

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονιστής/Αξιολογητής

Ευάγγελος Παυλής

Εν ενεργεία μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού

Αξιολογητής

Δημήτριος Καλαϊτζίδης

Εν ενεργεία εκπαιδευτικός

Αξιολογητής

Μιχαήλ Σαλωνίδης

Εν ενεργεία εκπαιδευτικός

Τεχνικός Εμπειρογνώμονας

Χρήστος Παπακώστας

Πτυχιούχος Πληροφορικής

Επικουρικός Εμπειρογνώμονας

Αλεξάνδρα Θεοδωράκη

Διπλωματούχος τεχνολογίας γραφικών τεχνών

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

Ευαγγελία Χρυσοβέργη, Σύμβουλος Β' 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**

Αθηνά Καραμπάτσα
Ρέα Παλαιοπούλου-Σταθοπούλου
Αγγελική Τρικαλίτη
Ολυμπία Τριπολιτσιώτου

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

2025 ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΡΟΠΗ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Αθηνά Καραμπάτσα, Γεωλόγος, π. Εκπαιδευτικός, Συγγραφέας βιβλίων Γεωγραφίας
Ρέα Παλαιοπούλου-Σταθοπούλου, Φυσικός, Δρ Φυσικοχημείας, π. Υπεύθυνη
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Αγγελική Τρικαλίτη, Χημικός, Δρ Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, π. Σχολική
Σύμβουλος Φυσικών Επιστημών

Ολυμπία Τριπολιτσιώτου, Γεωλόγος-MSc, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης

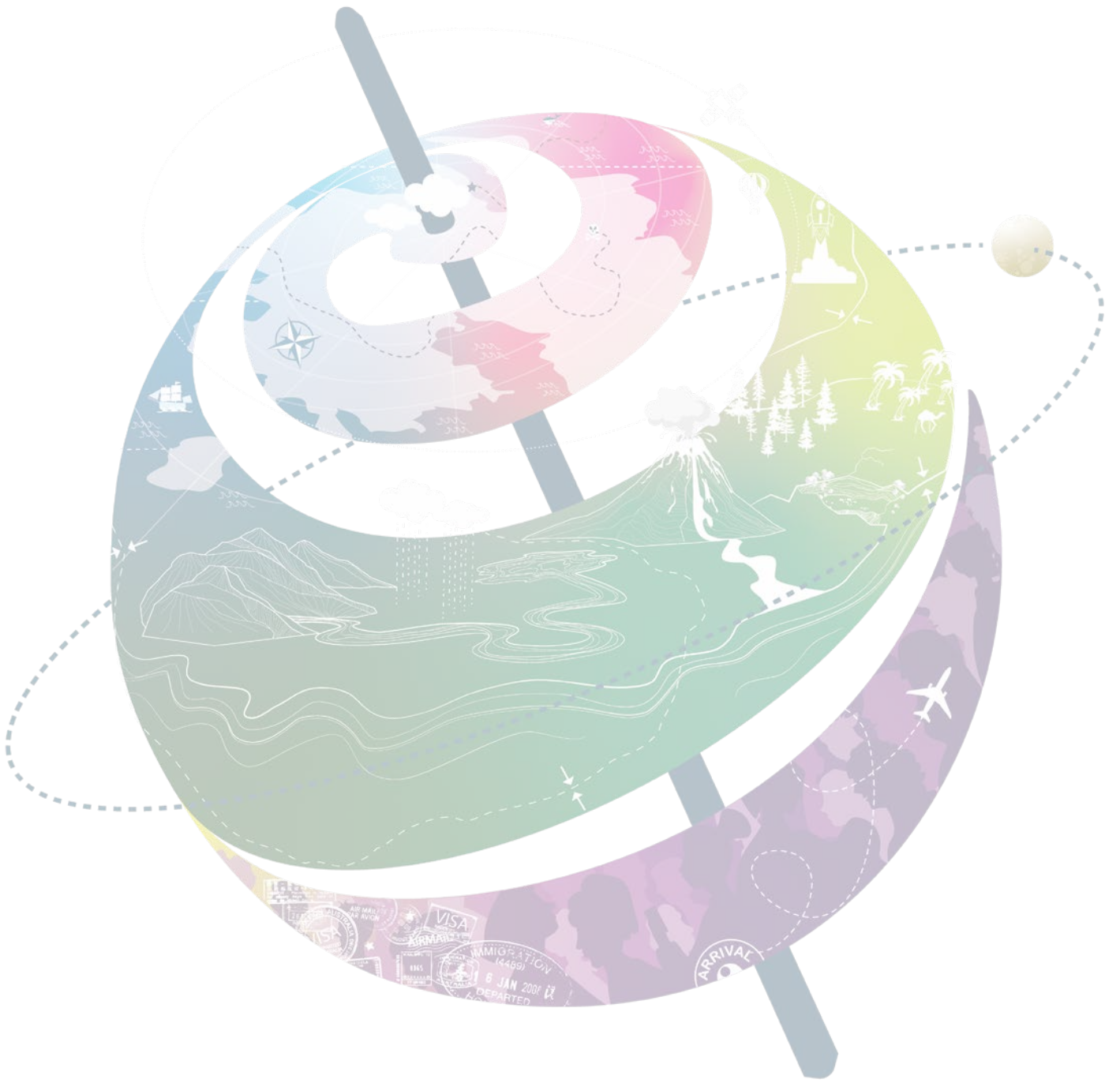
ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Μυρτώ Ντίνα, Φιλολόγος, Γλωσσολόγος

ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Crowlab Studio (*Froso Papadimitriou Creatives*)

Η χρήση του διαδικτύου μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες και να υποστηρίξει τη μάθηση. Ωστόσο, είναι απαραίτητο οι μαθητές/τριες της Α΄ Γυμνασίου να το χρησιμοποιούν με προσοχή και πάντοτε με τη βοήθεια και την καθοδήγηση ενός υπεύθυνου ενήλικα (γονέα, κηδεμόνα, εκπαιδευτικού...). Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η προστασία προσωπικών δεδομένων, η επιλογή αξιόπιστων και παιδαγωγικά ενδεδειγμένων διαδικτυακών πηγών καθώς και, γενικότερα, η ασφαλής και δημιουργική χρήση του διαδικτύου.



Περιεχόμενα



A Χάρτες

A1. Χάρτες και προσανατολισμός.....	09
A2. Η κλίμακα του χάρτη.....	11
A3. Γεωγραφικές συντεταγμένες.....	12
A4. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.....	15

B Μεταβολές στο φυσικό περιβάλλον

B5. Κινήσεις της Γης.....	20
B6. Ωριαίες άτρακτοι.....	23
B7. Ο γεωλογικός χρόνος - Η ηλικία της Γης.....	25
B8. Το εσωτερικό της Γης.....	26
B9. Λιθοσφαιρικές πλάκες.....	27
B10. Οι σεισμοί.....	31
B11. Τα ηφαίστεια.....	34
B12. ...και άλλοι γεωλογικοί κίνδυνοι.....	37
B13. Γεωμορφές - Η εξέλιξη του αναγλύφου της Γης.....	38
B14. Πετρώματα.....	43
B15. Υδρόσφαιρα: Κύκλος του νερού.....	46
B16. Υδρόσφαιρα: Ωκεανοί.....	49
B17. Υδρόσφαιρα: Ποτάμια.....	51
B18. Υδρόσφαιρα: Λίμνες.....	53
B19. Ατμόσφαιρα: Ατμοσφαιρικός αέρας.....	54
B20. Ατμόσφαιρα: Κλιματικές ζώνες.....	56
B21. Ατμόσφαιρα: Άνεμοι - Βροχές.....	57
B22. Ατμόσφαιρα: Κλιματόγραμμα - Ειδικό κλιματικό τύποι.....	61
B23. Μετεωρολογικοί κίνδυνοι.....	64
B24. Πλημμύρες.....	67

Γ Μεταβολές στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Γ25. Ο παγκόσμιος πληθυσμός.....	70
Γ26. Κατανομή του πληθυσμού: Πού κατοικούν οι άνθρωποι;.....	71
Γ27. Σύνθεση παγκόσμιου πληθυσμού: Πόσοι νέοι, πόσοι ηλικιωμένοι;.....	74
Γ28. Μετακινήσεις των ανθρώπων: Εσωτερική και εξωτερική μετανάστευση.....	75

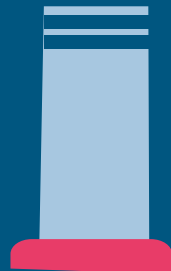
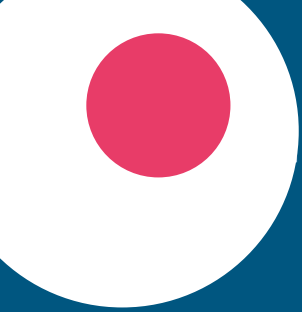
Τετράδιο εργασιών: Απαντήσεις.....	77
------------------------------------	----

ΠΕΔΙΟ

A

Χάρτες





- 1. Σχεδιάζω τον δικό μου χάρτη:** Σχεδίασε σε χαρτόνι Α3 έναν δικό σου χάρτη (της γειτονιάς σου, της γειτονιάς του σχολείου σου ή όποιας άλλης περιοχής επιλέξεις), τοποθετώντας προσανατολισμό και άλλα στοιχεία που θεωρείς σημαντικά (μνημεία, πλατείες, κεντρικούς δρόμους...).
- 2. Υπόμνημα στον χάρτη:** Στην εικόνα 1.1. φαίνεται ένας καλλιτεχνικός χάρτης της Νέας Σμύρνης δημιουργημένος από την εικαστικό Αγγελική Βούρτση. Φτιάξε το υπόμνημα του χάρτη. Ποια στοιχεία θα περιέχει; Δημιούργησε το δικό σου σύμβολο για κάθε στοιχείο.



Εικ. 1.1. Χάρτης Νέας Σμύρνης

ΥΠΟΜΝΗΜΑ









ΣΥΜΒΟΛΟ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ

1. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

3. Από το υπόμνημα στον χάρτη: Τοποθέτησε στον χάρτη (εικ. 1.2.) τα στοιχεία του υπομνήματος σύμφωνα με τις οδηγίες:

- Σχεδίασε μια εκκλησία με καμπαναριό στο τετράγωνο 15.
- Σχεδίασε τρία βουνά στο τετράγωνο 16, εκεί που ξεκινά ο ποταμός.
- Σχεδίασε έναν φάρο στο σημείο που θεωρείς πιο επικίνδυνο για τα πλοία.
- Σχεδίασε γραμμές τρένου που να ενώνουν την Παλιά με τη Νέα Πόλη.
- Τοποθέτησε μια δική σου πόλη και ονόμασέ τη.
- Πρόσθεσε δύο δικά σου στοιχεία στον χάρτη και χρωμάτισέ τον.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

 ΕΚΚΛΗΣΙΑ ΜΕ ΚΑΜΠΑΝΑΡΙΟ	 ΦΑΡΟΣ	 ΒΟΥΝΟ	 ΕΚΚΛΗΣΙΑ
 ΨΑΡΙΑ	 ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΡΕΝΟΥ	 ΠΟΛΗ	 ΚΑΡΑΒΙΑ

Εικ. 1.2. Χάρτης φανταστικού νησιού



Λύσε το σταυρόλεξο



Λύσε το σταυρόλεξο



1. Υπολογίζω την κλίμακα.

A) Στον χάρτη, (εικ. 2.1.), εντόπισε την κλίμακα στο κάτω δεξιό τμήμα. Μέτρησε με τον χάρακα πόσα εκατοστά (cm) αντιστοιχούν σε 1.000 χλμ Υπολόγισε τώρα: το 1 εκατοστό του χάρτη αντιστοιχεί σε Άρα, η κλίμακα είναι 1:

B) Βρες δύο χώρες στον χάρτη που απέχουν περίπου 1.000 χλμ



Εικ. 2.1. Δεδομένα από: Landsat / CopernicusData SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCOData LDEO-Columbia, NSF, NOAA. Ημερομηνία:12/14/2015

Γ) Η ηλεκτρονική διεύθυνση του παραπάνω χάρτη, (εικ. 2.1.), είναι:

<https://earth.google.com/web/@20.10119523,14.19031384,1434.61931724a,9335763.50385189d,30.0000001y,-3.66543265h,8.22035337t,0.00000085r/data=OgMKATA>

Χρησιμοποιώντας το ποντίκι του υπολογιστή, επέλεξε μια περιοχή του χάρτη και μεγέθυνέ τη (ζουμ).

α. Σημείωσε τι κλίμακα έχει ο νέος χάρτης (εικ. 2.2.)



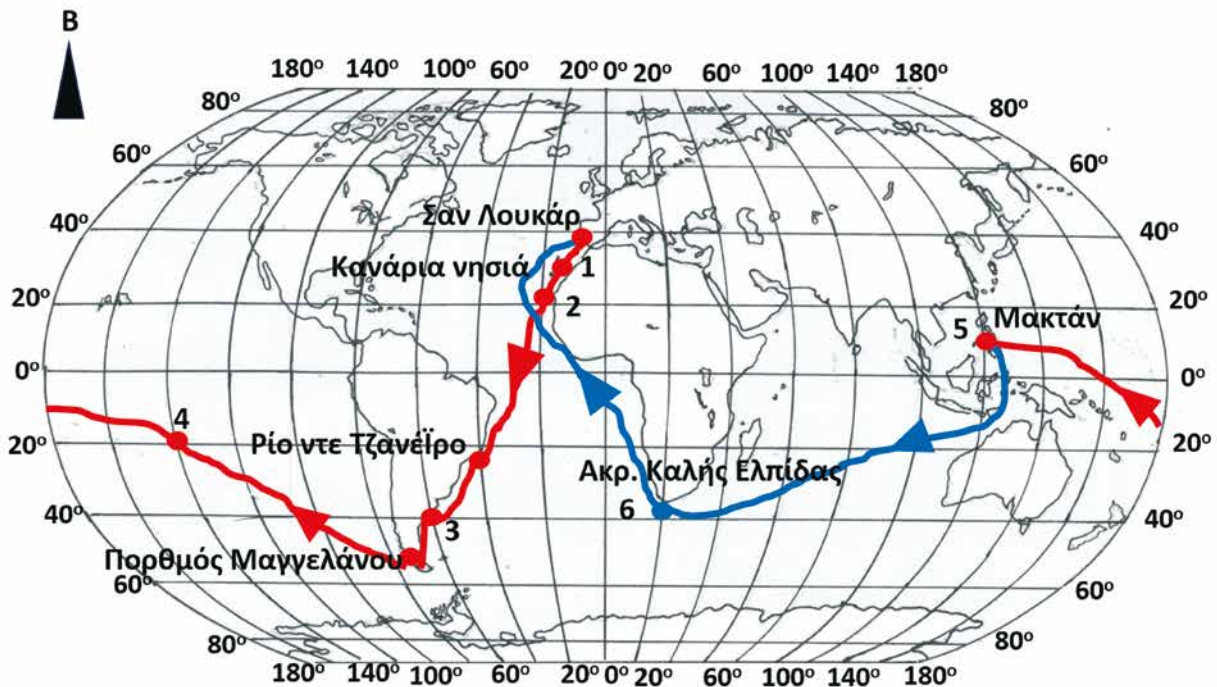
Εικ. 2.2. Τμήμα χάρτη Δυτικής Αφρικής από Google Earth, Data: Landsat / CopernicusData SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCOIBCAO

β. Τι άλλαξε συγκριτικά με τον προηγούμενο χάρτη;

γ. Σε ποια περίπτωση παρατηρούμε περισσότερες λεπτομέρειες;

1. Παράκαμψη στην Ιστορία: Ο πρώτος περίπλους της Γης

Ο Πορτογάλος εξερευνητής Φερδινάνδος Μαγγελάνος θεωρείται ο πρώτος που πραγματοποίησε τον γύρο της Γης (1519-1522). Ο ίδιος, βέβαια, σκοτώθηκε σε μάχη με ιθαγενείς στο νησί Μακτάν των Φιλιππίνων και το ταξίδι ολοκληρώθηκε από τον Χουάν Σεμπαστιάν Ελκάνο, έναν από τους συντρόφους του.



Εικ. 3.1. Περίπλους της Γης

1. Στον χάρτη (εικ. 3.1.) φαίνεται η πορεία του Μαγγελάνου (κόκκινη) και του Ελκάνο (γαλάζια).

A. Με βάση το σημείο του Βορρά, σημειώσε τα υπόλοιπα σημεία του ορίζοντα στον χάρτη.

B. Ποια είναι η σχετική θέση: α) του πρώτου σταθμού (σημείο 1) του Μαγγελάνου (Κανάρια νησιά), και β) του νησιού Μακτάν των Φιλιππίνων (σημείο 5), όπου σκοτώθηκε

Γ. Συμπλήρωσε τα κενά στις προτάσεις, παρακολουθώντας την πορεία του Μαγγελάνου στον χάρτη και έχοντας υπόψη τα σημεία του ορίζοντα:

α) Ο Μαγγελάνος ξεκίνησε από την Ισπανία και κατευθύνθηκε, φτάνοντας στο σημερινό Ρίο ντε Τζανέιρο. β) Συνέχισε την πορεία του και έφτασε στον πορθμό που πήρε το όνομά του. γ) Πέρασε από τον πορθμό του Μαγγελάνου στον Ωκεανό και κατευθύνθηκε προς τις σημερινές Φιλιππίνες. δ) Ο Ελκάνο συνέχισε το ταξίδι από τις Φιλιππίνες, πλέοντας προς το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας και κατευθυνόμενος προς την Ισπανία.

Δ. Ποια είναι η απόλυτη θέση: α) του σημείου 2 μετά τα Κανάρια νησιά, β) του σημείου 3 μετά το Ρίο ντε Τζανέιρο, γ) του σημείου 4 στον Ειρηνικό Ωκεανό, και δ) του σημείου 6, έξω από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας, από όπου πέρασε ο Ελκάνο στην επιστροφή

2. Ισοΰψεις καμπύλες: Ο χάρτης (εικ. 3.2.) απεικονίζει τις ισοΰψεις σε τμήμα ενός βουνού.

- α. Σε τι υψόμετρο βρίσκεται το σημείο Α:
- β. Εντόπισε στον χάρτη, (εικ. 3.2.), ένα σημείο Β με υψόμετρο 2.000 m και ένα σημείο Γ με υψόμετρο 2.300 m.
- γ. Κύκλωσε την ψηλότερη κορυφή του χάρτη.
- δ. Κύκλωσε μια περιοχή του χάρτη, όπου το ανάγλυφο είναι σχετικά απότομο.
- ε. Κύκλωσε μια περιοχή του χάρτη, όπου το ανάγλυφο είναι σχετικά ομαλό.



Εικ. 3.2. Χάρτης ισοΰψών

3. Μοντέλο για ισοΰψεις καμπύλες: Οι μαθητές και οι μαθήτριες ενός σχολείου δημιούργησαν ισοΰψεις καμπύλες με πλαστελίνη. Μπορείς να σκεφτείς και άλλους τρόπους;



Εικ. 3.3. Κατασκευή ισοΰψών καμπυλών με πλαστελίνη

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

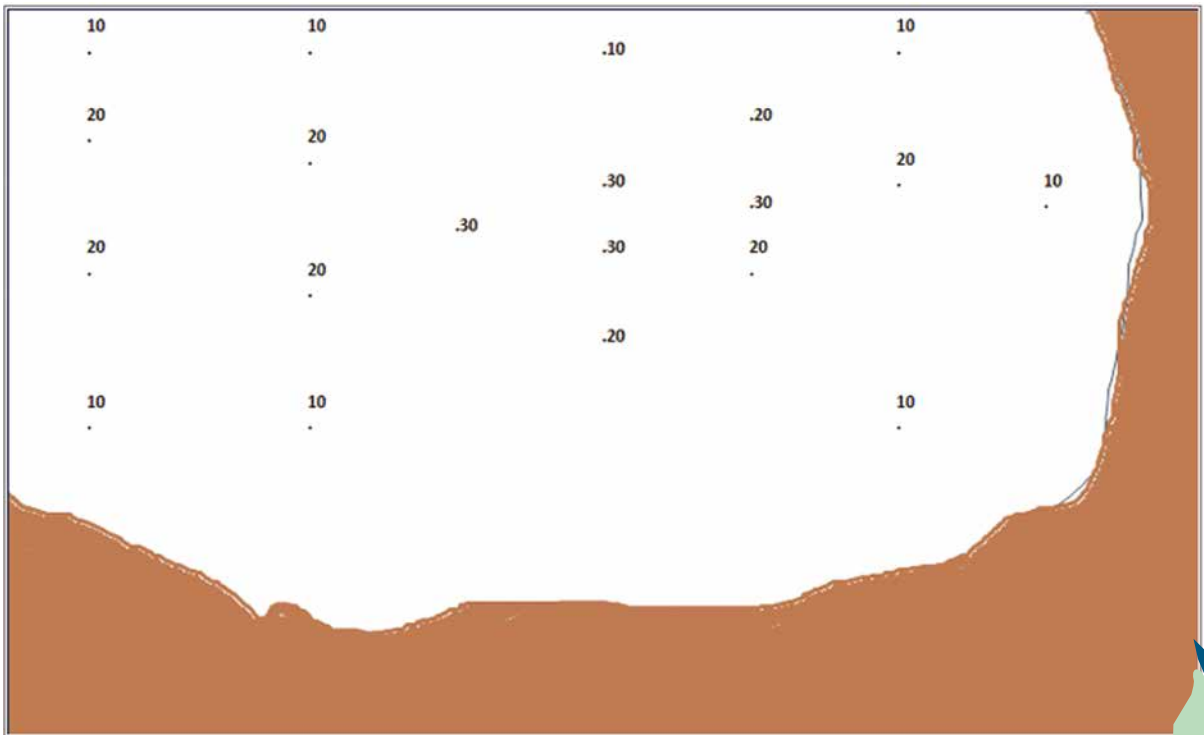
3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

4. Ισοβαθείς καμπύλες: Στην εικόνα. 3.4. εικονίζεται το τμήμα μιας ακτής. Οι αριθμοί αντιστοιχούν σε βάθη που έχουν μετρηθεί. Ένωσε τις κουκκίδες με το ίδιο βάθος με μια καμπύλη γραμμή (αυτές που δείχνουν βάθος 10 μέτρα, αυτές που δείχνουν 20 μέτρα κ.λπ.).

Χρωμάτισε με διαφορετικούς τόνους γαλάζιου τις περιοχές που σχηματίστηκαν ως εξής: βάθος μικρότερο από 10 μ πολύ ανοιχτό γαλάζιο, 10-20 μ γαλάζιο και μεγαλύτερο από 20 μ πιο σκούρο. Με αυτόν τον τρόπο θα έχεις δημιουργήσει έναν χάρτη βυθού.



Εικ. 3.4. Χάρτης θαλάσσιου βυθού. Τα σημεία αντιστοιχούν στο βάθος σε μέτρα



5. Ισοβαθείς καμπύλες και αποχρώσεις του μπλε: Στην εικόνα 3.5. φαίνεται ένα τμήμα του Ατλαντικού Ωκεανού. Οι διαφορετικές αποχρώσεις δηλώνουν διαφορετικά βάθη. Χάραξε με το μολύβι σου ισοβαθείς καμπύλες. Σε ποια ακτή πιστεύεις ότι βαθαίνει πιο απότομα: στην ακτή της Αμερικής ή στην ακτή της Αφρικής; Από που το συμπεραίνεις αυτό;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

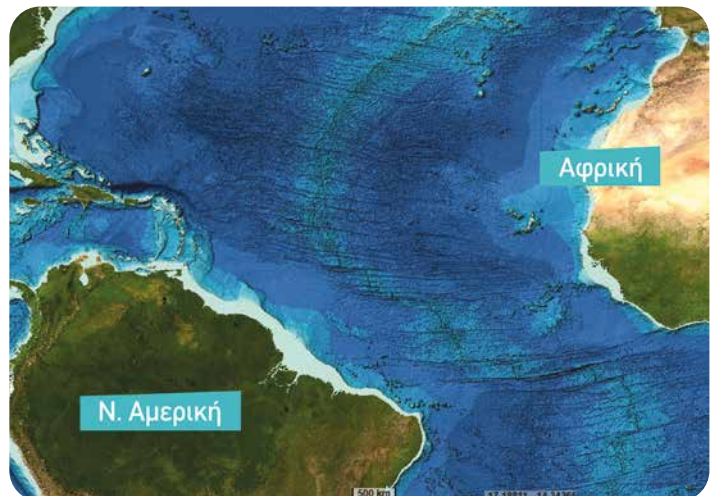
.....

.....

.....

.....

.....

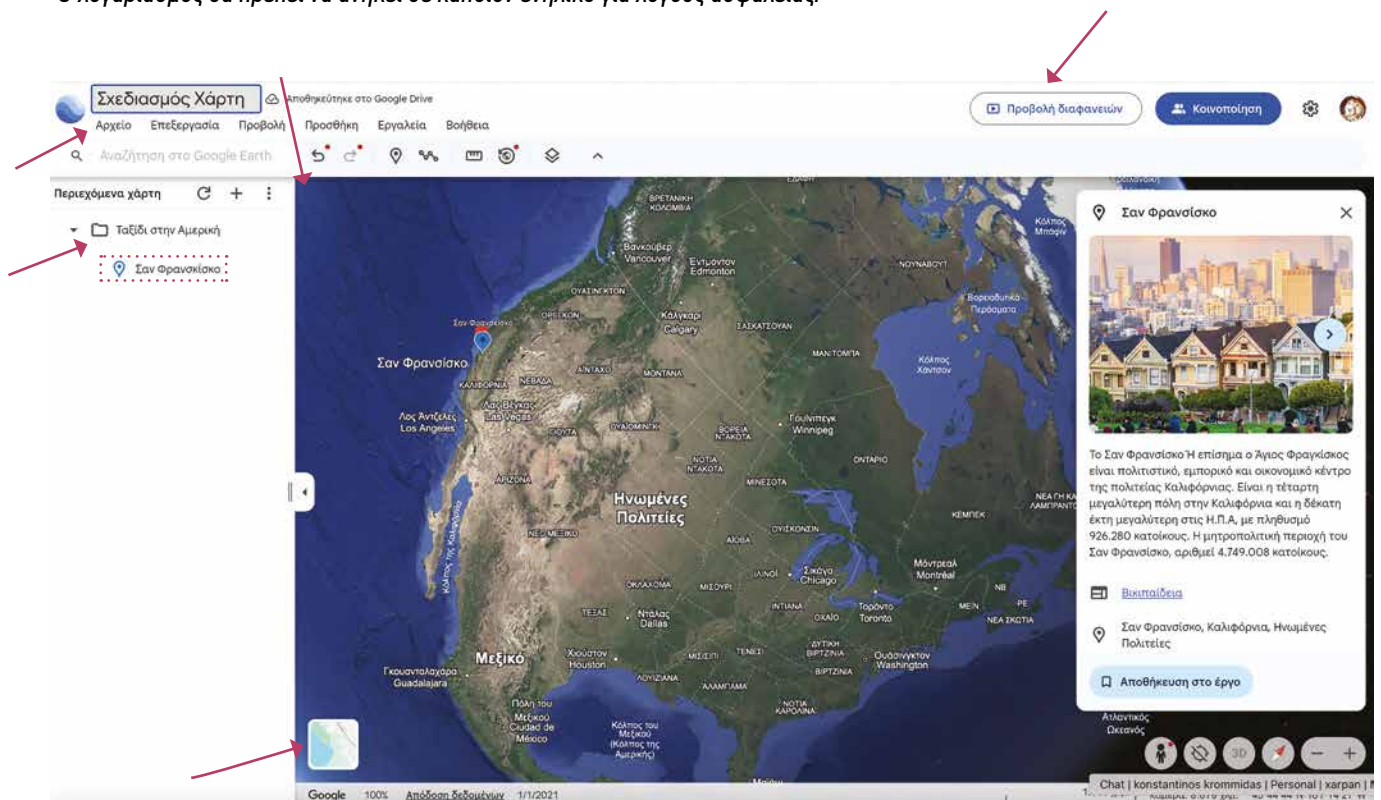


Εικ. 3.5. Πυθμένας Ατλαντικού

1. Γίνε χαρτογράφος! Σχεδίασε τον δικό σου χάρτη στο Google Earth, προσθέτοντας τις πληροφορίες που θέλεις. Θα χρειαστεί να εγκαταστήσεις την εφαρμογή Google Earth σε υπολογιστή ή σε τάμπλετ. Επίσης, θα χρειαστεί ένας λογαριασμός Google.¹

- α. Διάλεξε μια περιοχή του κόσμου στην οποία θέλεις να προσθέσεις τις πληροφορίες σου.
- β. Διάλεξε τρία μέρη που θέλεις να παρουσιάσεις. Για παράδειγμα, οι πόλεις Σαν Φρανσίσκο, Λας Βέγκας, Ντένβερ. Συγκέντρωσε πληροφορίες και εικόνες από καθεμία πόλη και αποθήκευσέ τις σε φάκελο.
- γ. Άνοιξε το Google Earth (<https://earth.google.com>) στον φυλλομετρητή σου (browser) ή άνοιξε την εφαρμογή Google Earth Pro, αν την έχεις εγκαταστήσει στον υπολογιστή σου. Αν δεν είσαι ήδη συνδεδεμένος/η, κάνε είσοδο με τον λογαριασμό σου στο Google.
- δ. Από το μενού επέλεξε «Νέο» και στη συνέχεια «Νέο Έργο».
- ε. Δώσε έναν τίτλο στο έργο σου, π.χ. «Ταξίδι στην Αμερική».
- στ. Στην επιλογή «Επίπεδα», διάλεξε αν θέλεις να φαίνονται σύνορα ή άλλες πληροφορίες.
- ζ. Πρόσθεσε σήμανση μέρους, π.χ. Σαν Φρανσίσκο.
- η. Στα δεξιά της οθόνης ανοίγει πλαίσιο για να προσθέσεις πληροφορίες και εικόνες στα πολυμέσα.
- θ. Όταν τελειώσεις, κλείσε το παράθυρο και συνέχισε με την ίδια διαδικασία για την επόμενη πόλη.
- ι. Με την επιλογή «Προβολή διαφανειών» μπορείς να δεις ή να επεξεργαστείς το έργο σου.
- ια. Στο τέλος, αποθήκευσε το έργο σου ως αρχείο KML.
- ιβ. Συχαρητήρια! Έγινες χαρτογράφος!

¹ Ο λογαριασμός θα πρέπει να ανήκει σε κάποιον ενήλικο για λόγους ασφαλείας.



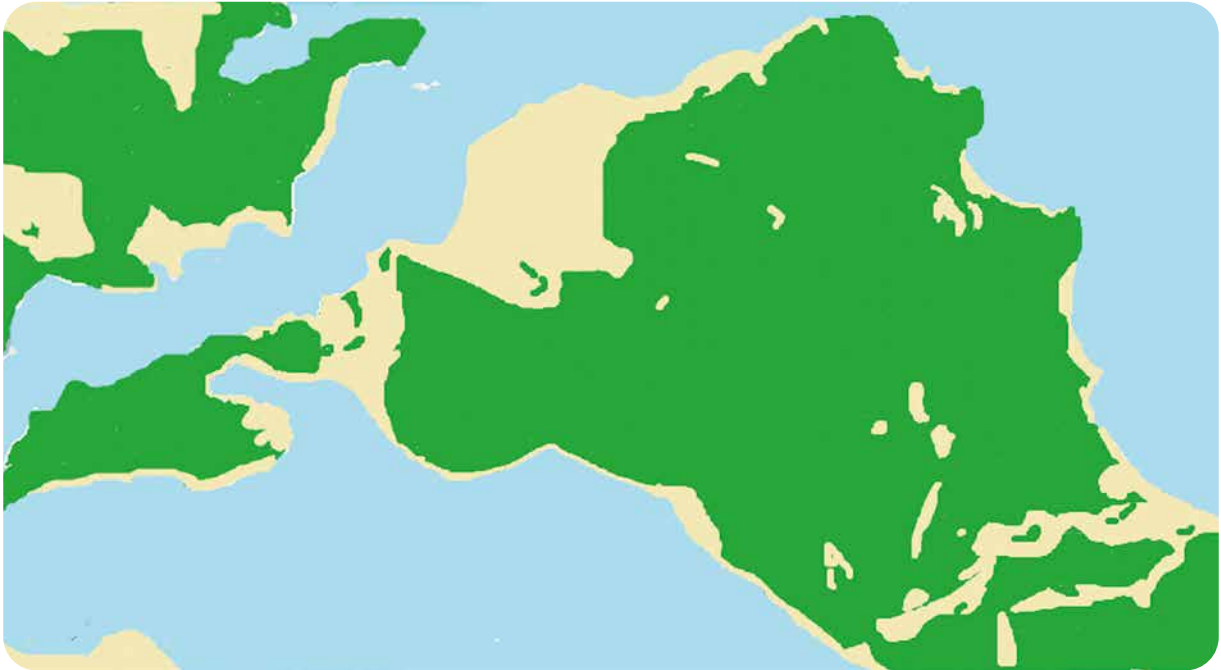
Εικ. 4.1. Google Earth. Έργο

2. Μελέτη της μεταβολής μιας περιοχής με τον χρόνο:

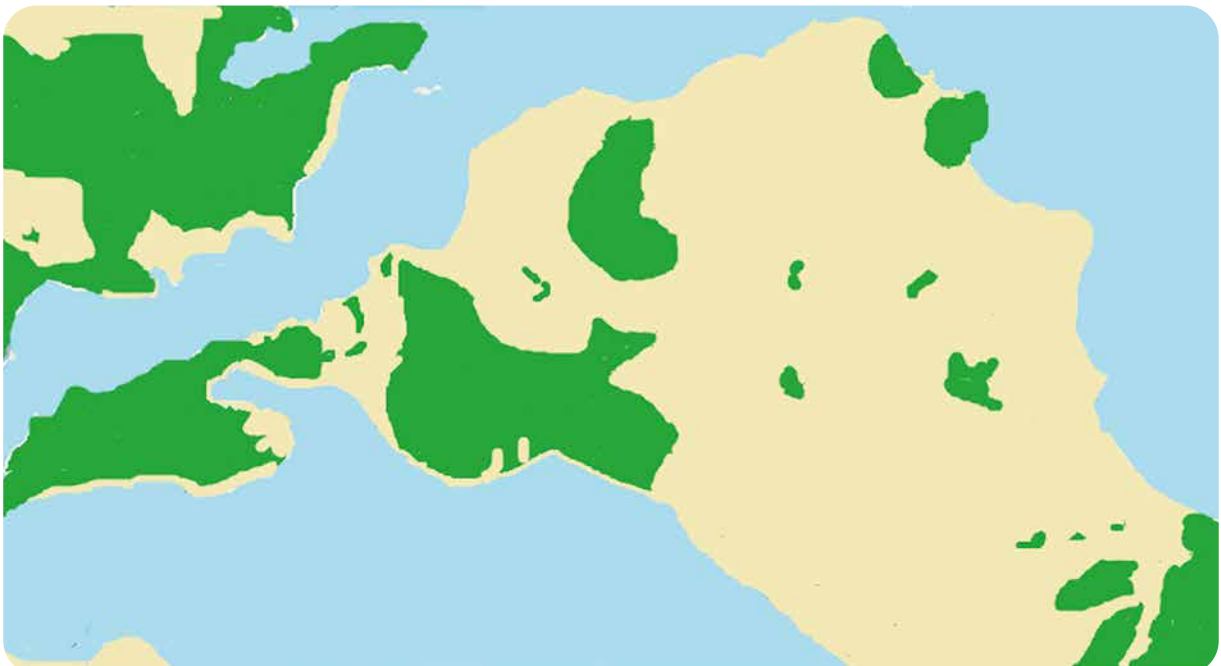
Από έναν δορυφόρο μπορούμε να πάρουμε διάφορες πληροφορίες για τις μεταβολές που συμβαίνουν σε μια περιοχή, αν συγκρίνουμε τους χάρτες που μας παρέχει σε διαφορετικό χρόνο και με διαφορετικά δεδομένα.

Ο χάρτης που δείχνει την κάλυψη με δέντρα της Βόρειας Εύβοιας το 2020 είχε τη μορφή της εικ. 4.2.:

Το 2022, ο χάρτης της ίδιας περιοχής έδειχνε ότι η κάλυψη με δέντρα είχε αλλάξει, όπως φαίνεται στην εικόνα. 4.3.:



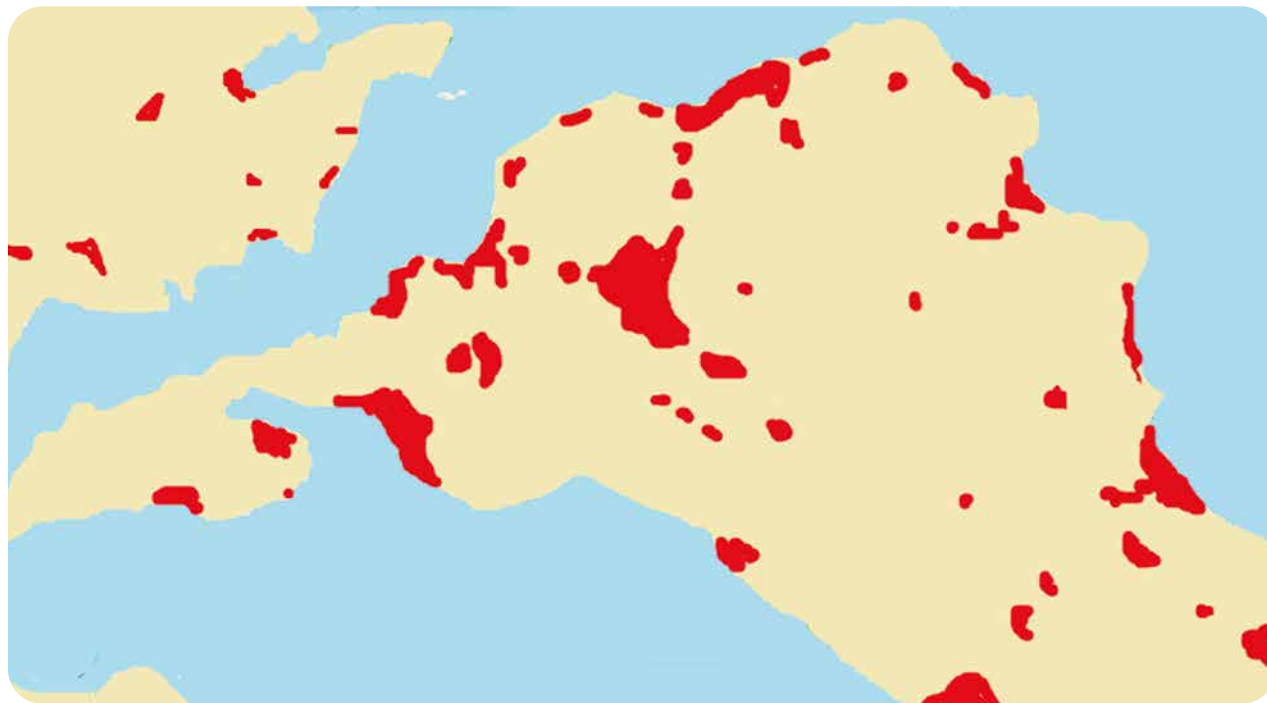
Εικ. 4.2. Περιοχή Β. Εύβοιας: Κάλυψη με δέντρα (πράσινο χρώμα) το 2020



Εικ. 4.3. Περιοχή Β. Εύβοιας: Κάλυψη με δέντρα (πράσινο χρώμα) το 2022

Συγκρίνουμε τους δύο χάρτες (εικ. 4.2. και εικ. 4.3.):

- Τι διαφορές βλέπεις μεταξύ των δύο χαρτών;
- Τι μπορεί να συνέβη μεταξύ του 2020 και του 2022 στην περιοχή;
- Ένας τρίτος χάρτης, (εικ. 4.4.), μας δείχνει τη δόμηση στη Β. Εύβοια (πόλεις, χωριά). Από τι μπορεί να κινδυνεύουν κάποιες περιοχές; Κύκλωσε αυτές που νομίζεις ότι κινδυνεύουν περισσότερο.



Εικ. 4.4. Β. Εύβοια: Δομημένες περιοχές (κόκκινο χρώμα)



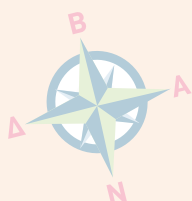
Μπορείς να βρεις
τη λέξη
στην κρεμάλα:

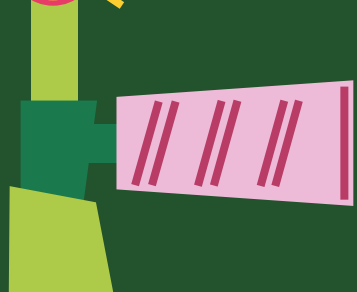
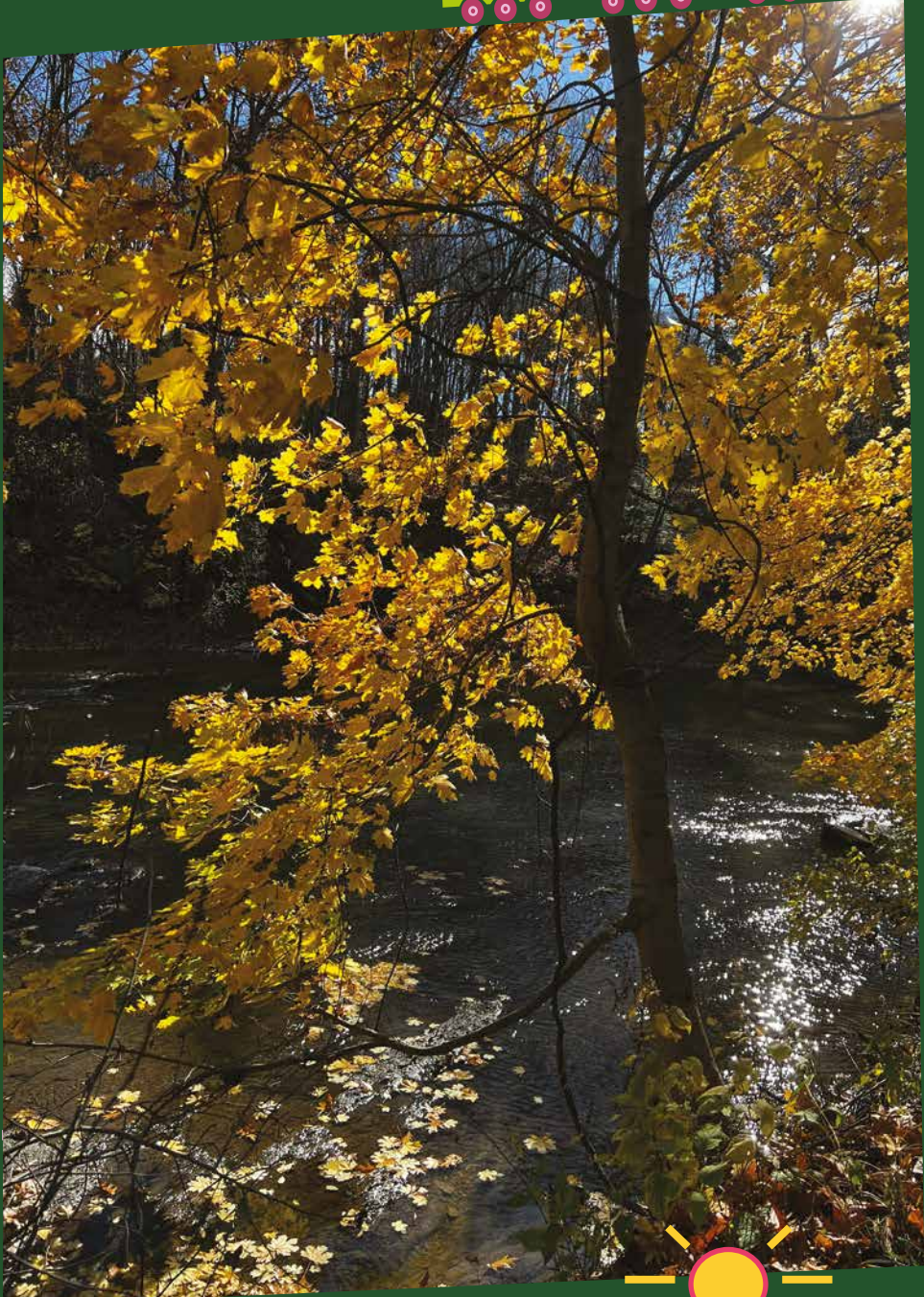
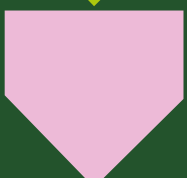
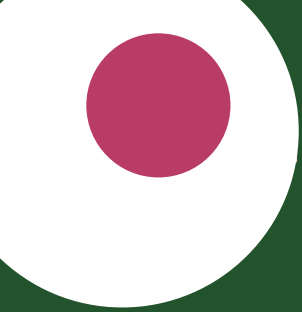


Μάθε παίζοντας
για τα
στοιχεία του
χάρτη



Θυμάσαι τις
ηπίρους;





ΠΕΔΙΟ

B

Μεταβολές στο
φυσικό περιβάλλον



1. Η Γη από το Διάστημα: Διεθνής Διαστημικός Σταθμός.

Οι αστροναύτες της Αποστολής 34, που βρίσκονταν στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, έστησαν μια κάμερα για να καταγράψει μια ακολουθία λήψεων στις 3 Ιανουαρίου 2013, από τις 11:43:46 έως τις 15:49:31 (ώρα Γκρίνουιτς). Ο Σταθμός κινείται γύρω από τη Γη με ταχύτητα περίπου 28.800 km/h. Έτσι, στο διάστημα αυτό ολοκλήρωσε δύο τροχιές γύρω από τον πλανήτη μας, ξεκινώντας από τη βορειοδυτική Αυστραλία και καταλήγοντας, σε αυτό το βίντεο, στο ανατολικό Κεμπέκ. Το φεγγάρι φαίνεται να ανατέλλει στα αριστερά της φωτογραφίας. Οι αστροναύτες βιώνουν 16 ανατολές και ηλιοβασιλέματα κάθε 24 ώρες, ενώ βρίσκονται στον Διαστημικό Σταθμό.



Εικ. 5.1. Η Γη από το Διάστημα

Αναζήτησε πληροφορίες για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό και απάντησε στις ερωτήσεις:

- α. Ποια χρονιά κατασκευάστηκε;
- β. Ποιες χώρες συμμετείχαν στην κατασκευή του;
- γ. Πόσοι αστροναύτες ταξιδεύουν και εργάζονται σε αυτόν;
- δ. Πόσο διάστημα παραμένουν;
- ε. Με τι ταχύτητα κινείται γύρω από τη Γη;
- στ. Πόσο χρόνο χρειάζεται για να κάνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη Γη;

2. Οι περιπέτειες του νάνου πλανήτη Πλούτωνα



Εικ. 5.2. Ο νάνος πλανήτης Πλούτωνα

Μια φορά κι έναν καιρό, ο Πλούτωνα ήταν ένας από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Πλέον, έχει ταξινομηθεί στους νάνους πλανήτες.

Τον Ιούλιο του 2015 είδαμε τον Πλούτωνα από κοντά για πρώτη φορά και, μετά από χρόνια έντονης μελέτης, οι εκπλήξεις δε σταματούν! Μόλις δεκαπέντε λεπτά μετά την πλησιέστερη προσέγγισή του στον Πλούτωνα, το διαστημόπλοιο New Horizons κατέγραψε μια εικόνα στο ηλιοβασίλεμα, όπου διακρίνονται παγωμένα βουνά και επίπεδοι παγετώνες, καθώς και μια αραιή ατμόσφαιρα. «Είναι προφανές», λέει ο Τζέφρι Μουρ, ηγέτης της γεωλογικής ομάδας του New Horizons, «ότι ο Πλούτωνα είναι ένα από τα πιο εκπληκτικά και πολύπλοκα αντικείμενα στο ηλιακό μας σύστημα».

Επιπλέον, πολλοί γεωλογικοί σχηματισμοί έχουν ξεχωριστά χρώματα, που αφηγούνται μια πολύπλοκη γεωλογική και κλιματολογική ιστορία, την οποία οι επιστήμονες μόλις αρχίζουν να αποκωδικοποιούν. Μάλιστα, η επιφάνεια του Πλούτωνα παρουσιάζει μια εντυπωσιακή ποικιλία από απαλά χρώματα, όπως στο ουράνιο τόξο: αννά μπλε, κίτρινα, πορτοκαλί και βαθιά κόκκινα (από πηγές της NASA, όπως: Closer Look: Majestic Mountains and Frozen Plains, 17/09/2015 και 10 Things: Looking Back at Pluto, 16/07/2018).



Εικόνες υψηλής ανάλυσης του μεγαλύτερου φεγγαριού του Πλούτωνα, του Χάροντα, αποκαλύπτουν μια εκπληκτικά πολύπλοκη και βίαιη ιστορία. Οι επιστήμονες περίμεναν ότι ο Χάροντας θα ήταν ένας μονότονος κόσμος με κρατήρες· ωστόσο, ανακάλυψαν ένα τοπίο με βουνά και φαράγγια, γεμάτο κατολισθήσεις και επιφάνειες με ποικίλες αποχρώσεις, καθώς και άλλα αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά.

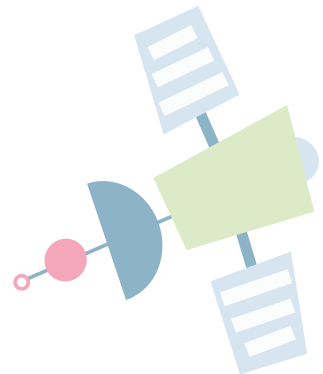
Πηγή: NASA, What is Pluto? (Grades 5–8). <https://www.nasa.gov/learning-resources/for-kids-and-students/what-is-pluto-grades-5-8/>



Εικ. 5.3. Ο νάνος πλανήτης Πλούτωνα. Η παγωμένη κοιλάδα σε σχήμα καρδιάς

Ερωτήσεις

- Πώς κατάλαβαν οι επιστήμονες ότι ο Πλούτωνα έχει μια πολύπλοκη γεωλογική και κλιματολογική ιστορία;
- Ποιους γεωλογικούς σχηματισμούς εντόπισαν στον νάνο πλανήτη;
- Υπάρχει ατμόσφαιρα στον Πλούτωνα;
- Τι βρήκαν οι επιστήμονες στην επιφάνεια του μεγαλύτερου φεγγαριού του Πλούτωνα, τον Χάροντα;



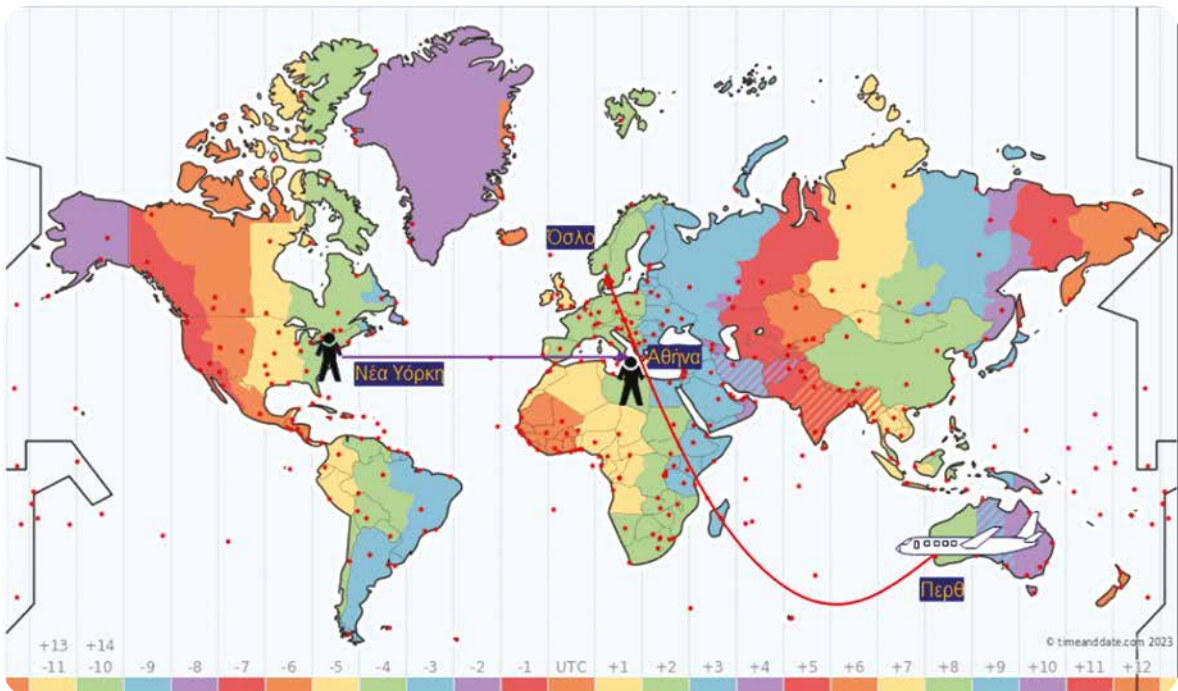
1. Ο χωρισμός της Γης σε ζώνες ώρας: Η Γη έχει σχήμα περίπου σφαιρικό. Ο Ισημερινός είναι ένας κύκλος (360°). Η περιστροφή της Γης διαρκεί κατά προσέγγιση 24 ώρες. Διαιρώντας 360 διὰ 24, προκύπτει 15°. Έτσι χωρίσαμε την επιφάνεια της Γης σε 24 ζώνες, με μορφή ατράκτου (αδράχτι). Κάθε ζώνη έχει εύρος 15° και ονομάζεται ωριαία άτρακτος. Κατά μήκος κάθε ατράκτου η ώρα είναι η ίδια. Οι χρωματιστές ζώνες στον παρακάτω χάρτη βοηθούν να κατανοήσουμε τη διαφορά της ώρας.

Χρησιμοποιώντας το QR Code μπορείς να μεταφερθείς στην ιστοσελίδα Time and Date AS, όπου οι παγκόσμιες ζώνες ώρας απεικονίζονται σε διαδραστικό χάρτη. Οι κόκκινες κουκκίδες αντιστοιχούν σε πόλεις. Μπορείς να περάσεις τον κέρσορα πάνω από την καθεμία και να διαπιστώσεις τι ώρα είναι σε κάθε περιοχή τη συγκεκριμένη στιγμή.



Απάντησε στις ερωτήσεις:

- Δύο συνεργάτες θέλουν να επικοινωνήσουν με βιντεοκλήση. Ο ένας βρίσκεται στην Αθήνα, ο άλλος στη Νέα Υόρκη. Αν στην Αθήνα η ώρα είναι 9.00 π.μ., τι ώρα είναι στη Νέα Υόρκη;
- Ένα αεροπλάνο ταξιδεύει από την Αθήνα για το Παρίσι. Ξεκινάει από την Αθήνα στις 7:00 π.μ. (τοπική ώρα). Η πτήση διαρκεί 3 ώρες. Τι ώρα θα είναι στο Παρίσι, όταν θα προσγειωθεί;
- Ένα αεροπλάνο ταξιδεύει από το Περθ της Αυστραλίας με προορισμό το Όσλο. Αν ξεκινήσει στις 20/9, στις 6:00 π.μ. (ώρα Περθ), θα «κερδίσει» ή θα «χάσει» χρόνο; Τι θα συμβεί όταν στις 20/9, στις 6:00 π.μ. (ώρα Περθ), ταξιδεύει αντίστροφα;



Εικ. 6.1. Ωριαίες ζώνες

δ. Αν κάποιος ταξιδεύει από τον Βορρά προς τον Νότο πάνω στον ίδιο μεσημβρινό, η ώρα θα αλλάξει; Εξήγησε την απάντησή σου.



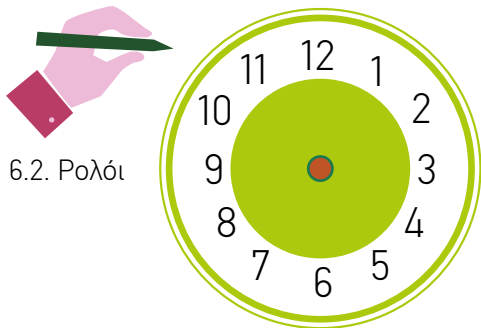
Θυμάσαι τις ωριαίες ατράκτους;



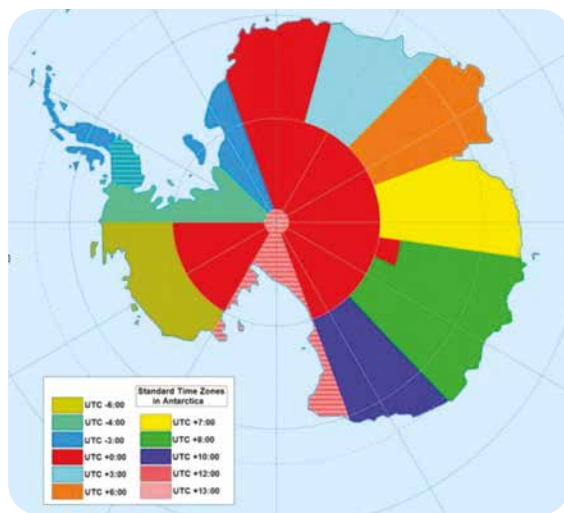
6. ΩΡΙΑΙΕΣ ΑΤΡΑΚΤΟΙ

2. Χάρτης ωριαίων ζωνών Ανταρκτικής

Οι μεσημβρινοί συγκλίνουν στον Νότιο Πόλο. Άρα, αν υποθέσουμε ότι κάποιος βρίσκεται στον Νότιο Πόλο, τι ώρα θα είναι εκεί;



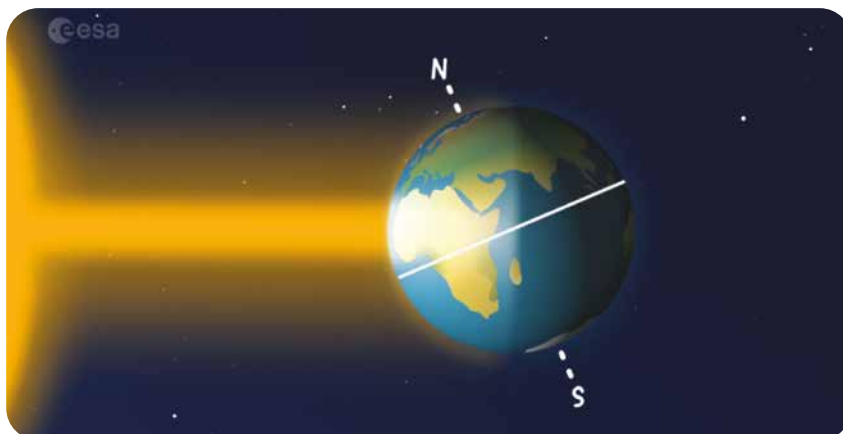
Εικ. 6.2. Ρολόι



Εικ. 6.3. Οι μεσημβρινοί στην Ανταρκτική

3. Ποιο ημισφαίριο της Γης φωτίζεται περισσότερο από τον Ήλιο στην εικόνα 6.4.;

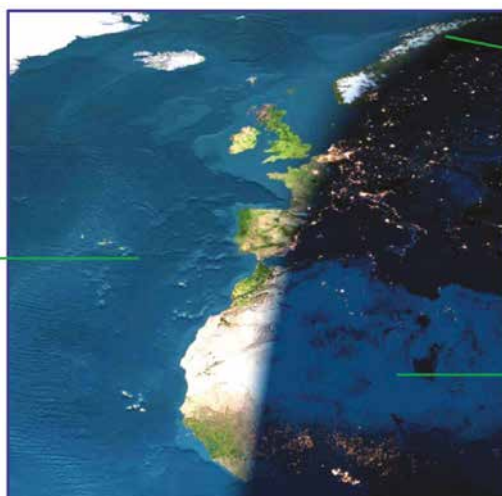
Πού είναι καλοκαίρι και πού είναι χειμώνας;



Εικ. 6.4. Μέρα και νύχτα στη Γη

4. Μέρα και νύχτα στον Ατλαντικό: Αυτή η εικόνα (Εικ. 6.5.) παρουσιάζει μια αξιοσημείωτη θέα του Βόρειου Ατλαντικού Ωκεανού, που εκτείνεται από τον Ισημερινό και τη δυτική Αφρική προς τα βόρεια, μέχρι την Ισλανδία και τη Γροιλανδία. Καθώς κοιτάτε αυτήν την εικόνα, σημειώστε στα βέλη πού έχει νυχτώσει, πού είναι ακόμα απόγευμα και πού είναι ηλιοβασίλεμα.

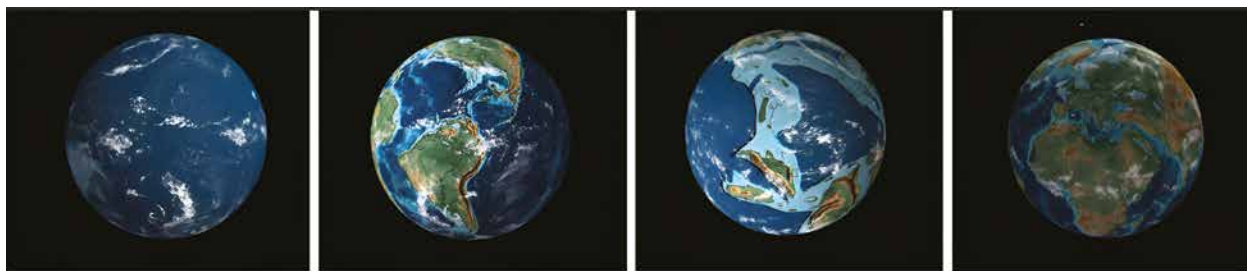
Εικ. 6.5. Μέρα και νύχτα στον Ατλαντικό



.....

.....

1. Η Γη σε διαφορετικές γεωλογικές περιόδους: Βάλε τη λεζάντα κάτω από καθεμιά από τις εικόνες στην εικ. 71.:
- 35 εκατομμύρια χρόνια πριν: Στη Γη συναντάμε θηλαστικά, ενώ οι ήπειροι έχουν περίπου τη σημερινή τους μορφή.
 - 170 εκατομμύρια χρόνια πριν: Οι δεινόσαυροι επικρατούν και οι θερμοκρασίες που παρατηρούνται είναι πάρα πολύ υψηλές.
 - 500 εκατομμύρια χρόνια πριν: Μια «έκρηξη» ζωντανών ειδών στη θάλασσα. Το μεγαλύτερο μέρος της ξηράς βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο.
 - 700 εκατομμύρια χρόνια πριν: Μόνο ένα μικρό μέρος της ξηράς έχει αναδυθεί. Ζουν φύκη και η θερμοκρασία είναι εξαιρετικά χαμηλή.



Εικ. 71. Η Γη σε διαφορετικές γεωλογικές περιόδους

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείς να ανατρέξεις στον σύνδεσμο <https://dinosaurpictures.org/ancient-earth/>

2. **Υιοθετώντας έναν δεινόσαυρο:** Στον σύνδεσμο <https://dinosaurpictures.org/> υπάρχει μια βάση δεδομένων για τους δεινοσαύρους. Μπορείς να βρεις και να παρουσιάσεις όποιον δεινόσαυρο σε εντυπωσίασε περισσότερο. Βρες πού έζησε, πότε έζησε, αν έχουν βρεθεί πολλά ή λίγα απολιθώματα, αν ήταν φυτοφάγος ή σαρκοφάγος, πόσο μεγάλος ήταν κ.λπ. Γράψε την απάντησή σου στο τετράδιο.

3. **Η Ιστορία της ζωής στη Γη (Α):** Πότε εμφανίστηκαν οι πρώτοι πολύπλοκοι οργανισμοί (ιχθύες, αμφίβια) στη Γη;

- Στο Προκάμβριο
- Στον Παλαιοζωικό αιώνα
- Στον Μεσοζωικό αιώνα
- Στον Καινοζωικό αιώνα



4. **Η Ιστορία της ζωής στη Γη (Β):** Τι βρίσκεις πιο ενδιαφέρον ή εκπληκτικό στην ιστορία της ζωής στη Γη; Γιατί;

5. **Η Ιστορία της ζωής στη Γη (Γ):** Μπορείς να σκεφτείς κάποιον τρόπο με τον οποίο η ιστορία της Γης σχετίζεται με τη δική σου ζωή; Εξηγήσε.



Τα πας καλά
στην κρεμάλα:

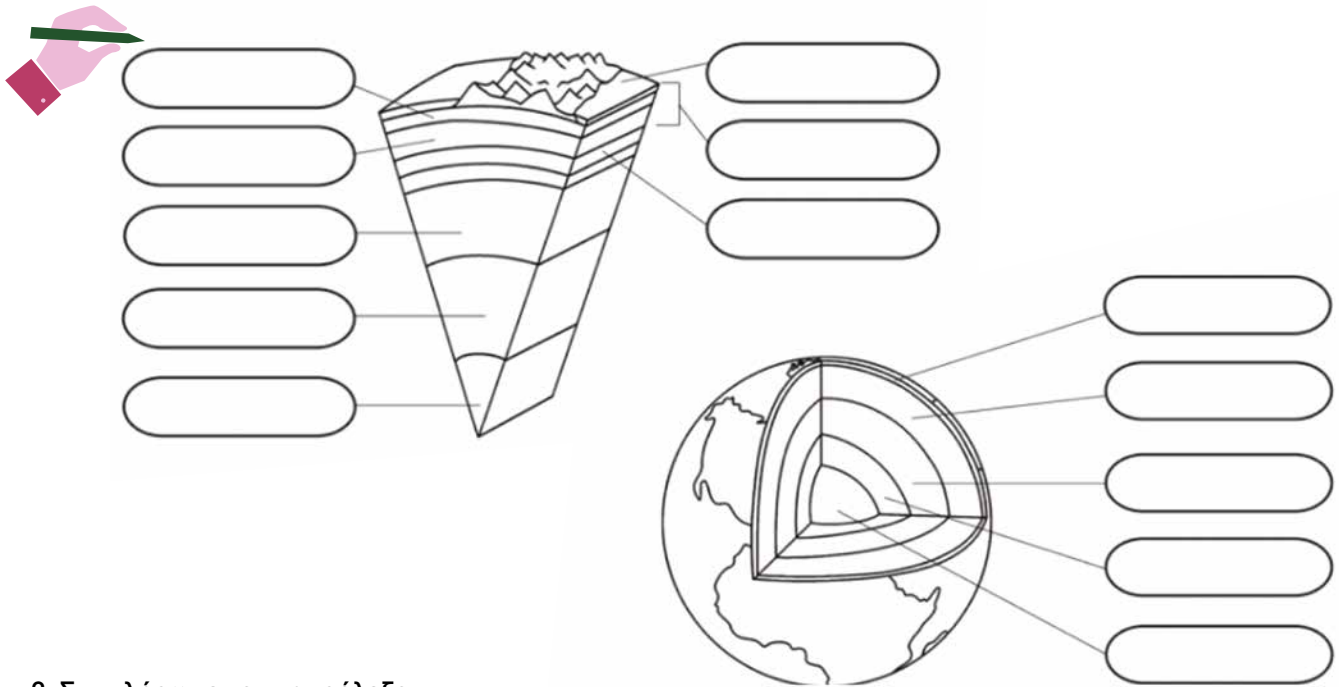


Βάλε στη σειρά τις εικόνες



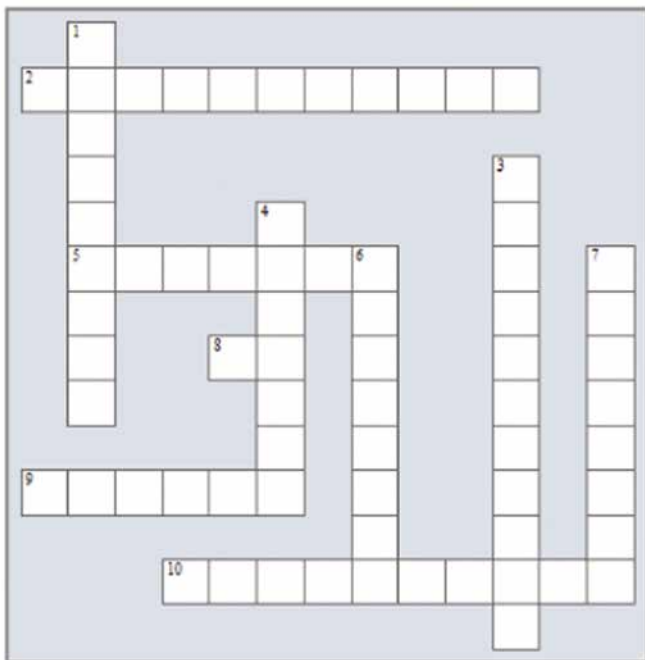
8. ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΓΗΣ

1. Ταξίδι στο κέντρο της Γης: Συμπλήρωσε τα μέρη του εσωτερικού της Γης και χρωμάτισέ τα.



2. Συμπλήρωσε το σταυρόλεξο

ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΤΗΣ ΓΗΣ



ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

2. ΜΕΓΑΛΑ ΕΡΠΕΤΑ ΠΟΥ ΕΞΑΦΑΝΙΣΤΗΚΑΝ
5. ΤΟ ΜΕΣΑΙΟ ΣΤΡΩΜΑ ΤΗΣ ΓΗΣ
8. Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΜΑΣ
9. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ ΔΙΑΙΡΕΙΤΑΙ ΣΕ...
10. ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΥ ΑΙΩΝΑ

ΚΑΘΕΤΑ

1. ΤΑ ΣΥΝΑΝΤΑΜΕ ΣΤΟΝ ΦΛΟΙΟ
3. ΜΑΣ ΔΙΗΓΟΥΝΤΑΙ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ
4. ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΓΗΣ
6. Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΜΑΣ ΕΧΕΙ ΣΧΗΜΑ ΣΧΕΔΟΝ...
7. ΕΜΦΑΝΙΣΤΗΚΕ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΣ ΣΤΗ ΓΗ



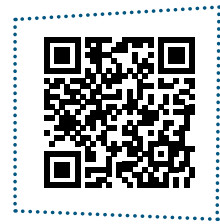
Πώς είναι φτιαγμένη η Γη:



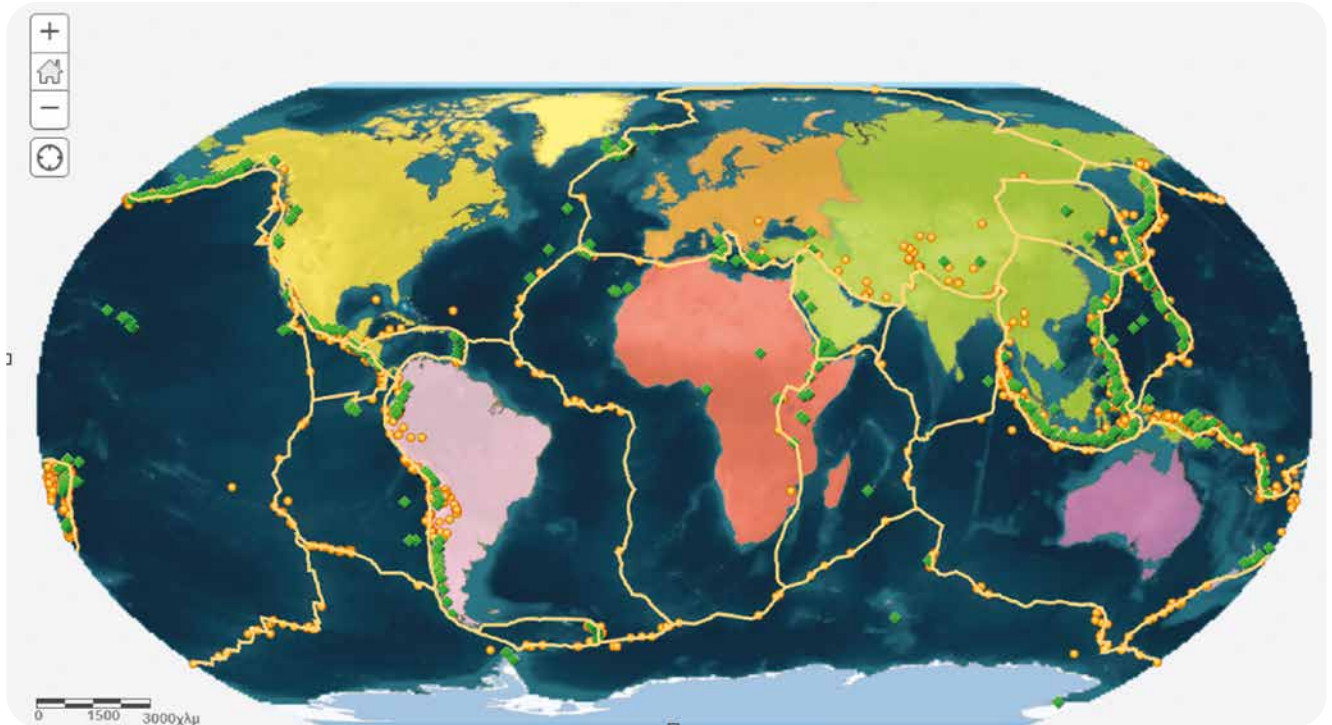
Γνώρισε τη δομή της Γης



1. Συσχέτιση σεισμών και ηφαιστείων με τα όρια των λιθосφαιρικών πλακών:



Ανοίγεις τον χάρτη <http://esriurl.com/worldGeolnquiry3>



Εικ. 9.1. Οι λιθосφαιρικές πλάκες, οι εστίες μεγάλων σεισμών (κίτρινες κουκκίδες) και τα ενεργά ηφαιστεία (πράσινες κουκκίδες)

Στα περιεχόμενα επιλέγεις

Λιθосφαιρικές πλάκες (Earth's tectonic plates)

Σεισμοί πάνω από 5,7 Ρίχτερ (Earthquake magnitude 5.7+) - κίτρινες κουκκίδες

Ηφαιστεία - μόνο τα ενεργά (Volcanoes Active only) - πράσινες κουκκίδες

α. Σε ποιες ηπείρους παρατηρούνται οι περισσότεροι μεγάλοι σεισμοί;

β. Σε ποια ήπειρο παρατηρούνται τα περισσότερα ενεργά ηφαιστεία;

γ. Αν τώρα στα περιεχόμενα επιλέξεις «Μεγάλες πόλεις» (Major cities) με μπλε κουκκίδες, μπορείς να βρεις πέντε πόλεις που έχουν χτιστεί πάνω στα όρια των τεκτονικών πλακών; Πατώντας πάνω σε κάθε κουκκίδα, εμφανίζεται το όνομα της πόλης, η χώρα στην οποία ανήκει και ο πληθυσμός της.

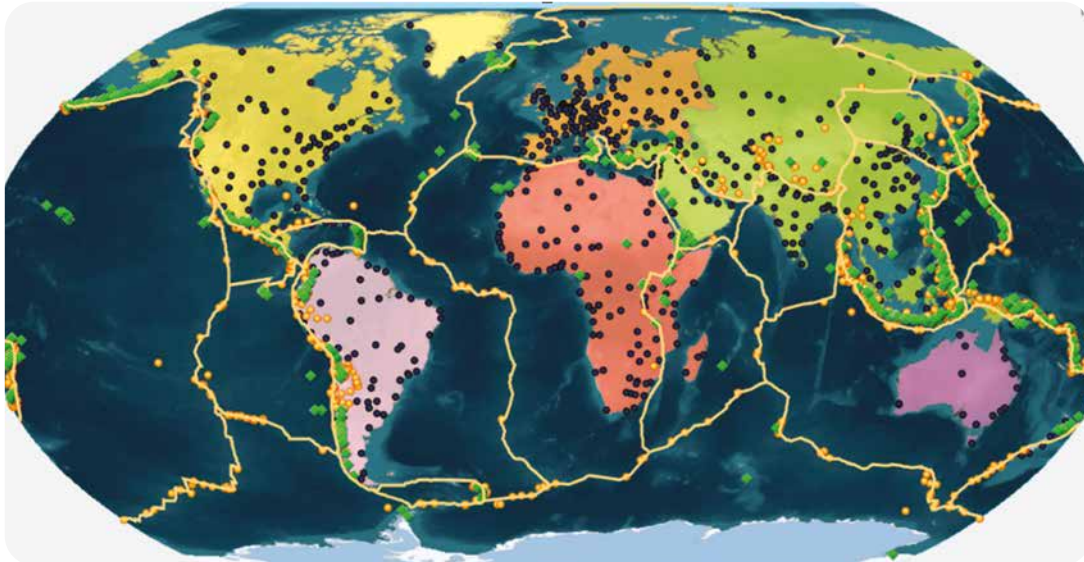
.....

.....

.....

.....

.....



Εικ. 9.2. Οι λιθοσφαιρικές πλάκες, οι εστίες μεγάλων σεισμών (κίτρινες κουκκίδες), τα ενεργά ηφαίστεια (πράσινες κουκκίδες) και οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη (μαύρες κουκκίδες)

δ. Ποιοι είναι οι λόγοι που οι άνθρωποι χτίζουν μεγάλες πόλεις σε τόσο επικίνδυνες περιοχές;

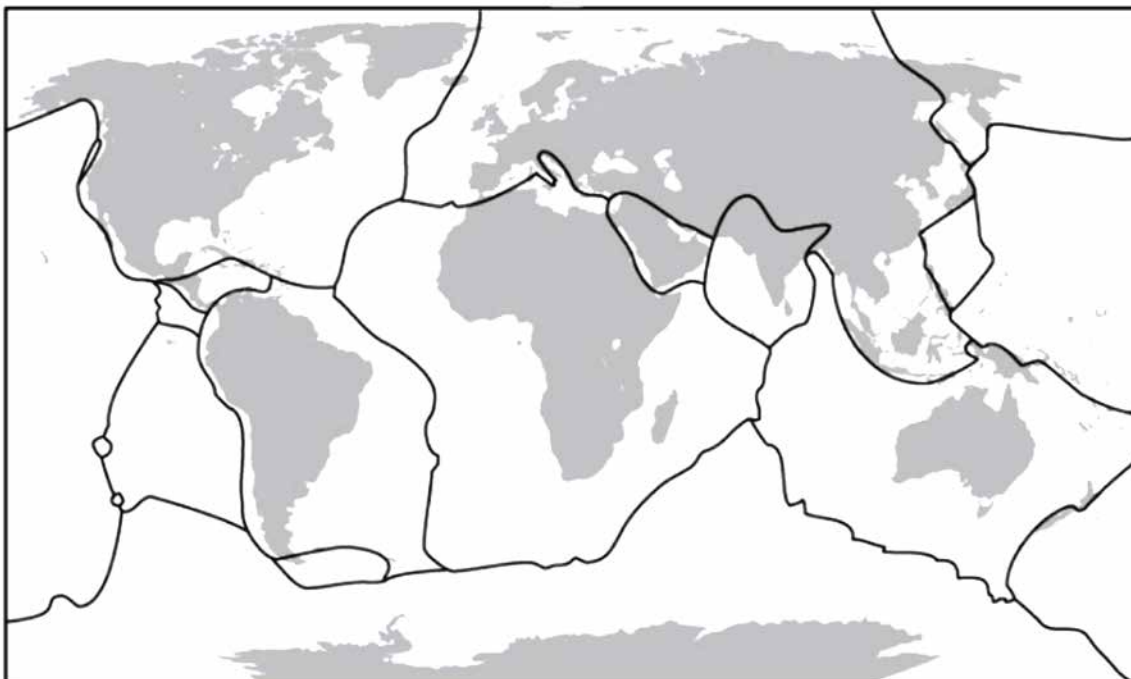
.....

.....

.....

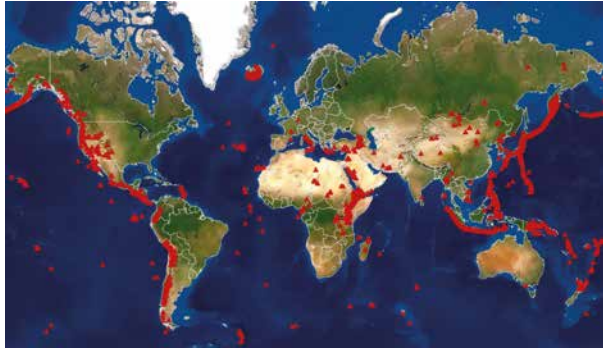
2. Μετατόπιση των ηπείρων – είδη κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών – αποτελέσματα των κινήσεων

Στον χάρτη (εικ. 9.3.) τοποθέτησε τα ονόματα των μεγαλύτερων λιθοσφαιρικών πλακών: **Ευρασιατική, Αφρικανική, Βορειοαμερικανική, Νοτιοαμερικανική, Ανταρκτική, Νάζκα, Ινδική και Αυστραλιανή**. Σχεδίασε και βέλη, για να δείξεις πώς κινούνται μεταξύ τους.

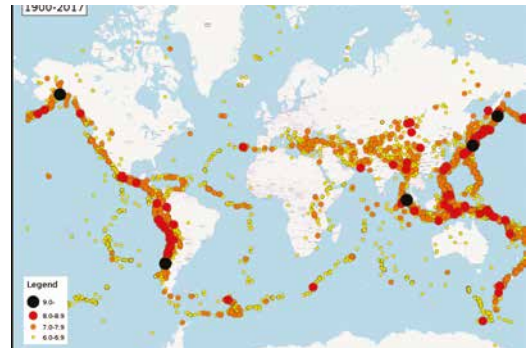


Εικ. 9.3. Οι λιθοσφαιρικές πλάκες

3. Ηφαίστεια και σεισμοί: Παρατήρησε και σύγκρινε τους χάρτες όπου σημειώνονται οι εστίες των σεισμών, οι θέσεις των ηφαιστείων της Γης και τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. Τι συμπέρασμα βγάζεις;



Εικ. 9.4. Παγκόσμιος χάρτης ηφαιστειακών εστιών



Εικ. 9.5. Παγκόσμιος χάρτης σεισμικών εστιών

4. Απάντησε στις ερωτήσεις, ερμηνεύοντας τους παραπάνω χάρτες.

- Οι σεισμικές εστίες δε συσσωρεύονται στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. **Σ Λ**
- Μόνο τα ηφαίστεια είναι συγκεντρωμένα και εντοπισμένα στα όρια επαφής των λιθοσφαιρικών πλακών. **Σ Λ**
- Οι εστίες των περισσότερων σεισμών και τα ηφαίστεια της Γης βρίσκονται συγκεντρωμένα στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. **Σ Λ**

5. Αντιστοίχισε τις προτάσεις της πρώτης με τη δεύτερη στήλη, ώστε να προκύπτει το σωστό συμπέρασμα σχετικά με τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών.

1. Όταν δύο ηπειρωτικές λιθοσφαιρικές πλάκες συγκρούονται, τότε ...	Α. ούτε δημιουργείται, ούτε καταστρέφεται, ούτε πτυχώνεται ο φλοιός· απλώς μετακινούνται σε οριζόντια κατεύθυνση.
2. Όταν οι λιθοσφαιρικές πλάκες κινούνται παράλληλα, τότε ...	Β. η ωκεάνια πλάκα βυθίζεται και καταστρέφεται ένα μέρος του φλοιού της, ενώ η ηπειρωτική πλάκα σχηματίζει οροσειρά με ηφαίστεια.
3. Όταν δύο πλάκες, μία ωκεάνια και μία ηπειρωτική, συγκρούονται, τότε ...	Γ. δημιουργείται μια σχισμή από την οποία βγαίνει λάβα και σχηματίζεται κατά μήκος της επαφής τους μια ράχη (ύψωμα).
4. Όταν δύο ωκεάνιες λιθοσφαιρικές πλάκες απομακρύνονται, τότε ανάμεσά τους ...	Δ. δημιουργείται μια οροσειρά, όπως π.χ. τα Ιμαλάια.



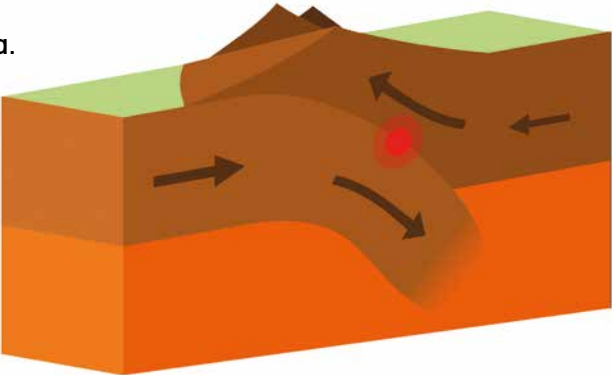
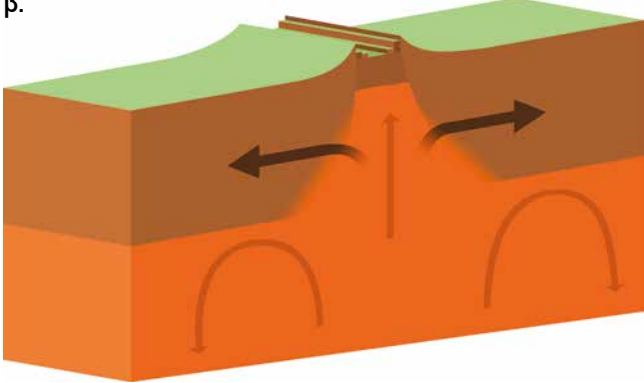
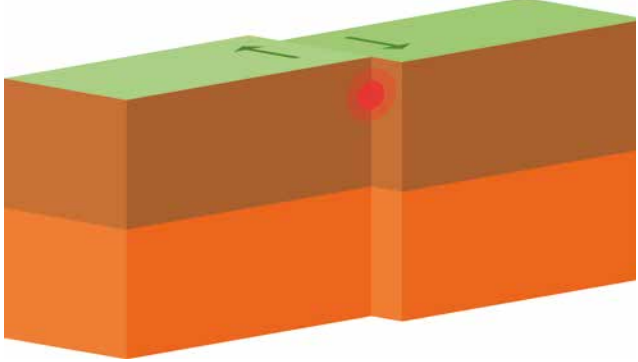
Λύσε το σταυρόλεξο



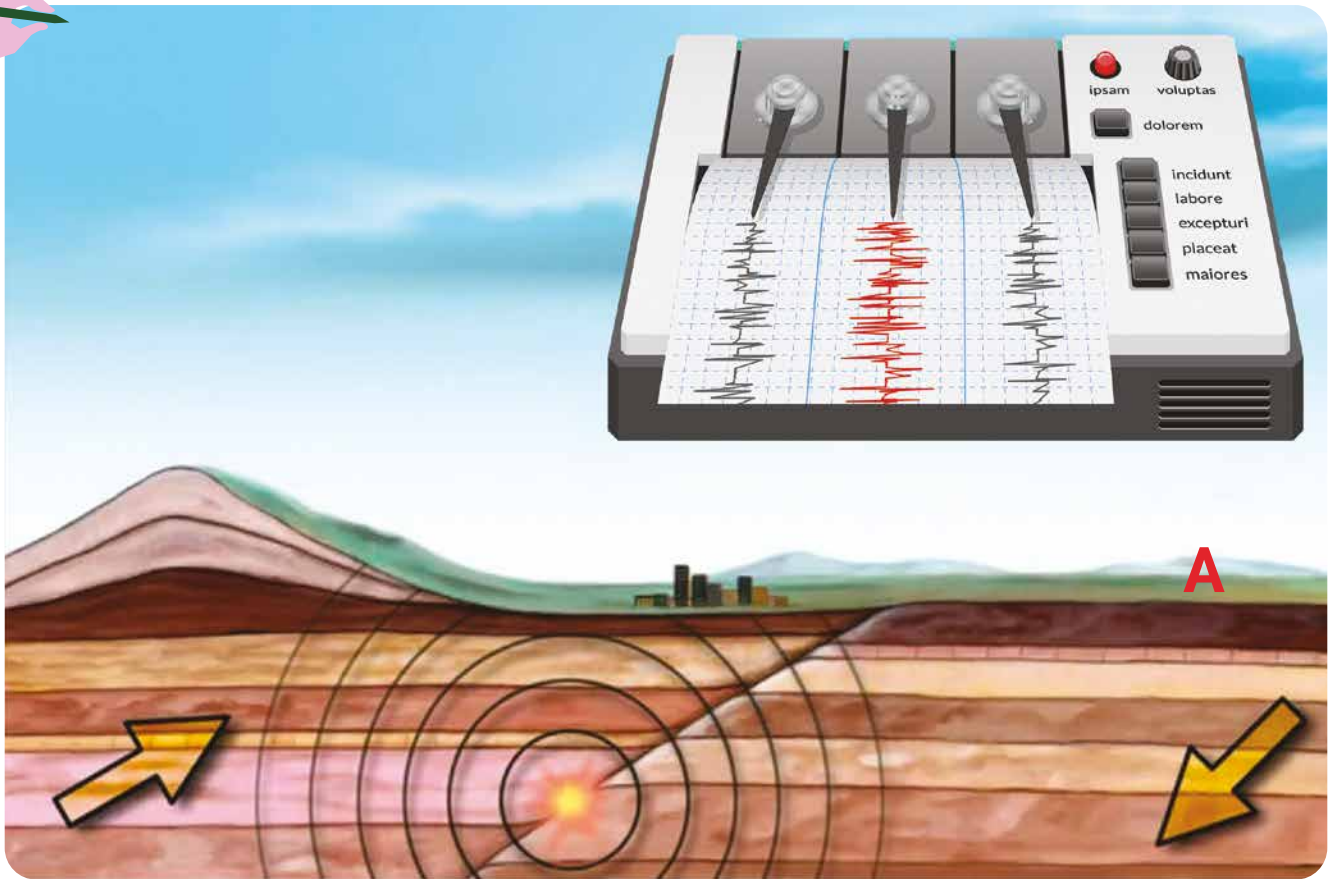
Άλλο ένα σταυρόλεξο



6. Αποτελέσματα των κινήσεων των λιθосφαιρικών πλακών: Παρατήρησε τις τρεις διαφορετικές κινήσεις των λιθосφαιρικών πλακών και απάντησε στις ερωτήσεις που τις αφορούν

<p>α.</p> 	<p>α.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Οι πλάκες συγκρούονται ή απομακρύνονται; 2. Η κίνηση γίνεται μεταξύ δύο ωκεάνιων πλακών ή μεταξύ μίας ηπειρωτικής και μίας ωκεάνιας πλάκας; 3. Ποια πλάκα βυθίζεται; 4. Σε ποια πλάκα σχηματίζονται ηφαιστεια;
<p>β.</p> 	<p>β.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Οι πλάκες συγκρούονται ή απομακρύνονται; 2. Η κίνηση μεταξύ δύο ωκεάνιων λιθосφαιρικών πλακών δημιουργεί ή καταστρέφει φλοιό; 3. Η κίνηση μεταξύ δύο ωκεάνιων λιθосφαιρικών πλακών δημιουργεί υποθαλάσσια ράχη ή χερσαία οροσειρά;
<p>γ.</p> 	<p>γ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πώς κινούνται σε αυτήν την περίπτωση οι δύο λιθосφαιρικές πλάκες; 2. Δημιουργείται ή καταστρέφεται φλοιός της Γης; 3. Η κίνηση αυτή αφορά μόνο ωκεάνιες πλάκες;

1. Όταν η Γη τρέμει: Στην εικόνα 10.1. σημείωσε με βέλη την εστία του σεισμού, το επίκεντρο, το ρήγμα και την εστιακή απόσταση.



Εικ. 10.1. Στοιχεία ενός σεισμού

2. Αντιστοίχισε τις δύο στήλες:

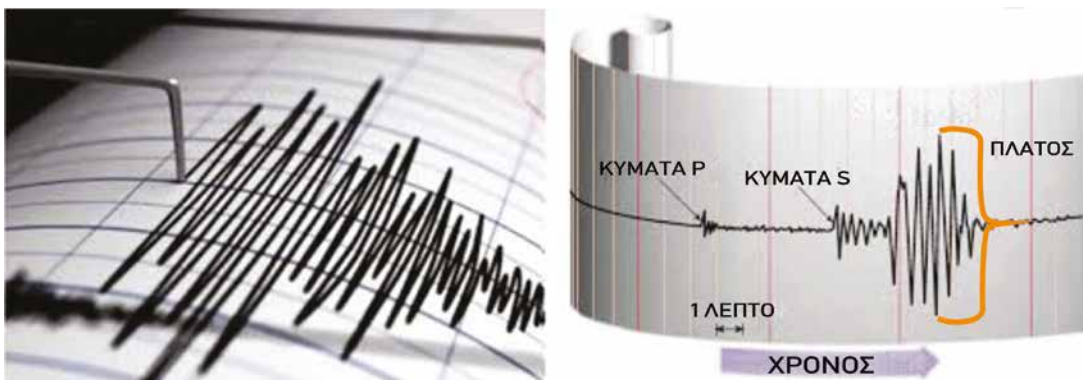
1. Σεισμός ονομάζεται	α. θαλάσσια κύματα που δημιουργούνται από σεισμούς σε πολύ μεγάλα βάθη.
2. Κύματα τσουνάμι είναι τα	β. τις ηφαιστειακές εκρήξεις.
3. Η κίνηση τεκτονικών πλακών	γ. όταν γκρεμίζονται οροφές υπόγειων σπηλαίων λόγω διάβρωσης.
4. 10% είναι οι σεισμοί που συνοδεύουν	δ. μια ξαφνική δόνηση του φλοιού της Γης που απελευθερώνει συσσωρευμένη ενέργεια.
5. Κατολισθήσεις προκαλούνται	ε. η επικίνδυνη μετατόπιση εδάφους (χωμάτων, δέντρων, κτισμάτων κ.λπ.) λόγω αστάθειας μετά από έντονα γεωλογικά φαινόμενα.
6. Σεισμός εγκατακρημνίσεως γίνεται	στ. είναι η κύρια αιτία σεισμού.
7. Κατολίσθηση λέγεται	ζ. από σεισμούς, ηφαιστειακές εκρήξεις και έντονες βροχοπτώσεις.

3. Αντιστοιχίσε τις δύο στήλες:

Έννοιες	Ορισμοί
1. Εστία σεισμού	α. Η ποσότητα της ενέργειας που απελευθερώνει η σεισμική δόνηση και μετριέται σε Ρίχτερ.
2. Επίκεντρο	β. Οι συνέπειες μιας σεισμικής δόνησης που ποικίλουν ανάλογα με την απόσταση ενός τόπου από το σημείο του σεισμού και μετρούνται με την κλίμακα Μερκάλι.
3. Μέγεθος σεισμού	γ. Η θέση στο εσωτερικό της Γης που γίνεται το ρήγμα στα πετρώματα και προκαλείται ο σεισμός.
4. Ένταση σεισμού	δ. Το σημείο στην επιφάνεια της Γης που βρίσκεται ακριβώς πάνω από την εστία του σεισμού.

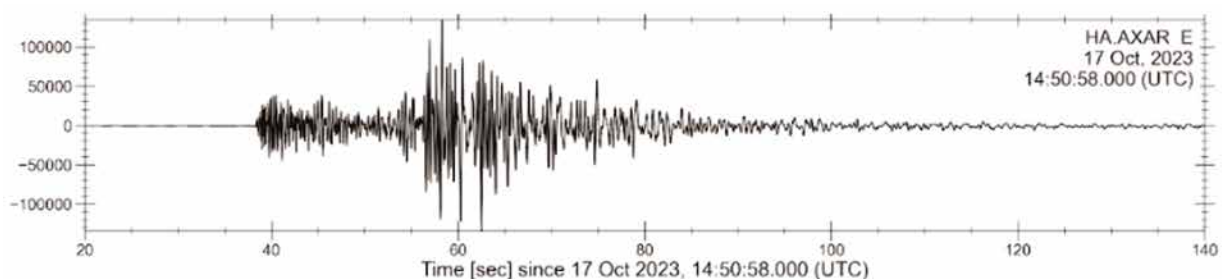
4. Σεισμόγραμμα: Είναι το γράφημα που μας επιτρέπει να μελετήσουμε τα χαρακτηριστικά ενός σεισμού, όπως το μέγεθος, τη διάρκεια της δόνησης, τη διεύθυνση και το είδος των πετρωμάτων.

Σειсмоγράφος: Επιστημονικό όργανο που καταγράφει με την ακίδα την κίνηση του σεισμού πάνω σε χαρτί.

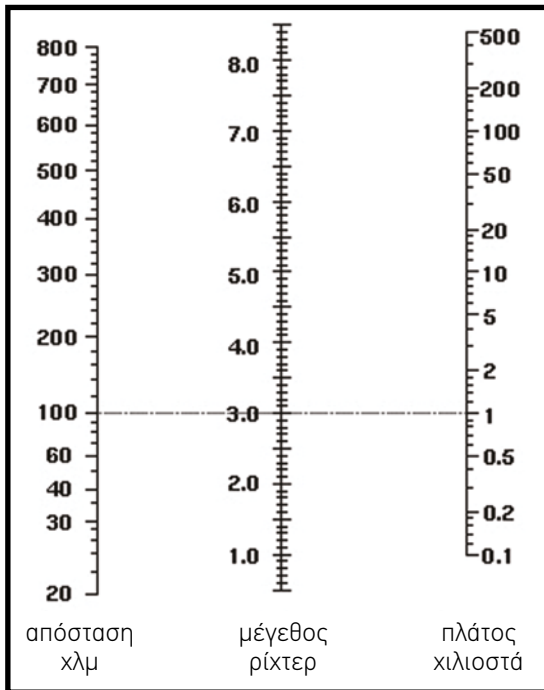


Εικ. 10.2. Σεισμόγραμμα και σεισμικά κύματα

- Παρατήρησε την οριζόντια γραμμή. Τι μετρά; Με ποια μονάδα;
- Δείξε με ένα βέλος πότε ξεκινά ο σεισμός.
- Πόσο χρόνο διήρκεσε η δόνηση;
- Με έναν χάρακα μέτρησε τη μεγαλύτερη γραμμή κίνησης (πλάτος):
- Με το πλάτος που βρήκες, υπολόγισε περίπου το μέγεθος του σεισμού με τη βοήθεια του παρακάτω πίνακα αντιστοίχισης μεγέθους σεισμού με πλάτος.



Εικ.10.3. Σεισμόγραμμα



Εικ. 10.4. Αντιστοίχιση μεγέθους σεισμού με το πλάτος σεισμικού κύματος

στ. Με αυτόν τον τρόπο υπολόγιζαν οι σεισμολόγοι παλιά τους σεισμούς. Υπήρχε ακρίβεια στις μετρήσεις;

Πού μπορεί να οφείλονταν τυχόν σφάλματα σε υπολογισμούς; Αν γνωρίζουμε δύο στοιχεία, μπορούμε να υπολογίσουμε το μέγεθος του σεισμού:

-Την απόσταση του σειсмоγράφου από το επίκεντρο (σε χιλιόμετρα· υπάρχουν τρόποι υπολογισμού) - αυτή φαίνεται στην αριστερή στήλη του πίνακα.

-Το μέγιστο πλάτος που μετράμε στο σεισμόγραμμα (σε χιλιοστά) - αυτό φαίνεται στη δεξιά στήλη.

Για παράδειγμα, αν η απόσταση είναι 400 χλμ, τοποθετώ μια κουκίδα. Μετρώ στο σεισμόγραμμα το μέγιστο πλάτος 5 χιλιοστά και τοποθετώ κι εκεί μια κουκίδα. Ενώνω τις κουκίδες και παρατηρώ σε ποιο σημείο της μεσαίας στήλης τέμνονται. Αυτό είναι το μέγεθος του σεισμού στην κλίμακα Ρίχτερ. Στο παράδειγμά μας, είναι 5 Ρίχτερ.

Αν η απόσταση είναι 600 χλμ και το μέγιστο πλάτος 50 χιλιοστά, πόσο είναι το μέγεθος;

5. Έχουμε στην Ελλάδα μεγάλου μεγέθους σεισμούς; Μπορείς να επισκεφθείς την ιστοσελίδα του Εργαστηρίου Σεισμολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών (seismo-live.gr) και να ενημερωθείς σχετικά. Επίσης, μπορείς να αναζητήσεις τους τέσσερις μεγαλύτερους σεισμούς των δύο τελευταίων ημερών ανά μέγεθος ή ανά περιοχή. Τοποθέτησε τα δεδομένα σου στον πίνακα.

Χρόνος Γένεσης	Επίκεντρο	Βάθος	Μέγεθος

6. Ποιος είναι ο σκοπός της Άσκησης Προσομοίωσης Σεισμού στο σχολείο;

- α. Να μάθουμε για τις επιπτώσεις των σεισμών στα κτίρια και στο περιβάλλον.
- β. Να εξασκηθούμε στο πώς να παρέχουμε πρώτες βοήθειες σε τραυματίες μετά από έναν σεισμό.
- γ. Να κατανοήσουμε τη σημασία της συνεργασίας και της αλληλοβοήθειας μετά από έναν σεισμό.
- δ. Να οργανώσουμε και να εκτελέσουμε μια άσκηση εκκένωσης στο σχολείο.

7. Γιατί είναι σημαντικό να έχουμε ένα Σχέδιο Επιβίωσης;

- α. Για να ξέρουμε πώς να συμπεριφερθούμε κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.
- β. Για να είμαστε προετοιμασμένοι για τους σεισμούς, κάνοντας τις απαραίτητες ενέργειες εκ των προτέρων.
- γ. Για να κατανοήσουμε τη σημασία των σημείων συνάντησης μετά από έναν σεισμό.
- δ. Για να εντοπίσουμε επικίνδυνες περιοχές και κτίρια μετά από έναν σεισμό.



1. Εντοπίζω στον χάρτη ηφαίστεια

Γράψε τον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε ηφαίστριο στη σωστή θέση στον χάρτη.

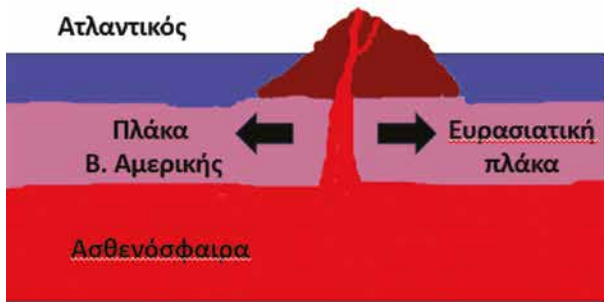
1. Κοτοπάξι (Εκουαδór), 2. Αίτνα (Ιταλία), 3. Φούτζι (Ιαπωνία), 4. Θήρας (Σαντορίνη, Ελλάδα), 5. Νησιά Χαβάης (ΗΠΑ), 6. Ηφαίστεια Καμτσάτκας (Ρωσία), 7. Κρακατόα (Ινδονησία), 8. Κιλιμάντζαρο (Τανζανία).



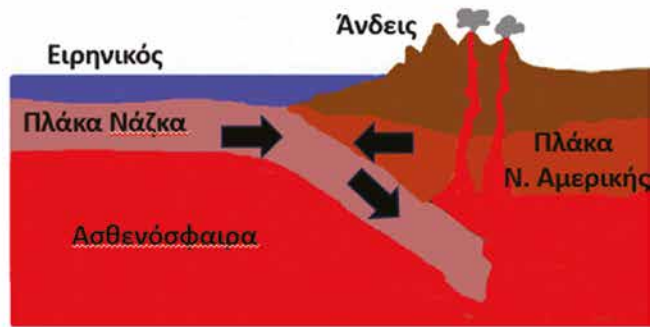
Εικ. 11.1. Παγκόσμιος Χάρτης με θέσεις ενεργών ηφαιστειών



2. Με ποιον τρόπο δημιουργήθηκε το ελληνικό ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου;



Εικ. 11.2. Η δημιουργία ηφαιστειακού νησιού στην Ισλανδία από απομάκρυση των λιθοσφαιρικών πλακών



Εικ. 11.3. Η δημιουργία της ηφαιστειακής οροσειράς των Άνδεων από σύγκλιση λιθοσφαιρικών πλακών

Μελέτησε την εικ. 11.2. και την εικ. 11.3. και απάντησε:

- Ποια από τις δύο εικόνες μοιάζει με αυτήν της δημιουργίας του ελληνικού ηφαιστειακού τόξου του Αιγαίου (εικ. 11.4.);
- Ποιες λιθοσφαιρικές πλάκες το δημιουργούν;
- Τι είδους κίνηση γίνεται μεταξύ των λιθοσφαιρικών πλακών;
- Τοποθέτησε στον χάρτη τα ηφαίστεια.



Εικ. 11.4. Η δημιουργία του ελληνικού ηφαιστειακού τόξου του Αιγαίου



Ανακάλυψε το ηφαιστειακό τόξο της Ελλάδας με ένα κλικ



Ποια είναι τα ενεργά ελληνικά ηφαίστεια;



3. Ηφαίστειο στην Ισλανδία: Το χρονικό μιας έκρηξης. Μελέτησε τα κείμενα και απάντησε τις ερωτήσεις.



Εικ. 11.5. Έκρηξη ηφαιστείου στην Ισλανδία

Η Ισλανδία προετοιμάζεται για την έκρηξη του ηφαιστείου: Άδειες πόλεις και κάτοικοι σε απόγνωση - «Περιμένουμε να θάψει τα σπίτια μας»

Στη νοτιοδυτική Ισλανδία, το ηφαίστειο θα μπορούσε να εκραγεί σαν ένα «κουτάκι αναψυκτικού», μόλις δύο 24ωρα αφότου η Μετεωρολογική Υπηρεσία του νησιού κατέγραψε περίπου 800 νέους σεισμούς μέσα σε 15 ώρες. Ένας υπόγειος ποταμός μάγματος, μήκους περίπου 15 χιλιομέτρων, κινείται ανοδικά προς την επιφάνεια του εδάφους. Το Γκρίνταβικ, μια αλιευτική κωμόπολη 4.000 κατοίκων στη νοτιοδυτική Ισλανδία, άδειασε εν αναμονή της επικείμενης έκρηξης. Είναι συναισθήματα που δεν μπορεί κανείς να τα συλλάβει. Να περιμένεις να εκραγεί το ηφαίστειο και να θάψει την πόλη σου και το σπίτι σου. Η Ισλανδία, η οποία διαθέτει 33 ενεργά ηφαιστειακά συστήματα, κήρυξε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Πηγή: ERTNews (2023, 18 Νοεμβρίου). Ισλανδία: Προετοιμάζεται για την έκρηξη του ηφαιστείου - άδειες πόλεις και κάτοικοι σε απόγνωση. Ανακτήθηκε από <https://www.ertnews.gr/eidiseis/diethni/i-islandia-proetoimazetai-gia-tin-ekriksi-tou-ifaisteiou-adeies-poleis-kai-katoikoi-se-apognosi-perimenoume-nathapsei-ta-spitia-mas/> στις 5/8/2025.

α. Ποια είναι η αντίδραση των αρχών και των κατοίκων απέναντι στην πιθανή έκρηξη του ηφαιστείου;

.....

β. Ποιες προφυλάξεις λαμβάνονται για να προστατευτούν οι κάτοικοι από την πιθανή καταστροφή;

.....

γ. Από ποια στοιχεία προκύπτει ότι πρόκειται να γίνει έκρηξη του ηφαιστείου;

.....

Η έκρηξη του ηφαιστείου

Σύμφωνα με τη Μετεωρολογική Υπηρεσία της Ισλανδίας, το βράδυ της Δευτέρας, στις 22:17, ξεκίνησε ηφαιστειακή έκρηξη βόρεια του Γκρίνταβικ. Η Πολιτική Προστασία έθεσε τη χώρα σε κατάσταση συναγερμού. Η έκρηξη σημειώθηκε περίπου τέσσερα χιλιόμετρα από την πόλη Γκρίνταβικ. «Η ροή μάγματος φαίνεται να είναι τουλάχιστον εκατό κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο, ίσως και περισσότερο. Έτσι, αυτή θα μπορούσε να θεωρηθεί μεγάλη έκρηξη για αυτήν την περιοχή τουλάχιστον», δήλωσε ο Vídir Reynisson, επικεφαλής της Πολιτικής Προστασίας.

Πηγή: Euronews (2023, 19 Δεκεμβρίου). Ισλανδία: Έκρηξη ηφαιστείου προκαλεί συναγερμό στις αρχές. Ανακτήθηκε από <https://gr.euronews.com/2023/12/19/islandia-ekrixi-ifaisteiou-prokalei-synagermo-stis-arxes> στις 5/8/2025.

α. Πόσο καιρό κράτησε η αγωνία των κατοίκων;

β. Γράψε ένα μικρό κείμενο για το πώς θα ένιωθες εσύ, αν ζούσες στο Γκρίνταβικ.

.....

γ. Ποια είναι η σημασία της πρόληψης και της προετοιμασίας σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών, όπως η έκρηξη ενός ηφαιστείου;

.....

.....

1. Μαθαίνω και προετοιμάζομαι: Συμπλήρωσε τον πίνακα, αφού συμβουλευτείς την ιστοσελίδα του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (<https://civilprotection.gov.gr/odigies-prostasias>).

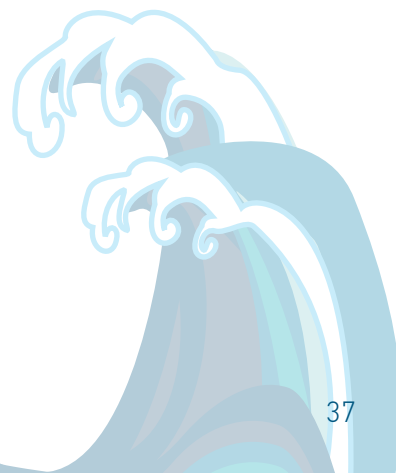
Γεωλογικός κίνδυνος	Αιτία	Αποτέλεσμα	Πρόληψη
Σεισμός			
Έκρηξη Ηφαιστείου			
Κατολίσθηση			
Τσουνάμι			

2. Διάλεξε τη σωστή απάντηση:

- Τι είναι το τσουνάμι;
 - Ένας εντονότατος άνεμος που προκαλεί μεγάλα κύματα.
 - Ένα τεράστιο κύμα που προκαλείται από υποθαλάσσιους σεισμούς, ηφαιστειακές εκρήξεις κ.ά.
 - Ένα φαινόμενο που συμβαίνει μόνο σε λίμνες και ποτάμια.
- Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες ΔΕΝ επηρεάζει το ύψος των κυμάτων ενός τσουνάμι;
 - Η ένταση του σεισμού.
 - Η τοποθεσία του επίκεντρου του σεισμού.
 - Το μέγεθος του νησιού που βρίσκεται κοντά στο επίκεντρο του σεισμού.
- Ποια είναι η σωστή συμπεριφορά κατά τη διάρκεια ενός τσουνάμι;
 - Παραμείνετε κοντά στην ακτή για να βγάλετε φωτογραφίες.
 - Πηγαίνετε κοντά σε μια μεγάλη πέτρα ή σε ένα ψηλό κτίριο.
 - Πηγαίνετε στο ψηλότερο σημείο της περιοχής και, αργότερα, προσπαθήστε να αναζητήσετε ασφαλές καταφύγιο.
- Ποια είναι η σημασία της πρόληψης και της προετοιμασίας σε περίπτωση τσουνάμι;
 - Η πρόληψη και η προετοιμασία μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους και τις επιπτώσεις.
 - Δεν είναι δυνατή η πρόληψη, καθώς τα τσουνάμι δεν μπορούν να προβλεφθούν.
 - Η πρόληψη και η προετοιμασία αφορούν μόνο τους διασώστες.



Ποιες διαδικασίες είναι φυσικές και ποιες ανθρωπογενείς;



13. ΓΕΩΜΟΡΦΕΣ - ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ

1. Ποικιλία γεωμορφών: Αντιστοιχίσε τις εικόνες (εικ. 13.1.) με τους όρους: **α.** Σκόπελος **β.** Ακρωτήριο.....
γ. Πορθμός **δ.** Φαράγγι **ε.** Ύφαλος **στ.** Οροπέδιο



Εικ. 13.1. Γεωμορφές

2. Η δύναμη του νερού! Παρατήρησε την παρακάτω εικόνα:

Πού οφείλεται το κίτρινο χρώμα του ποταμού;

Με ποια διαδικασία έχει σχέση;



Εικ. 13.2. Τμήμα ποταμού



Ανακάλυψε κάποια περίεργα στοιχεία για το όρος Κιλιμάντζαρο



.....

.....

.....

.....

3. Το σχήμα της ξηράς αλλάζει με το πέρασμα του χρόνου: Δράση εξωγενών παραγόντων

- α. Να διερευνηθεί η δράση των εξωγενών παραγόντων (άνεμος, βροχή) στο ανάγλυφο της ξηράς.
- β. Να διερευνηθεί η δράση των παγετώνων στη δημιουργία των φιόρδ.

ΥΠΟΘΕΣΗ: Ο άνεμος, η βροχή και οι παγετώνες είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μορφή του αναγλύφου.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ: Το πείραμα που ακολουθεί έχει ως στόχο τη μελέτη της επίδρασης εξωγενών παραγόντων (νερού, βροχής, πάγου) στο σχήμα και στη μορφή της ξηράς.

ΥΛΙΚΑ: Θα χρειαστούμε ένα ταψάκι αλουμινίου, άμμο, φιάλη με ψεκαστήρι, καλαμάκι μίας χρήσης, παγάκια.

A. Τοποθετούμε την άμμο στο ταψάκι (εικ. 13.3.), δίνοντάς της όποιο σχήμα θέλουμε (π.χ. σαν μικρό λόφο). Στη συνέχεια, σχεδιάζουμε μια γραμμή (που είναι το αρχικό σχήμα). Φυσάμε προσεκτικά με ένα καλαμάκι (που παριστάνει τον άνεμο) και παρατηρούμε ποιες αλλαγές προκύπτουν. Πώς επηρεάζεται η μορφή; Μένει ίδια ή αλλάζει;

Αν χρησιμοποιήσουμε πιο σκληρό πέτρωμα θα επηρεαστεί το ίδιο, λιγότερο ή καθόλου; Δοκιμάζουμε να χρησιμοποιήσουμε και βότσαλα ή άμμο πιο χονδρόκοκκη.



Εικ. 13.3. Πείραμα για τη διάβρωση με απλά υλικά

Συμπέρασμα:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. ΓΕΩΜΟΡΦΕΣ - ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ

Β. Ψεκάζουμε με νερό (παριστάνει τη βροχή). Τι άλλαξε τώρα; Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε την ένταση του ψεकाσμού και να σημειώσουμε τα συμπεράσματά μας.



Εικ. 13.4. Πείραμα για τη διάβρωση ακτογραμμής

Συμπέρασμα:

.....

.....

.....

.....

Γ. Τοποθετούμε παγάκια σε ένα - δύο σημεία. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας, αφού λιώσουν (ο χρόνος εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος).



Εικ. 13.5. Πείραμα με απλά υλικά για τη δράση των παγετώνων

Συμπέρασμα:

.....

.....

Παρατηρήσεις:

.....

.....



Εικ. 13.6. Παγετώνας στην Ισλανδία

Δ. Στην εικ. 13.6. φαίνεται μια ακτή της Ισλανδίας (φιόρδ). Τι συμπέρασμα μπορούμε να βγάλουμε για τον τρόπο που σχηματίστηκε αυτή η ακτή; Ποιος από τους παραπάνω παράγοντες (άνεμος, βροχή ή παγετώνες) επηρέασε περισσότερο τη μορφή της;

α. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το σχήμα της ξηράς είναι

.....

.....

β. Τα φιόρδ στη Νορβηγία και στην Ισλανδία έχουν δημιουργηθεί από

.....

.....



Κάνε μια επανάληψη στις γεωμορφές και τα πετρώματα



Συμπλήρωσε τις έννοιες



4. **Παράκτια διάβρωση:** Παρατήρησε την εικόνα και απάντησε στις ερωτήσεις.



Εικ. 13.7. Κατάρρευση παράκτιας τούνδρας στις αρκτικές ακτές της Αλάσκας

α. Πού συναντάμε τέτοια φαινόμενα:	
β. Πώς νομίζεις ότι δημιουργήθηκε:	
γ. Ποιος ή τι έδρασε για να πάρει αυτήν τη μορφή:	
δ. Πόσος χρόνος χρειάστηκε; (πολύς ή λίγος;)	

5. **Διάβασε το κείμενο και απάντησε στις ερωτήσεις:**

Η παράκτια διάβρωση είναι ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε στις παραθαλάσσιες περιοχές. Αναφέρεται στη φθορά και την εξαφάνιση των παράκτιων εδαφών και των παράκτιων οικοσυστημάτων λόγω της δράσης των κυμάτων, των ρευμάτων και των ανέμων. Η παράκτια διάβρωση μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για το οικοσύστημα και την κοινότητα που ζει στην παράκτια περιοχή.

α. Τι είναι η παράκτια διάβρωση;

- A) Η παράκτια διάβρωση είναι η μετακίνηση των παράκτιων εδαφών λόγω της δράσης των ανέμων.
- B) Η παράκτια διάβρωση αναφέρεται στη φθορά και την εξαφάνιση των παράκτιων εδαφών και των παράκτιων οικοσυστημάτων.
- Γ) Η παράκτια διάβρωση είναι η αλλαγή της θερμοκρασίας στις παράκτιες περιοχές.
- Δ) Η παράκτια διάβρωση είναι ένας τρόπος με τον οποίο οι παράκτιες περιοχές διατηρούν την ομορφιά τους.

β. Ποιες είναι οι συνέπειες της παράκτιας διάβρωσης;

- A) Η παράκτια διάβρωση προκαλεί την αύξηση του πληθυσμού των παράκτιων ειδών.
- B) Η παράκτια διάβρωση οδηγεί στην αύξηση της βιοποικιλότητας στις παράκτιες περιοχές.
- Γ) Η παράκτια διάβρωση δεν έχει καμία συνέπεια για το περιβάλλον και την κοινότητα.
- Δ) Η παράκτια διάβρωση προκαλεί απώλεια παράκτιων εδαφών και καταστροφή παράκτιων οικοσυστημάτων, ενώ επηρεάζει αρνητικά την τοπική κοινότητα.

6. **Γνωρίζεις στην περιοχή σου ή σε κάποια περιοχή που έχεις επισκεφθεί παρόμοια φαινόμενα;** Αν ναι, μπορείς να τα καταγράψεις και να τα φωτογραφίσεις. Επίσης, μπορείς να αναζητήσεις τι είδους προβλήματα έχουν προκαλέσει και ποιες λύσεις έχει προτείνει η τοπική κοινότητα.

.....

.....

1. Τα πετρώματα χθες: Από τι υλικό ήταν κατασκευασμένα τα πρώτα εργαλεία που έφτιαξαν οι προϊστορικοί άνθρωποι;
2. Τα πετρώματα σήμερα: Ποια από τα παρακάτω αντικείμενα περιέχουν ορυκτά ή πετρώματα; Κινητό τηλέφωνο, γυαλί, μολύβια, κοσμήματα, κεραμικά ή ξύλινα έπιπλα;
3. Γιατί τα ιζηματογενή πετρώματα διαφέρουν μεταξύ τους; Παρατήρησε τις εικόνες (εικ. 14.1.) και δώσε μια εξήγηση.

Ιζήματα



Εικ. 14.1. Ιζήματα και Ιζηματογενή πετρώματα

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Ορυχείο μαρμάρου -Πεντέλη: Τι είδους πέτρωμα είναι το μάρμαρο;



Εικ. 14.2. Ορυχείο μαρμάρου, Πεντέλη

5. Αντιστοίχισε τις δύο στήλες

1. Ιζηματογενές πέτρωμα	α. Είναι το πέτρωμα που έχει υποστεί μετασχηματισμό από θερμότητα, πίεση ή άλλους φυσικούς παράγοντες.
2. Πυριγενές πέτρωμα	β. Έχει μικρές τρύπες που επιτρέπουν τη διέλευση υγρού ή αέρα.
3. Πορώδες πέτρωμα	γ. Είναι το πέτρωμα που έχει σχηματιστεί από ιζήματα που εναποτίθενται από τα ποτάμια ή τον άνεμο.
4. Μεταμορφωμένο	δ. Ονομάζεται το πέτρωμα που έχει στερεοποιηθεί από λάβα ή μάγμα.

6. Τα μεταλλεία του Λαυρίου

Το Λαύριο βρίσκεται στο νότιο άκρο της Αττικής. Στο απόσπασμα διαβάζουμε για τη σχέση των μεταλλευμάτων του Λαυρίου με την αθηναϊκή δημοκρατία.

Στον Ελλαδικό χώρο η μεταλλευτική δραστηριότητα ξεκίνησε πριν το 3000 π.Χ. Η συστηματική και εντατική εκμετάλλευση των αργυρομολυβδούχων μεταλλευμάτων ήταν σημαντική για την αθηναϊκή δημοκρατία. Έτσι, ο Θεμιστοκλής δέσμευσε τα έσοδα από τα μεταλλεία του Λαυρίου για τη ναυπήγηση διακοσίων νέων τριήρων, οι οποίες αποδείχθηκαν σωτήριες στην κρίσιμη ναυμαχία της Σαλαμίνας (480 π.Χ.). Λίγο αργότερα, με τον άργυρο του Λαυρίου – από τον οποίο κατασκευάζονταν ασημένια νομίσματα– και με τους φόρους των συμμάχων, ο Περικλής χρηματοδότησε την κατασκευή των μνημείων του «χρυσού αιώνα» των Αθηνών (Μεταλλευτική Ιστορία – Γεωπάρκο Λαυρεωτικής, Ουνέσκο). Κατά την οικοδόμηση αυτών των μνημείων, για τη σύνδεση και σταθεροποίηση των μαρμάρων, χρησιμοποιήθηκε και ο μόλυβδος των μεταλλείων.

α. Τι είδους μεταλλεύματα εκμεταλλεύονταν οι αρχαίοι Αθηναίοι;

.....

β. Ποιο πολύτιμο μέταλλο συνέβαλε στην ακμή της Αθήνας κατά τον «χρυσό αιώνα»;

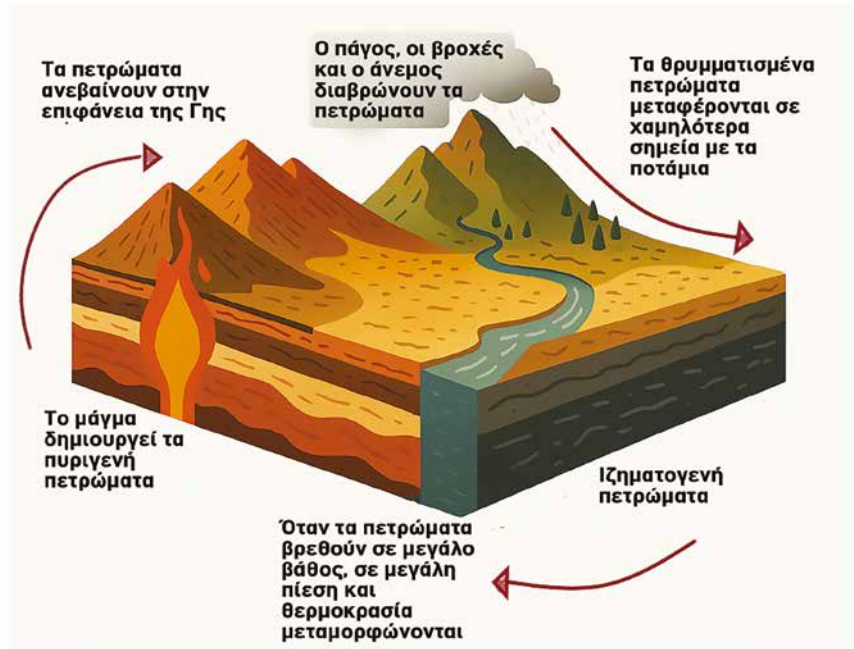
.....

γ. Πώς ο Θεμιστοκλής βρήκε χρήματα για τη ναυπήγηση των πλοίων;

.....

7. Κύκλος των πετρωμάτων

α. Μελέτησε την εικ. 14.3. και σημείωσε ποιες διαδικασίες διαμορφώνουν τα πετρώματα αλλά και τη μορφή της Γης



Εικ. 14.3. Ο κύκλος των πετρωμάτων

β. Σωστό ή Λάθος:

- A. Όλα τα πετρώματα στη Γη είναι ιζηματογενή. Σ Λ
- B. Όταν τα πετρώματα βρεθούν κάτω από μεγάλη πίεση, αλλάζουν μορφή. Σ Λ
- Γ. Από το μάγμα προέρχονται τα πυριγενή πετρώματα. Σ Λ
- Δ. Όταν το μάγμα ανεβαίνει στην επιφάνεια της Γης, δημιουργεί τα ηφαιστειακά πετρώματα. Σ Λ



Ταξινόμησε τα πετρώματα



Μια ιδέα για να φτιάξεις τους δικούς σου κρυστάλλους



Λύσε το σταυρόλεξο



Πώς χρησιμοποιούμε τα πετρώματα στην καθημερινή μας ζωή;



Γιατί τα πετρώματα ονομάζονται έτσι;

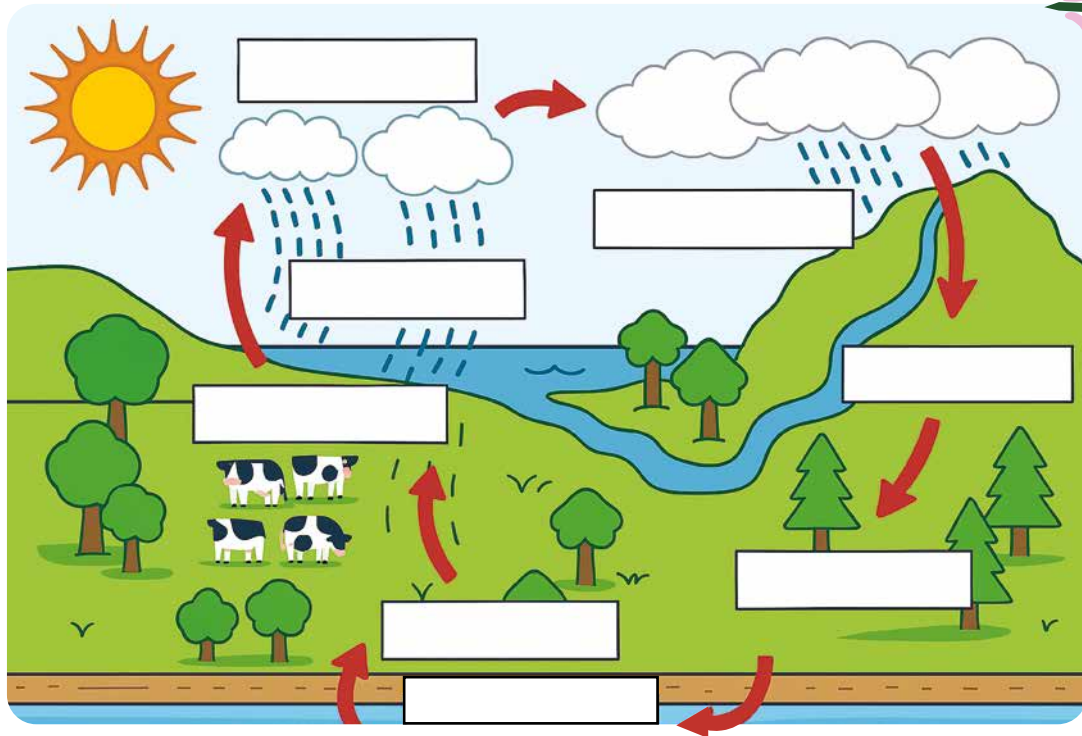


Μπορείς να βρεις τη λέξη στην κρεμάλα;



15. ΥΔΡΟΣΦΑΙΡΑ: ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

1. Ο κύκλος του νερού: Στα κενά της εικόνας 15.1. συμπλήρωσε τις διαδικασίες που παρατηρούνται στον κύκλο του νερού.



Εικ. 15.1. Ο κύκλος του νερού

2. Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

Όρος	Ορισμός
Κύκλος του νερού	
Εξάτμιση	Η διαδικασία μετατροπής ενός σε αέριο
	Η διαδικασία μετατροπής ενός αερίου σε υγρό
Βροχή	
Υπόγειο νερό	

3. Υπήρχε πάντα νερό στη Γη; Πώς εμφανίστηκε η πρώτη σταγόνα;

Ας ακούσουμε μια δημοφιλή θεωρία. Παρακολουθήστε το βίντεο «Η πρώτη σταγόνα - Le Blob» (στη διεύθυνση <https://leblob.fr/environnement-nature/la-premiere-goutte>) και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

α. Τι ηλικία έχει η Γη;

β. Ποια είναι η πηγή του νερού στη Γη, σύμφωνα με το βίντεο;

γ. Υπήρχε από την αρχή της δημιουργίας της Γης νερό;

δ. Πιστεύετε ότι στους υπόλοιπους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος υπάρχει νερό;

ε. Τι ξεχωριστό έχει η Γη;

4. Διάλεξε τη σωστή απάντηση

Ερώτηση 1	Ερώτηση 2	Ερώτηση 3
Τι είναι ο κύκλος του νερού;	Τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια της διαπνοής στον κύκλο του νερού;	Γιατί είναι σημαντική η κατανόηση του κύκλου του νερού;
<p>A. Η συνεχής κίνηση του νερού στην επιφάνεια της Γης, πάνω από αυτήν και κάτω από αυτήν.</p> <p>B. Η διαδικασία κατά την οποία το νερό αλλάζει μορφή από υγρό σε αέριο.</p> <p>Γ. Η πτώση των σταγόνων νερού από τα σύννεφα στην επιφάνεια της Γης.</p> <p>Δ. Η απελευθέρωση ατμού νερού στην ατμόσφαιρα από τα φυτά.</p>	<p>A. Το νερό αλλάζει από υγρό σε αέριο.</p> <p>B. Το νερό φεύγει από τα στόματα των φύλλων με τη μορφή υδρατμών.</p> <p>Γ. Ο ατμός νερού ανεβαίνει στην ατμόσφαιρα και δημιουργεί σύννεφα.</p> <p>Δ. Το νερό ρέει στην επιφάνεια του εδάφους και επιστρέφει στα υπόγεια ύδατα.</p>	<p>A. Επειδή, ενώ είναι σημαντικός για τη διατήρηση των οικοσυστημάτων και της ζωής στον πλανήτη, εύκολα μπορεί να διαταραχτεί από ανθρώπινες δραστηριότητες.</p> <p>B. Για να μάθουμε για τα διάφορα στάδια της εξάτμισης του νερού.</p> <p>Γ. Για να κατανοήσουμε πώς τα φυτά απελευθερώνουν ατμό νερού στην ατμόσφαιρα.</p> <p>Δ. Για να δούμε πώς το νερό μπορεί να αποθηκευτεί σε υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες.</p>

5. Ας σκεφτούμε...: Πώς επηρεάζει ο κύκλος του νερού την καθημερινή σας ζωή και πώς τον πλανήτη μας :.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Λύσε το σταυρόλεξο



Λύσε το σταυρόλεξο



Μπορείς να βρεις τη λέξη στην κρεμάλα;

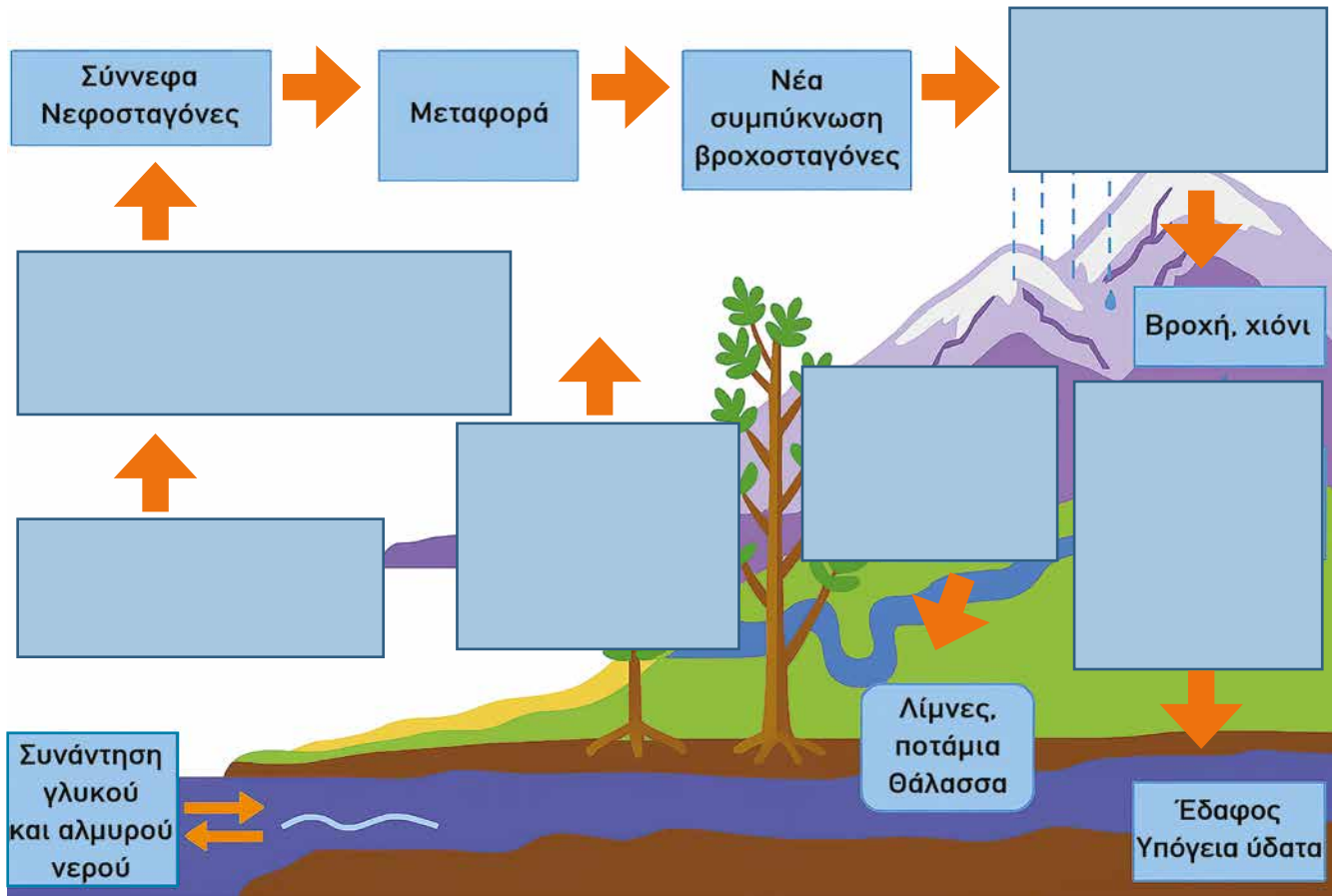


Aa

Διάβασε την ερώτηση και δεξ την απάντηση

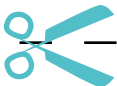


6. Παιχνίδι: Ο κύκλος του νερού



Εικ. 15.2. Ο κύκλος του νερού

Φωτοτυπήστε και κόψτε τα κείμενα με την περιγραφή των εννοιών στις διακεκομμένες γραμμές. Ταιριάξτε τα με τα κατάλληλα κενά πλαίσια στο διάγραμμα κύκλου νερού. Εάν το διάγραμμά σας δεν έχει βέλη, κόψτε τα μπλε βέλη και τακτοποιήστε τα, για να δείξετε την κίνηση του νερού μέσω του διαγράμματος.



Συμπύκνωση: Όταν ο θερμός αέρας γεμάτος με υδατμούς ανεβαίνει ψηλά, όπου ο αέρας είναι ψυχρότερος, τότε οι υδατμοί συμπυκνώνονται σε μικροσκοπικά σταγονίδια νερού, σχηματίζοντας τελικά σύννεφα.

Κατακρήμνιση: Όταν τα σταγονίδια νερού είναι αρκετά μεγάλα, πέφτουν πίσω στην επιφάνεια της Γης ως βροχή, χιονόνερο ή χιόνι.

Απορροή: Ένα μέρος του νερού ρέει στην επιφάνεια της Γης, μέσω ρευμάτων και ποταμών, και επιστρέφει στη θάλασσα.

Διαπνοή: Το νερό απορροφάται από τα φυτά μέσω των ριζών τους και μπορεί να απελευθερωθεί ως υδατμός στην ατμόσφαιρα μέσω των φύλλων τους.

Κατείσδυση: Ένα μέρος του νερού θα διαπεράσει το έδαφος και τα πετρώματα. Αυτό μπορεί: α. να παραμείνει ως υπόγεια ύδατα, β. να μεταφερθεί πίσω στους ωκεανούς, γ. να απορροφηθεί από τα φυτά.

Εξάτμιση: Η ενέργεια του Ήλιου, προκαλεί εξάτμιση των επιφανειακών υδάτων και οδηγεί στον σχηματισμό υδατμών.

ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

ΕΞΑΤΜΙΣΗ

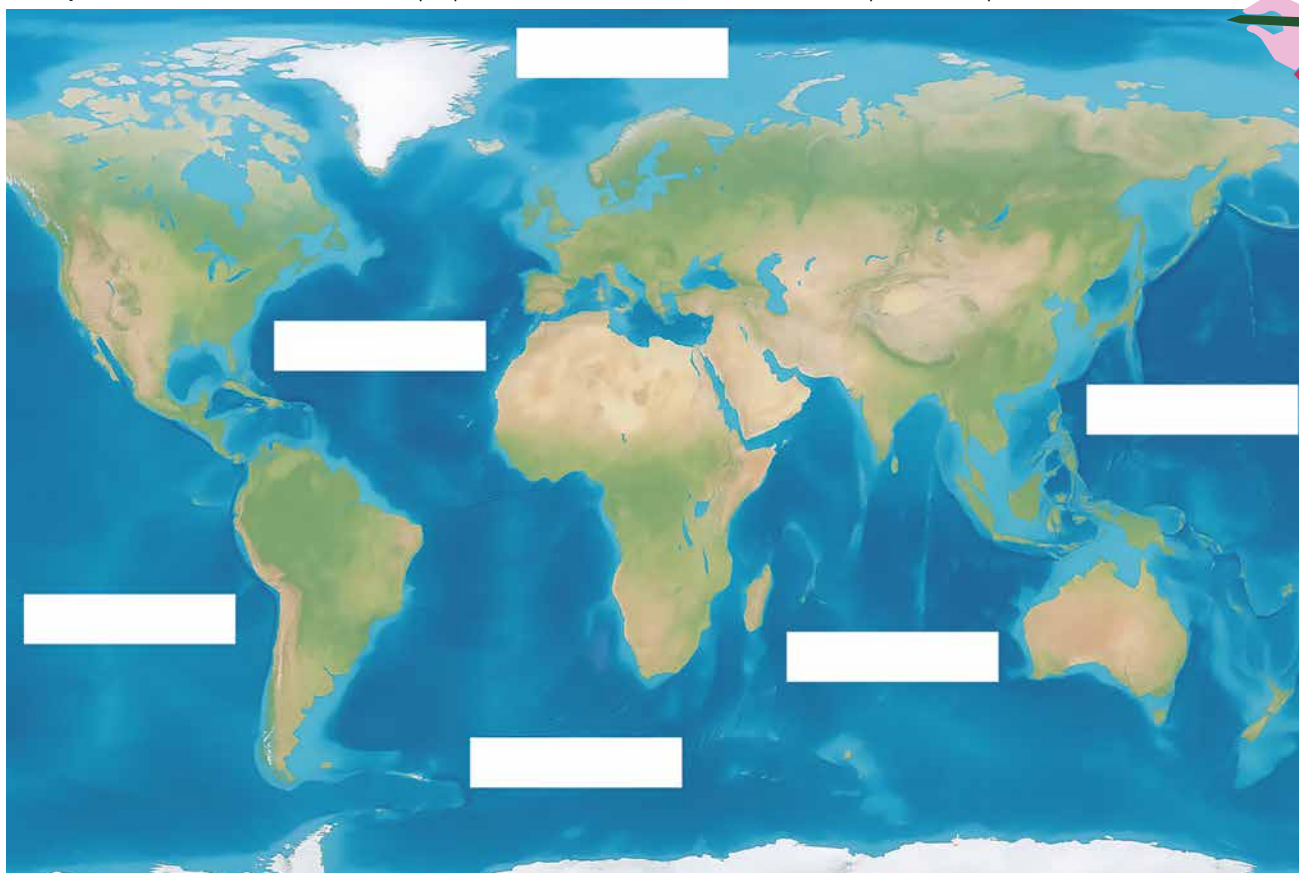
ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΗ

ΑΠΟΡΡΟΗ

ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ

ΔΙΑΠΝΟΗ

1. Γνωρίζω τους Ωκεανούς: Στον χάρτη που ακολουθεί (εικ. 16.1.) τοποθέτησε τα ονόματα των ωκεανών.



Εικ. 16.1. Παγκόσμιος χάρτης

2. Εξερευνώντας τους Ωκεανούς: Ας υποθέσουμε ότι εσύ και οι φίλοι σου είστε θαλασσοπόροι την εποχή των μεγάλων εξερευνήσεων (15ος-18ος αι. μ.Χ.). Ποιες δυσκολίες θα συναντούσατε;
3. Ας γίνουμε θαλασσοπόροι! Χωριστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα αναλάβει πληροφορίες για τη ζωή και τα ταξίδια ενός μεγάλου θαλασσοπόρου, όπως π.χ. του Χριστοφορου Κολόμβου, του Φερδινάνδου Μαγγελάνου, του Τζέιμς Κουκ κ.ά. Μπορείτε να σχεδιάσετε στον χάρτη τις διαδρομές των ταξιδιών τους:



Εικ. 16.2. Παιχνίδι στον παγκόσμιο χάρτη

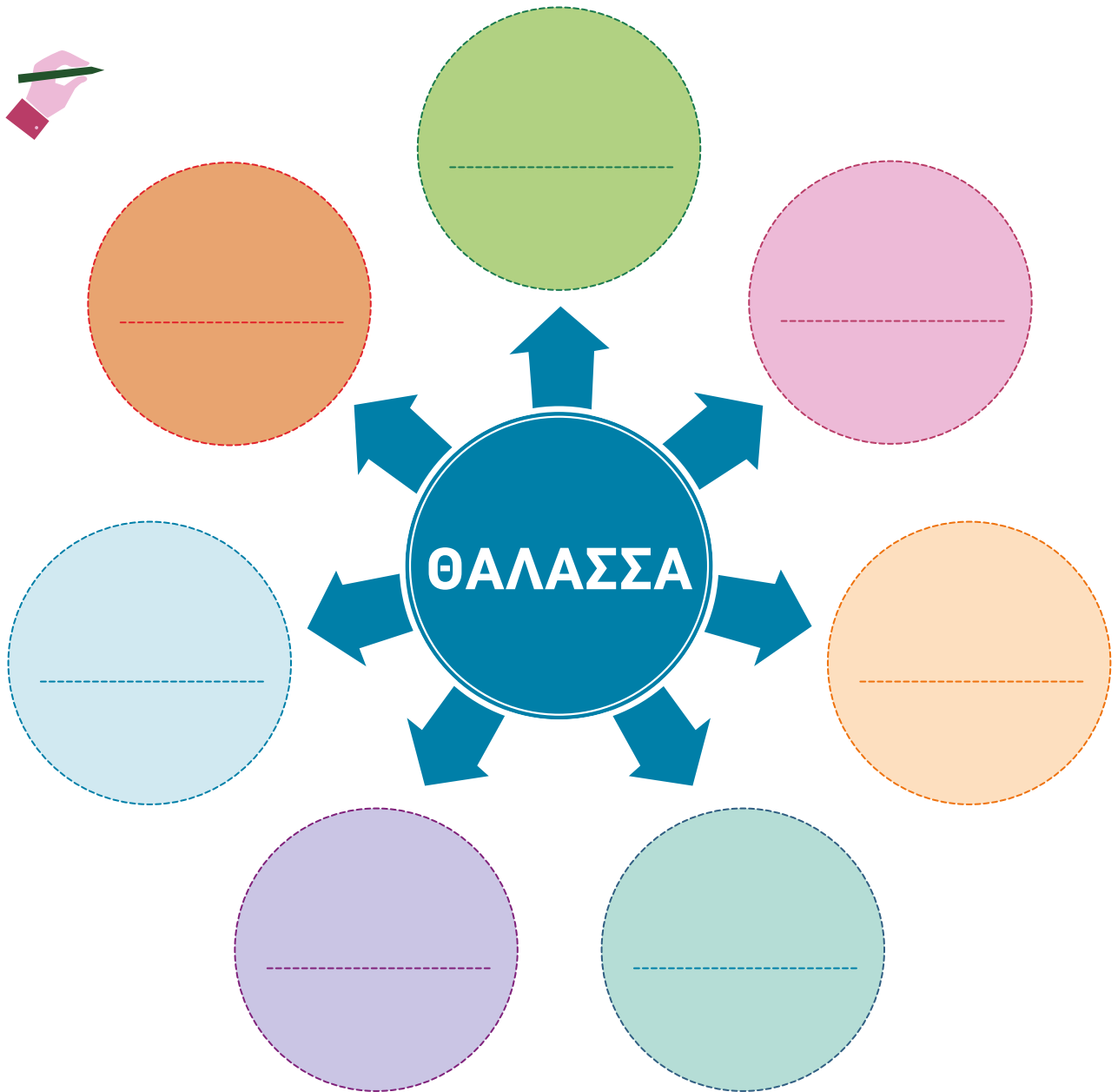
4. Γιατί τον λέμε έτσι; Αναζητήστε πληροφορίες σχετικά με τα ονόματα των ωκεανών.

5. Συμπλήρωσε το αραχνόγραμμα: Τι προσφέρει η θάλασσα στους ανθρώπους

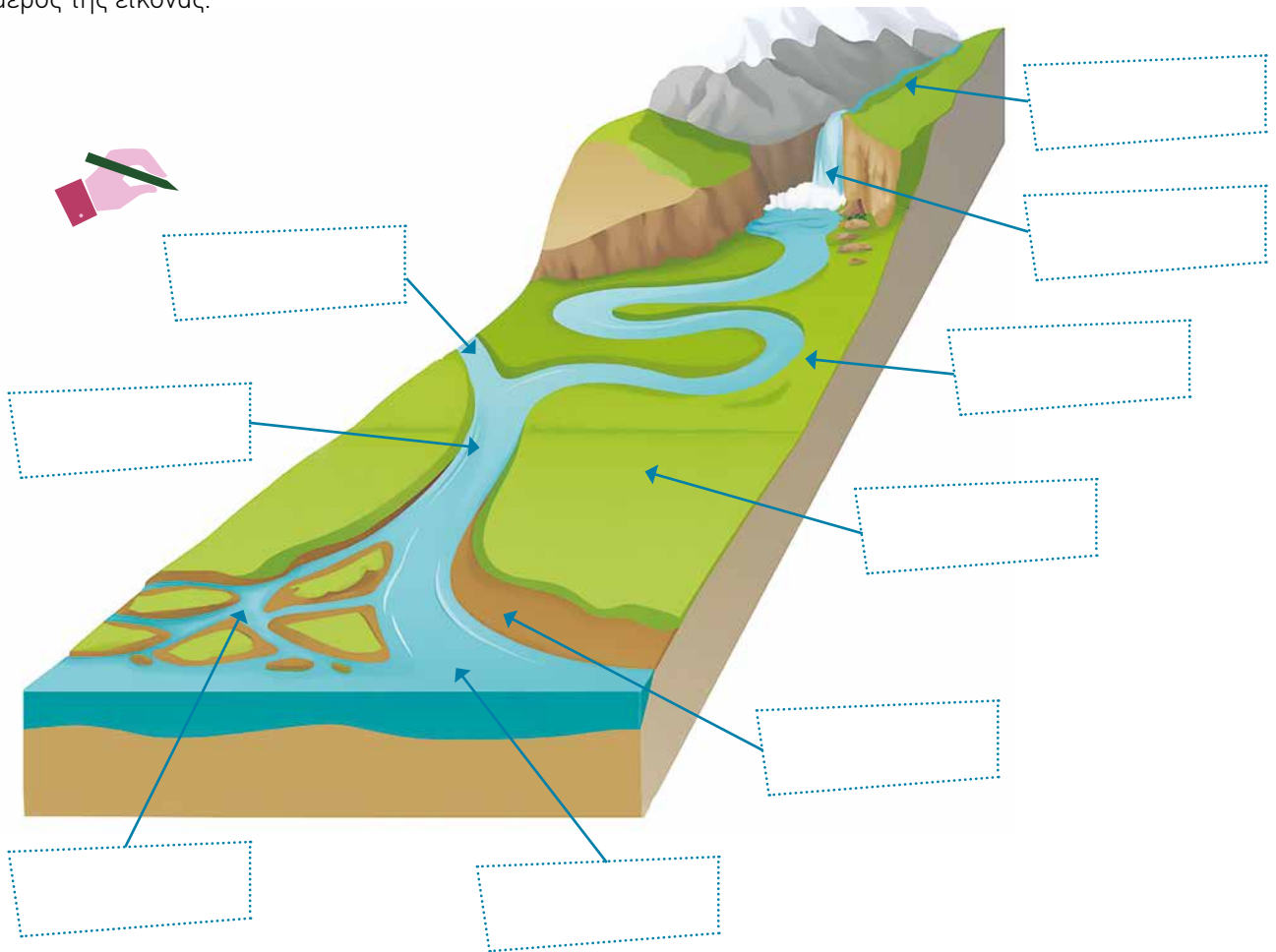
.....

.....

.....



1. Από πού είσαι ποταμάκι; Στην εικόνα 17.1. τοποθέτησε τα τμήματα του ποταμού που αναγράφονται στο κάτω μέρος της εικόνας.



ΔΕΛΤΑ, ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΣ, ΠΗΓΕΣ, ΟΧΘΗ, ΚΥΡΙΩΣ ΡΟΗ, ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΗΣ, ΠΕΔΙΑΔΑ, ΜΑΙΑΝΔΡΟΙ, ΕΚΒΟΛΕΣ

Εικ. 17.1. Τα μέρη του ποταμού

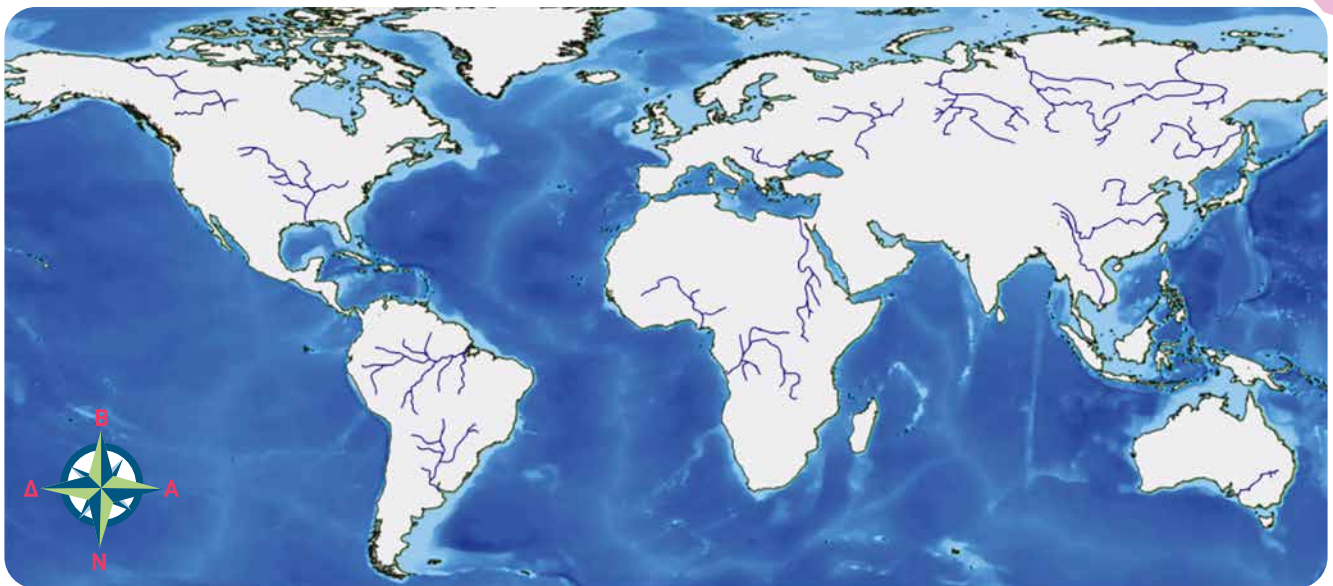
2. Κρυπτόλεξο: Ανακάλυψε τις 13 κρυμμένες λέξεις που αφορούν ποτάμια.

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

3. Τα ποτάμια στον κόσμο: Στον χάρτη (εικ. 17.2.) σημείωσε τα μεγάλα ποτάμια του κόσμου με τη βοήθεια του γεωμορφολογικού χάρτη στο τέλος του βιβλίου σου ή με τη βοήθεια του QR code για τον διαδραστικό χάρτη.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) Μισισιπής | 7) Λένα |
| 2) Αμαζόνιος | 8) Μάρει – Ντάρλινγκ |
| 3) Κόνγκο | 9) Παράνα |
| 4) Γιανγκ Τσε Γιανγκ | 10) Μεκόνγκ |
| 5) Νίγηρας | 11) Δούναβης |
| 6) Βόλγας | |

Διαδραστικός
χάρτης



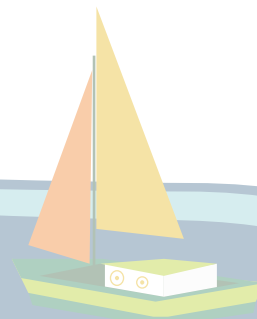
Εικ. 17.2. Παγκόσμιος χάρτης με τα μεγαλύτερα ποτάμια



Σκάνανε και ανακάλυψε λέξεις σχετικές με ποτάμια



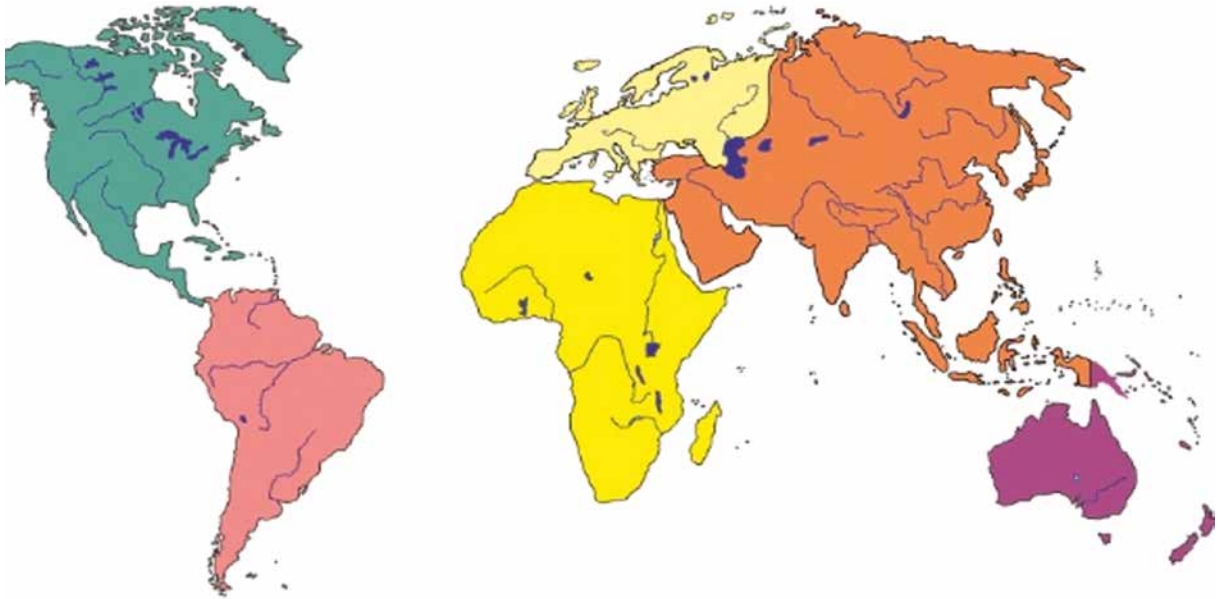
Γνώρισε τους καταρράκτες του Νιαγάρα



1. **Οι λίμνες στον κόσμο:** Στον χάρτη (Εικ. 18.1.) θα βρεις τις θέσεις των μεγάλων λιμνών του κόσμου.

- α. Σε ποια περιοχή της Γης βρίσκονται οι περισσότερες και μεγαλύτερες:.....
- β. Με τη βοήθεια του γεωμορφολογικού χάρτη στο τέλος του βιβλίου σου, τοποθέτησε στον παρακάτω χάρτη τα ονόματα των λιμνών:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. Βικτώρια | 5. Σουπίριορ |
| 2. Τιτικάκα | 6. Βαϊκάλη |
| 3. Αράλη | 7. Τσαντ |
| 4. Ταγκανίκα | 8. Οντάριο |



Εικ. 18.1. Οι μεγάλες λίμνες του κόσμου

2. **Από τι κινδυνεύουν σήμερα οι λίμνες:** Κάνε μια έρευνα και κατάγραψε τις απόψεις σου.

.....

.....

.....

.....

.....

3. **Κασπία Θάλασσα:** Εκτός από τις προηγούμενες λίμνες, υπάρχει και μία ακόμη, η οποία είναι μεγαλύτερη από όλες σε έκταση και, μάλιστα, το νερό της δεν είναι γλυκό αλλά αλμυρό. Πρόκειται για την Κασπία θάλασσα. Αναζήτησε πληροφορίες για την ιστορία και τον τρόπο δημιουργίας της.

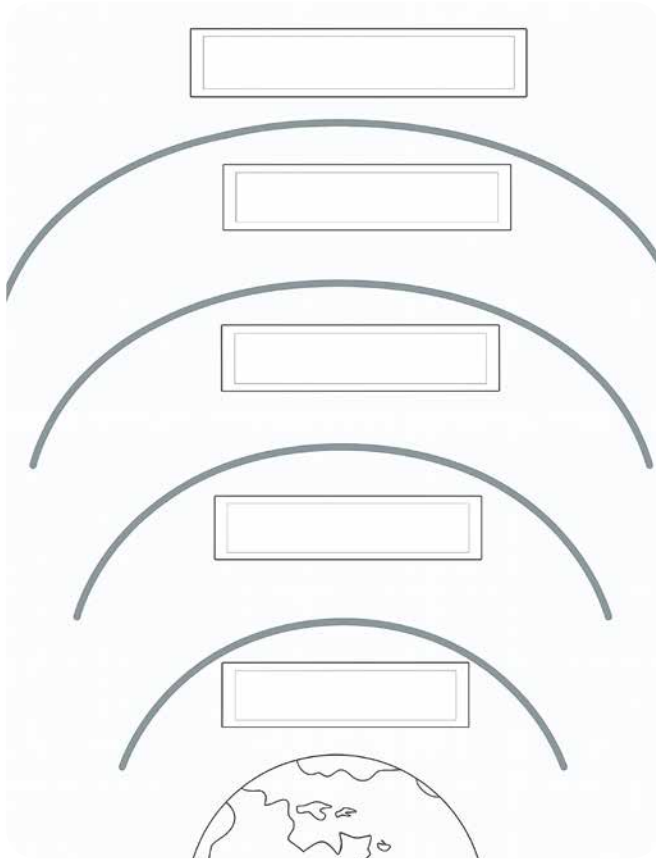
.....

.....

.....

19. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ-ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

1. Ο αέρας που αγκαλιάζει τη Γη: Συμπλήρωσε στα κενά τα στρώματα της ατμόσφαιρας από την επιφάνεια της Γης προς τα πάνω. Στη συνέχεια, μπορείς να το χρωματίσεις.



Εικ. 19.1. Τμήματα της ατμόσφαιρας



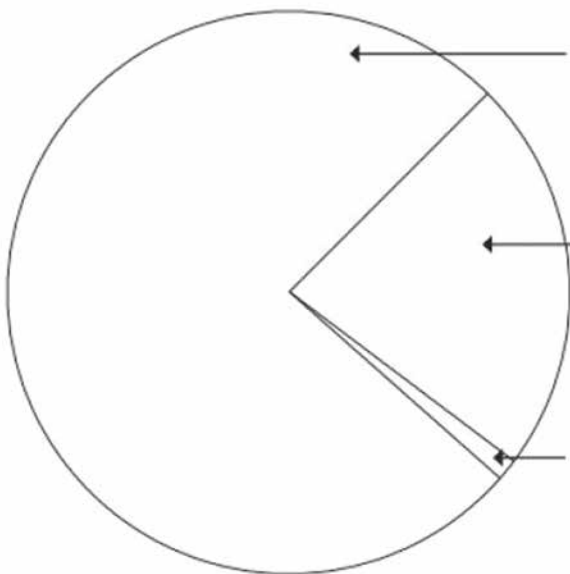
Ας παίξουμε
ένα παιχνίδι



Ανακάλυψε
τα τμήματα
ατμόσφαιρας

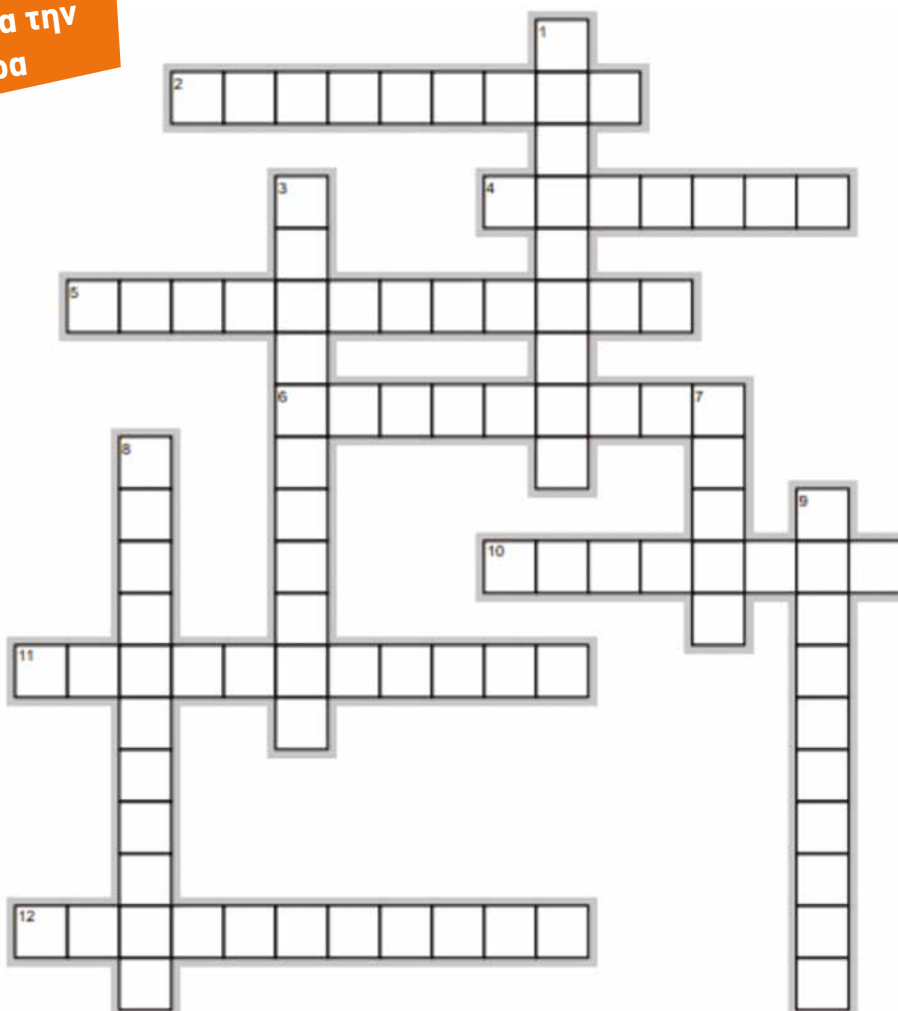


2. Ποια αέρια συναντάμε στην ατμόσφαιρα; Τοποθέτησέ τα στη σωστή θέση στον πίνακα και στο διάγραμμα.



Χημικό Στοιχείο / Χημική Ένωση	Ποσοστό
	78%
	20%
	< 1%
	< 1%
	< 1%

Σταυρόλεξο για την ατμόσφαιρα



ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

2. Αγωγοί στον φλοιό της Γης, μέσω των οποίων απελευθερώνονται θερμά αέρια και λάβα.
4. Αποτελεί περίπου το 1/5 της σημερινής ατμόσφαιρας.
5. Σε αυτό το στρώμα πετούν τα αεροπλάνα.
6. Μικροσκοπικά αιωρούμενα στον αέρα που προκαλούν θαμπάδα στην ατμόσφαιρα και προβλήματα υγείας στους ανθρώπους.
10. Δεν είναι σε σταθερή αναλογία στην ατμόσφαιρα.
11. Το κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας.
12. Με το φαινόμενο του η θερμοκρασία της Γης διατηρείται περίπου σταθερή.

ΚΑΘΕΤΑ

1. του άνθρακα. Αέριο της αναπνοής. Όταν αυξηθεί στην ατμόσφαιρα, προκαλεί προβλήματα.
3. Διαδικασία που απελευθερώνει οξυγόνο στην ατμόσφαιρα.
7. Αέριο που αποτελεί περίπου το 80% της σημερινής ατμόσφαιρας.
8. Περιλαμβάνει ένα αέριο, το οποίο φιλτράρει την ηλιακή ακτινοβολία.
9. Στρώμα της ατμόσφαιρας, το οποίο περιλαμβάνει φορτισμένα σωματίδια.

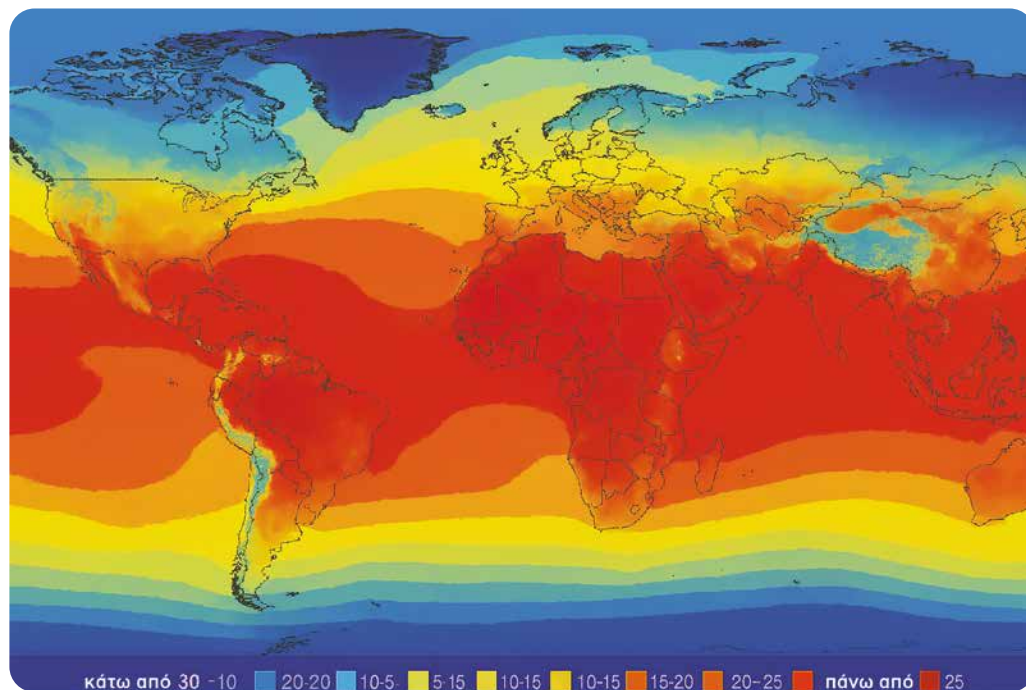


Εικ. 19.2. Τα μέρη της ατμόσφαιρας
Κατασκευή από μαθήτρια

1. Από τους Πόλους στον Ισημερινό: Αντιστοιχίστε τις δύο στήλες του πίνακα.

Μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα της ατμόσφαιρας	Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η θερμοκρασία του αέρα της ατμόσφαιρας
1. Η τροπική ζώνη έχει πάντα υψηλές θερμοκρασίες.	α. οφείλονται στην κλίση του άξονα της Γης και στην περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο.
2. Την ημέρα ο αέρας της ατμόσφαιρας είναι θερμότερος από τη νύχτα.	β. τα παραθαλάσσια μέρη έχουν ηπιότερες θερμοκρασίες.
3. Οι εποχές στην εύκρατη ζώνη	γ. το πόσο υψηλότερα από το επίπεδο της θάλασσας βρίσκεται η περιοχή.
4. Επειδή το νερό θερμαίνεται και ψύχεται πιο αργά από την ξηρά.	δ. επειδή οι ακτίνες του Ήλιου πέφτουν κάθετα σ' αυτήν.
5. Στα πολύ ψηλά βουνά, ακόμα και αυτά που βρίσκονται κοντά στον Ισημερινό, υπάρχουν αιώνια χιόνια στις κορυφές τους και αυτό εξαρτάται από	ε. επειδή η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της σε 24 ώρες.

2. Μελέτη ενός χάρτη θερμοκρασιών: Παγκόσμιος χάρτης θερμοκρασιών



Εικ. 20.1. Παγκόσμιος χάρτης θερμοκρασιών

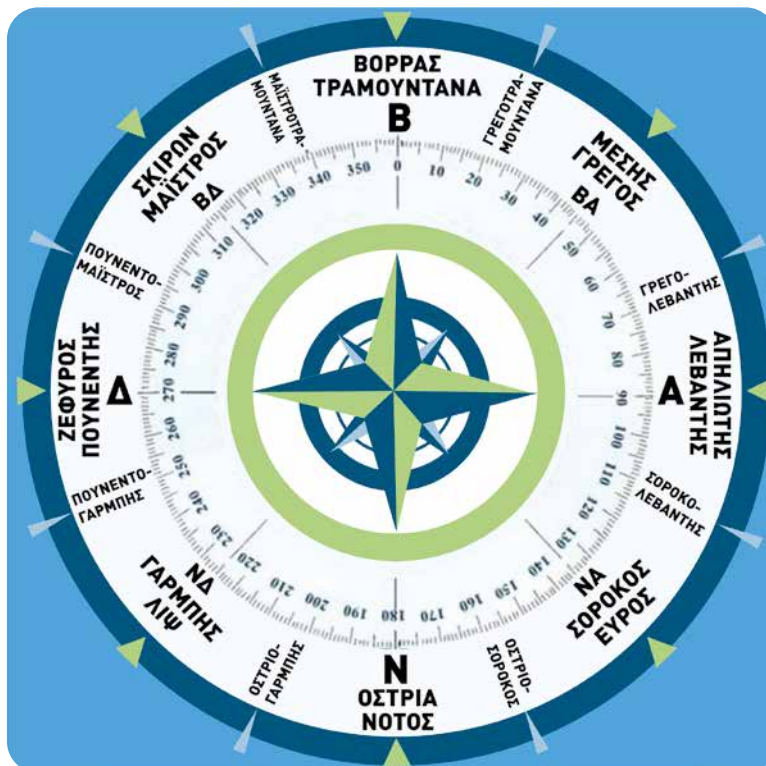


Μπορείς να βρεις τη λέξη στην κρεμάλα:



- Ποιος είναι ο τίτλος του χάρτη;
- Τι μας δείχνει το υπόμνημα του χάρτη;
- Ποιο χρώμα δείχνει την υψηλότερη θερμοκρασία; Ονόμασε μια περιοχή.....
- Ποιο χρώμα δείχνει τη χαμηλότερη θερμοκρασία; Ονόμασε μια περιοχή.....
- Ποιο ή ποια χρώματα δείχνουν μεσαίες θερμοκρασίες; Ονόμασε μια περιοχή.....
- Κατά προσέγγιση, ποια χρώματα δείχνουν τις κλιματικές ζώνες της Γης;

1. **Ήρθε Βοριάς, ήρθε Νοτιάς:** Η εικ. 20.1. δείχνει ένα ανεμολόγιο. Πρόκειται για τον χάρτινο δίσκο που αναπαριστά τον ορίζοντα και η περιφέρειά του υποδιαιρείται από 0° έως 360°. Τι ονόματα έχουν οι άνεμοι; Επιστημονικά ή εμπειρικά; Συμπλήρωσε τον πίνακα.



Εικ. 21.1. Ανεμολόγιο

Άνεμος	Εμπειρική ονομασία
Νότιος	
	Σορόκος
	Τραμουντάνα
Βορειοδυτικός	

2. **Δελτίο καιρού:** Διάβασε το δελτίο καιρού στο παρακάτω πλαίσιο και απάντησε στις ερωτήσεις:
 Τι είδους άνεμοι θα φυσούν το Σάββατο;
 Τι ένταση προβλέπεται να έχουν;
 Ποια θα είναι η διεύθυνσή τους;

Το δελτίο καιρού προβλέπει: Θυελλώδεις βορειοδυτικοί άνεμοι έντασης 8 με 9, και πρόσκαιρα με ριπές έως 10 μποφόρ, θα πνέουν από τις προμεσημβρινές ώρες του Σαββάτου.

Μποφόρ	Χαρακτηρισμός ανέμου	Χαρακτηρισμός θάλασσας	Χαρακτηριστικά στην ξηρά
0	Άπνοια (Νηνεμία)	Γαλήνια	Ο καπνός υψώνεται κατακόρυφα.
1	Σχεδόν άπνοια	Ρητιδούμενη	Ο άνεμος μετακινεί τον καπνό όχι τον ανεμοδείκτη.
2	Πολύ ασθενής	Ήρεμη	Τα φύλλα κινούνται.
3	Ασθενής	Λίγο ταραγμένη	Φύλλα και μικρά κλαδιά κινούνται διαρκώς.
4	Σχεδόν μέτριος	Μέτρια ταραγμένη	Ο άνεμος σηκώνει σκόνη και πεσμένα χαρτιά.
5	Μέτριος	Ταραγμένη	Μικρά δέντρα αρχίζουν να κινούνται.
6	Ισχυρός	Κυματώδης	Μεγάλα κλαδιά κινούνται και ο αέρας σφυρίζει. η χρήση της ομπρέλας γίνεται δύσκολη.
7	Σφοδρός	Πολύ κυματώδης	Τα δέντρα κινούνται ολόκληρα και το περπάτημα ενάντια στον άνεμο αρχίζει και γίνεται δύσκολο.
8	Θυελλώδης	Πολύ κυματώδης έως τρικυμιώδης	Μικρά κλαδιά σπάνε, η οδήγηση γίνεται δύσκολη και το περπάτημα ενάντια στον άνεμο εξαιρετικά δύσκολο.
9	Πολύ θυελλώδης	Τρικυμιώδης	Μεγάλα κλαδιά σπάνε, μικρές ζημιές σε καμινάδες και σκεπές. Δύσκολη η όρθια στάση.
10	Θύελλα	Πολύ τρικυμιώδης	Δένδρα σπάνε ή ξεριζώνονται, πολλά κεραμίδια αποσπώνται από σκεπές, ζημιές στα κτίρια.
11	Βίαιη/σφοδρή θύελλα	Εξαιρετικά τρικυμιώδης, άγρια	Μεγάλες ζημιές σε κτίρια και αυτοκίνητα, αδύνατη η όρθια στάση, ζημιές στη βλάστηση.
12	Τυφώνας	Μαινόμενη, πολύ άγρια	Σοβαρές καταστροφές σε κτίσματα και στη βλάστηση.

Εικ. 21.2. Πίνακας χαρακτηριστικών ανέμων, θάλασσας και ξηράς

3. Αποτελέσματα των ανέμων: Ο πίνακας (εικ. 21.2.) εμφανίζει τα χαρακτηριστικά των ανέμων και τα αποτελέσματά τους στην ξηρά. Αφού τον μελετήσεις, απάντησε στις ερωτήσεις:

- α. Τι σημαίνει η λέξη νηνεμία;
- β. Τι δείχνει η κλίμακα Μποφόρ;
- γ. Τι αποτελέσματα έχει ένας άνεμος έντασης 4 μποφόρ στην ξηρά; Πώς είναι η θάλασσα;
- δ. Πόσα μποφόρ έχει, όταν δυσκολευόμαστε να περπατήσουμε;
- ε. Όταν τα μεγάλα δέντρα αρχίζουν να κινούνται, τι συμβαίνει στη θάλασσα;
- στ. Με τη βοήθεια του πίνακα, κατάγραψε τι συμβαίνει στο περιβάλλον σου σήμερα. Πώς κινούνται τα κλαδιά των δέντρων; Αν είσαι κοντά σε θάλασσα, τι είδους κύματα επικρατούν; Πόσα μποφόρ είναι ο άνεμος σήμερα;

4. Η κλίμακα Μποφόρ είναι ένας εμπειρικός τρόπος μέτρησης της έντασης των ανέμων, που βασίζεται στην παρατήρηση των αποτελεσμάτων του ανέμου στη στεριά ή τη θάλασσα.



Σκάνανε το QR code και παρακολούθησε το ανεμολόγιο για σήμερα και για τις επόμενες μέρες της εβδομάδας. Κάνοντας κλικ σε διάφορα σημεία των θαλασσών μπορείς να πάρεις πληροφορίες για τη διεύθυνση, την ταχύτητα και την ένταση του ανέμου στο συγκεκριμένο σημείο.

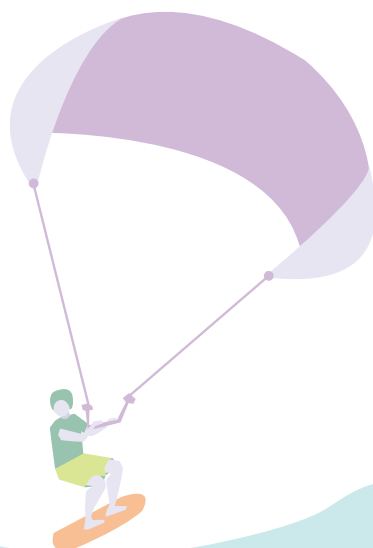
5. Τραγούδια για τον άνεμο: Αναζήτησε τραγούδια εμπνευσμένα από τους ανέμους και παρακάτω γράψε σχετικούς στίχους που σου αρέσουν.



Λύσε το σταυρόλεξο



Μέσα από την προσομοίωση έλεγξε τι θυμάσαι για τον άνεμο



21. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ: ΑΝΕΜΟΙ – ΒΡΟΧΕΣ

6. Λίγη Μετεωρολογία: Στην εικόνα 21.3 παρουσιάζεται η πρόγνωση καιρού για την περιοχή Μαντούδι Ευβοίας στις 6 Μαΐου 2024.

α. Παρατήρησε προσεκτικά και βρες ποια φυσικά μεγέθη / φαινόμενα περιλαμβάνει:

θερμοκρασία	υγρασία	χιονόπτωση	βροχόπτωση	χαλάζι
ηλιοφάνεια	ένταση ανέμου	διεύθυνση ανέμου	συννεφιά	πίεση



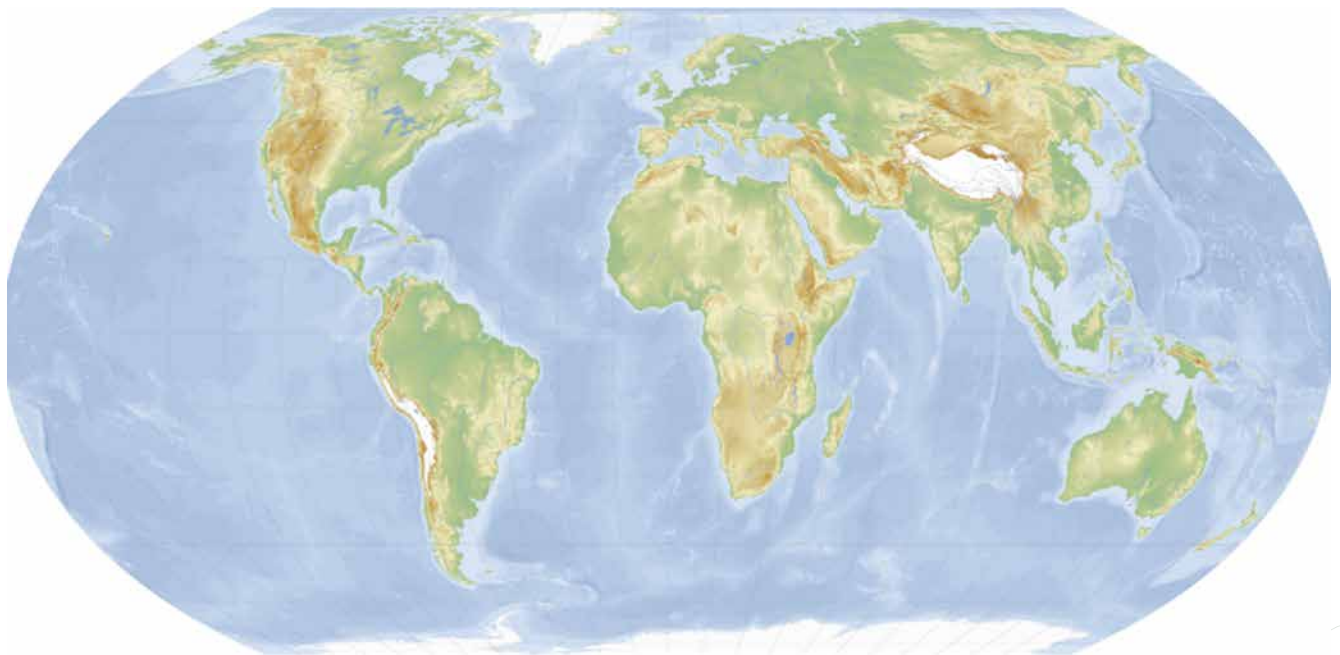
Εικ. 21.3. Πρόγνωση καιρού για την περιοχή Μαντούδι Ευβοίας

β. Πώς ονομάζονται οι επιστήμονες που ασχολούνται με τον καιρό:.....

γ. Αναζήτησε στο διαδίκτυο πληροφορίες για τα όργανα που χρησιμοποιούν και για τους τρόπους με τους οποίους αντλούν δεδομένα.

δ. Δημιούργησε, μόνος σου ή με φίλους σου, τον δικό σου μετεωρολογικό σταθμό, ακολουθώντας τις οδηγίες στο Βιβλίο σου (Β Πεδίο, Συνθετική Εργασία 18).

ε. Χωριστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να καταγράψει τις θερμοκρασίες μιας συγκεκριμένης μέρας που επικρατούν σε πόλεις / χώρες συγκεκριμένης περιοχής της Γης (π.χ. Β. Αμερική, Ν. Αμερική, Αφρική κ.λπ.). Γράψτε τις απαντήσεις σε μικρά χαρτάκια και κολλήστε τα στον παγκόσμιο χάρτη στην εικ. 21.4. Τι παρατηρείτε;



Εικ. 21.4. Παγκόσμιος γεωμορφολογικός χάρτης

1. Φτιάχνω ένα κλιματόγραμμα

Το κλιματόγραμμα μας δίνει τις εξής πληροφορίες:

- Το ύψος βροχής ανά μήνα σε χιλιοστά του μέτρου (mm).
- Τη μέση θερμοκρασία ανά μήνα σε βαθμούς Κελσίου (°C).

Τις πληροφορίες αυτές μπορούμε να τις απεικονίσουμε σε γραφική παράσταση:

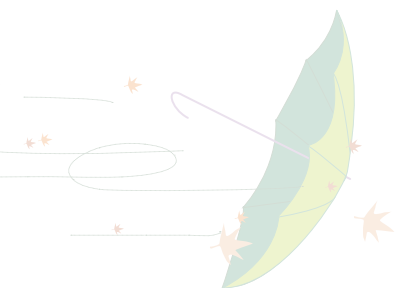
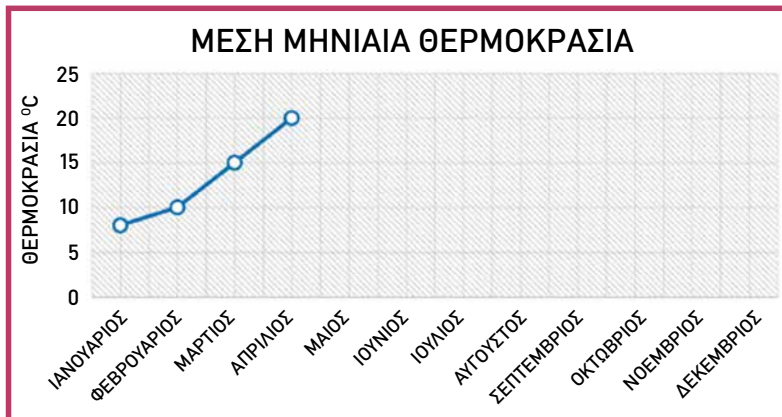
A. ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ με τον ΧΡΟΝΟ

B. ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ με τον ΧΡΟΝΟ

Γ. ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ με τον ΧΡΟΝΟ (δηλαδή η A και B μαζί)

Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του πίνακα, συμπλήρωσε τα διαγράμματα.

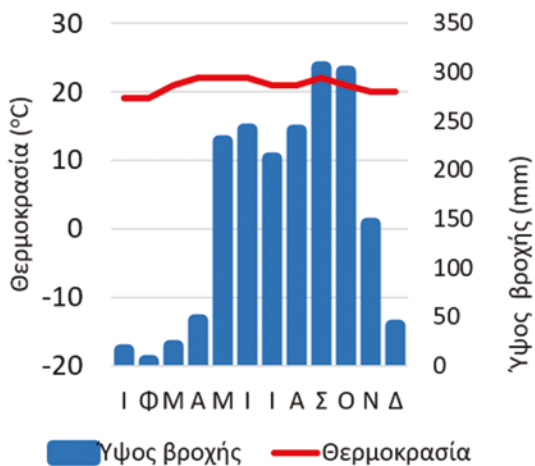
ΜΗΝΑΣ	ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ mm	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ °C
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	80	8
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	40	10
ΜΑΡΤΙΟΣ	40	15
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	20	20
ΜΑΙΟΣ	20	25
ΙΟΥΝΙΟΣ	10	28
ΙΟΥΛΙΟΣ	5	30
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	10	28
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	20	22
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	50	18
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	60	12
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	70	9



22. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ: ΚΛΙΜΑΤΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

2. «Ανακρίνοντας» τα κλιματογράμματα! Αφού μελετήσεις τα παρακάτω κλιματογράμματα, απάντησε στις ερωτήσεις:

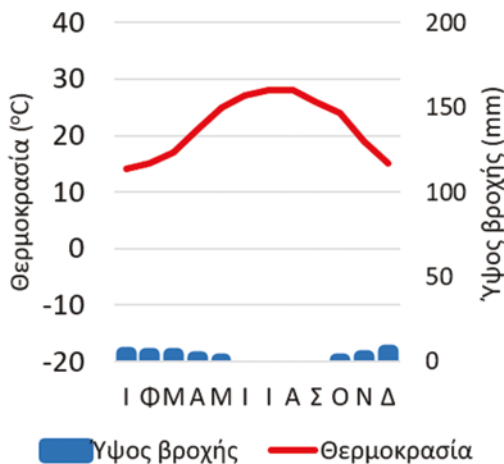
Σαν Χοσέ, Κόστα Ρίκα



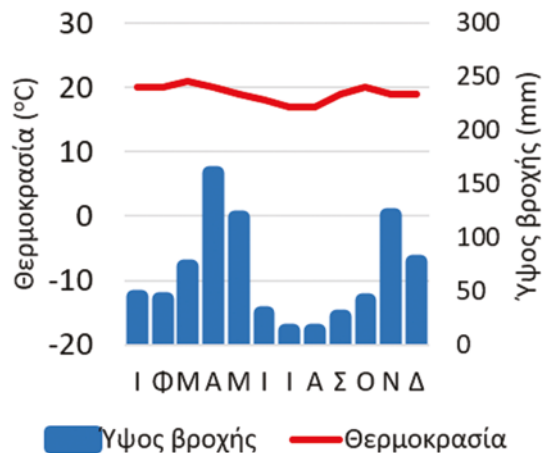
Ρέικιαβικ, Ισλανδία



Κάιρο, Αίγυπτος



Ναϊρόμπι, Κένυα



- Σε ποια περιοχή η βροχόπτωση είναι υψηλή και ταυτόχρονα η θερμοκρασία είναι σταθερή;
- Σε ποια περιοχή οι βροχοπτώσεις είναι σχεδόν σταθερές, αλλά η θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 10 °C;
- Σε ποια περιοχή είναι σχεδόν ανύπαρκτες οι βροχοπτώσεις;
- Τι διαφορά έχει το κλίμα της Κένυας από εκείνο της Κόστα Ρίκα;



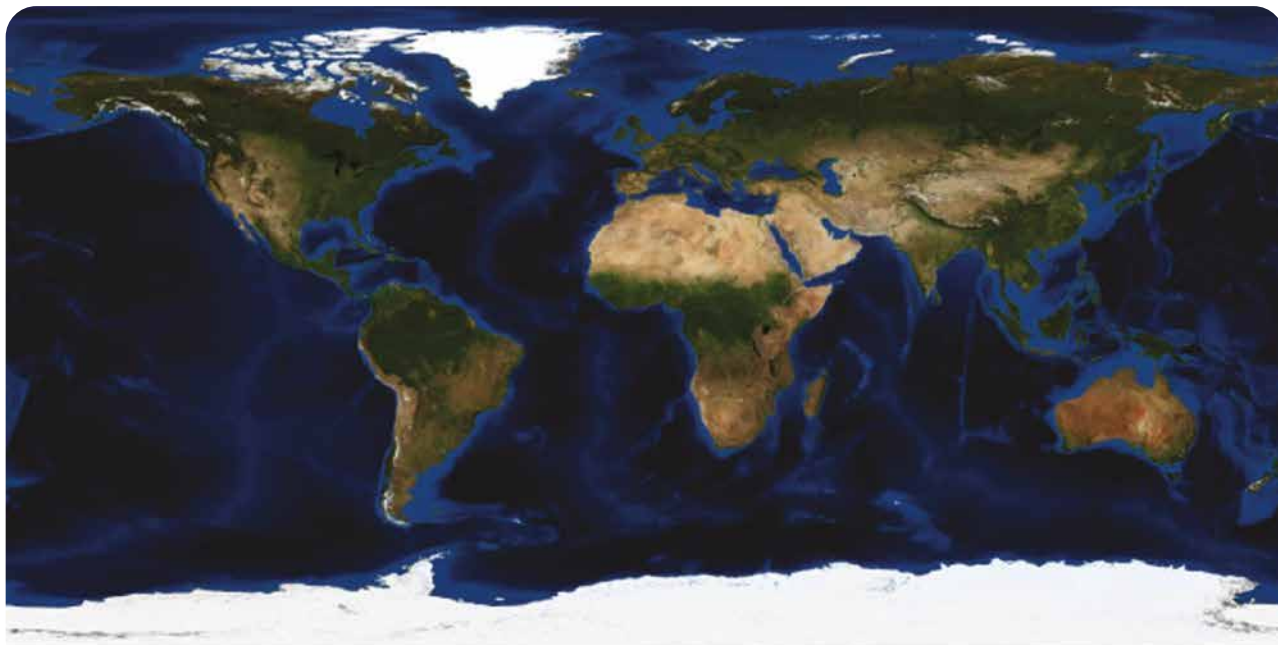
Μελέτησε το κλιματογράμμα του Μανάους (Βραζιλία) και απάντησε στις ερωτήσεις



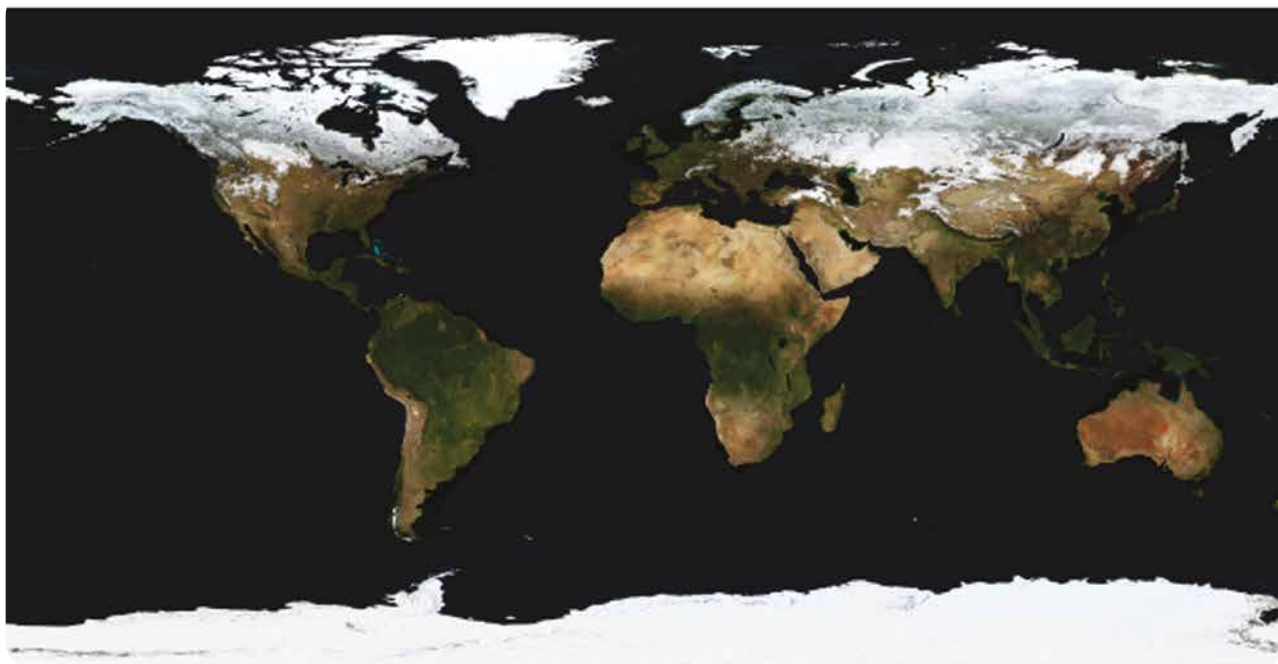
Μελέτησε το κλιματογράμμα του Καΐρου (Αίγυπτος) και απάντησε στις ερωτήσεις



3. Χειμώνας και καλοκαίρι: Οι εικόνες 22.3α. και 22.3β. παρουσιάζουν δύο διαφορετικές εποχές του χρόνου. Ποια από τις δύο αντιστοιχεί στον Δεκέμβριο και ποια στον Αύγουστο; Εξήγησε.



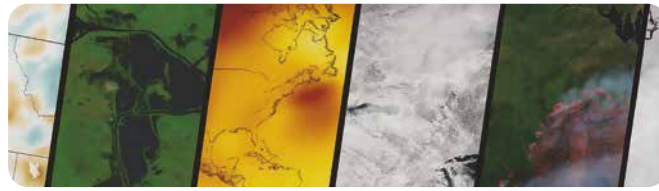
Εικ. 22.3α. Παγκόσμιος χάρτης των χειμώνα και το καλοκαίρι



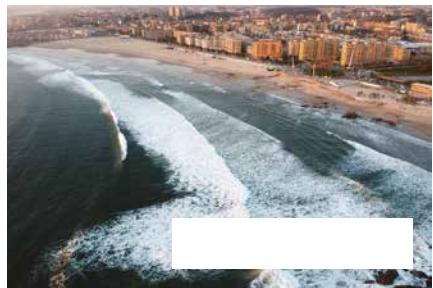
Εικ. 22.3β. Παγκόσμιος χάρτης των χειμώνα και το καλοκαίρι



Πώς φαίνεται το Βόρειο Ημισφαίριο το χειμώνα και πώς το καλοκαίρι;



1. **Φυσικοί κίνδυνοι:** Στην εικ.23.1. υπάρχουν εννέα διαφορετικά είδη φυσικών κινδύνων: τσουνάμι, πλημμύρα, πυρκαγιά, σίφωνας, κατολίσθηση, έκρηξη ηφαιστείου, χιονοστιβάδα, τυφώνας, ξηρασία. Γράψε στο αντίστοιχο κενό το όνομα του αντίστοιχου φυσικού κινδύνου. Ποιοι από τους κινδύνους αυτούς είναι γεωλογικοί και ποιοι μετεωρολογικοί;



Εικ. 23.1. Φυσικοί κίνδυνοι

2. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να βλάψει τις υποδομές (κτίρια, δρόμους, γέφυρες):

- α. Έντονες βροχοπτώσεις
- β. Ισχυροί άνεμοι
- γ. Όλα τα παραπάνω

3. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί παράδειγμα ακραίου καιρικού φαινομένου;

- α. Καύσωνες
- β. Τσουνάμι
- γ. Θερμοκρασίες 30° C
- δ. Άνεμος 5 Μποφόρ



Μάθε παίζοντας
για την κλιματική
αλλαγή

23. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

6. **Κρυπτόλεξο:** Μπορείς να ανακαλύψεις τα φαινόμενα/φυσικές καταστροφές μέσα στο κρυπτόλεξο:

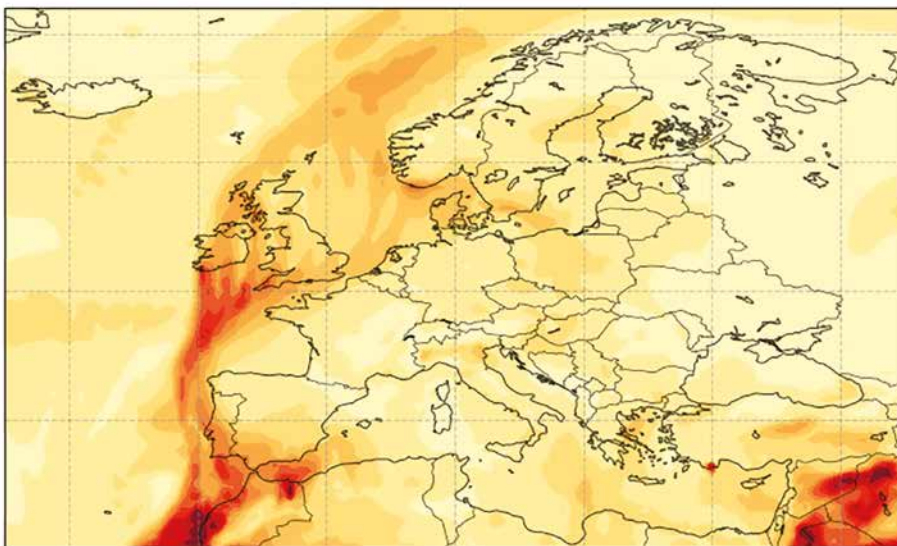
Τ	Σ	Ο	Υ	Ν	Α	Μ	Ι	Π	Π	Α	Β	Δ	Φ
Υ	Θ	Ι	Ο	Κ	Λ	Π	Υ	Η	Λ	Δ	Ε	Σ	Ζ
Φ	Χ	Ζ	Α	Β	Γ	Ρ	Κ	Φ	Η	Ο	Ι	Κ	Ξ
Ω	Δ	Ε	Σ	Α	Κ	Η	Υ	Α	Μ	Κ	Ι	Θ	Η
Ν	Υ	Τ	Φ	Ψ	Ψ	Χ	Δ	Ι	Μ	Λ	Ξ	Η	Γ
Α	Δ	Σ	Γ	Α	Α	Φ	Γ	Σ	Υ	Κ	Λ	Λ	Μ
Σ	Ε	Ι	Σ	Μ	Ο	Σ	Τ	Τ	Ρ	Ι	Ν	Μ	Μ
Χ	Α	Δ	Ε	Τ	Ω	Β	Ξ	Ε	Α	Μ	Λ	Η	Γ
Ξ	Η	Ρ	Α	Σ	Ι	Α	Φ	Ι	Ψ	Β	Ω	Ω	Κ
Α	Ν	Ε	Μ	Ο	Σ	Τ	Ρ	Ο	Β	Ι	Λ	Ο	Σ
Χ	Ι	Ο	Ν	Ο	Σ	Τ	Ι	Β	Α	Δ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

7. Μας έπνιξε η σκόνη!

Στον χάρτη (εικ. 23.2.) εμφανίζεται κίνηση αφρικανικής σκόνης προς την Ευρώπη (15/2/2023).

- Ποιες περιοχές φαίνεται να επηρεάζονται περισσότερο;
- Ποιοι άνεμοι ευνοούν τέτοια επεισόδια; Βόρειοι, νότιοι, ανατολικοί, δυτικοί;
- Αναζήτησε σε πηγές ποιες είναι οι επιπτώσεις αυτών των φαινομένων για την υγεία των ανθρώπων.

CAMS Forecast Daily Max Total Aerosol Optical Depth at 550nm
20230215T00 valid for 20230215T00



Εικ. 23.2. Χάρτης αφρικανικής σκόνης προς την Ευρώπη



1. **Φυσικό φαινόμενο ή ανθρώπινη παρέμβαση;** Στο παρακάτω σχήμα (εικ. 24.1.) εμφανίζονται δύο διαφορετικούς τρόπους διαχείρισης από τις δύο πλευρές ενός ποταμού.

α. Σε τι διαφέρουν τα δύο μοντέλα;

.....

.....

.....

.....

β. Σε ποιο από τα δύο έχουμε περισσότερες καταστροφές. Πού οφείλεται αυτή η διαφορά;

.....

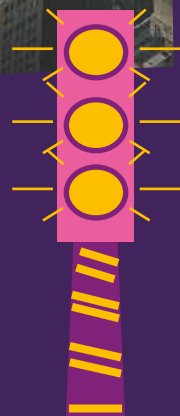
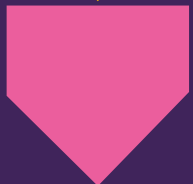
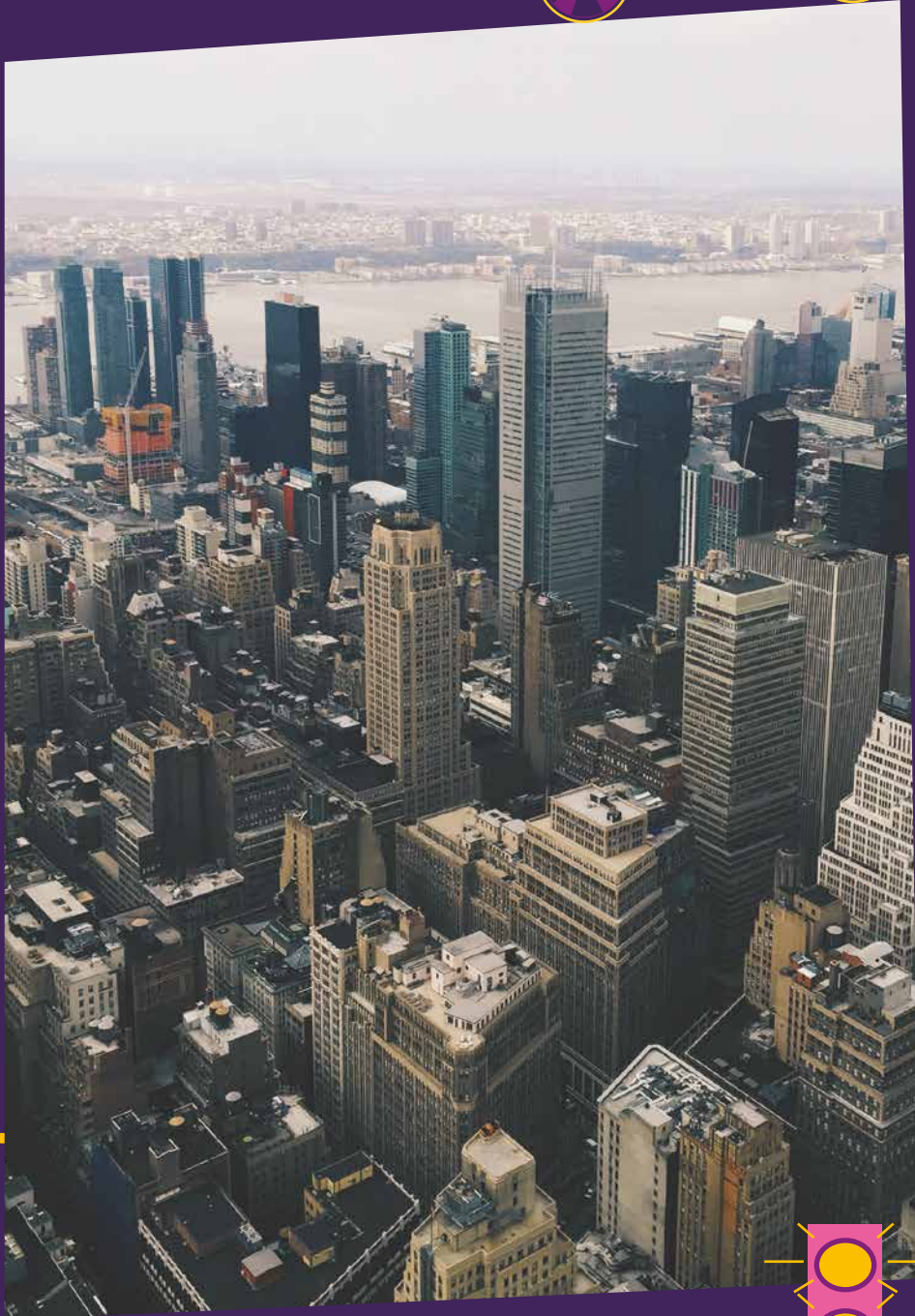
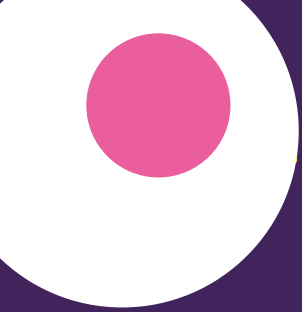
.....

.....

.....



Εικ. 24.1. Διαχείριση παραποτάμιας περιοχής



ΠΕΔΙΟ



**Μεταβολές στο
ανθρωπογενές περιβάλλον**



1. Η αύξηση του πληθυσμού στη Γη: Το παρακάτω κείμενο περιγράφει την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Συγκεκριμένα, αναφέρει τον χρόνο που χρειάστηκε ο πληθυσμός για να αυξηθεί κατά ένα δισεκατομμύριο, μέχρι να φτάσει τα 8 δισεκατομμύρια. Στη συνέχεια, γίνονται πρόβλέψεις για τα επόμενα χρόνια.

Αφού διαβάσετε το κείμενο, συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί:

Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΗΕ, ο πληθυσμός αυξάνεται δραματικά στον χρόνο. Μόλις το 1803 ο ο πληθυσμός της Γης έφτασε το πρώτο δισεκατομμύριο. Από τότε χρειάστηκαν άλλα 124 χρόνια για να φτάσει τα δύο δισεκατομμύρια (1927). Μέχρι το τρίτο δισεκατομμύριο (1960), η περίοδος αυτή μειώθηκε σε 33 χρόνια, ενώ μειώθηκε περαιτέρω σε 15 χρόνια για να φτάσει τα τέσσερα (1975). Η περίοδος ταχύτερης ανάπτυξης σημειώθηκε κατά την περίοδο 1975 έως 2011, καθώς χρειάστηκαν μόνο 12 χρόνια για κάθε επόμενο δισεκατομμύριο: το 5ο (1987), το 6ο (1999) και το 7ο (2011). Το 2023 ο πληθυσμός έφτασε τα 8 δισεκατομμύρια. Για τα επόμενα 33 χρόνια προβλέπεται ότι θα φτάσει τα 10 δισεκατομμύρια το 2056.

Στη συνέχεια, υπάρχουν δύο εκτιμήσεις / προβλέψεις για την εξέλιξη του πληθυσμού μέχρι το 2075:

- Πρόβλεψη για 12 δισεκατομμύρια (ο πληθυσμός θα συνεχίσει να αυξάνεται).
- Πρόβλεψη για 9 δισεκατομμύρια (ο πληθυσμός θα ελαττώνεται).

Χρονολογία	Αριθμός ετών για την αύξηση κατά 1 δις	Πληθυσμός	Τι παρατηρείτε; Καταγράψτε τα σχόλιά σας
1803	Χιλιάδες χρόνια. Πρώτη φορά ο πληθυσμός της Γης έγινε ένα δισεκατομμύριο.	1 δισεκατομμύριο	
1927	124	2 δισεκατομμύρια	
2023	13	8 δισεκατομμύρια	
2056			
2075			



Κάνε μια επανάληψη στις έννοιες που αφορούν τον πληθυσμό



Μάθε παίζοντας για την πυκνότητα πληθυσμού

26. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ: ΠΟΥ ΚΑΤΟΙΚΟΥΝ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ;



1. **Η Γη τη νύχτα:** Ακολουθεί μια δορυφορική εικόνα τμήματος της Γης (εικ. 26.1).

α. Τι απεικονίζει;

.....

β. Είναι ρεαλιστική ή επεξεργασμένη κατά τη γνώμη σου; Εξήγησε:

.....

.....

γ. Γιατί σε κάποιες περιοχές υπάρχει πολύς φωτισμός, ενώ σε άλλες όχι;

.....

.....

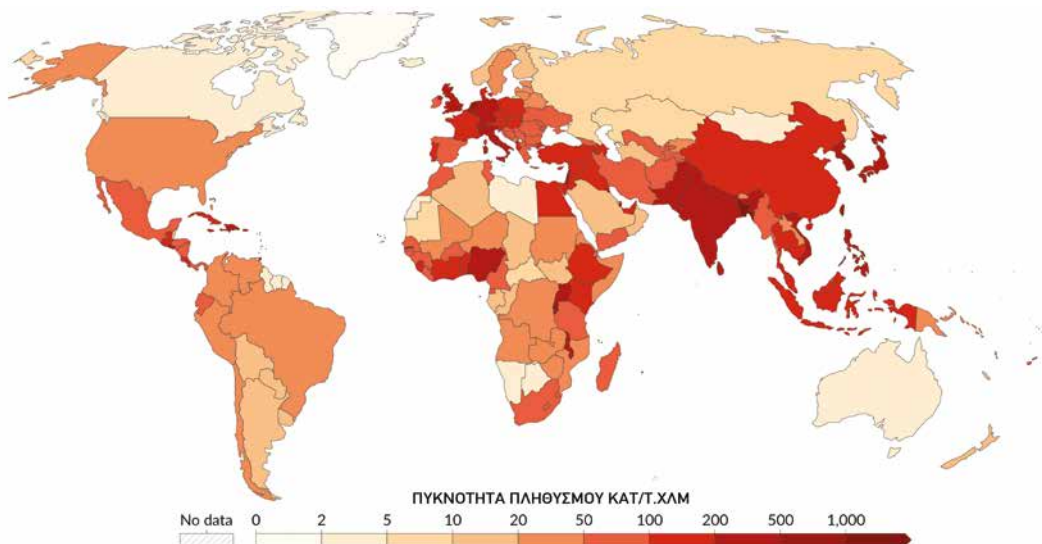
δ. Τι συμπεράσματα μπορεί να βγάλει κάποιος από τη μελέτη της εικόνας αυτής; (Σύγκρινε με τον χάρτη πυκνότητας πληθυσμού, εικ. 26.2.).

.....

.....



Εικ. 26.1. Εικόνα της Γης νύχτα



Εικ. 26.2. Παγκόσμιος χάρτης πυκνότητας πληθυσμού

2. Πού κατοικούν οι άνθρωποι;

Στον χάρτη που ακολουθεί (εικ. 26.3.) σημειώνονται οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη (με πληθυσμό > 1.000.000). Πού είναι χτισμένες οι περισσότερες; Κοντά ή μακριά από τη θάλασσα;

.....

Στο βόρειο ή στο νότιο ημισφαίριο:

Κοντά ή μακριά από τους πόλους:

Αιτιολόγησε την απάντησή σου:

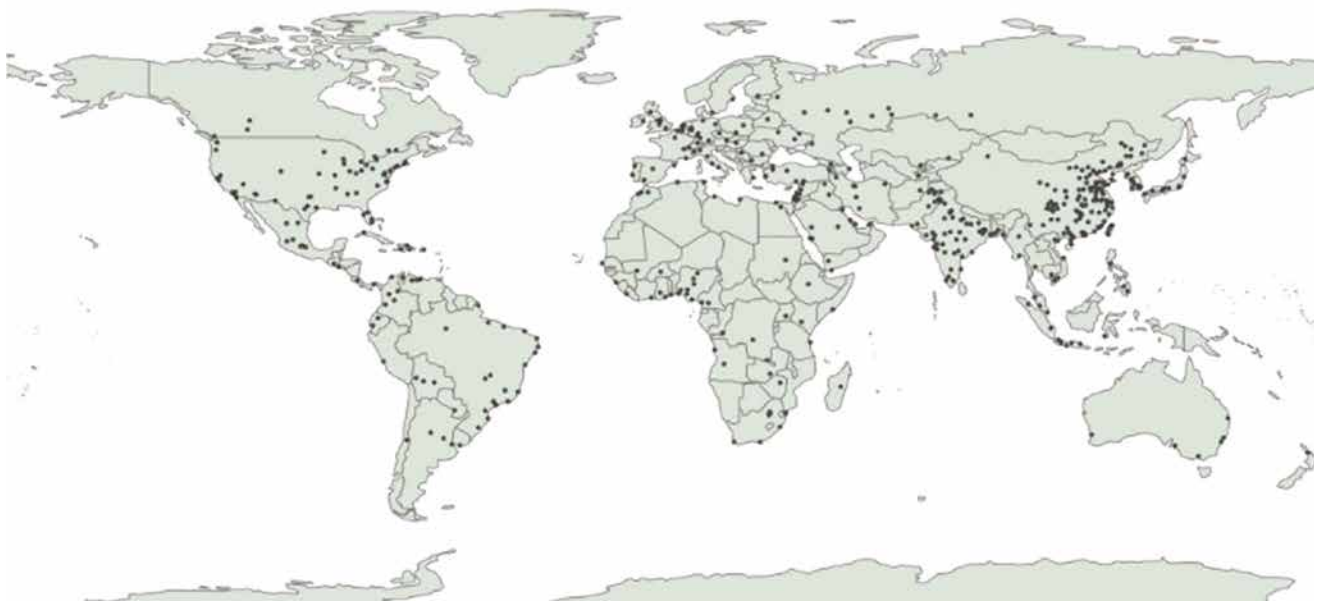
.....

.....

.....

.....

.....



Εικ. 26.3. Παγκόσμιος χάρτης με τις μεγάλες πόλεις του πλανήτη

3. Πυκνότητα πληθυσμού:

α. Ποια είναι η πιο πυκνοκατοικημένη ήπειρος στον κόσμο;

.....

β. Ποια είναι η πιο αραιοκατοικημένη ήπειρος στον κόσμο;

.....

γ. Σε ποιά περιοχή είναι πιθανότερο να παρουσιαστούν προβλήματα χώρου, κατοικίας, τροφής, ασφάλειας, απασχόλησης, συνθηκών υγιεινής; Γράψε ένα μικρό κείμενο για να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

.....

.....

.....

26. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ: ΠΟΥ ΚΑΤΟΙΚΟΥΝ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ;



4. Σύγκριση δύο πόλεων: Μελέτησε τα χαρακτηριστικά στοιχεία των δύο επαρχιών του Καναδά (εικ. 26.4. και εικ. 26.5.). Δικαιολόγησε γιατί υπάρχει μεγάλη διαφορά στην πυκνότητα του πληθυσμού.



Επαρχία Οντάριο

Πρωτεύουσα: Τορόντο

Πυκνότητα πληθυσμού: 12,5 κάτ./km²

Μέση θερμοκρασία Ιανουαρίου: -4 °C

Γεωγραφικό πλάτος: 43° Β

Φυσικά χαρακτηριστικά: Διαθέτει μεγάλες λίμνες και βρίσκεται κοντά στη θάλασσα.

Εικ. 26.4. Τορόντο, επαρχία Οντάριο, Καναδάς



Επαρχία Υκον

Πρωτεύουσα: Whitehorse

Πυκνότητα πληθυσμού: 1,1 κάτ./km²

Μέση θερμοκρασία Ιανουαρίου: -22 °C

Γεωγραφικό πλάτος: 60° Β

Φυσικά χαρακτηριστικά: Διαθέτει πολλά βουνά.

Εικ. 26.5. Whitehorse, επαρχία Υκον, Καναδάς

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Παίξε και μάθε για τον πληθυσμό της Ινδίας



Παίξε και μάθε για τον πληθυσμό



27. ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ: ΠΟΣΟΙ ΝΕΟΙ, ΠΟΣΟΙ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΙ;

1. Μείωση ή αύξηση του πληθυσμού; Σε μια χώρα με πληθυσμό 10.000.000, μέσα σε ένα έτος, καταγράφονται 70.000 γεννήσεις και 120.000 θάνατοι.

α. Ποια είναι η φυσική μεταβολή του πληθυσμού σε ένα έτος;

.....
.....

β. Εάν στην ίδια χώρα κατά το ίδιο έτος καταγραφεί είσοδος 120.000 εξωτερικών μεταναστών αλλά και έξοδος 75.000 ατόμων προς το εξωτερικό, πόσο θα μεταβληθεί ο πληθυσμός;

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

γ. Πώς νομίζετε ότι θα επηρεάσει μια τέτοια μεταβολή του πληθυσμού τη χώρα αυτή από άποψη κοινωνική, περιβαλλοντική και οικονομική; Ποια μέτρα προτείνετε να ληφθούν;

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

2. Ομαδοποιήστε τα παρακάτω μέτρα σε αυτά που αφορούν: α. δημογραφικά θέματα (θέματα που σχετίζονται με τη μεταβολή και τις ανάγκες του πληθυσμού), και β. τον υπερπληθυσμό και την υπερκατανάλωση.

1. Έλλειψη εργατικών χεριών	2. Αύξηση μεταναστευτικών εισροών
3. Επιδόματα στήριξης νεαρών ζευγαριών	4. Εντονότερη κλιματική αλλαγή
5. Αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη χρήση ορυκτών καυσίμων	6. Μετάδοση ασθενειών, κακές συνθήκες διαβίωσης σε παραγκουπόλεις
7. Εξαφάνιση δασικών εκτάσεων και μετατροπή σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις	8. Ανάγκη δημιουργίας ξενώνων ηλικιωμένων
9. Μείωση βιοποικιλότητας	10. Ανάγκη δημιουργίας παιδικών σταθμών

Απάντηση:

Δημογραφικά:

Υπερπληθυσμός:



1. Διεθνής μετανάστευση: Μελέτησε το διάγραμμα (εικ. 28.1.) και απάντησε στις ερωτήσεις:



Καθαρή Διεθνής Μετανάστευση: 2010-2022
(σε χιλιάδες)



Εικ. 28.1. Διάγραμμα Διεθνούς μετανάστευσης

- α. Ποιες χρονιές η μετανάστευση ήταν μεγαλύτερη;
- β. Ποια χρονιά η μετανάστευση μειώθηκε σημαντικά;
- γ. Τι είδους γεγονότα μπορεί να επηρέασαν αυτές τις μεταβολές;

Για ποιους λόγους μεταναστεύουν οι άνθρωποι;

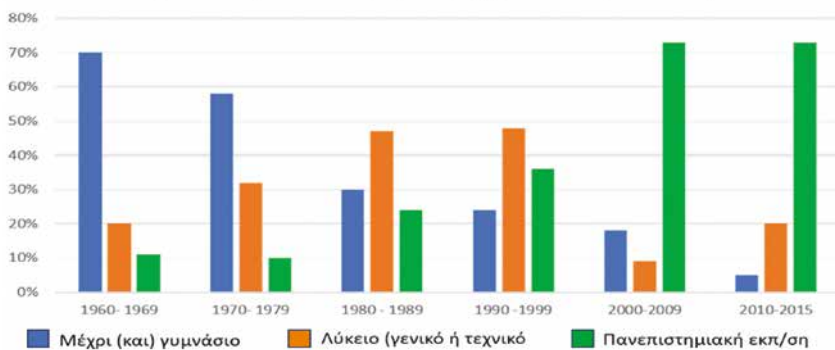


Μπορείς να βρεις τη λέξη στην κρεμάλα;



2. Η μετανάστευση των Ελλήνων άλλοτε και τώρα: Στον παρακάτω πίνακα (εικ. 28.2.) υπάρχουν στοιχεία για τη μετανάστευση των Ελλήνων από τη δεκαετία του '60 μέχρι το 2015.

Μετανάστευση των Ελλήνων ανάλογα με το μορφωτικό τους επίπεδο (1960-2015)



- α. Τι δείχνει ο οριζόντιος άξονας;
- β. Τι δείχνει ο κάθετος άξονας;
- γ. Τι δείχνουν οι τρεις στήλες σε κάθε δεκαετία;
- δ. Ποιο χρώμα δείχνει το επίπεδο της ανώτερης εκπαίδευσης;
- ε. Σύγκρινε το μορφωτικό επίπεδο των Ελλήνων μεταναστών της δεκαετίας του 1960 με εκείνο του 2010. Τι διαπιστώνεις; Ποιες συνέπειες έχει αυτή η διαφορά για τη χώρα μας και ποια μέτρα μπορούν να ληφθούν;



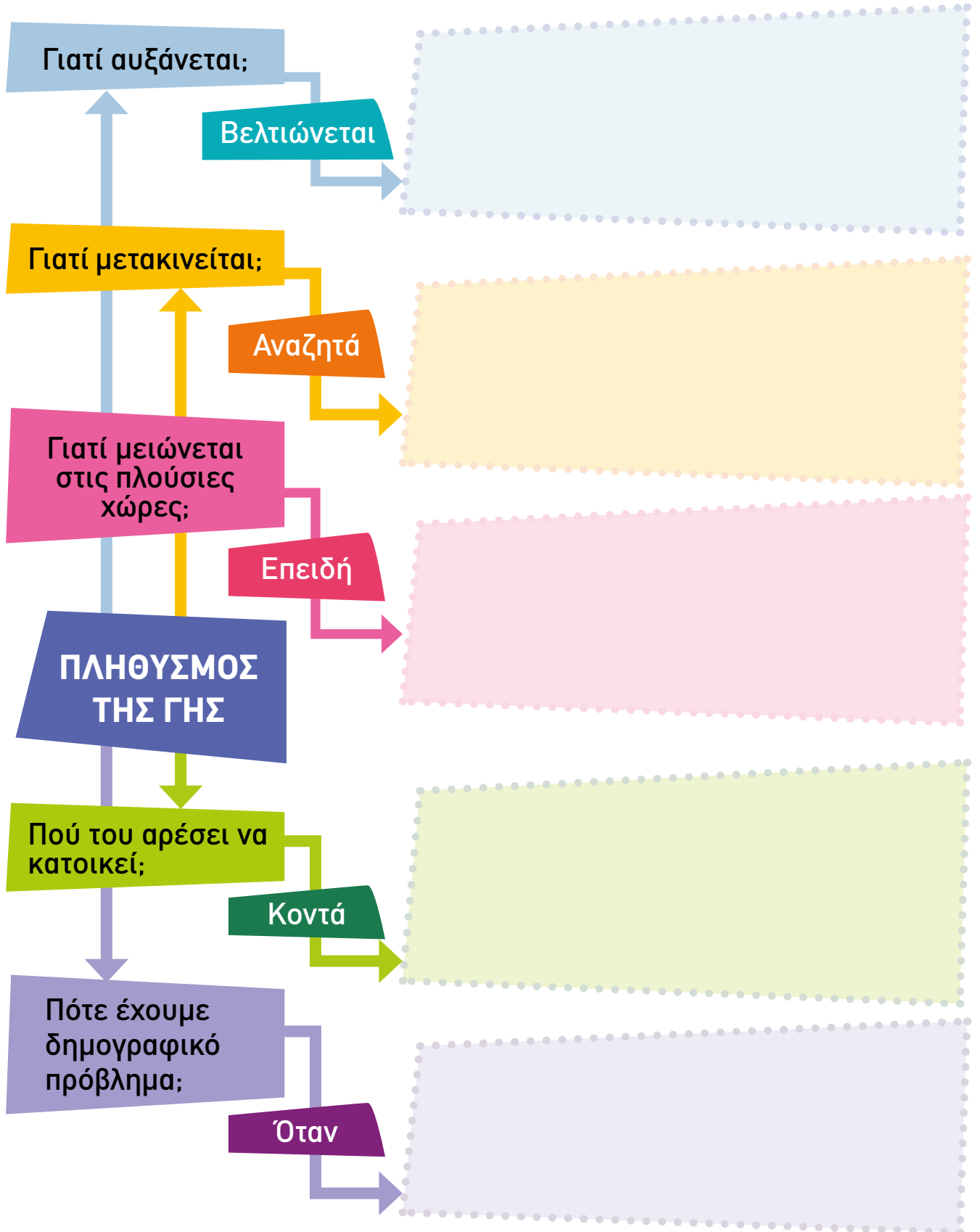
Παιχνίδι αντιστοίχισης για τη μετανάστευση



Εικ. 28.2. Μετανάστευση Ελλήνων ανάλογα με το μορφωτικό τους επίπεδο

Άσκηση Επανάληψης

Άσκηση επανάληψης: Ο πληθυσμός της Γης. Συμπληρώστε με λέξεις ή φράσεις - κλειδιά κάθε ερώτηση



ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ: ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Πεδίο Α

A1. Χάρτες και Προσανατολισμός

1. Δραστηριότητα σχεδιασμού χάρτη.
2. Δραστηριότητα σχεδιασμού υπομνήματος.
- 3γ. Επιλογή 31 ή 32 τετραγώνου, γιατί υπάρχουν βράχια κοντά στην ακτή.

A2. Κλίμακα του χάρτη

1. Τοποθετώ τον χάρακα στην απόσταση της κλίμακας και τη μετρώ στη σταθερή εικόνα του βιβλίου. Έστω ότι είναι 2cm που αντιστοιχούν στα 1.000 χλμ. Τώρα μετατρέπω τα χλμ σε cm.
 $1.000 \text{ km} \times 1.000 \text{ m/km} \times 100 \text{ cm/m} = 100.000.000 \text{ cm}$. Επομένως, η κλίμακα είναι:
2cm στον χάρτη αντιστοιχούν σε 100.000.000 cm στην πραγματικότητα, άρα έχουμε κλίμακα: 1: 50.000.000.
2. Αφού οι χώρες απέχουν 1.000 χλμ θα πρέπει στον χάρτη να απέχουν 2cm η μία από την άλλη. Μια τέτοια περίπτωση, για παράδειγμα, είναι στη Δ. Αφρική η Λιβερία από το Μπενίν ή και τη Νιγηρία.
3. α. Μέτρηση με τον χάρακα β. Έχει αλλάξει η κλίμακα γ. Σε αυτόν τον χάρτη βλέπουμε μικρότερη έκταση της Αφρικής. Βλέπουμε όμως περισσότερες πληροφορίες. Έχουμε μεγαλύτερη κλίμακα. Ένας μνημονικός κανόνας: Ας συγκρίνουμε τους αριθμούς 1/10, 1/100, 1/1.000 – κλίμακες χαρτών που δείχνουν ότι, για παράδειγμα, 1 μέτρο στον χάρτη αντιστοιχεί σε 10, 100 ή 1.000 μέτρα στην πραγματικότητα. Παρατηρούμε ότι:
ο μικρότερος παρανομαστής δίνει μεγαλύτερο αριθμό δίνει ΜΕΓΑΛΗ ΚΛΙΜΑΚΑ, Άρα:
μικρός παρανομαστής / μεγάλη κλίμακα / μικρότερη έκταση / πολλές λεπτομέρειες
μεγάλος παρανομαστής / μικρή κλίμακα / μεγαλύτερη έκταση / λιγότερες λεπτομέρειες

A3. Γεωγραφικές συντεταγμένες

1. Δραστηριότητα για τη σχετική και απόλυτη θέση
2. Α. 2.200 m (Κάθε ισοϋψής απέχει 50m από την άλλη).
Δ. και Ε. Περιοχές με πυκνές γραμμές είναι απότομες πλαγιές, ενώ με αραιές ισοϋψείς είναι ομαλές.
3. Δημιουργική δραστηριότητα.
4. Σχεδιασμός ισοβαθών.
5. Αν συγκρίνουμε στον χάρτη την ακτή της Δ. Αφρικής και το βόρειο τμήμα των ακτών της Ν. Αμερικής παρατηρούμε ότι η ανοικτή σιέλ γραμμή είναι πιο πλατιά στη Νότια Αμερική· επομένως, εκεί τα βάθη της θάλασσας είναι μικρότερα από αυτά της Αφρικής.

A4. Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

1. Ακολούθησε τις οδηγίες για την κατασκευή χάρτη. Οι ασκήσεις γίνονται on line.
2. Α. Υπάρχει διαφορά στη βλάστηση (λιγότερη έκταση στον νεότερο χάρτη).
Β. Πυρκαγιά
Γ. Οι περιοχές από τις οποίες έχει εξαφανιστεί η βλάστηση κινδυνεύουν από πλημμύρες. Παρατήρησε τους χάρτες και σημείωσε τις περιοχές.

Πεδίο Β

B5. Κινήσεις της Γης

1. Διαδικτυακή έρευνα.
2. I. Το μαρτυρούν οι πολλοί γεωλογικοί σχηματισμοί με διαφορετικά χρώματα, II. Υπάρχουν παγωμένα βουνά και επίπεδοι παγετώνες. III. Υπάρχει αραιή ατμόσφαιρα. IIIV. Παρατηρούνται βουνά, φαράγγια, κατολισθήσεις.

B6. Ωριαίες άτρακτοι

1. α. Συγκρίνουμε τις ώρες στην Αθήνα και τη Νέα Υόρκη. Από τις ωριαίες άτρακτους βλέπουμε διαφορά (+ ή - 7 ώρες). Η Αθήνα βλέπει τον ήλιο 7 ώρες πριν από τη Νέα Υόρκη ή η Νέα Υόρκη θα έχει ανατολή μετά από 7 ώρες. Στη Νέα

Υόρκη η ώρα θα είναι 2 π.μ.

β. Η Αθήνα είναι μπροστά από το Παρίσι 1 ώρα. Όταν στην Αθήνα είναι 7 το πρωί, στο Παρίσι είναι $7 - 1 = 6$ το πρωί. Όταν στην Αθήνα είναι 10 πρωί, στο Παρίσι είναι 9 το πρωί, δηλαδή μία ώρα λιγότερο.

γ. Ανάμεσα στο Περθ και το Όσλο υπάρχουν 7 ωριαίες άτρακτοι. Ας υποθέσουμε ότι η πτήση διαρκεί περίπου 20 ώρες. Αναχώρηση από το Περθ: 6:00 π.μ., 20 Σεπτεμβρίου, πρωί. Αφιξη στο Όσλο 2:00 π.μ. ώρα Περθ, 21 Σεπτεμβρίου, ξημερώματα. Τι ώρα είναι στο Όσλο; Καθώς το Όσλο είναι πιο δυτικά, είναι 7 ώρες πίσω, δηλαδή 7:00 μ.μ., 20 Σεπτεμβρίου, απόγευμα. Επομένως, ο ταξιδιώτης «κερδίζει χρόνο». Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει στην επιστροφή. Δε λαμβάνουμε υπόψη την ύπαρξη θερινής ώρας, δ. Όλες οι χώρες στον ίδιο μεσημβρινό έχουν την ίδια ώρα, αφού απέχουν τις ίδιες μοίρες από τον 1ο μεσημβρινό που είναι η αρχή της μέτρησης των ωρών της ημέρας.

2. Στον Βόρειο και τον Νότιο Πόλο δεν υπάρχουν ωριαίες άτρακτοι, επειδή πρόκειται για σημεία· επομένως, δεν υπάρχει διαφορετική ώρα και οποιαδήποτε ώρα θεωρείται αποδεκτή.

Ο Βόρειος Πόλος δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς είναι ωκεανός. Αντίθετα, ο Νότιος Πόλος και η Ανταρκτική, που αποτελούν παγωμένη ήπειρο, φιλοξενούν επιστημονικά εργαστήρια διαφόρων κρατών. Κάθε εργαστήριο υιοθετεί την ώρα του κράτους στο οποίο ανήκει, ώστε να συμβαδίζει με τη ζωή και τις δραστηριότητες εκεί.

3. Φωτίζεται το Βόρειο Ημισφαίριο και ο Βόρειος Πόλος, άρα είναι καλοκαίρι, ενώ στο Νότιο Ημισφαίριο είναι χειμώνας.

4. Στη δυτική πλευρά δεν έχει νυχτώσει· είναι απόγευμα (βέλος προς τα αριστερά). Στην ανατολική (βέλος προς τα δεξιά) είναι νύχτα. Στη διαχωριστική γραμμή έχουμε ηλιοβασίλεμα.

B7. Γεωλογικός χρόνος

1. Οι εικόνες, κατά σειρά, αντιστοιχούν στις προτάσεις δ, β, γ, α.

2. Διαδικτυακή έρευνα.

1.3. Β (Παλαιοζωικός αιώνας).

2.4. Ενδεικτική απάντηση: Τη μεγάλη ποικιλία των οργανισμών που έχουν περάσει από τη Γη, τις αλλαγές που έχουν υποστεί.

3.5. Ενδεικτική απάντηση: Αν δεν είχε περάσει η Γη από όλα αυτά τα στάδια, πιθανώς δε θα ήταν φιλικές οι συνθήκες για τους ανθρώπους.

B8. Εσωτερικό της Γης

1. 1ο σχήμα αριστερά από πάνω προς τα κάτω: ωκ. φλοιός, αν. μανδύας, κατ. μανδύας, εξ. πυρήνας, εσ. πυρήνας, ασθενόσφαιρα.

Δεξιά από πάνω προς τα κάτω: ηπ. φλοιός, λιθόσφαιρα, ασθενόσφαιρα

2ο σχήμα, από πάνω προς τα κάτω: λιθόσφαιρα, αν. μανδύας, κατ. μανδύας, εξ. πυρήνας, εσ. πυρήνας.

2. Σταυρόλεξο της Γης. Λύση

Οριζόντια: 2. ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΟΙ, 5. ΜΑΝΔΥΑΣ, 8. ΓΗ, 9. ΑΙΩΝΕΣ, 10. ΤΡΙΛΟΒΙΤΗΣ

Κάθετα: 1. ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ, 3. ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ, 4. ΠΥΡΗΝΑΣ, 6. ΣΦΑΙΡΙΚΟ, 7. ΑΝΘΡΩΠΟΣ.

B9. Λιθοσφαιρικές πλάκες

1. α. Οι περισσότεροι σεισμοί παρατηρούνται στην Ασία.

β. Τα περισσότερα ενεργά ηφαίστεια παρατηρούνται επίσης στην Ασία.

γ. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι που δικαιολογούν γιατί οι άνθρωποι ζουν κοντά σε σεισμογενείς και ηφαιστειογενείς περιοχές. Πρώτα απ' όλα, οι μεγάλοι σεισμοί και οι εκρήξεις των ηφαιστειών έχουν μια απόσταση χρονική που επιτρέπει να ζουν οι άνθρωποι μια ήρεμη ζωή για πολλά χρόνια. Η γη είναι πολύ εύφορη και επιτρέπει διπλές και τριπλές σοδειές τον χρόνο. Η ευφορία οφείλεται στην ανανέωση των θρεπτικών συστατικών του εδάφους από τη λάβα και την τέφρα που εμπλουτίζουν και ανακατεύουν τα συστατικά της γης. Τα γεωργικά προϊόντα είναι νοστιμότερα. Υπάρχει ακόμα πλούτος ορυκτών και μετάλλων. Επίσης, τα ηφαίστεια διαμορφώνουν μοναδικά τοπία και προσελκύουν τουρίστες που ενδιαφέρονται για εντυπωσιακά και ασυνήθιστα μέρη. Επιπλέον, επειδή βρίσκονται στις ακτές όλων των ηπείρων, το χαμηλό υψόμετρο και η γειτνίαση με τη θάλασσα δίνει καλύτερες συνθήκες ζωής (ψάρεμα, ταξίδια, διευκόλυνση της μετακίνησης εμπορευμάτων και ανθρώπων, ποικιλία δραστηριοτήτων αναψυχής).

2. Συμβουλευτείτε τον αντίστοιχο χάρτη του βιβλίου (εικ. 9.2)

3. Παρατηρούμε ότι τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, τα κέντρα των σεισμών και τα ηφαίστεια βρίσκονται δίπλα και κοντά το ένα με το άλλο.

4. α. Λ, β. Λ, γ. Σ

5. 1Δ, 2Α, 3Β, 4Γ.

6. α. Συγκρούονται (πλησιάζουν).

Η κίνηση γίνεται ανάμεσα σε μια ωκεάνια και μια ηπειρωτική λιθοσφαιρική πλάκα.

Βυθίζεται η ωκεάνια λιθοσφαιρική πλάκα.

Τα ηφαίστεια δημιουργούνται στην ηπειρωτική λιθοσφαιρική πλάκα.

β. Απομακρύνονται.

Δημιουργείται φλοιός (αναδύονται βουνά).

Δημιουργείται υποθαλάσσια ράχη.

γ. Κινούνται πλάγια.

Ούτε δημιουργεί ούτε καταστρέφει.

Όχι, αφορά και ηπειρωτικές.

B10. Σεισμοί

1. Ρήγμα. Η πλάγια γραμμή. Εστία στο κέντρο του κύκλου. Επίκεντρο το σημείο στην επιφάνεια της Γης πάνω στην κατακόρυφο που περνά από την εστία.

2. 1δ, 2α, 3στ, 4β, 5ζ, 6γ και 7ε

3. 1γ, 2δ, 3α, 4β

4. Μελέτη σειсмоγράμματος: Μετρά χρόνο σε sec. Ο σεισμός αρχίζει στο σημείο με τα κύματα P, αλλά η κύρια αισθητή δόνηση στο τέλος των κυμάτων S, όπου ξεκινά ο κύριος σεισμός. Ο χρόνος του κύριου σεισμού είναι μισό λεπτό περίπου δηλαδή 30 δευτερόλεπτα.

Το μεγαλύτερο πλάτος είναι 2,6 cm, δηλαδή $2,6 \text{ cm} \times 10 \text{ mm/cm} = 26 \text{ mm}$. Σε συνδυασμό με το συγκριτικό σχέδιο που ακολουθεί (σχέση mm - ένταση Ρίχτερ), προκύπτει ότι ο σεισμός πρέπει να είναι περίπου 5,5 R.

Οι μετρήσεις με αυτόν τον τρόπο είναι προσεγγιστικές με μικρότερη ακρίβεια.

Τα σφάλματα μπορεί να οφείλονται και στην μικρότερη ακρίβεια των οργάνων (π.χ. υποδεκάμετρο, όργανα καταγραφής της κίνησης), αλλά και στον ίδιο τον επιστήμονα που δεν μπορεί με τα μάτια του να διακρίνει την απόλυτη ακρίβεια.

5. Διαδικτυακή έρευνα.

6. Δ

7. Β

B11. Ηφαίστεια

1. Από αριστερά προς τα δεξιά: 5, 1, 2, 4, 8, 7, 3, 6

2. α. Μοιάζει με τον σχηματισμό των Άνδεων, με σύγκλιση των λιθοσφαιρικών πλακών.

β. Πλησιάζουν η Αφρικανική πλάκα με την Ευρασιατική.

γ. Η Αφρικανική βυθίζεται κάτω από την Ευρασιατική (σύγκλιση).

δ. Από αριστερά προς τα δεξιά: Μέθανα, Μήλος, Σαντορίνη, Νίσυρος.

3. Ηφαίστειο στην Ισλανδία: Το χρονικό μιας έκρηξης

1ο ΚΕΙΜΕΝΟ: Η Ισλανδία προετοιμάζεται...

α. Η χώρα προετοιμάζεται, παρακολουθεί το φαινόμενο, ενημερώνει τους κατοίκους.

β. Έγινε εκκένωση της πόλης εν αναμονή της έκρηξης.

γ. Από τους 800 νέους σεισμούς μέσα σε 15 ώρες και την παρακολούθηση της ανόδου του μάγματος.

2ο ΚΕΙΜΕΝΟ: Η έκρηξη του ηφαιστείου

α. Από τις 18/11 έως τις 19/12, δηλ. ένας μήνας αγωνία.

β. Ελεύθερη ανάπτυξη.

γ. Ελεύθερη ανάπτυξη.

B12. ...και άλλοι γεωλογικοί κίνδυνοι

2. 1β, 2γ, 3γ και 4α

B13. Γεωμορφές

1. α3, β5, γ4, δ1, ε6, στ2.

2. Το κίτρινο χρώμα του ποταμού οφείλεται στις φερτές ύλες, δηλαδή τα χώματα που παρασύρει το νερό του ποταμού.

Η διάβρωση και η αποσάθρωση των πετρωμάτων και η μεταφορά των υλικών δημιουργούν την εικόνα αυτή.

3. Α. Η απάντηση είναι πως αλλάζει η μορφή αν φυσήξετε με το καλαμάκι (φαίνεται από τα βότσαλα) και ανάλογα με την ένταση που θα φυσήξετε. Αν αλλάξει το είδος του πετρώματος, προφανώς θα επηρεαστεί περισσότερο ή λιγότερο.

Β. Η βροχή μεταβάλλει τη μορφή της ακτής. Όσο πιο δυνατή είναι, τόσο μεγαλύτερη είναι και η μεταβολή.

Γ. Το παγάκι, όταν λιώσει, αφήνει απότομα «τοιχώματα», άρα το λιώσιμο των πάγων αφήνει απόκρημνες ακτές.

Δ. α. Το νερό, η βροχή, ο αέρας και οι πάγοι αλλάζουν το ανάγλυφο της επιφάνειας της Γης.

β. Τα φιόρδ έχουν σχηματιστεί από το λιώσιμο των παγετώνων.

4. α. Σε ακτές, β. Διάβρωση απο κύματα, βροχή και άνεμο. γ. Κύματα. δ. Πολύς χρόνος.

5. α. Β και β. Δ.

6. Ανοιχτή δραστηριότητα.

B14. Πετρώματα

1 Ήταν από πέτρες (λίθος - λιθάρι), γι' αυτό και η ιστορία του ανθρώπου χωρίζεται στην παλαιολιθική και τη νεολιθική εποχή.

2. Όλα εκτός από τα ξύλινα έπιπλα.

3. Τα πετρώματα διαφέρουν, επειδή προέρχονται από ορυκτά ή άλλα πετρώματα με διαφορετικό μέγεθος κόκκων. Για παράδειγμα, αν τα βότσαλα συγκολληθούν, σχηματίζεται κροκαλοπαγές πέτρωμα, ενώ αν συγκολληθεί η άμμος, σχηματίζεται ψαμμίτης κ.λπ.

4. Το μάρμαρο είναι μεταμορφωμένο πέτρωμα που προήλθε από την ανακρυστάλλωση του ασβεστόλιθου.

5. Απάντηση: 1-γ, 2-δ, 3-β, 4-α.

6. Α. Αργυρομολυβδούχα μεταλλεύματα Β. Τον άργυρο, δηλαδή το ασήμι.

7. α. Ηφαιστεια, αποσάθρωση, διάβρωση, μεταφορά, ιζηματογένεση, μεταμόρφωση, τήξη (λιώσιμο) πετρωμάτων.

β. Α-Λ, Β-Σ, Γ-Σ, Δ-Σ.

B15. Υδρόσφαιρα: Κύκλος του νερού

1. Απάντηση με σειρά από κάτω: Υπόγεια νερά, Εξάτμιση από το έδαφος, Διαπνοή φυτών, Εξάτμιση νερού (θάλασσα, ποτάμι, λίμνη), Συμπύκνωση (νέφη), Νέα Συμπύκνωση, Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα (βροχή, χιόνι κ.ά), Κατείσδυση

2. Ο κύκλος του νερού: είναι η συνεχής ανακύκλωση του νερού της Γης (μέσα στην ατμόσφαιρα, υδρόσφαιρα, λιθόσφαιρα και βιόσφαιρα).

Εξάτμιση (συμπλήρωση κενού) υγρού.

Συμπύκνωση.

Βροχή: ανήκει στα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και έχει υγρή μορφή.

Υπόγειο νερό: το νερό που κυκλοφορεί κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

3. α. Δισεκατομμύρια χρόνια (4,6 δις)

β. Η σύγκρουση με έναν αστεροειδή και με κάποιους μετεωρίτες αργότερα.

γ. Στην αρχή της δημιουργίας της Γης υπήρχαν αέρια υδρογόνου (H) και οξυγόνου (O). Στη συνέχεια, αυτά ενώθηκαν και έγιναν νερό (H₂O). Αυτό αρχικά ήταν μέσα στον μανδύα της Γης.

ε. Την ατμόσφαιρα και το νερό, το οποίο μπορεί να γίνεται στερεό, αέριο και υγρό.

4. 1-A, 2-B, 3-A

5. Ελεύθερη ανάπτυξη.

6. Με σειρά (βελάκια προς τα πάνω) ΕΞΑΤΜΙΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, (αριστερά) ΔΙΑΠΝΟΗ, (βελάκια προς τα κάτω) ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΗ, ΑΠΟΡΡΟΗ, ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ.

B16. Υδρόσφαιρα: Ωκεανοί και θάλασσες

1. Δραστηριότητα πάνω στον χάρτη.

2. Αξιοποιήστε τις γνώσεις και τη φαντασία σας.

3. Ομαδική δραστηριότητα.
4. Έρευνα στη βιβλιοθήκη ή στο διαδίκτυο.
5. Συμπληρώνεται με βάση το βιβλίο ή/και τις προσωπικές εμπειρίες σας.

B17. Υδρόσφαιρα: Τα ποτάμια

1. Ξεκινώντας από πάνω και προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού: πηγές, καταρράκτης, μαϊάνδροι, πεδιάδα, όχθη, εκβολές, Δέλτα, κυρίως ροή, παραπόταμος.
2. Υπάρχουν 13 λέξεις.
3. Δραστηριότητα με τον χάρτη.

B18. Υδρόσφαιρα: Οι λίμνες

1. Δραστηριότητα με τον χάρτη.
2. Διαδικτυακή έρευνα.
3. Διαδικτυακή έρευνα.

B19. Ατμόσφαιρα - ατμοσφαιρικός αέρας

1. Από κάτω προς τα πάνω: Τροπόσφαιρα, Στρατόσφαιρα, Μεσόσφαιρα, Θερμόσφαιρα, Εξώσφαιρα.
2. Άζωτο, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμοί και διάφορα άλλα, όπως οξειδία αζώτου και θείου, καθώς και σωματίδια σκόνης.
3. Σταυρόλεξο

Οριζόντια	Κάθετα
2. ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ	1. ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ
4. ΟΞΥΓΟΝΟ	3. ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ
5. ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑ	7. ΑΖΩΤΟ
6. ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ	8. ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑ
10. ΥΔΡΑΤΜΟΙ	9. ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΑ
11. ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑ	
12. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	

B20. Ατμόσφαιρα: Κλιματικές ζώνες

1. 1-δ, 2-ε, 3-α, 4-β, 5-γ
2. α. Χάρτης ισοθερμικών περιοχών της Γης.
β. Τις μέσες, συνηθισμένες θερμοκρασίες που αντιστοιχούν σε κάθε χρώμα.
γ. Το σκούρο κόκκινο, π.χ. Ινδία, Ινδονησία.
δ. Το βαθύ μπλε, π.χ. Ανταρκτική, Β. Γροιλανδία.
ε. Στο κίτρινο και στο πορτοκαλί, π.χ. Η.Π.Α, Ευρώπη.
στ. Κόκκινο: Ισημερινή ζώνη. Κιτρινοπορτοκαλί: Εύκρατες, Μπλε: Πολικές ζώνες.

B21. Ατμόσφαιρα: Άνεμοι και βροχές

1. Νότιος Όστρια
NA Σορόκος
B Τραμουντάνα
ΒΔ Μάϊστρος
2. Πνέουν ΒΔ άνεμοι 8-9 μποφόρ και μερικές ριπές 10 μποφόρ. Η διεύθυνση είναι από ΒΔ προς ΝΑ.
3. Α. Νηνεμία σημαίνει και άπνοια, χωρίς καθόλου άνεμο, γαλήνη.
Β. Την ένταση του ανέμου, μετριέται και με την ταχύτητά του.
Γ. «4 μποφόρ» σημαίνει ταραγμένη θάλασσα, σηκώνονται σκόνη και χαρτιά.
Δ. «8 μποφόρ», θυελλώδης άνεμος.
Ε. Η θάλασσα είναι ταραγμένη.
ΣΤ. Ελεύθερη ανάπτυξη.

4. Παρακολούθηση ανεμολογίου.
5. Αναζήτηση μέσω διαδικτύου ή/ και μέσω προφορικής μαρτυρίας από άτομα μεγαλύτερης ηλικίας.
6. α. Θερμοκρασία, υγρασία, ένταση σε ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου, συννεφιά.
β. Μετεωρολόγος
γ. Δραστηριότητα - διαδικτυακή έρευνα
δ. Δραστηριότητα - Κατασκευή
ε. Δραστηριότητα στην τάξη

B22. Ατμόσφαιρα: Κλιματογράμματα

1. Δραστηριότητα: Δημιουργία διαγραμμάτων.
2. Α. Κόστα Ρίκα, Β. Ισλανδία, Γ. Αίγυπτος, Δ. Διαφέρουν ως προς τις βροχοπτώσεις με καθημερινές βροχές στην Κόστα Ρίκα.
3. Η πρώτη εικόνα παρουσιάζει την περιοχή τον Αύγουστο (καλοκαίρι στο Βόρειο Ημισφαίριο) και η δεύτερη εικόνα τον Δεκέμβριο, γιατί έχει πολλά χιόνια στις βόρειες περιοχές (Καναδά, Γροιλανδία, Σιβηρία).

B23. Μετεωρολογικοί κίνδυνοι

1. Πλημμύρα, Σίφουνας (ή Ανεμοστρόβιλος), Κατολίσθηση, Χιονοστιβάδα, Πυρκαγιά, Τυφώνας, Τσουνάμι, Ξηρασία, Έκρηξη Ηφαιστείου.
2. γ
3. α
4. δ iii) α-β-γ και δ
5. Οι απαντήσεις των α και β βρίσκονται στο κείμενο, ενώ των γ και δ είναι ελεύθερης ανάπτυξης.
6. Να βρείτε οκτώ απαντήσεις.
7. α. Πνέουν κυρίως στη ΝΔ Ευρώπη πάνω από την Ιβηρική χερσόνησο (Πορτογαλία και Ισπανία) και πάνω από το Ηνωμένο Βασίλειο, κυρίως στο βόρειο τμήμα του, στη Σκωτία.
β. Οι Νότιοι άνεμοι.

B24. Πλημμύρες

1. α. Στην περιοχή Α παρατηρούμε πολλά κομμένα δέντρα (έντονη υλοτόμηση), ενώ στη περιοχή Β το δάσος διατηρείται.
β. Μικρότερη πλημμύρα παρατηρείται στο τμήμα της γης όπου δεν έχει γίνει αποψίλωση, δηλαδή στην περιοχή Β. Αυτό συμβαίνει επειδή τα δέντρα: απορροφούν με τις ρίζες τους πολύ νερό, αλλά και γιατί το φύλλωμά τους επιβραδύνει την ορμή της βροχής, δίνοντας χρόνο στη γη να απορροφήσει περισσότερο νερό. Επίσης, τα δέντρα συγκρατούν με τις ρίζες τους και το χώμα, ώστε να μην παρασύρεται από τις βροχοπτώσεις.

Πεδίο Γ

Γ25. Παγκόσμιος Πληθυσμός

Χρονολογία	Αριθ. Ετών για αύξηση 1 δις	Πληθυσμός σε δις
1083		1
1927	124	2
1960	33	3
1975	15	4
1987	12	5
1999	12	6
2011	12	7
2023	13	8
2056	33	10
2075	19	α. 12 δις β. 9 δις

Γ26. Κατανομή του πληθυσμού: Πού κατοικούν οι άνθρωποι;

1. α. Ο χάρτης δείχνει μια νυχτερινή άποψη όλης της Γης.
β. Ο χάρτης δεν είναι πραγματικός, γιατί δεν έχουμε ταυτόχρονα νύχτα ή ημέρα σε όλη την επιφάνεια της Γης.
γ. Πολύ φως έχουμε στις πυκνοκατοικημένες περιοχές και περισσότερο σκοτάδι στις αραιοκατοικημένες περιοχές. Το φως οφείλεται στα αναμμένα ηλεκτρικά φώτα που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι.
δ. Οι πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές είναι οι ΗΠΑ, η Ευρώπη και η ΝΑ Ασία. Αραιοκατοικημένες περιοχές είναι τα κεντρικά των ηπείρων της Ν. Αμερικής, της Αφρικής, της Αυστραλίας και η περιοχή της Σιβηρίας.
2. Οι μεγαλύτερες πόλεις είναι κοντά στη θάλασσα, στο Β. Ημισφαίριο και μακριά από τους παγωμένους πόλους. Η θάλασσα είναι φυσικός πλούτος αλιείας, κάνει ηπιότερο το κλίμα, είναι τόπος αναψυχής, επιτρέπει και διευκολύνει την επικοινωνία των ανθρώπων. Στο Βόρειο Ημισφαίριο γιατί: i) σε αυτό βρίσκεται το μεγαλύτερο τμήμα της ξηράς, ενώ στο Νότιο Ημισφαίριο επικρατούν οι θάλασσες. ii) Με το μεγαλύτερο μέρος της ξηράς να ανήκει στην εύκρατη ζώνη, εκεί επικρατούν ήπιες καιρικές συνθήκες. iii) Υπάρχει οριζόντιο ανάγλυφο με κόλπους, χερσονήσους, νησιά και άλλα, το οποίο επέτρεψε την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού.
3. α. Οι πιο πυκνοκατοικημένες ήπειροι είναι η Ασία και μετά η Ευρώπη.
β. Η πιο αραιοκατοικημένη ήπειρος είναι η Αυστραλία.
γ. Οι πυκνοκατοικημένες περιοχές.
4. Στην πιο πυκνοκατοικημένη επαρχία Οντάριο έχουμε καλύτερες θερμοκρασίες, είναι κοντά σε λίμνη, έχει μικρότερο γεωγραφικό πλάτος σε σχέση με την επαρχία Υκούον.

Γ27. Σύνθεση παγκόσμιου πληθυσμού: Πόσοι νέοι, πόσοι ηλικιωμένοι;

1. α. Θα έχουμε φυσική μείωση 5 άτομα σε 1.000 κατοίκους (7 γεννήσεις-12 θάνατοι=-5). Στα 10.000.000. πληθυσμό θα έχουμε μείωση 50.000.
β. Συνολικά ο πληθυσμός θα μειωθεί κατά 5.000 άτομα.
γ. Ελεύθερη ανάπτυξη.
2. Δημογραφικά: 1, 2, 3, 8, 10.
Υπερπληθυσμός - υπερκατανάλωση: 4, 5, 6, 7, 9.

Γ28. Μετακινήσεις των ανθρώπων: Εσωτερική και εξωτερική μετανάστευση

1. α. Από το 2015 έως το 2017.
β. Το 2021.
γ. Την αύξηση προκάλεσε η έξαρση των εμφυλίων πολέμων σε συγκεκριμένες περιοχές του πλανήτη. Τη μείωση επέφερε η απαγόρευση των μετακινήσεων λόγω της πανδημίας COVID-19.
2. α. Μας δείχνει τα χρόνια σε δεκαετίες από το 1960 έως το 2015.
β. Ο κατακόρυφος άξονας μας δείχνει το ποσοστό τοις % του μορφωτικού επιπέδου των μεταναστών.
γ. Οι τρεις στήλες αντιστοιχούν στις τρεις βαθμίδες εκπαίδευσης: κατώτερη, μέση και ανώτερη.
δ. Η ανώτερη εκπαίδευση απεικονίζεται στην τρίτη ράβδο με πράσινο χρώμα.
ε. Τη δεκαετία του '60 είχαμε 70% μετανάστες κατώτερης εκπαίδευσης, ενώ τη δεκαετία του 2010 είχαμε 70% μετανάστες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Άρα, είχαμε μείωση του εξειδικευμένου προσωπικού της χώρας που μπορεί να έχει συνέπειες σε διάφορους τομείς (υγεία, οικονομική ανάπτυξη, τεχνολογική ανάπτυξη, δημογραφικό κ.ά).



Πηγές εικόνων



Το εικαστικό υλικό του βιβλίου είναι απαλλαγμένο από δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή χρησιμοποιείται με νόμιμη άδεια, σύμφωνα με τις πηγές που αντιστοιχούν σε κάθε εικόνα.

