχτα. Οι συνθήκες αυτές κάνουν τη ζωή στις πολικές περιοχές εξαιρετικά δύσκολη, γι' αυτό είναι οι πιο αραιοκατοικημένες του πλανήτη.

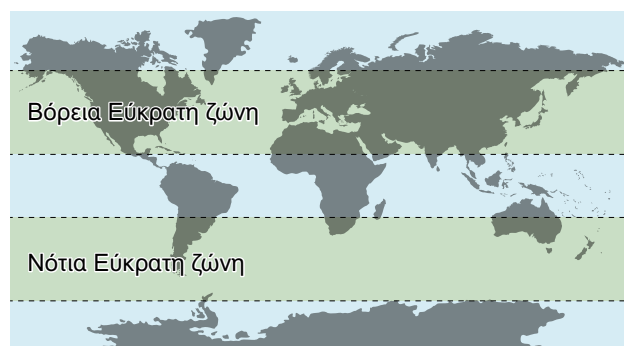


**Εικόνα 7.1.9.** Γροιλανδία στην πολική ζώνη.

**Θερμοκρασία:**  
κάτω από 10°C όλον τον χρόνο.  
Μπορεί να φτάσει και τους -60°C

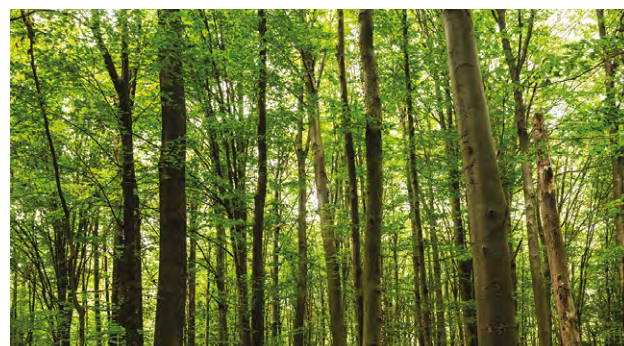
**Βροχοπτώσεις:**  
σχεδόν καθόλου

Η ημέρα και η νύχτα διαρκούν περίπου έξι μήνες η κάθε μία.



**Εικόνα 7.1.10.** Οι εύκρατες ζώνες της Γης.

Οι **εύκρατες ζώνες** έχουν το πιο ισορροπημένο κλίμα και τις πιο ήπιες συνθήκες. Η γωνία πρόσπτωσης της ηλιακής ακτινοβολίας αλλάζει συνεχώς κατά τη διάρκεια του έτους. Τον χειμώνα οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν πλάγια, ενώ το καλοκαίρι σχεδόν κάθετα. Εξαιτίας αυτού οι εύκρατες ζώνες, σε αντίθεση με την τροπική και τις πολικές, απολαμβάνουν τέσσερις εποχές, κάτι που δίνει ποικιλομορφία στο κλίμα, ευνοεί την ανάπτυξη της γεωργίας και διευκολύνει τις μετακινήσεις. Γι' αυτό στις εύκρατες ζώνες έχει συγκεντρωθεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Γης.



**Εικόνα 7.1.11.** Δάσος στη Βόρεια Εύκρατη Ζώνη.

**Θερμοκρασία, βροχοπτώσεις και διάρκεια μέρας και νύχτας:**  
μεγάλες διαφορές ανάλογα με την εποχή



### Μάλλον θα σε εντυπωσιάσει...

Στις περιοχές κοντά στους πόλους της Γης, ανάλογα με την εποχή, ο ήλιος είτε δεν δύει καθόλου κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου είτε δεν ανατέλλει καθόλου.

Τα εικοσιτετράωρα που ο ήλιος δεν δύει ονομάζονται **πολικές μέρες** και ο ήλιος που τα φωτίζει λέγεται **ήλιος του μεσονυχτίου**.

Τα εικοσιτετράωρα που ο ήλιος δεν ανατέλλει καθόλου κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου ονομάζονται **πολικές νύχτες**.



### Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

#### Οι Παράλληλοι που καθορίζουν τις κλιματικές ζώνες

1. Ο Τροπικός του Καρκίνου ή Βόρειος Τροπικός
2. Ο Τροπικός του Αιγόκερω ή Νότιος Τροπικός
3. Ο Βόρειος Πολικός Κύκλος ή Αρκτικός Κύκλος
4. Ο Νότιος Πολικός Κύκλος ή Ανταρκτικός Κύκλος

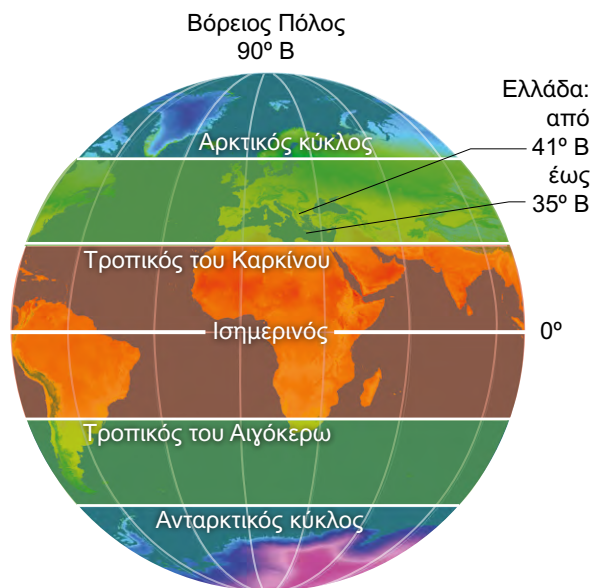
Οι περιοχές ανάμεσα στον **Τροπικό του Καρκίνου** και στον **Τροπικό του Αιγόκερω** ανήκουν στην **τροπική ζώνη**.

Όσες περιοχές βρίσκονται ανάμεσα στον **Τροπικό του Καρκίνου** και στον **Βόρειο Πολικό κύκλο** ανήκουν στη **Βόρεια Εύκρατη Ζώνη**. Όσες περιοχές είναι **ανάμεσα στον Τροπικό του Αιγόκερω** και στον **Νότιο Πολικό Κύκλο** ανήκουν στη **Νότια Εύκρατη Ζώνη**.

Τέλος, οι περιοχές ανάμεσα στον **Βόρειο Πόλο** και στον **Βόρειο Πολικό Κύκλο** ανήκουν στη **Βόρεια Πολική Ζώνη**, ενώ αντίστοιχα οι περιοχές ανάμεσα στον **Νότιο Πόλο** και στον **Νότιο Πολικό Κύκλο** ανήκουν στη **Νότια Πολική Ζώνη**.

Από άποψη κλίματος, η Ελλάδα βρίσκεται σε προνομιακή θέση στον πλανήτη (καλύπτει μια έκταση από τις 35 έως τις 41 μοίρες στο βόρειο ημισφαίριο). Βρίσκεται λοιπόν στη βόρεια εύκρατη κλιματική ζώνη και επομένως έχει ένα ισορροπημένο και ήπιο γενικά κλίμα.

Ωστόσο, όπως έμαθες στην Ε΄ τάξη, δεν έχουν όλες οι περιοχές της Ελλάδας το ίδιο κλίμα. Αντίστοιχα, δεν έχουν το ίδιο κλίμα όλες οι περιοχές της Γης με ίδιο γεωγραφικό πλάτος, παρόλο που ανήκουν στην ίδια κλιματική ζώνη. Γιατί συμβαίνει αυτό;



**Εικόνα 7.1.12.** Οι παράλληλοι που οριοθετούν τις κλιματικές ζώνες.

**Β) Άλλοι παράγοντες που καθορίζουν το κλίμα**

Εκτός από το γεωγραφικό πλάτος, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα ενός τόπου. Έτσι, σε περιοχές που βρίσκονται στο ίδιο περίπου γεωγραφικό πλάτος, ρόλο στον καθορισμό του κλίματος παίζουν επιπλέον:

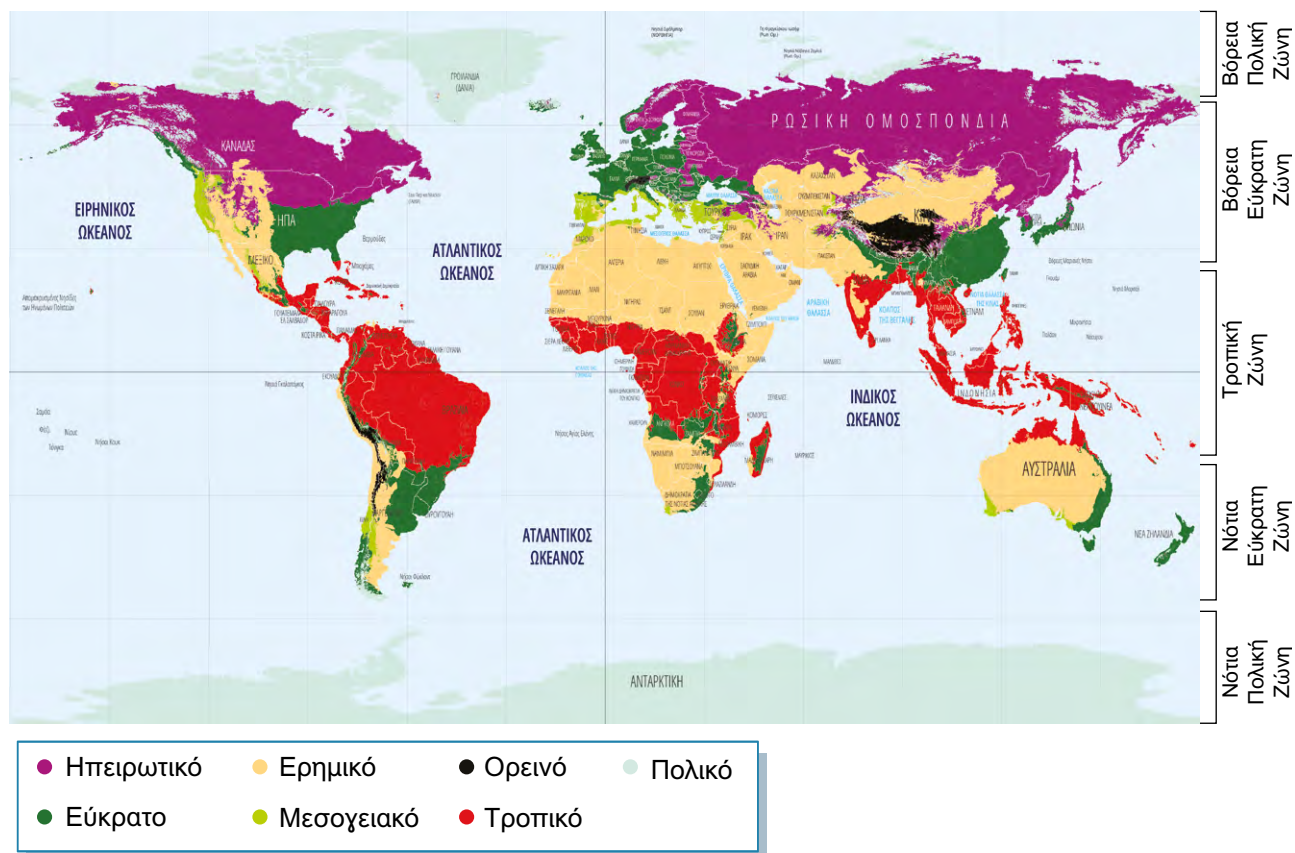
- **Η απόσταση από τη θάλασσα:** Όσο πιο κοντά στη θάλασσα βρίσκεται ένας τόπος, τόσο πιο ήπιο γίνεται το κλίμα. Δες το βίντεο που εξηγεί την επίδραση της θάλασσας στο κλίμα.
- **Το υψόμετρο:** Όσο πιο ψηλά από το επίπεδο της θάλασσας βρίσκεται ένας τόπος, τόσο πιο ψυχρό γίνεται το κλίμα.
- **Οι ειδικές τοπικές συνθήκες:** Παράδειγμα τέτοιων συνθηκών αποτελούν οι εποχικοί άνεμοι που πνέουν σε έναν τόπο. Ανάλογα με το είδος τους (ψυχροί, θερμοί ή βροχεροί άνεμοι) επηρεάζουν αντίστοιχα το κλίμα του τόπου. Κάπως έτσι δροσίζουν οι βόρειοι άνεμοι από τη Ρωσία (τα μελέμια) τα νησιά του Αιγαίου κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Δες την [επίδραση της Πίνδου στο κλίμα](#) (photodentro.edu).

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες μαζί διαμορφώνουν το κλίμα κάθε τόπου. Ως αποτέλεσμα, στη Γη παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στο κλίμα από τόπο σε τόπο. Για τον λόγο αυτό, οι επιστήμονες έχουν ομαδοποιήσει τα διαφορετικά κλίματα σε συγκεκριμένους **κλιματικούς τύπους**, ανάλογα με τη **μέση θερμοκρασία** και την **ποσότητα βροχής** που παρουσιάζουν κατά τη διάρκεια του έτους. Έτσι προκύπτουν κλιματικοί τύποι όπως το **μεσογειακό**, το **ερημικό**, το **εύκρατο**, το **ηπειρωτικό**, το **ορεινό** κλίμα κ.ά. Στον παρακάτω (ή δίπλανό) χάρτη μπορούμε να δούμε πού εμφανίζονται οι βασικοί κλιματικοί τύποι στη Γη.

Το κλίμα κοντά στη θάλασσα



Παρατήρησε πόσοι διαφορετικοί κλιματικοί τύποι υπάρχουν σε κάθε κλιματική ζώνη.



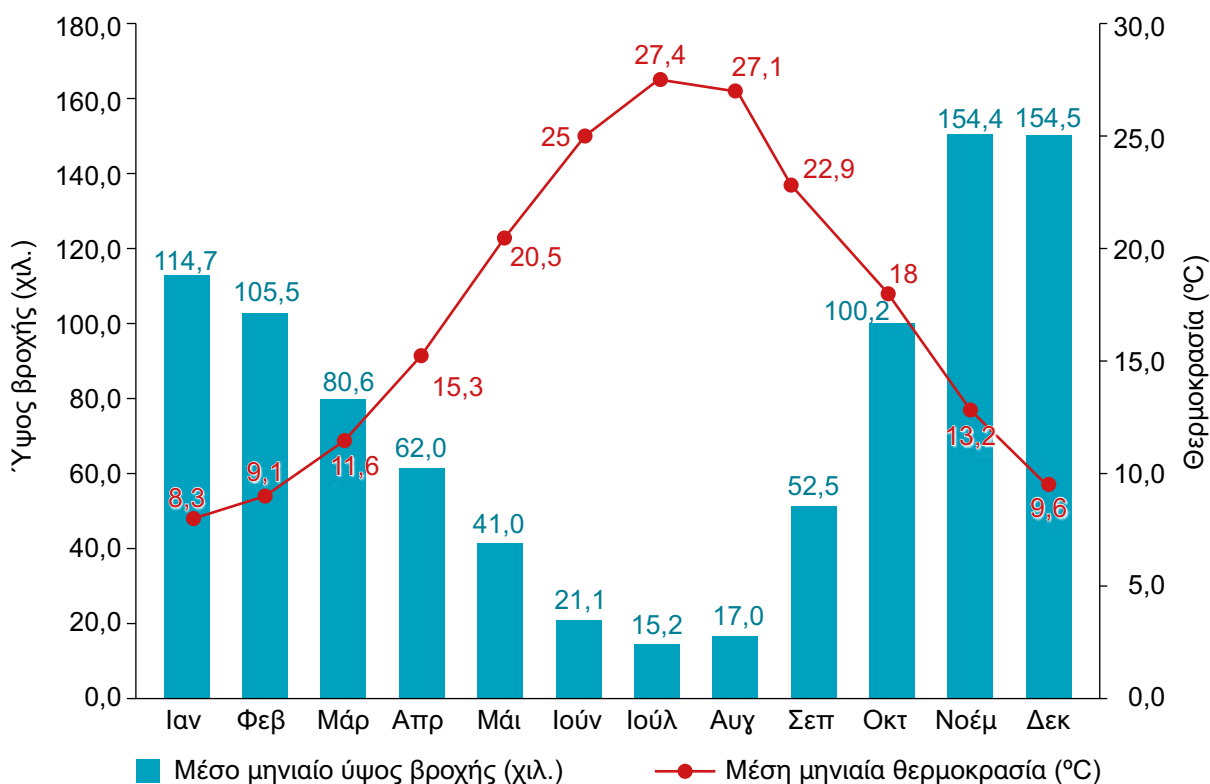
**Εικόνα 7.1.13.** Τύποι κλιμάτων μέσα στο πλαίσιο των κλιματικών ζωνών.



Τα δύο βασικά κλιματικά στοιχεία, δηλαδή η μέση θερμοκρασία και η ποσότητα βροχής, που χρησιμοποιούνται για να καταταχθεί ένα κλίμα σε έναν συγκεκριμένο κλιματικό τύπο, απεικονίζονται συνήθως σε ένα διάγραμμα. Το διάγραμμα αυτό ονομάζεται κλιματόγραμμα και μας βοηθά να καταλάβουμε με μια ματιά το κλίμα ενός τόπου.



Κλιματικές  
ζώνες της γης



Εικόνα 7.1.14. Κλιματόγραμμα Αγρινίου.



Ο βασικός παράγοντας που διαμορφώνει το κλίμα ενός τόπου είναι η απόστασή του από τον Ισημερινό, δηλαδή το γεωγραφικό πλάτος του τόπου. Γενικά, όσο απομακρυνόμαστε από τον Ισημερινό και πηγαίνουμε προς τους πόλους της Γης, η θερμοκρασία μειώνεται.

Αυτό συμβαίνει επειδή στον Ισημερινό οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν σχεδόν κάθετα όλον τον χρόνο, με αποτέλεσμα οι περιοχές γύρω από τον Ισημερινό να παραμένουν πάντα θερμές.

Αντίθετα, στους πόλους, λόγω του σφαιρικού σχήματος της Γης, οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν εντελώς πλάγια ή καθόλου, ανάλογα με την εποχή. Αυτές οι περιοχές παραμένουν πάντα ψυχρές, και μάλιστα για πολλές μέρες ο ήλιος δεν ανατέλλει καθόλου. Στα ενδιάμεσα γεωγραφικά πλάτη επικρατούν πιο ισορροπημένες, ήπιες κλιματικές συνθήκες.

Οι περιοχές που θερμαίνονται από τον ήλιο με παρόμοιο τρόπο μοιάζουν με φαρδιές λωρίδες που περικυκλώνουν την υδρόγειο. Αυτές οι περιοχές ονομάζονται κλιματικές ζώνες και είναι οι εξής: (α) η Τροπική Ζώνη, (β) οι Πολικές Ζώνες (Βόρεια και Νότια) και (γ) οι Εύκρατες Ζώνες (Βόρεια και Νότια). Τα όρια των κλιματικών ζωνών καθορίζονται από τους παρακάτω γεωγραφικούς παραλλήλους:

1. τον Τροπικό του Καρκίνου ή Βόρειο Τροπικό
2. τον Τροπικό του Αιγόκερω ή Νότιο Τροπικό
3. τον Βόρειο Πολικό κύκλο ή Αρκτικό κύκλο
4. τον Νότιο Πολικό κύκλο ή Ανταρκτικό κύκλο

Ωστόσο, δεν έχουν όλες οι περιοχές με ίδιο γεωγραφικό πλάτος το ίδιο κλίμα. Αυτό συμβαίνει επειδή υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα ενός τόπου, με κυριότερους:

1. Την απόσταση του τόπου από τη θάλασσα. Η θάλασσα κάνει το κλίμα των κοντινών της περιοχών πιο ήπιο (πιο δροσερό το καλοκαίρι και λιγότερο ψυχρό τον χειμώνα).
2. Το υψόμετρο. Όσο αυξάνεται το υψόμετρο ενός τόπου, τόσο πιο ψυχρό γίνεται το κλίμα.
3. Τις ειδικές τοπικές συνθήκες. Για παράδειγμα οι εποχικοί άνεμοι που πνέουν σε έναν τόπο. Ανάλογα με το είδος τους (ψυχροί, θερμοί ή βροχεροί άνεμοι) επηρεάζεται αντίστοιχα το κλίμα του τόπου.



## Δραστηριότητες

1. Αντιστοίχισε τους παράγοντες διαμόρφωσης του κλίματος με την επίδραση που έχουν.

### Παράγοντες

- Μεγάλο γεωγραφικό πλάτος •
- Μικρό υψόμετρο •
- Μεγάλο υψόμετρο •
- Μικρό γεωγραφικό πλάτος •

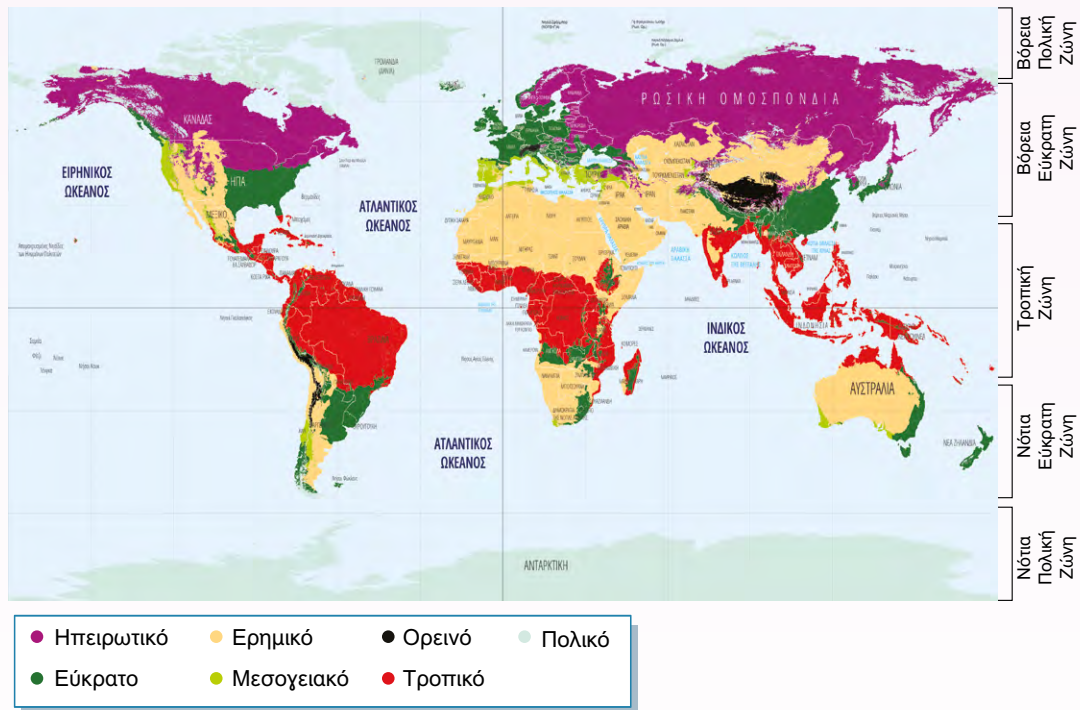
### Επίδραση στο κλίμα

- Ψυχρότερο κλίμα
- Θερμότερο κλίμα

2. Σύγκρινε κλιματικές ζώνες και κλιματικούς τύπους

Πόσους και ποιους τύπους κλίματος εντοπίζεις μέσα στην τροπική ζώνη;

Πόσους και ποιους τύπους κλίματος εντοπίζεις μέσα στην εύκρατη ζώνη;



3. Σε ποια κλιματική ζώνη ανήκουν οι περιοχές:

- α) Ανάμεσα στον Τροπικό του Καρκίνου και στον Βόρειο Πολικό Κύκλο;
- β) Ανάμεσα στον Τροπικό του Καρκίνου και στον Τροπικό του Αιγόκερω;
- γ) Ανάμεσα στον Βόρειο Πολικό Κύκλο και στον Βόρειο Πόλο της Γης;
- δ) Ανάμεσα στον Τροπικό του Αιγόκερω και στον Νότιο Πολικό Κύκλο;

Γλωσσάρι



**Εύκρατο κλίμα:** Κλίμα με «καλό μείγμα» καιρικών συνθηκών, σύμφωνα με την αρχαία ελληνική σημασία της λέξης. Πρόκειται για κλίμα που χαρακτηρίζεται από μέτριες θερμοκρασίες, χωρίς ακραίες μεταβολές.

**Καιρός:** Οι ατμοσφαιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, άνεμος, βροχή, χιόνι κ.ά.) που επικρατούν σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία και σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

**Κλίμα:** Είναι οι «τυπικές» ατμοσφαιρικές συνθήκες ενός τόπου ή αλλιώς το μοτίβο του καιρού ενός τόπου, που προκύπτει από τις μετρήσεις των 30 προηγούμενων ετών και δείχνει ποιες καιρικές συνθήκες επαναλαμβάνονται περίπου ίδιες κάθε χρόνο.

