

KLÍČ KE CVIČENÍM Z PRACOVNÍHO SEŠITU PŘÍRODOPIS 6 (66-31) 2. vydání

Aktualizace 22. 01. 2026



nakladatelství Nová škola – DUHA

KLÍČ KE CVIČENÍM Z PRACOVNÍHO SEŠITU PŘÍRODOPIS 6

strana 4

1. Planeta Země je součástí **vesmíru**. Společně se Sluncem, dalšími sedmi planetami a jejich měsíci, planetkami, kometami a dalšími menšími tělesy tvoří **sluneční soustavu**. Středem sluneční soustavy je **Slunce** – hvězda zahřívající a osvětlující Zemi a jiné planety. Zemské těleso tvoří 3 vrstvy – **zemská kůra**, **zemský plášť** a **zemské jádro**. Obaly Země jsou: kamenný obal – **litosféra**, vodní obal – **hydrosféra**, plyný obal – **atmosféra**, půdní obal – **pedosféra** a živý obal – **biosféra**.
2. ne, ano, ne, ne, ano, ne, ne. *Tajenka*: planeta.
3. 1. zemská kůra, 2. zemský plášť, 3. vnější jádro, 4. vnitřní jádro.
4. 1. kamenný obal Země – e) litosféra – obr. skály; 2. vodní obal Země – b) hydrosféra – obr. mořské vlny; 3. plyný obal Země – d) atmosféra – obr. nebe s mraky; 4. půdní obal Země – c) pedosféra – obr. zoraného pole; 5. živý obal Země – a) biosféra – obr. lesa s jelenem.

strana 5

1. Příroda na Zemi je tvořena částí **živou** a **neživou**. Neživou přírodu tvoří: **voda**, **vzduch**, **horniny** a **nerosty**, **půda**, světlo a teplo ze **Slunce**. Živou přírodu tvoří všechny **organizmy**. V těle rostlin probíhá **fotosyntéza**. Rostliny si při ní samy vytvářejí **organické** látky pro svůj život. Díky ní také vzniká na Zemi **kyslík**.
2. **živá příroda** – mlok skvrnitý, přeslička rolní, liška obecná, sedmikráska chudobka, kapr obecný, orel skalní, dub letní; **neživá příroda** – voda, žula, písekovec, hlína, vzduch, vítr, světlo a teplo ze Slunce, křemen, jíl.
3. 1. kyslík, 2. sluneční záření, 3. oxid uhličitý, 4. chlorofyl v listech, 5. voda s rozpuštěnými anorganickými látkami, 6. rostlina vytváří organické látky.
4. Tropické deštné lesy se nachází v oblastech okolo rovníku – např. Amazonie (Amazonský deštný prales), Kongo (Konžský deštný prales), Indonésie, Malajsie a Austrálie. Tropické deštné lesy jsou ohrožovány řadou faktorů – zemědělská činnost, těžba nerostných surovin, odlesňování, změny klimatu a požáry. Jedním z projektů na ochranu tropických deštných lesů je Amazon Conservation Team. V rámci ochrany můžeme omezit plýtvání dřevem a papírem nebo snížit spotřebu palmového oleje.

strana 6

5. fotosyntéza, uvolňování oxidu uhličitého do atmosféry, pastva dobytka, běh zajíce, klíčení semene, splnutí po hlavních buněk, růst stromu, otáčení květů za sluncem.
6. 1. voda, 2. anorganické, 3. plášť, 4. neživá, 5. hydrosféra, 6. biosféra, 7. bílkovina, 8. atmosféra, 9. růst, 10. ústrojí. *Tajenka*: dráždivost – reakce organismu na podněty z okolního prostředí.
1. Život na Zemi vznikl asi před **3,8** miliardy let, pravděpodobně postupnou proměnou **anorganických** látek v **organické**. Prostředí vzniku života na Zemi: **vodní / praoceán**. Vývoj života zahrnoval několik přeměn: anorganické látky – jednoduché **organické** látky – shluky **organických** látek – jednoduché organizmy podobné dnešním **bakteriím**. Některé organizmy si začaly vytvářet z anorganických látek látky **organické** (pomocí **sluneční energie**), tento proces se nazývá **fotosyntéza**.
2. a) 5, b) 3, c) 4, d) 2, e) 1.

strana 7

1. **Fenek** – srst krátká, hodně hustá, zlatoplavá. Ušní boltce velké, ochlazují ho. Žije v poušti. **Liška polární** – srst dlouhá, hustá, vícevrstvá, bílá až šedobílá. Ušní boltce malé, aby jimi unikalo jen málo tělesného tepla. Žije v tundře a oblastech věčného ledu.
1. Producenti (zelené **rostliny** a **sinice**) jsou organizmy, které se dokážou žít samy pomocí **fotosyntézy**. Konzumenti (**živočichové** a některé rostliny) jsou organizmy, které si látky potřebné k životu nedokážou vyrobit. Přijímají je v **potravě**. Podle jejího druhu rozdělujeme živočichy na býložravce, **masožravce** a **všežravce**. Rozkladači (houby, **bakterie**) jsou organizmy, které **rozkládají** odumřelá těla organismů. Parazitismus je vztah mezi parazitem a jeho **hostitelem**, kterému odebírá **živiny**. Symbióza je vztah dvou organismů, který je pro oba vzájemně **prospěšný**.
2. bakterie – rozkladač – rozkládá odumřelá těla organismů; rostlina – producent – je schopen fotosyntézy; živočich – konzument – potřebné látky přijímá v potravě.

strana 8

3. medvěd lední, plankton, treska, tuleň, sardinka; potravní řetězec: plankton – sardinka – treska – tuleň – medvěd lední.
4. 1. cizopasník, 2. masožravec, 3. konzumenti, 4. producent, 5. látky, 6. fotosyntéza, 7. býložravec, 8. parazit. *Tajenka*: predátor – lovec, loví svoji kořist (potravu).
1. 1. okulár, 2. stolek se svorkami, 3. osvětlení, 4. stojan (stativ), 5. objektiv, 6. zaostřovací šroub.

2.

