

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### 1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

#### **§ 1.1. Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών**

**1. Ποια τα κοινά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Οι οργανισμοί τρέφονται
- Αναπνέουν
- Απεκκρίνουν
- Αναπαράγονται
- Αναπτύσσονται
- Εμφανίζουν ερεθιστικότητα.

**2. Πως βρίσκουν την τροφή τους και γιατί την χρειάζονται οι ζωντανοί οργανισμοί;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την τροφή τους με διάφορους τρόπους. Άλλοι

- τρέφονται με άλλους οργανισμούς
- άλλοι όπως τα φυτά φωτοσυνθέτουν. Χρησιμοποιούν δηλαδή απλές ουσίες που υπάρχουν στο περιβάλλον τους, όπως είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα, και παράγουν μόνα τους την τροφή τους, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας.

Η τροφή παρέχει ενέργεια και χρήσιμα υλικά. Η τροφή παρέχει ενέργεια και χρήσιμα υλικά. Με αυτά οι οργανισμοί συνθέτουν τις δικές τους ουσίες και επιτελούν όλες τις λειτουργίες τους. Για τον λόγο αυτό κανένας οργανισμός δεν μπορεί να ζήσει χωρίς τροφή για μεγάλο χρονικό διάστημα.

**3. Γιατί αναπνέουν οι ζωντανοί οργανισμοί;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι οργανισμοί διασπούν τις ουσίες που υπάρχουν στις τροφές, με τη βοήθεια του οξυγόνου, και απελευθερώνει την ενέργεια που περιέχουν. Όλοι οι οργανισμοί αναπνέουν, επειδή όλοι οι οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια. Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την αναπνοή των φυτών και των ζώων.

**4. Γιατί απεκκρίνουν οι ζωντανοί οργανισμοί;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Κατά την επεξεργασία της τροφής, εκτός από τις χρήσιμες ουσίες παράγονται και άχρηστες. Αυτές απομακρύνονται από τους οργανισμούς με τη διαδικασία της απέκκρισης.

**5. Γιατί αναπαράγονται οι ζωντανοί οργανισμοί;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όλοι οι οργανισμοί αναπαράγονται δημιουργώντας απογόνους. Αυτοί είναι νέοι οργανισμοί που εμφανίζουν μεγάλη ομοιότητα με τους γονείς τους. Οι απόγονοι επιβιώνουν και μετά τον θάνατο των γονιών τους. Με την αναπαραγωγή δηλαδή εξασφαλίζεται η συνέχιση και η διατήρηση της ζωής επάνω στη Γη.

**6. Τι χρειάζεται για την ανάπτυξη των οργανισμών;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για να συμβεί η ανάπτυξη χρειάζονται υλικά και ενέργεια, που προμηθεύονται από την τροφή τους. Όλοι οι οργανισμοί χρησιμοποιούν ουσίες της τροφής τους και δημιουργούν τις δικές τους. Με τη διαδικασία αυτή αναπτύσσονται, αυξάνεται δηλαδή η μάζα και ο όγκος τους.

**7. Τι είναι ερεθιστικότητα και τι εξυπηρετεί τους ζωντανούς οργανισμούς;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος άλλοτε ευνοούν την επιβίωση των οργανισμών και άλλοτε την απειλούν. Όλοι οι οργανισμοί αντιδρούν στις μεταβολές του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τις καλύτερες συνθήκες για την επιβίωση και την αναπαραγωγή τους.

**8. Ορισμένα άβια αντικείμενα εμφανίζουν κάποια από τα χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών; Γιατί λοιπόν χαρακτηρίζονται σαν άβια αντικείμενα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για να χαρακτηριστεί κάποιο άτομο σαν ζωντανός οργανισμός πρέπει να διαθέτει όλα τα παρακάτω χαρακτηριστικά, δηλαδή να τρέφονται, να αναπνέουν, να απεκκρίνουν, να αναπαράγονται, να αναπτύσσονται και να εμφανίζουν ερεθιστικότητα. Αν εμφανίζουν κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά και όχι όλα δεν χαρακτηρίζονται σαν ζωντανοί οργανισμοί.

**Ερώτηση 1 σελ. 20 σχολικού βιβλίου**

Ερεθιστικότητα  $\Rightarrow$  Αντίδραση στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος

Αναπνοή  $\Rightarrow$  Εξασφάλιση ενέργειας

Απέκκριση  $\Rightarrow$  Αποβολή άχρηστων ουσιών

Αναπαραγωγή  $\Rightarrow$  Δημιουργία απογόνων

**Ερώτηση 2 σελ. 20 σχολικού βιβλίου**

**α. Σ β. Λ γ. Λ δ. Σ**

***§ 1.2. Κύτταρο : η μονάδα της ζωής***

**1. Τι είναι το κύτταρο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σήμερα πια γνωρίζουμε ότι το κύτταρο είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να τρέφεται, να αναπνέει, να αναπαράγεται κτλ., να εμφανίζει δηλαδή τα χαρακτηριστικά της ζωής. Γι' αυτό τον λόγο το κύτταρο χαρακτηρίζεται ως η βασική μονάδα της ζωής.

**2. Γιατί το κύτταρο χαρακτηρίζεται ως η βασική δομική και λειτουργική μονάδα ζωής;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το κύτταρο είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να τρέφεται, να αναπνέει, να αναπαράγεται κτλ., να εμφανίζει δηλαδή τα χαρακτηριστικά της ζωής. Από αυτό δομούνται όλοι οι οργανισμοί Γι' αυτό τον λόγο το κύτταρο χαρακτηρίζεται ως η βασική δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής.

**3. Πως είναι δυνατόν οι πολυκύτταροι οργανισμοί να επιβιώνουν χωρίς να μπερδεύονται οι λειτουργίες των αναρίθμητων κυττάρων τους;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα κύτταρα έχουν τη δυνατότητα να εξασφαλίζουν ενέργεια, να διατηρούν την εσωτερική τους οργάνωση, ενώ ταυτόχρονα επικοινωνούν με το περιβάλλον τους και «συνεργάζονται». Οι δυνατότητες αυτές εξασφαλίζονται από τη δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου.

**4. Ποια κύτταρα χαρακτηρίζονται ευκαρυωτικά και ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά, που αφορούν την δομή τους;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα **ευκαρυωτικά** κύτταρα, όπως είναι τα φυτικά και τα ζωικά, είναι αυτά που διαθέτουν **πυρήνα**. Περιβάλλονται από την **πλασματική μεμβράνη**. Μια ζελατινώδης μάζα, το **κυτταρόπλασμα**, γεμίζει τον χώρο ανάμεσα στην πλασματική μεμβράνη και στον πυρήνα. Στο κυτταρόπλασμα υπάρχουν πολλά οργανίδια. Τόσο στο ίδιο το κυτταρόπλασμα όσο και στο εσωτερικό των οργανιδίων επιτελείται ένας μεγάλος αριθμός λειτουργιών. Τα **μιτοχόνδρια** είναι οργανίδια με ιδιαίτερη σημασία για το κύτταρο, γιατί σχετίζονται με την αναπνοή και την εξασφάλιση ενέργειας.

**5. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των φυτικών κυττάρων, που αφορούν την δομή τους, τα οποία δεν υπάρχουν στα ζωικά κύτταρα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα φυτικά κύτταρα διαθέτουν επιπλέον:

- α. Κυτταρικό τοίχωμα**, το οποίο αποτελείται κυρίως από κυτταρίνη.
- β. Χλωροπλάστες**, οργανίδια όπου γίνεται η φωτοσύνθεση και τα οποία υπάρχουν μόνο στα κύτταρα που συναντώνται στα πράσινα μέρη του φυτού.
- γ. Χυμοτόπια**, οργανίδια που αποθηκεύουν νερό και άλλες ουσίες.

**6. Τι είναι και ποιες οι λειτουργίες των παρακάτω δομικών χαρακτηριστικών των ευκαρυωτικών κυττάρων;**

**Πλασματική μεμβράνη, πυρήνας, μιτοχόνδρια, κυτταρόπλασμα, χλωροπλάστες, κυτταρικό τοίχωμα, χυμοτόπιο.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

**Πλασματική μεμβράνη :** Περιβάλλει το κύτταρο, το ξεχωρίζει από το περιβάλλον του και επιτρέπει σε ορισμένες μόνο ουσίες να εξέρχονται και να εισέρχονται .

**Πυρήνας :** Περιέχει το DNA, δηλαδή το γενετικό υλικό στο οποίο είναι αποθηκευμένες οι πληροφορίες που ρυθμίζουν την δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου.

**Μιτοχόνδρια :** Είναι οργανίδια που βρίσκονται στο κυτταρόπλασμα και εξασφαλίζουν ενέργεια για τις ανάγκες του κυττάρου.

**Κυτταρόπλασμα :** Είναι μια ζελατινώδης μάζα που γεμίζει τον χώρο ανάμεσα στην πλασματική μεμβράνη και στον πυρήνα. Μέσα σ΄ αυτό υπάρχουν πολλά οργανίδια. Τόσο στο ίδιο το κυτταρόπλασμα όσο και στο εσωτερικό των οργανιδίων επιτελείται ένας μεγάλος αριθμός λειτουργιών.

**Χλωροπλάστες :** Είναι οργανίδια που υπάρχουν στα φυτικά κύτταρα των πράσινων μερών των φυτών. Περιέχουν μια ουσία με πράσινο χρώμα, την χλωροφύλλη, που δεσμεύει την ηλιακή ενέργεια κατά την φωτοσύνθεση.

**Κυτταρικό τοίχωμα :** Περιβάλλει εξωτερικά την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων και προσφέρει στήριξη στα φυτικά κύτταρα.

**Χυμοτόπιο :** Αποθήκη νερού, αλάτων και άλλων ουσιών του φυτικού κυττάρου.

**Ερώτηση 1 σελ. 24 σχολικού βιβλίου**

Εκεί γίνεται η φωτοσύνθεση.....χλωροπλάστης.

Αποτελείται από κυτταρίνη και περιβάλλει το φυτικό κύτταρο.....κυτταρικό τοίχωμα.

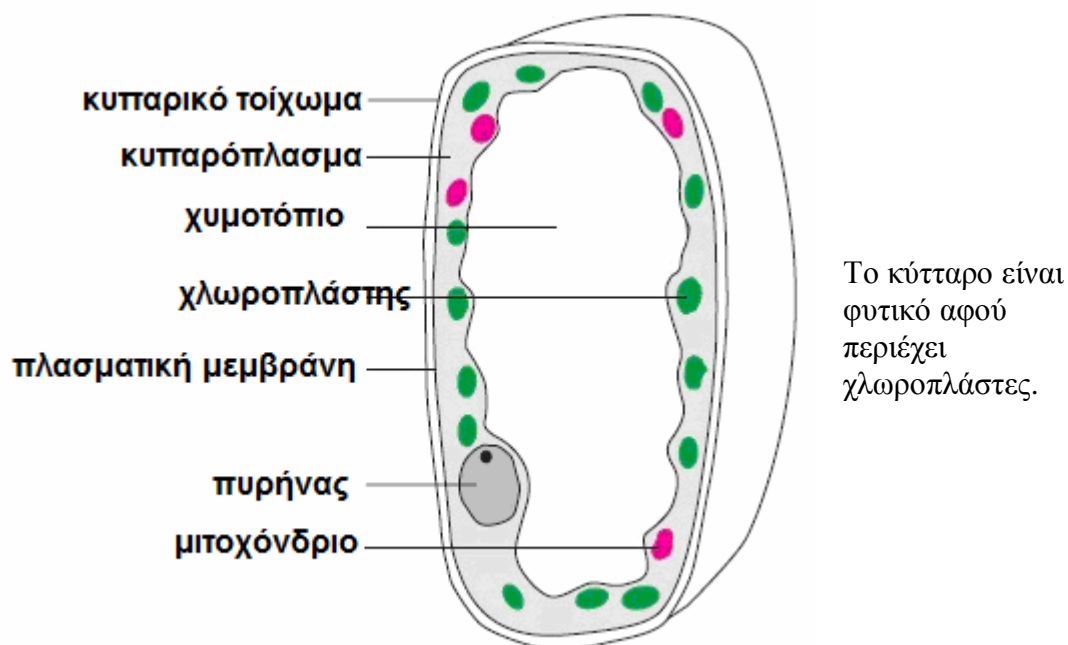
Με τις λειτουργίες του απελευθερώνεται ενέργεια..... μιτοχόνδριο.

Αποθηκεύει νερό και άλλες ουσίες του φυτικού κυττάρου..... χυμοτόπιο.

**Ερώτηση 2 σελ. 24 σχολικού βιβλίου**

Α. β. Β. γ.

**Ερώτηση 3 σελ. 24 σχολικού βιβλίου**



**Ερώτηση 4 σελ. 24 σχολικού βιβλίου**

	ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ
Πυρήνας	+	+
Κυταρόπλασμα	+	+
Πλασματική μεμβράνη	+	+
Μιτοχόνδρια	+	+
Κυτταρικό τοίχωμα	+	
Χλωροπλάστες	+	
Χυμοτόπια	+	

**§ 1.3. Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών**

**1. Τι ονομάζεται ιστός;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ιστός είναι ένα σύνολο κυττάρων που έχουν παρόμοια μορφή και λειτουργία και συνήθως συνδέονται μεταξύ τους.

**2. Τι ονομάζεται όργανο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα όργανα είναι ένα σύνολο ιστών που συνεργάζονται.

**3. Τι ονομάζεται σύστημα οργάνων;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σύστημα οργάνων είναι ένα σύνολο διάφορων οργάνων που συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας. Τα φυτά δεν διαθέτουν συστήματα οργάνων.

**4. Από τι αποτελείται ένας οργανισμός;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ο οργανισμός αποτελείται από διάφορα συστήματα οργάνων (π.χ. κυκλοφορικό, αναπνευστικό, νευρικό κτλ.), τα οποία συνεργάζονται και λειτουργούν συντονισμένα.

**5. Μπορεί ένα κύτταρο ενός πολυκύτταρου οργανισμού να ζήσει ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα κύτταρα του οργανισμού; Ένα κύτταρο ενός μονοκύτταρου οργανισμού μπορεί να ζήσει μόνο του;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σ' έναν πολυκύτταρο οργανισμό τα κύτταρα κάθε ιστού εξειδικεύονται σε μια συγκεκριμένη λειτουργία και συνεργάζονται στενά μεταξύ τους, ενώ συνεργάζονται και με κύτταρα άλλων ιστών που εξειδικεύονται σε μια διαφορετική λειτουργία. Μέσα από τη συνεργασία των κυττάρων εξυπηρετείται το σύνολο των λειτουργιών του οργανισμού. Ένα κύτταρο είναι αδύνατον να ζήσει ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα κύτταρα λόγω της εξειδίκευσής του. Αντίθετα, το ένα και μοναδικό κύτταρο ενός μονοκύτταρου οργανισμού επιτελεί όλες τις απαραίτητες για την επιβίωσή του λειτουργίες και μπορεί επομένως να ζήσει μόνο του.

**6. Να τοποθετηθούν οι παρακάτω δομές ενός πολυκύτταρου οργανισμού κατά αύξουσα σειρά. Ιστός, σύστημα οργάνων, οργανισμός, κύτταρο, όργανο.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Κύτταρο – ιστός – όργανο – σύστημα οργάνων – οργανισμός.

**Ερώτηση 1 σελ. 29 σχολικού βιβλίου**

Φύλλο: όργανο

Πρόβατο: οργανισμός

Κερασιά: οργανισμός

Καρδιά: όργανο

Ρίζα: όργανο

Ερυθρό αιμοσφαίριο: κύτταρο

**Ερώτηση 2 σελ. 29 σχολικού βιβλίου**

δ – ε – β – γ – α

**7. Τι είναι η βιόσφαιρα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Βιόσφαιρα ονομάζουμε τις περιοχές της Γης όπου οι συνθήκες επιτρέπουν την ύπαρξη ζωής.

**8. Τι είναι η ποικιλομορφία των οργανισμών ;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σαν ποικιλομορφία οργανισμών χαρακτηρίζονται οι διαφορές που παρατηρούνται στην εμφάνιση, στη συμπεριφορά ή στον τόπο όπου ζουν.

**9. Γιατί κατατάσσονται οι οργανισμοί σε ομάδες;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για να μπορέσουμε να μελετήσουμε τους οργανισμούς, τους κατατάσσουμε σε ομάδες, με βάση τις ομοιότητές τους.

**10. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στο ίδιο είδος;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Μια ομάδα οργανισμών που μπορούν να ζευγαρώσουν και να δώσουν απογόνους, οι οποίοι μπορούν με τη σειρά τους να δώσουν και αυτοί απογόνους, ανήκουν στο ίδιο είδος.

**9. Ποια τα βασίλεια στα οποία κατατάσσονται όλοι οι οργανισμοί;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι επιστήμονες ομαδοποίησαν τους οργανισμούς ανάλογα με τις βασικές τους ομοιότητες και τους κατέταξαν σε πέντε βασίλεια: τα ζώα, τα φυτά, τους μύκητες τα πρώτιστα και τα μονήρη.

**Ερώτηση 3 σελ. 29 σχολικού βιβλίου**

Ο αετός και το χελιδόκι αν και διαθέτουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, δεν ανήκουν στο ίδιο είδος, αφού θα έπρεπε να μπορούν να ζευγαρώσουν και να δώσουν απογόνους, οι οποίοι μπορούν με τη σειρά τους να δώσουν και αυτοί απογόνους, για ανήκουν στο ίδιο είδος.

***§ 1.4. Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές***

**1. Που οφείλεται η ποικιλομορφία των οργανισμών;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Πρέπει να αναζητήσουμε την εξήγηση της ποικιλομορφίας τόσο στις ατομικές δυνατότητες κάθε οργανισμού όσο και στις ιδιαίτερες συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο ζει. Το μυστικό βρίσκεται στην αλληλεπίδραση που υπάρχει ανάμεσα στους οργανισμούς και στο περιβάλλον τους, καθώς και στη δυνατότητα των οργανισμών να προσαρμόζονται σ' αυτό.

**2. Ποιοι παράγοντες του περιβάλλοντος επηρεάζουν τους οργανισμούς;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Παράγοντες του περιβάλλοντος όπως είναι η υγρασία, το φως, η θερμοκρασία επηρεάζουν τους οργανισμούς.

**3. Από τι εξαρτάται η επιβίωση των οργανισμών;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όσο καλύτερα προσαρμοσμένοι είναι οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους, τόσο καλύτερα επιβιώνουν και τόσο περισσότερους και καλύτερα προσαρμοσμένους απογόνους δημιουργούν. Αντίθετα, οι οργανισμοί που δεν είναι καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους πεθαίνουν νωρίς και δεν καταφέρνουν να δώσουν πολλούς απογόνους.

Υπάρχουν όμως κάποιες άλλες προσαρμογές οι οποίες σχετίζονται με τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οργανισμών που μοιράζονται την ίδια περιοχή προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τροφή, να αποφύγουν τους εχθρούς τους, να αναπαραχθούν κτλ.

**Ερώτηση 1 σελ. 32 σχολικού βιβλίου**

**Η προβοσκίδα του ελέφαντα :** Να μπορεί να πίνει νερό και να βρίσκει την τροφή από ψηλά δένδρα

**Τα αγκάθια στα γαϊδουράγκαθα :** Να προστατεύεται από τους εχθρούς του

**Το καβούκι τη χελώνα:** Να προστατεύεται από τους εχθρούς του και να διατηρεί την υγρασία στο σώμα της

**Ερώτηση 2 σελ. 32 σχολικού βιβλίου**

**Μικρόσωμο θηλαστικό να τρέφεται με τους καρπούς ενός ψηλού δένδρου:** Να έχει κατάλληλα άκρα ώστε να αναρριχάται στα δένδρα

**Ερπετό που ζει στην έρημο, να αποφεύγει τους εχθρούς του:** να έχει χρώμα παραπλήσιο με την άμμο της ερήμου

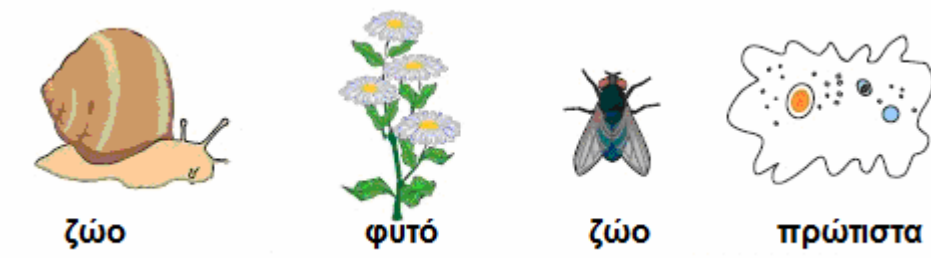
**Φύλλα ενός φυτού να μη φαγωθούν από πρόβατα:** να έχει αγκάθια

**Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 33**

**Ερ. 4**

Κύτταρο	Ιστός	Όργανο	Σύστημα οργάνων	Οργανισμός
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ερυθρό αιμοσφαίριο</li> <li>• αμοιβάδα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• νευρικός ιστός</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ρίζα</li> <li>• συκώτι</li> <li>• φύλλο</li> <li>• καρδιά</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• σκελετός</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πεύκο</li> <li>• περιστέρι</li> <li>• πλάτανος</li> <li>• αμοιβάδα</li> </ul>

**Ερ. 5**



Τα ζώα είναι πολυκύτταροι οργανισμοί που δεν φωτοσυνθέτουν

Τα φυτά είναι πολυκύτταροι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν

Τα πρώτιστα είναι μονοκύτταροι οργανισμοί

## 2<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### 1. Γιατί χρειάζονται ενέργεια τα κύτταρα και πως την εξασφαλίζουν;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Τα κύτταρα, συνεπώς και οι οργανισμοί, δομούνται από μόρια, δηλαδή χημικές ουσίες (απλές ή σύνθετες). Για να διατηρείται η δομή του κυττάρου, άρα και του οργανισμού, και να πραγματοποιούνται οι διάφορες λειτουργίες, απαιτείται ενέργεια. Αυτή εξασφαλίζεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών. Τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες οι οργανισμοί τις προμηθεύονται από την τροφή τους.

### 2. Πως αξιοποιούν τις χημικές ουσίες, που προμηθεύονται με την τροφή τους, οι οργανισμοί;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν τις χημικές ουσίες που προμηθεύονται με την τροφή τους :

- Για να εξασφαλίζουν ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους, π.χ. την κίνηση.
- Για να αναπτύσσονται. Για την ανάπτυξή τους οι οργανισμοί φτιάχνουν νέα κύτταρα. Τα νέα κύτταρα δομούνται από χημικές ουσίες που προέρχονται από τη διάσπαση των θρεπτικών ουσιών της τροφής.
- Για την πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών. Σε αυτό βοηθούν ορισμένες από τις ουσίες της τροφής, όπως οι βιταμίνες.
- Για να επιδιορθώνουν τις φθορές των κυττάρων που προκαλούνται με την πάροδο του χρόνου ή εξαιτίας τραυματισμών.

### 3. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που βρίσκουν την τροφή τους;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A. Παραγωγοί ή αυτότροφοι

B. Ετερότροφοι που διακρίνονται σε καταναλωτές και αποικοδομητές

### 4. Ποιοι είναι οι αυτότροφοι οργανισμοί;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι **παραγωγοί** ή **αυτότροφοι** οργανισμοί (π.χ. φυτά) προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες (νερό, διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα άλατα). Με αυτές και με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας συνθέτουν πιο πολύπλοκες (φωτοσύνθεση).

### 5. Ποιοι είναι οι ετερότροφοι οργανισμοί και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι υπόλοιποι οργανισμοί προμηθεύονται τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες τρώγοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους και γι' αυτό ονομάζονται **ετερότροφοι**. Ορισμένοι ετερότροφοι οργανισμοί, όπως τα ζώα, τρέφονται με άλλους οργανισμούς και χαρακτηρίζονται ως **καταναλωτές**. Υπάρχουν όμως και ετερότροφοι οργανισμοί που τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους (π.χ. πεσμένα φύλλα). Αυτοί ονομάζονται **αποικοδομητές** (π.χ. βακτήρια, μύκητες και πρωτόζωα).



**6. Ποια διαδικασία ονομάζεται πέψη και πως χρησιμοποιούνται τα προϊόντα της;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Από τη στιγμή που η τροφή προσλαμβάνεται από τους ετερότροφους οργανισμούς, οι πολύπλοκες χημικές ουσίες που την αποτελούν υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **πέψη**. Στη συνέχεια, οι απλούστερες πλέον ουσίες απορροφώνται από τον οργανισμό και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του για τη σύνθεση άλλων ουσιών.

**7. Ποια διαδικασία ονομάζεται μεταβολισμός και τι απαιτείται για την πραγματοποίησή του;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης που πραγματοποιεί ο οργανισμός ονομάζεται **μεταβολισμός** και πραγματοποιείται με τη βοήθεια ειδικών ουσιών, των **ενζύμων**.

***§ 2.1. Παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά - φωτοσύνθεση***

**1. Πως τα φυτά παράγουν την τροφή τους; Να περιγραφεί η διαδικασία;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι αυτότροφοι οργανισμοί, όπως τα φυτά, παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό. Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται στους χλωροπλάστες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες.

Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι η γλυκόζη και το οξυγόνο, το οποίο απελευθερώνεται στον αέρα.

**2. Που θα χρειαστεί η γλυκόζη που παράγουν τα φυτά;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Με τη φωτοσύνθεση εγκλωβίζεται ενέργεια στο μόριο της γλυκόζης. Στη συνέχεια, η γλυκόζη μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού και χρησιμοποιείται κυρίως:

- για τη σύνθεση άλλων, απαραίτητων για το φυτό, ουσιών
- για την απελευθέρωση ενέργειας, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού.

**3. Να αιτιολογήσετε την πρόταση : Όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους αυτότροφους;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για άλλους οργανισμούς. Έτσι, όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους αυτότροφους οργανισμούς.

**Ερώτηση 1 σελ. 40 σχολικού βιβλίου**

**A. δ.**

**B. α**

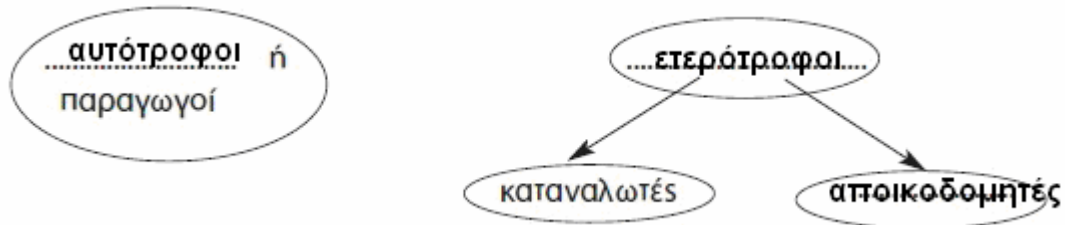
**Ερώτηση 2 σελ. 41 σχολικού βιβλίου**

**Παραγωγοί :** δένδρο

**Καταναλωτές :** ελάφι, λαγός

**Αποικοδομητές :** μύκητες και βακτήρια του εδάφους

Ερώτηση 3 σελ. 41 σχολικού βιβλίου



**§ 2.2. Πρόσληψη ουσιών και πέψη στους μονοκύτταρους οργανισμούς**

**1. Πως γίνεται η πέψη στους μονοκύτταρους οργανισμούς;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, αφού προσλάβουν την τροφή τους, τη διασπούν στο εσωτερικό του μοναδικού τους κυττάρου. Κάνουν δηλαδή ενδοκυτταρική πέψη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αμοιβάδα,

**2. Πως προσλαμβάνει την τροφή της και γίνεται η πέψη στην αμοιβάδα.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η αμοιβάδα είναι μονοκύτταρος οργανισμός και τρέφεται με άλλους μονοκύτταρους οργανισμούς. Η αμοιβάδα εγκλωβίζει την τροφή της στο εσωτερικό της σχηματίζοντας ψευδοπόδια. Στη συνέχεια, η τροφή διασπάται και παράγονται διάφορες ουσίες. Οι χρήσιμες συγκρατούνται από την αμοιβάδα, ενώ οι άχρηστες αποβάλλονται στο περιβάλλον.

**§ 2.3. Πρόσληψη ουσιών και πέψη στους ζωικούς οργανισμούς**

**1. Πως γίνεται η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στα ασπόνδυλα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για την πρόσληψη της τροφής τα ασπόνδυλα ζώα διαθέτουν όργανα, όπως προβοσκίδα ή δαγκάνες. Στη συνέχεια, η πέψη της τροφής γίνεται σε ειδικά όργανα, δηλαδή στην **πεπτική κοιλότητα** ή στον **πεπτικό σωλήνα** (εξωκυτταρική πέψη). Τα μικρότερα μόρια που παράγονται με τη διαδικασία της εξωκυτταρικής πέψης απορροφώνται από τα κύτταρα. Η διάσπαση των ουσιών της τροφής ολοκληρώνεται στο εσωτερικό των κυττάρων (ενδοκυτταρική πέψη).

**2. Πως γίνεται η πέψη στα σπονδυλωτά;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα σπονδυλωτά διαθέτουν πεπτικό σωλήνα, ο οποίος αρχίζει από το στόμα και συνεχίζεται με τον **φάρυγγα**, τον **οισοφάγο**, το **στομάχι** και το **έντερο**. Στα ψάρια και στα θηλαστικά τα περιττώματα εξέρχονται από τον **πρωκτό**, που βρίσκεται στο τέλος του εντέρου. Τα αμφίβια, τα ερπετά και τα πτηνά διαθέτουν κοινή έξοδο για το πεπτικό, το ουροποιητικό και το αναπαραγωγικό σύστημα, την **αμάρα**. Στα περισσότερα σπονδυλωτά το πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει επίσης τους προσαρτημένους αδένες. Αυτοί είναι οι σιελογόνοι, το **πάγκρεας** και το **συκώτι** (ήπαρ), οι οποίοι εκκρίνουν ουσίες που βοηθούν στην πέψη των τροφών.

3. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα θηλαστικά ανάλογα με το είδος της τροφής τους; Τι διαφορές έχουν στον πεπτικό τους σωλήνα και γιατί;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα θηλαστικά μπορεί να είναι **σαρκοφάγα**, όπως η γάτα και το λιοντάρι, ή **φυτοφάγα**, όπως ο λαγός και η αγελάδα. Στα φυτοφάγα ζώα ο πεπτικός σωλήνας είναι μακρύτερος. Αυτό συμβαίνει επειδή η τροφή τους περιέχει πολύ κυτταρίνη και είναι δύσπεπτη.

4. Ποια ζώα λέγονται μηρυκαστικά;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ορισμένα φυτοφάγα ονομάζονται **μηρυκαστικά**, επειδή μηρυκάζουν, δηλαδή αναμασούν την τροφή τους.

**Ερώτηση 1 σελ. 44 σχολικού βιβλίου**

A. α.                      B. δ.

**Ερώτηση 2 σελ. 44 σχολικού βιβλίου**

α. Λ.   β. Σ   γ. Λ   δ. Σ

**§ 2.4. Πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο**

1. Ποιες θρεπτικές ουσίες περιέχει η τροφή μας;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η τροφή μας περιέχει θρεπτικές ουσίες, όπως **πρωτεΐνες**, **υδατάνθρακες** (σάκχαρα), **λίπη**, **βιταμίνες**, ορισμένα **άλατα μετάλλων** και νερό.

2. Πως χρησιμοποιεί ο οργανισμός μας τις θρεπτικές ουσίες περιέχει η τροφή μας;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ο οργανισμός μας χρησιμοποιεί τις ουσίες αυτές για να εξασφαλίζει ενέργεια, να αναπτύσσεται, να διατηρεί τη δομή του, να εκτελεί φυσιολογικά τις λειτουργίες του και να παραμένει υγιής.

3. Γιατί πρέπει να έχουμε ισορροπημένη διατροφή;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όλες οι τροφές δεν περιέχουν σε ίσες ποσότητες όλες τις θρεπτικές ουσίες. Άλλες τροφές είναι πλούσιες σε πρωτεΐνες, άλλες σε λίπη και άλλες σε υδατάνθρακες. Για τον λόγο αυτό πρέπει καθημερινά να καταναλώνουμε ποικιλία τροφών. Θα πρέπει να έχουμε δηλαδή μια **ισορροπημένη διατροφή**.

4. Από τι εξαρτάται η ποσότητα τροφής που χρειάζεται καθημερινά ο οργανισμός; Τι συμβαίνει όταν προσλαμβάνουμε τροφή περισσότερη από αυτή που είναι απαραίτητη;

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η ποσότητα της τροφής που χρειάζεται καθημερινά ο ανθρώπινος οργανισμός εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι το φύλο, η ηλικία ή οι δραστηριότητές του. Ακόμα και όταν κοιμόμαστε, χρειαζόμαστε ενέργεια, ώστε η καρδιά μας να συνεχίσει να χτυπά, να αναπνέουμε, να διατηρείται η θερμοκρασία μας σταθερή κτλ. Όταν προσλαμβάνουμε περισσότερη τροφή από αυτή που μας είναι απαραίτητη, τότε ο οργανισμός μας αποθηκεύει την περίσσεια της ενέργειας

δημιουργώντας λίπος. Αν αυτό γίνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα, το αποτέλεσμα θα είναι να παχύνουμε.

**5. Να αναφέρετε 3 τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες. Τι χρειάζεται τις πρωτεΐνες ο οργανισμός μας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες είναι το κρέας, τα αυγά και το γάλα. Οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται κυρίως για την δημιουργία νέων κυττάρων και για την επιτάχυνση των αντιδράσεων μεταβολισμού.

**6. Πως δημιουργούνται οι υδατάνθρακες; Να αναφέρετε 3 τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακες. Τι χρειάζεται τους υδατάνθρακες ο οργανισμός μας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η γλυκόζη είναι ένας απλός υδατάνθρακας. Οι πιο πολύπλοκοι όπως το άμυλο, δημιουργούνται από πολλά μόρια γλυκόζης. Τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακες είναι το μέλι, τα γλυκά και τα μακαρόνια. Οι υδατάνθρακες με την διάσπασή τους εξασφαλίζουν ενέργεια στον οργανισμό.

**7. Να αναφέρετε 3 τροφές πλούσιες σε λίπη. Τι χρειάζεται τα λίπη ο οργανισμός μας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τροφές πλούσιες σε λίπη είναι το τυρί, το γάλα και το κρέας. Τα λίπη περιέχουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας από τους υδατάνθρακες. Ο οργανισμός μας τα χρησιμοποιεί επίσης και ως αποθήκες ενέργειας.

**8. Να αναφέρετε 3 τροφές πλούσιες σε βιταμίνες και μέταλλα. Τι χρειάζεται τις βιταμίνες και τα μέταλλα ο οργανισμός μας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τροφές πλούσιες σε βιταμίνες και μέταλλα είναι τα φρούτα, οι ξηροί καρποί και τα κάστανα. Ο οργανισμός μας χρειάζεται πολύ μικρές ποσότητες από αυτές τις ουσίες, η έλλειψή τους όμως μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στην υγεία μας.

**Ερώτηση 1 σελ. 47 σχολικού βιβλίου**

Βιταμίνες → Συναντώνται σε πολύ μικρές ποσότητες.

Υδατάνθρακες → Προσφέρουν ενέργεια.

Πρωτεΐνες → Βοηθούν κυρίως στη δόμηση νέων κυττάρων.

Λίπη → Χρησιμοποιούνται ως αποθήκες ενέργειας.

**9. Από τι αποτελείται το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από:

- έναν ανοιχτό σωλήνα που ονομάζεται πεπτικός (ή γαστρεντερικός) σωλήνας
- τους προσαρτημένους αδένες (σιελογόνοι αδένες, συκώτι και πάγκρεας).

**10. Ποια η πορεία της τροφής στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Η τροφή εισέρχεται στη στοματική κοιλότητα, όπου με τη βοήθεια των δοντιών, της γλώσσας και του σάλιου πραγματοποιείται η μάσηση και ξεκινάει η διάσπαση των υδατανθράκων (δημιουργία βλωμού).

- Με την κατάποση η τροφή περνά από το στόμα στον φάρυγγα και στη συνέχεια στον οισοφάγο.
- Οι κινήσεις του οισοφάγου οδηγούν την τροφή στο στομάχι, όπου αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό και ξεκινάει η διάσπαση των πρωτεϊνών.
- Από το στομάχι η τροφή περνά στο πρώτο τμήμα του λεπτού εντέρου, το δωδεκαδάκτυλο.
- Στο λεπτό έντερο διασπώνται τα λίπη, ολοκληρώνεται η διάσπαση των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων και τα θρεπτικά συστατικά απορροφώνται από τις εντερικές λάχνες.
- Στο παχύ έντερο απορροφάται νερό και από τις άχρηστες ουσίες σχηματίζονται τα κόπρανα, που αποβάλλονται από τον πρωκτό.

**11. Ποια η διαδικασία της πέψης στην στοματική κοιλότητα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η πέψη αρχίζει στη στοματική κοιλότητα. Τα **δόντια** μασούν και τεμαχίζουν την τροφή. Στη μάζηση βοηθά και η **γλώσσα**, ένα ευκίνητο μυώδες όργανο το οποίο είναι και το αισθητήριο της γεύσης. Η τροφή ανακατεύεται με το **σάλιο**, το οποίο περιέχει ένζυμα όπως η **αμυλάση**, που βοηθά στη διάσπαση του αμύλου. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζεται τελικά ο βλωμός (μπουκιά).

**12. Πως φτάνει η τροφή από την στοματική κοιλότητα στο στομάχι; Ποια επεξεργασία υφίσταται εκεί;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Μετά τη στοματική κοιλότητα, ο βλωμός περνά στον φάρυγγα και κατόπιν στον οισοφάγο, ο οποίος με περισταλτικές κινήσεις τον προωθεί στο στομάχι. Εκεί αναδεύεται, αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό και γίνεται χυλός. Το γαστρικό υγρό περιέχει ένζυμα και υδροχλωρικό οξύ, που βοηθούν στη διάσπαση των πρωτεϊνών. Επιπλέον, το υδροχλωρικό οξύ καταστρέφει τους μικροοργανισμούς που περιέχονται στην τροφή μας.

**13. Ποια επεξεργασία υφίσταται η τροφή στο λεπτό έντερο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η πέψη ολοκληρώνεται στο λεπτό έντερο με τη βοήθεια του παγκρεατικού υγρού. Στη διάσπαση των λιπών συμβάλλει και η χολή, η οποία παράγεται στο συκώτι. Στο λεπτό έντερο γίνεται και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, με τη βοήθεια αναδιπλώσεων του εσωτερικού τοιχώματος του εντέρου, των εντερικών λαχνών. Από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος, για να οδηγηθούν σε όλα τα μέρη του οργανισμού μας.

**14. Ποιος ο ρόλος του παχέος εντέρου στην πέψη της τροφής;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Συστατικά που δεν διασπώνται και δεν απορροφώνται, όπως οι φυτικές ίνες, που αποτελούνται από κυτταρίνη, περνούν στο παχύ έντερο. Εκεί απορροφάται ένα μεγάλο μέρος του νερού και σχηματίζονται τα κόπρανα, τα οποία στη συνέχεια αποβάλλονται από τον πρωκτό.

**Ερώτηση 1 σελ. 50 σχολικού βιβλίου**

στοματική κοιλότητα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, λεπτό έντερο, παχύ έντερο.

**Ερώτηση 2 σελ. 50 σχολικού βιβλίου**

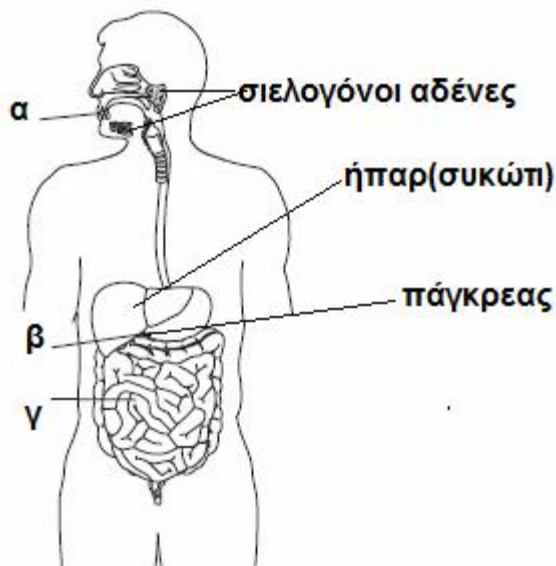
Στόμα → Μάσηση

Λεπτό έντερο → Απορρόφηση

Στομάχι → Πέψη πρωτεϊνών

Οισοφάγο → Κατάποση

**Ερώτηση 3 σελ. 50 σχολικού βιβλίου**



**Ερώτηση 4 σελ. 50 σχολικού βιβλίου**

**α.** Η πέψη αρχίζει στη στοματική κοιλότητα. Τα **δόντια** μασούν και τεμαχίζουν την τροφή. Στη μάσηση βοηθά και η **γλώσσα**, ένα ευκίνητο μυώδες όργανο το οποίο είναι και το αισθητήριο της γεύσης. Η τροφή ανακατεύεται με το **σάλιο**, το οποίο περιέχει ένζυμα όπως η **αμυλάση**, που βοηθά στη διάσπαση του αμύλου. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζεται τελικά ο βλωμός (μπουκιά). Μετά τη στοματική κοιλότητα, ο βλωμός περνά στον φάρυγγα και κατόπιν στον οισοφάγο, ο οποίος με περισταλτικές κινήσεις τον προωθεί στο στομάχι.

**β.** Στο λεπτό έντερο γίνεται και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, με τη βοήθεια αναδιπλώσεων του εσωτερικού τοιχώματος του εντέρου, των εντερικών λαχνών. Από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος, για να οδηγηθούν σε όλα τα μέρη του οργανισμού μας.

**15. Τι είναι η μεσογειακή διαίτα; Γιατί συνιστάται από τους διατροφολόγους; Τι προβλήματα προκαλεί στον οργανισμό μας η αποφυγή της παραπάνω διαίτας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η μεσογειακή διαίτα, δηλαδή η ελληνική παραδοσιακή διατροφή, περιλαμβάνει κυρίως ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, πολλά φρούτα και λαχανικά. Με τη διατροφή αυτή, ο οργανισμός μας εξασφαλίζει όλες τις θρεπτικές ουσίες, καθώς και τις φυτικές ίνες που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της υγείας μας. Αντίθετα, διατροφή φτωχή σε φυτικές ίνες που βασίζεται στη συχνή κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μοσχάρι, αρνί, χοιρινό) και ζωικού λίπους προκαλεί διαταραχές στην υγεία μας. Επιπλέον, αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιοπαθειών και καρκίνου του εντέρου.

**16. Τι ρόλο παίζουν τα δόντια μας;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της υγείας μας παίζει η καλή μάσηση της τροφής. Τα δόντια βοηθούν στη μάσηση, αλλά και στην ομιλία και στην αισθητική εμφάνιση.

**17. Πως προκαλείται η καταστροφή των δοντιών και ποιες οι αντίστοιχες παθήσεις;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η καταστροφή των δοντιών προκαλείται από μικροοργανισμούς που ζουν στο στόμα μας. Οι μικροοργανισμοί αυτοί τρέφονται με σάκχαρα, που παραμένουν ανάμεσα στα δόντια μας μετά από κάθε γεύμα, και αποβάλλουν οξέα. Τα οξέα καταστρέφουν την αδαμαντίνη και στη συνέχεια την οδοντίνη και έτσι προκαλείται **τερηδόνα**. Τα οξέα μπορούν να καταστρέψουν και τα ούλα, προκαλώντας **ουλίτιδα**.

**Ερώτηση 1 σελ. 51 σχολικού βιβλίου**

Τρώω αργά, μασώντας καλά την τροφή μου.

Στα γεύματά μου υπάρχει ποικιλία τροφών.

Όταν τρώω γλυκό, πλένω μετά τα δόντια μου.

Η διατροφή μου περιλαμβάνει μια δυο φορές την εβδομάδα όσπρια.

**Ερώτηση 3 σελ. 52 σχολικού βιβλίου**

**Α.** Το Α γεύμα βασίζεται στη μεσογειακή διαίτα, γιατί περιλαμβάνει κυρίως ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, πολλά φρούτα και λαχανικά.

**Β.** Όταν καταναλώνουμε συχνά τροφές που δεν περιλαμβάνονται στην μεσογειακή διαίτα, όπως διατροφή φτωχή σε φυτικές ίνες που βασίζεται στη συχνή κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μοσχάρι, αρνί, χοιρινό) και ζωικού λίπους προκαλούνται διαταραχές στην υγεία μας και επιπλέον, αυξάνει ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιοπαθειών και καρκίνου του εντέρου.

**Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 52**

**Ερ. 1**

γ. Στον άνθρωπο, η μάσηση της τροφής γίνεται στο **στόμα**, όπου το **σάλιο** εκτός από τη διάσπαση του **αμύλου** βοηθά και στο σχηματισμό του βλωμού. Όταν ο βλωμός φτάσει στο στομάχι, θα δεχτεί την επίδραση του **υδροχλωρικού** οξέος. Στη συνέχεια, στο **λεπτό έντερο** θα γίνει η διάσπαση των λιπών.

**3<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ****1. Τι εξυπηρετεί η ανταλλαγή ουσιών στα κύτταρα;****ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όλοι οι οργανισμοί προσλαμβάνουν χρήσιμες ουσίες από το περιβάλλον τους και αποβάλλουν σε αυτό τις άχρηστες. Ένα κύτταρο μπορεί να ανταλλάσσει εύκολα ουσίες με το περιβάλλον του, αφού βρίσκεται σε επαφή με αυτό χάρη στην πλασματική του μεμβράνη.

**2. Πως γίνεται η ανταλλαγή ουσιών ανάμεσα στα κύτταρα και το περιβάλλον;****ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Στο κύτταρο εισέρχονται χρήσιμα μόρια, όπως οξυγόνο, και εξέρχονται ουσίες που είναι άχρηστες για το κύτταρο. Η μεταφορά αυτών των ουσιών προς το εσωτερικό ή το εξωτερικό περιβάλλον του κυττάρου γίνεται κυρίως με **διάχυση**. Με τη διάχυση επιτυγχάνεται το «άπλωμα» των μορίων στον χώρο, ώστε παντού να υπάρχει η ίδια συγκέντρωση. Όταν συμβαίνει διάχυση, μόρια από τα πυκνότερα διαλύματα μετακινούνται προς τα αραιότερα, μέχρι να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις τους. Κατά τη διάχυση, η μεταφορά μορίων γίνεται παθητικά, δηλαδή δεν απαιτείται ενέργεια.

***§ 3.1. Μεταφορά και αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους οργανισμούς*****1. Πως γίνεται η ανταλλαγή ουσιών των μονοκύτταρων οργανισμών με το περιβάλλον; Γιατί δεν γίνεται με τον ίδιο τρόπο και στα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών;****ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους με διάχυση.

Αντίθετα με ό,τι συμβαίνει στους μονοκύτταρους οργανισμούς, τα περισσότερα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον. Συνεπώς, έχουν άλλους μηχανισμούς για την ανταλλαγή ουσιών με αυτό.

***§ 3.2. Μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά*****1. Πως γίνεται η μεταφορά ουσιών στα φυτά;****ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ένα φυτό απορροφά με τις ρίζες του νερό. Μέσα σε αυτό είναι διαλυμένες διάφορες ουσίες. Το νερό και οι ουσίες που περιέχει μεταφέρονται στα φύλλα με ένα σύνολο αγγείων που ονομάζεται **ξύλωμα**. Στα φύλλα, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, παράγονται ουσίες όπως η γλυκόζη. Αυτές διαλύονται επίσης στο νερό και μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού μέσα από ένα άλλο σύνολο αγγείων, το φλοίομα. Το ξύλωμα και το φλοίομα συναποτελούν τον **αγωγό ιστό** των φυτών. Τα «νεύρα» που παρατηρούμε στα φύλλα αποτελούνται από πολλά τέτοια μικροσκοπικά αγγεία.

**2. Πως σχηματίζεται η επιδερμίδα των φύλλων και ποια η σημασία της;****ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Στην επιφάνεια των φύλλων υπάρχουν κύτταρα που είναι τοποθετημένα το ένα πολύ κοντά στο άλλο και σχηματίζουν την **επιδερμίδα**. Ο ρόλος της επιδερμίδας είναι:

- να καλύπτει το φύλλο
- να περιορίζει τις απώλειες νερού από το φύλλο, εμποδίζοντας την εξάτμιση του νερού που βρίσκεται στο εσωτερικό του.



### 3. Πως ρυθμίζεται η κυκλοφορία ουσιών στα φυτά;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

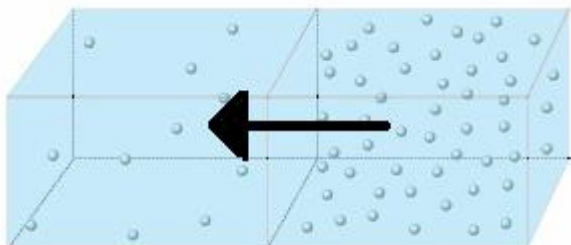
Η πυκνή διάταξη των κυττάρων της επιδερμίδας του φύλλου διακόπτεται από μικροσκοπικά ανοίγματα που ονομάζονται στόματα. Με τη βοήθεια των στομάτων το εσωτερικό του φύλλου επικοινωνεί με το περιβάλλον. Κάθε φορά που ανοίγει ένα στόμα, εισέρχεται στο εσωτερικό του φυτού ατμοσφαιρικός αέρας. Παράλληλα αποβάλλεται οξυγόνο που έχει παραχθεί με τη φωτοσύνθεση και διοξείδιο του άνθρακα της αναπνοής. Ταυτόχρονα όμως εξατμίζεται και μια ποσότητα από το νερό που βρίσκεται στο εσωτερικό του φύλλου. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται διαπνοή. Το νερό που χάνεται αναπληρώνεται από το νερό του εδάφους το οποίο απορροφάται από τις ρίζες που μεταφέρει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες για το φυτό.

#### **Ερώτηση 1 σελ. 61 σχολικού βιβλίου**

- Τα αγγεία που μεταφέρουν ουσίες από τις ρίζες αποτελούν το .....ξύλωμα..... .
- Τα αγγεία που μεταφέρουν γλυκόζη από τα .....φύλλα..... σε ολόκληρο το φυτό αποτελούν το φλοίωμα.
- Τα μικροσκοπικά αγγεία που περιέχονται μέσα στα «νεύρα» των φύλλων αποτελούν τον .....αγωγό..... ιστό.

#### **Ερώτηση 2 σελ. 61 σχολικού βιβλίου β.**

#### **Ερώτηση 3 σελ. 61 σχολικού βιβλίου**



Η μεταφορά θα γίνει με **διάχυση**. Με τη διάχυση τα μόρια της διαλυμένης ουσίας μεταφέρονται από το πυκνότερο διάλυμα προς το αραιότερο.

#### **Ερώτηση 4 σελ. 61 σχολικού βιβλίου**

- α.** Τα κομμένα φύλλα ξεραίνονται γιατί δεν είναι πλέον όργανα ζωντανών οργανισμών και επομένως δεν πραγματοποιούν την διαδικασία της φωτοσύνθεσης για να παράγουν την τροφή τους.
- β.** Τα φυτά πρέπει να ποτίζονται γιατί το νερό
  - Χρειάζεται για να πραγματοποιήσει την βασική διαδικασία των φυτών, την φωτοσύνθεση.
  - Με την κυκλοφορία του νερού μέσα στο φυτό κυκλοφορούν και οι απαραίτητες θρεπτικές ουσίες για το φυτό.
- γ.** Τα στόματα των φύλλων της ελιάς βρίσκονται στο κάτω μέρος της επιδερμίδας ώστε να περιορίζεται η απώλεια νερού και να αντέχει στην ξηρασία.

**§ 3.3. Μεταφορά και αποβολή ουσιών στους ζωικούς οργανισμούς**

**1. Υπάρχουν ζωικοί οργανισμοί που δεν διαθέτουν κυκλοφορικό σύστημα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον. Εξάιρεση αποτελούν κάποια ζώα, όπως οι μέδουσες και οι θαλάσσιες ανεμώνες. Στα ζώα αυτά η μεταφορά ουσιών μέσα και έξω από τα κύτταρα του οργανισμού τους γίνεται συνήθως με διάχυση.

**2. Ποιο σύστημα διαθέτουν οι ζωικοί οργανισμοί για την μεταφορά ουσιών από και προς τα κύτταρα ;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι ζωικοί οργανισμοί διαθέτουν ένα σύστημα μεταφοράς ουσιών από και προς τα κύτταρα, το **κυκλοφορικό** σύστημα. Αυτό περιλαμβάνει την **καρδιά** και τα **αιμοφόρα αγγεία**, στα οποία κυκλοφορεί το **αίμα**.

**3. Πως μεταφέρονται οι ουσίες από και προς τα κύτταρα στους ζωικούς οργανισμούς που διαθέτουν κυκλοφορικό σύστημα ;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το αίμα μεταφέρει διάφορες ουσίες που πρέπει να φτάσουν στα κύτταρα και απομακρύνει από αυτά τις ουσίες που πρέπει να αποβληθούν.

**4. Ποιο ρόλο παίζει η καρδιά στους ζωικούς οργανισμούς που διαθέτουν κυκλοφορικό σύστημα; Πόσες καρδιές διαθέτει ο κάθε οργανισμός και ποια η δομή της;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η καρδιά έχει την ικανότητα να διαστέλλεται και να συστέλλεται. Αντίστοιχα δέχεται και προωθεί το αίμα, λειτουργώντας σαν αντλία που ρυθμίζει την κυκλοφορία του. Οι οργανισμοί μπορεί να διαθέτουν μία ή περισσότερες καρδιές. Η καρδιά μπορεί να αποτελείται από μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κοιλότητες και αντίστοιχα χαρακτηρίζεται ως μονόχωρη, δίχωρη, τρίχωρη ή τετράχωρη. Οι χώροι αυτοί ονομάζονται **κόλποι** και **κοιλίες**.

**5. Ποιες μορφές κυκλοφορικού συστήματος υπάρχουν και σε ποιους οργανισμούς;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το κυκλοφορικό σύστημα διαφέρει από οργανισμό σε οργανισμό. Οι πολύπλοκοι οργανισμοί έχουν αυξημένες ανάγκες και συνεπώς διαθέτουν πολυπλοκότερο κυκλοφορικό σύστημα. Το κυκλοφορικό σύστημα μπορεί να είναι ανοικτό ή κλειστό. Τα αρθρόποδα, όπως τα έντομα και πολλά μαλάκια, έχουν ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα. Άλλα ασπόνδυλα, όπως ο γεωσκώληκας και το χταπόδι, έχουν **κλειστό** κυκλοφορικό σύστημα. Όλα τα σπονδυλωτά έχουν κλειστό κυκλοφορικό σύστημα.

**6. Πως γίνεται η κυκλοφορία του αίματος στους ζωικούς οργανισμούς που διαθέτουν ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- μία ή περισσότερες καρδιές προωθούν το αίμα μέσα στα αγγεία
- το αίμα εξέρχεται από τα αγγεία και περνά σε κοιλότητες του σώματος
- το αίμα επιστρέφει από τις κοιλότητες στα αγγεία χάρη στη λειτουργία της καρδιάς.

**7. Ποια τα χαρακτηριστικά του κλειστού κυκλοφορικού συστήματος;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το αίμα δεν βγαίνει από τα αιμοφόρα αγγεία και κινείται χάρη στην καρδιά. Το αίμα που προωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία ονομάζεται **αρτηριακό**. Το αίμα που φτάνει από τα αγγεία στην καρδιά ονομάζεται **φλεβικό**. Σε ορισμένα σπονδυλωτά, όπως τα ψάρια, τα αμφίβια και τα φίδια, το φλεβικό αίμα αναμειγνύεται με το αρτηριακό.

**8. Ποια ζώα ονομάζονται ως ποικιλόθερμα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το κυκλοφορικό σύστημα συμβάλλει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος. Στα περισσότερα ζώα η θερμοκρασία του σώματος δε διατηρείται σταθερή, αλλά επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Για τον λόγο αυτό χαρακτηρίζονται **ποικιλόθερμα**.

**9. Ποια ζώα λέγονται ομοιόθερμα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα πτηνά και τα θηλαστικά διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία του σώματός τους, ανεξάρτητα από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Είναι δηλαδή ζώα **ομοιόθερμα**.

**10. Ποια ζώα πέφτουν σε χειμέρια νάρκη, ποια σε χειμέριο ύπνο και γιατί;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Ορισμένα ποικιλόθερμα σπονδυλωτά, όπως τα φίδια, για να αντεπεξέλθουν τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, πέφτουν σε **χειμέρια νάρκη**.
- Ορισμένα θηλαστικά, ομοιόθερμα δηλ. ζώα όπως η αρκούδα, πέφτουν το χειμώνα σε **χειμέριο ύπνο**, επειδή την εποχή αυτή είναι δύσκολο να εξασφαλίσουν την τροφή τους.

**Ερώτηση 1 σελ. 65 σχολικού βιβλίου**

**A. γ.            B. δ.**

**Ερώτηση 2 σελ. 65 σχολικού βιβλίου**

**α. Λ      β. Σ      γ. Λ      δ. Λ**

**Ερώτηση 3 σελ. 65 σχολικού βιβλίου**

Τα κύτταρα για να εκτελούν τις λειτουργίες τους χρειάζεται να προσλαμβάνουν ουσίες από το περιβάλλον και να αποβάλλουν τις άχρηστες ουσίες. Τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον και γι' αυτό απαιτείται η ύπαρξη ενός συστήματος μεταφοράς ουσιών.

**Ερώτηση 4 σελ. 65 σχολικού βιβλίου**

- Ορισμένα ποικιλόθερμα σπονδυλωτά, όπως τα φίδια, για να αντεπεξέλθουν τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, πέφτουν σε **χειμέρια νάρκη**.
- Ορισμένα θηλαστικά, ομοιόθερμα δηλ. ζώα όπως η αρκούδα, πέφτουν το χειμώνα σε **χειμέριο ύπνο**, επειδή την εποχή αυτή είναι δύσκολο να εξασφαλίσουν την τροφή τους.

### **§ 3.4. Μεταφορά και αποβολή ουσιών στον άνθρωπο**

#### **1. Τι εξυπηρετεί η κυκλοφορία του αίματος;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι θρεπτικές ουσίες που απορροφώνται στο λεπτό έντερο, ως προϊόντα διάσπασης των τροφών, καταλήγουν στο αίμα. Με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού μας. Στο αίμα επίσης καταλήγουν οι άχρηστες ουσίες που παράγονται κατά τον μεταβολισμό των κυττάρων μας. Γίνεται δηλαδή ανταλλαγή ουσιών μεταξύ του αίματος και των κυττάρων του οργανισμού μας.

#### **2. Που γίνεται η κυκλοφορία του αίματος και πως επιτυγχάνεται στον άνθρωπο;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η κυκλοφορία του αίματος γίνεται στα αιμοφόρα αγγεία και επιτυγχάνεται χάρη στις συστολές και στις διαστολές της τετράχωρης καρδιάς του.

#### **3. Ποιοι οι τύποι αιμοφόρων αγγείων; Τι γνωρίζετε για τον κάθε τύπο;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις **αρτηρίες**, τις **φλέβες** και τα **τριχοειδή**.

Οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος. Έχουν παχιά και ελαστικά τοιχώματα.

Οι φλέβες μεταφέρουν αίμα στην καρδιά. Τα τοιχώματα των φλεβών είναι λεπτότερα από αυτά των αρτηριών.

Τα τριχοειδή αγγεία έχουν λεπτά τοιχώματα που επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων. Οι περισσότερες φλέβες έχουν βαλβίδες που δεν αφήνουν το αίμα να αλλάξει ροή, το οδηγούν δηλαδή προς την καρδιά.

#### **4. Ποια η κυκλοφορία του αίματος στον άνθρωπο;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το αίμα από όλα τα σημεία του σώματος καταλήγει μέσω φλεβών στην καρδιά. Το αίμα αυτό περιέχει πολύ διοξείδιο του άνθρακα. Συνεπώς, πρέπει με κάποιον τρόπο να απαλλαγεί από αυτό και να εμπλουτιστεί με οξυγόνο, που θα μεταφέρει στη συνέχεια στα κύτταρα. Η ανταλλαγή αυτών των αερίων (οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα) γίνεται στους πνεύμονες. Το αίμα, μέσω αρτηριών, οδηγείται από την καρδιά στους πνεύμονες. Εκεί απαλλάσσεται από το διοξείδιο του άνθρακα και εμπλουτίζεται με οξυγόνο.

Στη συνέχεια, μέσω φλεβών, επιστρέφει στην καρδιά. Από εκεί ωθείται μέσω αρτηριών σε όλα τα σημεία του σώματος. Αφήνει στα κύτταρα το οξυγόνο και τις θρεπτικές ουσίες που μεταφέρει και παραλαμβάνει διοξείδιο του άνθρακα και άλλες άχρηστες ουσίες. Η ανταλλαγή αυτή γίνεται μέσω των τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων. Το αίμα, πλούσιο και πάλι σε διοξείδιο του άνθρακα, επιστρέφει μέσω φλεβών στην καρδιά, από εκεί στους πνεύμονες κ.ο.κ. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται αδιάκοπα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής μας.

#### **5. Ποια η σύσταση του αίματος; Ποιος ο ρόλος του κάθε συστατικού;**

##### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το αίμα αποτελείται από το πλάσμα και τα κύτταρα. Το **πλάσμα** είναι ένα υποκίτρινο υγρό που αποτελείται κυρίως από νερό. Περιέχει διάφορες χρήσιμες ουσίες, όπως ορισμένες πρωτεΐνες που βοηθούν στην άμυνα του οργανισμού. Περιέχει επίσης και άχρηστες ουσίες που έχουν αποβληθεί από τα κύτταρα και πρέπει να απομακρυνθούν από τον οργανισμό. Στο μικροσκόπιο διακρίνονται τα κύτταρα του αίματος, τα οποία

ταξινομούνται σε τρεις κύριες κατηγορίες: στα **ερυθρά αιμοσφαίρια (ερυθροκύτταρα)**, στα **λευκά αιμοσφαίρια (λευκοκύτταρα)** και στα **αιμοπετάλια**.

- Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα και για την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από αυτά.
- Τα λευκά αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για την προστασία του οργανισμού από εισβολείς, όπως είναι οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες.
- Τα αιμοπετάλια συμβάλλουν στην πήξη του αίματος σε περίπτωση τραυματισμού, ώστε να παρεμποδίζεται μεγάλη απώλεια αίματος.

**6. Ποιοι παράγοντες προκαλούν ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος; Με ποιον τρόπο μπορούμε να μειώσουμε τον κίνδυνο εμφάνισής των.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το κυκλοφορικό σύστημα τροφοδοτεί όλα τα κύτταρα με χρήσιμες ουσίες και απομακρύνει τις άχρηστες. Για τον λόγο αυτό η ομαλή λειτουργία του αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση της υγείας του οργανισμού. Παρ' όλα αυτά, στις ανεπτυγμένες χώρες οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου. Κάποιες από τις ασθένειες αυτές είναι κληρονομικές. Υπάρχουν ωστόσο και παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών του κυκλοφορικού συστήματος. Συχνά οι παράγοντες αυτοί έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής μας, όπως, για παράδειγμα, με το κάπνισμα, την παχυσαρκία, την πλούσια σε ζωικά λίπη διατροφή κ.ά. Η άσκηση και η ισορροπημένη διατροφή έχει διαπιστωθεί ότι μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης ασθενειών του κυκλοφορικού συστήματος. Εκτός όμως από τον τρόπο ζωής μας, υπάρχουν και κάποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως αέριοι ρύποι (π.χ. το μονοξείδιο του άνθρακα), που επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.

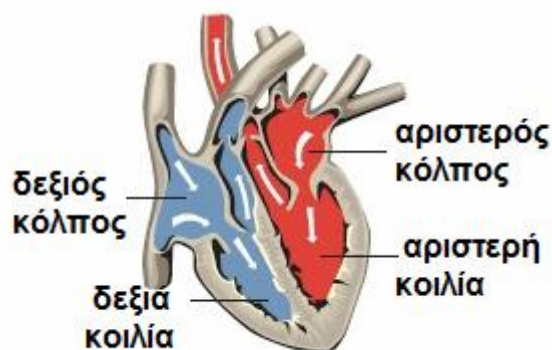
**Ερώτηση 1 σελ. 69 σχολικού βιβλίου**

**A. α B. δ Γ. δ Δ. δ**

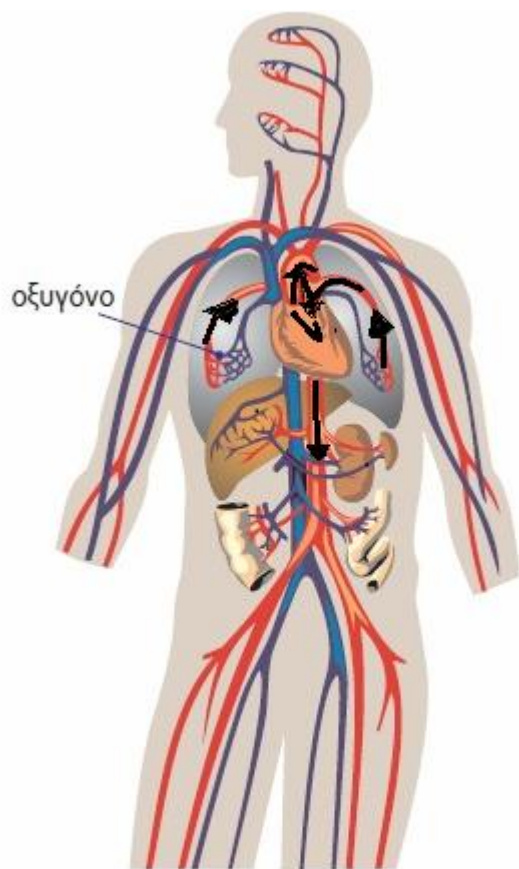
**Ερώτηση 2 σελ. 70 σχολικού βιβλίου**

**α. Λ β. Σ γ. Λ δ. Σ**

**Ερώτηση 3 σελ. 70 σχολικού βιβλίου**



**Ερώτηση 4 σελ. 70 σχολικού βιβλίου**



**7. Ποια τα όργανα και ποιος ο ρόλος του ουροποιητικού συστήματος;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα όργανα του ουροποιητικού συστήματος είναι οι δύο νεφροί, οι δύο ουρητήρες, η ουροδόχος κύστη και η ουρήθρα. Ο ρόλος του είναι η αποβολή των άχρηστων ουσιών από το σώμα μας ενώ, οι νεφροί ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού του οργανισμού μας και τη σύσταση του αίματος.

**8. Πως σχηματίζονται τα ούρα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι άχρηστες ουσίες περνούν από τα κύτταρα στο αίμα και με την κυκλοφορία του μεταφέρονται μέχρι και τους νεφρούς. Καθώς περνά από τους νεφρούς, το αίμα φιλτράρεται και απομακρύνονται από αυτό οι περισσότερες άχρηστες ουσίες. Στη συνέχεια, οι ουσίες αυτές διαλύονται σε νερό και σχηματίζουν τα ούρα, που αποβάλλονται από τον οργανισμό.

**9. Ποια πορεία ακολουθούν τα ούρα για να αποβληθούν από τον οργανισμό;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα ούρα απομακρύνονται από τους νεφρούς με τους ουρητήρες (στενοί σωλήνες που ξεκινούν ένας από κάθε νεφρό). Οι ουρητήρες καταλήγουν στην ουροδόχο κύστη (ένα μυώδη σάκο), όπου τα ούρα αποθηκεύονται προσωρινά. Από την ουροδόχο κύστη ξεκινά ένας σωλήνας που ονομάζεται ουρήθρα. Στη γυναίκα η ουρήθρα καταλήγει λίγο πάνω από τον κόλπο, ενώ στον άνδρα στην κορυφή του πέους. Όταν η

ουροδόχος κύστη γεμίσει, τα ούρα αποβάλλονται από το ανθρώπινο σώμα με την ούρηση.

**10. Ποιες οι συνηθέστερες παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος στον άνθρωπο και πως προκαλούνται;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Προβλήματα στη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος μπορεί να δημιουργηθούν με τη γήρανση του ατόμου, αλλά και από ασθένειες ή τραυματισμούς. Συνηθέστερες παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος είναι οι ουρολοιμώξεις, μολύνσεις του ουροποιητικού συστήματος που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Οι γυναίκες είναι περισσότερο ευάλωτες στις ουρολοιμώξεις, γιατί η ουρήθρα τους είναι κοντύτερη από αυτή των ανδρών, ενώ βρίσκεται και πιο κοντά στον πρωκτό, από τον οποίο υπάρχει ο κίνδυνος να περάσει κάποιο μικρόβιο στο ουροποιητικό σύστημα.

**11. Πως μπορούμε να παραφυλαχθούμε από τις ουρολοιμώξεις;**

Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος των ουρολοιμώξεων, είναι σημαντικό να ακολουθούμε βασικούς κανόνες υγιεινής, αλλά και να αποφεύγουμε τα πολύ στενά παντελόνια και εσώρουχα, τα οποία ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

**Ερώτηση 1 σελ. 72 σχολικού βιβλίου**

Οι άχρηστες ουσίες των κυττάρων πρέπει να αποβληθούν από το σώμα μας για τον ίδιο περίπου λόγο που κι εμείς απομακρύνουμε τα σκουπίδια από το σπίτι μας. Τον ρόλο αυτό στο ανθρώπινο σώμα τον αναλαμβάνει κυρίως το ουροποιητικό σύστημα.

**Ερώτηση 2 σελ. 72 σχολικού βιβλίου**

**Νεφροί :** Οι άχρηστες ουσίες περνούν από τα κύτταρα στο αίμα και με την κυκλοφορία του μεταφέρονται μέχρι και τους νεφρούς. Καθώς περνά από τους νεφρούς, το αίμα φιλτράρεται και απομακρύνονται από αυτό οι περισσότερες άχρηστες ουσίες. Στη συνέχεια, οι ουσίες αυτές διαλύονται σε νερό και σχηματίζουν τα ούρα, που αποβάλλονται από τον οργανισμό. Εκτός από την κατακράτηση άχρηστων ουσιών από το αίμα, οι νεφροί ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού του οργανισμού μας και τη σύσταση του αίματος.

**Ουρητήρες :** Τα ούρα απομακρύνονται από τους νεφρούς με τους ουρητήρες (στενοί σωλήνες που ξεκινούν ένας από κάθε νεφρό).

**Ουροδόχος κύστη :** Οι ουρητήρες καταλήγουν στην ουροδόχο κύστη (ένα μυώδη σάκο), όπου τα ούρα αποθηκεύονται προσωρινά.

**Ουρήθρα :** Από την ουροδόχο κύστη ξεκινά ένας σωλήνας που ονομάζεται ουρήθρα. Στη γυναίκα η ουρήθρα καταλήγει λίγο πάνω από τον κόλπο, ενώ στον άνδρα στην κορυφή του πέους. Όταν η ουροδόχος κύστη γεμίσει, τα ούρα αποβάλλονται από το ανθρώπινο σώμα με την ούρηση.

**Ερώτηση 3 σελ. 72 σχολικού βιβλίου**

Οι άχρηστες ουσίες περνούν από τα κύτταρα στο αίμα και με την κυκλοφορία του μεταφέρονται μέχρι και τους νεφρούς. Καθώς περνά από τους νεφρούς, το αίμα φιλτράρεται και απομακρύνονται από αυτό οι περισσότερες άχρηστες ουσίες. Στη συνέχεια, οι ουσίες αυτές διαλύονται σε νερό και σχηματίζουν τα ούρα, που αποβάλλονται από τον οργανισμό. Εκτός από την κατακράτηση άχρηστων ουσιών από το αίμα, οι νεφροί ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού του οργανισμού μας και τη



σύσταση του αίματος. Άρα το κυκλοφορικό σύστημα συνδέεται με το ουροποιητικό στους νεφρούς.

**Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 73**

**Ερ. 1**

α. Σ     β. Λ     γ. Λ     δ. Σ

**Ερ. 2**

Τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος είναι :

**1. Καρδιά :** Με τις συστολές και διαστολές της επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του αίματος (αντλία ).

**2. Τα αιμοφόρα αγγεία:** που διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις **αρτηρίες**, τις **φλέβες** και τα **τριχοειδή αγγεία**.

**A. Αρτηρίες :** μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος.

**B. Φλέβες :** μεταφέρουν αίμα προς την καρδιά.

**Γ. Τριχοειδή αγγεία:** επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων.

**3. Αίμα :** αποτελείται από το πλάσμα και τα κύτταρα.

**A. Πλάσμα :** περιέχει διάφορες χρήσιμες ουσίες, όπως ορισμένες πρωτεΐνες που βοηθούν στην άμυνα του οργανισμού. Περιέχει επίσης και άχρηστες ουσίες που έχουν αποβληθεί από τα κύτταρα και πρέπει να απομακρυνθούν από τον οργανισμό.

**B. Κύτταρα του αίματος :** **ερυθρά αιμοσφαίρια (ερυθροκύτταρα)**, **λευκά αιμοσφαίρια (λευκοκύτταρα)** και τα **αιμοπετάλια**.

- **Ερυθρά αιμοσφαίρια:** είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα και για την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από αυτά.
- **Λευκά αιμοσφαίρια:** είναι υπεύθυνα για την προστασία του οργανισμού από εισβολείς, όπως είναι οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες.
- **Αιμοπετάλια:** συμβάλλουν στην πήξη του αίματος σε περίπτωση τραυματισμού, ώστε να παρεμποδίζεται μεγάλη απώλεια αίματος.

**Ερ. 3**

Οι θρεπτικές ουσίες που απορροφώνται στο λεπτό έντερο, ως προϊόντα διάσπασης των τροφών, καταλήγουν στο αίμα. Με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού μας. Στο αίμα επίσης καταλήγουν οι άχρηστες ουσίες που παράγονται κατά τον μεταβολισμό των κυττάρων μας. Γίνεται δηλαδή ανταλλαγή ουσιών μεταξύ του αίματος και των κυττάρων του οργανισμού μας.

**Ερ. 5**

Το κυκλοφορικό συνεργάζεται με το αναπνευστικό, το ουροποιητικό και το ανοσοβιολογικό σύστημα.



## 4<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### § 4.4. Η αναπνοή στον άνθρωπο

#### 1. Ποιος ο ρόλος της αναπνοής στον άνθρωπο και πως πραγματοποιείται;

##### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Στον άνθρωπο οι θρεπτικές ουσίες της τροφής απορροφώνται από το λεπτό έντερο. Με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του σώματος. Εκεί, ορισμένες από αυτές, όπως η γλυκόζη, διασπώνται και ελευθερώνονται ενέργεια και διοξείδιο του άνθρακα (κυτταρική αναπνοή). Για να γίνει αυτό, χρειάζεται οξυγόνο. Οι απαιτήσεις του οργανισμού σε ενέργεια είναι συνεχείς. Για τον λόγο αυτό η είσοδος οξυγόνου στα κύτταρα, αλλά και η απομάκρυνση διοξειδίου του άνθρακα πρέπει να είναι συνεχείς. Αυτή η συνεχής διακίνηση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα (των αναπνευστικών αερίων) από και προς τους πνεύμονες γίνεται με το αίμα.

Ο ατμοσφαιρικός αέρας φτάνει στους πνεύμονες διαμέσου κοιλοτήτων, σωλήνων και ανοιγμάτων (αεροφόρος οδός) με τη λειτουργία της αναπνοής. Η αναπνοή περιλαμβάνει την εισπνοή, κατά την οποία εισέρχεται στους πνεύμονες αέρας πλούσιος σε οξυγόνο, και την εκπνοή, κατά την οποία εξέρχεται από τους πνεύμονες αέρας πλούσιος σε διοξείδιο του άνθρακα.

#### 2. Ποια όργανα περιλαμβάνει το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου;

##### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος είναι η μύτη, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία, το βρογχικό δένδρο και οι πνεύμονες. Αυτά συνιστούν την αεροφόρο οδό.

#### 3. Ποια η πορεία του αέρα στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου;

##### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ο αέρας εισέρχεται στη ρινική κοιλότητα, η οποία καλύπτεται από βλεννογόνο. Η επιγλωττίδα κατεβαίνει και εμποδίζει την είσοδο της τροφής στον λάρυγγα. Κάτω από την επιγλωττίδα βρίσκεται η γλωττίδα, στα άκρα της οποίας υπάρχουν οι φωνητικές χορδές.

Ο αέρας περνά στον φάρυγγα και στη συνέχεια στον λάρυγγα.

Από τον λάρυγγα περνά στην τραχεία και μετά στους βρόγχους, που οδηγούν στους πνεύμονες.

Στο εσωτερικό των πνευμόνων κάθε βρόγχος διακλαδίζεται διαδοχικά σε μικρότερους αγωγούς, σχηματίζοντας τελικά το βρογχικό δένδρο, στα άκρα του οποίου σχηματίζονται μικροί αεροφόροι σάκοι, οι κυψελίδες.

#### 4. Ποια όργανα βοηθούν στην είσοδο και έξοδο του αέρα στους πνεύμονες;

##### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η είσοδος και η έξοδος του αέρα από τους πνεύμονες γίνεται με τη βοήθεια του **διάφραγματος** και των **μεσοπλεύριων** (πλευρικών) **μυών**. Το διάφραγμα είναι ένας θολωτός μυς που βρίσκεται κάτω από τους πνεύμονες και χωρίζει τη θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα.

#### 5. Πως γίνεται η εισπνοή αέρα στους πνεύμονες του ανθρώπου;

##### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Για να πραγματοποιηθεί η εισπνοή, συστέλλονται οι μεσοπλεύριοι μύες και το διάφραγμα. Με τη συστολή το διάφραγμα κατεβαίνει προς τα κάτω. Έτσι, αυξάνεται

ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας, προκαλώντας την είσοδο ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες.

**6. Πως γίνεται η εκπνοή αέρα από τους πνεύμονες του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι μεσοπλεύριοι μύες και το διάφραγμα χαλαρώνουν, με αποτέλεσμα την επαναφορά της θωρακικής κοιλότητας στην αρχική της κατάσταση και επομένως τη μείωση του όγκου της. Έτσι, οι πνεύμονες συμπιέζονται και ο αέρας εξωθείται στο περιβάλλον.

**7. Που γίνεται η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων και πως στον άνθρωπο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

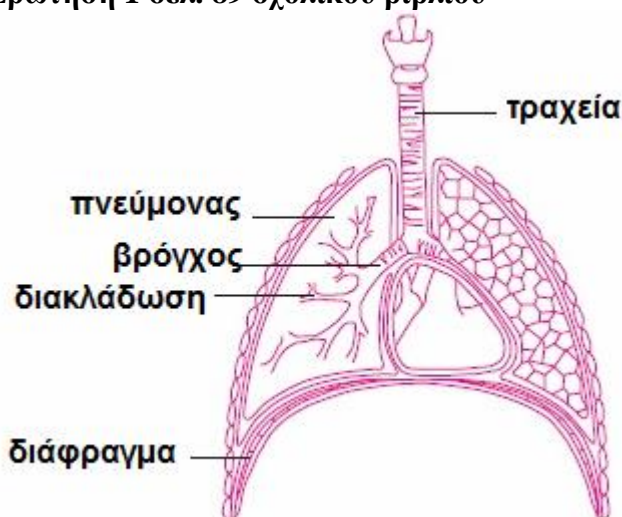
Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων (οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα) γίνεται στις κυψελίδες των πνευμόνων. Κάθε κυψελίδα μοιάζει με ένα μικρό σάκο. Τα τοιχώματα της κυψελίδας περιβάλλονται από ένα δίκτυο τριχοειδών αγγείων. Η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό της κυψελίδας και του αίματος που υπάρχει στα τριχοειδή αγγεία γίνεται με διάχυση. Η συγκέντρωση του οξυγόνου στον αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό των κυψελίδων είναι μεγαλύτερη από αυτήν του αίματος. Το γεγονός αυτό αναγκάζει οξυγόνο από τις κυψελίδες να εισέρχεται στο αίμα. Αντίθετα, διοξείδιο του άνθρακα εξέρχεται από το αίμα προς τις κυψελίδες. Έτσι, η σύσταση του εισπνεόμενου αέρα διαφέρει από εκείνη του εκπνεόμενου.

**8. Πως μεταφέρονται τα αναπνευστικά αέρια από τους πνεύμονες στα κύτταρα και αντίστροφα;**

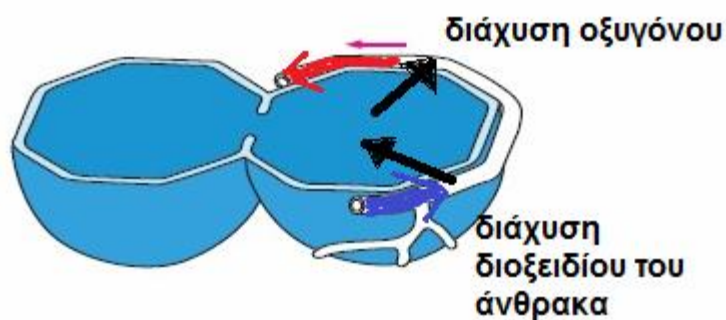
**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το οξυγόνο που εισέρχεται στο αίμα δεσμεύεται από την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Με την κυκλοφορία του αίματος μεταφέρεται σε όλους τους ιστούς. Εκεί, το οξυγόνο εισέρχεται σε κάθε κύτταρο, με διάχυση, και αξιοποιείται στην κυτταρική αναπνοή. Το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται κατά την κυτταρική αναπνοή ακολουθεί την αντίστροφη πορεία.

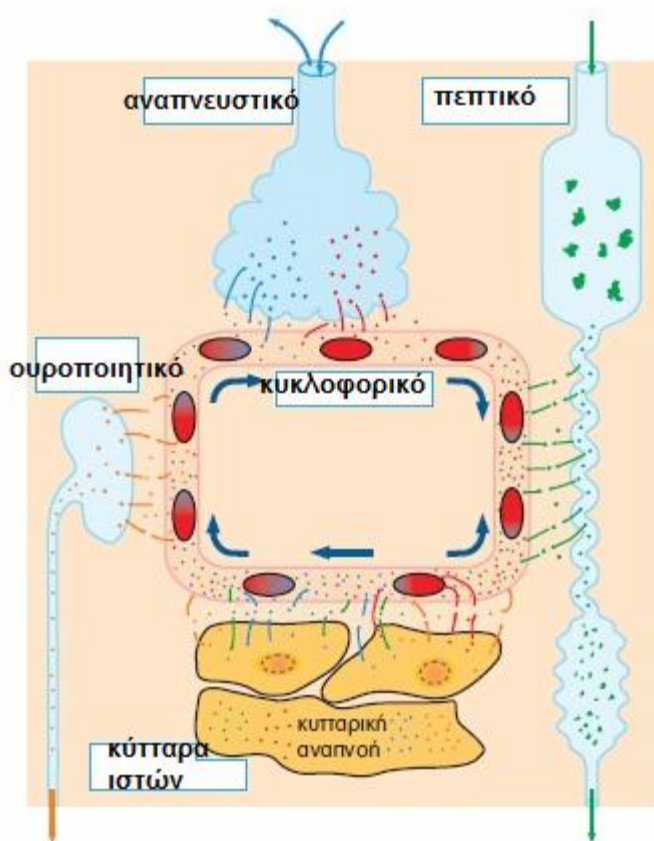
**Ερώτηση 1 σελ. 89 σχολικού βιβλίου**



Ερώτηση 2 σελ. 89 σχολικού βιβλίου



Ερώτηση 5 σελ. 90 σχολικού βιβλίου



**9. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και ποια προβλήματα προκαλούν;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

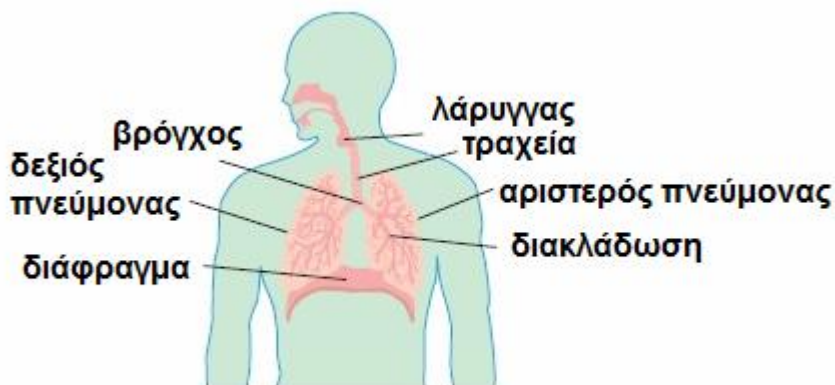
Ο άνθρωπος προμηθεύεται το οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Συνεπώς, κάθε μεταβολή στη σύσταση του αέρα μπορεί να επηρεάσει τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Η σύσταση του εισπνεόμενου αέρα μπορεί να μεταβληθεί εξαιτίας της παρουσίας ατμοσφαιρικών ρύπων. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορεί να είναι διάφορες ουσίες ή και σωματίδια. Αυτά εισέρχονται στον οργανισμό μας και επιδρούν αρνητικά στη λειτουργία της αναπνοής. Αποτέλεσμα της αρνητικής αυτής δράσης μπορεί να είναι διάφορες ασθένειες, όπως το **εμφύσημα** και η **βρογχίτιδα**.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Η λειτουργία της αναπνοής επηρεάζεται και από τον τρόπο ζωής μας. Το κάπνισμα, για παράδειγμα, βλάπτει τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και επομένως επηρεάζει τη λειτουργία της αναπνοής. Ένα ποσοστό εμφάνισης **καρκίνου των πνευμόνων** αποδίδεται στις ουσίες που περιέχονται στον καπνό του τσιγάρου.

**Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 93**

**Ερ. 2**



**Ερ. 3**

μύτη → φάρυγγας → λάρυγγας → τραχεία → βρογχικό δένδρο → κυψελίδες.

## 5<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

**1. Όλοι οι οργανισμοί κινούνται; Όλοι οι οργανισμοί έχουν και δυνατότητα μετακίνησης και τι τους εξυπηρετεί η δυνατότητα αυτή;**

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η κίνηση είναι μια χαρακτηριστική λειτουργία όλων των ζωντανών οργανισμών. Η κίνηση δεν είναι εύκολο να παρατηρηθεί στα φυτά, είναι όμως χαρακτηριστική ιδιότητα των ζώων, τα οποία μπορούν να κινούνται αλλά και να μετακινούνται. Η δυνατότητα της μετακίνησης διευκολύνει τις προσπάθειες των ζώων για αναπαραγωγή, εξασφάλιση τροφής ή αποφυγή των εχθρών.

Υπάρχουν ωστόσο και ζωικοί οργανισμοί, όπως η ύδρα, οι οποίοι ζουν προσκολλημένοι στον βυθό. Οι οργανισμοί αυτοί μπορούν να κινηθούν, αλλά δεν μπορούν να μετακινηθούν.

### **§ 5.1. Η στήριξη και κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς**

**1. Με ποιους τρόπους μετακινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;**

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται με τη βοήθεια διάφορων μηχανισμών:

- ψευδοπόδια (προσωρινές προεκβολές)
- μαστίγια
- βλεφαρίδες

### **§ 5.2. Η στήριξη στα φυτά**

**1. Με ποιο τρόπο στηρίζονται τα φυτά;**

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η φωτοσύνθεση είναι βασική λειτουργία των φυτών. Επειδή για τη λειτουργία αυτή είναι απαραίτητη η ηλιακή ακτινοβολία, τα φύλλα των φυτών θα πρέπει να είναι εκτεθειμένα στο φως του ήλιου. Διάφορα τμήματα του φυτού υποστηρίζουν τα φύλλα και τις λειτουργίες τους. Ο βλαστός τα στηρίζει και η ρίζα συγκρατεί ολόκληρο το φυτό στο έδαφος. Το ξύλωμα, εκτός από τη μεταφορά των ουσιών, που ήδη γνωρίσαμε, εξυπηρετεί και τη στήριξη του φυτού. Τα τοιχώματα των αγωγών του ξυλώματος είναι φτιαγμένα από μια ουσία σκληρή και αδιάβροχη. Στα δέντρα οι αγωγοί του ξυλώματος είναι το κύριο συστατικό του ξύλου.

### **§ 5.3. Η στήριξη και η κίνηση στους ζωικούς οργανισμούς**

**1. Τι χρειάζεται για την κίνηση των ζωικών οργανισμών;**

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Για την πραγματοποίηση των κινήσεων, ο άνθρωπος, όπως και άλλα ζώα, διαθέτει σκελετό και μυς.

**2. Ποια τα είδη σκελετών;**

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Στα ζώα που διαθέτουν σκελετό, αυτός μπορεί:

- να βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού (ενδοσκελετός) ή
- να καλύπτει εξωτερικά τον οργανισμό (εξωσκελετός).

**3. Ποια η χρησιμότητα του σκελετού στους ζωικούς οργανισμούς;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ο σκελετός εκτός από την κίνηση, προστατεύει, υποστηρίζει και διατηρεί το σχήμα του σώματος των ζώων.

Στα ασπόνδυλα ο εξωσκελετός βοηθά επιπλέον στη διατήρηση της υγρασίας του σώματός τους. Σε μια κατηγορία ασπονδύλων, τα αρθρόποδα, ο εξωσκελετός είναι αρθρωτός, έτσι ώστε να επιτρέπονται οι κινήσεις.

**4. Ποια ζώα χαρακτηρίζονται σαν σπονδυλωτά;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όλα τα σπονδυλωτά, όπου κι αν ζουν (ξηρά, αέρα ή νερό), διαθέτουν **σπονδυλική στήλη**, η οποία είναι μέρος του ενδοσκελετού τους.

**5. Ποιες διαφοροποιήσεις παρουσιάζει ο σκελετός των σπονδυλωτών και ποιος παράγοντας καθορίζει την μορφή του;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ο σκελετός των σπονδυλωτών παρουσιάζει διαφοροποιήσεις, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν και μετακινούνται:

- Στον αέρα η μετακίνηση (πτήση) γίνεται με τη βοήθεια των μπροστινών άκρων, που είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες. Τα φτερά είναι ελαφριά. Το σώμα των σπονδυλωτών που πετούν έχει αεροδυναμικό σχήμα, που εξυπηρετεί την πτήση.
- Στο νερό η μετακίνηση (κολύμβηση) διευκολύνεται από το **υδροδυναμικό** σχήμα που έχει το σώμα τους, από τα πτερύγια και τα λέπια.
- Στην ξηρά η μετακίνηση (βάδιση) γίνεται με τη βοήθεια άκρων τα οποία είναι κάθετα προς το έδαφος. Με τον τρόπο αυτό τα σπονδυλωτά της ξηράς βαδίζουν με ευκολία και μπορούν να τρέχουν γρήγορα. Τα ερπετά, όπως, για παράδειγμα, τα φίδια, μετακινούνται έρποντας.

**Ερώτηση 1 σελ. 90 σχολικού βιβλίου**

Αμοιβάδα **↔** ψευδοπόδια

Ευγλήνη **↔** Μαστίγιο

Παραμήκιο **↔** Βλεφαρίδες

**Ερώτηση 2 σελ. 90 σχολικού βιβλίου**

α. Σ      β. Λ      γ. Σ

**Ερώτηση 3 σελ. 91 σχολικού βιβλίου**

A. γ.              B. δ.

**Ερώτηση 4 σελ. 91 σχολικού βιβλίου**

Το ξύλωμα, εκτός από τη μεταφορά των ουσιών, που ήδη γνωρίσαμε, εξυπηρετεί και τη στήριξη του φυτού. Τα τοιχώματα των αγωγών του ξυλώματος είναι φτιαγμένα από μια ουσία σκληρή και αδιάβροχη. Στα δέντρα οι αγωγοί του ξυλώματος είναι το κύριο συστατικό του ξύλου.

**§ 5.4. Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου**

**1. Ποια συστήματα συνεργάζονται για την πραγματοποίηση των κινήσεων στον άνθρωπο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η κίνηση στον άνθρωπο γίνεται με τη συνεργασία σκελετού και μυών. Βέβαια, συνεργάζονται και άλλα συστήματα, όπως είναι το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό, που μεταφέρει συνεχώς οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες για να καλυφθούν οι ενεργειακές απαιτήσεις της κίνησης, καθώς και το νευρικό, που έχει ρόλο συντονιστή.

**2. Σε ποια μέρη χωρίζεται ο σκελετός του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται σε:

- σκελετό του **κορμού**, που αποτελείται από την κεφαλή, τον θώρακα και τη σπονδυλική στήλη
- σκελετό των **άκρων**, που αποτελείται από τον σκελετό των άνω και κάτω άκρων.

**3. Ποια τα οστά της κεφαλής;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Μετωπιαίο
- Βρεγματικό
- Κροταφικά
- Ζυγωματικά
- ρινικό
- Ινιακό
- Άνω γνάθος
- Κάτω γνάθος

**4. Ποια τα οστά του άνω άκρου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Κλείδα
- Ωμοπλάτη
- Βραχιόνιο
- Κερκίδα
- Ωλένη
- Φάλαγγες

**5. Ποια τα οστά του κάτω άκρου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Ανώνυμο
- Μηριαίο
- Επιγονατίδα
- Περόνη
- Κνήμη

- Φάλαγγες

**6. Ποια τα οστά του θώρακα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- Στέρνο
- Πλευρά

**7. Τι γνωρίζετε για την μορφή και την δομή της σπονδυλικής στήλης του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από σπονδύλους, ανάμεσα στους οποίους υπάρχουν ελαστικοί δίσκοι, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Οι σπόνδυλοι τοποθετούνται ο ένας πάνω στον άλλο, σχηματίζοντας ένα σωλήνα, τον σπονδυλικό σωλήνα. Μέσα στον σωλήνα αυτό προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός. Η σπονδυλική στήλη παρουσιάζει τέσσερα κυρτώματα: δύο προς τα εμπρός (αυχενικό, οσφυϊκό) και δύο προς τα πίσω (θωρακικό, ιερό).

**8. Τι εξυπηρετεί η σπονδυλική στήλη του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Το σχήμα της σπονδυλικής στήλης και ο τρόπος άρθρωσης των σπονδύλων τη βοηθούν να συγκρατεί το βάρος του σώματος και να είναι ευλύγιστη, ενώ προστατεύει τον νωτιαίο μυελό που βρίσκεται μέσα της.

**9. Ποια η δομή των οστών του ανθρώπου;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα οστά είναι συμπαγείς και σκληρές δομές που αποτελούνται από:

- κύτταρα, που ονομάζονται **οστεοκύτταρα**
- άλατα (φωσφόρου και ασβεστίου), που τα κάνουν σκληρά
- άλλες ουσίες, που τους προσδίνουν ελαστικότητα.

Κάθε οστό καλύπτεται εξωτερικά από μια μεμβράνη, το περίοστεο. Τα κύτταρα του περιοστέου βοηθούν στην ανάπτυξη των οστών και στην επούλωσή τους αν σπάσουν. Στο εσωτερικό των οστών υπάρχουν κοιλότητες. Κάποιες από αυτές περιέχουν τον **ερυθρό μυελό**, ο οποίος παράγει κύτταρα του αίματος.

**10. Ποιες οι κατηγορίες οστών ανάλογα με την μορφή τους;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα οστά, ανάλογα με τη μορφή τους, διακρίνονται σε **μακρά**, **βραχέα** και **πλατιά**.

**11. Τι είναι οι αρθρώσεις και ποιες οι κατηγορίες τους; Να αναφερθεί από ένα παράδειγμα για κάθε κατηγορία.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα οστά συνδέονται μεταξύ τους με τις αρθρώσεις. Οι αρθρώσεις διακρίνονται σε **διάρθρώσεις** και **συναρθρώσεις**. Μία διάρθρωση επιτρέπει τις κινήσεις των οστών που συμμετέχουν σε αυτή (π.χ. ώμος). Μία συνάρθρωση δεν επιτρέπει καμία



κίνηση (π.χ. λεκάνη) ή επιτρέπει πολύ περιορισμένες κινήσεις (π.χ. σπονδυλική στήλη).

**12. Να περιγραφούν τα μέρη μιας διάρθρωσης.**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Στη διάρθρωση τα οστά συγκρατούνται με τη βοήθεια των **συνδέσμων** και περιβάλλονται από ένα σάκο, τον **αρθρικό θύλακα**. Κινούνται χωρίς να τρίβονται μεταξύ τους χάρη στο **αρθρικό υγρό**, που υπάρχει στην αρθρική κοιλότητα και δρα σαν «λιπαντικό» που διευκολύνει τις κινήσεις.

**13. Πως οι μύες βοηθούν τις κινήσεις;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι μύες έχουν την ικανότητα να συστέλλονται και να χαλαρώνουν. Με την ικανότητά τους αυτή βοηθούν στις κινήσεις.

**14. Ποιες οι κατηγορίες μυών; Πως λειτουργούν οι μύες του κάθε είδους;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι μύες διακρίνονται σε **σκελετικούς, λείους** και στον **καρδιακό**.

- Οι σκελετικοί μύες λειτουργούν με τη θέλησή μας. Διαθέτουν τένοντες με τους οποίους προσφύονται στα οστά. Συνήθως λειτουργούν κατά ζεύγη. Ανάλογα με την κίνηση, όταν ο ένας συστέλλεται, ο άλλος χαλαρώνει, με αποτέλεσμα να κινούν τα οστά.
- Οι λείοι μύες λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέλησή μας. Εξυπηρετούν κινήσεις όπως, για παράδειγμα, κινήσεις των τοιχωμάτων του στομάχου και του εντέρου.
- Ο καρδιακός μυς συναντάται μόνο στην καρδιά. Λειτουργεί και αυτός ανεξάρτητα από τη θέλησή μας, αλλά έχει διαφορετική δομή από αυτή των λείων μυών.

**15. Τι χρειάζεται για την καλή υγεία του μυοσκελετικού μας συστήματος;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για την εξασφάλιση της υγείας του σκελετού και των μυών μας σημαντικό ρόλο παίζει μια ισορροπημένη διατροφή. Η διατροφή μας πρέπει να περιλαμβάνει ασβέστιο και βιταμίνη D. Τρόφιμα πλούσια σε βιταμίνη D είναι το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά. Βιταμίνη D μπορεί να συνθέσει και ο οργανισμός μας από την αντίστοιχη προβιταμίνη, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

Όπως συμβαίνει και με τα υπόλοιπα συστήματα του οργανισμού μας, απαραίτητη για τη διατήρηση της καλής κατάστασης και του μυοσκελετικού συστήματος είναι η φυσική άσκηση. Όταν ασκούμε τακτικά, οι μύες μας αποκτούν μεγαλύτερη αντοχή και λειτουργούν καλύτερα. Σε αντίθετη περίπτωση, οι μύες ατροφούν και οι αρθρώσεις γίνονται δύσκαμπτες.

**16. Τι είναι το κάταγμα, τι το διάστρεμμα και τι η εξάρθρωση;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

- **Κάταγμα** είναι το σπάσιμο των οστών.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

- **Διάστρεμμα** (στραμπούληγμα) είναι η κάκωση των ιστών μιας άρθρωσης (στον σύνδεσμο ή στον θύλακα), χωρίς την απομάκρυνση των αρθρούμενων οστών.
- **Εξάρθρωση** είναι η πιο σοβαρή βλάβη μιας άρθρωσης, κατά την οποία έχουμε και απομάκρυνση των αρθρούμενων οστών.

### Ερώτηση 1 σελ. 108 σχολικού βιβλίου

Κάτω γνάθος  $\rightarrow$  Σκελετός κεφαλής

Κερκίδα  $\rightarrow$  Άνω άκρο

Κνήμη  $\rightarrow$  Κάτω άκρο

### Ερώτηση 2 σελ. 108 σχολικού βιβλίου

ΟΣΤΑ	ΠΛΑΤΙΑ	ΜΑΚΡΑ	ΒΡΑΧΕΑ
Σπόνδυλος			+
Κνήμη		+	
Μετωπιαίο	+		
Ανόνομο	+		
Επιγονατίδα			+
Βραχιόνιο		+	

### Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 109

#### Ερ. 1

Τα αρθρώποδα διαθέτουν ....εξωσκελετό.... ενώ τα θηλαστικά ...ενδοσκελετό..... . Το χαρακτηριστικό του σκελετού των σπονδυλωτών είναι η ...σπονδυλική..... στήλη. Αυτή αποτελείται από .....σπονδύλους..., οι οποίοι σχηματίζουν τον ....σπονδυλικό.... σωλήνα. Συνδέονται μεταξύ τους με ένα είδος άρθρωσης που ονομάζεται ....συνάρθρωση..... . Στην άρθρωση αυτή υπάρχει ένα υγρό, το .....αρθρικό....., το οποίο διευκολύνει την κίνηση.

#### Ερ. 2

- Οι σκελετικοί μύες λειτουργούν με τη θέλησή μας. Διαθέτουν τένοντες με τους οποίους προσφύονται στα οστά. Συνήθως λειτουργούν κατά ζεύγη. Ανάλογα με την

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

κίνηση, όταν ο ένας συστέλλεται, ο άλλος χαλαρώνει, με αποτέλεσμα να κινούν τα οστά.

- Οι λείοι μύες λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέλησή μας. Εξυπηρετούν κινήσεις όπως, για παράδειγμα, κινήσεις των τοιχωμάτων του στομάχου και του εντέρου.

### Ερ. 3

**α.** αρθρικό υγρό      **β.** αρθρικός χόνδρος      **γ.** σύνδεσμος

### Ερ. 4

Ο Β θα συσταλεί και ο Α θα χαλαρώσει.

### Ερ. 5

**α.** Το οστό είναι βραχύ

**β.** Βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός

**γ.** Όπως ο μυθικός Άτλας κρατούσε στους ώμους του τον ουρανό έτσι και ο πρώτος σπόνδυλος στηρίζει το κεφάλι.

### Ερ. 6

- Ο ενδοσκελετός βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού ενώ ο εξωσκελετός καλύπτει εξωτερικά τον οργανισμό.
- Ο εξωσκελετός βοηθά επιπλέον στη διατήρηση της υγρασίας του σώματός των ζώων.
- Τα ζώα που έχουν ενδοσκελετό διαθέτουν **σπονδυλική στήλη**, η οποία είναι μέρος του ενδοσκελετού τους.

## 6<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

### 1. Ποια η χρησιμότητα της αναπαραγωγής των οργανισμών;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η αναπαραγωγή είναι απαραίτητη για τη συνέχιση της ζωής. Με την αναπαραγωγή οι οργανισμοί δημιουργούν απογόνους.

### 2. Ποια είδη αναπαραγωγής γνωρίζετε και σε ποια είδη οργανισμών πραγματοποιείται;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Η αναπαραγωγή που γίνεται χωρίς το ζευγάρι των οργανισμών ονομάζεται **μονογονία** (ή **μονογονική αναπαραγωγή**). Αυτός ο τρόπος αναπαραγωγής παρατηρείται στους μονοκύτταρους οργανισμούς, καθώς και σε ορισμένα φυτά και ζώα.
- Η αναπαραγωγή που γίνεται με ζευγάρι των οργανισμών ονομάζεται **αμφιγονία** (ή **αμφιγονική αναπαραγωγή**). Αυτός ο τρόπος παρατηρείται στα περισσότερα φυτά και ζώα.

### 3. Πως πραγματοποιείται η αμφιγονική αναπαραγωγή;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Η αναπαραγωγή που γίνεται με ζευγάρι των οργανισμών ονομάζεται αμφιγονία (ή αμφιγονική αναπαραγωγή). Το ζευγάρι γίνεται ανάμεσα σε άτομα διαφορετικού φύλου: στο αρσενικό και το θηλυκό. Τα άτομα αυτά παράγουν εξειδικευμένα κύτταρα, τους γαμέτες. Οι γαμέτες ενώνονται με μια διαδικασία που ονομάζεται γονιμοποίηση. Έτσι σχηματίζεται το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού, το ζυγωτό.

#### **§ 6.1. Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς**

### 1. Πως αναπαράγονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αναπαράγονται συνήθως με μονογονία. Οι απόγονοι δημιουργούνται με απλή διαίρεση (διχοτόμηση). Στην αρχή διπλασιάζεται το γενετικό υλικό της αμοιβάδας και στη συνέχεια, με διαίρεση, δημιουργούνται δύο νέοι όμοιοι οργανισμοί μεταξύ τους και με τον μητρικό.

Ερώτηση 1 σελ. 115 σχολικού βιβλίου

A. β.

B. δ.

Ερώτηση 3 σελ. 115 σχολικού βιβλίου

Το ζώο είναι αρσενικό και οι θηλυκοί γαμέτες ονομάζονται ωάρια.

#### **§ 6.2. Η αναπαραγωγή στα φυτά**

### 1. Με ποιο τρόπο αναπαράγονται τα φυτά;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Στα φυτά η αναπαραγωγή γίνεται και με μονογονία και με αμφιγονία. Μερικά φυτά, όπως η πατάτα, μπορούν να αναπαραχθούν και με τους δύο τρόπους.

**2. Με ποιο τρόπο αναπαράγονται τα φυτά;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Στα φυτά η αναπαραγωγή γίνεται και με μονογονία και με αμφιγονία. Μερικά φυτά, όπως η πατάτα, να αναπαραχθούν και με τους δύο τρόπους.

**3. Τι είναι το άνθος στα ανθόφυτα και ποια η δομή του;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα ανθόφυτα, δηλαδή τα φυτά που έχουν άνθη, αναπαράγονται με αμφιγονία. Το άνθος παράγει τους γαμέτες και συνεπώς αποτελεί το αναπαραγωγικό όργανο του φυτού. Ανάλογα με το είδος των γαμετών που παράγει, ένα άνθος μπορεί να είναι **αρσενικό, θηλυκό ή τέλειο**:

- Το αρσενικό άνθος έχει μόνο **στήμονες**. Οι στήμονες αποτελούνται από το **νήμα** και τους **ανθήρες**. Στους ανθήρες βρίσκονται οι **γυρεόκοκκοι**, που περιέχουν τους αρσενικούς γαμέτες του φυτού.
- Το θηλυκό άνθος έχει μόνο **ύπερο**. Ο ύπερος αποτελείται από το **στίγμα**, τον **στύλο** και την **ωοθήκη**. Στην ωοθήκη βρίσκονται οι **σπερματικές βλάστες**, οι οποίες περιέχουν τα **ωάρια**, τους θηλυκούς γαμέτες του φυτού.
- Το τέλειο άνθος έχει και στήμονες και ύπερο. Παράγει δηλαδή και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.

**4. Πως γίνεται η γονιμοποίηση στα ανθόφυτα και πως επιτυγχάνεται;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για να γίνει η γονιμοποίηση, θα πρέπει να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από τους ανθήρες στο στίγμα του υπέρου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται επικονίαση και επιτυγχάνεται κυρίως με τη βοήθεια των εντόμων και του ανέμου.

Όταν φτάσει ο γυρεόκοκκος στο στίγμα του υπέρου (επικονίαση), τότε αναπτύσσεται μία προεκβολή, η οποία φτάνει στην ωοθήκη. Μέσα από την προεκβολή μεταφέρεται ο αρσενικός γαμέτης στη σπερματική βλάστη. Εκεί ενώνεται με το ωάριο, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται το ζυγωτό (γονιμοποίηση), το οποίο θα αναπτυχθεί σε **φυτικό έμβρυο**. Αμέσως η ωοθήκη αρχίζει να μεταβάλλεται σχηματίζοντας τον **καρπό**. Στον καρπό περικλείονται ένα ή περισσότερα σπέρματα. Κάθε σπέρμα περικλείει το φυτικό έμβρυο, από το οποίο θα προκύψει το νέο φυτό.

**Ερώτηση 1 σελ. 118 σχολικού βιβλίου**

Οι γυρεόκοκκοι περιέχουν τους .....αρσενικούς..... γαμέτες των φυτών και βρίσκονται στους .....ανθήρες..... των στημόνων. Το ...θηλυκό... άνθος έχει μόνο ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από το ....στίγμα..., τον στύλο και την ....ωοθήκη... . Ένα τέλειο άνθος έχει ...στήμονες... και ...ύπερο....

**Ερώτηση 2 σελ. 118 σχολικού βιβλίου**

- α. στίγμα του υπέρου
- β. στύλος
- γ. ωοθήκη
- δ. ανθήρες
- ε. νήμα

**Ερώτηση 3 σελ. 118 σχολικού βιβλίου**

Οι γυρεόκοκκοι μεταφέρονται με τον άνεμο ή τα έντομα με αποτέλεσμα να χάνονται πολλοί στην διαδρομή. Η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στις σπερματικές βλάστες όπου βρίσκονται τα ωάρια, οπότε δεν υπάρχει ανάγκη να έχουν μεγάλο πλήθος.

**Ερώτηση 4 σελ. 118 σχολικού βιβλίου**

Η αναπαραγωγή με μονογονία έχει το πλεονέκτημα για τους καλλιεργητές ότι παράγονται οργανισμοί πανομοιότυποι με τον πρόγονο τους. Όταν το φυτό δεν αναπτύσσει άνθη εξοικονομεί ενέργεια αναπτύσσοντας πιο πολύ τους κονδύλους που ενδιαφέρουν τους καλλιεργητές. Έτσι πολλές ποικιλίες πατάτας δεν φέρουν πλέον άνθη αφού οι καλλιεργητές επέλεξαν όσα φυτά δεν φέραν άνθη.

**§ 6.3. Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς**

**1. Με ποιο τρόπο αναπαράγονται τα ζώα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα ασπόνδυλα αναπαράγονται με μονογονία ή με αμφιγονία. Μερικά ασπόνδυλα μπορούν να αναπαραχθούν και με τους δύο τρόπους.

**2. Ποιοι οι γαμέτες στα ζώα και ποιες διαφορές παρουσιάζουν;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Στα ζώα ο αρσενικός γαμέτης, το σπερματοζώαριο, είναι μικρότερος από το ωάριο. Μπορεί όμως και κινείται με τη βοήθεια του μαστιγίου του. Το ωάριο δεν μπορεί να κινηθεί αυτόνομα. Είναι μεγαλύτερο από το σπερματοζώαριο, επειδή περιέχει θρεπτικές ουσίες απαραίτητες στο ζυγωτό και στα κύτταρα που θα προκύψουν από τις πρώτες διαιρέσεις του.

**3. Ποια ζώα ονομάζονται ερμαφρόδιτα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σε ορισμένα ασπόνδυλα αρσενικό και θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα συνυπάρχουν στο ίδιο άτομο. Τα ζώα αυτά χαρακτηρίζονται ως **ερμαφρόδιτα**.

**4. Ποια ζώα ονομάζονται γονοχωριστικά και πού γίνεται η γονιμοποίηση στα ζώα αυτά;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όταν οι αρσενικοί και θηλυκοί γαμέτες παράγονται σε διαφορετικά άτομα, τα ζώα χαρακτηρίζονται ως **γονοχωριστικά**. Στα γονοχωριστικά ζώα η γονιμοποίηση μπορεί να γίνει μέσα στο σώμα του θηλυκού (εσωτερική γονιμοποίηση) ή έξω από αυτό (εξωτερική γονιμοποίηση).

**5. Ποια ζώα ονομάζονται ωοτόκα, ποια ζωοτόκα και ποια ωοζωοτόκα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Σπονδυλωτά όπως τα ψάρια και τα πτηνά γεννούν αυγά (ωά) και γι' αυτό ονομάζονται ωοτόκα. Τα θηλαστικά γεννούν μικρά (ζώα) και γι' αυτό λέγονται ζωοτόκα. Ορισμένα σπονδυλωτά, όπως ο καρχαρίας, κρατούν τα αυγά τους μέσα στο σώμα τους μέχρι να εκκολαφθούν και, τελικά, από το σώμα τους βγαίνουν μικρά. Τα ζώα αυτά ονομάζονται ωοζωοτόκα.

**6. Γιατί τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν την άνοιξη ή το καλοκαίρι;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν τα αυγά τους ή τα μικρά τους την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Αυτό εξυπηρετεί τη σωστή ανάπτυξη των νέων οργανισμών, επειδή την περίοδο αυτή η θερμοκρασία είναι κατάλληλη και η τροφή επαρκής.

**Ερώτηση 1 σελ. 122 σχολικού βιβλίου**

**A. α.      B. β.**

**Ερώτηση 2 σελ. 122 σχολικού βιβλίου**

Τα ψάρια και τα πτηνά γεννούν αυγά, γι' αυτό είναι ζώα ....ωοτόκα....., ενώ τα θηλαστικά, που γεννούν μικρά, είναι ζώα ....ζωοτόκα..... . Στο σαλιγκάρι και στον γεωσκώληκα αρσενικοί και θηλυκοί γαμέτες συνυπάρχουν στο ίδιο άτομο, γι' αυτό είναι ζώα ....ερμαφρόδιτα.... . Αυτό δεν συμβαίνει στον σκύλο και στη γάτα, που είναι ζώα ..γονοχωριστικά.....

**Ερώτηση 3 σελ. 122 σχολικού βιβλίου**

Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος μονογονικής αναπαραγωγής (Σ).

Στα ψάρια η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα του θηλυκού ατόμου (Λ).

Τους νεοσσούς που βγαίνουν από τα αυγά των θηλυκών πτηνών θηλάζουν οι μητέρες τους (Λ).

Το έμβρυο των θηλαστικών τρέφεται μέσω του πλακούντα(Σ).

Το ωάριο και το σπερματοζωάριο μετακινούνται με σκοπό τη δημιουργία ζυγωτού(Λ).

**Ερώτηση 4 σελ. 122 σχολικού βιβλίου**

Στα ψάρια η γονιμοποίηση γίνεται έξω από το σώμα τους και έτσι θα πρέπει να παραχθούν χιλιάδες ωάρια για να γονιμοποιηθούν αρκετά από αυτά. Αντίθετα στα πτηνά η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα των ζώων και ενώ προκύπτουν λίγα αυγά, επειδή οι γονείς φροντίζουν και προσέχουν τα μικρά τους, επιβιώνουν πολλά από αυτά.

**§ 6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο**

**1. Ποιο είναι το πρώτο κύτταρο του ανθρώπου και πως δημιουργείται;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Για τη δημιουργία ενός ανθρώπου πολλά σπερματοζωάρια σπεύδουν να γονιμοποιήσουν το ωάριο. Μόνο ένα τα καταφέρνει. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία του ζυγωτού, από το οποίο θα προκύψει το έμβρυο και θα γεννηθεί το παιδί.

**2. Ποια τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα και ποια η λειτουργία του καθενός; ή ποια η πορεία του σπερματοζωαρίου στο αρσενικό αναπαραγωγικό σύστημα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Οι αρσενικοί γαμέτες, σπερματοζωάρια, παράγονται στους **όρχεις**, που περιβάλλονται και προστατεύονται από το **όσχεο**. Το όσχεο επιπλέον εξασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία για την παραγωγή των σπερματοζωαρίων. Τα

σπερματοζώαρια βρίσκονται μέσα σε ένα υγρό και οδηγούνται, μέσω του **σπερματικού πόρου**, από τους όρχεις στη **σπερματοδόχο κύστη**.

Εκεί, στο υγρό που περιέχει τα σπερματοζώαρια, προστίθενται και τα εκκρίματα του **προστάτη**. Έτσι σχηματίζεται το σπερματικό υγρό (ή σπέρμα), που οδηγείται μέσω της **ουρήθρας** προς τα έξω (εκσπερμάτωση).

**3. Πότε αρχίζουν να παράγονται τα σπερματοζώαρια στον άνδρα; Τι συμβαίνει με τα σπερματοζώαρια που δεν αποβάλλονται από τον οργανισμό;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Τα σπερματοζώαρια αρχίζουν να παράγονται κατά την εφηβεία (μεταξύ 12 και 15 ετών). Επειδή η παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι συνεχής, αν δεν συμβεί εκσπερμάτωση, τα σπερματοζώαρια απορροφώνται.

**4. Τι είναι η ονειρώξη;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η εκσπερμάτωση μπορεί να συμβεί και κατά τη διάρκεια του ύπνου και ονομάζεται ονειρώξη.

**5. Ποια τα μέρη του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας και ποια η λειτουργία του καθενός; ή ποια η πορεία του ωαρίου στο θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Ανώριμα ωάρια υπάρχουν στις **ωοθήκες** των κοριτσιών από τη γέννησή τους. Κάθε 28 περίπου ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο εναλλάξ από κάθε ωοθήκη. Το ωάριο αυτό ελευθερώνεται στη **σάλπιγγα** (ωορρηξία). Παράλληλα, τα τοιχώματα της **μήτρας** (ενδομήτριο) γίνονται παχύτερα, γιατί προετοιμάζονται να δεχτούν το νεαρό έμβρυο που θα προκύψει αν το ωάριο γονιμοποιηθεί. Από τη σάλπιγγα, το ωάριο καταλήγει στη μήτρα. Αν δεν έχει γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται μέσω του κόλπου.

**6. Πότε αρχίζουν να ωριμάζουν τα ωάρια στην γυναίκα; Τι συμβαίνει με τα ωάρια που δεν γονιμοποιούνται;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η ωρίμανση των ωαρίων αρχίζει κατά την εφηβεία (μεταξύ 12 και 15 ετών). Αν δεν έχει γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται μέσω του κόλπου. Μαζί με το ωάριο αποβάλλονται βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται έμμηνη ρήση ή περίοδος και γίνεται για να επανέλθει το ενδομήτριο στην αρχική του κατάσταση.

**7. Τι είναι ο έμμηνος κύκλος;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Από την ωρίμανση ενός ωαρίου μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, σε περίπτωση που δεν συμβεί γονιμοποίηση, συμπληρώνεται ένας κύκλος, που ονομάζεται **έμμηνος κύκλος**. Ο κύκλος αυτός διαρκεί περίπου 28 ημέρες. Οι επιστήμονες θεωρούν ως 1η ημέρα του κύκλου την ημέρα έναρξης της **έμμηνης ρήσης** (περιόδου).



**8. Πως γίνεται η γονιμοποίηση στον άνθρωπο;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Η είσοδος των σπερματοζωαρίων στον κόλπο της γυναίκας γίνεται με τη σεξουαλική επαφή. Τα 200-300 εκατομμύρια σπερματοζωάρια που απελευθερώνονται κατά την εκσπερμάτωση αρχίζουν ένα ταξίδι, με σκοπό να φτάσουν στις σάλπιγγες και να γονιμοποιήσουν το ωάριο. Παρ' όλο που πολλές χιλιάδες από αυτά θα καταφέρουν να συναντήσουν το ωάριο, μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει. Αμέσως μετά τη γονιμοποίηση σχηματίζεται μία μεμβράνη γύρω από το γονιμοποιημένο ωάριο και παρεμποδίζεται η είσοδος άλλων σπερματοζωαρίων.

**9. Ποια η πορεία της κύησης μέχρι τον τοκετό;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Κατά την γονιμοποίηση δημιουργείται το πρώτο κύτταρο του ανθρώπου, το ζυγωτό. Αυτό κινείται προς τη μήτρα, ενώ ταυτόχρονα αρχίζει να διαιρείται. Σταδιακά σχηματίζεται μια μάζα κυττάρων, η οποία, όταν φτάσει στη μήτρα, εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Η κύηση (εγκυμοσύνη) έχει αρχίσει. Τα παχιά τοιχώματα του ενδομητρίου είναι πλούσια σε αιμοφόρα αγγεία και βοηθούν την ανάπτυξη του εμβρύου. Επί δέκα περίπου εβδομάδες τού εξασφαλίζουν οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες. Κατόπιν σχηματίζεται ο **πλακούντας** και ο **ομφάλιος λώρος**, που συνδέουν το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας. Με τον τρόπο αυτό περνούν πλέον οι θρεπτικές ουσίες και το οξυγόνο στο έμβρυο. Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο, ο οποίος περιέχει και το **αμνιακό υγρό**, που προστατεύει το έμβρυο από επιδράσεις του περιβάλλοντος.

Μετά από εννέα περίπου μήνες κύησης, το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση και είναι έτοιμο για τον **τοκετό**, δηλαδή την έξοδό του από τη μήτρα. Ο αμνιακός σάκος σπάει, αποβάλλεται το αμνιακό υγρό και, με συσπάσεις της μήτρας, το έμβρυο ωθείται έξω από το σώμα της μητέρας.

**10. Ποιοι παράγοντες μπορούν να διαταράξουν την υγεία του εμβρύου ή της μητέρας κατά την κύηση;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Όσο διαρκεί η κύηση, η ανάπτυξη του εμβρύου αλλά και η υγεία της εγκύου επηρεάζονται από:

- Περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα, τα φυτοφάρμακα, τα χημικά πρόσθετα στα τρόφιμα είναι μερικοί από αυτούς.
- Παράγοντες που έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής της μέλλουσας μητέρας. Η έγκυος δεν πρέπει να καπνίζει, να καταναλώνει αλκοολούχα ποτά και φάρμακα που δεν έχει συστήσει ο γιατρός. Η ισορροπημένη διατροφή και η φυσική άσκηση συντελούν στη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου και στην καλή υγεία της εγκύου.

**11. Πως εξυπηρετείται ο θηλασμός και ποια η αξία του;**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

Μετά τον τοκετό αρχίζει η παραγωγή και η έκκριση γάλακτος από τους **μαστικούς αδένες**, που βρίσκονται στο στήθος της γυναίκας. Ο **θηλασμός** είναι πολύ σημαντικός για την υγεία και την ομαλή ανάπτυξη του βρέφους. Όσο περισσότερο

θηλάζει το βρέφος, τόσο αυξάνεται η έκκριση γάλακτος. Όταν διακοπεί ο θηλασμός, μετά από λίγες ημέρες σταματά και η έκκριση γάλακτος.

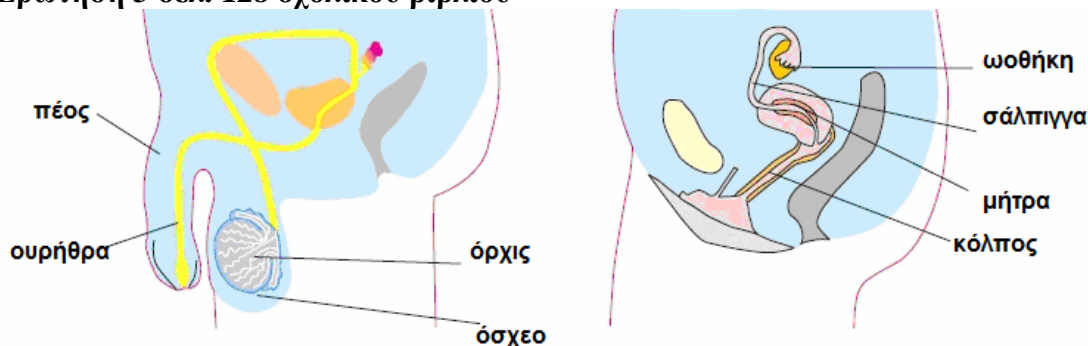
**Ερώτηση 1 σελ. 128 σχολικού βιβλίου**

Τα ανώριμα ωάρια βρίσκονται στις ..*ωοθήκες*.... των γυναικών, ενώ τα σπερματοζωάρια παράγονται συνεχώς στους ...*όρχεις*.... των ανδρών. Για τη δημιουργία του ζυγωτού ένα ...*σπερματοζωάριο*... πρέπει να γονιμοποιήσει ένα ...*ωάριο*..... Η *κύηση*.. ξεκινάει όταν το έμβryo εμφυτευτεί στα τοιχώματα της .....*μήτρας*.... .

**Ερώτηση 2 σελ. 128 σχολικού βιβλίου**

Αμνιακό υγρό **à** Προστασία του εμβρύου από εξωτερικούς παράγοντες  
 Τοκετός **à** Έξοδος του εμβρύου από το σώμα της γυναίκας  
 Πλακούντας **à** Παροχή θρεπτικών ουσιών στο έμβryo  
 Σάλπιγγα **à** Τόπος γονιμοποίησης του ωαρίου από ένα σπερματοζωάριο

**Ερώτηση 3 σελ. 128 σχολικού βιβλίου**



**Ερωτήσεις επανάληψης σελ. 129**

**Ερ. 1**

**A. α.                      Β. γ.**

**Ερ. 2**

- α. Λ**
- β. Σ**
- γ. Σ**
- δ. Λ**
- ε. Λ**

**Ερ. 3**

**α.** Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος .....*μονογονικής*..... αναπαραγωγής. Στα φυτά παρατηρούμε αυτόν τον τρόπο αναπαραγωγής, καθώς επίσης και την ....*αμφιγονική*... αναπαραγωγή. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από τους .....*ανθήρες*..... στο στίγμα του .....*υπέρου*.... . Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ...*επικοινωνία*.....

**β.** Τα ζώα που αναπαράγονται με αμφιγονία μπορεί να είναι .....*ερμαφρόδιτα*..... ή γονοχωριστικά. Στη δεύτερη περίπτωση ανήκει και ο άνθρωπος, επειδή η γυναίκα παράγει ...*ωάρια*..... και ο άνδρας ...*σπερματοζωάρια*..... .

**Ερ. 7**

1. Πλακούντας
2. Αμνιακός σάκος
3. Αμνιακό υγρό
4. Ομφάλιος λώρος

**α.** Το **αμνιακό υγρό**, που προστατεύει το έμβρυο από επιδράσεις του περιβάλλοντος.

**β.** Τις πρώτες 10 εβδομάδες από το ενδομήτριο και στην συνέχεια μέσω του πλακούντα και του ομφάλιου λώρου.

**γ.** Διότι μπαίνει σε κίνδυνο η φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου και η καλή υγεία της εγκύου.