

Jméno, skupina:



VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE
Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat

PRACOVNÍ LISTY K PRAKTICKÝM CVIČENÍM Z BIOLOGIE ZVÍŘAT

2. část
členovci

klepítkatci, stonožkovci, koryši, hmyz

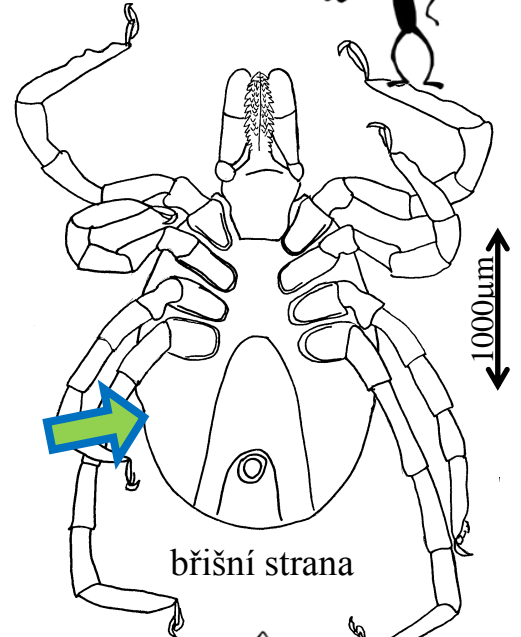
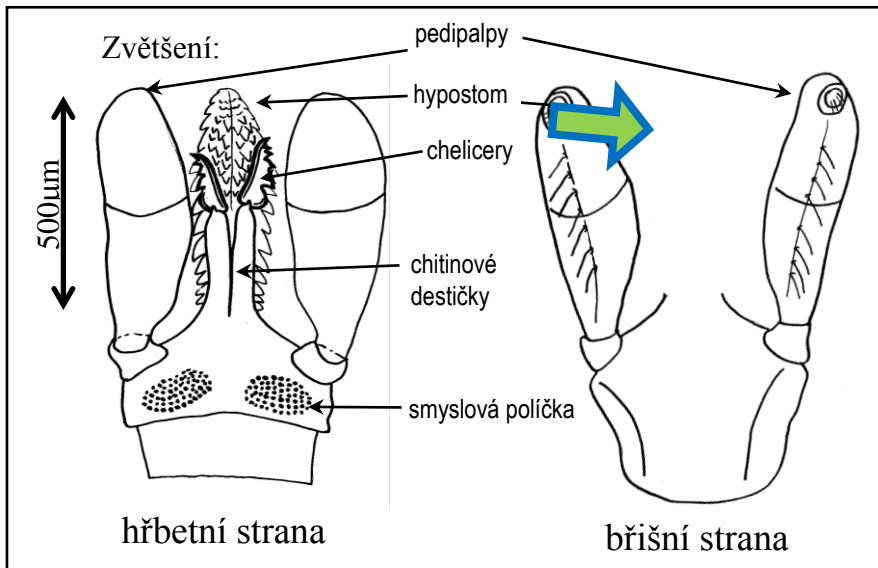
2018

Jméno, skupina:

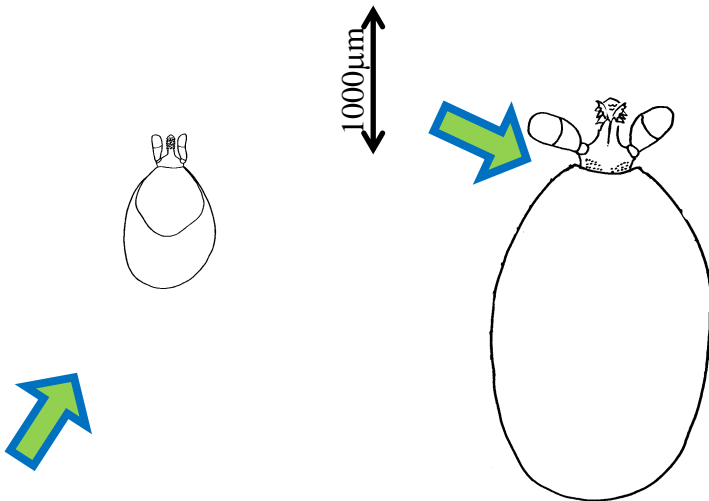
21

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

Poznáš?

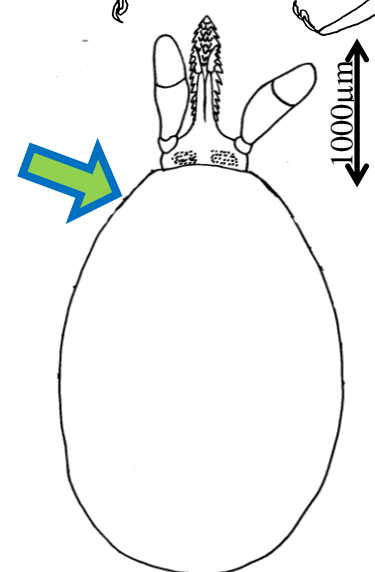


Zvětšení:



larva

samec



samice (hřbetní strana)

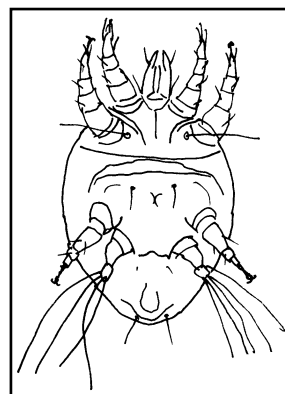
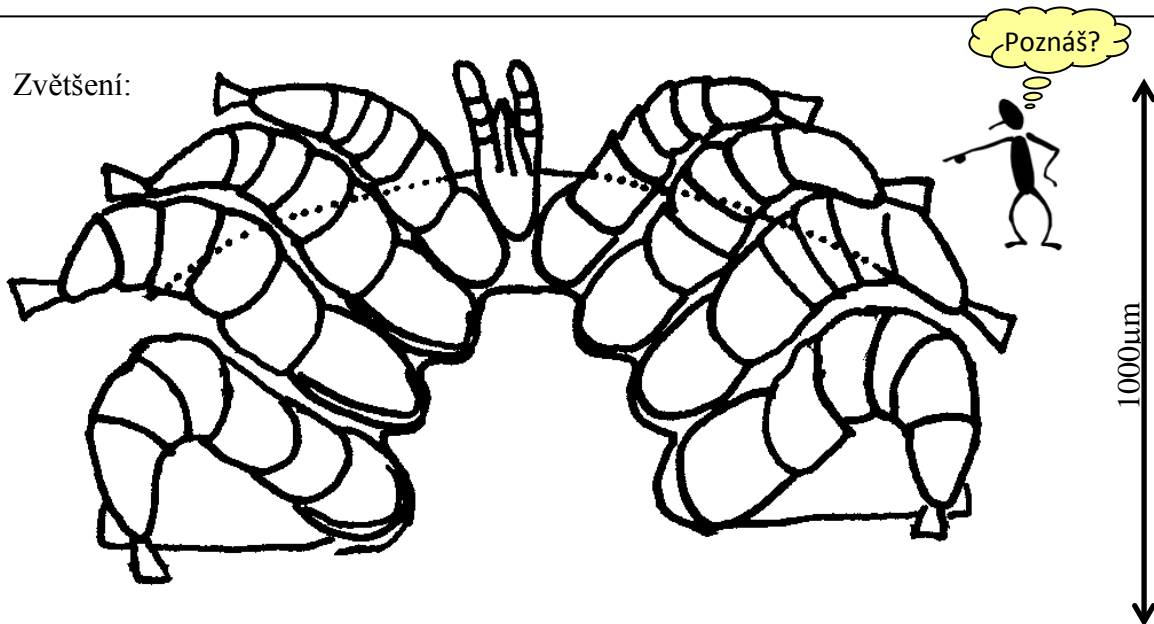
- V detailu hlavy z ventrální strany dokreslete hypostom. K čemu slouží? Proč se klíšťata nemají z hostitele “vytáčet”, ale vyviklat? Jak to souvisí se způsobem průniku hypostomu do kůže hostitele?
- U larvy a samce dokreslete končetiny. Jak se liší larva klíštěte od dospělců?
- U samce a samice dokreslete 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.

Jméno, skupina:

22

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

Zvětšení:



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

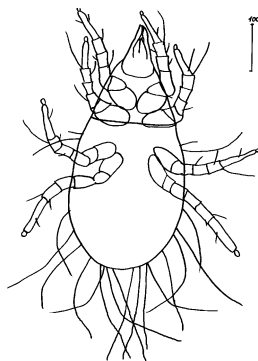
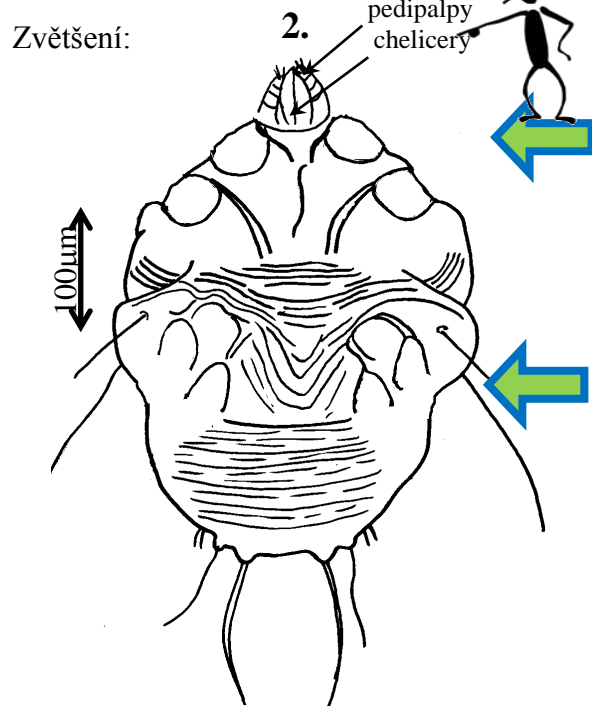
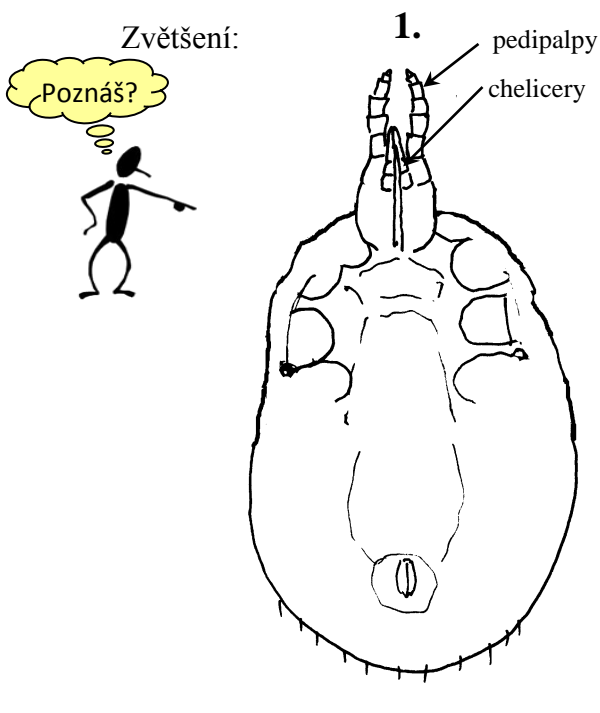
- Dokreslete zadeček a ventrální štítky.
- Jakým způsobem žije tento roztoč?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

23

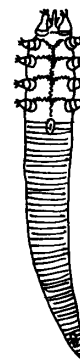
členovci - Arthropoda
klepítkatci – Chelicerata: roztoči – Acari: čmelík kuří (*Dermanyssus gallinae*) (1), zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei*) (2)

Poznáš?



skladokaz (*Tyrophagus* sp.)

Další významní zástupci roztočů:



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
klepátkatci – Chelicerata: pavouci – Araneida
sklípkan – *Psalmopoeus cambridgei*

Makroskopicky

Poznáš?

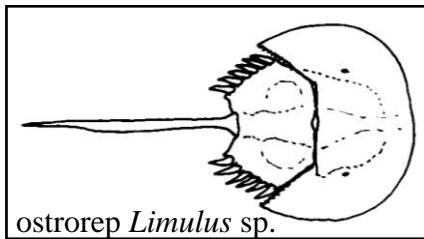
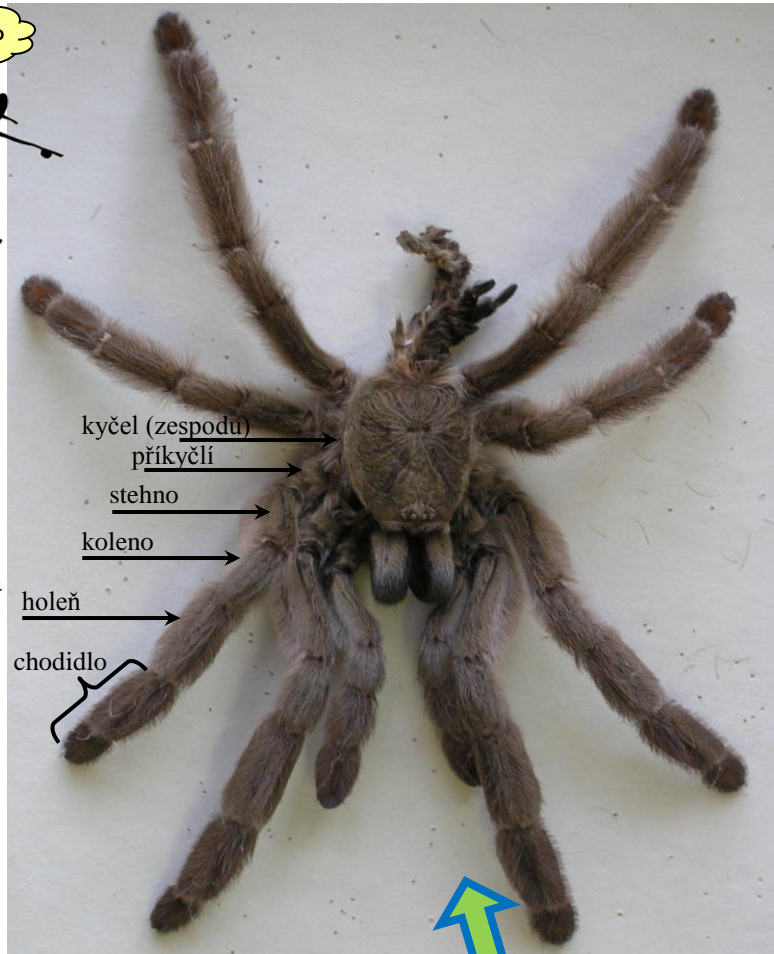
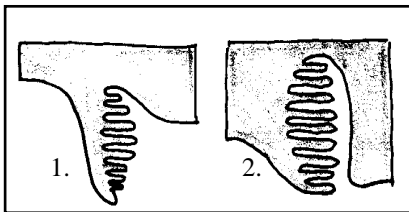
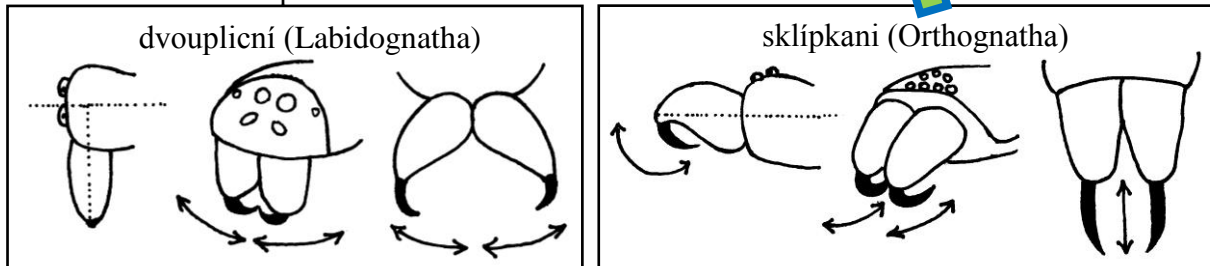


Schéma vzniku plicních vaků:
řez žaberní nožkou ostrorepa (1) a
plicním vakem pavoukoců (2).



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 sklípkanými a dvouplicními pavouky?
- Kterí pavouci jsou jedovatí?
- Proč se v rámci welfare při chovu sklípkanů nedoporučuje častá manipulace s těmito jedinci?