POUHÝM OKEM	DALEKOHLEDEM	LUPOU	MIKROSKOPEM
květ	hejno hus	žilnatina listu	žihadlo včely
rostlinka mechu	dravec na obloze	rostlinka mechu	buňky pokožky listu
mravenec lesní	stádo muflonů	mravenec lesní	veš dětská
stádo muflonů		žihadlo včely	
		veš dětská	

3. a) Mikroskopy dokázaly zvětšovat až 500x.; b) Jako první člověk pozoroval, jak lidská krev protéká tenkými cévami. Uviděl, že krev obsahuje buňky (krvinky). Poprvé pozoroval bakterie a stal se objevitelem mikroorganizmů. c) Optické mikroskopy zobrazují pomocí paprsku světla. Pozorovaný objekt položíme na stolek, ze spodů jej prosvěcuje žárovka nebo denní světlo. Obraz pozorovaného objektu prochází skleněnou čočkou objektivu a uvidíme jej čočkou okuláru.

strana 9

1. c). 2. a) plynny – 3; b) vodní – 1; c) půdní – 4; d) kamenný – 5; e) živý – 2. 3. b). 4. ve vodním / v praocéanu. 5. z **anorganických** látek látky **organické**. 6. c). 7. a). 8. b). 9. c). 10. b). 11. velké objekty **pouhým okem**; vzdálené objekty **dalekohledem**; malé objekty **lupou**; velmi malé objekty **mikroskopem**. 12. A.–c), B.–b), C.–a).

strana 10

- Základní stavební a funkční jednotkou všech živých organismů je **buňka**. Tvoří ji: • buněčná stěna – tvoří povrch **rostlinné** buňky, zpevňuje ji a **chrání**; • cytoplazmatická membrána – ochranný obal všech **buněk**; • cytoplazma – vyplňuje **vnitřek buňky**, její součásti jsou útvary zvané **organely**: ° jádro – řídí **pochody** v buňce a je nositelem **dědičné** informace; ° mitochondrie – jejich činností získává buňka **energií**; ° chloroplasty – obsahují zelené barvivo – **chlorofyl** → probíhá v nich **fotosyntéza**; ° vakuoly – dutiny, ve kterých se ukládá voda s **rozpuštěnými** látkami.
1. buněčná stěna, 2. cytoplazmatická membrána, 3. vakuola, 4. cytoplazma, 5. jádro, 6. chloroplast, 7. mitochondrie, 8. cytoplazma, 9. cytoplazmatická membrána, 10. jádro, 11. mitochondrie.
- rostlinná buňka**: cytoplazma, jádro, mitochondrie, vakuola, chloroplasty, buněčná stěna, cytoplazmatická membrána; **živočišná buňka**: cytoplazma, jádro, mitochondrie, cytoplazmatická membrána.

strana 11

- trepka – jednobuněčný organismus – jediná buňka; rostlina – mnohobuněčný organismus – mnoho specializovaných buněk; váleč – koloniální organismus – skupiny buněk pohromadě.
- buňka – 1, tkáň – 2, orgánová soustava – 4, organismus – 5, orgán – 3.
- a) M, b) M, c) M, d) J, e) M, f) J.
1. cytoplazma, 2. organely, 3. bakterie, 4. tkáň, 5. rostliny, 6. váleč, 7. jednobuněčný. *Tajenka*: pletivo – skupina buněk stejného tvaru a funkce u rostlin.

strana 12

- Viry jsou jednoduché **nebuněčné** mikroorganismy. Mají schopnost žít pouze na úkor **buňky**. Žijí a rozmnožují se proto v **buňkách** svého hostitele. Způsobují nemoci rostlin i **živočichů**, včetně **člověka**. Příklady onemocnění člověka: **chřipka**, **infekční žloutenka**, **neštovice**, **spalničky**, **opar**, **zarděnky**. Do lidského těla viry pronikají např.: **sliznicí**, **porušenou kůží**, **při transfuzi krve**. Kapénková infekce – šíření virů kapénkami při **kašli**, **kýchání** nebo **mluvení**.
1. bílkovinná schránka, 2. vnější obal viru, 3. dědičná hmota, 4. bílkovinné hroty.
- nepravdivá tvrzení**: jednobuněčné organismy, způsobují virová onemocnění pouze u člověka, žijí zcela samostatně, onemocnění, která způsobují, se léčí antibiotiky, tělo tvoří jediná buňka.
- a) Virus se chce v buňce množit, když se v ní namoží, tak buňka praskne a zahyne. b) Vir se přepíše do DNA buňky a tím ji donutí, aby produkovala další viry. c) Mezi nejzávažnější smrtelná virová onemocnění patří např. ebola, HIV/AIDS nebo vzteklna.
- 1.–b), 2.–e), 3.–a), 4.–c), 5.–d).

strana 13

- Organismy třídíme do říší: 1) bakterie a sinice, 2) **houby**, 3) **rostliny**, 4) **prvoci**, 5) **živočichové**. Každý organismus má rodové a **druhové** jméno. Základní systematickou jednotkou třídění živých organismů je **druh**.
1. říše: živočichové, 2. kmen: **strunatci**, 3. třída: **savci**, 4. řád: **šelmy**, 5. čeleď: **kočkovití**, 6. rod: **gepard**, 7. druh: **gepard štlíhlý**; 1. říše: rostliny, 2. oddělení: **krytosemenné**, 3. třída: **dvouděložné**, 4. řád: **bukotvaré**, 5. čeleď: **břízovité**, 6. rod: **bříza**, 7. druh: **bříza bělokorá**.
- a) slunečko sedmitečné b) hlemýžď zahradní, c) pampeliška lékařská, d) růže šípová, e) belásek zelný, f) kos černý.
- a) rostliny, b) bakterie, c) houby, d) prvoci, e) živočichové.

strana 14

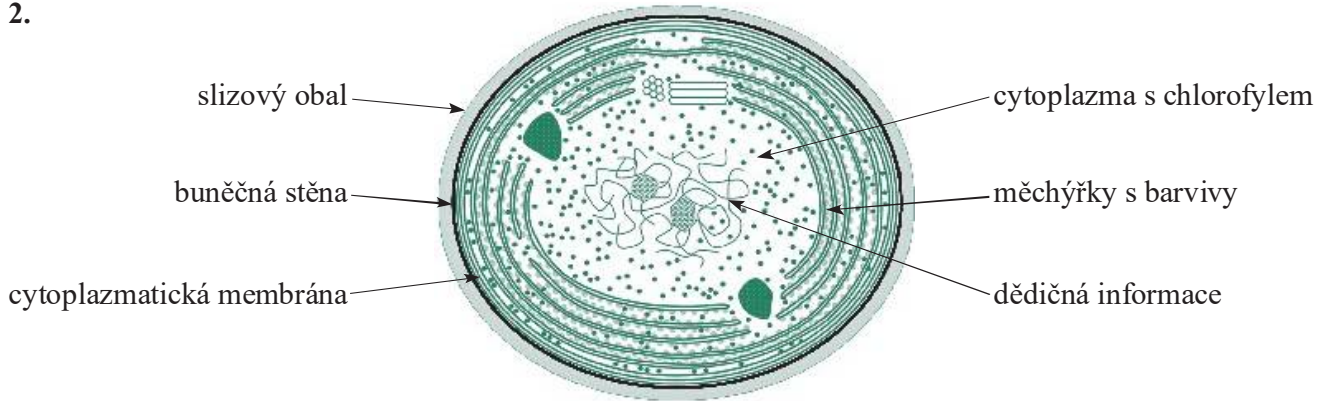
- Bakterie jsou **jednobuněčné** mikroorganismy, které nemají v buňce **jádro**. Některé mají na povrchu **slizové** pouzdro a **bičík** umožňující pohyb. Rozmnožují se **dělením** buněk; za nepříznivých podmínek vytvářejí bakteriální **spory**. Rozkladné bakterie se podílejí na **rozkladu** uhynulých těl. Parazitické bakterie žijí v tělech živých organismů a živiny získávají z napadeného **hostitele**.
1. buněčná stěna, 2. slizové pouzdro, 3. bičík, 4. dědičná informace, 5. cytoplazma.
- 1.–c), 2.–a), 3.–b), 4.–d).

4. ne, ne, ano, ne, ano, ne, ne. *Tajenka*: kolonie.
5. jogurt, tvaroh, kysané zelí, kefir, ementál, ocet.

strana 15

1. Buňka sinic je podobná bakteriální, ale obsahuje **chlorofyl**, proto v nich probíhá **fotosyntéza**. Rozmnožují se **dělením**. Jednobuněčné sinice zůstávají často pohromadě obalené **slizem**. Vyskytují se téměř všude, např.: **v půdě, ve vodě**. Při nadbytku živin se na stojatých vodách vytváří zelený povlak – tzv. **vodní květ**, který způsobuje nedostatek **kyslíku** ve vodě.

2.



3. **a)** sinivka – vytváří dvojice nebo čtveřice buněk; **b)** jednořadka – vytváří řetězky kulovitých buněk; **c)** drkalka – vláknitá, drkavý pohyb, při kterém vylučuje sliz.
4. Tvoří se na hladinách stojatých vod. Tvoří se při nadbytku živin. Přemnožené sinice. Nejčastěji se vyskytuje koncem léta. Sinice vypouští do vody jedovaté látky. Nedostatek kyslíku ve vodě.

strana 16

1. b). 2. b). 3. c). 4. b). 5. b). 6. b). 7. b). 8. c). 9. c), e), f). 10. c). 11. b). 12. a). 13. c). 14. a). 15. a)–2, b)–1, c)–5, d)–6, e)–4, f)–3.

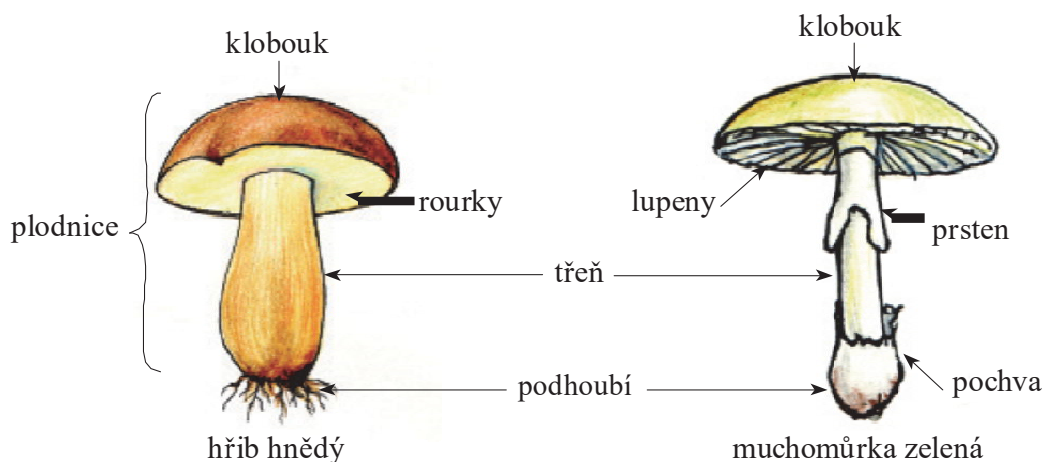
strana 17

1. Houby tvoří samostatnou **říši**, jejich buňky **neobsahují** chlorofyl. Podle stavby těla dělíme houby na **jednobuněčné** a **mnohobuněčné**. Mnohobuněčné houby dále dělíme na houby bez **plodnic** a s **plodnicemi**. Podle způsobu získávání živin dělíme houby na **rozkladné** (rozkládají odumřelá těla rostlin a živočichů), **cizopasně** /parazitické/ (živiny získávají z buněk svého hostitele) a **symbiotické** (žijí s jinými organismy ve vzájemně prospěšném soužití).
2. **a)** Mycelium je podhoubí. Houby pronikají půdou jako obrovská spleť vláken (mycelium) a propojují se se sousedními rostlinnými kořeny.; **b)** Vodu a minerální látky jako jsou fosfor a dusík.; **c)** Cukr; **d)** Soužití houby a stromu, které je oboustranně prospěšné. Houba pomáhá stromu s příjmem vody, od stromu naopak získává cukr pro svůj růst. V kořenovém systému jednoho stromu se může nacházet až 30 různých druhů mykorrhizních hub. Dochází tak k propojení stromů mezi sebou.
1. Zástupcem jednobuněčných hub jsou **kvasinky**, které lze pozorovat pouze pod **mikroskopem**. Mají **silnou** buněčnou stěnu, neobsahují žádná **barviva** a množí se **pučením**. Kvasinky procesem zvaným kvašení rozkládají **cukry** na oxid uhličitý a **alkohol**, proto se využívají v **potravinářském** průmyslu.
2. ano, ano, ne, ne, ano, ne. *Tajenka*: kvasnice – živé kvasinky lisované s moukou, používají se k výrobě kynutého těsta.
3. *Tajenka*: kvašení – proces, při kterém kvasinky rozkládají cukry; uvolňuje se při něm z cukrů energie a vzniká alkohol a oxid uhličitý.

strana 18

1. Tělo mnohobuněčných hub je tvořeno spleť vláken, která se nazývají **podhoubí**. Z nich vyrůstají **výtrusnice**, kde se tvoří výtrusy. Významný zástupce je **štětičkovec**, který se využívá k výrobě **antibiotik** nebo k výrobě plísňových **sýrů**.
2. **a)** **plíseň hlavičková** – bělavé chomáčkované povlaky, vyskytuje se na dlouho skladovaných potravinách; **b)** **štětičkovec** – objevuje se na citrusových plodech, výroba antibiotik, zelenošedé povlaky, rozvětvená stopka, výroba plísňových sýrů.
1. Tělo mnohobuněčných hub s plodnicemi tvoří **podhoubí**, ze kterého za příznivých podmínek vyrůstá **plodnice**. Tu tvoří **klobouk** a **třeň**. Na spodní straně klobouku jsou **lupeny**, nebo **rourky**. Houby se rozmnožují pomocí **výtrusů**, které se tvoří na lupenech nebo rourkách. Podle požitelnosti pro člověka dělíme houby na **jedlé** (např.: hřib smrkový), **nejedlé** (např.: hřib žlučník) a **jedovaté** (např.: muchomůrka tygrováná). Sbíráme pouze ty druhy hub, které bezpečně **poznáme!**

2.



strana 19

3. a) liška obecná, b) klouzek sličný, c) kozák březový, d) hřib satan, e) pečárka polní, f) hřib hnědý. Jedovatá je houba d) – hřib satan.
4. A. muchomůrka růžovka, B. hřib smrkový, C. muchomůrka tygrováná, D. hřib žlučník, E. muchomůrka zelená.

strana 20

5. *Tajenka*: babka.

6. 1. Sbíráme jen ty houby, které bezpečně poznáme! 2. Houby opatrně odřízneme nožem, abychom nezničili podhoubí. 3. Houby sbíráme do košíku, nikdy ne do igelitového sáčku, aby se nezapařily a nezkazily. 4. Po příchodu domů houby ihned zpracujeme a nikdy dlouho neskladujeme.
1. Tělo lišejníků se nazývá **stélka**, skládá se z houbových **vláken** a v nich rozptýlených buněk **sinic**, nebo zelených **řas**. Rostou i na nehostinných místech. Lišejníky napomáhají **zvětrávání** hornin, jsou součástí **potravy** některých živočichů, jsou ukazateli **čistoty** ovzduší.
2. Rasy nebo sinice dodávají **organické látky** houbovým vláknům; houbová vlákna dodávají **vodu s minerálními látkami** řasám a sinicím.
3. ne, ne, ano, ano, ano, ne. *Tajenka*: stélka – je označení těla lišejníků i jiných rostlin (tělo nemají rozlišené na jednotlivé orgány – kořen, stonek, list).

strana 21

1. Rasy jsou jednobuněčné nebo **mnohobuněčné** organizmy. Tělo řas nazýváme **stélka**. Rozmnožují se nejčastěji **dělením**. Vyživují se pomocí **fotosyntézy**. Podle přítomnosti barviv v chloroplastech dělíme rasy na: 1. **zelené** – nejpočetnější; patří k nim jednobuněčné rasy, např. **zelenivka** nebo **zrněnka**, a mnohobuněčné rasy, např. **šroubatka** nebo **žabí vlas**; 2. **hnědé** – kromě zeleného barviva obsahují i **hnědé**. Patří k nim jednobuněčné rasy – **rozsvivky**, a mnohobuněčné rasy – **chaluhy**; 3. **červené** neboli ruduchy. Rasy jsou důležitou součástí **planktonu**, využívají se např. v potravinářství a k výrobě **léčiv**.
2. 1. cytoplazmatická membrána, 2. chloroplast, 3. buněčná stěna, 4. jádro, 5. mitochondrie, 6. cytoplazma, 7. vakuola.
3. A. šroubatka, B. ruduchy, C. váleč koulivý, D. chaluhy

strana 22

1. Tělo prvoků tvoří jediná **buňka**. Typickým zástupcem je **trepka** velká. Veškerou činnost buňky řídí **velké jádro**. Rozmnožuje se pohlavě – **spájením** nebo nepohlavně – **příčným** dělením. Podle způsobu pohybu prvoky dělíme do skupin: a) nálevníci – pohybují se pomocí **brv**, patří mezi ně např. **trepka velká**; b) bičíkovci – pohybují se pomocí **bičíku**, např. **krásnoočko**; c) kořenonožci – pohybují se pomocí **panožek**, nejznámější je **měňavka velká**. Prvoci přispívají k **čištění** vody (žijí se bakteriemi a řasami). Způsobují **nemoci**.
2. 1. stažitelná vakuola, 2. potravní vakuoly, 3. jádro, 4. jadérko, 5. brvy, 6. buněčná ústa, 7. vznikající potravní vakuola, 8. buněčná řiť.
3. ano, ano, ne, ne, ano, ano. *Tajenka*: spájení – pohlavní rozmnožování trepky (dvě buňky si vymění části jadérek).
4. 1.–b), 2.–d), 3.–a), 4.–c).

strana 23

1. Houby jsou **jednobuněčné i mnohobuněčné** organizmy. Jejich buňky **neobsahují** chloroplasty. Proto si **nevytvářejí organické látky** samy. 2. a). 3. c). 4. b). 5. a). 6. c). 7. a). 8. d); je rourkatá. 9. a); je jedovatá. 10. a). 11. d); je hnědá. 12. b). 13) nálevníci – pohyb pomocí brv; bičíkovci – pohyb pomocí bičíku; kořenonožci – pohyb panožkami.

strana 24

1. Žahavci jsou **vodní** mnohobuněční živočichové. Na povrchu těla mají **žahavé** buňky, kterými ochromují svou **kořist**. Jejich nervová soustava je **rozptýlená**. Mají velkou schopnost **regenerace** (obnova ztracených částí těla). Mohou se rozmnožovat nepohlavně – **pučením**, nebo pohlavně. Ve sladkých vodách žije např. **nezmar**, v mořích

- např. trubýši, **medúzovci**, **korálnatci**. Vápenaté schránky korálů tvoří **korálové útesy**, jeden z druhově nejbohatších ekosystémů na Zemi.
1. přijímací a vyvrhovací otvor, 2. chapadlo, 3. vnější vrstva buněk, 4. vnitřní vrstva buněk, 5. láčka, 6. pučící jedinec, 7. nožní terč.
 3. ne, ne, ano, ne, ano. *Tajenka*: regenerace – schopnost obnovit poškozené či ztracené části těla.
 4. Příklady možných opatření: omezení znečišťování oceánů, ochrana mořských druhů, omezení nadměrného rybolovu, snížení plastového odpadu, snížení chemického znečištění oceánů.

strana 25

1. Ploštěnci mají **zploštělé** tělo. Ve sladkých vodách žije **ploštěnka mléčná**, která dýchá **celým povrchem těla**. Ploštěnky jsou **obojetníci**, rozmnožují se nepohlavně i **pohlavně**. Mezi ploštěnce patří parazitující **motolice** jaterní a tasemnice dlouhočlenná. Přizpůsobily se svému způsobu života – živiny přijímají **celým povrchem těla**. Ke svému vývoji potřebují **mezihostitele** a konečného **hostitele**. Nakazit se můžeme při konzumaci **syrového masa**.
2. 1. hmatové laloky, 2. očka, 3. nervové provazce, 4. trávicí soustava, 5. vylučovací soustava, 6. přijímací a vyvrhovací otvor.
3. **ploštěnka mléčná**: Žije ve sladkých vodách. Ukazatel znečištěné vody. Přijímací otvor jí slouží i jako vyvrhovací; **tasemnice dlouhočlenná**: Potravu přijímá celým povrchem těla. Klidové stadium se nazývá boubel. Parazit v tenkém střevě člověka.
1. Tělo hlístic je nečlánkované a **válcovité**. Jsou většinou parazité, **odděleného** pohlaví. Častá je u nich pohlavní **dvojtvárnost** (odlišnost samce a samice). Mezi hlístice parazitující na člověku patří např. **roup dětský**, **škrkavka dětská nebo svalovec stočený**. Půdní hlístice se podílejí na vzniku **humusu**.
2. a) škrkavka dětská; b) roup dětský.

strana 26

1. Plži mají nečlánkované tělo, často kryté **vápenatou** schránkou – **ulitou**. Jejich tělo se skládá ze svalnaté **nohy**, **útrobního** vaku a **hlavy** s 1–2 páry zatažitelných **tykadel**. Útrobní vak je kryt **pláštěm**, mezi nimi je plášťová **dutina** sloužící k **dýchání**. Mezi plže patří např.: **páskovka keřová**, **hlemýžď zahradní**, **plzák lesní**, **plovatka bahenní**, **okružák ploský**, **ostranka jaderská**.
2. 1. ulita, 2. hlava, 3. tykadla s očima, 4. ústní otvor, 5. hmatová a čichová tykadla, 6. svalnatá noha.
3. ano, ne, ne, ne. *Tajenka*: ulita – vápenatá schránka plžů.
4. **suchozemští plži**: a) páskovka keřová, e) plzák lesní; **sladkovodní plži**: d) okružák ploský; **mořští plži**: b) křídlatec velký, c) ostranka jaderská.

strana 27

1. Mlži žijí jen ve **vodě** (slané i **sladké**). Jejich tělo tvoří svalnatá **noha** a útrobní **vak**. Tělo je chráněno dvěma **lasturami**. Mohou žít **přisedle**, nebo se pohybují pomocí **svalnaté nohy**. Přijímacím otvorem nasávají vodu, která omývá **žábry** a tím okysličuje **krev** a pak přivádí částechy potravy k **ústnímu** otvoru. Jsou odděleného **pohlaví** a jejich vývoj je **nepřímý**. Příkladem mlžů jsou **škeble rybníčná**, **velevrub malířský**, **ústřice jedlá**, **slávka jedlá**, **perlodorka říční**, **srdcovky**, **hřebenatky**.
2. 1. vyvrhovací otvor, 2. přijímací otvor, 3. lastura, 4. svalnatá noha.
3. a) Její měkké tělo je chráněno dvěma lasturami. c) Dýchá žábry. d) Je odděleného pohlaví.
4. **sladkovodní mlži** – velevrub malířský, škeble rybníčná, perlodorka říční; **mořští mlži** – ústřice jedlá, slávka jedlá, perlotvorka mořská.
5. a) škeble rybníčná, b) srdcovka jedlá, c) slávka jedlá, d) perlotvorka mořská.

strana 28

1. Hlavonožci žijí jen v **mořích**. Živí se **dravě**. Tělo tvoří vakovitý **trup** a hlava, z níž vyrůstají **chapadla (rame-na)** s přísavkami. Dýchají **žábry**. Mají výborně vyvinutou **nervovou** soustavu, ze smyslů zvláště **zrak**. Jsou **odděleného** pohlaví, vývoj mají **přímý**. Dokážou se velmi rychle **pohybovat**, přizpůsobit svoji **barvu** okolí nebo vypustit tmavé **barvivo**. Mezi hlavonožce patří např.: **chobotnice pobřežní**, **oliheň obecná**, **sépie obecná**, **krakatice obecná**, **loděnka hlubinná**.
2. 1. vakovitý trup, 2. nálevka, 3. chapadlo, 4. přísavky.
3. ne, ano, ne, ano, ne, ano. *Tajenka*: sépiová kost – zbytek vápenaté schránky, kterou má na hřbetě pod kůží sépie obecná, slouží jako zdroj vápníku pro domácí zvířata.
4. a) sépie obecná, b) chobotnice obecná, c) krakatice obrovská.

strana 29

1. Tělo kroužkovců je červovité, stejnoměrně **článkované**. Náš nejznámější kroužkovec je **žížala obecná**. Pohybuje se pomocí podkožní **svaloviny** a **štětinek**. Dýchá celým **povrchem** těla. Žížala je **obojetník**, její vývoj je **přímý**. Má schopnost **regenerace**. Provzdušňuje **půdu** a obohacuje ji o humus. Někteří kroužkovci jsou parazité (cizopasníci), např. **pijavka lékařská** (saje **krev** obratlovců).
2. 1. řitní otvor, 2. opasek, 3. tělní článek, 4. ústní otvor.
3. a) chobotnatka rybí, b) žížala hnojní, c) pijavka lékařská, d) žížala obecná, e) pijavka koňská.
4. a) Jedná se o nádobu, ve které se zpracovává organický odpad. Do této nádoby vložíme např. slupky od brambor, ohryzky z jablek nebo kedlubnové listy a přidáme speciální žížaly. Žížaly zbytky z kuchyně přemění na vermikompost, který je použitelný jako hnojivo. b) Udržení optimální teploty kolem 20°C, krmení žížal, udržení optimální vlhkosti. c) Kalifonské žížaly se skvěle hodí do kompostérů, jsou poměrně tolerantní vůči okolním

- podmínkám a dovedou efektivně rozkládat organický materiál. **d)** Získáme kompost, který můžeme přidat k rostlinám. **e)** Do vermikompostu patří např. šlupky od brambor nebo jablečné ohryzky. Naopak do vermikompostu nepatří maso, mléčné výrobky, plesnivé zbytky zeleniny a citrony.
5. obojetník, schopnost regenerace, zvyšuje úrodnost půdy, článkované tělo, dýchá celým povrchem těla, žebříčkovitá nervová soustava, štětiny.

strana 30

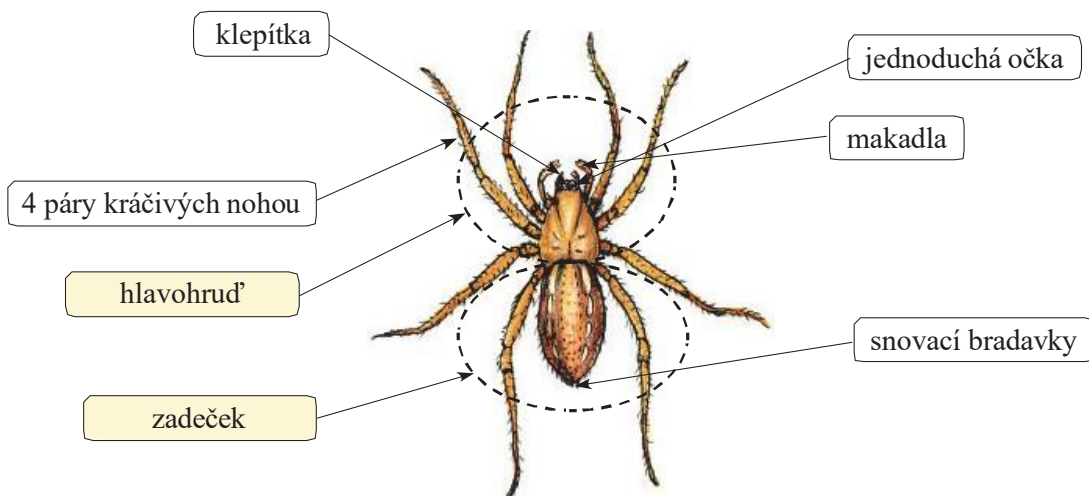
1. a). 2. c) je medúzovec, ostatní jsou korálovci. 3. regenerace. 4. b). 5. roup dětský nebo škrkavka dětská. 6. d) je mlž, ostatní jsou plži. 7. plži – c), e), i); mlži – a), f), g); hlavonožci – b), d), h). 8. b) je to plž, ostatní jsou hlavonožci. 9. b). 10. c). 11. c). 12. chobotnatka – c); pijavka – b); žížala – a).

strana 31

1. Členovci žijí **všude** na Zemi. Mají nestejněměrně **článkované** tělo i končetiny, které se u některých přeměnily na **tykadla** nebo **klepeta**. Tělo mají členěné na **hlavu**, **hrud'** a zadeček nebo na **hlavohrud'** a zadeček. Oporou a ochranou jejich těla je **vnější** kostra, která neroste, proto ji musejí **svlékat**. Drobní členovci dýchají celým povrchem těla, vodní druhy **žábry** a suchozemští **plicními** vaky nebo vzdušnicemi. Většina je **odděleného** pohlaví. Členovci jsou významní opylovači a udržují ekologickou **rovnováhu**.
2. c), e).
3. souš – např. kobylka zelená, škvor obecný; voda – např. rak říční, potápník vroubený; vzduch – např. komár pisklavý, včela medonosná.
4. ano, ne, ano, ne, ano, ano, ano. *Tajenka*: trilobit – vyhynulý členovec, typický pro prvohory.
5. 1. – celý povrch těla; 2. – žábry; 3. – vzdušnice, plicní vaky.

strana 32

1. Tělo pavoukovců se skládá ze dvou částí: **hlavohrudí** a **zadečku**. Na hlavohrud' je napojeno 6 párů končetin – 1. pár se přeměnil v **klepítka**, 2. pár v **makadla**, zbývající 4 páry jsou kráčivé **nohy**. Pavoukovci zahrnují tyto skupiny: 1. **pavouci** – vyznačují se stavbou **pavučin** a mimotělním **trávením**, patří mezi ně např.: **křížák obecný**, **pokoutník domácí**, **sklípkan**; 2. **sekáči** – při ohrožení odvrhují **končetinu**, zástupcem je např.: **sekáč domácí**; 3. **štíři** – jejich makadla jsou zakončena **klepety**, na zadečku mají **hrot** s **jedovou** žlázou, zástupcem je např.: **štír středomořský**; 4. **roztoči** – jejich tělo splývá v jeden celek, velká část z nich jsou **parazit**e, např.: **klíště obecné**, **zákožka svrabová**, **kleštík včelí**.
- 2.



3. 1. Kořist uvízne v pavučině. 2. Pavouk ochromí kořist jedem. 3. Do ochromené kořisti vstříkne pavouk trávicí šťávy. 4. Dojde k natrávení vnitřností kořisti mimo tělo pavouka. 5. Vzniklou tekutinu pavouk nasaje.
4. 1.–b), 2.–a), 3.–e), 4.–c), 5.–d).

strana 33

5. **a)** stepník moravský; **b)** pokoutník domácí; **c)** křížák obecný; **d)** sklípkan.
6. 1.–B–a); 2.–D–c); 3.–C– b); 4.–A–d).
7. A. kleštík včelí, B. klíště obecné, C. zákožka svrabová.
8. **a)** Ano. **b)** Ne. **c)** Štíři zvládají vysoké teploty, zamrznutí v ledu i silnou radiaci. Bez potravy dokážou žít až jeden rok. **d)** Štíři s velkými klepety obvykle nebývají nebezpeční nebo jsou jen málo jedovatí. Naopak štíři s malými klepety jsou nebezpeční.

strana 34

1. Tělo korýšů se skládá z **hlavohrudí** a **zadečku**. Povrch jejich těla je krytý **vnější kostrou (krunýřem)**. Protože tato kostra neroste, musí ji **svlékat**. Na hlavohrudí mají 2 páry **tykadel**. Typickým zástupcem korýšů u nás je **rak říční**, který má na hlavohrudí 5 párů kráčivých končetin, z toho první je zakončen mohutnými **klepety**. Rak dýchá **žábry**, cévní soustavu má **otevřenou** a nervovou soustavu **žebříčkovitou**. Příkladem mořských korýšů jsou **krabi**, **krevety**, **humři**, **langusty**. Korýši žijí i na souši, zde ale potřebují **vlhké** prostředí.
2. 1. tykadla, 2. zadeček, 3. klepeta, 4. složené oči, 5. hlavohrud', 6. kráčivé končetiny, 7. ocasní ploutvička.

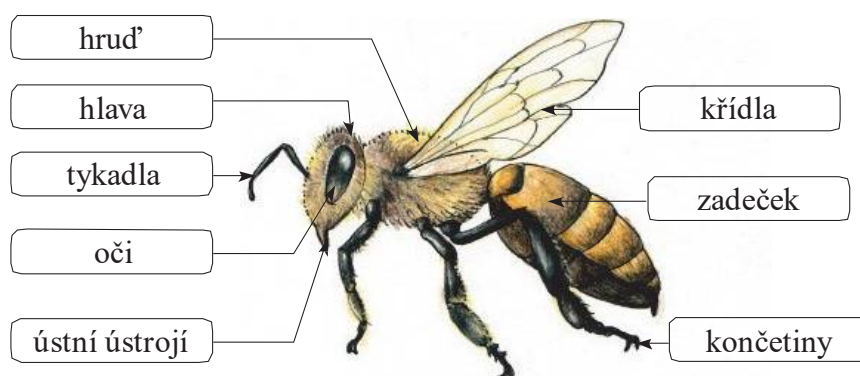
3. ano, ano, ne, ano, ne, ne. *Tajenka*: plankton – společenstvo volně se vznášejících organismů ve vodě.
4. 1. krunýř, 2. kreveta, 3. langusta, 4. bioindikátor, 5. svinka. *Tajenka*: krabi – korýši s oválným krunýřem a zadečkem složeným pod hlavohrudí.

strana 35

1. Vzdušnicovci dýchají **vzdušnicemi**. Jsou to rozvětvené **trubičky** ústící na povrch těla. Mezi vzdušnicovce patří:
a) **mnohonožky**, které mají válcovité tělo složené z **mnoha** článků. Na každém článku jsou **dva** páry končetin.;
b) **stonožky**, které mají zploštělé tělo. Z většiny tělních článků vyrůstá **jeden** pár končetin.; c) **chvostoscoci** – velmi drobní živočichové. Žijí v půdě a na jejím povrchu; d) **hmyz** – nejčetnější skupina vzdušnicovců a všech živočichů vůbec. Její zástupci mají na rozdíl od ostatních členovců **tři** páry končetin.
3. 1. hmyz, 2. chvostoscoci, 3. stonožky, 4. mnohonožky.
1. a) stonožka – zploštělé tělo, z většiny článků 1 pár končetin směřující do stran; b) mnohonožka – válcovité tělo, z většiny článků 2 páry končetin směřující pod tělo.
2. 1.–c); 2.–a); 3.–b).

strana 36

1. Hmyz je **odděleného** pohlaví, jeho životní cyklus nazýváme **proměna**. Podle životního cyklu dělíme hmyz do dvou skupin: a) hmyz s proměnou **nedokonalou**, u kterého se z vajíčka líhne **larva** podobná dospělci, říkáme ji **nymfa**, ta se několikrát svléká, až se z ní stane **dospělec**; b) hmyz s proměnou **dokonalou**, ten prochází 4 vývojovými stadii: **vajíčko** → **larva** (rychle roste) → **kukla** (klidové stadium) → **dospělec** (už dál neroste).
2.



3. 1. trubec, 2. složené, 3. roj, 4. med, 5. dělnice, 6. křídla. *Tajenka*: rojení.

1. a) proměna nedokonalá: vajíčko – larva – dospělec; b) proměna dokonalá: vajíčko – larva – kukla – dospělec.

strana 37

1. Vážky mají velkou hlavu s výraznými **složenýma** očima, **kousací** ústní ústrojí a velká žilkovaná **křídla**. Jejich život je vázán na **vodu**. Patří k nim např. **vážka ploská**, **šídlo královské**, **motýlice obecná**. Švábi mají velký hrudní **štít**, mají **zploštělé** tělo a dlouhá **tykadla**. Vyskytují se i v lidských **příbytcích**. K zástupcům patří **šváb obecný**, **rus domácí**. Škvoři mají protáhlé a **ploché** tělo, na konci pohyblivého zadečku mají **klíšťky**. Jejich zástupcem je např. **škvor obecný**.

2. rus; nepatří do řádu vážky.

3. a) motýlice obecná, vážky; b) rus domácí, švábi; c) škvor obecný, škvoři.

4. ne, ano, ano, ne, ano; *tajenka*: maska – protažený spodní pysk larev vážek pro lapání kořisti.

strana 38

1. Rovnokřídlí skládají **dva** páry křídel **rovnoběžně** podél těla. Třetí pár končetin je uzpůsoben ke **skákání** – mohutné

skákací nohy. Ústní ústrojí mají **kousací**. Jejich samci vydávají **cvrčivé** zvuky. Patří k nim např. **saranče čárkovaná**, **kobylka zelená**, **cvrček polní**, **krtonožka obecná**.

2. 1. tykadla, 2. složené oči, 3. hlava, 4. kousací ústní ústrojí, 5. hrud', 6. zadeček, 7. dva páry křídel, 8. skákavé nohy.

3. a) kobylka zelená, b) saranče čárkovaná, c) cvrček polní, d) krtonožka obecná.

1. Všichni jsou vnější **cizopasníci (parazit)**, jejich larvy i dospělci sají **krev** svých hostitelů. Ústní ústrojí mají **bodavě sací**. Všichni jsou bezkřídlé, shora **zploštělé**. Jejich vajíčka se nazývají **hnidy**. Příkladem je např. **veš dětská** nebo **veš šatní**.

2. 1. drápek, 2. hlava, 3. tykadlo, 4. složené oko, 5. končetina, 6. hrud', 7. zadeček.

strana 39

1. Stejnokřídlí jsou převážně vnější parazité **rostlin**. Mají dva páry **křídel**. Ústní ústrojí mají **bodavě sací**, sají rostlinné **šťávy**. Patří k nim: **mšice maková**, **puklice švestková**, **pěnodějka obecná**, **cikády**.

2. ano, ano, ano, ne, ano. *Tajenka*: mšice.

1. Ploštice mají **ploché** tělo, většinou dva páry křídel, první pár je přeměněn v **polokrovky**, druhý pár je **blanitý**. Jejich ústní ústrojí je **bodavě sací**, sají rostlinné **šťávy** (např. **ruměnice pospolná**), některé tělesné **tekutiny** živočichů. Žijí ve vodě (např. **znakoplavka obecná**) i na souši (např. **kněžice pásovaná**). 2. a) ruměnice pospolná, b) znakoplavka obecná, c) bruslařka obecná, d) kněžice pásovaná.

3. 1.–d); 2.–c); 3.–b); 4.–a).

strana 40

1. nestejněměrně, vnější, několikrát, trubicovitou, otevřenou, žebříčkovitou, odděleného pohlaví. 2. c); je sekáč, ne pavouk jako ostatní. 3. d); není vodní. 4. a). 5. Tělo hmyzu se skládá z hlavy, hrudi a zadečku. Zástupci hmyzu mají na hrudi 3 páry končetin a většinou 2 páry křídel. 6. vajíčko, larva (nymfa), dospělec. 7. d); je škvor, ne ploštice. 8. a) – vši – veš dětská; b) – rovnokřídlí – kobylka zelená; c) – ploštice – ruměnice pospolná; d) – stejnokřídlí – pěnodějka obecná; e) – vážky – vážka ploská.

strana 41

1. Síťokřídlí mají štíhlé a **protáhlé** tělo se dvěma páry velkých žilkovaných **křídel**, na hlavě mají **dlouhá** tykadla a velké složené **oči**. Ústní ústrojí mají **kousací**. Živí se **dravě**. Patří k nim např. **zlatoočka skvrnitá**, **mravkolev běžný**.

2. 1. mravenec, 2. dravý, 3. kousací, 4. složené, 5. dva. Složení písmen v zelených rámečcích: mravkolev.

1. Blechy mají bezkřídlé, ze stran **zploštělé** tělo, třetí pár končetin přizpůsobený ke **skákání**. Ústním ústrojím **bodavě sacím** sají dospělci krev **teplokrevných** obratlovců. Žijí **parazitickým** způsobem, mohou přenášet **nemoci**. 2. blecha obecná. Shora bychom na bleše nic neviděli, protože má tělo ze stran zploštělé.

1. Blanokřídlí mají dva páry **blanitých** křídel. Samice mají na zadečku **žihadlo** nebo **kladélko**. Někteří blanokřídlí vytvářejí **společenstva**. K zástupcům patří např. včely a čmeláci, kteří jsou významnými **opylovači** rostlin.

2. Protože čmeláci mají delší sosák, včely by nedosáhly na „dno“ květu.

3. Opylovačům vyhovuje prostředí bohaté na květiny, teplé a slunečné počasí a prostředí se zdrojem čisté vody. Naopak opylovačům škodí znečištěné ovzduší a chemické látky a pesticidy, které se používají při pěstování rostlin.

strana 42

4. a) včela medonosná: 2, 4, 6, 8, 9, 10; b) vosa obecná: 1, 3, 5, 7, 11.

5. ne, ano, ano, ne, ano, ne. *Tajenka*: mraveniště – hnízdo, které si staví mravenci z jehličí, větévek a listů.

6. a) – mravenec lesní – 2; b) – vosa obecná – 1; c) – čmelák zemní – 3.

strana 43

7. 1.–c); 2.–a); 3.–d); 4.–b).

8. 1. Královna klade velké množství vajíček. 2. Dělnice pečují o vajíčka a vývin nových jedinců. 3. Líhnutí okřídlených samců a samic (královen). 4. Páření. 5. Oplovněná samička založí nové mraveniště.

9. l.

1. Dvoukřídlí mají 1 pár blanitých křídel, druhý pár křídel mají přeměněný v **kyvadélka**, která jim slouží k udržování **rovnováhy** při letu. Ústní ústrojí mají buď **bodavě sací** (např. **komáři**) nebo **lízavě sací** (např. **pestřenky**).

2. a) komár pisklavý, b) pestřenka vosí, c) masařka obecná, d) bzikavka dešťová
3. A. pestřenka vosí, B. bzikavka dešťová, C. masařka obecná, D. komár pisklavý.

strana 44

1. Typický pro všechny brouky je jejich první pár křídel, který je přeměněný v **krovky**, pod nimi je druhý pár **blanitých** křídel. V přední části hrudi mají **hrudní štít**, jejich ústní ústrojí je zpravidla **kousací**. Někteří jsou býložravci (např. **chroust obecný**), jiní masožravci (např. **potápník vroubený**, **střevlíci**), parazité (např. **lýkožrout smrkový**) nebo mrchožrouti (např. **hrobařík obecný**).
2. a) potápník vroubený, b) roháč obecný c) tesařík obecný, d) střevlík fialový.
3. 1. potápník, 2. drátovec, 3. slunéčko, 4. Amerika, 5. lapač, 6. krovky, 7. tykadla. *Tajenka*: ponrava – larva chrousta nebo roháče.
4. a) – mandelinka bramborová – 5; b) – hrobařík obecný – 2; c) – slunéčko sedmitečné – 1; d) – chrobák lesní – 4; e) – kovařík krvavý – 6; f) – lýkožrout smrkový – 3.

strana 45

1. Charakteristickým znakem motýlů jsou **dva** páry **křídel**, která jsou pokryta barevnými **šupinkami**. Ústní ústrojí mají **sací** – sosák. Dospělí se živí **nektarem** z květů a přitom je **opylují**. Jejich larvám říkáme **housenky**. Motýly lze rozdělit na denní, např. **babočka admirál**, **babočka paví oko**, **otakárek fenyklový**, **bělásek zelný**, a noční, např. **lišaj smrtihlav**, **martináč habrový**, **bourec morušový**, **bekyně mniška**.
2. 1. přední křídlo, 2. zadní křídlo, 3. hlava, 4. tykadla, 5. složené oči, 6. sosák, 7. zadeček, 8. hrud', 9. tři páry končetin.
3. ne, ano, ne, ne, ano; *tajenka*: sosák – sací ústní ústrojí motýlů.
4. a) lišaj smrtihlav (N), b) otakárek fenyklový (D), c) modrásek jehlicový (D), d) babočka admirál (D), e) bělásek zelný (D), f) bekyně mniška (N).

strana 46

1. Osnokožci jsou **mořští** živočichové. Na povrchu těla mají vápenaté **destičky**, **ostny** nebo **hroty**. Soustavou vodních cév v jejich těle proudí **voda** a tím plní tato soustava tyto funkce: **dýchací**, **cévní** a **vylučovací**. Jejich vývoj je **nepřímý**. Mají velkou **regenerační** schopnost. Mezi osnokožce řadíme lilijice, **hadice**, **hvězdice**, **ježovky** a **sumýše**.
2. a) hadice dlouhoramenná, b) lilijice lofotská, c) hvězdice růžová, d) ježovka jedlá, e) sumýš obecný.
3. a)–A; b)–C; c)–B.
4. hroty, ostny, vápenaté destičky.
5. 1. nepřímý, 2. ramen, 3. hvězdice, 4. mimotělní, 5. hmat, 6. souměrné, 7. okurku, 8. ježovky. *Tajenka*: prvohory.

strana 47

1. žihadlo, společenstva, opylovači, kladélko. 2. d); není blanokřídlý hmyz, ale síťokřídlý. 3. komár pisklavý, pestřenka vosí, moucha domácí. 4. d); není brouk, je to blecha. 5. zleva: vajíčko, larva, kukla, dospělec. 6. a) – dvoukřídlý – komár pisklavý; b) – blanokřídlý – včela medonosná; c) – motýli – otakárek fenyklový; d) – brouci – střevlík fialový; e) – síťokřídli – zlatoočka skvrnitá. 7. c).

strana 48

1. d). 2. b). 3. d). 4. b). 5. a) – muchomůrka růžovka – B; b) – hřib smrkový – C; c) – muchomůrka tygrovaná – D; d) – hřib žlučník – A. 6. a). 7. b). 8. a) korál (červený), b) roup (dětský), c) páskovka (keřová), d) ústřice (jedlá), e) krab (obecný), f) včela (medonosná), g) otakárek (fenyklový), h) škvor (obecný)