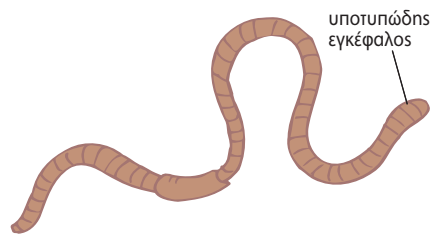


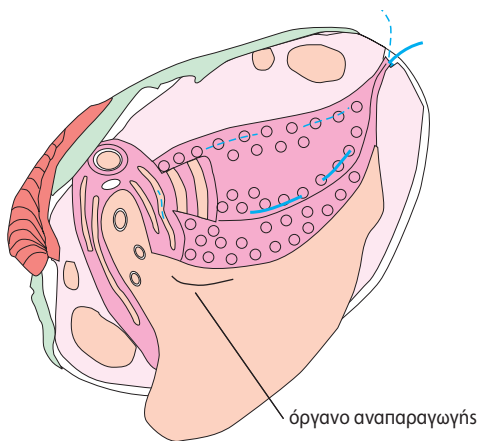
## Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...



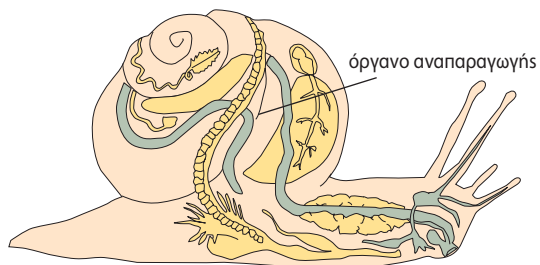
Η ύδρα αναπαράγεται συνήθως μονογονικά με εκβλάστηση. Το εκβλάστημα εμφανίζεται σαν εξόγκωμα σε ένα σημείο του οργανισμού. Στη συνέχεια, αναπτύσσεται, αποχωρίζεται και ζει ανεξάρτητα από τον μητρικό οργανισμό.



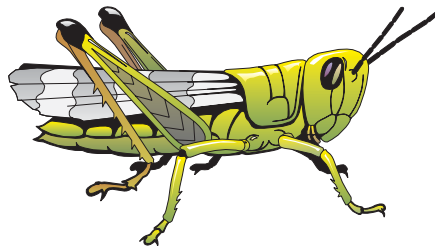
Ο γεωσκώληκας είναι ζώο ερμαφρόδιτο. Κατά το ζευγάρωμα έρχονται σε πλευρική επαφή με τα επισάγματα τους και τα σπερματοζώαρια του ενός ζώου γονιμοποιούν τα ωάρια του άλλου. Από τα αυγά που θα εκκολαφθούν θα προκύψουν οι νέοι οργανισμοί.



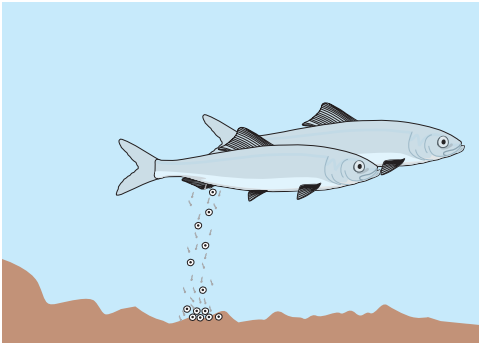
Τα δίθυρα αναπαράγονται συνήθως με αμφιγονία. Είναι ζώα γονοχωριστικά και η γονιμοποίηση γίνεται έξω από το σώμα του ζώου.



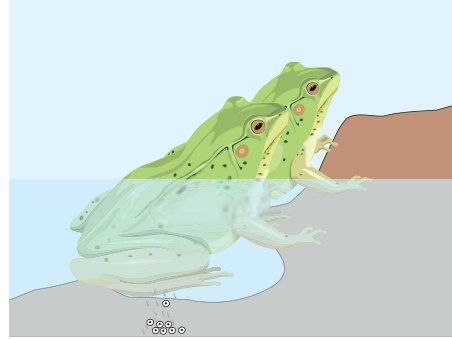
Το σαλιγκάρι είναι ζώο ερμαφρόδιτο. Γεννάει αυγά, από τα οποία, μετά από 3-4 εβδομάδες, θα βγουν τα μικρά σαλιγκάρια.



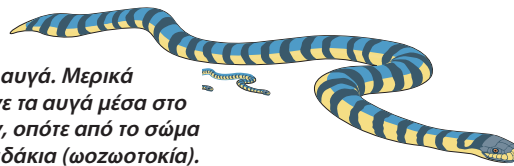
Τα έντομα είναι ζώα γονοχωριστικά. Από τα αυγά που γεννούν προκύπτουν οι νέοι οργανισμοί.



Τα ψάρια είναι ζώα γονοχωριστικά. Τα θηλυκά εναποθέτουν χιλιάδες ωάρια σε περιοχές με ήσυχα νερά. Στις ίδιες περιοχές, τα αρσενικά ελευθερώνουν σπερματοζώαρια, 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) σπάει με το ράμφος του το κέλυφος και βγαίνει από το αυγό. Τους νεοσσούς φροντίζουν συνήθως και οι δύο γονείς.



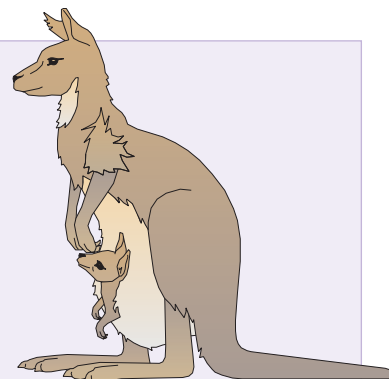
Στα θηλαστικά η γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζώαριο γίνεται μέσα στο σώμα του ζώου. Το έμβρυο αναπτύσσεται μέσα στο σώμα του θηλυκού και τρέφεται μέσω του πλακούντα. Τα θηλυκά, μετά τη γέννα, θηλάζουν και φροντίζουν τα μικρά τους.



## 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	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ
Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος μονογονικής αναπαραγωγής.		
Στα ψάρια η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα του θηλυκού ατόμου.		
Τους νεοσσούς που βγαίνουν από τα αυγά των θηλυκών πτηνών θηλάζουν οι μητέρες τους.		
Το έμβρυο των θηλαστικών τρέφεται μέσω του πλακούντα.		
Το ωάριο και το σπερματοζωάριο μετακινούνται με σκοπό τη δημιουργία ζυγωτού.		

4. Στα ψάρια το θηλυκό γεννάει 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:

- Πόσες φορές τον χρόνο γεννάνε τα φυτοφάγα ζώα; Πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά;
- Πόσες φορές τον χρόνο γεννάνε τα σαρκοφάγα ζώα; Πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά;
- Πόσο διαρκεί η κύηση σε κάθε ζώο; Η διάρκεια της κύησης σχετίζεται με το μέγεθος του ζώου;
- 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.

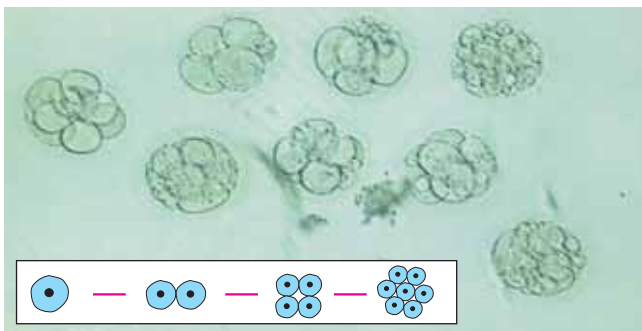
2. Το κυνήγι απαγορεύεται ορισμένους μήνες του χρόνου.

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.

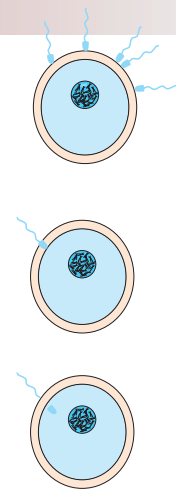


## 6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο

Για τη δημιουργία ενός ανθρώπου πολλά σπερματοζώαρια 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.

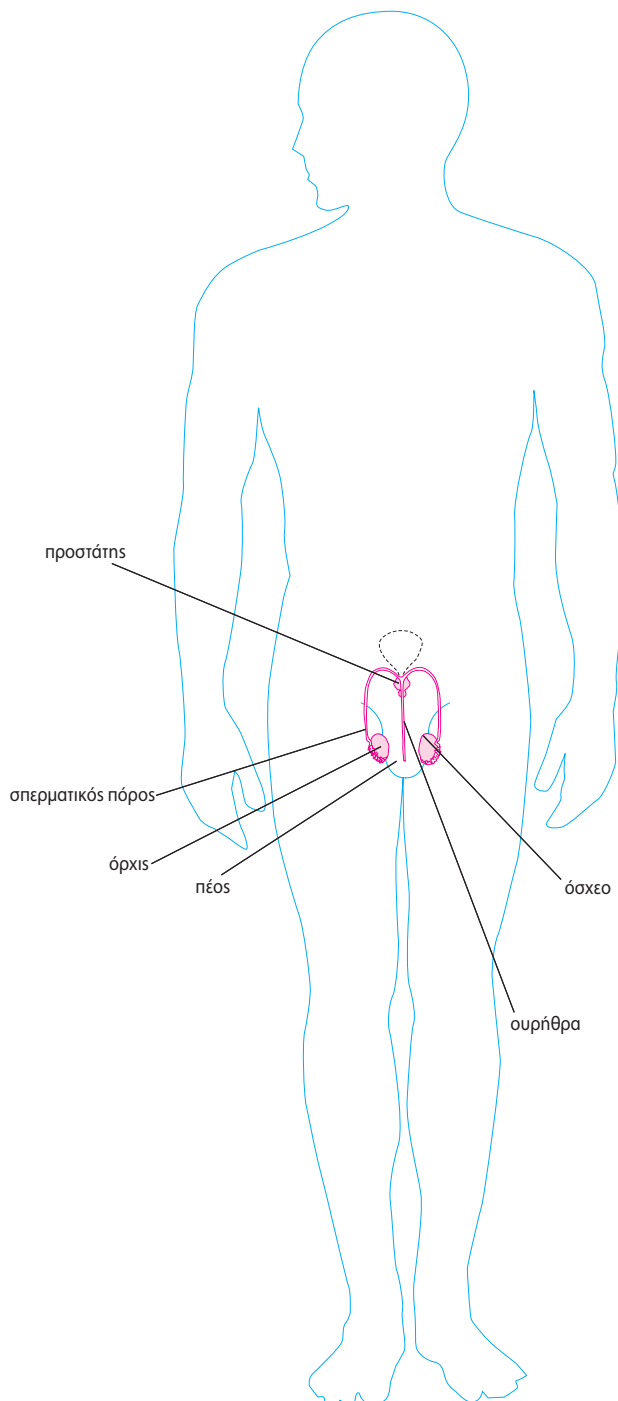


Εικ. 6.16 Από το ζυγωτό, με διαδοχικές διαιρέσεις, θα προκύψει το έμβρυο.



Εικ. 6.15 Μόνο ένα σπερματοζώαριο θα γονιμοποιήσει το ωάριο.

## ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ



### Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΟΥ

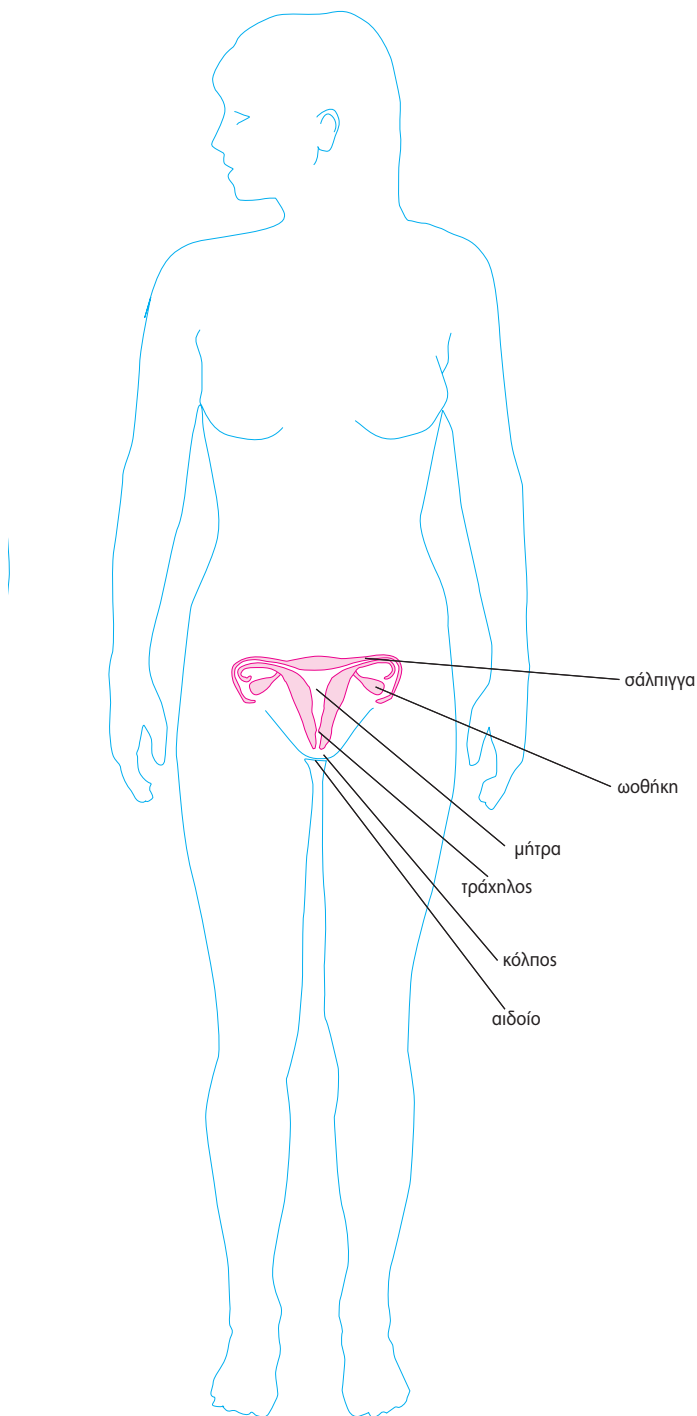
*Οι όρχεις περιβάλλονται και προστατεύονται από το όσχεο. Το όσχεο επιπλέον εξασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία για την παραγωγή των σπερματοζωαρίων. Τα σπερματοζώαρια αρχίζουν να παράγονται κατά την εφηβεία (μεταξύ 12 και 15 ετών).*

*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). Η εκσπερμάτωση μπορεί να συμβεί και κατά τη διάρκεια του ύπνου (ονείρωξη).*

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

## ΤΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΓΥΝΑΙΚΑ



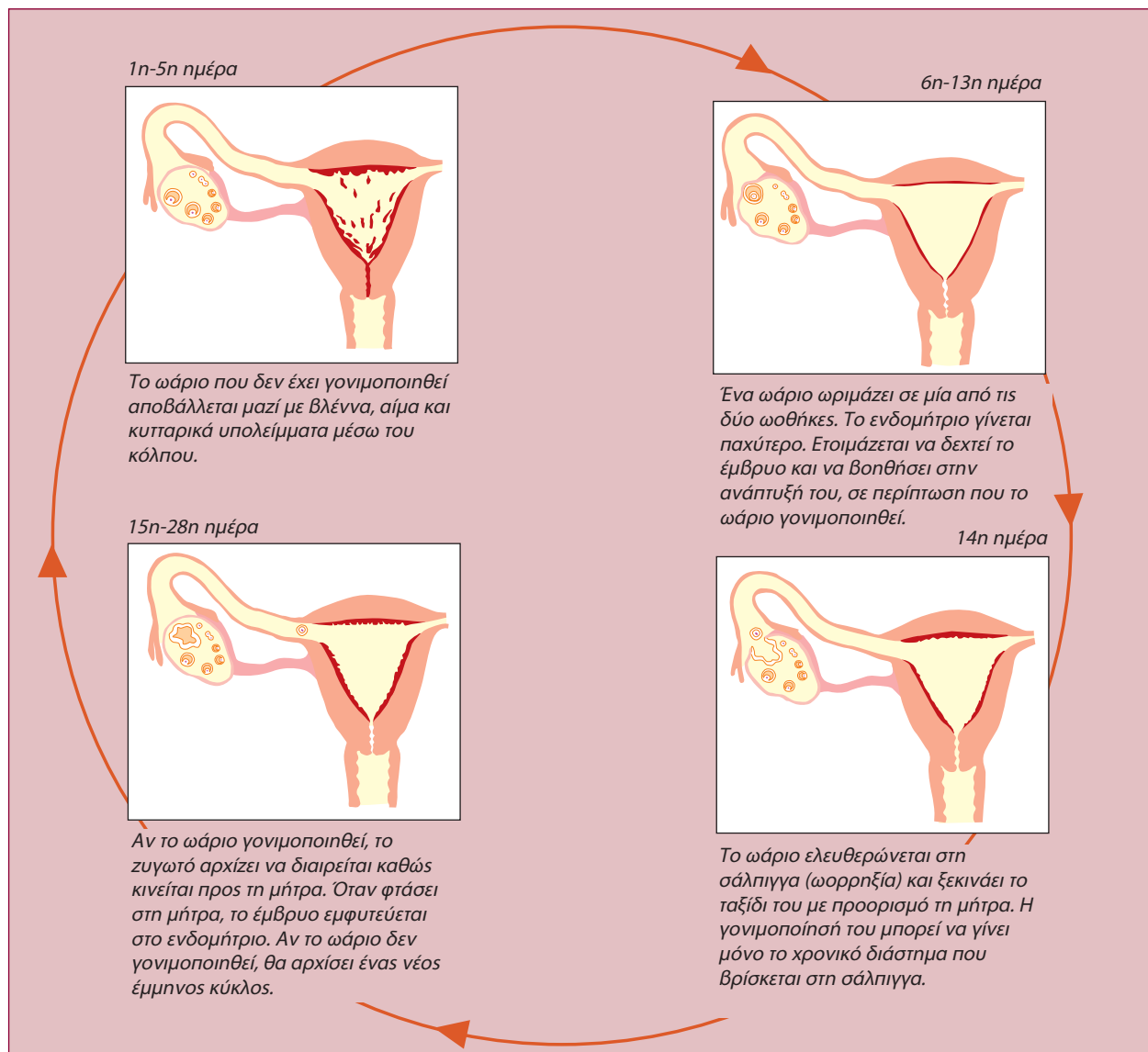
### Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΩΑΡΙΟΥ

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



## Από τη γονιμοποίηση στη γέννηση

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 γονι-



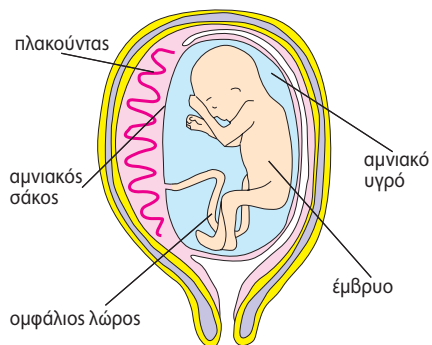
Εικ. 6.16 Τα σπερματοζωάρια κινούνται με τη βοήθεια του μαστιγίου.



μποίηση 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.

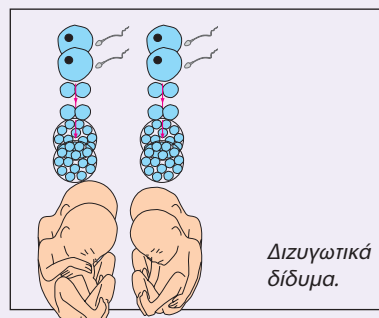
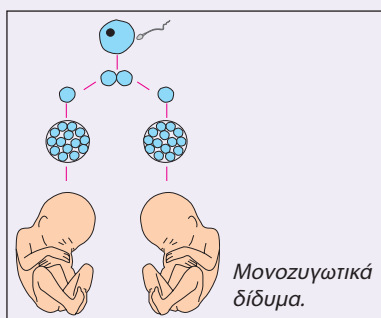


## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### Δίδυμα, τρίδυμα... πεντάδυμα!

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.
- 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.

## 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.



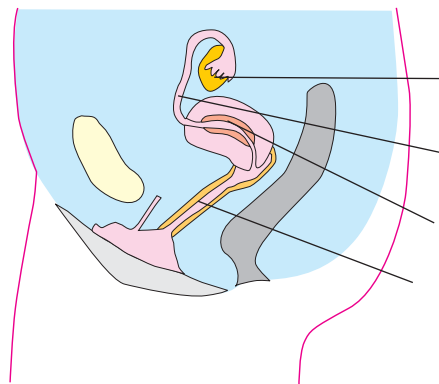
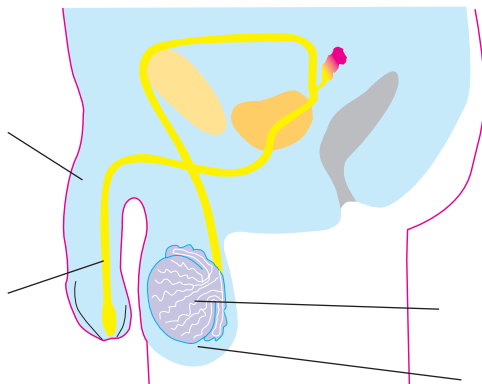
Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:  
Τα ανώριμα ωάρια βρίσκονται στις ..... των γυναικών, ενώ τα σπερματοζώαρια 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 σπα-

σμούς. 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 ανθίρες των στημόνων στο στίγμα του υπέρου. Στα ζώα ο θηλυκός γαμέτης είναι το ωάριο και ο αρσενικός το σπερματοζώαριο. 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 σπερματοζώαρια 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, σπερματοζώαριο, νήμα, στήμονες, ανθήρες, γυρεόκοκκος, υπέρου, στύλος, στίγμα, ωοθήκη, σπερματική βλάστη, επικονίαση, φυτικό έμβρυο, καρπός, γυμνόσπερμα, αγγειόσπερμα, ερμαφρόδιτο, γονοχωριστικό, θηλαστικά, ωοτόκα, ζωοτόκα, ωοζωοτόκα, πέος, όρχις, προστάτης, επιδιδυμίδα, όσχεο, σπερματογωγός, μήτρα, ενδομήτριο, τράχηλος, αιδούιο, σάλπιγγα, κόλπος, έμμηνος κύκλος, έμμηνη ρήση, κύηση, πλακούντας, ομφάλιος λώρος, αμνιακό υγρό, αμνιακός σάκος, τοκετός, μαστικός αδένας, θηλασμός.



Ερωτήσεις

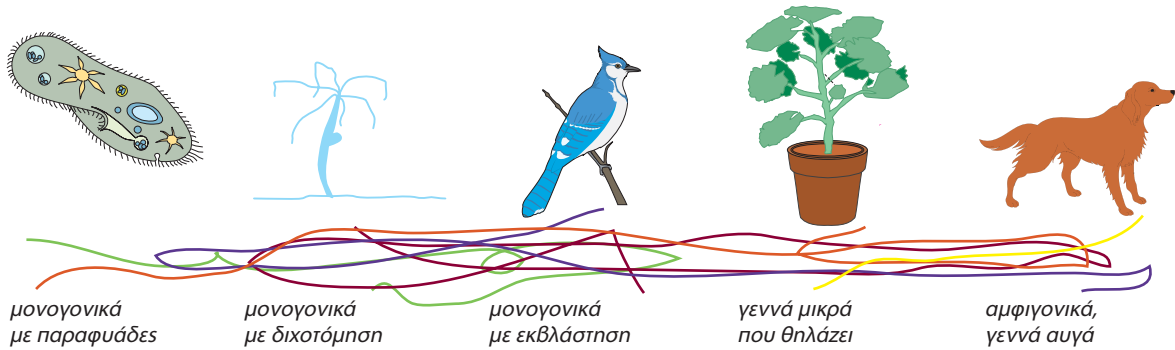
Προβλήματα

Δραστηριότητες

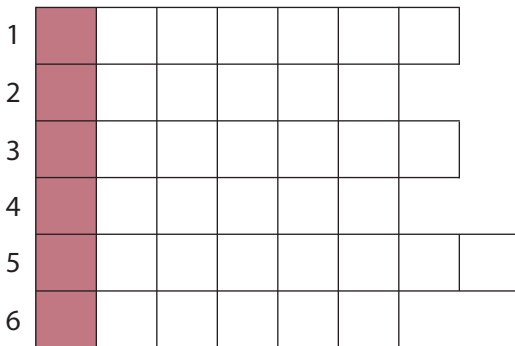
ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

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. Ωοτόκα είναι τα ζώα που γεννούν:
    - α. ωάρια
    - β. σπερματοζώαρια
    - 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 ανθίρες 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 σπερματοζώαρια 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.



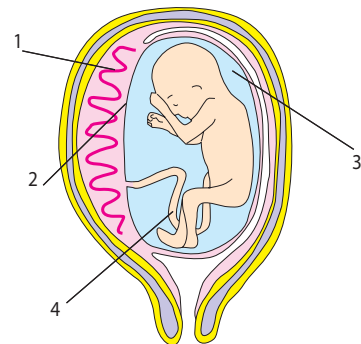
- 5.** Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του πρώτου κύτταρου που προκύπτει από τη γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζώαριο.



1. Το ζώο αυτό γεννά μικρά.
2. Τον έχει μόνο το θηλυκό άνθος.
3. Είναι το ωάριο και το σπερματοζώαριο.
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;







# 7

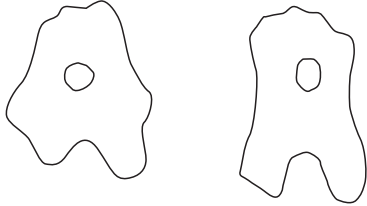
## *Ερεθιστικότητα*



*Για την Ειρήνη*

ΘΕΜΗΣ ΜΥΛΩΣΗΣ

## Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται.



Στα φυτά παρατηρούμε φωτοσύνθεση και διαπνοή.

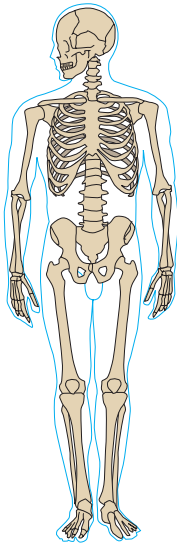


Τα ζώα κυνηγούν την τροφή τους.

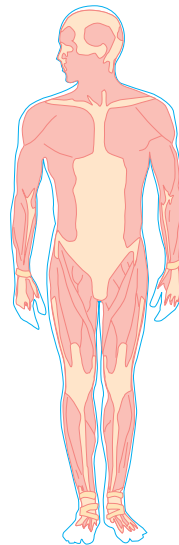




*Ο άνθρωπος κινείται με τη συνεργασία...*



*...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 ψευδοποδιών. 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.

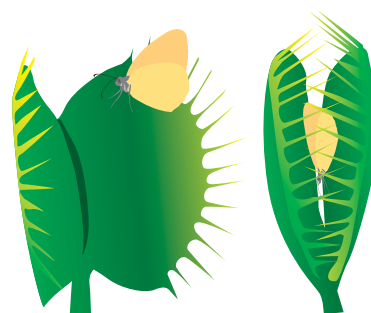
### 7.2 Η ερεθιστικότητα στα φυτά

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).

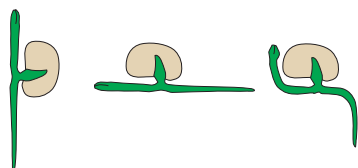
Οι κινήσεις των φυτών, τις περισσότερες φορές, δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές. Για παράδειγμα, ανάλογα με την υγρασία και την ηλιοφάνεια ανοιγοκλείνουν περισσότερο ή λιγότερο τα στόματα των φύλλων τους. Σε άλλες περιπτώσεις, οι κινήσεις των φυτών γίνονται εύκολα αντιληπτές. Για παράδειγμα, η μιμόζα κινεί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



Εικ. 7.2 Ο βλαστός κατευθύνεται προς το φως.



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



Εικ. 7.3 Όπως και να πέσει το σπέρμα, η ρίζα θα κατευθυνθεί προς το εσωτερικό της Γης.



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.



Α



Β



Γ

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 φωτισμό 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 κίνησή 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.

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

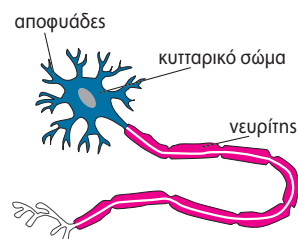
- Τα ερεθίσματα ανιχνεύονται από ειδικά κύτταρα ή όργανα (π.χ. αυτιά, μάτια, κεραίες).
- Μηνύματα σχετικά με τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται σε ειδικά **κέντρα** (π.χ. στον εγκέφαλο), που βρίσκονται στο εσωτερικό του οργανισμού.
- Στα κέντρα αυτά γίνεται επεξεργασία των μηνυμάτων και δίνονται εντολές.
- Μηνύματα σχετικά με τις εντολές μεταβιβάζονται σε διάφορα όργανα.
- 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 **αποφυάδες**. Η μακρύτερη αποφυάδα ονομάζεται **νευρίτης** και μεταβιβάζει μηνύματα.

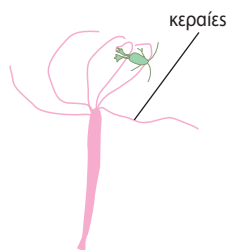


Εικ. 7.5 Οι οργανισμοί αντιδρούν στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος.

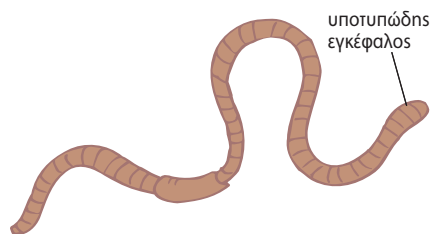


Εικ. 7.6 Νευρικό κύτταρο.

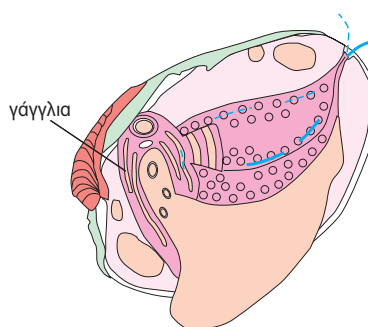
## Η ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...



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.



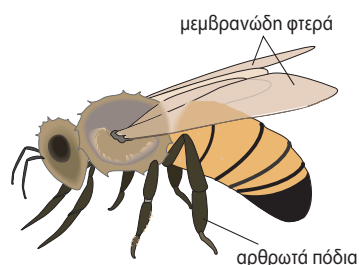
Το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα αποτελείται από γάγγλια. Τα γάγγλια υπάρχουν σε όλους τους δακτυλίους. Στο μπροστινό μέρος του σώματος βρίσκεται ο υποτυπώδης εγκέφαλος.



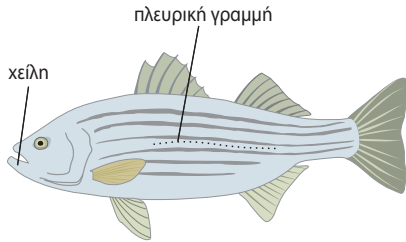
Τα δίθυρα διαθέτουν τρία βασικά γάγγλια που συνδέονται μεταξύ τους.



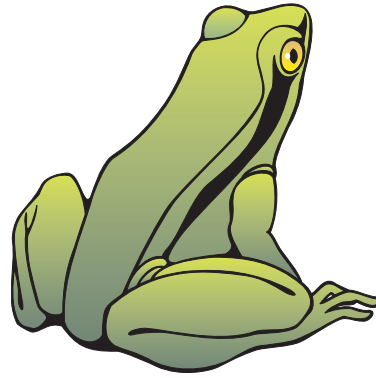
Το νευρικό σύστημα στο σαλιγκάρι αποτελείται από τρία ζεύγη γαγγλίων που ενώνονται μεταξύ τους. Στο κεφάλι έχει δύο ζεύγη κεραίες. Οι μικρότερες χρησιμεύουν ως όργανα αφής και οι μεγαλύτερες έχουν στην άκρη τους τα μάτια.



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.

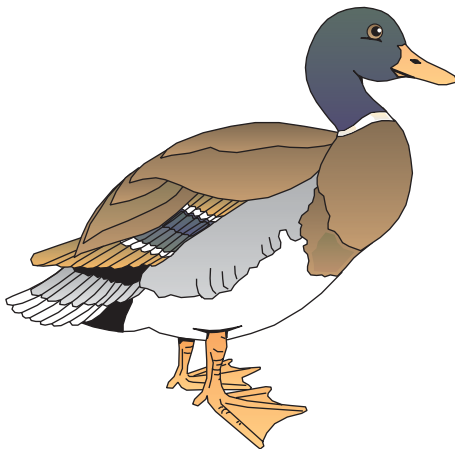


Δεξιά και αριστερά στο σώμα του ψαριού, πάνω στα λέπια, διακρίνουμε μια σειρά από μικρές τρύπες, την πλευρική γραμμή. Η κατασκευή αυτή έρχεται σε επαφή με το νερό του περιβάλλοντος και επιτρέπει στο ψάρι να αντιλαμβάνεται τις μεταβολές της πίεσης και συνεπώς το βάθος. Το ψάρι δεν έχει όσφρηση, αλλά η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

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.