

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Τόμος 4ος

**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 Νομικού

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

Τόμος 4ος

6

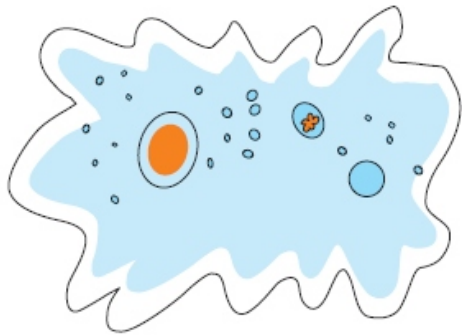
Αναπαραγωγή



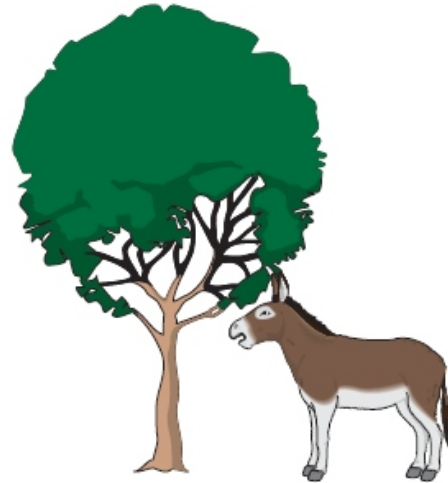
Μαργαρίτες

ΕΛΕΝΑ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ

Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



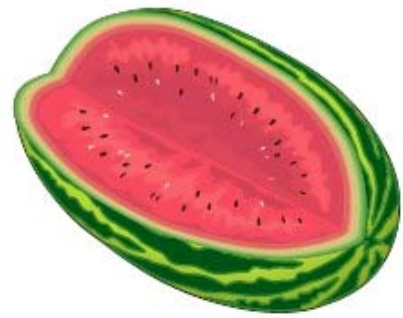
**Οι οργανισμοί,
είτε είναι
μονοκύτταροι...**



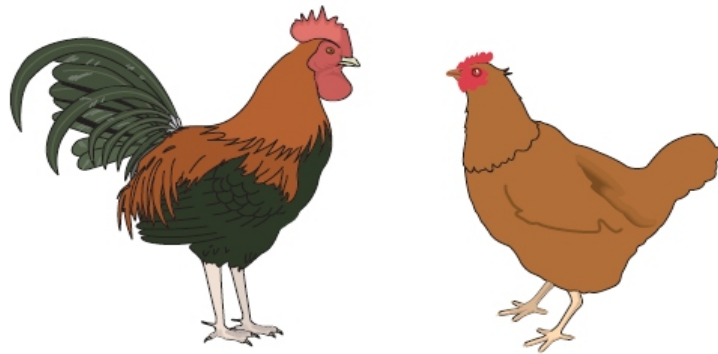
**...είτε
πολυκύτταροι,...**



**...αναπαράγονται και
δίνουν απογόνους
όμοιους με αυτούς.**



**Τα φυτά
διαθέτουν άνθη... ...και σπέρματα
για την αναπαραγωγή τους.**



**Στα περισσότερα ζώα
διακρίνουμε δύο φύλα,
το αρσενικό και το θηλυκό.**

**...καινούριες γνώσεις
που θα αποκτήσω**

- Ποια είναι τα είδη της αναπαραγωγής.

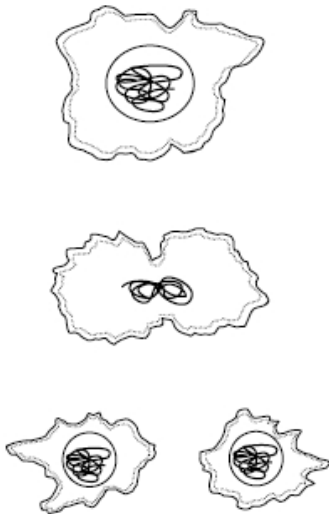
- Πώς αναπαράγονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί.
- Με ποιον τρόπο αναπαράγονται τα φυτά.
- Πώς γίνεται η αναπαραγωγή στα ασπόνδυλα και πώς στα σπονδυλωτά.
- Ποια είναι η δομή του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος.
- Με ποια διαδικασία γίνεται η γονιμοποίηση και πώς δημιουργείται το έμβρυο.
- Ποιες αλλαγές συμβαίνουν στο σώμα και στη συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της εφηβείας.
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την υγεία του αναπαραγωγικού συστήματος.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

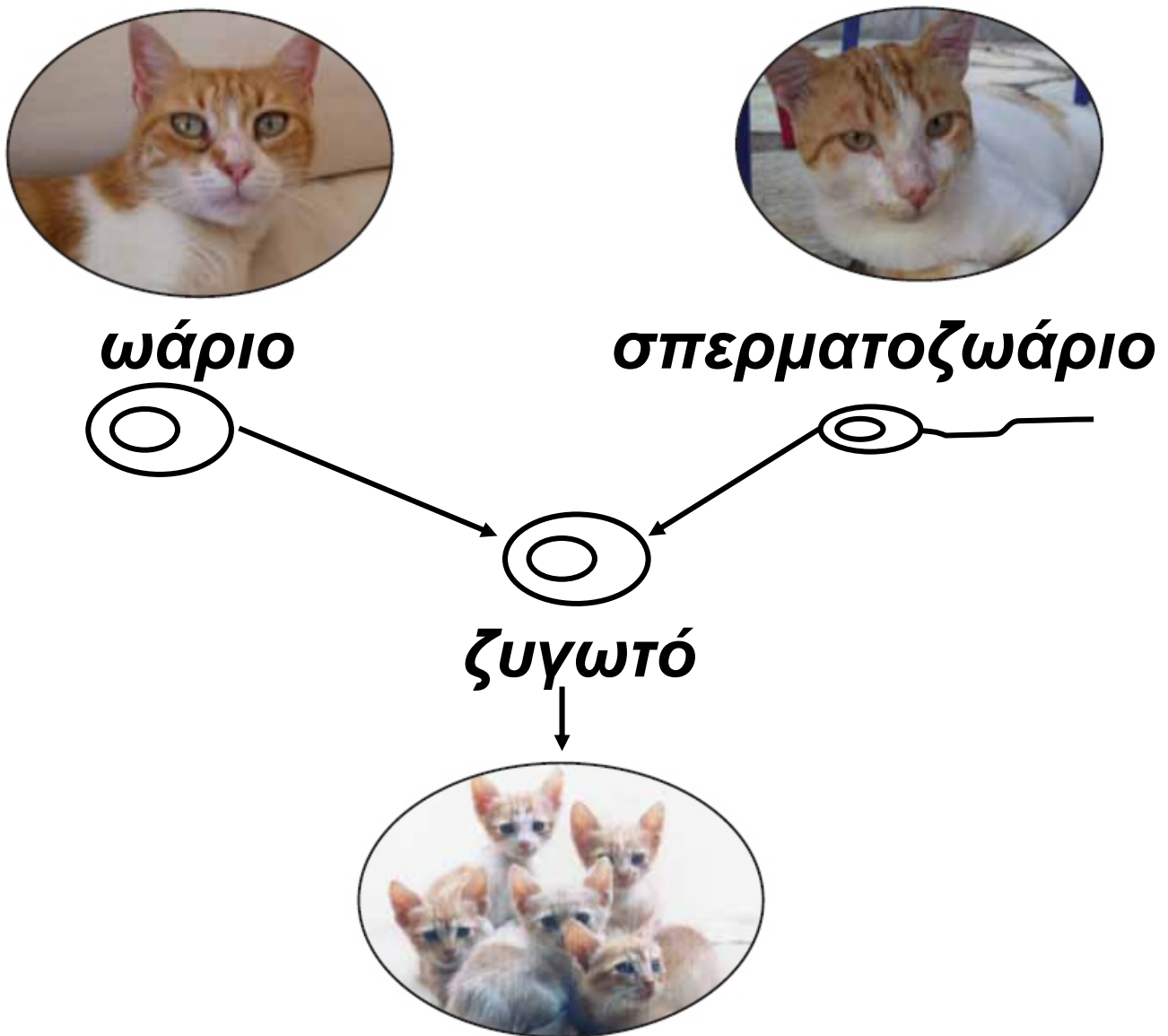
Η αναπαραγωγή είναι απαραίτητη για τη συνέχιση της ζωής. Με την αναπαραγωγή οι οργανισμοί δημιουργούν απογόνους. Η αναπαραγωγή που γίνεται χωρίς το ζευγάρωμα των οργανισμών ονομάζεται μονογονία (ή μονογονική αναπαραγωγή). Αυτός ο τρόπος αναπαραγωγής παρατηρείται στους μονοκύτταρους οργανισμούς, καθώς και σε ορισμένα φυτά και ζώα.

Η αναπαραγωγή που γίνεται με ζευγάρωμα των οργανισμών ονομάζεται αμφιγονία (ή αμφιγονική αναπαραγωγή). Το ζευγάρωμα 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.



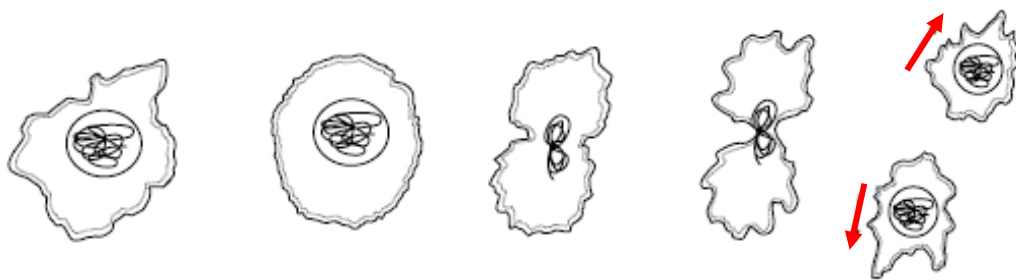
Εικ. 6.1 Ένας μονοκύτταρος οργανισμός αναπαράγεται με μονογονία.



Εικ. 6.2 Στα ζώα ο θηλυκός γαμέτης (ωάριο) και ο αρσενικός γαμέτης (σπερματοζωάριο) ενώνονται (γονιμοποίηση). Έτσι σχηματίζεται το πρώτο κύτταρο (ζυγωτό), από το οποίο θα προκύψει ο νέος οργανισμός (απόγονος).

6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αναπαράγονται συνήθως με μονογονία. Αν παρατηρήσουμε την αμοιβάδα στην εικόνα 6.3, θα δούμε ότι οι απόγονοί της δημιουργούνται με απλή διαίρεση (διχοτόμηση). Στην αρχή διπλασιάζεται το γενετικό υλικό της αμοιβάδας και στη συνέχεια, με διαίρεση, δημιουργούνται δύο νέες όμοιες αμοιβάδες.



Εικ. 6.3 Η αμοιβάδα αναπαράγεται μονογονικά με διχοτόμηση.



1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Πώς ονομάζεται το πρώτο κύτταρο που προκύπτει με τη γονιμοποίηση;

α. Ωάριο.

β. Ζυγωτό.

γ. Γαμέτης.

δ. Σπερματοζωάριο.

B. Σε ποιους οργανισμούς παρατηρείται μονογονική αναπαραγωγή;

α. Στους μονοκύτταρους οργανισμούς.

β. Σε ορισμένα φυτά.

γ. Σε ορισμένα ζώα.

δ. Στους οργανισμούς που αναφέρονται στα α, β και γ.

2. Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι



οργανισμοί που αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση. Αν υποθέσουμε ότι το διπλανό σχήμα αναπαριστά ένα βακτήριο, να σχεδιάσετε τον τρόπο με τον οποίο θα προκύψουν οι απόγονοί του.

3. Αν ένα ζώο έχει μόνο σπερματοζωάρια, είναι θηλυκό ή αρσενικό; Πώς ονομάζονται οι θηλυκοί γαμέτες των ζώων;

6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά

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

**Εικ. 6.4 Από τα «μάτια»
μιας ξεχασμένης
πατάτας μπορεί να**



**προκύψει μονογονικά ένα νέο φυτό.
Η πατάτα όμως αναπαράγεται και
αμφιγονικά με σπέρματα.**

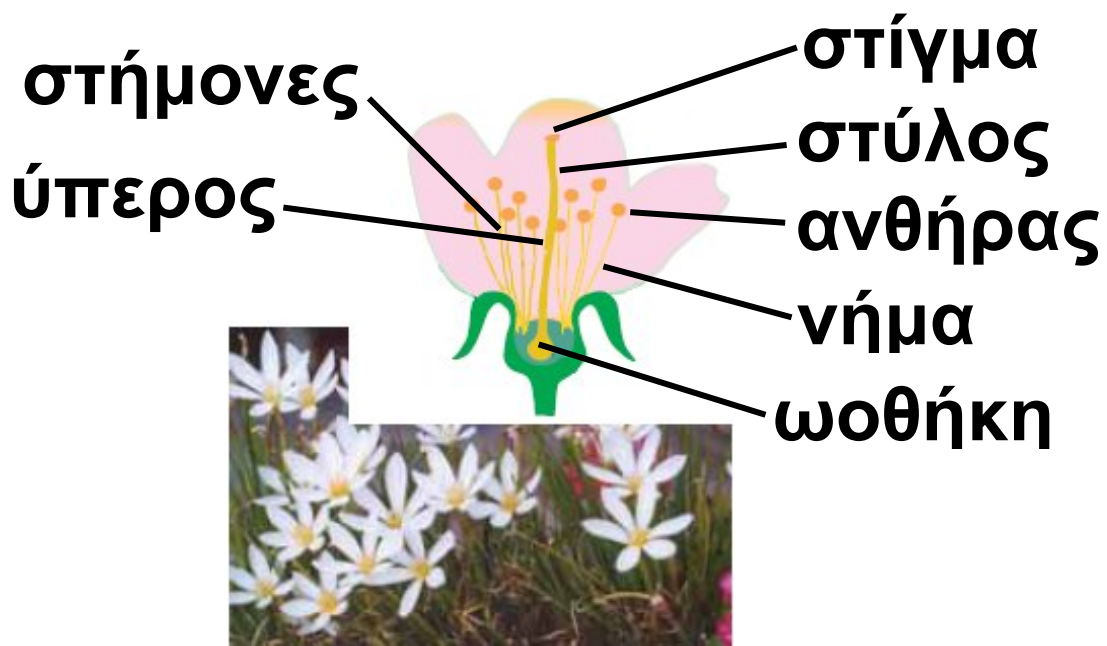


**Μερικές φορές μπορεί να σπάσει έ-
να κλαδί από το γεράνι της γλάστρας
μας. Αν αυτό το κλαδί το φυτέψουμε,
θα αναπτυχθεί ένα νέο γεράνι. Στην
συγκεκριμένη περίπτωση, η αναπα-
ραγωγή γίνεται με μονογονία. Η
μονογονική αναπαραγωγή μπορεί
επίσης να γίνει με ένα τμήμα της
ρίζας ή του φύλου ενός φυτού
(καταβολάδες ή παραφυάδες).**

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.



Εικ. 6.5 Ένα τέλειο άνθος έχει στήμονες και ύπερο.



Η πορτοκαλιά έχει τέλεια άνθη.



Η βελανιδιά έχει και αρσενικά και θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται στο ίδιο φυτό.



Η συκιά έχει ή αρσενικά ή θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά.



Ας σκεφτούμε

Όταν ένα φυτό έχει και αρσενικά και θηλυκά ή τέλεια άνθη χαρακτηρίζεται ως μόνοικο (μονός, δηλαδή ένας + οίκος, δηλαδή σπίτι). Όταν τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά (του ίδιου είδους), τότε το φυτό χαρακτηρίζεται ως δίοικο (δύο + οίκος).

Πώς χαρακτηρίζετε την πορτοκαλιά, τη βελανιδιά και τη συκιά της εικόνας;

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.



Εικ. 6.6

Η επικονίαση γίνεται συχνά με τη βοήθεια των εντόμων



Εικ. 6.7 Στα άνθη με έντονα χρώματα και άρωμα η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια εντόμων.



Εικ. 6.8 Στα άνθη που διαθέτουν νήμα στημόνων

και στύλο υπέρου με μεγάλο μήκος η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια του ανέμου.



Ας σκεφτούμε

Πολλοί άνθρωποι, όταν βλέπουν ένα έντομο σε ένα άνθος, πιστεύουν ότι τρέφεται με τους γυρεόκοκκους (τη γύρη) του άνθους. Συμφωνείτε με την άποψη αυτή;



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Το ξένο είναι πιο γλυκό

Σε ένα τέλειο άνθος η επικονίαση μπορεί να γίνει απλά με τη μεταφορά των γυρεόκοκκων (γύρη) στο στίγμα του ίδιου άνθους. Γενικότερα, σε ένα μόνοικο φυτό η γύρη που επικάθεται στο στίγμα του υπέρου μπορεί να προέρχεται από τους στήμονες του άνθους του ίδιου φυτού. Στην περίπτωση αυτή, έχουμε αυτεπικονίαση. Όταν όμως η γύρη μεταφέρεται, με τα έντομα ή τον άνεμο, από τους στήμονες ενός φυτού στο στίγμα του υπέρου άλλου φυτού (του ίδιου είδους), τότε έχουμε διασταυρωτή επικονίαση. Τα περισσότερα φυτά αποφεύγουν την αυτεπικονίαση, και συνεπώς και την αυτογονιμοποίηση, ωριμάζοντας σε

διαφορετικό χρόνο τους αρσενικών από τους θηλυκούς γαμέτες.

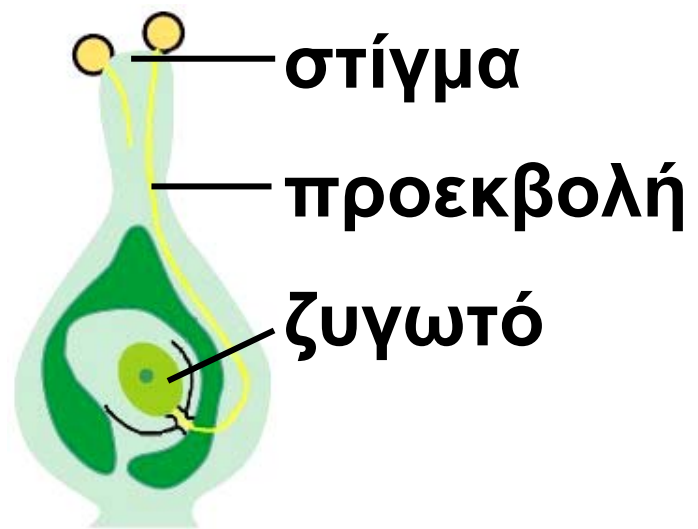


Στο στάχυ του σιταριού τα 2-3 κατώτερα άνθη είναι τέλεια. Όταν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 13°C, τα άνθη ανοίγουν στις 5 το πρωί για ένα μόνο λεπτό και γίνεται αυτεπικονίαση.

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 μετα-
βάλλεται σχηματίζοντας τον καρπό.
Στον καρπό περικλείονται ένα ή πε-
ρισσότερα σπέρματα. Κάθε σπέρμα
περικλείει το φυτικό έμβρυο, από το
οποίο θα προκύψει το νέο φυτό.

Εικ. 6.9
Η γονιμοποίηση
ενός άνθους.



Εικ. 6.10 Τα
σπέρματα μπορεί
να είναι γυμνά,
δηλαδή να μην
περιβάλλονται από καρπό. Τα φυτά
που διαθέτουν τέτοια σπέρματα
ονομάζονται γυμνόσπερμα.



Εικ. 6.11
Τα σπέρματα
ορισμένων
φυτών
βρίσκονται μέσα

σε καρπό, σαν να είναι μέσα σε ένα
αγγείο. Τα φυτά αυτά ονομάζονται
αγγειόσπερμα.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

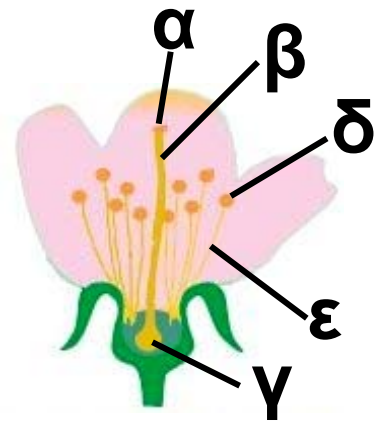
1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Οι γυρεόκοκκοι περιέχουν τους
..... γαμέτες των φυτών
και βρίσκονται στους
των στημόνων. Το
άνθος έχει μόνο ύπερο. Ο ύπερος
αποτελείται από το,

**τον στύλο και την
Ένα τέλειο άνθος έχει
και**

**2. Να ονομάσετε τα μέρη του
άνθους στη διπλανή εικόνα:**

- α.
- β.
- γ.
- δ.
- ε.

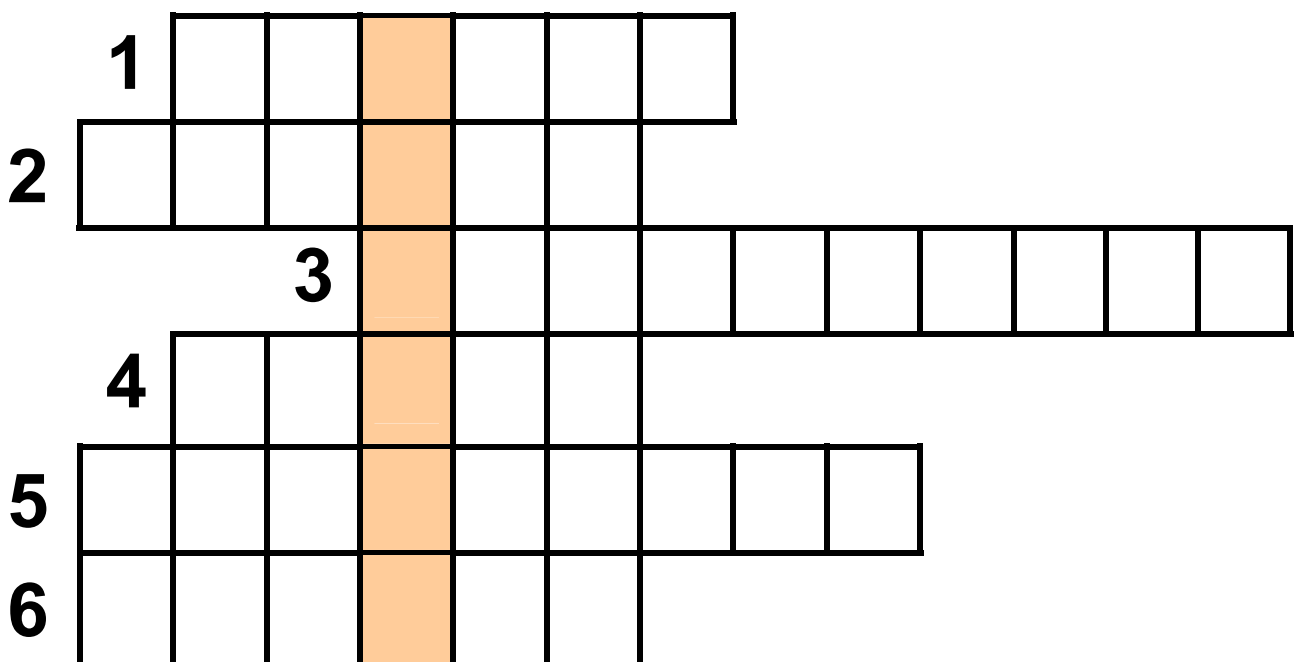


**3. Τα φυτά δημιουργούν μικρό
αριθμό ωαρίων αλλά πολύ μεγάλο
αριθμό γυρεόκοκκων. Για ποιο
λόγο πιστεύετε ότι το κάνουν αυτό;**

**4. Η πατάτα είναι ένα φυτό που δια-
θέτει υπόγειους βλαστούς, τους
κονδύλους. Σε αυτούς αποθηκεύο-
νται θρεπτικές ουσίες (άμυλο), τις
οποίες θα χρησιμοποιήσει το φυτό
την επόμενη χρονιά στη βλάστηση.**

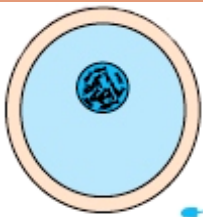
Στους κονδύλους υπάρχουν οφθαλμοί από τους οποίους μπορεί να αναπτυχθεί ένα νέο φυτό. Σήμερα, η πατάτα πολλαπλασιάζεται κυρίως με αυτόν τον τρόπο. Έτσι, πολλές ποικιλίες πατάτας δεν έχουν πλέον άνθη. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

5. Αν συμπληρώσετε σωστά το σταυρόλεξο, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του μέρους του άνθους που έχουν μόνο τα θηλυκά άνθη.



1. Βρίσκεται ανάμεσα στο στίγμα και την ωοθήκη.
2. Τον σχηματίζει η ωοθήκη μετά τη γονιμοποίηση.
3. Έτσι ονομάζεται η μεταφορά των γυρεόκοκκων από τους ανθήρες στο στίγμα.
4. Το όνομα του θηλυκού γαμέτη.
5. Τέτοιος τρόπος αναπαραγωγής είναι οι καταβολάδες και οι παραφυάδες.
6. Είναι η σπερματική...

6.3 Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς



Εικ. 6.12 Ωάριο και σπερματοζωάριο στην ίδια κλίμακα.

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

Στα ζώα ο αρσενικός γαμέτης, το σπερματοζωάριο, 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 σπερματοζωάριο, επειδή περιέχει θρεπτικές ουσίες απαραίτητες στο ζυγωτό και στα κύτταρα που θα προκύψουν από τις πρώτες διαιρέσεις του.



Εικ. 6.13 Το σαλιγκάρι είναι ζώο ερμαφρόδιτο και μπορεί να αυτογονιμοποιηθεί.

Προτιμά όμως το ζευγάρωμα! Όταν δύο σαλιγκάρια ζευγαρώνουν, τα σπερματοζωάρια του ενός γονιμοποιούν τα ωάρια του άλλου.

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



Εικ. 6.14 Τα χελιδόνια γεννούν τα αυγά τους την άνοιξη.

Σπονδυλωτά όπως τα πτηνά γεννούν αυγά (ωά) και γι' αυτό ονομάζονται ωοτόκα. Τα θηλα-

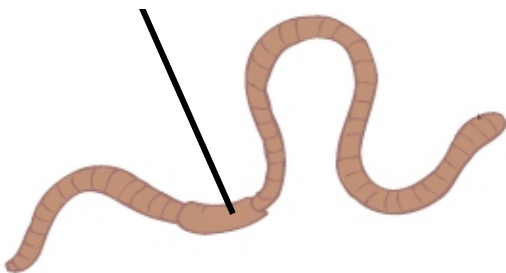
στικά γεννούν μικρά (ζώα) και γι' αυτό λέγονται ζωοτόκα. Ορισμένα σπονδυλωτά, όπως ο καρχαρίας, κρατούν τα αυγά τους μέσα στο σώμα τους μέχρι να εκκολαφθούν και, τελικά, από το σώμα τους βγαίνουν μικρά. Τα ζώα αυτά ονομάζονται ωζωοτόκα. Έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν τα αυγά τους 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.

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...

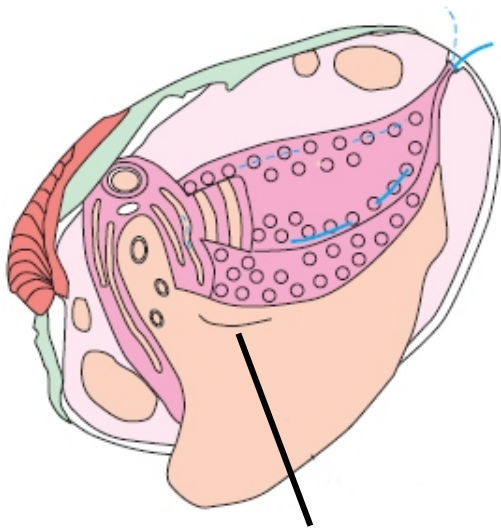


Η ύδρα αναπαράγεται συνήθως μονογονικά με εκβλάστηση. Το εκβλάστημα εμφανίζεται σαν εξόγκωμα σε ένα σημείο του οργανισμού. Στη συνέχεια, αναπτύσσεται, αποχωρίζεται και ζει ανεξάρτητα από τον μητρικό οργανισμό.

επίσαυγμα



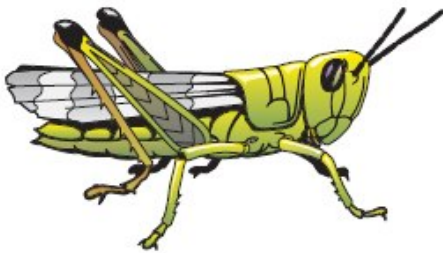
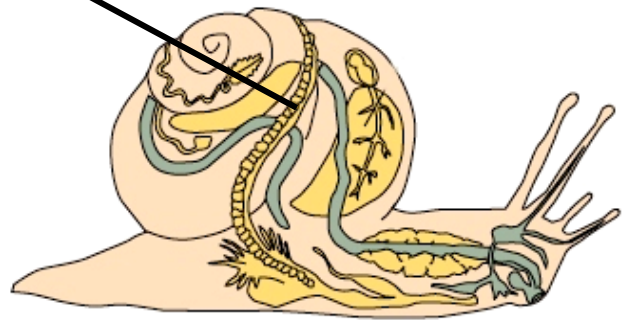
Ο γεωσκώληκας είναι ζώο ερμαφρόδιτο. Κατά το ζευγάρωμα έρχονται σε πλευρική επαφή με τα επισάγματά τους και τα σπερματοζωάρια του ενός ζώου γονιμοποιούν τα ωάρια του άλλου. Από τα αυγά που θα εκκολαφθούν θα προκύψουν οι νέοι οργανισμοί.



**όργανο
αναπαραγωγής**

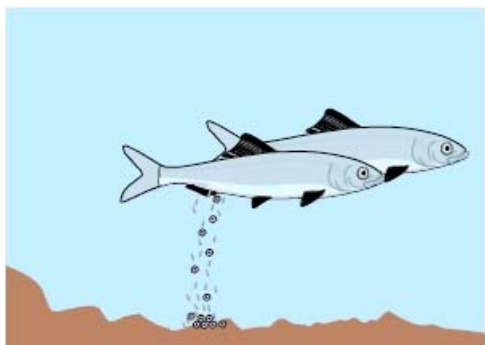
**Τα δίθυρα αναπα-
ράγονται συνήθως
με αμφιγονία. Είναι
ζώα γονοχωριστικά
και η γονιμοποίηση
γίνεται έξω από το
σώμα του ζώου.**

**Το σαλιγκάρι είναι
ζώο ερμαφρόδιτο.
Γεννάει αυγά, από
τα οποία, μετά από 3-4 εβδομάδες,
θα βγουν τα μικρά σαλιγκάρια.**



**Τα έντομα είναι ζώα
γονοχωριστικά. Από
τα αυγά που γεννούν
προκύπτουν οι νέοι
οργανισμοί.**

...ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ



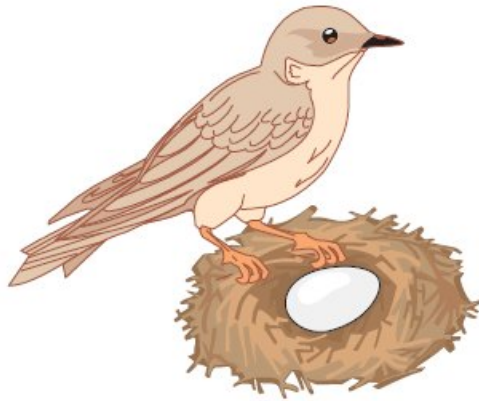
Τα ψάρια είναι ζώα γονοχωριστικά. Τα θηλυκά εναποθέτουν χιλιάδες ωάρια σε περιοχές με ήσυχα νερά. Στις ίδιες περιοχές, τα αρσενικά ελευθερώνουν σπερματοζωάρια, που γονιμοποιούν τα ωάρια (εξωτερική γονιμοποίηση).



Και στον βάτραχο η γονιμοποίηση γίνεται εξωτερικά. Από τα αυγά βγαίνουν οι γυρίνοι. Οι γυρίνοι δεν έχουν πόδια αναπνέουν με βράγχια και είναι φυτοφάγοι. Καθώς αναπτύσσονται, οι γυρίνοι εμφανίζουν άκρα και πνεύμονες και γίνονται τέλεια άτομα (μεταμόρφωση). Οι ώριμοι βάτραχοι είναι σαρκοφάγοι.



Τα περισσότερα ερπετά γεννούν αυγά. Μερικά όμως φίδια, όπως η οχιά, κρατάνε τα αυγά μέσα στο σώμα τους ώσπου να εκκολαφθούν, οπότε από το σώμα τους βγαίνουν μικρά φιδάκια (ωοζωοτοκία).



Τα πτηνά γεννούν αυγά. Μέσα στα γονιμοποιημένα αυγά βρίσκεται το έμβρυο. Όταν η ανάπτυξη του αυγού ολοκληρωθεί, το μικρό πουλάκι (νεοσσός) σπάζει με το ράμφος του το κέλυφος και βγαίνει από το αυγό. Τους νεοσσούς φροντίζουν συνήθως και οι δύο γονείς.

Στα θηλαστικά η γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπέρμα-ζωάριο γίνεται μέσα



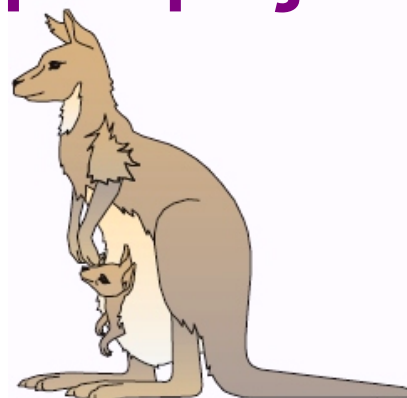
στο σώμα του ζώου. Το έμβρυο αναπτύσσεται μέσα στο σώμα του θηλυκού και τρέφεται μέσω του πλακούντα. Τα θηλυκά, μετά τη γέννα, θηλάζουν και φροντίζουν τα μικρά τους.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Θηλαστικά με ... ιδιαιτερότητες

Σε μια τάξη θηλαστικών, τα μαρσιποφόρα, το έμβρυο αναπτύσσεται για μικρό διάστημα στη μήτρα του θηλυκού. Συνεχίζει όμως την ανάπτυξή του μέσα σε ένα σάκο που βρίσκεται μπροστά στην κοιλιά του θηλυκού και ονομάζεται



μάρσιπος. Όσο παραμένει εκεί, τρέφεται με το γάλα που απορροφά από τους γαλακτοφόρους αδένες της μητέρας του. Από τον μάρσιπο βγαίνει όταν μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα στο περιβάλλον του. Μια άλλη τάξη θηλαστικών, τα μονοτρήματα, γεννούν αυγά. Τα μικρά που βγαίνουν από τα αυγά τρέφονται με το γάλα της μητέρας τους.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

A. Γυρίνοι είναι τα μικρά:

α. των αμφιβίων

β. των ερπετών

γ. των πτηνών

δ. των θηλαστικών

B. Από το σώμα των ωοζωοτόκων ζώων εξέρχονται:

α. αυγά

β. μικρά ζώα

γ. έμβρυα

δ. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

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

3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στη στήλη «ΣΥΜΦΩΝΩ» ή «ΔΙΑΦΩΝΩ», ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης:

ΠΡΟΤΑΣΗ	ΣΥΜ-ΦΩΝΩ	ΔΙΑ-ΦΩΝΩ
<i>Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος μονογονικής αναπαραγωγής.</i>		
<i>Στα ψάρια η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα του θηλυκού ατόμου.</i>		
<i>Τους νεοσσούς που βγαίνουν από τα αυγά των θηλυκών πτηνών θηλάζουν οι μητέρες τους.</i>		

ΠΡΟΤΑΣΗ	ΣΥΜ-ΦΩΝΩ	ΔΙΑ-ΦΩΝΩ
<i>Το έμβρυο των θηλαστικών τρέφεται μέσω του πλακούντα.</i>		
<i>Το ωάριο και το σπερματοζωάριο μετακινούνται με αποτέλεσμα τη δημιουργία ζυγωτού.</i>		

4. Στα ψάρια το θηλυκό ελευθερώνει χιλιάδες ωάρια στο νερό. Αντίθετα, τα πτηνά γεννούν λίγα αυγά, από τα οποία θα βγουν οι νεοσσοί. Παρά τη μεγάλη αυτή διαφορά, τα είδη των πτηνών και των ψαριών διαιωνίζονται και επιβιώνουν. Πώς εξηγείτε το γεγονός αυτό;

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Τα νεογνά των φυτοφάγων θηλαστικών, όπως της γίδας, γεννιούνται με τρίχωμα. Τα μάτια τους είναι ανοιχτά και μπορούν αμέσως να περπατήσουν.



Αντίθετα, τα νεογνά των σαρκοφάγων θηλαστικών γεννιούνται χωρίς τρίχωμα, τα μάτια τους είναι κλειστά και δεν μπορούν να περπατήσουν. Να χωριστείτε σε δύο ομάδες και να αναζητήσετε στοιχεία για τον τρόπο αναπαραγωγής και για τα νεογνά:

Ομάδα Α: του ελέφαντα,
της αγελάδας, του αλόγου.

Ομάδα Β: του ποντικού,
του λιονταριού, της γάτας.

Στη συνέχεια, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Πόσες φορές τον χρόνο γεννάνε τα φυτοφάγα ζώα;

Πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά;

β. Πόσες φορές τον χρόνο γεννάνε τα σαρκοφάγα ζώα;

Πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά;

γ. Πόσο διαρκεί η κύηση σε κάθε ζώο; Η διάρκεια της κύησης σχετίζεται με το μέγεθος του ζώου;

δ. Υπάρχει σχέση ανάμεσα στη διάρκεια της κύησης και τον αριθμό των νεογνών που γεννάει κάθε ζώο τον χρόνο;

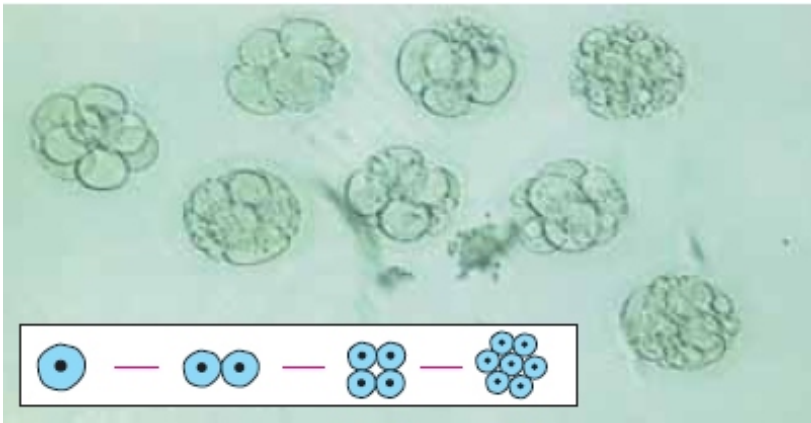
Να διαβάσετε τις εργασίες σας στην τάξη.

2. Το κυνήγι απαγορεύεται ορισμένους μήνες του χρόνου.

Ποιοι μήνες είναι αυτοί; Έχει σχέση το γεγονός αυτό με την αναπαραγωγή των ζώων; Να αναζητήσετε σχετικά στοιχεία σε εφημερίδες και περιοδικά, σε βιβλία ή στο διαδίκτυο. Να γράψετε ένα άρθρο για τη σημασία της απαγόρευσης, καθώς και για τις επιπτώσεις της λαθροθηρίας στην επιβίωση των ζώων που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

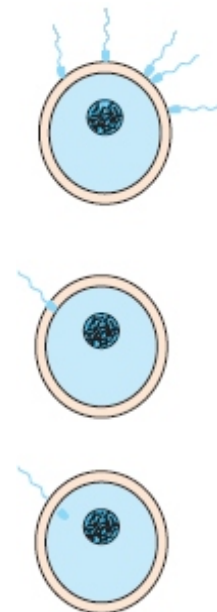
6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο

Κατά την αναπαραγωγή στον άνθρωπο 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.

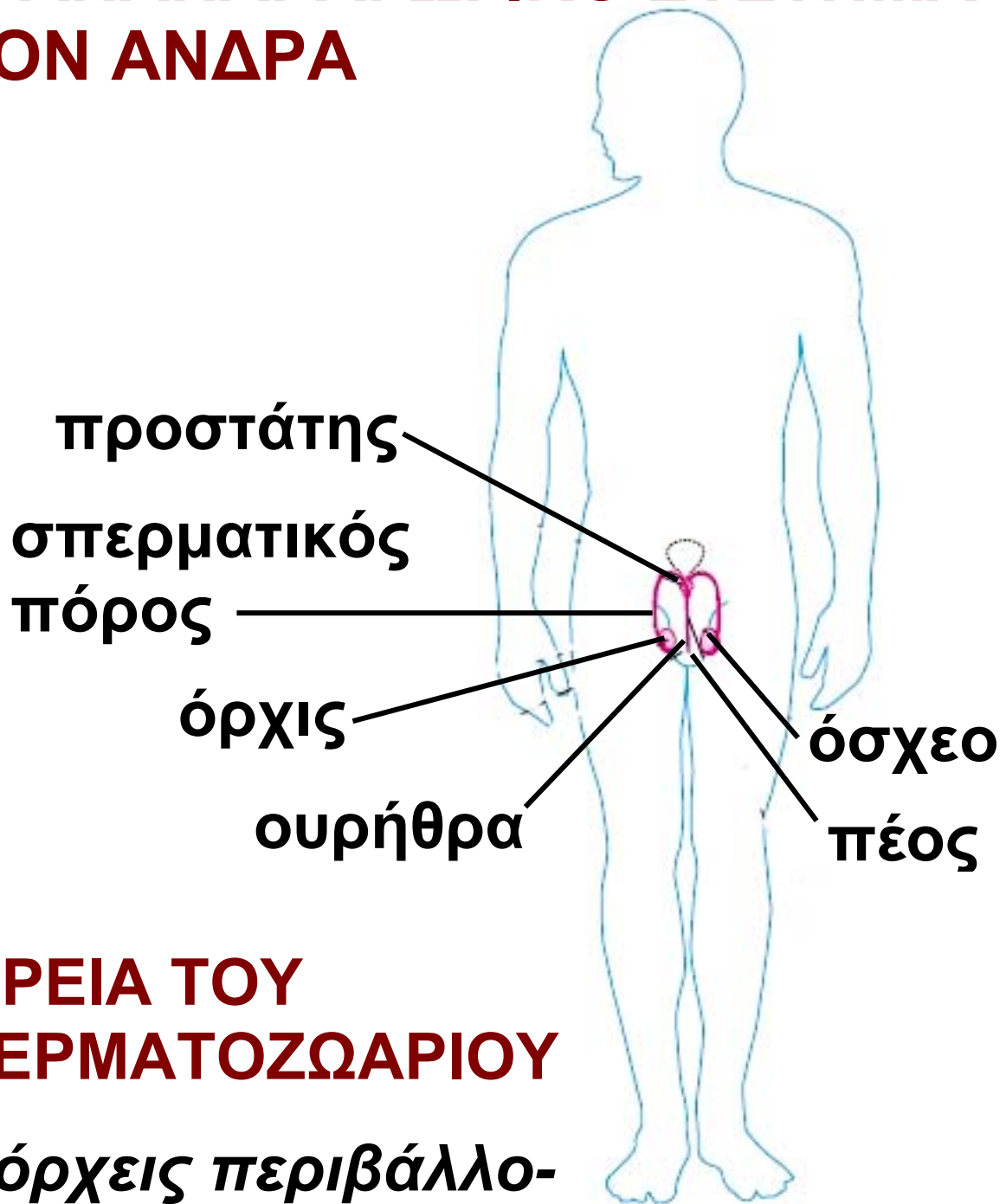


Εικ. 6.16 Από το ζυγωτό, με διαδοχικές διαιρέσεις, θα προκύψει το έμβρυο.

Εικ. 6.15 Μόνο ένα σπερματοζωάριο θα γονιμοποιήσει το ωάριο.



ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ



ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

Οι όρχεις περιβάλλονται και προστατεύονται από το όσχεο. Το όσχεο επιπλέον εξασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία για την παραγωγή των σπερματοζωαρίων. Τα σπερματοζωάρια

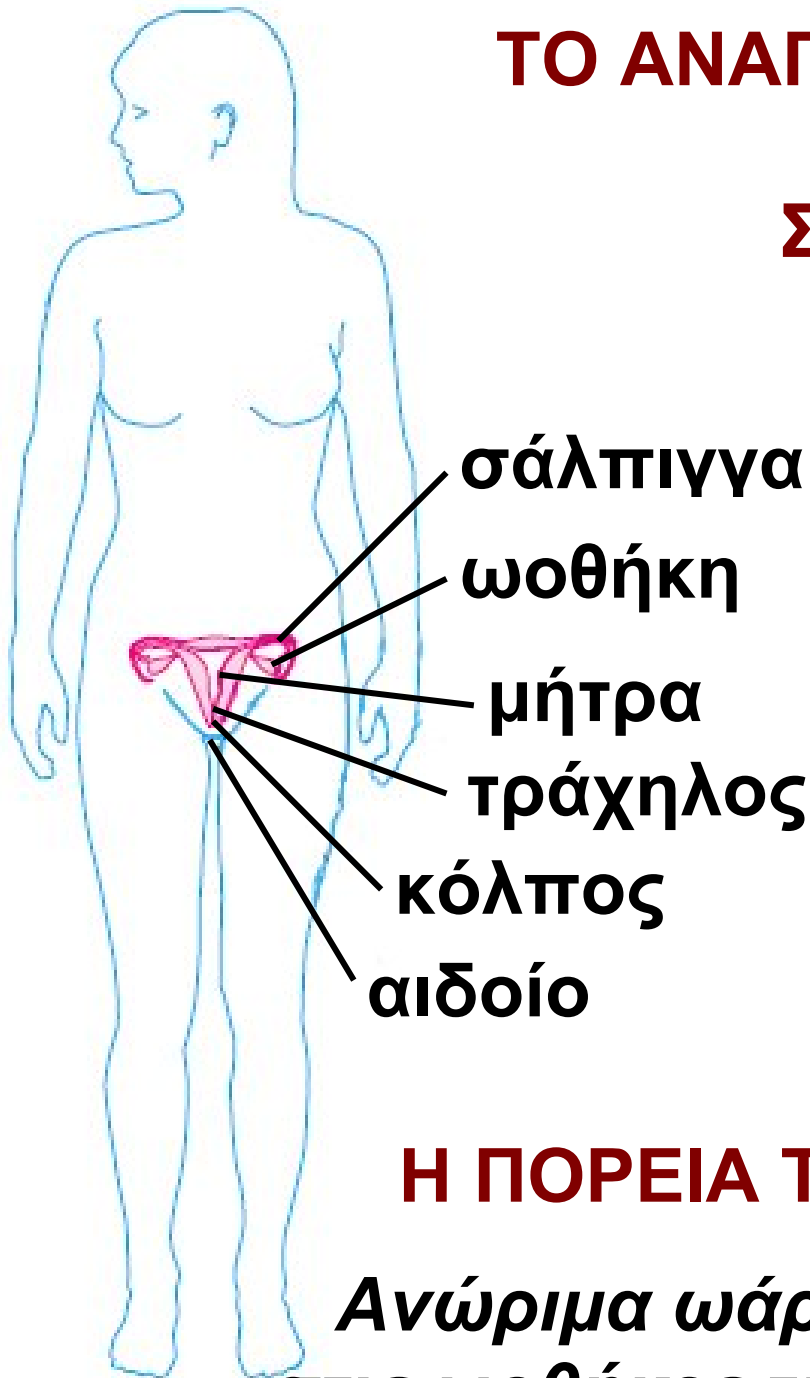
αρχίζουν να παράγονται κατά την εφηβεία (μεταξύ 12 και 15 ετών).

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

Εκεί, στο υγρό που περιέχει τα σπερματοζωάρια, προστίθενται και τα εκκρίματα του προστάτη. Έτσι σχηματίζεται το σπερματικό υγρό (ή σπέρμα), που οδηγείται μέσω της ουρήθρας προς τα έξω (εκσπερμάτωση). Η εκσπερμάτωση μπορεί να συμβεί και κατά τη διάρκεια του ύπνου (ονείρωξη).

Επειδή η παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι συνεχής, αν δεν συμβεί εκσπερμάτωση, τα σπερματοζωάρια απορροφώνται.

ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ



Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΩΑΡΙΟΥ

Ανώριμα ωάρια υπάρχουν στις ωοθήκες των κοριτσιών από τη γέννησή τους. Η ωρίμανση των ωαρίων αρχίζει κατά την εφηβεία (μεταξύ 12 και 15 ετών).

Κάθε 28 περίπου ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο εναλλάξ από κάθε

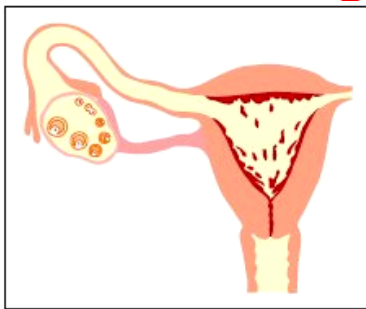
ωοθήκη. Το ωάριο αυτό ελευθερώνεται στη σάλπιγγα (ωορρηξία). Παράλληλα, τα τοιχώματα της μήτρας (ενδομήτριο) γίνονται παχύτερα, γιατί προετοιμάζονται να δεχτούν το νεαρό έμβρυο που θα προκύψει αν το ωάριο γονιμοποιηθεί.

Από τη σάλπιγγα, το ωάριο καταλήγει στη μήτρα. Αν δεν έχει γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται μέσω του κόλπου. 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.

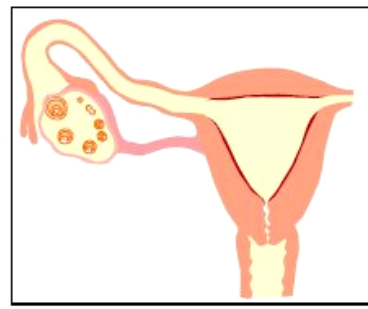
Από την ωρίμανση ενός ωαρίου μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, σε περίπτωση που δεν συμβεί γονιμοποίηση, συμπληρώνεται ένας κύκλος, που ονομάζεται

έμμηνος κύκλος. Ο κύκλος αυτός διαρκεί περίπου 28 ημέρες. Οι επιστήμονες θεωρούν ως 1η ημέρα του κύκλου την ημέρα έναρξης της έμμηνης ρήσης (περιόδου).

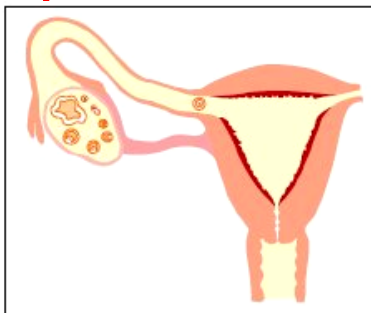
1η–5η ημέρα



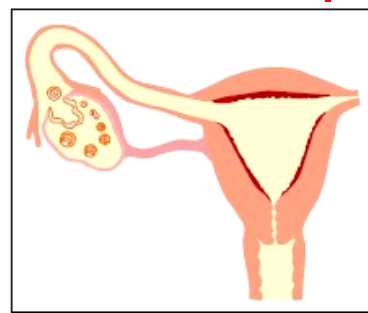
6η–13η ημέρα



15η–28η ημέρα



14η ημέρα



1η–5η ημέρα: Το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί αποβάλλεται μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου

6η–13η ημέρα: Ένα ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες. Το Ενδομήτριο γίνεται παχύτερο. Ετοιμάζεται να δεχτεί το έμβρυο και να βοηθήσει στην ανάπτυξή του, σε περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

14η ημέρα: Το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα (ωορρηξία) και ξεκινάει το ταξίδι του με προορισμό τη μήτρα. Η γονιμοποίησή του μπορεί να γίνει μόνο το χρονικό διάστημα που βρίσκεται στη σάλπιγγα.

15η–28η ημέρα: Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται καθώς κινείται προς την μήτρα. Όταν φτάσει στη μήτρα, το έμβρυο εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, θα αρχίσει ένας νέος έμμηνος κύκλος.

Από τη γονιμοποίηση στη γέννηση



Εικ. 6.16 Τα σπερματοζωάρια κινούνται με τη βοήθεια του μαστιγίου.

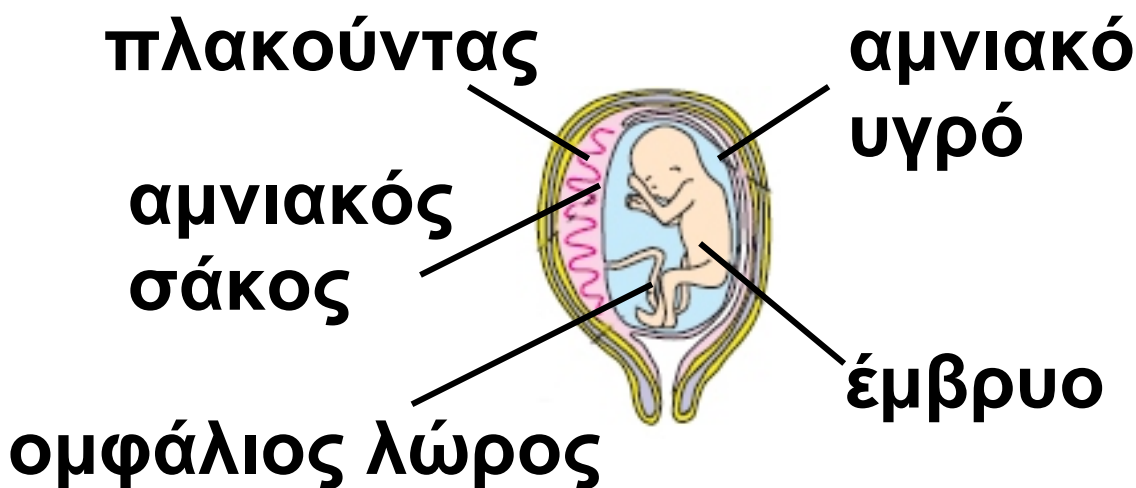
Η είσοδος των σπερματοζωαρίων στον κόλπο της γυναίκας γίνεται με τη σεξουαλική επαφή. Τα 200-300 εκατομμύρια σπερματοζωάρια που απελευθερώνονται κατά την εκσπερμάτωση αρχίζουν ένα ταξίδι, με σκοπό να φτάσουν στις σάλπιγγες και να γονιμοποιήσουν το ωάριο. Παρ' όλο που πολλές χιλιάδες από αυτά θα καταφέρουν 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.

Το ζυγωτό 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 έξοδο 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.





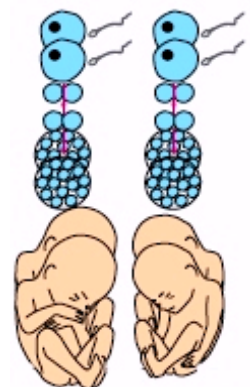
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Δίδυμα, τρίδυμα... πεντάδιμα!

Σε κάθε έμμηνο κύκλο ωριμάζει ένα ωάριο. Γι' αυτό γεννιέται ένα βρέφος σε κάθε τοκετό. Μερικές φορές όμως μπορεί να γεννηθούν δίδυμα ή τρίδυμα. Δίδυμα γεννιούνται όταν:

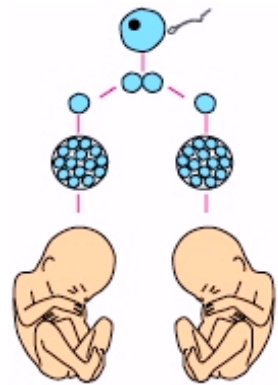
- Δύο διαφορετικά ωάρια ωριμάζουν και γονιμοποιούνται από δύο σπερματοζωάρια. Από τα δύο διαφορετικά ζυγωτά θα προκύψουν δύο έμβρυα σε ξεχωριστούς αμνιακούς σάκους. Αυτά είναι τα διζυγωτικά δίδυμα, τα οποία θα μοιάζουν μεταξύ τους όπως δύο οποιαδήποτε αδέρφια. Μπορεί να είναι του ίδιου ή διαφορετικού φύλου.

Διζυγωτικά
δίδυμα



• Ένα ωάριο γονιμοποιείται από ένα σπερματοζωάριο και κατά τη διαίρεση του ζυγωτού συμβαίνει διαχωρισμός των κυττάρων. Αποτέλεσμα αυτού είναι να δημιουργηθούν δύο έμβρυα σε ξεχωριστούς ή στον ίδιο αμνιακό σάκο. Αυτά είναι τα μονοζυγωτικά δίδυμα, που μοιάζουν πολύ μεταξύ τους και είναι πάντοτε του ίδιου φύλου.

*μονοζυγωτικά
δίδυμα*



Αναπαραγωγικό σύστημα και υγεία

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.

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.



Εικ. 6.17 Το μητρικό γάλα περιέχει θρεπτικές ουσίες και αντισώματα που προστατεύουν το βρέφος από παθογόνα μικρόβια. Επιπλέον, συμβάλλει στην ανάπτυξη συναισθηματικού δεσμού μεταξύ μητέρας και βρέφους.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Τα ανώριμα ωάρια βρίσκονται στις των γυναικών, ενώ τα σπερματοζωάρια παράγονται συνεχώς στους

των ανδρών. Για τη δημιουργία του ζυγωτού ένα

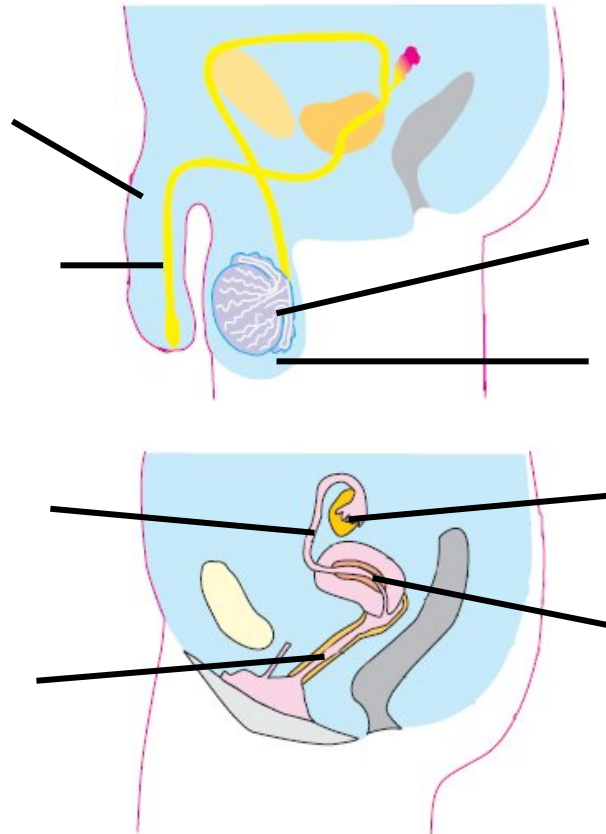
πρέπει να γονιμοποιήσει ένα

..... Η

ξεκινάει όταν το έμβρυο εμφυτευτεί στα τοιχώματα της

2. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τις προτάσεις της στήλης II:

I	II
Αμνιακό υγρό	- Έξοδος του εμβρύου από το σώμα της γυναίκας
Τοκετός	- Προστασία του εμβρύου από εξωτερικούς παράγοντες
Κύηση	- Παροχή θρεπτικών ουσιών στο έμβρυο
Πλακούντας	- Τόπος γονιμοποίησης του ωαρίου από ένα σπερματοζώαριο
Σάλπιγγα	



3. Τα παραπάνω σχήματα απεικονίζουν το γεννητικό σύστημα του άνδρα και της γυναίκας. Να συμπληρώσετε στις ενδείξεις τους κατάλληλους όρους.

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Αν μια έγκυος γυναίκα καπνίζει, οι επιβλαβείς ουσίες του καπνού που εισπνέει επηρεάζουν το έμβρυο. Νεογνά που γεννιούνται από γονείς καπνιστές έχουν συνήθως μειωμένο

βάρος και μπορεί να παρουσιάσουν σπασμούς. Να κάνετε μια μικρή έρευνα για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει στο έμβρυο η κατανάλωση καπνού και αλκοόλ από την έγκυο. Τι μπορεί να κάνει η μέλλουσα μητέρα για να διαφυλάξει την προσωπική της υγεία, αλλά και την υγεία του εμβρύου; Να γράψετε ένα άρθρο και να το δημοσιεύσετε στην εφημερίδα του σχολείου σας.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ορισμένοι οργανισμοί αναπαράγονται με μονογονία και άλλοι με αμφιγονία. Η απλή διχοτόμηση και η εκβλάστηση είναι τρόποι μονογονικής αναπαραγωγής. Τα φυτά μπορεί να αναπαράγονται με μονογονία ή με αμφιγονία. Διαθέτουν άνθη, που μπορεί να είναι αρσενικά, θηλυκά ή τέλεια. Με

την επικονίαση οι γυρεόκοκκοι μεταφέρονται από τους ανθήρες των στημόνων στο στίγμα του υπέρου. Στα ζώα ο θηλυκός γαμέτης είναι το ωάριο και ο αρσενικός το σπερματοζωάριο. Τα ζώα που αναπαράγονται με αμφιγονία μπορεί να είναι ερμαφρόδιτα ή γονοχωριστικά. Ανάλογα με το αν γεννούν αυγά ή μικρά, διακρίνονται σε ωοτόκα και ζωοτόκα αντίστοιχα. Στον άνθρωπο τα ωάρια παράγονται στις ωοθήκες της γυναίκας και τα σπερματοζωάρια στους όρχεις του άνδρα κατά την εφηβεία. Το έμβρυο περιβάλλεται από αμνιακό υγρό και τρέφεται μέσω του πλακούντα και του ομφάλιου λώρου. Η υγεία του εμβρύου αλλά και της εγκύου επηρεάζεται από παράγοντες του περιβάλλοντος όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, τον τρόπο ζωής της μέλλουσας μητέρας κ.ά.



ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

μονογονία, αμφιγονία, γαμέτης, γονιμοποίηση, ζυγωτό, ωάριο, σπερματοζωάριο, νήμα, στήμονες, ανθήρες, γυρεόκοκκος, ύπερος, στύλος, στίγμα, ωοθήκη, σπερματική βλάστη, επικοινωνία, φυτικό έμβρυο, καρπός, γυμνόσπερμα, αγγειόσπερμα, ερμαφρόδιτο, γονοχωριστικά, θηλαστικά, ωοτόκα, ζωοτόκα, ωοζωοτόκα, πέος, όρχις, προστάτης, επιδιδυμίδα, όσχεο, σπερματαγωγός, μήτρα, ενδομήτριο, τράχηλος, αιδοίο, σάλπιγγα, κόλπος, έμμηνος κύκλος, έμμηνη ρήση, κύηση, πλακούντας, ομφάλιος λώρος, αμνιακό υγρό, αμνιακός σάκος, τοκετός, μαστικός αδένας, θηλασμός.



**Δραστηριότητες
ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

A. Με αυτόν τον τρόπο αναπαράγεται συνήθως η ύδρα:

α. με εκβλάστηση

β. με διχοτόμηση

γ. με σύντηξη γαμετών

δ. με επικονίαση

B. Ωστόσο είναι τα ζώα που γεννούν:

α. ωάρια

β. σπερματοζωάρια

γ. αυγά

δ. μικρά ζώα

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι

λανθασμένες, και να επαναδιατυπώσετε σωστά τις προτάσεις που έχετε χαρακτηρίσει λανθασμένες:

α. Με την επικονίαση οι γυρεόκοκκοι μεταφέρονται από το στίγμα του υπέρου στους ανθήρες των στημόνων.

β. Στα δίοικα φυτά τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά άτομα από τα αρσενικά.

γ. Τα έντομα, καθώς τρέφονται με τους χυμούς των ανθέων, βοηθούν στην επικονίαση.

δ. Στον άνθρωπο η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στη μήτρα.

ε. Όταν δύο σπερματοζωάρια του άνδρα γονιμοποιήσουν ένα ωάριο της γυναίκας, γεννιούνται δίδυμα.

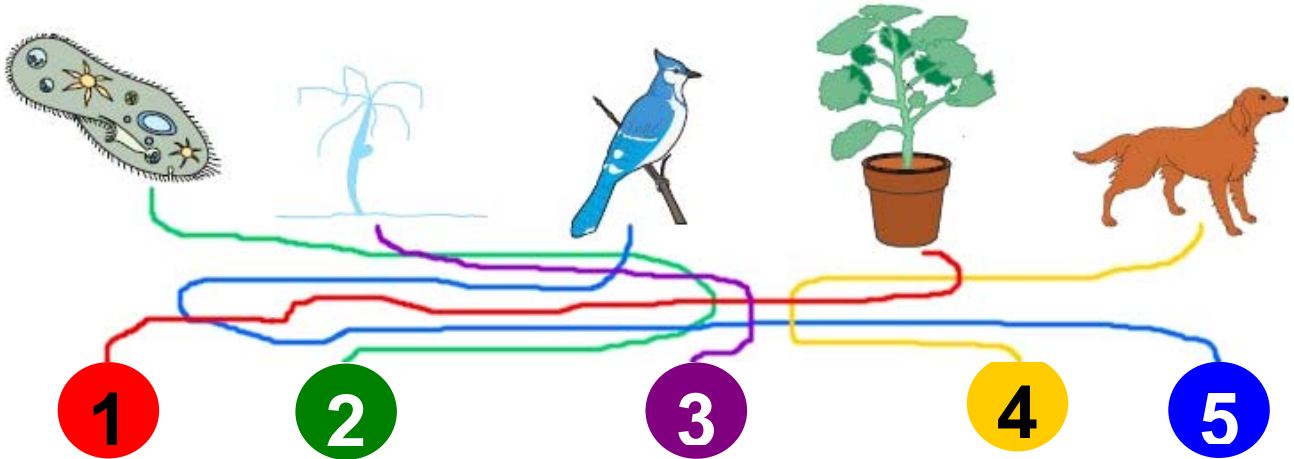
3. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

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

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

**4. Αν ακολουθήσετε σωστά τις
διαδρομές του παρακάτω
λαβύρινθου, θα ανακαλύψετε**

πολύτιμες πληροφορίες για τον τρόπο αναπαραγωγής των πέντε οργανισμών που απεικονίζονται.



- 1. μονογονικά με παραφυάδες**
- 2. μονογονικά με διχοτόμηση**
- 3. μονογονικά με εκβλάστηση**
- 4. γεννά μικρά που θηλάζει**
- 5. αμφιγονικά, γεννά αυγά**

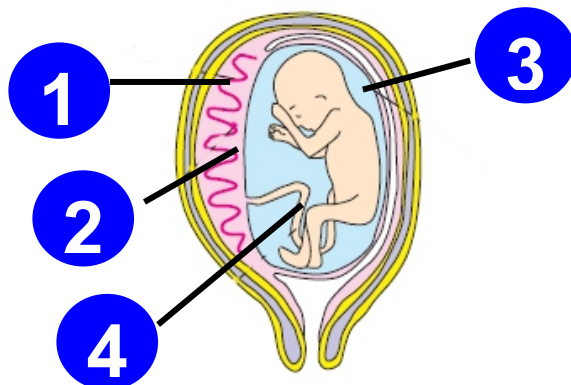
5. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του πρώτου κύτταρου που προκύπτει από τη γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζωάριο.

1							
2							
3							
4							
5							
6							

1. Το ζώο αυτό γεννά μικρά.
 2. Τον έχει μόνο το θηλυκό άνθος.
 3. Είναι το ωάριο και το σπερματοζωάριο.
 4. Μετά τη γονιμοποίηση δίνει τον καρπό.
 5. Το τμήμα μεταξύ μήτρας και κόλπου.
 6. Εκεί γίνεται η παραγωγή σπερματοζωαρίων στον άνδρα.
- 6.** Να αναφέρετε τρεις οργανισμούς που αναπαράγονται μονογονικά. Επίσης, να αναφέρετε τρία ζώα στα οποία η γονιμοποίηση γίνεται έξω

από το σώμα τους και τρία στα οποία η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα τους.

7. Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά την εικόνα, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις που είναι σημειωμένες με τους αριθμούς 1, 2, 3 και 4. Στη συνέχεια, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:



- α. Ποια είναι η λειτουργία του υγρού που σημειώνεται με τον αριθμό 3;**
β. Με ποιον τρόπο το έμβρυο προσλαμβάνει οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες;
γ. Για ποιο λόγο η μέλλουσα μητέρα δεν πρέπει να καπνίζει κατά τη διάρκεια της κύησης;

8. Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για την αναπαραγωγή, να συνεχίσετε την ιστορία επιλέγοντας εσείς την τύχη του Σπερματοζωαρούλη:

Η ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΟΥΛΗ

Ο Σπερματοζωαρούλης κοίταξε γύρω του και είδε τα αδέλφια του να κουνάνε το μαστίγιο τους και να τρέχουν μέσα σε μία σήραγγα. Τεντώθηκε και άρχισε και αυτός να τρέχει. Έπρεπε να φτάσει πρώτος στην αγαπημένη του Ωαρούλα. Θα τα κατάφερνε; Θα προλάβαινε; Θα έφτανε πρώτος στον τόπο συνάντησης; Θα ήταν η αγαπημένη του εκεί ή θα είχε φύγει; Κούνησε σαν τρελός το μαστίγιο και βρέθηκε επικεφαλής. «Ζήτω!!!... Σου έρχομαι» φώναξε και όρμησε μπροστά.

A large rectangular area with a black border, containing 20 horizontal rows of blue dotted lines for writing.

9. Ένα ωάριο ελευθερώνεται από την ωοθήκη μιας γυναίκας στις 12 Αυγούστου.

α. Ποια είναι η πλέον πιθανή ημερομηνία γονιμοποίησής του;
β. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, ποια είναι η πιθανότερη ημερομηνία εμφάνισης της περιόδου στη γυναίκα αυτή; Ποια είναι η πιθανότερη ημερομηνία απελευθέρωσης του επόμενου ωαρίου;

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Αφού διαβάσετε το παράθεμα στις σελίδες 37 και 38, να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές και να συλλέξετε στοιχεία για τα μαρσιποφόρα και τα μονοτρήματα. Να βρείτε φωτογραφίες των πιο χαρακτηριστικών εκπροσώπων αυτών των τάξεων και να

κατασκευάσετε μια σχετική αφίσα, που θα αναρτήσετε στην τάξη σας.

2. Η ηπατίτιδα B και το AIDS είναι δύο από τα νοσήματα που μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή. Μεταδίδονται όμως και με άλλους τρόπους. Να χωριστείτε σε δύο ομάδες και κάθε ομάδα να αναλάβει να διεξαγάγει μια μικρή έρευνα για καθεμία από τις ασθένειες αυτές. Να συλλέξετε πληροφορίες για τους άλλους τρόπους μετάδοσης, για τους τρόπους πρόληψης και για τις κοινωνικές επιπτώσεις τους. Να συντάξετε ένα κείμενο και να ενημερώσετε τους συμμαθητές στο σχολείο σας την παγκόσμια ημέρα κατά του AIDS (1η Δεκεμβρίου).

7

Ερεθιστικότητα



Για την Ειρήνη
ΘΕΜΗΣ ΜΥΛΩΣΗΣ

Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται.



Στα φυτά παρατηρούμε φωτοσύνθεση και διαπνοή.



Τα ζώα κυνηγούν την τροφή τους.



**Ο άνθρωπος κινείται
με τη συνεργασία...**

...του σκελετού...



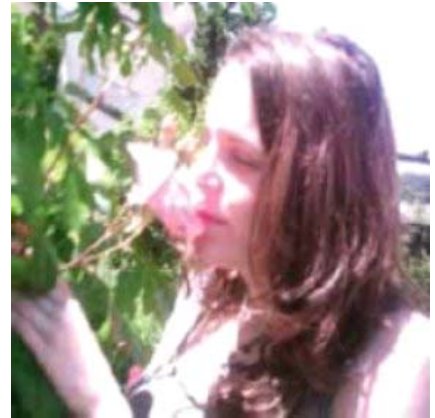
**...και του μυϊκού
συστήματος.**

**...καινούριες γνώσεις που θα
αποκτήσω**

- Πώς αντιδρούν τα φυτά στις μεταβολές του περιβάλλοντος.

- Τι είναι ο τακτισμός και τι ο τροπισμός.
- Ποια είναι η δομή του νευρικού συστήματος στα ασπόνδυλα.
- Ποιες αισθήσεις είναι ανεπτυγμένες στα διάφορα ασπόνδυλα.
- Ποια είναι η δομή του νευρικού συστήματος στα σπονδυλωτά.
- Πώς αντιδρούν τα θηλαστικά στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος.
- Ποια είναι η δομή και η λειτουργία του νευρικού συστήματος στον άνθρωπο.
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την υγεία του νευρικού συστήματος.

ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ



Μεθυστικές μυρωδιές, έντονα χρώματα, μελωδίες, γεύσεις πικάντικες. Το περιβάλλον μας είναι γεμάτο ερεθίσματα στα οποία αντιδρούμε με διάφορους τρόπους. Μυρίζουμε, βλέπουμε, ακούμε, γευόμαστε, πλησιάζουμε, απομακρυνόμαστε... Κάθε ερέθισμα είναι το αποτέλεσμα μιας αλλαγής που μπορεί να συμβαίνει είτε στο εξωτερικό είτε στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού μας. Σε αυτά ή σε ανάλογα ερεθίσματα αντιδρούν όλοι οι οργανισμοί και έτσι κατορθώνουν να εξασφαλίζουν την τροφή τους, να πλησιάζουν το ταίρι τους, να αναπαράγονται, να αποφεύγουν τους εχθρούς τους ή να προστατεύονται από αυτούς κτλ.

7.1 Η ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί δέχονται διάφορα ερεθίσματα (π.χ. ορισμένες χημικές ουσίες, μεταβολές στο φως, στη θερμοκρασία κ.ά.) και αντιδρούν σε αυτά με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, η αμοιβάδα, όταν αντιληφθεί την ύπαρξη τροφής (χημικές ουσίες), αντιδρά, πλησιάζοντάς τη με τη βοήθεια των ψευδοποδίων. Άλλοι πάλι οργανισμοί απομακρύνονται από περιοχές με έντονο φως.

Οι κινήσεις που γίνονται εξαιτίας κάποιου ερεθίσματος ονομάζονται τακτισμοί.



Εικ. 7.1 Η αμοιβάδα πλησιάζει και συλλαμβάνει την τροφή της.

7.2 Η ερεθιστικότητα στα φυτά



Εικ. 7.2 Ο βλαστός κατευθύνεται προς το φως.

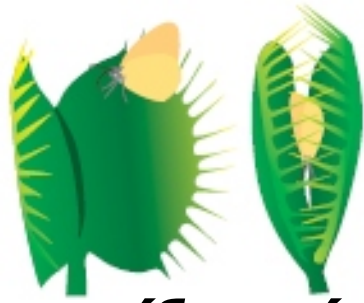
Ίσως έχετε παρατηρήσει ότι οι μαργαρίτες κλείνουν τα πέταλά τους το βράδυ και το ηλιοτρόπιο στρέφει το άνθος του προς τον ήλιο. Τα φυτά αντιδρούν σε διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (όπως μεταβολές στη θερμοκρασία, στην υγρασία, στο φως) με μικρές κινήσεις. Κάποιες αντιδράσεις των φυτών σε συγκεκριμένα ερεθίσματα ονομάζονται τροπισμοί. Για παράδειγμα, ο βλαστός στρέφεται προς το φως (φωτοτροπισμός) και η ρίζα κατευθύνεται προς το εσωτερικό της Γης (γεωτροπισμός).



**Εικ. 7.3 Όπως
και να πέσει**

**το σπέρμα, η ρίζα θα κατευθυνθεί
προς το εσωτερικό της Γης.**

Οι κινήσεις των φυτών, τις περισσότερες φορές, δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές. Για παράδειγμα, ανάλογα με την υγρασία και την ηλιοφάνεια ανοιγοκλείνουν περισσότερο ή λιγότερο τα στόματα των φύλλων τους. Σε άλλες περιπτώσεις, οι κινήσεις των φυτών γίνονται εύκολα αντιληπτές. Για παράδειγμα, η μιμόζα κινεί τα φύλλα της, όταν την αγγίζουμε, και τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν ταχύτατα τα φύλλα τους, μόλις τα αγγίξει κάποιο έντομο.



Εικ. 7.4 Στα φύλλα της διωναίας υπάρχουν τριχίδια που, μόλις τα αγγίξει κάποιο έντομο, ερεθίζονται, με αποτέλεσμα να κλείνει το φύλλο.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να παρατηρήσετε τις παρακάτω εικόνες και να αναφέρετε ποιο είναι σε κάθε περίπτωση το ερέθισμα του περιβάλλοντος και με ποιον τρόπο αντιδρά ο οργανισμός.



2. Η θερμοκρασία επηρεάζει τη βλάστηση των σπερμάτων στα φυτά. Να αναφέρετε και άλλον τρόπο με τον οποίο τα φυτά αντιδρούν στις

μεταβολές της θερμοκρασίας, κατά την εναλλαγή των εποχών.

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κατά τον φωτοτροπισμό ο βλαστός στρέφεται προς το φως. Να αναζητήσετε πληροφορίες για τον μηχανισμό με τον οποίο γίνεται αυτή η κίνηση. Ποιες ουσίες βοηθούν το φυτό στην κίνηση του; Να γράψετε μια εργασία και να τη διαβάσετε στην τάξη.

7.3 Η ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

Ίσως έχετε παρατηρήσει πόσο γρήγορα αντιδρά η γάτα όταν αντιληφθεί ότι πετάει δίπλα της κάποιο έντομο. Πώς ορμάει ο αετός για να αρπάξει το ψάρι που είδε μέσα στο νερό. Πόσο γρήγορα μαζεύεται στο

καβούκι του το σαλιγκάρι μόλις αντιληφθεί κάποιον εχθρό του.



Εικ. 7.5 Οι οργανισμοί αντιδρούν στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος.

Οι ζωικοί οργανισμοί δέχονται διάφορα ερεθίσματα και αντιδρούν ανάλογα, με βάση την παρακάτω πορεία:

α. Τα ερεθίσματα ανιχνεύονται από ειδικά κύτταρα ή όργανα (π.χ. αυτιά, μάτια, κεραίες).

β. Μηνύματα σχετικά με τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται σε ειδικά κέντρα (π.χ. στον εγκέφαλο), που βρίσκονται στο εσωτερικό του οργανισμού.

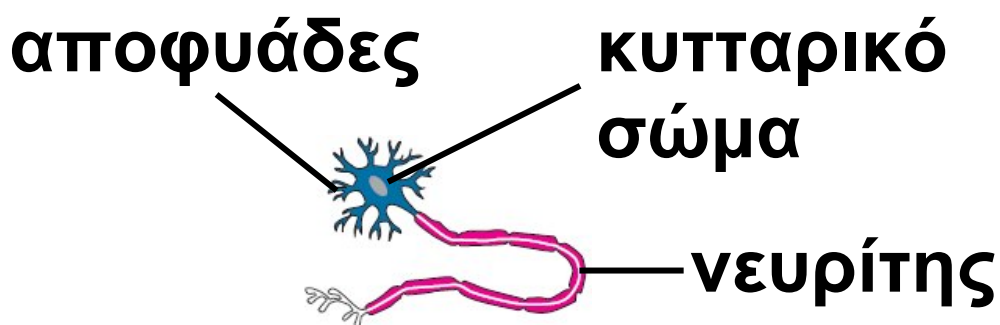
γ. Στα κέντρα αυτά γίνεται επεξεργασία των μηνυμάτων και δίνονται εντολές.

δ. Μηνύματα σχετικά με τις εντολές μεταβιβάζονται σε διάφορα όργανα.

ε. Τα όργανα αντιδρούν (π.χ. εκτελούν μια κίνηση).

Οι διαδικασίες αυτές πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του νευρικού συστήματος, το οποίο γενικά ελέγχει και συντονίζει τις διάφορες λειτουργίες των ζωικών οργανισμών. Τα κύτταρα του συστήματος αυτού ονομάζονται νευρικά κύτταρα ή νευρώνες. Η δομή αυτών των κυττάρων τους επιτρέπει να δέχονται ερεθίσματα και να μεταβιβάζουν μηνύματα. Κάθε νευρώνας αποτελείται από:

- το κυτταρικό σώμα, στο οποίο βρίσκεται ο πυρήνας και τα οργανίδια του κυττάρου
- τις δενδρίτες. Η μακρύτερη αποφυάδα ονομάζεται νευρίτης και μεταβιβάζει μηνύματα. Οι κοντές αποφυάδες ονομάζονται δενδρίτες.



Εικ. 7.6 Νευρικό κύτταρο.

Η ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...

Η ύδρα έχει κεραίες τις οποίες χρησιμοποιεί για να συλλαμβάνει την τροφή της, που αποτελείται από άλλους, μικρότερους οργανισμούς. Μόλις κάποιος τέτοιος οργανισμός έρθει σε επαφή με μια κεραία (ερέθισμα), η ύδρα αντιδρά, εκκρίνοντας ουσίες που τον παραλύουν.

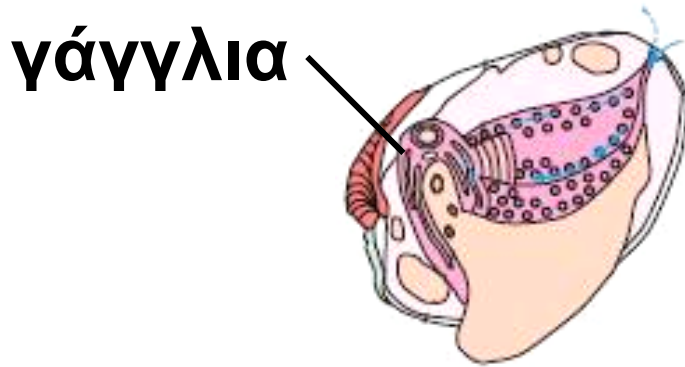


Το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα αποτελείται από γάγγλια. Τα γάγγλια υπάρχουν σε όλους τους δακτυλίους. Στο μπροστινό μέρος του σώματος βρίσκεται ο υποτυπώδης εγκέφαλος.

ΥΠΟΤΥΠΩΔΗΣ
ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

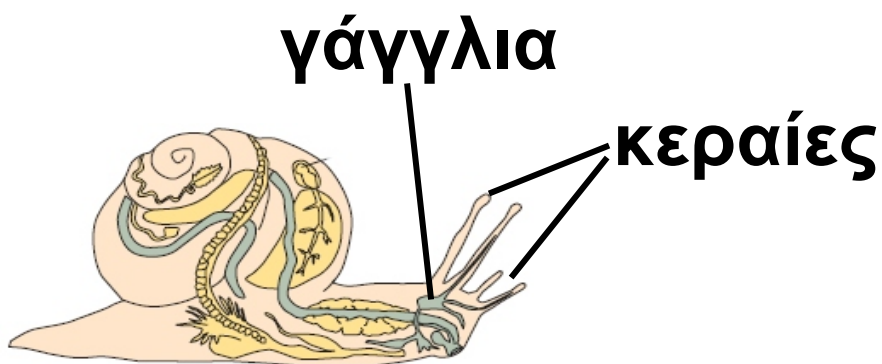


γάγγλια



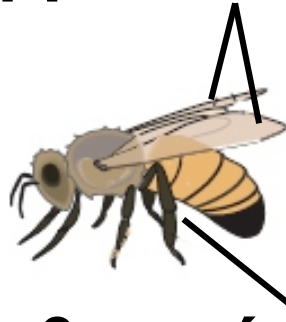
Τα δίθυρα διαθέτουν τρία βασικά γάγγλια που συνδέονται μεταξύ τους.

γάγγλια



Το νευρικό σύστημα στο σαλιγκάρι αποτελείται από τρία ζεύγη γαγγλίων που ενώνονται μεταξύ τους. Στο κεφάλι έχει δύο ζεύγη κεραίες. Οι μικρότερες χρησιμεύουν ως όργανα αφής και οι μεγαλύτερες έχουν στην άκρη τους τα μάτια.

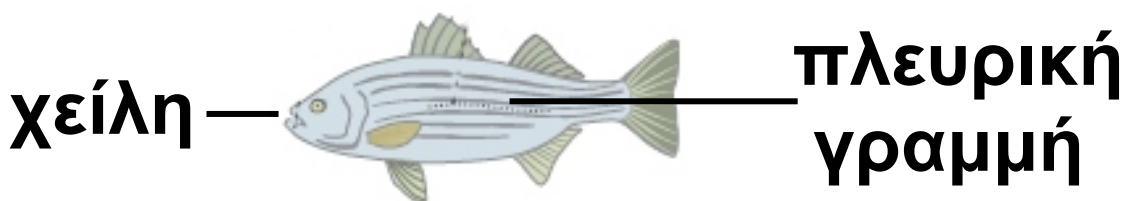
μεμβρανώδη φτερά



αρθρωτά πόδια

Στο κεφάλι της μέλισσας υπάρχουν πέντε μάτια: τρία απλά μπροστά και δύο μεγάλα σύνθετα στα πλάγια, που το καθένα αποτελείται από πολλά μικρότερα. Έχει ακόμα δύο κεραίες, που είναι όργανα αφής, όσφρησης και ακοής. Έχει εγκέφαλο, γάγγλια και νεύρα που καταλήγουν σε διάφορα μέρη του σώματός της.

...ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ



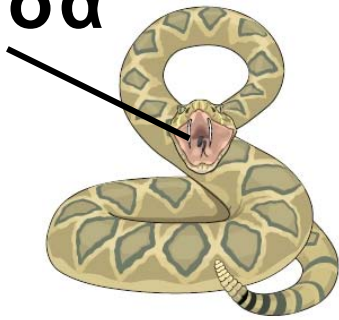
Δεξιά και αριστερά στο σώμα του ψαριού, πάνω στα λέπια, διακρίνουμε μια σειρά από μικρές τρύπες, την πλευρική γραμμή. Η κατασκευή αυτή έρχεται σε επαφή με το νερό του περιβάλλοντος και επιτρέπει στο ψάρι να αντιλαμβάνεται τις μεταβολές της πίεσης και συνεπώς το βάθος. Το ψάρι δεν έχει όσφρηση, αλλά η όρασή του είναι καλή. Όργανα αφής είναι τα χείλη του και γεύσης το στόμα.



Ο βάτραχος έχει στο κεφάλι του δύο μεγάλα μάτια με βλέφαρα. Πίσω από τα μάτια του βρίσκονται τα όργανα της ακοής. Επάνω

από το στόμα του υπάρχουν δύο μικρές τρύπες, όπου βρίσκονται τα όργανα της όσφρησης. Η επιδερμίδα του χρησιμεύει ως όργανο αφής.

γλώσσα



Τα φίδια έχουν μεγαλύτερο και πιο εξελιγμένο εγκέφαλο από τα ψάρια και τα αμφίβια.

Έχουν πολύ ανεπτυγμένη αφή, όργανο της οποίας είναι η γλώσσα. Ο νωτιαίος μυελός τους είναι πιο ανεπτυγμένος και από αυτόν των θηλαστικών. Σε αυτό οφείλεται η ευκολία με την οποία κινούνται.



Τα πτηνά έχουν πιο ανεπτυγμένο νευρικό σύστημα από τα ερπετά. Τα αυτιά τους δεν έχουν εξωτερικό

πτερύγιο. Από τις αισθήσεις τους, πολύ ανεπτυγμένες είναι η όραση και η ακοή, ενώ η γεύση, η όσφρηση και η αφή είναι ατελείς.



Η γάτα έχει ανεπτυγμένη ακοή. Τα πτερύγια των αυτιών της μπορούν να κινούνται προς κάθε κατεύθυνση. Η όρασή της είναι εξαιρετική. Μπορεί να βλέπει και με ελάχιστο φως. Όργανα αφής είναι τα μουστάκια της. Η μύτη της, εξωτερικά, είναι πάντα υγρή και αυτό της επιτρέπει να οσφραίνεται από μεγάλη απόσταση.

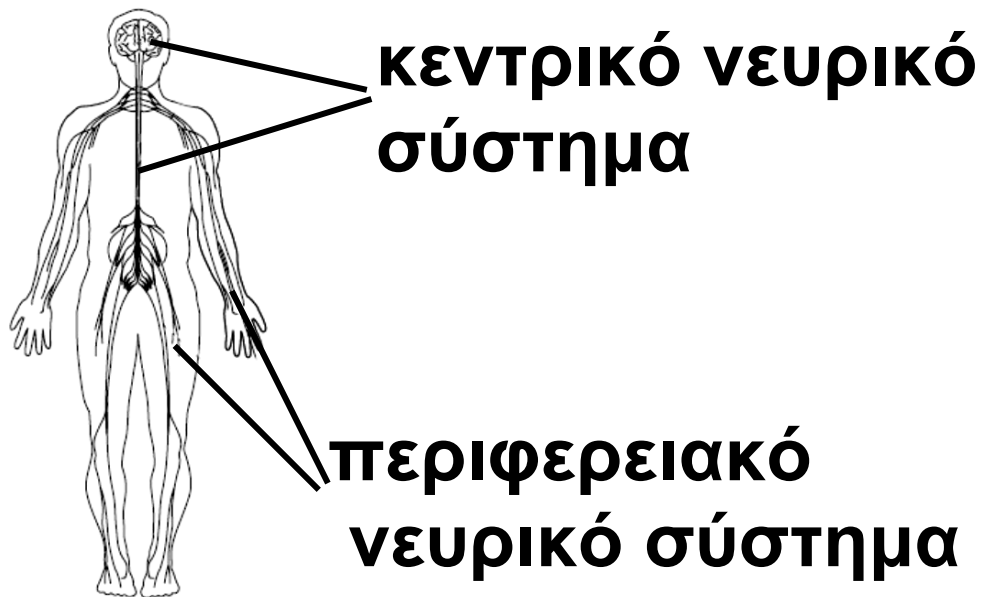
Δεσμίδες νευριτών σχηματίζουν ένα νεύρο. Αθροίσματα κυτταρικών σωμάτων σχηματίζουν ένα γάγγλιο. Στα γάγγλια γίνεται επεξεργασία των μηνυμάτων.

Όσο πιο εξελιγμένος είναι ένας οργανισμός, τόσο πιο πολύπλοκο είναι το νευρικό του σύστημα, γιατί πρέπει να αντεπεξέλθει στις αυξημένες ανάγκες του.

Τα θηλαστικά διαθέτουν εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα με τα οποία αντιλαμβάνονται τα διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (π.χ. μάτια, με τα οποία συλλαμβάνουν φωτεινά ερεθίσματα). Το νευρικό τους σύστημα είναι ανεπτυγμένο και διακρίνεται σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

Το ΚΝΣ αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και συντονίζει τις λειτουργίες του οργανισμού. Το ΠΝΣ περιλαμβάνει τα νεύρα και τα γάγγλια και ο ρόλος του είναι να μεταβιβάζει:

- τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ
- τις εντολές του ΚΝΣ προς τα διάφορα όργανα.



Εικ. 7.7 Το κεντρικό και το περιφερειακό σύστημα του ανθρώπου.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

A. Τα ειδικά κύτταρα του νευρικού συστήματος ονομάζονται:

- α. δενδρίτες**
- β. νευρώνες**
- γ. αποφυάδες**
- δ. γάγγλια**

B. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από:

- α. τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό**
- β. τα νεύρα και τα γάγγλια**
- γ. τα αισθητήρια όργανα και τις απολήξεις**
- δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ**

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Τα ειδικά κύτταρα του νευρικού συστήματος ονομάζονται

.....

Λειτουργία τους είναι να προσλαμβάνουν και να μεταβιβάζουν

.....

Αποτελούνται από το κυτταρικό σώμα και τις

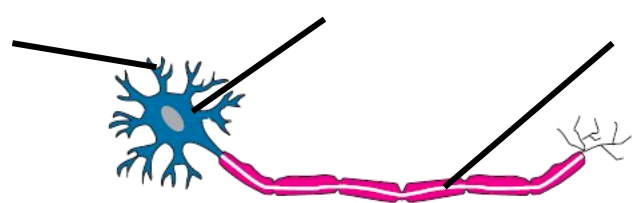
Στο κυτταρικό σώμα βρίσκονται ο και τα οργανίδια

του κυττάρου. Οι πιο κοντές αποφυάδες ονομάζονται

..... και η μακρύτερη

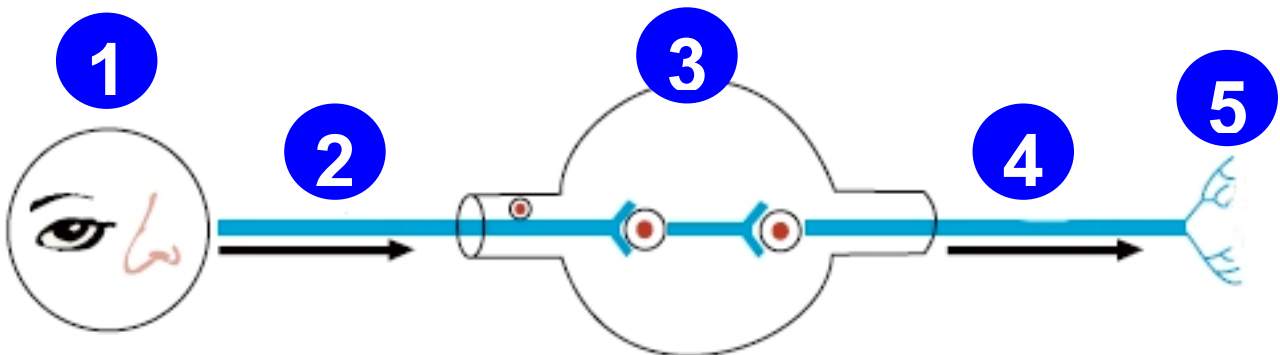
Αθροίσματα κυτταρικών σωμάτων σχηματίζουν τα

3. Στην παρακάτω εικόνα να παρατηρήσετε τον νευρώνα και να συμπληρώσετε στις ενδείξεις τους σωστούς όρους:



7.4 Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου

Στον άνθρωπο, όπως και στα υπόλοιπα θηλαστικά, διακρίνουμε το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και το Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ). Τα νεύρα που μεταβιβάζουν μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ ονομάζονται αισθητικά. Τα κινητικά νεύρα μεταβιβάζουν τις εντολές του ΚΝΣ προς τα εκτελεστικά όργανα (π.χ. τους μυς).



1. αισθητήρια όργανα
2. αισθητικό νεύρο
3. ΚΝΣ
4. κινητικό νεύρο
5. μύες - αδένες

Εικ. 7.8 Ο τρόπος δράσης του νευρικού συστήματος.

Αν, κατά λάθος, ακουμπήσουμε το καυτό «μάτι» της ηλεκτρικής κουζίνας, τότε το χέρι μας κινείται και απομακρύνεται ταχύτατα. Αυτή η αυτόματη και χωρίς σκέψη αντίδραση ονομάζεται αντανακλαστικό. Με τα αντανακλαστικά ελέγχονται οι κινήσεις που πρέπει να γίνονται ταχύτατα. Με αντανακλαστικά ελέγχονται επίσης το ανοιγοκλείσιμο των βλεφάρων, η ρύθμιση του καρδιακού ρυθμού κ.ά.

Το πιο πολύπλοκο τμήμα του νευρικού συστήματος είναι ο εγκέφαλος. Αποτελείται από πολλούς νευρώνες, οι οποίοι δέχονται, επεξεργάζονται και μεταβιβάζουν μηνύματα. Στον εγκέφαλο διακρίνουμε διάφορες εξειδικευμένες περιοχές, που είναι υπεύθυνες για τις διάφορες αισθήσεις, τον έλεγχο και τον συντονισμό των κινήσεων και τις

πνευματικές λειτουργίες. Οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται ως κέντρα του εγκεφάλου (π.χ. αναπνευστικό κέντρο, κινητικό κέντρο κτλ.).

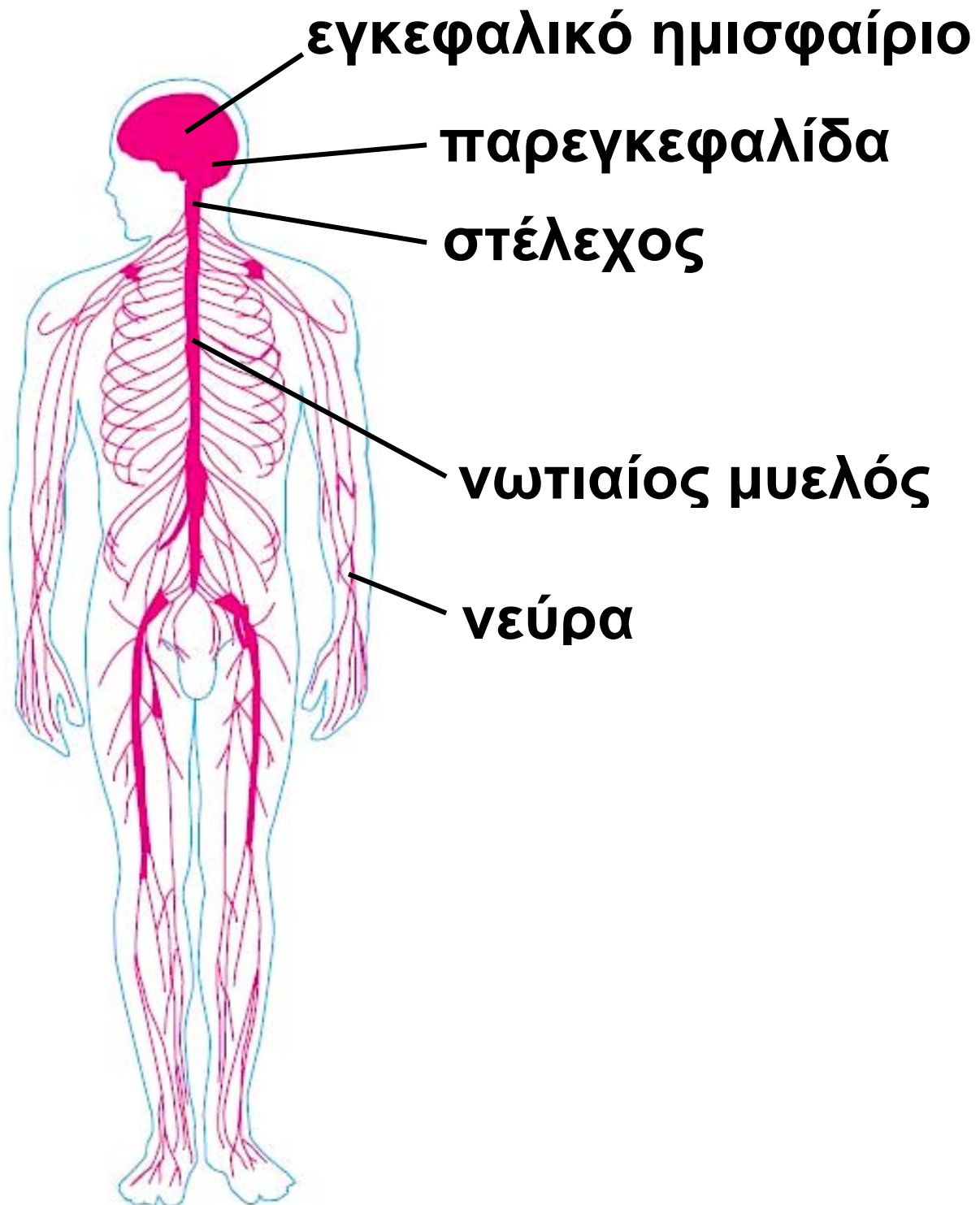


Εικ. 7.10 Τα μέρη του εγκεφάλου.



Εικ. 7.9 Όταν αγγίζουμε κάποιο αιχμηρό αντικείμενο, το χέρι μας απομακρύνεται ταχύτατα, εκτελεί δηλαδή μια αντανακλαστική κίνηση.

ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ



Στα εγκεφαλικά ημισφαίρια γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών που μεταβιβάζονται εκεί από τα αισθητήρια όργανα. Στα ημισφαίρια βρίσκονται τα κέντρα όρασης, ακοής, σκέψης, το κινητικό κέντρο κ.ά.

Το στέλεχος ελέγχει λειτουργίες που γίνονται χωρίς τη θέλησή μας (έλεγχος αναπνοής, καρδιακού ρυθμού κ.ά.).

Η παρεγκεφαλίδα ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών και την ισορροπία.

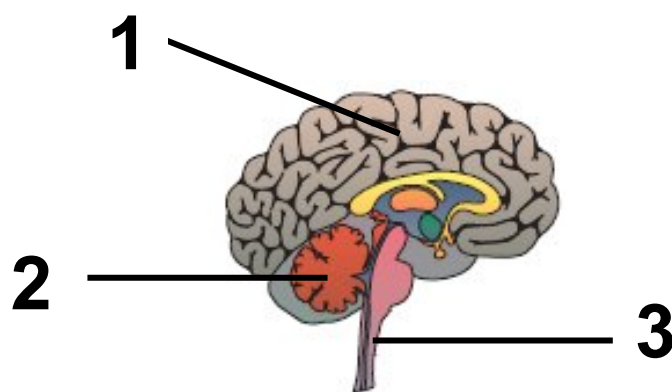


Ερωτήσεις Προβλήματα Δραστηριότητες

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

- α. Αντανακλαστικά είναι οι κινήσεις που κάνουμε μετά από πολλή σκέψη.**
- β. Τα μέρη του εγκεφάλου είναι: τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το στέλεχος και η παρεγκεφαλίδα.**
- γ. Η παρεγκεφαλίδα ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών.**
- δ. Τα νεύρα ανήκουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα.**

2. Στο σχήμα του εγκεφάλου στην παρακάτω εικόνα να σημειώσετε τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα.



3. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Ποιες λειτουργίες ελέγχονται με τα αντανακλαστικά;

β. Για τι είναι υπεύθυνα τα κέντρα του εγκεφάλου;

γ. Για ποιες λειτουργίες είναι υπεύθυνη η παρεγκεφαλίδα;

δ. Από ποια μέρη αποτελείται ο εγκέφαλος;

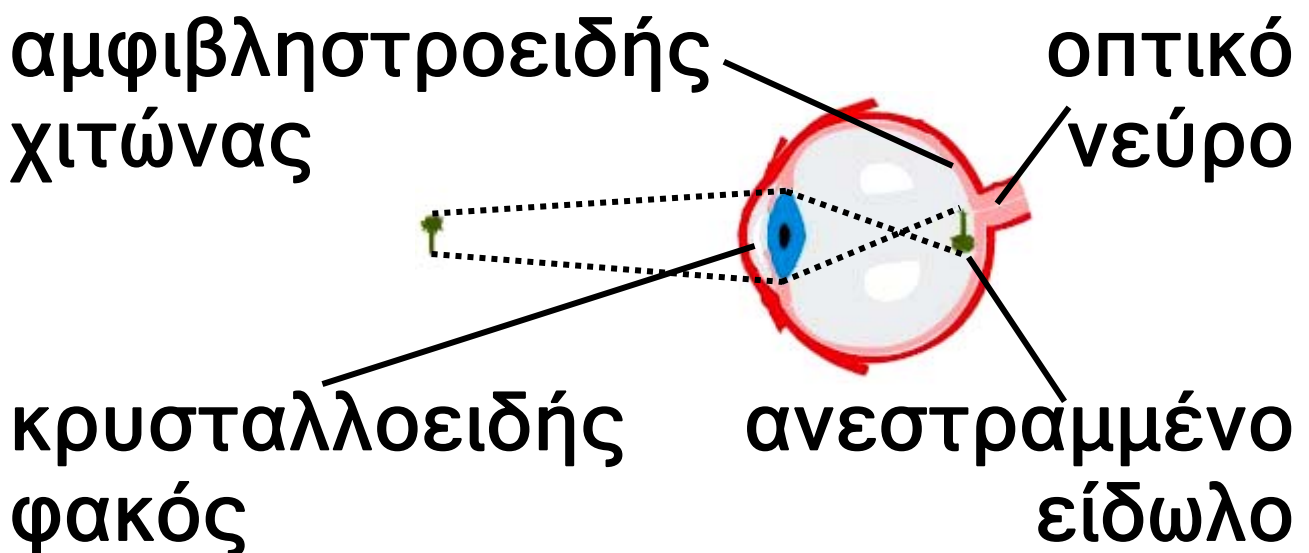
ε. Ποια είναι η λειτουργία των κινητικών νεύρων και ποια των αισθητικών;

Τα αισθητήρια όργανα

Οφθαλμός: το αισθητήριο της όρασης.

