

## Strunatci

- vývojově nejdokonalejší kmen živočichů
- patří k nim všichni živočichové, kteří **mají** buď v zárodečném stadiu vývinu, nebo po celý život **strunu hřbetní**
- strunu hřbetní tvoří velké pevně spojené buňky
- struna hřbetní je oporou těla

### **Znaky, jimiž se strunatci odlišují od bezobratlých živočichů:**

- struna hřbetní
- trubicovitá nervová soustava
- srdce na břišní straně těla
- uzavřená cévní soustava
- ocas, kterým prochází cévy a nervy, neprochází jím ale trávicí soustava
- u některých strunatců ocas v dospělosti zaniká stejně jako struna hřbetní
- nejprimitivnější strunatci žili v mořích, nyní obývají všechna prostředí
- k zásadnímu pokroku ve vývoji strunatců došlo ve starších prvohorách - přešli k životu ve sladkých vodách, kde vznikli obratlovci

Mezi strunatce patří: a) pláštěnci  
b) bezlebeční  
c) obratlovci

---

Poznámka:

## Strunatci

(otázky a úkoly)

1. Oporou těla strunatců je .....

2. Co tvoří strunu hřbetní?

.....

Strunatci mají strunu hřbetní buď v zárodečném ....., jiní po celý

.....

Jakou nervovou soustavu mají strunatci?

.....

3. V které části těla mají strunatci srdce?

.....

4. Nervová soustava strunatců je

.....

5. Kde žili nejprimitivnější strunatci?

.....

6. Ve kterém období přešli někteří strunatci k životu ve sladkých vodách?

.....

7. Strunatci se odlišují od bezobratlých zejména tím, že mají:

- trubicovitou .....
- srdce .....
- cévní soustava je .....
- trávicí soustava .....

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Struna hřbetní **je/není** oporou těla strunatců.

Mezi strunatce **patří/nepatří** obratlovci.

Domácí příprava:

**Datum:**

### Strunatci – pláštěnci, bezlebeční

#### **Pláštěnci**

- mořští živočichové
- většina druhů vylučuje z pokožky vrstvu rosolu, která je označována jako **plášť**
- struna hřbetní je vytvořena jen u larev, v dospělosti chybí

#### Sumky

- žijí přisedlé na mořském dně
- vyskytují se ve všech mořích včetně polárních oblastí, většinou v příbřežním pásmu
- pohyb se omezuje jen na otevírání a zavírání tělních otvorů svěracími svaly a na stahování a natahování celého těla podélnou svalovinou
- žijí 1 až 2 roky
- mají velkou regenerační schopnost (tj. nahradit ty části těla, které pozbyly např. při poranění)
- rozmnožují se pohlavně i nepohlavně (pučením)

#### Salpy

- ve vodě se volně vznášejí
- mají průsvitné tělo
- jsou součástí planktonu všech moří
- rozmnožování je složité- střídání pohlavního a nepohlavního rozmnožování jednotlivých generací

#### **Bezlebeční**

- jediná skupina = kopinatci
  - obývají písčité mělčiny teplejších moří
  - podobní malým rybkám se zašpičatělým tělem na obou koncích

- přes den zahrabáni v písku, v noci plavou u hladiny
- pohybují se bočním vlněním těla
- živí se drobnými vodními organismy a jejich zbytky
- jsou odděleného pohlaví, oplození je vnější
- samci vypouští pohlavní buňky dříve než samice → vajíčka jsou hned oplozena
- Vývoj ve vajíčku trvá asi 5 dní, larvální život asi 3 měsíce

Poznámka:

### Strunatci – pláštěnci, bezlebeční

/otázky a úkoly/

1. V jakém prostředí žijí pláštěnci? .....
2. Pokožka pláštěnců vylučuje ..... vrstvu, kterou označujeme .....
3. Mezi pláštěnce patří přisedlé ..... a pohyblivé .....
4. Jak dlouho žijí sumky? .....
5. Co znamená, že sumky mají velkou regenerační schopnost?  
.....  
.....
6. Jak se rozmnožují sumky?  
.....
7. Jaké tělo mají salpy?  
.....
8. Mezi bezlebečné patří jediná skupina - .....
9. Popiš tělo kopinatců:  
.....
10. Jakým způsobem se pohybují kopinatci?  
.....
11. Čím se živí kopinatci?  
.....

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

- |   |                    |                            |
|---|--------------------|----------------------------|
| <b>Kopinatci</b>                                      | a) jsou obojetníci | b) jsou odděleného pohlaví |
| <b>Oplození kopinatců je</b>                          | a) vnější          | b) vnitřní                 |
| <b>Samci i samice vypouští pohlavní buňky do vody</b> | a) naráz           | b) samci dříve             |

Domácí příprava:

## Obratlovci

### Charakteristické znaky:

- **vnitřní kostra těla** (chrupavčitá nebo kostěná)
- u většiny se dělí na kostru hlavy, těla a končetin
- **kostra hlavy:** lebka – chrání mozek
- **kostra těla:** osou kostry těla je páteř složená z obratlů, někdy páteř chybí
- **párové končetiny:** vyvinuty jako ploutve nebo nohy  
končetiny mohou druhotně chybět (např. u hadů)  
hrudní končetiny u ptáků přeměněny v křídla
- **dýchání:** **žábry** (kruhoústí, paryby, ryby, larvy obojživelníků)  
**plicemi** (dospělí obojživelníci, ptáci, savci)  
**povrchem těla** – kůží (žáby)

### **Obratlovci** se dělí na:

- **kruhoústí** (např. mihule potoční)
- **paryby** (např. žralok obrovský)
- **ryby** (např. kapr obecný)
- **obojživelníci** (např. skokan hnědý)
- **plazi** (např. zmije obecná)
- **ptáci** (např. kos černý)
- **savci** (např. prase divoké)

### Dle tělesné teploty se obratlovci dělí na:

- **teplokrevné** – mají stálou tělesnou teplotu nezávislou na okolním prostředí (ptáci, savci)
- **studenokrevné** – teplota těla je závislá na okolním prostředí (kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci, plazi)

---

### Poznámka:

## Obratlovci

/otázky a úkoly/

1. Vnitřní kostra může být..... nebo .....

2. Jmenuj části kostry u většiny obratlovců:

.....

.....

3. Osou kostry těla je .....

4. Kostru hlavy tvoří .....

5. Páteř je složená z .....

6. Kteří obratlovci dýchají žábry?

.....

7. Kteří obratlovci dýchají plicemi?

.....

8. Uved' příklad živočicha, který dýchá i kůží: .....
9. Teplokrevní živočichové mají

.....

Tělní teplota u studenokrevných obratlovců závisí

.....

Úkol: Spoj čarami co k sobě patří:

<b>obojživelníci</b>	mihule potoční
<b>ryby</b>	kos černý
<b>kruhoústí</b>	skokan hnědý
<b>paryby</b>	zmije obecná
<b>plazi</b>	prase divoké
<b>ptáci</b>	žralok obrovský
<b>savci</b>	kapr obecný

Domácí příprava:

**Datum:**

### **Kruhoústí, paryby**

#### **Kruhoústí**

- úhořovité tělo bez párových ploutví
- chrupavčitá kostra
- nemají čelisti, ústa tvoří kruhovitá přísavka s rohovitými zuby

#### mihule potoční

- žije v čistých potocích (především v podhorských oblastech)
- délka těla je 15 až cm
- pohyb jí umožňuje ploutevní ocasní lem
- dýchá žábami
- živí se organickými zbytky a drobnými organismy
- larva = *minoha* (způsobem života připomíná kopinatce), žije několik let v nánosech dna, živí se organickými zbytky
- její pokožka je citlivá na světlo, oči nejsou dotvořeny, vidí až dospělí jedinci
- dospělá mihule nepřijímá potravu a po rozmnožování hyne

#### **Paryby**

- mořští obratlovci s chrupavčitou kostrou
- dýchají žábami, které se nacházejí pod 5 – 7 otvory
- mají ústa ve tvaru příčné štěrby, čelisti s mnoha zuby

## Žraloci

- žijí v teplých mořích
- mají svislou a nesouměrnou ocasní ploutev
- mají torpédovitý tvar těla
- většinou jsou to dravci, živí se rybami, jinými žraloky i dalšími živočichy
- největší druhy žraloků se živí planktonem (žralok obrovský)
- jsou loveni pro maso (máčka skrvnitá, ostroun obecný)

## Rejnoci

- mají tělo shora i zespodu zploštělé
- jejich párové ploutve srůstají v lem, který vroubí celé tělo
- žijí většinou při dně, živí se drobnými živočichy
- rejnok ostnatý, parejnok elektrický (omračuje kořist silnými elektrickými ranami), manta atlantská (největší)

---

Poznámka:

### **Kruhoústí, paryby**

/otázky a úkoly/

1. Jaké tělo mají kruhoústí?

.....  
2. Kostra kruhoústých je .....

3. Ústa kruhoústých tvoří .....

4. Kde žije mihule potoční?

.....  
5. Co umožňuje mihuli potoční pohyb?

.....  
6. Čím se živí mihule?

.....  
7. Larva mihule žije .....

8. Dospělá mihule nepřijímá ..... a po rozmnožování .....

9. Kde se nachází žábra paryb?

.....  
10. Mezi paryby se řadí ..... a .....

11. Kde žijí žraloci? .....

12. Jaký tvar má žraločí ocasní ploutev?

.....  
13. Jaký tvar těla mají žraloci?

.....  
14. Co je většinou potravou žraloků?

.....  
15. Čím se živí žralok obrovský?  
.....

16. Kteří žraloci jsou loveni pro maso?  
.....

17. Jaký tvar těla mají rejnoci?  
.....

18. Jaké ploutve mají rejnoci? .....

19. Jmenuj některé druhy rejnoků:  
.....  
.....

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vznikla správná tvrzení:

Kruhoústí **mají/nemají** čelisti.

Oči larvy mihule potoční **jsou/nejsou** dotvořeny.

Kruhoústí a paryby **mají/nemají** chrupavčitou kostru.

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ryby

= nejpočetnější skupina obratlovců, přizpůsobená životu ve všech vodách

- **tělo** ryby tvoří **hlava, trup a ocas**
- **hlava** je nepohyblivá, **srůstá s trupem**
- ocas spolu s ocasní ploutví umožňují pohyb vpřed
- hřbetní, řitní a ocasní **ploutve** jsou **nepárové**
- prsní a břišní **ploutve** jsou **párové**
- ploutve jsou vyztuženy kostěnými ploutevními paprsky
- některé druhy ryb (např. lososovité) mají ještě nad kořenem ocasu tukovou ploutvičku
- tělo kryje vícevrstevná **slizká kůže**, ze které vyrůstají **šupiny**
- **oporou** těla je **kostra** – páteř složená z obratlů a žebra
- kostru hlavy tvoří lebka
- na kostru se upínají **svaly**
- tělo ve vodě nadlehčuje **plynový měchýř** (pomáhá také udržovat v určité poloze v různých hloubkách)
- mají vyvinutý **zrak, sluch, čich, hmat** a proudový orgán = postranní čára
- **postranní čára** = kanálek se smyslovými buňkami- umožňuje vnímání tlaku a pohybu vody
- dýchací ústrojí = **žábry**, uložené pod skřelemi (ploché kosti v zadní části hlavy)
- mají dvoudílné **srdce**

- **teplota** těla je **proměnlivá**
- rozmnožují se **pohlavně, oplození je vnější**
- samičí pohlavní buňky = **vajíčka (jikry)**
- samčí pohlavní buňky = **spermie** (obsaženy v bílé husté tekutině = **mličí**)
- doba rozmnožování a oplození vajíček = **tření**
- některé ryby nekladou jikry, k oplození dojde v těle matky = **živorodé ryby** (mečovky, paví očka)

Poznámka:

### Ryby

/otázky a úkoly/

1. Tělo ryby tvoří .....
2. Hlava ryb je srostlá s trupem, proto je .....
3. Co umožňuje rybám pohyb vpřed?  
.....
4. Které ploutve ryb jsou párové?  
.....
5. Které ploutve ryb jsou nepárové?  
.....
6. Čím jsou vyztuženy ploutve ryb?  
.....
7. Jakou kůži mají ryby a co z ní vyrůstá?  
.....
8. Co je oporou těla ryb? .....
9. Jak se nazývají kosti, které tvoří páteř? .....
10. Co tvoří kostru hlavy? .....
11. Jaký význam má v těle ryby plynový měchýř?  
.....  
.....
12. Jaké smyslové orgány jsou vyvinuty u ryb?  
.....
13. Co je postranní čára a jakou má funkci?  
.....  
.....
14. Dýchacím orgánem ryb jsou .....
15. Kdy hovoříme o tření ryb?  
.....



Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Na kostru ryb se	a) upínají svaly	b) neupínají svaly
Skřele jsou kosti, které	a) kryjí žábry	b) vyztužují ploutve
Srdce ryb je	a) čtyřdílné	b) dvoudílné
Teplota těla ryb je	a) stálá	b) proměnlivá
Oplození vajíček je	a) vnější	b) vnitřní

Domácí příprava:

**Datum:**

### Sladkovodní ryby

- vyskytují se ve vodách tekoucích i stojatých
- rozeznáváme čtyři základní typy tekoucích vod = **pásma**
- pásma se od sebe liší rychlostí proudu, teplotou vody a obsahem kyslíku
- názvy rybích pásem jsou odvozeny od nejtypičtějších ryb, které se v nich vyskytují:
  1. **Pásma pstruhové** - horní toky, rychle tekoucí vody, čisté horské potoky (pstruh obecný)
  2. **Pásma lipanové** - hlubší voda, mírnější tok, podhorské potoky a říčky (lipan podhorní)
  3. **Pásma parmové** – střední úsek řek, široká koryta (parma obecná)
  4. **Pásma cejnové** – pomalu tekoucí vody s náplavy (cejn velký)

Přirozené dělení pásem a jejich posloupnost může být narušeno lidskou činností (přehrad, rybníků)

Některé sladkovodní ryby v naší přírodě:

- **Kapr obecný** – nejpočetněji zastoupená kaprovitá ryba, zdomácněná forma se vysazuje do **rybníků** i řek
- **Karas obecný** – podobný kaprovi, odlišíme ho podle chybějících vousků kolem tlamy
- **Lín obecný**- má drobné šupiny, zaoblené ploutve a jen mělce vykrojenou ocasní ploutev
- **Plotice obecná**- nejhojnější kaprovitá ryba, má červené oči
- **Okoun říční** – okounovitá ryba, dvě hřbetní ploutve, první má tvrdé ostré paprsky, dravý
- **Candát obecný**- okounovitá ryba, dvě hřbetní ploutve přibližně stejně velké, dravý
- **Pstruh obecný** – lososovitá ryba, nad kořenem ocasu má tukovou ploutvičku
- **Pstruh duhový** – lososovitá ryba původem ze Severní Ameriky, žije i v teplejších vodách
- **Štika obecná** – štikovitá ryba, protáhlé válcovité tělo, hřbetní ploutev posunuta blízko k ocasu, dravá
- **Sumec velký** – největší sumcovitá ryba, kůže bez šupin, kolem úst 2 dlouhé a 4 krátké hmatové vousy; dravec
- **Úhoř říční** – úhořovitá ryba s hadovitým tělem, pokožka je hladká a slizká, hřbetní, ocasní a řitní ploutev srůstají v lem, žije v řekách, rozmnožuje se v Sargasovém moři

Poznámka:

## Sladkovodní ryby

/otázky a úkoly/

1. V jakých vodách žijí sladkovodní ryby?  
.....
2. Kterými vlastnostmi vody se od sebe odlišují rybí pásma?  
.....
3. Od čeho jsou odvozeny názvy rybích pásem?  
.....
4. Jakým typem vod se nevyznačuje pstruhové pásmo?  
.....
5. Jakým typem vod se vyznačuje lipanové pásmo?  
.....
6. Jaké části řek jsou označovány parmovým pásmem?  
.....
7. Jakým typem vod se vyznačuje cejnové pásmo?  
.....
8. Jmenuj kaprovité ryby našich vod:  
.....
9. Jmenuj okounovité ryby našich vod:  
.....
10. Jmenuj lososovité ryby našich vod:  
.....
11. Jak se nazývá ploutvička, typická pro lososovité ryby? .....
12. Jmenuj dravé ryby našich vod:  
.....
13. Uveď příklady ryb, které mají kůži bez šupin:  
.....

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

- |                                 |                      |                        |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Karas obecný</b>             | a) má hmatové vousky | b) nemá hmatové vousky |
| <b>Lín obecný má ploutve</b>    | a) zaoblené          | b) špičaté             |
| <b>Okounovité ryby mají</b>     | a) 3 hřbetní ploutve | b) 2 hřbetní ploutve   |
| <b>Úhoř říční se rozmnožuje</b> | a) ve sladké vodě    | b) ve slané vodě       |

Domácí příprava:

## Sladkovodní rybářství

- v naší republice se zaměřuje především na chov v rybnících a údolních nádržích
- rybníkářství má u nás velmi starou tradici
- první rybníky se stavěly při klášterech už v 10. – 12. století, největšího rozkvětu dosáhlo v 15. – 16. století
- chovali se kapři, cejní, candáti a sumci

Pro **uchování ryb** v našich řekách je nutné **udržovat čistotu vod:**

- budují se čistírnny odpadních vod
- vydávají se zákony na ochranu čistoty vod
- na přehradách a jezích se budují tzv. rybí přechody- slouží k volnému tahu ryb
- v době tření jsou ryby hájeny
- každoročně se vysazují mladé ryby z umělých líhní do potoků a řek

**Chov kaprů** má u nás několikasetletou, pro jejich chov se zakládají **rybníky** různých velikostí:

- **Třecí** – mělké, hustě zarostlé trávou, dochází zde ke tření
- **Výtažníkové** (plůdkové) – větší, sem se plůdek přemístí a přikrmuje
- **Násadové** – přesazují se do nich mladé rybky během prvního nebo druhého roku
- **Komorové** – hluboké, pro přezimování mladých ryb
- **Hlavní** – kapři se do nich přesazují ve 3. roce života, z nich jsou zpravidla na podzim loveni
  
- **Po výlovu** se kapři přechovávají **v sádkách** , nádrže s protékající vodou, kde se kapři zbavují bahnitého zápachu.
- Spolu s kapry se nasazují do rybníků také dravé ryby (štiky a okouni), mají za úkol udržovat přiměřený stav nežádoucích ryb (např. plotice), které užírají kaprům potravu

**Teplovodní rybníkářství** – zabývá se chovem kaprů

**Studenovodní rybníkářství** – zabývá se chovem pstruhů

**Sportovní rybářství** – odchyt ryb na udici, podléhá přísným zákonům

---

Poznámka:

## Sladkovodní rybářství

/otázky a úkoly/

1. Sladkovodní ryby se u nás chovají hlavně v ..... a .....
2. Jmenuj některá opatření, nutná pro udržování čistoty vod a uchování ryb:  
.....  
.....
3. Význam třecích rybníků:  
.....  
.....
4. Kam se přemísťuje plůdek z třecích rybníků? .....
5. V jakém typu rybníka mladé ryby přezimují? .....



- **lov sítěmi**- lodi za sebou táhnou vlečnou síť tvaru dlouhého pytle (především ryby u dna)
- různé typy záťahových sítí – nevodů
- lehké dlouhé sítě - tenata
- **lov na světlo**- ryby jsou nalákány na světlo a násavným zařízením dopravovány přímo na palubu konzervářské lodi ke zpracování

Současný **mořský rybolov je řízen mezinárodními zákony.**

Poznámka:

### Mořské ryby, rybolov

/otázky a úkoly/

1. Rybářské flotily ryby nejen....., ale také .....
2. Kde žije sled' obecný? .....
3. Jak se zpracovává sled' pro konzumaci?  
.....
4. Jaký význam má sled' v mořském prostředí?  
.....
5. Která mořská ryba patří k hospodářsky nejvýznamnějším druhům?  
.....
6. V jaké formě se prodává treska?  
.....
7. Která mořská ryba má dvojí maso?  
.....
8. V jakých vodách probíhá tření lososů?  
.....
9. Kde lososi dospívají?  
.....
10. Jaké maso má losos?  
.....
11. Jaké typy sítí používají rybáři při mořském rybolovu?  
.....  
..... a .....
12. V čem spočívá rybolov pomocí světla?  
.....  
.....

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Mořské ryby **jsou/nejsou** důležitou složkou lidské potravy.

Sled' **obecný žije/nežije** v severských mořích.

Tuňák obecný **je/není** dravá ryba.

Mořský rybolov **je/není** řízen mezinárodními zákony.

Domácí příprava:

**Datum:**

### Obojživelníci

- tvoří přechodnou skupinu mezi vodními a suchozemskými obratlovci
- většina obojživelníků je schopna žít na souši a **dýchat vzdušný kyslík**
- svým rozmnožováním jsou většinou vázáni na vodu
- vyvinuli se z pradávne skupiny lalokoploutvých ryb
- živí se téměř výlučně **živočišnou potravou**

### **Krytolebci**

- žili již v polovině prvohor asi před 360 miliony let
- dosahovali délky až 1m
- znaky ryb – zbytky šupin na těle, kostěné paprsky v ocasním lemu, zbytky skřelí
- na rozdíl od ryb měli již dobře vyvinuté pětiprsté končetiny

### Znaky dnes žijících obojživelníků:

- 2 páry kráčivých končetin – nohou
- tělo kryto kůží, která je holá, většinou hladká, s četnými slizovými žlázami
- povrch kůže je stále vlhký
- někteří mají slizové žlázy přeměněny na jedové
- vnější vrstvu kůže (pokožku) občas svlékají
- svoji svlečenou pokožku obvykle požírají
- dýchají plicemi a kůží, larvy obojživelníků – pulci vnějšími žábami
- mají proměnlivou tělesnou teplotu (podle prostředí, ve kterém žijí)
- na konci trávicí soustavy je **kloaka** = rozšířená část konečníku, která je společným vývodem soustavy trávicí, vylučovací a pohlavní
- cévní soustava je uzavřená
- v třídlílném srdci se krev okysličená a odkysličená mísí → do těla se dostává krev smíšená
- rozmnožují se pohlavně

---

Poznámka:

## Obojživelníci

/otázky a úkoly/

1. Kde žije většina obojživelníků?

2. V jakém prostředí se obojživelníci rozmnožují?

3. Jak se nazývá skupina nejstarších obojživelníků?

4. U krytolebců můžeme najít některé znaky ryb:

5. Jaké končetiny byly již vyvinuté u krytolebců .....

6. Co umožňuje obojživelníkům pohyb? .....

7. Jakou kůži mají obojživelníci?

8. Z čeho vznikají u některých obojživelníků jedové žlázy?

9. Jak dýchají dospělí obojživelníci?

10. Co slouží k dýchání larvám obojživelníků?

11. Na čem závisí teplota těla obojživelníků?

12. Co je „kloaka“?

13. Které vnitřní soustavy ústí do kloaky?

14. Jaký typ cévní soustavy mají obojživelníci?

15. Proč se do těla obojživelníků dostává smíšená krev?

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vznikla správná tvrzení:

Pulci **jsou/nejsou** larvy obojživelníků.

Obojživelníci **mají/nemají** proměnlivou tělesnou teplotu.

Srdce obojživelníků je **čtyřdílné/trojdílné**.

Domácí příprava:

Rozmnožování obojživelníků

## - Pohlavní rozmnožování

## Odlišný způsob rozmnožování

ŽÁBY	MLOCI A ČOLCI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kladou velké množství vajíček v želatinových obalech nebo ve šňůrkách</li> <li>- samci (přichyceni na hřbetě samice) je <b>hned</b> ve vodě <b>oplozují = oplození vnější z vajíček</b> se líhnou larvy = <b>pulci</b></li> <li>- pulci <b>dýchají vnějšími</b> keříčkovitými <b>žábry</b></li> <li>- později se jim vyvinou žábry vnitřní</li> <li>- pulci se <b>pohybují pomocí ocásku</b>, později <b>zaniká</b></li> <li>- <b>dříve narůstají zadní končetiny</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>samci odkládají své pohlavní buňky</b> ve zvláštních schránkách, které <b>samice okrajem kloaky sbírají = oplození vnitřní</b></li> <li>- pulci mají keříčkovitá žábra</li> <li>- <b>ocas zůstává zachován po celý život</b></li> <li>- <b>nejdříve narůstají přední končetiny</b></li> </ul>

- některé druhy nekladou vajíčka, ale rodí živá mláďata
- živorodý může být například mlok skvrnitý – do vody nevypouští vajíčka, ale larvy, které mají končetiny již po narození
- u žab hrají při rozmnožování důležitou úlohu hlasové projevy, kterými samci lákají samice
- u mnoha druhů slouží hlasové projevy také k označování životních okrsků

Poznámka:

Rozmnožování obojživelníků

/otázky a úkoly/

1. Obojživelníci se rozmnožují

2. Kolik vajíček kladou samice žab? .....

3. Jak se připravují samci žab k oplození vajíček? .....

4. Kde dochází k oplození vajíček žab? .....

5. Jak nazýváme způsob oplození vajíček u žab? .....

6. Jak se nazývají larvy obojživelníků? .....

7. Co je dýchacím orgánem pulců? .....

8. Co slouží pulcům k pohybu? .....



9. Jakým způsobem dochází k oplození vajíček čolků a mloků?

10. Jak nazýváme způsob oplození vajíček u mloků a čolků?

11. Kterým obojživelníkům zůstává ocas po celý život? .....

12. Uveď příklad živorodého obojživelníka?

13. Jakou úlohu mají hlasové projevy žab?

Úkol: zakroužkuj správná tvrzení:

1. **Pulcům žab narůstají nejdříve končetiny**

a) přední

b) zadní

2. **Pulcům mloků a čolků narůstají nejdříve končetiny**

a) přední

b) zadní

3. **Ocas žábám**

a) zůstává po celý život

b) v dospělosti zaniká

4. **Ocas mlokům a čolkům**

a) zůstává po celý život

b) v dospělosti zaniká

5. **Oplození žab je**

a) vnější

b) vnitřní

6. **Oplození mloků a čolků je**

a) vnější

b) vnitřní

Domácí příprava:

### Obojživelníci ocasatí

- zachovávají **ocas po celý život**- mloci a čolci

#### Mloci

##### **Mlok skvrnitý**

- noční živočich
- žije převážně v listnatých nebo smíšených lesích
- páří se na suchu
- je živorodý
- vajíčka se vyvíjejí v těle samice, která klade živé larvy do lesních potůčků

- má výstražné zbarvení (žlutočerné)
- chráněný

### Čolci

- žijí většinu roku ve vodě, kde se rozmnožují
- koncem léta opouštějí vodu a vedou noční život na souši
- samci čolků mají v období života ve vodě na hřbetě pestře zbarvený hřeben
- nejhojnější u nás je **čolek obecný a čolek horský**
- všichni čolci jsou chráněni

### Cizokrajní obojživelníci

- **velemlok obrovský** – největší, žije v Japonsku, dorůstá až do délky 160 cm
- **axolotl mexický** – v přírodě pouze v několika jezerech v okolí Mexiko City, u nás se chová v akváriích, obvykle celý život zůstává ve stádiu larvy

### Poznámka

### Obojživelníci ocasatí

/otázky a úkoly/

1. Které skupiny obojživelníků patří mezi ocasaté?

2. Kde převážně žije mlok skvrnitý? .....

Kde dochází k páření mloka skvrnitého? .....

3. Kde se vyvíjejí vajíčka mloka skvrnitého? .....

4. Kam klade samice mloka skvrnitého larvy?

5. Jaké výstražné zbarvení můžeme pozorovat u mloka skvrnitého?

6. Kde žijí většinu roku čolci? .....

7. Kde se rozmnožují čolci? .....

8. Ve kterém ročním období opouštějí čolci vodu? .....

9. Podle čeho můžeme ve vodě poznat samce čolka?

10. Které druhy čolků jsou u nás nejhojnější?

11. Cizokrajní čolci jsou například:

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

- |                                    |                            |   |
|------------------------------------|----------------------------|---|
| <b>Mlok skvrnitý je živočich</b>   | a) noční                   | b) denní                                      |
| <b>Mlok skvrnitý se páří</b>       | a) ve vodě                 | b) na suchu                                   |
| <b>Čolci se rozmnožují</b>         | a) ve vodě                 | b) na suchu                                   |
| <b>Čolci</b>                       | a) žijí celý život ve vodě | b) koncem léta vodu opouštějí a žijí na souši |
| <b>Čolci a mloci jsou chráněni</b> | a) všichni                 | b) jen některé druhy                          |

Domácí příprava:

**Datum:**

### Obojživelníci bezocasí

#### **Žáby**

- krátké zavalité tělo bez ocasu
- zadní končetiny delší než přední
- na předních končetinách se nacházejí 4 prsty, na zadních je 5 prstů
- mezi prsty zadních končetin je v různé míře vyvinuta plovací blána
- žáby s dlouhýma, silnýma nohama dobře skáčou
- jazyk je přirostlý pouze k přední části dna úst a je vymrštitelný
- jazyk je pokryt lepkavým hlenem – slouží při lovu kořisti
- vypouklé oči chrání tři oční víčka (na suchu chrání oko před vyschnutím)
- zimu přečkávají ve stavu strnulosti v zemi nebo v bahně na dně vod

#### **Kuňky**

- malé, vývojově nejstarší
- břišní strana je výrazně černo-žlutě nebo černo-oranžově zbarvená
- nejčastěji obývají menší mělké stojaté vody, najdeme je i v kalužích
- výměšky jejich bradavičnaté kůže mohou způsobit u citlivějších lidí alergickou reakci
- kuňka obecná, kuňka žlutobřichá (chráněná)

#### **Skokani**

- štíhlé žáby s dlouhýma zadníma nohama a hladkou kůží
- mimo dobu rozmnožování bývají nejčastěji ve stinných, vlhkých lesích
- skokan hnědý, skokan zelený, skokan skřehotavý

#### **Ropuchy**

- noční žáby se zavalitým tělem a výrazně bradavičnatou kůží
- poměrně krátké zadní nohy, spíše chodí, než skáčou
- mimo rozmnožování se často zdržují i daleko od vody
- ropucha obecná, ropucha zelená

#### **Rosnička zelená**

- přizpůsobena životu na stromech
- rozšířené konce prstů s přichytnými terčíky, může se zachytit i na hladkých svislých plochách

**Cizokrajné žáby:** ropuška starostlivá, nosatka vačnatá, pipa, šípová žába

---

Poznámka:

## Obojživelníci bezocasí

/otázky a úkoly/

1. Tělo žab je .....
2. V čem se liší přední a zadní končetiny žab?  
.....
3. Jaký jazyk mají žáby?  
.....
4. Jak je přizpůsoben jazyk žab k lovu kořisti?  
.....
5. Popiš oči žab:  
.....
6. Jak přečkávají žáby zimu?  
.....
7. Co je charakteristické pro kuňky?  
.....
8. Co je charakteristické pro skokany?  
.....
9. Čím se odlišují ropuchy od ostatních žab?  
.....
10. Co umožňuje rosničce zelené pohyb i po hladkých svislých plochách?  
.....

Úkol: Najdi chyby a věty napiš správně:

**1. U nás žije skokan zelenohnědý a skokan skřehotající.**

.....

**2. Kuňky jsou velké, vývojově nejmladší žáby.**

.....

**3. Ropuchy a skokani mají zavalité tělo.**

.....

**4. Rosnička žije ve vodě.**

.....

Domácí příprava:

## Plazi

- suchozemští obratlovci s **proměnlivou tělesnou teplotou**
- suchou kůži bez žláz pokrývají **rohovité šupiny, štítky nebo kostěné desky (krunýře)**
- dýchají **plicemi**
- zvláštností je **vylučování moči** – v játrech se tvoří nerozpustná kyselina močová, kterou plazi vylučují jako tuhou bílou hmotu = opatření k **zadržování vody v těle**
- dokonalejší **srdce** než obojživelníci – **čtyřdílné** (2 síně a 2 komory)
- **oplození je vnitřní**

### Rozmnožování

- většina plazů klade vejce - **vejcorodí**
- vejce hadů a ještěrek mají měkkou kožovitou skořápku
- vejce želv a krokodýlů mají skořápku tvrdou
- některé druhy jsou **vejcoživorodé** – mláďata se líhnou při kladení vajec (např. slepýš)
- někteří jsou **živorodí** – rodí živá mláďata (např. zmije obecná)
- **někteří** o snůšku vajec **pečují** (např. krajty)
- **někteří staví hnízda**, do kterých vejce snášejí (např. krokodýli)
- růst plazů je pomalý

### Vývoj plazů

- vyvinuli se z obojživelníků – **krytolebců**, kteří se podobali mlokům
- **největšího rozvoje dosáhli v druhohorách**, kdy ovládli **všechny typy životního prostředí**
- ve vodě **plesiosauři** a **ryboještěři**
- ve vzduchu **ptakoještěři**
- na souši **veleještěři- dinosauři**
- původní veleještěři byli draví, pohybovali se po zadních končetinách (**Tyrannosaurus**)
- vývojově dokonalejší- býložraví, pohybovali se po zadních končetinách (**Brontosaurus**)
- největší – **Brachiosaurus** – 25m, 80 tun
- na konci druhohor většinou **vymřeli**

Současní plazi – želvy, krokodýli a šupinatí (ještěři a hadi)

---

Poznámka:

## Plazi

/otázky a úkoly/

1. Popiš kůži plazů:

2. Jak dýchají plazi?

3. V jaké podobě vylučují plazi moč?

4. Jak je u plazů zajištěno zadržování vody v těle?

5. Jaké srdce mají plazi?

6. Jak se rozmnožují vejcorodí plazi?

7. Jakou skořápku mají vejce hadů a ještěrek?

8. Jakou skořápku mají vejce želv a krokodýlů?

9. Jak se rozmnožují vejcoživorodé druhy plazů?

10. Jak se rozmnožují živorodí plazi?

11. Ze které skupiny obojživelníků se vyvinuli plazi?

12. Ve kterém období dosáhli plazi největšího rozvoje?

13. V jakém prostředí žili druhohorní plazi?

14. Kde žili ryboještěři?

15. Jaké prostředí obývali ptakoještěři?

16. Kde žili dinosauři?

17. Se kterými skupinami plazů se můžeš setkat v současné přírodě?

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vznikla správná tvrzení:

Plazi **mají/nemají** stálou tělesnou teplotu.

Oplození plazů je **vnější/vnitřní**

Slepýš křehký **patří/nepatří** do skupiny vejcorodých.

Krokodýli **staví/nestaví** pro snůšku vajec hnízda.

Koncem druhohor většina velkých plazů **vyhynula/nevyhynula**.

Domácí příprava:

Želvy

- žijí převážně v tropech a subtropích
- jsou suchozemské a vodní
- dnes je známo přes 200 druhů želv
- želvy se mohou dožít velmi vysokého věku (i více než 100 let)

Charakteristické znaky:**Krunýř**

- tvoří ho kostěné destičky, na povrchu pokryté rohovitými štítky
- skládá se z horního a dolního štítu
- přirůstají k němu obratle a žebra
- většina želv je schopna do krunýře zatáhnout hlavu, končetiny i ocas

**Bezzubé čelisti**

- jsou pokryty pevnou rohovinou (podobně jako zobák ptáků)
- okraje čelistí jsou velmi ostré
- suchozemské želvy se živí převážně rostlinnou stravou
- vodní želvy dávají přednost živočišné stravě

**Zástupci:**

**Želva bahenní** - jediný původní druh v naší republice

- velmi vzácně žije na dolním toku řeky Moravy

**Kareta obrovská** - mořská želva, až 1m dlouhá

- masožravá, končetiny přeměněné v široké veslovité ploutve

**Kožatka velká** - tělo pokryté silnou kůží, až 2m dlouhá, dosahuje hmotnosti 500 – 600 kg

- žije v moři, končetiny má veslovité

Teraristé chovají- želva nádherná (vodní, živí se dravě), želva žlutohnědá, želva zelenavá, želva čtyřprstá

Poznámka:

Želvy

/otázky a úkoly/

1. Kde žijí želvy? .....
2. V jakém prostředí žijí želvy? .....
3. Čím je chráněno tělo želvy? .....
4. Popiš krunýř želvy: .....
5. Jak je spojen krunýř s kostrou želvy? .....
6. Mohou želvy do krunýře zatáhnout některé vyčnívající části těla?  
.....
7. Mají želvy zuby? .....
8. Popiš bezzubé čelisti želv:  
.....
9. Čím se živí suchozemské želvy? .....

10. Co je potravou vodních želv? .....

11. Žije v naší přírodě nějaký druh želvy?

12. Jmenuj mořské želvy:

13. Jak jsou přizpůsobeny končetiny mořských želv k pohybu ve vodě?

14. Které druhy želv chovají teraristé

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

žije v moři	<b>želva bahenní</b>	má veslovité končetiny
chovaná v teráriích	<b>kareta obrovská</b>	živí se dravě
u nás žije vzácně	<b>želva nádherná</b>	až 1 m dlouhá

Domácí příprava:

**Datum:**

### Krokodýli

- žijí v řekách, jezerech a mořích teplých oblastí Země
- na břeh vylézají, jen když se sluní, nebo aby tu kladli vejce
- patří k největším plazům
- plavou pomocí silného, ze stran zploštělého ocasu
- silné končetiny mají přitisknuté k tělu
- prsty jsou spojeny plovací blánou
- tělo chrání rohovitě štítka a pod nimi kostěné desky
- v ústní dutině mají zuby v zubních jamkách
- některé druhy se živí hlavně rybami, většina druhů napadá suchozemské savce při pití nebo plavání, živí se i zdechlinami

#### Rozmnožování

- někteří (krokodýl nilský) kladou **vejce do jam** vyhrabaných v zemi, jiní (aligátor severoamerický) **do hromad listí a humusu**
- samice se sdružují poblíž snůšky, těsně před líhnutím vydávají kvákové zvuky
- mláďata se až do velikosti 1 m živí převážně hmyzem, měkkýši a drobnými rybami

#### Rozeznáváme tři skupiny:

1. **Krokodýli** - **4. zub spodní čelisti** zapadá do rýhy horní čelisti a **je viditelný i při zavřené tlamě**
  - krokodýl nilský - žije v Africe, dosahuje délky 5 – 6 metrů
2. **Aligátoři a kajmani** - **4. zub** zapadá do jamky, takže **při zavřené tlamě není vidět**
  - aligátor severoamerický – více než 4 m, pro cennou kůži se chová také na farmách
  - kajmani - žijí v Jižní Americe, dorůstají délky kolem 2 metrů
3. **Gaviálové** - **mají úzký, dlouhý čenich** se zduřeninou na konci



- gaviál indický - může být až 7 m dlouhý
- Nadměrným lovem pro kůži byla jejich existence ohrožena – jsou **dnes chráněni**

Poznámka:

### Krokodýli

/otázky a úkoly/

1. Kde žijí krokodýli? .....
2. Za jakých okolností vylézají krokodýli na břeh?  
.....
3. Jak jsou krokodýli přizpůsobeni k plavání?  
.....
4. Zuby mají krokodýli v .....
5. Jakým způsobem získávají krokodýli většinou potravu?  
.....
6. Kam klade vejce krokodýl nilský?  
.....
7. Kam kladou vejce aligátoři?  
.....
8. Čím se zpočátku živí mladí krokodýli? .....
9. Jmenuj skupiny krokodýlů:.....
10. Podle kterého znaku poznáš krokodýla?  
.....
11. Podle čeho lze rozeznat krokodýla od aligátora?  
.....
12. Co je typickým znakem gaviálů?  
.....
13. Proč byli krokodýli zařazeni mezi chráněná zvířata?  
.....

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Krokodýl nilský</b> | má úzký, dlouhý čenich se zduřeninou na konci        |
| <b>Gaviál indický</b>  | při zavřené tlamě není vidět žádný zub               |
| <b>Kajman</b>          | při zavřené tlamě je viditelný 4. zub spodní čelisti |

Domácí příprava:

**Datum:**

### Šupinatí

- jsou známi od poloviny druhohor
- tělo pokryto šupinami
- vrchní zrohovatělá vrstva kůže se šupinami se svléká
- při svlékání se většinou nahrazuje i oční rohovka
- hadi svlékají pokožku vcelku - „hadí košilka“
- ještěři svlékají pokožku po částech
- většina zástupců šupinatých má rozeklaný jazyk
- jazyk slouží jako čidlo čichu a hmatu

Rozdělení:

1. **ještěři** – oční víčka mají nesrostlá, pohyblivá (kromě gekonů a chameleonů)
2. **hadi** – oční víčka srostlá a průhledná

**Projevy hrozby = varující chování** – slouží

- a) k zastrašení příslušníků stejného druhu
- b) k varování příslušníků jiných druhů

Příklady:

- hrozba otevřenou tlamou (i naše ještěrky)
- zvětšování těla (chameleoni se nafukují, leguáni roztahují pestře zbarvené hrdelní vaky)
- vztyčování přední části těla a roztahování krčního štítu
- zvukové projevy
  - syčení (varani a hadi)
  - chřestivý zvuk rohovitých prstenců na ocase (chřestýši)

---

Poznámka:

### Šupinatí

/otázky a úkoly/

1. Podle čeho dostala tato skupina název?

- .....
2. Kterou část kůže šupinatí svlékají?

- .....
3. V čem se liší svlékání pokožky hadů a ještěřů?

Hadi ....., ještěři .....

4. Co je „hadí košilka“?

- .....
5. Jaký jazyk mají šupinatí? .....

6. Co mohou vnímat šupinatí pomocí jazyka?

7. Jak se rozdělují ještěři?

8. K čemu slouží šupinatým projevy hrozby?

9. Jak projevuje hrozbu ještěrka? .....

10. Jak projevuje hrozbu chameleon? .....

11. Jak projevuje hrozbu kobra? .....

12. Jak projevuje hrozbu leguán? .....

13. Jak projevuje hrozbu chřestýš? .....

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Gekoni **mají/nemají** pohyblivá oční víčka.

Hadi **mají/nemají** průhledná oční víčka.

Hrozbu syčením **můžeme/nemůžeme** pozorovat u varanů a hadů.

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ještěři

- nejpočetnější skupina plazů
- většinou žijí v tropech a subtropech
- na zemi, na stromech, případně ve vodě slané i sladké
- většina má dobře vyvinuté nohy
- pohyb většinou rychlý a obratný
- chrupavčitá ploténka v ocasních obratlích → **ocas se snadno odlamuje**
- v novém ocásku ocasní páteř znovu nedorůstá, ocásek vyztužuje vazivová tkáň

#### **Ještěrka obecná**

- na teplých a suchých místech
- v místech početnějšího výskytu tvoří kolonie
- samečci - zelení s hnědým pruhem na zádech
- samičky – hnědošedé zbarvení
- potrava – hmyz a měkkýši

#### **Ještěrka živorodá**

- chladnější a vlhčí stanoviště- lesní ekosystémy
- menší, bronzově hnědá se žlutooranžovým břichem
- mláďata se líhnou z vajec hned při kladení

#### **Ještěrka zelená**

- nejteplejší, suchá, křovinatá místa, i skály
- měří i přes 30 cm

- loví větší druhy hmyzu i mláďata drobných hlodavců
- silně ohrožená

### Slepýš křehký

- hadovité tělo bez končetin
- lesy a křovinaté porosty
- žížaly, slimáci i drobný hmyz
- mláďata se líhnou z vajíček těsně před opuštěním těla samice

Všechny naše druhy ještěrek i slepýš u nás **chráněni zákonem**

Poznámka:

## Ještěři

/otázky a úkoly/

1. Ještěři žijí většinou .....
2. V jakém prostředí žijí ještěři?  
.....
3. Jak se pohybují ještěři?  
.....
4. Proč může dojít k odlomení ocasu?  
.....
5. Je nově narostlý ocásek stejný?.....
6. Jmenuj u nás žijící ještěrky:  
.....
7. Která naše ještěrka je největší?.....
8. U kterých druhů ještěrek se líhnou mláďata hned při kladení vajec?  
.....
9. Jsou u nás některé ještěrky zákonem chráněné?  
.....

Spoj správné pojmy:

teplá místa	<b>ještěrka živorodá</b>	hnědá se žlutooranžovým břichem
chladnější místa	<b>ještěrka obecná</b>	hadovité tělo bez končetin
lesní ekosystémy	<b>slepýš křehký</b>	samička hnědošedě zbarvená
skály	<b>ještěrka zelená</b>	měří i přes 30 cm

Domácí příprava:

## Hadi

- vývojově nejmladší plazi
- nejnápadnější znak – úplná **ztráta končetin**
- **úzké protáhlé tělo** – tomu přizpůsobené uspořádání vnitřních orgánů
- párové orgány uloženy za sebou nebo jeden z nich zakrněl
- značně rozšiřitelné čelisti → mohou polykat velká sousta
- u některých **jedové žlázy** – usmrcování kořisti, obrana
- poměrně **nedokonalý zrak**
- **nemají vnější sluchové orgány**
- důležitý smyslový orgán = **Jacobsonův orgán** (vnímá chemické podněty)- na horním patře
- některé druhy mohou vnímat i nepatrné **rozdíly teplot**

### Užovka obojková

- zarostlé břehy stojatých a pomalu tekoucích vod
- **oválná hlava, velké oči s kulatými zornicemi**
- po stranách hlavy dvě bělavé nebo oranžové černě orámované **poloměsíčité skvrny**
- kořist polyká živou – obojživelníci, ryby
- v nebezpečí vylučuje z kloaky zapáchající látku

### Užovka hladká

- teplomilná, obývá suché a křovinaté oblasti
- **vejcoživorodá** – mlád'ata se rodí z vajec hned při snášení nebo velmi krátce po něm
- ohrožená, chráněná

### Zmije obecná

- náš jediný jedovatý had, plachá
- nápadně **červené oči se svislou zornicí**
- na hlavě často tmavá kresba X, po celém hřbetě **široký klikatý pruh**
- v horní čelisti dva **duté zuby spojené s jedovými žlázami**
- zarostlé slunné okraje cest, lesní paseky, hromady kamení
- **rodí živá mlád'ata**
- ohrožená přeměnami stanovišť, chráněná

---

Poznámka:

## Hadi

/otázky a úkoly/

1. Co je nejnápadnějším znakem hadů?

.....

2. Jak je přizpůsobeno uspořádání vnitřních orgánů protáhlému tělu hadů?

.....

3. Proč mohou hadi polykat velká sousta?

.....

4. K čemu slouží hadům jedové žlázy?

.....

5. Co je Jacobsonův orgán?

6. Jmenuj hady, žijící u nás:

7. Uveď charakteristické znaky užovky obojkové:

8. Uveď charakteristické znaky zmije obecné:

9. Užovka hladká je vejcoživorodá. Co to znamená?

10. Kterí hadi jsou u nás zákonem chráněni?

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří

oválná hlava, oči s kulatými zornicemi

červené oči se svislou zornicí

po stranách hlavy poloměsíčitě skvrny

široký klikatý pruh na hřbetě

rodí živá mláďata

**užovka obojková**

**zmije obecná**

Domácí příprava:

**Datum:**

### Cizokrajní ještěři a hadi

#### **Chameleoni**

- ještěři s bočně zploštělým tělem, ovíjivým ocasem a s prsty srostlými v klišťky
- oční víčka jsou až na malý prostor uprostřed srostlá
- každé oko se pohybuje samostatně
- loví pomocí dlouhého lepkavého jazyka
- má schopnost barvoměny

#### **Krajty, hroznýši a anakondy**

- většinou velcí nejedovatí hadi
- kořit si ovíjí smyčkami těla, škrť je
- hroznýši a anakondy rodí živá mláďata

- samice krajty chrání snůšku svým tělem

### **Kobry**

- jedovatí hadi Afriky a Asie
- při podráždění roztahují krční žebra a vztyčují přední část těla

Poznámka:

### **Cizokrajní ještěři a hadi**

/otázky a úkoly/

1. Jaké tělo mají chameleoni?

2. Jaké zvláštnosti lze najít na očích chameleonů?

3. Co si představíš pod pojmem „schopnost barvoměny“?

4. Jak loví chameleoni potravu?

5. Uveď příklady cizokrajních nejedovatých hadů:

6. Jakým způsobem usmrcují nejedovatí cizokrajní hadi kořist?

7. Rodí někteří cizokrajní hadi živá mláďata?

8. Jak se chovají kobry při podráždění?

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

každé oko se pohybuje samostatně

rodí živá mláďata

při podráždění zvedají přední část těla

kořist škrť

**krajta**

**chameleon**

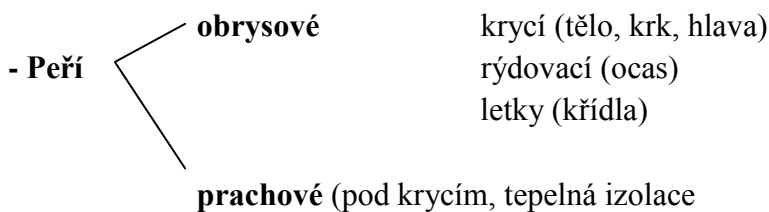
**anakonda**

**hroznýš**

Domácí příprava:

Ptáci

- stálá tělesná teplota (**teplokrevní**)
- **přední** končetiny jsou přeměněny v **křídla**
- **zadní** končetiny jsou zpravidla **čtyřprsté**
- tělo kryto peřím
- bezzubé prodloužené čelisti se změnilo v **zobák**
- na hrudní kosti se vyvinul vysoký **hřeben**
- na hřeben se upínají mohutné **létací svaly**
- dlouhé kosti jsou **duté**
- **lebka** je s páteří spojena **pohyblivě**
- na plíce napojené **vzdušné vaky**
- vyústěním trávicí, močové a rozmnožovací soustavy je **kloaka**



- **Pero** – brk, prapor, osten
- **Pelichání** = výměna peří
- **Přizpůsobení k létání** – peří, křídla, lehká kostra, hřeben hrudní kosti, mohutné létací svaly, vzdušné vaky

---

Poznámka:

Ptáci

/otázky a úkoly/

1. Jakou tělesnou teplotu mají ptáci?

.....

2. Jaké má pták přední končetiny?.....

3. Jaké má pták zadní končetiny?.....

4. Jaký význam má hřeben hrudní kosti?

.....

5. Jak je spojena lebka s páteří?

.....

6. Proč je kostra ptáků lehká?

.....

7. Co je kloaka?

.....



8. Jak je přizpůsobeno tělo ptáků k létání?

9. Jakou funkci má prachové peří?

10. Jakou funkci má obrysové peří?

11. Pelichání je .....

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Dlouhé kosti ptáků **jsou/nejsou** duté; Zobák ptáků **je/není** bezzubý.

Součástí obrysového pera **je/není** prapor; Létací svaly se **připojují/nepřipojují** k hřebenu kosti hrudní

Domácí příprava:

**Datum:**

### Rozmnožování ptáků

- ptáci jsou **odděleného pohlaví**
- samice kladou **vejce s tvrdou vápenitou skořápkou**
- základ vejce = žloutek se zárodečným terčíkem
- po vnitřním oplození spermii ve vejcovodu se žloutek obaluje bílkem, papírovými blanami a vápenitou skořápkou
- žloutek je upevněn v bílku poutky
- na tupém konci vajíčka je vzduchová komůrka
- snesení vajíčka, zahřívání (různě dlouhou dobu), líhnutí

### Líhnutí

- mláďata prorazí skořáčku tzv. vaječným zubem na špičce zobáku
- líhnou se:
  - holá, nevidoucí a neschopná samostatné výživy = **ptáci krmiví** (kos, vlaštovka)
  - opeřená prachovým peřím, vidí a sama se živí = **ptáci nekrmiví** (bažant, kachna)

Poznámka:

## Rozmnožování ptáků

/otázky a úkoly/

1. Jaká vejce kladou samice?

2. Co je základem ptačího vejce?

3. Jak je upevněn žloutek v bílku?

4. Čím se postupně žloutek při průchodu vejcovodem obaluje?

5. Co je na tupém konci vajíčka?

6. Jak se dostávají mláďata z vajec?

### Úkoly:

1. Zakroužkuj správná tvrzení:

**Ptáci jsou**

a) oboupohlavní

b) odděleného pohlaví

**Ptáci svoji snůšku vajec v hnízdě**

a) zahřívají

b) nestarají se o ně

**Mláďata se dostávají z vajec**

a) s pomocí rodičů

b) sama

2. Spoj čarou, co k sobě patří:

Mláďata holá, nevidoucí, neschopná samostatné výživy

**ptáci krmiví**

Mláďata opeřená, vidí, sama si vyhledávají potravu

**ptáci nekrmiví**

Domácí příprava:

**Proč žijí ptáci od Antarktidy po tropy**

- žijí tam, kde nachází **potravu**, podmínky pro **hnízdění** a **bezpečí** před predátory
- způsob pohybu a druh potravy ovlivnil utváření jejich končetin a zobáků
- orientaci v prostředí jim zajišťují velmi dobře vyvinuté smyslové orgány

Přední končetiny

- **křídla** přizpůsobena k různému způsobu **letu** (plachtění orla, rychlý let poštolky apod.)
- přeměněny v ploutvovitá **vesla** (tučňáci)
- **zakrnělé** (pštros)

Nohy přizpůsobené k

- **hrabání** (bažant)
- **plování** (potápka), **veslování** (kormorán)
- **chůzi** po zemi (skřivan), **běhu** (pštros)
- **pohybu po větvích** (sýkora), **zavěšování** (rorýs)
- **šplhání** (datel), **lov** kořisti (orel)

Zobák může sloužit k

- **filtrování** organismů z vody, **lovu ryb**
- **lovu hmyzu**, **sání** nektaru z květů
- **vysekávání larev** hmyzu ze dřeva
- **louskání** nebo **sbírání semen**
- **trhání masa**

Smysly

- nejdokonaleji vyvinutý **zrak**
- dokonale vyvinutý **sluch**
- někteří mají poměrně dobře vyvinutý i **čich**

---

Poznámka:

**Proč žijí ptáci od Antarktidy po tropy**

/otázky a úkoly/

1. Jaká místa pro život si vyhledávají jednotlivé druhy ptáků?

.....

2. Co ovlivnilo různé utváření končetin ptáků?

.....

3. Co ovlivnilo různé utváření zobáků ptáků?

.....

4. Proč mají tučňáci veslovitá křídla?

5. Usud', proč má pštros zakrnělá křídla?

6. K čemu mohou sloužit ptákům nohy?

7. K čemu využívají ptáci zobák?

8. Které smysly jsou vyvinuty u ptáků?

Úkol: Spoj údaje v pravém a levém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení:

<b>Hrabání</b>	kormorán
<b>Plování</b>	skřivan
<b>Veslování</b>	bažant
<b>Chůze po zemi</b>	potápka
<b>Běh</b>	rorýs
<b>Lov kořisti</b>	datel
<b>Zavěšování</b>	pštros
<b>Šplhání</b>	orel

Domácí příprava:

## Chování ptáků

- je **instinktivní** (**instinkt** = vrozená, pro každý druh typická reakce na určité podněty)
- během života se instinkty učením a zkušenostmi zdokonalují

**Vytváření párů** (námluvy) a páření – většinou **spojeno s tokem** (= zvláštní **nápadné chování**)

Projevy toku:

- zvukové signály
- postoj a pohyby těla
- rozevírání křídel a ocasních per
- broušení křídel o zem
- uklánění se a pocukávání hlavou
- vyskakování
- obíhání partnera
- odlišné zbarvení peří (svatební šat)
- u některých zásunbní lety (dravci – páry krouží a partneři se střídavě spouští střemhlavým letem a opět vylétávají vzhůru

**Tok vrcholí** pohlavním spojením samce a samice- **oplozením**.

### Hnízdění

- místo volí samice (kurové), samci (vrabec) nebo oba (holubi)
- hnízdo staví oba (datel), samice a samec přináší materiál (holub) nebo jen přihlíží (sýkora), staví jen samec nebo samice, nestaví hnízda vůbec
- kukačka = **hnízdní parazit** = klade vejce do cizích hnízd

Hnízdní revíry:

- samci je obsazují před vytvořením párů
- jsou označovány nejčastěji zpěvem

---

Poznámka:

## Chování ptáků

/otázky a úkoly/

1. Jak obecně nazýváme způsob chování ptáků?

.....

2. Co je instinkt?

.....

3. Jak nazýváme způsob chování, který můžeme u ptáků pozorovat v době námluv?

.....

4. Jmenuj některé projevy toku (do závorky můžeš uvést i druh ptáka, který se takto chová):

.....

.....

5. Čím je zakončen tok ptáků?

6. Usud', proč si většina ptáků staví hnízda?

7. Co máme na mysli, když řekneme, že pták má svatební šat?

8. U kterých ptáků lze pozorovat tzv. zásnubní lety?

9. Jak si ptáci nejčastěji označují hnízdní revíry?

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Místo pro stavbu hnízda u kurů	a) samci	b) samice	c) oba společně
Místo pro stavbu hnízda volí u vrabců	a) samci	b) samice	c) oba společně
Místo pro stavbu hnízda volí u holubů	a) samci	b) samice	c) oba společně
Mezi hnízdní parazity patří	a) datel	b) kukačka	c) sýkora

Domácí příprava:

**Datum:**

### Chování ptáků – 2. část

#### Dorozumívání

- **vábení** (krátké, tiché a opakované) – informuje ptáky téhož druhu o vzájemné blízkosti
- **varování** (výrazné) – upozorňuje na nebezpečí
- **zpěv** (charakteristický pro určitý druh)- většinou samci

#### Stěhování = tahy

- **příčinou je** pravděpodobně nedostatek potravy a mění se délka dne
- **orientují se** pravděpodobně podle postavení Slunce, hvězd a Měsíce na obloze, podle magnetického pole Země, podle směru vodních toků apod.
- **většina** táhne v hejnech nebo alespoň ve skupinách
- **někteří** táhnou jednotlivě (kukačka)
- někteří táhnou v noci (kukačka), někteří ve dne (čáp), někteří ve dne i v noci (špaček)
- **Ptáci stálí** – neopouštějí svá hnízdiště a žijí zde i mimo dobu hnízdění (vrabec domácí)
- **Ptáci potulní** (přelétaví) – po ukončení hnízdění přeletují a toulají se na širším území (sýkora)
- **Ptáci tažní** (stěhovaví)- každoročně opouštějí hnízdiště, stěhují se do jižněji položených území, kde nehnízdí a po určité době se vrací (čáp, vlaštovka)

Poznámka:

## Chování ptáků – 2. část

/otázky a úkoly/

1. Jak se ptáci navzájem dorozumívají?

2. Jaké jsou pravděpodobně příčiny stěhování ptáků?

3. Jak se při svých tazích ptáci pravděpodobně orientují?

4. V jakých seskupeních ptáci táhnou?

5. Ptáci tažní jsou ti, kteří

6. Ptáci stálí jsou ti, kteří:

7. Ptáci potulní jsou ti, kteří:

8. Úkol: Druhy ptáků v levém sloupci spoj čarami s charakteristikou v pravém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení:

sýkora

**pták potulný**

vrabec domácí

**táhne v noci**

čáp

**táhne ve dne i v noci**

špaček

**táhne ve dne**

vlaštovka

**pták stálý**

kukačka

**pták tažný**

Domácí příprava:

--

Jídelníček ptáků

- ptáci jsou v přírodě **součástí potravních řetězců**
- **rozkladači** (destruenti) – supi, kondoři – rychle likvidují především mršiny velkých zvířat
- **konzumenti I.řádu**- býložraví (husy), semenožraví (pěnkavy), plodožraví (papoušci)
  - býložraví, živí se nektarem a pylem květů (kolibříci)
- **konzumenti II.řádu** – většinou hmyzožraví
- zvláštní skupinu tvoří ptáci **rybožraví**
- **predátoři** – v našich podmínkách většinou uzavírají potravní řetězce (dravci), jejich jediným konkurentem je člověk

Příklady potravních řetězců:

	je potravou		je potravou		je potravou	
tráva	→	kovaříka	→	koroptve	→	lišky
mrtvý pták	→	hrobaříka	→	kosa		
žížala	→	střevlíka	→	ťuhýka	→	krahujce
kořeny rostlin	→	hraboše	→	sovy		
nitěnka	→	ryby	→	volavky		

Další úkoly ptáků v přírodních společenstvech:

- rozšiřování lesních semen = přispívají k přirozené obnově lesa
- datlovití vysekávají v kmenech dutiny = umožňují hnízdění jiným ptákům
- jsou opylovači rostlin – někteří tropičtí ptáci

Člověk svými zásahy do přírody může ptákům

- **prospívat** – ptákům vyhovuje blízkost lidských sídlišť (hrdlička zahradní)
- **škodit** - mění charakter krajiny, používá pesticidy → ptáků ubývá (koroptev apod.)

Poznámka:

Jídelníček ptáků

/otázky a úkoly

1. Jak jsou zapojeni do potravních řetězců ptáci-rozkladači?

.....

2. Uveď příklad ptáka – rozkladače:

.....

3. Jaké skupiny ptáků (podle potravy, kterou konzumují) řadíme mezi konzumenty I. řádu?

.....



.....

4. Čím se převážně živí ptáci – konzumenti II. řádu?

.....

5. Jak může škodit ptákům v přírodě člověk?

.....

6. Další úkoly ptáků, v přírodních společenstvech:

.....

Úkol: Pokus se sestavit několik příkladů potravních řetězců, jehož součástí jsou ptáci:

→ →

→ →

→ → →

→ → →

.....

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ptáci – běžci, tučňáci, kiviové

**Běžci** = největší žijící nelétaví ptáci

- mohutné tělo
- dlouhý krk s malou hlavou a plochým zobákem
- neschopni letu - zakrnělá křídla, nevyvinutý hřeben hrudní kosti, prapory obrysových per
  - nedrží pohromadě
- silné nohy přizpůsobené k rychlému pohybu po zemi
- hnízdí na zemi
- na vejcích sedí většinou samci
- **pštros dvourstvý, nandu pampový, emu hnědý, kasuár**

**Tučňáci**

- ztratili schopnost létat
- **křídla** se přeměnila ve **veslovité útvary**
- před chladem je chrání silná vrstva podkožního tuku a peří

- nohy mají **posunuty na konec těla**, po souši se pohybují vzpřímeně
- prsty s velkými drápy jsou spojené plovací blánou
- dobře plavou a potápí se
- žijí v koloniích

### **Kiviové**

- **křídla zakrnělá, zcela ukrytá v peří**
- noční ptáci
- potravu vyhledávají čichem

Poznámka:

### **Ptáci – běžci, tučňáci, kiviové**

/otázky a úkoly/

1. Proč nemohou běžci létat?

.....

2. Co slouží běžcům k pohybu?

.....

3. Kde hnízdí běžci?

.....

4. Jmenuj běžce:

.....

5. Jakou podobu mají křídla tučňáků?

.....

6. Jak jsou končetiny tučňáků přizpůsobeny k plavání?

.....

7. Jak je chráněno tělo tučňáka před chladem vody a vzduchu?

.....

8. Proč se tučňáci na souši pohybují většinou vzpřímeně?

.....

9. Jak si vyhledávají kiviové potravu?

.....

Úkol: Údaje v krajních sloupcích spoj s názvem skupiny ptáků v prostředním sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení: (použij tři různé barvy)

mohutné tělo

**tučňáci**

noční ptáci

křídla = veslovité útvary

mají plovací blány

hnízdí na zemi

**kiviové**

malá hlava s plochým zobákem

nohy posunuty na konec těla

na vejcích sedí většinou samci

potravu vyhledávají čichem

**běžci**

dobře plavou a potápí se

Domácí příprava:

**Datum:**

### **Ptáci kolem vod**

#### Společné znaky:

- **dovedou plavat** (zadní končetiny posunuty dozadu, plovací blány mezi prsty nebo kožní lemy kolem prstů)
- **husté a nesmáčivé peří** (ošetřují je olejovitým výměskem kostrční žlázy)
- potravu sbírají většinou ve vodě

#### **Potápky**

- na **prstech široký lem**
- staví si plovoucí hnízda
  - roháč velký, potápka malá

#### **Veslonozí**

- kormorán velký
- pelikáni

#### **Vrubozobí**

- **rohovité vroubky** nebo destičky na okrajích většinou **zploštělého zobáku**
- mezi vroubky procezují vodu s bahnem a sbírají části rostlin a drobné vodní živočichy
- kachny (patrná pohlavní dvojtvárnost):
  - *plovavé* – ponořují jen přední část těla (kachna divoká)
  - *potápivé* – za potravou se potápějí (polák velký, polák chocholačka)
- husy, labutě

#### **Plameňáci**

- **zobák krátký, uprostřed zahnutý**, upravený k filtrování potravy z vody
- brodivé nohy, dlouhý krk

#### **Brodiví**

- brodivé nohy, protáhlý štíhlý krk
  - čápi, volavky

---

Poznámka:

## Ptáci kolem vod

/otázky a úkoly/

1. Společné znaky ptáků, žijících kolem vod:

2. Co umožňuje ptákům, žijícím kolem vod, plavání?

3. Proč se ptákům při pobytu ve vodě nepromáčí peří?

4. Jaká hnízda si staví potápky?

5. Jmenuj veslonohé ptáky:

6. Jaký zobák mají vrubozobí ptáci?

7. V čem se liší zobák vrubozobých od zobáku plameňáků?

8. Jmenuj některé vrubozobé ptáky:

9. Uveď některý znak, společný pro brodivé ptáky a plameňáky:

Úkolč.1: Spoj čarami jména ptáků v levém sloupci a charakteristiku v pravém sloupci s názvy skupin v prostředním sloupci (pro každou skupinu použij jinou barvu):

roháč velký	<b>vrubozobí</b>	staví si plovoucí hnízda
kormorán velký	<b>potápky</b>	zploštělý zobák s vruby
kachna divoká	<b>veslonoží</b>	
čáp černý	<b>plameňáci</b>	brodivé nohy
plameňák růžový	<b>brodiví</b>	krátký, uprostřed zahnutý zobák

Úkol č.2: Zakroužkuj správná tvrzení:

**Polák velký** patří mezi kachny a) plovavé b) potápivé

**Kachna divoká** patří mezi kachny a) plovavé b) potápivé

Domácí příprava:

**Ptáci – dravci**Společné znaky:

- silný, ostrý, hákovitě zahnutý zobák
- silné nohy se zahnutými drápy na prstech
- výborný zrak a sluch
- výborně létají
- jsou masožraví
- loví ve dne
- mláďata jsou krmivá

} umožňuje lov a zabíjení kořisti

Druh	Charakteristický znak	Hnízdění	Potrava	Poznámka
<b>POŠTOLKA OBEČNÁ</b>	třepotavý let	opuštěná hnízda, stromy, skály, městské stavby	drobní hlodavci větší hmyz	částečně tažná
<b>KÁNĚ LESNÍ</b>	plachtění nad krajinou	vysoké koruny stromů	malí hlodavci, mladí ptáci	stálá nebo potulná
<b>KRAHUJEC OBEČNÝ</b>	krátká široká křídla, dlouhý zarovnaný ocas	v lesích	drobní ptáci	samec menší než samice
<b>JESTŘÁB LESNÍ</b>	hnědé až oranžové oči	vysoké koruny stromů v lesích	ptáci, drobní savci	žije skrytě v lesích, samec menší než samice

Poznámka:

**Ptáci – dravci**

/otázky a úkoly/

1. Popiš zobák dravců:

.....

2. Jak mají dravci přizpůsobeny nohy k lovu?

.....

3. Které smysly mají dravci nejvíce vyvinuty?

.....

4. Co je nejčastější potravou dravců?

5. Kdy dravci loví?

6. Který dravý pták se částečně přizpůsobil životu ve městech?

7. Kteří dravci hnízdí vysoko v korunách stromů?

8. U kterých dravců je samec menší než samice?

Úkol: Spoj čarami jména dravců v levém sloupci s charakteristikou v pravém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení:

**poštolka obecná**

krátká široká křídla, dlouhý zarovnaný ocas

**káně lesní**

třepotavý let

**krahujec obecný**

plachtění nad krajinou

**jestřáb lesní**

hnědé až oranžové oči

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ptáci – sovy

**Sovy** loví živou kořist podobně **jako dravci**, v některých znacích **se** proto **shodují**:

zobák, nohy, drápy, zrak, sluch, výborný let, krmivá mláďata

V čem se sovy od dravců odlišují:

- mají zavalité tělo a velkou zakulacenou hlavu
- velké **oči** mají obrácené **dopředu**, blízko sebe, jsou nepohyblivé, dobře **vidí i v noci**
- značně pohyblivá je hlava (až 270°)
- mají **vratiprst** (4. prst mohou otočit dopředu i dozadu)
- měkké okraje obrysových per umožňuje **neslyšný let**
- **loví za soumraku** nebo **v noci**

Druh	Hnízdění	Potrava	Poznámka
<b>PUŠTÍK OBECNÝ</b>	dutiny stromů nebo i hnízda po dravcích	drobní hlodavci, malí ptáci a hmyz	stálý
<b>KALOUS UŠATÝ</b>	opuštěná hnízda dravců nebo vran	většinou hraboši	oranžová duhovka oka „pernatá ouška“ částečně tažný
<b>VÝR VELKÝ</b>	kamenité stráně, dutiny stromů	menší obratlovci	naše největší sova stálý

Poznámka:

### Ptáci – sovy

/otázky a úkoly/

1. Proč najdeme u sov i dravců některé společné znaky?

.....

2. V čem se odlišují oči sov od očí ostatních ptáků?

.....

3. Jak mají sovy přizpůsobený zobák a nohy k lovu kořisti? (využij znalostí o dravcích)

.....

4. Proč myslíš, že se u sov vyvinula značně pohyblivá hlava?

.....

5. Co je vratiprst?

.....

6. Jmenuj sovy: (můžeš jmenovat i ty, které nejsou uvedeny v učebnici)

.....

7. Kde sovy převážně hnízdí?

.....

8. Co umožňuje sovám tichý let?

.....

9. Proč myslíš, že je pro sovy důležitý neslyšný let?

.....  
Úkol: Spoj čarami jména sov v levém sloupci a charakteristikou v pravém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení. Použij 3 různé barvy:

<b>výr velký</b>	kamenité stráně, dutiny stromů
<b>kalous ušatý</b>	pernatá ouška
<b>puštík obecný</b>	drobní hlodavci, malí ptáci, hmyz
	naše největší sova
	oranžová oční duhovka

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ptáci – hrabaví

Charakteristické znaky:

- silné **hrabavé nohy s tupými drápy**
- krátké silné **zobáky**
- pohybují se převážně po zemi, kde hledají potravu
- **dobře běhají**, v nezbytných případech těžce létají
- jsou všežraví
- přizpůsobili se životu v otevřené krajině
- **hnízdí na zemi**, úkryt jim poskytují porosty
- **mládřata** jsou **nekrmivá**, vodí je samice
- nápadná **pohlavní dvojtvárnost** (samci barevnější než samice)

Zástupci:

- koroptev polní, křepelka polní – pole a louky
- bažant obecný – otevřená krajina s lesíky a křovinami
- tetřev hlušec, tetřívka obecná – lesy prostoupené pasekami
- kur domácí, krocan – zdomácnělé druhy
- páv korunkatý – okrasný

---

Poznámka:



**Ptáci – hrabaví**

/otázky a úkoly/

1. Jak jsou přizpůsobeny nohy a zobáky hrabavých ptáků k získávání potravy?

.....

2. Co je potravou hrabavých ptáků?

.....

3. V jakém prostředí hrabaví ptáci převážně žijí?

.....

4. Kde hnízdí hrabaví ptáci a co jim poskytuje úkryt?

.....

5. Jak se u hrabavých ptáků projevuje pohlavní dvojtvárnost?

.....

Úkol č. 1: Podle obrázku v učebnici se pokus popsat pohlavní dvojtvárnost u jednoho druhu hrabavého ptáka:

Jméno ptáka: .....

**samec**

**samice**

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Úkol č. 2: Spoj čarami, co k sobě patří:

**křepelka polní**

**bažant obecný**

**tetřívek obecný**

**kur domácí**

**páv korunkatý**

otevřená krajina

pole, louky

zdomácnělý druh

les

okrasný

Domácí příprava:

**Ptáci – krátkokřídlí, dlouhokřídlí**

Krátkokřídlí

**lyska černá**

- nejčastěji se zdržuje na hladině
- plovací blány na nohou jsou ve tvaru lalokovitých kožních lemů
- na čele má výraznou bílou lysinu
- její potravou jsou rostliny a drobní vodní živočichové
- mláďata jsou nekrmová

Dlouhokřídlí

- obyvatelé břehů a vod
- hnízdí většinou v koloniích
- živí se hlavně rybami
- rackové a rybáci
- **rackové** se často během tahu shromažďují kolem větších řek ve městech, přezimují většinou u moře
- **rybáci** mají vidlicovitě vykrojený ocas, na kořist se vrhají střemhlav do vody
  - racek chechtavý, racek stříbřitý
  - rybák obecný

---

Poznámka:

**Ptáci – krátkokřídlí, dlouhokřídlí**

/otázky a úkoly/

1. Mezi krátkokřídle patří např.:

.....

2. V čem se liší nohy lysky černé od nohou kachny divoké? (využij znalostí z kapitoly o ptácích kolem vod)

.....

3. Čím se živí lyska černá?

.....

4. Kde můžeme nejčastěji vidět dlouhokřídle ptáky?

.....

5. Kdy můžeme vidět kolem velkých řek ve městech větší množství racků?

.....

6. Kde rackové nejčastěji přezimují?

.....

7. Jakým způsobem loví rybáči ryby?

.....  
Úkol č.1: Pokus se popsat podle obrázku v učebnici lysku černou: (všimni si zejména tvaru těla, barvy peří, zobáku a nohou)  
.....  
.....  
.....

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ptáci – měkkozobí, kukačky, papoušci

#### **Měkkozobí**

- mají krátký, **u kořene měkký zobák (= ozobí)**
  - při pití nezvedají zobák, vodu nasávají
  - při spánku zatahují hlavu do ramenního peří
  - mláďata jsou krmena nejdříve kašovitou hmotou, později zrním nebo plody
- } rozdíl od ostatních ptáků
- hrdlička zahradní
  - holub hřivnáč
  - holub skalní = předek holuba domácího

#### **Kukačky**

- kukačka obecná – u nás jediný zástupce
  - mírně zahnutý a **v koutcích široký zobák** – umožňuje **sbírání motýlích housenek**
  - přilétá koncem dubna, odlétá v srpnu
  - samice snáší po jednom vejci do hnízd určitého druhu ptáků=**hnízdni parazitismus**

#### **Papoušci**

- horní **čelist zobáku mají spojenou s lebkou kloubem**, takže je pohyblivá
- zobák používají i při šplhání
- v zajetí se často chovají andulky

---

Poznámka:

## Ptáci – měkkozobí, kukačky, papoušci

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj měkkozobé ptáky?

2. Popiš zobák měkkozobých ptáků:

3. Jakým způsobem pijí měkkozobí ptáci?

4. Ptáci si při spánku ukládají hlavu pod křídlo. Měkkozobí se chovají jinak. Jak?

5. Jak mají kukačky přizpůsobený zobák ke sbírání housenek motýlů?

6. U kukaček lze pozorovat tzv. hnízdní parazitismus. Co to znamená?

7. Proč je čelist zobáku papoušků pohyblivá?

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

**Měkkozobí ptáci mají**

a) celý zobák tvrdý

b) část zobáku u kořene měkký

**Mláďata holubů jsou krmena**

a) hned zrním a plody

b) nejdříve kašovitou hmotou

**Předkem holuba domácího je**

a) holub hřivnáč

b) holub skalní

**Kukačka je pták**

a) tažný

b) stálý

**Papoušci používají zobák**

a) jen k přijímání potravy

b) i ke šplhání

Domácí příprava:

Ptáci – šplhavci

- přizpůsobení životu na stromech

Společné znaky:

- **silný zobák** dlátovitého tvaru (umožňuje **tesání** do kmenů stromů)
- **šplhavé nohy** (2 prsty obrácené dopředu, 2 dozadu)
- pevná a pružná **ocasní pera** (opora při šplhání po kmenech)
- **dlouhý jazyk** opatřený **zpětnými háčky** (chytání a vytahování larev)
- houpavý let
- hnízdí v dutinách stromů
- živí se hmyzem
- mláďata jsou krmivá

Rozlišovací znaky:

<b>Strakapoud velký</b>	černobílý, pod ocasem červený, samec – červená skvrna v týlu
<b>Žluna zelená</b>	bříško bílé, hřbet zelený, červená „čepička“, samec – červený „vous“
<b>Datel černý</b>	celý černý, samec – celé červené temeno, samice – malá červená skvrna

Poznámka:

Ptáci – šplhavci

/otázky a úkoly/

1. Jakému prostředí se přizpůsobili šplhavci?

.....

2. Co umožňuje šplhavcům dobře šplhat po stromech?

.....

3. Jaký zobák mají šplhavci a k čemu ho používají?

.....

4. Jak mají šplhavci přizpůsobený jazyk k získávání potravy?

.....

5. Co je potravou šplhavců?

.....

6. Kde hnízdí šplhavci? Uvaž, jakým způsobem si šplhavci dělají hnízdo?

.....

7. Co je nápadné na letu šplhavců?

8. Jak se projevuje pohlavní dvojtvárnost u datla černého?

9. Jak se projevuje pohlavní dvojtvárnost u strakapouda velkého?

10. Jak se projevuje pohlavní dvojtvárnost u žluny zelené?

Úkol: Podle obrázku v učebnici popiš vlastními slovy jednoho šplhavce:

Domácí příprava:

**Datum:**

### Ptáci – pěvci

- nejpočetnější skupina (každý druh – charakteristický zpěv)
- **liší se od sebe** velikostí, tvarem těla, tvarem zobáků (podle druhu potravy)

Společné znaky:

- **hlasové ústrojí**
- **čtyřprsté končetiny s dlouhými běháky**
- staví si zpravidla miskovitá hnízda
- **krmivá mláďata** jsou po vylíhnutí **málo vyvinutá**

Pěvci jsou přizpůsobeni k životu v různém prostředí:

<b>Lesy, parky, zahrady:</b>	krkavec velký, kavka obecná, sýkory, brhlík lesní, pěnkava obecná, rehek domácí, sojka obecná, kos černý, drozd zpěvný, stehlík obecný, zvonek zelený
<b>Okraje lesa, křoviny:</b>	řuhák obecný, pěnice černohlavá
<b>Okraje lesa, pole, louky:</b>	strnad obecný, vrána obecná, havran polní, straka obecná, špaček obecný
<b>Otevřená krajina:</b>	vlaštovka obecná, jiříčka obecná, vrabec domácí, vrabec polní, skřivan polní, konipas bílý

Chráněné druhy:

- krkavec velký
- kavka obecná
- ťuhák obecný
- vlaštovka obecná

---

Poznámka:

**Ptáci – pěvci**

/otázky a úkoly/

1. Vyjmenuj hlavní společné znaky pěvců:

.....

2. V čem se od sebe pěvci zejména liší?

.....

3. Chráněné druhy pěvců:

.....

Úkol č.1: Vyber si a zapiš z každé skupiny pěvců 1 zástupce, o kterém budeš umět stručně pohovořit (např. popsat, jak vypadá, čím se živí, způsob života – využij obrázek v učebnici, vlastní znalosti, internet apod. Při zkoušení můžeš mít obrázek s sebou.)

**Les, park, zahrada:**

.....

**Okraj lesa, křoviny:**

.....

**Okraj lesa, pole, louky:**

.....

**Otevřená krajina:**

.....

Úkol č. 2: Podle obrázků v učebnici usud', jak rozeznáš:

a) **vlaštovku od jiříčky**

.....

.....

b) sýkoru koňadru od sýkory modřinky

Domácí příprava:

**Datum:**

**Ptáci – svišť'ovi a srostloprstí**

**Svišť'ouni**

Rorýs obecný

- většinu života tráví ve vzduchu (loví hmyz, páří se spí)
- malé přichycovací nohy (4 prsty obrácené dopředu) neumožňují pohyb na zemi
- tažný

Kolibříci

- obyvatelé amerického kontinentu
- vířivý let (dopředu, dozadu, svisle nahoru a dolů, na místě)
- živí se nektarem, pyllem a drobným hmyzem v květu

**Srostloprstí**

Společné znaky:

- 2., 3. a 4. prst na noze částečně srostlé
- pestře zbarvení

Odlišné znaky:

<b>Ledňáček říční</b>	vyskytuje se kolem vod, hlavní potrava = drobné ryby v hlinitých březích si vyhrabává nory ohrožen znečištěním vod a regulacemi břehů
<b>Dudek chocholatý</b>	obyvatel otevřené krajiny, často pastvin hmyz a jeho larvy vyhledává v trusu kopytníků hnízdí v dutinách stromů

Poznámka:

**Ptáci – svišť'ouni, srostloprstí**

/otázky a úkoly/

1. Proč se nemůže rorýs pohybovat po zemi?

.....

2. Které činnosti provádí rorýs za letu?

.....



3. Pro kolibříky je charakteristický tzv. vířivý let. Co to znamená?

4. Co je potravou kolibříků?

5. Vyjmenuj společné znaky srostloprstých ptáků:

6. Prohlédni si tabulku a usud', proč se můžeme s dudkem chocholatým setkat na pastvinách?

7. Mezi svišťouny řadíme:

8. Mezi srostloprsté ptáky patří:

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří (pro každý druh ptáka použij jinou barvu)

<b>dudek chocholatý</b>	je obyvatelem otevřené krajiny
	hnízda si vyhrabává v písčitých březích
	živí se drobnými rybami
<b>ledňáček říční</b>	hnízdí v dutinách stromů
	hmyz a jeho larvy vyhledává v trusu kopytníků

Domácí příprava:

### **Botanika vyšších rostlin**

#### Obory botaniky

- **fyzilogie** – popisuje a zkoumá životní děje v rostlinách
- **taxonomie** – zabývá se příbuzností a zařazením rostlin do botanického systému
- **anatomie** – zabývá se vnitřní stavbou rostlin
- **morfologie** – popisuje vnější stavbu rostlin (tvar)
- **cytologie** – zabývá se rostlinnými buňkami
- **genetika** – zabývá se dědičností a vývojem rostlinných druhů
- **ekologie rostlin** – zkoumá vztahy mezi rostlinami a prostředím a mezi rostlinami navzájem

## Nezastupitelná funkce rostlin v přírodě

- jsou **producenti** (energii získávají ze slunečního záření a produkují organické látky)
- mají **schopnost fotosyntézy** = dokážou přeměňovat anorganické (neústrojené) látky v látky organické (ústrojené)
- současně **obohacují atmosféru o kyslík**
- kyslík potřebují všechny organismy **k dýchání**
- dýchání = **získávání energie z organických látek** za účasti kyslíku

Poznámka:

### Botanika vyšších rostlin

/otázky a úkoly/

1. Jaké složení má současná atmosféra? (využij např. sešit nebo pracovní list PŘ ze 6. třídy)

.....%kyslík, .....%dusík, .....% oxid uhličitý, .....% ostatní plyny.

2. Co znamená, že rostlina je „producent“?

.....

3. Proč jsou rostliny v přírodě nezastupitelné?

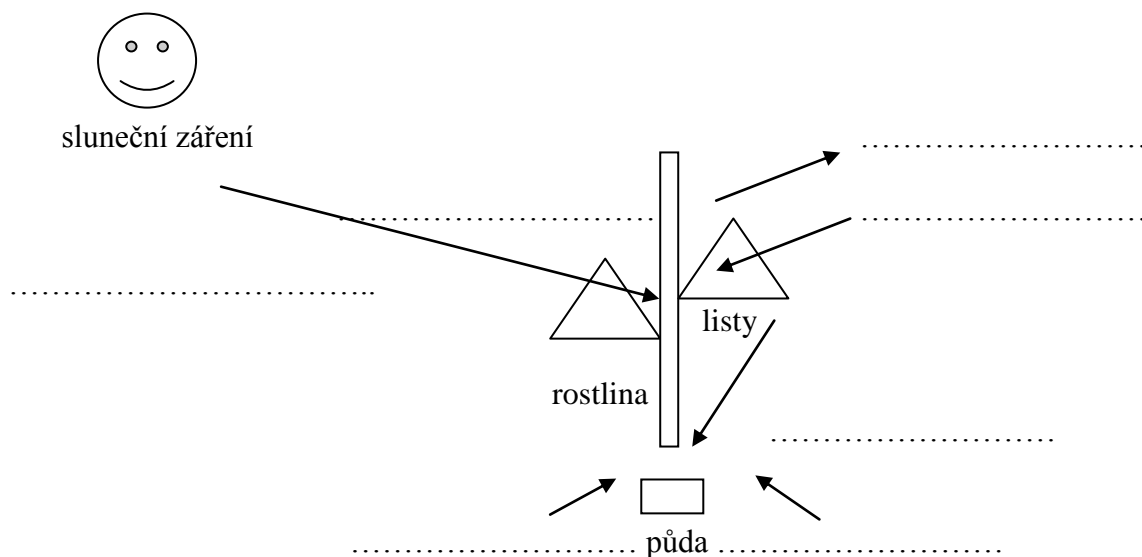
.....

.....

Úkol č. 1: Názvy botanických oborů v levém sloupci spoj čarami s charakteristikou v pravém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení:

<b>Fyziologie</b>	popisuje vnější stavbu rostlin (tvar)
<b>Taxonomie</b>	zkoumá životní děje v rostlinách
<b>Anatomie</b>	zabývá se příbuzností rostlin
<b>Morfologie</b>	zabývá se vnitřní stavbou rostlin
<b>Cytologie</b>	zabývá se vztahy mezi rostlinami a prostředím a mezi rostlinami navzájem
<b>genetika</b>	zabývá se rostlinnými buňkami
<b>ekologie rostlin</b>	zabývá se dědičností a vývojem rostlinných druhů

Úkol č.2: Slunce označ žlutě, listy zeleně, půdu hnědě a doplň popis tak, aby schéma znázorňovalo **fotosyntézu**:



Domácí příprava:

**Datum:**

**Přechod rostlin na souš**

<p><u>Nejstarší rostliny</u>= vodní řasy (<b>voda chránila rostliny před nepříznivým suchozemským prostředím</b>-UV zření, málo O<sub>2</sub>)</p>	<p>a) <b>jednobuněčné</b> – všechny životní pochody probíhají v jediné buňce b) <b>mnohobuněčné</b> – částečná specializace na určité funkce</p>
<p><b>Důležité</b> pro přechod rostlin na souš <b>vznik FOTOSYNTÉZY</b> (v atmosféře se začal hromadit kyslík-složení podobné dnešní atmosféře, vznikala ozónová vrstva)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpočátku rostliny ještě ve vodě, vyčnívala horní část</li> <li>- postupný přechod na souš</li> <li>- k nejstarším suchozemským rostlinám patří mechorosty</li> </ul>

Prizpůsobení rostlin životu na souši

- **začaly se vytvářet** skupiny specializovaných buněk – liší se od sebe tvarem a funkcí
- specializované **skupiny rostlinných buněk stejného tvaru a funkce = pletiva**
  - **vodivé** – rozvádí vodu a živiny z půdy do listů a odvádí produkty fotosyntézy z listů
  - **krycí** – vytváří pokožku (kutikulu) - chrání rostlinu před vysycháním, prostřednictvím průduchů umožňuje výměnu plynů a vodních par mezi rostlinou a prostředím
  - **podpůrné** – udržuje tvar a vzpřímený růst rostliny

- **zásobní** – umožňuje přežití období nepříznivých podmínek v prostředí

Řasy = rostliny nižší

**Suchozemské rostliny** = **vyšší** (tělo tvoří skupiny specializovaných buněk = **pletiva**)

Kořen, stonek, list, květ a plod = **rostlinné orgány** (tvoří je různé druhy pletiv)

Všechny orgány vytvářejí celek = **rostlina** (každý z orgánů zastává určitou, pro rostlinu důležitou funkci)

---

Poznámka:

### Přechod rostlin na souš

/otázky a úkoly/

1. V jakém prostředí žily nejstarší rostliny na Zemi?

.....

2. Proč žily nejstarší rostliny jenom ve vodě?

.....

3. V čem se od sebe liší jednobuněčné a mnohobuněčné řasy?

.....

.....

4. Co bylo důležité pro přechod rostlin na souš? .....

5. Jak se změnila atmosféra po vzniku fotosyntézy?

.....

6. K jakým důležitým změnám ve stavbě těla rostlin docházelo při jejich přizpůsobování životu na souši?

.....

7. Co nazýváme pojmem „pletivo“?

.....

8. Z jakých pletiv jsou tvořeny orgány vyšších rostlin?

.....

9. Které rostlinné orgány tvoří rostlinu?

.....

Úkol č. 1: Dopln následující schéma:

Rostlinu tvoří **o**....., ty jsou tvořeny z různých druhů **p**....., ta jsou tvořena skupinami **s**..... **b**.....

Úkol č. 2: Názvy pletiv v levém sloupci spoj čarami s jejich funkcí v pravém sloupci tak, aby vznikla správná tvrzení: (pro každé pletivo můžeš použít jinou barvu čáry)

<b>vodivé</b>	udržuje tvar a vzpřímený růst rostliny
<b>krycí</b>	vede vodu a živiny do listů a odvádí produkty fotosyntézy z listů
<b>podpůrné</b>	umožňuje přežití rostliny za nepříznivých podmínek
<b>zásobní</b>	chrání rostlinu před vysycháním, umožňuje výměnu plynů a vodních par mezi rostlinou a prostředím

Domácí příprava:

**Datum:**

### Mechorosty

- nejstarší a nejprimitivnější skupina suchozemských rostlin
- **nemají** vyvinuté **pravé vodivé** pletivo ani pletivo podpůrné
- jejich **tělo** se nazývá **stélka** (není vyvinut pravý kořen, stonek a list)
- při rozmnožování se střídá tvorba pohlavních buněk s tvorbou výtrusů
- dělí se na mechy a játrovky (mají lupenitou nebo listnatou stélku)

**Části mechové rostlinky** – nákres a popis v učebnici

**Životní cyklus mechů** – nákres a popis v učebnici

Důležité pojmy:

**Prvoklíček** = zelený vláknitý útvar, který vyklíčí z výtrusu, tvoří se na něm pupeny, z nichž vyrůstají mechové rostliny

**Pelatky** = samčí pohlavní orgány (produkují samčí pohlavní buňky)

**Zárodečníky** = samičí pohlavní orgány (vyvíjejí se v nich vaječné buňky)

Význam mechorostů

- zásobárna vody v ekosystémech
- zabraňují odnosu půdy (erozi)
- spolu s dalšími rostlinami se podílí na vytváření humusu
- z odumřelých stélek rašeliníků vzniká rašelina (zahradnictví, léčba onemocnění pohybového ústrojí)

---

Poznámka:

## Mechorosty

/otázky a úkoly/

1. Proč řadíme mechorosty mezi nejprimitivnější suchozemské rostliny?

2. V čem se liší stélka mechorostů od těl ostatních suchozemských rostlin?

3. Při rozmnožování se střídá tvorba ..... s tvorbou .....

4. Mechorosty se rozdělují na:.....

5. Jak se nazývá zelený vláknitý útvar, který vyklíčí z výtrusu? .....

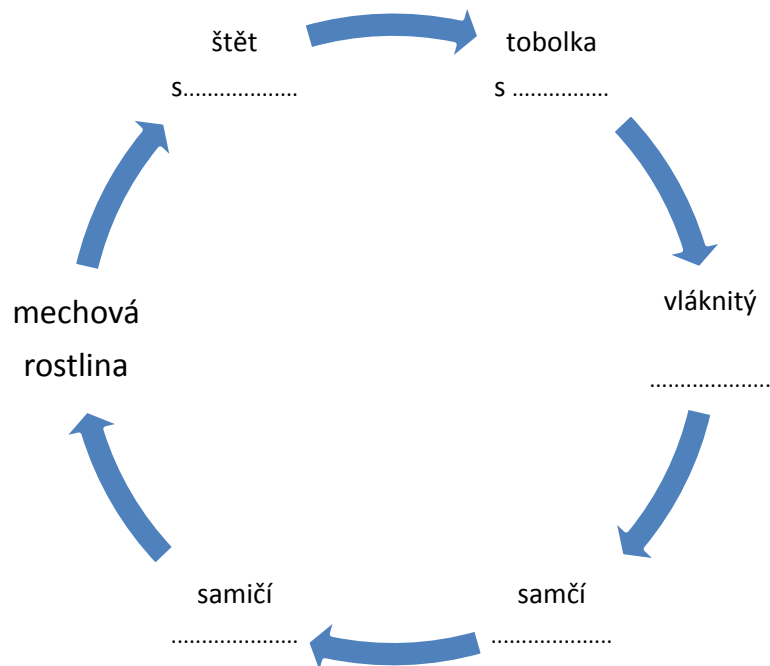
6. Co jsou pelatky?

7. Co jsou zárodečníky?

Úkol č. 1. Pohovoř o významu mechů v přírodě.

Úkol č. 2. Jednoduchými tahy zakresli mechovou rostlinu a popiš ji:

Úkol č. 3. Doplň chybějící slova v životním cyklu mechové rostliny:



Domácí příprava:

Plavuně a přesličky

- výtrusné rostliny
- mají vytvořena **jednoduchá vodivá pletiva**
- řadí se mezi **rostliny cévnaté**

**Plavuně**

- svého největšího rozvoje dosahovaly v prvohorách
- dnešní zástupci jsou **drobné byliny**
- mají vidličnaté **větvený stonk** a **šupinové listy**
- **zelené** listy slouží k **fotosyntéze**, **žlutohnědé** nesou **výtrusnice**
- někdy jsou výtrusnice uspořádány do šištice
  - plavuň vidlačka (*chráněná*), plavuň pučivá

**Přesličky**

- **vytrvalé byliny** s rýhovaným a **článkovaným stonkem**
- postranní stonky vyrůstají v přeslenu
- stonk je **ukončen výtrusnicovým klasem** (tvořen výtrusnými listy)
- **listy** drobné, **šupinové**
  - Přeslička rolní – vytrvává oddenkem, z něj vyrůstají **2 typy lodyh**
    - jarní** lodyha – hnědá, nese výtrusnicový klas (**funkce rozmnožovací**) po dozrání výtrusů zasychá a z téhož oddenku vyrůstá
    - letní** lodyha – zelená probíhá **fotosyntéza** (hromadí zásobní látky do oddenku)
- Přeslička lesní – má nezelenou lodyhu s výtrusným klasem, po dozrání výtrusů klas zasychá, lodyha zezelená a začne se větvit

---

 Poznámka:
Plavuně a přesličky

/otázky a úkoly/

1. Proč se řadí plavuně a přesličky mezi cévnaté rostliny?

2. Ve kterém období dosahovaly plavuně největšího rozvoje? .....

3. Podle obrázku v učebnici popiš stručně tělo plavuně vidlačky:

4. Ve kterých typech listů probíhá u plavuní fotosyntéza?.....

5. Která část těla plavuní obsahuje výtrusy? .....

6. Se kterými druhy plavuní se můžeme setkat v naší přírodě?(chráněné podtrhni červeně)

.....

7. Vyjmenuj charakteristické znaky přesliček:

.....

.....

**Úkol:** Uveď rozdíly mezi jarní a letní lodyhou **přesličky rolní:**  
(využij obrázky v učebnici a zápis z vyučovací hodiny)

**jarní lodyha**

**letní lodyha**

.....

.....

.....

.....

Domácí příprava:

**Datum:**

### Kapradiny

- vývojově nejdokonalejší výtrusné rostliny
- mají pravá vodivá pletiva
- v mírném pásu jsou to vytrvalé stínomilné rostliny

### Vodivá pletiva

- jsou **uspořádána do cévních svazků** (žilek)
- cévní svazky jsou tvořeny 2 částmi:
  - a) **dřevní část** – vede vodu a živiny z kořenů do nadzemních částí
  - b) **lýková část** - vede produkty fotosyntézy opačným směrem

### Stavba těla

- **oddenek** = podzemní stonek
- **kořeny** – vyrůstají z oddenku
- **listy** - tvoří vějířovitý trs
- na konci jara se na spodní straně tvoří **výtrusnice s výtrusy**
  - kupky výtrusnic jsou chráněny blánou = **ostěra**
  - po dozrání výtrusy vypadají a vyklíčí z nich **prokel** (lístkovitý útvar)
  -



## Životní cyklus kapradin

rostlina → výtrus → prokel → pohlavní orgány s pohlavními buňkami → oplozené vajíčko → rostlina

Zástupci – obrázky v učebnici

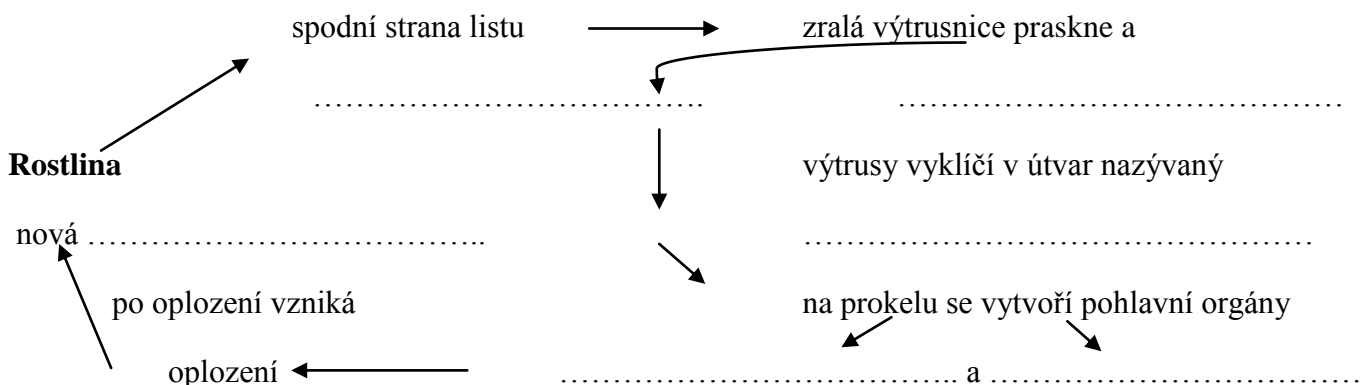
Poznámka:

### Kapradiny

/otázky a úkoly/

1. Jak se nazývají vývojově nejdokonalejší výtrusné rostliny? .....
2. Jak jsou uspořádána vodivá pletiva u kapradin?  
.....
3. Jaký význam má pro rostlinu dřevní část cévního svazku?  
.....
4. Kterou částí cévního svazku jsou vedeny produkty fotosyntézy?  
.....
5. Pojmenuj části těla kapradin:  
.....
6. Která část těla kapradiny se nazývá „oddenek“?  
.....
7. Kde se vytvářejí u kapradin výtrusy?  
.....
8. Jak jsou chráněny kupky výtrusnic na spodní straně listů kapradin?  
.....
9. Jak se nazývá útvar, který vyklíčí z výtrusu kapradiny?  
.....
10. Pohlavní orgány kapradin mají stejný název jako pohlavní orgány mechů. Pojmenuj je:  
samčí - ....., samičí - .....

Úkolč.1. Doplň životní cyklus kapradin:



Úkol č.2. Podle obrázku v učebnici zapiš zástupce kapradin:

.....  
Domácí příprava: