

Navn: \_\_\_\_\_

Parti: \_\_\_\_\_

Journalen leveres senest **tirsdag 22. November 2005** til hjelpelærer eller i kasse utenfor laben

## Zoologi II

### Zoologi II – 15. november 2005

Leddyr – Arthropoda

**Faglig ansvarlig: Asbjørn Vøllestad**

Hovedansvarlig for lab-øvelsen: Katrine Hoset

Gruppe	Gruppeansvarlig	Hjelpelærer
1	Katrine Hoset	Grethe Robertsen
2	Jostein Starrfelt	Irja Ratikainen
3	Katrine Hoset	Grethe Robertsen
4	Lars Korslund	Espen Knutsen
5	Jostein Starrfelt	Irja Ratikainen
6	Lars Korslund	Espen Knutsen

#### Kontakt-adresser

Katrine Hoset

k.s.hoset@bio.uio.no

Grethe Robertsen

grethe.robertsen@nhm.uio.no

Jostein Starrfelt

josteist@student.matnat.uio.no

Irja Ratikainen

irjar@student.matnat.uio.no

Lars Korslund

lars.korslund@bio.uio.no

Espen Knutsen

espenkn@student.matnat.uio.no

# INTRODUKSJON

Rekke leddyr (Arthropoda) hører med til de protostome rekkene med ekte kroppshule (Coelomata). Leddyra utgjør den mest artsrike rekken innen dyreriket, og sannsynligvis også blant alle levende organismer. Bakgrunnen for dette ligger i deres evne til å tilpasse seg til de aller fleste habitater. Et leddyr kan beskrives som en segmentert invertebrat med (leddelte) vedheng og ytre skjelett. Segmenteringen med vedhengene muliggjør spesialisering av enkelte deler av dyret. På hodet har vedhengene typisk blitt omdannet til sensoriske antenner og forskjellige munnleder, mens de på kroppen kan fungere som bein eller svømmeredskaper. Det ytre skjelettet av kitin kan ikke vokse, så det må skiftes ut ved hamskifte (ecdysis) etter som dyret vokser.

Systematikken innen rekke leddyr er i ferd med å modifiseres etter som molekylærbiologien bidrar med stadig nye resultater. Her deler vi leddyrene inn i fire underrekker, hvorav den ene (Trilobita) er utdødd. I den følgende oppstillingen finner du noen av de viktigste gruppene som hører til de tre nålevende underrekkene:

## **Underrekke Uniramia**

*Klasse Ekte tusenbein (Diplopoda)*

*Klasse Skolopendere (Chilopoda)*

*Klasse Insekter (Insecta)*

## **Underrekke Chelicerata**

*Klasse Edderkoppsydyr (Arachnida)*

*Klasse Merostomata*

*Klasse Sjøedderkopper (Pycnogonida)*

## **Underrekke Krepsdyr (Crustacea)**

*Klasse Bladføttinger (Branchiopoda)*

*Klasse Hoppekreps (Copepoda)*

*Klasse Storkreps (Malacostraca)*

*Klasse Fiskelus (Branchiura)*

*Klasse Rankeføttinger (Cirripedia)*

Først noen helt generelle spørsmål om leddyrene:

- **Hvordan er symmetriplanet hos leddyrene?**
- **Tilhører de Protostomia eller Deuterostomia?**
- **Har de ekte kroppshule?**
- **I hvilke habitater finner vi hovedsakelig representanter for de tre nålevende underrekkene av leddyr?**
  - Uniramia -
  - Chelicerate -
  - Crustacea -

## **1. Klasse Ekte tusenbein (Diplopoda)**

### Preparat 1

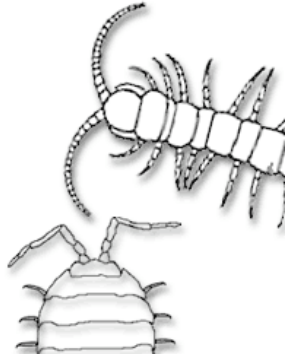
- **Hvor mange beinpar finnes per segment? Hvordan tror du dette har oppstått?**



## 2. Klasse Skolopendere (Chilopoda)

### Preparat 2

- **Hvordan er kroppsfasongen og kjevne utformet hos denne rakkeren?  
Hvordan tror du den ernærer seg?**



## 3. Klasse Insecta (Insekter)

### *Ametabole insekter*

Uten forvandling. Insektet har tilnærmet lik kroppsfasong hele livet. En miniatyrversjon av det voksne individet klekker fra egget. Denne vokser og skifter hud hele livet. Noen arter får noen ekstra kroppsledd etter som de vokser. De primært vingeløse ordenene hører hjemme her. Den viktigste, orden Spretthaler (Collembola), omfatter arter som lever i jord i nesten alle jordas habitater.

### Orden Spretthaler (Collembola)

#### Preparat 3 (flere arter)

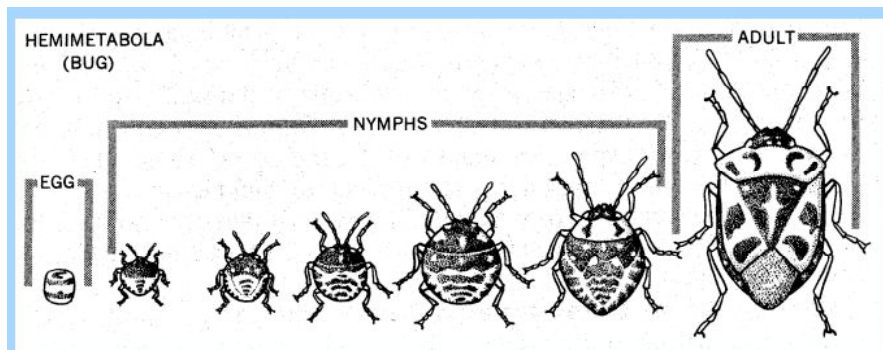
Se på disse dyrene i lupe, forsøk å se dem fra siden.

- **Tegn en spretthale  
fra siden og beskriv  
morfologien:**

- **Hvordan fikk spretthalene navnet sitt?**
- **Det er trolig minst to arter i prøven. Hva er forskjellen på dem?  
Hvordan/hvor tror du de ulike artene lever?**

### *Hemimetabole insekter*

Ufullstendig forvandling. Insektet forandrer seg gradvis fra nyklekket nymfe til voksent individ. Vingeanleggene blir mer synlige for hvert hudskifte. De juvenile individene kalles gjerne nymfer, og hos de fleste gruppene gjennomgår insektet flere nymfestadier fra egg til voksen (imago). Nymfestadiene ligner stadig mer på det voksne individet for hvert hudskifte. De hemimetabole insektene regnes som primitive og omfatter bl.a. ordenene Øyestikkere (Odonata), Døgnfluer (Ephemeroptera), Steinfluer (Plecoptera), Rettvinger (Orthoptera), Nebbmunner (Hemiptera), Saksedyr (Dermaptera) og Lus (Anoplura).



Orden Rettvinger (Orthoptera) – preparat 4

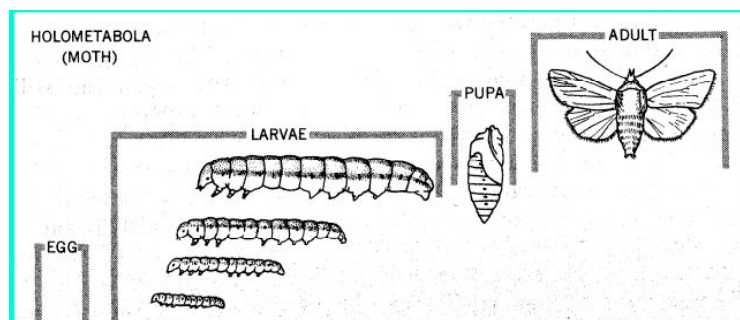
Orden Nebbmunner (Hemiptera) – preparat 5

## Preparat 4-6

- **Hvilket stadium av livssyklus befant de utlagte preparatene seg i da de ble avlivet? Hvordan kan du eventuelt begrunne dette?**
- Preparat 4 -
- Preparat 5 -

### *Holometabole insekter*

Fullstendig forvandling. Fra egget klekker en larve som gjennomgår flere larvestadier gjennom vekst og hudskifter. Denne forpupper seg, og fra puppen bryter det voksne insektet (imago) ut. Larver og voksne har som oftest helt forskjellige levesett, noe som gjenspeiles bl.a. i munndelene. Puppene er hos de fleste artene inaktive og tar ikke til seg næring. Blant de holometabole finner vi de høyerestående insektene. Vanlige ordener er Biller (Coleoptera), Sommerfugler (Lepidoptera), Vårfluer (Trichoptera), Tovinger (Diptera), Årevinger (Hymenoptera) og Lopper (Siphonaptera).



## Preparat 6-10

Orden Vårfluer (Trichoptera) – preparat 6

Orden Biller (Coleoptera) – preparat 7

Orden Tovinger (Diptera) – preparat 8

Orden Årevinger (Hymenoptera) – preparat 9

Orden Sommerfugler (Lepidoptera) – preparat 10

## Preparat 6-10

Studere disse preparatene og svar på følgende spørsmål:

- **Sammenlign vingeoverflaten hos representanter for Sommerfugler, Årevinger og Tovinger under lupe. Beskriv forskjellene (tegn og fortell).**
  
- **Studer og tegn munndelene hos en bille og en sommerfugl (bruk lupe). Hva slags fødeopptak er disse spesialisert for?**

## **4. Klasse Edderkoppdyr (Arachnida)**

### Preparat 11 (edderkopp) og 12 (midd)

- **Sammenlign og beskriv sammenvoksing av segmenter og antall og utforming av øyne på de to preparatene.**

## **5. Klasse Sjøedderkopper (Pycnogonida)**

### Preparat 13

- **Sammenlikn sjøedderkoppen og en vanlig edderkopp.**

## 6. Klasse Bladføttinger (Branchiopoda)

Bladføttinger er svært viktige deler av faunaen i ferskvann – de kalles da oftest vannlopper. Der utgjør de en stor del av dyreplanktonet (spesielt arter innen slektene *Daphnia* og *Bosmina* er viktige). Diversiteten i sjøen er relativt begrenset.

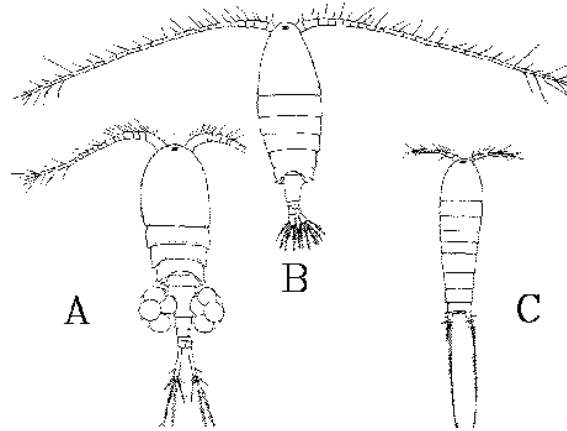
### Preparat 14 (a, b)

- Se på de levende dyrene (*Daphnia*). Hvordan beveger dette dyret seg?
- Beskriv (tegn) kroppsform og spesielt kroppsvedhengene (se mikroskoppreparatet).
- Hva vil det si å være planktonisk?

## 7. Klasse Hoppekreps (Copepoda)

### Preparat 15 (calanoida) og 16 (cyclopoida)

Det er svært stor variasjon innen denne klassen. Mange utgjør en viktig del av den planktoniske faunaen i ferskvann eller i sjøen. Se på preparatene og figuren under - der A er en cyclopoid copepod, B er en calanoid copepod og C er en harpactocoid copepod.



- **Beskriv de viktigste forskjellene mellom preparat 16 og 17. Sett gjerne navn på strukturene i figuren. Se også på de levende.**




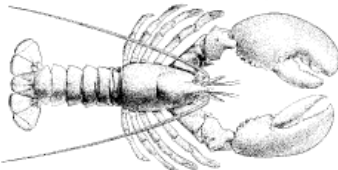

## **8. Klasse Storkreps (Malacostraca)**

### Preparat 17 (diverse storkreps)

- **Studér de utlagte preparatene, og spesielt rekene. Beskriv kroppsvedhengene (gjærne ved tegning) – og forklar hva de ulike vedhengene benyttes til.**

## Noe spørsmål til slutt:

- Et typisk trekk hos leddyrene er (som navnet indikerer) deres segmentering. Hos mange leddyr er flere segmenter sammenvokst slik at deler som hode (cephalon), forkropp (thorax) og bakkropp (abdomen) er avgrenset fra hverandre. Enda høyere grad av sammenvoksing kan også registreres hos enkelte grupper. Studer representanter for følgende grupper (som dere allerede har sett) og beskriv/sammenlikn graden av sammenvoksing: Insekter, Skolopendere, Tusenbein, Storkreps og Edderkoppsydyr.

 <p><b>Insekt</b></p>	
 <p>Jord- skolopender</p>	
 <p><b>Tusenbein</b></p>	
 <p><b>Storkreps</b></p>	
 <p><b>Edderkoppsydyr</b></p>	