ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Φυσικές Επιστήμες

Ε' Δημοτικού

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

ΤΑΞΗ Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Συγγραφή:
Ζωή Κανάρη, Μαρία Μεσαρίτου, Νίκη Καλυφόμματου, Μάριος Μιχαήλ, *Σύμβουλοι Φυσικών Επιστημών*
Μάριος Χαραλάμπους, *Επιθεωρητής για τις Φυσικές Επιστήμες*

Εποπτεία:
Μάριος Χαραλάμπους, *Επιθεωρητής για τις Φυσικές Επιστήμες*

Επιστημονικοί συνεργάτες:
Ζαχαρίας Ζαχαρία, *Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Κύπρου*
Κωνσταντίνος Κορφιάτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Πανεπιστήμιο Κύπρου*
Γιώργος Ολυμπίου, *Πανεπιστήμιο Κύπρου*
Μάριος Παπαευριπίδου, *Πανεπιστήμιο Κύπρου*
Στέλλα Πέτρου, *Πανεπιστήμιο Κύπρου*

Ηλεκτρονικός σχεδιασμός:
Άντρη Χατζηθεοδοσίου, *Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

Σχεδιασμός εξωφύλλου:
Ευάγγελος Στεργενάκης, *Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

Επιμέλεια έκδοσης:
Μαρίνα Άστρα Ιωάννου, *Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

Συντονισμός έκδοσης:
Χρίστος Παρπούνας, *Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

Α΄ Έκδοση 2011 (δοκιμαστική)
Β΄ Έκδοση 2012
Γ΄ Έκδοση 2013 (αναθεωρημένη)
Δ΄ Έκδοση 2014 (αναθεωρημένη)
Ε΄ Έκδοση 2015 (αναθεωρημένη)
Στ΄ Έκδοση 2016 (αναθεωρημένη)
Ζ΄ Έκδοση 2018 (αναθεωρημένη)
Η΄ Έκδοση 2019 (αναθεωρημένη)
Θ΄ Έκδοση 2020 (αναθεωρημένη)
Ι΄ Έκδοση 2021 (αναθεωρημένη)

Εκτύπωση: NBF Graphic Solutions Ltd

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-0-1734-8

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με τη διαμόρφωση και τη σταδιακή εφαρμογή του Νέου Προγράμματος Σπουδών των Φυσικών Επιστημών κρίθηκε σκόπιμο να αναπτυχθεί νέο διδακτικό υλικό, το οποίο υποστηρίζει τη φιλοσοφία, τις παιδαγωγικές αρχές και το περιεχόμενό του.

Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών των Φυσικών Επιστημών εστιάζει τις προτεραιότητές του σε δύο βασικούς άξονες:

Α. Την οικοδόμηση βασικών εννοιών, που συνδέονται με τον κόσμο της καθημερινής εμπειρίας.

Β. Την καλλιέργεια στάσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών, που θα βοηθούν τα παιδιά να διαμορφώνουν τις ερμηνείες των φαινομένων και των γεγονότων που παρατηρούν στο περιβάλλον τους και να αναπτύσσουν εκείνες τις βασικές ικανότητες και τα προσόντα που απαιτούνται για τις ανάγκες της καθημερινής ζωής και της διά βίου μάθησης στον 21ο αιώνα.

Στους πιο πάνω άξονες είναι προσανατολισμένη η παρούσα έκδοση, η οποία περιλαμβάνει τα Φύλλα Εργασίας, που μπορούν να αξιοποιηθούν για τις ανάγκες της εφαρμογής των νέων ενοτήτων στο γνωστικό αντικείμενο «Φυσικές Επιστήμες» της Ε΄ τάξης. Όλες οι ενότητες έχουν ήδη αναθεωρηθεί με βάση τους Δείκτες Επιτυχίας και τους Δείκτες Επάρκειας του αναδομημένου Προγράμματος Σπουδών της συγκεκριμένης τάξης. Μέσα από τις δραστηριότητες αυτών των Φύλλων Εργασίας, τα παιδιά ενθαρρύνονται να θέτουν ερωτήματα, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν πειραματικές διαδικασίες, να εκτιμούν την ακρίβεια μίας παρατήρησης, μέτρησης ή περιγραφής, να προτείνουν απαντήσεις και λύσεις σε προβλήματα και να ελέγχουν την αποτελεσματικότητα των συλλογιστικών διεργασιών και των διερευνητικών προσεγγίσεων που ακολούθησαν. Οι ενέργειες αυτές παρέχουν στα παιδιά τη δυνατότητα να αμφισβητούν τις υποκειμενικές τους απόψεις και να τις αναθεωρούν με βάση τα δεδομένα της αντικειμενικής εμπειρίας και επιχειρήματα που στηρίζονται σε αποδεικτικά στοιχεία. Σταδιακά, αυτές οι μαθησιακές ευκαιρίες εξοικειώνουν τα παιδιά με ένα πνεύμα περιέργειας, αμφισβήτησης και έρευνας, μακριά από προκαταλήψεις και δογματισμούς, ακόμα και για θέματα που δεν σχετίζονται άμεσα με τις Φυσικές Επιστήμες.

Η Διεύθυνση Δημοτικής Εκπαίδευσης εκφράζει την πεποίθηση ότι με την κατάλληλη αξιοποίηση, σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα διαθέσιμα βοηθήματα, η έκδοση αυτή θα διευκολύνει το έργο των εκπαιδευτικών στην αποτελεσματική εφαρμογή του Νέου Προγράμματος Σπουδών των Φυσικών Επιστημών. Με την ευκαιρία αυτή, επιθυμώ να απευθύνω τις θερμές ευχαριστίες μου προς όλους τους συντελεστές που εργάστηκαν στα διάφορα στάδια της συγγραφής και της κυκλοφορίας των ενοτήτων της παρούσας έκδοσης.

Δρ Μάριος Στυλιανίδης
Διευθυντής Δημοτικής Εκπαίδευσης

Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο βιβλίο

Οδηγίες

Παρατηρήσεις

Απάντησε/Συμπλήρωσε/Σημείωσε/Αντιστοίχισε/Κύκλωσε

Υπόθεση/Πρόβλεψη

Πείραμα

Γραφική παράσταση/Σχέδιο

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Συζητήστε

Συμπέρασμα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ζωντανοί οργανισμοί **6**

- Ταξινόμηση των ζωντανών οργανισμών 7
- Εξέλιξη των ζωντανών οργανισμών 15

Φυσικό περιβάλλον **23**

- Βιοποικιλότητα-Διατήρηση και προστασία 24
- Ρύπανση της ατμόσφαιρας-Κλιματική αλλαγή 37

Το σώμα και η υγεία μας **49**

- Η επεξεργασία των τροφών-Το πεπτικό σύστημα 50
- Αλλαγές που παρατηρούνται στο σώμα μας κατά την άσκηση 54
- Η λειτουργία της αναπνοής 57
- Η κυκλοφορία του αίματος 62

Ηλεκτρισμός-Ηλεκτρικά κυκλώματα **68**

- Ηλεκτρικά κυκλώματα: Σύνδεση σε σειρά και παράλληλα 69

Θερμότητα-Θερμοκρασία **78**

- Συστολή και διαστολή των υλικών (Α) 79
- Συστολή και διαστολή των υλικών (Β) 82
- Συστολή και διαστολή των υλικών (Γ) 85

Φως **90**

- Ανάκλαση - Διάχυση 91
- Είδωλα σε επίπεδους καθρέφτες 98

Δυνάμεις-Κινήσεις **102**

- Δυνάμεις που αντιστέκονται στην κίνηση - Η περίπτωση της τριβής 103
- Αποτελέσματα του φαινομένου της τριβής 108

Ζωντανοί Οργανισμοί - Ζώα

Φύλλο Εργασίας 1

1. Ο Φίλιππος και η Νεφέλη οργανώνουν την επίσκεψή τους στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας. Μελετήστε το ενημερωτικό έντυπο του μουσείου και βοηθήστε τα παιδιά να καταγράψουν τα ζώα των δύο επόμενων σελίδων στην κατάλληλη αίθουσα του πιο κάτω σχεδιαγράμματος του ορόφου με τα ασπόνδυλα ζώα.

Τα ασπόνδυλα ζώα χωρίζονται σε 6 κατηγορίες:

Εχινόδερμα
- Το σώμα τους αποτελείται από πέντε μέρη.
- Έχουν περίβλημα με πλάκες ή βελόνες.

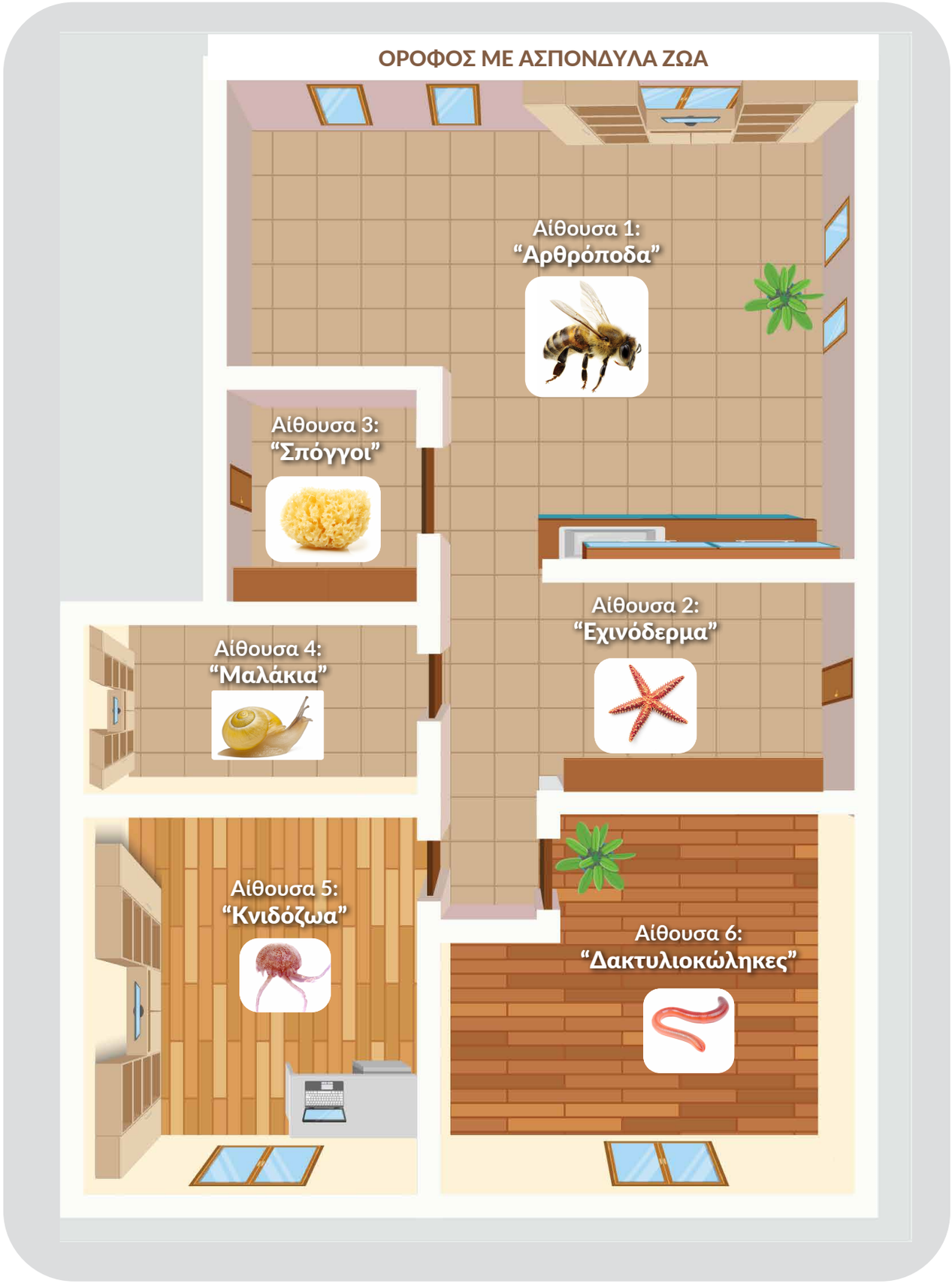
Αρθρόποδα
- Έχουν αρθρωτά πόδια.
- Το σώμα τους αποτελείται από τμήματα.

Δακτυλιοσκώληκες
- Έχουν μακρόστενο και μαλακό σώμα.
- Δεν έχουν πόδια.

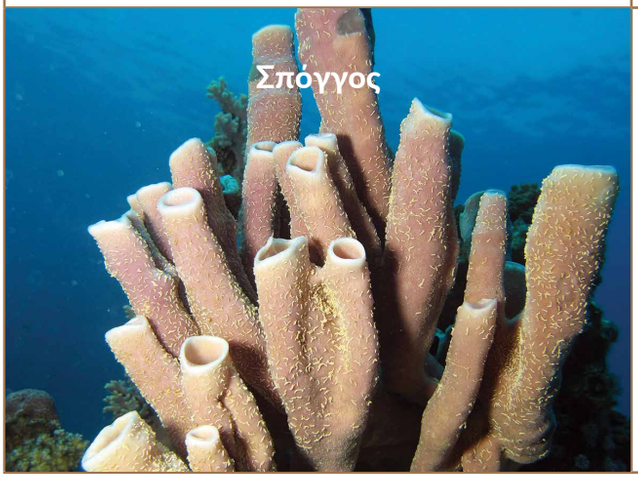
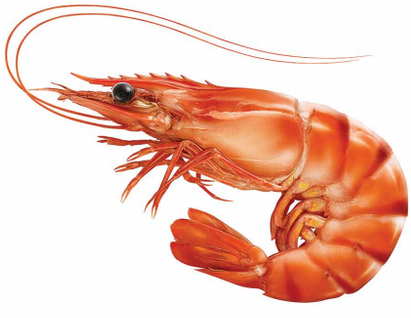
Κνιδόζωα
- Έχουν λεπτό σώμα που μοιάζει με σακούλι.
- Έχουν σαρκώδεις προεκβολές σαν «κεραίες» ή «πλοκάμια».

Σπόγγοι
- Το σώμα τους μοιαζει με σακούλι και είναι γεμάτο με πόρους.
- Ζουν κολλημένοι σε βράχους μέσα στο νερό.

Μαλάκια
- Έχουν μαλακό σώμα με ή χωρίς κέλυφος.
- Έχουν για σώμα έναν ενιαίο σαρκώδη μυ που χρησιμεύει στην κίνηση και τη διατροφή.


ΟΡΟΦΟΣ ΜΕ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ ΖΩΑ
Αίθουσα 1:
“Αρθρόποδα”
Αίθουσα 3:
“Σπόγγοι”
Αίθουσα 2:
“Εχινόδερμα”
Αίθουσα 4:
“Μαλάκια”
Αίθουσα 5:
“Κνιδόζωα”
Αίθουσα 6:
“Δακτυλιοκώληκες”

Γαιοσκώληκας 	**Αράχνη**
Καραβίδα 	**Βδέλλα**
Αχινός 	**Μέλισσα**
Μέδουσα 	**Σκορπιός**

Σαλιγκάρι 	**Σφουγγάρι**
Μύγα 	**Θαλάσσια ανεμώνη**
Σουπιά 	**Αστερίας**
	**Γαρίδα** 

2. Στην αίθουσα 1 τα παιδιά παρατήρησαν ότι τα αρθρόποδα χωρίζονται σε τέσσερις μικρότερες υποομάδες. Για να τα παρουσιάσουν στην τάξη, κατέγραψαν τα χαρακτηριστικά της κάθε υποομάδας στον πιο κάτω πίνακα. Με βάση τις πληροφορίες του πίνακα, βρείτε ποια από τα πιο κάτω ζώα είναι έντομα και κυκλώστε τη σωστή απάντηση.

Υποομάδα αρθρόποδων	Σώμα	Πόδια	Φτερούγες
Αραχνίδια	Αποτελείται από δύο μέρη	4 ζεύγη	Δεν υπάρχουν
Έντομα	Αποτελείται από τρία μέρη	3 ζεύγη	Μπορεί να υπάρχουν ή να μην υπάρχουν
Καρκινοειδή	Καλυμμένο με σκληρό όστρακο	5-7 ζεύγη	Δεν υπάρχουν
Μυριάποδα	Μακρόστενο που αποτελείται από πολλά μέρη	Ένα ή δύο ζεύγη σε κάθε μέρος	Δεν υπάρχουν

1. σκαθάρι

2. σκορπιός

3. μυρμήγκι

4. μέλισσα

5. ακρίδα

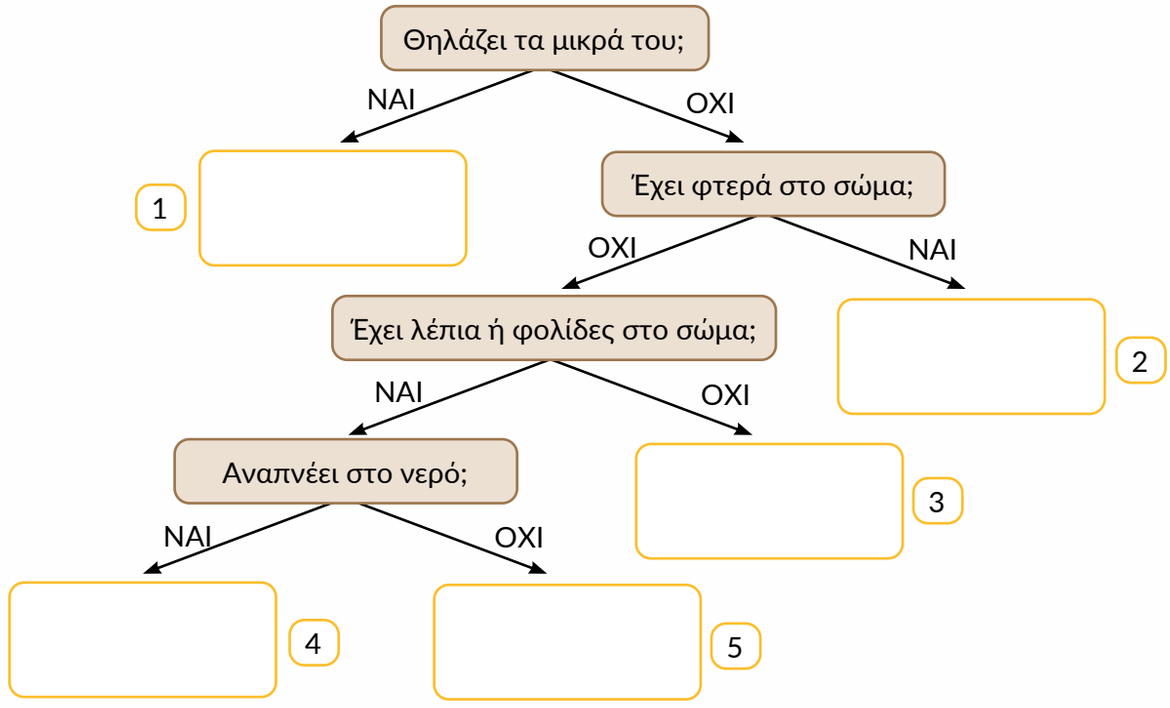
6. κάβουρας

Α. 1, 2 και 3 Β. 1, 3, 4, 5 Γ. 2, 5, 6 Δ. 4, 5, 6.

3. Σε ποια από τις τέσσερις υποομάδες ανήκει η αράχνη; Αιτιολογήστε την άποψή σας.

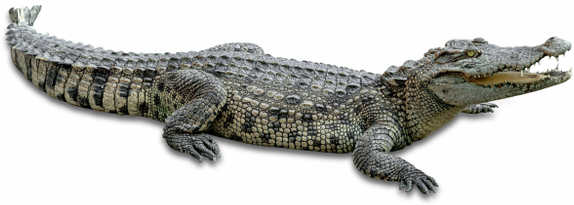
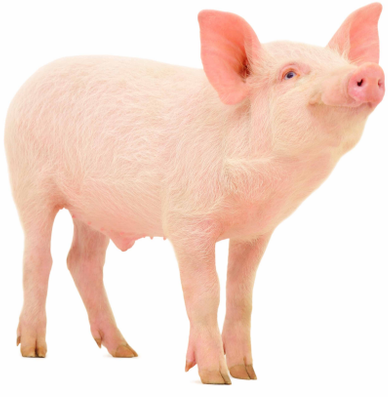
Φύλλο εργασίας 2

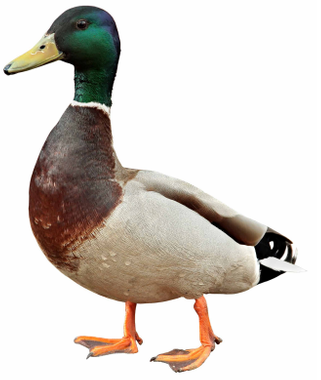
1. Στη φύση υπάρχουν πάρα πολλά και διαφορετικά σπονδυλωτά ζώα. Δοκιμάστε να χωρίσετε τα ζώα που φαίνονται στις δύο επόμενες σελίδες με τη βοήθεια των ερωτήσεων του πιο κάτω σχεδιαγράμματος. Ακολουθήστε τη διαδρομή του σχεδιαγράμματος και γράψτε το όνομα του κάθε ζώου στο κουτί που καταλήγει.



2. Στην πρώτη στήλη του πιο κάτω πίνακα υπάρχουν οι ονομασίες για κάθε ομάδα ζώων που δημιουργήσατε στην εργασία 1. Γράψτε τον αριθμό του κουτιού της κάθε ομάδας κάτω από την κατάλληλη ονομασία. Στη διπλανή στήλη γράψτε μερικά χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας, με τη βοήθεια του πιο πάνω σχεδιαγράμματος ή των πιο κάτω ερωτήσεων:
Θηλάζει τα μικρά του; Πώς είναι καλλυμμένο το σώμα του; Πού αναπνέει;

Θηλαστικά ☐	
Πτηνά ☐	
Ψάρια ☐	
Ερπετά ☐	
Αμφίβια ☐	

Βάτραχος 	**Κροκόδειλος** 
Γουρούνι 	**Σαλαμάνδρα**
Χρυσόψαρο 	**Περιστέρι**
Χελώνα 	**Αγελάδα**

Φίδι	**Πάπια** 
Χαμαιλέοντας	**Πέρδικα**
Πέστροφα	**Δελφίνι**
Νυχτερίδα	**Σολομός**

Φύλλο εργασίας 3

1. Στις πιο κάτω φωτογραφίες φαίνονται τέσσερα είδη σπίνου. Συζητήστε στην ομάδα σας ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές εντοπίζετε στους σπίνους αυτούς.

Taeniopygia guttata 	*Carpodacus mexicanus*
Erythrura gouldiae 	*Taeniopygia bichenovii*

ΕΡΩΤΗΣΗ: Γιατί τα άτομα ενός είδους έχουν πολλά όμοια χαρακτηριστικά αλλά και πολλές διαφορές;

2. Παρατηρήστε τώρα τους σπίνους στις επόμενες φωτογραφίες. Όλοι ανήκουν στο ίδιο είδος που ονομάζεται Fringilla coelebs και το συναντούμε και στην Κύπρο. Συζητήστε στην ομάδα σας και καταγράψτε μερικές διαφορές που εντοπίζετε μεταξύ τους.

3. Διαβάστε τις πληροφορίες που υπάρχουν στις πιο κάτω κάρτες για τα χαρακτηριστικά της μητέρας και του πατέρα. Στη συνέχεια, συμπληρώστε στην επόμενη κάρτα ποια πιστεύετε ότι θα είναι τα χαρακτηριστικά του απογόνου τους. Για να το κάνετε αυτό, πρέπει να κόψετε τα κουτάκια στον πίνακα που ακολουθεί και να τα τοποθετήσετε ανάποδα πάνω στο θρανίο σας. Στη συνέχεια, θα πρέπει για κάθε κατηγορία να διαλέξετε ένα χαρακτηριστικό (κουτί).

Πατέρας

Φύλο: Αρσενικό

Ύψος: 185 εκατοστά

Μάτια: μικρά και καφέ

Μαλλιά: μαύρα και σγουρά

Χρώμα επιδερμίδας: ανοιχτόχρωμη

Μύτη και στόμα: μεγάλη μύτη και λεπτά χείλη

Μητέρα

Φύλο: Θηλυκό

Ύψος: 173 εκατοστά

Μάτια: μεγάλα και πράσινα

Μαλλιά: σκούρο καφέ και ίσια

Χρώμα επιδερμίδας: ανοιχτόχρωμη

Μύτη και στόμα: μέτρια μύτη και λεπτά χείλη

Απόγονος

Φύλο: _____

Ύψος: _____ εκατοστά

Μάτια: _____

Μαλλιά: _____

Χρώμα επιδερμίδας: _____

Μύτη και στόμα: _____

ΦΥΛΟ	Κορίτσι	Αγόρι			
ΧΡΩΜΑ ΜΑΤΙΩΝ	Καφέ μάτια	Πράσινα μάτια			
ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΑΤΙΩΝ	Μικρά μάτια	Μεγάλα μάτια			
ΧΡΩΜΑ ΜΑΛΛΙΩΝ	Καφέ μαλλιά	Μαύρα μαλλιά			
ΕΙΔΟΣ ΜΑΛΛΙΩΝ	Ίσια μαλλιά	Σγουρά μαλλιά			
ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ	Ανοιχτόχρωμη	Σκουρόχρωμη			
ΧΕΙΛΗ	Λεπτά χείλη	Χοντρά χείλη			
ΜΥΤΗ	Μεγάλη μύτη	Μύτη μέτριου μεγέθους			
ΥΨΟΣ	170-174	175-179	180-184	185-189	190-194

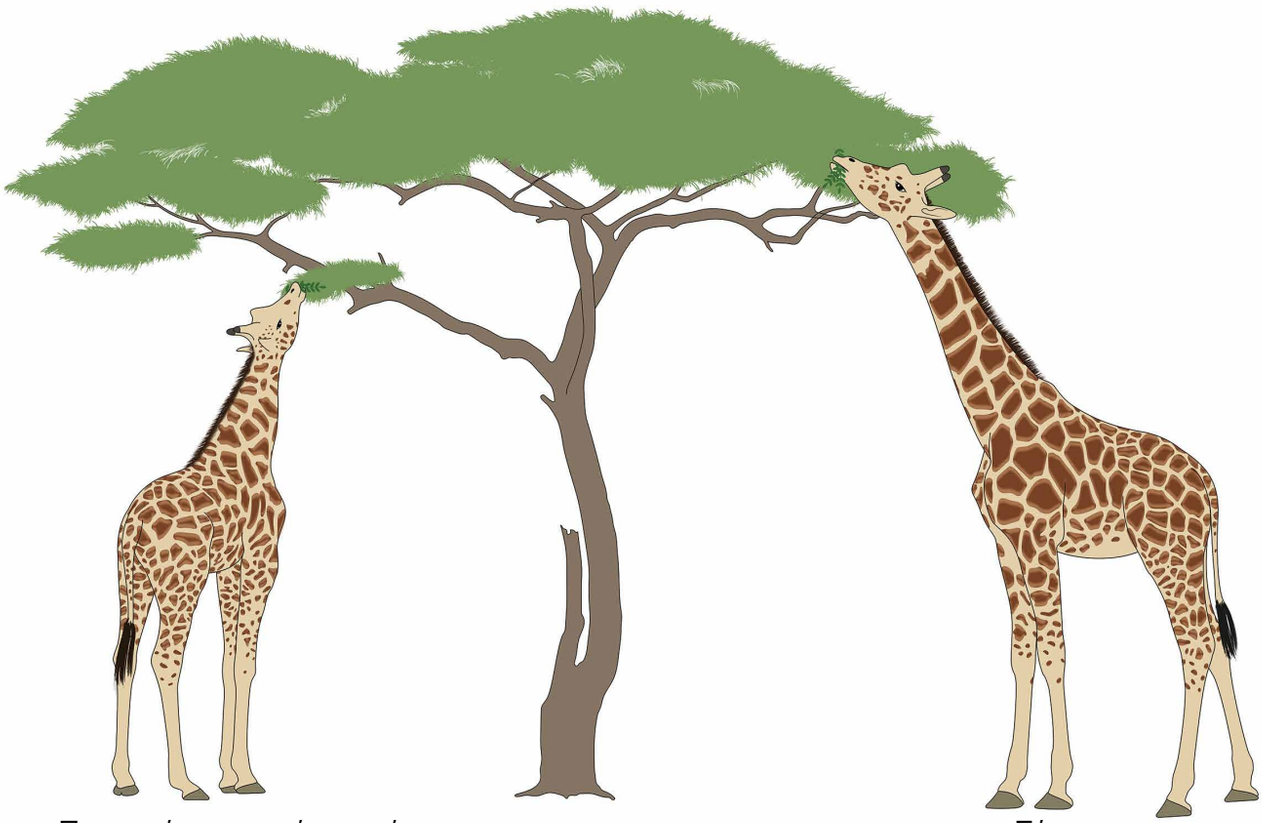
4. Πάρτε υλικά από τον/τη δάσκαλο/δασκάλα σας, για να παίξετε το παιχνίδι της επιβίωσης των πουλιών. Στη συνέχεια, εξηγήστε ποια πουλιά επιβίωσαν πιο εύκολα και γιατί. Ποιο χαρακτηριστικό τα βοήθησε;

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση, χρησιμοποιώντας τις λέξεις **επιβίωση**, **προσαρμογή**.

Φύλλο εργασίας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ: Πώς άλλαξε το είδος της καμηλοπάρδαλης από τα πολύ παλιά χρόνια ως σήμερα και γιατί;

1. Οι δύο εικόνες παρουσιάζουν την καμηλοπάρδαλη όπως ήταν στα παλιά χρόνια και όπως είναι σήμερα. Συζητήστε και γράψτε τις ομοιότητες και τις διαφορές στο σώμα της καμηλοπάρδαλης τότε και σήμερα.



Πριν από εκατομμύρια χρόνια

Σήμερα

2. Ποια είναι η σημαντικότερη αλλαγή της καμηλοπάρδαλης με την πάροδο του χρόνου; Πού οφείλεται, κατά τη γνώμη σας η αλλαγή αυτή;

3. Σε έναν καταπράσινο βιότοπο (εικόνα Α) υπήρχαν ψηλά δέντρα και χαμηλοί θάμνοι. Έπειτα από μια ξηρασία, οι θάμνοι ξεράθηκαν και παρέμειναν τα φύλλα πάνω στα ψηλά δέντρα (Εικόνα Β). Παρατηρήστε τις πιο κάτω εικόνες και απαντήστε στις ερωτήσεις.

Α.

Β.

Α. Ποιες καμηλοπαρδάλεις βρίσκουν πιο εύκολα τροφή σε κάθε βιότοπο, αυτές με τον ψηλό ή με τον κοντό λαιμό;

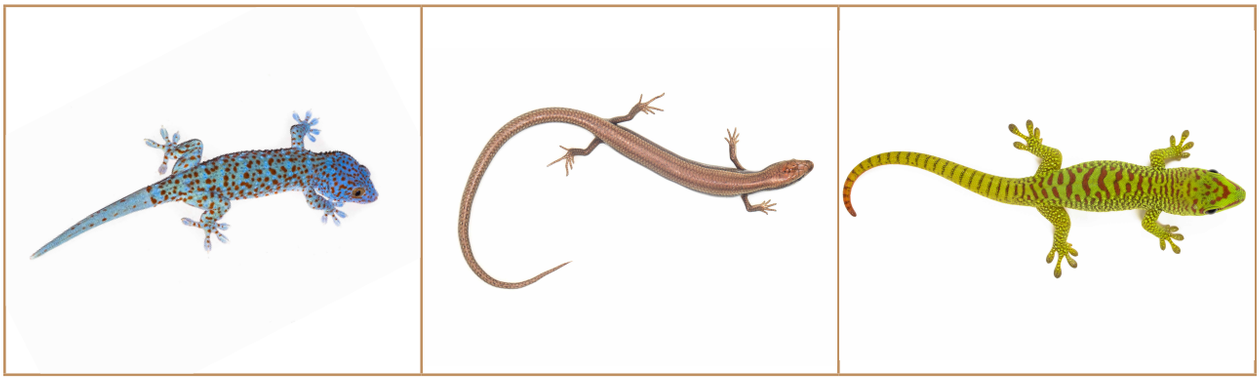
Β. Ποιες καμηλοπαρδάλεις είναι πιο πιθανό να επιβιώσουν σε κάθε βιότοπο και να δώσουν απογόνους;

4. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση, χρησιμοποιώντας τις λέξεις **επιβίωση**, **προσαρμογή**, **εξέλιξη**.

Πριν από εκατομμύρια χρόνια

Σήμερα

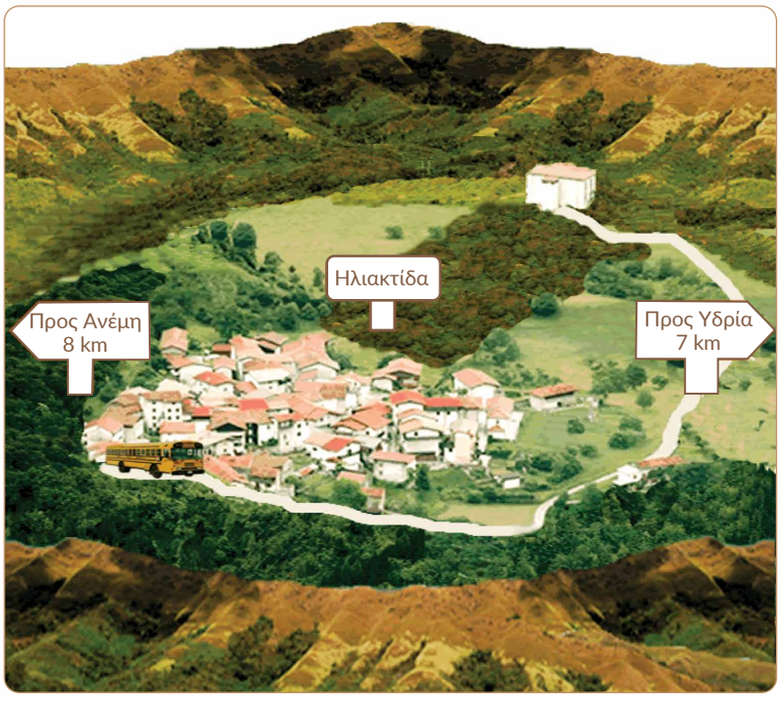
5. Ποια από τις πιο κάτω σαύρες πιστεύετε ότι ζει στην έρημο; Εξήγησε τον λόγο.



β. Με ποιο τρόπο μπορεί να εξελιχθεί το πρώτο είδος σαύρας, για να μπορέσει να επιβιώσει στην έρημο;

Φυσικό περιβάλλον

Φύλλο Εργασίας 1



1. Το χωριό Ηλιακτίδα βρίσκεται σε μια όμορφη κοιλάδα μεταξύ δύο βουνών. Τον τελευταίο καιρό ένα σημαντικό θέμα απασχολεί τους κατοίκους. Μπορείτε να ενημερωθείτε για αυτό διαβάζοντας τις δηλώσεις της Προέδρου του Συνδέσμου Γονέων και Κηδεμόνων στην ιστοσελίδα της τοπικής εφημερίδας «Τα σημερινά νέα» και το άρθρο της εφημερίδας «Ο Αναγνώστης».

http:// **ΤΑ ΣΗΜΕΡΙΝΑ ΝΕΑ**

Πρόεδρος Συνδέσμου Γονέων και Κηδεμόνων Περιφερειακού Δημοτικού Σχολείου Ηλιακτίδας: Πρώτιστη ανάγκη η δημιουργία νέου δρόμου

«Το νέο περιφερειακό Δημοτικό Σχολείο Ηλιακτίδας είναι πολύ μακριά από τα σπίτια μας. Χρειάζεται να διανύουμε καθημερινά 15 χιλιόμετρα, για να πηγαίνουμε στο σχολείο και άλλα τόσα για να επιστρέφουμε. Τόσο εμείς όσο και τα παιδιά μας ξοδεύουμε πολύ χρόνο στον δρόμο. Επιπλέον, αυξήθηκε η τιμή των καυσίμων και το κόστος αυτής της διαδρομής είναι πολύ μεγάλο. Δεν μπορεί να συνεχιστεί άλλο αυτή η ταλαιπωρία. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας νέος, πιο σύντομος δρόμος. Οι αρμόδιοι πρέπει, επιτέλους, να αποφασίσουν από πού θα περάσει αυτός ο δρόμος και να προχωρήσουν στην κατασκευή του», δήλωσε χθες η Πρόεδρος του Συνδέσμου Γονέων και Κηδεμόνων.

http:// **Ο ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ**

Διαφωνία κατοίκων για την πορεία του νέου δρόμου

Σε έντονες διαφωνίες κατέληξε η δημόσια συζήτηση των κατοίκων της Ηλιακτίδας σχετικά με την πορεία που θα ακολουθήσει ο νέος δρόμος. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι αν περάσει μέσα από τα χωράφια τους, θα καταστρέψει μέρος από τις καλλιέργειές τους και το οικονομικό κόστος θα είναι μεγάλο. Άλλοι ισχυρίζονται ότι αν περάσει ο δρόμος μέσα από τον θαμνώνα, θα επηρεαστεί το φυσικό περιβάλλον και μαζί του πολλά φυτά και ζώα. Ορισμένοι κάτοικοι εκφράζουν την ανησυχία ότι αν περάσει ο δρόμος από την οικιστική περιοχή θα μείνουν λιγότερα οικόπεδα, για να κτίσουν τα παιδιά τους σπίτια στο μέλλον. Η Δήμαρχος τούς άκουσε με προσοχή και υποσχέθηκε να μελετήσει το θέμα.

2. Γράψτε σε συντομία ποιο είναι το πρόβλημα των κατοίκων.

3. Οι κάτοικοι χρειάζονται τη βοήθειά σας, για να αποφασίσουν από πού πρέπει να περάσει ο νέος δρόμος που θα συνδέει τα σπίτια τους με το σχολείο.

Αποστολή σας είναι να γράψετε ένα άρθρο για να παρουσιάσετε τη γνώμη της ομάδας σας σχετικά με τη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει ο δρόμος. Μπορείτε ακόμα να προτείνετε στους κατοίκους κάποια άλλη λύση. Στο άρθρο σας πρέπει:

- Να προτείνετε στους κατοίκους ποια διαδρομή να επιλέξουν.
- Να εξηγήσετε για ποιους λόγους επιλέξατε αυτή τη διαδρομή.
- Να εξηγήσετε για ποιους λόγους απορρίψατε τις υπόλοιπες διαδρομές.

4. Για να πάρετε μια τόσο σημαντική απόφαση, πρέπει να μελετήσετε προσεκτικά τις πιθανές διαδρομές και την περιοχή του χωριού Ηλιακτίδα, στην οποία υπάρχουν ο οικισμός, ο θαμνώνας, οι καλλιέργειες και τα νέα οικόπεδα. Οι πληροφορίες που ακολουθούν και οι ερωτήσεις που τις συνοδεύουν θα σας βοηθήσουν.

Οι δύο πιθανές διαδρομές

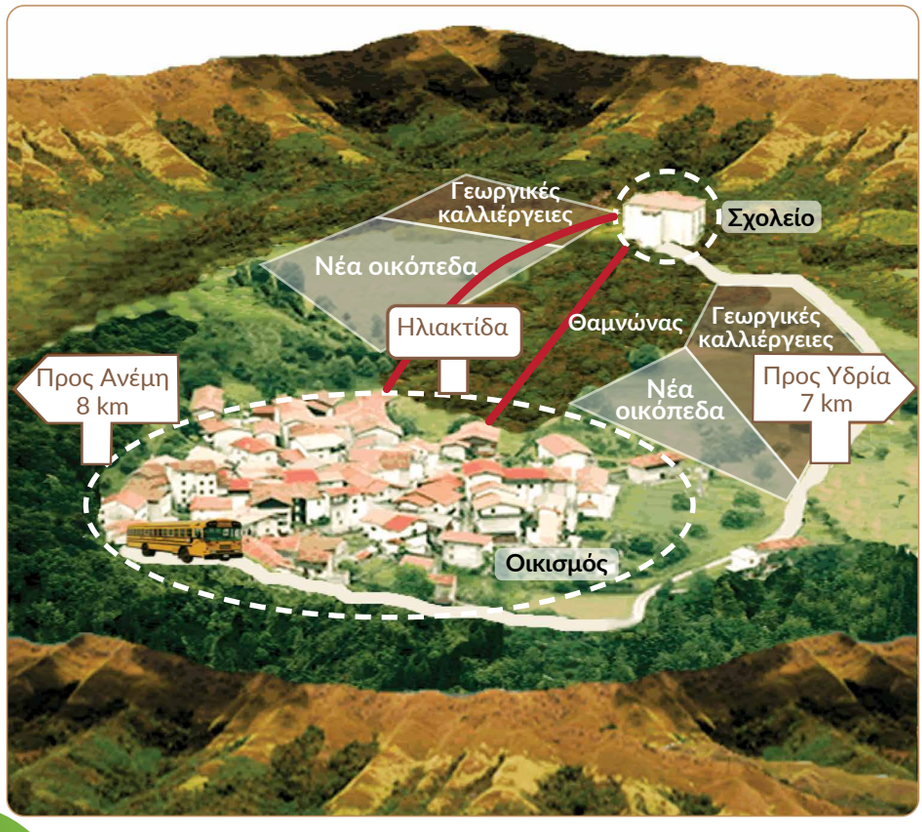
Διαδρομή Α (μέσω νέων οικοπέδων και καλλιεργειών)
Ο δρόμος θα έχει τη μισή απόσταση από τον δρόμο που χρησιμοποιείται τώρα. Θα περνά μέσα από νέα οικόπεδα και καλλιέργειες.

Το κόστος της κατασκευής του δρόμου θα είναι το ίδιο με το κόστος της διαδρομής Β. Σε περίπτωση που κατασκευαστεί αυτός ο δρόμος, θα πρέπει να δοθούν αποζημιώσεις στους ιδιοκτήτες της γης που θα χρησιμοποιηθεί. Οι αποζημιώσεις θα είναι ψηλές για τους πιο κάτω λόγους:

- Οι τιμές των οικοπέδων είναι ψηλές.
- Οι γεωργοί θα χάσουν μέρος της καλλιεργήσιμης γης τους και ένα σημαντικό μέρος του εισοδήματός τους.

Τα χρήματα για τις αποζημιώσεις θα συγκεντρωθούν από φόρους που θα πληρώσουν οι κάτοικοι της Ηλιακτίδας.

Διαδρομή Β (μέσω θαμνώνα)
Ο δρόμος θα έχει τη μισή απόσταση από τον δρόμο που χρησιμοποιείται τώρα. Το κόστος της κατασκευής του δρόμου θα είναι το ίδιο με αυτό της διαδρομής Α. Δεν θα υπάρχει επιπλέον κόστος αφού ο θαμνώνας ανήκει στο κράτος και ο δρόμος δεν θα περνά από ιδιωτική γη. Με την κατασκευή του δρόμου θα καταστραφούν τρεις φωλιές πέρδικας, το 50% του πληθυσμού της ορχιδέας «Μελισσάκι του Κότσιη», 20 φυτά «Μαζί», 20 φυτά «Θυμάρι», μια φωλιά λαγών, μια φωλιά της μέλισσας «Μελέκτα», και μια φωλιά αλεπούδων.
Ο δρόμος θα διασχίσει τον θαμνώνα από τη μέση, με αποτέλεσμα οι πληθυσμοί των φυτών και των ζώων να χωριστούν στα δύο. Σύμφωνα με τους ειδικούς, δύο μικρότεροι πληθυσμοί που δεν επικοινωνούν μεταξύ τους είναι λιγότερο ανθεκτικοί σε τυχόν αρρώστιες και προβλήματα από έναν ενιαίο μεγαλύτερο πληθυσμό.



Οι Περιοχές του χωριού Ηλιακτίδα

Ο οικισμός

Στο χωριό Ηλιαχτίδα ζουν 340 μόνιμοι κάτοικοι από 72 οικογένειες. Τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των μόνιμων κατοίκων του χωριού μειώθηκε, γιατί πολλοί από αυτούς προτίμησαν να εγκατασταθούν στις πόλεις. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται εξαστισμός. Έτσι, το παλιό σχολείο που βρισκόταν κοντά στον οικισμό εγκαταλείφθηκε και χτίστηκε νέο περιφερειακό σχολείο που θα εξυπηρετεί εκτός από την Ηλιακτίδα κι άλλα κοντινά χωριά. Το καινούριο σχολείο όμως, απέχει αρκετά από τα σπίτια των περισσοτέρων κατοίκων.

Πώς ονομάζεται η εγκατάλειψη των χωριών από τους κατοίκους τους, για να εγκατασταθούν στις πόλεις; _____

Οι καλλιέργειες

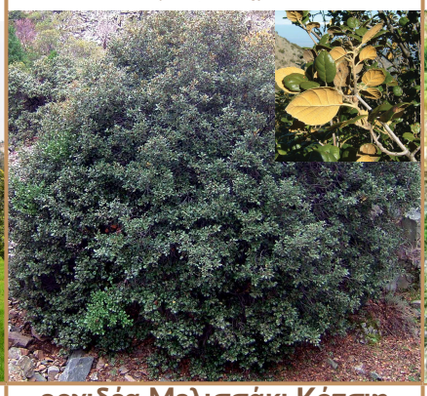
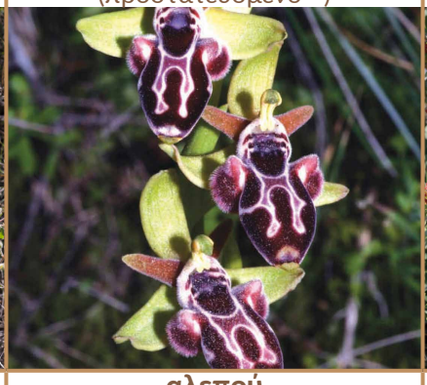
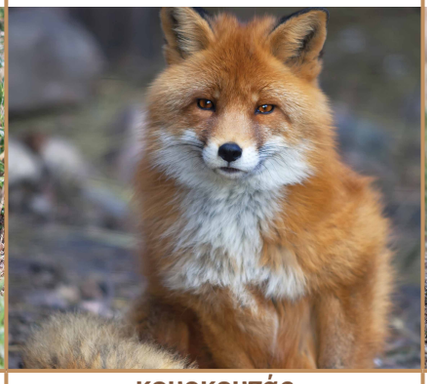
Η καλλιέργεια της γης αποτελεί σημαντική ανθρώπινη δραστηριότητα. Αποτελεί μια εργασία, η οποία εξασφαλίζει τα φυτικά τρόφιμα που χρειάζονται οι άνθρωποι. Η καλλιέργεια της γης προσφέρει επαγγελματική απασχόληση σε πολλούς κατοίκους της περιοχής. Η γεωργική γη του χωριού καταλαμβάνει μεγάλη έκταση. Αρκετοί κάτοικοι του χωριού Ηλιαχτίδα ασχολούνται με τη γεωργία. Πιο κάτω μπορείτε να δείτε κάποια από τα προϊόντα που παράγουν οι κάτοικοι του χωριού.

Η ποσότητα των προϊόντων που παράγει ο κάθε γεωργός εξαρτάται από την έκταση της γης που καλλιεργεί. Αν χάσουν αυτοί οι άνθρωποι τη γη τους, θα μειωθούν τα εισοδήματά τους και ίσως να αναγκαστούν να εγκαταλείψουν το χωριό, για να αναζητήσουν στις πόλεις δουλειές που θα τους εξασφαλίζουν περισσότερα χρήματα.

Ποιο αποτέλεσμα θα έχει η μείωση της καλλιεργήσιμης γης;

Ο θαμνώνας

Ο θαμνώνας είναι ένα είδος οικοσυστήματος, στο οποίο κυριαρχούν οι θάμνοι. Οι περιοχές όπου συναντώνται οι μεσογειακοί θαμνώνες δεν ξεπερνούν το 1% της συνολικής επιφάνειας του πλανήτη. Πολλοί (συμπεριλαμβανομένου και του θαμνώνα του χωριού Ηλιακτίδα) προστατεύονται από την Κυπριακή νομοθεσία 153, την ευρωπαϊκή οδηγία για τους οικοτόπους 92/43ΕΕ και αποτελούν μέρος του Δικτύου Φύση 2000 (ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών όπου οποιαδήποτε ανάπτυξη πρέπει να σέβεται τη φύση). Πολλά από τα είδη φυτών και ζώων που ζουν στον θαμνώνα προστατεύονται από κυπριακές, ευρωπαϊκές και διεθνείς νομοθεσίες. Στον θαμνώνα του χωριού Ηλιακτίδα μπορεί κανείς να συναντήσει μεταξύ άλλων τα πιο κάτω είδη φυτών και ζώων.

χαρουπιά	**λατζιά** (ενδημικό*)	**θυμάρι**
		
ξισταρκά	**ορχιδέα Μελισσάκι Κότσιη** (προστατευόμενο**)	**σχινιά**
		
σκαντζόχοιρος	**αλεπού**	**λαγός**
		
μέλισσα Μελέκτα	**κουρκουτάς**	**πέρδικα**

*ενδημικό: το συναντά κανείς μόνο στην Κύπρο και πουθενά αλλού στον κόσμο
**προστατευόμενο: επειδή είναι εύτρωτο (κινδυνεύει με εξαφάνιση) προστατεύεται από νομοθεσίες.

Τι επιδιώκουν οι νομοθεσίες που προστατεύουν τον θαμνώνα;

Τα νέα οικόπεδα

Πιο κάτω φαίνονται οι σχεδιασμοί για την ανάπτυξη της περιοχής όπου υπάρχουν νέα οικόπεδα. Τα παιδιά και οι κάτοικοι της περιοχής νιώθουν ότι η ανάπτυξη των οικοπέδων θα φέρει νέα πνοή στο χωριό τους.

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκε αρκετά έντονα το πρόβλημα του εξαστισμού. Πολλοί νέοι εγκατέλειψαν το χωριό τους και εγκαταστάθηκαν στις πόλεις, όπου υπάρχουν περισσότερες ευκαιρίες απασχόλησης και άλλες ανέσεις. Τώρα, με τη δημιουργία υπεραγοράς, παιδικής χαράς και φούρνου, θα ανοίξουν νέες θέσεις εργασίας που θα κρατήσουν τους νέους στο χωριό. Θα δημιουργηθούν, επίσης, νέοι χώροι αναψυχής που θα κάνουν τη ζωή τους πιο ευχάριστη.

Ποια θα είναι τα αποτελέσματα:

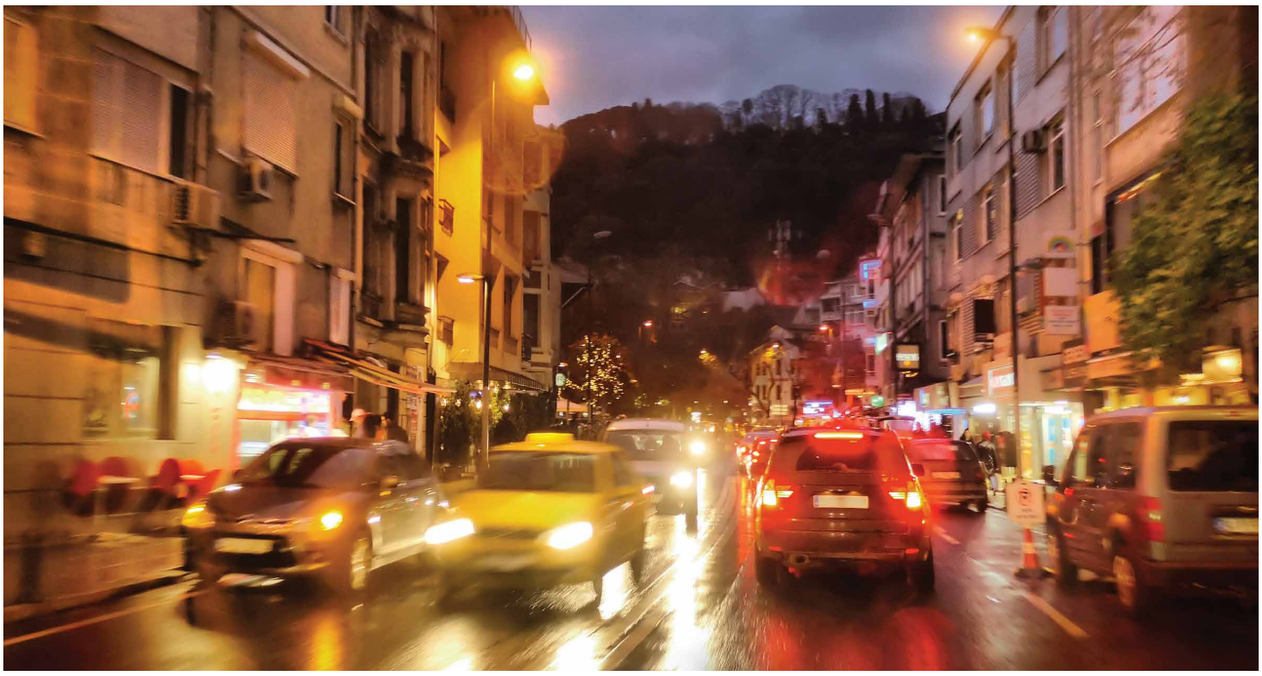
(α) Αν αναπτυχθούν τα νέα οικόπεδα;

(β) Αν τα νέα οικόπεδα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του νέου δρόμου;

5. Πιο κάτω θα βρείτε τέσσερα δημοσιεύματα. Αφού τα διαβάσετε, γράψτε έναν τίτλο για το καθένα, για να δείξετε σε τι αναφέρεται.

Α. _____

Ένας ενήλικας εισπνέει και εκπνέει περισσότερα από 10000 λίτρα αέρα κάθε μέρα, αναπνέοντας περίπου 20000 φορές. Άρα, η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην υγεία και επηρεάζει την ποιότητα της ζωής μας.
Η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να οδηγήσει σε αναπνευστικά προβλήματα, να επιδεινώσει την κατάσταση υγείας ατόμων που πάσχουν από καρδιοαναπνευστικές παθήσεις και αλλεργίες, και να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τον "ευάλωτο" πληθυσμό, όπως τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι, οι έγκυες γυναίκες, οι πάσχοντες από αναπνευστικά/καρδιαγγειακά προβλήματα και όσοι έχουν αποδυναμωμένο ανοσοποιητικό σύστημα. Επίσης, οι άνθρωποι που εργάζονται σε υπαίθριους χώρους, και ιδιαίτερα αυτοί που ασχολούνται με σωματική δραστηριότητα μεγάλης έντασης (αθλητισμός), μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι σε αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων στην ατμόσφαιρα.
Διασκευή
Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας (ΤΕΕ) του Υπουργείου Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων
https://www.airquality.dli.mlsi.gov.cy/el/health-effects



Β. _____

Λέγοντας «περιβαλλοντικός θόρυβος» εννοούμε τους ανεπιθύμητους ή επιβλαβείς θορύβους σε υπαίθριους χώρους που δημιουργούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των θορύβων που εκπέμπονται από μεταφορικά μέσα, από οδικές, σιδηροδρομικές και αεροπορικές μεταφορές και από χώρους βιομηχανικής δραστηριότητας.

Η έκθεση σε ανεπιθύμητο θόρυβο μπορεί να προκαλέσει διαταραχές του ύπνου, να επηρεάσει τη γνωστική λειτουργία σε μαθητές και μαθήτριες, να προκαλέσει φυσιολογικές αντιδράσεις άγχους. Διασκευή

Τμήμα περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος http://www.moa.gov.cy/

Μήπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος επηρεάζουν και τη δική μας υγεία;

Φώτο: Χάρη Νικολάου, Τμήμα Δασών

Γ. _____

Δ. _____

«Βιοποικιλότητα ονομάζεται η ποικιλία των οικοσυστημάτων (φυσικό κεφάλαιο), των ειδών και των γονιδίων που υπάρχουν στον κόσμο ή σε έναν συγκεκριμένο οικότοπο. Έχει ζωτική σημασία για την ευημερία του ανθρώπου, διότι παρέχει υπηρεσίες οι οποίες στηρίζουν τις οικονομίες και τις κοινωνίες μας. Η βιοποικιλότητα είναι, επίσης, ιδιαίτερα σημαντική για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες –τις υπηρεσίες που παρέχει η φύση– όπως η επικονίαση, η ρύθμιση του κλίματος, η αντιπλημμυρική προστασία, η γονιμότητα του εδάφους και η παραγωγή τροφίμων, καυσίμων, ινών και φαρμάκων.».

Ευρωπαϊκός οργανισμός περιβάλλοντος 2018, https://www.eea.europa.eu/

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών και η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσαν στόχους για να προστατεύσουν τη βιοποικιλότητα για τους πιο κάτω λόγους:

- **Το κάθε είδος είναι σημαντικό και έχει δικαίωμα να ζει και να ευημερεί στον χώρο όπου γεννήθηκε.**
- **Τα διάφορα είδη συμβάλλουν στην ανθρώπινη ευημερία και στην οικονομική ευμάρεια.**

6. Με τη χρήση των στοιχείων που συγκεντρώσατε, θα εφαρμόσετε τη μέθοδο της βελτιστοποίησης, για να βαθμολογήσετε αριθμητικά τις δύο διαδρομές. Ακολουθήστε τα πιο κάτω βήματα:

(α) Για την κάθε διαδρομή (Α και Β) θα συμπληρώσετε τον πίνακα που βρίσκεται στην επόμενη σελίδα.

(β) Στην πρώτη στήλη του κάθε πίνακα θα σημειώσετε μερικά κριτήρια που θα λάβετε υπόψη για την απόφασή σας. Οι απαντήσεις και οι τίτλοι που καταγράψατε στις γαλάζιες γραμμές θα σας βοηθήσουν (π.χ. η διατήρηση της βιοποικιλότητας). Τα ίδια κριτήρια πρέπει να σημειωθούν και στους δύο πίνακες.

(γ) Στη δεύτερη στήλη («Βαρύτητα κριτηρίου») του κάθε πίνακα γράψτε έναν αριθμό που δείχνει πόσο σημαντικό θεωρείτε το αντίστοιχο κριτήριο. Για παράδειγμα, αν τα κριτήρια σας είναι 5, το πιο σημαντικό κριτήριο βαθμολογείται με 5, το δεύτερο πιο σημαντικό με 4, το τρίτο πιο σημαντικό με 3 κ.ο.κ.. Ο κάθε αριθμός θα χρησιμοποιηθεί μια φορά στον κάθε πίνακα και αντιστοιχεί σε ένα μόνο κριτήριο. Η βαθμολογία για το κάθε κριτήριο πρέπει να είναι η ίδια και στους δύο πίνακες.

(δ) Στην τρίτη στήλη («Συντελεστής κριτηρίου») του κάθε πίνακα γράψετε έναν αριθμό από το 1 ως 4, για να δείξετε σε ποιο βαθμό το αντίστοιχο κριτήριο εξυπηρετείται από την κατασκευή του δρόμου στη διαδρομή που μελετάτε ή όχι.

1= το κριτήριο δεν εξυπηρετείται καθόλου από την κατασκευή του δρόμου στη διαδρομή αυτή

2= το κριτήριο δεν εξυπηρετείται από την κατασκευή του δρόμου στη διαδρομή αυτή.

3 = το κριτήριο εξυπηρετείται από την κατασκευή του δρόμου στη διαδρομή αυτή.

4 = το κριτήριο εξυπηρετείται πάρα πολύ από την κατασκευή του δρόμου στη διαδρομή αυτή.

Κάποιοι από τους αριθμούς 1 ως 4 μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές ή να μην χρησιμοποιηθούν καθόλου σε αυτή τη στήλη.

(ε) Στην τέταρτη στήλη (Γινόμενο) του κάθε πίνακα γράψτε το γινόμενο του αριθμού της δεύτερης και τρίτης στήλης για το κάθε κριτήριο.

(στ) Αθροίστε τη βαθμολογία που πήρε το κάθε κριτήριο στην τέταρτη στήλη στο κάτω μέρος του πίνακα, για να υπολογίσετε το αποτέλεσμα της κάθε διαδρομής.

(ζ) Συγκρίνετε τα αποτελέσματα της κάθε διαδρομής. Η διαδρομή που συγκέντρωσε το μεγαλύτερο αποτέλεσμα ικανοποιεί περισσότερο το σύνολο των κριτηρίων σας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ Α (ΜΕΣΩ ΝΕΩΝ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ)

Κριτήρια	Βαρύτητα κριτηρίου	Συντελεστής κριτηρίου	Γινόμενο
		Αποτέλεσμα Διαδρομής Α	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ Β (ΜΕΣΩ ΘΑΜΝΩΝΑ)

Κριτήρια	Βαρύτητα κριτηρίου	Συντελεστής κριτηρίου	Γινόμενο
		Αποτέλεσμα Διαδρομής Β	

7. Ποια διαδρομή συγκέντρωσε την ψηλότερη βαθμολογία;

8. Παρουσιάστε πιο κάτω την απόφασή σας, απαντώντας τις ερωτήσεις:

(α) Ποια είναι η τελική σας επιλογή;

(β) Εξηγήστε με επιχειρήματα για ποιους λόγους αποφασίσατε να προτείνετε στους κατοίκους τη συγκεκριμένη διαδρομή.

(γ) Εξηγήστε για ποιους λόγους απορρίψατε την άλλη διαδρομή.

(δ) Θα προτιμούσατε να προτείνετε μια διαφορετική διαδρομή πέρα από τις δύο επιλογές που μελετήσατε; Ποια χαρακτηριστικά θα έχει αυτή η νέα διαδρομή;

Φύλλο εργασίας 2

Οι πολικές αρκούδες κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Μετά από 250 000 χρόνια κυριαρχίας στους πάγους του Βόρειου Πόλου, αντιμετωπίζουν την πείνα και την εξαθλίωση. Το βασίλειό τους γκρεμίζεται κάθε χρόνο ολοένα και περισσότερο. Οι αιώνιοι πάγοι λιώνουν.

Οι πολικές αρκούδες τρέφονται κυρίως με φώκιες. Όσο οι πάγοι μειώνονται, οι φώκιες δυσκολεύονται να επιβιώσουν κι έτσι οι πολικές αρκούδες αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες στην εξασφάλιση της τροφής τους. Κάποιες αρκούδες βρίσκουν καταφύγιο στις κοντινές ακτές αλλά δεν είναι προσαρμοσμένες για να κυνηγούν στην ξηρά. Τα ζώα που μπορούν να κυνηγήσουν για τροφή σ' αυτές τις ακτές δεν έχουν αρκετό λίπος και πρωτεΐνες, που είναι απαραίτητα για τη διατροφή τους. Για να επιβιώσουν, λοιπόν, πρέπει να κολυμπήσουν μεγάλες αποστάσεις τον χειμώνα, για να φτάσουν στους πάγους με την ελπίδα ότι θα βρουν φώκιες. Με το λιώσιμο των πάγων οι απόστασεις αυτές μεγαλώνουν και τα νερά γίνονται πιο άγρια. Ολοένα και περισσότερες αρκούδες πνίγονται στην προσπάθεια...

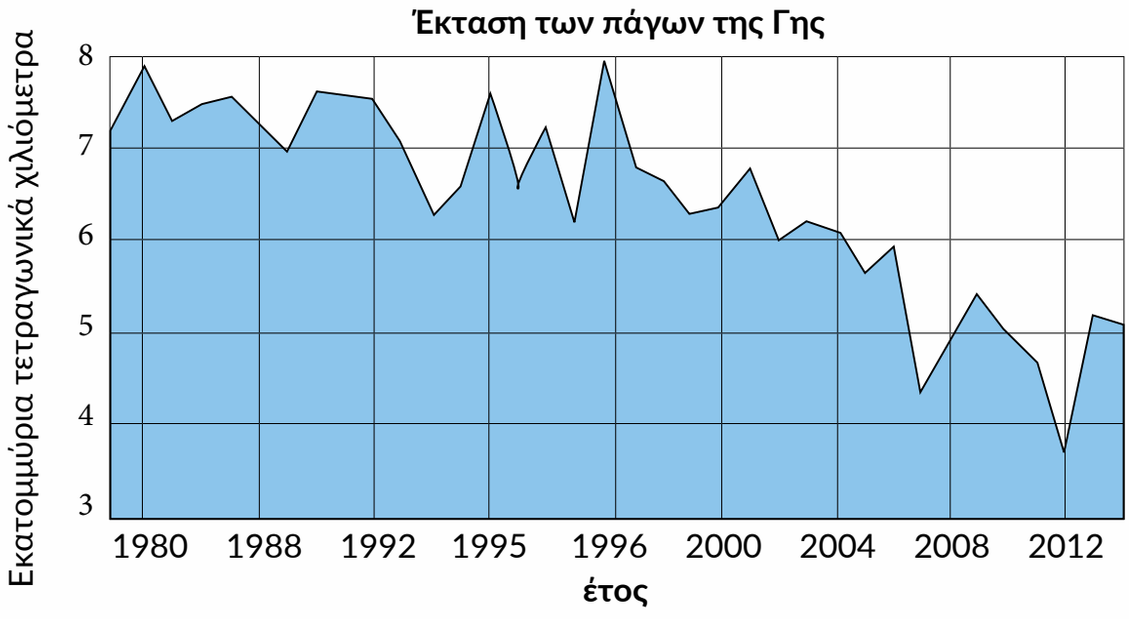
Οι πολικές αρκούδες πεινούν και πολλές τελικά πεθαίνουν. Οι επιστήμονες προβλέπουν πως όσο η Αρκτική συνεχίζει να θερμαίνεται, τα δύο τρίτα των πολικών αρκούδων που υπάρχουν στον κόσμο μπορεί να εξαφανιστούν μέσα σε αυτό τον αιώνα.

Πηγές: http://www.polarbearsinternational.org, https://el.wikipedia.org,

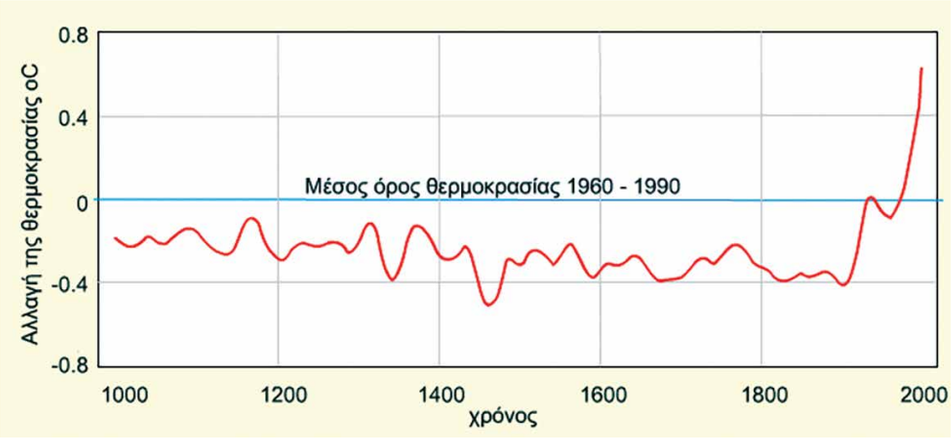
Φύλλο εργασίας 3

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ: Μπορούμε να κάνουμε κάτι, για να βοηθήσουμε τις πολικές αρκούδες να επιβιώσουν; Ναι ή όχι και γιατί;

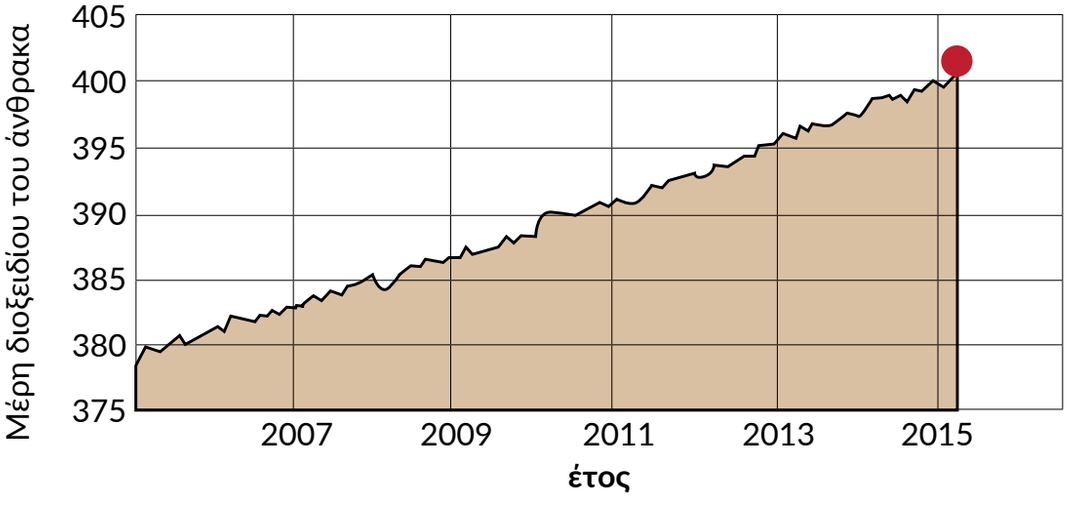
1. Μελετήστε τις πληροφορίες των πιο κάτω γραφικών παραστάσεων και καταγράψτε μερικές αλλαγές που διαπιστώνετε στο φυσικό περιβάλλον τα τελευταία χρόνια.



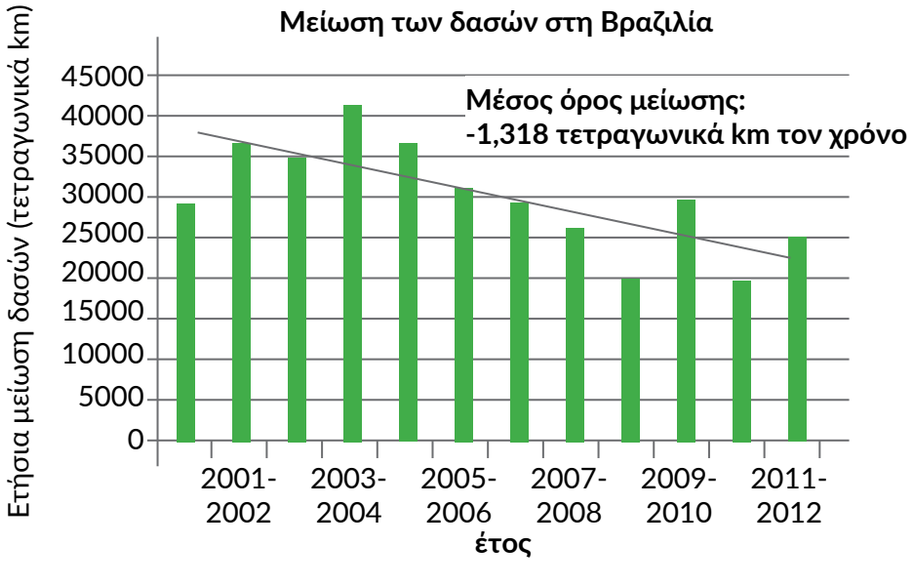
Αλλαγή της θερμοκρασίας ανά δεκαετία



Ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από το 2005 ως το 2015



Ψηλότερα ιστορικά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα



Πηγή: http://climate.nasa.gov/

Φύλλο εργασίας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα επηρεάζει τη θερμοκρασία της;

Υπόθεση: _____

1. Γιατί οι γεωργοί τον χειμώνα κατασκευάζουν θερμοκήπια για τις καλλιέργειές τους; Γράψτε μια υπόθεση για τον ρόλο του θερμοκηπίου στη θερμοκρασία του εσωτερικού του.

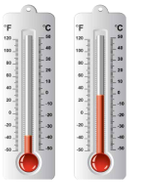
Υπόθεση: _____

2. Κατασκευάστε ένα μοντέλο θερμοκηπίου, για να ελέγξετε αν ισχύει η υπόθεσή σας ή όχι, χρησιμοποιώντας τα πιο κάτω υλικά:

Σχεδιασμός:

Υλικά:

γυάλινα βαζάκια



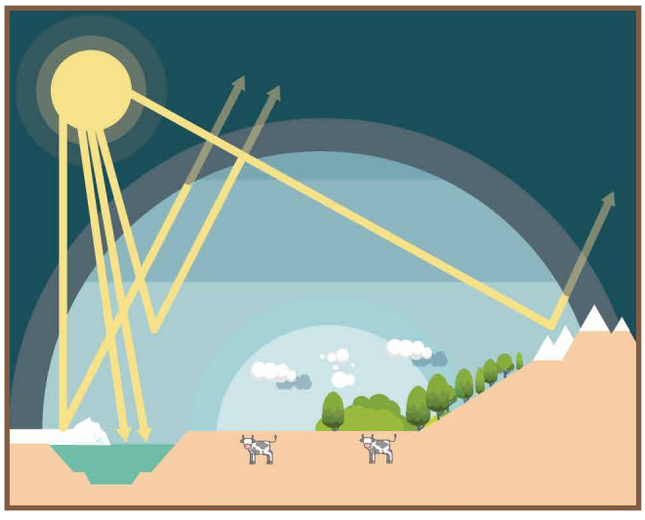
θερμόμετρα

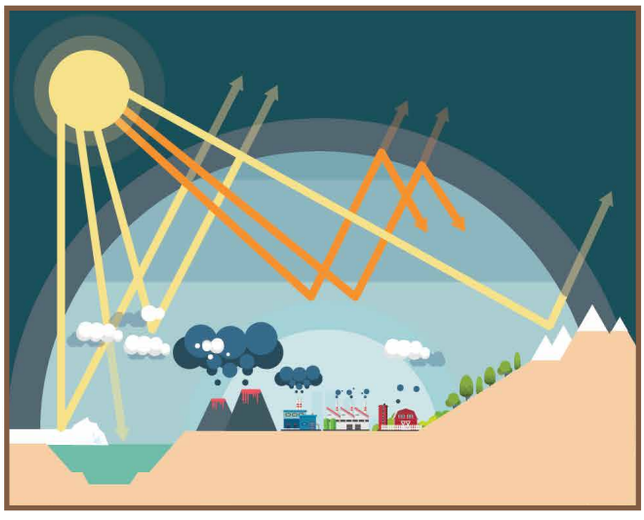
Μετρήσεις:

Ερμηνεία:

Συμπέρασμα:

3. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει τι συμβαίνει, όταν ο ήλιος θερμαίνει τη Γη με τις κανονικές και τις αυξημένες ποσότητες διοξείδιου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Εξηγήστε ποια σχέση έχει το μοντέλο του θερμοκηπίου που κατασκευάσατε με το πιο κάτω φαινόμενο:



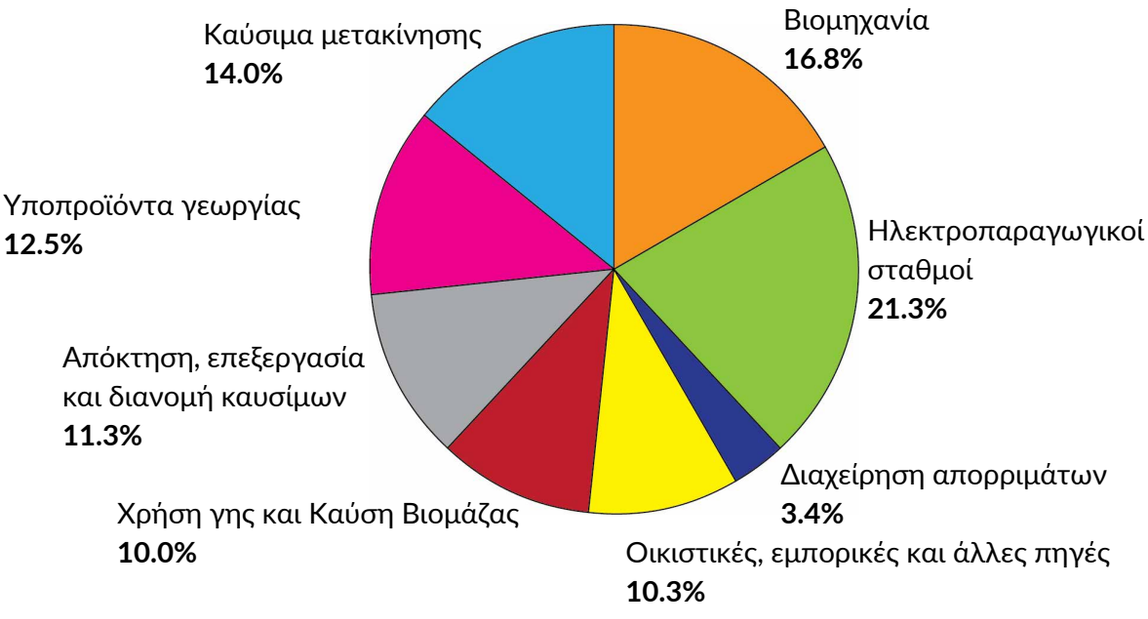


4. Τι θα συνέβαινε, αν δεν υπήρχε αρκετή ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων που λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο στην ατμόσφαιρα;

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην Ερώτηση 1 χρησιμοποιώντας τον όρο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

6. Μελετήστε τις πληροφορίες από την πιο κάτω γραφική παράσταση, καθώς και άλλες που θα πάρετε από το λογισμικό «Αλλαγή στο κλίμα» και καταγράψτε μερικές ανθρώπινες δραστηριότητες που ελευθερώνουν αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανα τομέα το έτος 2000



7. Απαντήστε στον αρχικό προβληματισμό: Μπορούμε να κάνουμε κάτι για να βοηθήσουμε τις πολικές αρκούδες να επιβιώσουν; Ναι ή όχι και γιατί;

Φύλλο εργασίας 5

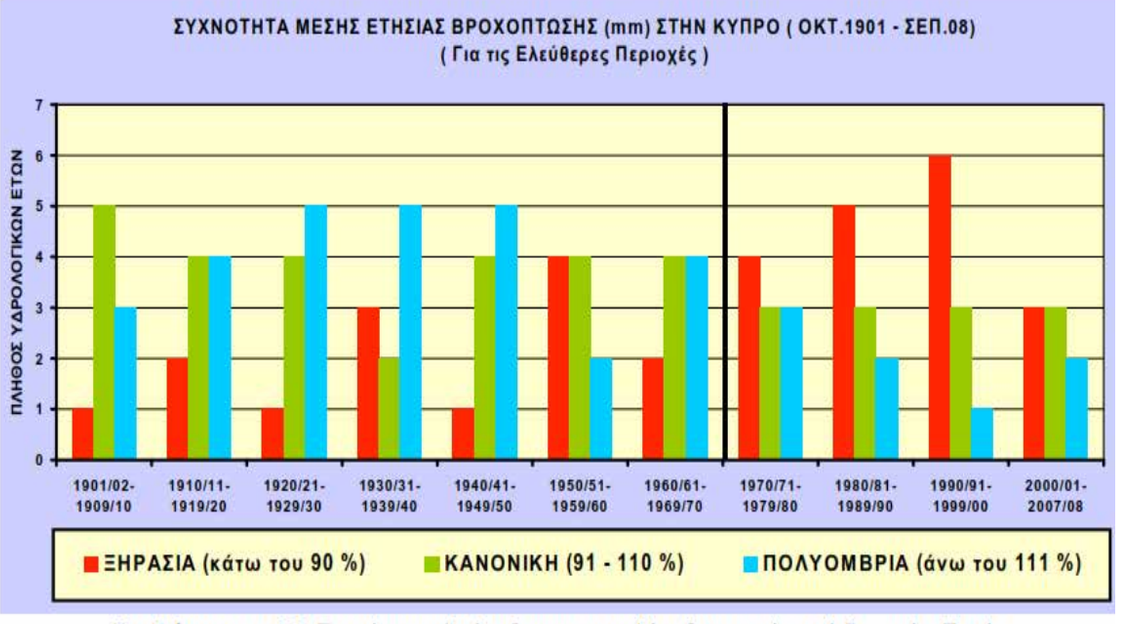
ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Πώς επηρεάζεται η Κύπρος από την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου;

1. Μελετηστε τις πληροφορίες των πιο κάτω κειμένων και γραφικών παραστάσεων.

Κύπρος και κλιματική αλλαγή

Στη διάρκεια του 20ου αιώνα το κλίμα της Κύπρου και ιδιαίτερα οι δύο βασικές κλιματικές παράμετροι, η βροχόπτωση και η θερμοκρασία, έχουν παρουσιάσει σημαντικές διακυμάνσεις και τάσεις. Η βροχόπτωση παρουσίασε πτωτική τάση με μέσο ρυθμό 1mm ανά έτος και η θερμοκρασία ανοδική τάση με μέσο ρυθμό 0.01°C ανά έτος. Οι ρυθμοί μεταβολής της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτεροι στο δεύτερο μισό του αιώνα σε σύγκριση με την κατάσταση στο πρώτο μισό του αιώνα. Τις τελευταίες δεκαετίες, ο αριθμός των ετών με ολιγομβρία και ανομβρία είναι μεγαλύτερος και οι ξηροθερμικές συνθήκες στην Κύπρο έχουν επιδεινωθεί. Επίσης, τα περισσότερα από τα πιο θερμά χρόνια του αιώνα έχουν παρατηρηθεί στα τελευταία 20 χρόνια. Κατά τα πρώτα χρόνια του 21ου αιώνα η κατάσταση δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά. Η μέση βροχόπτωση εξακολουθεί να είναι πιο χαμηλή από την κανονική, ενώ η θερμοκρασία πιο ψηλή από την κανονική.

(Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2010, Αναθεωρημένη Εθνική Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη)



Σχεδιάγραμμα 1.3 Συχνότητα ολιγόομβρων και πολύομβρων ετών ανά δεκαετία, Πηγή: Μετεωρολογική Υπηρεσία

Μελετώντας δεδομένα, οι επιστήμονες προσπαθούν να προβλέψουν το μέλλον

Στην Κύπρο, με βάση τα μοντέλα των Ηνωμένων Εθνών, αναμένεται μέσα στα επόμενα 100 χρόνια πως θα αυξηθεί η θερμοκρασία και θα μειωθεί η βροχόπτωση (κατακρήμνιση). Ως επακόλουθο, αναμένεται πως πολλές περιοχές του νησιού θα πληγούν από απερήμωση, θα αυξηθούν οι ενεργειακές ανάγκες για ψύξη, θα αυξηθεί η εξάρτηση από την αφαλάτωση ως πηγή νερού, θα πληγούν οι οικότοποι και η ποιότητα των δασών. Αναμένεται, επίσης, πως θα προκληθούν άλλες επιπτώσεις ως αποτέλεσμα των πιο πάνω, όπως για παράδειγμα, αλλαγές στη δομή της οικονομίας της χώρας, π.χ. σημασία τουρισμού στην οικονομία και εποχές τουρισμού.

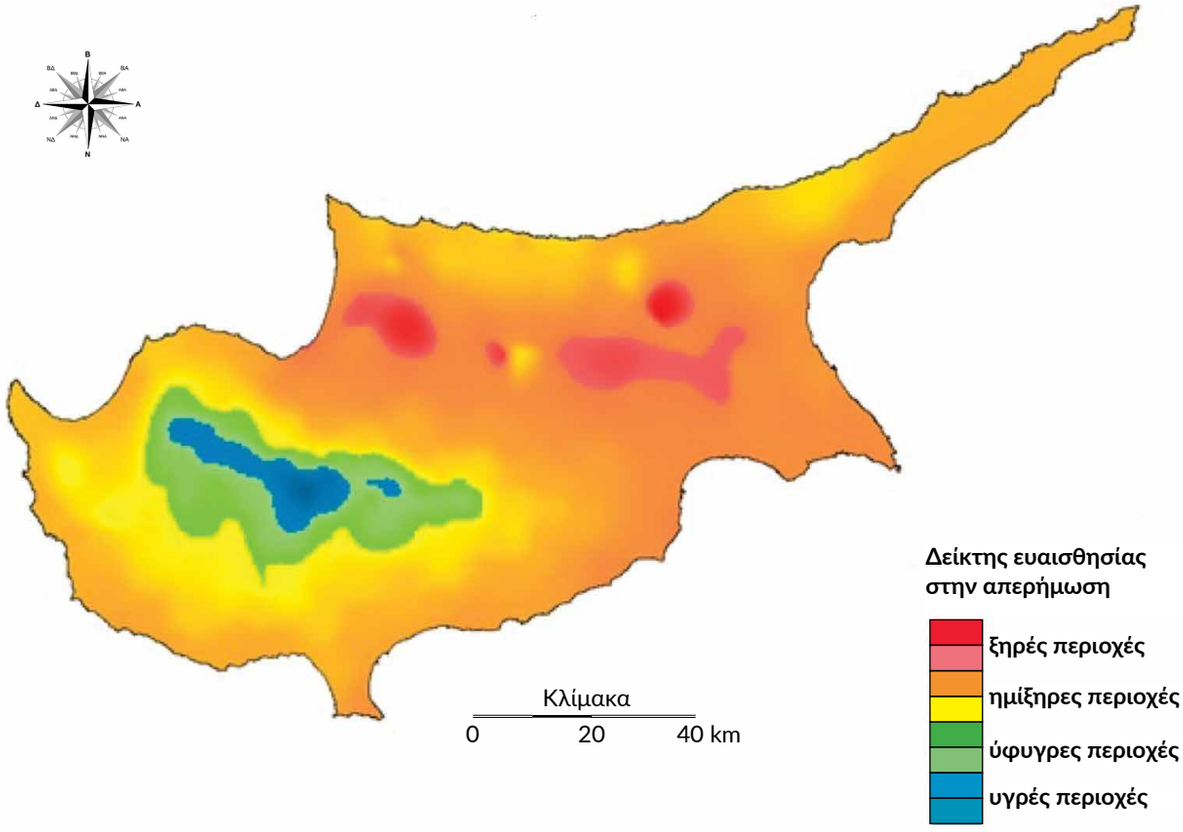
(Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2010, Αναθεωρημένη Εθνική Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη)

Ορατός ο κίνδυνος της απερήμωσης για την Κύπρο!

Τι είναι η απερήμωση;

Απερήμωση ή ερημοποίηση είναι η υποβάθμιση της γης στις ξηρές, ημίξηρες και ύφυγρες περιοχές, η οποία προκύπτει από διάφορους παράγοντες, όπως οι κλιματικές αλλαγές και οι ανθρώπινες δραστηριότητες (UNCCD Art.1.a) (www.unesco.org). Λέγοντας υποβάθμιση εννοούμε την αδυναμία του εδάφους να συνεχίζει να είναι γόνιμο και να συντηρεί φυτά και ζώα. Η Κύπρος θεωρείται «ευαίσθητη ζώνη ερημοποίησης» και το μεγαλύτερο μέρος του εδάφους της αποτελείται από ημίξηρες και ξηρές περιοχές (δες τον χάρτη πιο κάτω).

Απερήμωση βάσει της αναλογίας ετήσιας βροχόπτωσης προς ετήσια εξατμισοδιαπνοή



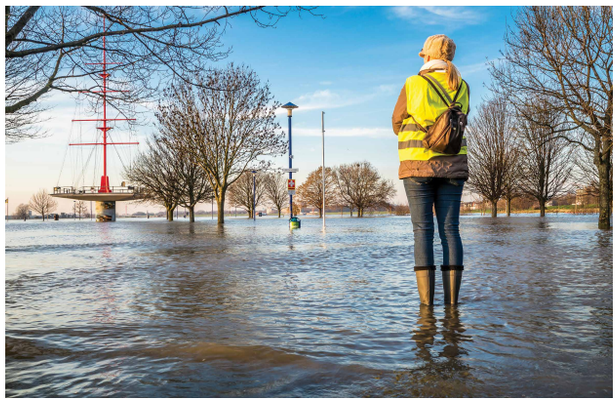
Τι την προκαλεί:

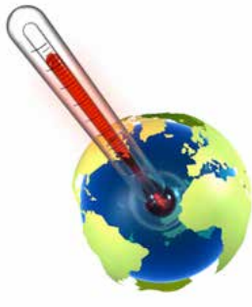
(α΄) Ένας παράγοντας που οδηγεί την Κύπρο στην απερήμωση είναι η κλιματική αλλαγή. Η άνοδος της θερμοκρασίας και η μείωση των βροχοπτώσεων έχουν ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση των δασών μας και τη μείωση της βιοποικιλότητας.

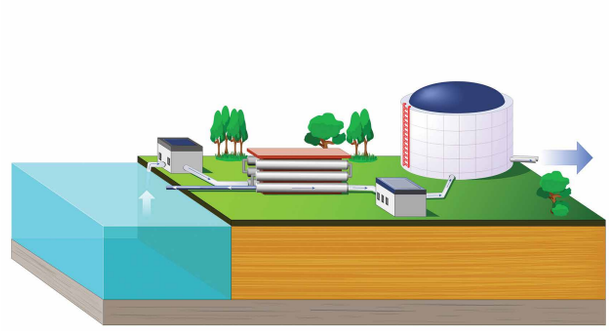
(β΄) Ένας άλλος παράγοντας είναι οι ανθρώπινες ενέργειες: η εντατικοποίηση της οικονομίας, της οικοδομικής βιομηχανίας, η εντατική χημική γεωργία, η υπερβόσκηση, οι πυρκαγιές έχουν συμβάλει στη ρύπανση των νερών και στη ρύπανση και διάβρωση του εδάφους.

Οι πληροφορίες πάρθηκαν από το Εθνικό σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης (2008) Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Υπουγείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος : http://www.moa.gov.cy/

2. Ποιες από τις πιο κάτω επιπτώσεις της ενίσχυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου αφορούν την Κύπρο; Γράψτε έναν τίτλο ή μία λεζάντα κάτω από τις συγκεκριμένες εικόνες που ακολουθούν, για να εξηγήσετε.







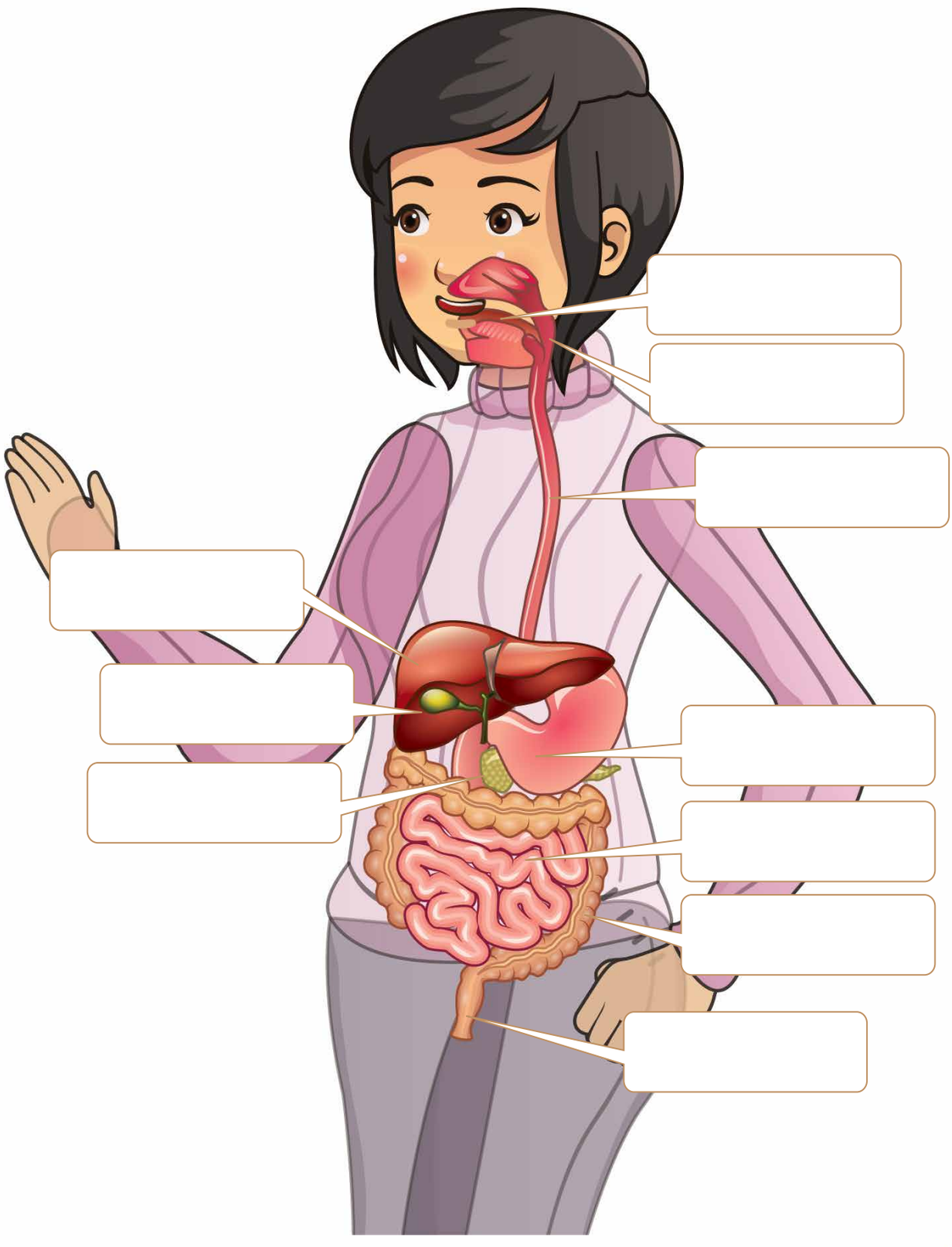
αφαλάτωση θαλασσινού νερού

Το σώμα και η υγεία μας

Φύλλο Εργασίας 1

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Πώς προμηθεύεται ο οργανισμός μας τις θρεπτικές ουσίες που βρίσκονται στις τροφές;

1. Σημειώστε στο σχεδιάγραμμα το όνομα του κάθε οργάνου του πεπτικού συστήματος.



2. Στην πρώτη στήλη του πιο κάτω πίνακα φαίνονται με τυχαία σειρά διάφορες διεργασίες που συμβαίνουν στο ανθρώπινο σώμα για την επεξεργασία των τροφών. Σημειώστε στη δεύτερη στήλη, ποιο όργανο συμμετέχει στην κάθε διεργασία, όπως στο παράδειγμα.

Λειτουργία	**Όργανο**
Οι τροφές προωθούνται στο στομάχι μέσω ενός σωλήνα.	
Οι θρεπτικές ουσίες περνούν στο αίμα.	
Οι τροφές μασιούνται και αναμιγνύονται με το σάλιο.	στόμα
Το στόμα συνδέεται με τον οισοφάγο.	
Οι τροφές αναμιγνύονται με διάφορα υγρά, για να μετατραπούν σε χυλό και προωθούνται προς το λεπτό έντερο.	
Παρασκευάζεται η χολή, η οποία διαλύει τα λίπη των τροφών.	
Εκκρίνεται το παγκρεατικό υγρό, το οποίο βοηθά στη διάσπαση των τροφών.	
Συγκεντρώνονται και αποθηκεύονται όλες οι τροφές που δεν μπόρεσαν να απορροφηθούν, ώσπου να αποβληθούν από τον οργανισμό.	

3. Κατασκευάστε ένα μοντέλο με τα όργανα του πεπτικού συστήματος, χρησιμοποιώντας τα υλικά που σας έχει δώσει ο δάσκαλος ή η δασκάλα σας.

4. Χρησιμοποιήστε το μοντέλο, για να γράψετε μια απάντηση στην Ερώτηση 1.

5. Σε ποιες από τις πιο κάτω φάσεις ο οργανισμός μας «καίει» τις θρεπτικές ουσίες των τροφών για τις διάφορες λειτουργίες του;

   Α. Οι τροφές φτάνουν στο στομάχι.

   Β. Οι θρεπτικές ουσίες ενώνονται με οξυγόνο.

   Γ. Ουσίες από τις τροφές αποβάλλονται από τον οργανισμό.

   Δ. Οι τροφές αναμιγνύονται με το σάλιο στο στόμα.

6. Συζητήστε στην ομάδα σας τις πιο κάτω δηλώσεις και σημειώστε **Σ** αν είναι σωστές ή **Λ** αν είναι λανθασμένες.

   Α. Όταν κάποιος παίρνει περισσότερες θρεπτικές ουσίες από όσες χρειάζεται ο οργανισμός για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του, παχαίνει. ☐

   Β. Όταν τρώμε μόνο «υγιεινά φαγητά», δεν μπορούμε να παχύνουμε. ☐

   Γ. Δεν πρέπει να τρώμε καθόλου λιπαρές τροφές. ☐

   Δ. Από το τέλος του παχέος εντέρου αποβάλλονται οι ουσίες που είναι βλαβερές για τον οργανισμό. ☐

Φύλλο εργασίας 2

1. Κατασκευάστε έναν εννοιολογικό χάρτη, που θα δείχνει τη σχέση του πεπτικού συστήματος με άλλα όργανα. Σ' αυτό τον χάρτη θα συμπληρώνετε περισσότερες πληροφορίες κι άλλα στοιχεία από τα επόμενα μαθήματα.

Φύλλο εργασίας 3

1. Σημειώστε ή σχεδιάστε πιο κάτω διάφορα είδη άσκησης που απολαμβάνετε.

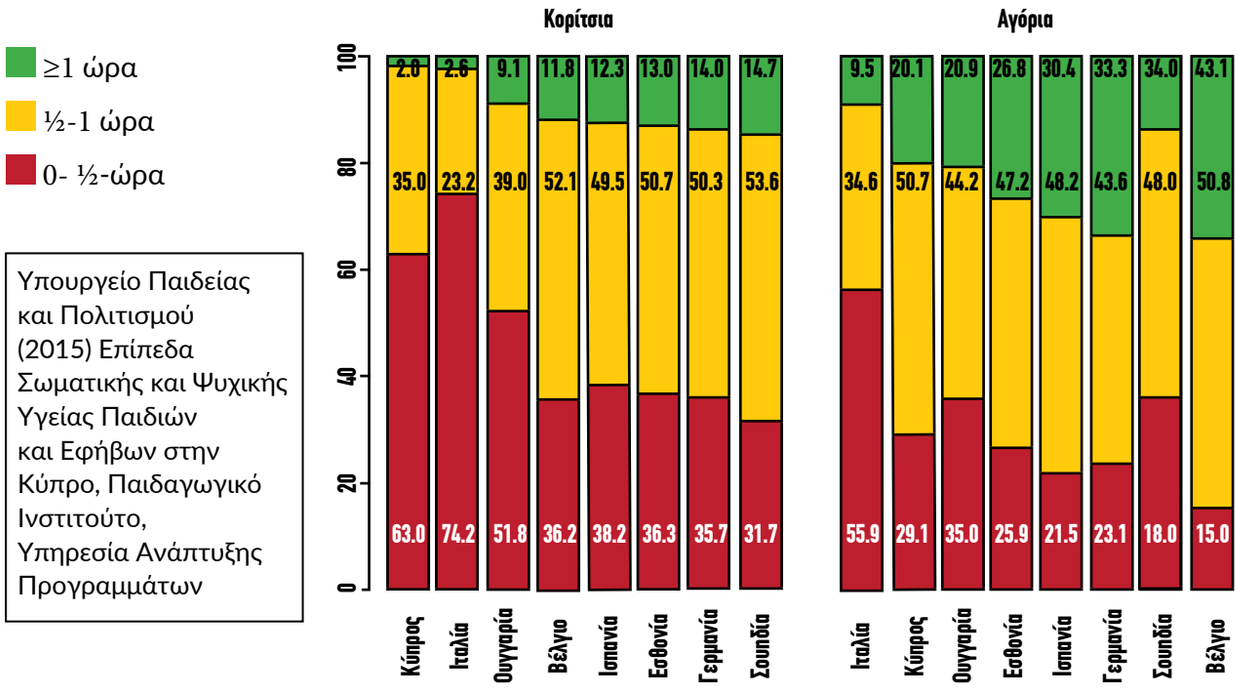
2. Οι γιατροί συστήνουν στα παιδιά 3-9 χρόνων να ασχολούνται με έντονη φυσική δραστηριότητα για τουλάχιστον μία ώρα την ημέρα (Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, «Επίπεδα Σωματικής και Ψυχικής Υγείας Παιδιών και Εφήβων στην Κύπρο», σελ 13).

Μελετήστε τις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις για να:

(α) Εντοπίσετε το ποσοστό των παιδιών στην Κύπρο που ασχολείται με φυσική δραστηριότητα, σύμφωνα με τις συστάσεις των γιατρών;

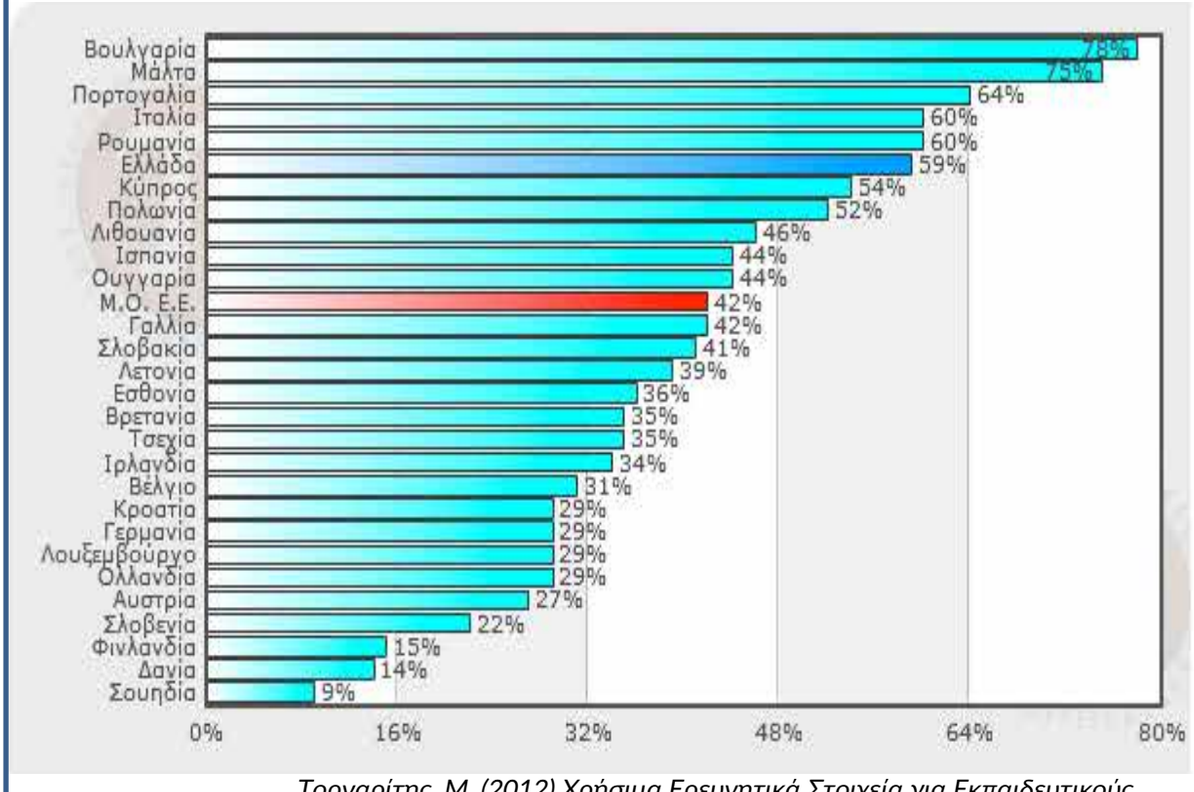
(β) Συγκρίνετε τις συνήθειες των Κυπρίων και των άλλων Ευρωπαίων σε ό,τι αφορά τη φυσική δραστηριότητα.

ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΤΟΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΟΡΙΩΝ 3-9 ΧΡΟΝΩΝ



Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού (2015) Επίπεδα Σωματικής και Ψυχικής Υγείας Παιδιών και Εφήβων στην Κύπρο, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων

ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΠΟΤΕ



Τορναρίτης, Μ. (2012) Χρήσιμα Ερευνητικά Στοιχεία για Εκπαιδευτικούς, Υπουργείο παιδείας και Πολιτισμού, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Φύλλο εργασίας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες αλλαγές παρατηρούνται στο σώμα μας κατά την άσκηση;

Υπόθεση: _____

_____

1. Συζητήστε στην ομάδα σας, για να οργανώσετε ένα πείραμα που θα σας βοηθήσει να απαντήσετε στην ερώτηση.

2. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σχεδιαγράμματα, φράσεις, πίνακες κτλ. στον πιο κάτω χώρο, στο τετράδιό σας ή σε ξεχωριστό φύλλο χαρτιού, για να καταγράψετε τις μετρήσεις και τις παρατηρήσεις σας.

3. Με βάση τα αποτελέσματα της εργασίας σας, γράψτε πιο κάτω μια απάντηση στην ερώτηση.

_____

_____

_____

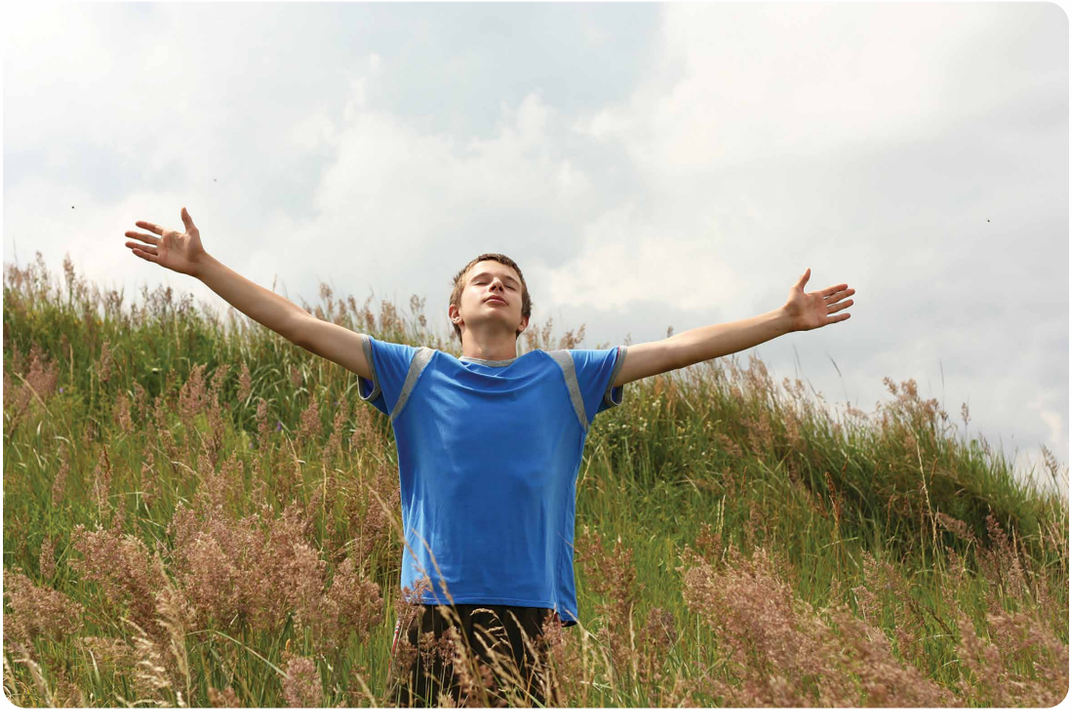
_____

Φύλλο εργασίας 5

ΕΡΩΤΗΣΗ: Γιατί ανασαίνουμε πιο γρήγορα και πιο βαθιά κατά την άσκηση;

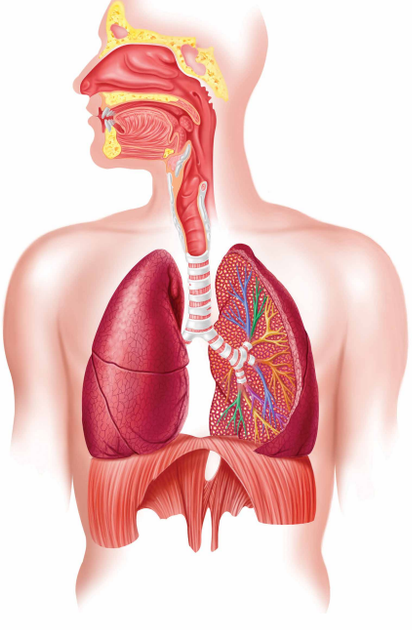
Υπόθεση: _____

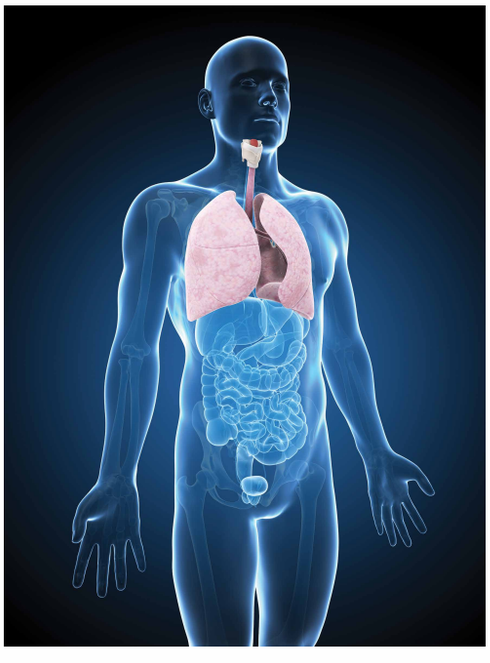
_____



1. Για να απαντήσετε την ερώτηση, συμπληρώστε τις εργασίες που ακολουθούν, με τη βοήθεια των πηγών και των υλικών που έχετε στη διάθεσή σας.

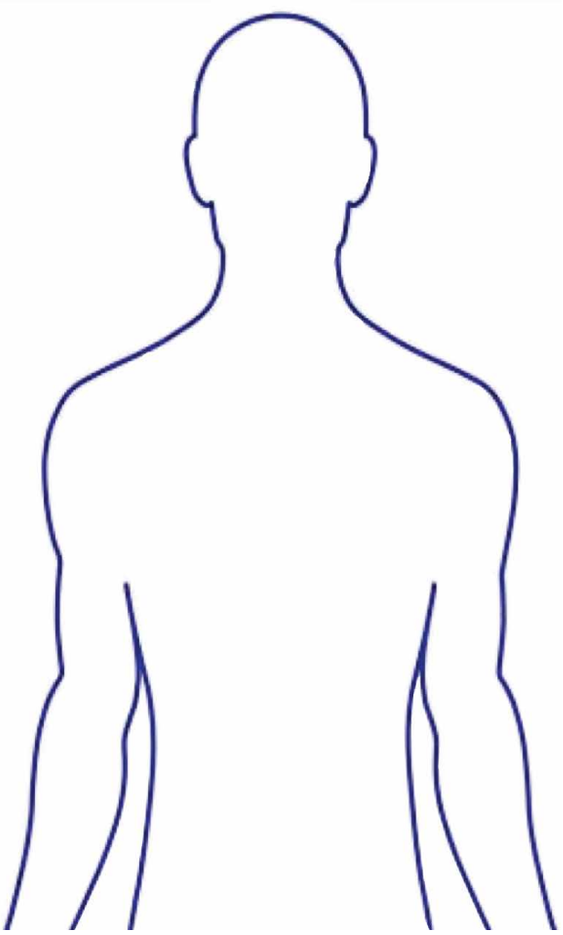
   (α) Στις πιο κάτω εικόνες δείξτε με βέλη την πορεία του αέρα μέσα στο σώμα.





(β) Ο πιο κάτω πίνακας δείχνει σε τυχαία σειρά με ποιο τρόπο μερικά όργανα μάς βοηθούν στην αναπνοή μας. Σημειώστε τα ονόματά τους στην κατάλληλη στήλη και σχεδιάστε τα στο διπλανό περίγραμμα.

Όργανα	Χρησιμότητα
	Εδώ το αίμα αφήνει το διοξείδιο του άνθρακα και παίρνει οξυγόνο.
Ρινική κοιλότητα	Χώρος εξόδου και εισόδου του αέρα από και προς τον οργανισμό.
	Σωλήνας που ενώνει τη στοματική κοιλότητα με τον οισοφάγο και την τραχεία. Βρίσκεται πριν από τον λάρυγγα.
	Σωλήνας που αποτελείται από δακτυλίους.
	Μια άλλη οδός για την εξοδο και είσοδο του αέρα από και προς τον οργανισμό.
	Διακλαδώσεις της τραχείας που ενώνονται με τους πνεύμονες.
	Μυς που ανεβοκατεβαίνει αναγκάζοντας τον αέρα να μπαινοβγαίνει στο σώμα.
	Η συνέχεια του φάρυγγα. Εδώ βρίσκονται οι φωνητικές χορδές.



(γ) Κατασκευάστε ένα μοντέλο πνεύμονα, όπως παρουσιάζεται στην πιο κάτω εικόνα.

Υλικά:

άδειο μπουκάλι νερού χωρίς πάτο

δύο μπαλόνια

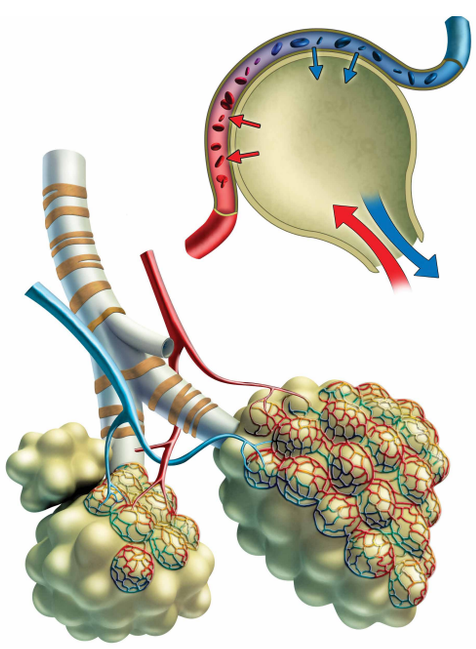
- Εξηγήστε στην ομάδα πώς λειτουργεί το μοντέλο και τι παριστάνει το κάθε μέρος του.
- Ποιους περιορισμούς έχει το μοντέλο;

(δ) Κατά την αναπνοή εισπνέουμε (εισάγουμε) και εκπνέουμε (εξάγουμε) αέρα. Μελετήστε τα στοιχεία του πιο κάτω πίνακα και εξηγήστε τι μας δείχνουν.

Συστατικό	Αέρας εισπνοής	Αέρας εκπνοής
Οξυγόνο	21 %	16 %
Άζωτο	78 %	78 %
Διοξείδιο του άνθρακα	0.04 %	4 %
Άλλα αέρια	0.96 %	0.96 %

(ε) Σε τι χρησιμεύει το οξυγόνο στον οργανισμό;

(στ) Εξηγήστε τι παριστάνει το πιο κάτω σχεδιάγραμμα.

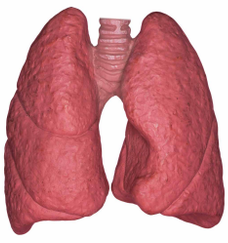


(ζ) Συμπληρώστε στον εννοιολογικό χάρτη νέα στοιχεία, που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα.

2. Με βάση την εργασία σας απαντήστε στην αρχική ερώτηση (σελ. 57).

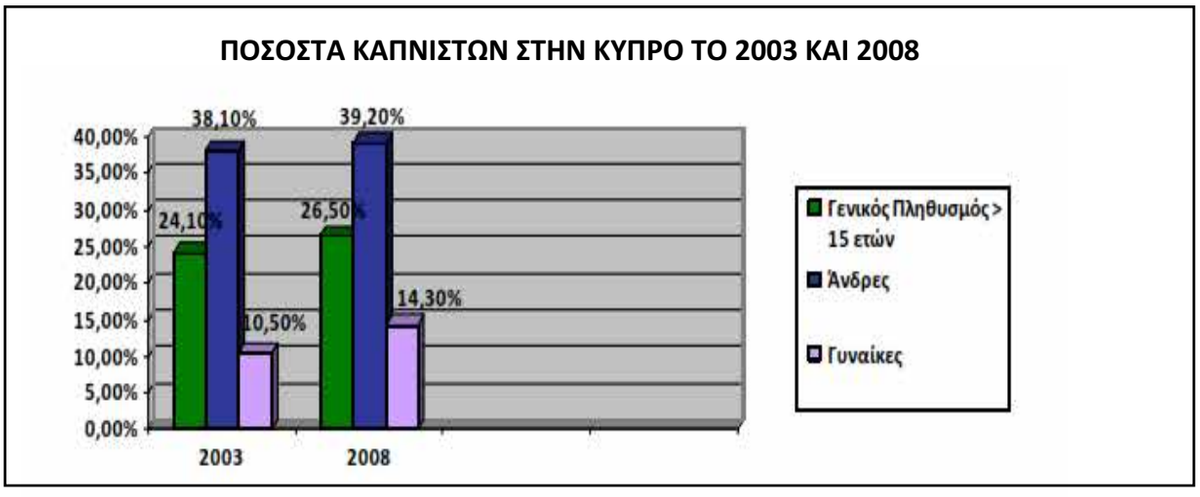
3. Οι καπνιστές κουράζονται και λαχανιάζουν εύκολα κατά την άσκηση. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί; Η πιο κάτω εικόνα μπορεί να σας βοηθήσει.

Πνεύμονες μη καπνιστή

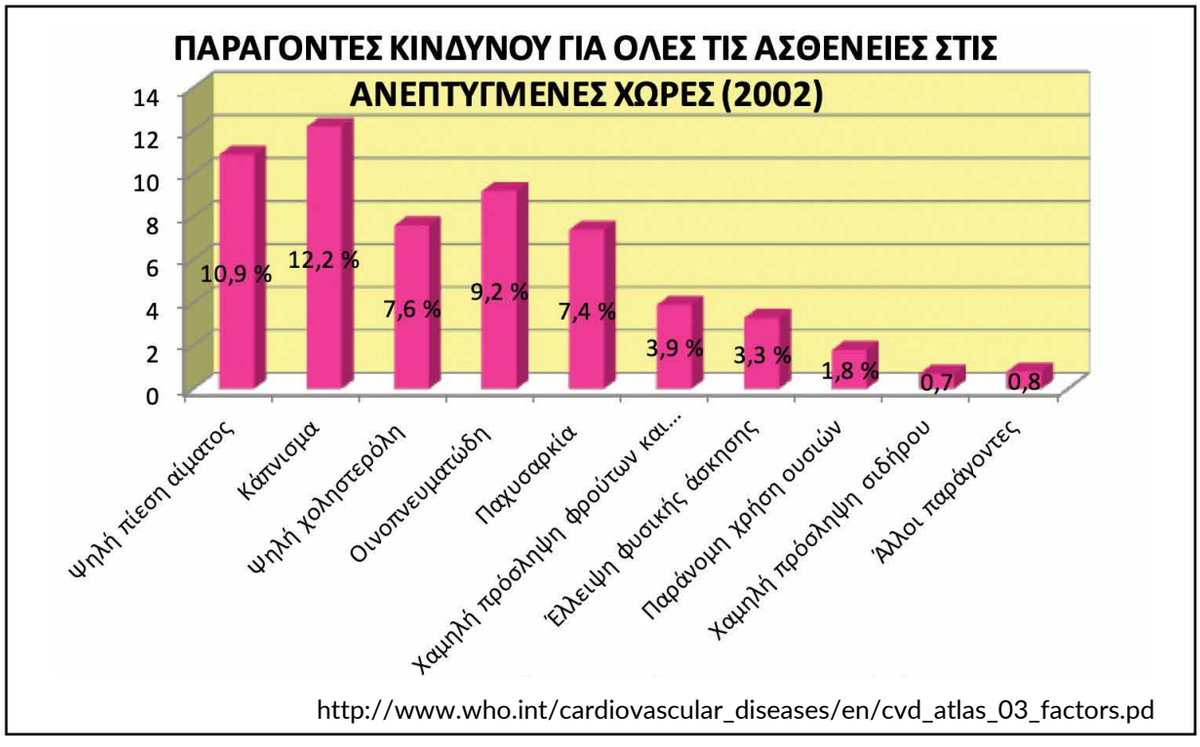


Πνεύμονες καπνιστή

4. Συζητήστε με τα παιδιά της ομάδας σας τι δείχνουν τα πιο κάτω ερευνητικά δεδομένα.



Τορναρίτης, Μ. (2012) Χρήσιμα Ερευνητικά Στοιχεία για Εκπαιδευτικούς, Υπουργείο παιδείας και Πολιτισμού, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο



http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_03_factors.pd

5. Για ποιο λόγο μπορεί να φορεί μάσκα το παιδί στην εικόνα;

Φύλλο εργασίας 6

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Γιατί αυξάνονται οι παλμοί της καρδίας μας κατά την άσκηση;

Υπόθεση: _____

_____

1. Γράψτε τι γνωρίζετε για την καρδία και το αίμα σας (από παρατηρήσεις, απόψεις που έχετε ακούσει και πληροφορίες που έχετε διαβάσει).

_____

_____

_____

_____

_____

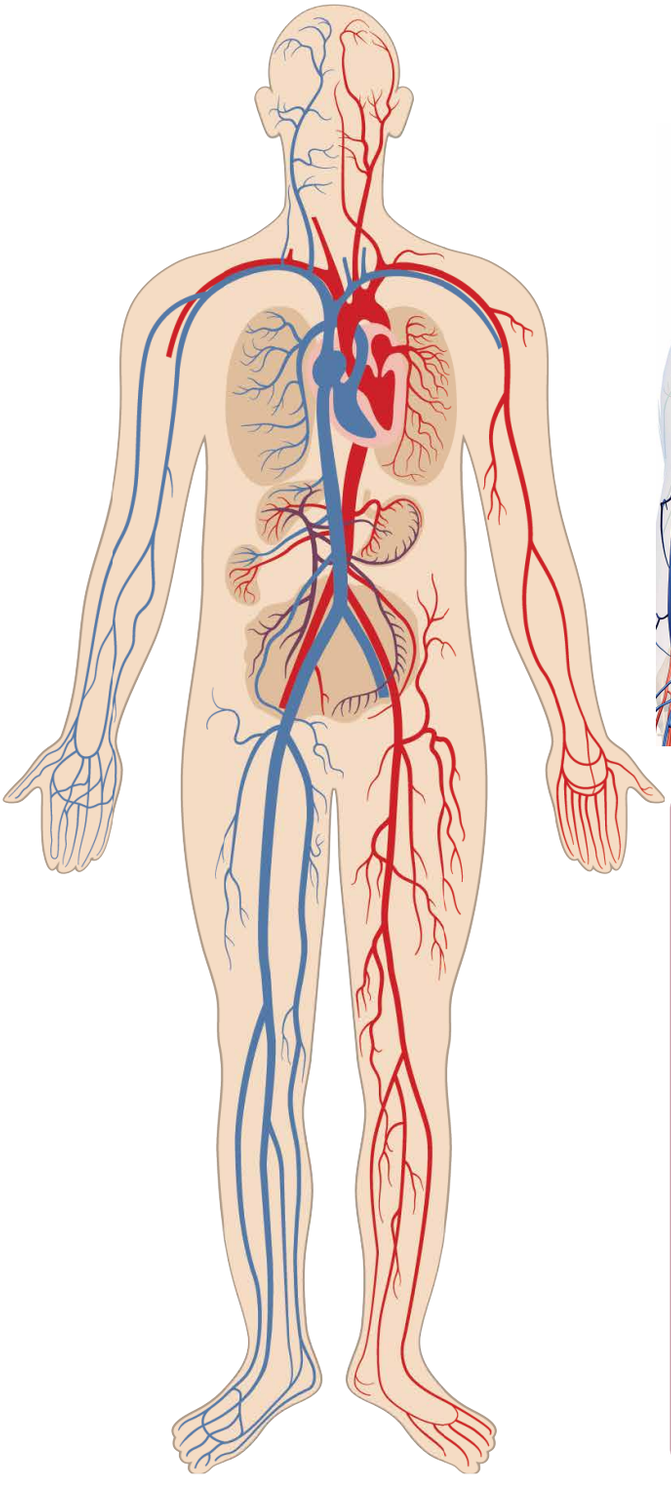
_____

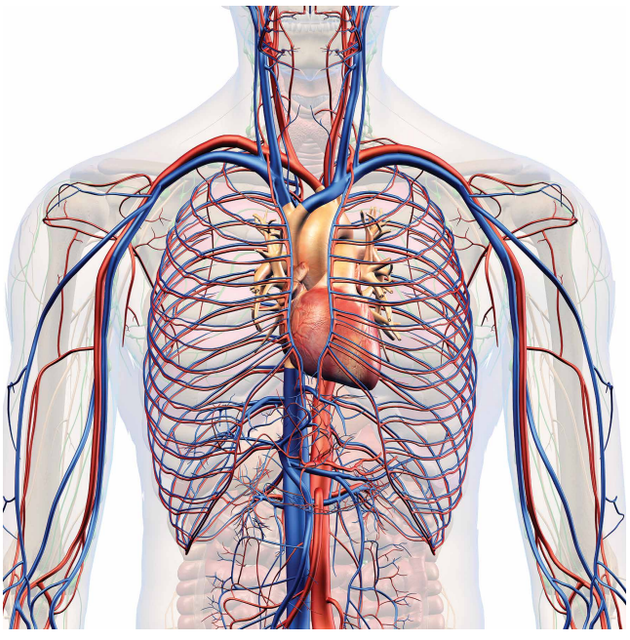
2. Για να απαντήσετε την ερώτηση, πρέπει να διερευνήσετε πώς και γιατί κυκλοφορεί το αίμα στον οργανισμό μας. Στη διερεύνησή σας θα σας βοηθήσουν οι πιο κάτω εργασίες, καθώς και διάφορες πηγές και υλικά που έχετε στη διάθεσή σας. Μπορείτε να παρουσιάσετε την απάντηση με κάποιο τρόπο της επιλογής σας (θεατρικό παιχνίδι, προτάσεις, σχεδιαγράμματα, μοντέλα).

(α) Παρατηρήστε σε προσομοίωση μια καρδία που λειτουργεί. Τι μπορείτε να δείτε και να ακούσετε;

(β) Παρατηρήστε τις πιο κάτω εικόνες, συζητήστε στην ομάδα σας και σημειώστε τα ονόματα των οργάνων που παρουσιάζουν.

Όταν το αίμα ρέει ...

