

Jméno, skupina:

42

DRUHOÚSTÍ (DEUTEROSTOMIA)
ostnokožci – Echinodermata
hvězdice (Asteroidea), hadice (Ophiuroidea) a ježovky
(Echinoidea)

Makroskopicky



- Co je to ambulakrání systém a jakou funkci zde má tzv. madreporit?
- Jaký je rozdíl mezi hvězdicí a hadicí?
- Kde se u ježovek nachází tzv. Aristotelova lucerna? K čemu slouží?
- Jaké další dvě třídy patří mezi ostnokožce?
- Kteří zástupci ostnokožců se používají jako potravina?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

43

.....
pláštěnci – Tunicata
sumky (Ascidiacea) a salpy (Thaliacea)

Makroskopicky



sumka obecná (*Ascidia mentula*)



salpa (*Soestia zonaria*)

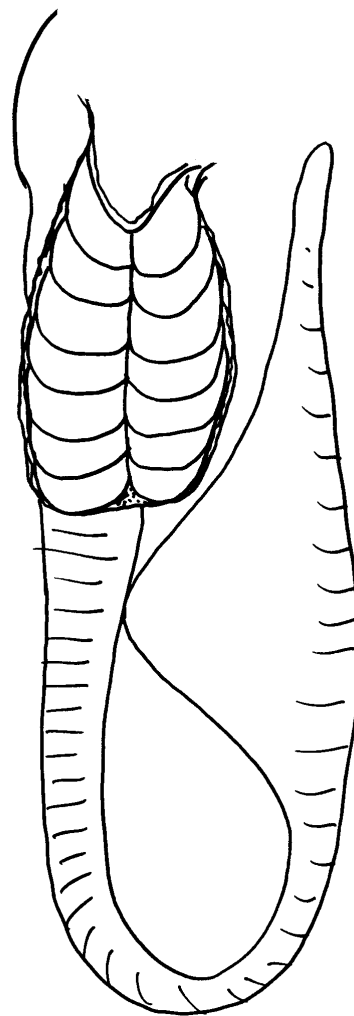
- Do jakého kmene patří sumky a salpy?
- Jakým způsobem žijí sumky a salpy (přisedle na dně nebo pelagicky)?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

44

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
kruhoústí – Cyclostomata – mihule (Petromyzontida)
mihule mořská – *Petromyzon marinus*

Makroskopicky



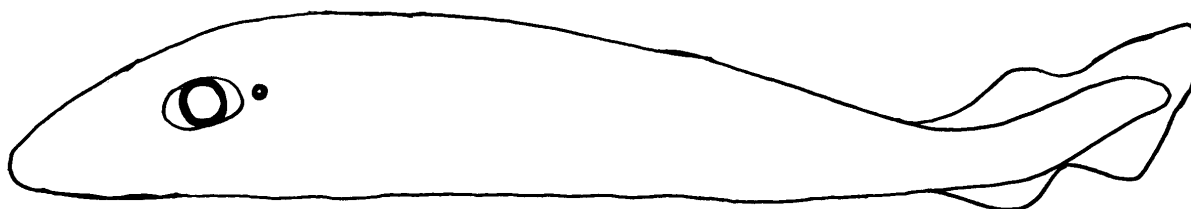
- Dokreslete ústní přísavný terč. Čím se živí mihule?
- Kolik má mihule žaberních štěrbin?
- Co je tzv. anadromní migrace?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

45

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
paryby – Chondrichthyes - příčnoústí (Elasmobranchii)
žralok – máčka (*Scyliorhinus* sp.)

Makroskopicky



rohovitá schránka
s vajíčkem žraloka



hlava máčky skvrnitě (*Scyliorhinus canicula*)



- Dokreslete žaberní štěrby a ploutve žraloka. Pojmenujte jednotlivé ploutve.
- Jaké má žralok šupiny?
- Jak se jmenuje otvor za okem a k čemu slouží?

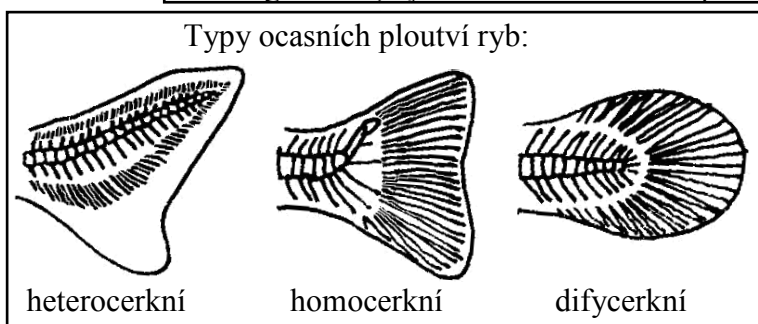
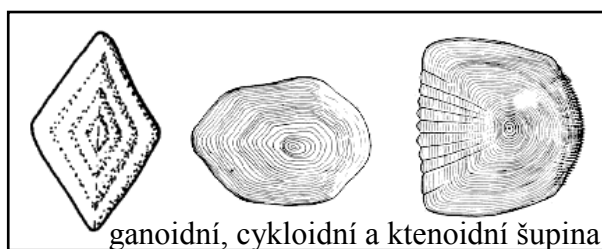
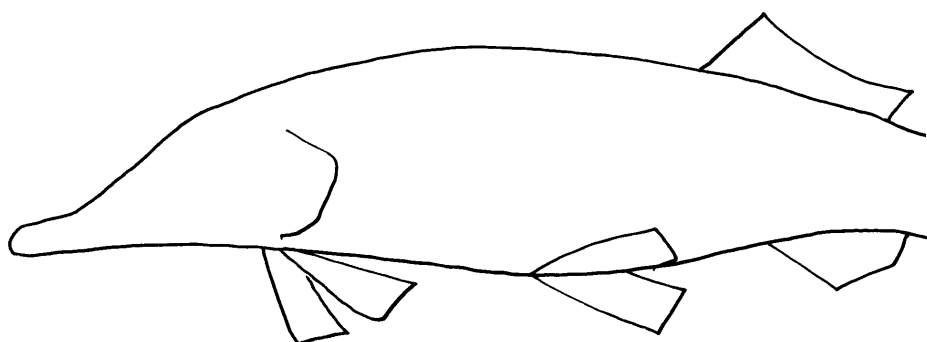
- Poznámky:

Jméno, skupina:

46

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
paprskoploutví – Actinopterygii – chrupavčití (Chondrostei)
jeseter malý – *Acipenser ruthenus*

Makroskopicky



- Dokreslete ocasní ploutev jesetera. Pojmenujte jednotlivé ploutve. Jakého typu je ocasní ploutev?
- Dokreslete umístění úst jesetera. Jak se nazývá toto postavení a čím se asi živí?
- Uveďte alespoň jeden řád ryb, u kterého se vyskytují cykloidní, ganoidní, ktenoidní šupiny?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

47

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
paprskoploutví – Actinopterygii – kostnatí (Teleostei)

Makroskopicky



štika obecná



candát obecný



sumec velký



okoun říční



sumec velký



platýs – „mořský jazyk“



jehla



jehlice



úhoř říční



koníček mořský

Poznáš?



úhoř říční

- Zařaďte zobrazené druhy do příslušných řádů.
- Schématicky zakreslete úhoře říčního (*Anguilla anguilla*), včetně umístění ploutví. Do jakého řádu úhoř patří?
- Poznámky:

Jméno, skupina:**Orientační klíč k určování našich nejběžnějších zástupců kruhoustých a paprskoploutvých****48**

