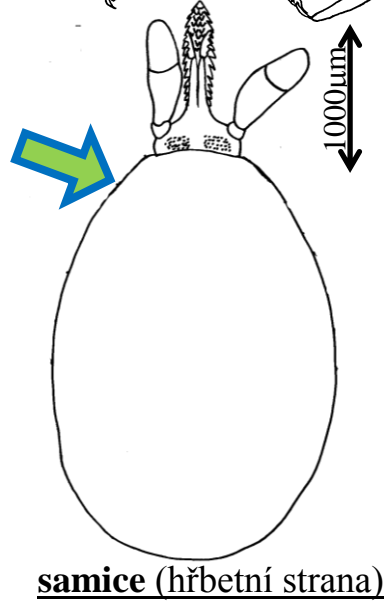
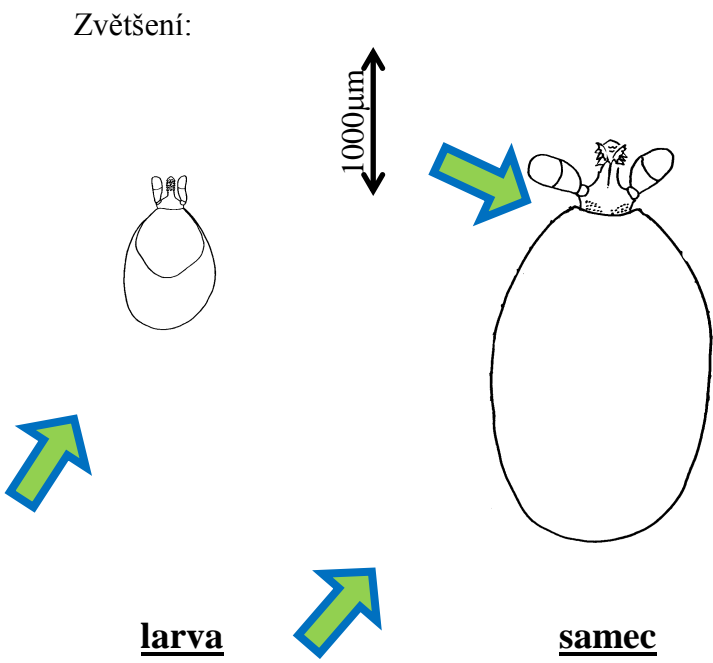
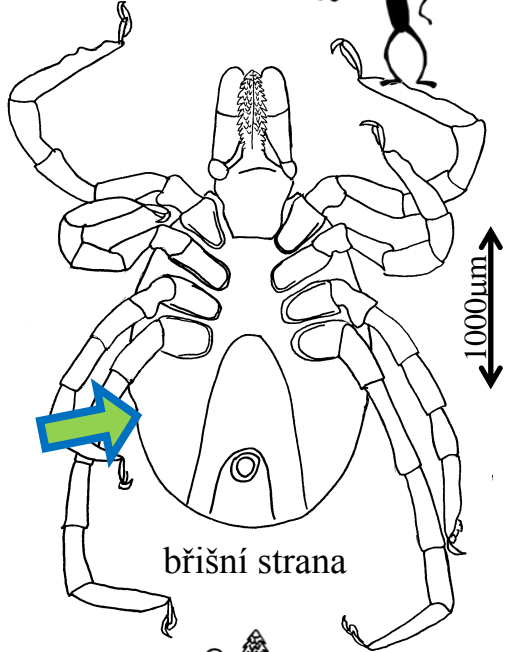
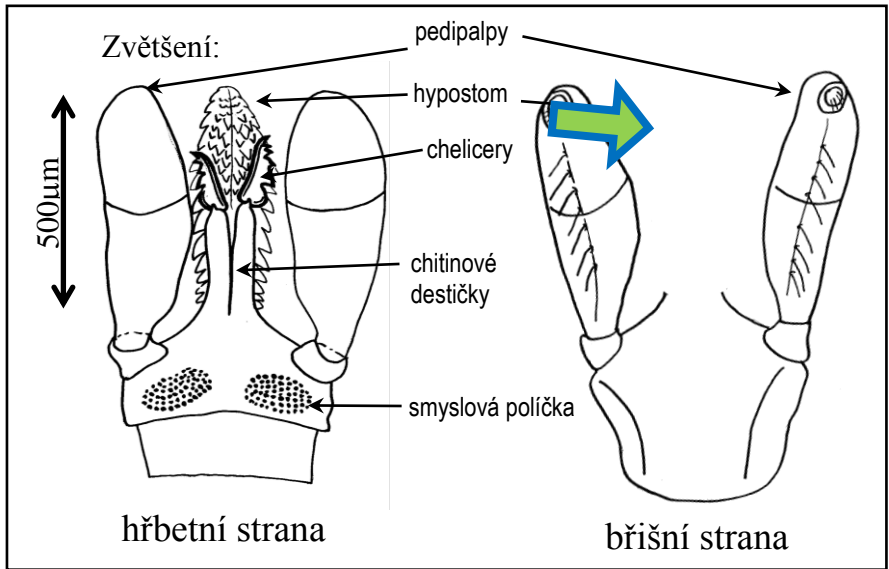


Jméno, skupina:

21

členovci - Arthropoda
klepítkatci – Chelicerata: roztoči – Acari
klíště obecné – *Ixodes ricinus*

Poznáš?



larva

samec

samice (hřbetní strana)

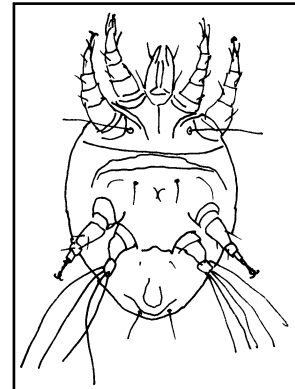
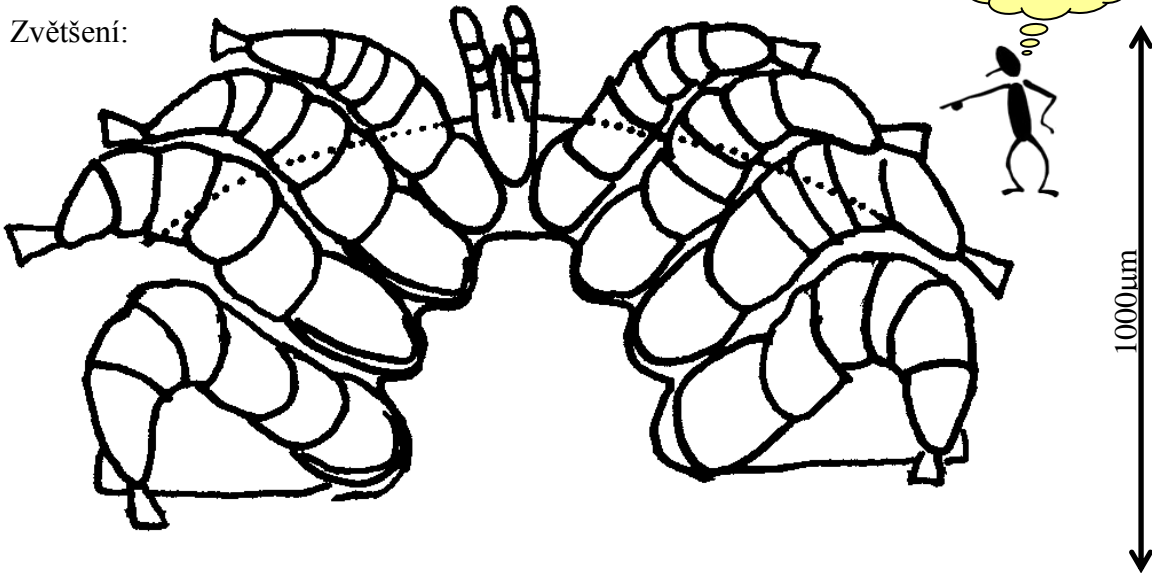
- V detailu hlavy z ventrální strany dokreslete hypostom. K čemu slouží?
- U larvy a samce dokreslete končetiny. Jak se liší larva klíštěte od dospělců?
- U samce a samice dokreslete hřbetní štítek. Jak se u klíštěte projevuje pohlavní dimorfismus?
- U samice (z ventrální strany) zakreslete umístění stigmat. Čím dýchají klíšťata?
- Vyjmenujte některé choroby přenášené klíšťaty.
- Poznámky:

Jméno, skupina:

22

členovci - Arthropoda
klepítkatci – Chelicerata: roztoči – Acari
Varroa destructor

Zvětšení:



Další významný zástupce roztočů: roztočík včelí (*Acarapis woodi*)

- Dokreslete zadeček a ventrální štítky.
- Jakým způsobem žije tento roztoč?
- Poznámky:

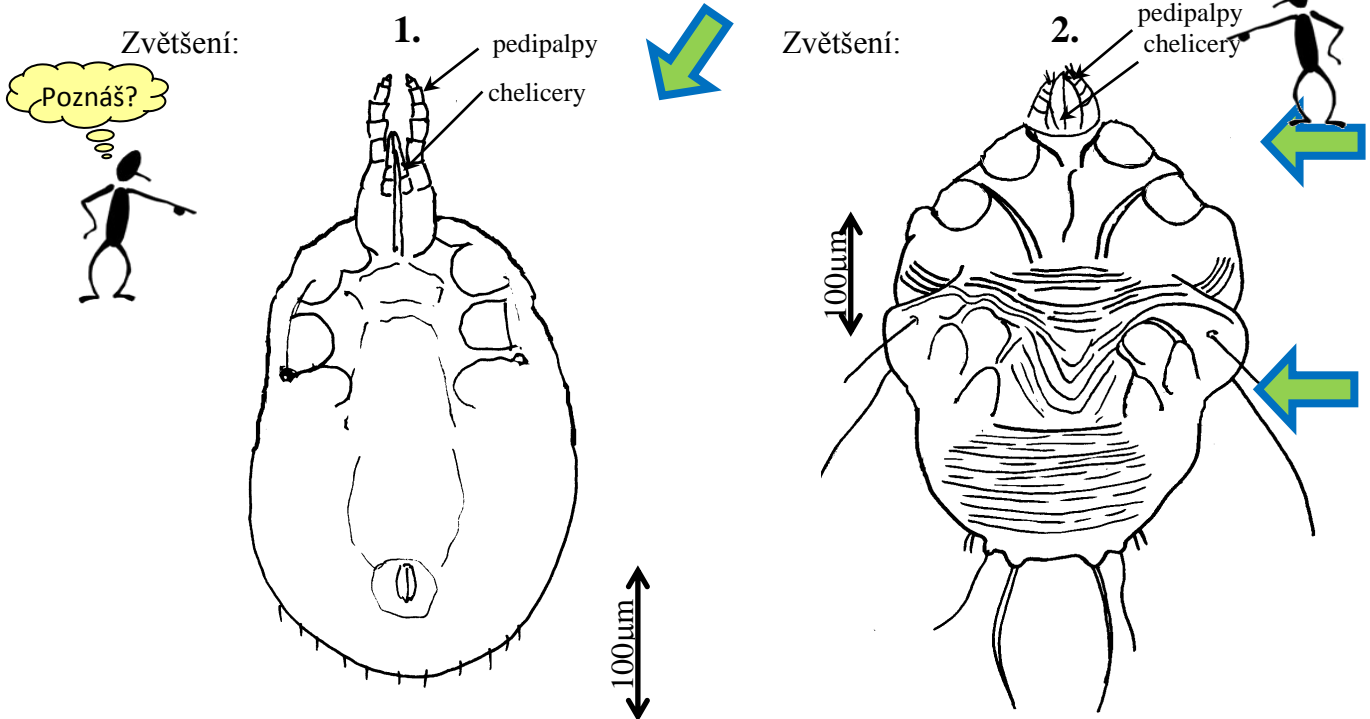
Jméno, skupina:

23

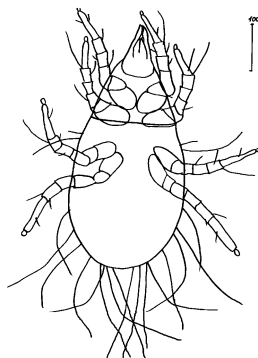
členovci - Arthropoda

klepítkatci – Chelicerata: roztoči – Acari: čmelík kuří (*Dermanyssus gallinae*) (1), zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei*) (2)

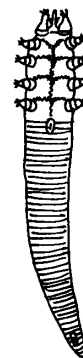
Poznáš?



Další významní zástupci roztočů:



skladokaz (*Tyrophagus* sp.)



trudník (*Demodex* sp.)

Poznáš?

- Dokreslete končetiny a porovnejte u obou druhů délku končetin, tvar a velikost těla.
- Čím se živí čmelíci? Jaká je jejich denní aktivita?
- Jak dýchají zákožky?
- Jaké onemocnění způsobují trudníci?
- Čím jsou z pohledu člověka významní skladokazi?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

24

členovci - Arthropoda
klepítkatci – Chelicerata: pavouci – Araneida
sklípkan – *Psalmopoeus cambridgei*

Makroskopicky

Poznáš?

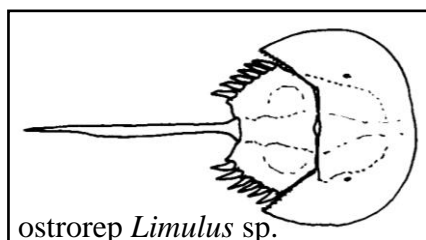
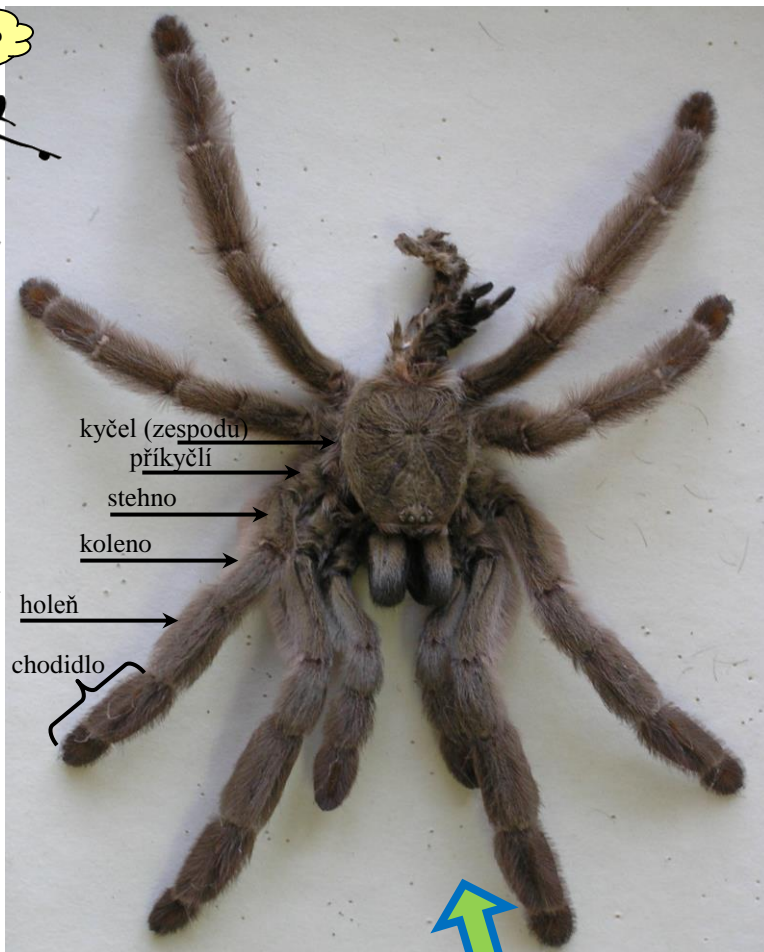
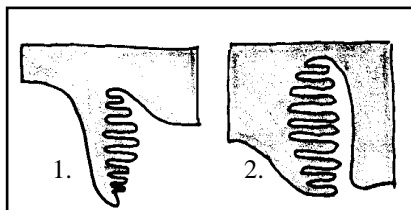
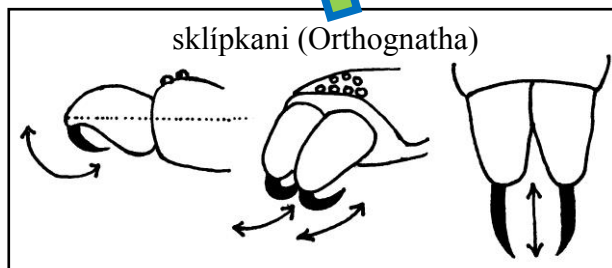
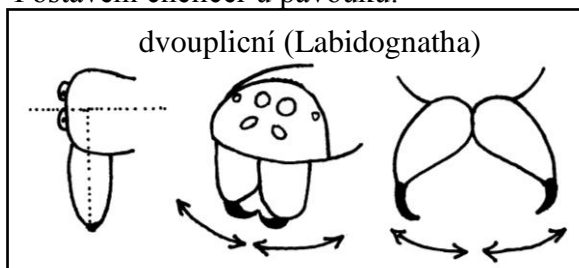


Schéma vzniku plicních vaků:
řez žaberní nožkou ostrorepa (1) a
plicním vakem pavoukoců (2).



Postavení chelicer u pavouků:



- Prohlédněte si svlečku (exuvii) sklípkanu a označte jednotlivé části končetiny. Vyznačte na obrázku také pedipalpy a chelicery.
- Kolik má sklípkan končetin?
- Jaké jsou rozdíly mezi sklípkany a dvouplicními pavouky?
- Poznámky:

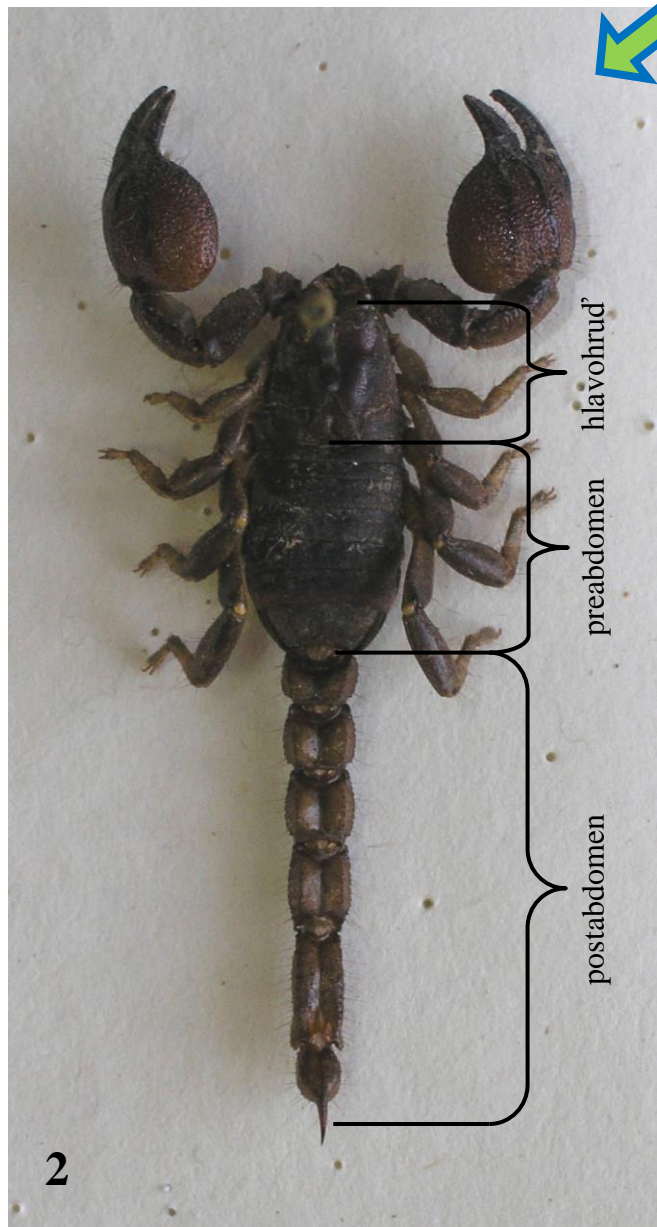
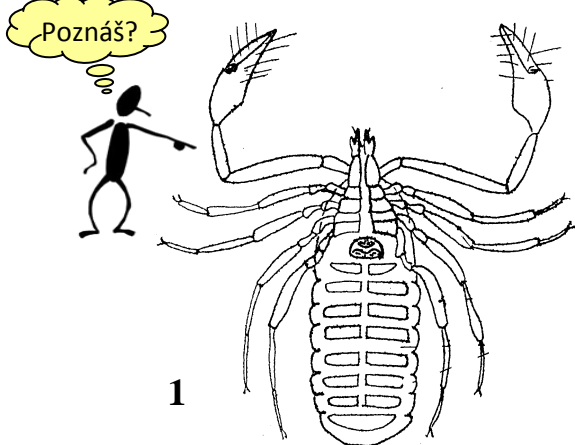
Jméno, skupina:

25

členovci - Arthropoda

klepítkatci – Chelicerata: štírci (Pseudoscorpionida) (1); štíři (Scorpionida) (2); bičovci (Uropygi) (3)

Makroskopicky



- Jak vypadají u štírů chelicery a pedipalpy? Označte je na obrázku.
- V jakém prostředí můžete potkat štírky?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

26

členovci - Arthropoda
stonožkovci – Myriapoda
stonoha (*Scolopendra* sp.) (1); mnohonožka (2)

Makroskopicky.

Poznáš?



2)



Poznáš?



➤ Jaké jsou tři základní rozdíly mezi stonožkami a mnohonožkami?

➤ Poznámky:

Jméno, skupina:

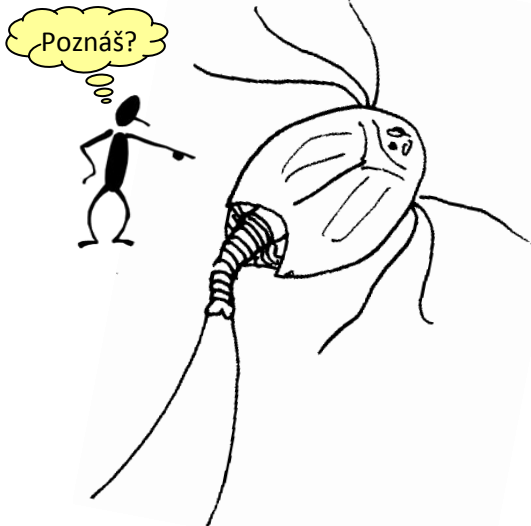
27

členovci - Arthropoda

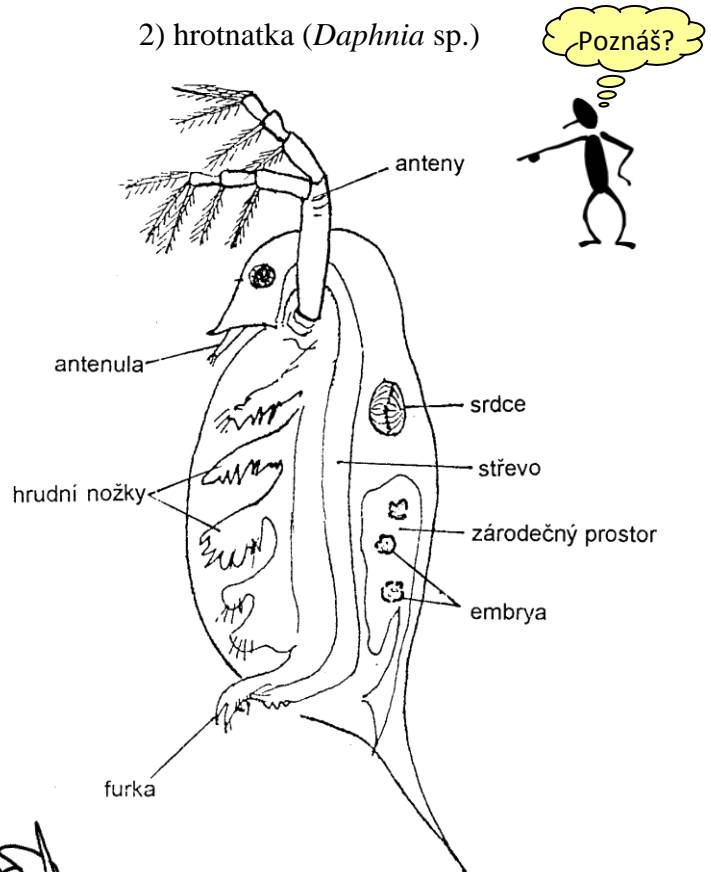
korýši (Crustacea): lupenonožci (Branchiopoda) – listonošky (Notostraca) (1); perloočky (Cladocera) (2); žábřonožky (Anostraca) (3)

Makroskopicky

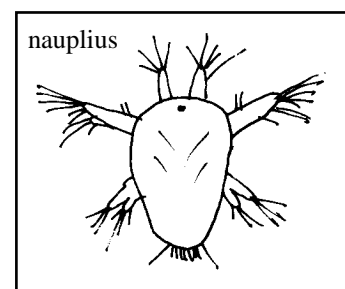
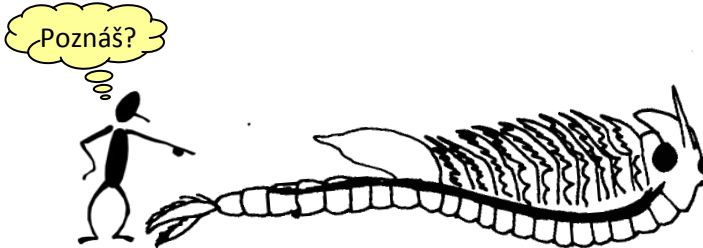
1) listonoh letní (*Triops cancriformis*)



2) hrotnatka (*Daphnia* sp.)



3) žábřonožka solná (*Artemia salina*)



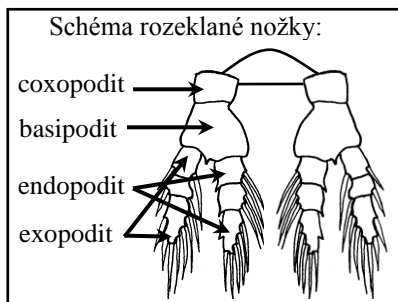
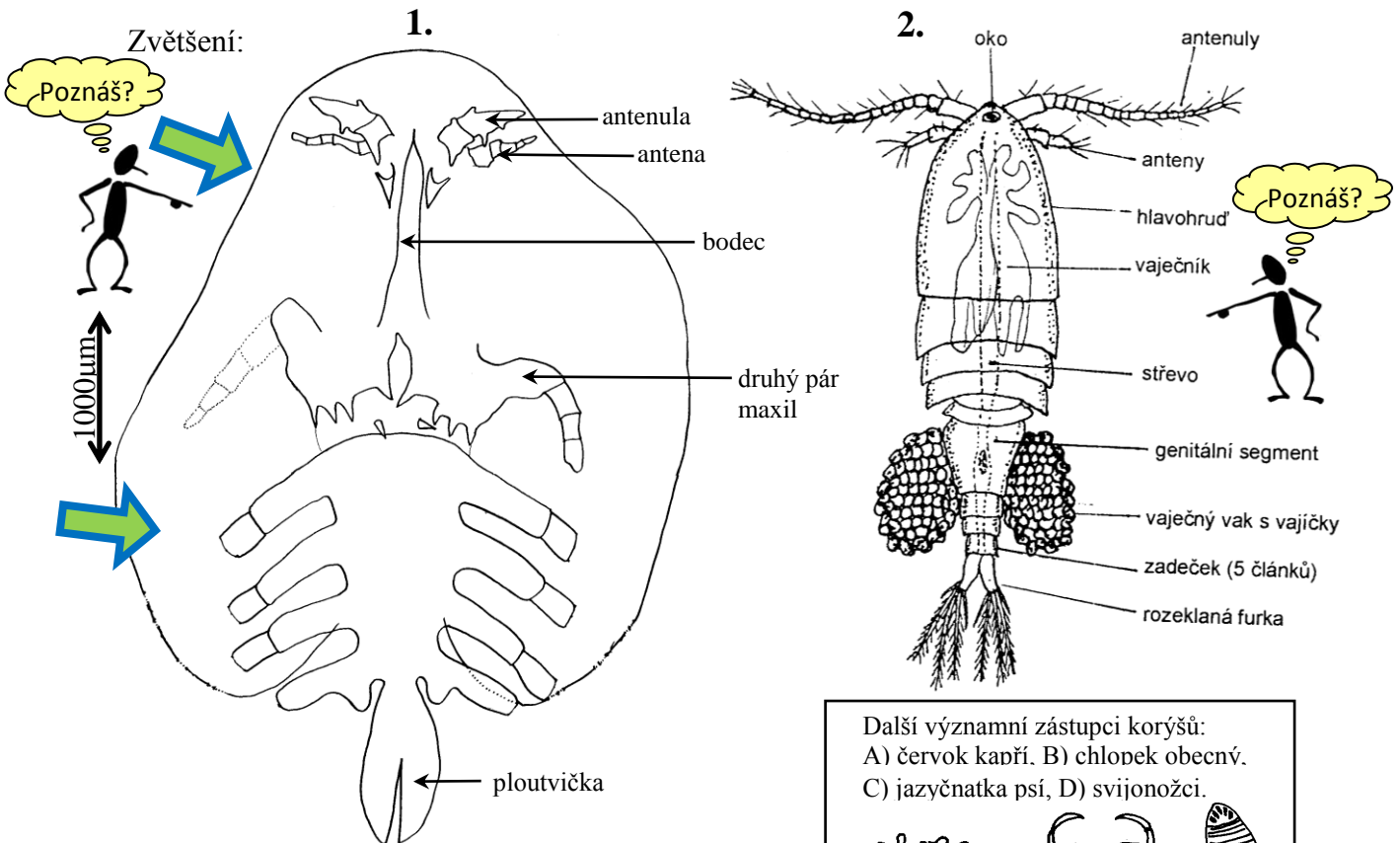
- Kde se vyskytují listonozi?
- Vysvětlete, co v souvislosti s rozmnožováním perlooček znamená heterogonie.
- Co je to nauplius?
- Co je to plankton?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

28

členovci - Arthropoda

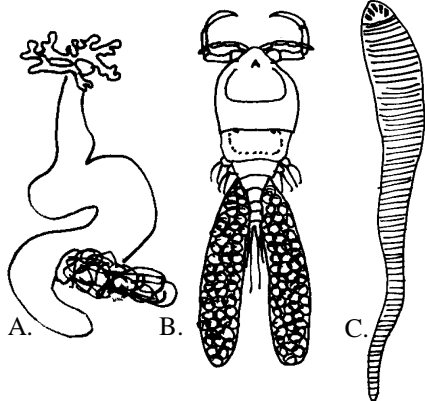
korýši (Crustacea): Maxillipoda – kapřivci (Branchiura): kapřivec plochý (*Argulus foliaceus*) (1); klanonožci (Copepoda): buchanka (*Cyclops* sp.) (2)



D.

Schéma živého svijonožce.

Další významní zástupci korýšů:
A) červokapři, B) chlopek obecný,
C) jazyčnatka psí, D) svijonožci.



- Dokreslete oči, přísavky a rozeklané plovací nožky.
- Jakým způsobem života žijí kapřivci, chlopce a jazyčnatky?
- Proč se anglicky nazývá kapřivec „vodní veš“ a ne třeba „vodní blecha“?
- Buchanky mohou být mezihostiteli některých parazitů. Vymenujte některé.
- Kde se vyskytují a jakým způsobem života žijí svijonožci?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

29

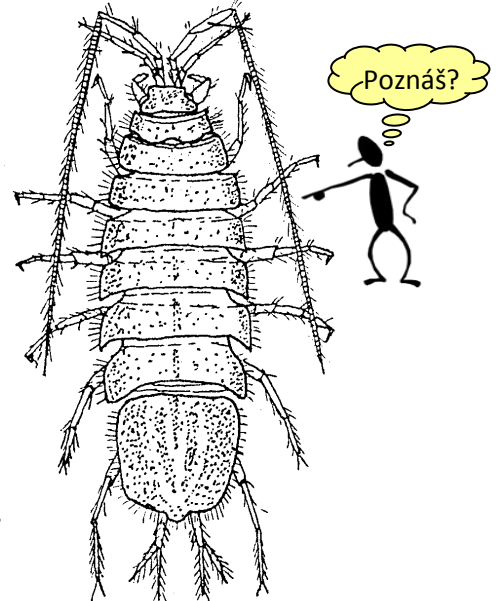
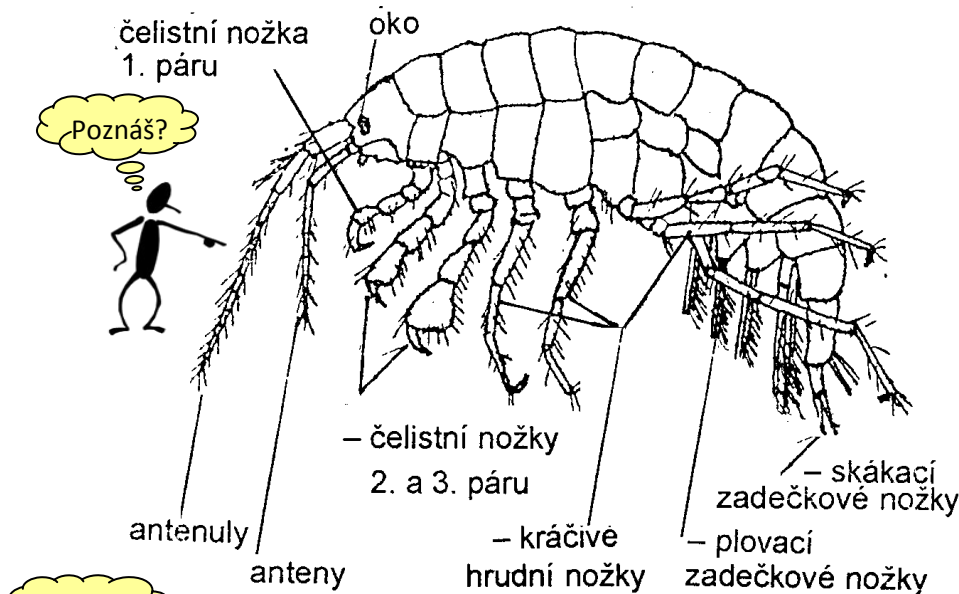
členovci - Arthropoda

korýši (Crustacea): rakovci (Malacostraca): různonožci (Amphipoda) (1);
stejnonožci (Isopoda) (2); ústonožci (Stomatopoda) (3)

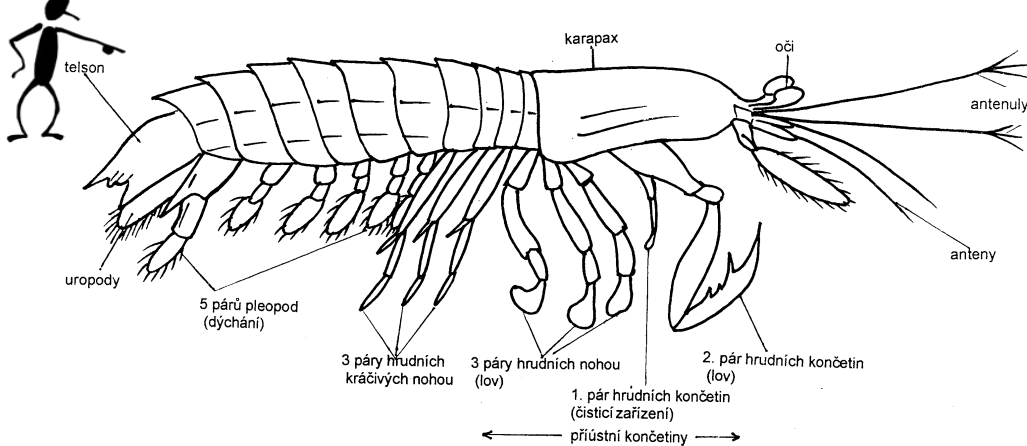
Makroskopicky

1) blešivec (*Gammarus* sp.)

2) beruška vodní (*Asellus aquaticus*)



3) strašek kudlankový (*Squilla mantis*)



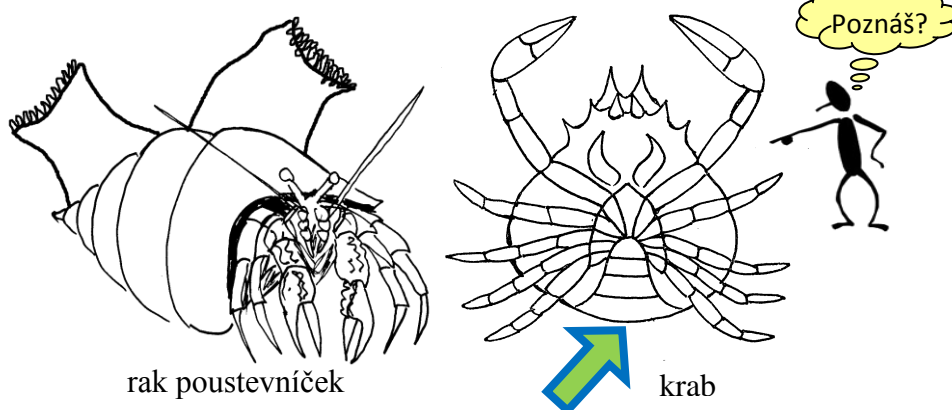
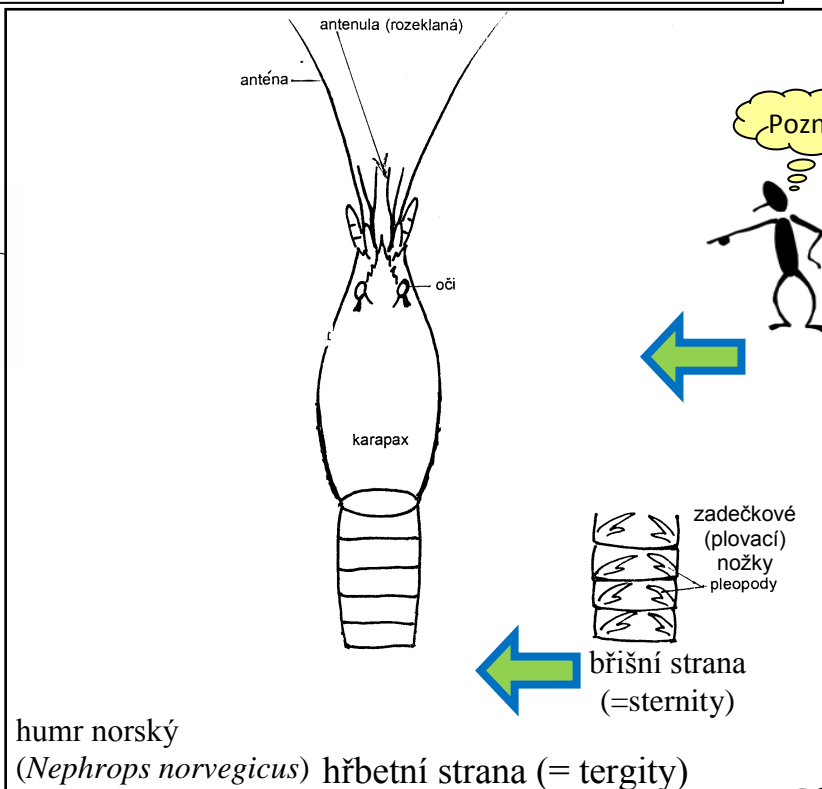
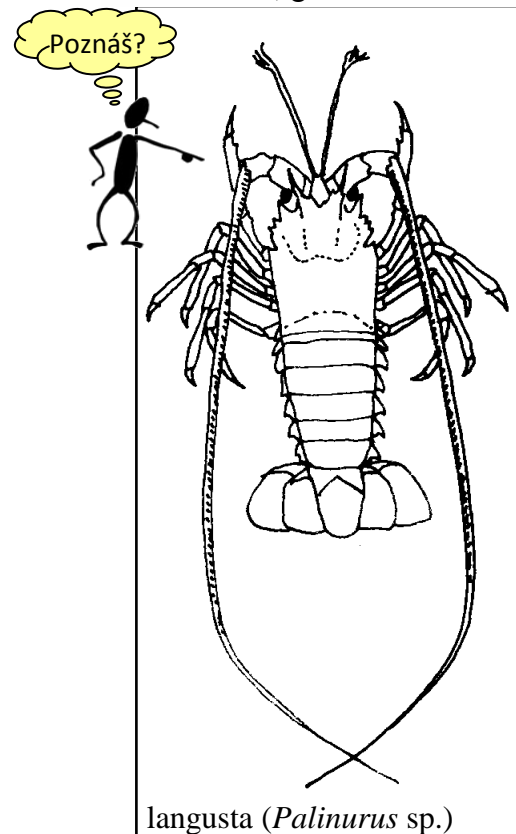
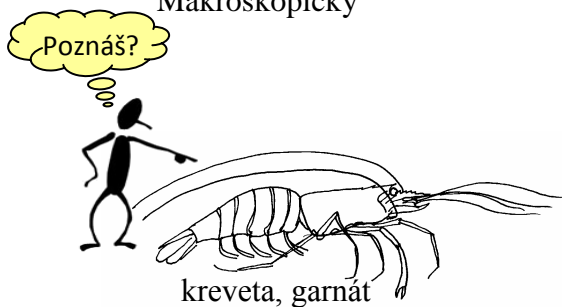
- Srovnejte tvar (zploštění) těla a tvar končetin blešivce a berušky vodní. Jak se liší?
- V jakém typu vod žijí blešivci? Co je to bentos?
- Kteří parazité využívají blešivce a berušky jako mezihostitele?
- Proč se strašek jmenuje kudlankový?
- Čím dýchají korýši?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

30

členovci - Arthropoda
korýši (Crustacea): rakovci (Malacostraca)
desetinožci (Decapoda)

Makroskopicky

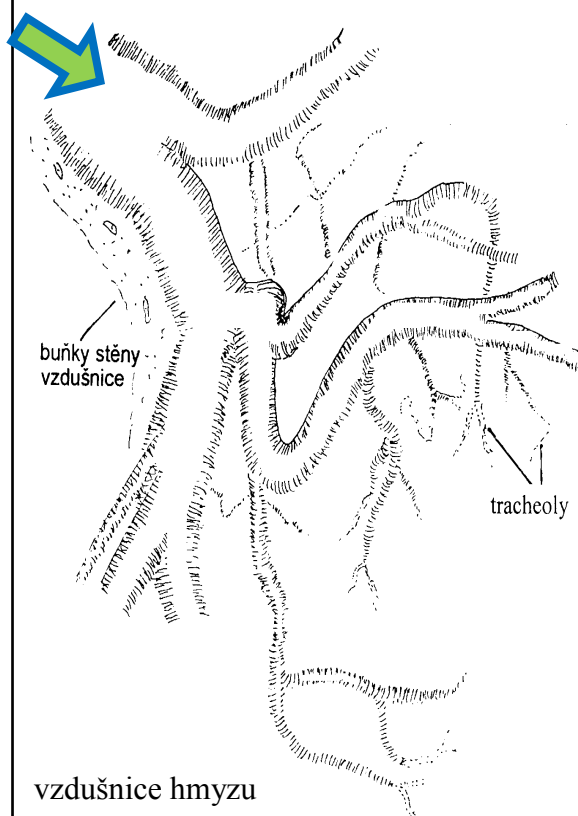


- Dokreslete kolik má humr kráčivých končetin (tzv. pereio pod). Porovnejte rozdíl mezi humrem a langustou. Dokreslete také telson s lupínkovitými uropody.
- Krabi jsou řazeni do infrařádu (Brachyura). Vysvětlete význam vědeckého názvu. Na obrázku označte, kde má krab zadeček.
- Uveďte morfologické rozdíly mezi rakem a krevetou. Proč se kreveta kreslí z boku, kdežto ostatní shora?
- Které druhy korýšů se nejčastěji využívají jako potravina?
- Poznámky:

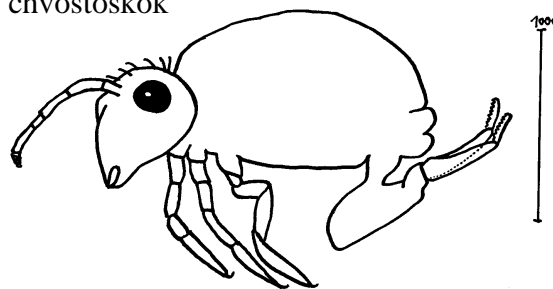
Jméno, skupina:

31 členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda
skrytočelistní (Entognatha): chvostoscoci (Collembola) – podrepka (*Allacma fusca*)
jevnočelistní = hmyz (Ectognatha = hmyz)

Zvětšení:



chvostoscok



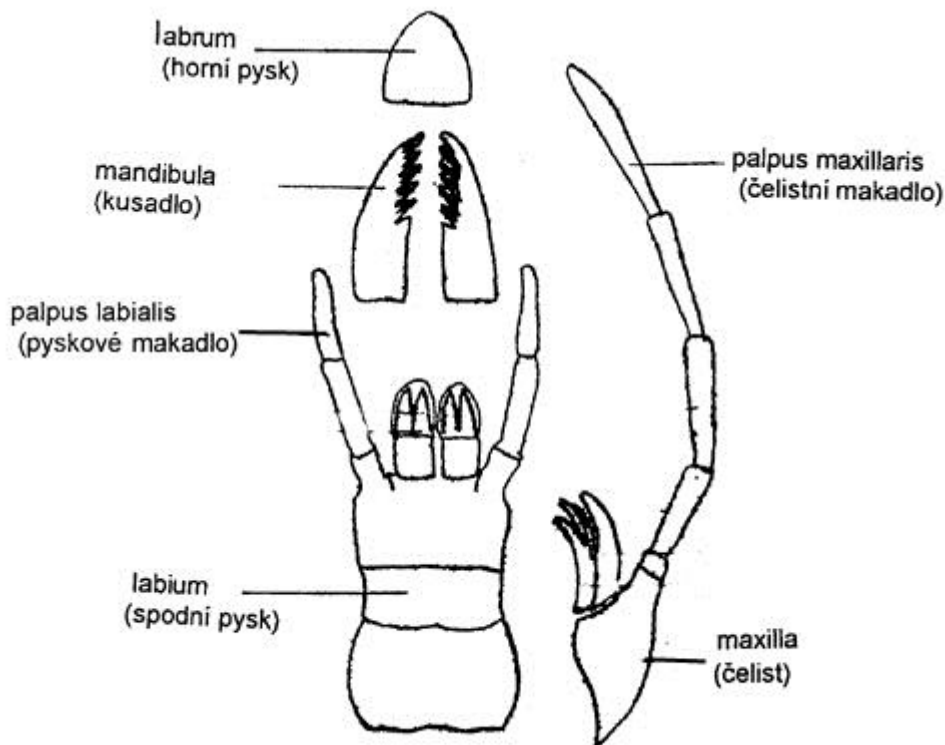
noha hmyzu

- Nakreslete nohu mouchy domácí a popište jednotlivé části.
- Na obrázku vzdušnic zakreslete taenidium. Co to je? Jak se nazývají otvory, kterými ústí vzdušnice na povrch?
- Jaká je funkce furky u chvostoscoků?
- Jak se nazývá společenstvo, jehož součástí jsou půdní chvostoscoci?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

32

členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
kousací ústní ústrojí brouka

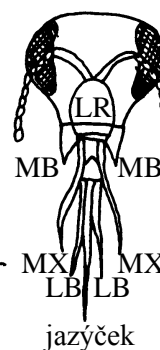
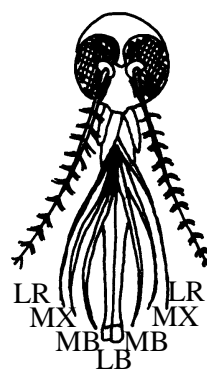
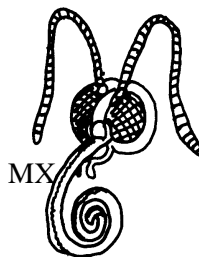
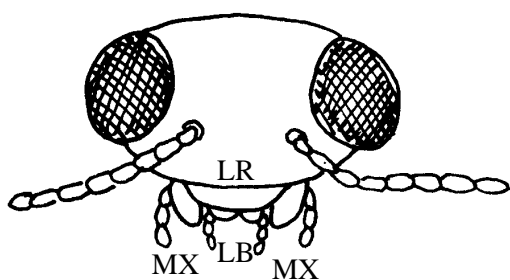


ústní ústrojí u hmyzu: 1) kousací,

2) sací,

3) bodavě sací,

4) lízací.



MB = mandibuly, MX = maxily, LR = labrum, LB labium

- Prohlédněte si jednotlivé části, ze kterých se skládá kousací ústní ústrojí hmyzu.
- Pro každý typ ústního ústrojí uveďte alespoň jeden příklad hmyzu.

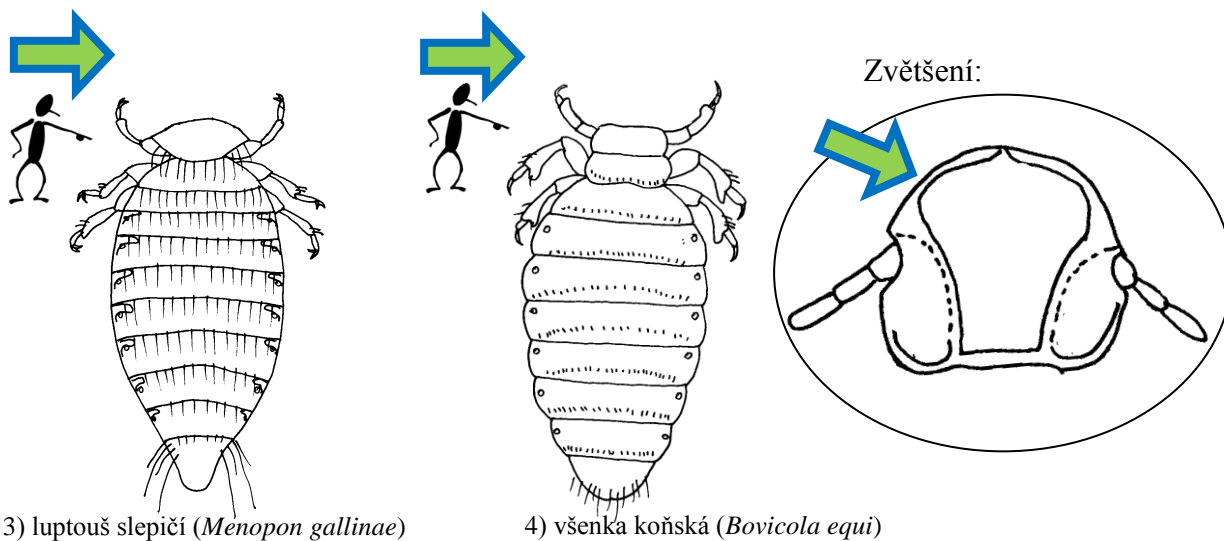
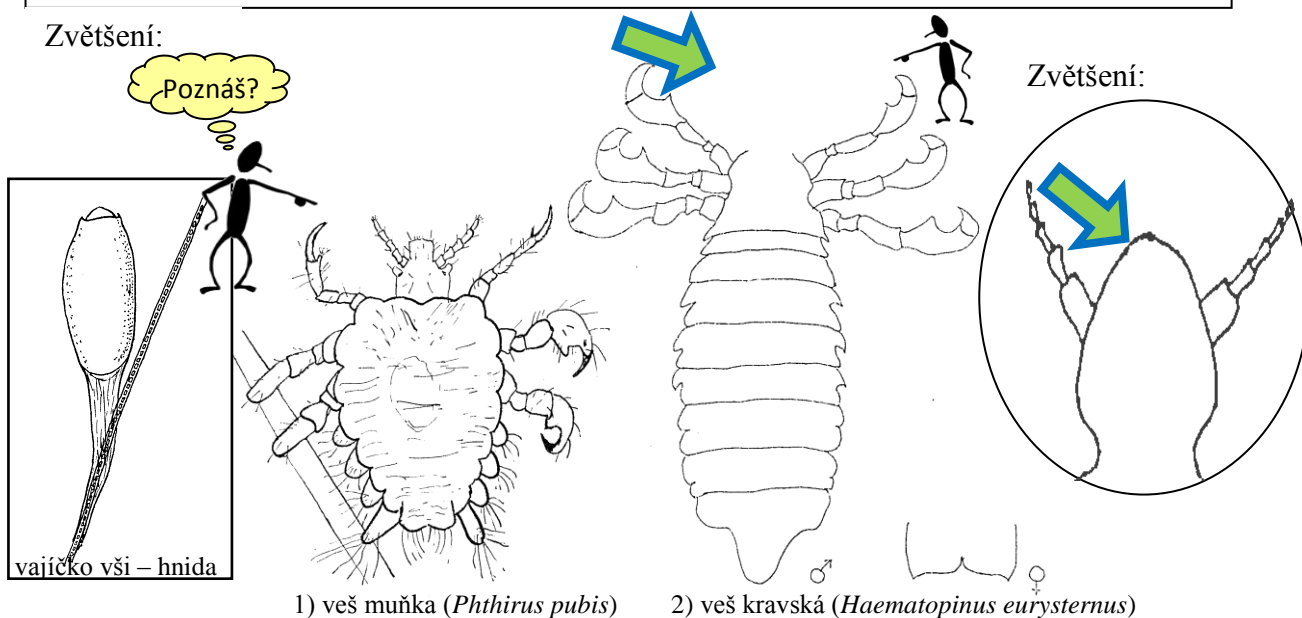
➤ Poznámky:

Jméno, skupina:

33

členovci - Arthropoda
 šestinozí (Hexapoda) – hmyz (Insecta)
 Phthiraptera: vši (Anoplura) (1–2); luptouši (Amblycera) (3);
 péřovky (Ischnocera) (4).

Zvětšení:



- U tří zástupců (obr.2–4) dokreslete tvar hlavy a dobře si prohlédněte rozdíl mezi vši a všenkami (všenkou a luptoušem) (poměr šířky hlavy k předohrudi). U luptouše a všenky (zástupce péřovek) dokreslete tykadla. Jaký je rozdíl v uložení tykadla mezi těmito dvěma skupinami?
- V detailu hlavy vši a všenky dokreslete ústní ústrojí. Jak se liší? Čím se živí vši?
- Všichni jsou hmyz s proměnou dokonalou nebo nedokonalou?
- Co znamená že jsou vši a všenky permanentní ektoparazité? Jak s tím souvisí jejich vajíčka?

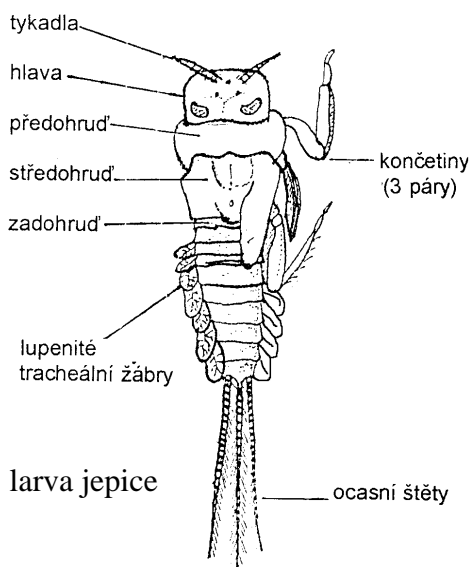
Jméno, skupina:

34

členovci - Arthropoda
 – Hexapoda – hmyz (Insecta)
 Hemimetabola – hmyz s proměnou nedokonalou

Poznáš?

Zvětšení:



larva jepice

Makroskopicky



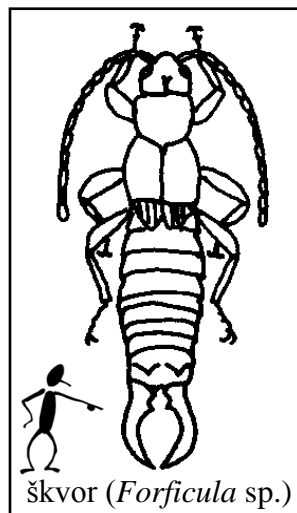
kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*)



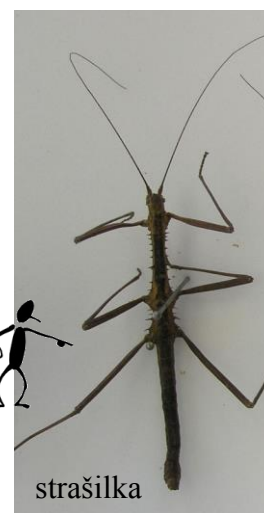
šídlo



larva vážky



škvor (*Forficula sp.*)



strašilka

- Zařaďte jednotlivé druhy do příslušných řádů.
- U škvora (*Forficula sp.*) si prohlédněte klíšťkovité cerky. Jaká je jejich funkce?
- Jaký typ hlavy (podle směru umístění ústního ústrojí) mají škvoři? Srovnajte s hlavou kudlanky nebo švába.
- Jaké ústní ústrojí má vážka, kudlanka?
- Poznámky:

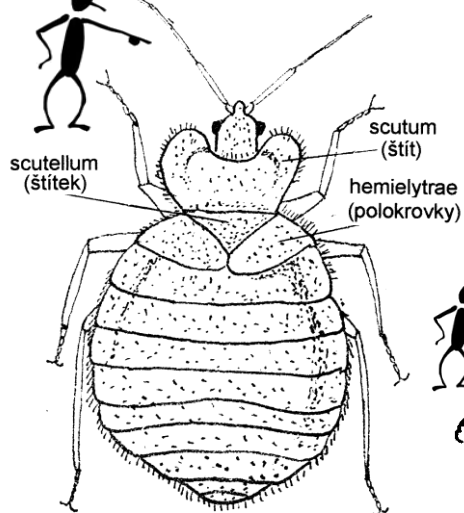
Jméno, skupina:

35

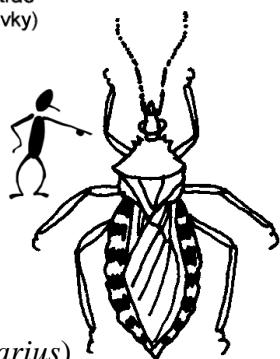
členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
Hemimetabola – hmyz s proměnou nedokonalou

Poznáš?

Makroskopicky



štěnice domácí (*Cimex lectularius*)



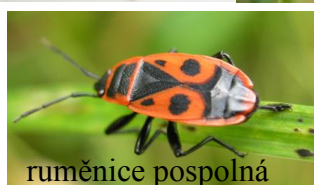
zákeřnice (*Triatoma* sp.)



krtonožka obecná



saranče



ruměnice pospolná



bruslařka obecná



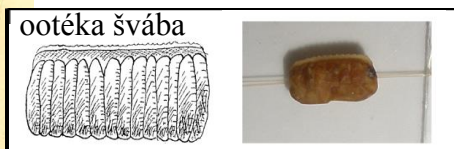
cvrček domácí



šváb



vroubenka americká



ootěka švába



znakoplavka

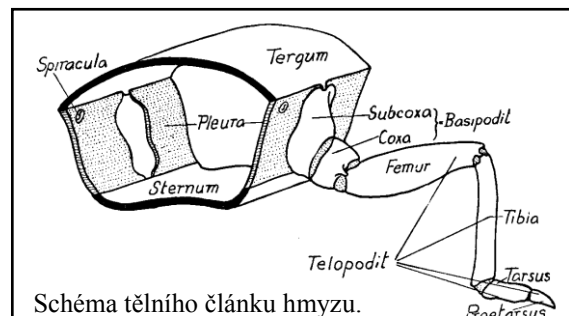
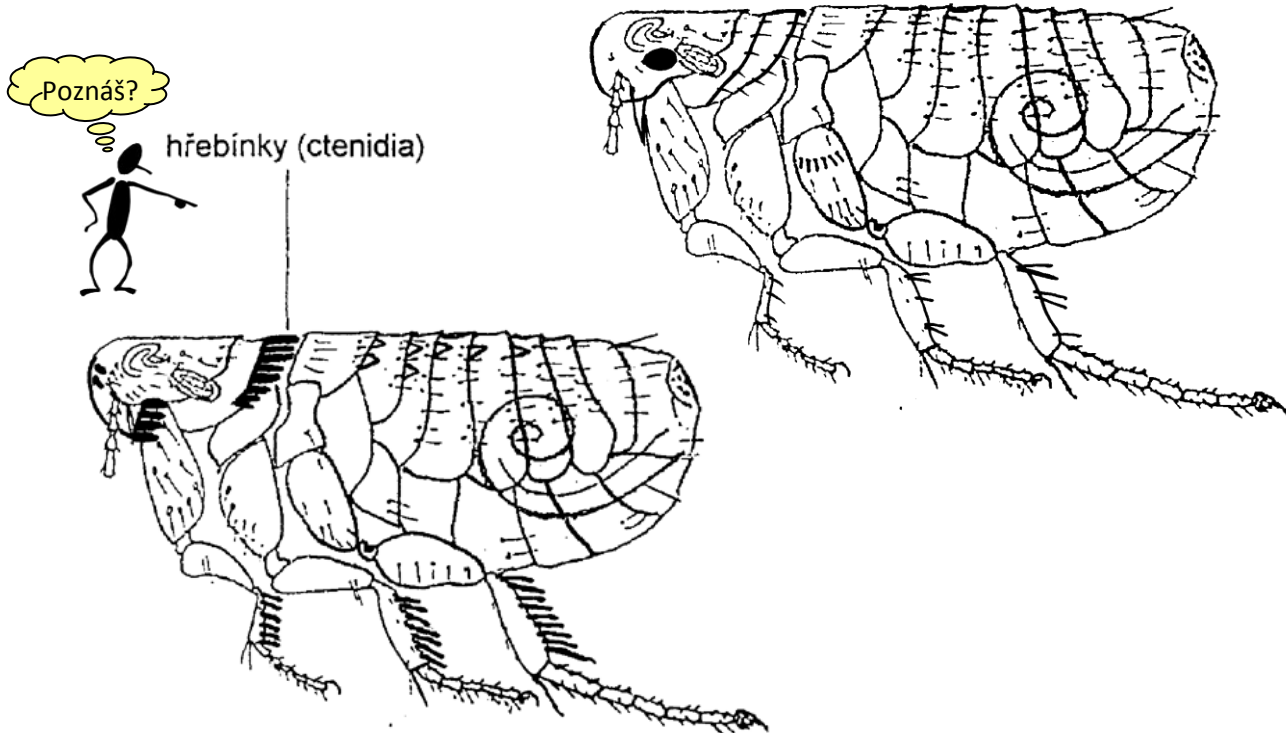
- Charakterizujte vývoj hmyzu s proměnou nedokonalou.
- Zařaďte jednotlivé druhy do příslušných řádů.
- Jaké ústní ústrojí má štěnice (a vlastně všichni zástupci řádu, do kterého patří)?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

36

členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
blechy – Siphonaptera

Zvětšení:



- Najděte na obrázcích čtyři rozdíly.
- Pomocí přiloženého klíče určete, jaké druhy blech jsou na obrázcích.
- Blechy jsou hmyz s proměnou
.....
- Proč se blecha kreslí z boku, kdežto ostatní zástupci hmyzu shora?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

37 Orientační klíč k určování běžných rodů a druhů blech (Siphonaptera)

- 1 Hlava a trup úplně bez hřebenů složených se silných štětín.....2
- Alespoň 1 hřeben vyvinut (obvykle 1 na předohrudí) nebo více.....3
- 2(1) Vnitřní strana kyčle zadní nohy bez řady krátkých drobných trnů.....
.....rod *Chaetopsylla* (výskyt na šelmách, zejména lišce, jezevci)
- Na vnitřní straně kyčle zadní nohy řada krátkých drobných trnů.....
.....*Pulex irritans* (blecha obecná)
- 3(1) Na těle jen 1 hřeben, hlava bez hřebene4
- Na těle 2 hřebeny, na hlavě a na předohrudí.....5
- 4(3) V předohrudním hřebenu je po každé straně nejméně 12 zubů. Cizopasnící ptáků.....
.....např. *Ceratophyllus columbae* (blecha holubí), *C. gallinae* (blecha slepičí)
- Počet zubů v předohrudním hřebenu je nižší než 12. Na savcích.....
.....např. *Nosopsyllus fasciatus* (blecha krysí)
- 5(3) Alespoň na části tergitů jsou vyvinuty krátké špičaté apikální zoubky, oči většinou
zakrnělé nebo úplně chybí.....6
- Tergity bez zoubků, oči zřetelně vyvinuté.....8
- 6(5) Lícni hřeben ze 3 zubů.....rod *Ctenophthalmus* (výskyt na hlodavcích)
- Lícni hřeben z většího počtu zubů než 3.....7
- 7(6) Lícni hřeben ze 4 zubů, u okraje čela 2 zaoblené trny, na holeních hřebínky tuhých
chlupů.....*Leptopsylla segnis* (výskyt hlavně na myši domácí)
- Lícni hřeben nejméně s 10 zuby, bez zaoblených trnů na čele, bez hřebínek na
holeních, nápadně až 6 mm velké.....*Hystrichopsylla talpae* (blecha obrovská)
- 8(5) Počet zubů v lícním hřebenu nepřesahuje 3.....
.....*Archaeopsylla erinacei* (blecha ježčí)
- V lícním hřebenu více než 4 zuby.....9
- 9(8) 1.zub hlavového hřebene skoro o polovinu kratší než sousední, čelo silně klenuté
.....*Ctenocephalides canis* (blecha psí)
- 1.zub hlavového hřebene skoro tak dlouhý jako sousední, čelo jen mírně klenuté.....
.....*Ctenocephalides felis* (blecha kočičí)

Jméno, skupina:

38

členovci - Arthropoda
 šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
 – Diptera
 komár – *Culex* sp. – vývoj s proměnou dokonalou

Zvětšení:

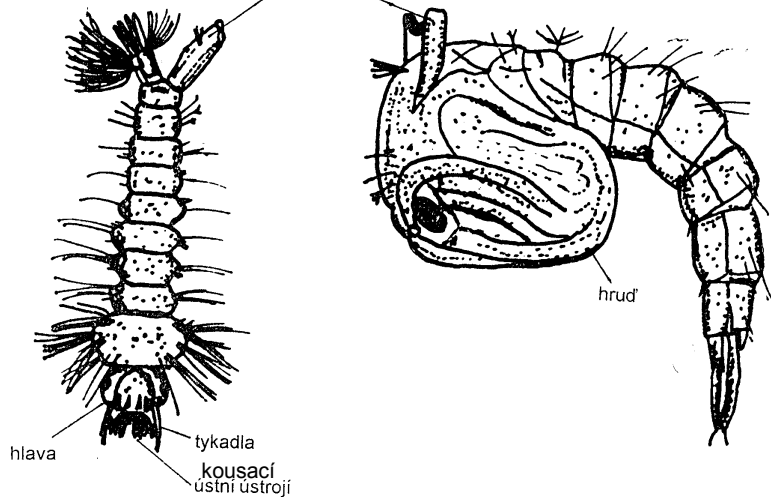
vajíčka - člunek



larva (eucefalni)

sipho

kukla (krytá, mumiová – pupa obtecta)



Poznáš?

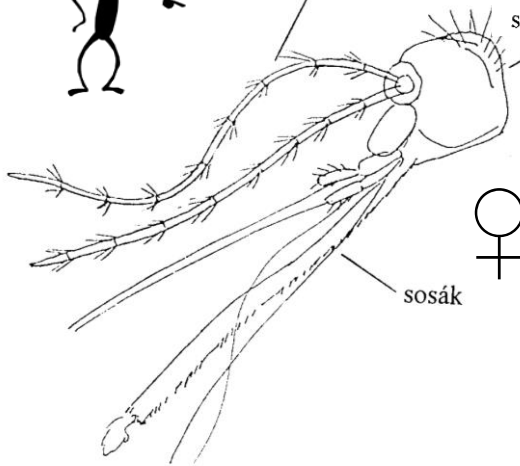


tykadla

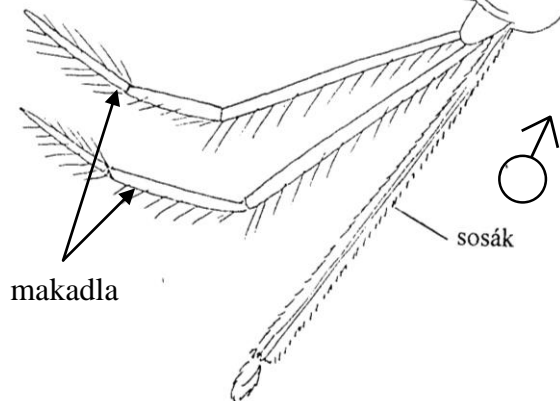


složené oči

složené oči



sosák



makadla

sosák

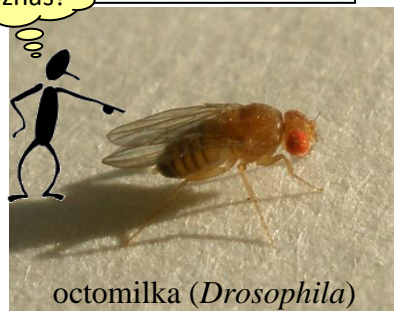
- Kde žijí a jak dýchají larvy komárů? Jaké ústní ústrojí mají larvy a dospělci?
- U samce dokreslete tykadla. Jak se u komárů projevuje pohlavní dimorfismus? Jaký to má pro komáry význam?
- Do kterého řádu patří komár?
- Na jaké dva podřády se tento řád dělí? Porovnejte rozdíly mezi komárem a klošem (na následujícím listu).
- Poznámky:

Jméno, skupina:

39

členovci - Arthropoda
 šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
 dvoukřídli – Diptera
 kloš jelení – *Lipoptena cervi*

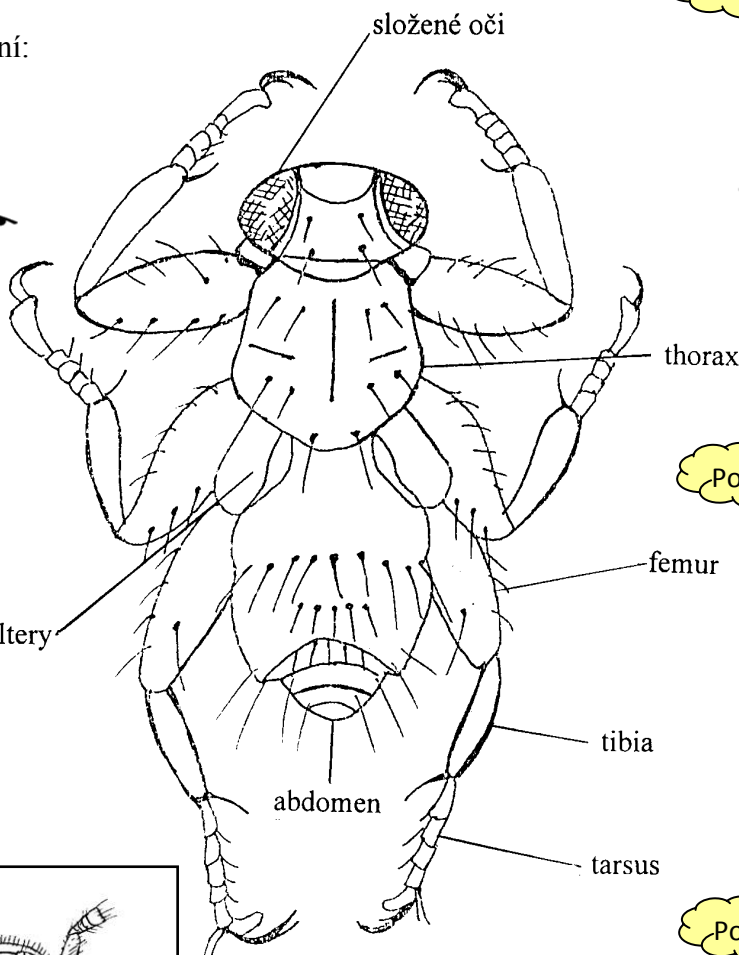
Poznáš?



octomilka (*Drosophila*)

Zvětšení:

Poznáš?

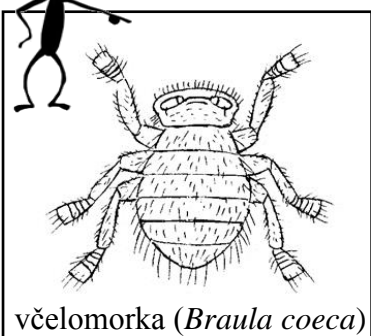


Poznáš?



pestitka

Poznáš?



včelomorka (*Braula coeca*)

Poznáš?



vosa

- Do kterého podřádu dvoukřídlných patří kloš? Jaké má kloš ústní ústrojí? Co jsou to haltery?
- Na fotografiích (“moucha” pestitka a vosa) a pak i na preparátech si prohlédněte rozdíly mezi dvoukřídlymi a blanokřídlymi. Všimněte si především charakteru tykadel, zatímco rozdíly v křídlech nejsou na první pohled patrné (blanitá a síťovaná křídla má prakticky všechen křídlatý hmyz).
- Jakým způsobem života žije včelomorka?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

40

členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
Holometabola – hmyz s proměnou dokonalou

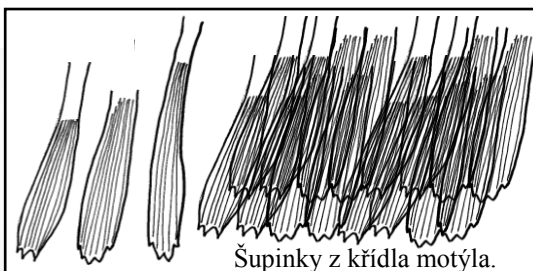
Makroskopicky



Poznáš?



Poznáš?



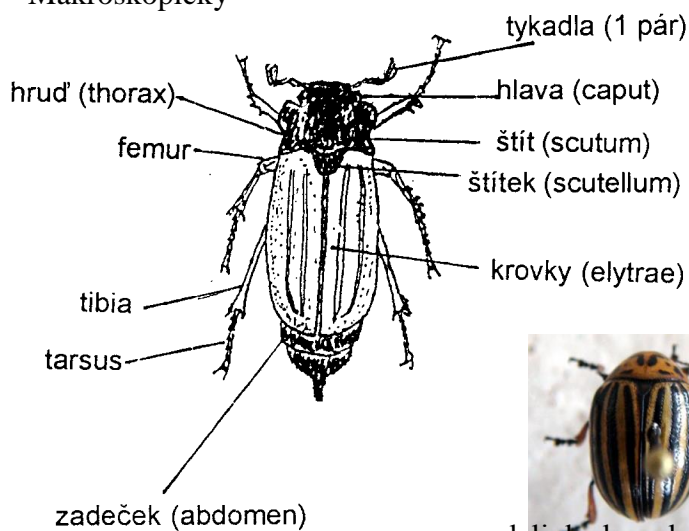
- Zařaďte jednotlivé druhy do příslušných řádů.
- Jaké ústní ústrojí má včela, vosa, masařka, lišaj?
- U martináče si prohlédněte tykadla. O jaké pohlaví jde?
- Vysvětlete pojmy aposematické zbarvení a Batesovy mimikry. U kterých druhů je lze pozorovat.
- Prohlédněte si pod mikroskopem šupinky z motýlího křídla. Všimněte si rozdílu v pozici křídel zaživa a po preparaci (např. foto nepreparovaného pavího oka a ostatních motýlů)
- Poznámky:

Jméno, skupina:

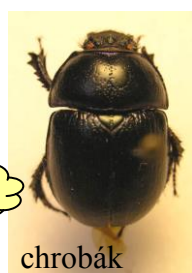
41

členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
brouci - Coleoptera

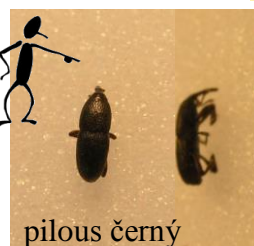
Makroskopicky



Poznáš?



Poznáš?



- Které dva druhy jsou významnými skladištními škůdci?
- Které dva druhy jsou významní jako dekompozitoři?
- Jaké ústní ústrojí a jakou proměnu mají brouci?
- Poznámky: