

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Νίκη Νικολέττα Ευελπίδου • Κυριακούλα Μακρή  
Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος • Ιωάννης Σαΐτης

# ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Α΄ Γυμνασίου

Τετράδιο Εργασιών

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



# **ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ**

Α΄ Γυμνασίου

Τετράδιο Εργασιών

**Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης**

**Συντονίστρια / Αξιολογήτρια**

**Βασιλική Κουσκουνά**

Εν ενεργεία μέλος Δ.Ε.Π.

**Αξιολογήτρια**

**Ευαγγελία Δαβή**

Εν ενεργεία εκπαιδευτικός

**Αξιολογητής**

**Αθανάσιος Παπαβασιλείου**

Εν ενεργεία εκπαιδευτικός

**Τεχνικός Εμπειρογνώμονας**

**Ελένη Χωριανοπούλου**

Πτυχιούχος Πληροφορικής

**Επικουρικός Εμπειρογνώμονας**

**Ειρήνη Σταυριανού**

Πτυχιούχος τεχνολογίας γραφικών τεχνών

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

**Ευαγγελία Χρυσοβέργη**

Σύμβουλος Β΄ ΙΕΠ

**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»**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων  
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα  
Ανθρώπινο Δυναμικό και  
Κοινωνική Συνοχή

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Νίκη Νικολέττα Ευελπίδου • Κυριακούλα Μακρή  
Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος • Ιωάννης Σαΐτης

# ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

## Α΄ Γυμνασίου

### Τετράδιο Εργασιών

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

### ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Δρ Δρ **Νίκη - Νικολέττα Ευελπίδου**  
Καθηγήτρια Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών,  
Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος  
Δρ **Κυριακούλα Μακρή**  
Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης  
Δρ **Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος**  
Διευθυντής Ερευνών/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών  
Δρ **Ιωάννης Σαΐτης**  
Ερευνητής στο Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος / Εθνικό και  
Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΧΑΡΤΩΝ

Δρ **Σωτήρης Βαλκανιώτης**  
Γεωλόγος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

### ΚΡΙΤΙΚΟΙ ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ

Δρ **Χαμπίκ Μαρουκιάν** †  
Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών, Τμήματος Γεωλογίας &  
Γεωπεριβάλλοντος  
Δρ **Αικατερίνα Στέφη**  
Ερευνήτρια στο Τμήμα Βιολογίας / Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστή-  
μιο Αθηνών  
Δρ **Βασιλική Κοτρώνη**, Διευθύντρια Ερευνών / Εθνικό Αστεροσκοπείο  
Αθηνών

### ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Νικόλαος Καρατζάς, Αρετή Κομηνού, Δρ Άννα Καρκάνη  
Δρ Βασιλική Κοτρώνη, Δρ Σταύρος Ντάφης, Αλέξανδρος Μούστρης  
Μανόλης Λυκουρόπουλος, Ευάγγελος Σπύρου, Θεοδώρα Κοπανιά  
Γιώργος Κύρος

### ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κωνσταντίνο Παπαζάχο, Καθηγητή Τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτελείου  
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, για την παραχώρηση σχημάτων και χαρτών  
από το σύγγραμμα *Εισαγωγή στη Γεωφυσική*, Εκδόσεις Ζήτη.

### ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Σίνος Γκιώκας**, Φυσικός  
**Τέτη Παλαιοθοδώρου**, Φιλολόγος

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ

**Εκδόσεις Πεδίο**  
**Δημήτριος Κολέτσης**  
**Εκδόσεις Πεδίο**

### ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΣΥΛΛΗΨΗ  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ  
ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ  
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ  
ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ  
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

### Συγγραφική ομάδα

**Μιχαήλ Στεφανής, Φυσικός**, MSc Διδακτική της Φυσικής  
και Εκπαιδευτική Τεχνολογία

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## A. ΧΑΡΤΕΣ

A1	Χάρτες και προσανατολισμός . . . . .	7
A2	Η κλίμακα του χάρτη. Απόλυτη και σχετική απόσταση . . . . .	10
A3	Γεωγραφικές συντεταγμένες. Απόλυτη και σχετική γεωγραφική θέση . . . . .	14
A4	Ανάγλυφο της Γης . . . . .	18
A5	Η σύγχρονη χαρτογραφία - Εισαγωγή στα ΓΣΠ (GIS). . . . .	25

## B. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

B1	Κινήσεις της Γης – Ωριαίες άτρακτοι. . . . .	29
B2	Ο γεωλογικός χρόνος και η γεωλογική κλίμακα . . . . .	31
B3	Το εσωτερικό της Γης . . . . .	33
B4	Λιθόσφαιρα: Από τη μετατόπιση των ηπείρων στη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών . . . . .	35
B5	Διεργασίες στο εσωτερικό της Γης. Είδη κινήσεων λιθοσφαιρικών πλακών . . . . .	38
B6	Σεισμοί - Τσουνάμι - Κατολισθήσεις. . . . .	40
B7	Γνωρίζουμε τα ηφαίστεια . . . . .	42
B8	Διεργασίες στην επιφάνεια της Γης (I). . . . .	43
B9	Διεργασίες στην επιφάνεια της Γης (II). . . . .	45
B10	Τα είδη των πετρωμάτων και ο κύκλος τους . . . . .	47
B11	Υδρόσφαιρα – Υδρολογικός κύκλος . . . . .	49
B12	Υδρόσφαιρα – Ωκεανοί και θάλασσες . . . . .	51
B13	Υδρόσφαιρα – Ποτάμια και λίμνες . . . . .	53
B14	Ατμόσφαιρα . . . . .	55
B15	Ατμόσφαιρα – Θερμοκρασία – Φαινόμενο του θερμοκηπίου . . . . .	57
B16	Άνεμοι και βροχές . . . . .	59
B17	Κλίμα – Κλιματικές ζώνες . . . . .	62
B18	Κλίμα – Κλιματογράμματα . . . . .	64
B19	Έντονα καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες, κεραυνοί . . . . .	67
B20	Τυφώνες, μουσώνες . . . . .	70

## Γ. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Γ1	Οι κάτοικοι της Γης	71
Γ2	Κατανομή και πυκνότητα του πληθυσμού της Γης	72
Γ3	Η σύνθεση παγκόσμιου πληθυσμού	74
Γ4	Μετανάστευση - Αστικοποίηση	76

## Δ. ΔΙΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Δ1	Συνθετικές εργασίες	78
----	---------------------	----

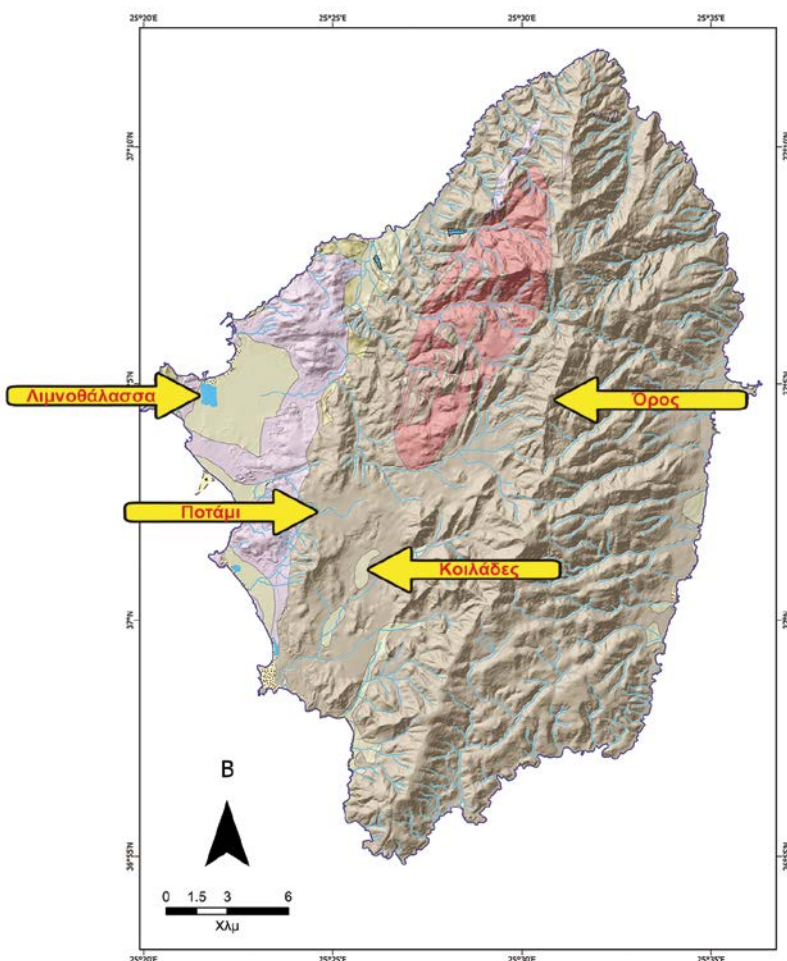
## 1 Χάρτες και προσανατολισμός

### Φύλλο Εργασίας 1

#### Δραστηριότητα 1

##### Το υπόμνημα του χάρτη

Δίνεται ο χάρτης αναγλύφου της νήσου Νάξου, στον οποίο φαίνονται: (α) οι κορυφογραμμές, (β) τα κυριότερα ρέματα, (γ) η ακτογραμμή και (δ) οι κυριότεροι οικισμοί. Μπορείτε να συμπληρώσετε στο υπόμνημα τα σύμβολα που δείχνουν τα παραπάνω;



##### Υπόμνημα

.....

.....

.....

.....

.....

.....



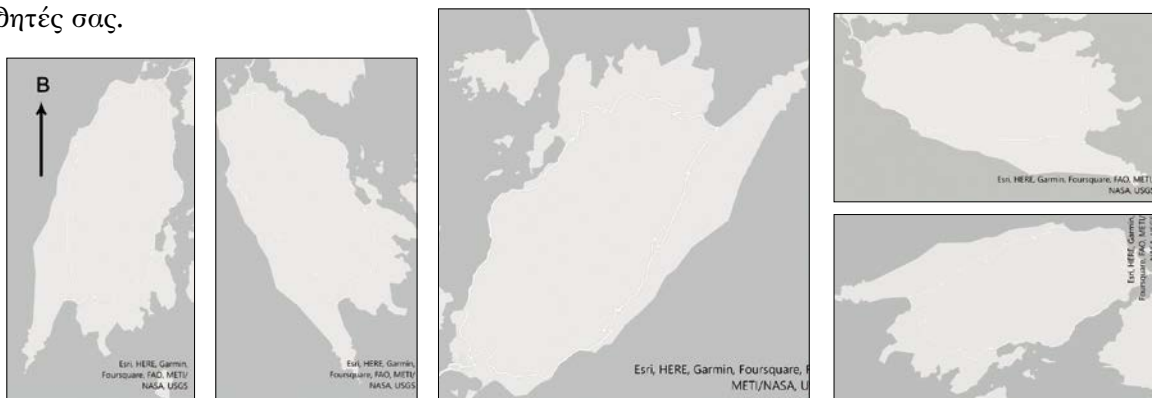
A.1.1 Μορφολογικός χάρτης Νάξου



**Δραστηριότητα 2**

**Προσανατολισμός του χάρτη**

Δίνονται πέντε χάρτες της νήσου Λευκάδας με διαφορετικό προσανατολισμό. Στον πρώτο χάρτη δίνεται ο προσανατολισμός. Να σχεδιάσετε το βέλος του Βορρά στους άλλους τέσσερις χάρτες. Είναι σωστοί όλοι οι παραπάνω χάρτες; Μήπως υπάρχει κάτι που τους λείπει; Συζητήστε το στην τάξη με τους συμμαθητές σας.

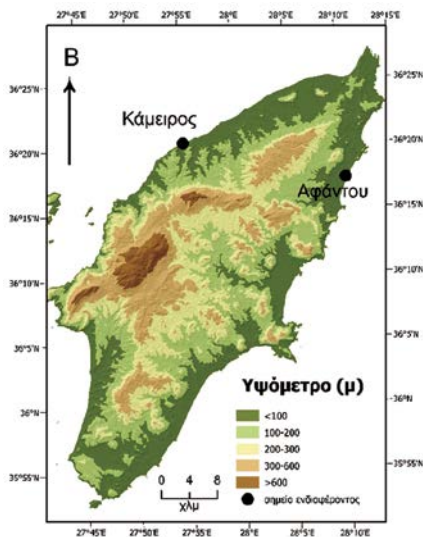


A.1.2 Χάρτες της νήσου Λευκάδας

**Δραστηριότητα 3**

**Χαρακτηριστικά του χάρτη και προσανατολισμός στον χώρο**

Δίνεται ο χάρτης αναγλύφου της νήσου Ρόδου. (α) Να εξετάσετε αν ο συγκεκριμένος χάρτης είναι ολοκληρωμένος. (β) Στον χάρτη απεικονίζονται δύο παραλίες. Αν αποφασίζατε να πάτε για διακοπές στη Ρόδο, σε ποια παραλία θα πηγαίνατε για να απολαύσετε το ηλιοβασίλεμα και σε ποια την ανατολή του Ήλιου;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

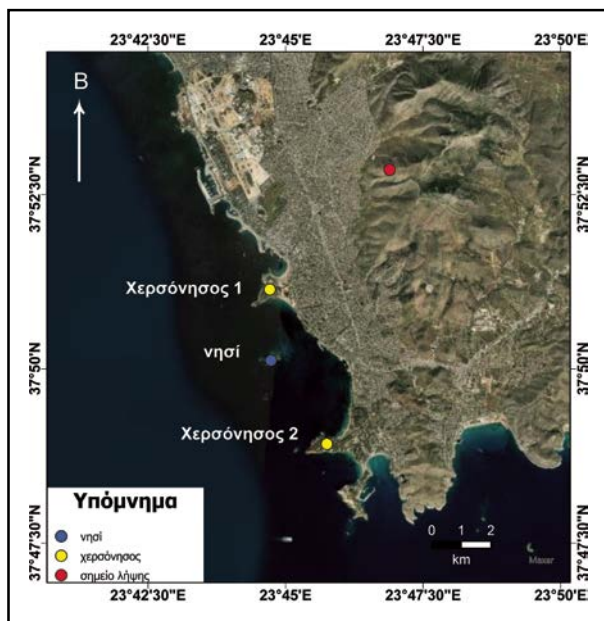
.....

A.1.3 Μορφολογικός χάρτης νήσου Ρόδου

**Δραστηριότητα 4**

**Πώς βρίσκουμε τον προσανατολισμό από φωτογραφίες**

Δίνεται δορυφορική εικόνα της Γλυφάδας Αττικής με μορφή χάρτη και μία φωτογραφία της περιοχής. Και στα δύο φαίνονται δύο χερσόνησοι και ένα νησί. Στον χάρτη φαίνεται επιπλέον το σημείο από το οποίο λήφθηκε η φωτογραφία. Μπορείτε να καταλάβετε τον προσανατολισμό της φωτογραφίας; Μπορείτε με βάση τη θέση του Ήλιου να καταλάβετε τι ώρα περίπου τραβήχτηκε η φωτογραφία;



A.1.4a Δορυφορική εικόνα της Γλυφάδας



A.1.4β Φωτογραφία της Γλυφάδας

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2 Η κλίμακα του χάρτη. Απόλυτη και σχετική απόσταση

### Φύλλο Εργασίας 2

#### Δραστηριότητα 1

##### Μετατροπές κλιμάκων

Να μετατρέψετε τις γραμμικές κλίμακες σε αριθμητικές και τις αριθμητικές σε γραμμικές.



20 χλμ.		
		1:50.000
400 μ.		
		1:100.000

#### Δραστηριότητα 2

##### Οι διαφορετικοί τύποι κλίμακας

Η αριθμητική κλίμακα ενός χάρτη είναι 1:20.000. Η μπάρα της γραμμικής κλίμακας έχει μήκος 10 εκ. και ένδειξη 10 χλμ. Είναι ίδιες αυτές οι δύο κλίμακες; Αν όχι, ποια από τις δύο είναι πιο αξιόπιστη και γιατί; Πώς θα έπρεπε να αλλάξει η λιγότερο αξιόπιστη, προκειμένου οι δύο κλίμακες να είναι ίδιες; Αν οι δύο κλίμακες δεν είναι ίδιες, τι μπορεί να συνέβη;

.....

.....

.....

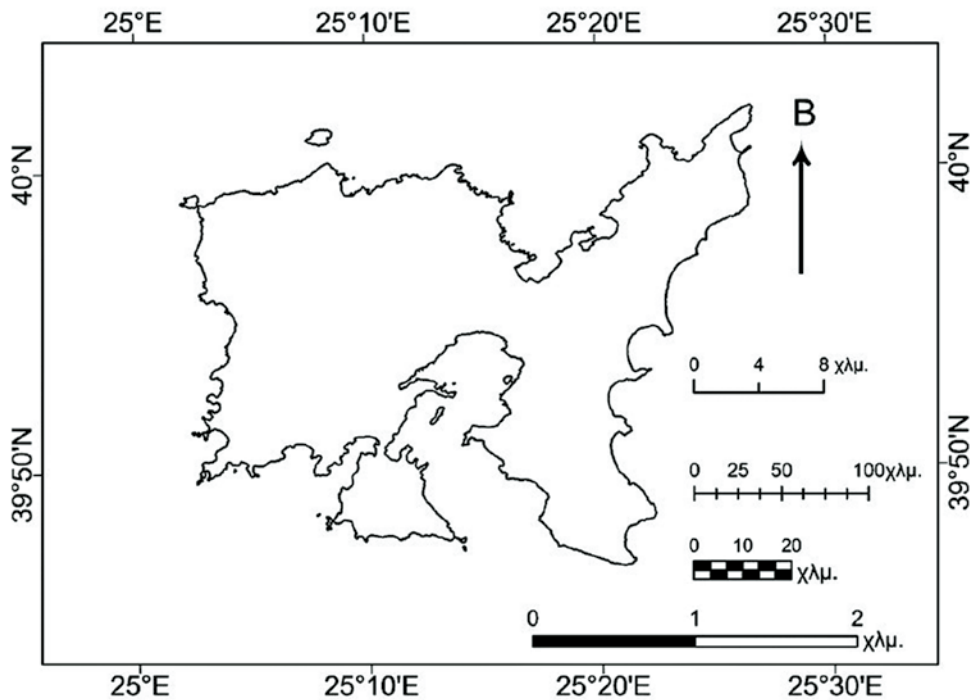
.....

.....

**Δραστηριότητα 3**

Αποκτώντας μια αντίληψη για το τι είναι η κλίμακα

Δίνεται χάρτης της νήσου Λήμνου. Η Λήμνος βρίσκεται στο ΒΑ Αιγαίο και το μέγιστο μήκος της είναι περίπου 40 χλμ. Ποια από τις γραμμικές κλίμακες που δίνονται είναι η σωστή; Ποια είναι η αντίστοιχη αριθμητική κλίμακα;



A.2.1 Κενός χάρτης Λήμνου

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 4**

**Αναλύοντας τη λεκτική κλίμακα**

Σε έναν χάρτη ισχύει ότι ένα μέτρο αντιστοιχεί στην πραγματικότητα σε 4 χλμ. Να βρείτε την αριθμητική του κλίμακα και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραμμική.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 5**

**Πολύ μεγάλες κλίμακες**

Σε έναν χάρτη ισχύει ότι ένα δεκατόμετρο αντιστοιχεί στην πραγματικότητα σε 5 εκατοστά. Να βρείτε την αριθμητική του κλίμακα και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραμμική. Παρατηρείτε κάτι παράξενο στην αριθμητική κλίμακα; Πού οφείλεται η διαφορά της από τις υπόλοιπες αριθμητικές κλίμακες που είδατε μέχρι τώρα;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



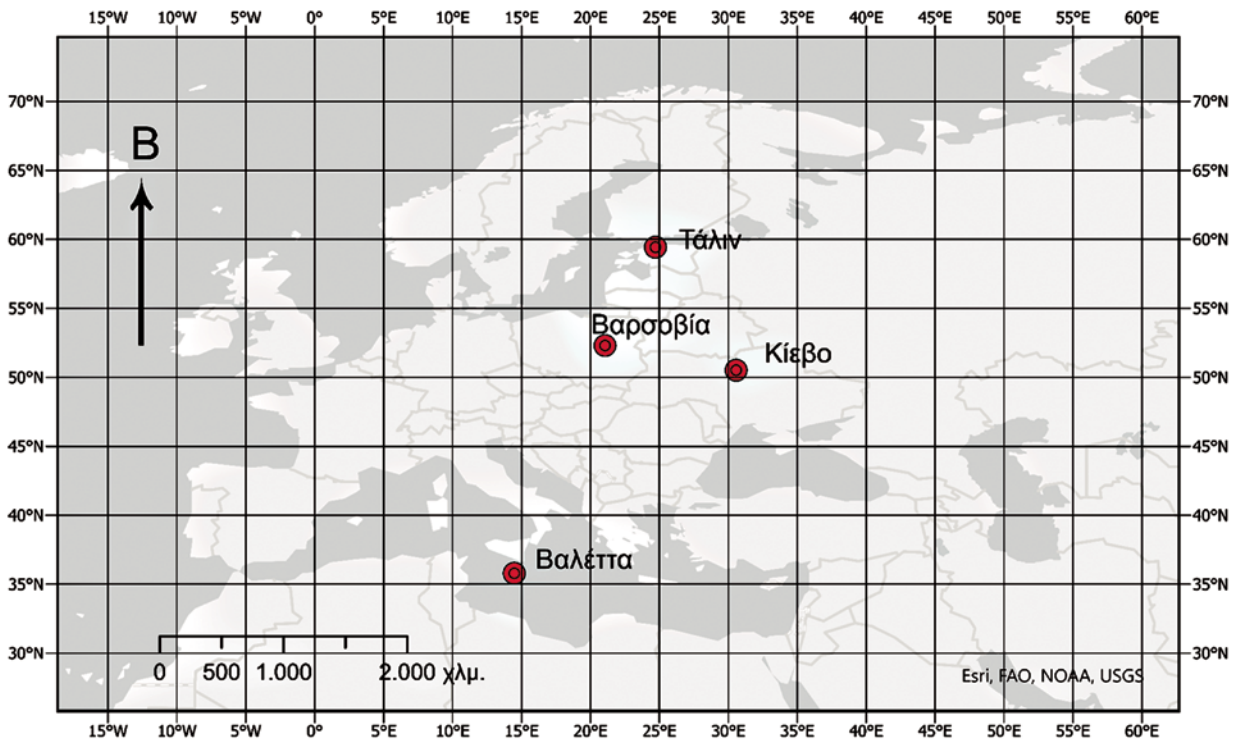
### 3 Γεωγραφικές συντεταγμένες. Απόλυτη και σχετική γεωγραφική θέση

#### Φύλλο Εργασίας 3

##### Δραστηριότητα 1

Εύρεση γεωγραφικών συντεταγμένων σε χάρτη

Με βάση τον χάρτη της Ευρώπης, να βρείτε τις γεωγραφικές συντεταγμένες των πόλεων που έχουν σημειωθεί.



Α.3.1 Επιλεγμένες πόλεις Ευρώπης



.....  
.....



.....  
.....

**Δραστηριότητα 2**

Οι συντεταγμένες στον χάρτη

Με βάση τον χάρτη της Ευρώπης, να αντιστοιχίσετε τις πόλεις με τις συντεταγμένες τους.

Βίλνιους	55° 45' Β, 37° 38' Ν
Όσλο	37° 57' Β, 23° 47' Α
Μόσχα	38° 44' Β, 9° 8' Δ
Λισαβόνα	59° 55' Β, 10° 47' Α
Αθήνα	54° 41' Β, 25° 16' Α
Δουβλίνο	41° 42' Β, 44° 49' Β
Λευκωσία	35° 11' Β, 33° 23' Α
Άμστερνταμ	53° 21' Β, 6° 16' Δ
Ρώμη	52° 22' Β, 4° 54' Α
Τιφλίδα	41° 54' Β, 12° 33' Α

Φύλλο Εργασίας 4

**Δραστηριότητα 1**

**Εύρεση γεωγραφικών συντεταγμένων σε χάρτη**

Οι παρακάτω περιοχές βρίσκονται όλες σε συντεταγμένες  $49^{\circ}16'$ ,  $69^{\circ}35'$ . Με βάση τον παγκόσμιο χάρτη στην επόμενη σελίδα, να αντιστοιχίσετε τις περιοχές με τις συντεταγμένες τους.

Περιοχή	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
Λα Μπαρέτα, Αργεντινή	$49^{\circ}16' B$	$69^{\circ}35' A$
Λάμπριβιλ, Καναδάς		
Νήσοι Κεργκελέν, Ανταρκτική	$49^{\circ}16' N$	$69^{\circ}35' \Delta$
Αϊνταγκαρλί, Καζακστάν		

Παρατηρήστε τον παγκόσμιο χάρτη της επόμενης σελίδας. Βλέπετε κάτι που δεν ισχύει στην πραγματικότητα; Γιατί συμβαίνει αυτό;



Παρατηρήστε ότι:

- Η Γροιλανδία απεικονίζεται μεγαλύτερη από την Αφρική.
- Η Βόρεια Αμερική έχει διπλάσια έκταση από τη Νότια Αμερική.
- Η απόσταση μεταξύ διαδοχικών παραλλήλων ανά  $20^{\circ}$  αυξάνεται προς τους πόλους.
- Η Ανταρκτική φαίνεται να είναι τόσο μεγάλη όσο όλες οι υπόλοιπες ήπειροι μαζί.

.....

.....

.....

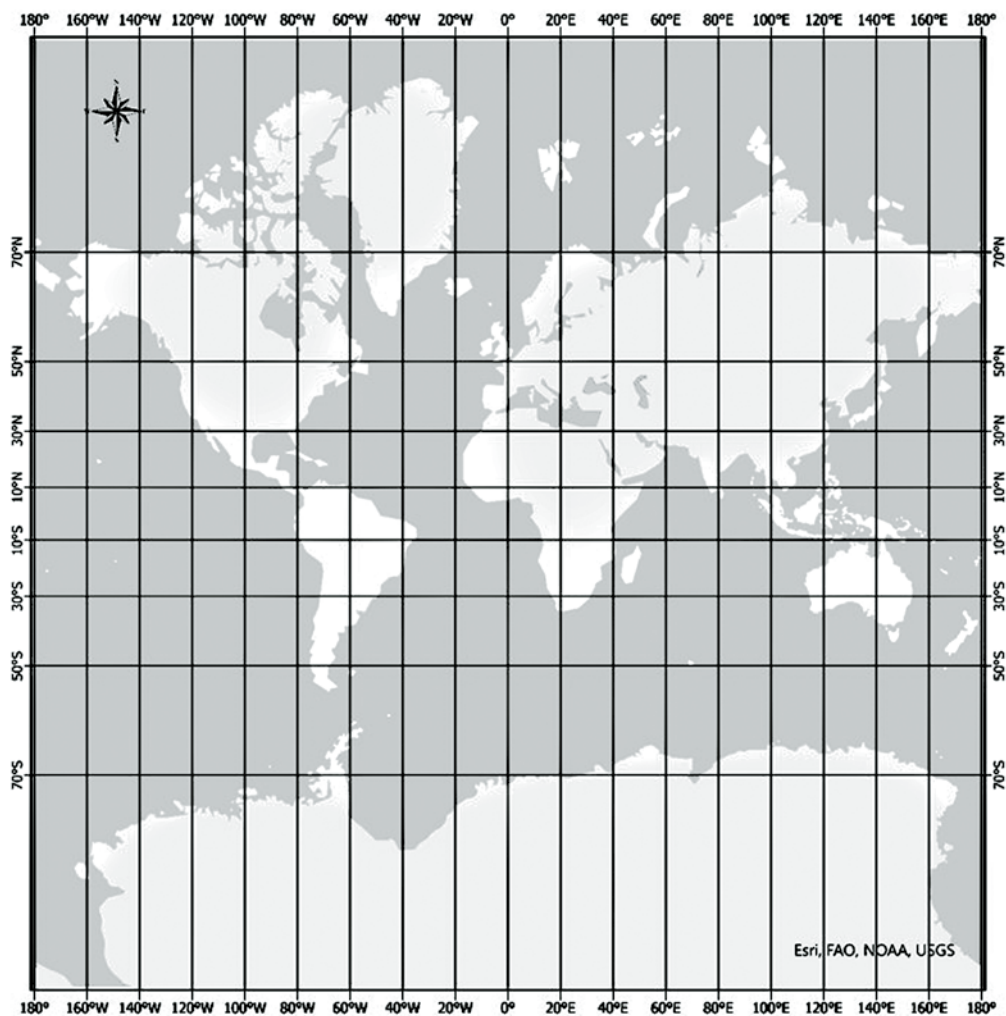
.....

.....

.....

.....

.....



Α.3.2 Κενός παγκόσμιος χάρτης

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

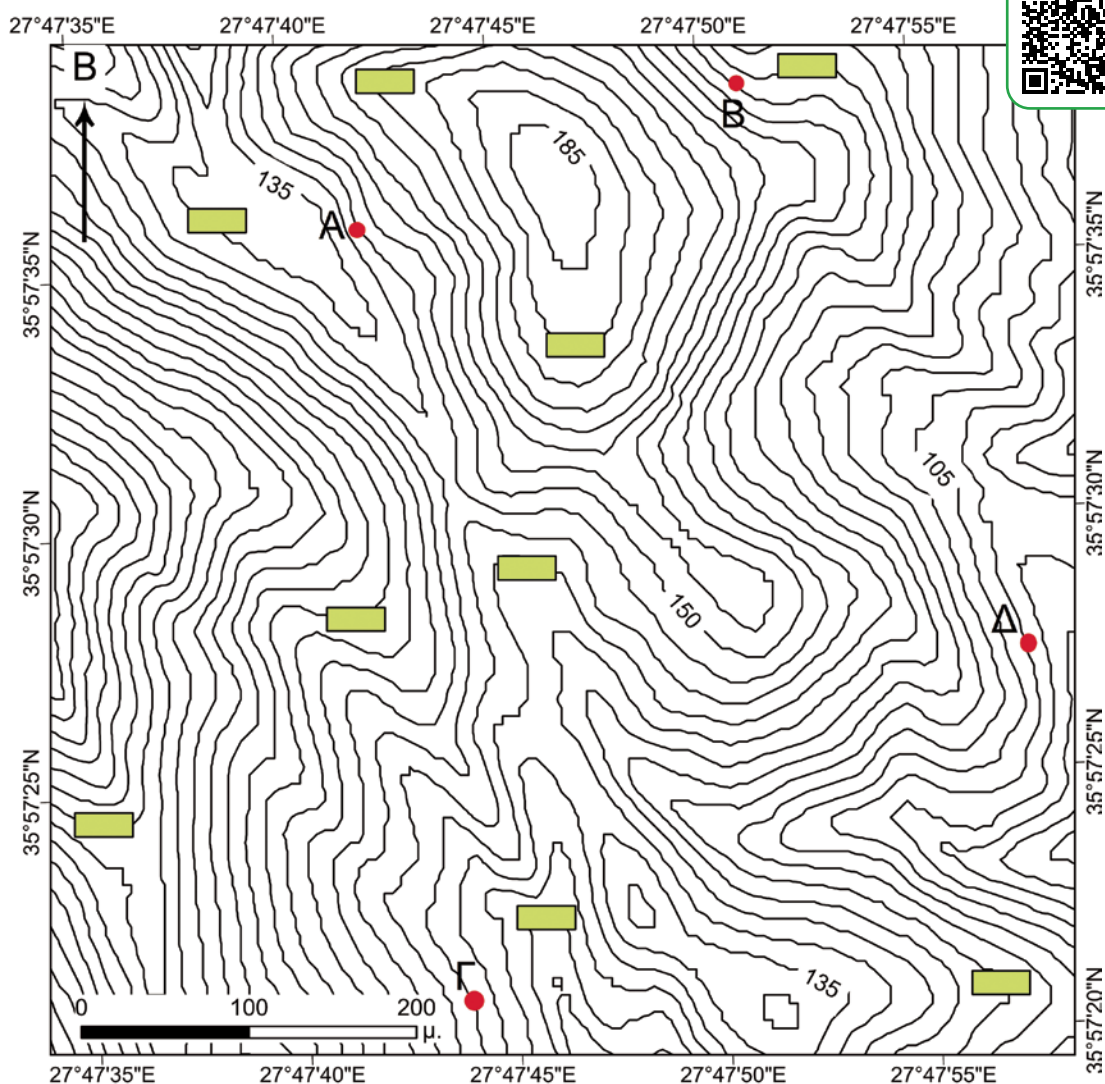
## 4 Ανάγλυφο της Γης

### Φύλλο Εργασίας 5

#### Δραστηριότητα 1

#### Εύρεση υψόμετρων των ισοϋψών καμπυλών

Ο παρακάτω τοπογραφικός χάρτης απεικονίζει μία περιοχή της Ρόδου. Η ισοδιάστασή του είναι 5 μέτρα. Δίνονται μερικές ισοϋψείς καμπύλες. Να βρείτε το υψόμετρο των ισοϋψών καμπυλών εντός του πράσινου ορθογωνίου και να εκτιμήσετε το υψόμετρο των σημείων Α, Β, Γ, Δ. Στο τέλος της δραστηριότητας θα έχουμε κατανοήσει καλύτερα το ανάγλυφο και πώς θα το διαβάζουμε μέσα από χάρτες.



Α.4.1 Τοπογραφικός χάρτης περιοχής της Ρόδου

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 2**

**Αναγνώριση κοιλάδων και ράχων σε τοπογραφικό χάρτη**

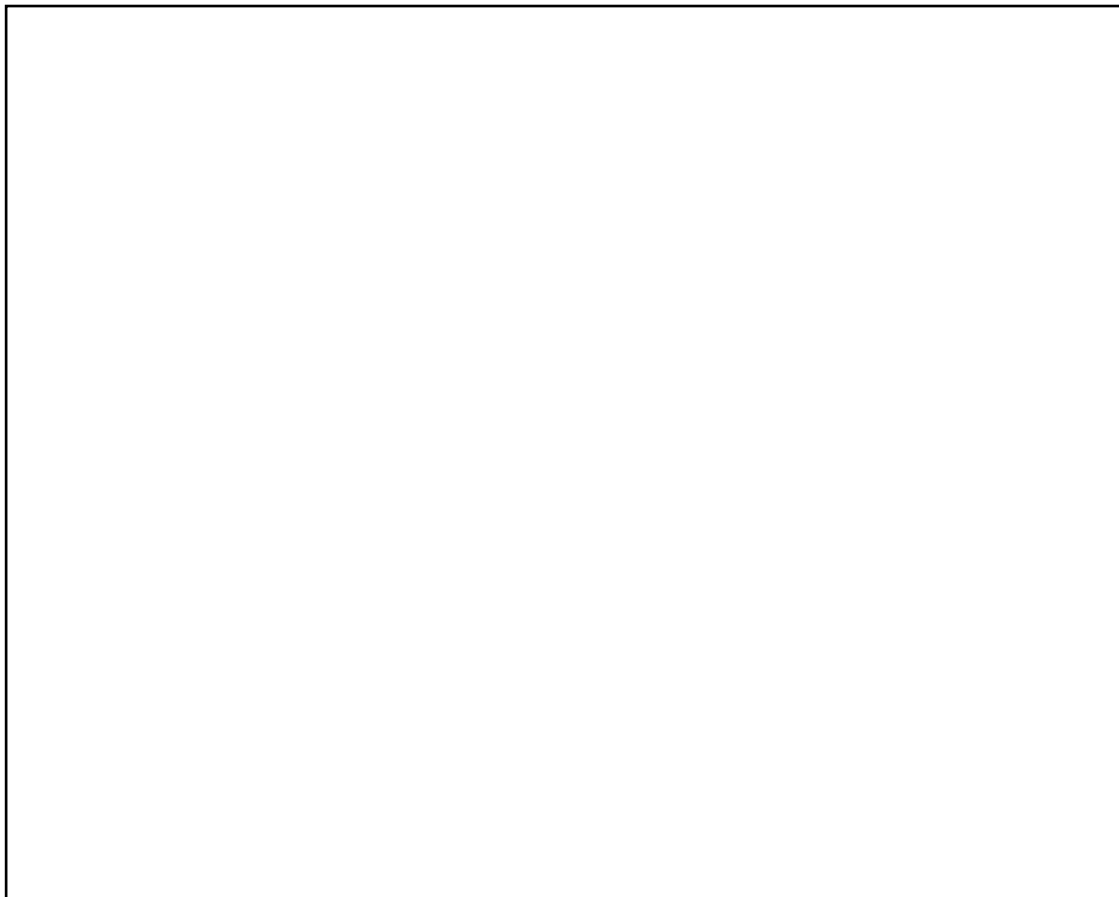
Στον ίδιο τοπογραφικό χάρτη να σχεδιάσετε τουλάχιστον τρία ρέματα με μπλε χρώμα και μία ράχη με πράσινο χρώμα. Να ζωγραφίσετε με κόκκινο χρώμα μία περιοχή με απότομο γκρεμό και με κίτρινο χρώμα μία περιοχή σχετικά ομαλή. Στο τέλος, να σχεδιάσετε το αντίστοιχο υπόμνημα.

### Δραστηριότητα 3

**Δημιουργώντας τον δικό μας τοπογραφικό χάρτη θα κατανοήσουμε καλύτερα το ανάγλυφο!**

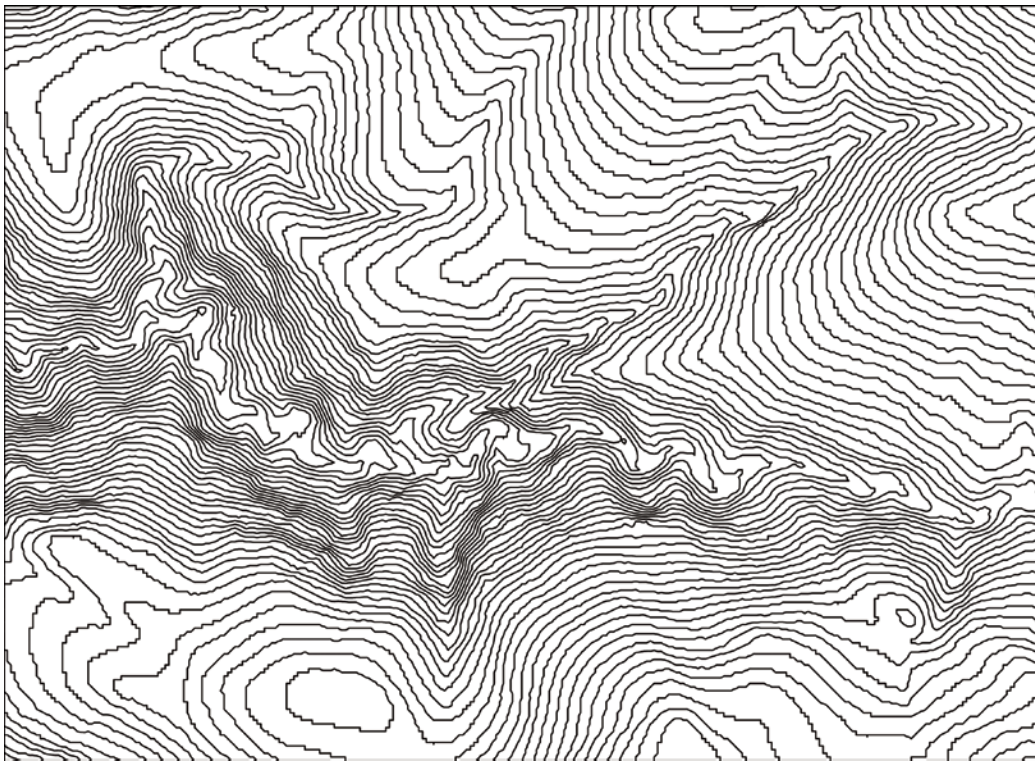
Σχεδιάστε έναν δικό σας τοπογραφικό χάρτη, μιας φανταστικής περιοχής, στον οποίο θα υπάρχουν τα παρακάτω στοιχεία.

- Η περιοχή σας θα είναι ένα νησί, με σχήμα, μέγεθος και μορφή της επιλογής σας.
- Δύο μεγάλα ποτάμια που ενώνονται και δημιουργούν ένα μεγαλύτερο το οποίο εκβάλλει στη θάλασσα.
- Δύο μικρά ποτάμια ξεχωριστά το ένα από το άλλο, που εκβάλλουν στη θάλασσα.
- Μία μεγάλη πεδιάδα.
- Μία κορυφή βουνού με υψόμετρο 514 μ.
- Μία κορυφή βουνού με υψόμετρο 217 μ.



**Δραστηριότητα 4****Αναγνώριση κορυφογραμμών σε τοπογραφικό χάρτη**

Στο τμήμα τοπογραφικού χάρτη που ακολουθεί να εντοπίσετε τουλάχιστον τρεις κορυφογραμμές και να εκτιμήσετε το υψόμετρό τους με βάση αυτά που σχεδιάσατε στις Δραστηριότητες 3 έως 5. Στο τέλος, να σχεδιάσετε το αντίστοιχο υπόμνημα.



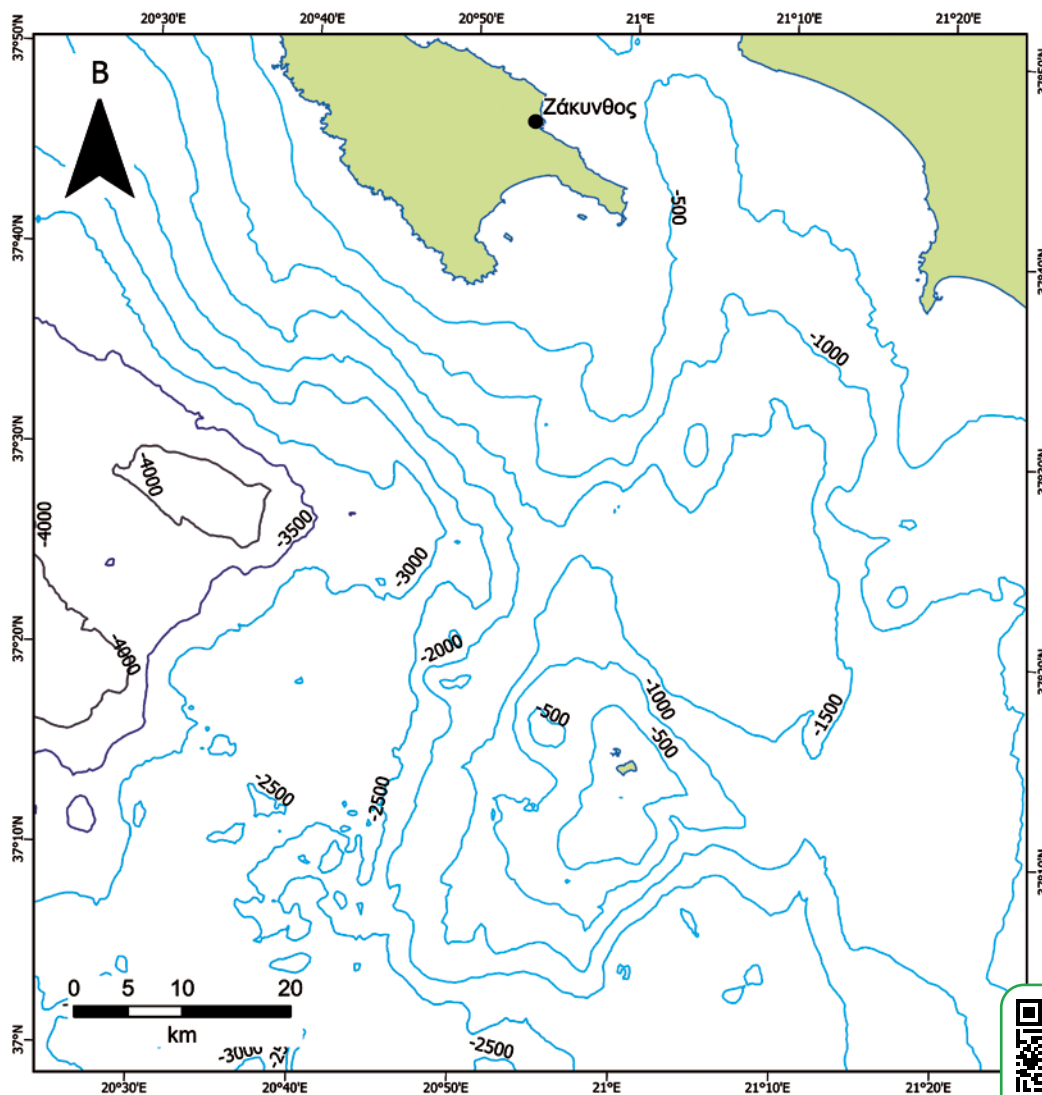
A.4.2 Τμήμα απλουστευμένου τοπογραφικού χάρτη από τη Ρόδο

**Δραστηριότητα 5**

**Βαθυμετρικοί χάρτες**

Δίνεται ένας βαθυμετρικός χάρτης. Να βρείτε την ισοδιάστασή του, να εντοπίσετε και να σημειώσετε με διαφορετικό χρώμα:

- μερικές υποθαλάσσιες κοιλάδες
- μερικές υποθαλάσσιες ράχες
- μερικές υποθαλάσσιες πεδιάδες
- μερικά υποθαλάσσια όρη (των οποίων να υπολογίσετε στο περίπου τα υψόμετρα)



Α.4.3 Βαθυμετρικός χάρτης νότια της Ζακύνθου

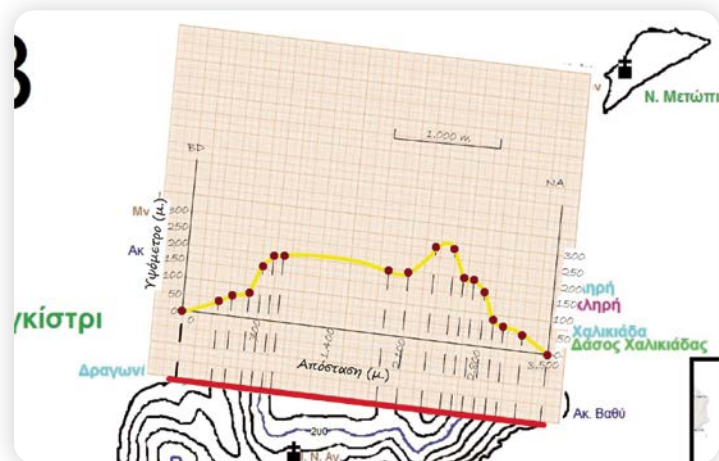
## Δραστηριότητα 6

**Πώς κατασκευάζουμε μία τοπογραφική τομή;**

Πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα.

- **Βήμα 1ο:** Σημειώνουμε στον χάρτη, με χάρακα, την τομή που θέλουμε να κάνουμε.
  - Στο παραπάνω παράδειγμα, έχουμε επιλέξει να κάνουμε την τομή που περνάει από Δραγωνέρα και Κοντάρι, από τη μία άκρη του νησιού μέχρι την άλλη.
- **Βήμα 2ο:** Παίρνουμε ένα χιλιοστομετρικό (μιλιμετρέ) χαρτί.
- **Βήμα 3ο:** Σχεδιάζουμε τους άξονές μας.
  - Σχεδιάζουμε τον οριζόντιο άξονα πάνω σε μία από τις οριζόντιες γραμμές του μιλιμετρέ.
  - Σχεδιάζουμε στο ένα άκρο του μιλιμετρέ τον κατακόρυφο άξονα, πάνω σε μία από τις κατακόρυφες γραμμές του.
  - Αφήνουμε λίγο χώρο αριστερά από τον κατακόρυφο άξονα.
- **Βήμα 4ο:** Εντοπίζουμε το μικρότερο και το μεγαλύτερο υψόμετρο της τομής μας.
  - Στο παράδειγμα, το μικρότερο υψόμετρο είναι η ακτογραμμή, δηλαδή 0 μ., και το μεγαλύτερο η κορυφή Κοντάρι, δηλαδή 294 μ.
- **Βήμα 5ο:** Χωρίζουμε τον κατακόρυφο άξονα χρησιμοποιώντας τις υποδιαιρέσεις που έχει το μιλιμετρέ.
  - Στο παράδειγμα, έχουμε να κάνουμε με υψόμετρα από 0 έως περίπου 300 μ. Άρα ένας καλός διαχωρισμός είναι κάθε μεγάλη γραμμή του μιλιμετρέ να αντιστοιχεί σε 50 μ.
  - Έτσι, γράφουμε τις τιμές των υψομέτρων από 0 έως 300 μ., ανά 50 μ.
- **Βήμα 6ο:** Διπλώνουμε το μιλιμετρέ με την τσάκιση να είναι παράλληλη προς τον οριζόντιο άξονα.
- **Βήμα 7ο:** Εφαρμόζουμε την τσάκιση πάνω στην τομή του χάρτη.

Ας δούμε στο βίντεο πώς φτιάχνεται μια τοπογραφική τομή και στη συνέχεια προσπαθήσουμε να το κάνουμε και μόνοι μας!



Δημιουργία τοπογραφικής τομής σε μιλιμετρέ χαρτί

- Βήμα 8ο: Σημειώνουμε με τελείες πάνω στην τσάκιση όλα τα σημεία στα οποία η τομή στον χάρτη τέμνει κάποια ισοϋψή καμπύλη.
- Βήμα 9ο: Από κάθε τελεία, φέρνουμε διακεκομμένη γραμμή προς τα πάνω, παράλληλη στον κατακόρυφο άξονα.
  - Δεν προεκτείνουμε τη γραμμή επ' άπειρον. Τη σταματάμε στο υψόμετρο που δείχνει η αντίστοιχη ισοϋψής καμπύλη.
  - Για παράδειγμα, από το σημείο που τέμνει την τομή η γαλάζια ισοϋψής καμπύλη, των 200 μ., θα φέρουμε τη γραμμή και θα τη σταματήσουμε στα 200 μ. στο μιλιμετρέ.
- Βήμα 10ο: Στο τέλος κάθε διακεκομμένης γραμμής σημειώνουμε ένα σημείο.
- Βήμα 11ο: Σχεδιάζουμε την τοπογραφική τομή ενώνοντας όλα τα σημεία.
  - Δεν τα ενώνουμε με ευθείες γραμμές, αλλά με ομαλές καμπύλες.
  - Αν δύο διαδοχικά σημεία έχουν το ίδιο υψόμετρο, θα τα ενώσουμε με καμπύλη γραμμή (και όχι με ευθεία), ακολουθώντας την κλίση της γραμμής της τοπογραφικής τομής. Για παράδειγμα, αν αποτυπώνουμε έναν λόφο, το σημείο που θα αντιστοιχεί στην τελευταία ισοϋψή καμπύλη που συναντήσαμε θα το αποτυπώσουμε στην τομή και θα προχωρήσουμε την καμπύλη προς τα μεγαλύτερα υψόμετρα. Πόσο μεγαλύτερα; Θα σταματήσουμε πριν από το υψόμετρο που θα είχε η αμέσως επόμενη ισοϋψής καμπύλη, αν υπήρχε.
- Βήμα 12ο (προαιρετικό): Φέρνουμε έναν ακόμα κατακόρυφο άξονα, αυτή τη φορά στο τέλος της τομής.
- Βήμα 13ο: Σημειώνουμε στην τομή την κατεύθυνσή της.
  - Στο παράδειγμα, η τομή είναι από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά. Έτσι, στην τομή θα γράψουμε αριστερά ΒΔ και δεξιά ΝΑ.
- Βήμα 14ο: Δεν ξεχνάμε να σημειώσουμε την οριζόντια κλίμακα, είτε αριθμητικά είτε γραμμικά.
  - Η οριζόντια κλίμακα, την οποία γράφουμε, είναι πάντα ίδια με την κλίμακα του χάρτη.
  - Η κατακόρυφη κλίμακα, δηλαδή αυτή των υψόμετρων, δεν ταυτίζεται με την κλίμακα του χάρτη, αλλά μπορούμε να την υπολογίσουμε σαν ο κατακόρυφος άξονας να ήταν η μπάρα μιας γραμμικής κλίμακας.
- Βήμα 15ο: Σημειώνουμε στον οριζόντιο άξονα τις αποστάσεις σε μέτρα (ή σε χιλιόμετρα).
  - Θεωρούμε ότι η αρχή της τομής μας είναι 0.
  - Μετράμε το μήκος της τομής στον χάρτη και, με τη βοήθεια της κλίμακας, βρίσκουμε το πραγματικό μήκος της.
  - Αυτό το μήκος είναι η τιμή του οριζόντιου άξονα στο τέλος της τομής.
  - Υποδιαιρούμε τον οριζόντιο άξονα σε ίσα διαστήματα.

Ας παρατηρήσουμε το ανάγλυφο της Γης μέσα από τον διαδραστικό χάρτη:



## Φύλλο Εργασίας 6

### Δραστηριότητα 1

#### Είδη επιπέδων πληροφορίας

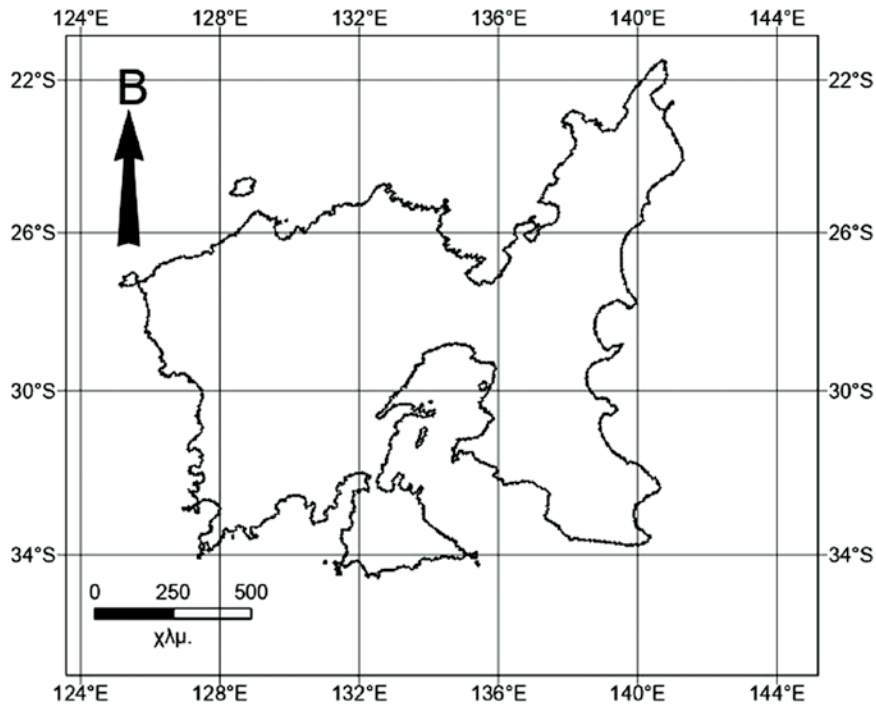
Να αντιστοιχίσετε τα παρακάτω επίπεδα πληροφορίας με την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

Επίπεδο πληροφορίας	Κατηγορία
Ποτάμια	Ψηφιδωτό
Πόλεις	
Επίκεντρα σεισμών	
Αρχαίοι ναοί	
Κορυφές βουνών	
Μονοπάτια	
Καλλιεργημένες εκτάσεις	Σημειακό
Πάρκα	
Υδρολογικές λεκάνες	
Μετεωρολογικοί σταθμοί	
Παραλίες	
Δήμοι	
Χώρες	Γραμμικό
Οροσειρές	
Έρημοι	
Περιοχές με υψηλή/χαμηλή πλημμυρική επικινδυνότητα	
Υψόμετρο (όπως απεικονίζεται π.χ. σε μορφολογικό χάρτη)	
Δορυφορική εικόνα από το Google Earth	
Γεώτοποι (θέσεις γεωλογικού ενδιαφέροντος)	Πολυγωνικό
Κλιματικές ζώνες	
Φωτογραφία από drone	
Προτεινόμενες τουριστικές διαδρομές	
Οικοδομικά τετράγωνα	
Σουπερμάρκετ	
Ξενοδοχεία	

**Δραστηριότητα 2**

**Γεωαναφορά**

Παρακάτω βλέπετε έναν σαρωμένο χάρτη της ακτογραμμής της Λήμνου. Ο χάρτης αυτός εισήχθη σε ένα ΓΣΠ και γεωαναφέρθηκε. Θεωρείτε ότι η γεωαναφορά έχει γίνει σωστά; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



A.5.1 Χάρτης ακτογραμμής Λήμνου

.....

.....

.....

.....

.....

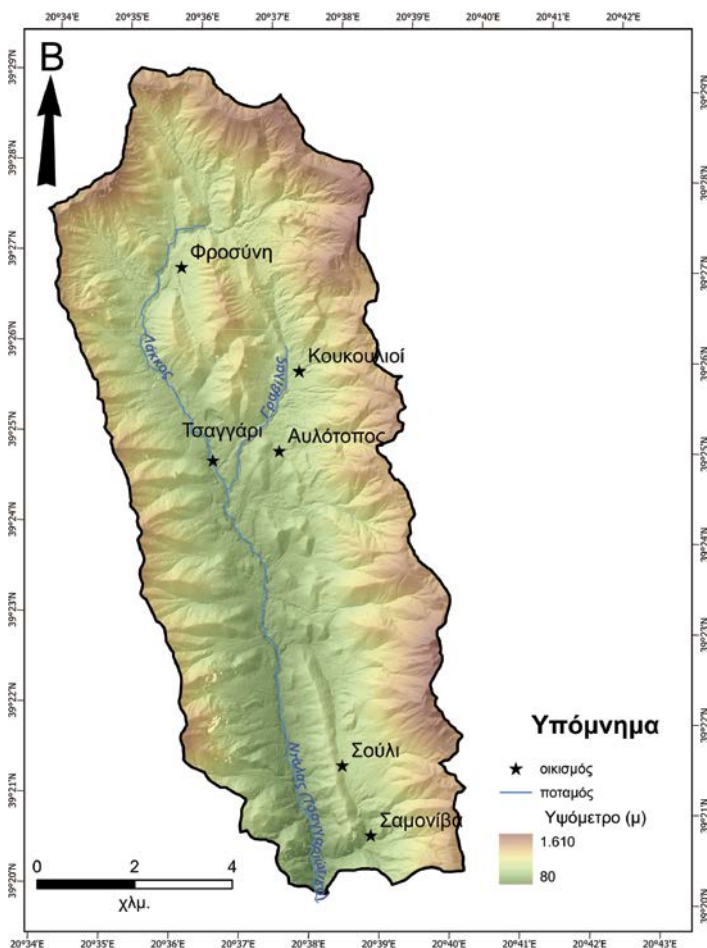
.....

.....

**Δραστηριότητα 3**

**Κατανοώντας την έννοια του επιπέδου πληροφορίας**

Προσέξτε τον παρακάτω χάρτη. Με τη βοήθεια του υπομνήματος, να εντοπίσετε τέσσερα επίπεδα πληροφορίας και να τα ταξινομήσετε ανάλογα με την κατηγορία τους. Παρατηρείτε κάτι το οποίο είναι χαρτογραφικά λάθος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Α.5.2 Μορφολογικός χάρτης Σουλίου

.....

.....

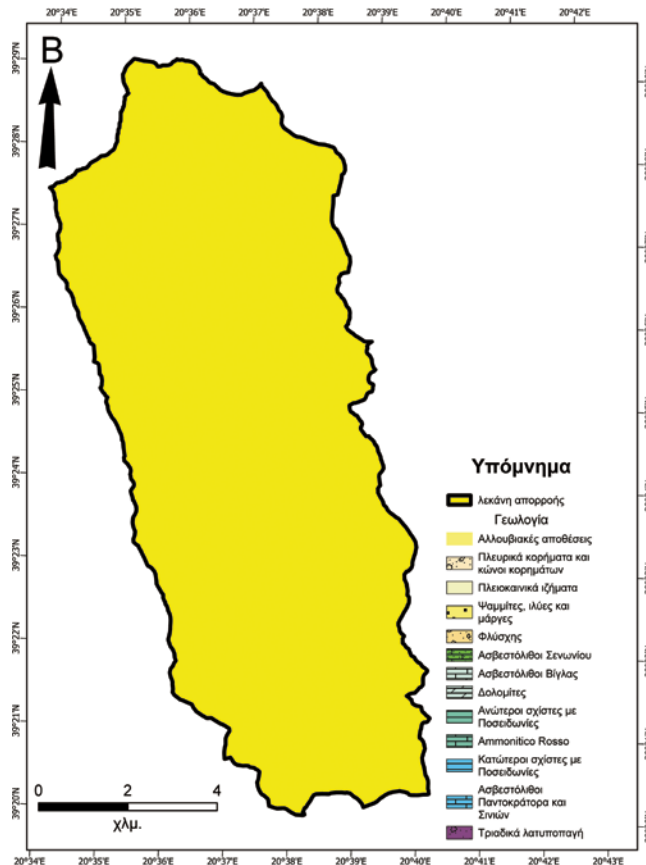
.....

.....

**Δραστηριότητα 4**

**Σειρά τοποθέτησης των επιπέδων πληροφορίας στον χάρτη**

Μελετήστε προσεκτικά τον παρακάτω χάρτη. Εντοπίστε δύο επίπεδα πληροφορίας που απεικονίζονται στον χάρτη. Ταξινομήστε τα επίπεδα πληροφορίας που εντοπίσατε, ανάλογα με την κατηγορία τους (π.χ. γεωλογικοί σχηματισμοί). Αναγνωρίστε το λάθος στην κατασκευή του χάρτη και πώς επηρεάζει την παρουσία των δεδομένων.



A.5.3 Γεωλογικός χάρτης Σουλίου

.....

.....

.....

.....

.....

# B. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## 1 Κινήσεις της Γης – Ωριαίες άτρακτοι

### Φύλλο Εργασίας 7

#### Δραστηριότητα 1

#### Άλλοι πλανήτες – Διάρκεια ημέρας και περιστροφή γύρω από τον Ήλιο

Αναζητήστε πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές για τη διάρκεια της ημέρας και τη διάρκεια περιστροφής γύρω από τον Ήλιο, για τους παρακάτω πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος (για τη Γη είναι ήδη συμπληρωμένο).

Πλανήτης	Διάρκεια ημέρας (πλήρης περιστροφή γύρω από τον άξονα του πλανήτη)	Διάρκεια πλήρους περιστρο- φής γύρω από τον Ήλιο
Αφροδίτη		
Άρης		
Γη	24 ώρες	365 ημέρες
Κρόνος		
Δίας		
Ουρανός		

Μπορείτε να σημειώσετε τα βασικά συγκριτικά συμπεράσματα;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 2**

Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα.

α. Αν η Γη δεν περιστρεφόταν γύρω από τον Ήλιο, θα είχαμε εποχές; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β. Είμαστε στην Ελλάδα στις 16 Ιανουαρίου, στις επτά το απόγευμα. Τι ώρα και τι ημέρα θα είναι στις παρακάτω πόλεις;

ΠΟΛΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ
Νέα Υόρκη		
Παρίσι		
Γιοχάνεσμπουργκ		
Ντουμπάι		
Όκλαντ		

## 2 Ο γεωλογικός χρόνος και η γεωλογική κλίμακα

### Φύλλο Εργασίας 8

#### Δραστηριότητα 1

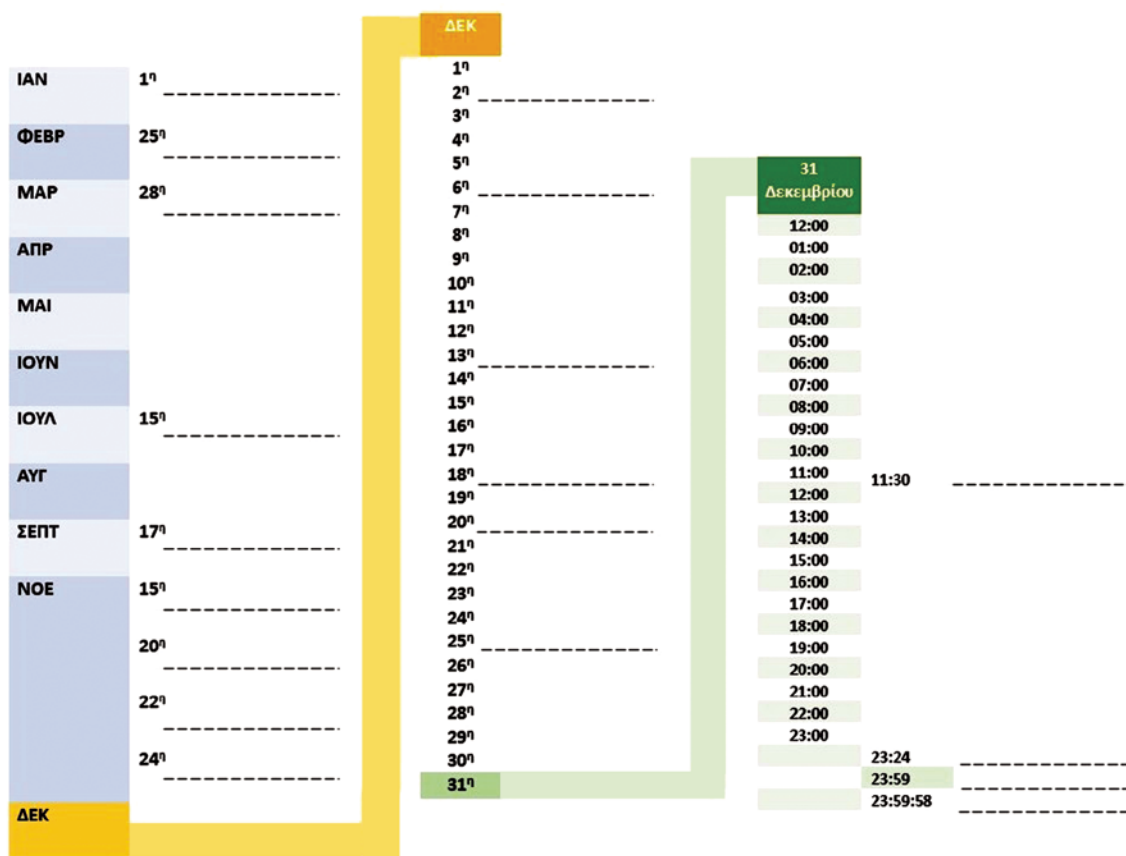


Τα 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια συμπιεσμένα σε 12 μήνες

Ο γεωλογικός χρόνος δεν είναι αντιληπτός από τον άνθρωπο, γι' αυτό αν τα 4,6 δισεκατομμύρια έτη της ηλικίας της Γης τα «συμπιέζαμε» σε 12 μήνες, ποια ημερομηνία θα αντιστοιχούσε σε καθένα από τα παρακάτω γεγονότα;

φωτοσύνθεση, εμφάνιση αμφίβιων, εμφάνιση πολυκύτταρων οργανισμών, εμφάνιση ψαριών, εμφάνιση χερσαίων φυτών, γεωργία, εμφάνιση θηλαστικών, εμφάνιση πτηνών, εμφάνιση ανθέων, εμφάνιση της πρώτης ζώης, δίποδη βάδιση ανθρωποειδών, εξαφάνιση δεινοσαύρων, εμφάνιση ανθρώπου, βιομηχανική επανάσταση, αμφιγονική αναπαραγωγή, δημιουργία της Γης, εμφάνιση ερπετών\*

\*Βασισμένο σε μια ιδέα του Biomimicry 3.8, η οποία ανάγει την ηλικία της Γης, δηλαδή τα 4.6 δισεκατομμύρια χρόνια, σε 12 μήνες.



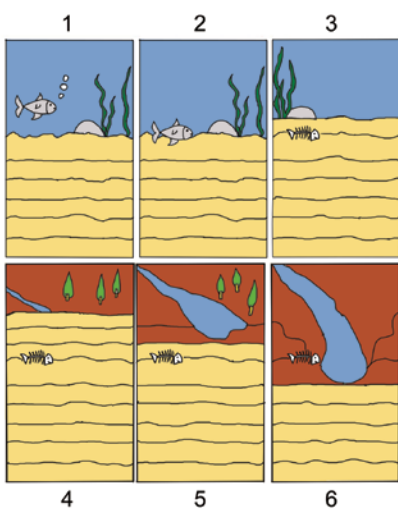
B.2.1 Ετήσιο ημερολόγιο με αντιστοίχιση στην ηλικία της Γης

**Δραστηριότητα 2**

**Τα στάδια δημιουργίας ενός απολιθώματος**

Τα στάδια δημιουργίας ενός απολιθώματος είναι: διάβρωση, ζωντανός οργανισμός, χέρσευση, θάψιμο κάτω από ιζήματα και απολίθωση, αποκάλυψη απολιθώματος, τέλος της ζωής.

Με τη βοήθεια της εικόνας Β.2.2, τοποθετήστε στον παρακάτω πίνακα το κάθε στάδιο δημιουργίας απολιθωμάτων στην κατάλληλη θέση, ξεκινώντας από το παλαιότερο προς το νεότερο.



Β.2.2 Τα στάδια δημιουργίας ενός απολιθώματος

Χρονική σειρά	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

**Δραστηριότητα 3**

**Απολιθώματα στην Ελλάδα**

Αξιοποιώντας έγκυρες πηγές από το διαδίκτυο, αναζητήστε χαρακτηριστικά απολιθώματα οργανισμών που βρέθηκαν στον ελληνικό χώρο και αναφέρετε πληροφορίες για τρία από αυτά. Υπάρχει κάποιο που γράφτηκε στο βιβλίο ρεκόρ Γκίνες και γιατί;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3 Το εσωτερικό της Γης

#### Φύλλο Εργασίας 9

##### Δραστηριότητα 1

Στο παρακάτω πλαίσιο, σχεδιάστε το εσωτερικό της Γης, με τη σωστή αναλογία πάχους κάθε στρώματος.

**Φλοιός** = εκτείνεται από την επιφάνεια της Γης μέχρι μέγιστο βάθος 70 χλμ.

**Μανδύας** = εκτείνεται από τη βάση του φλοιού σε βάθος 2.900 χλμ.

**Πυρήνας** = εκτείνεται από τη βάση του μανδύα έως τα 6.371 χλμ.

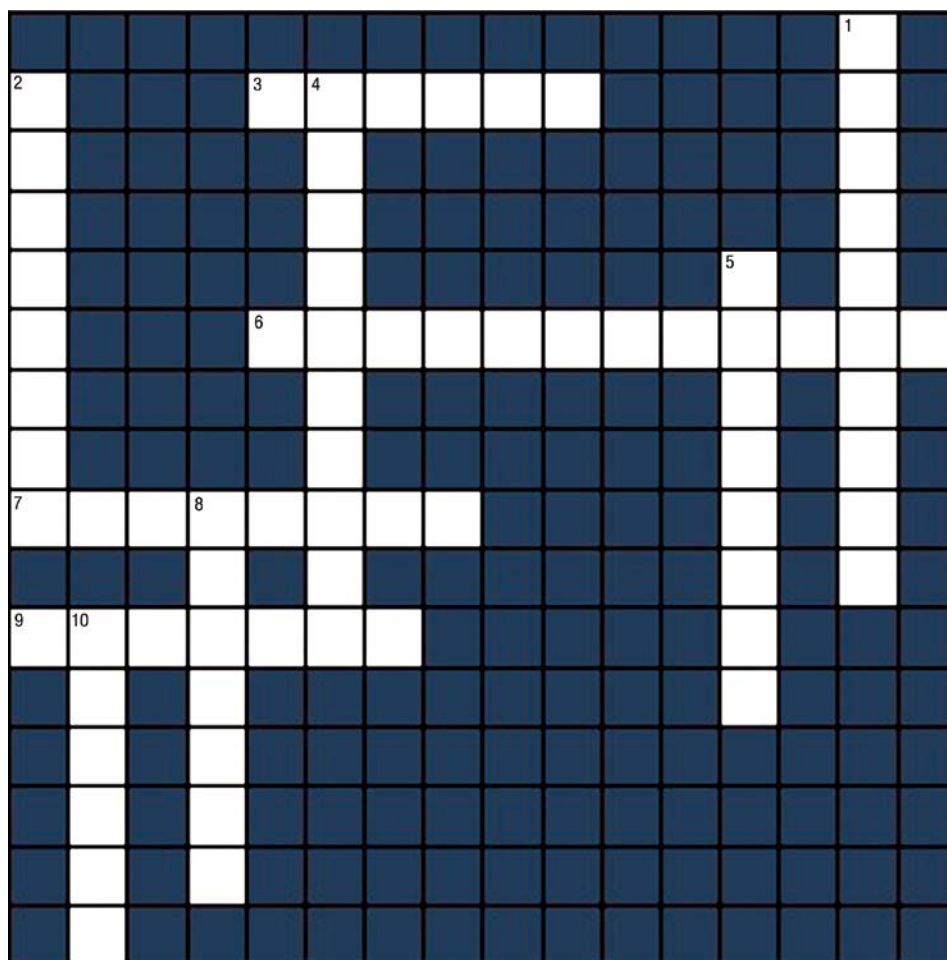


Δραστηριότητα 2



Σταυρόλεξο για το εσωτερικό της Γης

Με τη βοήθεια του βιβλίου μαθητή και της ενότητας «Διαβάζουμε», απαντήστε στο παρακάτω σταυρόλεξο για τη δομή του εσωτερικού της Γης.



**Οριζόντια**

- 4. Έχει πάχος περίπου 2.900 χλμ.
- 6. Ένα από τα μέταλλα από τα οποία αποτελείται ο πυρήνας.
- 7. Είναι μερικώς λιωμένη.
- 10. Αυτός ο φλοιός αποτελείται από νεότερα πετρώματα.

**Κάθετα**

- 1. Υπάρχει και ηπειρωτικός.
- 2. Τα σεισμικά κύματα ταξιδεύουν στο εσωτερικό της Γης με διαφορετική.
- 3. Αποτελείται από στερεά τεμάχη.
- 5. Κύματα που βοήθησαν στη μελέτη του εσωτερικού της Γης.
- 8. Αυτός ο πυρήνας βρίσκεται σε υγρή φάση.
- 9. Της Γης είναι περίπου 6.371 χλμ.

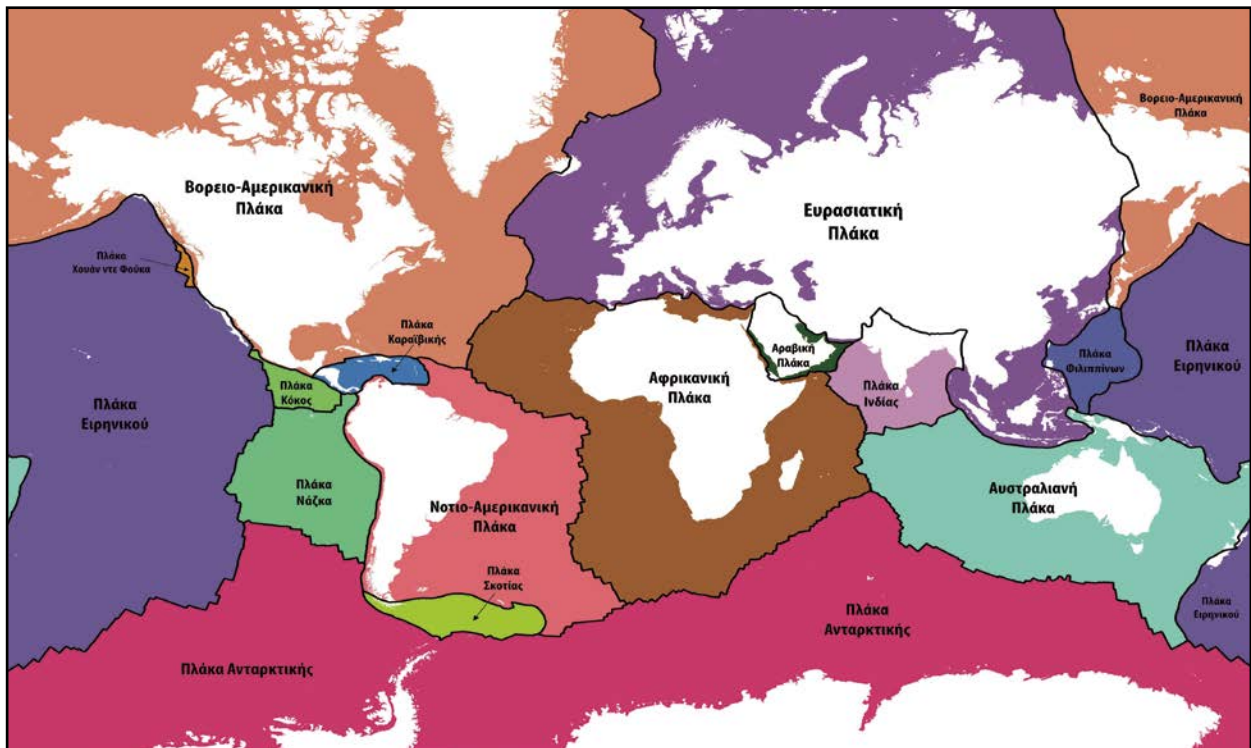
## 4 Λιθόσφαιρα: Από τη μετατόπιση των ηπείρων στη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών

### Φύλλο Εργασίας 10

#### Δραστηριότητα 1

##### Χάρτης λιθοσφαιρικών πλακών

Με τη βοήθεια του χάρτη της εικόνας Β.4.4 του βιβλίου μαθητή, δημιουργήστε τον δικό σας χάρτη των λιθοσφαιρικών πλακών. Χρωματίστε με διαφορετικά χρώματα τα όρια σύγκλισης, απόκλισης και πλευρικής ολίσθησης. Με τη βοήθεια του παρακάτω χάρτη της εικόνας Β.4.1 σημειώστε τρεις μεγάλες οροσειρές της Γης. Βρίσκονται σε όρια σύγκλισης ή απόκλισης λιθοσφαιρικών πλακών και ποιων;



Β.4.1 Παγκόσμιος χάρτης με τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών

.....

.....

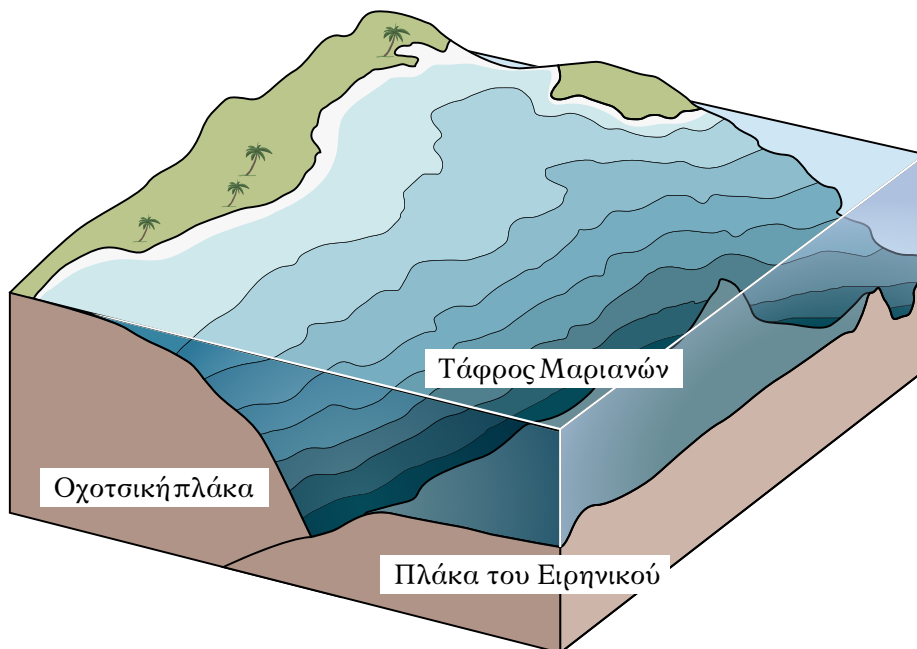
.....

.....

**Δραστηριότητα 2**

**Κατάδυση στο βαθύτερο σημείο του ωκεανού**

Η τάφρος των Μαριανών αποτελεί το πιο βαθύ τμήμα του ωκεάνιου πυθμένα και βρίσκεται στα 10.994 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Θεωρείται το πιο χαμηλό σημείο του φλοιού της Γης και βρίσκεται στον Ειρηνικό Ωκεανό, ανατολικά των Φιλιππινών. Αναζητήστε πληροφορίες για την τάφρο των Μαριανών και αξιοποιώντας το παρακάτω σχήμα, προσπαθήστε να ερμηνεύσετε πώς κινούνται οι λιθосφαιρικές πλάκες στην περιοχή. Πρόκειται για ηπειρωτικό ή για ωκεάνιο φλοιό;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 3**



**Το κρυπτόλεξο των λιθοσφαιρικών πλακών**

Βρείτε τις επτά μεγαλύτερες λιθοσφαιρικές πλάκες στο παρακάτω κρυπτόλεξο.

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

ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΗ, ΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ, ΦΙΛΙΠΠΙΝΩΝ, ΕΙΡΗΝΙΚΗ, ΝΑΖΚΑ, ΒΟΡΕΙΟΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ,  
ΚΟΚΟΣ, ΙΝΔΟΑΥΣΤΡΑΛΙΑΝΗ

**5 Διεργασίες στο εσωτερικό της Γης.  
Είδη κινήσεων λιθοσφαιρικών πλακών**

**Φύλλο Εργασίας 11**

**Δραστηριότητα 1**

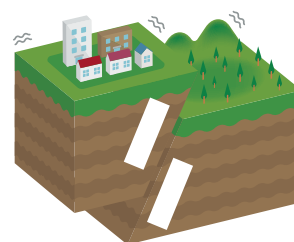
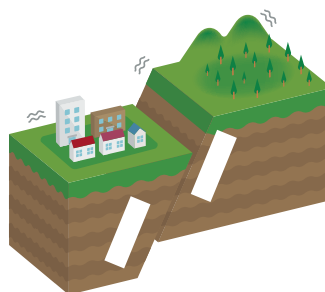
**Βρείτε την κίνηση**

Παρατηρήστε τις διαφορετικές κινήσεις των σπασμένων τεμαχών ύστερα από έναν σεισμό, που απεικονίζονται στην εικόνα Β.5.1, και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.



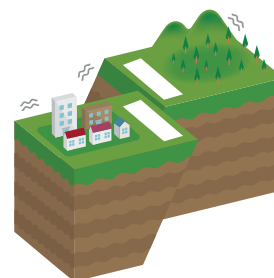
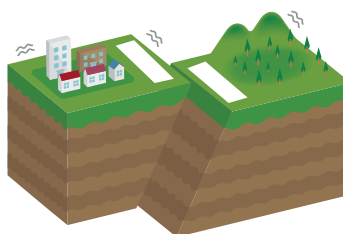
α. Συμπληρώστε στα λευκά κενά τη σωστή φορά κίνησης των δύο τεμαχών ύστερα από έναν σεισμό.

.....  
.....  
.....  
.....



β. Τι είδους κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών δηλώνει η κάθε περίπτωση;

.....  
.....  
.....  
.....



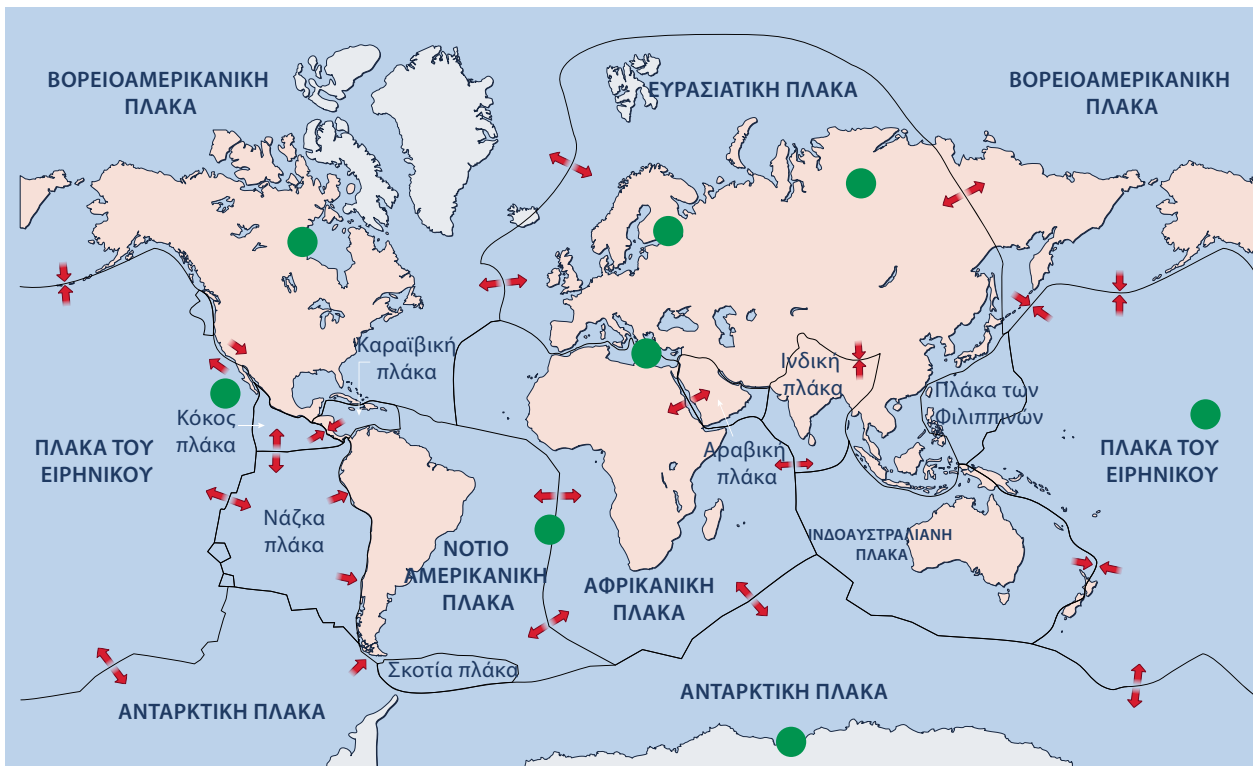
Β.5.1 Σχηματική απεικόνιση ρηγμάτων

**Δραστηριότητα 2**

**Περιοχές με έντονη σεισμικότητα**

Στο παρακάτω σχήμα σημειώστε το γράμμα Σ σε όσους πράσινους κύκλους αντιστοιχούν περιοχές με έντονη σεισμικότητα.

**Τεκτονικές πλάκες**



.....

.....

.....

.....

.....

## 6 Σεισμοί - Τσουνάμι - Κατολισθήσεις

### Φύλλο Εργασίας 12

#### Δραστηριότητα 1



#### Πόση ενέργεια χρειάζεται;

Σύμφωνα με τους σεισμολόγους, «η αύξηση του μεγέθους σεισμού κατά μία μονάδα ισοδυναμεί με αύξηση της εκλυόμενης ενέργειας κατά περίπου 31 φορές». Δηλαδή ένας σεισμός 5 Ρίχτερ εκλύει 31 φορές περισσότερη ενέργεια από έναν σεισμό 4 Ρίχτερ! Πειραματιστείτε με τη βοήθεια των ζυμαρικών τύπου σπαγγέτι σε τρία στάδια. Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας για τη διαφορά ενέργειας που απαιτείται σε κάθε περίπτωση.

- 1ο βήμα: Κρατήστε ψηλά ένα κομμάτι σπαγγέτι και λυγίστε το ανάμεσα στα χέρια σας μέχρι να σπάσει. Παρατηρήστε τον κόπο που χρειάστηκε για σπάσει το μακαρόνι. Ας υποθέσουμε ότι αυτός είναι ένας σεισμός μεγέθους 4 Ρίχτερ!
- 2ο βήμα: Κρατήστε ψηλά μία δεσμίδα από 31 κομμάτια μακαρόνια και λυγίστε την ανάμεσα στα χέρια σας μέχρι να σπάσουν. Παρατηρήστε τον κόπο που χρειάστηκε για να σπάσουν τα μακαρόνια. Ας υποθέσουμε ότι αυτός είναι ένας σεισμός μεγέθους 5 Ρίχτερ!
- 3ο βήμα: Κρατήστε ψηλά όλο το πακέτο με μακαρόνια, περίπου 1.000 κομμάτια ζυμαρικών, και λυγίστε τα ανάμεσα στα χέρια σας μέχρι να σπάσουν. Παρατηρήστε τον κόπο που χρειάστηκε για να σπάσουν τα μακαρόνια. Ας υποθέσουμε ότι αυτός είναι ένας σεισμός μεγέθους 6 Ρίχτερ!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 2**



Στο παρακάτω κρυπτόλεξο βρείτε τις λέξεις που σχετίζονται με τον σεισμό.

Z	X	Y	H	P	Γ	Ξ	Z	M	Z	Γ	M
P	I	X	T	E	P	M	Λ	M	Ω	Ξ	Θ
Σ	M	K	Δ	T	E	M	A	X	O	Σ	Ψ
X	Y	Y	A	T	Λ	Π	K	P	M	Γ	T
A	X	M	Φ	M	Ψ	P	H	Γ	M	A	Φ
M	K	A	Θ	Φ	M	H	E	Y	Ψ	Y	Π
I	E	T	Ω	Γ	Λ	Σ	Δ	Ξ	Σ	M	Φ
Ω	Δ	A	O	P	T	N	E	K	I	Π	E
T	Ξ	Δ	Π	I	I	Y	Ξ	Σ	M	Ω	Π
Δ	Ψ	H	A	I	E	Γ	P	E	N	E	Γ
Σ	E	I	Σ	M	O	Γ	P	A	Φ	O	Σ
Σ	E	I	Σ	M	O	Γ	P	A	M	M	A

ΕΣΤΙΑ, ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ, ΡΗΓΜΑ, ΤΕΜΑΧΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΡΙΧΤΕΡ, ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΜΜΑ,  
ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΣ, ΚΥΜΑΤΑ

**Δραστηριότητα 3**

**Μαθαίνω, δημιουργώ και προστατεύομαι!**

Δημιουργήστε μια αφίσα για την τάξη σας με τις οδηγίες προστασίας από έναν σεισμό, ένα τσουνάμι και κατολισθήσεις.

Προτείνεται η διαθεματική προσέγγιση με το μάθημα των Καλλιτεχνικών.

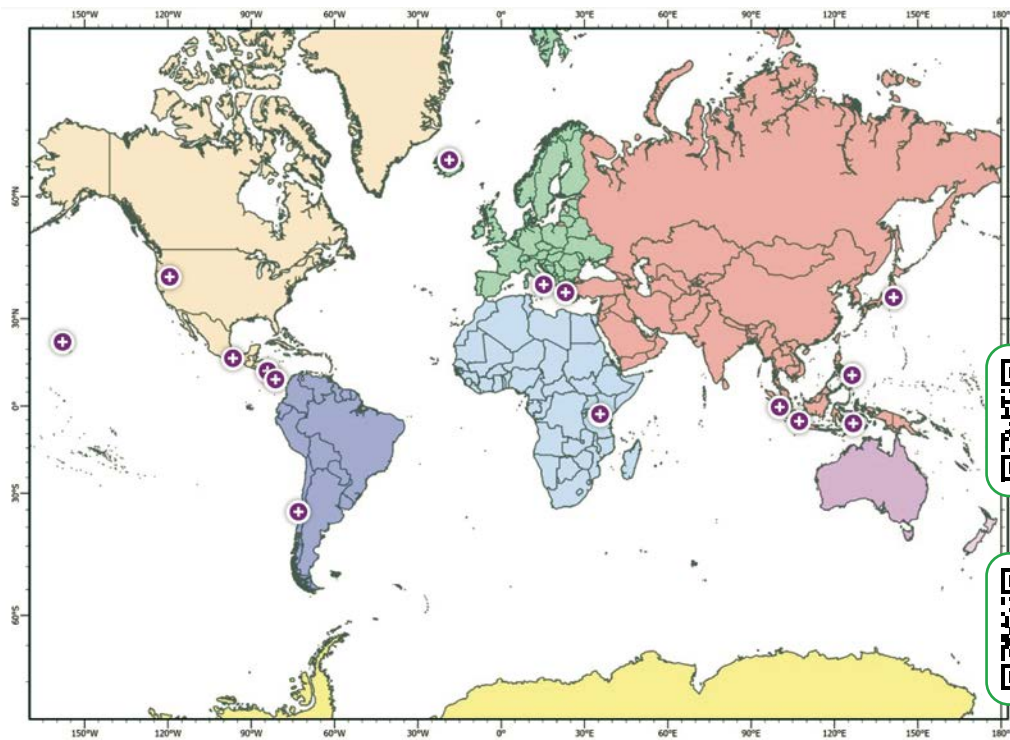
## 7 Γνωρίζουμε τα ηφαίστεια

### Φύλλο Εργασίας 13

#### Δραστηριότητα 1

##### Περιοχές με έντονη ηφαιστειότητα

Στον παρακάτω χάρτη δίνονται οι θέσεις των μεγαλύτερων ηφαιστείων στη Γη. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί βρίσκονται σε αυτές τις περιοχές; Μπορείτε να υποδείξετε τρεις θέσεις στον χάρτη που δεν αναμένεται να δημιουργηθούν ηφαίστεια;



.....

.....

.....

.....

.....

## Φύλλο Εργασίας 14

## Δραστηριότητα 1

**Αναγνωρίζοντας τις ενδογενείς διεργασίες**

Στις παρακάτω εικόνες μπορείτε να δείτε μερικές ενδογενείς διεργασίες. Θα πρέπει να τις αντιστοιχίσετε με το είδος διεργασίας, τι προκαλούν στο ανάγλυφο και με ποιον τρόπο.

Για κάθε εικόνα, συμπληρώστε τα κενά των προτάσεων με μία από τις φράσεις που δίνονται στην παρένθεση.



B.8.1 Ηφαιστειακή έκρηξη, Ιαπωνία

Στην περιοχή της Ιαπωνίας που απεικονίζεται, η ενδογενής διεργασία η οποία επικρατεί είναι \_\_\_\_\_ (ο τεκτονισμός/η ηφαιστειότητα). Προκαλεί κυρίως την \_\_\_\_\_ (ταπείνωση του αναγλύφου/δημιουργία νέου αναγλύφου), μέσω της \_\_\_\_\_ (α. ορογένεσης, δηλαδή της δημιουργίας οροσειρών, β. ταφροποίησης, δηλαδή της δημιουργίας τάφρου, γ. επικάλυψης του αναγλύφου με νέο υλικό, δηλαδή με λάβα).



Β.8.2 Βραχώδη Όρη, Καναδάς



Στα Βραχώδη Όρη (Καναδάς), η ενδογενής διεργασία που επικρατεί είναι \_\_\_\_\_ (ο τεκτονισμός/η ηφαιστειότητα). Προκαλεί κυρίως την \_\_\_\_\_ (ταπείνωση του αναγλύφου/δημιουργία νέου αναγλύφου), μέσω της \_\_\_\_\_ (α. ορογένεσης, δηλαδή της δημιουργίας οροσειρών, β. ταφροποίησης, δηλαδή της δημιουργίας τάφρου, γ. επικάλυψης του αναγλύφου με νέο υλικό, δηλαδή με λάβα).



Β.8.3 Μεγάλη Κοιλάδα που προέκυψε από καταβύθιση, Αφρική



Στη Μεγάλη Ρηξιγενή Κοιλάδα (Great Rift Valley) της Αφρικής, η ενδογενής διεργασία που επικρατεί είναι \_\_\_\_\_ (ο τεκτονισμός/η ηφαιστειότητα). Προκαλεί κυρίως την \_\_\_\_\_ (ταπείνωση του αναγλύφου/δημιουργία νέου αναγλύφου), μέσω της \_\_\_\_\_ (α. ορογένεσης, δηλαδή της δημιουργίας οροσειρών, β. ταφροποίησης, δηλαδή της δημιουργίας τάφρου, γ. επικάλυψης του αναγλύφου με νέο υλικό, δηλαδή με λάβα).

## Φύλλο Εργασίας 15

## Δραστηριότητα 1

Διακρίνοντας τις ενδογενείς από τις εξωγενείς διεργασίες

Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες. Ποιες από αυτές αντιπροσωπεύουν ενδογενείς διεργασίες και ποιες εξωγενείς; Τι αποτέλεσμα έχουν για το ανάγλυφο σε κάθε περίπτωση;



α.



β.



γ.



δ.



ε.



στ.



.....

.....

.....

.....

**Δραστηριότητα 2**



**Εξωγενείς διεργασίες**

Αντιστοιχίστε την περιοχή με την κύρια εξωγενή διεργασία που κατά τη γνώμη σας επικρατεί.

Παραλία Μαραθώνα, Αττική	Παγετωνικές διεργασίες
Μάτερχορν, Άλπεις	Αιολικές διεργασίες (άνεμος)
Έρημος Σαχάρα	Ποτάμιες διεργασίες
Ποταμός Βόλγας	Θαλάσσιες διεργασίες

**Δραστηριότητα 3**

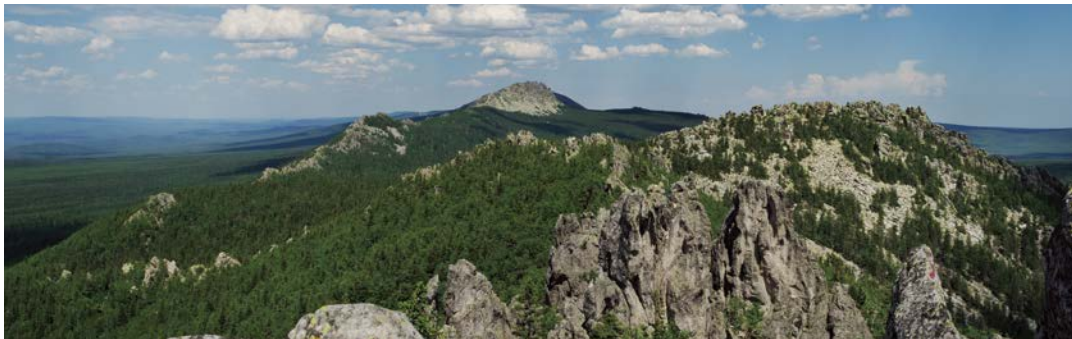


**Σχετική ηλικία οροσειρών**

Παρατηρήστε τις παρακάτω οροσειρές. Ποια από τις δύο είναι παλαιότερη και γιατί;



Β.9.1 Ιμαλία



Β.9.2 Ουράλια Όρη

.....

.....

.....

.....

## Φύλλο Εργασίας 16

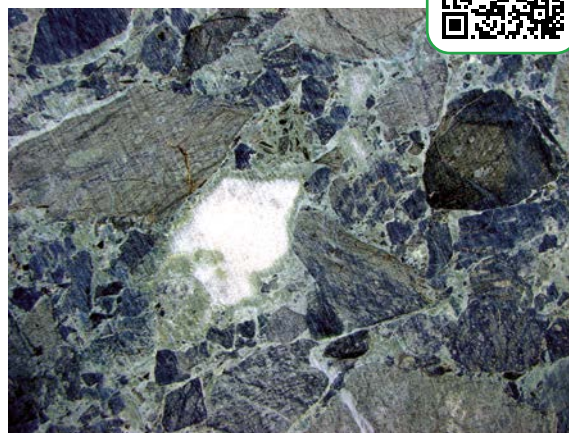
### Δραστηριότητα 1



Ένα σπάνιο ελληνικό πέτρωμα που «ταξίδεψε» στην ιστορία

«Στο αρχαίο λατομείο της Χασάμπαλης της Λάρισας, υπάρχει ένα πολύ σπάνιο πέτρωμα, ο οφίτασβεσίτης ή πράσινο δεσσαλικός λίθος. Ο οφίτασβεσίτης εξορύχθηκε κατά τη ρωμαϊκή και βυζαντινή εποχή και τον συναντάμε στις πιο απομακρυσμένες περιοχές του κόσμου ως δομικό ή διακοσμητικό υλικό σε πάρα πολλά μνημεία, όπως στην έπαυλη του Αδριανού στο Τίβολι της Ρώμης, στον Ναό της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη και σε βυζαντινούς ναούς και βασιλικές του 5ου και του 6ου αιώνα μ.Χ. στη Θεσσαλονίκη, στο Δίον και στους Φιλίππους. Πράσινο δεσσαλικό λίθο συναντάμε και σε όλες τις βασιλικές εκκλησίες της Ιταλίας με μπαρόκ τεχνοτροπία, όπως στη Ραβένα, στη Νάπολη, στη Βενετία και στη Ρώμη, με προεξέχουσα θέση να κατέχουν ο Άγιος Πέτρος στο Βατικανό και το Πάνθεον» (Βασ. Μέλιφως, Καθηγητής ΑΠΘ, 2024).

Αναζητήστε πληροφορίες για το είδος του πετρώματος του οφίτασβεσίτη, τον τρόπο δημιουργίας του και για μνημεία ή ναούς κοντά στην περιοχή μας με οφίτασβεσίτη που μπορείτε να τα επισκεφθείτε.



B.10.1 Ο οφίτασβεσίτης της Χασάμπαλης



B.10.2 Κίονας και ορθομαρμάρωση από οφίτασβεσίτη, Αγία Σοφία, Κωνσταντινούπολη

.....

.....

.....

.....

.....

### Δραστηριότητα 2

Σχεδιάστε τον δικό σας οφίτασβεστίτη και δημιουργήστε την αφίσα της τάξης σας.

Με τη βοήθεια των εικόνων της δραστηριότητας 1, δημιουργήστε στο παρακάτω πλαίσιο ένα σκίτσο με τα χαρακτηριστικά που εμφανίζει ο πράσινος δεσσαλικός λίθος, δίνοντας προσοχή στο σχήμα, στο χρώμα και στο μέγεθος των διαφορετικών δομών που τον αποτελούν. Στη συνέχεια κόβετε και συλλέγετε τα σκίτσα όλων των συμμαθητών σας και φτιάχνετε την αφίσα της τάξης σας.

Προτείνεται η διαθεματική προσέγγιση με το μάθημα των Καλλιτεχνικών.



# 11 Υδρόσφαιρα – Υδρολογικός κύκλος

## Φύλλο Εργασίας 17



### Δραστηριότητα 1

Συμπληρώστε στα λευκά κενά τις διεργασίες που συμβαίνουν στον υδρολογικό κύκλο. Προσπαθήστε να περιγράψετε σε συντομία τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης του νερού σε κάθε διεργασία.



.....

.....

.....

.....

.....

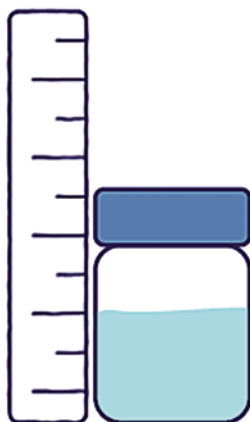
.....



**Δραστηριότητα 2**

**Μελέτη της εξάτμισης και της συμπύκνωσης με ένα εύκολο πείραμα**

Χρησιμοποιήστε δύο ίδια δοχεία, το ένα με καπάκι και το δεύτερο χωρίς, καθώς και έναν χάρακα. Βάλτε την ίδια ποσότητα νερού και στα δύο δοχεία, κλείστε το καπάκι μόνο στο ένα. Μετρήστε με τον χάρακα το ύψος του νερού (όπως στην εικόνα) και τοποθετήστε τα σε ένα απόμερο σημείο στην τάξη.



Σημειώστε το αρχικό ύψος του νερού στον πίνακα που ακολουθεί. Επαναλαμβάνετε τη μέτρηση κάθε ημέρα για τις επόμενες 4-5 ημέρες.

Ημερομηνία	Ύψος νερού στο δοχείο με καπάκι (σε εκατοστά)	Ύψος νερού στο δοχείο χωρίς καπάκι (σε εκατοστά)

Τι διαπιστώνετε; Μπορείτε να ερμηνεύσετε τα αποτελέσματά σας;

.....

.....

.....

.....

## 12 Υδρόσφαιρα – Ωκεανοί και θάλασσες

### Φύλλο Εργασίας 18

#### Δραστηριότητα 1

##### Ταξίδι στους ωκεανούς και στις θάλασσες

Μελετήστε έναν παγκόσμιο χάρτη και σχεδιάστε ένα ταξίδι με πλοίο από τον Πειραιά προς το Σίδνεϊ της Αυστραλίας. Καταγράψτε τις θάλασσες και τους ωκεανούς που θα διασχίσετε.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

#### Δραστηριότητα 2

##### Η Μεσόγειος, η θάλασσά μας

Η Μεσόγειος είναι η θάλασσα όπου βρίσκεται η Ελλάδα. Μελετώντας αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο, καταγράψτε τα κύρια χαρακτηριστικά της Μεσογείου (π.χ. επιφάνεια, βάθος, βλάστηση στις ακτές, μεγάλα νησιά της Μεσογείου).



.....

.....

.....

.....

.....

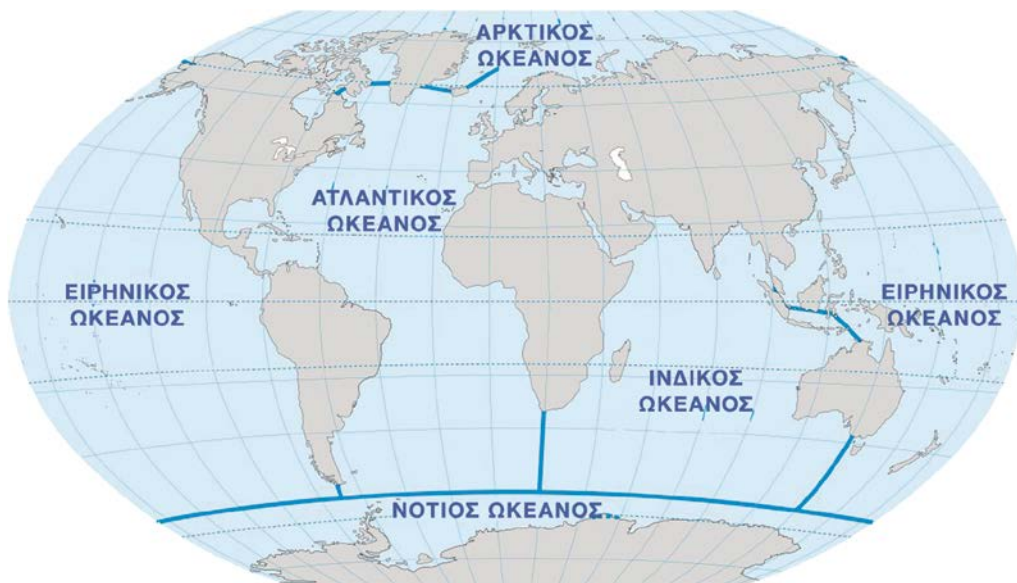
.....

**Δραστηριότητα 2**

Εντοπίστε επτά θάλασσες στο κρυπτόλεξο που ακολουθεί.

Ι	Τ	Α	Σ	Μ	Α	Ν	Ι	Α	Σ	Χ	ΦΙΛΙΠΠΙΝΩΝ
Σ	Ν	Σ	Ο	Ι	Ε	Γ	Ο	Σ	Ε	Μ	ΚΟΡΑΛΛΙΩΝ
Ο	Β	Ω	Β	Ν	Φ	Κ	Ο	Η	Ο	Ν	ΑΡΑΒΙΚΗ
Ι	Υ	Δ	Ν	Ω	Ζ	Π	Α	Χ	Φ	Ε	ΚΑΡΑΪΒΙΚΗ
Ε	Τ	Ζ	Β	Ι	Κ	Ψ	Ρ	Υ	Ω	Ω	ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ
Γ	Τ	Η	Ι	Λ	Π	Ξ	Α	Τ	Δ	Ι	ΤΑΣΜΑΝΙΑΣ
Γ	Λ	Λ	Η	Λ	Ψ	Π	Β	Η	Ι	Θ	ΒΕΡΙΓΓΕΙΟΣ
Ι	Κ	Α	Ρ	Α	Ϊ	Β	Ι	Κ	Η	Κ	
Ρ	Κ	Χ	Ο	Ρ	Ν	Ν	Κ	Λ	Γ	Β	
Ε	Ρ	Ψ	Χ	Ο	Δ	Ι	Η	Ρ	Ι	Γ	
Β	Ρ	Η	Γ	Κ	Π	Π	Π	Φ	Μ	Φ	

Στη συνέχεια, τοποθετήστε μία κουκκίδα και γράψτε τα ονόματά τους στον παρακάτω χάρτη.



## 13 Υδρόσφαιρα – Ποτάμια και λίμνες

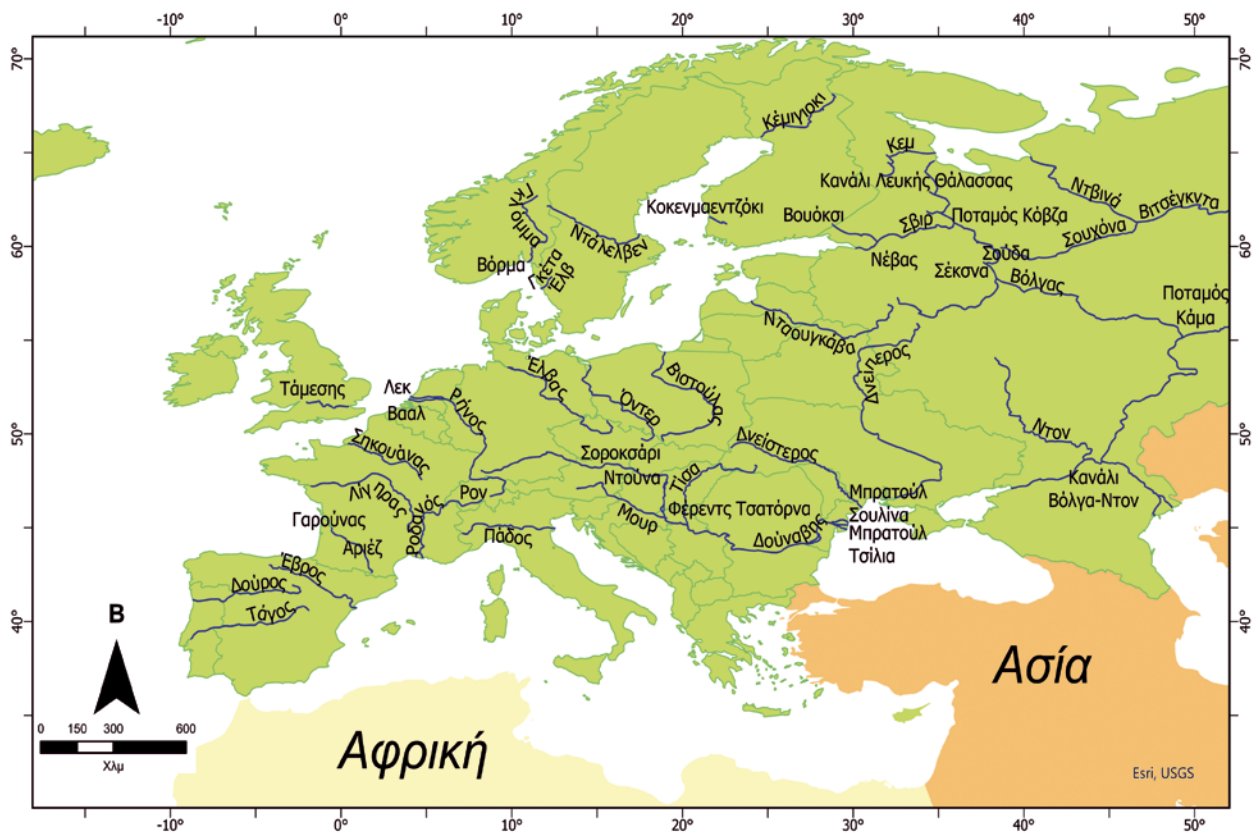
### Φύλλο Εργασίας 19

#### Δραστηριότητα 1

Εντοπίστε τα μεγάλα ποτάμια της Ευρώπης

Σημειώστε (προσεγγιστικά) τα παρακάτω ευρωπαϊκά ποτάμια στον χάρτη που ακολουθεί.

1. Ροδανός
2. Τάμεσς
3. Ρήνος
4. Τάγος
5. Πάδος



### Δραστηριότητα 2

Συγκρίνετε τις λίμνες.

- Η λίμνη Κασπία είναι ..... φορές μεγαλύτερη από τη λίμνη Ταγκανίκα.
- Η λίμνη Χιούρον είναι ..... φορές μεγαλύτερη από τη λίμνη Μαλάουι.
- Η λίμνη Ανωτέρα είναι ..... φορές μεγαλύτερη από τη λίμνη των Σκλάβων.
- Η λίμνη Βαϊκάλη είναι ..... φορές μεγαλύτερη από τη λίμνη Τριχωνίδα.
- Η λίμνη Τριχωνίδα είναι ..... φορές μεγαλύτερη από τη λίμνη Υλίκη.

### Δραστηριότητα 3

Μεγάλες πλημμύρες στην Ευρώπη

Αναζητήστε πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο για μεγάλες ποτάμιες πλημμύρες στην Ευρώπη και σημειώστε τα κυριότερα σημεία παρακάτω. Συγκρίνετε τις πληροφορίες με αυτές των συμμαθητών σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# 14 Ατμόσφαιρα

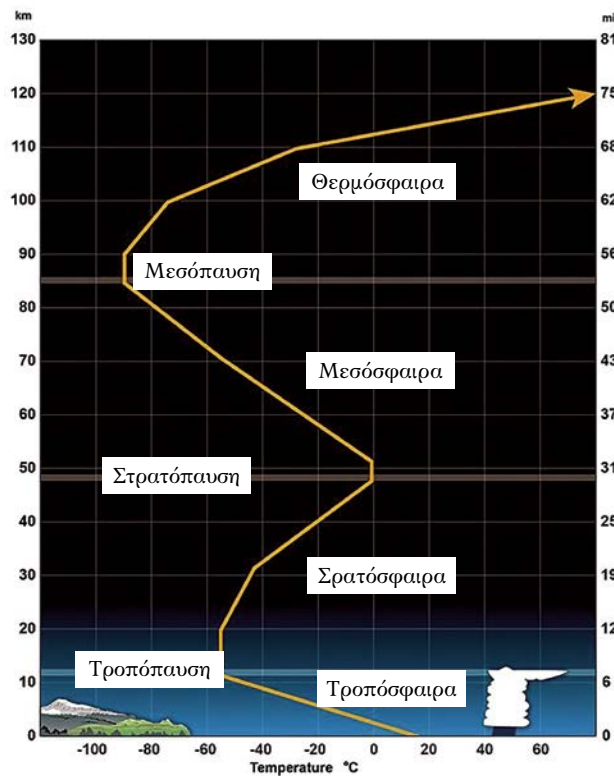
## Φύλλο Εργασίας 20

### Δραστηριότητα 1



Εξετάστε τη δομή της γήινης ατμόσφαιρας.

Σημειώστε τα τέσσερα στρώματα της ατμόσφαιρας στην εικόνα που ακολουθεί.



Μπορείτε να αναφέρετε μερικά μετεωρολογικά φαινόμενα που συμβαίνουν μέσα στην τροπόσφαιρα;

.....

.....

.....

.....



# 15 Ατμόσφαιρα – Θερμοκρασία – Φαινόμενο του θερμοκηπίου

## Φύλλο Εργασίας 21

### Δραστηριότητα 1

#### Η δομή της γήινης ατμόσφαιρας

Απαριθμήστε μερικές δραστηριότητες των ανθρώπων που οδηγούν σε εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

.....

.....

.....

.....

.....



Απαριθμήστε μερικές δραστηριότητες που συντελούν στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

.....

.....

.....

.....

.....

### Δραστηριότητα 2

#### Διοξείδιο του άνθρακα

Εξετάστε πάλι την εικόνα που ακολουθεί με τη μεταβολή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα από το 2016 και μετά. Γιατί κάθε χρόνο παρατηρείται σημαντική αυξομείωση της συγκέντρωσής του;



.....

.....

.....

### Δραστηριότητα 3

#### Να μην ξεχνάτε και το μεθάνιο!

Εκτός του διοξειδίου του άνθρακα, ένα σημαντικό αέριο που συντελεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι και το μεθάνιο. Αναζητήστε πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο για το μεθάνιο (συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα, μεταβολή του με τα χρόνια κ.ά.).

.....

.....

.....

.....

## 16 Άνεμοι και βροχές

### Φύλλο Εργασίας 22

#### Δραστηριότητα 1

##### Η βροχή

Μια σταγόνα βροχής πέφτει από τη βάση ενός νέφους που βρίσκεται σε ύψος 1.500 μέτρων από το έδαφος. Σε πόση ώρα η σταγόνα αυτή θα φτάσει στο κεφάλι σας (ή στην ομπρέλα σας);

.....

.....

.....

.....

#### Δραστηριότητα 2



##### Κλίμακα Μποφόρ

Στην Ελλάδα, συχνά, για τον χαρακτηρισμό της ταχύτητας του ανέμου χρησιμοποιούμε την εμπειρική δωδεκαβάθμια κλίμακα Μποφόρ. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η κλίμακα Μποφόρ, καθώς και η ταχύτητα του ανέμου που αντιστοιχεί σε κάθε βαθμό της κλίμακας. Αναζητήστε πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο για το τι φαινόμενα προκαλεί ο κάθε βαθμός της κλίμακας Μποφόρ.

Άνεμος σε Μποφόρ	Χαρακτηρισμός	Ταχύτητα ανέμου σε km/h	Τι φαινόμενα προκαλεί στην ξηρά;
1	άπνοια	μικρότερη από 1	
2	σχεδόν άπνοια	1-5	
3	πολύ ασθενής	6-11	

Άνεμος σε Μποφόρ	Χαρακτηρισμός	Ταχύτητα ανέμου σε km/h	Τι φαινόμενα προκαλεί στην ξηρά;
4	ασθενής	12-19	
5	σχεδόν μέτριος	20-28	
6	μέτριος	29-38	
7	ισχυρός	39-49	
	σχεδόν θυελλώδης	50-61	
8	θυελλώδης	62-74	
9	πολύ θυελλώδης	75-88	
10	θύελλα	89-102	
11	ισχυρή θύελλα	103-117	
12	τυφώνας	μεγαλύτερη από 118	

### Δραστηριότητα 3



#### Οι άνεμοι της Μεσογείου

Αναζητήστε πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο για τους πιο γνωστούς ανέμους της λεκάνης της Μεσογείου και σημειώστε τους με βελάκια πάνω στον χάρτη της Μεσογείου που ακολουθεί, γράφοντας και το όνομά τους.



### Καλλιτεχνική Δραστηριότητα 4



Αναζητήστε μελοποιημένο στο διαδίκτυο το παρακάτω απόσπασμα, από το «Δοξαστικόν», μέρος του *Άξιον εστί του Οδυσσέα* Ελύτη. Δείτε την αναφορά όλων των ανέμων και προσπαθήστε να θυμηθείτε, βάσει της εικόνας στο βιβλίο, ποιος άνεμος έρχεται από ποια κατεύθυνση!

... ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΟΡΕΣ ΑΝΕΜΟΙ που ιερουργούνε  
που σηκώνουν το πέλαγος σαν θεοτόκο  
που φυσούν και ανάβουνε τα πορτοκάλια  
που σφυρίζουν στα όρη κι έρχονται

Οι αγένειοι δόκιμοι της τρικυμίας  
οι δρομείς που διάνυσαν τα ουράνια μίλια  
οι Ερμήδες με το μυτερό σκιάδι  
και του μαύρου καπνού το κηρύκειο

Ο Μαΐστρος, ο Λεβάντες, ο Γαρμπής  
ο Πουνέντες, ο Γραίγος, ο Σιρόκος  
η Τραμουντάνα, η Όστρια...



**Δραστηριότητα 2**

Να εντοπίσετε επτά όρους σχετικά με το κλίμα και τις κλιματικές ζώνες στο κρυπτόλεξο που ακολουθεί.

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

- ΚΛΙΜΑ
- ΤΡΟΠΙΚΟ
- ΞΗΡΟ
- ΕΥΚΡΑΤΟ
- ΠΟΛΙΚΟ
- ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
- ΠΑΓΕΤΩΔΗΣ



18 Κλίμα – Κλιματογράμματα

Φύλλο Εργασίας 24

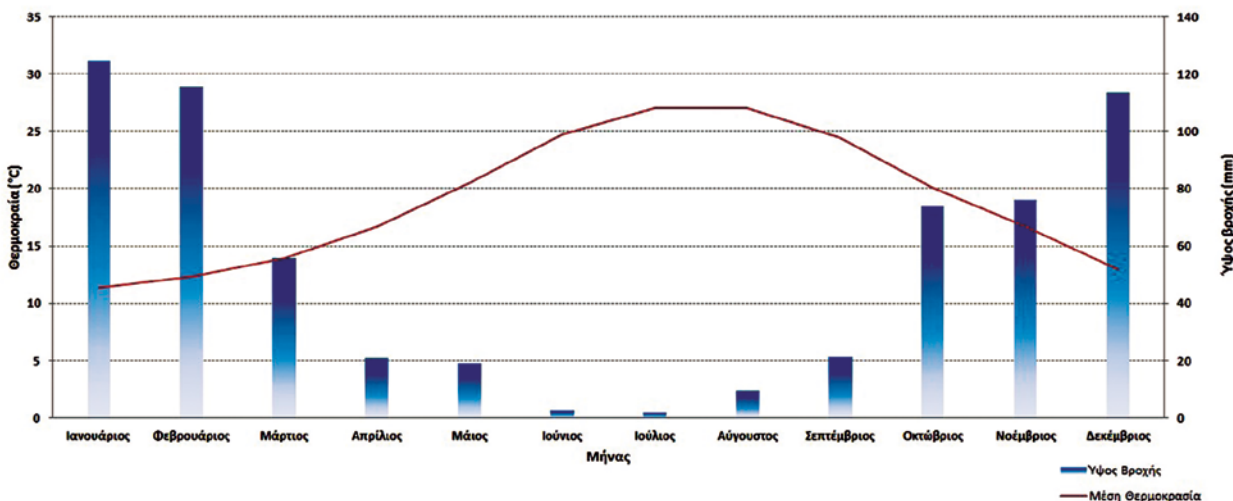
Δραστηριότητα 1



Κλιματογράμματα και κλιματικές ζώνες του πλανήτη μας

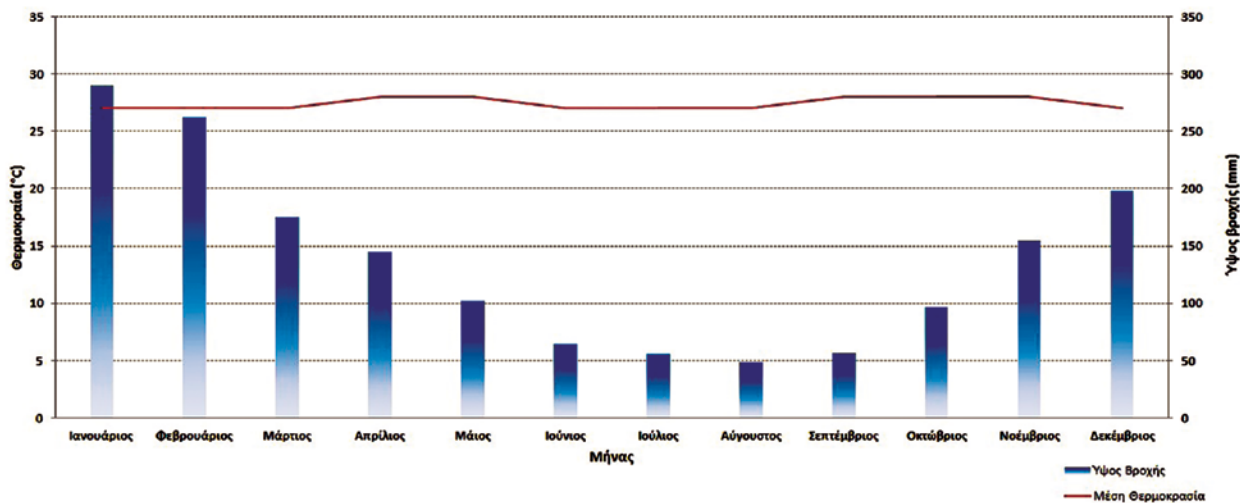
Δίνονται τρία κλιματογράμματα από τέσσερις διαφορετικές περιοχές της Γης. Να γράψετε κάτω στο καθένα σε ποια κλιματική ζώνη ανήκει και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Προσοχή: οι τιμές των κάθετων αξόνων στα διαγράμματα δεν είναι οι ίδιες).

Ομβροθερμικό διάγραμμα



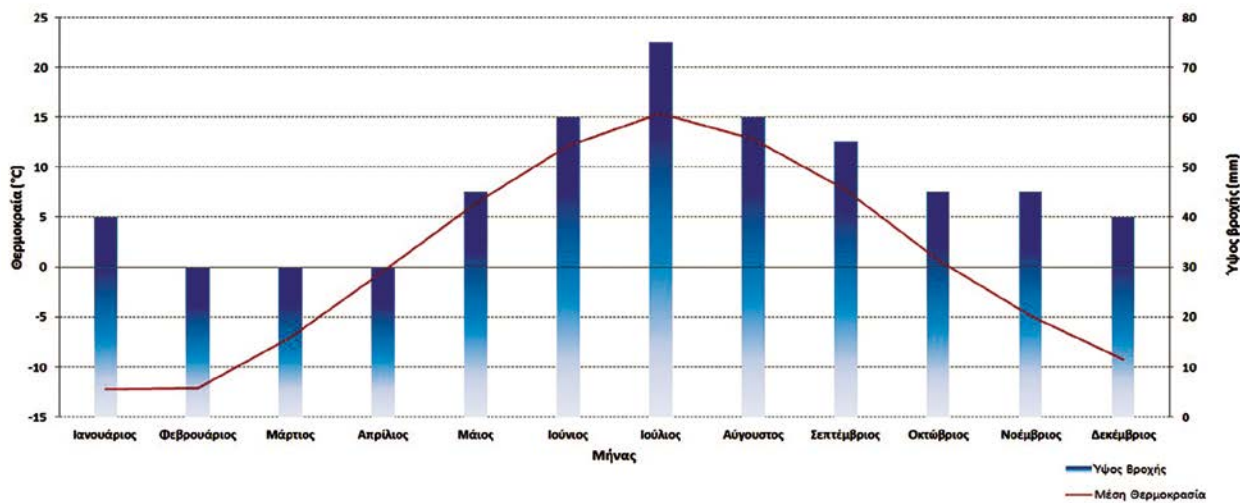
Το κλιματογράμμα αυτό ανήκει στην .....  
ζώνη, γιατί παρατηρώ ότι .....

Ομβροθερμικό διάγραμμα



Το κλιματογράμμα αυτό ανήκει στην .....  
 ζώνη, γιατί παρατηρώ ότι .....

Ομβροθερμικό διάγραμμα



Το κλιματογράμμα αυτό ανήκει στην .....  
 ζώνη, γιατί παρατηρώ ότι .....





Δραστηριότητα 2

**Κερανοί και προστασία**

Εντοπίστε επτά έντονα καιρικά φαινόμενα στο κρυπτόλεξο που ακολουθεί.

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

ΠΛΗΜΜΥΡΑ ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ ΚΕΡΑΥΝΟΣ ΚΑΥΣΩΝΑΣ  
ΧΙΟΝΟΘΥΕΛΛΑ



20 **Τυφώνες, μουσώνες**

Φύλλο Εργασίας 26

**Δραστηριότητα 1**



**Τυφώνες και κλίμακα Saffir-Simpson**

Παγκοσμίως, για τον χαρακτηρισμό της ταχύτητας του ανέμου σε έναν τυφώνα, χρησιμοποιείται την πενταβάθμια κλίμακα Saffir-Simpson. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι πέντε κατηγορίες της κλίμακας.

- α. Αναζητώντας πληροφορίες από αξιόπιστες πηγές στο διαδίκτυο, συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί.
- β. Συγκρίνετε την κλίμακα Saffir-Simpson με την κλίμακα Μποφόρ που έχετε δει σε προηγούμενο μάθημα. Τι συμπεραίνετε;
- γ. Μπορείτε να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό (και δυστυχώς καταστροφικό) παράδειγμα τυφώνα κατηγορίας 5 στον Ατλαντικό;

Κατηγορία τυφώνα	Ταχύτητα ανέμου σε km/h	Ποια φαινόμενα προκαλεί;
1		
2		
3		
4		
5		

.....

.....

.....

.....

# Γ. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## 1 Οι κάτοικοι της Γης

### Φύλλο Εργασίας 27

#### Δραστηριότητα 1



#### Οι δέκα κορυφαίες χώρες σε πληθυσμό

Ο πίνακας 1 παρουσιάζει τις δέκα πιο πολυπληθείς χώρες το 2023 και το 2050, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και τις προβλέψεις των Ηνωμένων Εθνών.

- Σε ποια χώρα εντοπίζεται η μεγαλύτερη αύξηση και σε ποια η μικρότερη;
- Με τη βοήθεια αριθμομηχανής υπολογίστε το πηλίκο της διαίρεσης πληθυσμός 2050/πληθυσμός 2023 και συμπληρώστε την αντίστοιχη στήλη.
- Σε ποιες χώρες ο λόγος πληθυσμός 2050/πληθυσμός 2023 είναι μεγαλύτερος και σε ποια μικρότερος; Είναι οι ίδιες χώρες με αυτές που εντοπίσατε στο (α) ερώτημα και γιατί;
- Υπάρχουν περιπτώσεις που οι προβλέψεις του ΟΗΕ δείχνουν μείωση του πληθυσμού έως το 2050;
- Σχολιάστε τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τις παραπάνω μεταβολές πληθυσμού.

Σε αυτή τη δραστηριότητα προτείνεται η διαθεματική προσέγγιση με το μάθημα των Μαθηματικών.

Πίνακας 1. Οι δέκα μεγαλύτερες χώρες σε πληθυσμό

Κατάταξη	Χώρα	Πληθυσμός 2023 (περίπου)	Πληθυσμός 2050 (περίπου)	Πληθυσμός 2050/πληθυσμός 2023
1	Ινδία	1.430.000.000	1.670.000.000	
2	Κίνα	1.425.000.000	1.315.000.000	
3	Ηνωμένες Πολιτείες	340.000.000	375.000.000	
4	Ινδονησία	275.000.000	315.000.000	
5	Πακιστάν	240.000.000	365.000.000	
6	Νιγηρία	225.000.000	375.000.000	
7	Βραζιλία	215.000.000	230.000.000	
8	Μπανγκλαντές	170.000.000	200.000.000	
9	Ρωσία	145.000.000	135.000.000	

Πηγή: United Nations population estimates and projections

## 2 Κατανομή και πυκνότητα του πληθυσμού της Γης

### Φύλλο Εργασίας 28

#### Δραστηριότητα 1

Δημιουργήστε τον χάρτη πληθυσμιακής πυκνότητας της Ασίας.

Ο πίνακας 1 περιλαμβάνει την πυκνότητα πληθυσμού των χωρών της Ασίας, σύμφωνα με δεδομένα του 2023 από τον ΟΗΕ. Με τη βοήθεια του παγκόσμιου πολιτικού χάρτη σχεδιάστε στην εικόνα Γ.2.1 τον πληθυσμιακό χάρτη της Ασίας χρωματίζοντας: με κόκκινες αποχρώσεις = τετραψήφια πυκνότητα πληθυσμού, με μπλε αποχρώσεις = τριψήφια πυκνότητα πληθυσμού, με πράσινες αποχρώσεις = διψήφια πυκνότητα πληθυσμού.

Πίνακας 1. Πληθυσμιακή πυκνότητα χωρών της Ασίας

Χώρα	Πυκνότητα πληθυσμού (κάτοικοι/τ.χλμ.)	Χώρα	Πυκνότητα πληθυσμού (κάτοικοι/τ.χλμ.)
1. Κίνα	152	27. Ιορδανία	128
2. Ινδία	481	28. Αζερμπαϊτζάν	126
3. Ινδονησία	153	29. Τατζικιστάν	72
4. Πακιστάν	312	30. Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	114
5. Μπανγκλαντές	1.329	31. Ισραήλ	424
6. Ιαπωνία	338	32. Χονγκ Κονγκ	7.135
7. Φιλιππίνες	394	33. Λάος	33
8. Βιετνάμ	319	34. Κιργιστάν	35
9. Ιράν	55	35. Τουρκμενιστάν	14
10. Τουρκία	112	36. Σιγκαπούρη	8.592
11. Ταϊλάνδη	141	37. Λίβανος	523
12. Μιανμάρ	84	38. Κράτος της Παλαιστίνης	892
13. Νότια Κορέα	533	39. Ομάν	15
14. Ιράκ	105	40. Κουβέιτ	242
15. Αφγανιστάν	65	41. Γεωργία	54
16. Σαουδική Αραβία	17	42. Μογγολία	2
17. Ουζμπεκιστάν	83	43. Αρμενία	98
18. Μαλαισία	104	44. Κατάρ	234
19. Υεμένη	65	45. Μπαχρέιν	1.955
20. Νεπάλ	216	46. Ανατολικό Τιμόρ	91
21. Βόρεια Κορέα	217	47. Κύπρος	136
22. Ταϊβάν	676	48. Μπουτάν	21
23. Σρι Λάνκα	349	49. Μακάο	23.472
24. Συρία	126	50. Μαλδίβες	1.737
25. Καζακιστάν	7	51. Μπρουνέι	86
26. Καμπότζη	96		

Πηγή δεδομένων: Elaboration of data by United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division



Γ.2.1. Λευκός χάρτης Ασίας

### 3 Η σύνθεση παγκόσμιου πληθυσμού

#### Φύλλο Εργασίας 29

##### Δραστηριότητα 1

#### Κατασκευή μίας ηλικιακής πυραμίδας

Με τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα, μπορείτε να κατασκευάσετε την ηλικιακή πυραμίδα της Γερμανίας; Αναζητήστε πληροφορίες για την ηλικιακή πυραμίδα της Ελλάδας και στο τέλος συγκρίνετε τις δύο πυραμίδες (γραφήματα).

Πίνακας 1. Ηλικιακή κατανομή του αρσενικού και θηλυκού πληθυσμού στη Γερμανία το 2022

Ηλικία	Αρσενικός πληθυσμός	Ηλικία	Θηλυκός πληθυσμός
0-4	2.040.392	0-4	1.934.941
5-9	1.996.626	5-9	1.891.515
10-14	1.925.158	10-14	1.818.303
15-19	1.975.398	15-19	1.851.582
20-24	2.364.238	20-24	2.158.289
25-29	2.545.675	25-29	2.347.054
30-34	2.865.263	30-34	2.688.341
35-39	2.717.782	35-39	2.617.412
40-44	2.580.030	40-44	2.552.269
45-49	2.435.702	45-49	2.428.702
50-54	3.127.156	50-54	3.097.956
55-59	3.430.500	55-59	3.416.297
60-64	2.953.927	60-64	3.040.117
65-69	2.371.656	65-69	2.596.274
70-74	1.944.556	70-74	2.228.736
75-79	1.426.068	75-79	1.757.554
80-84	1.459.399	80-84	2.026.812
85-89	666.342	85-89	1.112.659
90-94	203.640	90-94	466.477
95-99	32.630	95-99	120.183
100-104	3.628	100-104	15.685

Πηγή δεδομένων: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division



Δημιουργία ηλικιακής πυραμίδας της Γερμανίας

## 4 Μετανάστευση - Αστικοποίηση

### Φύλλο Εργασίας 30

#### Δραστηριότητα 1

#### Η μετανάστευση στον κόσμο

Στα στατιστικά στοιχεία που δημοσίευσε ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) το 2022, για τη σύνδεση του πληθυσμού των χωρών σε σχέση με τη γεωγραφική προέλευσή του, περιέχονται τα παρακάτω δεδομένα. Μελετήστε τον πίνακα και απαντήστε στις ερωτήσεις.

- Ποια από τις ευρωπαϊκές χώρες που δίνονται εμφανίζει τον μεγαλύτερο πληθυσμό καταγωγής από την Ασία; Αποτελεί τη μεγαλύτερη και σε συνολικό πληθυσμό χώρα;
- Ποια από τις ευρωπαϊκές χώρες που δίνονται εμφανίζει τον μικρότερο πληθυσμό καταγωγής από την Ασία; Αποτελεί τη μικρότερη χώρα και σε συνολικό πληθυσμό;
- Ποια από τις μη ευρωπαϊκές χώρες που δίνονται εμφανίζει τον μεγαλύτερο πληθυσμό καταγωγής από την Ευρώπη; Αποτελεί τη μεγαλύτερη χώρα και σε συνολικό πληθυσμό;
- Ποια από τις μη ευρωπαϊκές χώρες που δίνονται εμφανίζει τον μικρότερο πληθυσμό καταγωγής από την Ευρώπη; Αποτελεί τη μικρότερη χώρα και σε συνολικό πληθυσμό;

Σχολιάστε τις απαντήσεις σας ως προς τους λόγους που συνέβαλαν στις μετακινήσεις του πληθυσμού.

Κάτοικοι/ήπειρος προέλευσης	Αφρική	Ασία	Ευρώπη	Βόρεια Αμερική	Νότια και Κεντρική Αμερική
Γερμανία	164.760	893.488	60.364.418	41.450	25.800
Ιταλία	407.470	188.783	47.990.827	67.993	219.451
Γαλλία	2.745.341	432.843	44.750.979	48.500	85.148
Ηνωμένο Βασίλειο	676.843	1.304.258	44.575.732	160.681	284.208
Ισπανία	372.120	79.300	33.697.320	19.880	724.940
Ολλανδία	206.109	320.025	11.799.542	6.886	282.296
Ελλάδα	50.957	83.830	9.080.035	31.021	6.210
Βέλγιο	232.434	62.280	8.1608.85	14.141	19.992





## 1 Συνθετικές εργασίες

### Φύλλο Εργασίας 31

#### Δραστηριότητα 1

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα δεδομένα που θέλετε σε μία μελέτη σας για έναν σεισμό και οι αντίστοιχες πηγές τους. Για το κάθε διαφορετικό δεδομένο, συμπληρώστε με **A** αν θεωρείτε την πηγή **αξιόπιστη**, **M** αν τη θεωρείτε **μερικώς αξιόπιστη** και θα θέλατε να χρησιμοποιήσετε επιπλέον πηγές, και **K** αν δεν τη θεωρείτε **καθόλου αξιόπιστη** ή αν θεωρείτε ότι δεν μπορεί να σας παράσχει τις πληροφορίες που θέλετε.

#### i

#### Γνωρίζουμε ότι...

Όταν διατυπώνουμε έναν ισχυρισμό ή παρουσιάζουμε κάποιες πληροφορίες ή δεδομένα, πρέπει πάντα να τα τεκμηριώνουμε με πηγές όπως:

- γεγονότα που ισχύουν αδιαμφισβήτητα
- δικές μας παρατηρήσεις
- επιστημονικά άρθρα και βιβλία
- επιστημονικές ιστοσελίδες
- ΜΜΜ
- μαρτυρίες από τους ντόπιους
- άλλες πηγές (π.χ. μη επιστημονικά βιβλία και ιστοσελίδες)

Πηγή	Δεδομένο							
	Γεωλογία περιοχής	Μηνιαία βροχόπτωση	Ημερομηνία εκδήλωσης σεισμού	Έκταση περιοχής που επλήγη	Ιστορία της περιοχής	Υδρογραφικό Δίκτυο	Μέγεθος Ροπής (Mw)	Άποψη της περιοχής σε παλαιότερες περιόδους
Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία								
Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών								
επιστημονικό άρθρο								
άρθρο εφημερίδας								
προφορικές μαρτυρίες από ντόπιους								
λογοτεχνικό/ ιστορικό βιβλίο								
δημοτικά τραγούδια της περιοχής								
Βικιπαίδεια								
Ειδική Γραμματεία Υδάτων								
επιστημονικό βιβλίο								
ανακοίνωση καθηγητή σεισμολογίας								
ανακοίνωση καθηγητή κοινωνιολογίας								
Δικές σας μετρήσεις/ παρατηρήσεις								
παλαιοί χάρτες								
ταινίες								
Ελληνική Στατιστική Αρχή								
Ελληνικό Κτηματολόγιο								
Ανάρτηση φυσιολάτρη στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης								

## Δραστηριότητα 2

Φανταστείτε ότι θέλετε να πάτε διακοπές σε ένα ελληνικό νησί και κατασκευάζετε τον χάρτη του για προσωπική σας χρήση. (α) Τι πληροφορίες θα προσθέτατε στον χάρτη (π.χ. έναν χάρτη ως υπόβαθρο, τουριστικές υποδομές, θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος κ.λπ.); (β) Από πού θα αντλούσατε την καδεμία; Να αναφέρετε τουλάχιστον πέντε διαφορετικά δεδομένα.

**Δραστηριότητα 3**

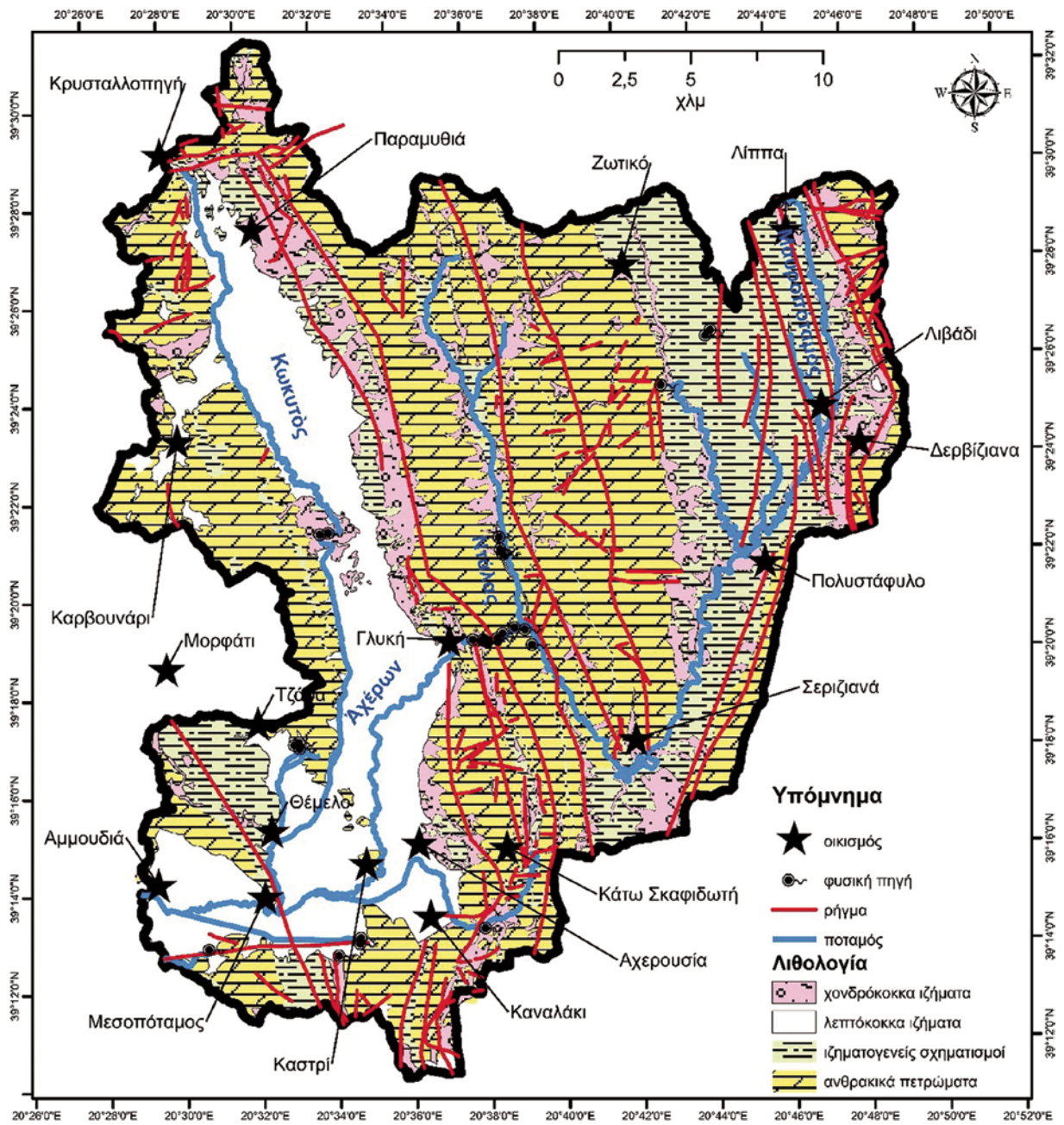
Ανά ομάδες, χρησιμοποιήστε ριζόχαρτο (διαφανές χαρτί) για να κατασκευάσετε τον χάρτη της προηγούμενης άσκησης. Θυμηθείτε ότι κάθε διαφορετικό είδος πληροφορίας απεικονίζεται σε διαφορετικό διαφανές χαρτί.

**Σημείωση:** Αρχικά, χρησιμοποιήστε ένα ριζόχαρτο για να χαρτογραφήσετε την περιοχή σας (π.χ. το νησί ή την πόλη της επιλογής σας). Στη συνέχεια, χρησιμοποιήστε ένα ριζόχαρτο για να σχεδιάσετε κάθε διαφορετική πληροφορία. Στο τέλος, τοποθετήστε το ένα ριζόχαρτο πάνω στο άλλο, ώστε να εφαρμόζουν. Προσέξτε να τα τοποθετήσετε με τη σωστή σειρά.

**Δραστηριότητα 4**

Σας δίνεται ένας χάρτης της υδρολογικής λεκάνης του Αχέροντα ποταμού στην Ήπειρο. Ο χάρτης έχει έξι διαφορετικά δεδομένα. Φανταστείτε ότι τον δημιουργήσατε εσείς – ή θέλετε να τον δημιουργήσετε. Με βάση όλα όσα διδαχθήκατε, αναφέρετε τουλάχιστον τρεις πιθανές πηγές για καθένα από τα δεδομένα αυτά και γράψτε τις κατά σειρά αξιοπιστίας/επιστημονικής ορθότητας. Για κάποια από τα δεδομένα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως πηγή δικές σας μετρήσεις – όμως αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να πάτε στην περιοχή και να τις κάνετε.

Δεδομένο	Πηγή 1	Πηγή 2	Πηγή 3



Συμπεράσματα και προτάσεις για συζήτηση στην τάξη.

.....

.....

.....

.....