- 1 Bez párových ploutví. Ústa dospělých jedinců nálevkovitá, pokrytá rohovitými zoubky, u larev podkovovitá. Po stranách válcovitého těla bez šupin je za hlavou 7 párů okrouhlých žaberních otvorů **kruhoustí – mihule**
- Párové ploutve jsou vyvinuty vedle nepárových. Zavřená ústa v podobě příčné štěrbin. Za hlavou pouze jeden pár otvorů za skřelemi **paprskoploutví**...2
- 2(1) Ocasní ploutev nesouměrná s delším horním lalokem. Na těle jen 5 podélných řad kostěných kosočtverečných štítků **chrupavčití – jeseter**
- Ocasní ploutev souměrná. Tělo pokryté šupinami nebo lysé **kostnatí**...3
- 3(2) Mezi hřbetní a ocasní ploutví je na hřbetě malá tuková ploutvička bez kostěných paprsků4
- Na hřbetě není malá tuková ploutvička.....7
- 4(3) Kolem úst 4 páry dlouhých vousků. Tělo bez šupin **sumeček americký**
- Kolem úst nejsou vousky.....5
- 5(4) Hřbetní ploutev dlouhá, vyztužená alespoň 17 tvrdými a měkkými paprsky **lipan podhorní**
- V kratší hřbetní ploutvi dohromady nanejvýš 16 tvrdých a měkkých paprsků6
- 6(5) celé tělo i pod postranní čarou včetně ocasní ploutve hustě pokryto černými skvrnami **pstruh duhový**
- Na těle mezi černými skvrnami jsou i skvrny červené, světle nebo modře lemované, ocasní ploutev bez skvrn **pstruh obecný**
- 7(3) Bez břišních ploutví. Tělo podlouhlé, hadovité. Velmi dlouhá hřbetní a řitní ploutev přecházejí v zakrslou ocasní a tvoří tak lem okolo zadní poloviny těla..... **úhoř říční**
- Na spodní straně těla je mimo nepárovou řitní ploutev a dvě ploutve prsní ještě pár ploutví břišních, posunutých někdy dopředu8
- 8(7) uprostřed brady nepárový vous. Břišní ploutve před prsními. Zadní hřbetní a řitní ploutev velmi dlouhé **mník jednovouý**
- Nepárový vous na bradě chybí. Břišní ploutve pod prsními nebo za nimi9
- 9(8) Před hřbetní ploutví 2, 3 i více izolovaných ostnů, nespojených navzájem blánou **koljuška tříostná**
- Před hřbetní ploutví nejsou izolované trny 10
- 10(9) Hřbetní ploutve dvě, sblížené nebo oddálené. Břišní ploutve jsou pod prsními nebo blízko za nimi 11
- Hřbetní ploutev jedna, nanejvýš se 3 tvrdými paprsky. Břišní ploutve daleko vzadu za prsními 12
- 11(10) Obě hřbetní ploutve i ploutev ocasní s řadami tmavých skvrnek na bláně mezi jednotlivými paprsky **candát obecný**
- Hřbetní i ocasní ploutve bez řad tmavých skvrnek, pouze první hřbetní ploutev s větší černou skvrnou na konci **okoun říční**

Jméno, skupina:

49

- 12(10) Řitní ploutev velmi dlouhá, se 77 až 92 paprsky, dotýká se zaoblené ploutve ocasní. Hřbetní ploutev malá, 2 dlouhé vousy na horní čelisti, 4 kratší na dolní **sumec velký**
– V řitní ploutvi méně než 70 paprsků 13
- 13(12) Hřbetní ploutev posunuta dozadu nad ploutev řitní. Hlava zploštělá **štika obecná**
– hřbetní ploutev není tak daleko posunuta dozadu 14
- 14(13) Hřbetní ploutev dlouhá, alespoň se 17 paprsky. Nejdelší tvrdý paprsek ve hřbetní a řitní ploutvi je na zadní straně zoubkovaný 15
– Hřbetní ploutev kratší, nanejvýš se 14 paprsky. Řitní ploutev bez ozubeného tvrdého paprsku 16
- 15(14) U úst jsou 4 vousky **kapr obecný**
– U úst nejsou vousky **karas obecný**
- 16(14) U úst jsou 2 až 4 vousky 17
– U úst nejsou vousky 19
- 17(16) U úst jsou 4 vousky **parma obecná**
– U úst jsou 2 vousky 18
- 18(17) Šupiny velmi drobné. Ploutve beze skvrn, cípy ploutví zaoblené, ocasní ploutev mělce vykrojená **lín obecný**
– Šupiny velké. Ploutve skvrnitě, cípy ploutví rovné, ocasní ploutev výrazně vykrojená **hrouzek obecný**
- 19(16) Oči, posazené velmi nízko, jsou v dolní polovině hlavy. Jejich dolní okraj je pod rovinou procházející koutky úst **tolstolobik bílý**
– Oči nejsou tak nízko 20
- 20(19) Řitní ploutev dlouhá, alespoň s 19 měkkými paprsky **cejn velký**
– Řitní ploutev krátká s 6 až 14 měkkými paprsky 21
- 21(20) Na dolní čelisti, poněkud delší než horní, je hrbolek, zapadající do vyhloubeniny v horní čelisti. Ústa terminální, velká, sahající pod oko **bolen dravý**
– Horní čelist bez jamky. Ústa dolní nebo polospodní. Jsou-li terminální, jsou malá (kromě tlouště) 22
- 22(21) Ústa malá, příkře vzhůru obrácená. Hřbetní ploutev je za kolmicí vedenou od začátku základny břišních ploutví **perlín ostrobřichý**
– Hřbetní ploutev začíná nad břišními ploutvemi 23
- 23(22) Hřbetní a řitní ploutev vykrojená. Oko s červenou duhovkou **plotice obecná**
– Hřbetní a řitní ploutev zaoblená. Oko se zelenou, šedozeleňou duhovkou **jelec tloušť**

Jméno, skupina:

50

Seznam druhů uvedených v orientačním klíči

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. mihule potoční <i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784) | mihule (Petromyzontiformes) |
| 2. jeseter malý <i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758 | jeseteři (Acipenseriformes) |
| 3. úhoř říční <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758) | holobřiši (Anguilliformes) |
| 4. plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 5. jelec tloušť <i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 6. perlín ostrobřichý <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 7. bolen dravý <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 8. lín obecný <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 9. hrouzek obecný <i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 10. parma obecná <i>Barbus barbatus</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 11. cejn velký <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 12. karas obecný <i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758) | máloostní (Cypriniformes) |
| 13. kapr obecný <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 | máloostní (Cypriniformes) |
| 14. tolstolobik bílý <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844) | máloostní (Cypriniformes) |
| 15. sumec velký <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758 | sumci (Siluriformes) |
| 16. sumeček americký <i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819) | sumci (Siluriformes) |
| 17. pstruh obecný <i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758 | lososi (Salmoniformes) |
| 18. pstruh duhový <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792) | lososi (Salmoniformes) |
| 19. lipan podhorní <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758) | lososi (Salmoniformes) |
| 20. štika obecná <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 | štiky (Esociformes) |
| 21. mník jednovousý <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758) | hrdloploutví (Gadiformes) |
| 22. koljuška tříostná <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758 | volnoostní (Gasterosteiformes) |
| 23. okoun říční <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 | ostnoploutví (Perciformes) |
| 24. candát obecný <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) | ostnoploutví (Perciformes) |

uvedené obrázky pochází z webových stránek:

<http://www.rybarskykrouzek.estranky.cz/clanky/atlas-ryb/ryby.html>

Poznáš?

Jméno, skupina:

51 1



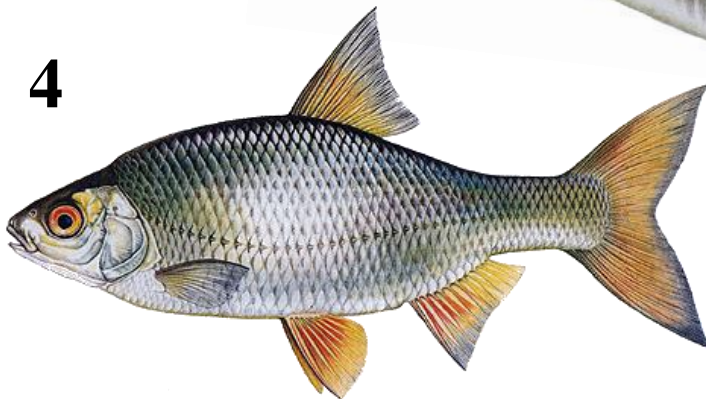
2



3



4



5



6



Jméno, skupina:

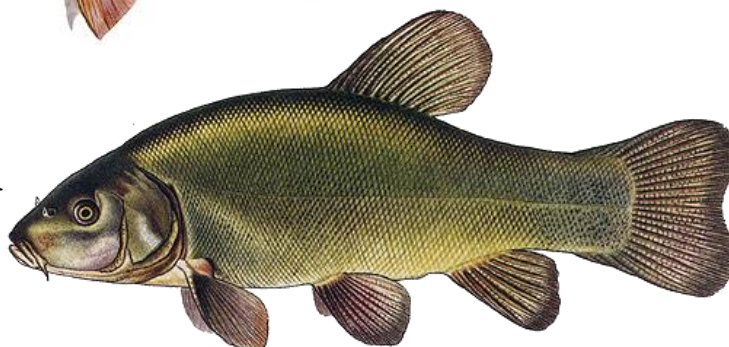
52

Poznáš?

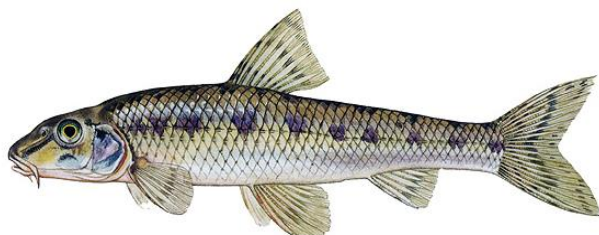
7



8



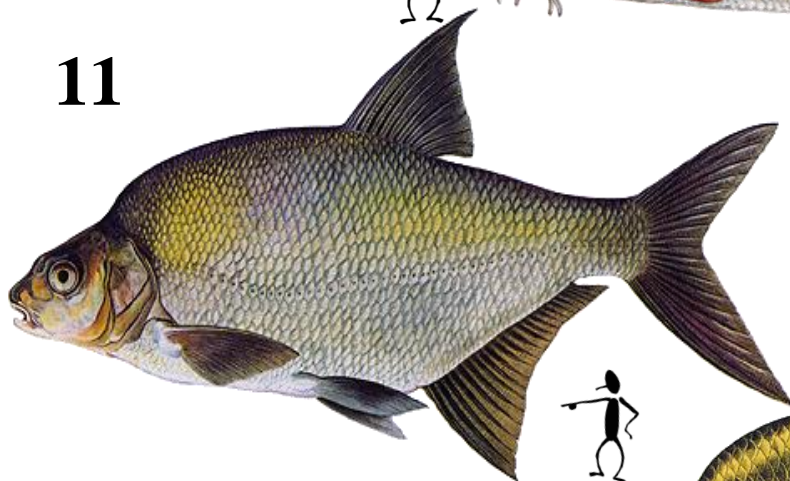
9



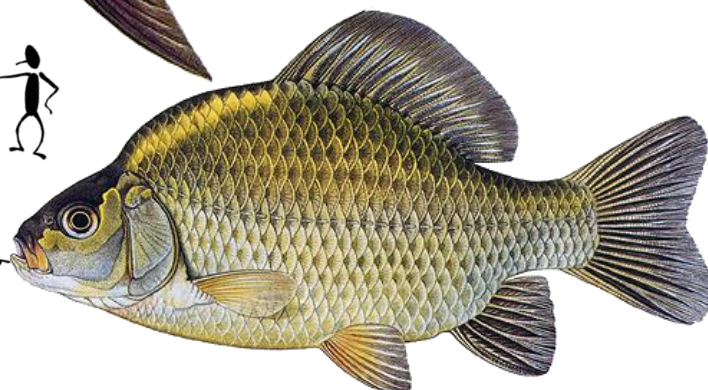
10



11



12

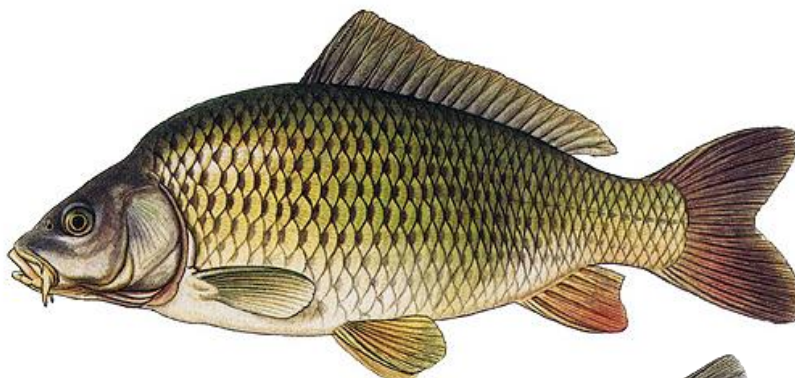


Jméno, skupina:

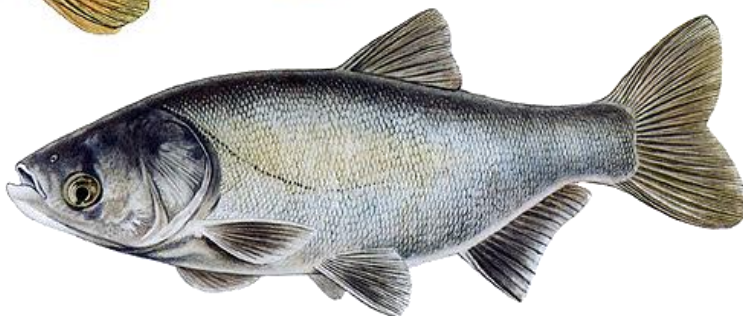
53

Poznáš?

13



14



15



16



17



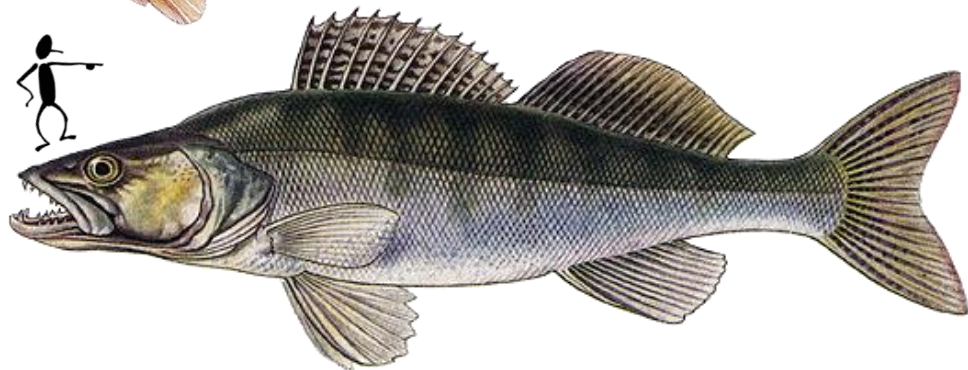
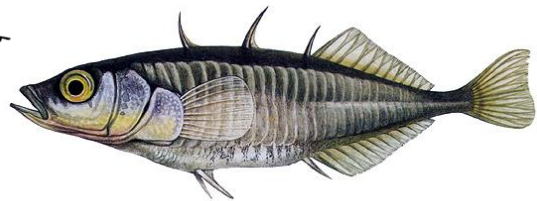
18



Jméno, skupina:

54

Poznáš



Jméno, skupina:

55

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
paprskoploutví – Actinopterygii – kostnatí (Teleostei)
AKVARIJNÍ RYBKY

Poznáš?



živorodka duhová
(*Poecilia reticulata*)



mečovka mexická
(*Xiphophorus helleri*)



Pancérniček zelený
(*Corydoras aeneus*)



tetra neonová
(*Paracheiridon innesi*)



karas zlatý - závojnátka

(*Carassius auratus*)



dánio pruhované
(*Danio rerio*)



bojovníček pestrá
(*Betta splendens*)



parmička čtyřpruhá
(*Puntius tetrazona*)



skalára amazonská
(*Pterophyllum scalare*)



rájovec dlouhoploutvý
(*Macropodus opercularis*)

➤ Zařaďte zobrazené druhy do příslušných řádů. Z jakých zoogeografických oblastí tyto druhy pocházejí?

➤ Poznámky:

Jméno, skupina:

56

strunatci - Chordata
obratlovci – Vertebrata
paprskoploutví – Actinopterygii – kostnatí (Teleostei)
POTRAVINÁŘSKY VÝZNAMNÉ RYBY

Poznáš?



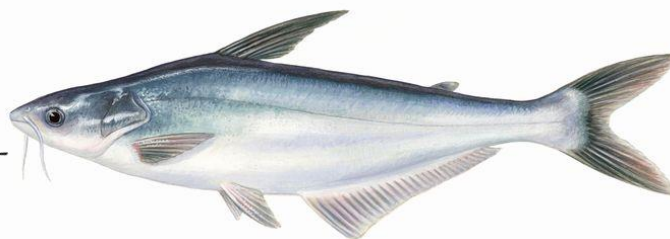
losos obecný (*Salmo salar*)



treska obecná (*Gadus morhua*)



štikozubec obecný (*Merluccius merluccius*)



pangas spodnooký (*Pangasianodon hypophthalmus*)



makrela obecná (*Scomber scombrus*)



tuňák obecný (*Thunnus thynnus*)



- Zařad'te zobrazené druhy do příslušných řádů.
- Uved'te alespoň tři další druhy mořských ryb, které se u nás běžně konzumují.

➤ Poznámky:

Jméno, skupina:

57

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
obojživelníci – Amphibia
ocasatí (Caudata)

Makroskopicky.



- Co je to neotenie?
- Jak se liší larvy žab a ocasatých obojživelníků?
- U ocasatých převažuje jaký typ oplození: vnější nebo vnitřní?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

58

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
obojživelníci – Amphibia
žáby (Anura)

Poznáš?

Makroskopicky.



skokan hnědý - vývoj



skokan hnědý

skokan zelený



rosnička zelená



ropucha obecná



kuňka obecná



drápatka vodní



pralesnička „dendrobátka“



- Obojživelníci mají vývoj přímý nebo nepřímý? Co to znamená?
- Z jakých zoogeografických oblastí pochází drápatka vodní a pralesničky? Čím jsou tyto žáby známé (významné)?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

59

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
plazi – Reptilia
želvy (Testudines)

Makroskopicky



Poznáš?



kajmanka supí



želva rodu *Testudo*



želva sloní



želva nádherná



kareta pravá

- Jak se nazývá vrchní a spodní část krunýře? Které tkáně se podílí na tvorbě krunýře?
- Jaký je vývoj plazů – přímý nebo nepřímý?
- Čím se liší vejce plazů od vajíček obojživelníků a ptáků?
- Kde žijí želvy sloní? Z jaké zoogeografické oblasti pochází želva nádherná?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

60

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
plazi – Reptilia
šupinatí (Squamata) – hadi (Serpentes)

Makroskopicky.

svlečka hada



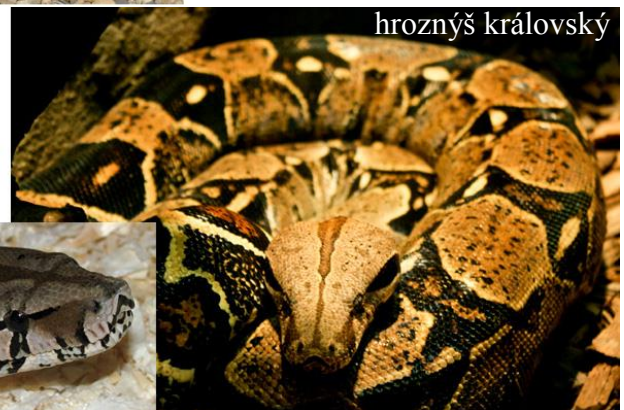
krajta



Poznáš?



Poznáš?



hroznýš královský



anakonda

Poznáš?



- Jaké jsou hlavní rozdíly mezi ještěry (např. slepýšem) a hady (např. užovkou) (pokud jde např. o oči, ventralie, svlékání)?
- Vymenujte alespoň tři druhy exotických nejedovatých hadů, které se běžně objevují v zájmových chovech v ČR.
- V kterých zoogeografických oblastech žijí uvedené druhy (rody)?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

61

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
plazi – Reptilia
šupinatí (Squamata) – hadi (Serpentes)

Poznáš



- Vyjmenujte typy jedových zubů u hadů.
- Jak působí jed u zmijovitých a korálovcovitých? Kteří z vyobrazených zástupců patří do těchto dvou čeledí?
- Jakou funkci má u chřestýše otvor mezi nozdrou a okem?
- Poznámky:

Jméno, skupina:

62

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
plazi – Reptilia
šupinatí (Squamata) – ještěři (Sauria)

Poznáš?



Makroskopicky.



gekon



chameleon



scink uťatý



scink obecný



slepýš obecný



gekon



felzuma madagaskarská



gekončík noční



korovec jedovatý



ještěrka perlová

- V které zoogeografické oblasti žijí chameleoni, a v které korovec jedovatý?
- Jaké druhy ještěrek žijí v ČR?
- Jaké jsou rozdíly mezi oviparií, ovoviviparií a viviparií? U každého typu uveďte alespoň jeden druh plaza, u kterého je daný typ rozmnožování znám.
- Poznámky:

Jméno, skupina:

63

strunatci – Chordata: obratlovci – Vertebrata
plazi – Reptilia
šupinatí (Squamata) – ještěři (Sauria)
krokodýli (Crocodilia)

Poznáš?



- V kterých zoogeografických oblastech žijí leguáni, varani?
- Jaké jsou hlavní rozdíly mezi aligátory a krokodýly?
- Poznámky: