



ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ	ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ



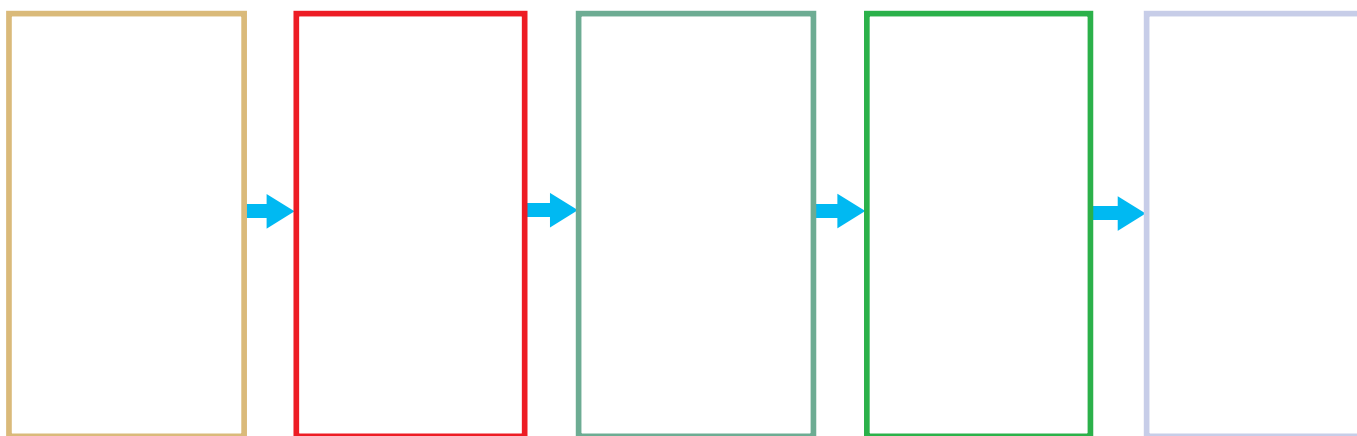
## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

### Όργανα - υλικά:

ψαλίδι  
κόλλα

Κόψε τα σκίτσα των ζωντανών οργανισμών που θα σου δώσει η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου και κόλλησέ τα στη σωστή θέση με βάση την τροφική τους σχέση. Φρόντισε η σειρά να είναι τέτοια, ώστε κάθε οργανισμός να τρέφεται με αυτόν που βρίσκεται αριστερά του.



### Παρατήρηση

---

---

---

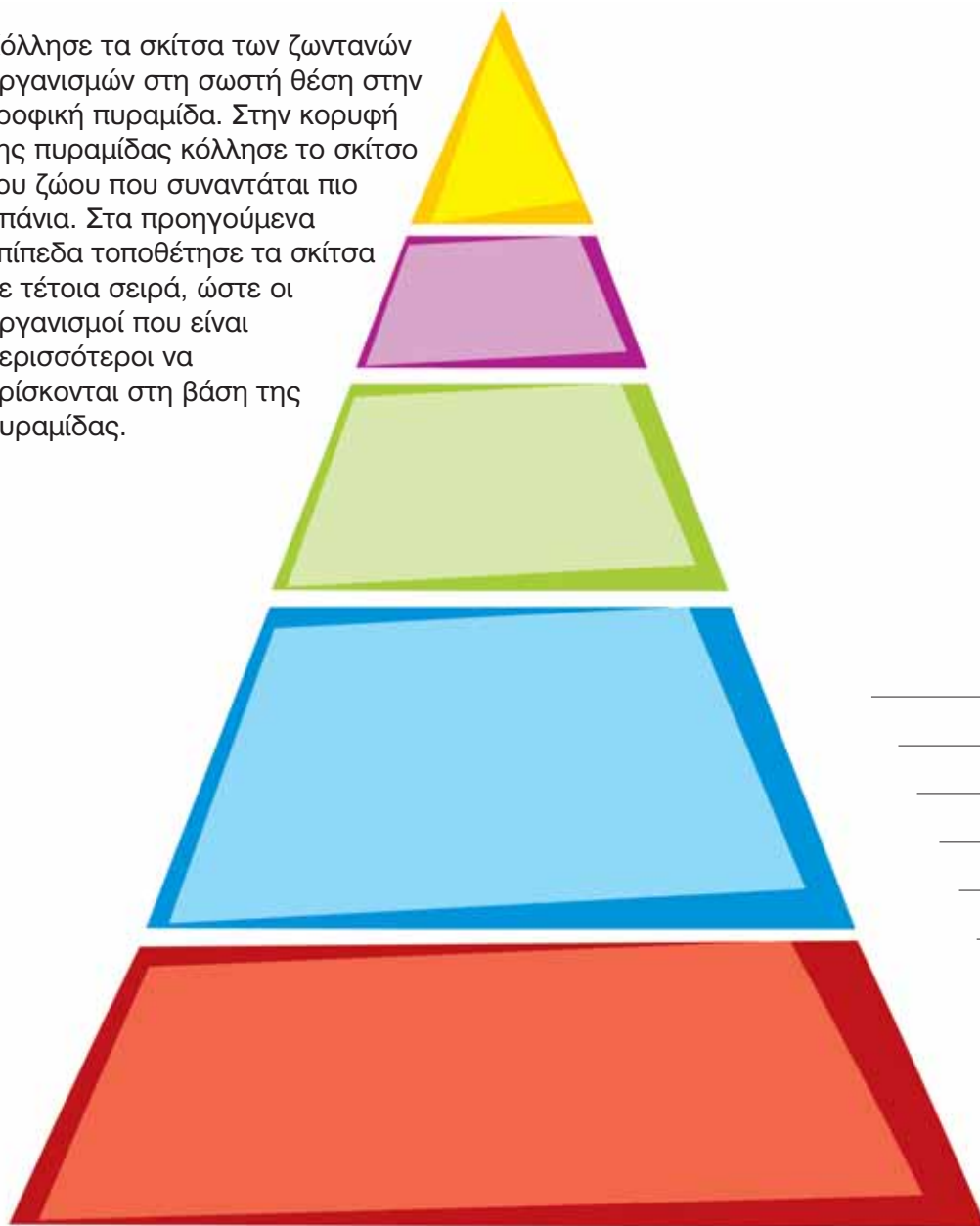


## Πείραμα

### Όργανα - Υλικά

κόλλα  
ψαλίδι

Κόλλησε τα σκίτσα των ζωντανών οργανισμών στη σωστή θέση στην τροφική πυραμίδα. Στην κορυφή της πυραμίδας κόλλησε το σκίτσο του ζώου που συναντάται πιο σπάνια. Στα προηγούμενα επίπεδα τοποθέτησε τα σκίτσα με τέτοια σειρά, ώστε οι οργανισμοί που είναι περισσότεροι να βρίσκονται στη βάση της πυραμίδας.



 Παρατήρηση

---



---



---



---



---



---



---

Η **τροφική αλυσίδα** και η **τροφική πυραμίδα** είναι πολύ απλές μορφές απεικόνισης των τροφικών σχέσεων. Στην πραγματικότητα, σε ένα οικοσύστημα παρατηρούμε περισσότερες από μία τροφικές αλυσίδες. Μια πιο πλήρη απεικόνιση μπορούμε να έχουμε με το **τροφικό πλέγμα**.



Παρατήρησε την παρακάτω εικόνα και σχημάτισε το **τροφικό πλέγμα** σημειώνοντας με βέλη τις τροφικές σχέσεις που απεικονίζονται σε αυτό.



### Συμπέρασμα

---

---

---



### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σημειώνοντας αριθμούς στους κύκλους τοποθέτησε τις εικόνες στη σωστή σειρά σχηματίζοντας μία τροφική αλυσίδα.



2. Σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες τεσσάρων ζωντανών οργανισμών, οι οποίοι αποτελούν μια τροφική αλυσίδα.



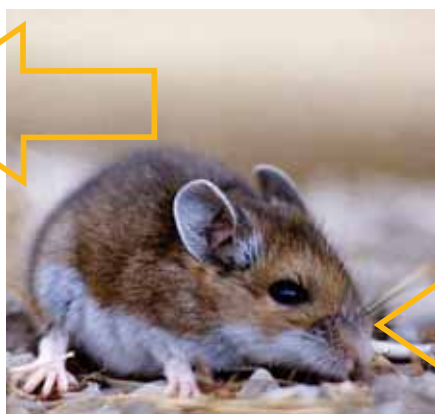


## ΦΕ2: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Η θερμοκρασία, η συχνότητα των βροχών, η ηλιοφάνεια και η μορφολογία του εδάφους διαφέρουν από τόπο σε τόπο. Οι ζωντανοί οργανισμοί επηρεάζονται από τις συνθήκες αυτές, γι' αυτό και οι οργανισμοί που ζουν σε κάθε τόπο δεν είναι ίδιοι. Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε έναν τόπο καθώς και τα χαρακτηριστικά του τόπου αυτού αποτελούν ένα **οικοσύστημα**. Ο άνθρωπος με τις δραστηριότητές του επηρεάζει το οικοσύστημα. Ποια παραδείγματα παρεμβάσεων σε οικοσυστήματα γνωρίζεις;

Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος επηρεάζουν ο ένας τον άλλον. Όταν το πλήθος κάποιου από αυτούς αυξάνεται ή μειώνεται, τότε επηρεάζονται και οι υπόλοιποι οργανισμοί. Παρατήρησε την παρακάτω τροφική αλυσίδα. Μπορείς να σκεφτείς τι θα συνέβαινε αν οι άνθρωποι εξόντωναν όλα τα φίδια;




---



---



---



---

Με εξαίρεση κάποιες ανεξερεύνητες περιοχές του πλανήτη, η επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα είναι έντονη. Πολλές φορές η επίδραση αυτή είναι αρνητική και οδηγεί στην εξαφάνιση ζωντανών οργανισμών με πολύ επικίνδυνες συνέπειες για την ισορροπία των οικοσυστημάτων.



Παρατήρησε προσεκτικά τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για την επίδραση της ανθρώπινης δραστηριότητας στα οικοσυστήματα.



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα αποτελέσματα της επίδρασης του ανθρώπου στα οικοσυστήματα.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να περιγράψεις ένα οικοσύστημα της περιοχής σου και να αναφέρεις τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος το επηρεάζει;

---



---



---



---

2. Η φωτογραφία δείχνει το φράγμα και την τεχνητή λίμνη Πλαστήρα στην Καρδίτσα. Μπορείς να αναφέρεις μερικές θετικές και αρνητικές επιπτώσεις από αυτή την παρέμβαση του ανθρώπου στη φύση;

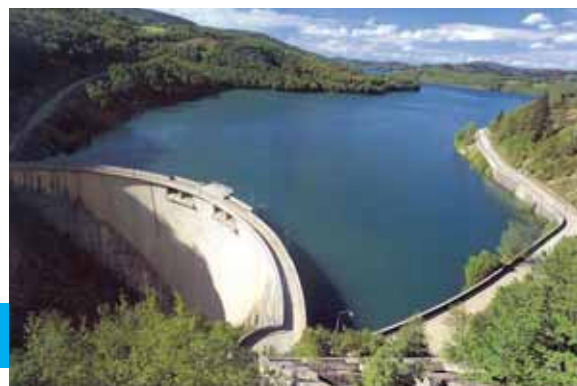
---



---



---



3. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη θα οδηγήσει σταδιακά σε λιώσιμο των πάγων στους πόλους. Μπορείς να περιγράψεις ποιες συνέπειες θα έχει αυτό για διάφορα οικοσυστήματα του πλανήτη;

---

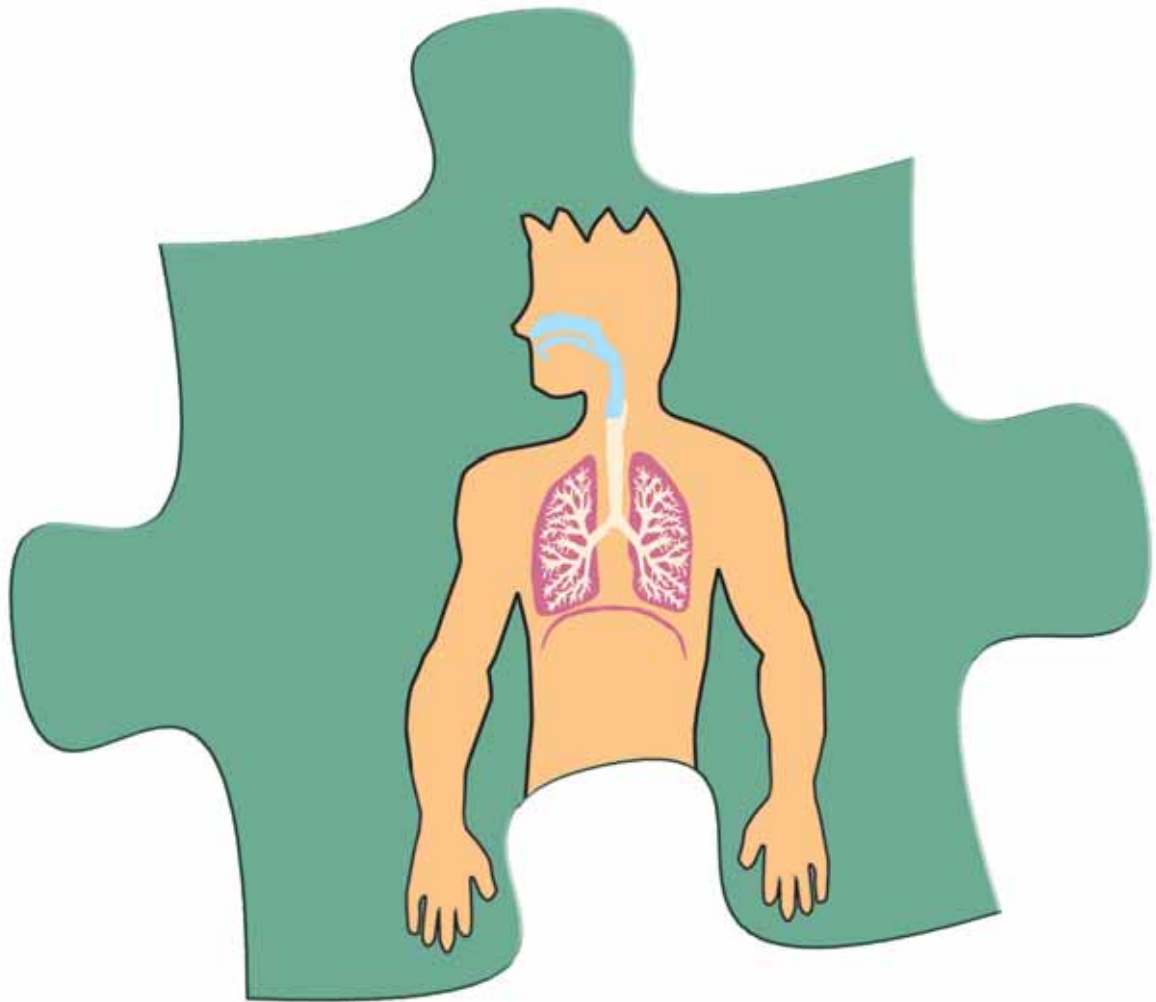


---



---





# **ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**



## ΦΕ1: Η ΑΝΑΠΝΟΗ



Όταν τρέχεις, όταν κολυμπάς, όταν κάνεις έντονες ασκήσεις, αναπνέεις πιο γρήγορα απ' ότι συνήθως. Γιατί άραγε συμβαίνει αυτό;



### 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**



Ακούμπησε τη μία παλάμη στο στήθος σου και την άλλη στην κοιλιά σου, ενώ αναπνέεις κανονικά. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

---



---



---





## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Πάρε μία βαθιά ανάσα και φούσκωσε όσο περισσότερο μπορείς ένα μπαλόνι. Κλείσε το στόμιό του και σύγκρινέ το με τα μπαλόνια που φούσκωσαν οι συμμαθητές και οι συμμαθήτριές σου. Έχουν όλα τα μπαλόνια το ίδιο μέγεθος;



### Παρατήρηση

---



---



---



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

- ◆ Με τη βοήθεια ενός συμμαθητή ή μιας συμμαθήτριάς σου μέτρησε πόσες φορές αναπνέεις σε ένα λεπτό.
- ◆ Κάνε για μερικά λεπτά επί τόπου τροχάδην και μέτρησε ξανά. Τι παρατηρείς;

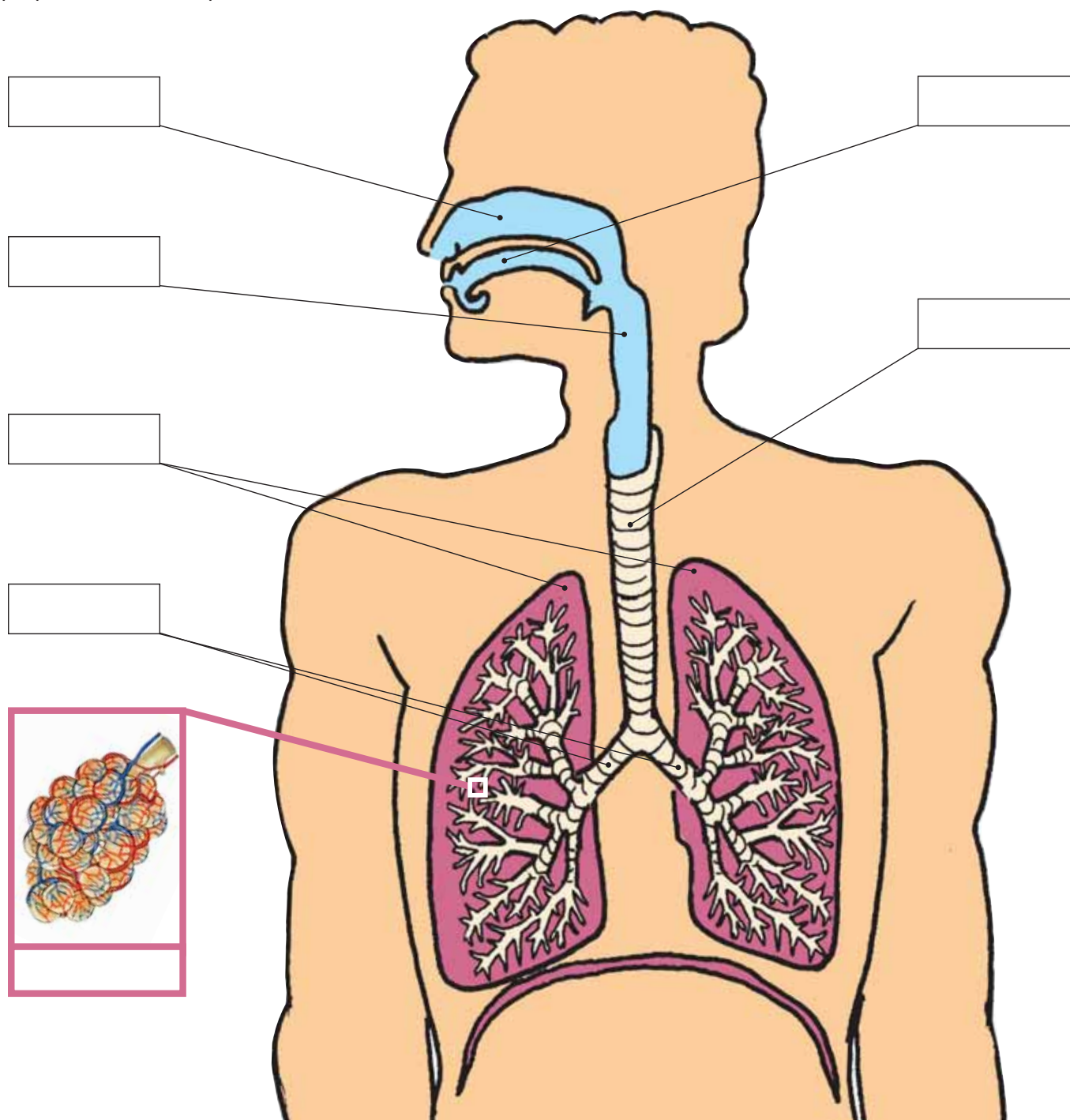




## Παρατήρηση

- ◆ \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Στην παρακάτω εικόνα μπορείς να παρατηρήσεις τα όργανα του αναπνευστικού μας συστήματος. Συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τη λειτουργία καθενός από αυτά και σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες των οργάνων. Σχεδίασε βέλη που να δείχνουν την πορεία του αέρα στο σώμα μας, όταν αναπνέουμε.





## Συμπέρασμα

---



---



---



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί αναπνέεις πιο γρήγορα, όταν κολυμπάς, τρέχεις ή κάνεις έντονες ασκήσεις;

---



---



---



---



2. Ποια εικόνα αντιστοιχεί στον αέρα που εισπνέουμε και ποια στον αέρα που εκπνέουμε;

---



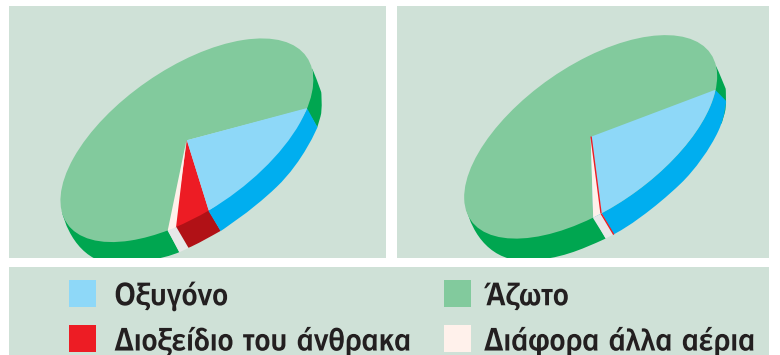
---



---



---



3. Ένωσε με γραμμές τα κουτάκια που ταιριάζουν.

μύτη

εδώ γίνεται η ανταλλαγή των αερίων

τραχεία

είσοδος του αέρα που αναπνέουμε

κυψελίδες

είναι η συνέχεια του λάρυγγα και καταλήγει στους βρόγχους

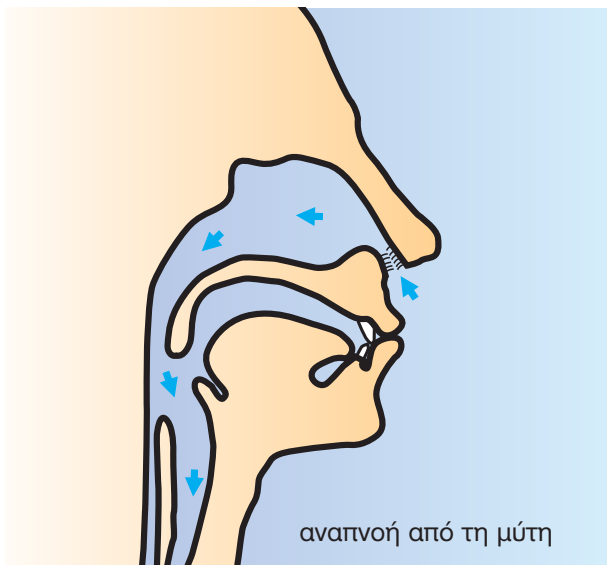


## ΦΕ2: ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ



Παρατήρησε τις εικόνες. Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα παιδιά;

Το οξυγόνο είναι πολύτιμο για τη ζωή. Με την αναπνοή ο οργανισμός μας εφοδιάζεται με το απαραίτητο οξυγόνο. Μαζί με τον αέρα όμως εισπνέουμε και μικρόβια, σκόνη και άλλα βλαβερά σωματίδια. Σύγκρινε τις παρακάτω εικόνες. Τι είναι πιο υγιεινό, να αναπνέουμε από τη μύτη ή από το στόμα;




---



---



---



---



Συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Ποιες από τις εικόνες παρουσιάζουν υγιεινές και ποιες βλαβερές συνήθειες;



---

---

---



---

---

---

### Συμπέρασμα

---

---

---

---

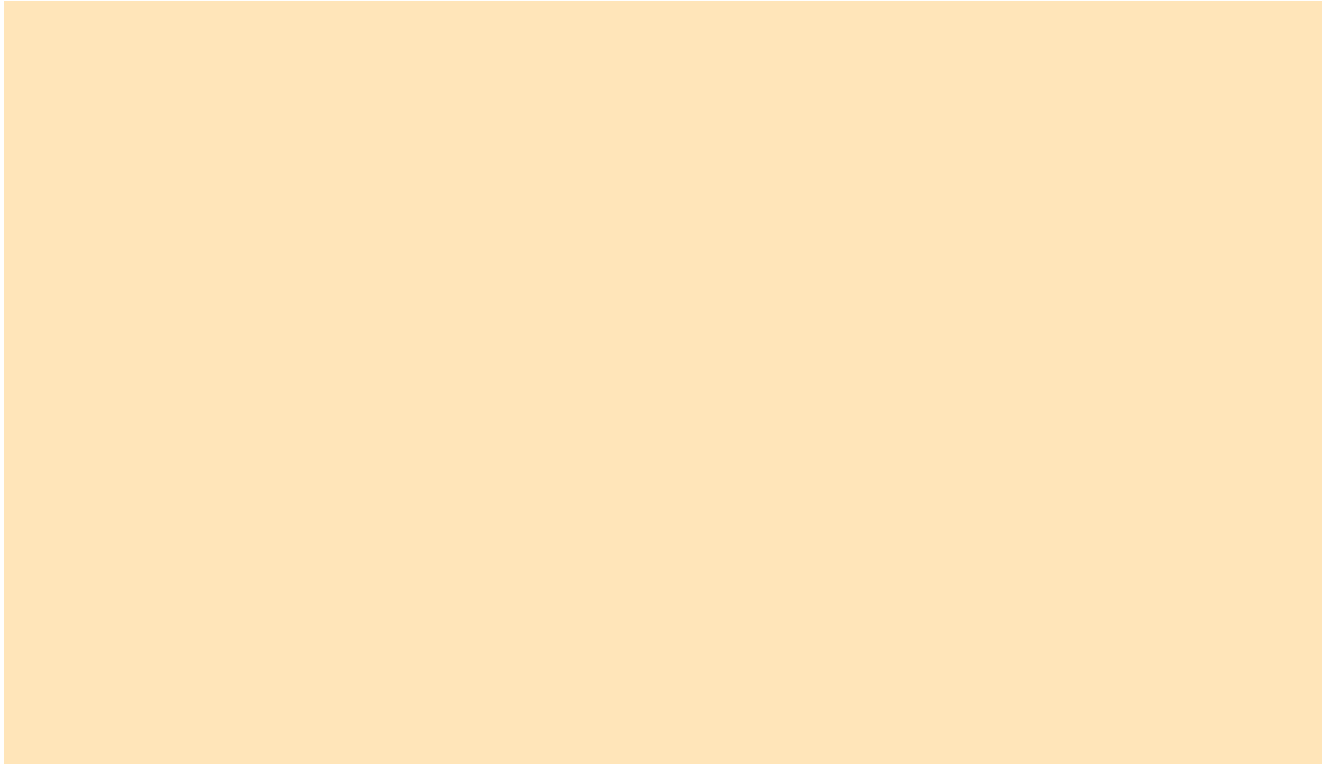


Συμπλήρωσε το συμπέρασμα σημειώνοντας τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σχεδιάσε μια αφίσα για τον αντικαπνιστικό αγώνα.



2. Ποιες συνήθειές μας συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος;




---



---



---



---



---

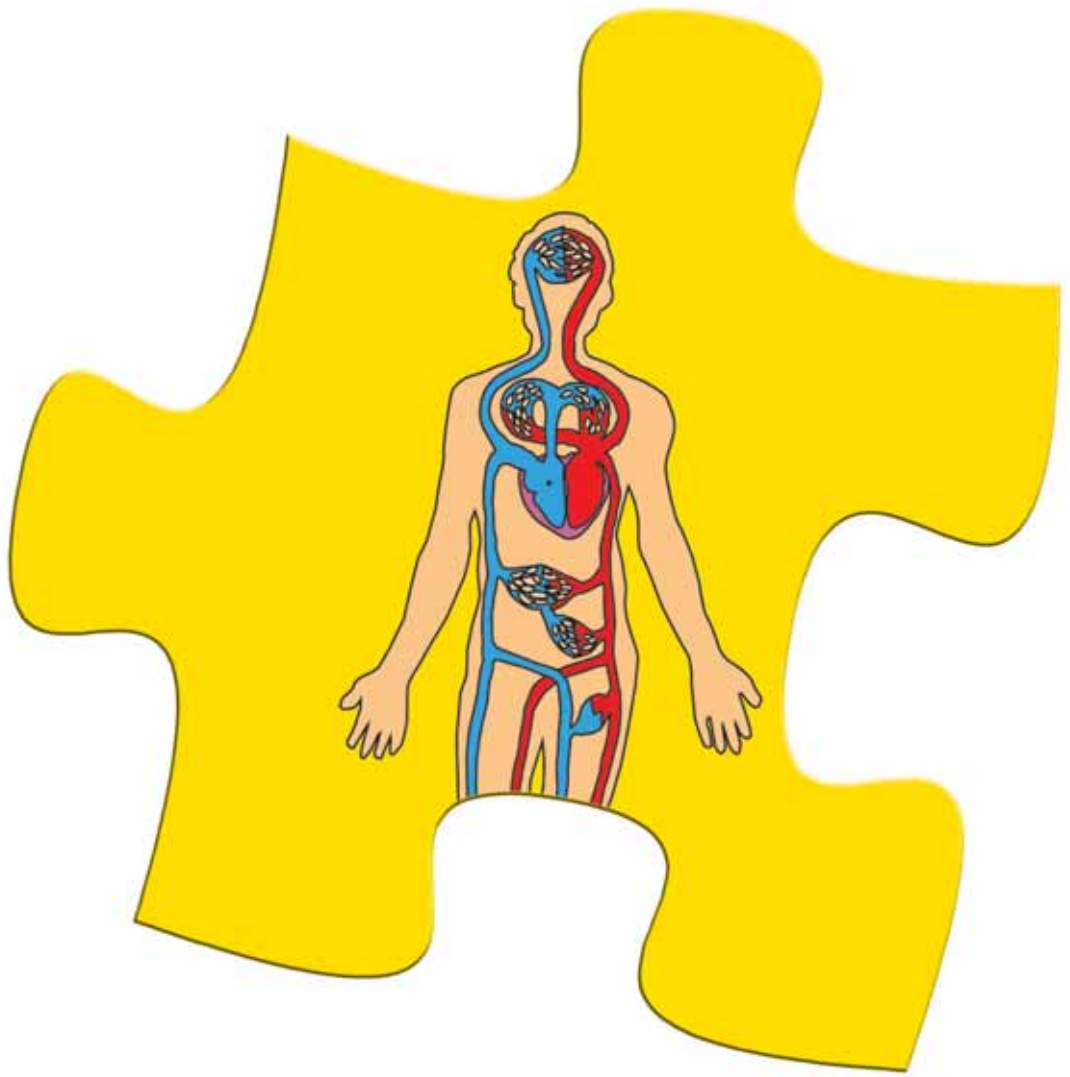


---



---

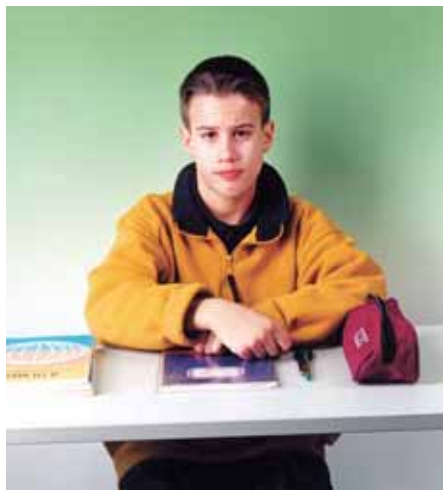




# ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



## ΦΕ1: ΕΝΑΣ ΑΚΟΥΡΑΣΤΟΣ ΜΥΣ - Η ΚΑΡΔΙΑ



Πότε «χτυπά» η καρδιά σου πιο γρήγορα, όταν είσαι ήρεμος ή όταν κάνεις έντονες ασκήσεις;



### Πείραμα

Ακούμπησε την παλάμη σου στο αριστερό και στο δεξί μέρος του στήθους σου. Πού βρίσκεται η καρδιά σου; Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε τη θέση της στο σκίτσο.

### Παρατήρηση

---



---



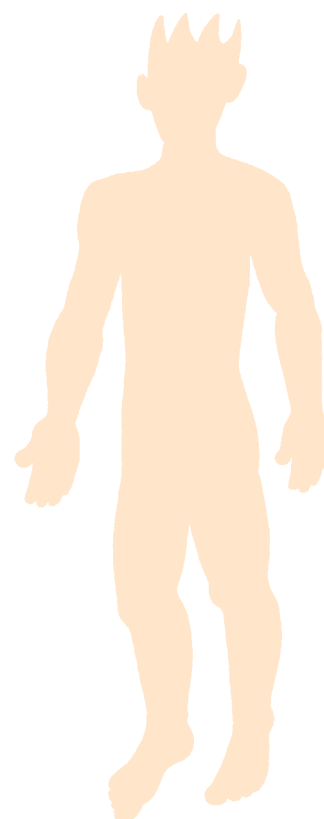
---



---



---







## Πείραμα

Πίεσε ελαφρά το δείκτη και το μέσο

- ◆ στο εσωτερικό του καρπού σου
- ◆ στο λαιμό σου
- ◆ κάτω από τον αστράγαλό σου

Τι παρατηρείς;



## Παρατήρηση

---

---

---



## Πείραμα

Για το πείραμα αυτό θα χρειαστείς ένα ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη. Ζήτησε από ένα συμμαθητή ή μία συμμαθήτριά σου να μετράει το χρόνο, ενώ εσύ μετράς τους σφυγμούς σου.

- ◆ Μέτρησε τους σφυγμούς σου για ένα λεπτό, ενώ κάθεσαι.
- ◆ Επανάλαβε τη μέτρηση, αφού κάνεις επί τόπου τροχάδην για μερικά λεπτά.



## Παρατήρηση

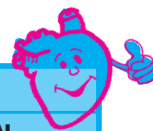
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_





Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου και από πέντε συμμαθητές ή συμμαθήτριές σου να σου πουν τα αποτελέσματα των δικών τους μετρήσεων και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

	ΟΝΟΜΑ	ΣΦΥΓΜΟΙ ΣΕ ΕΝΑ ΛΕΠΤΟ...	
		ΣΕ ΗΡΕΜΙΑ	ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΡΟΧΑΔΗΝ
1	δασκάλα ή δάσκαλος		
2			
3			
4			
5			
6			



### Συμπέρασμα

---



---



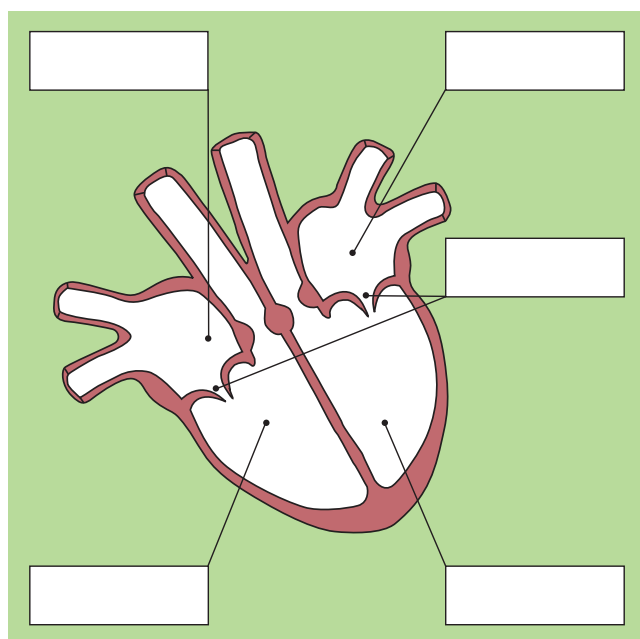
---



---



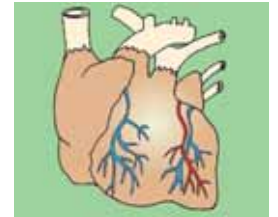
Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •σφυγμός •καρδιά •άσκηση •ρυθμός



Παρατήρησε το σκίτσο της καρδιάς. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες των τμημάτων της καρδιάς. Χρωμάτισε με μπλε χρώμα το δεξιό κόλπο και τη δεξιά κοιλία και με κόκκινο χρώμα τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία.

**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ**

1. Στα σκίτσα βλέπεις τις καρδιές δύο ζώων. Ποιο σκίτσο αντιστοιχεί στην αγελάδα και ποιο στο κουνέλι; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;




---



---



---



---



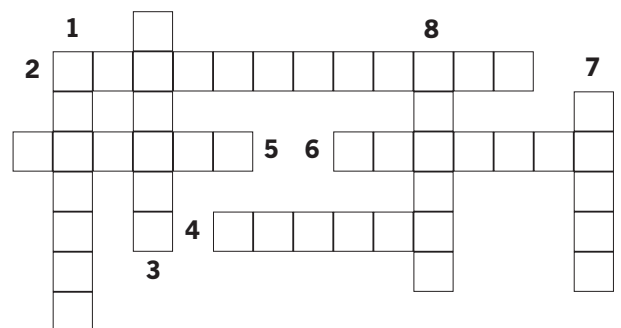
---



---

**2. Λύσε το σταυρόλεξο**

1. Τα δύο κάτω μέρη της καρδιάς ονομάζονται ...
2. Η καρδιά είναι το βασικότερο όργανο του ... μας συστήματος.
3. Η καρδιά βρίσκεται στο αριστερό μέρος του ...
4. Πιέζοντας τα δάχτυλά μας στο εσωτερικό του καρπού αισθανόμαστε τον ... μας.
5. Η ... είναι ένας μυς.
6. Ανάμεσα στους κόλπους και στις κοιλίες βρίσκεται από μία ...
7. Το τρίτο στάδιο του καρδιακού παλμού ονομάζεται καρδιακή ...
8. Τα δύο πάνω μέρη της καρδιάς ονομάζονται ...



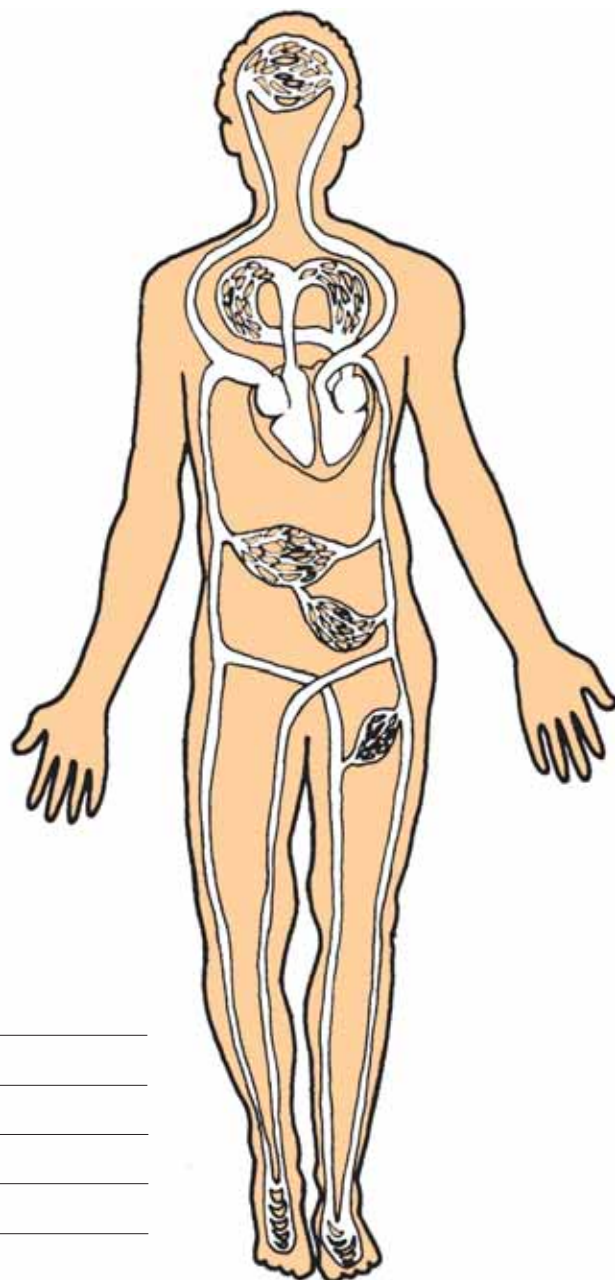


## ΦΕ2: ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ



Ακόμη και στον πιο μικρό τραυματισμό, σε οποιοδήποτε μέρος του σώματός μας, από την πληγή βγαίνει αίμα. Πώς όμως φτάνει το αίμα σε όλα τα σημεία του σώματός μας;

Παρατήρησε το σκίτσο του κυκλοφορικού συστήματος. Χρωμάτισε τις αρτηρίες με κόκκινο χρώμα, τις φλέβες με μπλε χρώμα και σημείωσε με βέλη τη ροή του αίματος. Στο σκίτσο η καρδιά είναι σχεδιασμένη μεγαλύτερη από το κανονικό, για να μπορείς να σημειώσεις πιο εύκολα τη ροή του αίματος.



**Συμπέρασμα**

---



---



---



---



---



---



Το κυκλοφορικό είναι ένα από τα πιο σημαντικά αλλά και τα πιο ευαίσθητα συστήματα του οργανισμού μας. Τα προβλήματα στο κυκλοφορικό σύστημα αποτελούν στη χώρα μας τη σημαντικότερη αιτία θανάτου από ασθένεια. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σου για τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.



### Συμπέρασμα

---

---

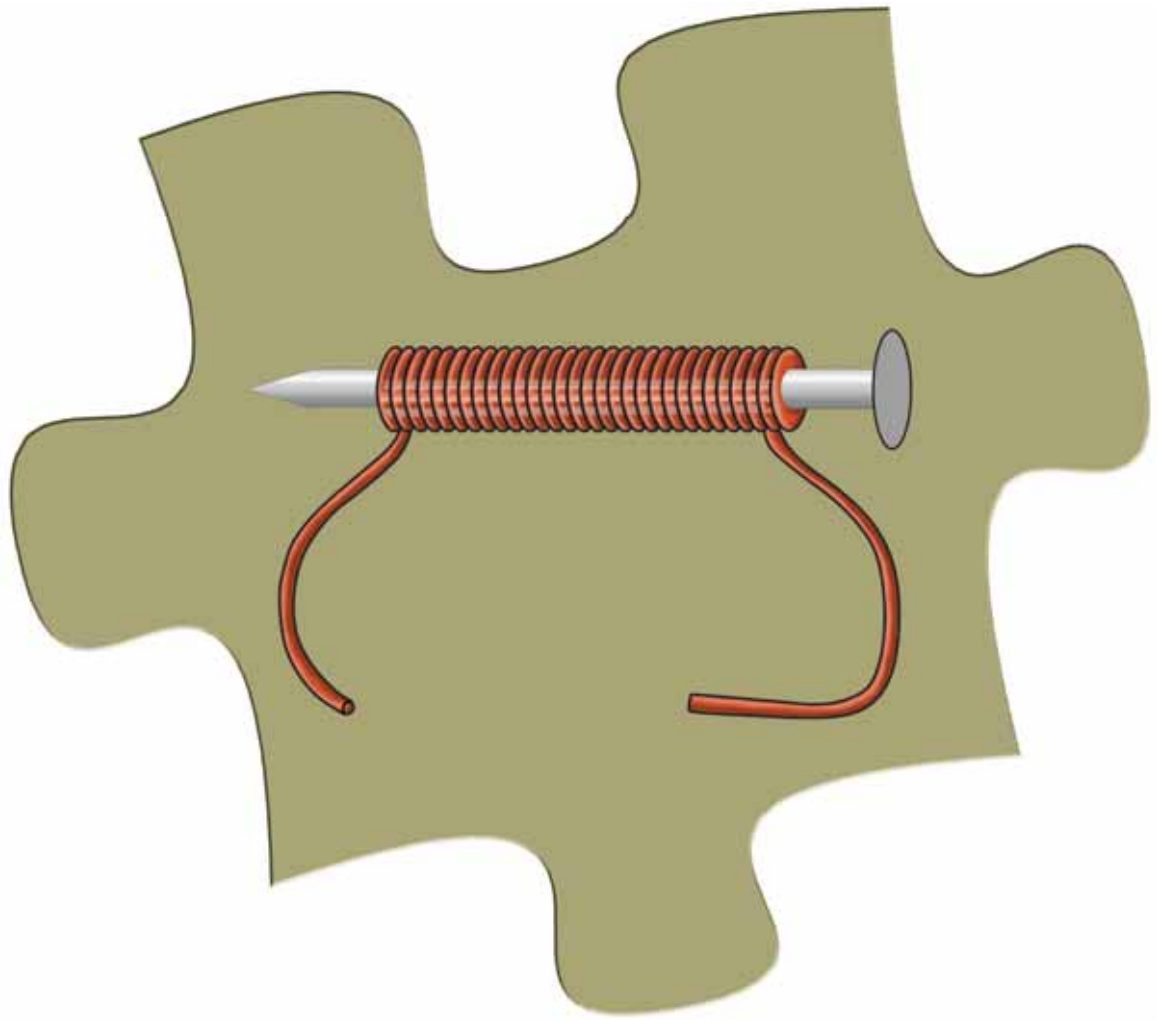
---

---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα σημειώνοντας τους σημαντικότερους παράγοντες για την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.





# ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ



## ΦΕ1: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ



Πώς στέκονται τα σημειώματα στο ψυγείο;

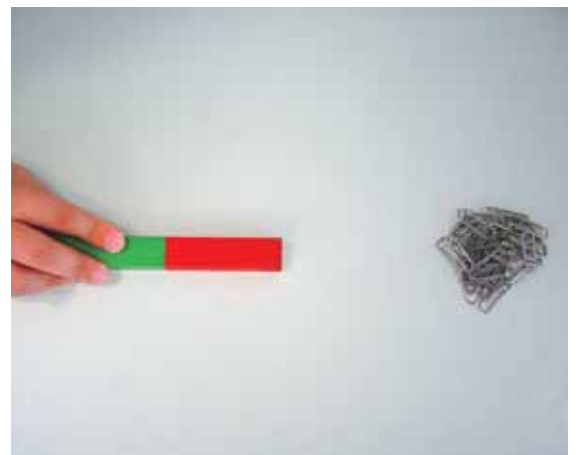


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

### Πείραμα

**Όργανα - Υλικά**  
συνδετήρες  
μαγνήτης

- ◆ Τοποθέτησε τους συνδετήρες σε απόσταση περίπου 20 εκατοστά από το μαγνήτη. Πλησίασε σιγά σιγά το μαγνήτη προς τους συνδετήρες. Τι παρατηρείς;
- ◆ Ακούμπησε στη συνέχεια το μαγνήτη στους συνδετήρες. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_





## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

**Όργανα - Υλικά**  
μαγνήτης  
αντικείμενα από διάφορα υλικά

Πλησίασε ένα μαγνήτη στα αντικείμενα που είναι σημειωμένα στον παρακάτω πίνακα. Ποια υλικά έλκονται από το μαγνήτη;



 Παρατήρηση

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΥΛΙΚΟ	ΕΛΚΕΤΑΙ	ΔΕΝ ΕΛΚΕΤΑΙ
μολύβι	ξύλο		
κουτάλι	ατσάλι		
ποτήρι	γυαλί		
δαχτυλίδι	άργυρος		
καλαμάκι	πλαστικό		
δαχτυλίδι	χρυσός		
συνδετήρας	σίδηρος		
αλουμινόφυλλο	αλουμίνιο		
σύρμα από καλώδιο	χαλκός		

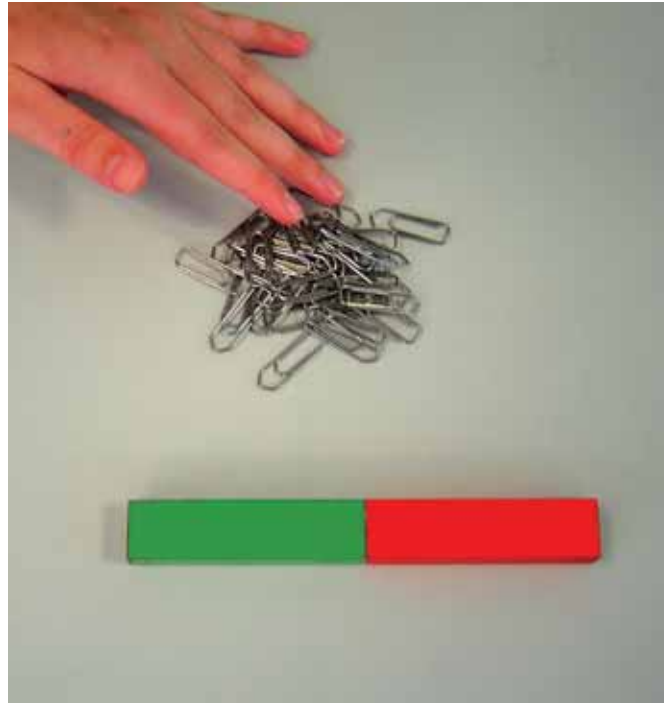




0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

**Όργανα - Υλικά**  
 συνδετήρες  
 μαγνήτης

Πλησίασε τους συνδετήρες σε διάφορα σημεία του μαγνήτη. Σχεδίασε στην εικόνα πόσοι συνδετήρες έλκονται στα διάφορα σημεία του μαγνήτη.



**Συμπέρασμα**

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα βασικά χαρακτηριστικά του μαγνήτη.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις πώς στέκονται τα σημειώματα στο ψυγείο;

---



---



---



2. Μπορείς να εξηγήσεις αυτό που παρατηρείς στην εικόνα;

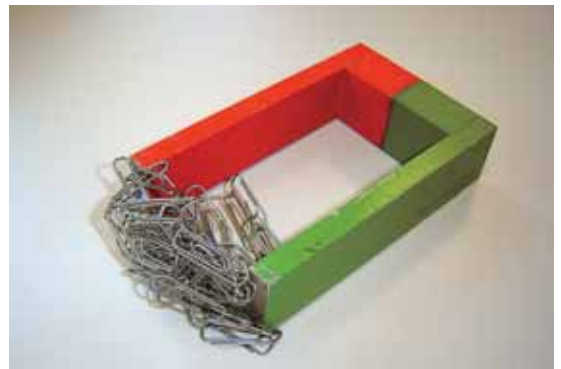
---



---



---

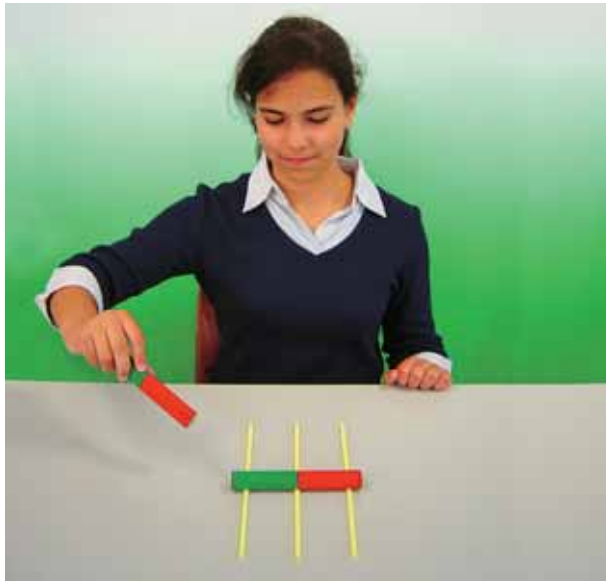


3. Σημείωσε με ένα ✓ τα αντικείμενα που έλκονται από το μαγνήτη.





## ΦΕ2: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΖΕΤΑΙ



Πώς μπορεί το παιδί της εικόνας να μετακινήσει το μαγνήτη χωρίς να τον αγγίξει;



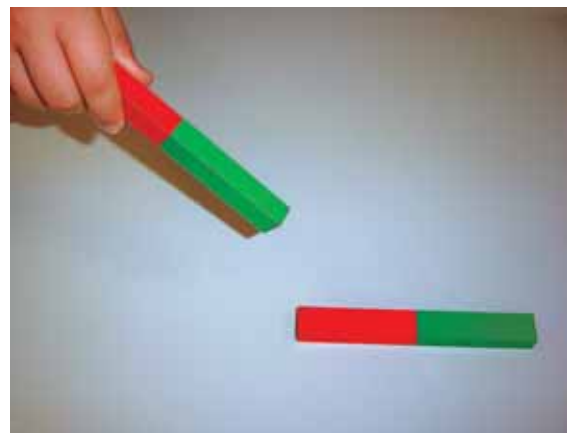
### 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Πείραμα

#### Όργανα - Υλικά

δύο ραβδόμορφοι μαγνήτες

Πλησίασε δύο ραβδόμορφους μαγνήτες τον ένα στον άλλο και σημείωσε τι συμβαίνει, όταν φέρνεις κοντά

- ◆ δύο πόλους με το ίδιο χρώμα.
- ◆ δύο πόλους με διαφορετικό χρώμα.



#### Παρατήρηση

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_



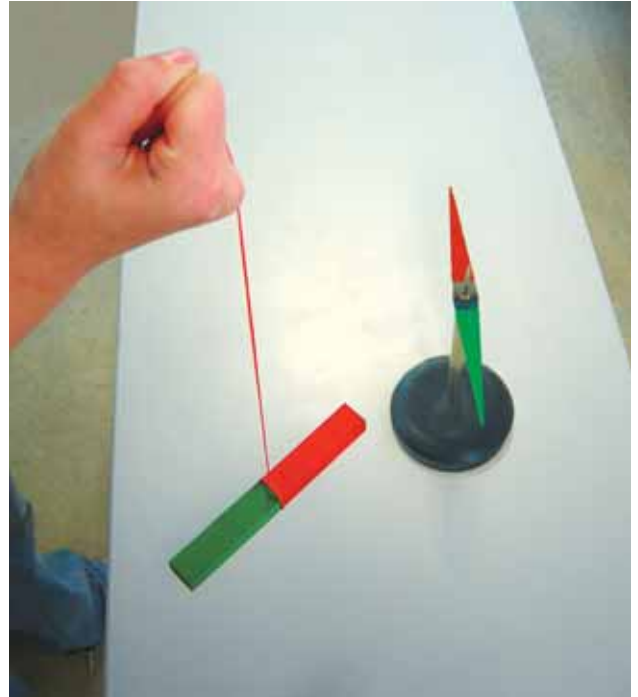
## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

### Όργανα - Υλικά

σπάγκος  
ραβδόμορφος μαγνήτης  
μαγνητική βελόνα  
πυξίδα

Δέσε στο μέσο ενός μαγνήτη ένα σπάγκο και κράτησέ τον, όπως βλέπεις στην εικόνα. Ποια κατεύθυνση παίρνει ο μαγνήτης όταν ηρεμεί; Σύγκρινε την κατεύθυνση που παίρνει ο μαγνήτης με αυτήν της μαγνητικής βελόνας και της πυξίδας.



### Παρατήρηση

---



---



---

### Συμπέρασμα

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συγκρίνοντας το ραβδόμορφο μαγνήτη με τη μαγνητική βελόνα και την πυξίδα.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Πώς μπορεί το παιδί της εικόνας να μετακινήσει το μαγνήτη χωρίς να τον αγγίξει;

---



---



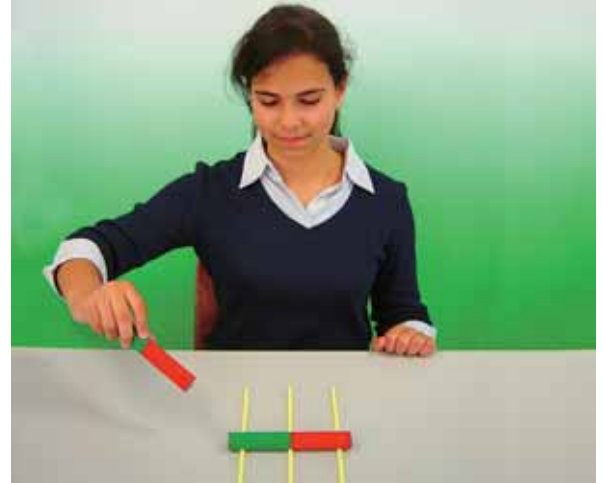
---



---



---



2. Η βελόνα της πυξίδας είναι ένας μαγνήτης. Η πυξίδα μάς βοηθά να εντοπίσουμε το γεωγραφικό βορρά. Ποιος πόλος του μαγνήτη είναι στραμμένος προς το γεωγραφικό βορρά της Γης;

---



---



---



---



---



3. Φαντάσου ότι κάποιος σου δίνει τρία ίδια κομμάτια από μέταλλο. Τα δύο απ' αυτά είναι μαγνήτες, ενώ το τρίτο κομμάτι σίδηρος. Πώς μπορείς να ξεχωρίσεις το σίδηρο;

---



---



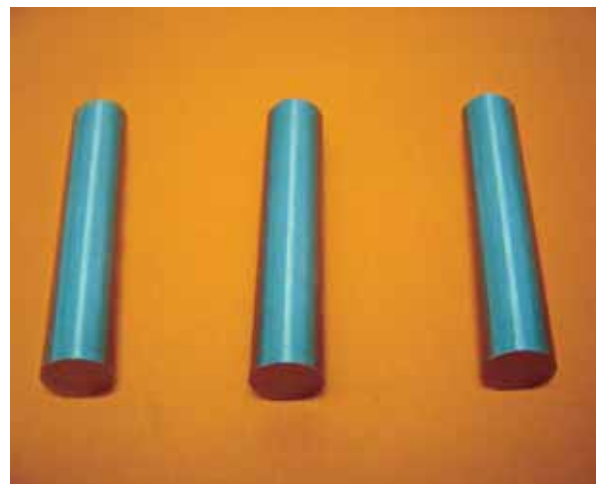
---



---



---





## ΦΕ3: ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ - Ο ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣ



Στη φωτογραφία βλέπεις έναν τεράστιο ηλεκτρομαγνήτη αρκετά ισχυρό, για να σηκώνει βαριά παλιοσίδερα. Γιατί ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης;



**Πείραμα**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

**Όργανα - Υλικά**  
μόνιμος μαγνήτης  
πυξίδα

Πλησίασε το μόνιμο μαγνήτη στην πυξίδα. Τι παρατηρείς;



 **Παρατήρηση**

---



---



---



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

**Όργανα - Υλικά**

πυξίδα  
μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες

Τύλιξε το καλώδιο γύρω από την πυξίδα 4-5 φορές.  
Σύνδεσε το καλώδιο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα.  
Τι παρατηρείς;



 **Παρατήρηση**

---



---



---

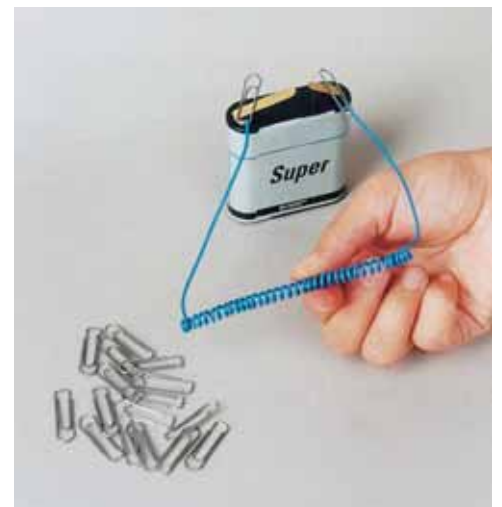


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

**Όργανα - Υλικά**

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
μολύβι

Τύλιξε γύρω από ένα μολύβι όσες περισσότερες φορές μπορείς το καλώδιο, για να φτιάξεις ένα πηνίο. Τράβηξε το μολύβι προσέχοντας, ώστε το καλώδιο να διατηρήσει το σχήμα του. Χρησιμοποίησε δύο συνδετήρες, για να συνδέσεις το πηνίο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πλησίασε το πηνίο σε μερικούς συνδετήρες. Τι παρατηρείς;







## Παρατήρηση

---



---



---



## Πείραμα

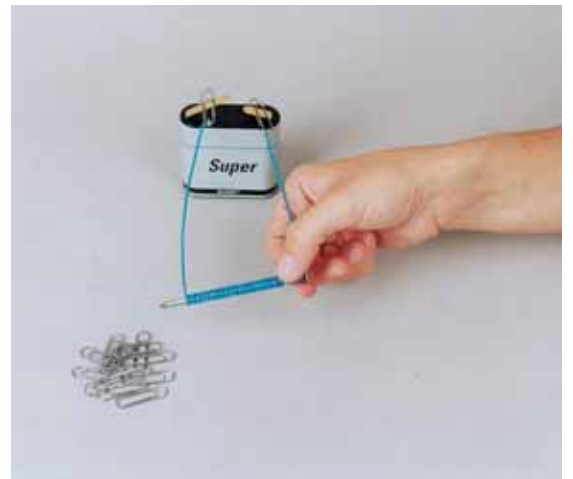
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
καρφί

Τύλιξε το καλώδιο γύρω από το καρφί όσες περισσότερες φορές μπορείς. Σύνδεσε το καλώδιο στην μπαταρία.

- ◆ Τι παρατηρείς, όταν πλησιάζεις το καρφί στους συνδετήρες;
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν αποσυνδέεις το καλώδιο από την μπαταρία;



## Παρατήρηση

- ◆ 

---

---
- ◆ 

---

---

## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: • πηνίο • ηλεκτρομαγνήτης  
• ηλεκτρικό ρεύμα • μαγνήτης



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Τι πρέπει να κάνει ο χειριστής του τεράστιου ηλεκτρομαγνήτη, για να πέσουν τα παλιοσίδερα;

---



---



---



---



2. Ποια υλικά χρειάζεσαι, για να φτιάξεις έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη; Πώς θα τον συνδέσεις στην μπαταρία;

### Όργανα - Υλικά

---



---

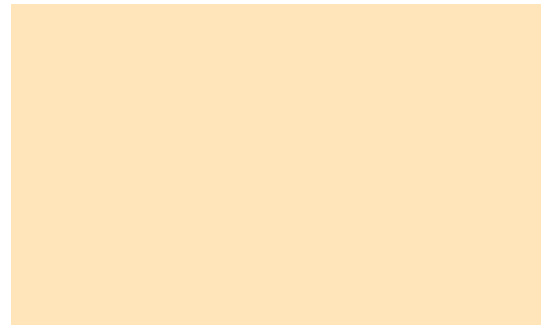


---



---

### Σύνδεση



### Περιγραφή

---



---



---

3. Μπορείς να συγκρίνεις έναν ηλεκτρομαγνήτη με ένα μόνιμο μαγνήτη;

---



---



---

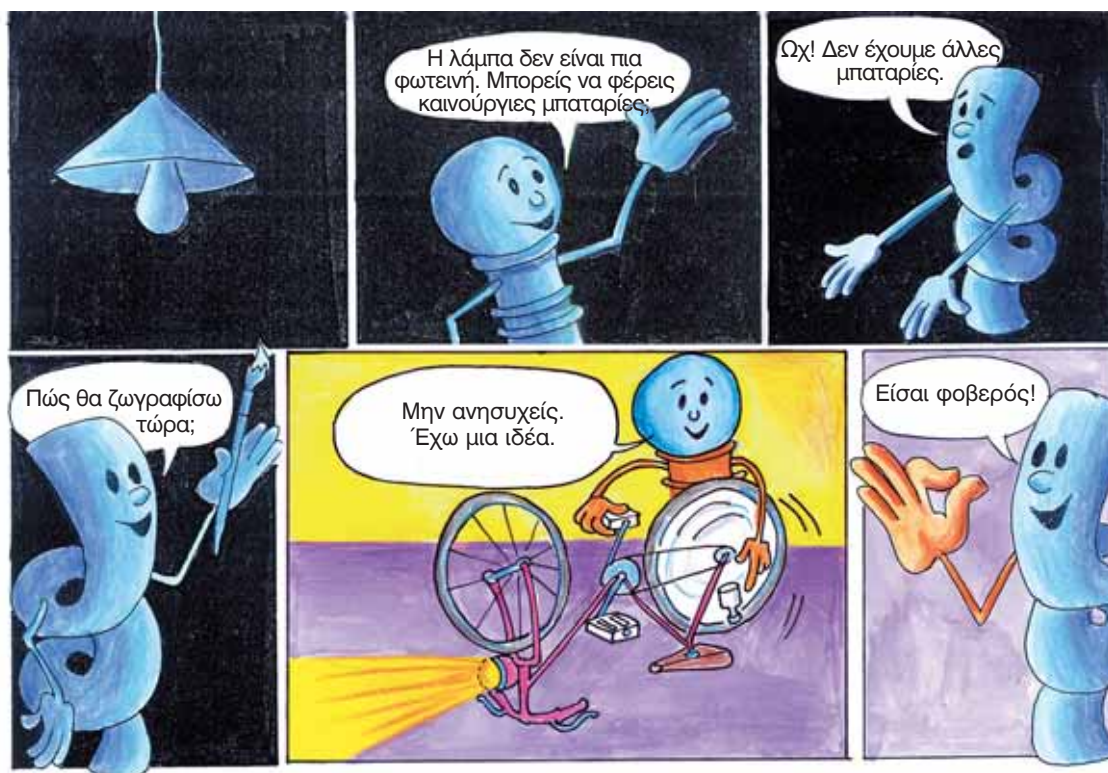


---





## ΦΕ4: ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ - Η ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ



Για να φωτίζει το λαμπάκι στα πειράματά σου, μέχρι τώρα χρησιμοποιούσες μπαταρίες. Το λαμπάκι μπορεί να λειτουργήσει και με ενέργεια από το δυναμό του ποδηλάτου. Πώς όμως δημιουργείται το ηλεκτρικό ρεύμα στο δυναμό;



### Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει ακουμπήσει ένα ποδήλατο ανάποδα πάνω στο θρανίο.

- ◆ Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις αργά τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις γρήγορα τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;
- ◆ Σταμάτησε με το φρένο τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό. Τι παρατηρείς;





### Παρατήρηση

- ◆ \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Στην εικόνα βλέπεις την τομή του δυναμό ενός ποδηλάτου. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε τα βασικά του μέρη:

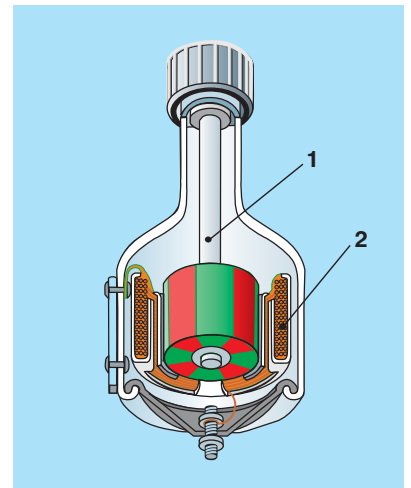
1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Ποιο μέρος του δυναμό περιστρέφεται, όταν γυρίζεις τη ρόδα του ποδηλάτου;

\_\_\_\_\_

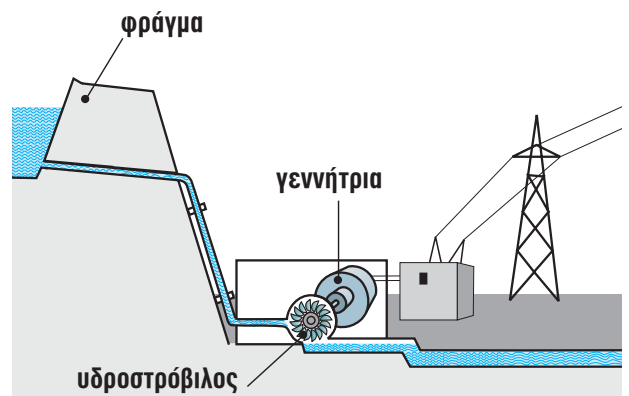
\_\_\_\_\_



Η περιστροφή του μαγνήτη στα εργοστάσια της ΔΕΗ μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου πώς δημιουργείται το ηλεκτρικό ρεύμα σε κάθε εργοστάσιο.



Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο



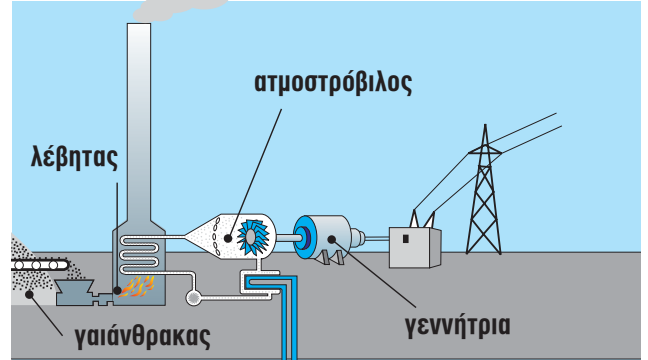
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Ατμοηλεκτρικό εργοστάσιο



### Συμπέρασμα



### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Γιατί η λάμπα του ποδηλάτου δε φωτίζει, όταν αυτό είναι ακίνητο;

---



---



---



2. Με ποιο τρόπο περιστρέφεται ο μαγνήτης στις γεννήτριες που βλέπεις στις εικόνες;

---



---



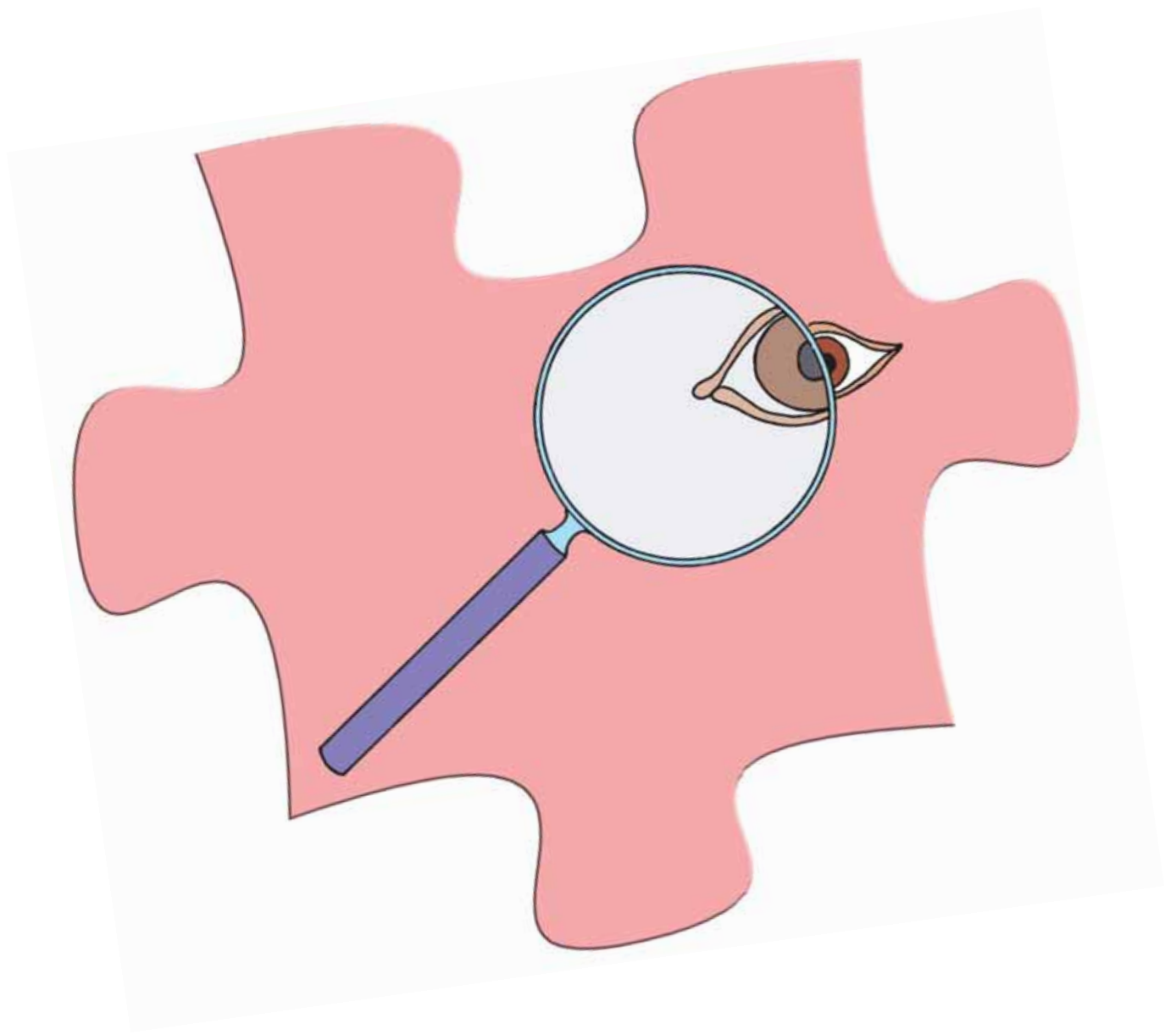
---



---







**ΦΩΣ**



## ΦΕ1: ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ



Το υλικό κατασκευής των φακών είναι συνήθως κρύσταλλο πολύ καλής ποιότητας. Μπορούμε ωστόσο να «κατασκευάσουμε» φακούς και με πιο απλά μέσα. Ποια είναι όμως η χρησιμότητα των φακών στην καθημερινή μας ζωή;



### 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Πείραμα



Κόψε ένα ορθογώνιο κομμάτι από το χαρτόνι ενός κουτιού από γάλα ή από χυμό. Άνοιξε με το διατρητικό μία τρύπα στην άκρη του χαρτονιού. Βάλε με το δάχτυλό σου μία σταγόνα νερό στην τρύπα. Κοίταξε μέσα από την τρύπα με το νερό μία εικόνα ή μία λέξη στο βιβλίο σου. Δοκίμασε με το χαρτονάκι σε διαφορετικές αποστάσεις από τα μάτια σου και από το βιβλίο. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

---



---



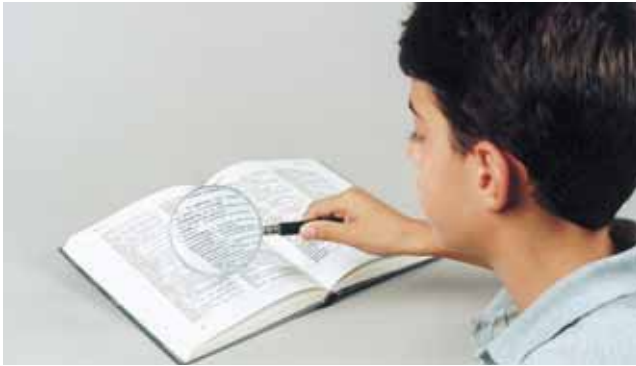
---





## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



Κοίταξε μία εικόνα ή μία λέξη στο βιβλίο σου μέσα από ένα μεγεθυντικό φακό. Δοκίμασε με το φακό σε διαφορετικές αποστάσεις από τα μάτια σου και από το βιβλίο.



## Παρατήρηση

---



---

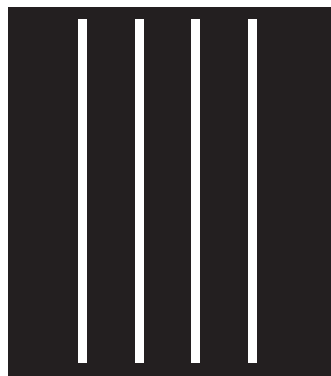
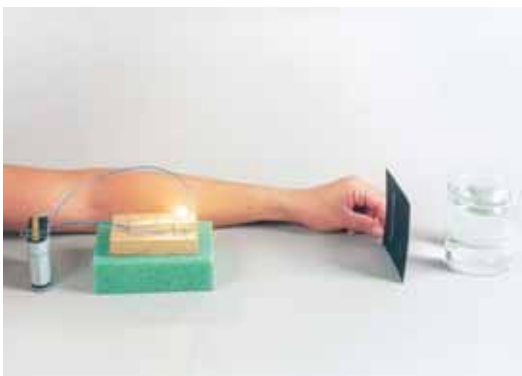


---



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



### Όργανα - Υλικά

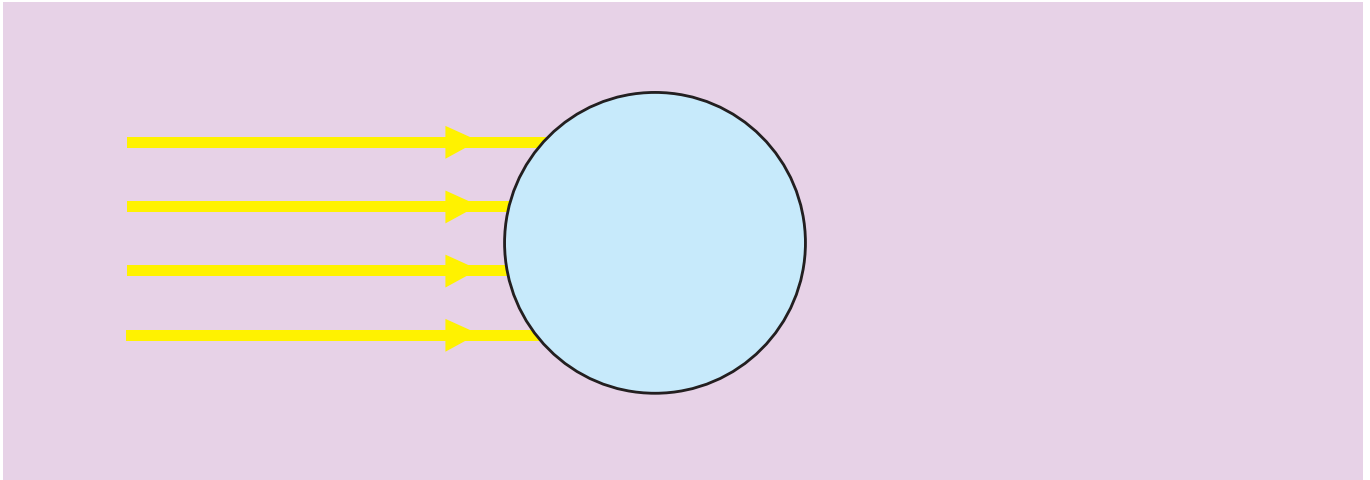
χαρτόνι με σχισμές  
λαμπάκι  
λυχνιολαβή  
μπαταρία  
κυλινδρικό γυάλινο ποτήρι

Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου να ανοίξει σε ένα χαρτόνι σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα. Τοποθέτησε τη φωτεινή πηγή πάνω σε ένα αντικείμενο με ύψος περίπου πέντε εκατοστά. Μπροστά από το λαμπάκι τοποθέτησε το χαρτόνι. Προσπάθησε, ώστε οι φωτεινές ακτίνες να είναι παράλληλες. Γέμισε το ποτήρι με νερό και τοποθέτησέ το μπροστά από το χαρτόνι με τις σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα.



## Παρατήρηση

Σχεδιάσε στο παρακάτω σχήμα την πορεία των φωτεινών ακτίνων.



## 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Πείραμα



### Όργανα - Υλικά

χαρτόνι με σχισμές

λαμπάκι

λυχνιολαβή

μπαταρία

διαφανές μπουκάλι απορρυπαντικού πιάτων

με σχήμα



Ξέπλυνε το μπουκάλι του απορρυπαντικού πιάτων και γέμισέ το με νερό. Τοποθέτησε τη φωτεινή πηγή πάνω σε ένα αντικείμενο με ύψος περίπου πέντε εκατοστά. Μπροστά από το λαμπάκι τοποθέτησε το χαρτόνι με τις σχισμές. Προσπάθησε, ώστε οι φωτεινές ακτίνες να είναι παράλληλες. Τοποθέτησε το μπουκάλι μπροστά από το χαρτόνι με τις σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα.



## Παρατήρηση

---

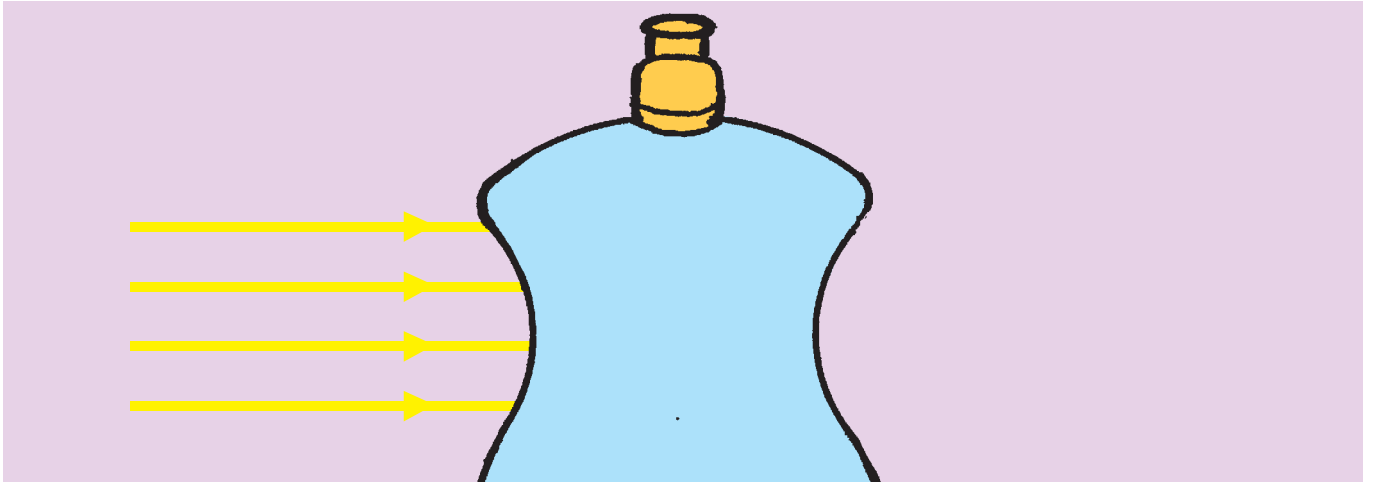


---



---

Σχεδιάσε στο παρακάτω σχήμα την πορεία των φωτεινών ακτίνων.



## Συμπέρασμα

---



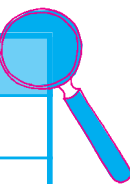
---



---

Συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τα δύο είδη φακών και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΧΗΜΑ ΦΑΚΟΥ	ΟΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣ...





## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιες διαφορές υπάρχουν ανάμεσα στους συγκλίνοντες και στους αποκλίνοντες φακούς;

---

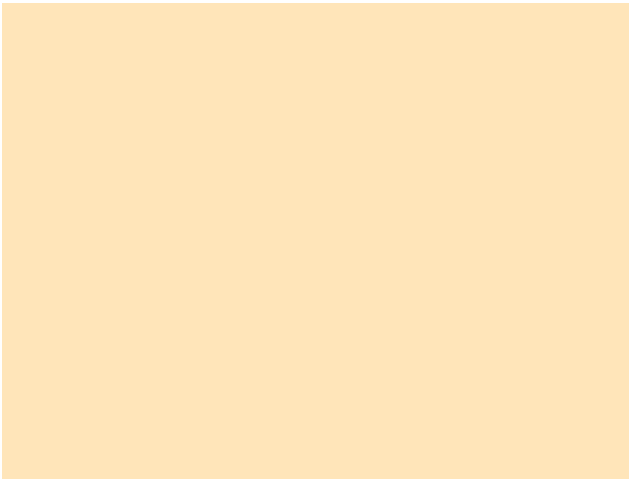


---

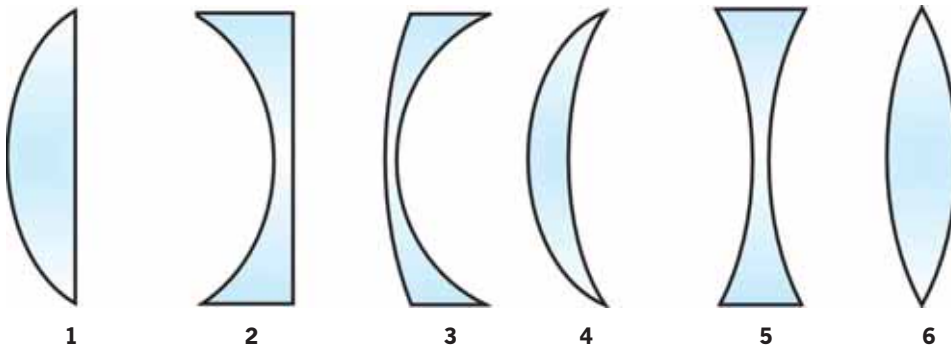


---

2. Ζωγράφισε ένα συγκλίνοντα κι έναν αποκλίνοντα φακό. Σχεδίασε παράλληλες φωτεινές ακτίνες μέχρι τον κάθε φακό. Ποια είναι η πορεία τους μετά το συγκλίνοντα και ποια μετά τον αποκλίνοντα φακό;



3. Παρατήρησε το σχήμα των φακών. Ποιοι είναι συγκλίνοντες και ποιοι αποκλίνοντες;




---



---



---



## ΦΕ2: ΦΩΣ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΑ



Οι φωτεινές πηγές έχουν διάφορα χρώματα. Στα πυροτεχνήματα η ποικιλία των χρωμάτων είναι αυτή που εντυπωσιάζει. Χρησιμοποιώντας λάμπες με νέον μπορούμε να κατασκευάσουμε πολύχρωμες φωτεινές επιγραφές.

Ούτε το φως του ήλιου είναι πάντα λευκό. Έχεις σίγουρα κάποια στιγμή παρατηρήσει το ουράνιο τόξο. Πότε εμφανίζεται;



### Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

#### Όργανα - Υλικά

μαύρο χαρτόνι  
ψαλίδι  
ταινία  
κυλινδρικό γυάλινο ποτήρι  
νερό  
λευκό χαρτί

Άνοιξε στη μέση του μαύρου χαρτονιού μία σχισμή με πλάτος περίπου ένα εκατοστό και ύψος περίπου είκοσι εκατοστά. Κόλλησε με ταινία το χαρτόνι στο ποτήρι, όπως βλέπεις στην εικόνα. Μία ηλιόλουστη μέρα γέμισε το ποτήρι με νερό και τοποθέτησέ το στον ήλιο, έτσι ώστε το φως να περνά πρώτα από τη σχισμή και μετά από το ποτήρι. Στη σκιά του μαύρου χαρτονιού τοποθέτησε οριζόντια το λευκό χαρτί. Συμπλήρωσε την εικόνα ζωγραφίζοντας αυτό που βλέπεις.