Το φως που ανακλάται σε ένα αντικείμενο περνά από την κόρη και με τη βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού σχηματίζει ανεστραμμένο

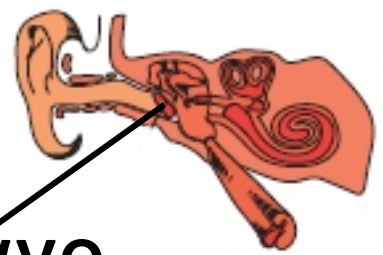
είδωλο στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Εκεί τα φωτεινά ερεθίσματα μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα με τη βοήθεια ειδικών νευρικών κυττάρων. Το οπτικό νεύρο μεταβιβάζει τα μηνύματα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.



Αυτί: το αισθητήριο της ακοής και της ισορροπίας.

Οι ήχοι «συλλέγονται» από το πτερύγιο και καταλήγουν στο τύμπανο. Το τύμπανο είναι μια μεμβράνη που πάλλεται από τα ηχητικά κύματα. Οι παλμοί

μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα, τα οποία με το ακουστικό νεύρο μεταβιβάζονται στο κέντρο ακοής του εγκεφάλου. Εσωτερικά στο αυτί υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα, τα οποία, σε συνεργασία με την παρεγκεφαλίδα, συντελούν στην αίσθηση της ισορροπίας.



τύμπανο

Ρινική κοιλότητα: το αισθητήριο της όσφρησης.

Στον αέρα που εισπνέουμε υπάρχουν διάφορες ουσίες. Κάποιες από αυτές ερεθίζουν το οσφρητικό επιθήλιο της μύτης. Από εκεί ξεκινούν νευρικά μηνύματα, που καταλήγουν στο κέντρο όσφρησης του εγκεφάλου.

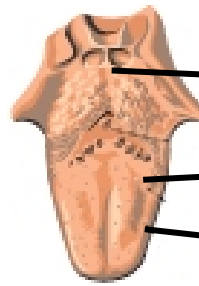


οσφρητικό επιθήλιο

Γλώσσα: το αισθητήριο της γεύσης.

Οι ουσίες της τροφής αποτελούν γευστικά ερεθίσματα για ειδικά νευρικά κύτταρα της γλώσσας. Εκεί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα που καταλήγουν στο κέντρο γεύσης του εγκεφάλου. Ο άνθρωπος αναγνωρίζει τέσσερις βασικές γεύσεις:

το αλμυρό,
το ξινό,
το πικρό και
το γλυκό.



γλυκό
αλμυρό
ξινό

Δέρμα: το αισθητήριο της αφής.

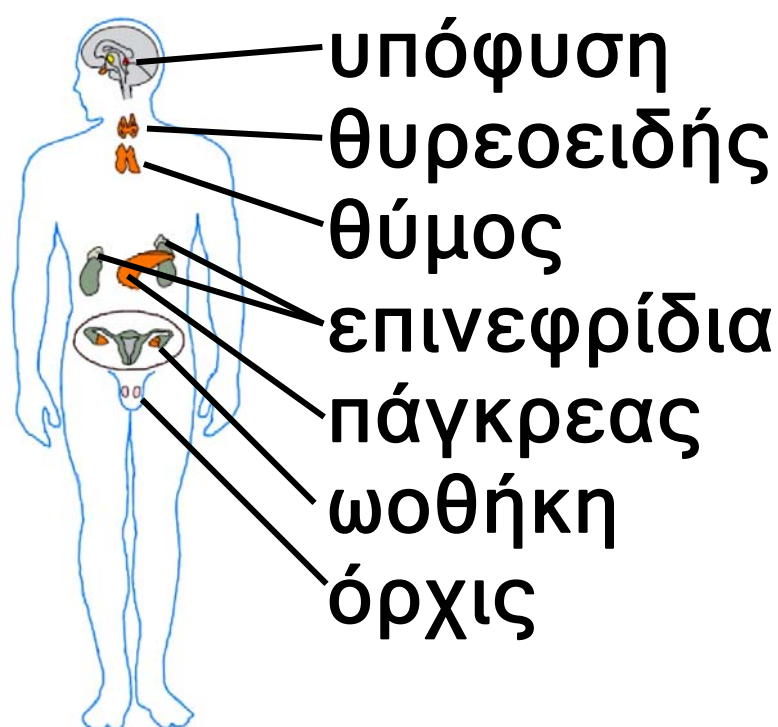


επιδερμίδα
τρίχα

Στο δέρμα μας υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν διάφορα ερεθίσματα σε νευρικά μηνύματα. Αυτά μεταβιβάζονται στα κατάλληλα κέντρα του εγκεφάλου.

Έτσι έχουμε αισθήσεις, όπως είναι η αφή, η πίεση, η αίσθηση του πόνου και της θερμοκρασίας.

Το ενδοκρινικό σύστημα – Ορμόνες



Εικ 7.11 Οι ενδοκρινείς αδένες παράγουν ορμόνες που διοχετεύονται στην κυκλοφορία του αίματος και φτάνουν σε διάφορα όργανα.

Σας έχει τύχει, ενώ κάθεστε αμέριμνοι, να έρθει από πίσω σιγά ένας φίλος και να σας τρομάξει; Τι

συμβαίνει τότε; Η καρδιά χτυπά δυνατά και γρήγορα. Αυτό συμβαίνει επειδή το ερέθισμα ανάγκασε τον εγκέφαλο να στείλει, με τα νεύρα, μήνυμα σε ειδικούς αδένες, τα επινεφρίδια. Αυτά με τη σειρά τους εκκρίνουν μια ορμόνη, την αδρεναλίνη, η οποία προκαλεί αύξηση των καρδιακών παλμών.

Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας. Παρ' ότι παράγονται σε πολύ μικρές ποσότητες, ελέγχουν βασικές λειτουργίες του οργανισμού μας, όπως είναι οι διαδικασίες του μεταβολισμού, η εμφάνιση χαρακτηριστικών του φύλου, η ανάπτυξη του οργανισμού κτλ.



1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με αυτούς της στήλης II:

I	II
Όραση	Αυτί
Ακοή	Δέρμα
Αφή	Γλώσσα
Γεύση	Οφθαλμός
Όσφρηση	

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α. Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους

..... του οργανισμού μας.

β. Οι βασικές γεύσεις είναι

τέσσερις:,,

.....,

γ. Στο δέρμα μας βρίσκονται οι υποδοχείς της της πίεσης, του και της θερμοκρασίας.

δ. Στο εσωτερικό αυτί ειδικά κύτταρα μεταβιβάζουν μηνύματα στην παρεγκεφαλίδα για την

3. Να βάλετε τους παρακάτω όρους στη σωστή σειρά, ώστε να φτάσει το ερέθισμα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου:

- α. οπτικό νεύρο, β. κόρη,
- γ. κρυσταλλοειδής φακός,
- δ. αμφιβληστροειδής χιτώνας.

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στα κέντρα διασκέδασης η μουσική ακούγεται πολύ δυνατά. Αυτή η υπερβολική ένταση του ήχου έχει επιπτώσεις στην ακοή μας; Να

κάνετε μια μικρή έρευνα και να συλλέξετε στοιχεία για τη σχέση της έντασης του ήχου με δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία μας. Να διαβάσετε την εργασία σας στους συμμαθητές σας.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ερεθίσμα είναι το αποτέλεσμα μιας αλλαγής που μπορεί να συμβαίνει είτε στο εξωτερικό είτε στο εσωτερικό περιβάλλον ενός οργανισμού. Οι μικροοργανισμοί αντιδρούν στα ερεθίσματα με κινήσεις που ονομάζονται τακτισμοί. Φωτοτροπισμός είναι η χαρακτηριστική κατεύθυνση του βλαστού προς το φως και γεωτροπισμός είναι η κατεύθυνση της ρίζας προς τα κάτω. Τα κύτταρα

του νευρικού συστήματος ονομάζονται νευρώνες και αποτελούνται από τις αποφυάδες (δενδρίτες και νευρίτες) και το κυτταρικό σώμα. Ο άνθρωπος και όλα τα θηλαστικά έχουν κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) και περιφερειακό νευρικό σύστημα (ΠΝΣ). Το πρώτο αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό, ενώ το δεύτερο από τα νεύρα και τα γάγγλια. Τα νεύρα που μεταβιβάζουν μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ ονομάζονται αισθητικά. Τα κινητικά νεύρα μεταβιβάζουν τις εντολές του ΚΝΣ προς τα εκτελεστικά όργανα. Οι αυτόματες αντιδράσεις ονομάζονται αντανακλαστικά. Ο εγκέφαλος αποτελείται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, την παρεγκεφαλίδα και το στέλεχος. Τα αισθητήρια όργανα

είναι ο οφθαλμός, το αυτί, η ρινική κοιλότητα, η γλώσσα και το δέρμα. Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας.



ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

ερέθισμα, τακτισμός, τροπισμός, νευρώνας, κυτταρικό σώμα, νευρίτης, δενδρίτης, αποφυάδα, νεύρο, γάγγλιο, κεντρικό νευρικό σύστημα, περιφερειακό νευρικό σύστημα, εγκέφαλος, νωτιαίος μυελός, αισθητικά νεύρα, κινητικά νεύρα, αντανακλαστικό, κέντρα εγκεφάλου, παρεγκεφαλίδα, στέλεχος, εγκεφαλικά ημισφαίρια, κόρη, κρυσταλλοειδής φακός, αμφιβληστροειδής χιτώνας, οπτικό νεύρο, ακουστικό νεύρο, τύμπανο, ενδοκρινής αδένας, ορμόνη, επινεφρίδια.



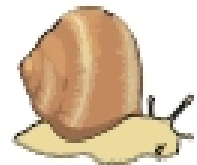
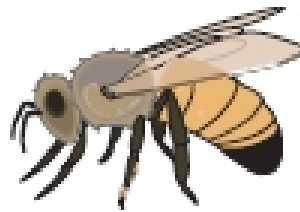
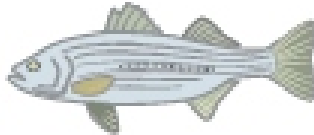
Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

1. Στις παρακάτω εικόνες μπορείτε να διακρίνετε τέσσερα ζώα. Να γράψετε μια λεζάντα παρακάτω δίπλα από κάθε λέξη, ώστε να φαίνεται το πιο έντονο, κατά την άποψή σας, χαρακτηριστικό του νευρικού συστήματος του ζώου.



γάτα

.....

ψάρι

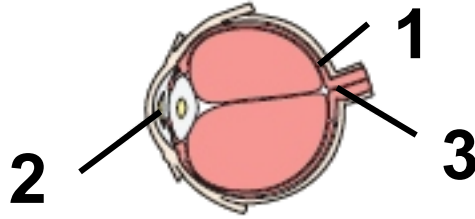
.....

μέλισσα

.....

σαλιγκάρι

.....



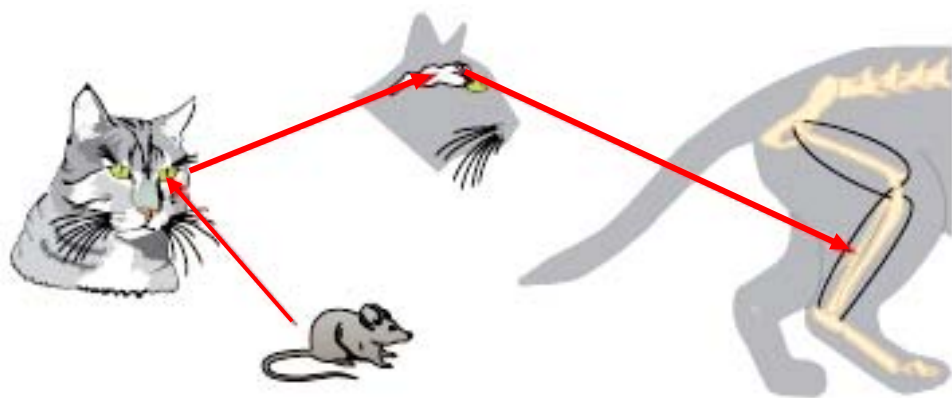
2. Στην παραπάνω εικόνα να γράψετε τους παρακάτω όρους στις αντίστοιχες ενδείξεις: οπτικό νεύρο, αμφιβληστροειδής χιτώνας, κρυσταλλοειδής φακός.

3. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα των ουσιών που εκκρίνουν οι ενδοκρινείς αδένες.

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

1. Αυτό το νεύρο το... «πιάνει» το μάτι.
2. Μια κοιλότητα που... μοσχοβολάει.
3. Υπάρχει και ερυθρός.
4. Καλύτερα να σου βγει αυτό παρά το όνομα (στην καθαρεύουσα).
5. Ένα κύτταρο... όλο νεύρα...
6. Χωρίς αυτό τα νεύρα... τεμπελιάζουν.
7. Το συναντάμε στον εγκέφαλο, αλλά και σε μεγάλες επιχειρήσεις.

4. Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για το νευρικό σύστημα, να γράψετε το κείμενο που πρέπει να ακολουθεί την παραπάνω εικόνα ώστε να έχουμε μια εικονογραφημένη ιστορία.



5. Φανταστείτε ότι παρακολουθείτε με ένα φίλο ή μία φίλη σας μια κινηματογραφική ταινία στην οποία ο πρωταγωνιστής περπατάει ξυπόλυτος σε ένα δωμάτιο. Ξαφνικά πατάει ένα σπασμένο γυαλί και αυτόματα πιάνει το πόδι του και βγάζει κραυγή πόνου. Να προσπαθήσετε να εξηγήσετε

**στον φίλο ή στη φίλη σας πώς
λειτουργήσε ο οργανισμός του
πρωταγωνιστή από τη στιγμή που
πάτησε το γυαλί μέχρι που φώναξε.
Να αναπτύξετε την εξήγηση σας σε
μία παράγραφο.**

ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

**Να επιλέξετε ένα ζώο (ασπόνδυλο ή
σπονδυλωτό) και να προσπαθήσετε
να περιγράψετε τον τρόπο με τον
οποίο το νευρικό σύστημα
συμβάλλει στην επιβίωση και στην
αναπαραγωγή του. Για τον σκοπό
αυτό να γράψετε μια εργασία και να
τη διαβάσετε στην τάξη.**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ 4ου ΤΟΜΟΥ

6. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς	14
6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά.....	16
6.3 Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς...	29
6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο.....	44
Από τη γονιμοποίηση στη γέννηση.....	52
Αναπαραγωγικό σύστημα και υγεία	56

7. ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

7.1 Η ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς	80
7.2 Η ερεθιστικότητα στα φυτά.....	81
7.3 Η ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς...	84

7.4 Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου	98
Τα αισθητήρια όργανα	104
Το ενδοκρινικό σύστημα – Ορμόνες	108

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.