**Κλιματικές ζώνες της Γης:** Οι περιοχές που θερμαίνονται από τον ήλιο με παρόμοιο τρόπο και μοιάζουν με φαρδιές λωρίδες που περικυκλώνουν την Υδρόγειο και είναι οι εξής: (α) η Τροπική Ζώνη, (β) οι Πολικές Ζώνες (Βόρεια και Νότια) και (γ) οι Εύκρατες Ζώνες (Βόρεια και Νότια).

**Υψόμετρο:** Η απόσταση ενός τόπου από την επιφάνεια της θάλασσας.

Αυτοαξιολόγηση

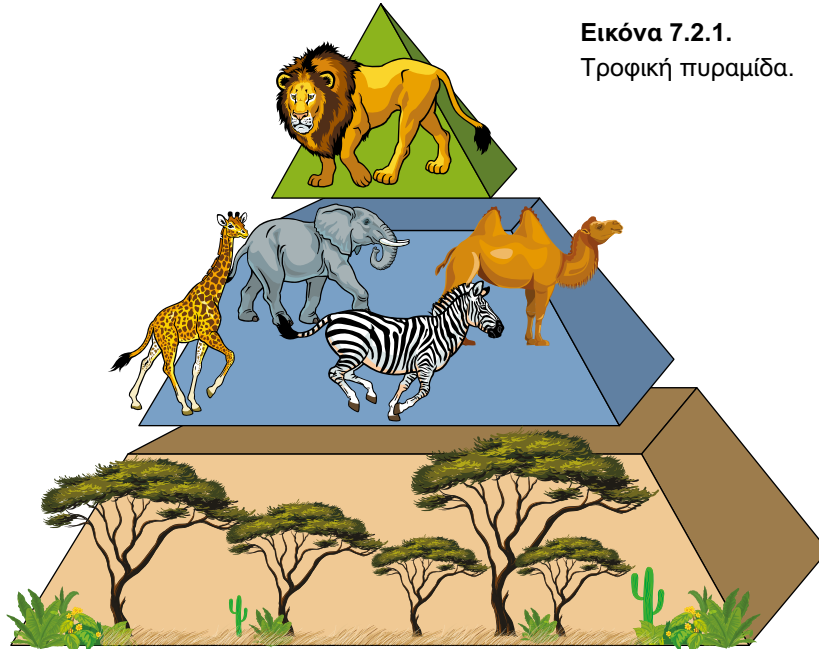
1. Συμπλήρωσε την ακροστιχίδα και δεξ ποιες λέξεις σχηματίζονται κάθετα.

1. Κλιματική Ζώνη που ανήκει η Ελλάδα.
2. Κάνει το κλίμα πιο ήπιο.
3. Εποχικός βόρειος άνεμος που πνέει το καλοκαίρι στο Αιγαίο.
4. Η Σαχάρα έχει τέτοιο τύπο κλίματος.
5. Περιοχές με μεγάλο..... έχουν ψυχρό και υγρό κλίμα.
6. Οροσειρά που κάνει το κλίμα της δυτικής Ελλάδας υγρό.
7. Εποχή που κλείνουν τα σχολεία.
8. Κλιματική ζώνη όπου η νύχτα διαρκεί 6 μήνες.
9. Οι περιοχές γύρω από αυτόν έχουν τροπικό κλίμα.
10. Η Ελλάδα έχει κλίμα..... με θερμά και ξηρά καλοκαίρια και δροσερούς και υγρούς χειμώνες.
11. Ήπειρος με πολικό κλίμα.

1	- - - - -
2	- - - - -
3	- - - - -
4	- - - - -
5	- - - - -
6	- - - - -
7	- - - - -
8	- - - - -
9	- - - - -
10	- - - - -
11	- - - - -

## 7.2.

## Ζώνες βλάστησης στην επιφάνεια της Γης



Εικόνα 7.2.1.  
Τροφική πυραμίδα.



### Έναυσμα

Η βλάστηση (το σύνολο των φυτών που αναπτύσσονται σε μια περιοχή) επηρεάζει σαφώς και τα είδη των ζώων (πανίδα) που ζουν εκεί στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

**Εικόνα 7.2.2.** Περιοχή με πλούσια βλάστηση. Καλλιτεχνική εικόνα – φανταστική απεικόνιση του κόσμου.



Όπως μπορείς να καταλάβεις, δεν υπάρχει σε κάθε περιοχή η ίδια βλάστηση. Σε κάποιες περιοχές η βλάστηση είναι πλούσια, ενώ σε άλλες φτωχή. Θυμάσαι τους παράγοντες που καθορίζουν το κλίμα;

- ➔ γεωγραφικό πλάτος μιας περιοχής (που καθορίζει και τη θερμοκρασία της),
- ➔ υψόμετρο της περιοχής,
- ➔ τοπικές συνθήκες που επικρατούν, όπως είναι, για παράδειγμα, ο άνεμος, η βροχή κ.λπ.

Πώς επηρεάζουν την πυκνότητα της βλάστησης οι ίδιοι παράγοντες;



## Κάτι που πρέπει να γνωρίζεις...

Οι ζώνες βλάστησης διαμορφώνονται περίπου όπως και οι κλιματικές ζώνες που είδες στο προηγούμενο μάθημα.

Μελέτησε στον χάρτη τις ζώνες βλάστησης (photodentro.edu).

Έτσι, έχουμε τις εξής βασικές ζώνες βλάστησης:

- ➔ Πολική ζώνη
- ➔ Εύκρατη ζώνη
- ➔ Τροπική ζώνη

Χάρτες κλίματος, βλάστησης και γεωμορφολογίας



### Διάφορες Ζώνες βλάστησης (atheo)

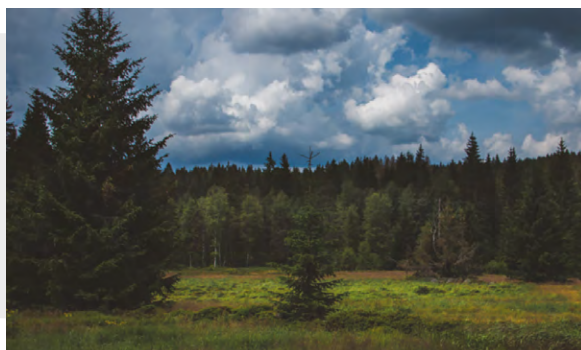


Εικόνα 7.2.3. Τούντρα.

### Πολική ζώνη

Στη ζώνη αυτή συναντάμε τη φυτική διάπλαση της τούντρας –μόνο το καλοκαίρι– η οποία αποτελείται από βρύα, λειχήνες, μικρά δέντρα και μικρούς θάμνους.

Στην τούντρα μπορούν να ζήσουν τάρανδοι, λύκοι, πολικές αλεπούδες, αρκούδες, λαγοί, αποδημητικά πουλιά κ.ά.



Εικόνα 7.2.4. Νύχτα στην Τάιγκα.

### Εύκρατη ζώνη

Στη ζώνη αυτή συναντάμε τις εξής φυτικές διαπλάσεις:

#### ➔ Τάιγκα

Στην τάιγκα επικρατούν κυρίως δάση από κωνοφόρα δέντρα (πεύκα, έλατα κ.λπ).

#### ➔ Δάση από φυλλοβόλα δέντρα (οξιές, βελανιδιές).



Εικόνα 7.2.5. Οξιά.

#### ➔ Μεσογειακή βλάστηση (ελιές, αμπέλια).



Εικόνα 7.2.6. Ελιές.



Εικόνα 7.2.7. Κουμαριά.



Εικόνα 7.2.8. Χάρτης βλάστησης Μακί.



Εικόνα 7.2.9. Χάρτης Στέπας.

Διαφορετικοί  
τύποι στέπας



Στις πιο υγρές περιοχές της μεσογειακής βλάστησης υπάρχει και η **βλάστηση Μακί** (ή **Μακία**) (photodentro.edu), που αποτελείται κυρίως από θάμνους (πουρνάρι, κουσουπιά, σπάρτο, αγριελιά, κουμαριά, σχίνος κ.ά.).

Η Μακί αποτελεί ίσως το πιο εκτεταμένο φυτικό σύστημα της χώρας μας.

➤ Οι **στέπες** της εύκρατης ζώνης απαντώνται κυρίως στην Κεντρική Ασία.

Το κλίμα της στέπας είναι εξαιρετικά σκληρό, με τον χειμώνα να είναι κρύος και με μεγάλη διάρκεια, ενώ τα καλοκαίρια είναι ξηρά και πολύ ζεστά. Στη Μογγολία η στέπα είναι χιονισμένη σχεδόν τη μισή διάρκεια του έτους!

## Τροπική ζώνη

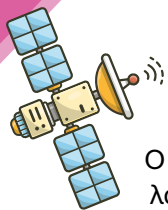


Εικόνα 7.2.10. Σαβάνα.

Στα δάση της τροπικής ζώνης βρέχει πολύ. Εκεί ζουν πίθηκοι, φίδια και τροπικά πουλιά.

➤ Σε αυτήν τη ζώνη αναπτύσσεται και η **σαβάνα**, που αποτελείται από κάκτους, φοίνικες και φυλλοβόλα δέντρα με μικρά φύλλα και αγκάθια. Εδώ ζουν ελέφαντες, ζέβρες, τίγρεις, λιοντάρια κ.λπ.

➤ Στην τροπική ζώνη αναπτύσσεται και η **στέπα** (όπως και στην εύκρατη ζώνη), η οποία αποτελείται από μικρούς θάμνους και μικρά δέντρα. Προσοχή! Αν και φέρουν και οι δύο την ονομασία «στέπα», παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά το κλίμα, τη βλάστηση και την πανίδα τους! **Διαφορές της... «Στέπας»** (docs.google)



### Ίσως έχεις ακούσει ότι...

Ο άνθρωπος επηρεάζει με τον τρόπο διαβίωσής του πολλαπλώς τη φύση. Οι ζώνες βλάστησης δεν θα μπορούσαν να μείνουν ανεπηρέαστες. Ορισμένα παραδείγματα ανθρώπινης παρέμβασης είναι η αποψίλωση των δασών (δηλαδή η αφαίρεση δέντρων από την περιοχή) και οι πυρκαγιές, η εντατική γεωργία και η υπερβόσκηση (δηλαδή όταν τα ζώα βόσκουν σε μια περιοχή για περισσότερο χρόνο ή σε μεγαλύτερο αριθμό απ' ό,τι μπορεί να αντέξει η βλάστηση), η αστικοποίηση (δηλαδή η μετακίνηση των κατοίκων των χωριών στις πόλεις για περισσότερες ευκαιρίες) και η ρύπανση, ο τουρισμός και η κατασκευή υποδομών, δηλαδή η διάνοιξη δρόμων, η δημιουργία φραγμάτων κ.λπ.