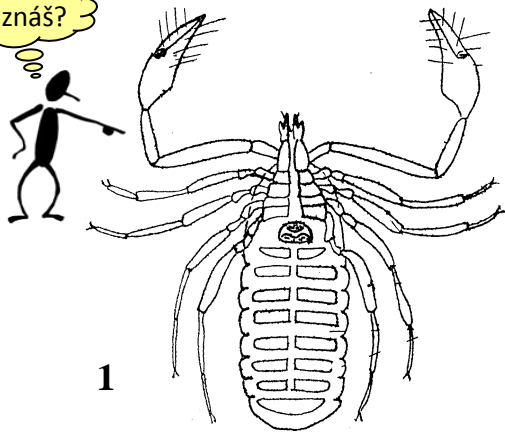
Jméno, skupina:

25

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

Makroskopicky

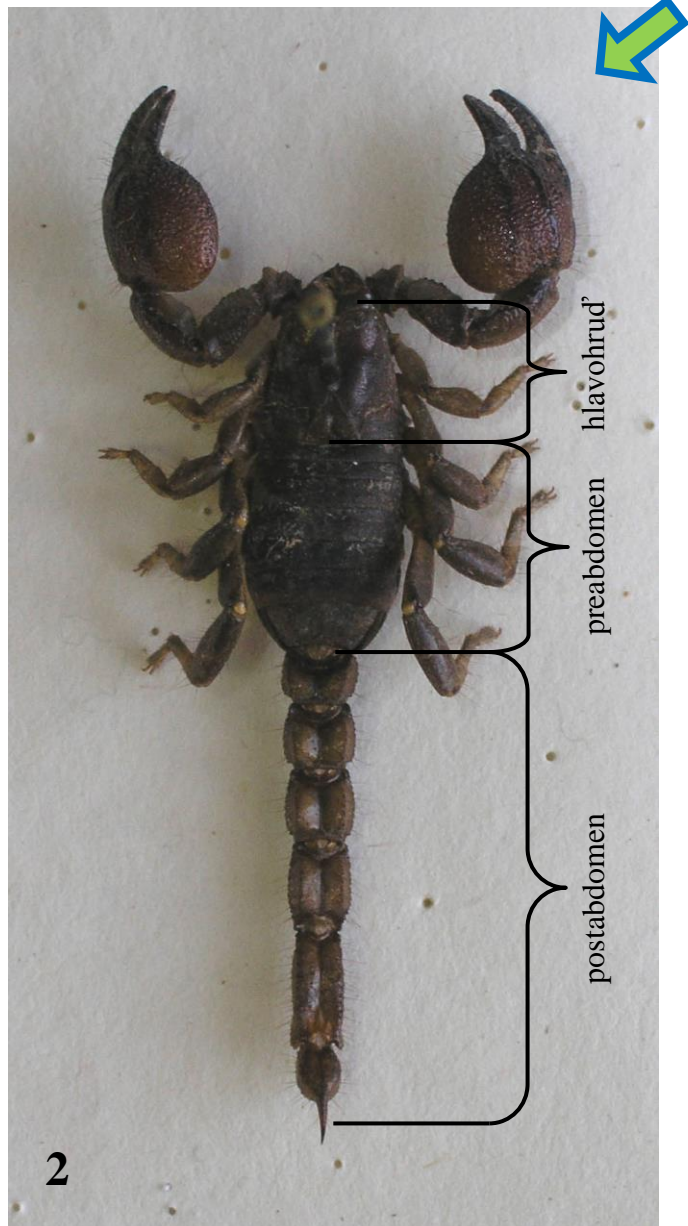
Poznáš?



1



3



2

- Jak vypadají u štírů chelicery a pedipalpy? Označte je na obrázku.
- V jakém prostředí můžete potkat štírky?
- Štíři jsou: a) vejcorodí, b) vejcoživorodí, c) živorodí.
- Poznámky:

Jméno, skupina:

26

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

Makroskopicky.

Poznáš?



Poznáš?



2)



- Jaké jsou tři základní rozdíly mezi stonožkami a mnohonožkami?
- Proč se v chovech nedoporučuje manipulace s velkými druhy stonoh?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

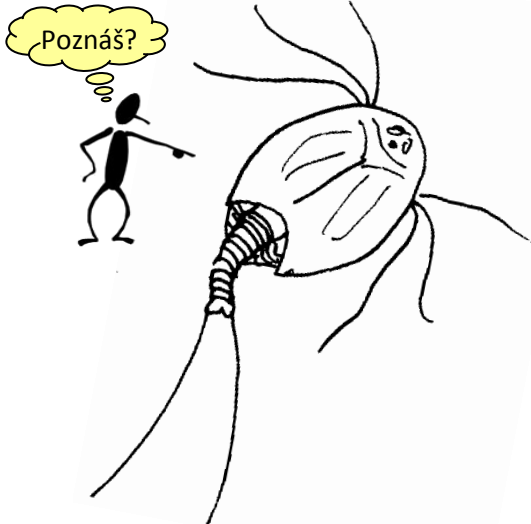
27

členovci - Arthropoda

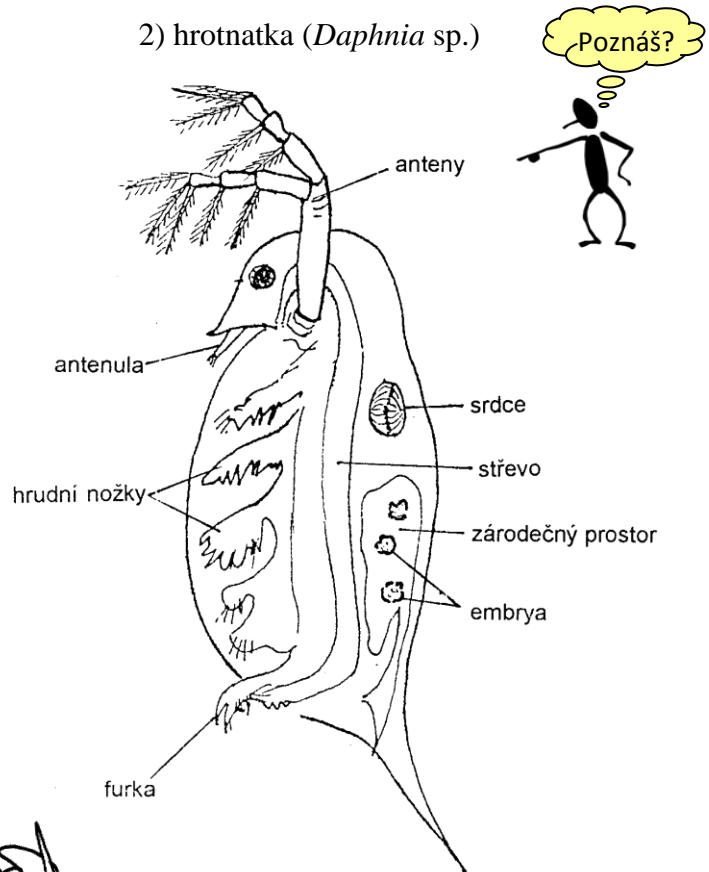
korýši (Crustacea): lupenonožci (Branchiopoda) – listonošky (Notostraca) (1); perloočky (Cladocera) (2); žábřonožky (Anostraca) (3)

Makroskopicky

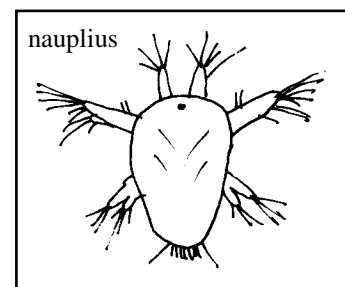
1) listonoh letní (*Triops cancriformis*)



2) hřotnatka (*Daphnia* sp.)



3) žábřonožka solná (*Artemia salina*)



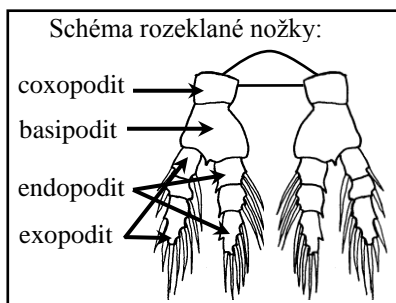
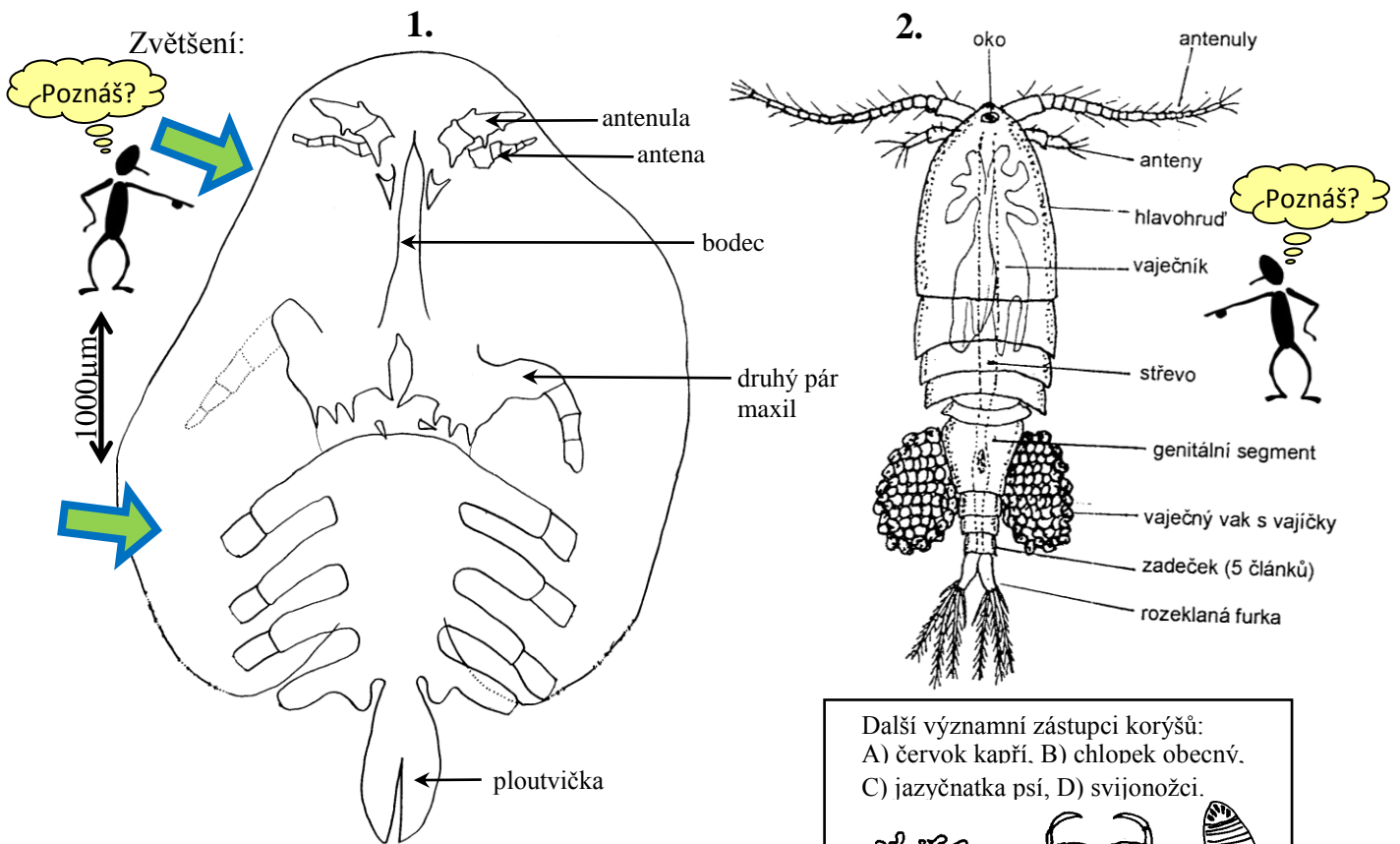
- Kde se vyskytují listonozi?
- Vysvětlete, co v souvislosti s rozmnožováním perlooček znamená heterogonie.
- Co je to nauplius?
- Co je to plankton?
- Které 2 vyobrazené druhy lupenonožců jsou v ČR ohrožené?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

28

členovci - Arthropoda

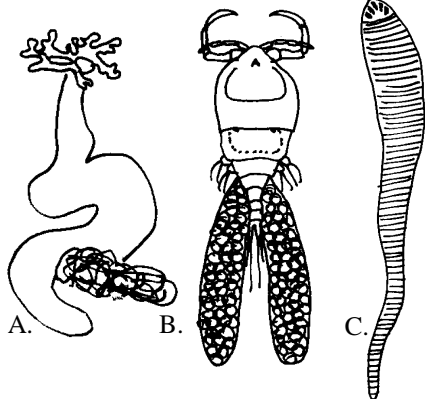
koryši (Crustacea): Maxillipoda – kapřivci (Branchiura): kapřivec plochý (*Argulus foliaceus*) (1); klanonožci (Copepoda): buchanka (*Cyclops sp.*) (2)



D.

Schéma živého svijonožce.

Další významní zástupci koryšů:
A) červokapří, 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

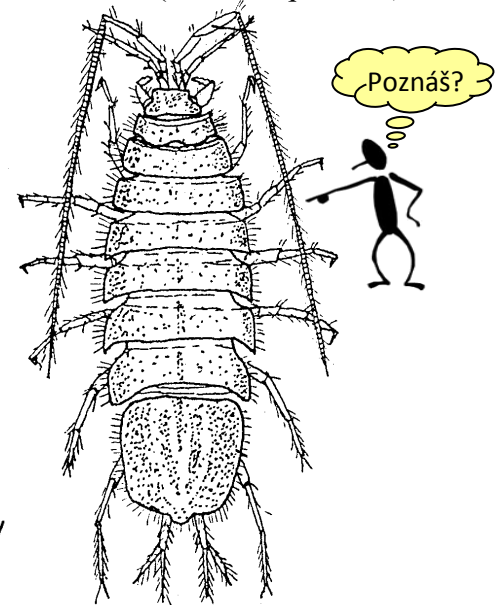
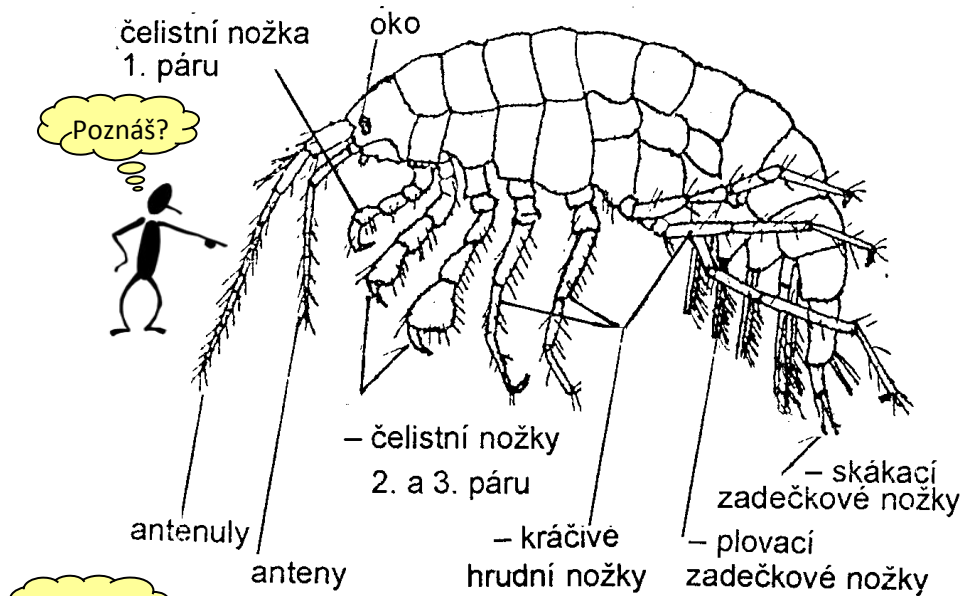
členovci - Arthropoda

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

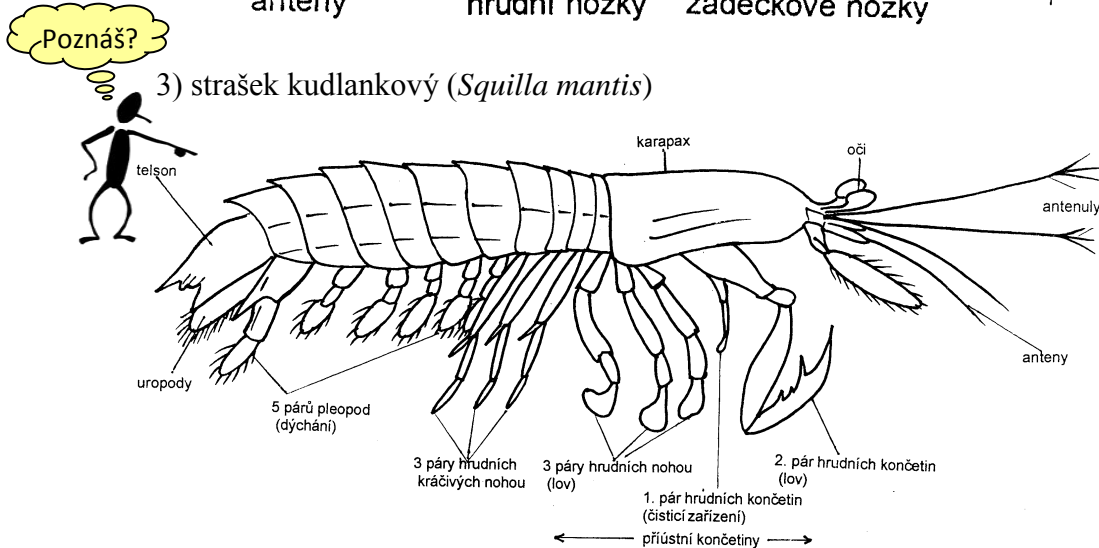
Makroskopicky

1) blešivec (*Gammarus* sp.)

2) beruška vodní (*Asellus aquaticus*)



3) strašek kudlankový (*Squilla mantis*)



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

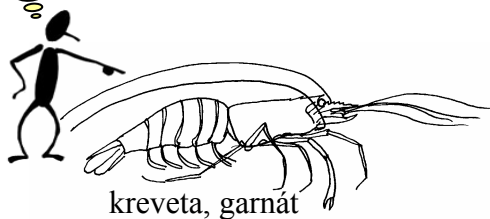
Jméno, skupina:

30

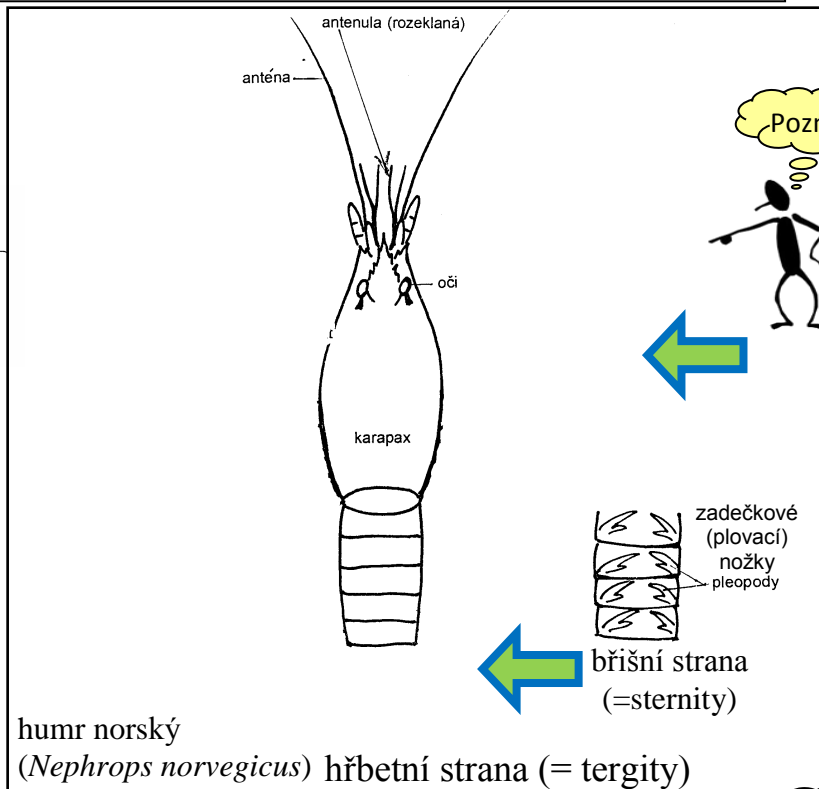
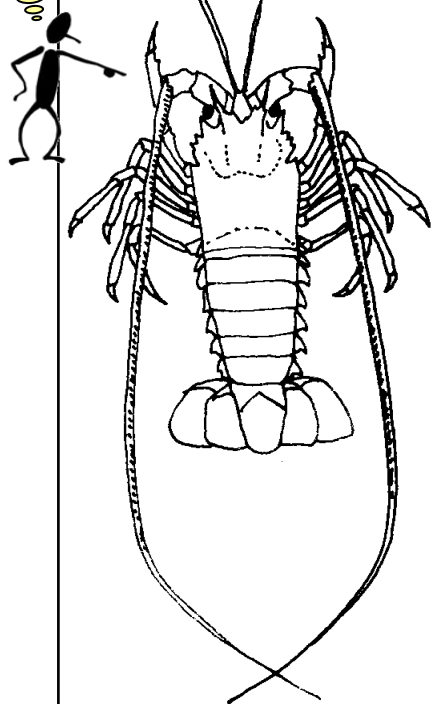
členovci - Arthropoda
korýši (Crustacea): rakovci (Malacostraca)
desetinožci (Decapoda)

Makroskopicky

Poznáš?

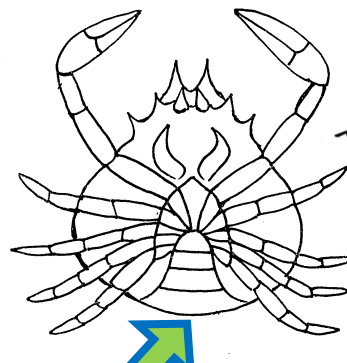


Poznáš?



Poznáš?

Poznáš?

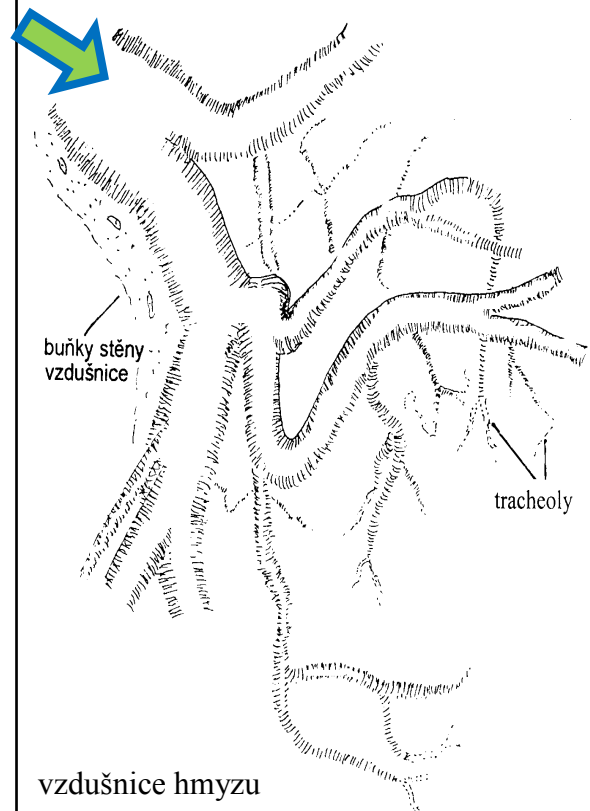


- Dokreslete kolik má humr kráčivých končetin (tzv. pereio pod). Porovnejte rozdíl mezi humrem a langustou. Dokreslete také telson s lupinkovitými uropody.
- Krabi jsou řazeni do infrařádu (Brachyura). Vysvětlete význam vědeckého názvu. Na obrázku označte, kde má krab zadeček.
- Uveďte morfologické rozdíly mezi rakem a krevetou. Proč se kreveta kreslí z boku, kdežto ostatní shora?
- Které druhy korýšů se nejčastěji využívají jako potravina?
- Které 2 druhy raků jsou v ČR původní a čím jsou ohroženi ze strany druhů nepůvodních?
- Jakým způsobem se loví krevety a proč je tento způsob lovu nevhodný z hlediska ochrany přírody?

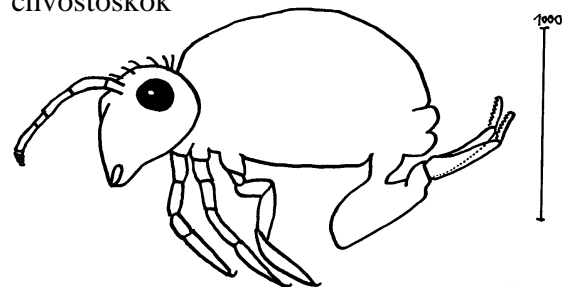
Jméno, skupina:

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

Zvětšení:



chvostoskop



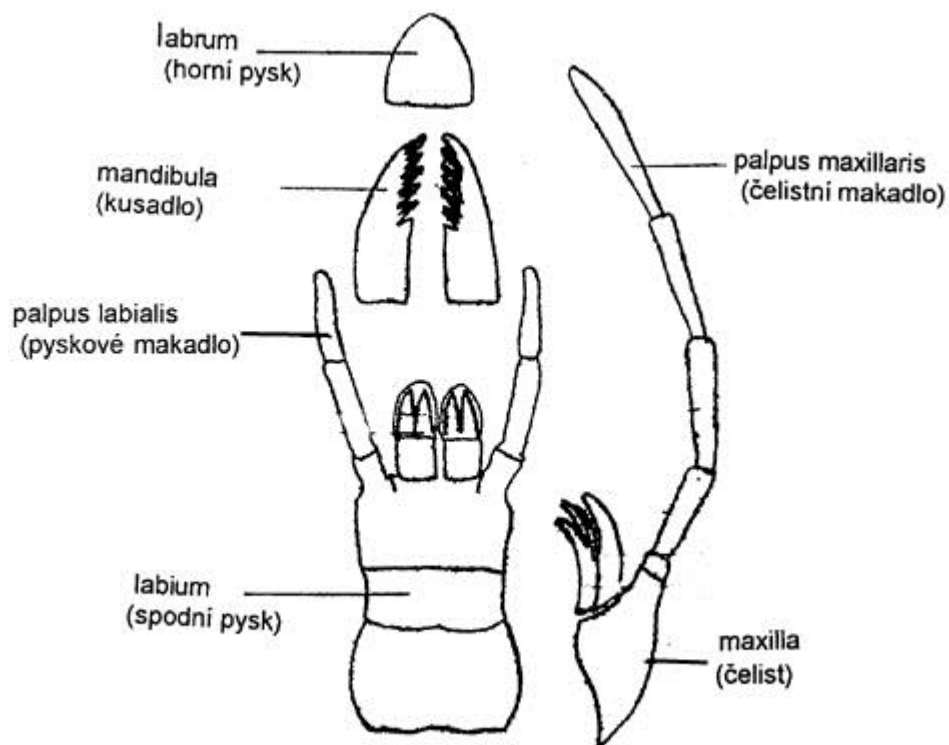
noha hmyzu

- 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?
- Vysvětlete co mají společného zástupci skupiny Ecdyzozoa? Které 2 živočišné kmeny sem patří?
- Jakým způsobem může být hmyz v naší přírodě ohrožen ze strany člověka? Uveďte konkrétní příklady.

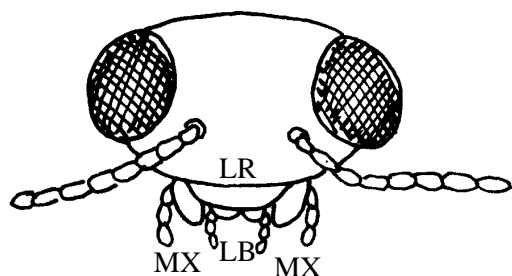
Jméno, skupina:

32

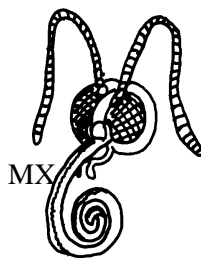
členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
kousací ústní ústrojí brouka



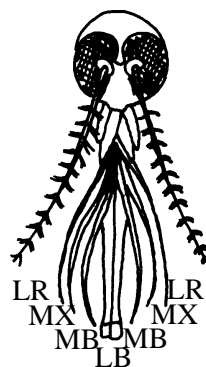
ústní ústrojí u hmyzu: 1) kousací,



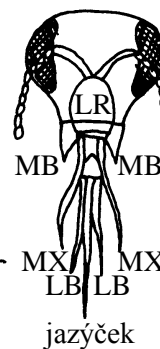
2) sací,



3) bodavě sací,



4) lízací.



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

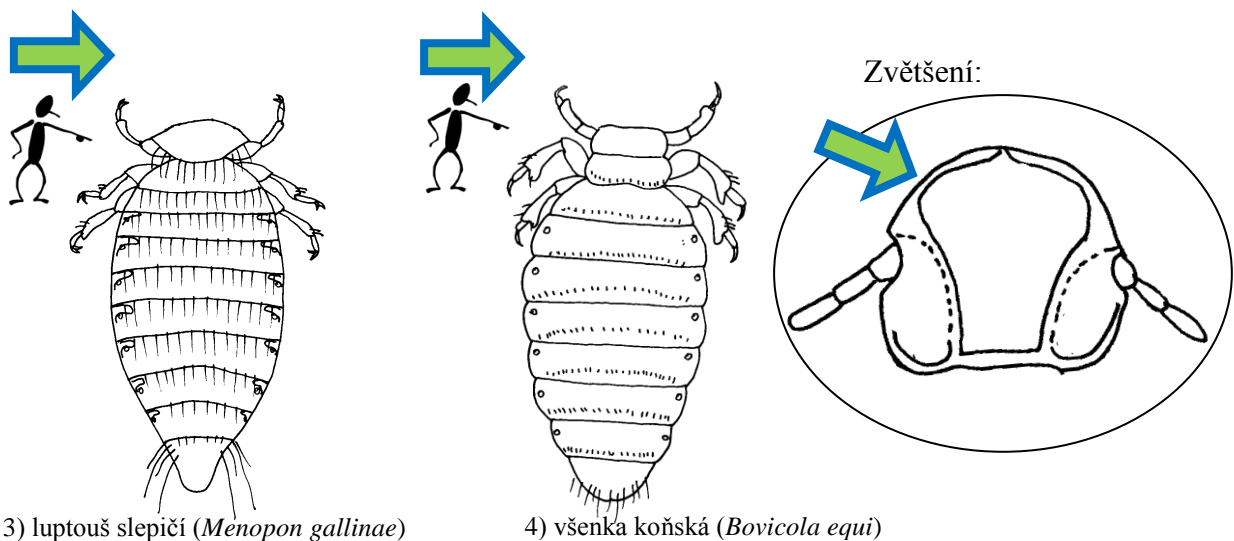
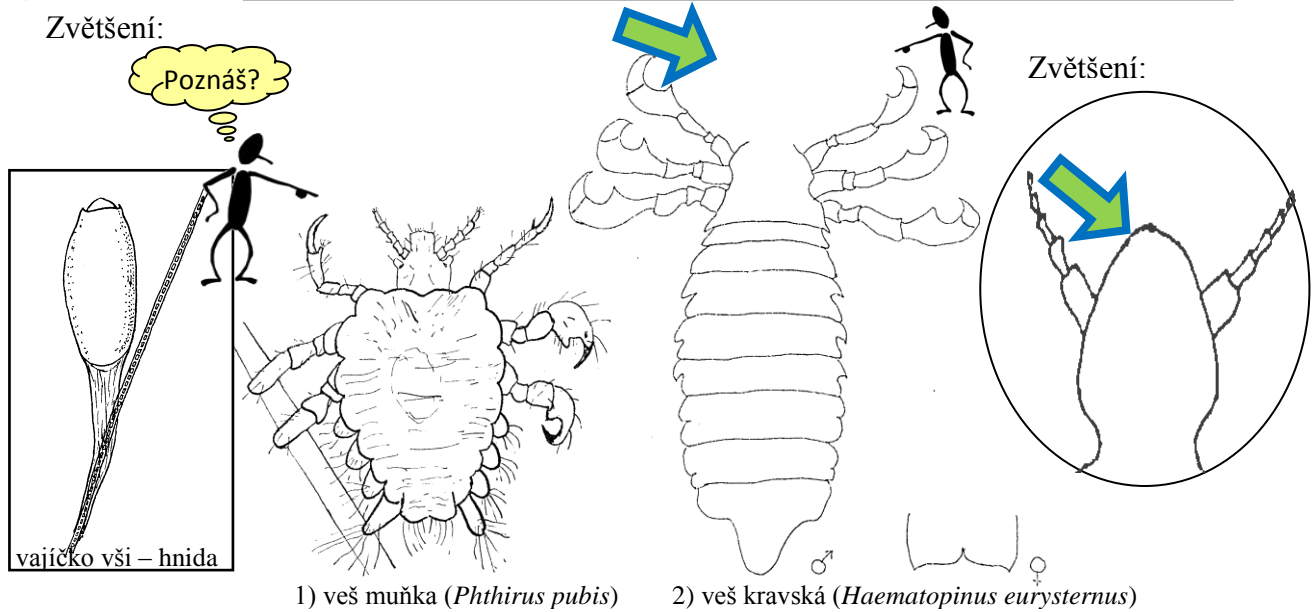
- Prohlédněte si jednotlivé části, ze kterých se skládá kousací ústní ústrojí hmyzu.
- Pro každý typ ústního ústrojí uveďte alespoň jeden příklad hmyzu.

➤ Poznámky:

Jméno, skupina:

33

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



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

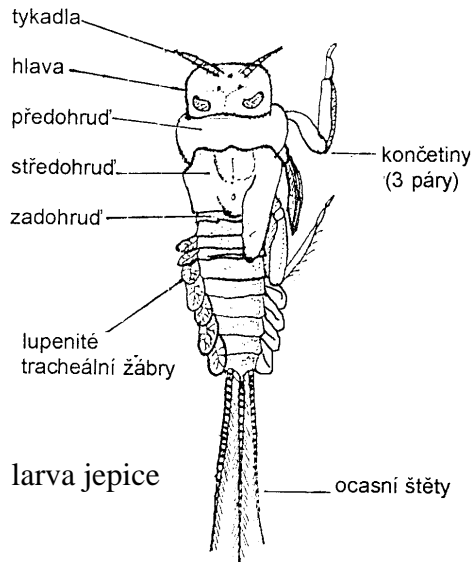
Jméno, skupina:

34

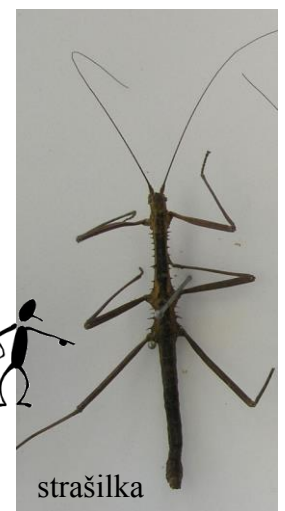
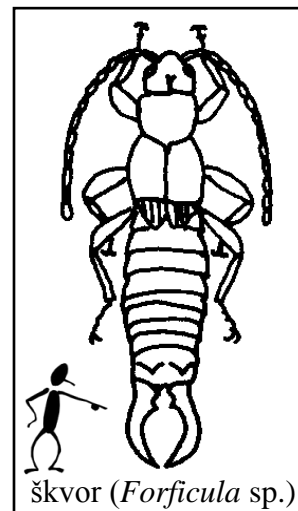
členovci - Arthropoda
– Hexapoda – hmyz (Insecta)
Hemimetabola – hmyz s proměnou nedokonalou

Poznáš?

Zvětšení:



Makroskopicky



- 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:

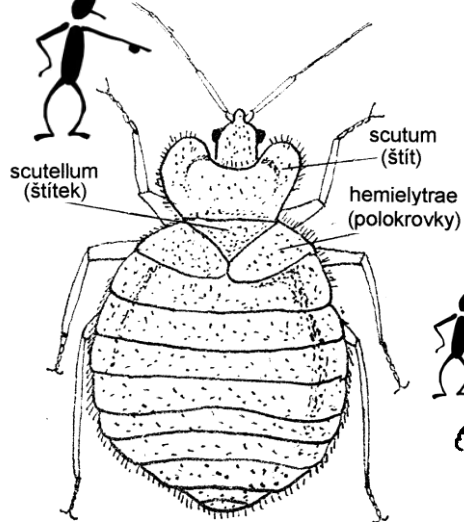
Jméno, skupina:

35

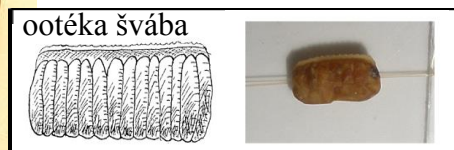
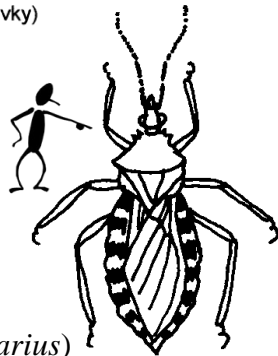
členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
Hemimetabola – hmyz s proměnou nedokonalou

Poznáš?

Makroskopicky



štěnice domácí (*Cimex lectularius*)



- 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:

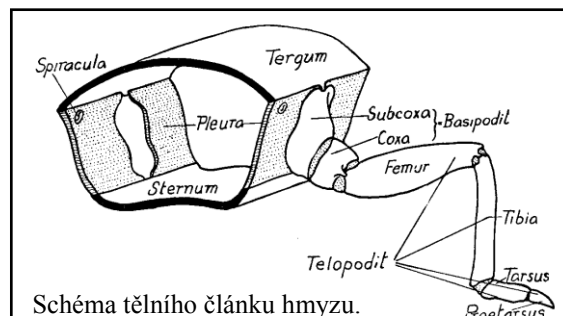
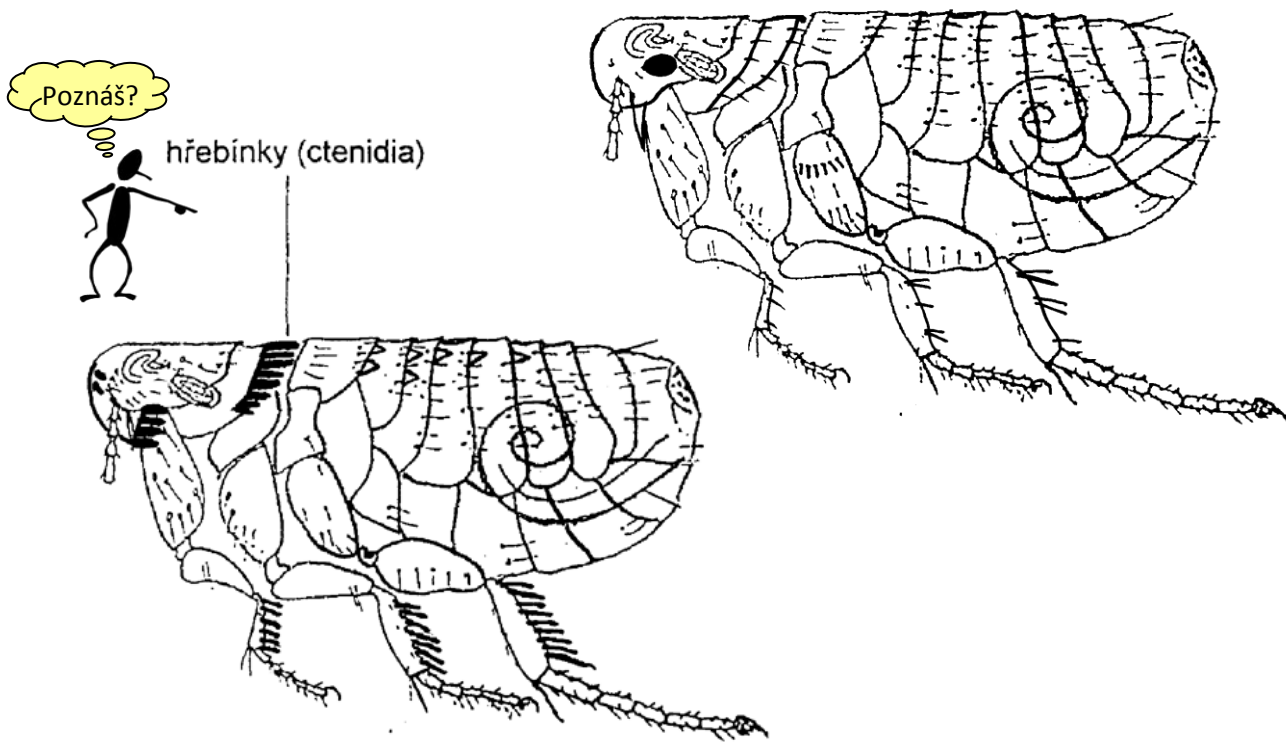
Jméno, skupina:

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. Cizopasnici 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 tergítů 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 hřebínků 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)

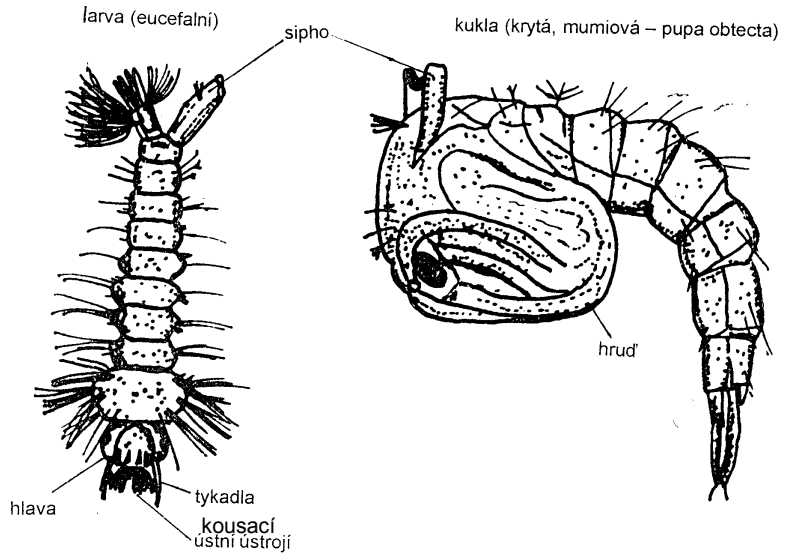
Jméno, skupina:

38

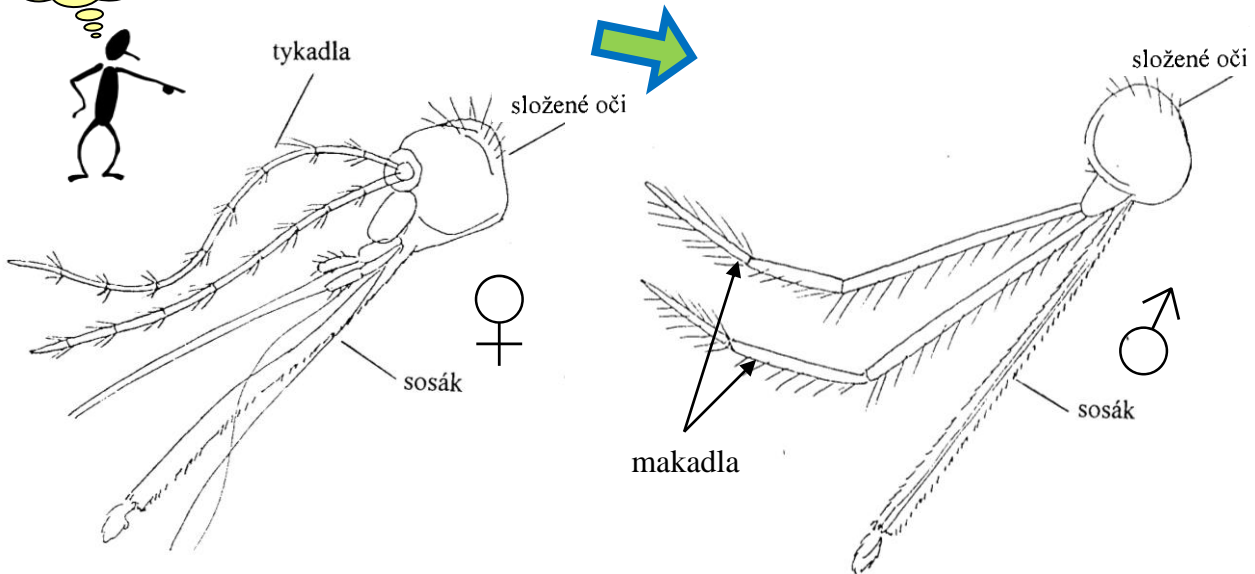
členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
..... – Diptera
komár – *Culex* sp. – vývoj s proměnou dokonalou

Zvětšení:

vajíčka - člunek



Poznáš?



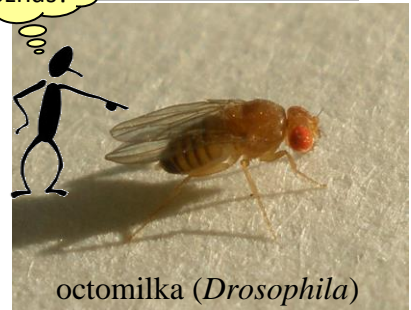
- Kde žijí a jak dýchají larvy komárů? Jaké ústní ústrojí mají larvy a dospělci?
- U samce dokreslete tykadla. Jak se u komárů projevuje pohlavní dimorfismus? Jaký to má pro komáry význam?
- Do kterého řádu patří komár?
- Na jaké dva podřády se tento řád dělí? Porovnejte rozdíly mezi komárem a klošem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

Jméno, skupina:

39

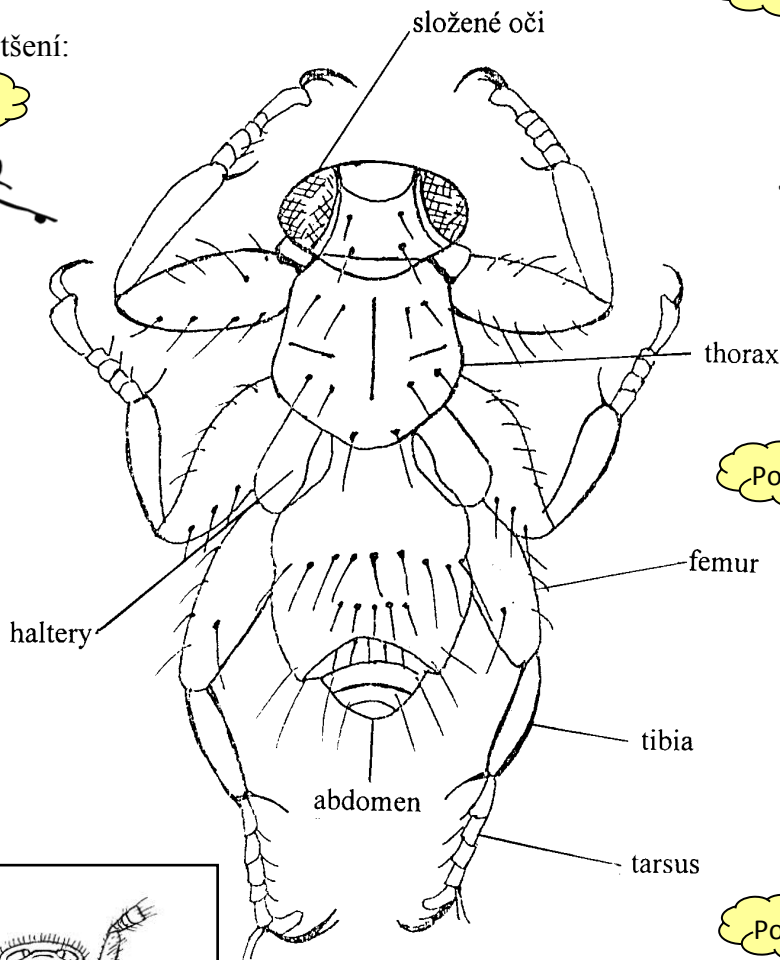
členovci - Arthropoda
šestinozí – Hexapoda – hmyz (Insecta)
dvoukřídlí – Diptera
kloš jelení – *Lipoptena cervi*

Poznáš?



Zvětšení:

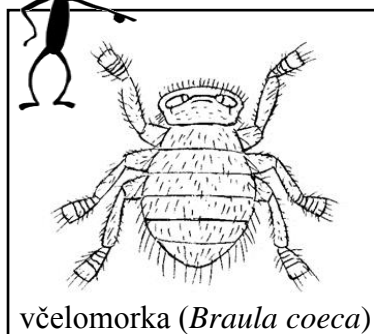
Poznáš?



Poznáš?



Poznáš?



vosa

Poznáš?



- Do kterého podřádu dvoukřídlných patří kloš? Jaké má kloš ústní ústrojí? Co jsou to haltery?
- Na fotografiích (“moucha” pestřenka a vosa) a pak i na preparátech si prohlédněte rozdíly mezi dvoukřídlnými a blanokřídlnými. 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



včela medonosná



vosa



masařka obecná

Poznáš?



sršeň obecná

Poznáš?



martináč



nesytka



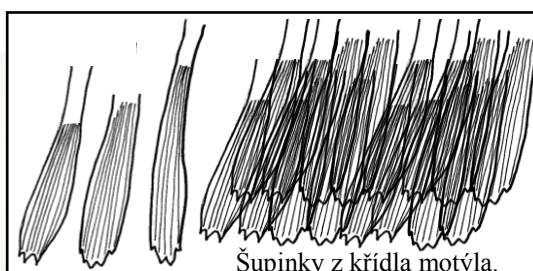
zlatoočka



babočka paví oko



modrásek



Šupinky z křídla motýla.



píďalka



můra - stužkonoska



lišaj smrtihlav

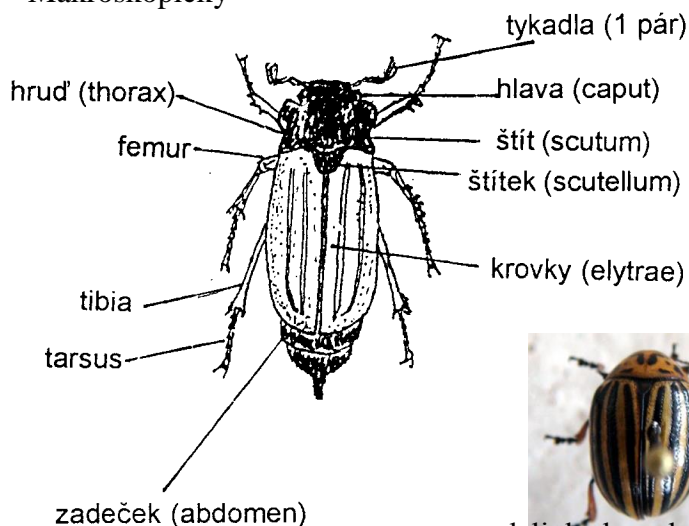
- Zařaďte jednotlivé druhy do příslušných řádů.
- Jaké ústní ústrojí má včela, vosa, masařka, lišaj?
- U martináče si prohlédněte tykadla. O jaké pohlaví jde?
- Vysvětlete pojmy aposematické zbarvení a Batesovy mimikry. U kterých druhů je lze pozorovat.
- Prohlédněte si pod mikroskopem šupinky z motýlího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

Jméno, skupina:

41

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

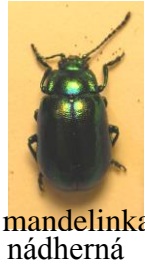
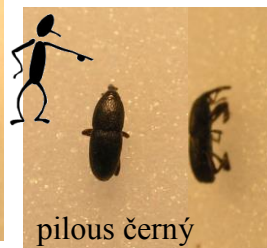
Makroskopicky



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: