

Viorica COAD , Ana ÎGANA , Natalia TULBUR

**Caiet pentru lucr ri de laborator  
la Zoologia nevertebratelor**

al studentului (ei) .....

facultatea **Biologie i chimie**

ciclu I grupa ..... anul de studii .....



Chi in u 2016

**CZU 592 (076.5)**

**C 58**

**Autori:**

**Viorica Coad** , doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

**Ana Țigana** , lector superior, Universitatea de Stat din Tiraspol

**Natalia Tulbur**, profesor școlar, grad didactic II, IP Gimnaziul Merenii Noi

**Recenzenți:**

**Maria Zamornea**, doctor în biologie, cercetător științific superior al Institutului de Zoologie a Academiei de Științe a Moldovei.

**Diana Codan** – doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

**Coad , Viorica.**

Caiet pentru lucrări de laborator la Zoologia nevertebratelor / Viorica Coad , Ana Țigana , natalia Tulbur. – Chișinău : US Tiraspol, 2016. – 48p

Bibliogr.: p. 48 (24 tit.). – 100 ex.

ISBN 978-9975-76-167-3.

592 (076.5)

C 58

## PREFA

Reu ita procesului de învățare este determinat în mare măsură de modul de evaluare și depinde de formularea corectă a sarcinilor didactice.

Prezenta lucrare este destinată studenților din anul I – specialitățile Biologie și chimie, Biologie, Ecologie, Geografie și biologie din cadrul UST, care parcurg disciplina „Zoologia nevertebratelor”, precum și celor care doresc să se inițieze în cunoașterea acestor grupe de organisme.

Suportul de lucrări practice se dorește a fi un ajutor pentru studenți în realizarea lucrărilor practice de laborator și pentru înțelegerea unor concepte și procese biologice prin efectuarea unor exerciții didactice și prin aflarea răspunsurilor la întrebări tematice.

Lucrările practice sunt axate pe cunoașterea și înțelegerea lumii animale, a filogeniei și evoluției, atât a grupelor de animale cât și a unor sisteme anatomice, precum și pe felul în care diferite grupe s-au adaptat la noi medii de viață. Lucrarea tratează grupele de animale în ordine sistematică, fără a avea pretenția unui studiu exhaustiv, astfel încât unele grupe, care sunt tratate în cadrul cursurilor teoretice, nu au fost abordate ca lucrare practică.

Structura acestui caiet include 22 lucrări practice la temele prevăzute de programul de studiu.

Fiecare lucrare este structurată după următoarele criterii: tema, obiectivele lucrării, materialele și ustensilele, conținutul lucrării și evaluarea. O astfel de structură permite organizarea optimă a activităților studenților pentru lucrările practice la zoologia nevertebratelor. Indicațiile metodice orientează studentul în direcția studierii și însușirii materialului.

Caietul pentru lucrări de laborator la Zoologia nevertebratelor corespunde programului de studiu la cursul „Zoologia nevertebratelor”.

## CUPRINS

Prefa .....	3
<i>Lucrarea de laborator</i> 1 - Filumul Mollusca, caracterizare general . Clasa Polyplacophora, Monoplacophora i Aplacophora.....	5
<i>Lucrarea de laborator</i> 2 - Clasa Gastropoda – structura extern .....	7
<i>Lucrarea de laborator</i> 3 – Clasa Gastropoda – structura intern pe exemplul melcului vi ei de vie .....	9
<i>Lucrarea de laborator</i> 4 - Clasificarea gastropodelor. Specii comune de gastropode din fauna Republicii Moldova.....	12
<i>Lucrarea de laborator</i> 5 - Clasa Bivalvia – structura extern i intern pe exemplul scoicii de lac ( <i>Anodonta cygnea</i> ).....	14
<i>Lucrarea de laborator</i> 6 - Clasificarea bivalvelor. Specii comune de bivalve din fauna Republicii Moldova.....	17
<i>Lucrarea de laborator</i> 7 - 8 Clasa Cefalopoda, caracterizare morfologic , anatomic , reproducere. Clasificare, caracterizarea subclaselor i ordinelor, reprezentan i, ecologie. ....	18
<i>Lucrarea de laborator</i> 9 - Filumul Arthropoda, caracterizare general . Clasa Crustacea, morfologie extern .....	20
<i>Lucrarea de laborator</i> 10 - Anatomia crustaceelor pe exemplul racului de râu ( <i>Astacus astacus</i> ).....	22
<i>Lucrarea de laborator</i> 11 - Clasificarea crustaceelor.....	24
<i>Lucrarea de laborator</i> 12 - Determinarea crustaceelor.....	24
<i>Lucrarea de laborator</i> 13 - Clasa Arachnida, caracterizare morfoanatomic , reproducere.....	26
<i>Lucrarea de laborator</i> 14 - Clasificarea arahnidelor, ecologia principalelor grupe.....	28
<i>Lucrarea de laborator</i> 15 - Caracterizarea clasei Miriapoda, subclasele Diplopode, Simfile, Pauropode i Chilopode, biologie, ecologie, reprezentan i.....	30
<i>Lucrarea de laborator</i> 16 - Clasa Insecta - morfologie extern .....	32
<i>Lucrarea de laborator</i> 17 - Clasa Insecta - morfologie intern .....	35
<i>Lucrarea de laborator</i> 18 - Reproducerea i dezvoltarea insectelor.....	37
<i>Lucrarea de laborator</i> 19 - Clasificarea insectelor, caracterizarea principalelor ordine de Pterigote heterometabole: Efemeroptera, Plecoptera, Odonata, Ortoptera Blatodea, Mantodea, Dermaptere, Tisanoptere, Anoplura, Heteroptera i Homoptera, reprezentan i mai comuni.....	40
<i>Lucrarea de laborator</i> 20 - Clasificarea insectelor, Caracterizarea principalelor ordine de Pterigote holometabole: Coleoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Mecoptera, Tricoptera, Diptera, Himenoptera, Sifonoptera, reprezentan i mai comuni.....	40
<i>Lucrarea de laborator</i> 21 - Determinarea insectelor.....	43
<i>Lucrarea de laborator</i> 22 - Filumul Echinodermata, caracterizare morfologic i anatomic , biologia i ecologia grupului; clasificarea, caracterizarea claselor i reprezentan i.....	46
BIBLIOGRAFIE SELECTIV .....	48

**Tema: Filumul Mollusca, caracterizare general . Clasa Polyplacophora, Monoplacophora i Aplacophora**

Filumul Mollusca,  
Clasa Polyplacophora,  
*Chiton elegans*

**Obiective.** Studiarea aspectului exterior al gastropodelor pe exemplul melcului vi ei de vie, structura cochiliei.

**Materiale i ustensile:** colec ie de molu te, preparate umede.

**Con inutul temei:**

1. Filumul Mollusca, caracterizare general ;
2. Clasa Polyplacophora, Monoplacophora i Aplacophora – morfologie extern i intern , speciile cele mai importante;
3. Considera ii filogenetice.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Molu tele posed simetrie -----, excep ie-----, corpul este format din ----- regiuni, sistemul nervos este de tip -----, func ia de excre ie o îndeplinesc -----, respir cu ajutorul-----, -----, sistemul circulator este de tip -----.

Corpul molu telor este acoperit cu o cut epitelial numit -----, cochilia este produs de ----- . Cele mai primitive dintre clasele de molu te sunt-----.

**2. Alege i încercuie te variantele (CM) corecte:**

**CM Care sunt tr s turile caracteristice molu telor:**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| a) prezen a cochiliei                        | d) prezen a mantie       |
| b) protostomieni                             | e) prezen a tentaculelor |
| c) sistem nervos de tip ganglionar împr tiat | f) didermice             |

**CM Pentru prima dat la molu te apare:**

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| a) intestinul posterior | b) inima |
| c) hepatopancreasul     |          |

**CM Larva caracteristic pentru molu te este:**

- |              |            |               |
|--------------|------------|---------------|
| a) miracidiu | b) veliger | c) trocophora |
|--------------|------------|---------------|

**3. Coreleaz , unind prin s ge i:**

I. forma cochiliei (A) cu clasa pentru care este caracteristic (B)

- | A  | B                 |
|--|-------------------|
| a. unic , pateliform                               | 1. Gastropoda     |
| b. cochilia lipse te                               | 2. Bivalvia       |
| c. unic , r sucit în spiral                        | 3. Monoplacophora |
| d. format din 2 valve                              | 4. Aplacofora     |
| e. tubular , conic                                 | 5. Scaphopoda     |
| f. este extern bine dezvoltat la formele primitive | 6. Cephalopoda    |
|  | 7. Solenogaster   |

II. tipul de sistem nervos (A) cu clasa pentru care este caracteristic (B)

A

- a. scalariform
- b. ganglionar împrițiat

B

- 1. Gastropoda
- 2. Bivalvia
- 3. Monoplacophora
- 4. Aplacofora
- 5. Scaphopoda
- 6. Cephalopoda
- 7. Solenogaster

4. Alege varianta corect - adevrat sau fals.

- 1. A F Phylumul *Mollusca* este al doilea ca număr de specii după Phylumul *Arthropoda*.
- 2. A F Moluștele sunt animale celomate, protostomiene, cu simetrie bilaterală (excepție gastropodele).
- 3. A F Corpul moluștelor este format din 3 regiuni: cap, torace și picior.
- 4. A F Spațiul dintre organe este împlut cu celomul, parenchim se preșteriază în jurul inimii sub formă de cavități pericardiale în cavitatea gonadelor.
- 5. A F Cochilia este formată din 3 straturi: *periostracum*, *neostracum*, *hipostracum*.
- 6. A F Moluștele acvatice respiră prin branhiile primare numite *ctenidii*, iar gastropodele terestre respiră cu ajutorul unei porțiuni puternic vascularizate a mantiei numite "plămân".
- 7. A F Cavitatea mantială reprezintă spațiul dintre mantie și corp.
- 8. A F Complexul mantial este format din următoarele organe: organe de respirație, excreție, inimă, sistem nervos.
- 9. A F Organele de excreție caracteristice moluștelor sunt – protonefridiile.
- 10. A F Radula este prezentă la monoplacofore, gastropode, bivalve, cefalopode.
- 11. A F Majoritatea moluștelor sunt unisexuate.
- 12. A F Reprezentanții din clasa Polyplacophora prezintă trăsături care ne indică asemănarea lor cu anelidele.

5. Scrie clasa din care face parte această specie.....



6. Explic următorii termeni: molușcă, celom, mantie, cavitate mantială, complex mantial, ctenidii, radula, pericard, sistem circulator de tip deschis, trocofora, veliger.

**Tema: Clasa Gastropoda – structura extern**

Filumul *Mollusca*  
 Clasa *Gastropoda*  
 Subclasa *Pulmonata*  
 Ordinul *Stylommatophora*  
 Familia *Helicidae*  
 Specia *Helix pomatia* – melcul vi ei de vie

**Obiective.** Studiarea aspectului exterior al gastropodelor pe exemplul melcului vi ei de vie, structura cochiliei.

**Materiale i ustensile:**

colec ii de cochilii de gastropode, cochilie sec ionat longitudinal.

**Con inutul temei:**

1. Analiza structuri cochiliei;
2. Studiarea morfologiei extern a melcului vi ei de vie;
3. Determinarea i caracterizarea regiunilor corpului.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Formeaz triade ce reflect structura cochiliei.**

Extern – ostracum - asigur colora ia cochiliei - intern – periostracum - format din carbonat de calciu - mediu – hipostracum – stratul de sifef

---



---



---

**2. Adnoteaz figura 1, scrie legenda.**

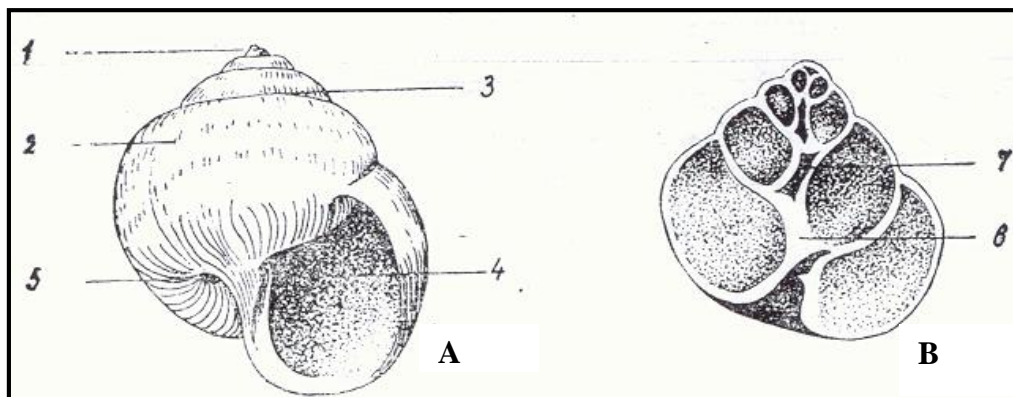


Fig.1

---



---

3. Determină tipul de cochilie - dextr sau senestr ?

A-----

B-----



A

B

4. Adnotează figura 2, scrie în legenda.

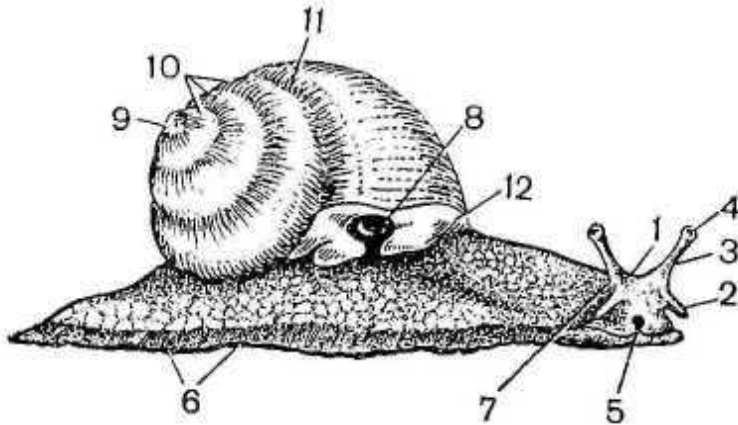


Fig.2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Determină după forma cochiliei, clasa de moluște.

---

---

---

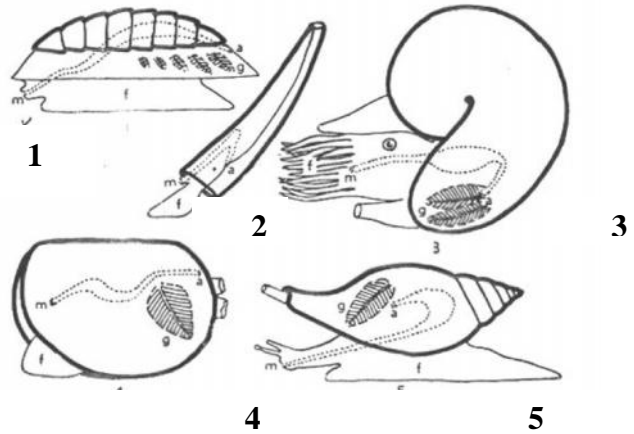
---

---

---

---

---



6. Explică următorii termeni: ostracum, periostracum, hipostracum, columelă, anfract, apertură, senestr, dextr.

---

---

---

---

---

---

---

---



**Tema: Clasa Gastropoda – structura intern pe exemplul melcului vi ei de vie (Helix pomatia)**

Filumul *Mollusca*  
 Clasa *Gastropoda*  
 Subclasa *Pulmonata*  
 Ordinul *Stylommatophora*  
 Familia *Helicidae*  
 Specia *Helix pomatia* – melcul vi ei de vie

**Obiective.** Studiarea structurii interne a gastropodelor pe exemplul melcului vi ei de vie.

**Materiale i ustensile:**

*Micropreparate* – structura radulei, maxilei.

*Preparate umede* – melcul vi ei de vie disecat.

Melcul vi ei de vie (conservat), t vi e pentru disec ie, foarfece, ace de preparare, bisturiu, lame, ap , microscop.

**Con inutul temei:**

1. Examinarea complexului mantial de organe;
2. Studiarea structurii interne a melcului vi ei de vie, efectuarea disec iei.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Corpul gastropodele dup tipul de simetrie este -----, este format din ----- regiuni, sistemul nervos este de tip -----, func ia de excre ie o îndeplinesc-----, formele marine respir cu ajutorul -----, cele terestre i de ap dulce -----, sistemul circulator este de tip -----.

**2. Coreleaz , unind prin s ge i:**

I. organul (A) i func ia îndeplinit (B)

- | A                      | B                             |
|------------------------|-------------------------------|
| a. pneumostom          | 1.rol gustativ                |
| b. estete              | 2. orificiul respirator       |
| c. organ subradular    | 3. percep mi c rile valurilor |
| d. maxila              | 4.determin chimismul apei     |
| e. organul lui Bojanus | 5.secret coaja oului          |
| f. glanda multifid     | 6.secret un stilet calcaros   |
| g. punga dardului      | 7.de excre ie                 |
| i. osfradii            | 8. m run irea hranei          |

II. ganglionii (A) i organele ce le inerveaz (B)

- | A            | B                         |
|--------------|---------------------------|
| a. cereboizi | 1. piciorul               |
| b. pleurali  | 2. tentaculele, ochii     |
| c. pedio i   | 3. mantia                 |
| d. parietali | 4. organele de respira ie |
| e. visceral  | 5. organele interne       |

2. Alege și încercuiește varianta (CS) corectă sau variantele (CM) corecte:

**CS** Circuitul sanguin la moluște.

- a) ventricul – aorta – artere – capilare – lacune - vase aferente (organe de respirație)- atriu
- b) aorta – ventricul - artere - capilare - lacune - vase aferente (organe de respirație)- atriu

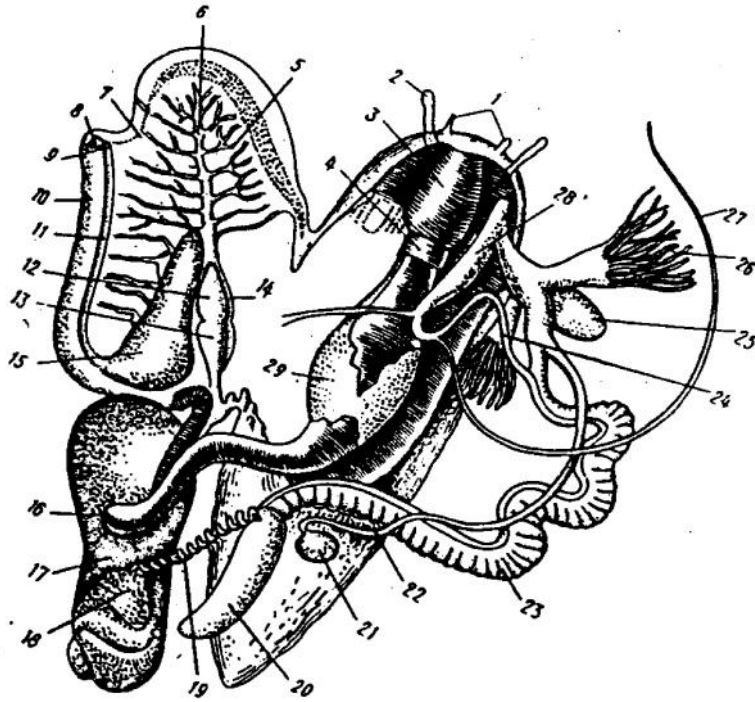
**CM** Hepatopancreasul la moluște îndeplinește următoarele funcții:

- a. secret fermenti
- b. de depozitare
- c. de digestie intracelulară
- d. de excreție

4. Alege varianta corectă - adevărat sau fals.

- 1. **A F** Complexul mantial este format din următoarele organe: organe de respirație, excreție, inimă, sistem nervos.
- 2. **A F** Gastropodele duc un mod de viață activ.
- 3. **A F** Pentru reprezentanții din sub/cl. Opisthobranchia și Pulmonata este caracteristic sistemul nervos Streptoneural (încrucișat)
- 4. **A F** Pentru reprezentanții din sub/cl. Prosobranchia este caracteristic sistemul nervos Euthineural (neîncrucișat)

5. Adnotează fig. 3, scrie legenda -----



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Tema: Clasificarea gastropodelor. Specii comune de gastropode din fauna Republicii Moldova**

Filumul *Mollusca*

Clasa *Gastropoda*

**Obiective.** Studiarea diversității gastropodelor, lucrul cu determinatorul.

**Materiale și ustensile:** colecție de moluște, determinator.

**Conținutul temei:**

1. Lucrul cu determinatorul;
2. Determinarea gastropodelor propuse.

**Efectuează următoarele încercări:**

**1. Alege și încercuiește variantele (CM) corecte:**

**CM** Clasa *Gastropoda* se divide în următoarele subclase:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| a) <i>Opisthobranchia</i> | b) <i>Polyplacophora</i> |
| c) <i>Pulmonata</i>       | d) <i>Prosobranchia</i>  |

**CM** Subclasa *Prosobranchia* se divide în următoarele ordine:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| a) <i>Diotocardia</i>     | b) <i>Monotocardia</i>   |
| c) <i>Stylommatophora</i> | d) <i>Basommatophora</i> |

**CM** Subclasa *Pulmonata* se divide în următoarele ordine:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a) <i>Diotocardia</i>    | b) <i>Monotocardia</i>    |
| c) <i>Basommatophora</i> | d) <i>Stylommatophora</i> |

**2. Completează spațiile libere cu informația omisă.**

La reprezentanții din subclasa *Prosobranchia* branhiile sunt situate ..... inimii, sistemul nervos este de tip.....

La reprezentanții din subclasa *Opisthobranchia* branhiile sunt situate ..... inimii, sistemul nervos este de tip.....

**3. Formează triade care reflectă clasificarea gastropodelor.**

*Pulmonata*, *Diotocardia*, *Basommatophora*, *Monotocardia*, *Prosobranchia*, *Stylommatophora*.

---



---

**4. Corelează, unind prin săgeți:**

I. clasa, subclasa, ordinul (A) și speciile care apar în (B)

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| a) <i>Opisthobranchia</i> | 1. <i>Helix pomatia</i>        |
| b) <i>Pulmonata</i>       | 2. <i>Clione limacina</i>      |
| c) <i>Prosobranchia</i>   | 3. <i>Viviparus viviparus</i>  |
| d) <i>Basommatophora</i>  | 4. <i>Haliotis tuberculata</i> |
| e) <i>Stylommatophora</i> | 5. <i>Lymnaea stagnalis</i>    |
| f) <i>Monotocardia</i>    | 6. <i>Limax maximus</i>        |
| i) <i>Diotocardia</i>     | 7. <i>Cepaea vindobonensis</i> |
|                           | 8. <i>Rapana thomasi</i>       |



**Tema: Clasa Bivalvia - structura externă și internă pe exemplul scoicii de lac (Anodonta cygnea)**

Filumul *Mollusca*

Clasa *Bivalvia* – bivalvele

Ordinul Eulamellibranchia

Specia *Anodonta cygnea* – scoica de lac

**Obiective.** Cunoașterea și explicarea structurii externe și interne a bivalvelor pe exemplul scoicii de lac (*Anodonta cygnea*).

**Materiale și ustensile:**

*Micropreparat:* structura glohidiei.

*Preparat umed:* structura internă a scoicii de lac.

Scoici de lac (conservate), țevi pentru disecție, foarfece, ace de preparare, bisturiu, lame, apă, microscop.

**Conținutul temei:**

1. Cercetarea aspectului exterior al scoicii de lac - *Anodonta cygnea*;
2. Examinarea complexului mantial de organe;
3. Studiul organizației interne;
4. Structura glohidiei.

**Răspunde la următoarele întrebări:**

**1. Alege și încercuiește varianta (CS) corectă sau variantele (CM) corecte:**

**CM** Corpul bivalvelor este format din:

- a) cap
- b) picior
- c) trunchi
- d) abdomen

**CM** Pentru bivalve sunt caracteristice:

- a) simetrie bilateral
- b) branhii
- c) cochilia formată din 2 valve
- d) sistem circulator deschis

**CS** Alege varianta corectă ce reflectă circuitul sanguin la bivalve.

- a) aorta – ventricul – artere – capilare – lacune - vase aferente (organe de respirație) - atriu
- b) ventricul – aorta – artere – capilare – lacune - vase aferente (organe de respirație) - atriu

**2. Adnotează figura 5, scrie legenda.**

\_\_\_\_\_

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

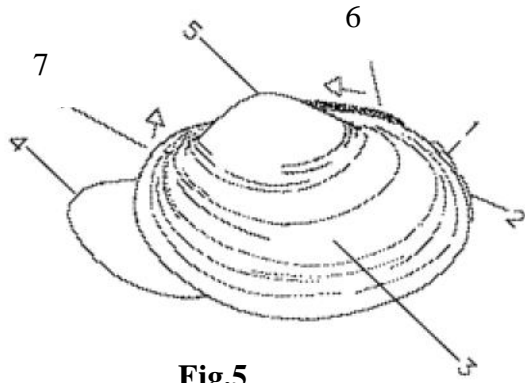
3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

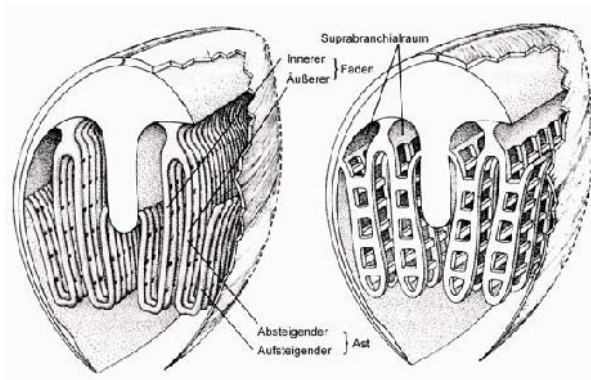


**Fig.5**

3. Nume te i explic tipurile de denti ie caracteristice pentru bivalve.

- a \_\_\_\_\_
- b \_\_\_\_\_
- c \_\_\_\_\_
- d \_\_\_\_\_

4. Indic ordinele de bivalve pentru care este reprezentat sistemul respirator în figura A i B.



A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_

5. Adnoteaz figura 6, scrie legenda \_\_\_\_\_

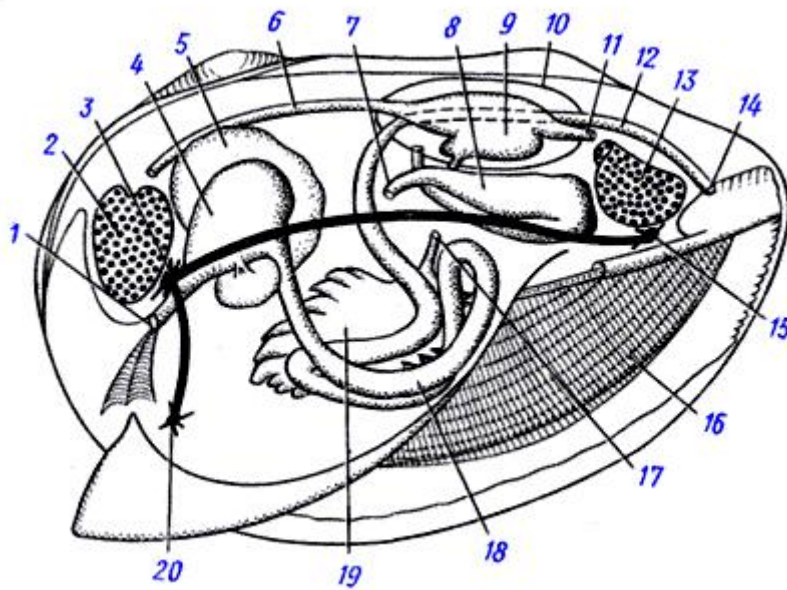


Fig. 6

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**6. Nume te ganglionii din componen a sistemului nervos a bivalvelor i organele ce le inerveaz .**

---



---



---

**7. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Radula, maxila, faringele, glandele salivare se reduc deoarece -----, func ia stiletului calcaros este -----, dup tipul de nutri ie bivalvele sunt -----, la majoritatea bivalvelor marine dezvoltarea are loc prin metamorfoz cu formarea larvei -----, la anodonta se formeaz larva caracteristic ----- -- prezen a pe tilor în ciclul de dezvoltare a scoicii de lac se explic prin----- --.

**8. Alege varianta corect - adev rat sau fals.**

1. **A F** Bivalvele duc un mod de via pasiv.
2. **A F** Sistemul circulator al bivalvelor este de tip închis.
3. **A F** Organul lui Kebers îndepline te func ie senzitiv .
4. **A F** Intestinul posterior str bate ventriculul inimii, deoarece la unele bivalve primitive exist 2 ventricule, situate deasupra i sub intestin care apoi sau contopit, ventriculul este separat de intestin printru-un perete desp r itor.

**9. Explic func ia îndeplinit de urm toarele organe:**

- a) palpi labiali \_\_\_\_\_
- b) sifon cloacal \_\_\_\_\_
- c) sifon branchial \_\_\_\_\_
- d) mu chi aductori \_\_\_\_\_
- e) gland bisogen \_\_\_\_\_

**10. Compleaz urm torul tabel.**

Clasa		Clasa Gastropoda	Clasa Bivalvia
Organe i sisteme de organe.			
1	Simetria corpului		
2	Cochilia, forma, structura		
3	Regiunile corpului		
4	Organele pentru respira ie		
5	Sistemul circulator (structura, amplasarea)		
6	Sistemul digestiv (organele, localizarea)		
7	Sistemul nervos, structura		



**Tema: Clasificarea bivalvelor. Specii comune de bivalve din fauna Republicii Moldova**

Filumul *Mollusca*

Clasa *Bivalvia*

**Obiective.** Studiarea diversității bivalvelor, lucrul cu determinatorul.

**Materiale i ustensile:** colecție de bivalve, determinator.

**Conținutul temei:**

1. Lucrul cu determinatorul;
2. Determinarea bivalvelor propuse.

**Efectuează următoarele încercări:**

**1. Alege și încercuiește variantele (CM) corecte:**

**CM** Clasa *Bivalvia* se divide în următoarele ordine:

- a) Protobranchia    b) Filibranchia    c) Eulamellibranchia    d) Prosobranchia  
 e) Septibranchia

**2. Numele cinci specii de bivalve comune în fauna Moldovei.**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**3. Completează casetele libere ce reflectă clasificarea bivalvelor.**

- |            |  |  |
|------------|--|--|
| 1. Ordinul |  | Specia _____                                 |
| 2. Ordinul |  | Specia _____<br>Specia _____<br>Specia _____ |
| 3. Ordinul |  | Specia _____<br>Specia _____<br>Specia _____ |
| 4. Ordinul |  | Specia _____                                 |

**4. Explică în ce constă importanța practică a bivalvelor.**

---



---



---



---

**Tema: Clasa Cefalopoda, caracterizare morfologic , anatomic , reproducere. Clasificare, caracterizarea subclaselor și ordinelor, reprezentanți, ecologie**

Filumul *Mollusca*  
Clasa *Cephalopoda*  
Subclasa *Tetrabranchiata* genul *Nautilus*  
Subclasa *Dibranchiata* *Loligo vulgaris*

**Obiective:** Studiarea particularităților morfoanatomice a cefalopodelor.

**Materiale și ustensile:** cochilie de *Nautilus*, preparate umede, calmari (conservați, proaspeți), tăvi pentru disecție, foarfece, ace de preparare, bisturiu, lame, apă, microscop.

**Conținutul temei:**

1. Cercetarea aspectului exterior;
2. Studiul organizației interne;
3. Efectuarea disecției.

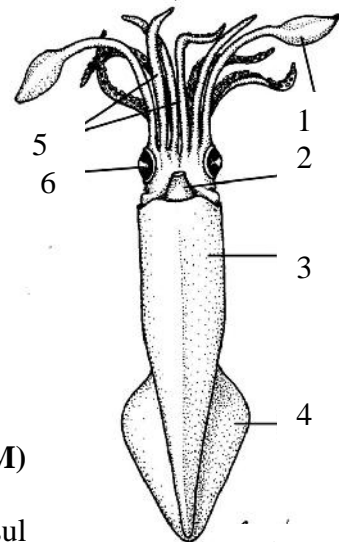
**Realizează următoarele încercări:**

**1. Completează spațiile libere cu informația omisă.**

Corpul cefalopodelor după tipul de simetrie este -----, este format din ----- regiuni, partea anterioară a piciorului s-a transformat în ----- iar partea posterioară în ----- sistemul nervos este de tip -----, funcția de excreție o îndeplinesc -----, respiră cu ajutorul -----, sistemul circulator este de tip -----.

**2. Adnotează figura 7, scrie legenda**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_



**Fig. 7**

**3. Alege și încercuiește varianta (CS) corectă sau variantele (CM) corecte:**

**CS** Ganglionii formează o masă ganglionară situată într-o capsulă cartilagineasă care are rolul de „craniu” la: a) tridacna b) melcul vii c) caracati .

**CM** Sunt animale unisexuate: a) limacii b) scoica de lac, c) caracati .

4. Adnoteaz figura 8, scrie legenda.

---

---

---

---

---

---

---

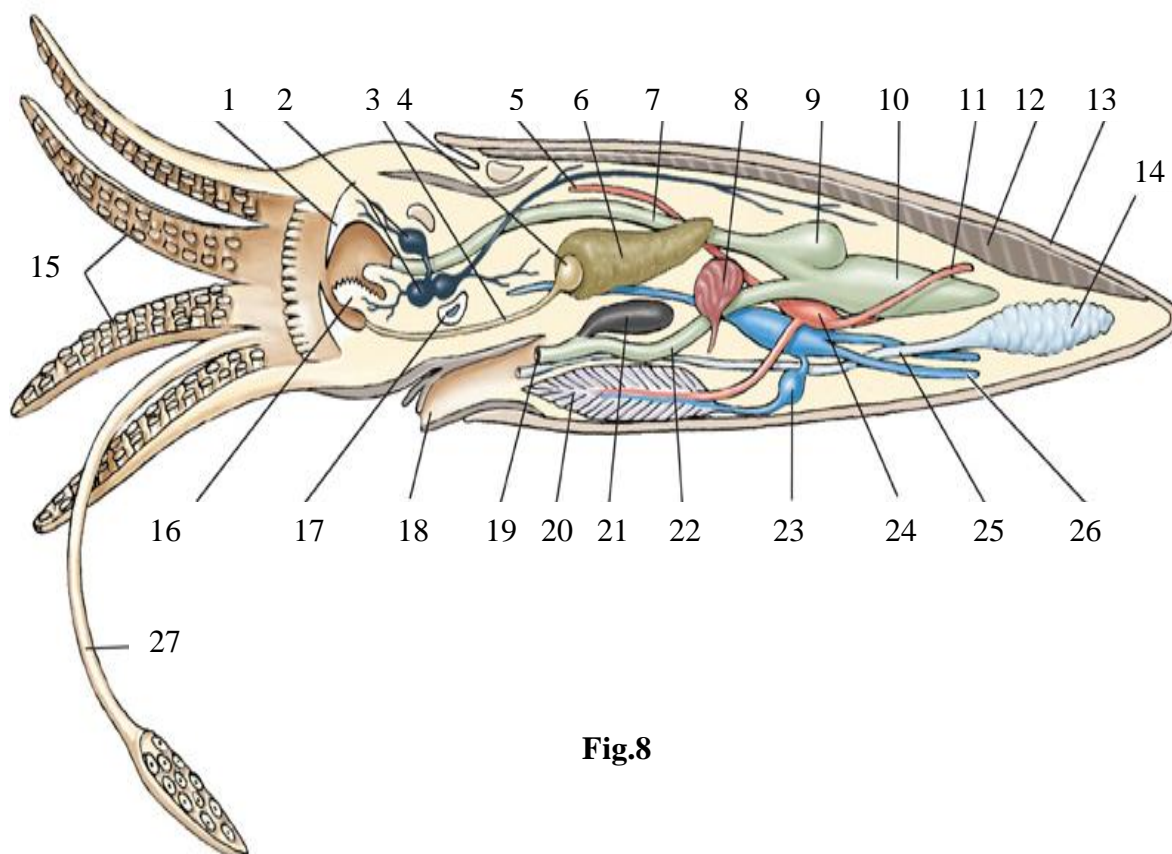


Fig.8

5. Explic în ce const importan a practic a cefalopodelor.

---

---

---

---

---

6. Explic filogenia molu telor.

---

---

---

---

---

**Tema: Filumul Arthropoda, caracterizare general . Clasa Crustacea, morfologie extern**

Filumul Artropoda  
Clasa Crustacea  
Ordinul Decapoda  
Specia *Astacus astacus*

**Obiective.** Studiarea aspectului exterior al crustaceelor pe exemplul racului de râu.

**Materiale i ustensile:** raci de râu (conserva i, proaspe i), mulaje „racul de râu dezmembrat”, t vi pentru disec ie, foarfece, ace de preparare, hârtie, lup .

**Con inutul temei:**

1. Cercetarea aspectului exterior;
2. Efectuarea dezmembr rii racului de râu, studierea structurii i func iei.

**Realizeaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Artropodele posed simetrie....., la speciile inferioare corpul este segmentat....., iar la cele superioare..... Apendicele artropodelor în evolu ie provin de la .....Cel mai primitiv apendice se consider cel bifurcat, alc tuit din segmentul bazal numit..... de la care pleac 2 ramuri: una intern ..... i una extern .....

Cavitatea corpului este un ....., aparatul circulator de tip ..... Orificiile prin care sângele p trunde în inim se numesc.....

Respira ia la artropode se efectueaz prin ....., ....., ..... Aparatul excretor este reprezentat prin ....., ..... Sistemul nervos al artropodelor este de tip.....

Majoritatea artropodelor dup sex sunt ....., mai rar se întâlnesc formele .....

**2. Alege varianta corect - adev rat sau fals.**

1. **A F** Regiunea cefalic a racului de râu este format din acron i 4 segmente, toracele din 8 segmente, iar abdomenul din 6 segmente.
2. **A F** Antenulele îndeplinesc func ia olfactiv , iar antenele tactil .
3. **A F** Ochii la racul de râu sunt simpli, sesili.
4. **A F** Orificiul excretor la racul de râu se afl la baza antenulei.
5. **A F** Orificiul genital feminin la racul de râu se afl la baza membrului 8 toracic, iar cel masculin la baza membrului 6 toracic.
6. **A F** Uropodul împreun cu telsonul formeaz înot toarea codal

**3. Alege i încercuie te varianta (CS)corect sau variantele (CM) corecte:**

**CM** Corpul racului de râu este format din:

- a) cap c) torace  
b) cefalotorace d) abdomen

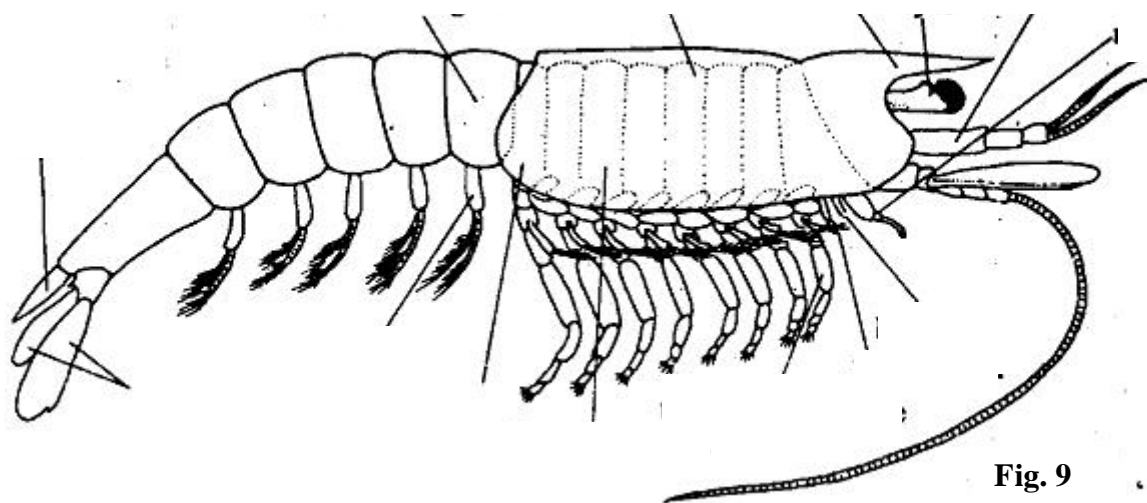
**CM** Pentru racul de râu sunt caracteristice:

- a) 2 ochi compu i b) branhii c) pedipalpi  
d) 5 perechi de picioare toracice e) antene

**CS** Care animale nu fac parte din clasa Crustacea.

- a) racul de râu c) scorpionul  
b) langustele d) crabii e) dafniile

4. Identifică și denumește părțile corpului la racul de râu (fig.9).



5. Completează tabelul.

Membrele racului de râu	Denumirea	Funcția
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

**Tema: Anatomia crustaceelor pe exemplul racului de râu (Astacus astacus)**

Filumul Artropoda  
 Clasa Crustacea  
 Ordinul Decapoda  
 Specia *Astacus astacus*

**Obiective.** Studierea structurii interne a crustaceelor pe exemplul racului de râu.

**Materiale i ustensile:** raci de râu (conserva i, proaspe i), t vi pentru disec ie, foarfece, ace de preparare, lup .

**Con inutul temei:**

1. Efectuarea disec iei racului de râu i studierea structurii interne;
2. Dezvoltarea crustaceelor, tipuri de larve.

**Realizeaz urm toarele îns rcin ri:**

1. Numi i trei caracteristici a clasei Crustacea.

---



---



---

2. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .

Sistemul nervos la crustaceele inferioare este de tip..... iar la racul de râu de tip ..... . Func ia de respira ie la racul de râu o îndeplinesc ....., la racul de gunoi ..... . Sistemul circulator la crustacee este de tip ..... Func ia de excre ie la crustaceele superioare o îndeplinesc ....., iar la crustaceele inferioare .....

Dup structura aparatului genital majoritatea crustaceelor sunt .....

3. Prezent schema sistemului nervos la racul de râu, indicând forma iunile care le sunt parte.

4. Explic urm torii termeni: hemolimf , mixocel, conective, comisur , spermatofor.

---



---

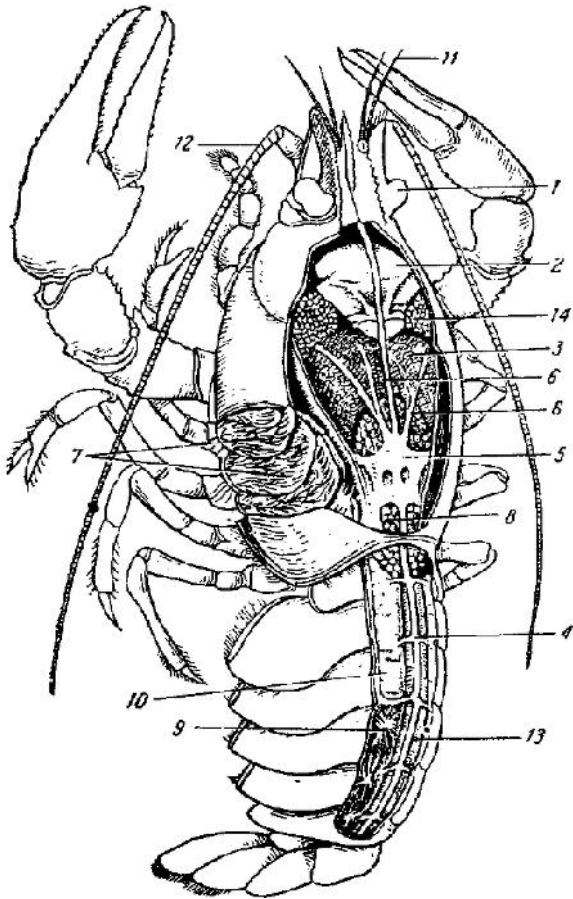


---



---

5. Adnotează figura 10, scrie legenda




---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

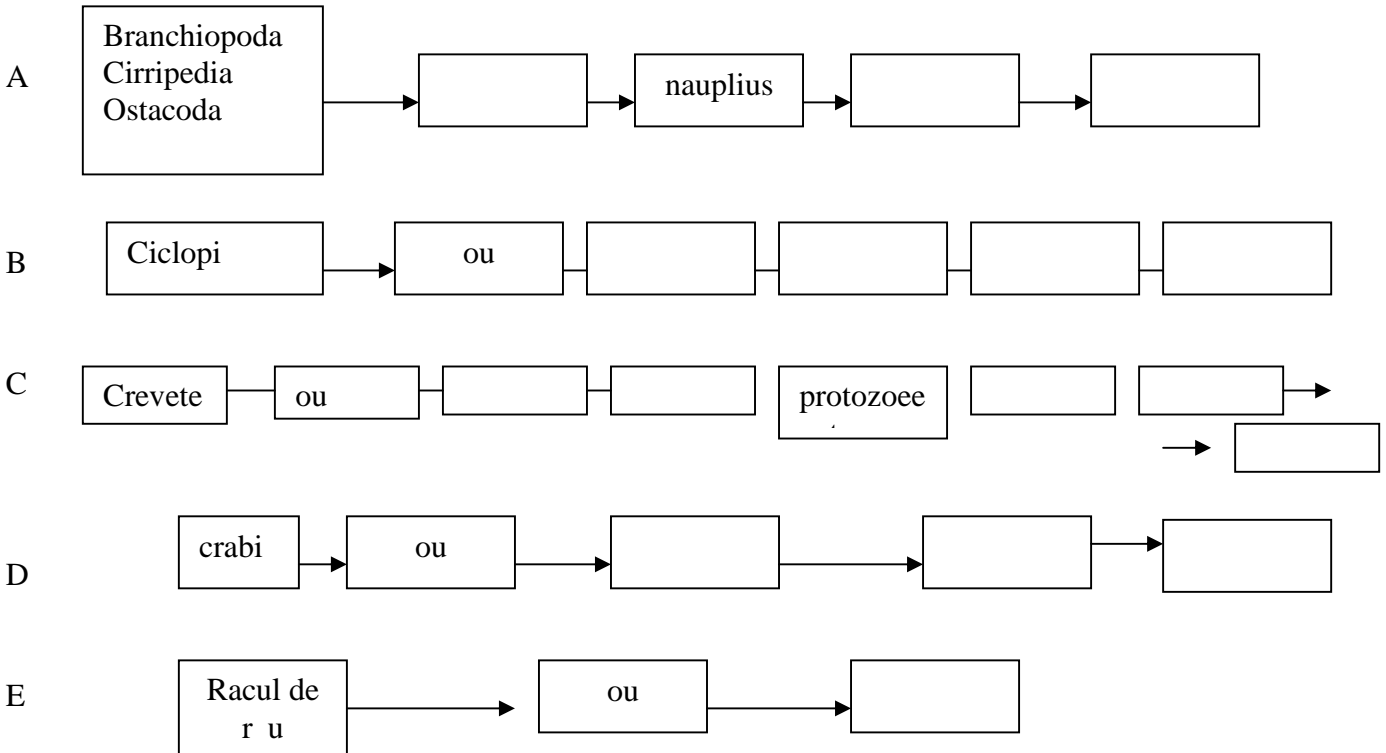


---



---

6. Completează casele libere din schema de mai jos, indicând stadiile de dezvoltare ale crustaceelor.



**Tema: Clasificarea crustaceelor. Determinarea crustaceelor.**

Filumul Artropoda

Clasa Crustacea

**Obiective.** Studiarea diversității crustaceelor, lucrul cu determinantul.

**Materiale și ustensile:** colecție de crustacee, determinant.

**Conținutul temei:**

1. Lucrul cu determinantul;
2. Determinarea crustaceelor propuse.

**Realizează următoarele încercări:**

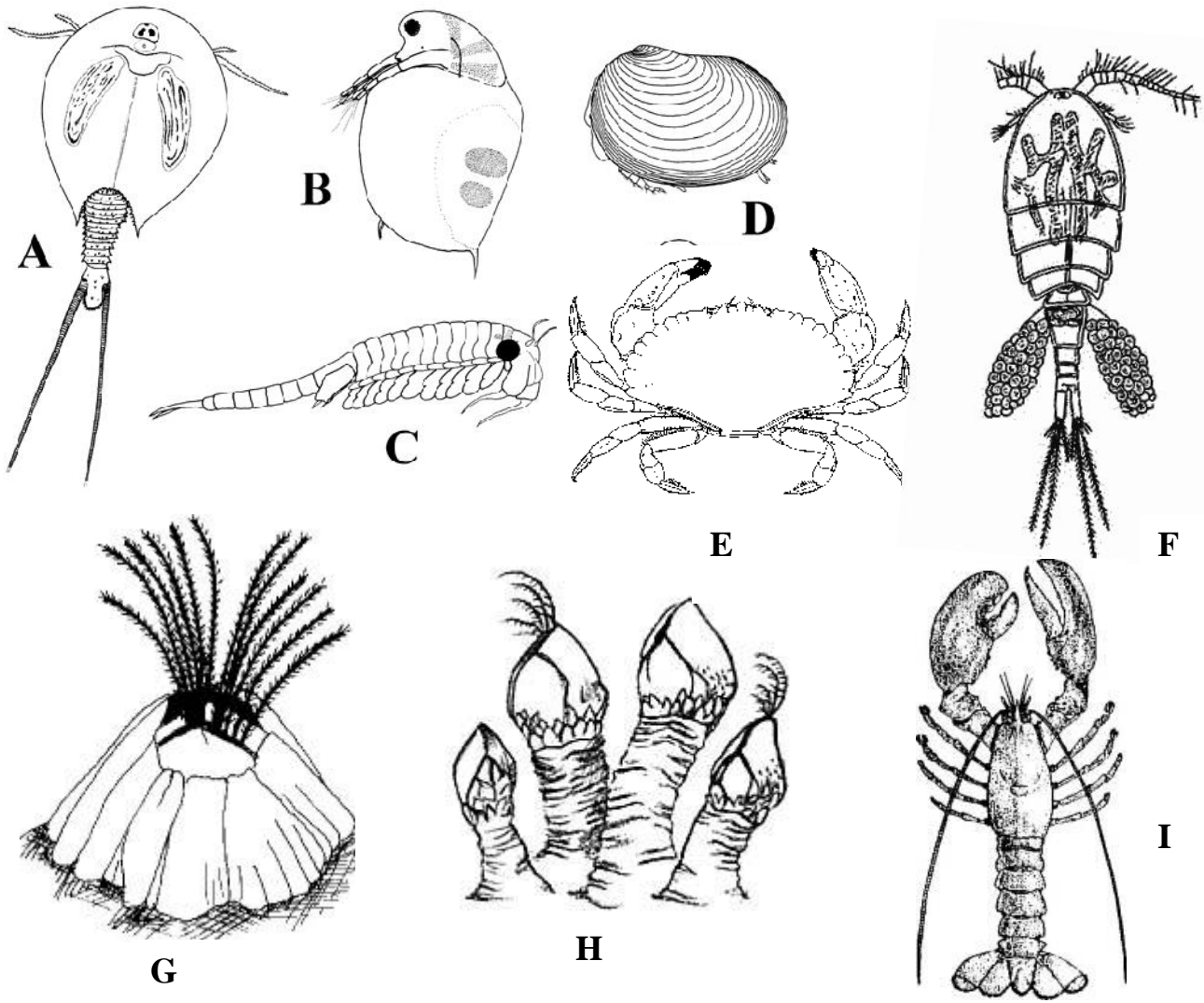
**1. Reproduce schema clasificării crustaceelor.**

**2. Completează tabelul.**

Specia	Ordinul	Subclasa
1. Langustele		
2. Crabii		
3. Dafnia		
4. Lutul		
5. Racul diogen		
6. Artemia salina		
7. Balanus		
8. Lepas		
9. Racul de râu		
10. Ciclopul		



3. Determină ordinele din care fac parte următoarele specii și identifică caracterele specifice ordinului:



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tema: Clasa Arachnida, caracterizare morfoanatomic , reproducere**

Filumul Artropoda  
Subîncreg tura Chelicerata  
Clasa Arachnida

**Obiective.** Studiarea aspectului exterior și interior al arahnidelor.  
**Materiale și ustensile:** colecție de arahnide, lupe, micropreparate, microscop.

**Conținutul temei:**  
1. Studiarea morfologiei externe a păianjenilor, scorpionului, opilionidelor, falangidelor, căpușelor;  
2. Analiza structurii interne, reproducerea și dezvoltarea arahnidelor.

**Efectuează următoarele încercări:**

**1. Alege și încercuiește variantele (CM) corecte:**

**CM Corpul păianjenilor este alcătuit din:**

- a) cap
- b) torace
- c) cefalotorace
- d) abdomen

**CM Pentru păianjeni sunt caracteristice:**

- a) 8 ochi simpli
- b) chelicere
- c) pedipalpi
- d) 4 perechi de picioare
- e) antene

**CM Care animale fac parte din clasa Arachnida.**

- a) gândacul de mai
- b) scorpionul
- c) scorpionul cărților
- d) tarantula
- e) căpușele
- f) scabia

**2. Completează spațiile libere cu informația omisă.**

- Clasa Arachnida cuprinde ~ ..... mii specii.
- Corpul arahnidelor este format din ..... regiuni.
- Cefalotoracele se formează în rezultatul contopirii a ..... segmente.
- Pe cefalotorace se află ..... perechi de membre.
- Prima pereche de apendice se numesc.....
- A doua pereche de apendice se numesc..... și servesc pentru ....., ....., .....
- Pedipalpii se transformă în clește la .....
- Funcția de respirație la majoritatea păianjenilor o îndeplinesc..... și.....
- Funcția de excreție o îndeplinesc.....
- Produsul de excreție la arahnide este .....
- În care regiune a corpului se află inima la păianjeni .....
- Pentru păianjeni este caracteristic fecundarea .....
- Dezvoltarea la păianjeni este....., iar la căpușe prin .....

**3. Indică asemănările și deosebirile dintre crustacee și arahnide.**

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Adnoteaz figura 11, scrie legenda

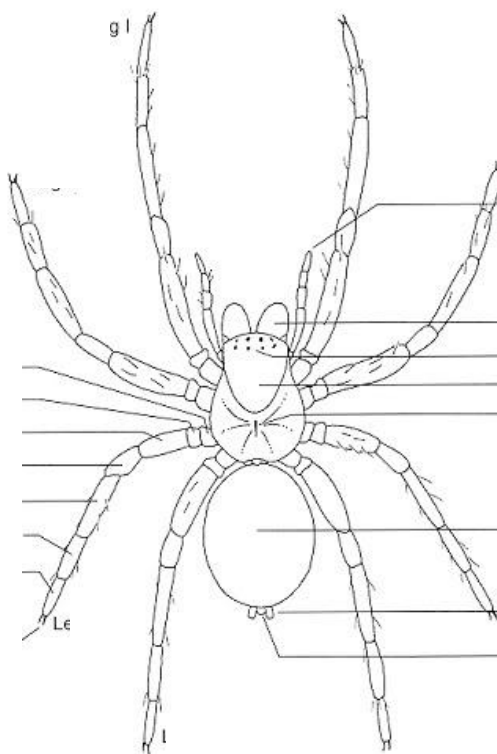


Fig.11

5. Pe imaginea din figura 12 indic organele și forma iunilor anatomice a pânjenilor.

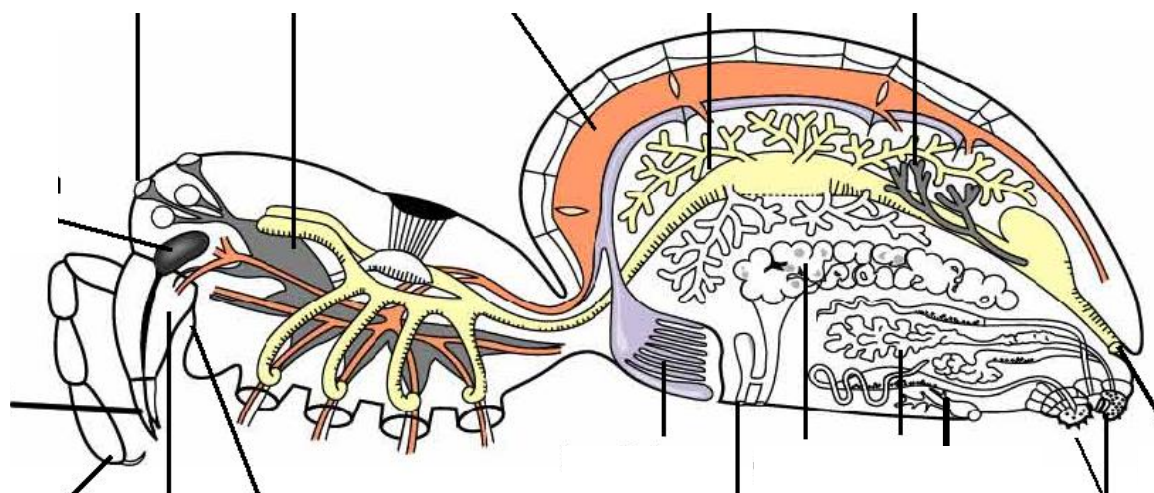


Fig.12

**Tema: Clasificarea arahnidelor, ecologia principalelor grupe**

Filumul Arthropoda  
 Subîncręg tura Chelicerata  
 Clasa Arachnida

**Obiective.** Cunoa terea diversit ii arahnidelor.

**Materiale i ustensile:** colec ie de arahnide, lupe, micropreparate, microscop, determinator.

**Con inutul temei:**

1. Studiarea caracterele specifice principalelor ordine de arahnide;
2. Lucrul cu determinatorul;
3. Determinarea arahnidelor propuse.

**Realizeaz urm toarele îns rcin ri:**

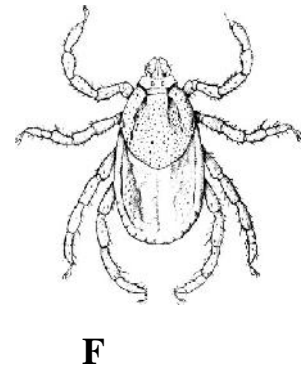
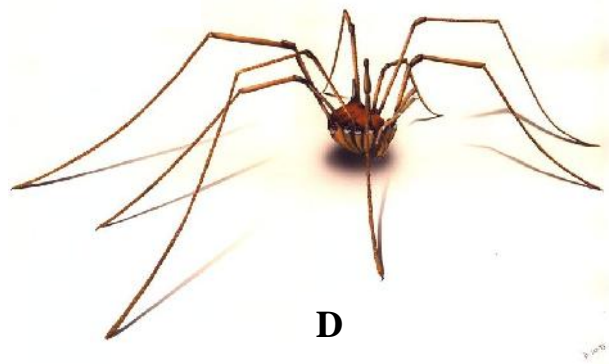
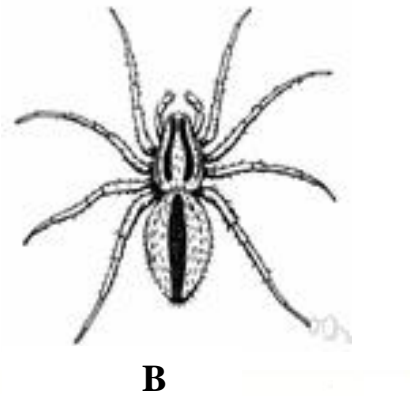
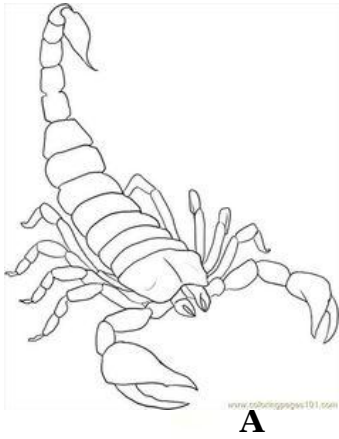
**1. Completeaz tabelul.**

Specia	Ordinul
<i>Euscorpius carpathicus</i>	
<i>Araneus diadematus</i>	
<i>Ixodes ricinus</i>	
<i>Lycosa singoriensis</i>	
<i>Eriophyes vitis</i>	
<i>Demodex folliculorum</i>	
<i>Tegenaria domestica</i>	
<i>Phalangium opilio</i>	
<i>Pandinus imperator</i>	
<i>Chelifer cancroides</i>	
<i>Sarcoptes scabiei</i>	

**2. Alege varianta corect - adev rat sau fals.**

1. **A F** *Euscorpius italicus* face parte din ordinul Scorpiones.
2. **A F** La c pu a cânelui dezvoltarea are loc prin metamorfoz .
3. **A F** *Chelifer cancroides* face parte din ordinul Pseudoscorpiones.
4. **A F** To i p ianjenii produc pânz .
5. **A F** P ianjenii respir cu ajutorul pl mânilor i traheilor.
6. **A F** *Sarcoptes scabiei* face parte din ordinul Acari.

3. Determină ordinele din care fac parte următoarele specii și identifică caracterele specifice ordinului.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Explică funcția îndeplinită de următoarele organe:

- a) chelicere \_\_\_\_\_
- b) glande filiere \_\_\_\_\_
- c) tuburile lui Malpighi \_\_\_\_\_
- d) trahei \_\_\_\_\_
- e) stigma \_\_\_\_\_

**Tema: Caracterizarea clasei Miriapoda, subclasele Diplopode, Simfile, Pauropode i Chilopode, biologie, ecologie, reprezentan i**

Filumul Arthropoda

Subîncreeg tura Tracheata, Clasa Myriapoda, subclasa Chilopoda: *Geophilus longicornis*, *Lithobius forficatus*, *Scolopendra cingulata*, *Scutigera coleoptata*; subclasa Diplopoda: *Glomeris conexa*, *Julus terrestris*.

**Obiective.** Analiza particularit ilor structurale ale miriapodelor.

**Materiale i ustensile:** colec ie de miriapode, lupe, terminator.

**Con inutul temei:**

1. Studierea aspectului exterior;
2. Studierea caracterele specifice principalelor grupe sistematice de miriapode.

**Realizeaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Corpul miriapodelor este format din.....regiuni, aceste regiuni sunt ....., ..... La Diplopode pe fiecare segment se afl câte..... perechi de membre, iar la Chilopode câte..... de membre. Diplopodele dup tipul de nutri ie sunt....., iar chilopodele.....

Func ia de excre ie o îndeplinesc....., ..... respir cu ajutorul....., sistemul circulator este de tip.....

**2. Completeaz urm toarea schem - Asem n ri i deosebiri dintre arahnide i miriapode.**

**Asem n ri**

-----  
 -----  
 -----

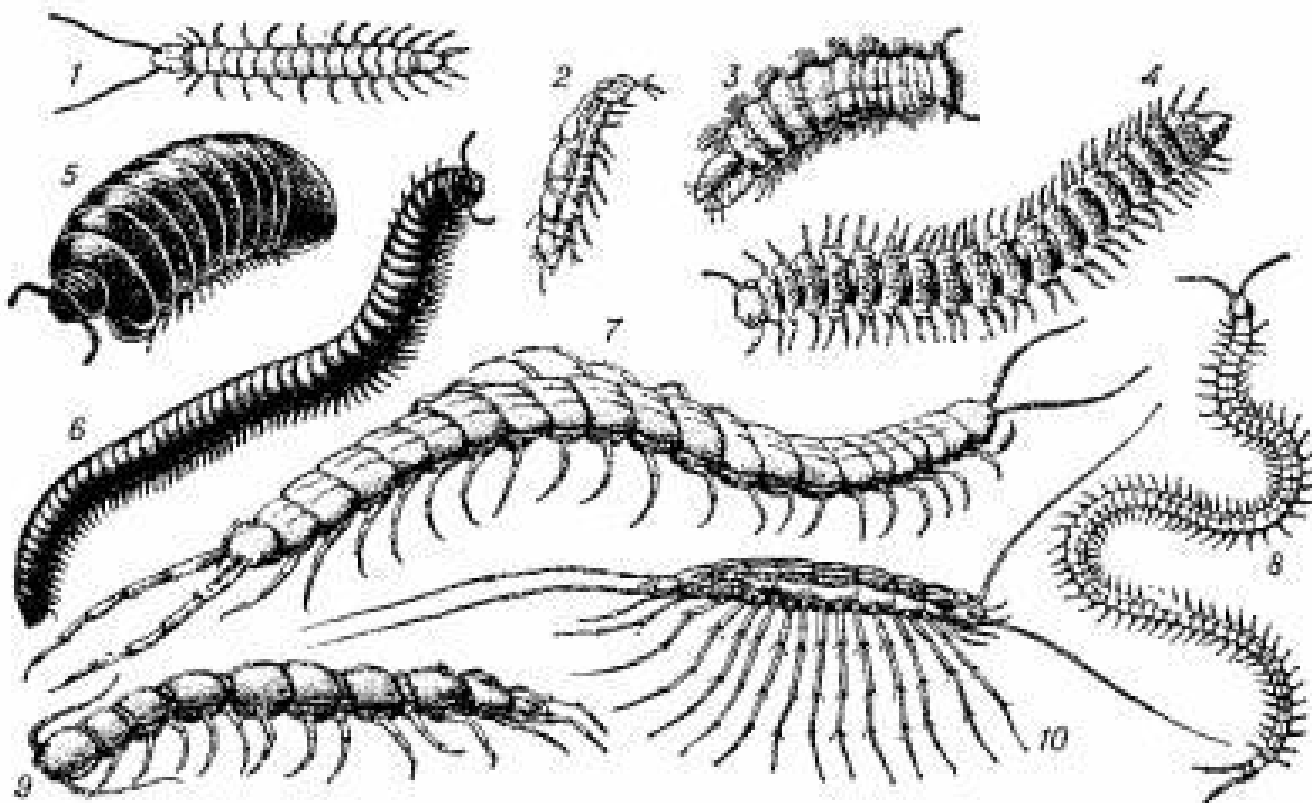
**Deosebiri  
 Criteriu**

-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

**3. Alege varianta corect - adev rat sau fals.**

1. A F Mu chii aliformi fixeaz inima de peretele corpului.
2. A F Organul lui Teme var îndepline te func ia chimioreceptoare.
3. A F Pentru reprezentan ii din subclasa Diplopoda este caracteristic fenomenul de anamorfoz .
4. A F *Scutigera coleoptata* face parte din subclasa Diplopoda.
5. A F La Chilopode orificiul genital se afl pe penultimul segment.

4. Determină subclasele din care fac parte următoarele specii și identifică caracterele specifice ordinului.



---

---

---

---

---

---

---

5. Adnotează figura 13, scrie legenda.

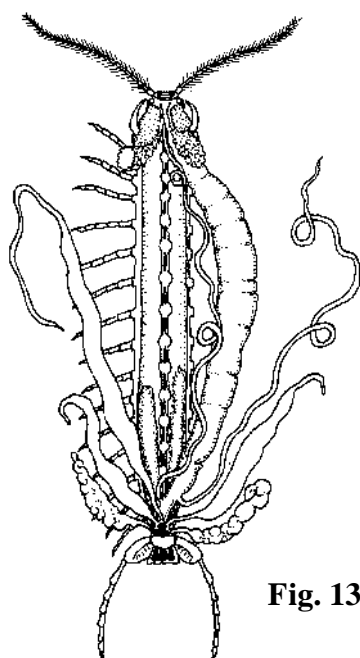


Fig. 13

**Tema: Clasa Insecta - morfologie extern**

Filumul Artropoda, Subîncreg tura Tracheata Clasa Hexapoda Ordinul Blattoptera, specia *Blatta orientalis*; Ordinul Hymenoptera specia *Apis mellifera* Ordinul Lepidoptera specia *Pieris brassica*.

**Materiale i ustensile:** colec ie de insecte, preparate - antene, membre, aripi ale insectelor. Micropreparate: aparatul bucal al gândacului de buc t rie, ân arului, albin , fluture, musc ; membru de tip colector (albin ), lup , microscop.

**Con inutul temei:**

1. Cercetarea aspectului exterior al insectelor;
2. Diversitatea antenelor, aparatelor bucale, membrelor;
3. Tipuri de aripi.

**Realizeaz urm toarele îns rciri:**

1. Nume te trei caracteristici a Clasei Insecta.

---



---

2. Nume te trei avantaje ale exoscheletului la insecte.

---

3. Picioarele sunt alc tuite din 5 articole acestea sunt....., ....., ....., ....., .....

4. Indic regiunile corpului la insecte ....., ....., .....

5. Aripile sunt expansiuni ale .....

6. Coreleaz , unind prin s ge i:

6.1 tipul aparatului bucal (A) cu animale pentru care acest tip este dominant (B)

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| A                            | B               |
| 1. roz tor (rupt i mestecat) | a. musca de cas |
| 2. de lins (ling tor)        | b. omizi        |
| 3. în ep tor – sug tor       | c. ân arul      |
| 4. roz tor-sug tor           | d. albine       |
| 5. sug tor                   | e. fluturi      |

6.2 tipul membrelor (A) cu animale pentru care acest tip este caracteristic (B)

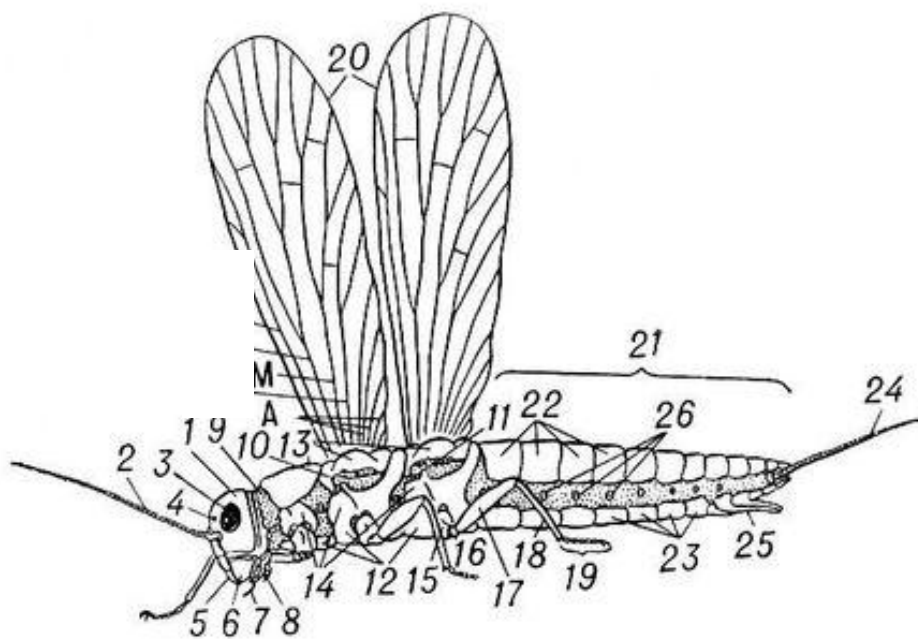
- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| A                        | B                               |
| 1. pentru alergat i mers | a. albine (tibia perechi a 3-a) |
| 2. s ritor               | b. buhaiul de balt              |
| 3. s p tor               | c. coropi ni a                  |
| 4. pentru înot           | d. cosa i                       |
| 5. colector              | e. gândacul de buc t rie        |

6.3 tipul de aripi (A) cu animale pentru care acest tip este caracteristic (B)

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| A                    | B                  |
| 1. elitre            | a. fluturi         |
| 2. aripi membranoase | b. mu te           |
| 3. pergamentoase     | c. bondari         |
| 4. hemielitre        | d. cosa i          |
| 5. balansiere        | e. gândacul de mai |
| 6. solzoase          | f. plo ni e        |



**7. Studiaz structura extern a unei insecte i identific principalele p r i ale corpului.**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

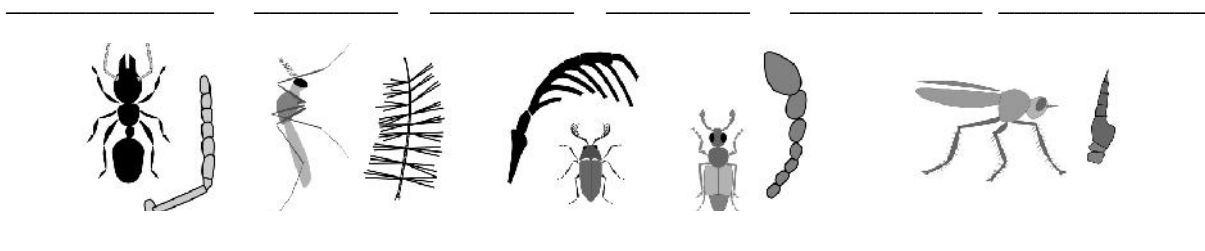
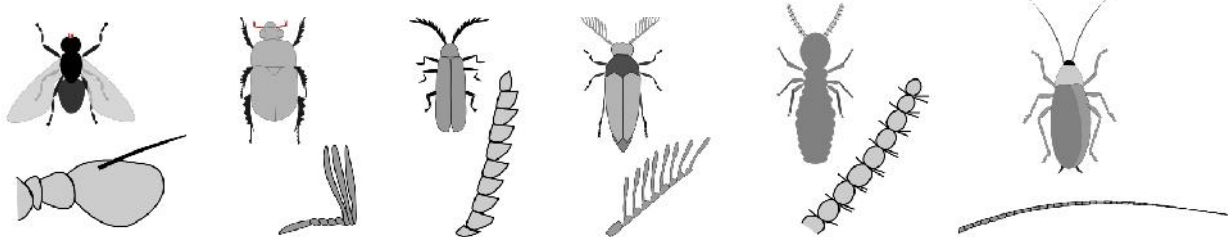
---

---

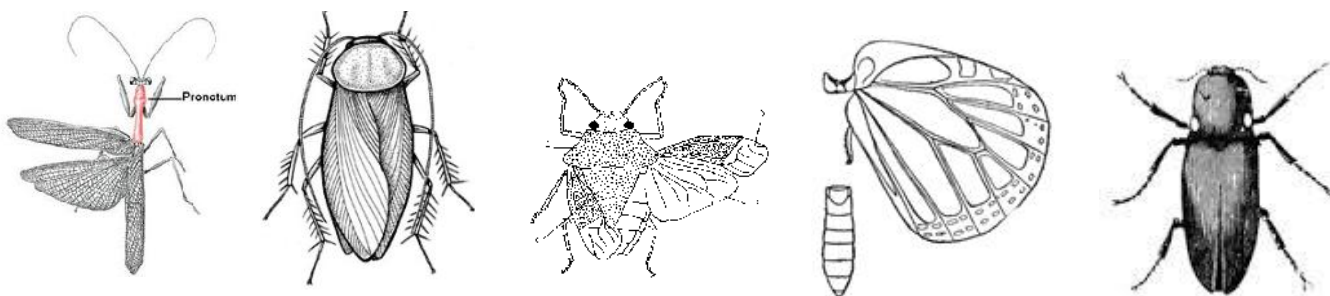
---

---

**8. Identific i denume te tipurile de antene.**



**9. Determin tipurile de aripi prezentate.**



---

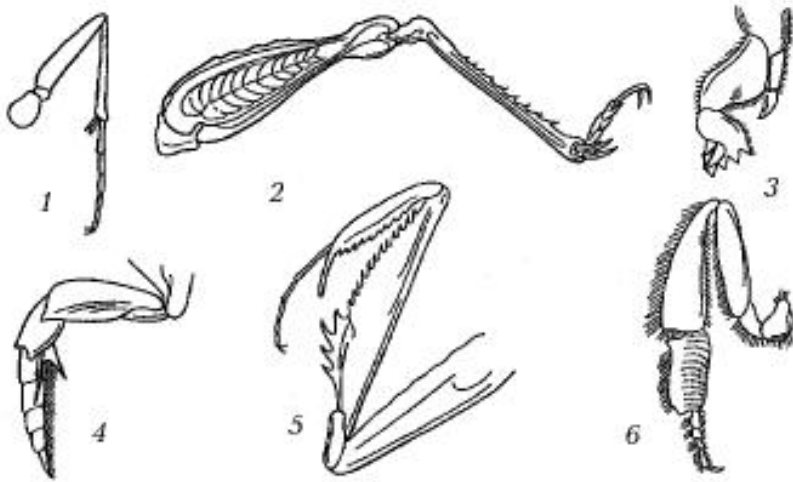
---

---

---

---

10. Denumete tipurile de membre indicând și exemple.




---

---

---

---

---

---

---

11. Identifică și denumește tipurile de aparate bucale indicând și exemple.

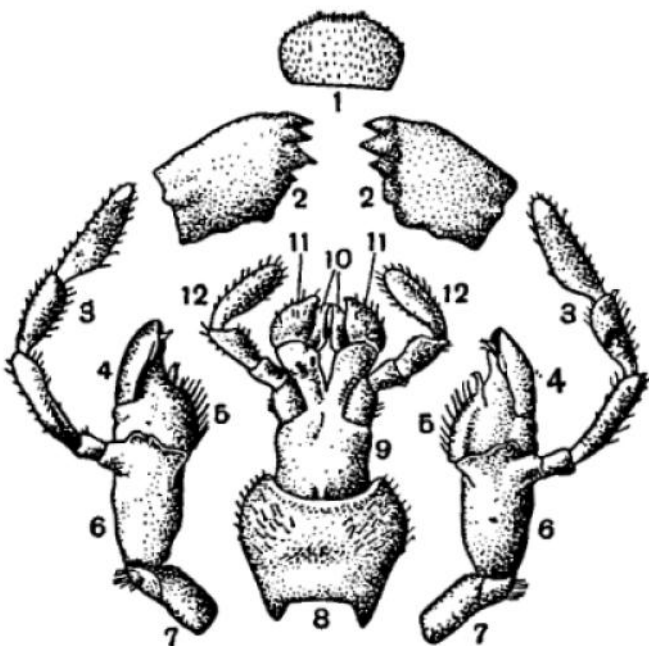



---

---

---

12. Adnotează figura 14, scrie legenda




---

---

---

---

---

---

---

---

**Tema: Clasa Insecta - morfologie intern**

Filumul Artropoda

Subîncreg tura Tracheata, Clasa Hexapoda Ordinul Ortrhoptera *Gryllotalpa grylotalpa*.

**Obiective.** Studiarea particularit ilor morfologice a insectelor.

**Materiale i ustensile:** exemplare de coropi ni (conservat), t vi e pentru disec ie, foarfece, ace de preparare, bisturiu, lame, ap ,microscop.

**Con inutul temei:**

1. Analiza structurii externe;
2. Studiarea structurii interne a insectelor pe exemplul coropi ni , efectuarea disec iei.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Completeaz spa iile libere cu informa ia omis .**

Tegumentul insectelor este format din ....., hipoderm i membrana bazal .

Cavitatea corpului la insecte, asem n tor cu celelalte artropode este un .....

Sistemul circulator este de tip.....

Func ia de excre ie la insecte o îndeplinesc ....., ....., .....

Produsul de excre ie este..... Respir prin .....

Sistemul nervos este format din „creer” ..... i.....

Lan ul nervos ventral este format din ..... ganglioni toracici i ..... abdominali.

Dup structura aparatului genital insectele sunt.....

Dup caracterul metamorfozei insectele se împart în 2 grupe, cu metamorfoz ..... i.....

**2. Care este func ia sistemului circulator la insectele (este la fel ca la om)? Descrie sistemul în detaliu.**

---



---



---



---

**3. Enum r i explic func ia organelor de sim a insectelor.**

---



---



---



---



---



---

**4. Explic func ia îndeplinit de urm toarele organe:**

a) apendice pilorice \_\_\_\_\_

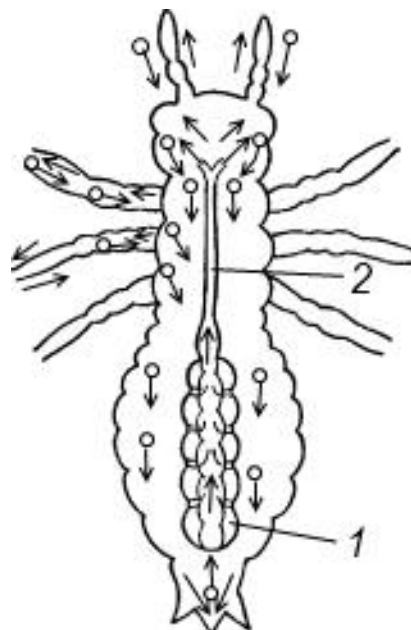
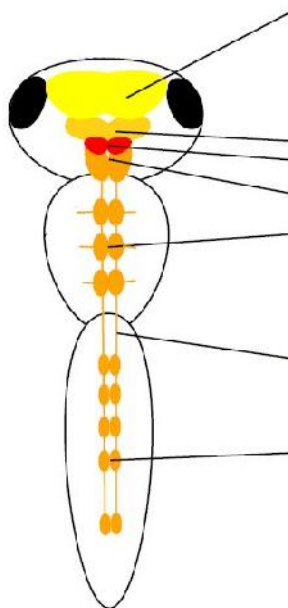
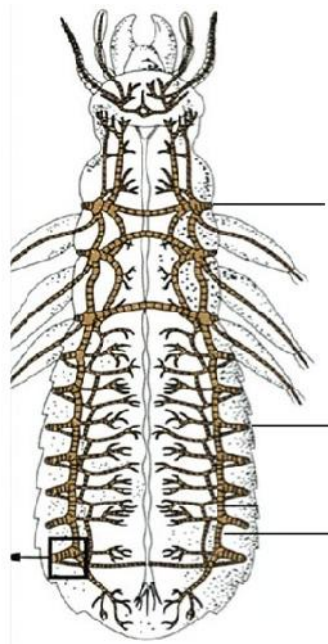
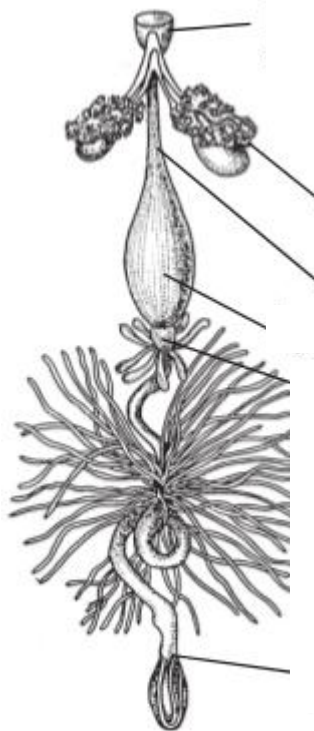
b) corp gras \_\_\_\_\_

c) nefrocite \_\_\_\_\_

d) celule neurosecteroare \_\_\_\_\_

e) stigma \_\_\_\_\_

5. Adnoteaz urm toarele desene, scrie legenda.



**Tema: Reproducerea și dezvoltarea insectelor**

Încercă să descrie Arthropoda

Subîncercă să descrie Tracheata, Clasa Insecta; Subclasa Ectognatha

Ordinul Coleoptera *Melolontha melolontha* – gândacul de mai

Ordinul Lepidoptera *Pieris brassicae* – albii a vierzii

Ordinul Hymenoptera *Apis mellifera* – albină meliferă

Ordinul Diptera *Musca domestica* – muscă de casă

Ordinul Orthoptera *Tettigonia viridissima* – cîșă verde

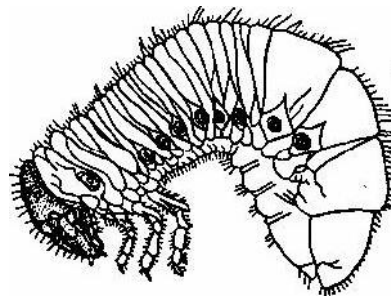
**Materiale și ustensile:** insecte conservate – ploșniță, cîșă verde (ou, larvă, adult), albină sau viespe (ou, larvă, pupă, adult), fluturi (larvă, pupă), gândacul de mai (larvă, pupă, adult), muscă (larvă, pupă) lupă.

**Conținutul temei:**

1. Descrierea și recunoașterea stadiilor de ou, larvă, pupă;
2. Analiză comparativă a dezvoltării embrionare la unele ordine de insecte.

**Efectuează următoarele încercări:**

**1. Determină tipurile de larve prezentate.**



\_\_\_\_\_

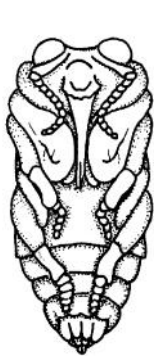


\_\_\_\_\_

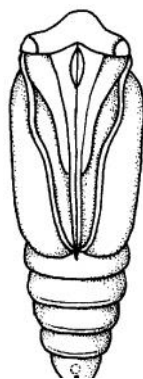


\_\_\_\_\_

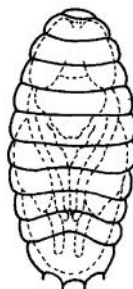
**2. Identifică tipurile de pupe prezentate.**



A



B



C

A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

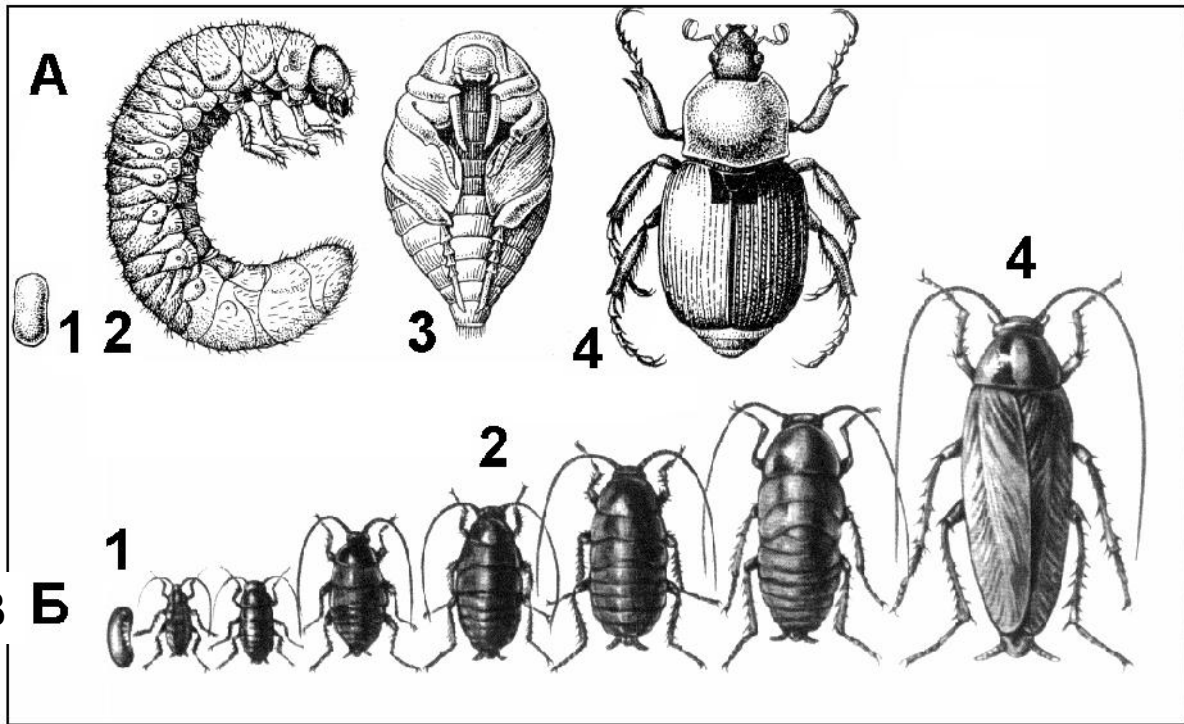
3. Completeaz legenda desenului.

A \_\_\_\_\_ .Indica i stadiile larvare

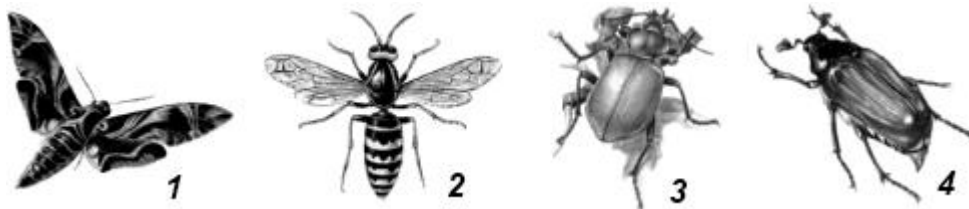
1.....; 2.....; 3..... 4.....

B \_\_\_\_\_ Indica i stadiile larvare 1.....;

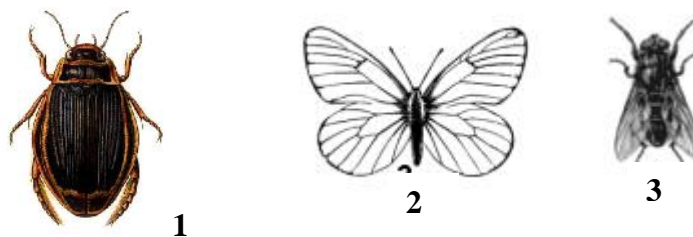
2.....; 3..... 4.....



4. Larva polipod este caracteristic pentru insecta cu num rul ....., larva oligopod pentru....., iar larve apode pentru insecta cu num rul.....



5. Pupa liber este caracteristic pentru insecta cu num rul ....., pupa obtec pentru ....., iar pupa coarctat pentru insecta cu num rul.....



6. Pentru gândacul de mai este caracteristic larva de tip....., iar pupa de tip.....; pentru musca de cas , larva de tip..... i pupa.....

7. **Indic tipurile dezvoltării postembrionare la insecte** ....., .....

8. **Alege și încercuiește varianta (CS) corectă :**

**CS Care dintre următoarele stadii nu este o etapă în dezvoltarea insectelor cu metamorfoză incompletă ?**

- a. ou b. imatur c. pupa d. adult

**CS Omnivori sunt insecte care se hrănesc cu :**

- a. cu alte insecte (ca prădători sau paraziți)
- b. plante în descompunere și animale moarte
- c. plante

9. **Completează tabelul - Analiza comparativă a dezvoltării postembrionare la unele ordine de insecte.**

Ordinul	Caracterele analizate		
	Tipul de metamorfoză	Tipul de larvă	Tipul de pupă
Coleoptera			
Odonata			
Lepidoptera			
Ephemeroptera			
Hymenoptera			
Diptera			
Hemiptera			
Blatoidea			
Trichoptera			
Anoplura			

10. **Explică următorii termeni:**

Metamorfoză \_\_\_\_\_

Nimf \_\_\_\_\_

Pupă \_\_\_\_\_

Histoliz \_\_\_\_\_

Histogeneză \_\_\_\_\_

Ovipozitor \_\_\_\_\_

Ootheca \_\_\_\_\_

11. **Explică semnificația ecologică a dezvoltării prin metamorfoză .**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tema: Clasificarea insectelor**

Încrâng tura Arthropoda  
 Subîncrâng tura Tracheata,  
 Clasa Insecta

**Obiective.**

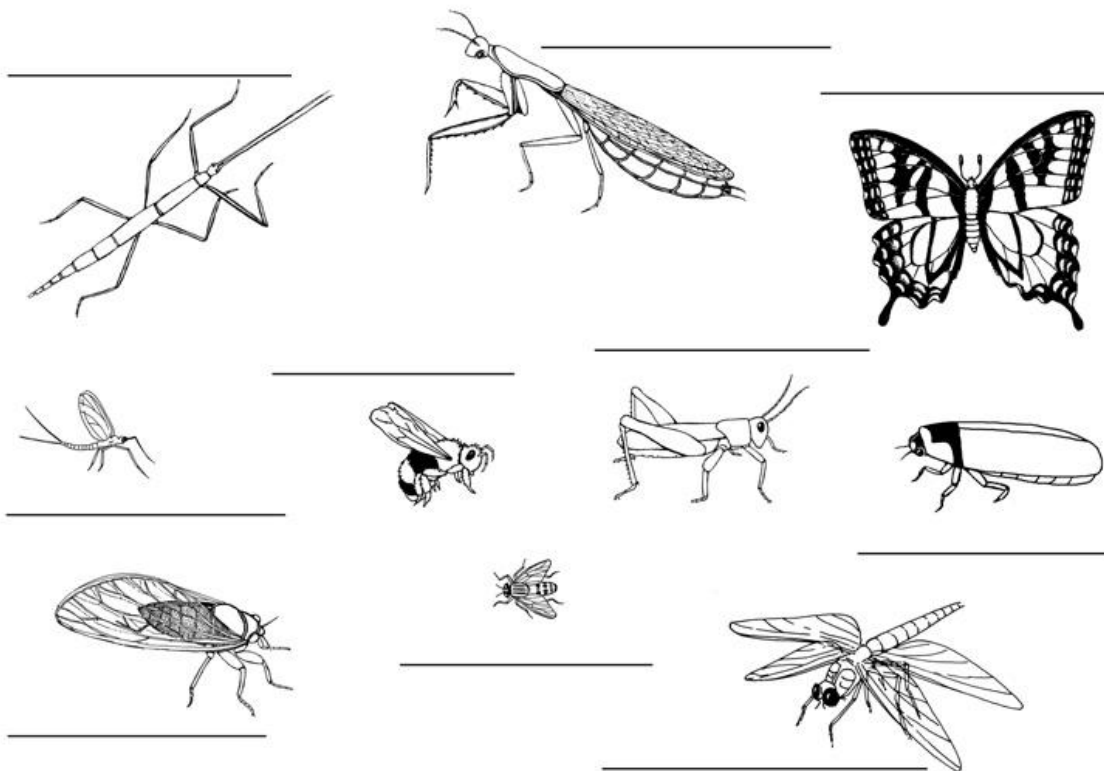
**Materiale i ustensile:** colec ie de insecte, lupe.

**Con inutul temei:**

1. Identificarea principalelor caractere ale ordinelor de insecte;
2. Studiarea reprezentan ilor din principalele ordine de insecte.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

1. **Determin ordinele din care fac parte urm toarele specii.**



**2. Alege i încercuie te varianta (CS)corect sau variantele (CM) corecte:**

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Odonata**

1. dezvoltarea prin metamorfoz complet ;
2. 2 perechi de aripi pe care le in în repaus numai lateral;
3. aparatul bucal pentru rupt i mestecat;
4. aparat bucal de tip în ep tor – sug tor;
5. larvele acvatice, r pitoare, respir prin branhiile traheene externe, labiul transformat în masc ;
6. dezvoltarea prin metamorfoz incomplet .

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Orthoptera**

1. dezvoltarea prin metamorfoz complet ;



2. pereche a 3- a de picioare de tip s ritor;
3. aparatul bucal pentru rupt i mestecat;
4. aripile anterioare, tegmine înguste i drepte, aripile posterioare în repaus stau plisate i acoperite de aripile anterioare;
5. pupa de tip liber .

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Hemiptera**

1. dezvoltarea prin metamorfoz incomplet ;
2. aripile anterioare sunt hemielitre, aripile posterioare sunt membranoase;
3. aparat bucal de tip în ep tor – sug tor;
4. dezvoltarea prin metamorfoz complet ;
5. glande odorante.

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Homoptera**

1. cicade, p duchi de plante;
2. aripile anterioare i posterioare membranoase;
3. în repaus aripile stau sub form de acoperi peste abdomen;
4. sunt hemimetabolice;
5. sunt numai fitofage.

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Anoplura**

1. aripile secundar reduse;
2. dezvoltarea prin metamorfoz complet ;
3. aparat bucal de tip în ep tor – sug tor;
4. dezvoltarea prin metamorfoz incomplet .

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Coleoptera**

1. este ordinul cu cele mai numeroase specii;
2. dezvoltarea prin metamorfoz incomplet ;
3. aripile anterioare sunt transformate în elitre;
4. aparatul bucal pentru rupt i mestecat;
5. sunt holometabolice.

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Lepidoptera**

1. dezvoltarea prin metamorfoz complet ;
2. aripile membranoase (solzoase);
3. aparatul bucal la forma adult de tip sug tor, la forma larvar - roz tor;
4. pupele crisalide;
5. larva apod .

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Hymenoptera**

1. viespi, albini, bondari, furnici;
2. sunt holometabolice;
3. aripile 2 perechi, membranoase cu o transparen sticloase, cele posterioare mai mici;
4. larv apod ;
5. aparatul bucal pentru rupt, lins i supt.

**CM Identific principalele caractere specifice pentru ordinul Diptera**

1. mu te, ân ari;
2. dezvoltarea prin metamorfoz incomplet ;
3. aripile posterioare reduse la balansiere;
4. aparatul bucal de tip în ept - supt i de tip lins i supt;



**Tema: Determinarea insectelor**

Filumul *Arthropoda*

Clasa *Insecta*

**Obiective.** Studiarea diversității insectelor, lucrul cu determinatorul.

**Materiale i ustensile:** colec ie de insecte, determinator.

**Con inutul temei:**

1. Lucrul cu determinatorul;
2. Determinarea insectelor propuse.

**Efectueaz urm toarele îns rcin ri:**

**1. Folosind cheia de determinare, determina i ordinele de insecte propuse.**

Pentru a utiliza cheia de determinare, citi i ambele descrieri într-un cuplet (teza i antiteza), de exemplu 2(1). Decide i care criteriu v corespunde i trece la urm torul indice.

**Cheie de determinare a ordinelor de insecte**

Sistemul de clasificare a insectelor adoptat în „Fauna R. S. România” este o modificare dup Handlirsch, Schroder, Weber, Imms, etc. i în care se recunosc 32 ordine.

Cheie pentru identificarea principalelor ordine de insecte din fauna rii, adaptat de noi (dup Suci).

1. - Insecte cu aripi, la majoritatea func ionale.....2
2. - Insecte f r aripi sau cu aripi rudimentare.....13
3. - Insecte numai cu o pereche de aripi, aripile posterioare reduse la haltere (balan iere);  
piesele bucale pentru în ept i supt, lins i supt sau reduse; cercii redu i. în ari, mu te  
.....*Ordinul Diptera*  
- Cu dou perechi de aripi.....3
4. - Aripile anterioare i posterioare sunt asem n toare ca structur i grosime.....4  
- Cele dou perechi de aripi difer ca structur , perechea anterioar modificat în elitre,  
hemielitre sau aripi pergamentoase.....11
5. - Aripile acoperite cu solzi de i pe anumite por iuni; aparatul bucal pentru supt. Fluturi,  
molii .....*Ordinul Lepidoptera*  
- Aripile anterioare transparente sau în parte acoperite cu peri .....5
6. - Aripile în repaus inute lateral pe lâng corp în form de acoperi de cas ; aparatul  
bucal pentru în ept i supt. *Afide, cicade, psilide, p duchi*  
*esto i*.....*Ordinul Homoptera*

7. - Insecte cu antenele lungi și subiri ca un fir de păr (trichos-păr); aripile obișnuit cu peri; palpii lungi, restul aparatului bucal invizibil. Larvele acvatice (apele dulci).....*Ordinul Trichoptera*  
- Opus caracterelor de mai sus.....7
8. - Aripile cu nervuri longitudinale întinse și puține nervuri transversale; aripile posterioare sunt adesea mai mici decât cele anterioare, prinzându-se de acestea printr-un sistem de angrenare (*fre-nuZura=frâna*); toracele bine delimitat de abdomen; aparatul bucal pentru rupt și supt; femelele cu ovipozitor sau ac cu venin. Furnici, albine, viespi, bondari.....*Ordinul Hymenoptera*  
- Aripile cu multe nervuri transversale, formând o rețea.....8
9. - Aripile anterioare mai mici decât cele posterioare, în repaus sunt învârtite vertical; abdomenul terminat cu 2 cerci lungi și subiri și un metacerc; aparatul bucal redus la adulți. Larvele acvatice (apă dulce) cu durata de 1—3 ani. Muște de mai – rusalii – musca de ozi.....*Ordinul Ephemeroptera*  
- Aripile posterioare sunt mai late decât cele anterioare, în repaus sunt pliate în lungime; aripile sunt mai lungi decât corpul; abdomenul în mod obișnuit cu 2 cerci lungi sau scurți; aparatul bucal slab dezvoltat; antenele lungi. Larvele acvatice (apă dulce). Muște de piatră .....*Ordinul Plecoptera*  
- Aripile anterioare și posterioare aproximativ egale ca mărime .....9
10. - Inserțiile aripilor pe mijlocul toracelui, foarte apropiate între ele; ambele perechi membranoase, transparente, lungi, înguste și cu nervii iunea deasupra o rețea, fiecare aripă cu noduri sau creste la mijlocul nervurii costale (nodus); ochii mari; aparatul bucal pentru mestecat. Larvele acvatice (apă dulce). Libelule .....*Ordinul Odonata*  
- Inserțiile aripilor normale.....10
11. - Aripile anterioare chitinizate (elitre) la majoritatea dispuse paralel, neacoperindu-se; aripile posterioare cu puține nervuri, uneori reduse; aparatul bucal pentru mestecat. Gândaci .....*Ordinul Coleoptera*  
- Aripile anterioare puțin modificate.....11
12. - Perechea întâi de aripi, pergamentoasă, suprapunându-se ca la heteroptere; perechea a doua membranoasă, strâns înfalduri sub prima; corpul mult turtit dorso-ventral; capul lat și întors ventral; antene lungi, setiforme; aparatul bucal masticator. *Gândacul negru și gândacul roșu de bucătărie*.....*Ordinul Blattaria*  
- Aripile anterioare pergamentoase (tegmine, hemielitre).....12

- 13.** - Prima pereche de aripi pergamentoase , cele posterioare membranoase și pliate în repaos; unele specii; au aripi rudimentare ; picioarele posterioare adaptate la sărit (cosele, greieri, lăcuste), la unele forme picioarele anterioare sunt pentru sărit (coropi și altele).
- Aparatul bucal pentru mestecat. Au organe stridulante la baza aripilor sau pe femurele posterioare.....*Ordinul Orthoptera*
  - Aripile anterioare hemielitre, cele posterioare membranoase; aparatul bucal pentru înepăt și supt; unele specii produc substanțe odorante cu rol de apărare. Ploștii de câmp, de pădure, de cereale, de apă, de pat.....*Ordinul Heteroptera*
- 14.** - Aripi membranoase, foarte înguste, purtând cili lungi, având aspectul unor pene; la unele specii lipsesc sau sînt reduse. Corpul alungit și bine segmentat; antene filiforme; aparatul bucal pentru înepăt și supt; dimensiuni mici. Trăiesc pe plante.....*Ordinul Thysanoptera*
- Insecte fără aripi.....14
- 15.** - Insecte secundar lipsite de aripi.....15
- Insecte primitiv lipsite de aripi.....17
- 16.** - Corpul turtit dorso-ventral; piesele bucale pentru înepăt și supt; dezvoltarea fără metamorfoză . Exclusiv ectoparazi și pe mamifere (hematofagi). Păduchi.....*Ordinul Anoplura*
- Forme asemănătoare păduchilor, aparatul bucal pentru mestecat. Ectoparazi și la păsări, hrănindu-se cu descuamări, peri sau sânge uscat. Fără metamorfoză . Păduchii păsărilor.....*Ordinul Mallophaga*
  - Insecte nearipate cu metamorfoză complet .....16
- 17.** - Corpul puternic turtit lateral, cu spini puternici și numeroși; picioarele adaptate pentru sărit, în special perechea a treia; antenele scurte, clavate; aparatul bucal pentru înepăt și supt. Ectoparazi și pe mamifere și păsări (hematofagi). Păreții.....*Ordinul Siphonaptera*
- Insecte secundar fără aripi, metamorfoza incomplet .....15
- 18.** - Insecte delicate, mici (sub un centimetru), apterigote; abdomenul cu cel mult 6 segmente; apendice abdominale modificate pentru sărit.....*Ordinul Collembola*

**Tema: Filumul Echinodermata, caracterizare morfologic și anatomic ,  
biologia și ecologia grupului; clasificarea, caracterizarea claselor și  
reprezentanți**

Filumul Echinodermata

Clasa Asteroidea

Clasa Echinoidea

**Obiective.** Studiarea principalelor particularități structurale ale echinodermatelor.

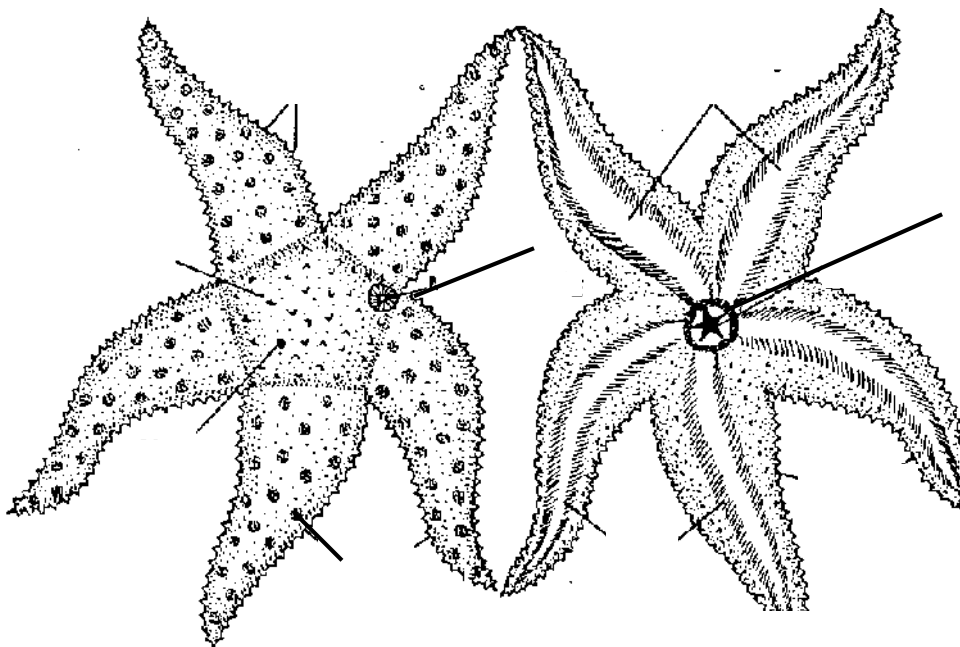
**Materiale și ustensile:** preparate fixate de echinodermate: stelele de mare, arici de mare, ofiure.

**Conținutul temei:**

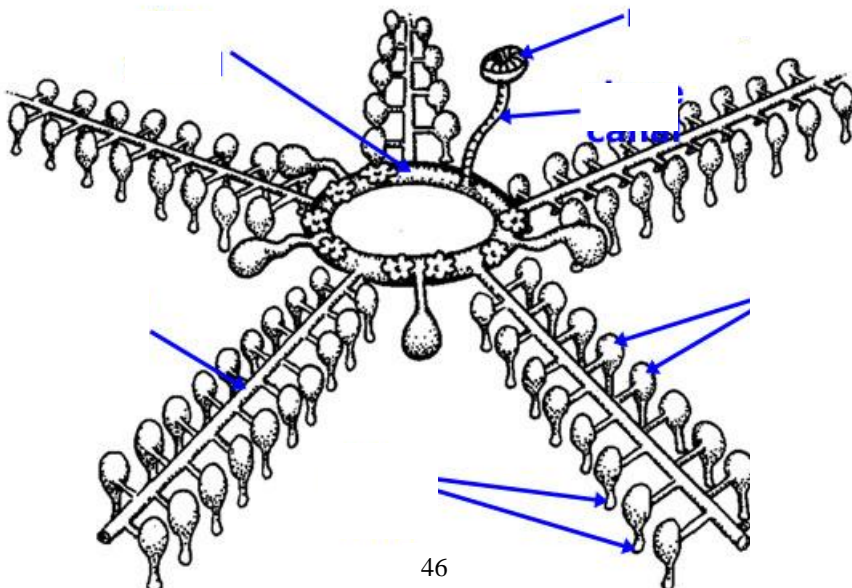
1. Particularitățile aspectului exterior a stelelor de mare, aricilor de mare, ofiure, castraveți de mare;
2. Structura anatomică, biologia și ecologia echinodermatelor.

**Efectuați următoarele lucrări:**

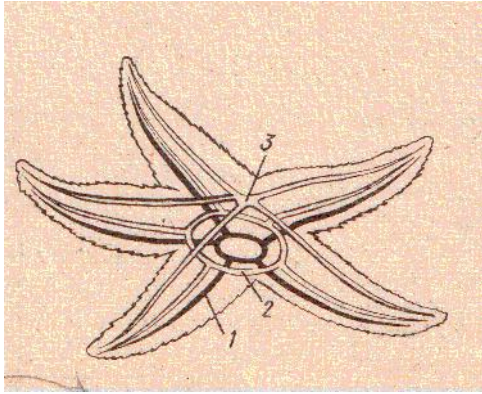
1. Observați scheletul unei stele de mare - identificați structurile.



2. Explicați structura sistemului ambulacral.



3. Adnoteaz figura, scrie legenda \_\_\_\_\_



---

---

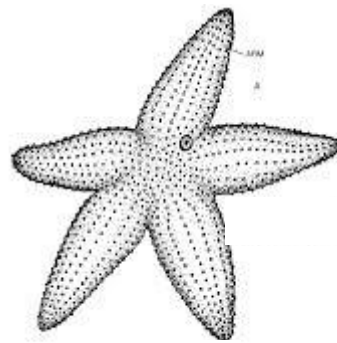
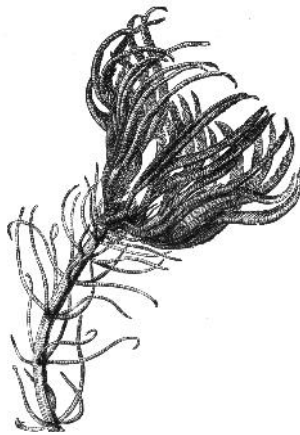
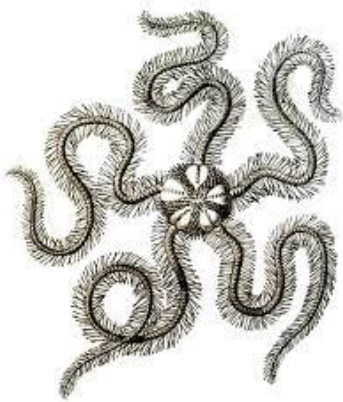
---

---

---

---

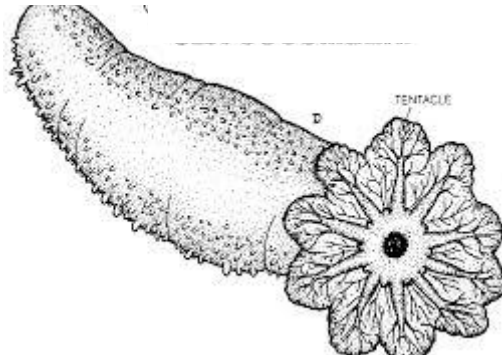
4. Determina clasele din care fac parte următoarele specii și identifică caracterele specifice clasei.



---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## BIBLIOGRAFIE SELECTIV

1. A evschi V., *Practricum la zoologia nevertebratelor cu elemente de ecologie*, Chi inau, 1991.
2. Barnes D. Robert, *Invertebrate Zoology* (fourth Edition). Saunders Company, USA, 1994. 1087p.
3. *Cartea Ro ie a Republicii Moldova*. Edi ia III, Ch in u: tiin a 2015.
4. Coad V., Pelin A., Tulbur N. *Zoologia nevertebratelor*. Lucr ri practice. Fascicola I - *Polychaeta, Oligocheta, Hirudinea, Gastropoda, Bivalvia*. Chi in u, 2006, 46p.
5. Cozari Tudor *Insectele*, Mica Enciclopedie. Editura ARC, 2010.
6. Doghel V. *Zoologia nevertebratelor*, Chi inau: Lumina, 1989
7. *Lumea animal a Moldovei, Vol.1, Nevertebrate*, Ch in u: tiin a, 2009.
8. Matic Z., Libertina Solomon, Maria N st sescu, Maria Suci, C. Pistic i N. Tomescu, *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Didactic i Pedagogic , Bucure ti, 1983. 377p.
9. Pelin A., Coad V., Zamornea M. *Zoologia nevertebratelor*. Lucr ri practice. Fascicola II - *Subregnul Protozoa*. Chi in u, 2008, 37p.
10. Pelin A., Coad V., Tulbur N. *Zoologia nevertebratelor*. Lucr ri practice. Fascicola III - *Subregnul Metazoa. Porifera, Coelenterata, Plathelminthes, Nemathelminthes*. Chi in u, 2009, 100p.
11. Pistic C., Moglan I., Cojocaru I., *Zoologia nevertebratelor vol. 1. Manual de lucr ri practice de laborator*. Ed. Univ. "Al.I. Cuza", 1999.
12. Pistic C., Moglan I., Cojocaru I., *Zoologia nevertebratelor vol. 2. Manual de lucr ri practice de laborator*. Ed. Univ. "Al.I. Cuza", 1999.
13. Popa L., Moglan I., Jdanchin T *Fluturii din România i Republica Moldova*. Editura Universit ii „Alexandru Ioan Cuza”, Ia i, 2003.
14. Radu Gh. V., *Zoologia nevertebratelor*, vol I, Ed. Didactic i Pedagogic , Bucure ti, 1972. 607 p.
15. Radu Gh., *Zoologia nevertebratelor*, vol II, Ed. Didactic i Pedagogic , Bucure ti, 1967. 708 p.
16. Wallace L. R & Taylor K. W., *Invertebrate Zoology, a Laboratory Manual* (5-Edition). Printice Hall, Upper Saddle River, USA, 1997.
17. . . . . . , 1975.
18. . . . . . , 1999.
19. 1980 – . . . . . ,
20. . . . . . : . . . . . , 1980.
20. <http://ecology.md/>
21. <http://www.faunaeur.org/>
22. <http://www.biologie.uvt.ro/>
23. <http://www.iucnredlist.org/>
24. [www.mediu.gov.md](http://www.mediu.gov.md)