Εικόνα 7.2.11. Πυρκαγιά.



Εικόνα 7.2.12. Γεωργική καλλιέργεια.



Εικόνα 7.2.12. Υπερβόσκηση.

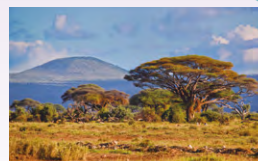
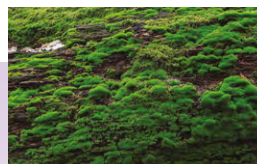


### Συνοψίζοντας...

Ζώνη βλάστησης ονομάζουμε μια περιοχή της Γης με ομοιόμορφη βλάστηση, η οποία διαμορφώνεται από διάφορους παράγοντες, όπως το γεωγραφικό πλάτος (που καθορίζει και τη θερμοκρασία της), το υψόμετρο, το κλίμα και άλλες τοπικές συνθήκες που επικρατούν, όπως οι συχνές βροχές. Κάθε ζώνη βλάστησης παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως η χλωρίδα, η βλάστηση και η πανίδα.

Οι ζώνες βλάστησης βρίσκονται στις εξής κλιματικές ζώνες:

- ➔ **Πολική ζώνη:** Τούντρα (βρύα, λειχήνες).
- ➔ **Εύκρατη ζώνη:** Τάιγκα (κωνοφόρα), Δάση φυλλοβόλων, Μεσογειακή (ελιά, αμπέλι), Μακί (πουρνάρι, κουτσουπιά), Στέπα.
- ➔ **Τροπική ζώνη:** Βροχερά δάση, Σαβάνα, Στέπα.



## Δραστηριότητες

1. Ζωγράφισε στον **λευκό παγκόσμιο χάρτη** (photodentro.edu) τις περιοχές με την κάθε ζώνη βλάστησης και γράψε δίπλα το όνομα καθεμιάς.
2. Χωριστείτε σε **τέσσερις ομάδες**. Η κάθε ομάδα θα επεξεργαστεί μία ζώνη βλάστησης. Βρείτε φωτογραφίες με χαρακτηριστικά είδη χλωρίδας που υπάρχουν σε κάθε ζώνη βλάστησης και φτιάξτε μια σύνθεση φωτογραφιών-κολάζ (ψηφιακό ή έντυπο) για κάθε ζώνη.
3. Επίλεξε έναν **μεσημβρινό** (που να έχει ξηρά). Φαντάσου ότι πηγαίνεις ένα ταξίδι από τον Βόρειο στον Νότιο Πόλο. Ποιες ζώνες βλάστησης θα βρεις και ποια ζώα;
4. Μελέτησε τα **σπάνια ενδημικά φυτά της χώρας μας** (photodentro.edu). Έχεις δει κάποιο από αυτά από κοντά;
5. Χωριστείτε σε **πέντε ομάδες**. Η κάθε ομάδα θα επιλέξει ένα από τα **απειλούμενα ζώα της Ελλάδας** (photodentro.edu) που αναφέρονται στον **σύνδεσμο**. Αφού διαβάσετε γι' αυτά τις πληροφορίες που σας δίνονται, αναζητήστε στον παγκόσμιο ιστό φωτογραφίες και στοιχεία για το αν είναι ακόμη απειλούμενα ή όχι.
6. Χωριστείτε σε **οκτώ ομάδες**. Η καθεμιά θα αναλάβει μία από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις στις ζώνες βλάστησης. Συζητήστε για ποιους λόγους συμβαίνει και με ποιους τρόπους επηρεάζει τη βλάστηση και γενικότερα το οικοσύστημα της περιοχής. Θα μπορούσατε να προτείνετε ορισμένα μέτρα προστασίας;



Ποια είναι η ζώνη βλάστησής τους;



## Γλωσσάρι

**Βλάστηση:** Η διαδικασία μέσω της οποίας τα φυτά αναπτύσσονται και αναγεννώνονται στον χρόνο.

**Βρύα:** Πολύ απλά φυτά που αναπτύσσονται σε υγρές, σκιερές περιοχές.

**Λειχήνες:** Φυτικοί οργανισμοί που αποτελούνται από μύκητα και φύκια.

**Πανίδα:** Το σύνολο των ζώων που ζουν σε μια περιοχή μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

**Φυτική διάπλαση:** Είδος βλάστησης που είναι χαρακτηριστικό μιας περιοχής.

**Χλωρίδα:** Το σύνολο των φυτών που βρίσκονται σε μια συγκεκριμένη περιοχή.



Αυτοαξιολόγηση

Αυτοαξιολόγηση-  
Ζώνες βλάστησης



ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ  
Β' ΘΕΜΑΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ