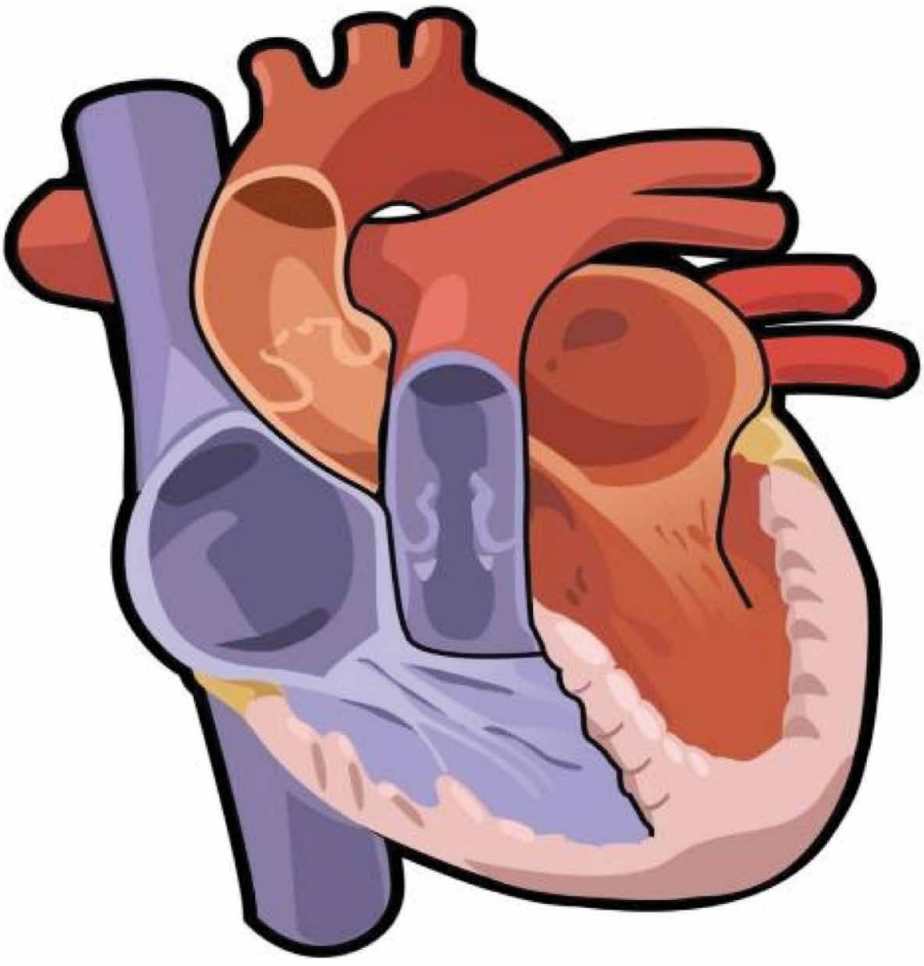




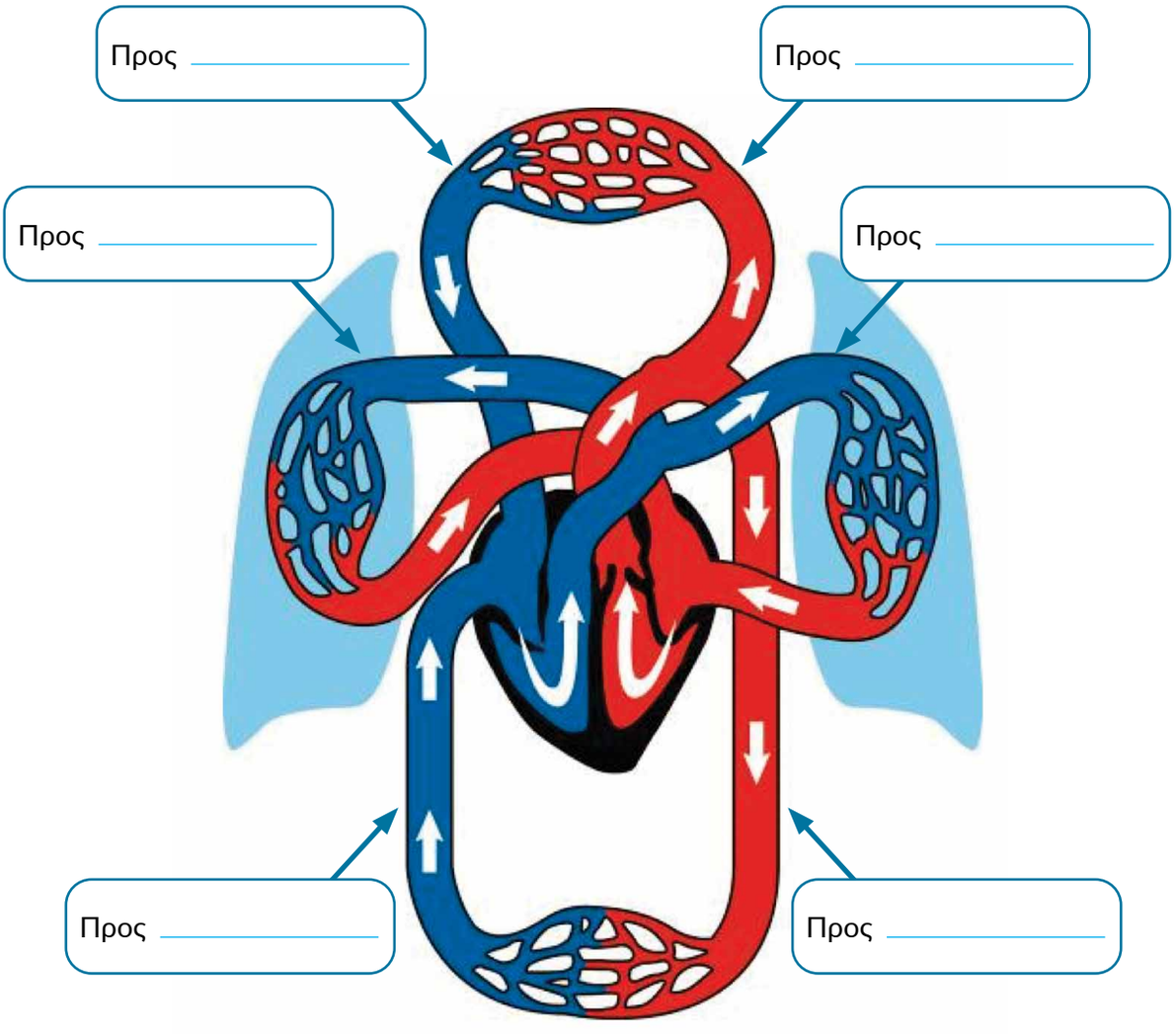
(γ) Παρατηρήστε πώς λειτουργεί μια αντλία μικρών μπαλονιών ή ένα σταγονόμετρο ή μια αντλία μεταφοράς υγρών ή μια αντλία υγρού σαπουνιού χεριών (κυκλώστε ποιο από τα τρία όργανα θα παρατηρήσετε). Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές έχει ο τρόπος που λειτουργεί το όργανο που μελετήσατε με τον τρόπο που λειτουργεί η καρδία;

(δ) Σημειώστε στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα πώς ονομάζονται τα μέρη της καρδίας.

Μέσα στην καρδία ...



(ε) Σημειώστε τον προορισμό του αίματος σε κάθε περίπτωση.



(στ) Γράψτε σε συντομία τις δύο διαδρομές που ακολουθεί το αίμα κατά την κυκλοφορία του:

Μεγάλη κυκλοφορία:

Μικρή κυκλοφορία:

(ζ) Για ποιους λόγους χρειάζεται το αίμα να εκτελεί συνεχώς αυτές τις δύο διαδρομές; Ποιες λειτουργίες εξυπηρετεί σε κάθε μία;

Μεγάλη κυκλοφορία:

Μικρή κυκλοφορία:

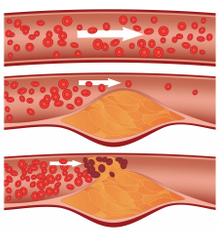
(η) Το παιδί στην εικόνα έπεσε και τραυμάτισε το πόδι του. Τι θα το συμβουλεύατε να κάνει;

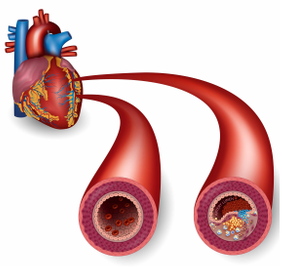
(θ) Συμπληρώστε τον εννοιολογικό σας χάρτη.

3. Συζητήστε και αποφασίστε στην ομάδα σας πώς θα παρουσιάσετε την απάντηση.

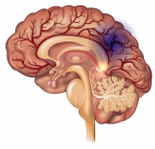
4. Μελετήστε τις πληροφορίες στα πιο κάτω ορθογώνια και στις πηγές που έχετε στη διάθεσή σας, για να απαντήσετε την πιο κάτω ερώτηση:

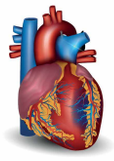
Υγιής αρτηρία με αθηρωματική πλάκα και θρόμβο





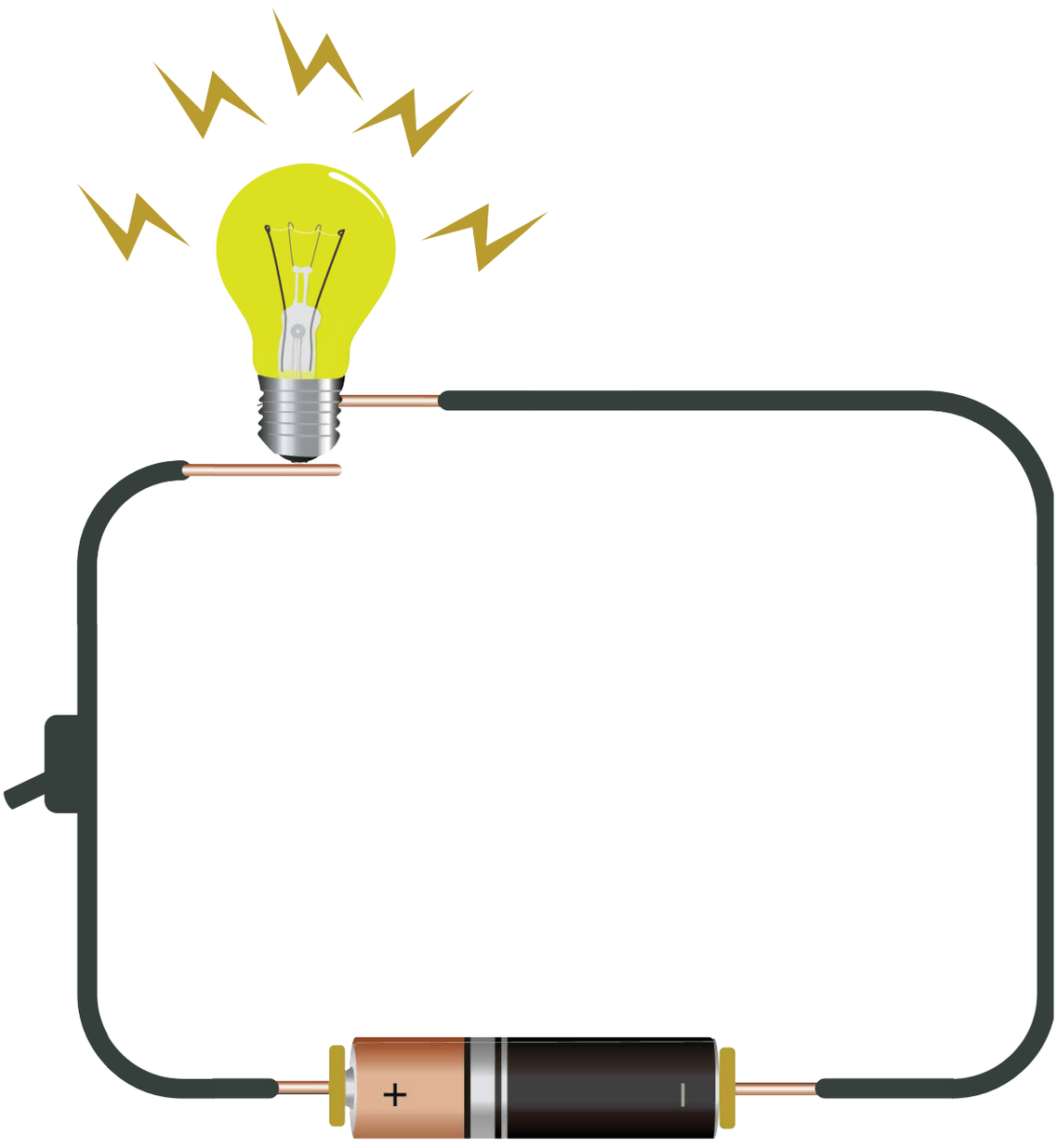
Οι λιπαρές ουσίες και η χοληστερόλη που βρίσκονται στις τροφές μπορούν να προσκολληθούν στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων και να προκαλέσουν στένωση ή κλείσιμό τους.





Αν κλείσει κάποια αρτηρία, τότε το όργανο που τροφοδοτούσε σταματά να λειτουργεί. Αν αυτό το όργανο είναι ο εγκέφαλος, ο άνθρωπος παθαίνει «εγκεφαλικό», αν είναι η καρδία, παθαίνει «καρδιακή προσβολή» και αν είναι το πόδι, προκαλείται πόνος και δυσλειτουργία.

Ποιες συνήθειες θα μπορούσατε να εισηγηθείτε σε παιδιά και ενήλικες για την υγεία και την ομαλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος;



Ηλεκτρισμός - Ηλεκτρικά κυκλωματα

Φύλλο Εργασίας 1

1. Χρησιμοποιήστε τα υλικά που έχετε στην ομάδα σας, για να κάνετε τον λαμπτήρα να ανάψει. Σχεδιάστε πιο κάτω και ονομάστε τη διάταξη που κατασκευάσατε.

2. Συνδέστε τους πόλους μιας μπαταρίας με έναν μεγάλο συνδετήρα που έχετε ανοίξει, συζητήστε στην ομάδα και σημειώστε πιο κάτω τι παρατηρείτε:

_____

_____

Ελέγξτε και σημειώστε, αν αυτό που παρατηρείτε:

- Συμβαίνει σε όλα τα σημεία του συνδετήρα ή μόνο σε μερικά: _____

_____

- Συμβαίνει ταυτόχρονα σε όλα τα σημεία του συνδετήρα ή πρώτα σε κάποια και έπειτα σε κάποια άλλα: _____

_____

- Είναι το ίδιο έντονο σε όλα τα σημεία ή σε κάποια είναι λιγότερο και σε κάποια περισσότερο έντονο: _____

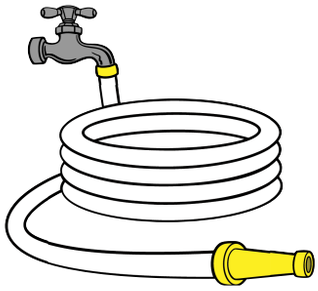
_____

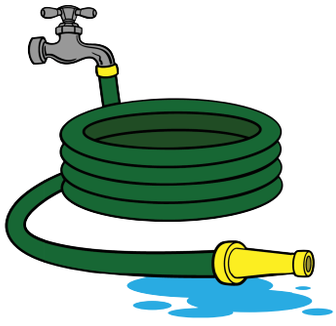
- Συμβαίνει και στην μπαταρία ή μόνο στον συνδετήρα: _____

_____

- Εξακολουθεί να συμβαίνει ή διακόπτεται, αν αποσυνδέσετε τον συνδετήρα από τον ένα ή και τους δύο πόλους της μπαταρίας: _____

_____

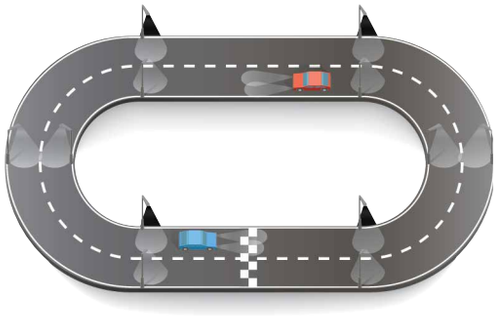




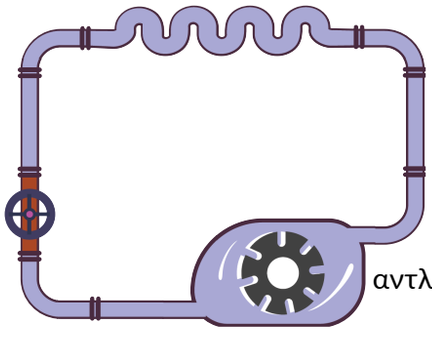
3. Στο διπλανό σχήμα και τα δύο λάστιχα στη μια τους άκρη είναι συνδεδεμένα με μια κλειστή βρύση και στην άλλη είναι κλειστά με πώμα. Το άχρωμο λάστιχο είναι άδειο, ενώ το πράσινο είναι γεμάτο με νερό. Αν και στα δύο λαστιχα μετακινήσουμε το πώμα και ανοίξουμε τη βρύση, σε ποιο η ροή του νερού θα θυμίζει περισσότερο τη ροή του ηλεκτρισμού στο κύκλωμα και γιατί;

4. Ποιο από τα πιο κάτω μοντέλα θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε, για να εξηγήσετε τη ροή του ηλεκτρισμού στο ηλεκτρικό κύκλωμα, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις σας;

παιδιά στην παρέλαση



αυτοκινητάκια τρέχουν στην πίστα



αντλία

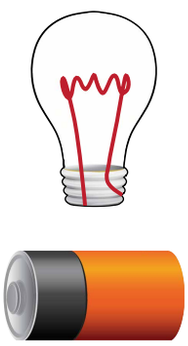
κλειστό κύκλωμα νερού

περιδέραιο

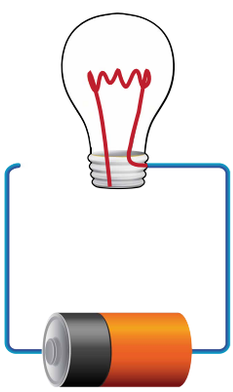
νερό στο ποτάμι

5. Εξηγήστε πιο κάτω, για ποιους λόγους έχετε επιλέξει το **συγκεκριμένο μοντέλο ροής** για τον ηλεκτρισμό και έχετε απορρίψει όλα τα άλλα.

6. Με βάση το μοντέλο και την προσομοίωση της ροής του ηλεκτρισμού, συμπληρώστε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα, για να δείξετε τι συμβαίνει μέσα στο κύκλωμα, όταν ανάβει ο λαμπτήρας.



7. Ο Αχιλλέας έφτιαξε την πιο κάτω διάταξη και προσπαθεί να εξηγήσει στην Ανδρομάχη, γιατί δεν ανάβει το λαμπάκι, όταν το αποσυνδέσει από το ένα καλώδιο.



Ο ηλεκτρισμός φτάνει ως την άκρη του καλωδίου που αποσυνδέσαμε, αλλά δεν μπορεί να περάσει στο λαμπάκι και γι' αυτό δεν ανάβει.

Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψη του Αχιλλέα και για ποιο λόγο;

Φύλλο εργασίας 2

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Τι θα συμβεί στο κύκλωμα, αν στη διαδρομή του ηλεκτρικού ρεύματος, σε σειρά με τον πρώτο, συνδέσουμε και δεύτερο λαμπτήρα;

1. Σχεδιάστε πιο κάτω στον κατάλληλο χώρο ένα απλό κύκλωμα (κύκλωμα 1) με έναν λαμπτήρα και διακόπτη. Ονομάστε τον λαμπτήρα με το γράμμα Α. Κατασκευάστε το κύκλωμα 1 με ανοικτό τον διακόπτη.
2. Κατασκευάστε ένα δεύτερο κύκλωμα, όμοιο με το πρώτο. Αποσυνδέστε τον λαμπτήρα από το ένα καλώδιο και συνδέστε τον με έναν δεύτερο λαμπτήρα μέσω ενός νέου καλωδίου. Συνδέστε την ελεύθερη άκρη του δεύτερου λαμπτήρα με το καλώδιο που είχατε αποσυνδέσει από τον πρώτο. Σχεδιάστε πιο κάτω το νέο κύκλωμα (κύκλωμα 2) και ονομάστε τους λαμπτήρες Β και Γ.

Κύκλωμα 1 **Κύκλωμα 2**

3. Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας για τη φωτοβολία των λαμπτήρων Β και Γ, συγκρίνοντάς τους μεταξύ τους και με τον λαμπτήρα Α.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Β	Λαμπτήρας Γ

4. Κλείστε τους διακόπτες στα δύο κυκλώματα και γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τη φωτοβολία των λαμπτήρων Β και Γ (συγκρίνοντάς τους μεταξύ τους και με τον λαμπτήρα Α).

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Β	Λαμπτήρας Γ

5. Τι θα συμβεί, αν από το κύκλωμα 2 αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Γ; Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας. Αφού αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Γ, γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τη φωτοβολία του λαμπτήρα Β.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Β: _____

_____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Β: _____

_____

6. Τι θα συμβεί, αν από το κύκλωμα 2 αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Β; Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας. Τοποθετήστε τον λαμπτήρα Γ στη θέση του και αφαιρέστε τον λαμπτήρα Β. Γράψτε τις παρατηρήσεις για τη φωτοβολία του λαμπτήρα Γ.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Γ: _____

_____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Γ: _____

_____

7. Τι δείχνει η αλλαγή στη φωτοβολία των λαμπτήρων για τη ροή του ηλεκτρισμού στο κύκλωμα στις πιο κάτω περιπτώσεις;

Λαμπτήρας Β και Γ στην Εργασία 4. _____

_____

Λαμπτήρας Β στην Εργασία 5. _____

_____

Λαμπτήρας Γ στην Εργασία 6. _____

_____

8. Με βάση τις παρατηρήσεις σας, πώς θα αλλάζατε το μοντέλο ροής, για να δείξετε πώς επηρεάζεται η ροή του ηλεκτρισμού από την προσθήκη ή την αφαίρεση λαμπτήρων σε σύνδεση σε σειρά; Περιγράψτε το μοντέλο ροής για τη σύνδεση σε σειρά πιο κάτω:

_____

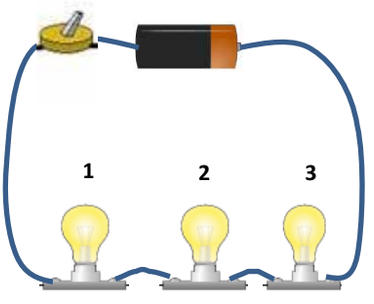
_____

9. Με τη βοήθεια του πιο πάνω μοντέλου απαντήστε την Ερώτηση 1:

10. Η πιο κάτω εικόνα δείχνει τι συμβαίνει σε έναν λαμπτήρα που έχει καεί. Γράψτε και εξηγήστε τι θα συμβεί στο πιο κάτω κύκλωμα αν:

(α) Ο λαμπτήρας 2 καεί:

(β) Ο διακόπτης ανοίξει:



(γ) Ο λαμπτήρας 3 αφαιρεθεί:

11. Παρατηρήστε τις λάμπες του φωτιστικού και με τη βοήθεια της ταινίας που παρακολουθήσατε, συζητήστε στην ομάδα σας, για να διαπιστώσετε αν συνδέθηκαν σε σειρά στο κύκλωμά τους. Αιτιολογήστε πιο κάτω την απάντησή σας.

Φύλλο εργασίας 3

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Πώς είναι συνδεδεμένες οι λάμπες στο κύκλωμα του φωτιστικού (ή της αίθουσάς σας);

1. Σχεδιάστε πιο κάτω στον κατάλληλο χώρο ένα απλό κύκλωμα (κύκλωμα 1) με έναν λαμπτήρα και διακόπτη. Ονομάστε τον λαμπτήρα με το γράμμα Α. Κατασκευάστε το κύκλωμα 1 με ανοικτό τον διακόπτη.
2. Κατασκευάστε ένα δεύτερο κύκλωμα, όμοιο με το πρώτο. Συνδέστε έναν δεύτερο λαμπτήρα με τα καλώδια και τον ανοικτό διακόπτη, στην ίδια μπαταρία, ώστε να μπορεί να λειτουργεί παράλληλα με τον πρώτο. Σχεδιάστε το δεύτερο κύκλωμα (κύκλωμα 2) και ονομάστε τους λαμπτήρες Β και Γ.

Κύκλωμα 1 **Κύκλωμα 2**

3. Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας για τη φωτοβολία των λαμπτήρων Β και Γ, συγκρίνοντάς τους μεταξύ τους και με τον λαμπτήρα Α.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Β	Λαμπτήρας Γ

4. Κλείστε τους διακόπτες στα κυκλώματα 1 και 2 και γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τη φωτοβολία των λαμπτήρων Β και Γ (συγκρίνοντας τους μεταξύ τους και με τον λαμπτήρα Α).

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Β	Λαμπτήρας Γ

5. **Τι θα συμβεί, αν από το κύκλωμα 2 αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Γ;** Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας. Αφού αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Γ, γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τη φωτοβολία του λαμπτήρα Β.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Β: _____

_____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Β: _____

_____

6. **Τι θα συμβεί, αν από το κύκλωμα 2 αφαιρέσετε τον λαμπτήρα Β**; Σημειώστε πιο κάτω την πρόβλεψή σας. Τοποθετήστε τον λαμπτήρα Γ στη θέση του και αφαιρέστε τον λαμπτήρα Β. Γράψτε τις παρατηρήσεις για τη φωτοβολία του λαμπτήρα Γ.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ:

Λαμπτήρας Γ: _____

_____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Λαμπτήρας Γ: _____

_____

7. Τι δείχνει η αλλαγή στη φωτοβολία των λαμπτήρων για τη ροή του ηλεκτρισμού στο κύκλωμα στις πιο κάτω περιπτώσεις;

Των Λαμπτήρων Β και Γ στην Εργασία 4. _____

_____

Του Λαμπτήρα Β στην Εργασία 5. _____

_____

Του Λαμπτήρα Γ στην Εργασία 6. _____

_____

8. Με βάση τις παρατηρήσεις σας, πώς θα αλλάζατε το μοντέλο ροής, για να δείξετε πώς επηρεάζεται η ροή του ηλεκτρισμού από την προσθήκη ή την αφαίρεση λαμπτήρων σε σύνδεση σε σειρά; Περιγράψτε το μοντέλο ροής για τη σύνδεση σε σειρά πιο κάτω:

_____

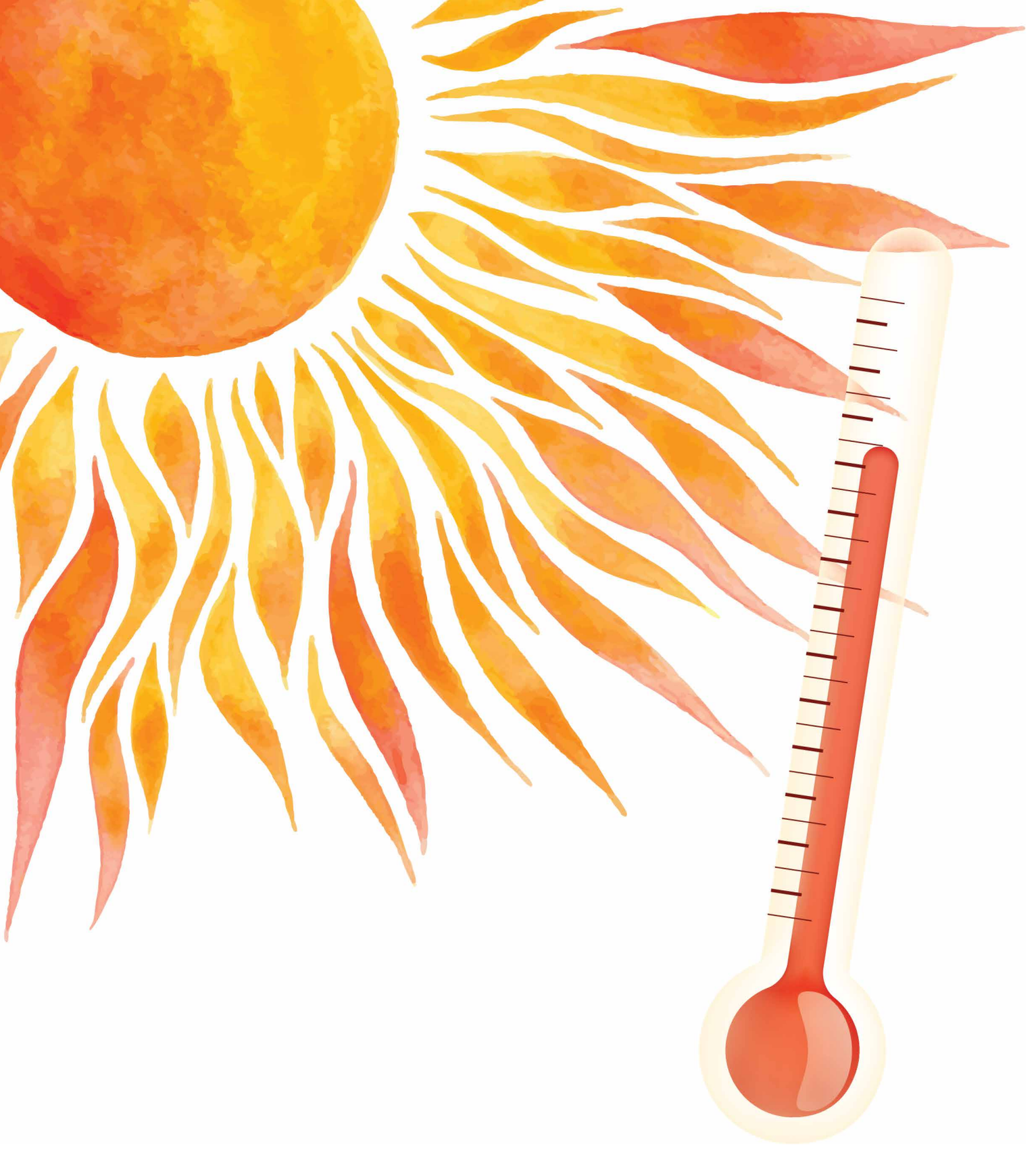
_____

9. Με τη βοήθεια του πιο πάνω μοντέλου απαντήστε την Ερώτηση 2:

10. Η ηλεκτρική εγκατάσταση του σπιτιού ή του σχολείου είναι ένα κύκλωμα, στο οποίο συνδέονται **παράλληλα** διάφορες ηλεκτρικές συσκευές, για να λειτουργούν η μία ανεξάρτητα από την άλλη. Δείξτε πώς συνδέονται οι διάφορες συσκευές κατασκευάζοντας ένα μικρότερο κύκλωμα, στο οποίο δύο λάμπες και ένα μοτέρ θα λειτουργούν ανεξάρτητα. Ελέγξτε τι συμβαίνει, αν καεί μια από αυτές. Γράψτε και αιτιολογήστε την απάντησή σας πιο κάτω:

11. Συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα συνοψίζοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε τρόπου σύνδεσης, καθώς και σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται.

Τρόπος σύνδεσης συσκευών	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Πού χρησιμοποιείται
Σύνδεση σε σειρά			
Παράλληλη σύνδεση			



Θερμότητα - Θερμοκρασία

Φύλλο Εργασίας 1

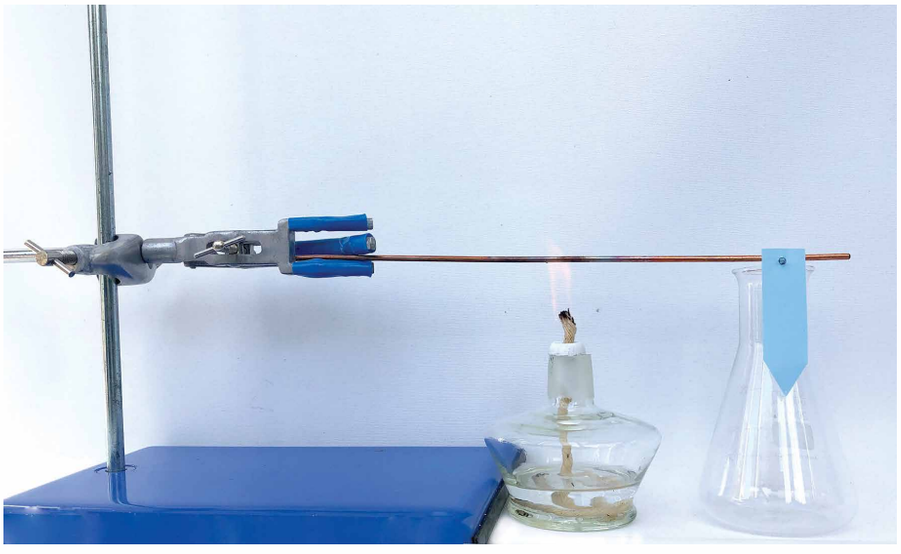
ΕΡΩΤΗΣΗ: Τι θα συμβεί σε ένα στερεό σώμα, αν (α) το θερμάνουμε και (β) το αφήσουμε να κρυώσει;

1. Αφού γράψετε την πρόβλεψή σας ακριβώς πιο κάτω, ακολουθήστε τις οδηγίες, για να κατασκευάσετε την πιο κάτω διάταξη.

- Πάρτε ένα μπουκάλι και κλείστε το με ένα πώμα φελλού. Στη συνέχεια, στερεώστε στο πώμα αυτό μία λεπτή μεταλλική ράβδο, ώστε να μένει σε οριζόντια θέση (η ράβδος μπορεί, επίσης, να στερεωθεί με έναν ορθοστάτη όπως φαίνεται στη φωτογραφία).
- Προσαρμόστε το ύψος του μπουκαλιού (ή του ορθοστάτη), ώστε η ράβδος να ακουμπά σε ένα τενεκεδάκι αναψυκτικού ή στο στόμιο ενός μπουκαλιού (ή μιας κωνικής φιάλης), όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα.
- Ανάμεσα στη ράβδο και στο τενεκεδάκι (ή το στόμιο του μπουκαλιού ή της κωνικής φιάλης) τοποθετήστε μία καρφοβελόνα κάθετα προς τη ράβδο. Στο μυτερό άκρο της καρφοβελόνας, περάστε μια μικρή λωρίδα χαρτονιού ορθογώνιου σχήματος.
- Ανάψτε τον λύχνο οινοπνεύματος, για να θερμάνετε τη ράβδο. Αφού η ράβδος θερμανθεί για δύο λεπτά, σβήστε τη φλόγα και περιμένετε για άλλα δύο λεπτά.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ: _____

_____



2. Ποια αλλαγή παρατηρήσατε όταν θερμάνθηκε και ποια όταν κρύωσε η ράβδος;

_____

_____

_____

_____

3. Εξηγήστε, γιατί, κατά τη γνώμη σας, παρατηρήθηκαν αυτές οι αλλαγές.

4. Χρησιμοποιήστε τα υλικά σας ακολουθώντας τις πιο κάτω οδηγίες:

- Με ένα σφυρί και μία καρφοβελόνα ανοίξτε μια τρύπα στο πάνω μέρος ενός άδειου κουτιού αναψυκτικού ή στο κάτω μέρος ενός αναποδογυρισμένου κουτιού κονσέρβας.
- Θερμάνετε τη μυτερή άκρη της καρφοβελόνας για δύο λεπτά, κρατώντας την με ένα μανταλάκι πάνω από έναν λύχνο οινοπνεύματος ή ένα κερί.
- Προσπαθήστε να περάσετε την καρφοβελόνα μέσα από την τρύπα που ανοίξατε στο κουτί.
- Αφήστε την καρφοβελόνα να κρυώσει για 2 λεπτά και προσπαθήστε και πάλι να την περάσετε μέσα στην τρύπα.

Υλικά:

τενεκεδάκι

σφυρί

ξύλινο μανταλάκι

κερί ή λύχνος οινοπνεύματος

καρφοβελόνα

5. Γράψτε τι παρατηρήσατε, όταν προσπαθήσατε να περάσετε την καρφοβελόνα μέσα από την τρύπα (α) όταν ήταν ζεστή και (β) όταν ήταν κρύα.

6. Εξηγήστε γιατί συνέβαινε το αποτέλεσμα που παρατηρήσατε σε κάθε περίπτωση.

7. Με βάση τις ερμηνείες των παρατηρήσεών σας στις Εργασίες 3 και 6, γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση:

Φύλλο εργασίας 2

1. Συζητήστε στην ομάδα σας τι παρουσιάζει η κάθε εικόνα και ποια σχέση έχει με το σημερινό μάθημα. Στη συνέχεια, εξηγήστε στην ολομέλεια της τάξης το φαινόμενο που παρουσιάζεται.

Α. Τα σημεία ένωσης μιας γέφυρας έχουν πάντα λίγο κενό.

Β. Οι πλάκες των πεζοδρομίων συχνά παρουσιάζουν ανωμαλίες και σπάζουν.

Γ. Στις σιδηροτροχιές των τρένων πάντα αφήνονται κενά μεταξύ τους.

Δ. Τα καλώδια στον δρόμο κάποτε είναι χαλαρά και κάποτε τεντωμένα.

2. Οι μετρήσεις των ειδικών δείχνουν ότι το ύψος του Πύργου του Άιφελ κατά την περίοδο του καλοκαιριού μπορεί να αυξηθεί έως και 15 cm. Γιατί συμβαίνει αυτό;

Φύλλο εργασίας 3

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Τι θα συμβεί σ΄ ένα υγρό σώμα, αν το θερμάνουμε και αν το ψύξουμε;

ΠΡΟΒΛΕΨΗ: _____

_____

1. Κρατήστε για δύο λεπτά έναν λεπτό δοκιμαστικό σωλήνα με 5 περίπου ml νερού πάνω από έναν αναμμένο λύχνο οινοπνεύματος, όπως δείχνει η διπλανή εικόνα και στη συνέχεια απομακρύνετέ τον από τη φλόγα, αφήνοντας τον να κρυώσει.

2. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας για τον όγκο του νερού, όταν θερμάνθηκε και όταν ψύχθηκε.

_____

_____

3. Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας πιο κάτω.

_____

_____

4. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση:

_____

_____

_____

5. Γιατί το καλοκαίρι δεν γεμίζουν εντελώς τα βυτιοφόρα που μεταφέρουν υγρά;

_____

_____

Φύλλο εργασίας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Τι θα συμβεί στον αέρα, όταν αυξηθεί και όταν μειωθεί η θερμοκρασία του;

ΠΡΟΒΛΕΨΗ: _____

_____

1. Τοποθετήστε ένα μπαλόνι στο στόμιο ενός άδειου μικρού μπουκαλιού. Στη συνέχεια, τοποθετήστε το:

- αρχικά για δύο λεπτά μέσα σε μια λεκάνη με ζεστό νερό.
- έπειτα μέσα σε μια λεκάνη με κρύο νερό.

Υλικά:

μπαλόνι

μικρό μπουκάλι

λεκάνες με νερό

2. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας για το μπαλόνι:

- όταν το μπουκάλι είναι μέσα στη λεκάνη με το ζεστό νερό _____

_____

- όταν το μπουκάλι είναι μέσα στη λεκάνη με το κρύο νερό _____

_____

3. Εξηγήστε τις αλλαγές που παρατηρήσατε στο μπαλόνι στην κάθε περίπτωση.

_____

_____

_____

4. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην Ερώτηση 2.

_____

_____

_____

_____

_____

5. Ο Γιώργος τοποθέτησε πάνω στο σώμα της θέρμανσης στο δωμάτιό του ένα άδειο, συμπιεσμένο μπουκάλι και πήγε για φαγητό στην κουζίνα. Όταν τελείωσε το φαγητό, επέστρεψε και παρατήρησε ότι το μπουκάλι δεν ήταν παραμορφωμένο πια. Ο Γιώργος παραξενεύτηκε, αφού κανένας δεν μπήκε στο δωμάτιο, όσο αυτός έλειπε. Μπορείς να τον βοηθήσεις να λύσει το μυστήριο;

6. Διαβάστε ξανά τα συμπεράσματά σας στα ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1, 3 και 4 και συγκρίνετέ τα. Στη συνέχεια, συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα.

Υλικό	Όταν θερμανθεί...	Όταν ψυχθεί...
Στερεό		
Υγρό		
Αέριο		

Τι παρατηρείτε;

Φύλλο εργασίας 5

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Τι θα συμβεί, όταν το διμεταλλικό έλασμα θερμανθεί και έπειτα ψυχθεί;

1. Παρακολουθήστε το δάσκαλο ή τη δασκάλα σας να θερμαίνει ένα διμεταλλικό έλασμα και έπειτα να το ψύχει τοποθετώντας το σε ένα δοχείο με κρύο νερό.

2. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας πιο κάτω.

_____

_____

_____

3. Διατυπώστε μια υπόθεση, για να εξηγήσετε τις πιο πάνω παρατηρήσεις και οργανώστε το πείραμα που θα εκτελέσετε, με τη βοήθεια του πιο κάτω πίνακα. Στη συνέχεια, σχεδιάστε τη διάταξη που θα χρησιμοποιήσετε και γράψτε την πρόβλεψή σας.

Υπόθεση: _____

_____

Παράγοντας που αλλάζω	Παράγοντες που κρατώ σταθερούς	Παράγοντες που μετρώ

ΠΡΟΒΛΕΨΗ: _____

_____

4. Γράψτε τις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις σας για το κάθε είδος υλικού που χρησιμοποιήσατε.

_____

_____

_____

_____

5. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα που καταγράψατε για το κάθε υλικό και αιτιολογήστε πιθανές διαφορές ή ομοιότητες.

_____

_____

_____

_____

_____

6. Γράψτε ένα συμπέρασμα που επαληθεύει ή απορρίπτει την υπόθεσή σας.

_____

_____

7. Απαντήστε στις πιο κάτω ερωτήσεις.

Α. Η Χριστίνα βγάζει από το ψυγείο το πιο κάτω βαζάκι αλλά δυσκολεύεται να το ανοίξει. Γιατί αντιμετωπίζει αυτή τη δυσκολία;

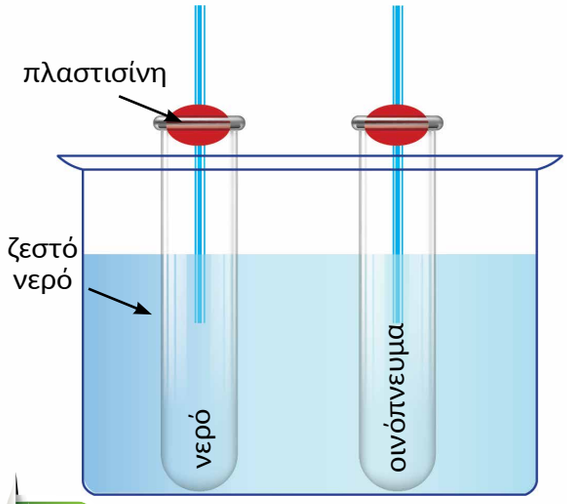
Β. Στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα φαίνεται πώς λειτουργεί ο θερμοστάτης στο ηλεκτρικό σίδερο. Εξηγήστε ποιος είναι ο ρόλος του διμεταλλικού ελάσματος.

Φύλλο εργασίας 6

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Μπορεί στο συγκεκριμένο θερμόμετρο οινοπνεύματος να χρησιμοποιηθεί κάποιο άλλο υγρό, π.χ. νερό;

ΥΠΟΘΕΣΗ: _____

_____



1. Παρατηρήστε το σχεδιάγραμμα της διπλανής πειραματικής διάταξης και συζητήστε:

- Πώς θερμαίνεται το κάθε υγρό;
- Πώς μπορείτε να παρατηρήσετε και να μετρήσετε αν και πόσο έχει διασταλεί το κάθε υγρό;
- Πώς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτή την πειραματική διάταξη, για να εξετάσετε αν ισχύει η υπόθεσή σας;

2. Με τη βοήθεια των ιδεών που συζητήσατε, συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα, για να είναι δίκαιο το πείραμά σας.

Παράγοντας που αλλάζουμε	Παράγοντες που κρατούμε σταθερούς	Παράγοντας που μετρούμε

3. Εκτελέστε το πείραμα και σημειώστε τις παρατηρήσεις ή/και τις μετρήσεις σας για το κάθε υγρό.

_____

_____

_____

_____

_____

4. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα που καταγράψατε για το κάθε υλικό και αιτιολογήστε πιθανές διαφορές ή ομοιότητες.

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση:

6. Μια ομάδα παιδιών οργάνωσε κάποια πειράματα, για να διαπιστώσει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διαστολή των υγρών και κατέγραψε τα πιο κάτω δεδομένα. Η ομάδα χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που χρησιμοποιήσατε στο προηγούμενο πείραμα.

Θερμοκρασία ζεστού νερού στη λεκάνη	Άνοδος στήλης του υγρού
60 ° C	1,5 cm
75 ° C	3,2 cm
90° C	4,9 cm

(α) Τι διερεύνησε η ομάδα;

(β) Ποιους παράγοντες θα έπρεπε να κρατήσει σταθερούς;

(γ) Αν κράτησε σταθερούς τους παράγοντες, σε ποιο συμπέρασμα κατέληξε;

Φως

Φύλλο Εργασίας 1

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Πώς μπορούμε να δούμε ένα αντικείμενο;

1. Έχετε στη διάθεσή σας ένα φανάρι και ένα κλειστό κουτί μέσα στο οποίο υπάρχει ένα κλειδί. Προσπαθήστε να δείτε το κλειδί που υπάρχει σ' αυτό.

2. Δείξτε στο πιο κάτω σχήμα τι χρειάστηκε να κάνετε, για να μπορέσετε να δείτε το κλειδί.

3. Γράψτε τι κάνατε, για να μπορέσετε να δείτε το κλειδί. Σχεδιάστε στο σχήμα της Εργασίας 2 την πορεία που, κατά τη γνώμη σας, ακολούθησε το φως, όταν βλέπατε το κλειδί.

4. Εξηγήστε τι πρέπει να συμβαίνει, για να μπορούμε να δούμε ένα αντικείμενο.

Φύλλο εργασίας 2

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Πώς μπορεί το φως να αλλάξει κατεύθυνση;

1. Χρησιμοποιήστε υλικά που φαίνονται πιο κάτω για να εξετάσετε ποια από αυτά αναγκάζουν το φως από το φανάρι να αλλάξει κατεύθυνση και να εμφανιστεί στο ταβάνι ή σε μια άλλη οθόνη.

2. Περιγράψτε με σχέδιο ή με λόγια τον τρόπο που εργαστήκατε:

Υλικά:

καθρέφτης

χαρτόνι

θήκη cd

πλαστικός φάκελος

ύφασμα

γυαλί

3. Συμπληρώστε πιο κάτω τις παρατηρήσεις σας:

Υλικά που άλλαζαν την κατεύθυνση του φωτός	Υλικά που δεν άλλαζαν την κατεύθυνση του φωτός.

4. Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των υλικών που άλλαζαν την κατεύθυνση του φωτός;

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση.

Φύλλο εργασίας 3

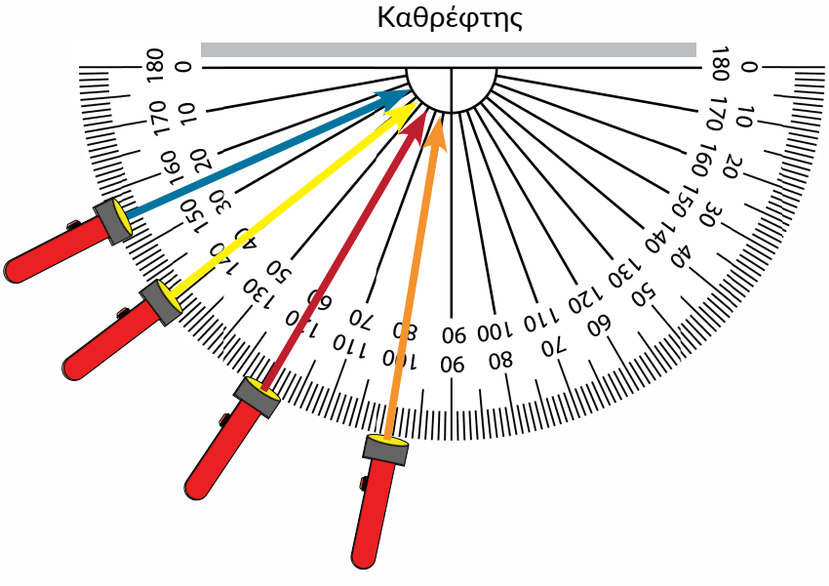
ΕΡΩΤΗΣΗ 3: Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ των γωνιών που σχηματίζουν η προσπίπτουσα και η ανακλώμενη ακτίνα με τον καθρέφτη;

1. Ακολουθήστε τις πιο κάτω οδηγίες για να απαντήσετε το ερώτημα.

α. Τοποθετήστε το σχεδιάγραμμα μοιρογνωμονίου σε ένα χοντρό βιβλίο πάνω στο θρανίο σας και τον καθρέφτη στην οριζόντια γραμμή του μοιρογνωμονίου.

β. Ανάψτε το φανάρι και τοποθετήστε μπροστά του το χαρτόνι με τη σχισμή. Τοποθετήστε το διαδοχικά στις διάφορες θέσεις που φαίνονται στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα.

γ. Για κάθε θέση του φαναριού σημειώστε την πορεία που ακολουθεί η ανακλώμενη ακτίνα στο σχεδιάγραμμα με το αντίστοιχο χρώμα.



Υλικά:

χαρτόνι με σχισμή

φανάρι

καθρέφτης

χοντρό βιβλίο

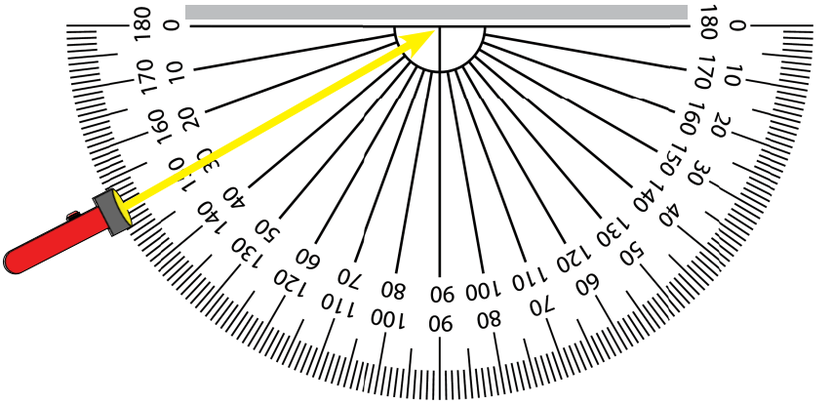
2. Γράψτε τις μετρήσεις σας για τις γωνίες που σχηματίζουν οι προσπίπτουσες και οι ανακλώμενες ακτίνες με τον καθρέφτη:

Γωνία προσπίπτουσας ακτίνας - καθρέφτη	**Γωνία ανακλώμενης ακτίνας- καθρέφτη**

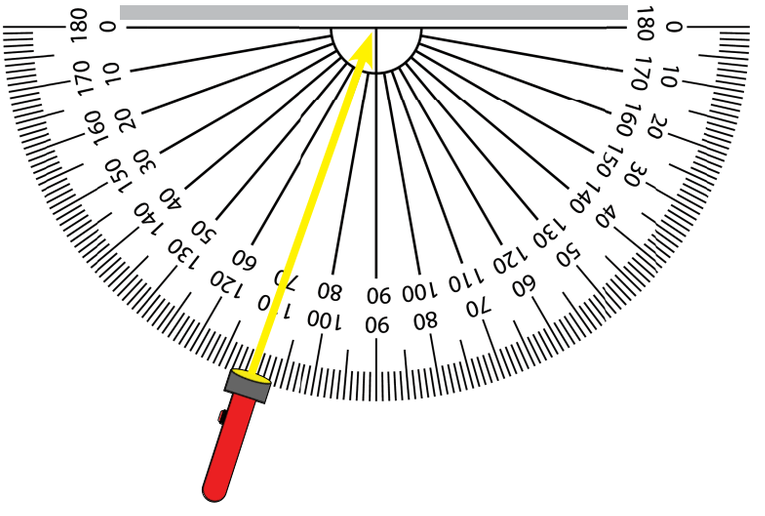
3. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στην αρχική ερώτηση.

4. Στις πιο κάτω εικόνες είναι σχεδιασμένη μόνο η προσπίπτουσα ή η ανακλώμενη ακτίνα. Σχεδιάστε την ακτίνα που λείπει.

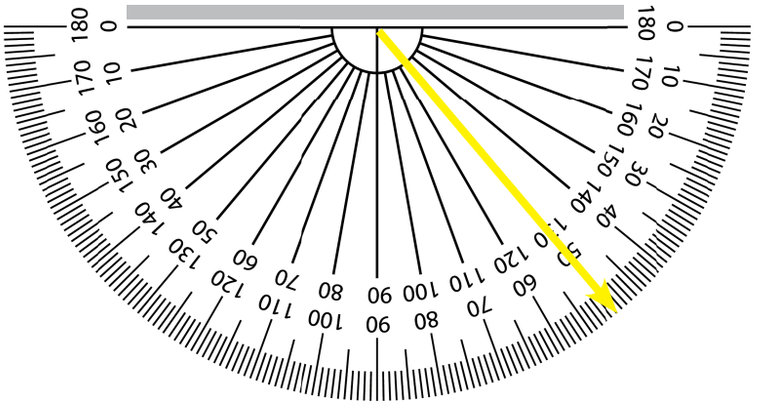
Α)



Β)



Γ)



Φύλλο εργασίας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ 4: Τι συμβαίνει όταν το φως συναντά υλικά που δεν είναι λεία και γυαλιστερά ;

1. Τοποθετήστε το φανάρι σας σε ένα μεγάλο κουτί και φωτίστε από απόσταση περίπου 15 cm ένα λείο φύλλο αλουμινόχαρτου. Στη συνέχεια, τσαλακώστε το αλουμινόχαρτο και τοποθετήστε το στην ίδια θέση.

Υλικά:

φανάρι

αλουμινόχαρτο

χαρτονένιο κουτί

2. Γράψτε τι παρατηρήσατε στα τοιχώματα του κιβωτίου, όταν τοποθετήσατε το λείο και έπειτα το τσαλακωμένο φύλλο αλουμινόχαρτου.

3. Εξηγήστε γιατί συμβαίνει το αποτέλεσμα που παρατηρήσατε στην κάθε περίπτωση.

Όταν το φως συναντήσει κάποιες επιφάνειες, ανακλάται προς διάφορες κατευθύνσεις. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται διάχυση.

4. Χρησιμοποιήστε τη διάταξη της Εργασίας 1 για να διαπιστώσετε ποια υλικά διαχέουν και ποια δεν διαχέουν το φως:

Υλικά που διαχέουν το φως	Υλικά που δεν διαχέουν το φως

5. Ποιες είναι οι κοινές ιδιότητες των επιφανειών που διαχέουν το φως;

6. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στο αρχικό ερώτημα.

7. Πώς βοηθούν τα ειδικά καλύμματα που υπάρχουν στα φωτιστικά, να φωτίζεται περισσότερο μια περιοχή του χώρου; Στην απάντησή σας χρησιμοποιήστε τους όρους **ανάκλαση** και **διάχυση**.

8. Α. Ο Περικλής αφού βρήκε τα κλειδιά του προσπαθεί να κατανοήσει την πορεία που ακολούθησε το φως, για να δει τα κλειδιά. Προσπαθήστε να τον βοηθήσετε σχεδιάζοντας την πορεία που ακολουθεί το φως όταν βλέπουμε ετερόφωτα αντικείμενα.

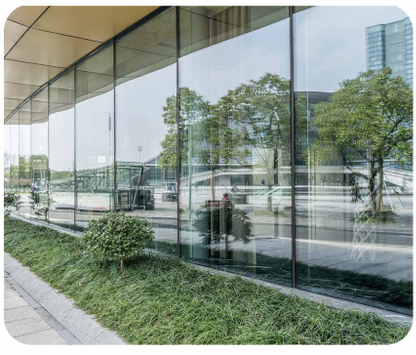
Β. Εξηγήστε την πορεία που ακολουθεί το φως, όταν βλέπουμε ετερόφωτα αντικείμενα. Στην εξήγησή σας να χρησιμοποιηθούν οι όροι **ανάκλαση** και **διάχυση**.

9. Ο Στυλιανός ψάχνει και βλέπει τελικά την μπάλα του στην κλειστή αποθήκη, χωρίς να έχει ανάψει τη λάμπα. Πώς το εξηγείτε;

Φύλλο εργασίας 5

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια χαρακτηριστικά έχουν τα είδωλα που σχηματίζονται σε επίπεδους καθρέφτες;

1. Τι παρατηρείτε στις πιο κάτω εικόνες.



2. Α. Τοποθετήστε ένα αναμμένο κερί μπροστά από ένα κομμάτι γυαλί. Τι παρατηρείτε, καθώς βλέπετε μέσα από το γυαλί;

Υλικά:

γυαλί δύο κεριά

Β. Προσπαθήστε να τοποθετήσετε ένα δεύτερο αναμμένο κερί, πανομοιότυπο με το πρώτο, πίσω από το γυαλί, στη θέση που εμφανίζεται το είδωλο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Μετρήστε τις αποστάσεις του κεριού Α και του κεριού Β από τον καθρέφτη.
Κάντε το ίδιο, αλλάζοντας τη θέση του κεριού Α και συμπληρώστε τις μετρήσεις σας στον πιο κάτω πίνακα.

Απόσταση αντικειμένου	Απόσταση ειδώλου

Γ. Ποια σχέση υπάρχει ανάμεσα στις αποστάσεις του αντικειμένου και του ειδώλου από τον καθρέφτη;

Δ. Καθώς βλέπετε μέσα από το γυαλί, απομακρύνετε το κερί Β και τοποθετήστε ένα κομμάτι χαρτόνι πίσω από το γυαλί στο σημείο που σχηματίζεται το είδωλο. Μπορείτε να δείτε το είδωλο στο χαρτόνι, χωρίς να βλέπετε μέσα από το γυαλί;

Τα είδωλα που δεν μπορούν να σχηματιστούν πάνω σε μια επιφάνεια, όπως είναι το χαρτόνι, ονομάζονται **φανταστικά**.

3. Ακολουθήστε τα πιο κάτω βήματα και γράψτε τις παρατηρήσεις σας κάθε φορά.

Α. Σε ένα κομμάτι χαρτί γράψτε τη λέξη «ΕΠΙΣΤΗΜΗ» και τοποθετήστε το μπροστά από έναν καθρέφτη. Προσπαθήστε να διαβάσετε τη λέξη μέσα από τον καθρέφτη. Πώς φαίνεται;

Β. Τοποθετήστε τη δεξιά σας παλάμη μπροστά από έναν καθρέφτη και παρατηρήστε το είδωλό της.

Γ. Παρατηρήστε το είδωλο του προσώπου σας σε έναν καθρέφτη. Κλείστε το δεξί σας μάτι καθώς βλέπετε το είδωλό σας. Ποιο μάτι του ειδώλου φαίνεται να κλείνει;

Τα είδωλα των αντικειμένων που σχηματίζουν οι επίπεδοι καθρέφτες είναι **πλευρικά αντεστραμμένα**.

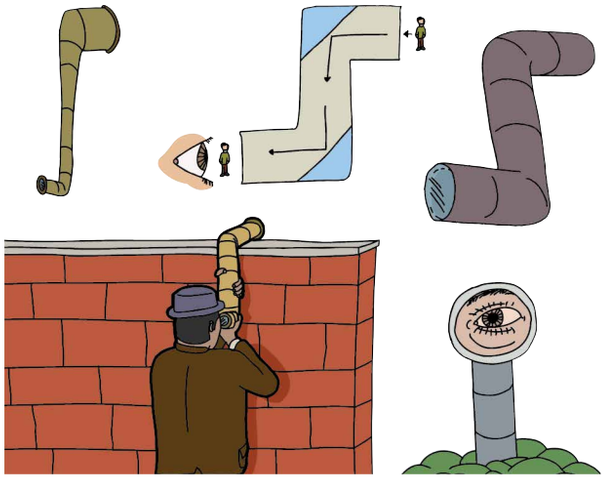
4. Με τη βοήθεια των παρατηρήσεων και των μετρήσεών σας, συγκρίνετε το αντικείμενο με το είδωλό του, που σχηματίζεται σε έναν επίπεδο καθρέφτη. Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν;

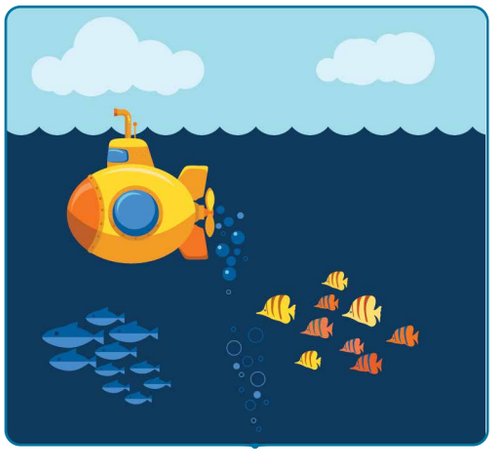
5. Συνοψίστε τα χαρακτηριστικά των ειδώλων που σχηματίζονται σε επίπεδους καθρέφτες.

6. Σε τι χρησιμεύουν τα καθρεφτάκια που υπάρχουν στα αυτοκίνητα;

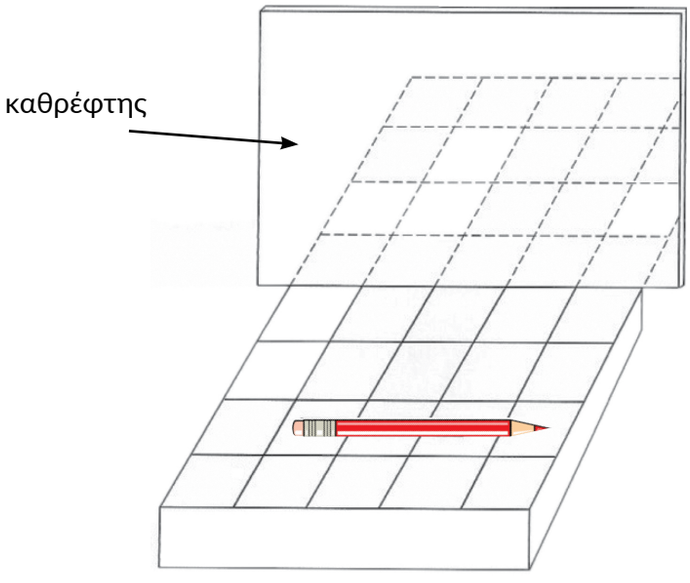
7. Για ποιο λόγο οι επιγραφές στα ασθενοφόρα είναι γραμμένες με πλευρική αντιστροφή;

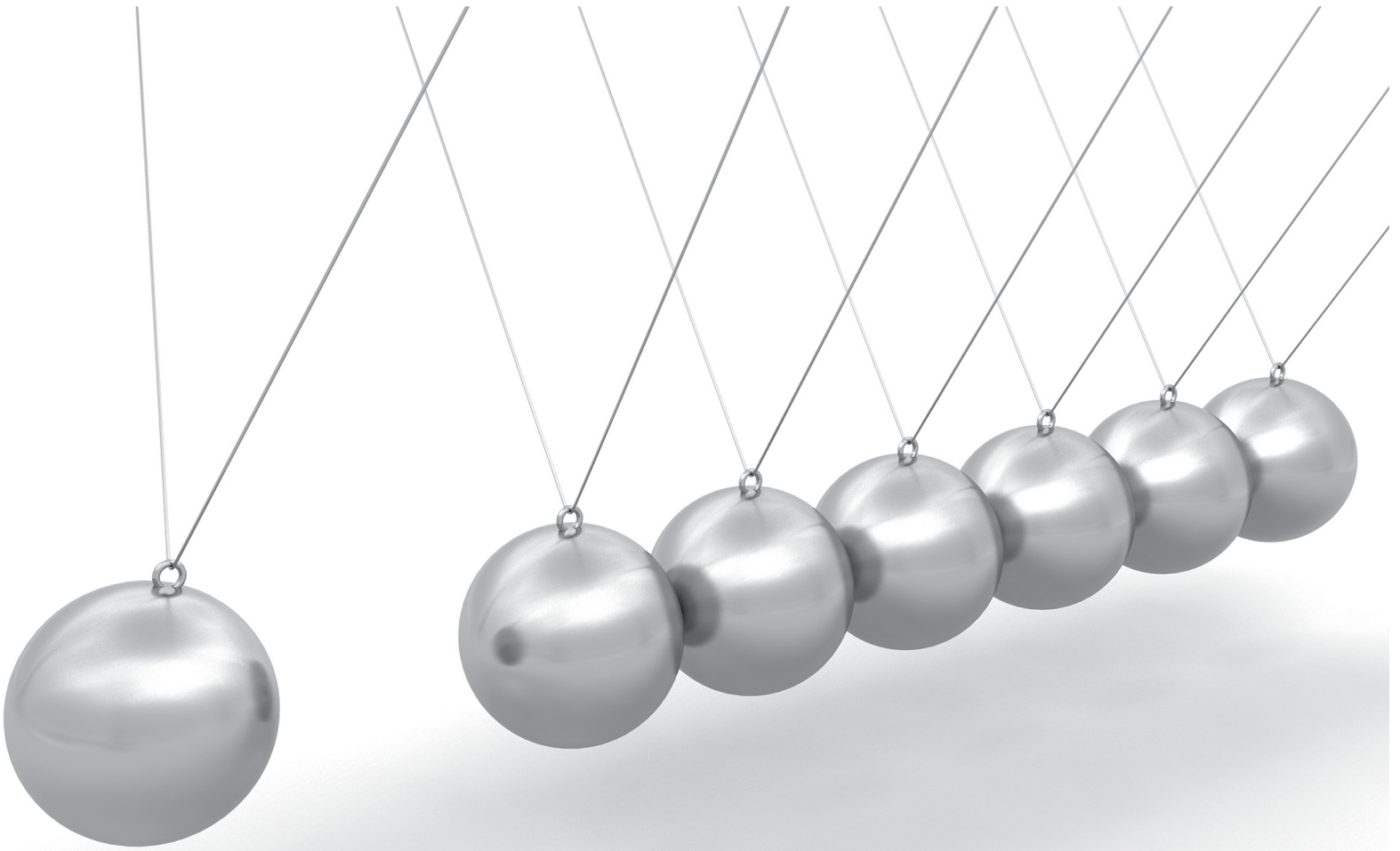
8. Πώς οι ναύτες μέσα στο υποβρύχιο μπορούν να δουν τι συμβαίνει πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας; Αφού παρατηρήσετε τα παρακάτω σχέδια και πειραματιστείτε με τους καθρέφτες σας, εξηγήστε πώς λειτουργεί το περισκόπιο. Χρησιμοποιήστε τις λέξεις **ανάκλαση** και **είδωλα** κατά την περιγραφή σας.





9. Η πιο κάτω εικόνα δείχνει ένα μολύβι που βρίσκεται μπροστά από έναν καθρέφτη. Σχεδιάστε την εικόνα του μολυβιού, όπως θα τη δειτε στον καθρέφτη. Χρησιμοποιήστε τις γραμμές και τα τετράγωνα, για να σας βοηθήσουν.





Δυνάμεις - Κινήσεις

Φύλλο Εργασίας 1

ΠΡΟΒΛΗΜΑ:

Ο Αρης διασκεδάζει πολύ γλιστρώντας στο χιόνι. Θέλει να κατασκευάσει μια σανίδα, για να μπορεί να κινηθεί, όσο πιο μακριά μπορεί, αφού κατεβεί από την πλαγιά.

ΕΡΩΤΗΜΑ: _____

_____

_____

1. Συμπληρώστε τον πίνακα και σχεδιάστε το πείραμά σας πιο κάτω:

Παράγοντας που αλλάζουμε	Παράγοντες που κρατούμε σταθερούς	Παράγοντας που μετρούμε

2. Καταγράψτε τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον πιο κάτω πίνακα:

Ο παράγοντας που αλλάζουμε (Α) Επιφάνεια του σώματος	Ο παράγοντας που μετρούμε (Β) Απόσταση

3. Κατασκευάστε μια γραφική παράσταση που δείχνει την απόσταση που διένυσε το σώμα με κάθε επιφάνεια.

Απόσταση

Είδος επιφάνειας σώματος

4. Με βάση τα στοιχεία της γραφικής παράστασης και τις γνώσεις σας για τη δύναμη της τριβής, εξηγήστε:

- Με ποια επιφάνεια το σώμα κάλυψε τη μεγαλύτερη απόσταση και με ποια τη μικρότερη απόσταση;

- Ποια γνωρίσματα έχει η καθεμιά;

- Με ποια επιφάνεια ήταν μεγαλύτερη η δύναμη της τριβής και με ποια επιφάνεια ήταν μικρότερη;

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στο ερώτημα της διερεύνησης.

Φύλλο εργασίας 2

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Ο Αρης θέλει να παίζει με τη σανίδα του στην πλαγιά το καλοκαίρι, όταν θα έχει λιώσει το χιόνι. Θα μπορεί να διανύει μεγαλύτερη απόσταση στο έδαφος;

ΕΡΩΤΗΜΑ: _____

1. Συμπληρώστε τον πίνακα και σχεδιάστε το πείραμά σας πιο κάτω:

Παράγοντας που αλλάζουμε	Παράγοντες που κρατούμε σταθερούς	Παράγοντας που μετρούμε

2. Καταγράψτε τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον πιο κάτω πίνακα:

Ο παράγοντας που αλλάζουμε (Α) Επιφάνεια κίνησης	Ο παράγοντας που μετρούμε (Β) Απόσταση

3. Κατασκευάστε μια γραφική παράσταση που δείχνει την απόσταση που διένυσε το σώμα με κάθε επιφάνεια.

Απόσταση

Είδος επιφάνειας κίνησης

4. Με βάση τα στοιχεία της γραφικής παράστασης και τις γνώσεις σας για τη δύναμη της τριβής, εξηγήστε:

- Σε ποια επιφάνεια το σώμα κάλυψε τη μεγαλύτερη απόσταση και σε ποια τη μικρότερη απόσταση;

- Ποια γνωρίσματα έχει η καθεμιά;

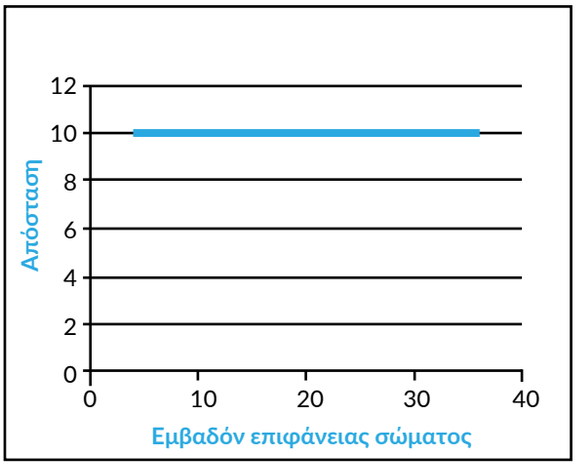
- Σε ποια επιφάνεια ήταν μεγαλύτερη η δύναμη της τριβής και σε ποια ήταν μικρότερη;

5. Γράψτε ένα συμπέρασμα που απαντά στο ερώτημα της διερεύνησης.

6. (α) Συζητήστε και γράψτε τις διαφορές και τις ομοιότητες ανάμεσα στις δύο διερευνήσεις που έχετε ολοκληρώσει.

(β) Τι θα συμβουλεύατε τον Άρη για τις κατασκευές του;

7. Η διπλανή γραφική παράσταση παρουσιάζει τη σχέση του εμβαδού της επιφάνειας ενός σώματος με την απόσταση που διανύει στο έδαφος, ώσπου να σταματήσει. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε;



8. Συζητήστε την κάθε περίπτωση και υπογραμμίστε ή συμπληρώστε τις κατάλληλες λέξεις, φράσεις ή προτάσεις.

Οι σόλες των αθλητικών παπουτσιών έχουν χαρακιές.
Η επιφάνεια κίνησης του σώματος έγινε πιο τραχιά/πιο λεία.

Αποτέλεσμα: _____

Η τριβή μειώνεται/αυξάνεται.

Το ειδικό μηχάνημα εξομαλύνει την πίστα του παγοδρομίου, εξαφανίζοντας τις χαρακιές που αφήνουν τα παγοπέδιλα.
Η επιφάνεια κίνησης του σώματος έγινε πιο τραχιά/πιο λεία.

Αποτέλεσμα: _____

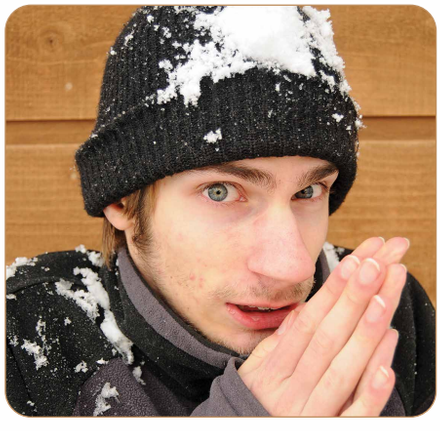
Η τριβή μειώνεται/αυξάνεται.

Φύλλο εργασίας 3

ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποια αποτελέσματα προκαλεί το τρίψιμο δύο σωμάτων μεταξύ τους;

1. Χρησιμοποιήστε τα υλικά που έχετε στη διάθεσή σας, για να αναπαραστήσετε το φαινόμενο που παρουσιάζεται στην κάθε εικόνα. Γράψτε ή/και σχεδιάστε τι κάνατε.

(Α) Η λίμα τρίβεται στα νύχια.



(Β) Ο νεαρός έχει κρυώσει και τρίβει τα χέρια.

(Γ) Για να παίξουμε το κουίκα, τρίβουμε ένα βρεγμένο πανί στη ράβδο του.

2. Γράψτε τις παρατηρήσεις σας για το αποτέλεσμα του τριψίματος σε καθεμία από τις πιο πάνω περιπτώσεις:

Α. _____

_____

_____

Β. _____

_____

_____

Γ. _____

_____

_____

3. Δώστε μια απάντηση στην αρχική ερώτηση:

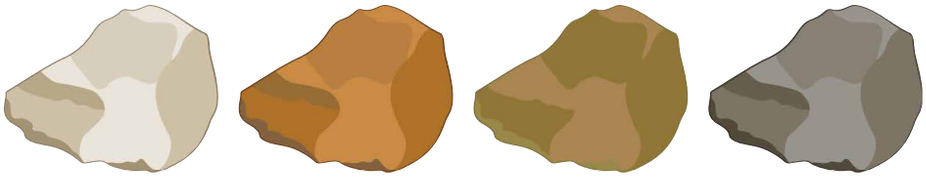
_____

_____

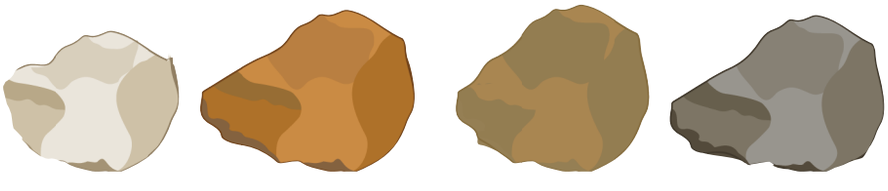
_____

4. Η Ελευθερία εξέτασε τέσσερα είδη πέτρας, για να διαπιστώσει ποιο είναι το πιο σκληρό. Έτριψε το κάθε είδος πάνω σε ένα κομμάτι σκληρό ατσάλι για ένα λεπτό. Ζωγράφισε την εικόνα της κάθε πέτρας, για να δείξει πώς ήταν προηγουμένως και πώς έγινε, αφού την έτριψε. **Ποιο είδος πέτρας είναι το πιο σκληρό**;

πριν από το πείραμα



μετά το πείραμα



Α **Β** **Γ** **Δ**

Φύλλο εργασίας 4

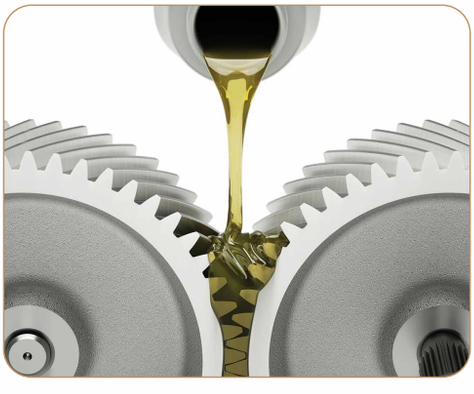
1. Παρατηρήστε τις ενέργειες των ανθρώπων στις πιο κάτω εικόνες και σημειώστε για την κάθε περίπτωση:

(α) Ποιο είναι το αποτέλεσμα του τριψίματος;

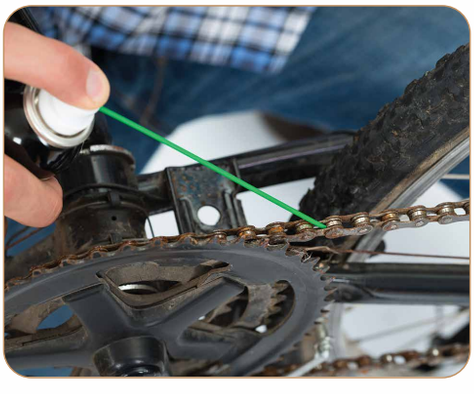
(β) Είναι επιθυμητό ή ανεπιθύμητο αυτό το αποτέλεσμα;

1. Για να μην τρίζει η πόρτα όταν ανοιγοκλείνει, βάζουμε λιπαντικό στους μεντεσέδες.

2. Για να παίξουμε βιολί, τρίβουμε το δοξάρι πάνω στις χορδές.



3. Για να μην καταστρέφονται τα γρανάζια και άλλα εξαρτήματα της μηχανής, χρησιμοποιούμε ειδικό λάδι.



4. Για να μην καταστραφεί ο μηχανισμός του ποδηλάτου, βάζουμε λιπαντικό στην αλυσίδα.

5. Ο ξυλουργός χρησιμοποιεί τη λίμα, για να λειάνει την επιφάνεια του ξύλου.

6. Ζωγραφίζουμε στο χαρτί με τα λαδοπαστέλ.

7. Κατά τη χρήση του κόπτη μετάλλων, ο τεχνίτης ρίχνει νερό στο σημείο τριβής, για να κρυώνουν τα μέταλλα.

8. Στη φυλή Μασάι τρίβουν δύο κομμάτια ξύλου, για να ανάψουν φωτιά.