

# **KLÍČ KE CVIČENÍM Z UČEBNICE PŘÍRODOPIS 6**

1. Za pomoci informací z úryvku vysvětlete, proč se nedoporučuje mít v ložnici pokojové rostliny.

*Řešení:* Rostliny v noci spotřebovávají kyslík a uvolňují oxid uhličitý.

2. Nahradte sloveso „recykluje“ v předposlední větě synonymem. Uvedte jiné příklady recyklace.

*Řešení:* recyklovat – uvést nově do oběhu, opětovně využívat, využít. Např. recyklace odpadu (papír, sklo, plasty, kov, textil...), znovuvyužití materiálu.

### 3. OBALY ZEMĚ

1. Stručně vysvětlete rozdíl mezi Sluncem a Zemí.

*Řešení:* Slunce je hvězda, Země je planeta obíhající právě kolem Slunce.

2. Které vrstvy se podílejí na stavbě zemského tělesa? K popisu použijte obrázek (s. 6).

*Řešení:* Zemské jádro, zemský plášť, zemská kůra.

3. Přečtěte si zajímavost o prvotní atmosféře a pokuste se vysvětlit, proč neobsahovala kyslík.

*Řešení:* Původní složení atmosféry vzniklé po zformování planety bylo chemicky zcela rozdílné. Obsahovalo směs sopečných plynů, které unikaly z roztaveného povrchu Země při jejím ochlazení. Převládal oxid uhličitý, dusík a vodní páry. Až s rozvojem zelených řas provádějících fotosyntézu se situace změnila.

### 4. NEŽIVÁ PŘÍRODA

-  Rozdělte se na čtyři skupiny. Každá skupina obdrží jeden prvek (křemík, vápník, železo a sodík). Zjistí, proč jsou tyto prvky důležité pro správný chod lidského těla a jak je lze získat přirozenou cestou.

*Řešení:* Křemík – zajišťuje pevnost kostry, hraje důležitou roli při obnově a výstavbě kolagenových a elastinových vláken (kosti, tepny, šlachy, chrupavky atd.). Zdroje křemíku – např. přeslička, kopřiva, podběl, celozrnné obiloviny, jablka, pomeranče, třešně, mandle, rozinky, syrové zelí, cibule, karotka, čekanka, lilek, dýně, celer, červená řepa, okurky, ryby, med; vápník – díky vápníku drží naše tělo pohromadě. Je to základní stavební kámen kostí a zubů, ovlivňuje činnost svalů, podílí se na vedení nervových vzruchů, uplatňuje se při srážení krve a regulaci srdečního rytmu. Zdroje vápníku – např. mléko a mléčné výrobky (zejména zakysané), mák, brokolice, kapusta; železo – tvorba červených krvinek, součást krevního barviva hemoglobinu, transport kyslíku, růst a vývoj dětí, imunita, výkonnost, termoregulace. Zdroj železa – např. meruňky, vejce, ořechy, podmáslo, jogurt, kyselé ovoce, citronová šťáva, celozrnné pečivo; sodík – udržuje řádný osmotický tlak v tkáňovém moku, chrání organismus před nadměrnou ztrátou tekutin, je nezbytný pro normální fungování nervů a svalů a jejich citlivosti. Zdroje sodíku – např. sůl, uzeniny, sýry, ryby, většina konzervovaných a instantních pokrmů.

-  Řekněte nebo zjistěte, jakým způsobem a z jakých semen nebo plodů se získává rostlinný olej.

*Řešení:* Zásobní látky, tuky, obsaženy v semenech nebo plodech rostliny se po nasbírání listují a tím se (velmi zjednodušeně řečeno) získává olej. Např. slunečnice (různé druhy), dýně (tykev olejná), kokos (kokosovník ořechoplodý), konopí (konopí seté), len (len setý), mák (mák setý), mandle (mandloň obecná), olivy (olivovník evropský), řepka (brukev řepka olejka), sezam (sezam indický).

### 5. PODMÍNKY A PROJEVY ŽIVOTA

- Stručně popište rozdíl v příjmu vody a živin u rostlin a živočichů.

*Řešení:* Rostlina přijímá vodu a živiny kořeny, mízní systém je pak rozvádí po těle rostliny. Živočichové přijímají živiny a vodu formou potravy, která se dále zpracovává v trávicím ústrojí.

## 6. VZNIK ŽIVOTA NA ZEMI

 **Řekněte nebo zjistěte, co je tzv. ozonová díra a jakým způsobem vzniká.**

**Řešení:** Ozonová díra je označení pro oblast stratosféry s oslabenou vrstvou ozonu. Vzniká v důsledku proniknutí freonů (halogenové uhlovodíky používané v chladicích a hnacích zařízeních) do stratosféry, kde se z nich odštěpuje chlor, který působí rozklad ozonu.

 **Určete, která z tvrzení jsou nepravdivá:**

**Řešení:** 1. Vznik života probíhal současně ve vodě i na souši. 5. Podmínky na Zemi před 3,8 miliardy let byly stejné jako dnes.

### 1. V jakém prostředí pravděpodobně vznikl první život? Zdůvodněte.

**Řešení:** Život vznikl ve vodním prostředí (v praoceánech). Tehdejší atmosféra neobsahovala kyslík ani ozonovou vrstvu. Na zemský povrch proto dopadalo silné ultrafialové sluneční záření. V praoceánech se tudíž vytvořily vhodnější podmínky.


### 2. Popište, co předcházelo vzniku prvních organizmů.

**Řešení:** Z jednoduchých anorganických látek (např. oxid uhličitý, dusík) vznikaly jednoduché organické látky (např. cukry, tuky a bílkoviny). Dále se slučovaly ve složitější organické látky a hromadily se v praoceánech a vytvářely shluky. V průběhu velmi dlouhé doby se vyvinuly první jednoduché organizmy.

### 3. Jaké typy živých organizmů způsobily změnu složení atmosféry? Jaké to mělo důsledky pro život na Zemi?

**Řešení:** Organizmy se schopností fotosyntézy. Do atmosféry se uvolňoval kyslík, snižoval se obsah oxidu uhličitého a postupně se utvářela ozonová vrstva. Vlivem ochranné funkce ozonové vrstvy začalo na Zemi dopadat menší množství ultrafialového záření. Část živých organizmů proto mohla opustit vodní prostředí a přemístit se na souš.

## 8. ROZMANITOST ŽIVOTA NA ZEMI

 **Prohlédněte si fotografie dvou ptáků: pštrosa dvouprstého (výskyt: africké savany) a labutě velké (výskyt: sladkovodní toky a nádrže zejména v subtropickém a mírném pásu). V čem se tyto ptáci na první pohled od sebe liší? Jak se celková stavba těla, tvar zobáku a nohou přizpůsobily prostředí, ve kterém žijí? S čím souvisí rozdílný tvar jejich zobáku a nohou?**

**Řešení:** Např. pštros je větší, má delší končetiny, jinou barvu, jinou stavbu těla než labuť atd.; labuť – nohy přizpůsobeny pohybu ve vodě (mezi 2.–4. prstem je plovací blána), těžiště posunuto do středu hrudi (lepší stabilita), zobák – vroubkované okraje (umožňují filtrovat drobné částičky z vody nebo bahna), pštros – silné nohy pštrosů jsou bez peří, stojí na dvou prstech, z nichž větší vnitřní se podobá kopytu, což umožňuje rychlý běh, vnitřní prst zároveň může sloužit jako zbraň (pštros se proti brání také kopáním), zobák – přizpůsoben konzumování hmyzu; Souvisí s odlišným místem výskytu.

 **Zjistěte, zda dlouhý štíhlý krk pštrosa a labutě slouží ke stejnému účelu.**

**Řešení:** Labuť – krk slouží k lepší konzumaci vodního rostlinstva, které odtrhává díky dlouhému krku z hloubky. Nemohou jí tak konkurovat kachny. Pštros – lepší konzumace potravy (hmyz, rostliny), nafukování krku při vydávání charakteristických zvuků.

  **Rozdělte se na tři skupiny. Každá skupina vyhotoví jeden z následujících úkolů.**

### 1. Porovnejte stavbu kopyta (paznehtu) losa evropského (foto č. 1) a jelena lesního (foto č. 2). V čem se stavba kopyt liší a jak to souvisí se způsobem jejich života?

**Řešení:** Los evropský – od sebe odklonitelná kopyta s dobře vyvinutými vedlejšími kopytky – větší plocha styku s podložím, pohybuje se často v mokřinách a bažinatém terénu a na čerstvém sněhu; jelen lesní – kopytka na vnitřní straně mírně zakulacena stojí téměř rovnoběžně vedle sebe, pohybuje se po tvrdém podloží (listnaté a smíšené lesy s otevřenými plochami).

2. Na fotografii je zachycen mlok skvrnitý žijící ve střední Evropě. Zjistěte, jak je zbarvený stejný druh mloka z oblastí jižní Evropy. Rozdíl zdůvodněte.

Řešení: Zbarvení mloka skvrnitého může mít mnoho variant – od světle žluté, přes tmavě žlutou až po různé odstíny oranžové. V některých případech mohou skvrny přecházet v pruhy.

3. Zjistěte, jaký druh lidské činnosti přispěl na počátku 17. století ke konečnému vyhubení pratura v Evropě.

Řešení: Nadměrný lov, kácení lesů – ztráta přirozeného prostředí.

UČEBNICE

str. 14

## 9. POTRAVNÍ VZTAHY MEZI ORGANIZMY

UČEBNICE

str. 15

### Doplňte ústně věty:

Řešení: Masožravce a býložravce řadíme mezi **konzumenty**. Producenti jsou schopni **živit** se sami. Všežravci a masožravci mají **nejvyšší** početní zastoupení v přírodě. Mezi producenty, konzumenty a rozkladači dochází k **oběhu** látek. Při symbióze si dva různé organizmy navzájem **prospívají**. Parazit **využívá** svého hostitele. Houby a bakterie **rozkládají** těla uhynulých organismů.

UČEBNICE

str. 18

## OPAKOVÁNÍ – ŽIVÁ PLANETA ZEMĚ

1. Přiřadte k pojmům z prvního sloupce pojmy z druhého sloupce.

Řešení: 1) b); 2) d); 3) c); 4) a)

2. Pojmenujte obaly Země.

Řešení: Biosféra, pedosféra, litosféra, hydrosféra, atmosféra.

3. Určete správná tvrzení.

Řešení: C.; D.

4. Seřadte ve správném pořadí pravděpodobný průběh vzniku života na Zemi.

Řešení: Vznik složitých organických látek – vznik prvních organismů – přechod části organismů na souš – vznik organismů se schopností fotosyntézy.

5. Prohlédněte si tři poddruhy vlka obecného. V popiskách k jednotlivým fotografiím si přečtěte, kde žijí. Pak stručně popište, jak se vlci přizpůsobili danému prostředí (např. stavba těla, zbarvení, velikost uší apod.).

Řešení: Vlk polární má např. mohutnou stavbu těla, husté osrstění, srst je bíle zbarvená, aby vlk splýval se sněhem. Hlava je větší, uši vzhledem k hlavě menší. Vlk arabský je oproti vlku polárnímu výrazně menší a štíhlejší, hlava je menší, zato jeho uši jsou v poměru k velikosti těla větší, přizpůsobené k rozptýlení tělesného tepla, má světlejší, krátkou a řídkou srst, aby se v pouštích oblastech nepřehříval. Vlk iberský má jemnější stavbu těla, základní zbarvení je hnědé s tmavě zbarveným hřbetem a ocasem. Hlava i uši jsou vzhledem k ostatnímu tělu souměrné.

UČEBNICE

str. 19

1. Určete správnou odpověď.

Řešení: A. b); B. a); C. a); D. c)

2. Doplňte články potravních řetězců. (Pomůže vám obrazová nápověda.)

Řešení: Ježek; užovka; štika.

3. Propojte články potravní sítě. (Pracujte s fólií.)

Řešení: Viz. obrázek.

4. Určete správná tvrzení.

Řešení: B, E.

5. Rozhodněte, která fotografie nepatří do řady. Zdůvodněte proč.

Řešení: Do řady nepatří foto č. 2 – mainská mývalí kočka, protože je masožravec; na ostatních fotografiích jsou všežravci.

UČEBNICE

str. 20

1. Z jakých nejmenších jednotek se skládá lidské tělo? Můžeme si je prohlédnout bez pomoci zvětšovacích přístrojů?  
*Řešení:* Z buněk. Nemůžeme.
2. Čím se od sebe liší stavební jednotky lidského těla? Z kolika takových jednotek se může skládat živý organizmus?  
*Řešení:* Liší se svým vzhledem. Z mnoha milionů buněk.

UČEBNICE

str. 21

## 2. SROVNÁNÍ ROSTLINNÉ A ŽIVOČIŠNÉ BUŇKY

### 1. Zopakujte si, jak probíhá fotosyntéza.

*Řešení:* Fotosyntéza – probíhá v zelených částech rostlin (chlorofyl), oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ) a voda ( $\text{H}_2\text{O}$ ) se za využití slunečního záření přeměňují na cukr a kyslík. Cukry slouží k zajištění životních pochodů rostliny (růst a rozmnožování). Kyslík se uvolňuje do ovzduší.

### 2. Vyjmenujte vlastnosti rostlin a základní životní projevy rostlinné buňky.

*Řešení:* Např. jsou zelené, protože buňky obsahují chloroplasty. Z pravidla se skládají s kořene, stonku, listů, květů, rozmnožují se prostřednictvím semen ukrytých v plodech, atd. Mezi základní životní projevy rostlinné buňky patří přijímání a přeměňování živin (fotosyntéza), buněčné dýchání, vylučování, růst a rozmnožování.

 Za pomoci obrázku řekněte, zda je součástí rostlinné buňky cytoplazmatická membrána. Pokud ano, popište, kde se nachází.

*Řešení:* Ano, nachází se hned pod buněčnou stěnou.

UČEBNICE

str. 23

## 3. JEDNOBUNĚČNÉ A MNOHOBUNĚČNÉ ORGANIZMY

 Znáte nějaké kolonie živočichů? (Fotografie vám napoví.) Jak společný život v takové kolonii probíhá a v čem je výhodný? Viděli jste nějaký přírodovědný dokument o životě v kolonii? Vyprávějte.

*Řešení:* Kolonie živočichů – např. kolonie řas, kvasinek, lachtanů, ptáků. Každá součást kolonie má svoji funkci (pohyb, výživu, rozmnožování...).

### 1. Proč je pro buňky často výhodnější žít v kolonii?

*Řešení:* Např. Mohou spolupracovat při získávání potravy nebo se zaměřit na určité životní činnosti, např. na ochranu celé kolonie. Zároveň se buňky v kolonii mohou zastupovat.

### 2. Porovnejte koloniální a mnohobuněčný organizmus.

*Řešení:* Buňky v koloniálním organismu jsou schopny fungovat samostatně, v mnohobuněčném ne. Koloniální organizmus je přechod mezi jednobuněčným a mnohobuněčným organismem.


UČEBNICE

str. 24

## 4. VIRY – NEBUNĚČNÍ PARAZITÉ BUNĚK

UČEBNICE

str. 25

 Zjistěte nebo řekněte, kdy vypukla epidemie tzv. španělské chřipky a kolik lidí jí tehdy podlehl. Umírají u nás na onemocnění chřipkou lidé i dnes?

*Řešení:* Probíhala v letech 1918–1920, počet obětí se udává mezi 50 a 100 miliony. Ano, i dnes se to může stát, ale jen ojediněle.

 Zjistěte nebo řekněte, zda se proti virovým nemocem očkují i domácí mazlíčci, zejména psi a kočky.

*Řešení:* Ano, očkují se.

**1. Proč se chřipkové virové nemoci nejčastěji vyskytují v podzimním a v jarním období?**

*Řešení:* V těchto obdobích se setkáváme s výkyvy teplot, které mohou vést k nachlazení. Virová nákaza se nejčastěji šíří tzv. kapénkovou infekcí (např. kýchnutím, kašlem, mluvením).

**2. Virus je parazit. Znáte jiné příklady cizopasných organismů, např. rostlinných nebo živočišných? Dokážete popsat, jak svého hostitele využívají?**

*Řešení:* Např. komár pisklavý, klíště obecné, pijavka koňská – sají krev hostitele; tasemnice bezbranná – živí se potravou ve střevech hostitele; jmelí bílé, podbílek šupinatý – čerpají živiny z hostitelské rostliny; kukačka obecná – využívá hnízda jiných ptáků ke kladení vajec.

**Uč., str. 26–33 | III. PŘEHLED ORGANISMŮ**

UČEBNICE

str. 26

**1. Proč se Pasteur, Cohn a Koch nazývají „lovci mikrobů“?**


*Řešení:* Tito vědci stáli u zrodu mikrobiologie a objevili způsoby, jak mikroby likvidovat.

**2. V čem spočívá tzv. pasterizace? Proč je důležité pasterizovat i mléko?**

*Řešení:* Ničení mikrobů zahříváním. Mléko lze déle uchovat a nevyskytují se v něm bakterie tuberkulózy.

UČEBNICE

str. 27

 **Prohlédněte si fotografie rodu fazol a kočka. Na základě fotografií i vlastních zkušeností řekněte společné znaky a vlastnosti rodu kočka a rodu fazol. Za pomoci druhového jména se pokuste určit, čím se jednotlivé druhy koček nebo fazolu vyznačují, např. výskyt v určitém prostředí, zbarvení apod.**

*Řešení:* Kočka – např. mnohobuněčný organizmus, čtyřnohý savec, stejná stavba těla, tělo pokrývá srst...; fazol – např. mnohobuněčný organizmus, zelená kvetoucí rostlina, květy a listy mají stejnou stavbu...; kočka bažinná – žije v okolí stojatých vod nebo pomalu tekoucích řek; kočka plochočelá – má širokou hlavu s poněkud plochým čelem; kočka plavá – má plavé zbarvení; fazol šarlatový – má výrazné červené květy; fazol obecný – je velmi rozšířený, je to nejběžnější druh fazolu.

UČEBNICE

str. 28

**2. BAKTERIE – JEDNOBUNĚČNÉ MIKROORGANIZMY**

UČEBNICE

str. 30

**1. Popište základní rozdíly mezi viry a bakteriemi.**


*Řešení:* Základní rozdíl je ve velikosti a metabolických aktivitách. Obecně platí, že bakterie jsou větší než viry. Virus není buňka, hostitelskou buňku však potřebuje k životu.

**2. Mohou bakterie „onemocnět“? Zdůvodněte.**

*Řešení:* Bakterie mohou být napadeny virem, tudíž mohou „onemocnět“.

 **Řekněte nebo zjistěte, jak lze obnovit rovnováhu prospěšných bakterií v zaživacím ústrojí po léčbě antibiotiky.**

*Řešení:* Pomocí probiotik – tělu prospěšných bakterií, ale také pomocí např. rakytníku, aloe vera, echinacei, česneku, šípku, zázvoru, ženšenu.

 **Zjistěte, čím našemu zdraví prospívají laktobacily a bifidobakterie. Jak se tato skupina živých mikroorganismů souhrnně nazývá?**

*Řešení:* Posilují imunitní systém, dodávají energii a upravují zažívání, celkově zvyšují obranyschopnost organismu. Probiotika.

 **Zjistěte, v čem se liší běžné mléko od acidofilního mléka a co je kefir.**

*Řešení:* K výrobě acidofilního mléka se používají acidofilní kultury, které způsobují jeho kyselost a prospívá střevní mikroflóře. Kefír je zákys připravený z tzv. kefírových zrn (zvláštní druh laktobacilů) a kvasinek.

**1. Uvedte příklady bakteriálních onemocnění a nemocí vyvolaných viry.**

*Řešení:* Bakteriální onemocnění – např. zápal plic, angína, cholera, tuberkulóza, salmonelóza spála, tyfus, lepra, lymská borelióza... Virová onemocnění – např. AIDS, chřipka, klíšťová encefalidita, neštovice, mononukleóza, ebola...

**2. Antibiotika jsou přípravky působící především proti bakteriím. Proč je zbytečné užívat je ve chvíli, kdy jsme nakaženi virovým onemocněním?**

*Řešení:* Antibiotikum je lék, který usmrcuje některé jednobuněčné mikroorganismy nebo brání jejich růstu. Virus je nebuněčný mikroorganismus, tudíž na něj nemají antibiotika žádný vliv.

UČEBNICE

str. 32

### 3. SINICE – MODROZELENĚ ZBARVENÉ BAKTERIE

**1. Čím se sinice liší od bakterií?**

*Řešení:* Buňka sinice obsahuje zelené barvivo (chlorofyl). V sinicích proto probíhá fotosyntéza.

**2. Do jakých útvarů se sinice sdružují?**

*Řešení:* Např. dvojice, čtveřice, řetízky, kolonie...

**3. V jakém prostředí se sinice vyskytují?**

*Řešení:* Např. v půdě, ve slané i sladké vodě, na povrchu skal nebo dřevin, ale také v pouštích, polárních oblastech a horských pramenech.

**4. Vysvětlete, co je vodní květ a jakým způsobem ohrožuje lidské zdraví.**

*Řešení:* Vodní květ je zelený povlak na stojaté vodní hladině. Přemnožené sinice vylučují do vody jedovaté látky a způsobují v ní nedostatek kyslíku.

UČEBNICE

str. 33

### OPAKOVÁNÍ – STRUKTURA A PŘEHLED ORGANIZMŮ

**1. Popište části živočišné buňky podle nápovědy.**

*Řešení:* 1. C; 2. D; 3. B; 4. A

**2. Určete správnou odpověď.**

*Řešení:* A. b); B. a); C. a); D. b)

**3. Přiřadte k pojmům z prvního sloupce pojmy z druhého sloupce.**

*Řešení:* 1) e); 2) a); 3) d); 4) b); 5) c); 6) f)

**4. Rozhodněte, který obrázek do řady nepatří. Zdůvodněte.**

*Řešení:* Do řady nepatří obrázek č. 3 (virus); ostatní obrázky jsou bakterie.

**5. Určete správná tvrzení.**

*Řešení:* A.; B.; E.

Uč., str. 34–43 | IV. HOUBY

UČEBNICE

str. 34

**1. Na základě ukázky vyberte správné tvrzení:**

*Řešení:* 2. Lidé se v minulosti otrávilí snědením žitného chleba upečeného z mouky s námelem.

UČEBNICE

str. 35

### 2. HOUBY JEDNOBUNĚČNÉ



**Zjistěte, jak se zadělává kynuté těsto a jaké podmínky potřebují kvasnice k tomu, aby kvásek dobře „vzešel“ (nakynul).**

*Řešení:* Kynuté těsto – Smícháme vlažné mléko se 125 ml vlažné vody, přidáme sušené droždí, špetku cukru a necháme asi 5 minut na teplém místě vzejít kvásek. V misce prošleháme rozpuštěné máslo, žloutek a vanilku. Ve velké míse smícháme mouku, zbylý cukr a sůl. Přidáme



máslovo-žloutkovou směs a kvásek a dřevěnou vařečkou vypracujeme měkké těsto. Vyklopíme je na pomoučenou pracovní plochu a uhněteme hladké a nelepivé těsto – trvá to asi 6 minut. Pak vyválíme do tvaru koule. Mísu vymažeme máslem, vložíme do ní těsto a obrátíme, aby se obalilo v tuku ze všech stran. Mísu přetáhneme potravinářskou fólií a na teplém místě necháme těsto kynout, až zdvojnásobí objem. Trvá to asi 1 hodinu a 15 minut. Vyklopíme těsto na pracovní plochu, rychle propracujeme, abychom vypudili vzduch, a znovu zformujeme do koule. Potřeme lehce máslem velký arch potravinářské fólie a těsto do něj zabalíme. Dáme do mísy, tu těsně zakryjeme další fólií a vložíme do chladničky alespoň na 4 hodiny, ale klidně i přes noc. Kvásek – teplo, glukóza a kvasné bakterie.

**1. Vysvětlete pojem mykorhiza.**

*Řešení:* Symbiotické soužití hub s kořeny vyšších rostlin.

**2. Čím se kvasinky živí a jaké látky při tom vznikají?**

*Řešení:* Živí se cukry, které rozkládají kvašením. Uvolňuje se energie a vzniká alkohol a oxid uhličitý.

**3. Čím se od sebe liší činnost kvasinky pивní od kvasinky vinné?**

*Řešení:* Pивní kvasinky se používají při výrobě kvašeného (kynutého) těsta, piva a v lékařství (vitamín B); vinné kvasinky způsobují kvašení ovocných šťáv (zkvašování šťávy z vinných hroznů na víno).

UČEBNICE

str. 36

### 3. HOUBY MNOHOBUNĚČNÉ BEZ PLODNIC

UČEBNICE

str. 37

**2. Jaké hniložijné organizmy znáte? Uvedte příklady.**

*Řešení:* Např. různé druhy štětičkovce, plíseň hlavičková, kropidlák černý...

**3. Uvedte příklady škodlivého působení mnohobuněčných hub bez plodnic na zdraví člověka.**

*Řešení:* Některé houby produkují škodlivé látky, tzv. mykotoxiny. Tyto látky poškozují játra, ledviny a imunitní systém. Mohou se podílet na vzniku rakoviny.

UČEBNICE

str. 38

### 4. HOUBY MNOHOBUNĚČNÉ S PLODNICEMI

UČEBNICE

str. 39

**1. Kde se na houbě nacházejí rourky a lupeny a k čemu slouží? Uvedte příklady rourkatých a lupenatých hub.**

*Řešení:* Nacházejí se na spodní straně klobouku. Tvoří se v nich výtrusy pomocí nichž se houba rozmnožuje.

**2. Uvedte nejméně další dva poznávací znaky hub. Určete, kde se na houbě nacházejí.**

*Řešení:* Např. součásti plodnic – rourky, lupeny, plachetka, pochva, závoj a prsten. Rourky a lupeny – spodní strana klobouku, plachetka – obaluje celou mladou plodnici některých lupenatých hub, pochva – část plachetky, která zůstává na spodní části třeně, závoj – u mladých plodnic kryje spodní část klobouku, prsten – zbytek závoje na třeni u dospělých plodnic.

**3. Stručně popište cyklus rozmnožování hub.**

*Řešení:* Na lupenech nebo rourkách hub se tvoří výtrusy (spory). Výtrusy po dozrání vypadávají. Za příznivých podmínek (většinou ve vlhku, v teple a na vhodném podkladu) vyklíčí v nové podhoubí. Z podhoubí může vyrůst nová plodnice. Ta roste, dospívá, vytvoří se v ní výtrusy a pak zaniká.

**4. Vysvětlete, co je mykorhiza. O jaký typ vztahu mezi houbou a rostlinou se jedná?**

*Řešení:* Symbiotické soužití hub s kořeny vyšších rostlin.

**5. Proč jsou plodnice hub předmětem zájmu lidí?**

*Řešení:* Jsou součástí jídelníčku, některé jedlé houby se záměrně pěstují, a farmaceutického průmyslu.

**6. Společně uveďte zásady sběru hub.**

*Řešení:* Při sběru hub je proto nutné pečlivě prohlížet všechny jejich poznávací znaky. Pokud si nejsme zcela jisti, porovnáme houbu s jejím vyobrazením a popisem v atlasu hub, popř. ji odneseme do mykologické poradny k posouzení. Syrové houby nikdy neochutnáváme! Např. i malý kousek syrového hřibu satanu může vyvolat otravu.



 **Zjistěte pravidla první pomoci u otravy houbami.**

**Řešení:** Pokud je člověk dostatečně při vědomí, spontánně nezvrací a máte podezření na otravu houbami, vyvolejte u něj zvracení (prsty do krku, teplý solný roztok). Zajistěte houby, kterými se dotyčný otrávil. Když je nemáte k dispozici, zajistěte vzorky pokrmu. Případně zajistěte malé množství zvratků. Vzorky uložte do uzavíratelné nádoby a předejte je zdravotníkům. Dopravte postiženého co nejdříve k odbornému vyšetření do nemocnice, případně volejte zdravotnickou záchrannou službu na čísle 155. Pokud dojde k pozření neznámé houby a objeví se nespecifické potíže, je možné kontaktovat Toxikologické informační středisko, které je dostupné nonstop.

**1. Jak od sebe rozeznáme houby jedlé od nejedlých a jedovatých?**

**Řešení:** Neexistuje žádné jednoduché a obecně platné pravidlo, na jehož základě by bylo možné odlišit jedovaté houby od jedlých. Nestačí zjistit, zda má houba rourky nebo lupeny (např. jedlá bedla vysoká i jedovatá muchomůrka tygrovaná mají lupeny).

**2. Uveďte konkrétní příklad houby škodlivé pro člověka a houby prospěšné člověku.**

**Řešení:** Škodlivé – např. Muchomůrka tygrovaná, muchomůrka zelená, muchomůrka jízlivá, závojenka olovová; prospěšné – např. muchomůrka růžovka, bedla vysoká, pečárka ovčí, různé druhy hřibů...

**3. Se kterou houbou by mohla být zaměněna muchomůrka růžovka? Své tvrzení ověřte v učebnici na str. 40.**

**Řešení:** S muchomůrkou tygrovanou – mají velmi podobnou stavbu plodnice i barvu klobouku.

**4. Uveďte hostitele, na kterých parazitují cizopasně houby.**

**Řešení:** Např. rostliny – lesní dřeviny, listnaté stromy...; živočichové – vosy, mravenci, housenky motýlů...; člověk.

## 5. LIŠEJNÍKY

 **Zjistěte, jak se nazývá vědní obor zabývající se studiem lišejníků.**

**Řešení:** Lichenologie.

**1. Které dva organizmy mohou tvořit tělo lišejníků? Jak vztah mezi nimi nazýváme?**

**Řešení:** Houba a sinice, nebo houba a zelená řasa. Symbióza.

**2. Popište způsob výživy lišejníků.**

**Řešení:** Řasy nebo sinice vytvářejí při fotosyntéze organické látky. Houba tyto látky spotřebovává. Houba poskytuje řasám (sinicím) vodu s minerálními látkami. Houbová vlákna v korových vrstvách (svrchní nebo spodní) chrání buňky řas také před suchem.

**3. Řekněte, jaký význam má lišejník v přírodě a jaký pro člověka.**

**Řešení:** Svými přichytnými vlákny rozrušují podklad (kameny, skály), tím urychlují jeho zvětrávání. Z odumřelých těl lišejníků vzniká humus, který se smísí se zvětralinami. Vytvoří se nepatrná vrstva půdy. I v tak malém množství půdy se však mohou zachytit výtrusy nebo semena rostlin. V polárních oblastech jsou lišejníky součástí potravy živočichů, zejména sobů. Z některých druhů lišejníků se získávají suroviny pro výrobu barviv, parfémů nebo léčiv (antibiotika).

## Uč., str. 44–49 | V. ROSTLINY – ŘASY

**1. Řadí se koráli, na kterých rostou řasy, mezi rostliny, nebo mezi živočichy? Odpověď vyhledejte v učebnici (orientaci vám usnadní rejstřík).**

**Řešení:** Korál je sám o sobě živočich a s řasami může žít v symbióze.

**2. Co jsou „podmořské louky“? Viděli jste nějakou „podmořskou louku“ na vlastní oči? Vyprávějte.**

**Řešení:** Rozrůstáním původní rostliny může na příhodném místě mořského dna vniknout souvislá vegetace, tzv. podmořská louka, rozsáhlý klon jedné rostliny.

## 2. ZELENÉ ŘASY

### 1. Uvedte nejméně tři znaky typické pro stavbu těla řas.

*Řešení:* Např. tělo má velmi malé rozměry, nemá vyvinuty pravé kořeny, stonky a listy, v těle řas nejsou vyvinuty zvláštní žilky rozvádějící živiny.

### 2. V čem spočívá základní rozdíl mezi sinicemi a řasami? V čem jsou sinice a řasy významné pro život organismů na Zemi?

*Řešení:* Sinice jsou mikroorganizmy, které patří mezi bakterie – řasy jsou různorodá skupina organismů řadících se mezi rostliny. Sinice i řasy obsahují velké množství látek prospěšných lidskému zdraví, slouží jako potrava a vyrábějí se z nich doplňky stravy, dále slouží jako hnojivo a uplatňují se ve farmaceutickém průmyslu. Řasy jsou navíc významným producentem kyslíku na Zemi.

### 3. Proč se výskyt řas omezuje na vodní prostředí a na místa s vysokou vzdušnou vlhkostí?

*Řešení:* Jejich tělo nemá ochrannou vrstvu proti ztrátám vody vypařováním.

## 5. VÝZNAM ŘAS



**Rozdělte se na tři skupiny. Každá skupina si vybere jednu z řas (nori, wakame a arame) a zjistí o ní základní údaje (místo výskytu, vzhled, využití). Své poznatky přednese ostatním skupinám. Presentaci lze doplnit ochutnávkou některého druhu řas (nejlépe zpracovaných do vložek, aby se řasy nemusely před konzumací namáčet do vody).**

*Řešení:* Nori – japonský název různých jedlých mořských řas. Na první pohled černá barva by měla být oproti světlu zelená. Má vysoký podíl bílkovin, vitamínu C, A a B a jódu – snižuje hladinu cholesterolu v těle, pomáhá při potížích se štítnou žlázou, snižuje krevní tlak, posiluje paměť, srdce a tenké střevo, pomáhá při trávení. Pěstuje se v pobřežních vodách na sítích umístěných u hladiny, mezi kterými pěstitelé projíždějí na lodích. Při výrobě listů nori se řasy drtí a vzniklá hmota se suší na bambusových rohožích, podobně jako při výrobě ručního papíru. Běžně se využívají jako obal pro sushi a onigiri (rýžové koule), jako obloha a k ochucení nudlí a polévek. Před použitím se nori obvykle opeče. Nori je možné použít i drcené jako koření; Wakame – dlouhá řasa s temně zelenými listy, rostoucí v okolí ostrova Hokkaidó. Daří se jí v chladné vodě silného oceánského proudění. Rostliny jsou 5 metrů dlouhé a rostou v 6–12 metrové hloubce. Sklízí se od února do června pomocí dlouhých háků. Na pobřeží jsou namáčeny do vařící vody, pak do čerstvé studené vody a nakonec na šňůrách sušeny. Jemné aroma předurčuje Wakame k tomu, aby byla jednou z nejvíce používaných řas. Velmi dobře se kombinuje s pozemskou zeleninou. Můžeme ji namočenou přidávat do salátů, je rovněž cennou součástí zeleninových polévek. Změkčuje vlákna spolu s ní vařených potravin a tím zvyšuje jejich stravitelnost. Obsahuje vyšší množství vápníku, vitamínu B a také vitamín C. Je nepostradatelnou součástí japonských diet, v japonské lidové léčbě je známým prostředkem pro čištění krve a posílení krevního oběhu. Má pozitivní vliv na úpravu krevního tlaku. Pomáhá při všech srdečních chorobách, posiluje játra, žlučník a páteř; Arame – patří mezi hnědé řasy, které jsou zvláště bohaté na jód a vápník. Roste v japonských mořích hlavně u pobřeží japonského ostrova Izu. Listy mají tvar vějíře, sbírají se ručně od května do srpna. Potom se sedm hodin vaří, až jsou měkké, a nakonec se suší na slunci. Aby se daly lépe používat v kuchyni, krájí se na tenké nudličky. Má trochu nasládlou chuť, což způsobuje vysoký obsah přírodního cukru, který se vyskytuje ve většině hnědých řas. Obsahuje velké množství jódu, vápníku a vlákniny. Doporučuje se používat pro příznivý účinek na snížení vysokého krevního tlaku, ale také ženám, které mají problémy s pohlavím ústrojím, při osteoporóze, anemii, špatné kvalitě zubů, nehtů a vlasů a při porušené funkci štítné žlázy, posiluje oblast sleziny a slinivky.

### 1. Na základě čeho dělíme řasy na zelené, hnědé a červené?

*Řešení:* Podle přítomnosti různých typů barviv v chloroplastech.

**2. Zařadte následující řasy do patřičné skupiny řas (zelené, hnědé, červené) a řekněte, co je pro ně charakteristické: rozsivky, chaluhy, šroubatka.**

**Řešení:** Rozsivky – hnědé řasy – mají jednobuněčné tělo kryté dvoudílnou křemičitou schránkou. Po uhynutí jejich schránky klesají na dno a přeměňují se na pórovitou horninu – křemelinu. Ta slouží jako surovina k výrobě skla, izolačního materiálu, filtrů nebo jako potravinový doplněk. Jsou významnou složkou planktonu. Rozsivky slouží jako ukazatel (bioindikátor) kvality vody.

Chaluhy – mnohobuněčné hnědé řasy – mají rozvinutou stélku, která je přichycena k podkladu. Svým vzhledem připomínají suchozemské rostliny – části jejich stélky připomínají kořeny, stonky a listy. Žijí především v mořích při pobřeží, kde vytvářejí rozsáhlé porosty. Využívají se například jako potravina, krmivo, hnojivo, topivo a surovina k výrobě jódu nebo sody.

Šroubatka – zelená řasa – nazývá se též žabí vlas, žije při povrchu stojatých sladkých vod. Název získala podle charakteristického šroubovitého tvaru chloroplastů. Celé její tělo je tvořeno vlákny. Žabí vlas se vyznačuje rozvětvenými vlákny. Vyskytuje se převážně ve sladkých vodách. Často ji můžeme pozorovat i v akváriích.

UČEBNICE

str. 48

## OPAKOVÁNÍ – HOUBY, LIŠEJNÍKY

**1. Napište stručnou odpověď.**

**Řešení:** A. houby rozkládají odumřelá těla organismů, neobsahují chlorofyl a nevytvářejí si potravu samy; B. plní úlohu rozkladačů; C. mykorhiza; D. cukry; E. na alkohol a oxid uhličitý; F. bakterie

**2. Které houby se podílely na vzniku potravinářských produktů na fotografiích?**

**Řešení:** Foto č. 1 – kvasinky pивní; foto č. 2 – štětičkovec; foto č. 3 – kvasinka pивní.

**3. Doplňte do vět správná slova z nápovědy.**

**Řešení:** Plodnice; třeň; rourky, lupeny; výtrusy; rozkladače; parazity.

**4. Určete správnou odpověď.**

**Řešení:** A. b); B. b); C. a); D. b)

**5. Rozhodněte, která fotografie nepatří do řady. Zdůvodněte proč.**

**Řešení:** Do řady nepatří foto č. 2 (kapradiny). Na ostatních fotografiích jsou lišejníky.

UČEBNICE

str. 49

## OPAKOVÁNÍ – ROSTLINY (ŘASY)

**1. Určete správnou odpověď.**

**Řešení:** A. c); B. a); C. b); D. b)

**2. a) Přiřadte číslo fotografie k odpovídající charakteristice řasy.**

**Řešení:** A. 4; B. 3; C. 1; D. 2

**b) Která skupina řas nebyla v úkolu zastoupena?**

**Řešení:** červená řasa

**3. Lidé využívají řasy jako:**

**Řešení:** a) hnojivo

**4. Rozhodněte, které produkty, které se nevyrábějí z řas.**

**Řešení:** Z řas se nevyrábí kvasnice (foto č. 2) a víno (foto č. 4).

Uč., str. 50–55 | VI. PRVOCI

UČEBNICE

str. 50

**1. Jak se prvok trypanosomy dostane do mouchy tse-tse?**

**Řešení:** Moucha nasaje krev infikovaného člověka a prvok se namnoží v jejím trávicím ústrojí.

2. **Které lidské orgány prvok napadá?**

*Řešení:* Mozek a míchu.

3. **Řekněte, jak byste se v Africe chránili před onemocněním zvaným spavá nemoc.**

*Řešení:* Mouchy tse-tse jsou odolné proti běžným repelentům a mohou štípnout i přes jemný oděv. Jsou přitahovány tmavým nebo příliš světlým oblečením, hlavně modrou barvou a pohybem. Proto je vhodné oblečení khaki nebo olivově zelené barvy a při jízdě mít vytažená okna. Prevence očkování zatím neexistuje.

UČEBNICE

str. 51

 **Řekněte nebo zjistěte význam slova „treпка“ ve Slovníku spisovné češtiny. Jak souvisí tento význam slova s názvem prvoka?**

*Řešení:* treпка – lehká domácí obuv bez podpatku: vklouznout do trepek (pantoflí); nálevník, jehož protáhlé tělo má obrys lidského chodidla.

1. **Stručně charakterizujte bakterie a řasy, kterými se živí treпка velká.**

*Řešení:* Bakterie a řasy znečišťující vodní prostředí.

2. **Uveďte nejméně dva jednobuněčné organizmy, které podobně jako prvoci žijí ve stojatých vodách. Vysvětlete, proč žijí právě ve vodě.**

*Řešení:* Např. sinice – ve vodě žijí při nadbytku živin, ale mohou žít i na jiných místech; jednobuněčné zelené řasy – jejich tělo nemá ochrannou vrstvu proti ztrátám vody vypařováním.

3. **Jak se nazývá klidový útvar, ve kterém přežívají bakterie za nepříznivých podmínek.**

*Řešení:* Bakteriální cysta.

UČEBNICE

str. 53

1. **Porovnejte způsob pohybu nálevníků a bičíkvců.**

*Řešení:* Nálevníci – pohyb pomocí brv; bičíkvců – pohyb pomocí jednoho nebo více bičíků.

2. **Popište možné způsoby výživy krásnooček.**

*Řešení:* Pomocí fotosyntézy díky chloroplastům uvnitř těla jako rostliny; přejímáním rozpuštěných organických látek z vnějšího prostředí podobně jako živočichové.

3. **K čemu slouží krásnoočkům světločivná skvrna?**

*Řešení:* Reaguje na světlo a tmu a krásnoočko lépe rozezná, odkud přichází více světla, které je zapotřebí k fotosyntéze.

4. **Mohl by být povrch těla kořenonožců pokryt buněčnou stěnou? Zdůvodněte.**

*Řešení:* Ne, znemožnila by kořenonožcům vytváření panožek, za jejichž pomoci se pohybují a přijímají potravu.

UČEBNICE

str. 54

 **Zjistěte, jaké nemoci způsobují prvoci kokcidie a toxoplazma.**

*Řešení:* Kokcidie – kokcidióza – závažné onemocnění hospodářských zvířat (drůbež, králíci, telata, selata...); toxoplazma – toxoplazmóza – závažné onemocnění těhotných žen (může způsobit narození postiženého dítěte), rovněž může způsobit potraty u ovcí a koz.

1. **Uveďte jeden typický znak (kromě způsobu pohybu) nálevníků, bičíkvců a kořenonožců, kterým se tyto druhy prvoků od sebe odlišují.**

*Řešení:* Např. nálevníci – mají nejsložitější stavbu těla; bičíkvců – mají schopnost fotosyntézy; kořenonožci – mají cytoplazmatickou membránu umožňující jim stále měnit tvar a vytvářet panožky.

2. **Vysvětlete, jak se treпки dostaly do senného nálevu.**

*Řešení:* Nálevníci dokáží tvořit takzvané cysty. Jde o zapouzdření prvoka, který tak dokáže přežít nehostinné podmínky včetně úplného vyschnutí. Tyto cysty se nacházejí všude v okolí, a pokud se podmínky stanou příznivými, prvok přejde z klidového stadia cysty a začne vykonávat opět všechny životní funkce. Pokud tedy odebereme například vzorek půdy nebo rostlin, kde můžeme výskyt cyst předpokládat, dokážeme obnovením příznivých podmínek prvoky uměle "probudit" a poté pozorovat.

### 3. Mají prvoci nějaký přínos pro člověka? Zdůvodněte.

*Řešení:* Ano. Zastávají v přírodě důležité místo v potravním řetězci ve vodním prostředí i v půdě. Živí se zejména bakteriemi a řasami, a tak přispívají k samočištění vody.

UČEBNICE

str. 55

## OPAKOVÁNÍ – PRVOCI

### 1. Určete správná tvrzení.

*Řešení:* B. Někteří prvoci se živí například řasami nebo bakteriemi.

### 2. Popište části těla trepky. Využijte nápovědy.

*Řešení:* 1. E; 2. D; 3. F; 4. B; 5. C; 6. A

### 3. Přiřadte k názvu prvoka orgán, který mu umožňuje pohyb, a skupinu, do které prvok patří.

*Řešení:* Krásnoočko – bičíky – bičíkovci; měňavka velká – panožky – kořenonožci; treпка velká – brvy – nálevníci.

### 4. Jak se nazývají procesy na obrázcích?

*Řešení:* zleva doprava: fagocytóza; dělení (trepky).

### 5. Doplňte do vět správná slova z nápovědy.

*Řešení:* Voda; článek; světlo; fotosyntéza; živočich; kořenonožec, onemocnění; dírkonošci, schránky; vápenec.

## Uč., str. 56–110 | VII. BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

UČEBNICE

str. 56

### 2. Za pomoci textu vyhledejte, do které skupiny živočichů řadíme chobotnice.

*Řešení:* Hlavonožci.

### 3. Zjistěte, zda ukázka odpovídá popisu stavby těla chobotnice na str. 74.

*Řešení:* Ano.

## 1. ŽAHAVCI

UČEBNICE

str. 57

 Řekněte nebo za pomoci Slovníku spisovné češtiny zjistěte, jaké vlastnosti má člověk, kterého označujeme jako „nezmara“. Znáte ze svého okolí člověka s těmito vlastnostmi?

*Řešení:* Nezdolný, houževnatý člověk se silnou vůlí.

### 1. Od čeho je odvozen název žahavců?

*Řešení:* Od žahavých buněk se žahavým vláknem.

### 2. Porovnejte rozdíly ve stavbě těla trepky a nezmara.

*Řešení:* Treпка – tělo tvoří jediná buňka válcovitého tvaru, která vykonává všechny životní funkce pomocí organel, povrch těla pokrývají brvy; nezmar – tělo tvoří více buněk rozlišených na svalové, smyslové a nervové. Spodní část těla – nožní terč – slouží k zachytávání nezmara na povrchu, na vrchní části těla je přijímací a současně i vyvrhovací otvor, kolem něhož je pravidelně uspořádáno šest až sedm pohyblivých ramen.

### 3. Popište cyklus rozmnožování nezmara.

*Řešení:* Nepohlavní rozmnožování – pučení – na těle nezmara se vytvoří pupen, postupně roste, vytvářejí se ramena a další části těla. Po dokončení vývinu se nový nezmar oddělí od původního jedince a žije samostatně; pohlavní rozmnožování – nezmar je tzv. obojetník (hermafrodit), tj. v jeho těle vznikají oboje pohlavní buňky: vajíčka i spermie. Oplozená vajíčka jsou chráněna obalem a přečkávají zimu na dně vod. Dospělí nezmaři hynou. Na jaře se z vajíček vyvinou noví jedinci.

### 4. Vysvětlete, co je polyp.

*Řešení:* Přisedlý typ těla nezmara.

**1. Kde můžeme v moři pozorovat medúzy a kde sasanky?**

*Řešení:* medúza – volně plující v moři, přisedlé stádium na mořském dně nebo útes; sasanka – žije pouze přisedle na mořském dně.

**2. Jaké jsou základní rozdíly mezi korály a sasankami?**

*Řešení:* Koráli se živí dravě, především planktonem a prvoky, mají horninotvorný význam – korálové útesy patří k nejbohatším ekosystémům na Zemi; sasanky nevytvářejí vápenaté kostry, žijí jednotlivě přisedlé na mořském dnu, kolem ústního otvoru mají mnoho ramen se žahavými buňkami, pomocí nich loví ryby a mořské bezobratlé živočichy.

**3. V čem spočívá význam korálů?**

*Řešení:* Mají horninotvorný význam – korálové útesy patří k nejbohatším ekosystémům na Zemi. Jejich schránky se používají také ve šperkařství.

**2. PLOŠTĚNCI****1. Jaký je rozdíl mezi nezmarem a ploštěnkou? Co je jim naopak společné?**

*Řešení:* Např. nezmaři mají žahavé buňky, které jsou rozmístěny na pohyblivých ramenech – ploštěnky nemají žahavé buňky; nervové buňky nezmarů jsou rozptýleny po celém těle, tj. mají nervovou soustavu rozptýlenou – nervovou soustavu ploštěnky tvoří mozková zauzlina a nervové provazce; ploštěnci již mají vyvinutou vylučovací soustavu a někteří žijí parazitičticky. Ploštěnky i nezmaři mají jeden otvor přijímací a vyvrhovací, rozmnožují se pohlavně i nepohlavně a mají velké regenerační schopnosti.

**2. Jaká soustava se u ploštěnek jako prvních živočichů vyvinula?**

*Řešení:* Vylučovací soustava

**3. Popište rozmnožování ploštěnek.**

*Řešení:* Ploštěnky se rozmnožují nepohlavně (příčným dělením) i pohlavně (vajíčky). Jsou to obojetníci.

**Za pomoci obrázku popište vývojový cyklus tasemnice bezbranné.**

*Řešení:* Vývojový cyklus tasemnice začíná odloučením posledních článků, které jsou plně oplozených vajíček. Mezihostitel (prase domácí nebo prase divoké) pozře článek s vajíčky (např. při rytí v půdě nebo v znečištěném krmivu). V jeho žaludku se z vajíček vylíhnou larvy, které pronikají střevní stěnou do krevního oběhu. Odtud se většinou dostanou do svaloviny mezihostitele. Zde se zapouzdří a vytvoří klidové stadium, které nazýváme boubel. Boubel se tak dostane do žaludku člověka. Hlavička tasemnice se z boubele uvolní a přichytí se pomocí háčků na stěnu tenkého střeva člověka. V těle člověka jako konečného hostitele se začne vyvíjet nová tasemnice.

**1. Který z cizopasných ploštěnců má tělo článkované a který nečlánkované?**

*Řešení:* Např. tasemnice bezbranná – článkované; motolice jaterní – nečlánkované.

**2. Proč se stavba těla motolic a tasemnic liší od ploštěnek? Zdůvodněte.**

*Řešení:* Tasemnice a motolice jsou paraziti, jejich tělo se přizpůsobilo vývojově pobytu v těle hostitele (háčky, přísavky, rozmnožování pomocí oddělování článků s oplodněnými vajíčky...).

**1. U kterých zástupců cizopasných ploštěnců je člověk konečným hostitelem? Kteří živočichové jsou u těchto druhů parazitů mezihostitelem?**

*Řešení:* Např. Tasemnice bezbranná, motolice jaterní. Např. prase domácí, prase divoké, hovězí dobytek, psy, šelmy, ryby.



**2. Ploštěnci obývají vody a vlhkou půdu. Jak je tedy možné, že dospělí jedinci motolic a tasemnic mohou žít uvnitř těl teplokrevných obratlovců?**

*Řešení:* Mají na povrchu těla vytvořenou zvláštní vrstvu, která je chrání před trávicími šťávami a imunitním systémem hostitele.

**3. Jakým způsobem se člověk může nakazit tasemnicí? V čem spočívá ochrana lidí před tímto parazitem?**

*Řešení:* Požitím nedostatečně tepelně upraveného vepřového nebo hovězího, ale i rybího masa, proto by se mělo jíst pouze důkladně tepelně zpracované nebo veterinárně kontrolované maso.

UČEBNICE

str. 64

### 3. HLÍSTICE

**1. U kterého jiného druhu cizopasníka je tělo pokryté ochrannou vrstvou a proč?**

*Řešení:* Např. tasemnice, motolice. Jsou to paraziti, kteří obývají trávicí trakt hostitele a chrání se tak proti působení trávicích šťáv.

**2. Řekněte, kteří jiní živočichové používají k pohybu kožně-svalový vak.**

*Řešení:* Např. ploštěnci.

**3. Kteří živočichové mají nervovou soustavu tvořenou mozkovou zauzlinou a nervovými provazci?**

*Řešení:* Např. ploštěnci.

**4. Jaký je hlavní rozdíl ve stavbě těla ploštěnců a hlístic?**

*Řešení:* Tělo ploštěnců je zploštělé, může být článkované, tělo hlístic je nečlánkované, válcovité a ke koncům ztenčené.

**5. Kde se hlístice vyskytují?**

*Řešení:* Žijí volně, např. ve vlhké půdě, ve vodě nebo paraziticky.

**6. Na jakých organizmech hlístice parazitují?**

*Řešení:* Na rostlinách, bezobratlých živočiších, na obratlovcích.

UČEBNICE

str. 65

 **Řekněte nebo za pomoci Slovníku spisovné češtiny vysvětlete význam následujících vět: „Neví, co samými roupou dělat!“ „Uvidíte, že vás brzy přejdou všechny roupou.“ „Ten kluk vyvádí, jako kdyby měl roupou v těle.“**

*Řešení:* Je bujný, nevázaný, má vrtochy, je neklidný, vrtí sebou, vymýšlí nesmyslné činnosti.

**1. V čem se liší vývojový cyklus roupou dětského a škrkavky dětské?**

*Řešení:* Roupou dětský – samice vylézá zpravidla v noci z těla ven a klade oplozená vajíčka do okolí řitního otvoru hostitele. Způsobuje tím úporné svědění. Děti se na těchto místech škrábou, a tak jim vajíčka ulpí za nehty nebo na prstech. Z nemytých rukou se vajíčka mohou dostat s potravou nebo kontaktem s předměty, kterých se dotýkal nakažený člověk, zpět do trávicího ústrojí. Pak se celý vývojový cyklus roupou dětského opakuje. Škrkavka dětská – složitější vývojový cyklus – oplozená vajíčka se mohou dostat s výkaly např. do odpadních vod nebo do močůvky. Pokud vajíčka např. při hnojení močůvkou ulpí na zelenině, kterou si člověk před konzumací dostatečně neumyje, dostanou se do těla člověka. Ve střevě se z vajíček vyvinou larvy. Ty provrtají střevní stěnu a dostanou se do krve. Pak putují do jater, srdce a plic. Pokud je člověk vykašle a polkne zpět, dostávají se přes hltan a žaludek zpět do tenkého střeva. Tam teprve dospívají a začínají produkovat oplozená vajíčka. Tento proces trvá 50–80 dní.

**2. Jak se můžeme chránit proti nákaze roupou dětským a škrkavkou dětskou?**

*Řešení:* Dodržováním hygienických pravidel.

**3. Uveďte hlístice, které parazitují v tenkém střevě člověka.**

*Řešení:* Roupou dětský, škrkavka dětská.

UČEBNICE

str. 66

 **Zjistěte, proti kterým vnitřním cizopasníkům se tzv. odčervují psi nebo kočky. Kteří z těchto parazitů jsou přenosní i na člověka?**

*Řešení:* Např. škrkavka, tasemnice.



**1. Kteří paraziti mohou proniknout do lidského těla při konzumaci nedostatečně tepelně upraveného vepřového masa?**

*Řešení:* Např. tasemnice bezbranná, svalovec stočený...

**2. Jak se od sebe na první pohled odlišují těla ploštěnců a hlístic?**

*Řešení:* Tělo ploštěnců je zploštělé, může být článkované, tělo hlístic je nečlánkované, válcovité a ke koncům ztenčené.

UČEBNICE

str. 67

## OPAKOVÁNÍ – ŽAHAVCI, PLOŠTĚNCI, HLÍSTICE

**1. Popište části těla nezmara. Využijte nápovědu.**

*Řešení:* 1. C; 2. A; 3. E; 4. B; 5. D

**2. Přiřadte k pojmům z prvního sloupce pojmy z druhého sloupce.**

*Řešení:* 1) c); 2) f); 3) e); 4) b); 5) d); 6) a)

**3. Přiřadte k názvu cizopasného ploštěnce nebo hlístice jeho meziphostitele, hostitele a orgán, na kterém přednostně parazituje.**

*Řešení:* motolice jaterní – bahnatka malá – ovce, hovězí dobytek, prasata, člověk – játra; tasemnice dlouhočlenná – prase domácí/divoké – člověk – tenké střevo; tasemnice bezbranná – hovězí dobytek – člověk – tenké střevo; svalovec stočený – prase domácí/divoké – člověk – tenké střevo, svaly; škrkavka dětská – X – člověk – tenké střevo; roup dětský – X – člověk – tlusté a tenké střevo

**4. Přiřadte čísla vět do koleček k odpovídajícímu živočišnému kmeni.**

*Řešení:* ploštěnci (1, 6, 2, 3, 7); žahavci (3, 7, 5); hlístice (2, 4, 5).

UČEBNICE

str. 68

## 4. MĚKKÝŠI

UČEBNICE

str. 69

**1. Popište vnitřní orgány měkkýšů. Kde jsou uloženy?**

*Řešení:* Např. trávicí soustavu tvoří trávicí trubice, začíná dutinou ústní, ve které se nachází drsná jazyková páska s jemnými zoubky (radula), která umožňuje příjem a rozmělnění (krouhání) potravy. Měkkýši mají jednoduché srdce. Dýchací soustava je u suchozemských a některých vodních druhů tvořena dutinou pláště (plíce), u ostatních (vodních) druhů žábry. Vylučovací soustava je tvořena jednoduchou ledvinou. Nervová soustava je v důležitých částech těla tvořena zauzlinami, které jsou spojeny nervovými provazci. Orgány jsou uloženy v útrobním vaku, který je na hřbetní straně těla překrytý kožním záhybem zvaným plášť. Ten produkuje vápenatou schránku.

**2. Vysvětlete rozdíl mezi ulitou a lasturou.**

*Řešení:* Ulita je většinou spirálně vinutá schránka plžů. Lastura je dvojdielná schránka mlžů.

**3. Ochutnali jste některé z jedlých druhů měkkýšů? Jak se jedlé druhy mořských živočichů často souhrnně označují?**

*Řešení:* Mořské plody.

UČEBNICE

str. 70

### 4.1 PLŽI

**1. Jaká smyslová ústrojí má hlemýžď zahradní a kde se nacházejí?**

*Řešení:* 1–2 dva páry zatažitelných tykadel. Na delším páru jsou oči, na kratším čidla čichu a hmatu.

**2. K čemu slouží hlemýžďům ulita?**

*Řešení:* jako ochrana před nebezpečím a obdobími sucha a zimy.

**3. Proč pokožka na noze hlemýžďe vylučuje sliz?**

*Řešení:* Kvůli usnadnění pohybu.

**4. Proč je útrobní vak hlemýžďe zahradního spirálovitě stočený?**

*Řešení:* Je uložen v ulitě, která je spirálovitě stočená.

**1. Mají vodní plži ulitu? Uvedte druhy sladkovodních a mořských plžů.**

*Řešení:* Ano mají ulitu. Např. okružák ploský, plovatka bahenní, bahenka živorodá.

**2. Zjistěte, jak se nazývá a kde se u nás vyskytuje vodní plž, který je mezihostitelem motolice jaterní.**

*Řešení:* Bahnatka malá. Břehy pomalu tekoucích vodních toků, stojatých vod, periodických mokřad.

**3. Pokud budeme doma chovat jednoho dospělého jedince hlemýžďe zahradního, dočkáme se malých hlemýžďů? Pokud ano, za jakých podmínek? (Nápověda: odpověď si zkontrolujte přečtením zajímavosti na str. 70.)**

*Řešení:* V ideální případě potřebujeme dospělé jedince dva. Pokud budeme mít jednoho, můžeme se dočkat malých hlemýžďů, ale pouze za předpokladu, že náš dospělý jedinec má již ve zvláštní schránce uloženo sperma jiného dospělého jedince.

**4.2 MLŽI**** Ve Slovníku spisovné češtiny vyhledejte slovo „mušle“ a všechny jeho významy. Lze toto slovo používat i jako odborný přírodovědný termín?**

*Řešení:* lastura; ulita: sbírat mušle; věc mušli připomínající – mušle u vodovodu, výlevka, mísa splachovacího pisoáru. Ne, slovo mušle nelze použít jako přírodovědný termín.

**1. Uvedte charakteristické znaky, kterými se od sebe odlišují plži od mlžů.**

*Řešení:* Např. Plži – Tělo tvoří hlava, noha a spirálovitě stočený útrobní vak. U většiny plžů je tělo kryté vápenatou schránkou – ulitou. Na hlavě se nachází ústní otvor a 1–2 páry zatažitelných tykadel. Hlemýžď zahradní je obojetník – produkuje jak spermie, tak vajíčka. Z vajíček se líhnou malí hlemýžďi (vývoj přímý).

Mlži – Tělo je zploštělé bez zřetelné hlavy. Tvoří ho svalnatá noha a útrobní vak, které jsou chráněny dvěma shodnými miskovitými částmi – lasturami.

Lastura se otevírá za pomoci pružného vazů na hřbetní straně lastur. Zavírá se za pomoci dvou svalů uvnitř lastur. Škeble tak může vysunovat nohu a pohybovat se. Vnitřní strana lastur je většinou pokryta perleťovou vrstvou. Mlži jsou většinou odděleného pohlaví. Z oplozených vajíček se líhnou larvy. Ty se přichycují na žábřách nebo na kůži ryb a po určitou dobu na nich parazitují. Potom se uvolní a dospívají v malé mlže.

**2. Popište průběh příjmu a trávení potravy škeble rybníčné.**

*Řešení:* Příjmacím otvorem škeble nasává vodu a filtruje z ní mikroskopické částičky těl rostlin a živočichů. Potrava se posouvá k ústnímu otvoru, zatímco přefiltrovaná voda s kyslíkem omývá žábry, ve kterých okysličuje krev. Nestrávené zbytky potravy z konce trávicí trubice odcházejí z těla ven vyvrhovacím otvorem. Do vyvrhovacího otvoru také ústí vylučovací ústrojí.

**3. Kteří vodní živočichové žijí přisedle podobně jako ústřice jedlá?**

*Řešení:* Např. nezmaři, koráli, sasanky...

**4.3 HLAVONOŽCI****1. Uvedte nejméně tři charakteristické znaky hlavonožců.**

*Řešení:* Např. kolem ústního otvoru vyrůstající ramena (chapadla) s přísavkami; čelisti, připomínající ptačí zobák; komorové oči; žláza v těle, z níž může vystříknout tmavé barvivo připomínající inkoust...

**2. Který ze smyslů mají hlavonožci nejdokonalejší? Jaká smyslová čidla se nacházejí na ramenech hlavonožců?**

*Řešení:* Zrak. Čidla hmatu a chuti.

### 3. Uvedte tři způsoby pohybu chobotnice pobřežní.

**Řešení:** Lezení po dně pomocí chapadel; pohyb pomocí vlnění ploutvovitých výrůstků; pokud je chobotnice ohrožena, stáhne plášťovou dutinu a prudce vypustí vodu ven z nálevky. Takto se velmi rychle pohybuje vzad.

### 4. V čem se liší ramena chobotnice a sépie a jak to souvisí se způsobem jejich lovu?

**Řešení:** Chobotnice má přibližně stejně dlouhá chapadla s přísavkami, kořist obtočí chapadly a omráčí nervovým jedem. Sépie má dvě dlouhá lapací ramena s přísavkami a osm krátkých chapadel. Loví tak, že vymrští obě lapací ramena, do té doby uložená v kožních kapsách a oběť jimi uchopí a usmrtí pomocí ostrých čelistí a ochromujících sekretů.

### 5. Zdůvodněte, proč se hlavonožci považují za jedny z nejvyvinutějších bezobratlých živočichů.

**Řešení:** Umí ve velmi rychle pohybovat a mají dokonale vyvinuté smysly a nervovou soustavu.

UČEBNICE

str. 76

## 5. KROUŽKOVCI

UČEBNICE

str. 77



### Zjistěte nebo řekněte, co je vermikompostér a k čemu slouží.

**Řešení:** Zařízení na výrobu kompostu v domácích podmínkách. Na dno vermikompostéru se umístí podestýlka, kterou může tvořit tráva, listí, roztrhaný a navlhčený papír, půda, rašelina, hobliny nebo kokosové vlákno. Do podestýlky se vloží násada žížal a vhodné kousky bioodpadů menší než 5 cm. Žížaly mají rády většinu organických odpadů, které vyhazujeme – zbytky ovoce, zeleniny, papírové ubrusky, vlhkou papírovou lepenku, čajové sáčky, kávové filtry a kávovou sedlinu, těsto, chlebové kůrky, částečně zkompostované listí a trávu. Žížaly krmte jednou až dvakrát týdně, počet žížal se zdvojnásobí přibližně za 3 měsíce. Ve vermikompostéru se postupně odděluje hotový kompost od zbytků jídla. Veškerá přebytečná vlhkost je odváděna do zásobníku na vodu, odkud ji můžeme průběžně čerpat. Jedná se o tzv. „žížalí čaj“ – významné kapalné hnojivo pro pokojové květiny i zahradu.



### Po přečtení zajímavostí odvodte, proč se žížale někdy říká „dešťovka“.

**Řešení:** Po dlouhotrvajícím silném dešti vylézají žížaly na povrch země. Ve svých podzemních chodbičkách by totiž zahynuly („utopily“ by se). Žížalí chodbičky fungují za sucha jako přivaděče vzduchu. Za deště naopak umožňují pronikání vody do půdy.

### 1. Pomocí čeho se žížala pohybuje?

**Řešení:** Pohyb umožňují štětinky spolu s podkožní svalovinou.

### 2. K čemu slouží u žížaly opasek? Jakou má opasek úlohu při regeneračních schopnostech žížaly?

**Řešení:** K rozmnožování. Dva jedinci si prostřednictvím opasku vymění spermie. Když nepřítel polapí žížalu, nebo když je mechanicky poškozena, oddělí se zadní část těla za opaskem, která odumře. Přední část s opaskem přežívá a časem doroste.

### 3. Vysvětlete, co je obojetník. Jmenujte živočichy, které řadíme mezi obojetníky (hermafrodity).

**Řešení:** Živočich, který produkuje jak spermie, tak vajíčka. Např. nezmar, hlemýžď zahradní, žížala obecná, ploštěnka mléčná...

UČEBNICE

str. 78

### 1. Porovnejte rozdíly ve stavbě těla a ve způsobu života žížaly obecné a pijavky lékařské.

**Řešení:** Žížala obecná – přední část těla žížaly je užší, zadní část je zaoblená. Tělo se skládá z jednotlivých článků – kroužků. Dutiny článků jsou uvnitř těla odděleny blanitými přepážkami. Má zduřelé místo, tzv. opasek, štětinky na povrchu těla, pokožka zároveň vylučuje sliz. Pijavka lékařská – má zploštělé tělo o délce 10–15 cm. Žije ve stojatých bahnitých nádržích.

### 2. Proč se u nereidky hnědé vyvinula tykadla s očima, zatímco žížale obecné chybí?

**Řešení:** Nereidka žije v moři a živí se dravě, proto má vyvinuta tykadla, která jí pomáhají zaznamenat čich a chuť.

### 3. Uvedte, kteří z následujících kroužkovců se živí paraziticky: pijavka koňská, pijavka lékařská, chobotnatka rybí.

**Řešení:** Pijavka lékařská, chobotnatka rybí.

## OPAKOVÁNÍ – MĚKKÝŠI, KROUŽKOVCI

### 1. Napište stručnou odpověď.

**Řešení:** A. útrobní vak, plášť, jazyková páska; B. ulita; lastura; sépiová kost; C. Měkkýši žijí ve slané, sladké vodě a na souši. D. Kmen měkkýšů dělíme na plže, mlže a hlavonožce. E. Po vylíhnutí z vajíček následuje buď vývoj přímý (mladý jedinec se podobá dospělci), nebo vývoj nepřímý (vylíhne se larva, která se dospělci nepodobá)

### 2. Na základě charakteristiky napište název měkkýše. Přiřadte k němu odpovídající fotografii.

**Řešení:** A. slávka jedlá (foto č. 3); B. hlemýžď zahradní (foto č. 4); C. sépie obecná (foto č. 1); D. okružák ploský (foto č. 2)

### 3. Vyhledejte správná tvrzení.

**Řešení:** B.; D.; E.

### 4. Přiřadte k pojmům z prvního sloupce pojmy z druhého sloupce.

**Řešení:** 1) c); 2) a); 3) d); 4) b)

### 5. Rozhodněte, která fotografie nepatří do řady. Zdůvodněte proč.

**Řešení:** Do řady nepatří foto č. 3 (křídlatec velký) – je to plž. Na ostatních fotografiích jsou mlži.

## 6. ČLENOVCI

### 1. Od čeho byl odvozen název kmene „členovci“? Čím se stavba těla členovců liší od kroužkoviců?

**Řešení:** Členovci mají nestejněměrně článkované tělo i končetiny. Např. členovci – tělo tvoří několik různě velkých článků. U některých druhů členovců mohou jednotlivé části těla srůstávat nebo se dále členit. Jednotlivé články končetin jsou navzájem spojeny pomocí kloubů. Končetiny se u některých členovců přeměnily např. v tykadla nebo v klepeta. Tělo se člení buď na hlavu, hrud' a zadeček (např. u hmyzu), nebo na hlavohrud' a zadeček (např. u korýšů). Vnější kostra je oporou těla, chrání a zpevňuje pokožku. Je tvořena chitinem (organická látka dodávající kostře pružnost), někdy i uhličitanem vápenatým (anorganická látka, která dodává kostře pevnost). K vnější kostře se zevnitř těla upínají svaly. Vnější kostra po svém vytvoření dále neroste. Kroužkovci – tělo červovité, stejnoměrně článkované. Na povrchu těla jsou štětky, v pokožce se nacházejí smyslové buňky, reagující na světlo a dotyk...

### 2. Porovnejte přínosy a nevýhody vnější kostry členovců.

**Řešení:** Vnější kostra je oporou těla, chrání a zpevňuje pokožku, zevnitř těla se k ní upínají svaly. Vnější kostra po svém vytvoření dále neroste. Členovci ji proto musí během svého života několikrát svlékat. Po dobu vytváření nové vnější kostry jsou členovci velmi zranitelní.

### 3. Uveďte na příkladech, jak členovci ovlivňují člověka.

**Řešení:** Např. udržují ekologickou rovnováhu, kterou člověk velmi často narušuje. Někteří členovci opylují květy a poskytují suroviny, které člověk dál zpracovává – včela medonosná – med, vosk; bourec morušový – hedvábí; hrobaříci – rozkládají organizmy – tvorba humusu; korýši – součást potravy člověka.

## 6.1 KLEPÍTKATCI



**K následujícím větám přiřadte správný druh pavoukovce:**

**Řešení:** 1. Sklípkani. 2. Sekáč domácí. 3. Běžník kopretinový. 4. Pokoutník domácí. 5. Křižák obecný.

### 1. Jaké společné znaky charakterizují podkmen klepítkatců?

**Řešení:** První pár končetin na hlavě, který se přeměnil v klepítka neboli klíštky, druhý pár končetin na hlavě se přeměnil v tzv. makadla. U většiny klepítkatců slouží k lovu kořisti, jako smyslový orgán (hmat) nebo při rozmnožování. Hlava srůstá s hrudí a vytváří hlavohruď. Na hlavohruďi jsou 4 páry kráčivých končetin. Zadeček je často nečlánekovaný, vždy bez končetin. Většina klepítkatců obývá souš.

### 2. K čemu slouží klepítkatcům klepítka?

**Řešení:** U většiny klepítkatců slouží k lovu kořisti, jako smyslový orgán (hmat) nebo při rozmnožování.

### 3. Seřadte ve správném pořadí (od kmene k řádu): pavoukovci, členovci, klepítkatci, pavouci.

**Řešení:** Členovci, klepítkatci, pavoukovci, pavouci.

### 4. Jak někteří pavoukovci vytvářejí pavučinu a k čemu jim slouží?

**Řešení:** Na zadečku mají umístěny snovací bradavky. Do nich ústí snovací žlázy. Ty vyměšují tekutinu, která na vzduchu tuhne v jemné a pevné vlákno. Z vláknů pavouk tká pavučinu za pomoci drápků s hřebínky, které má umístěny na končetinách. Některá pavučinová vlákna jsou lepkavá. Pavučina má několik funkcí: prostředek k lovu (zachycení kořisti do pavučiny, omotání úlovku pavučinou); úkryt (při odpočinku, svlékání) a ochrana (ochranné obaly pro vajíčka, tzv. Kokony); prostředek k pasivnímu pohybu (například někteří pavouci se při pohybu neustále zajišťují vláknem pavučiny).

### Řekněte nebo vyhledejte synonymum ke slovu štír. (Nápověda: nazývá se tak jedno ze znamení zvěrokruhu.)

**Řešení:** Škorpion.

### 1. Čím se liší stavba těla pavouků od štírů?

**Řešení:** Např. pavouci – tělo se člení na hlavohruď a zadeček, obě části jsou spojeny stopkou. Na hlavohruďi se nachází 8 jednoduchých očí, klepítka, makadla a 4 páry kráčivých nohou. Klepítka mají tvar srpovitých drápků a ústí do nich jedová žláza. Makadla mají hmatovou funkci a dospělí samci je používají při rozmnožování. Na zadečku křížáka jsou umístěny snovací bradavky. Do nich ústí snovací žlázy. Štíři – Štíři mají na hlavohruďi oči, klepítka, mohutná makadla zakončená klepety a čtyři páry kráčivých nohou. Na prodloužené části zadečku mají hrot s jedovou žlázou. Svoji kořist, např. hmyz, usmrcují vbodnutím jedového hrotu. Nemají snovací bradavky.

### 2. Proč štíři ke svému lovu nepotřebují pavučiny?

**Řešení:** Loví kořist za soumraku tak, že ji bodnou jedovým hrotem.

### 3. Čím se živí štírci a jak svoji kořist loví?

**Řešení:** Loví různé druhy roztočů. Kořist ochromuje jedem z jedových žláz umístěných na makadlech.

### 1. Proč mají někteří zástupci roztočů klepítka přeměněna v bodavě sací ústrojí?

**Řešení:** Je to dáno tím, že většina roztočů parazituje na povrchu těl živých organismů, např. rostlin nebo živočichů.

### 2. Jak někteří roztoči ohrožují lidské zdraví? Uveďte příklady.

**Řešení:** Např. přebývají v lidských obydlích a jejich svlečky a výkaly často vyvolávají u lidí alergii; samice klíštky může přenášet původce nebezpečných nemocí (lymskou boreliózu, klíšťovou encefalitidu); zákožka svrabová parazituje na těle savců – způsobuje kožní nemoc svrab (prašivinu).

### 3. Jaké léky se předepisují na lymeskou boreliózu a proč by byly tyto léky neúčinné při léčbě klíšťového zánětu mozkových blan? Zdůvodněte.

**Řešení:** Na lymeskou boreliózu mohou být předepsána antibiotika. Na Klíšťový zánět mozkových blan by nezabrala, neboť se jedná o virové onemocnění.

### 4. Který roztoč parazituje na těle včely medonosné a jak se nazývá virové onemocnění, které na ni přenáší?

**Řešení:** Kleštík včelí. Způsobuje varroózu, včelstvo postupně slabne, líhnou se včely s různými vadami, např. nedokonalě vyvinutými křídly. Během zimy pak většinou celé včelstvo uhynie.

## 6.2 KORÝŠI

## 1. Uvedte společné znaky korýšů.

*Řešení:* Např. tělo složené z hlavohruďi a zadečku, 2 páry tykadel na hlavě, vnější kostra.

## 2. Korýši mají schopnost regenerace. Kteří jiní živočichové mají tuto schopnost a kteří ji naopak postrádají? (Pokuste se živočichy zařadit do příslušného živočišného kmene.)

*Řešení:* Schopnost regenerace mají např. nezmaři – žahavci; ploštěnky – ploštěnci; žížala obecná – kroužkovci. Schopnost regenerace nemají např. perlorodka říční, hlemýžď zahradní – měkkýši; škrkavka dětská – hlístice.

## 3. Jaké živočišné ukazatele (bioindikátory) čistoty vody znáte?

*Řešení:* Např. perlorodka říční, nítěnka obecná, rak říční...

 Jaký je význam přirovnání „je červený jako rak“? Řekněte nebo zjistěte, jak toto přirovnání vzniklo, když přirozené zbarvení raka je šedozelené nebo hnědé.

*Řešení:* Člověk, který náhle zrudne ve tváři z důvodu studu nebo vzteku; člověk, který se spálil na slunci. Rak získá červenou barvu po vhození do vroucí vody.

## 1. Na základě předchozích znalostí uveďte příklady měkkýšů, které může lovit humr evropský.

*Řešení:* Např. srdcovka jedlá, slávka jedlá, ústřice.

## 2. Kteří suchozemští korýši žijí poblíž lidských sídel? Co je pro ně charakteristické?

*Řešení:* Např. stinka obecná, svinka obecná – žijí ve sklepeních, v tlejícím listí, pod kůrou nebo kameny; potřebují vlhké prostředí, protože dýchají pomocí žaberních destiček vespod zadečku. Svinky se v případě ohrožení svinují do kuličky.

## 3. Jaký význam mají korýši pro člověka?

*Řešení:* Např. jsou důležitou součástí potravy a významným bioindikátorem čistoty vody.

## 6.3. VZDUŠNICOVCI

 Kteří živočichové obohacují půdu o humus?

*Řešení:* Např. mnohonožky, chvostokoci...

## Uvedte znaky, kterými se od sebe liší stavba těla mnohonožek a stonožek.

*Řešení:* Např. mnohonožky – válcovité tělo se skládá z mnoha článků. Na většině článků jsou dva páry končetin. Na hlavě se nachází jeden pár slabých a krátkých tykadel, oči a silná kusadla; stonožky – tělo je zploštělé. Z většiny tělních článků vyrůstá jeden pár končetin, který směřuje do stran. První pár končetin je přeměněn v tzv. kusadlové nožky, do kterých ústí jedová žláza. Na hlavě mají jeden pár dlouhých tykadel.

## 1. Popište stavbu těla hmyzu. Čím je vyztužena vnější kostra hmyzu?

*Řešení:* Tělo se člení na hlavu, hrud' a zadeček, na hlavě vyrůstá 1 pár tykadel (sídlo čichu a hmatu), 1 pár složených očí, jednoduchá očka a ústní ústrojí (má různý tvar a součásti), hrud' nese 3 páry článkovaných končetin (slouží k různým způsobům pohybu, např. chůze, skok, přidržování se) a 2 páry křídel (křídla mohou být různě proměněna nebo i chybět), zadeček je bez končetin (může však nést zbytky končetin, např. žihadlo, kladélko), k vnější kostře se zevnitř upínají svaly, které vyplňují velkou část hrudi. Kostra je vyztužena chitinem.



**2. Doplněte ústně: Hmyz patří do kmene ..... a podkmene ..... Odvodíme si to podle toho, že hmyz má ..... končetiny a dýchá .....**

*Řešení:* Členovci; vzdušnicovci; článkované; vzdušnicemi

**3. Jaký je základní typ končetin a ústního ústrojí u hmyzu? Uveďte další typy končetin a jejich funkci.**

*Řešení:* Končetiny kráčivé. Končetiny skákací – pohyb pomocí skoku; kráčivé s polštářky – pohyb po skle; přichycovací – přichycení k hostiteli; kráčivé s košíčky – sběr pylu; hrabavé – hrabání; veslovací – plavání.

**4. Popište rozdíl mezi krovkami a polokrovkami, blanitými a redukovanými křídly.**

*Řešení:* Krovky – jsou přední přeměněná křídla brouků, které kryjí zadohrudí a zadní blanitá křídla. Jejich pevnost způsobuje vyztužení chitinem; polokrovky – první pár křídel je z poloviny pevný jako krovky a z poloviny blanitý; blanitá křídla – většinou dva páry průsvitných křídel s jemnými chloupky; redukovaná křídla – druhý pár blanitých křídel může zaniknout nebo se přeměnit.

UČEBNICE

str. 95

**1. Jak stírá včela medonosná pyl z květů a kam si ho na svém těle ukládá?**

*Řešení:* Kartáčkem z tuhých chloupků na třetím páru nohou. Na stejném páru se nachází také košíček – rozšířená plocha porostlá chloupky sloužící k ukládání pylu.

**2. Vysvětlete rozdíl mezi rojením a rojem. Která z matek opouští úl?**

*Řešení:* Rojení – rozmnožování včel spojeno s narozením nové matky. Nově vylíhlá matka vyletí z úlu společně s trubci, jeden z nich ji za letu oplodní. Pak se vrátí do úlu, který mezitím opustila stará matka s částí včelstva. Tento hroznovitý shluk včel se nazývá roj. Roj většinou usedá na vyvýšené místo, např. na větev stromu. Jakmile včely objeví vhodné místo k zahnízdění (např. dutinu stromu), přemístí se do ní a založí nové hnízdo.

**3. Co je nymfa a čemu se podobá?**

*Řešení:* Larva, která se vylíhne z vajíčka. Je podobná dospělému hmyzu, ale je menší.

**4. Proč považujeme proměnu dokonalou za složitější vývoj hmyzu?**

*Řešení:* Má více stádií nežli proměna nedokonalá.

UČEBNICE

str. 97

**1. Jak se nazývá nymfa vážek? Pomocí čeho chytá svoji kořist?**

*Řešení:* Najáda. Kořist loví pomocí typického orgánu pro lapání kořisti, což je vlastně protažený spodní pysk, tzv. maska.

**2. Kde žijí nymfy vážek a kde dospělci?**

*Řešení:* Nymfy žijí ve vodě, dospělci v blízkosti vody.

**3. Mohou švábi a škvoři létat? Který z těchto zástupců hmyzu se dočasně stará o svoje larvy?**

*Řešení:* Ne, nelétají. O larvy se starají škvoři.

**4. Pomocí čeho se vši udržují v peří nebo v srsti teplokrevných obratlovců?**

*Řešení:* Pomocí drápků na přichycovacích končetinách.

**5. Která z vývojových stádií vši sají krev hostitele – hnidy, larvy, nebo dospělí jedinci?**

*Řešení:* Larvy i dospělí jedinci.

UČEBNICE

str. 99

## OPAKOVÁNÍ – ČLENOVCI I

**1. Dopište schéma a do prázdných kroužků doplňte číslo odpovídajícího zástupce na fotografii. Pracujte s fólií nebo schéma překreslete do sešitu.**

*Řešení:* Podkmen klepítkatci, třída hrotnatci (foto č. 5), třída pavoukovci: pavouci (foto č. 1), sekáči (foto č. 6), štíři (foto č. 4), štírci (foto č. 2), roztoči (foto č. 3)

**2. Určete správnou odpověď.**

*Řešení:* A. a); B. c); C. b); D. a)



3. **Pojmenujte vývojová stadia hmyzu na obrázcích. Určete, zda se jedná o proměnu dokonalou, nebo nedokonalou.**

*Řešení:* vajíčko – larva – kukla – dospělec (proměna dokonalá)

4. **Přiřadte k názvu řádu jeho charakteristický znak a zástupce.**

*Řešení:* vážky (velká, hustě žilkovaná křídla, šidélko páskované); rovnokřídlí (mohutné skákavé nohy, cvrček polní); stejnokřídlí (bodavě sací ústrojí, puklice švestková).

UČEBNICE

str. 101

1. **Popište základní rozdíly ve stavbě křídel síťokřídlých, blanokřídlých a dvoukřídlých. Jmenujte zástupce těchto řádů.**

*Řešení:* Síťokřídlí – křídla protkána jemnou a bohatou žilnatinou; blanokřídlí – dva páry blanitých, většinou průsvitných křídel, zadní křídla jsou menší a jsou překryta předními; dvoukřídlí – mají jeden pár blanitých křídel, druhý pár zakrněl a přeměnil se v tzv. kyvadélka.

2. **V čem se liší vývoj larev, vší, blech a štěnice domácí? Jak se liší způsob příjmu potravy jednotlivých stádií těchto druhů?**

*Řešení:* Vší – dospělec sají krev hostitele. Samice kladou vajíčka zvané hnidy a lepí je na peří nebo na srst hostitele. Vývoj larev, které také sají krev hostitele, trvá obvykle několik týdnů; blecha – pro vytvoření vajíček musí samičky blech sát krev. Larvy krev nesají, po vylíhnutí se živí organickými látkami (např. uschlou krví). Larvy jsou zpočátku beznohé a červovité se silnými kusadly. Po dosažení určitého stadia vývoje se zakuklí. Z kukly se líhne dospělec, který žije i několik měsíců; štěnice – dospělci sají krev hostitele, larvy se vyvíjí v pěti stádiích a v každém musí sát krev hostitele.

UČEBNICE

str. 104

1. **Popište charakteristické vnější znaky brouků. Vysvětlete rozdíl mezi krovkami a polokrovkami.**

*Řešení:* Např. hladké nebo rýhované krovky, hrudní štít v přední části hrudi, kousací ústní ústrojí; krovky – jsou přední přeměněná křídla brouků, která kryjí zadohrud' a zadní blanitá křídla. Jejich pevnost způsobuje vyztužení chitinem; polokrovky – první pár křídel je z poloviny pevný jako krovky a z poloviny blanitý.

2. **Vysvětlete, co je larva a co je drátovec.**

*Řešení:* Larva – nedospělé stádium živočicha s vývojem nepřímým. Drátovci jsou larvy brouků z čeledi kovaříkovitých.

3. **Uvedte zástupce brouků, jejichž dospělci se živí býložravě, masožravě a organickými látkami.**

*Řešení:* Býložravě – např. chroust obecný, mandelinka bramborová, kovařík krvavý, tesařík obecný, roháč obecný; masožravě – např. slunéčko sedmítečné, střevlík fialový, potápník vroubený; organickými látkami – např. hrobařík obecný, chrobák lesní, lýkožrout smrkový.

4. **Proč řadíme lýkožrouta smrkového mezi kůrovce?**

*Řešení:* Vyhlodávají pod kůrou smrků – v lýku – rozsáhlou síť chodbiček a komůrek pro vajíčka. Larvy také vykusují v lýku chodbičky a živí se jím. Nemocné, ale i zdravé stromy při přemnožení lýkožrouta často hynou.

UČEBNICE

str. 107

1. **Jaký typ ústního ústrojí mají motýli a k čemu jim slouží? Jaké jiné typy ústního ústrojí hmyzu znáte?**

*Řešení:* Sací ústní ústrojí v podobě dlouhého a ohebného sosáku – vysávají rostlinné šťávy (nektar) z květů. Kousací, bodavě sací, lízací, lízavě sací.

2. **Uvedte zástupce denních i nočních motýlů. Proč řadíme mola šatního mezi noční motýly? Co je kokon?**

*Řešení:* Denní – např. babočka admirál, otakárek fenyklový, bělásek zelný, modrásek jehlicový; noční – např. lišaj smrtihlav, stužkonoska modrá, martináč habrový, obaleč jablečný, bekyně mniška, mol šatní, bourec morušový. Vyhledává tmavé, vlhké a teplé prostředí, aktivní je zejména navečer. Kokon – obvykle vláknitý obal, který chrání vajíčka nebo kuklu některých členovců.

## 7. OSTNOKOŽCI

 **Prohlédněte si fotografie ostnokožců a určete, který z nich nemá paprscitě souměrné tělo.**

*Řešení:* Sumýš obecný.

**1. Vysvětlete, co jsou vodní cévy a k čemu ostnokožcům slouží.**

*Řešení:* V celém těle ostnokožců je soustava vodních cév, kterými proudí mořská voda. Tato soustava zastává funkci dýchací (přijímá kyslík do těla), cévní a vylučovací (odvádí odpadní látky). Zároveň vodní cévy umožňují svým tlakem pohyb panožek.

**3. Kteří další bezobratlí živočichové žijí v moři? Určete jejich hlavní znaky a společně je zařadte ke kmeni.**

*Řešení:* Např. nezmaři, medúzovci, korálnatci, sasanky – kmen: žahavci – vodní mnohobuněční živočichové, název odvozen od žahavých buněk s žahavým vláknem, které jsou rozmístěny na pohyblivých ramenech, trávicí dutina uvnitř těla – láčka; ostranka jaderská, křídlatec, srdcovky, hřebenatky, chobotnice pobřežní, sépie obecná, oliheň obecná, krakalice obrovská – kmen: měkkýši – mají měkké nečlánkované tělo, často kryté schránkou. Žijí ve sladké i slané vodě, mnoho druhů obývá i souš; palolo zelený, nereidka hnědá – kmen: kroužkovci – tvoří rozmanitou skupinu živočichů, žijících na souši, ve slané i sladké vodě, někteří z nich se živí paraziticky, mají červovité, stejnoměrně článkované tělo; krab obecný, kreveta baltická, humr evropský, langusta obecná, ostrorep americký – kmen: členovci – nejpočetnější a nejrozmanitější kmen živočišné říše (přibližně 2 miliony druhů členovců), nachází se všude: na souši, ve vodě i pod zemí. Mají nestejnoměrně článkované tělo i končetiny, tělo se člení buď na hlavu, hrud' a zadeček (např. u hmyzu), nebo na hlavohrud' a zadeček (např. u korýšů), vnější kostra je oporou těla, chrání a zpevňuje pokožku, je tvořena chitinem.

**4. Uveďte příklady organismů, které mají regenerační schopnosti.**

*Řešení:* Např. nezmaři, ploštěnky, žízala obecná, hvězdice růžová...

## OPAKOVÁNÍ – ČLENOVCI II

**1. Doplněte do vět správná slova z nápovědy.**

*Řešení:* žilkovaných; blechy; bodavě sací; blanitých; kladélka; kyvadélka

**2. Určete názvy brouků na fotografiích.**

*Řešení:* 1. Chroust obecný; 2. roháč obecný; 3. tesařík obecný; 4. potápník vroubený

**3. Napište stručnou odpověď.**

*Řešení:* A. housenky; B. sosák je druh ústního ústrojí sacího u hmyzu; C. obaleč jablečný; D. z vláken kokonů bource morušového; E. např. lišaj smrtihlav, stužkonoska modrá, martináč habrový, bekyně mniška

**4. Rozhodněte, která fotografie nepatří do řady. Zdůvodněte proč.**

*Řešení:* Do řady nepatří foto č. 4 (stužkonoska modrá) – je to noční motýl. Ostatní motýli patří mezi denní.

**5. Na základě charakteristiky určete název ostnokožce a přiřadte ho k odpovídající fotografii.**

*Řešení:* A. 1 – sumýš obecný; B. 3 – lilijice středomořská; C. 2 – ježovka jedlá

**Uč., str. 111–113 | ZÁVĚREČNÉ OPAKOVÁNÍ**

## ZEMĚ, STRUKTURA A PŘEHLED ORGANISMŮ

**1. Popište jednotlivé vrstvy Země.**

*Řešení:* odshora dolů: zemské jádro; zemský plášť, zemská kůra.

**2. Kolik planet se nachází ve sluneční soustavě?**

*Řešení:* c) osm

**3. Doplňte chybějící pojmy do schématu.**

*Řešení:* PŘÍRODA – NEŽIVÁ (voda, vzduch, horniny a nerosty, půda, světlo a teplo ze Slunce)  
– NEÚSTROJNÉ (ANORGANICKÉ) LÁTKY (např. kyslík, dusík, uhlík, železo)  
– ŽIVÁ (všechny organizmy)  
– NEÚSTROJNÉ (ANORGANICKÉ) LÁTKY (např. kyslík, vápník)  
– ÚSTROJNÉ (ORGANICKÉ) LÁTKY (cukry, tuky, bílkoviny)

**4. Určete chybějící součást potravní pyramidy.**

*Řešení:* Po straně pyramidy chybí rozkladači.

**5. Uvedte názvy organel, které jsou součástí rostlinné a živočišné buňky.**

*Řešení:* rostlinná buňka – a, b, c, d, e, f, g; živočišná buňka – b, c, d, e

**6. Vyhledejte druhová jména.**

*Řešení:* smrtihlav, šarlatový, žlučník, růžovka, puklérka, obecný

**7. Viry mají tvar:**

*Řešení:* a) kulovitý a šroubovicovitý

UČEBNICE

str. 112

## HOUBY, ŘASY, PRVOCI

**1. Podle způsobu získávání živin dělíme houby na:**

*Řešení:* b) hniložijné, parazitické a symbiotické

**2. Kvasinky:**

*Řešení:* a) jsou jednobuněčné houby

**3. a) Určete názvy hub na fotografiích.**

**b) Rozhodněte, zda je houba jedlá, nejedlá či jedovatá.**

*Řešení:* a) foto č. 1 muchomůrka tygrovaná (jedovatá); foto č. 2 hřib žlučník (nejedlý); foto č. 3 závojenka olovová (jedovatá); foto č. 4 bedla vysoká (jedlá).

**4. Přiřadte k typu lišejníkové stélky jeho charakteristické znaky a fotografii jeho zástupce.**

*Řešení:* Foto vlevo dole: terčovka bublinatá (lupenitá stélka, odstává od podkladu a stélka má podobu laloků); foto vpravo dole: dutohlávka sobí (keříčkovitá stélka, odstává od podkladu a tvoří keřík); foto uprostřed nahoře: mapovník zeměpisný (korovitá stélka, přirůstá celou plochou k podkladu).

**5. Přiřadte k pojmům z prvního sloupce pojmy z druhého a třetího sloupce.**

*Řešení:* Zelené řasy – největší skupina řas – zrněnka; hnědé řasy – žijí ve větších hloubkách vod – chaluhy; červené řasy – mají mnohobuněčnou stélku – potěrka žabí símě;

**6. Popište části těla krásnoočka podle nápovědy.**

*Řešení:* 1. D; 2. F; 3. C; 4. B; 5. A; 6. E

**7. Spájení je:**

*Řešení:* b) pohlavní způsob rozmnožování

UČEBNICE

str. 113

## BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

**1. Za pomoci obrázku seřadte věty ve správném pořadí.**

*Řešení:* Správné pořadí vět: 4, 3, 1, 2, 5.

**2. Rozhodněte, která fotografie do řady nepatří. Zdůvodněte.**

*Řešení:* Do řady nepatří foto č. 3 (tasemnice bezbranná) – je to ploštěnec, zatímco na ostatních fotografiích jsou hlístice.

**3. Kroužkovci.**

*Řešení:* a) mají stejnoměrně článkované tělo

**4. Rozhodněte, která fotografie do řady nepatří. Zdůvodněte.**

*Řešení:* Do řady nepatří foto č. 3 (rak kamenáč) – patří mezi koryše. Na ostatních fotografiích jsou zástupci podkmene klepítkatci.

**5. Přiřadte k názvům živočichů jejich charakteristické znaky a fotografii.**

*Řešení:* Fotografie zleva: mnohonožka (válcovité tělo, krátká tykadla, dva páry končetin na každém článku, živí se býložravě); fotografie vpravo: stonožka (zploštělé tělo, dlouhá tykadla, jeden pár končetin na každém článku, živí se dravě).

**6. Doplňte do vět správná slova z nápovědy.**

*Řešení:* síťokřídlí; blechy; blanokřídlí; dvoukřídlí; brouci; vši; rovnokřídlí.