

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**  
**ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**  
**Τόμος 2ος**

**Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 /  
Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:**

**«Αναμόρφωση των προγραμμάτων  
σπουδών και συγγραφή νέων  
εκπαιδευτικών πακέτων»**

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**

**Δημήτριος Βλάχος**

**Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ**

***Πρόεδρος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου***

**Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή νέων  
βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού  
εκπαιδευτικού υλικού με βάση το  
ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου**

**Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης**

***Σύμβουλος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου***

**Αναπληρωτής Επιστημ. Υπεύθ. Έργου**

**Γεώργιος Κ. Παληός**

***Σύμβουλος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου***

**Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου**

***Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγ. Ινστιτ.***

**Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από  
το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και  
25% από εθνικούς πόρους.**

## ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

*Ευαγγελία Μαυρικάκη, Επίκ.  
Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου  
Δυτικής Μακεδονίας*

*Μαριάννα Γκούβρα, Βιολόγος  
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης*

*Αναστασία Καμπούρη Βιολόγος  
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης*

## ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

*Σωτήρης Μανώλης Επίκ.  
Καθηγητής του Πανεπιστημίου  
Αθηνών*

*Στέργος Σαλαμαστράκης  
Σχολικός Σύμβουλος*

*Αιμιλία Τσαμουρά Βιολόγος  
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης*

## ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

**Ειρήνη Νομίκου**

**ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ**

**Κωνσταντίνα Κουτσουρούμπα,  
Φιλολόγος**

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ**

**ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ**

**Βασιλική Περάκη  
Σύμβουλος Π.Ι.**

**ΕΞΩΦΥΛΛΟ**

**Μιχάλης Μακρουλάκης, Ζωγράφος**

**ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

**Βιβλιοσυνεργατική ΑΕΠΕΕ**

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΓΙΑ  
ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ**

**Ομάδα Εργασίας  
Αποφ. 16158/6-11-06 και  
75142/Γ6/11-7-07 ΥΠΕΠΘ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Ευαγγελία Μαυρικάκη  
Μαριάννα Γκούβρα  
Αναστασία Καμπούρη**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ  
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΤΑΚΗ**

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

**ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

**Τόμος 2ος**





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.1

### Κυτταρική αναπνοή

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

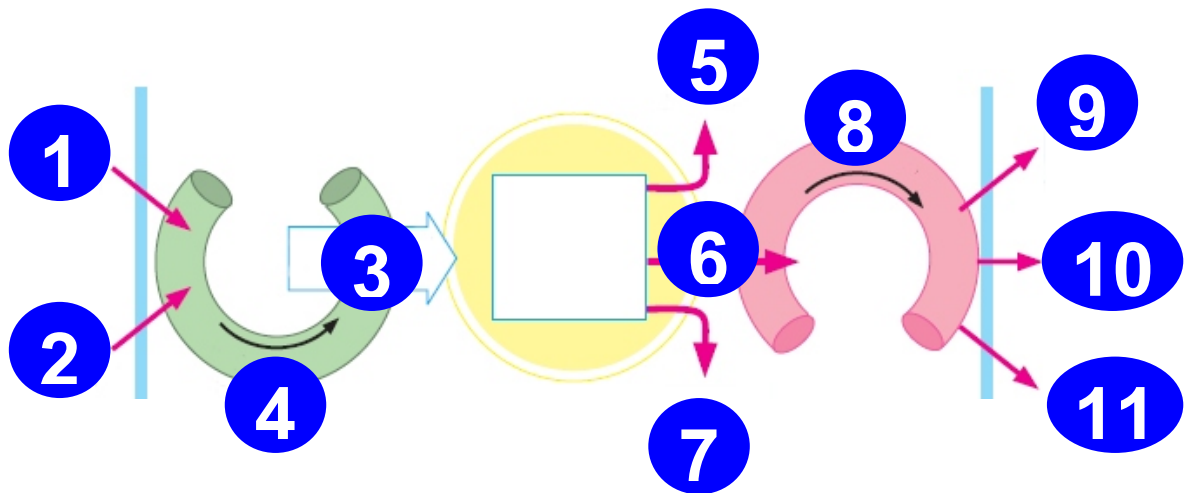
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Παρακάτω σας δίνονται μία εικόνα και έξι όροι. Κοιτάζοντας την εικόνα να επιλέξετε τον κατάλληλο όρο και να τον γράψετε πιο κάτω στο αντίστοιχο μέρος, όπου η αρίθμηση είναι ελλιπής.



## ΟΡΟΙ

- ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ
- ΟΞΥΓΟΝΟ
- ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ
- ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΑΠΝΟΗ
- ΝΕΡΟ
- ΟΞΥΓΟΝΟ

## ΑΡΙΘΜΗΣΗ

1. ....
  2. θρεπτικές ουσίες
  3. θρεπτικές ουσίες και
- .....

4. κυκλοφορία του αίματος
5. θερμότητα
6. προϊόντα αντιδράσεων
7. ....
8. κυκλοφορία του αίματος
9. ....
10. ....
11. άχρηστες ουσίες π.χ. ουρία



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.2

### Η αναερόβια αναπνοή και οι εφαρμογές

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Αφού διαβάσετε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν. Πολλά είδη βακτηρίων εξασφαλίζουν τις ενεργειακές τους ανάγκες με αναερόβια αναπνοή. Κατά τη διαδικασία αυτή, που ονομάζεται και ζύμωση, χρησιμοποιείται γλυκόζη ή άλλες ουσίες, ελευθερώνεται

**ενέργεια και παράγονται διάφορα προϊόντα, όπως αλκοόλη και γαλακτικό οξύ. Κάποια από αυτά τα βακτήρια είναι χρήσιμα στον άνθρωπο. Για παράδειγμα, τα βακτήρια, που δίνουν ως τελικό προϊόν της αναερόβιας αναπνοής γαλακτικό οξύ, χρησιμοποιούνται για την παρασκευή γιαουρτιού και τυριών. Το γαλακτικό οξύ, που παράγεται κατά τη ζύμωση της λακτόζης (του σακχάρου που περιέχεται στο γάλα), προκαλεί πήξη του γαλακτος. Αυτό είναι το πρώτο στάδιο για την παρασκευή αυτών των γαλακτοκομικών προϊόντων. Άλλα βακτήρια παράγουν αέριο μεθάνιο ως αποτέλεσμα της αναερόβιας αναπνοής τους. Τα βακτήρια αυτά αναπτύσσονται σε περιβάλλον που δεν υπάρχει οξυγόνο, όπως λιμνάζοντα νερά, υγρό έδαφος, νερά με νεκρή**

οργανική ύλη (π.χ. απεκκρίσεις). Και αυτά τα βακτήρια είναι χρήσιμα στον άνθρωπο. Το μεθάνιο που παράγουν, γνωστό ως βιοαέριο, χρησιμοποιείται στις σύγχρονες μηχανές ως καύσιμο με μεγάλη απόδοση.

*Ένα υπόγειο χωνευτήριο βιομάζας.*



Στις αναπτυσσόμενες χώρες, τα περιττώματα των ζώων και τα υπολείμματα των φυτών (βιομάζα) ζυμώνονται από αναερόβια βακτήρια σε ειδικά «χωνευτήρια» (βλ. εικόνα). Το αέριο που παράγεται συλλέγεται και χρησιμοποιείται για τον φωτισμό, το μαγείρεμα και άλλες

διαδικασίες που απαιτούν ενέργεια. Επειδή δεν χρειάζονται οξυγόνο, τα αναερόβια βακτήρια μπορούν να επιβιώσουν σε μέρη χωρίς αέρα. Περιστασιακά μπορεί να εισχωρήσουν σε τρόφιμα συσκευασμένα σε κενό αέρος και να προκαλέσουν αλλοιώσεις. Έτσι, τα αναερόβια βακτήρια μπορεί να είναι επιβλαβή αλλά και ωφέλιμα.

**1.** Τι πιστεύετε ότι κάνουν οι άνθρωποι στην παραπάνω εικόνα;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.** Αν οι άνθρωποι της εικόνας χρησιμοποιούσαν αερόβια βακτήρια, η ενέργεια που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν στην καθημερινή τους ζωή θα ήταν περισσότερη ή λιγότερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3.** Ποιους άλλους αναερόβιους μικροοργανισμούς γνωρίζετε; Ποιο αέριο παράγεται κατά την αναερόβια αναπνοή τους; (Βλ. Βιβλίο του μαθητή, παράθεμα στη σελ. 18 – τόμος 3ος.)

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

**Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά τα σχήματα του παραθέματος, να εντοπίσετε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ της αερόβιας και της αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής ως προς:**

- α. τις ουσίες που δεσμεύονται (που αντιδρούν)**
- β. τις ουσίες που παράγονται**
- γ. τα ποσά της ενέργειας που απελευθερώνονται.**





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.3

### Η αναπνοή στα φυτά

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Στην διπλανή εικόνα μπορείτε να διακρίνετε τη ρίζα, το βλαστό και τα φύλλα ενός φυτού.



**1. Με ποιον τρόπο γίνεται η ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής στα φύλλα;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2. Στα κύτταρα ποιου οργάνου του συγκεκριμένου φυτού διεξάγεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Στα κύτταρα ποιου οργάνου του συγκεκριμένου φυτού διεξάγεται η διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Να χωριστείτε σε τρεις ομάδες, την ομάδα της «κυτταρικής αναπνοής», την ομάδα της «φωτοσύνθεσης» και την ομάδα της «διαπνοής». Να συνεργαστείτε και να καταγράψετε πόσο σημαντική είναι η λειτουργία της ομάδας σας για το φυτό. Στη συνέχεια, να εκθέσετε τις απόψεις στην τάξη και να προσπαθήσετε να καταλήξετε στο ποια λειτουργία**





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.4

### Η αναπνοή στα ζώα

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

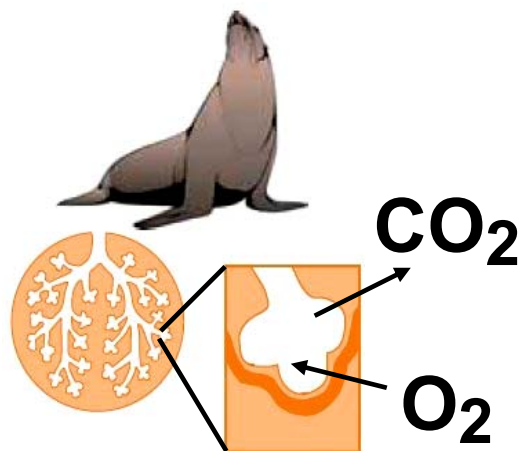
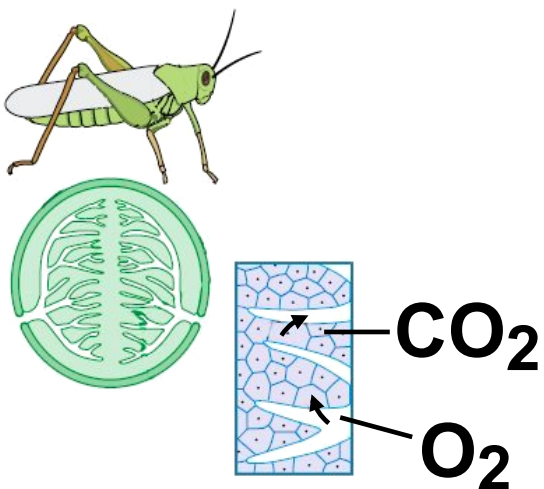
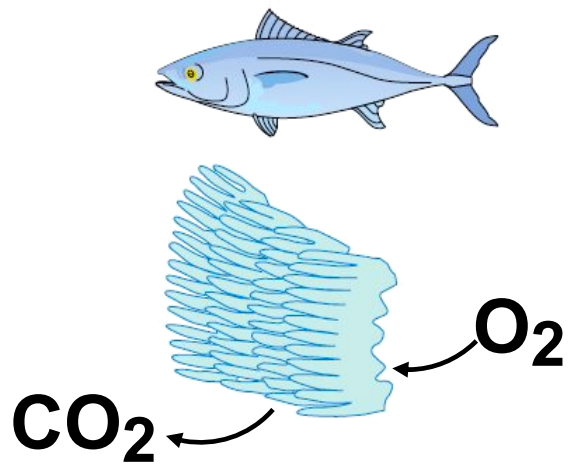
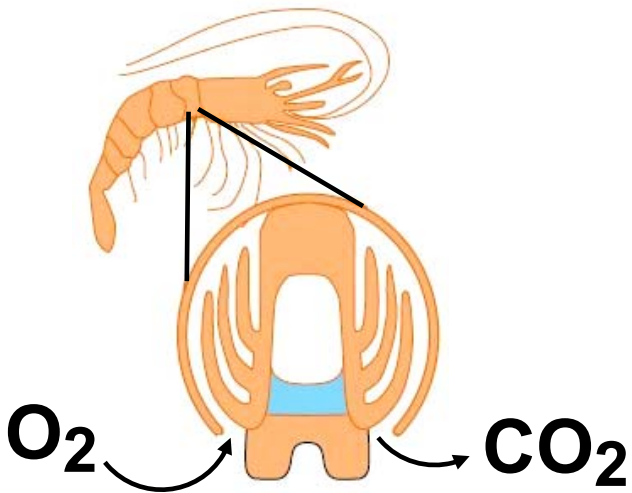
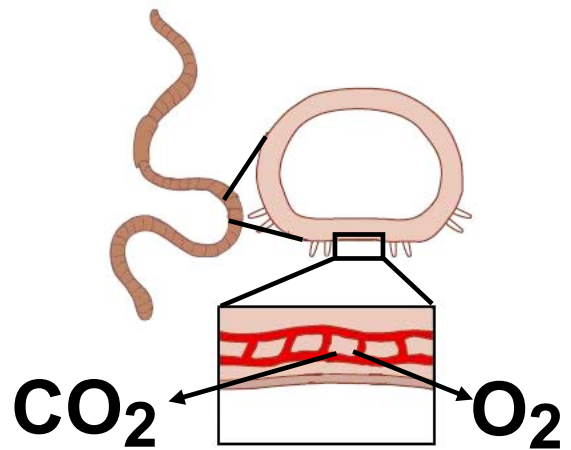
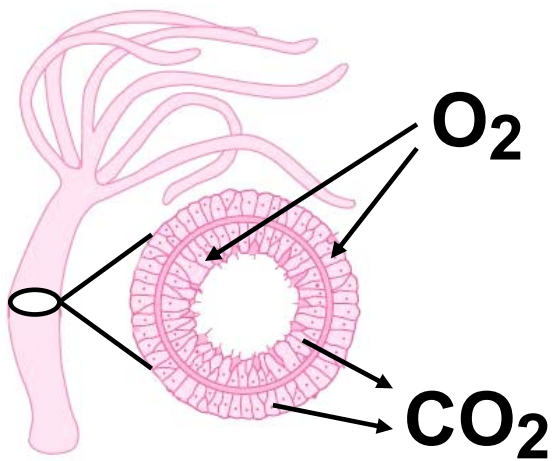
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Οι παρακάτω εικόνες παρουσιάζουν ζωικούς οργανισμούς και τα όργανα αναπνοής τους. Να γράψετε έναν τίτλο κάτω από κάθε εικόνα, ώστε να αποδίδεται σωστά ο τρόπος αναπνοής του κάθε οργανισμού.

**O<sub>2</sub>: οξυγόνο**

**CO<sub>2</sub>: διοξείδιο του άνθρακα**





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.5

**Οι οργανισμοί  
και τα όργανα αναπνοής τους**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

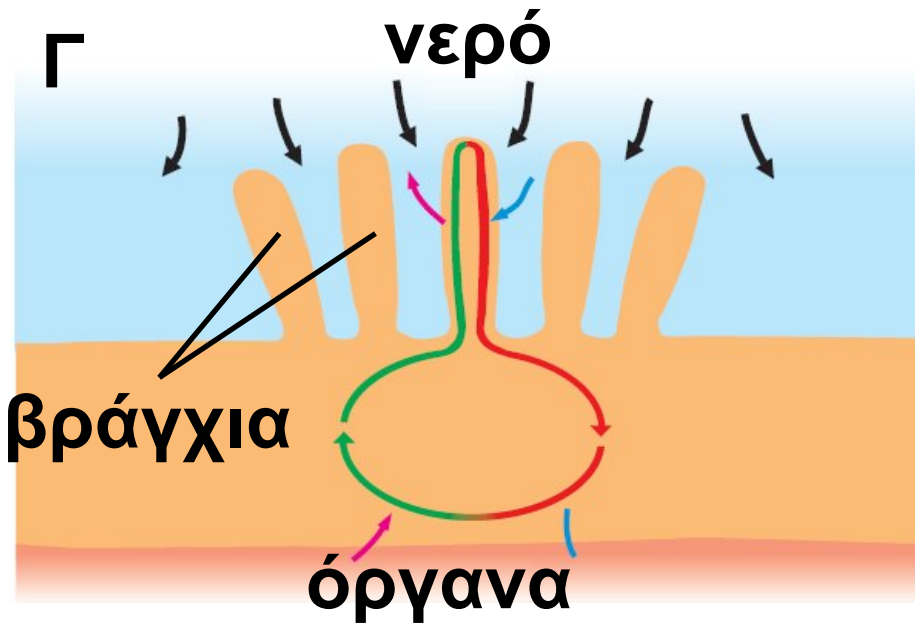
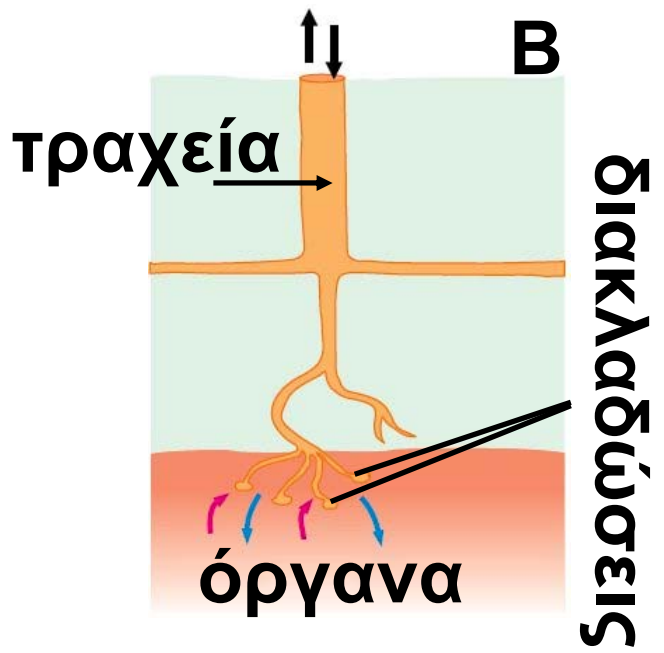
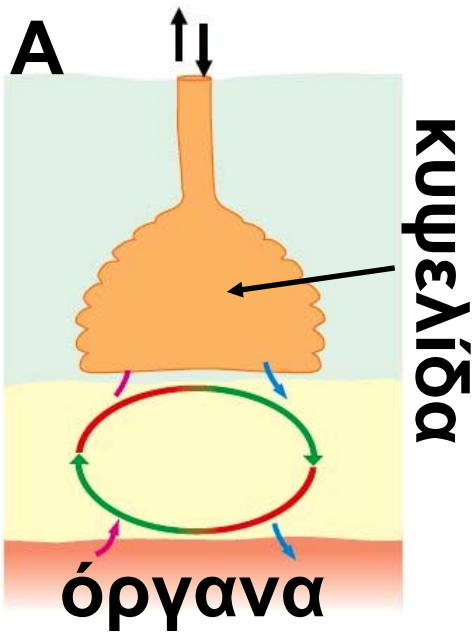
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Παρακάτω δίνονται δύο σειρές εικόνων. Στην πρώτη σειρά παρουσιάζονται όργανα αναπνοής (Α, Β, Γ) και στη δεύτερη οργανισμοί (1, 2, 3, 4, 5, 6). Να αντιστοιχίσετε τους οργανισμούς στο όργανο αναπνοής που τους «ανήκει», συμπληρώνοντας τον κατάλληλο αριθμό στο κενό δίπλα από κάθε γράμμα:



1.



2.



3.



4.



5.



6.

A .....

B .....

Γ .....



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.6

### Εξέλιξη και αναπνοή

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

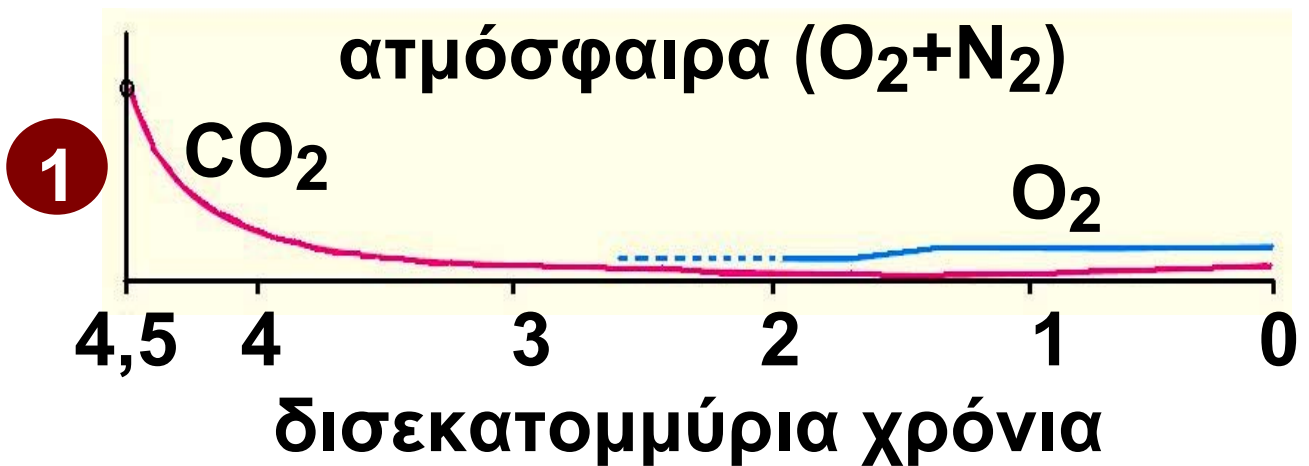
.....

Οι παρακάτω εικόνες (1 και 2) σαν πληροφορίες σχετικές με την εμφάνιση των οργανισμών στη Γη. Το διάγραμμα της εικόνας 2 σας προσφέρει πληροφορίες για την εμφάνιση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα κατά τη διάρκεια των γεωλογικών αιώνων. Να μελετήσετε τις εικόνες και με τη βοήθεια του διαγράμματος να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 1

- α** = ατμόσφαιρα
- υ** = υδρόσφαιρα
- β** = βιόσφαιρα
- λ** = λιθόσφαιρα
- μ** = μικροοργανισμοί
- κ** = καταναλωτές
- π** = παραγωγοί
- κππ** = καταναλωτές πρώτης τάξης
- απ** = αποικοδομητές



*Εικ.2*

**1** σύσταση της ατμόσφαιρας κατά τη διάρκεια των γεωλογικών αιώνων

**1. Ποιο αέριο υπήρχε πριν από την εμφάνιση του οξυγόνου στη Γη;**

.....  
.....

**2. Πότε περίπου άρχισε να υπάρχει οξυγόνο στην ατμόσφαιρα;**

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

**3. Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για τη φωτοσύνθεση, να αναφέρετε τους οργανισμούς που πιστεύετε ότι συντέλεσαν στην εμφάνιση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα.**

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

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

**4. Πότε οι μορφές της ζωής  
εμφάνισαν μεγάλη ποικιλομορφία;**

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



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.7

### Διαφορετικοί τρόποι αναπνοής

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

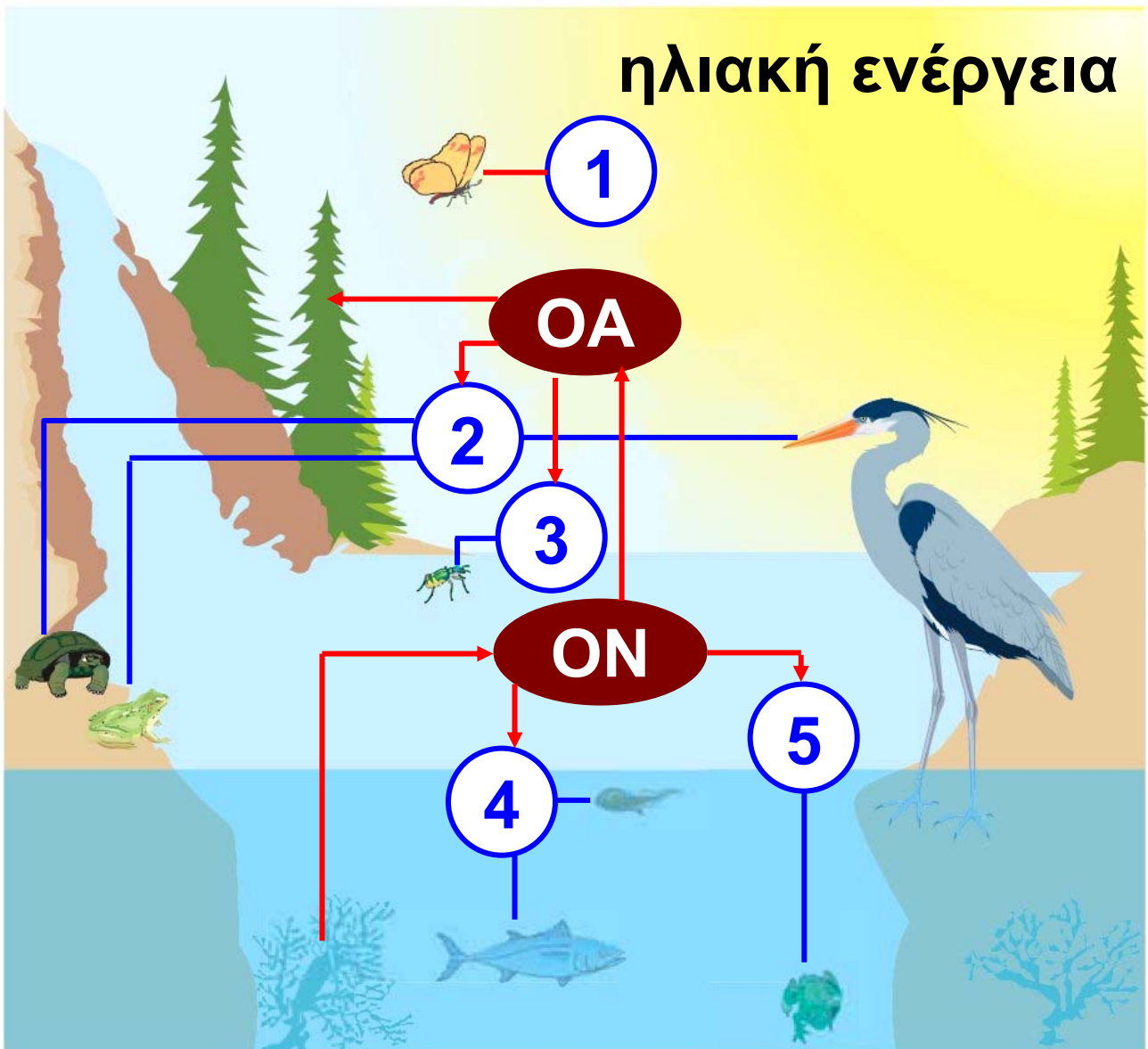
.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για τη λειτουργία και τον τρόπο με τον οποίο αναπνέουν οι οργανισμοί και κοιτάζοντας την παρακάτω εικόνα να συμπληρώσετε δίπλα σε κάθε αριθμό το κατάλληλο όργανο αναπνοής.**

# ηλιακή ενέργεια



**ΟΑ** = οξυγόνο της ατμόσφαιρας

**ΟΝ** = οξυγόνο διαλυμένο στο νερό

1

2

3

4

5

.....

.....

.....

.....

.....



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.8

### Η συνεργασία του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

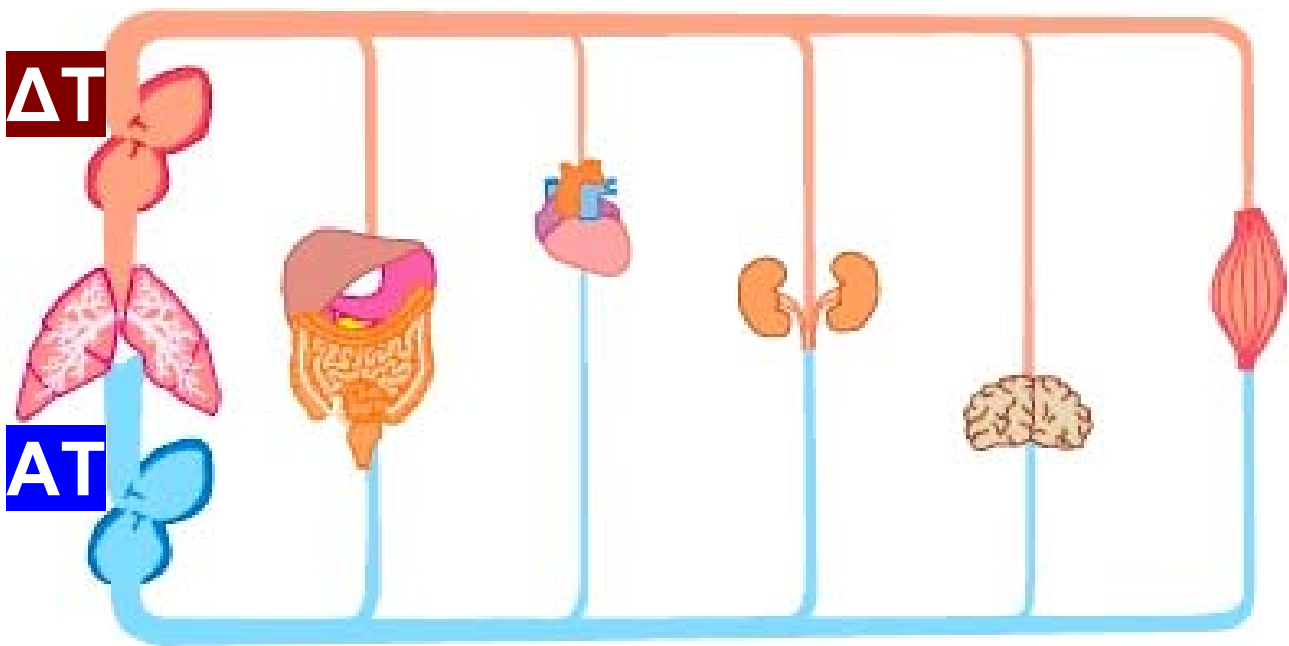
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

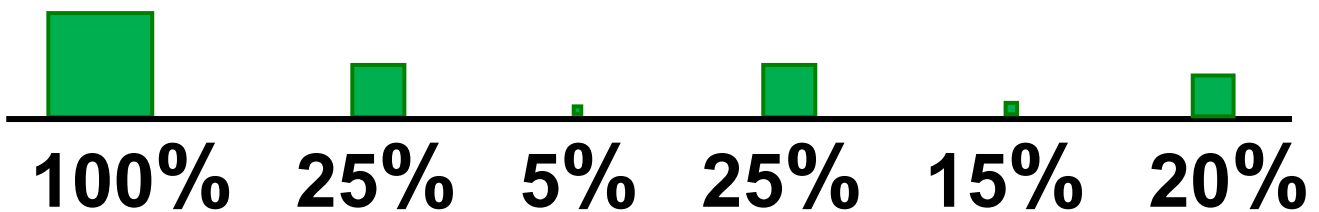
Στο παρακάτω σχήμα δίνονται τα ποσοστά που αφορούν τη διανομή του αίματος σε διάφορα όργανα του ανθρώπου, σε δύο διαφορετικές καταστάσεις (ηρεμία και έντονη άσκηση). Αφού μελετήσετε προσεκτικά το σχήμα, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



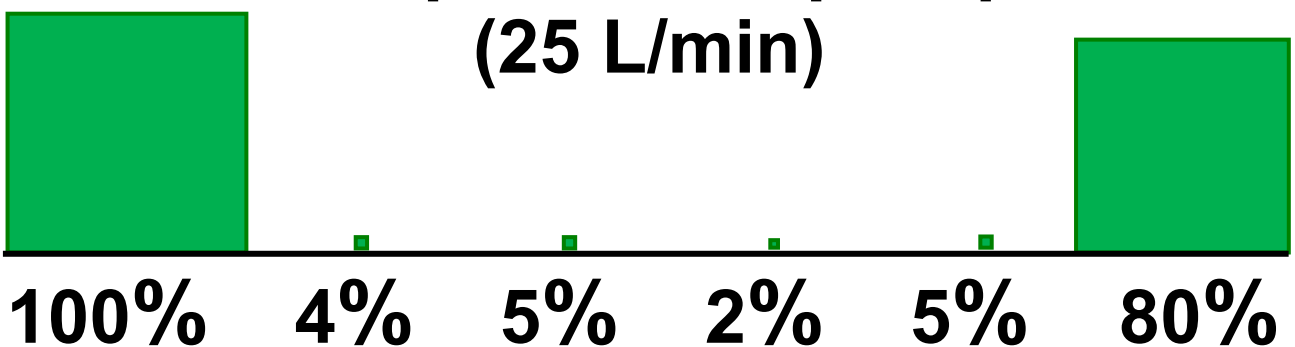
**ΔΤ** = δεξιό τμήμα της καρδιάς

**ΑΤ** = αριστερό τμήμα της καρδιάς

Ηρεμία: ποσότητα αίματος που περνά από την καρδιά (6 L/min)



Έντονη άσκηση: ποσότητα αίματος που περνά από την καρδιά (25 L/min)



**1.** Σε ποιο όργανο η διανομή του αίματος παραμένει σταθερή κατά την ηρεμία και κατά την έντονη άσκηση και για ποιο λόγο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.** Σε ποιο όργανο αυξάνεται κατά την έντονη άσκηση και για ποιο λόγο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Σε ποια όργανα μειώνεται κατά την έντονη άσκηση και για ποιο λόγο;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Να συζητήσετε με τους συμμαθητές σας τις απόψεις σας στην τάξη.**



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.9

### Αναπνοή και άθληση

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

.....

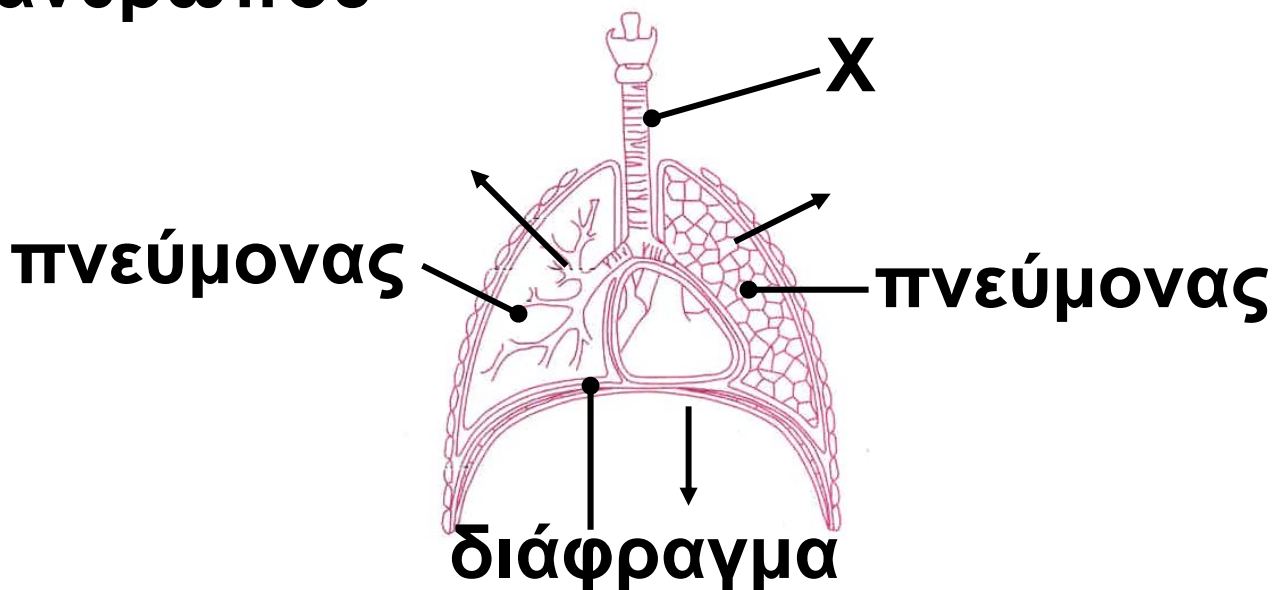
ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:

.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

.....

**1.** Η εικόνα παρουσιάζει το αναπνευστικό σύστημα ενός ανθρώπου



**α.** Να ονομάσετε το όργανο Χ.

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

**β.** Να εξηγήσετε πώς αποφεύγεται η είσοδος της τροφής στο όργανο αυτό.

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

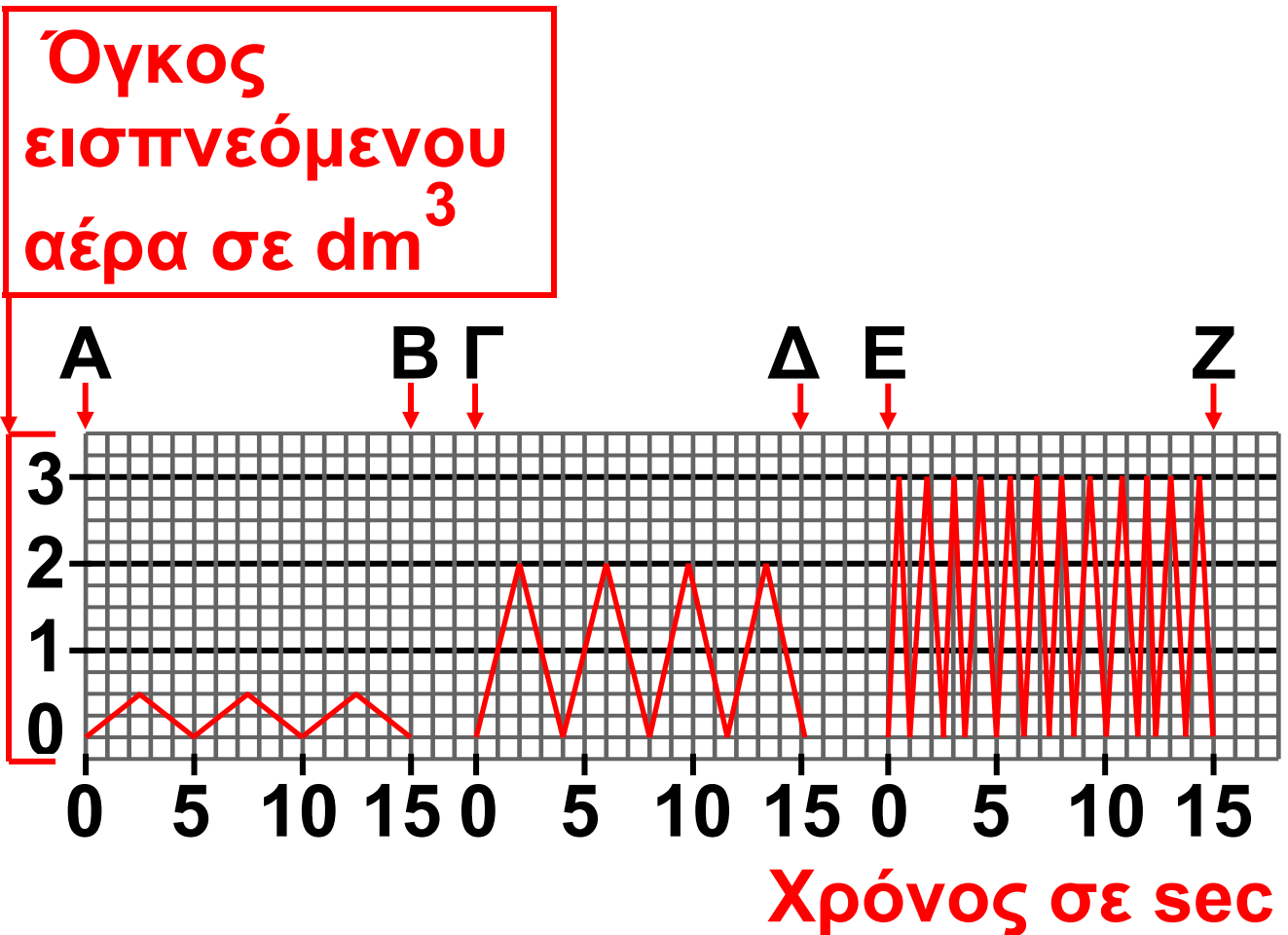
**γ.** Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στον όγκο του αέρα στο εσωτερικό των πνευμόνων εάν τα τοιχώματα του θώρακα και το διάφραγμα κινηθούν προς την κατεύθυνση που δείχνουν τα τόξα.

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

**2.** Το διάγραμμα δείχνει το όγκο του εισπνεόμενου αέρα κατά τη διάρκεια τριών διαφορετικών καταστάσεων.

**α.** Ποιος είναι ο αριθμός των εισπνοών κάθε λεπτό κατά τη διάρκεια της κατάστασης που περιγράφεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ Γ και Δ;

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



**β.** Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τοποθετώντας στην κατάλληλη θέση τις λέξεις: τρέξιμο, περπάτημα, ανάπαυση.

| ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |
|------------------|-----------|
| A – B            |           |
| Γ – Δ            |           |
| Ε – Ζ            |           |

**3.** Να ανατρέξετε σε βιβλιογραφικές και άλλες πηγές και να συλλέξετε στοιχεία που δείχνουν την επίδραση της άθλησης στο αναπνευστικό και στο κυκλοφορικό σύστημα. Να συνεργαστείτε με τους συμμαθητές σας και να δημιουργήσετε μία αφίσα στην οποία θα φαίνεται η θετική επίδραση της άθλησης. Στη συνέχεια να αναρτήσετε την αφίσα στο σχολείο σας.



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.10

Η κατανάλωση οξυγόνου κατά τη διάρκεια ενός αγώνα δρόμου

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

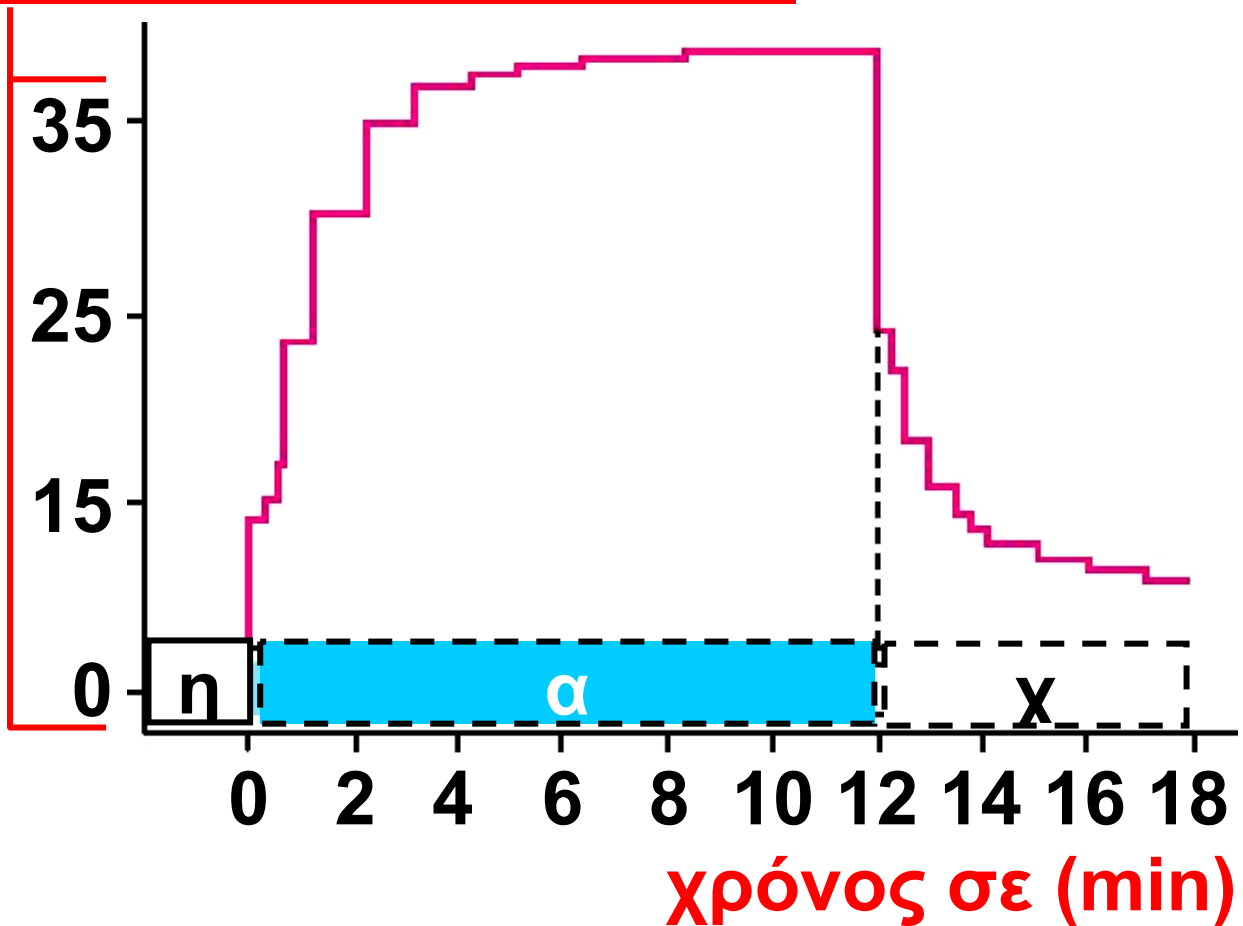
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Το διάγραμμα της επόμενης σελίδας παρουσιάζει τη μεταβολή της κατανάλωσης οξυγόνου κατά τη διάρκεια ενός αγώνα δρόμου.

|   |   |
|---|---|
| <b>ΥΠΟΜΝΗΜΑ<br/>ΤΟΥ<br/>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:</b> | <b>η = ηρεμία<br/>α = άσκηση<br/>χ = χαλάρωση</b> |
|---|---|

**ρυθμός εισπνεόμενου  
αέρα σε (L/min)**



**1.** Ποια είναι η τιμή του ρυθμού αναπνοής κατά την ανάπαυση;

.....  
.....

**2.** Πόσο αυξάνεται ο ρυθμός τα πρώτα τέσσερα λεπτά του αγώνα δρόμου; Γιατί;

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

**3. Τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια της χαλάρωσης (μεταξύ 12ου και 18ου λεπτού);**

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

**4. Πόσο χρόνο διαρκεί ο αγώνας δρόμου;**

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



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.11

**Τα αποτελέσματα της ρύπανσης**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

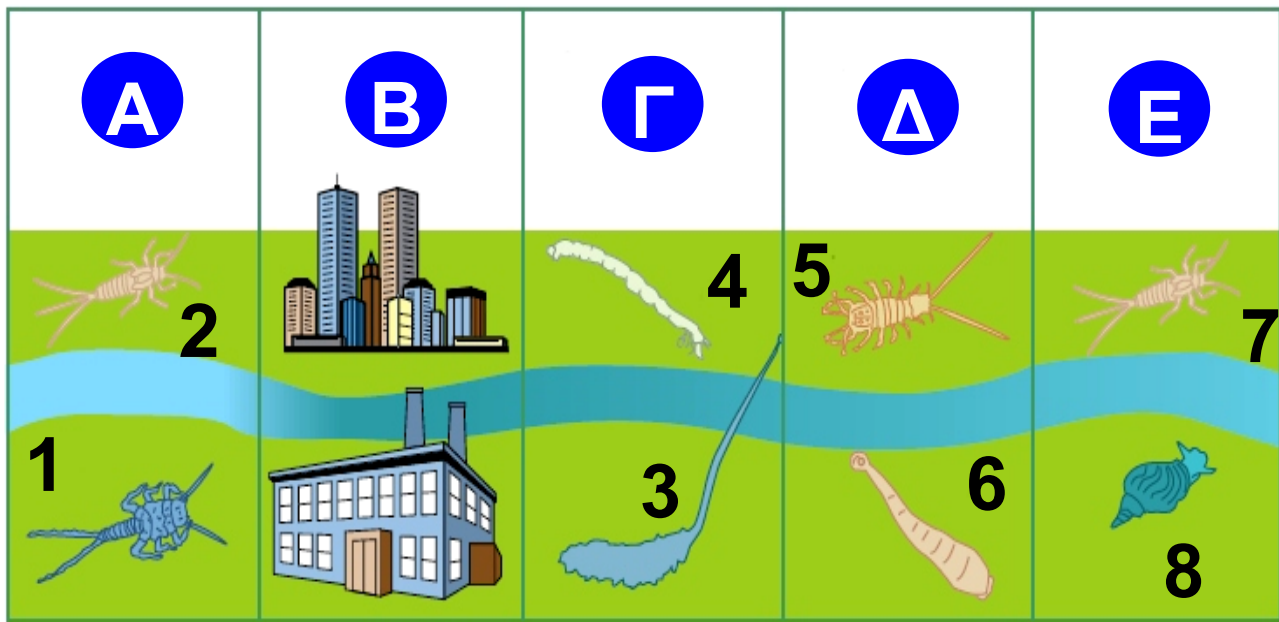
.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει υδρόβια ασπόνδυλα τα οποία ζουν αποκλειστικά σε νερά χωρίς ρύπανση (1 και 2), ασπόνδυλα τα οποία μπορούν να επιβιώσουν σε νερά με μεγάλη ρύπανση (3 και 4), ασπόνδυλα τα οποία μπορούν να επιβιώσουν σε νερά με μέτρια ρύπανση (5 και 6) και ασπόνδυλα τα οποία επιβιώνουν σε νερά με

ελάχιστη ρύπανση (7 και 8). Το κάθε περιβάλλον ευνοεί την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των συγκεκριμένων οργανισμών.



**A** = ασπόνδυλα που ζουν σε καθαρό νερό

**B** = αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα

**Γ** = οργανισμοί που ζουν σε νερό με μεγάλη ρύπανση

**Δ** = οργανισμοί που ζουν σε νερό με μέτρια ρύπανση

**Ε** = οργανισμοί που ζουν σε νερό με μικρή ρύπανση

**Να μελετήσετε προσεκτικά την εικόνα και, αφού λάβετε υπόψη σας ότι ένα από τα αποτελέσματα της ρύπανσης είναι η μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.**

**1.** Να κατατάξετε τους οργανισμούς της εικόνας με βάση τις ενεργειακές τους απαιτήσεις (να αρχίσετε με τους οργανισμούς με τις μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.** Ποιοι από τους οργανισμούς της εικόνας μπορούν να χρησιμοποιη-

**θούν ως δείκτες καθαρότητας των νερών στο συγκεκριμένο υδάτινο οικοσύστημα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Να ανατρέξετε σε ειδικά βιβλία ή στο διαδίκτυο και να συλλέξετε στοιχεία για οργανισμούς που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος για τον καθαρισμό του νερού, π.χ. σε βιολογικό καθαρισμό ή στον καθαρισμό της θάλασσας από πετρέλαιο.**



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.12

### Τεχνητή αναπνοή

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Σε περίπτωση ατυχήματος μπορεί να σταματήσει η αναπνοή. Η τεχνητή αναπνοή, που συχνά αναφέρεται και ως φιλί της ζωής, είναι μια διαδικασία με την οποία βοηθάμε κάποιον να ξαναρχίσει να αναπνέει. Πρέπει να γίνει γρήγορα, διαφορετικά είναι πιθανό να καταστραφούν τα εγκεφαλικά του κύτταρα εξαιτίας της έλλειψης οξυγόνου.**

Τα βήματα που ακολουθούνται είναι τα παρακάτω:

- 1.** Βεβαιωνόμαστε ότι στο στόμα του ατόμου που χρειάζεται βοήθεια δεν υπάρχουν ξένα σώματα.
- 2.** Κρατάμε την αεροφόρο οδό ανοιχτή τοποθετώντας το ένα χέρι μας κάτω από τον λαιμό του ατόμου και το άλλο στο μέτωπο του, ώστε να γείρει το κεφάλι προς τα πίσω.
- 3.** Μετακινούμε το χέρι που τοποθετήσαμε κάτω από τον λαιμό του και ανασηκώνουμε το πιγούνι του. Με αυτόν τον τρόπο θα ανέβει η γλώσσα. Βάζουμε ένα μαντίλι επάνω στα χείλη του ατόμου.
- 4.** Ανοίγουμε διάπλατα το στόμα μας και παίρνουμε μια βαθιά ανάσα. «Τσιμπάμε» με τα δάχτυλα μας τα ρουθούνια του ατόμου για να κλείσουν. Σφραγίζουμε τα χείλη του ατόμου με τα δικά μας και

**εκπνέουμε απαλά. θα δούμε τον θώρακα του να ανασηκώνεται.**

**5. Απομακρύνουμε το στόμα μας και περιμένουμε να κατέβει ο θώρακας.**

**6. Επαναλαμβάνουμε το 4ο βήμα.**



**Ο έλεγχος της αναπνοής γίνεται από το νευρικό σύστημα. Κατά την έντονη σωματική δραστηριότητα οι ενεργειακές ανάγκες των κυττάρων αυξάνονται. Αυτό οδηγεί στη διάσπαση μεγαλύτερων ποσών γλυκόζης και στην απελευθέρωση περισσότερου διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο καταλήγει στο αίμα. Ο εγκέφαλος ανιχνεύει την αύξηση της**

συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα και στέλνει εντολή μέσω των νεύρων στους αναπνευστικούς μυς (πλευρικούς και διάφραγμα). Αυτοί αυξάνουν τον ρυθμό συστολής τους και έτσι αυξάνεται και ο ρυθμός της αναπνοής. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από τον οργανισμό μέσω της αναπνοής.

**α.** Πώς νομίζετε ότι ενεργοποιείται η αναπνοή του ατόμου όταν εκπνέουμε αέρα μέσα στο στόμα του; (Να απαντήσετε λαμβάνοντας υπόψη σας τα ποσοστά του διοξειδίου του άνθρακα στον εκπνεόμενο αέρα και τον μηχανισμό ελέγχου της αναπνοής από το νευρικό σύστημα. Μπορείτε να αντλήσετε στοιχεία



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

**β.** Θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να οργανώνατε με τους συμμαθητές σας μία σειρά μαθημάτων, ώστε να μπορείτε να προσφέρετε τις πρώτες βοήθειες στους συνανθρώπους σας, όποτε αυτό είναι απαραίτητο. Μπορείτε να επικοινωνήσετε με κατάλληλους φορείς (π.χ. τον Ερυθρό Σταυρό) και να τους προσκαλέσετε στο σχολείο σας για να σας προσφέρουν τις γνώσεις αυτές.



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.1

**Χρειάζονται και οι άνθρωποι  
εξωσκελετό;**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

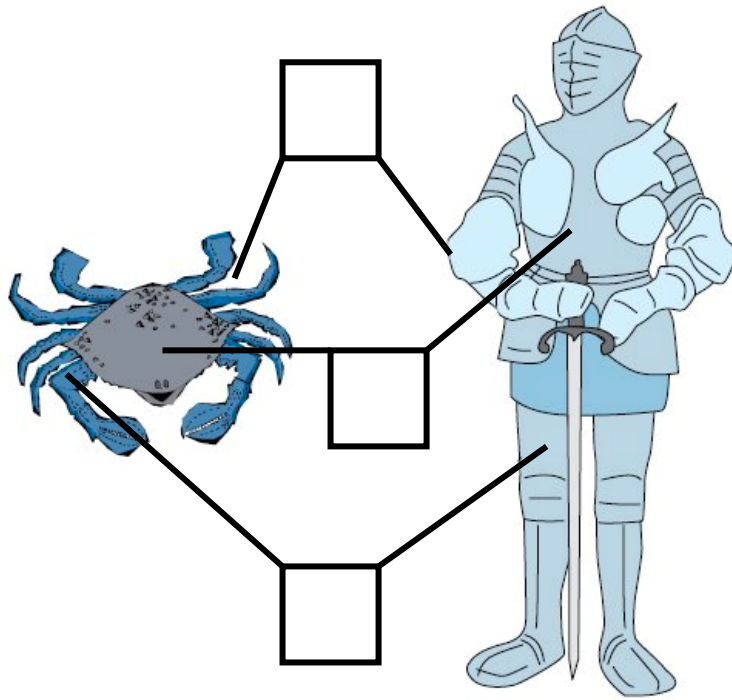
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

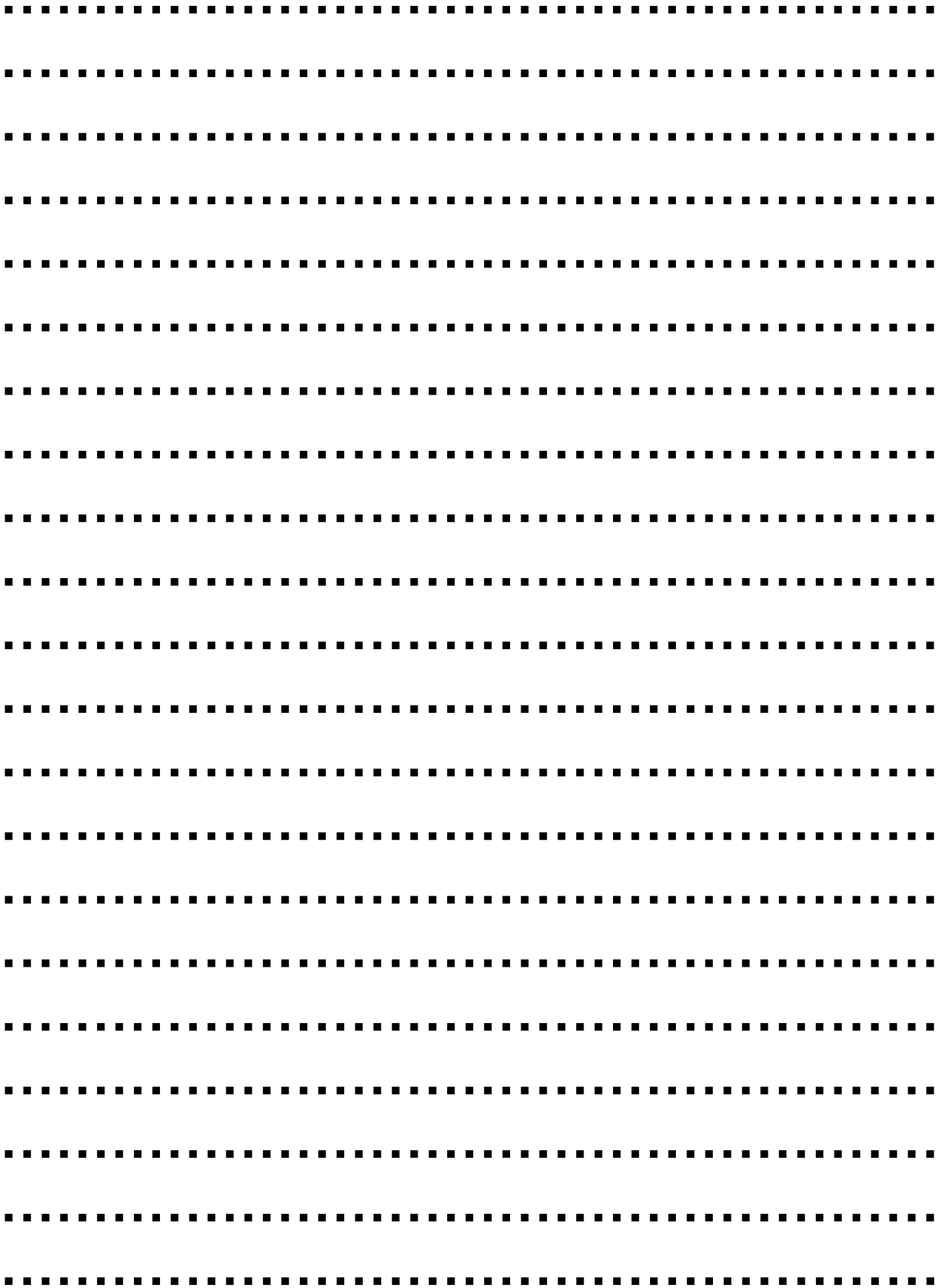
.....

**Οι πανοπλίες που χρησιμοποιούσαν οι ιππότες θυμίζουν τον εξωσκελετό των αρθροπόδων. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να σημειώσετε σε αυτές (στον εξωσκελετό και στην πανοπλία) τον σωστό αριθμό της κάθε πρότασης που ακολουθεί.**



- 1.** Αρθρώσεις που διευκολύνουν την κίνηση.
- 2.** Επίπεδες επιφάνειες που προστατεύουν το σώμα.
- 3.** Σωλήνες στον σκελετό των άκρων που αρθρώνονται έτσι ώστε να διευκολύνονται οι κινήσεις.

Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα αναφέρετε τα πλεονεκτήματα που προσφέρει ο εξωσκελετός στα αρθρόποδα.





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.2

**Η κίνηση στην ξηρά, στον αέρα  
και στο νερό**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

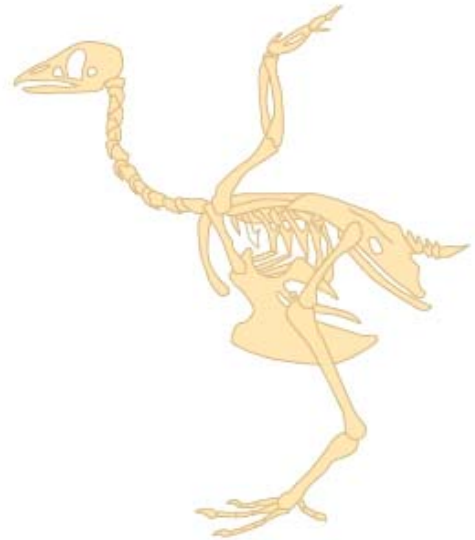
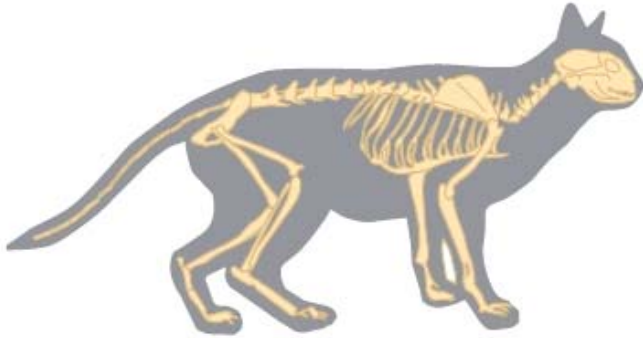
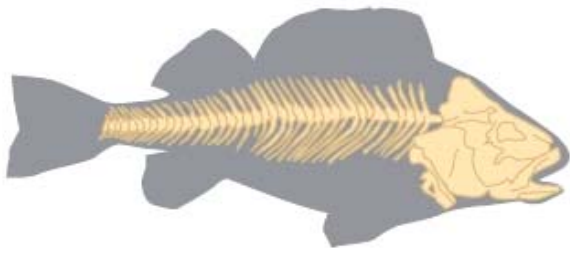
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Στην εικόνα που ακολουθεί έχουν  
σχεδιαστεί οι σκελετοί ενός πτηνού,  
ενός θηλαστικού και ενός ψαριού.**



**1. Ποια είναι τα βασικά κοινά χαρακτηριστικά και στους τρεις σκελετούς;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2. Ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στον σκελετό κάθε οργανισμού που συνδέονται άμεσα με τις ανάγκες μετακίνησης στο περιβάλλον που ζει;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Να συζητήσετε τις απόψεις σας με τους συμμαθητές σας στην τάξη.**



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.3

**Πηδός, κολυμπός ή πετός;**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

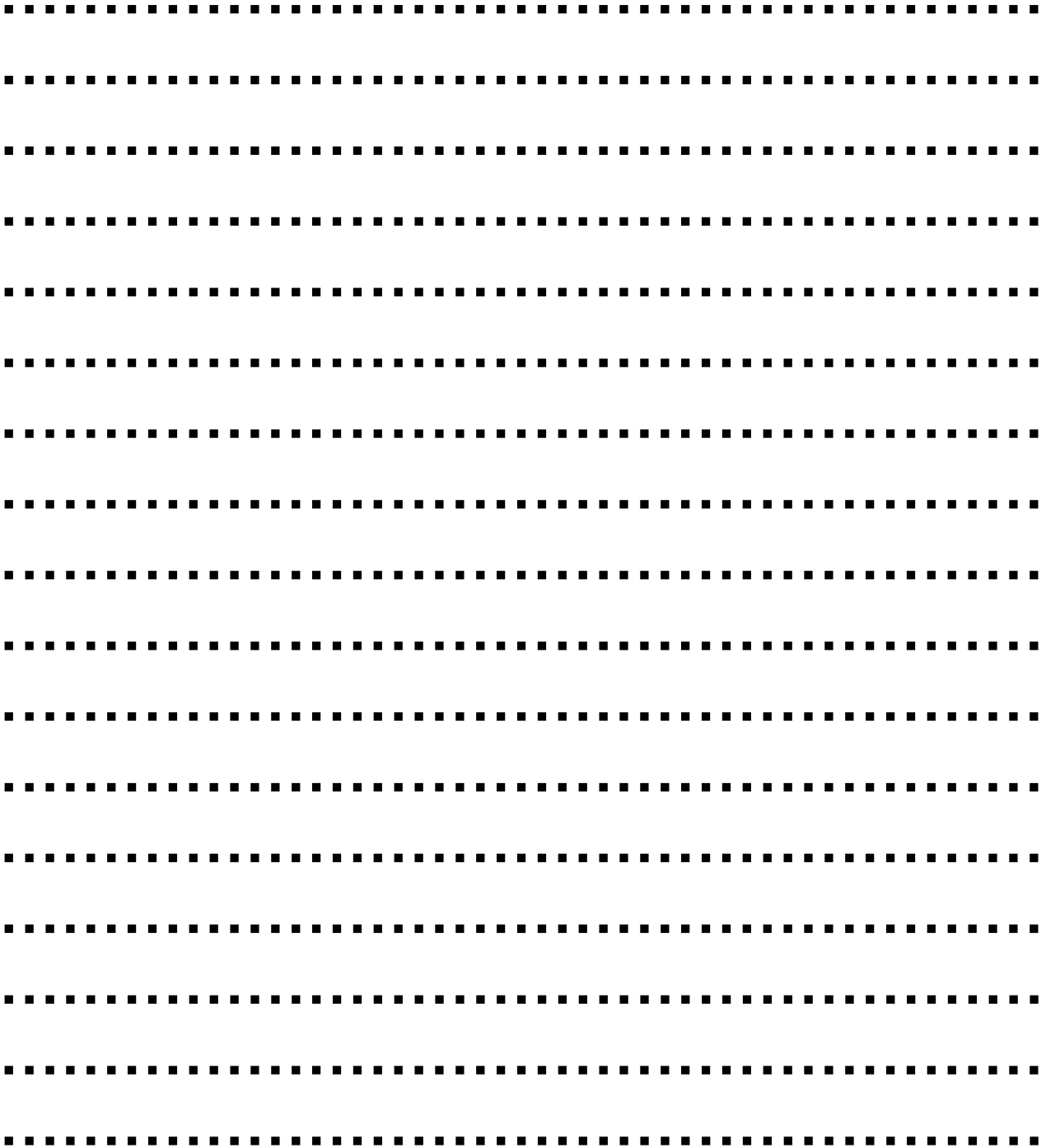
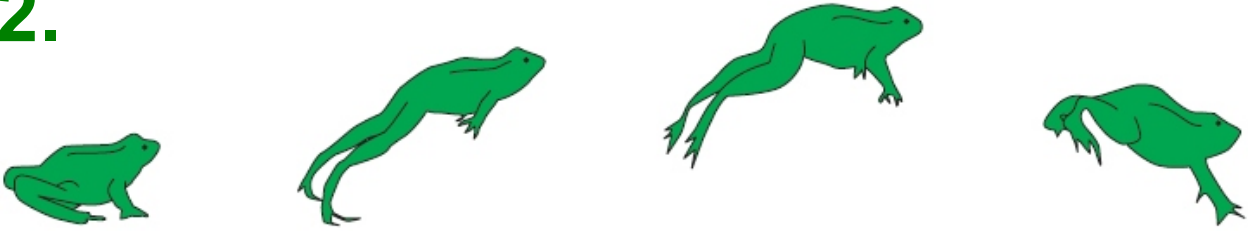
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

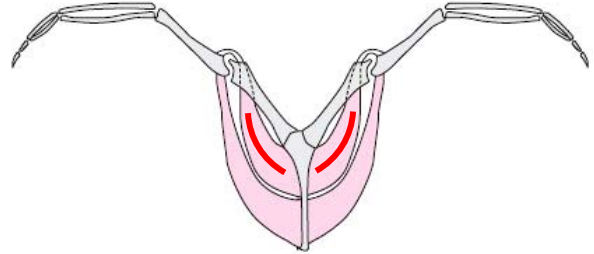
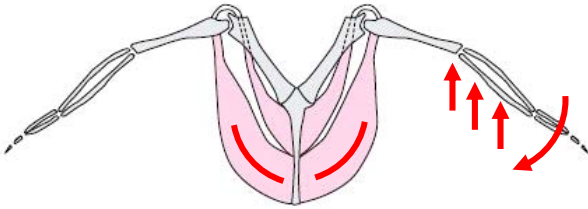
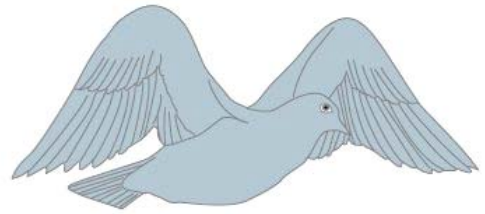
**Στις τρεις εικόνες που ακολουθούν μπορείτε να διακρίνετε τον τρόπο με τον οποίο κολυμπά το ψάρι, πηδά ο Βάτραχος και πετούν τα πτηνά. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να γράψετε από ένα μικρό κείμενο για να περιγράψετε τις τρεις κινήσεις.**



2.



3.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.4

**Προσοχή! θα γίνεις... λόρδος**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Να διαβάσετε προσεκτικά το κείμενο που ακολουθεί και στη συνέχεια να προσδιορίσετε ποιο από τα παιδιά της εικόνας κρατά σωστά τη σχολική του τσάντα και ποιο όχι. Κάθε φορά να αιτιολογείτε την απάντησή σας.**

**Συχνά η λανθασμένη στάση του σώματος, ο τρόπος που καθόμαστε**

ή που  
σηκώνουμε  
ένα βάρος  
μπορεί να  
μας προκα-  
λέσει πόνο  
ή βλάβη  
στη σπον-  
δυλική  
στήλη. Οι  
βλάβες  
μπορεί να



είναι μόνιμες παραμορφώσει στη  
σπονδυλική στήλη, όπως κύφωση,  
λόρδωση, σκολίωση.

- Κύφωση είναι η αύξηση του θωρακικού κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης.
- Λόρδωση προκαλείται όταν αυξάνεται το οσφυϊκό κύρτωμα.

• Σκολίωση είναι η πάθηση κατά την οποία η σπονδυλική στήλη κάμπτεται προς τα πλάγια.

Οι παθήσεις αυτές μπορεί να οφείλονται και σε ανωμαλίες κατά την ανάπτυξη.

**Σωστή στάση:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....







## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.1

**Τα μονοκοτυλήδονα  
και τα δικοτυλήδονα  
ανθίσανε στον κάμπο**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

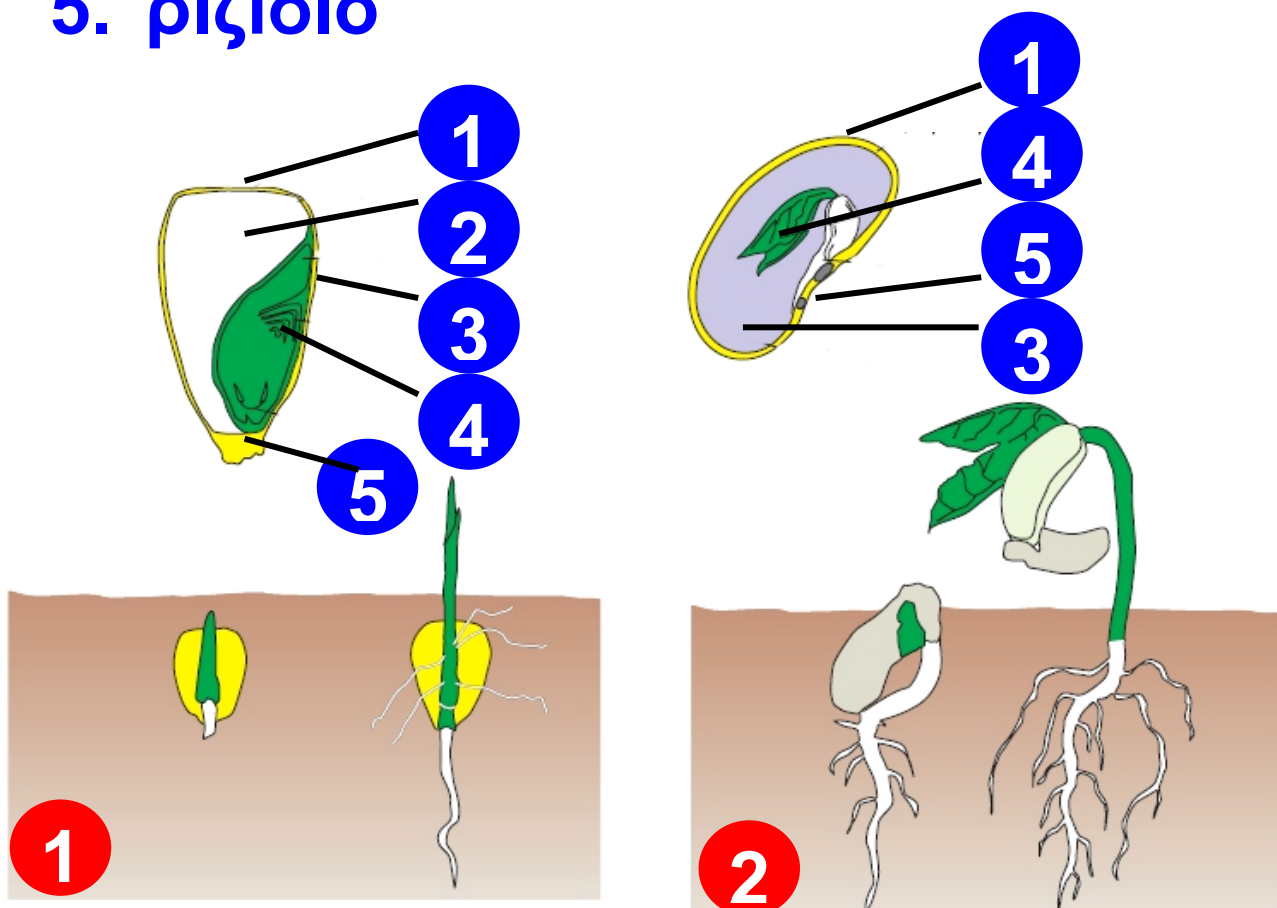
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Ο καρπός είναι ένα όργανο του φυτού μέσα στο οποίο περικλείονται τα σπέρματα ή το σπέρμα. Αν παρατηρήσουμε ένα σπέρμα φασολιού, θα δούμε ότι εξωτερικά υπάρχει μια μεμβρανώδης φλούδα, το περισπέρμιο. Το περισπέρμιο περι-**

**βάλλει δύο μικρές πλάκες, τις κοτυληδόνες. Τα φυτά των οποίων τα σπέρματα έχουν δύο κοτυληδόνες ονομάζονται δικοτυλήδονα (εικ. 2). Υπάρχουν και φυτά (καλαμπόκι) που το σπέρμα τους έχει μία κοτυληδόνα και λέγονται μονοκοτυλήδονα (εικ. 1). Και στις δύο ομάδες φυτών μέσα στο σπέρμα υπάρχει το φυτικό έμβryo. Στο φυτικό έμβryo, το ένα άκρο ονομάζεται βλαστίδιο και το άλλο ριζίδιο. Το βλαστίδιο θα δώσει τον βλαστό και τα φύλλα του φυτού, ενώ το ριζίδιο θα δώσει τη ρίζα. Για να αναπτυχθεί το φυτικό έμβryo, χρειάζεται θρεπτικές ουσίες. Επειδή, στην αρχή της ανάπτυξης, δεν έχει ρίζες για να τις προσλάβει από το έδαφος, ούτε φύλλα για τη φωτοσύνθεση, τις απαραίτητες ουσίες τις προσφέρουν οι κοτυληδόνες.**

1. περισπέρμιο
2. ενδοσπέρμιο
3. κοτυληδόνα
4. βλαστίδιο
5. ριζίδιο



**Εικ. 1** Πορεία ανάπτυξης σπέρματος μονοκοτυλήδονου φυτού (καλαμποκιά).

**Εικ. 2** Πορεία ανάπτυξης σπέρματος δικοτυλήδονου φυτού (φασολιά).

**1.** Να αναζητήσετε σπέρματα των παρακάτω φυτών. Να παρατηρήσετε με προσοχή τα σπέρματα τους και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί, βάζοντας ένα + στην κατάλληλη στήλη:

**1. ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΟ**  
**2. ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΟ**

| <b>ΦΥΤΟ</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
|-------------|----------|----------|
| ελιά        |          |          |
| πορτοκαλιά  |          |          |
| ρύζι        |          |          |
| μηλιά       |          |          |
| φακή        |          |          |
| σιτάρι      |          |          |
| φιστικιά    |          |          |
| βελανιδιά   |          |          |
| ρεβιθιά     |          |          |

**2.** Σε ένα μικρό πλαστικό δοχείο (π.χ. από γιαούρτι) να τοποθετήσετε ένα βαμβάκι το οποίο προηγουμένως έχετε βρέξει με νερό βρύσης. Επάνω του να σκορπίσετε μια δεκάδα φακές. Να τοποθετήσετε το δοχείο σας σε μέρος θερμό και φωτεινό. Τις επόμενες τρεις εβδομάδες να παρατηρήσετε τις μεταβολές κατά τη βλάστηση των νεαρών φυτών. Πώς μεταβάλλεται το μήκος και το χρώμα του ριζιδίου και του βλαστιδίου; Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα.

|                        | <b>ΒΛΑΣΤΙΔΙΟ</b> | <b>ΡΙΖΙΔΙΟ</b> |
|------------------------|------------------|----------------|
| <b>1η<br/>εβδομάδα</b> |                  |                |
| <b>2η<br/>εβδομάδα</b> |                  |                |
| <b>3η<br/>εβδομάδα</b> |                  |                |



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.2

### Μεταμορφώσεις των ζώων

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

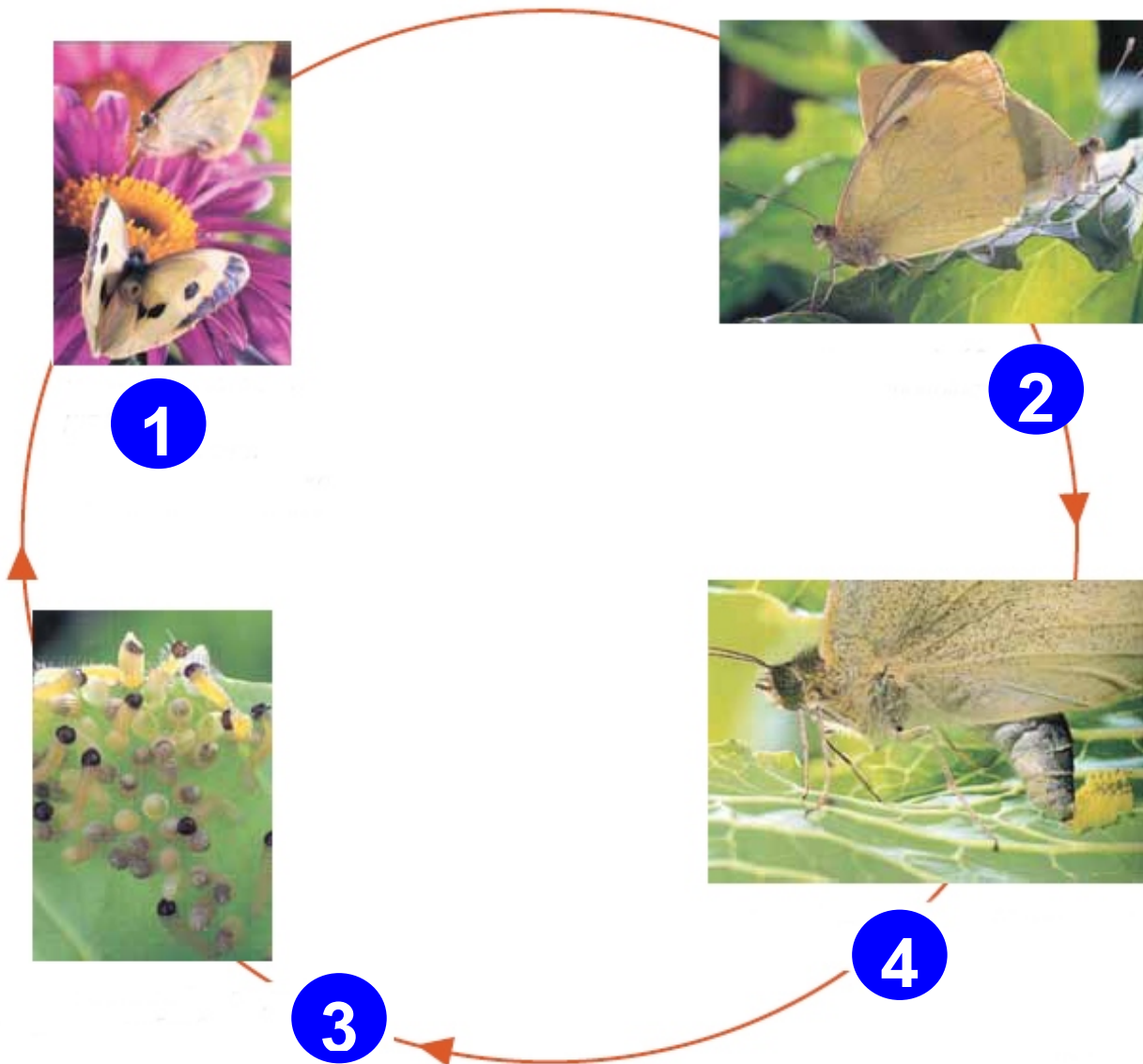
.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Σε κάποιους οργανισμούς οι απόγονοι δεν μοιάζουν με τους γονείς τους, αλλά περνούν ορισμένα στάδια μέχρι να γίνουν όμοιοι με αυτούς. Σε κάθε στάδιο εμφανίζουν αλλαγές οι οποίες καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες του οργανισμού. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται πιο συχνά στα έντομα και ονομάζε-

ται μεταμόρφωση. Ας εξετάσουμε τις μεταμορφώσεις που συμβαίνουν στη γνωστή μας πεταλούδα.



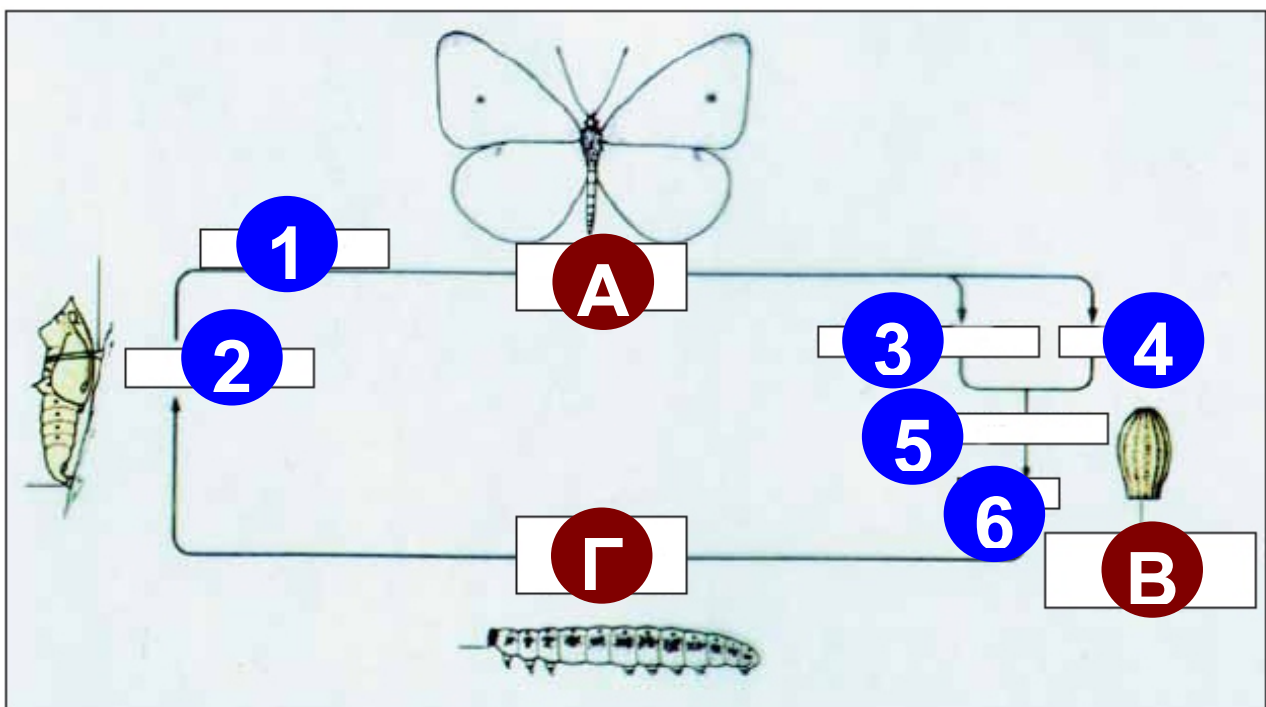
**1. Η προνύμφη κλείνεται σε μια θήκη, η οποία υφίσταται και αυτή αλλαγές (χρυσασπίδα), και τέλος μεταμορφώνεται σε πανέμορφη πεταλούδα.**

**2. Η θηλυκή πεταλούδα μετά τη γονιμοποίηση...**

**3. Από κάθε αυγό θα βγει η προνύμφη, μια κάμπια που δεν θυμίζει καθόλου την πεταλούδα.**

**4. ...εναποθέτει τα αυγά της επάνω σε ένα φύλλο.**

Κοιτάζοντας το παρακάτω σχήμα να συμπληρώσετε τα κενά στα Α, Β και Γ, που βρίσκονται μετά το υπόμνημα, ώστε να ολοκληρωθεί η μεταμόρφωση της πεταλούδας.



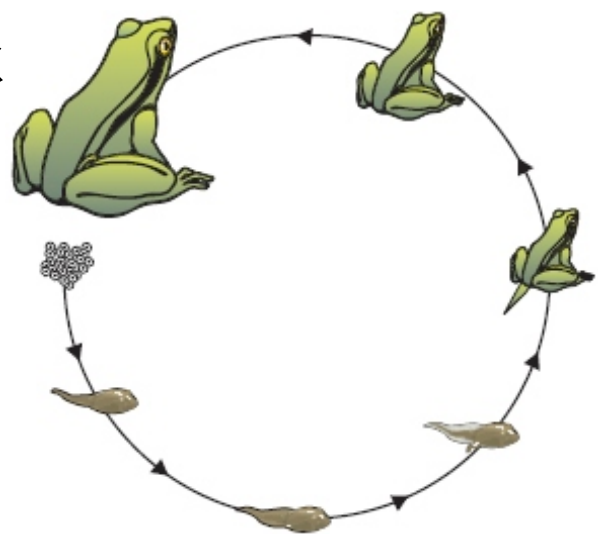
## ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1. μεταμόρφωση    | 4. ώριο         |
| 2. χρυσαλλίδα     | 5. γονιμοποίηση |
| 3. σπερματοζωάριο | 6. ζυγωτό       |

**A** = ..... **B** = .....

**Γ** = .....

Στάδια μεταμόρφωσης παρατηρούμε και στον βάτραχο. Να ανακαλέσετε τις γνώσεις σας από το κεφάλαιο του πεπτικού και του αναπνευστικού συστήματος, να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να καταγράψετε όσο περισσότερες διαφορές μπορείτε μεταξύ γυρίνου και ώριμου βατράχου.







## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.3

Έχουν προβλήματα οι έφηβοι;

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

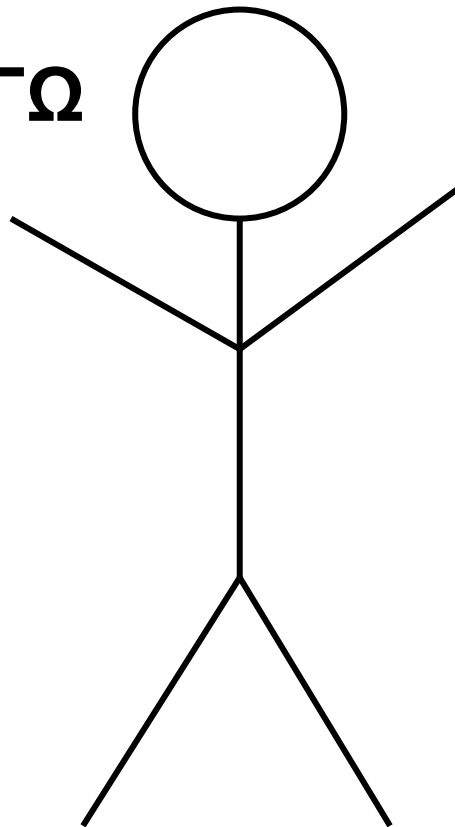
**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**ΑΥΤΟΣ ΕΙΜΑΙ ΕΓΩ**



- Να υποθέσεις ότι το σκίτσο παρουσιάζει τον εαυτό σου. Να διαβάσεις προσεκτικά τις παρακάτω προτάσεις και να γράψεις τον αριθμό που είναι μπροστά από καθεμιά, πολύ κοντά στον «εαυτό» σου, αν αυτή σε αντιπροσωπεύει αρκετά. Αν δεν σε εκφράζει, να τον γράψεις μακριά από τον «εαυτό» σου:
  1. Οι γονείς μου δεν με καταλαβαίνουν. Καθημερινά τσακωνόμαστε.
  2. Συχνά εκνευρίζομαι και κλαίω χωρίς λόγο.
  3. Κάποιες φορές οι πράξεις μου δεν είναι αυτές που θέλω, αλλά τις κάνω επειδή με πιέζουν οι φίλοι μου.
  4. Έχω δοκιμάσει πράγματα που ξέρω ότι βλάπτουν την υγεία μου για να μη με κοροϊδεύουν οι άλλοι.
  5. Άλλο...

- Στη συνέχεια, να παρουσιάσεις τον «εαυτό» σου στους συμμαθητές σου στην τάξη εξηγώντας κάθε φορά με λίγα λόγια για ποιο λόγο έγραψες κοντά ή μακριά την κάθε πρόταση.
- Μπορείς να προσπαθήσεις με τους συμμαθητές σου να βρείτε τρόπους για να αντιμετωπίσετε τα προβλήματα που προκύπτουν από τις παραπάνω καταστάσεις μέσα από μία εποικοδομητική συζήτηση στην τάξη.



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.4

### Σύλληψη και αντισύλληψη

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

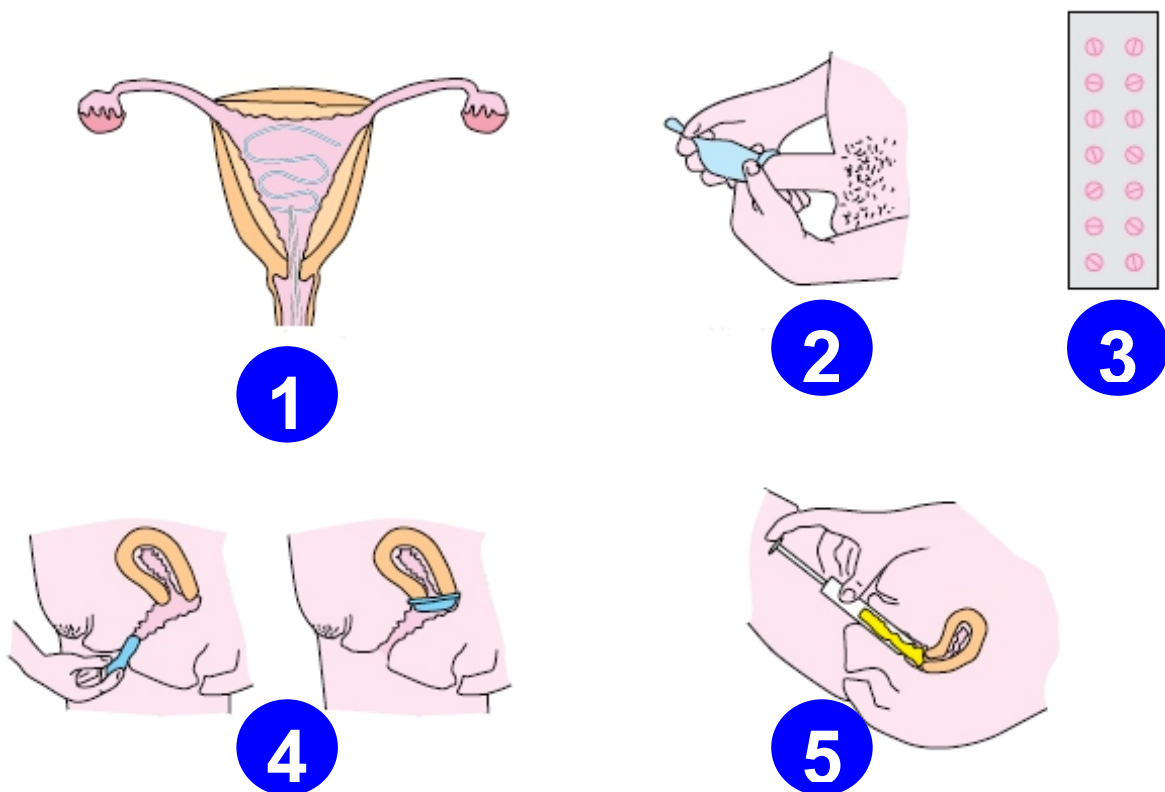
.....

Η ηθελημένη διακοπή της κύησης ονομάζεται άμβλωση ή έκτρωση. Σύμφωνα με στοιχεία της Εταιρείας Οικογενειακού Προγραμματισμού, στην Ελλάδα γίνονται 150.000 εκτρώσεις τον χρόνο, ενώ οι γεννήσεις είναι μόνο 100.000. Τα τελευταία είκοσι χρόνια οι εκτρώσεις σε κοπέλες κάτω των 18 ετών έχουν

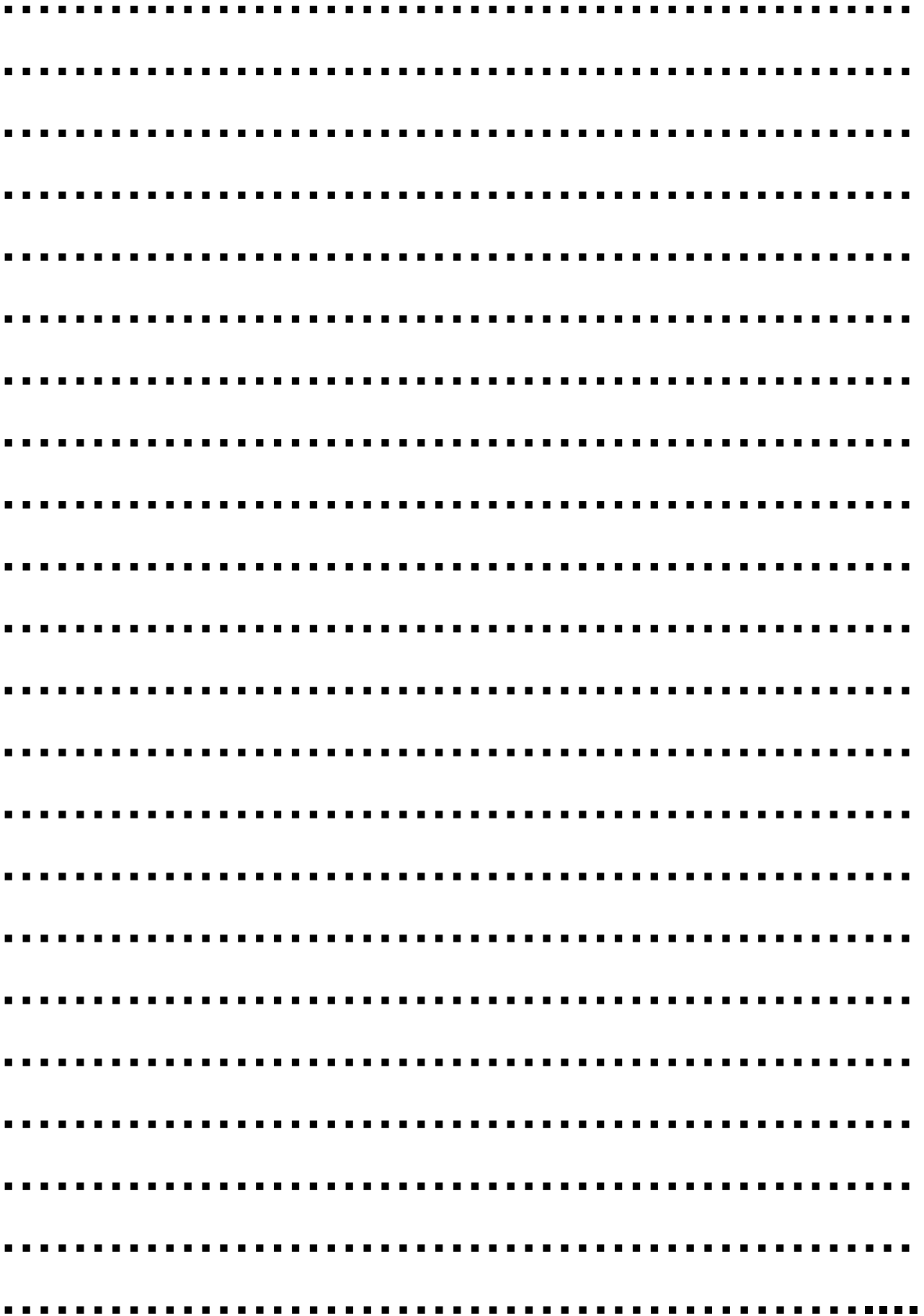
**διπλασιαστεί. Είναι λοιπόν προφανές ότι η γνώση των μεθόδων αποφυγής μιας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης είναι απαραίτητη. Αντισύλληψη είναι η εφαρμογή μεθόδων που αποτρέπει μια ανεπιθύμητη εγκυμοσύνη. Οι διάφορες μέθοδοι σκοπό έχουν είτε να εμποδίσουν την ένωση ωαρίου και σπερματοζωαρίου, είτε να αναστείλουν την ωρίμανση του ωαρίου, είτε να εμποδίσουν τη διαδικασία της εμφύτευσης.**

**Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται διάφορες μέθοδοι αντισύλληψης. Να χωριστείτε σε πέντε ομάδες. Να επιλέξετε από μία μέθοδο αντισύλληψης και να συλλέξετε πληροφορίες. Να ανατρέξετε σε σχετική βιβλιογραφία ή να πάρετε συνεντεύξεις από συγγενείς σας, γνωστούς σας ή οικογενειακούς**

φίλους που έχουν σχετικές σπουδές (γιατρούς, νοσηλευτές κ.ά.). Να γράψετε μια εργασία για τη μέθοδο που επιλέξατε και να τη διαβάσετε στους συμμαθητές σας.



1. Σπείραμα
2. Προφυλακτικό
3. Αντισυλληπτικό χάπι
4. Διάφραγμα
5. Σπερματοκτόνες ουσίες





## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7.1

**Ένα τοπίο όλο... νεύρα**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

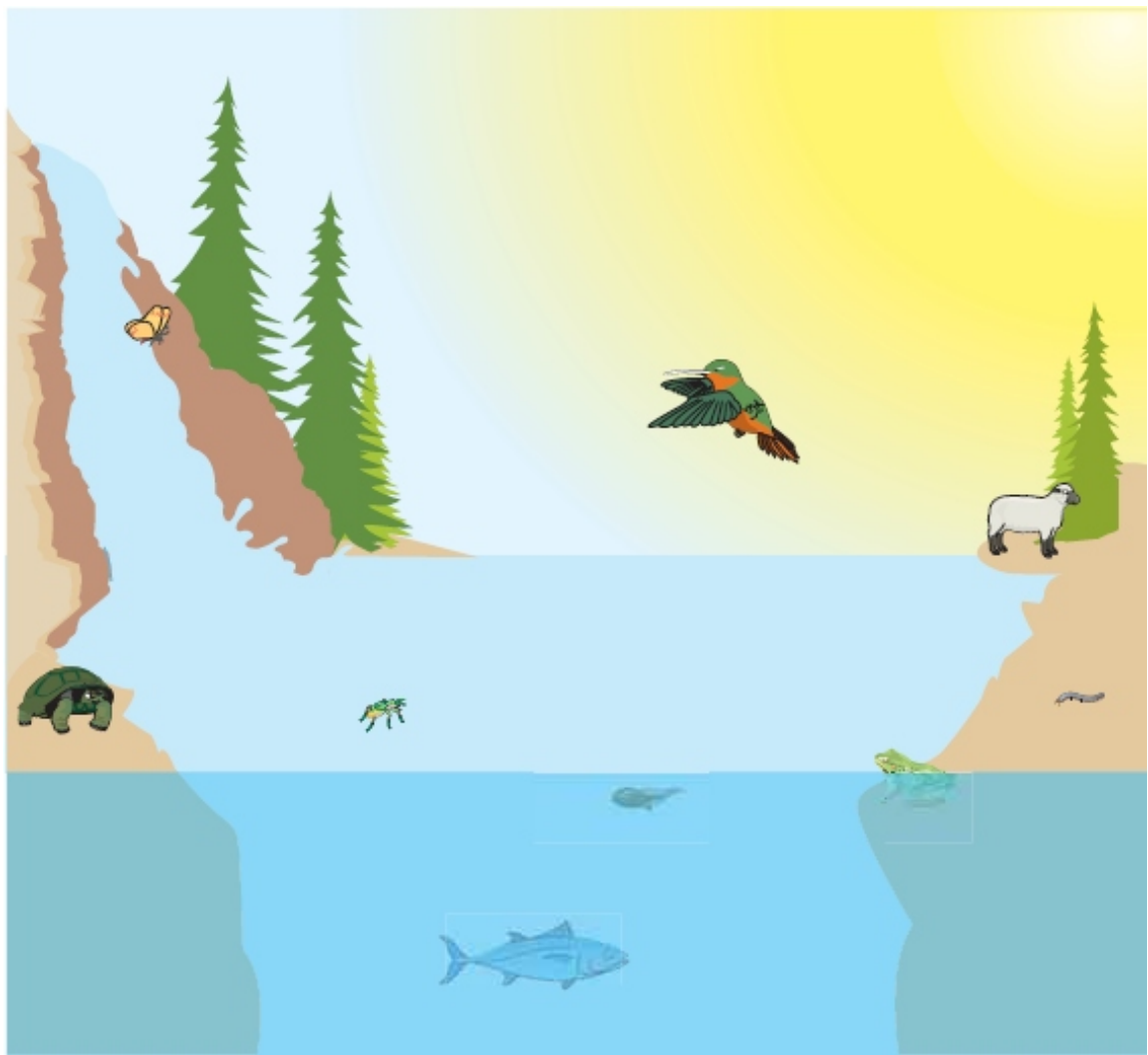
.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

Στην παρακάτω εικόνα μπορείτε να παρατηρήσετε πολλά ασπόνδυλα και σπονδυλωτά. Άλλα ζουν στο νερό, άλλα στην ξηρά και άλλα πετάνε στον αέρα.

Να επιλέξετε ένα ασπόνδυλο και ένα σπονδυλωτό και να περιγράψετε στην επόμενη σελίδα το νευρικό του σύστημα.



## ΑΣΠΟΝΔΥΛΟ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

**ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΟ:**

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



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7.2

**Οι αδένες και οι ορμόνες τους**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

.....

**ΤΑΞΗ - ΤΜΗΜΑ:**

.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

.....

**Να μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα και στη συνέχεια να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν. Οι σημαντικότεροι ενδοκρινείς αδένες και οι ορμόνες που εκκρίνουν**

| <b>ΑΔΕΝΑΣ</b>       | <b>ΟΡΜΟΝΗ</b>                      | <b>ΔΡΑΣΗ</b>   |
|---------------------|------------------------------------|--|
| <b>Επινε-φρίδια</b> | <b>Αδρενα-λίνη</b>                 | <b>Αυξάνει την καρδιακή λειτουργία.</b>                            |
| <b>Πάγκρεας</b>     | <b>Ινσουλίνη</b>                   | <b>Ρυθμίζει τη συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα.</b>                  |
| <b>Θυρεο-ειδής</b>  | <b>Θυροξίνη</b>                    | <b>Ρυθμίζει τον μεταβολισμό.</b>                                   |
| <b>Υπόφυση</b>      | <b>Αυξητική</b>                    | <b>Ελέγχει την ανάπτυξη.</b>                                       |
| <b>Όρχεις</b>       | <b>Τεστο-στερόνη</b>               | <b>Ελέγχει την ανάπτυξη ορισμένων ανδρικών χαρακτηριστικών.</b>    |
| <b>Ωοθήκες</b>      | <b>Οιστρογόνα<br/>Προγεστερόνη</b> | <b>Ελέγχουν την ανάπτυξη ορισμένων γυναικείων χαρακτηριστικών.</b> |

**1. Από ποιον αδένά παράγεται η ινσουλίνη; Ποια είναι η δράση της;**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2. Ποια ορμόνη προκαλεί την παραγωγή σπερματοζωαρίων;**

.....

.....

.....

**3. Πού βρίσκεται ο αδένας που παράγει θυροξίνη;**

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

**4. Ποια ορμόνη βοηθάει στην ανάπτυξη;**

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

**Να επιλέξετε μία από τις ορμόνες που αναφέρονται στον πίνακα και να αναζητήσετε περισσότερα στοιχεία σε ειδικά βιβλία ή στο διαδίκτυο. Στη συνέχεια, να διαβάσετε την εργασία σας στην τάξη.**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ 2ου ΤΟΜΟΥ

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.1:**

Κυτταρική αναπνοή .....7

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.2:**

Η αναερόβια αναπνοή και  
οι εφαρμογές της .....10

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.3:**

Η αναπνοή στα φυτά .....17

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.4:**

Η αναπνοή στα ζώα .....21

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.5:**

Οι οργανισμοί και τα όργανα  
αναπνοής τους .....23

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.6:**

Εξέλιξη και αναπνοή. ....25

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.7:**

Διαφορετικοί τρόποι αναπνοής ...30

### **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.8:**

Η συνεργασία  
του αναπνευστικού και του  
κυκλοφορικού συστήματος .....32

|   |     |
|---|-----|
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.9:</b>                                   |     |
| Αναπνοή και άθληση .....                                    | 36  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.10:</b>                                  |     |
| Η κατανάλωση οξυγόνου κατά τη διάρκεια ενός αγώνα δρόμου... | 41  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.11:</b>                                  |     |
| Τα αποτελέσματα της ρύπανσης                                | .44 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.12:</b>                                  |     |
| Τεχνητή αναπνοή .....                                       | 48  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.1:</b>                                   |     |
| Χρειάζονται και οι άνθρωποι εξωσκελετό; .....               | 54  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.2:</b>                                   |     |
| Η κίνηση στην ξηρά, στον αέρα και στο νερό .....            | 57  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.3:</b>                                   |     |
| Πηδός, κολυμπός ή πετάς; .....                              | 60  |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5.4:</b>                                   |     |
| Προσοχή! θα γίνεις... λόρδος .....                          | 64  |

|   |    |
|---|----|
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.1:</b>   |    |
| Τα μονοκοτυλήδονα και<br>τα δικοτυλήδονα ανθίσανε<br>στον κάμπο ..... | 69 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.2:</b>   |    |
| Μεταμορφώσεις των ζώων .....  | 75 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.3:</b>   |    |
| Έχουν προβλήματα οι έφηβοι; ....                                      | 80 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6.4:</b>   |    |
| Σύλληψη και αντισύλληψη .....   | 83 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7.1:</b>   |    |
| Ένα τοπίο όλο... νεύρα .....  | 87 |
| <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7.2:</b>   |    |
| Οι αδένες και οι ορμόνες τους .....                                   | 90 |





**Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').**

**Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.**