

**KLÍČ KE CVIČENÍM  
Z PRACOVNÍHO SEŠITU  
PŘÍRODOPIS 7 (77-31)  
2. vydání**



nakladatelství Nová škola – DUHA

<https://novaskoladuha.cz/klice-ke-cvicenim/>

# KLÍČ KE CVIČENÍM – PRACOVNÍ SEŠIT PŘÍRODOPIS 7

## strana 3

1. Název strunatci vznikl na základě toho, že oporou jejich těla je **struna hřbetní**, kterou během vývinu u většiny nahrazuje **páteř**. Strunatci mají **trubicovitou** nervovou a trávicí soustavu. Srdce mají na **břišní** straně těla. Do kmene strunatci patří tři podkmeny: pláštěnci – např. **sumky, salpy a vršenky**, bezlebeční s jedinou skupinou **kopinatci** a obratlovci.
2. 1.–C., 2.–A., 3.–B.
1. Tělo obratlovců se skládá z **hlavy**, trupu, **končetin** a **ocas**. Jejich tělo kryje **kůže**. Většina má strunu hřbetní jen v **zárodečné** fázi vývinu, v dospělosti ji nahrazuje **páteř**. Páteř se skládá z **obratlů** (chrání míchu). K páteři je připojena **lebka** (chrání mozek), kostra hrudníku a kostra **končetin**. Pohyb jim umožňují **svaly**, upínají se ke kostře. Obratlovci jsou přizpůsobeni životu ve všech prostředích – suchozemští dýchají **plícemi**, vodní obratlovci většinou **žábry**. Skupinu obratlovců tvoří tyto třídy: mihule, **paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci** a savci.
2. 1. hlava, 2. oko, 3. trup, 4. končetiny, 5. ocas.

## strana 4

3. ne, ne, ano, ano, ne; tajenka: mozek – řídicí centrum nervové soustavy obratlovců.
4. Mihule, ryby, ptáci, paryby, plazi, savci, obojživelníci.
1. Mihule žijí ve **vodě**, mají **protáhlé** tělo bez končetin s **ploutevním** lemem. Jejich kostra je **chrupavčitá**. Mihule mají ústní otvor ve tvaru **kruhové přísavky** s několika řadami ostrých **zubů**. Jsou **odděleného** pohlaví. U nás v tekoucích vodách žije **mihule potoční**.
2. 1. ocasní lem, 2. oko, 3. kruhová přísavka, 4. žaberní štěrby.
3. 1. lem, 2. kopinatci, 3. potoční, 4. voda, 5. kruhová, 6. jazyk; tajenka: minoha – larva mihule.

## strana 5

1. Paryby mají **chrupavčitou** kostru a končetiny ve tvaru **ploutví**. Povrch těla kryjí **šupiny**. Dýchají **žábry**. Paryby dělíme na **žraloky** a **rejnoky**. Žraloci mají **vřetenovitý** tvar těla, na jeho povrchu jsou **šupiny** s ostrými hroty. Ostré jsou i jejich zuby uložené v mohutných **čelistech**, které dorůstají po **celý** život. Většinou se živý dravě, např. **žralok bílý, kladivoun obecný**. Tělo rejnoků je **zploštělé** s bočním lemem a ocasní ploutví **bičovitého** tvaru. Příkladem rejnoků je: **parejnok elektrický, manta obrovská**.
2. 1. hřbetní ploutve (nepárové), 2. oko, 3. rypec, 4. ústní otvor, 5. žaberní štěrby, 6. prsní ploutve (párové), 7. břišní ploutve (párové), 8. řitní ploutev (nepárová), 9. ocasní ploutev (nepárová).
3. ano, ne, ne, ano, ano, ne; tajenka: plankton – soubor organismů volně se vznášejících ve vodě.
4. a) kladivoun, b) žralok, c) trnucha, d) manta.

## strana 6

1. Ryby mají **proměnlivou** tělesnou teplotu. Jejich tělo kryje kůže se **šupinami**. V kůži jsou umístěny **slizové** žlázy, které vylučují **sliz**. Pohyb jim umožňují **svaly** a **ocasní** ploutev. Směr plavání pomáhají měnit **prsní** a **břišní** ploutve. K udržení rovnováhy slouží **hřbetní** a **řitní** ploutev. Dýchají **žábry**. Tělo ryb nadnáší **plynový měchýř**. Vylučování zajišťují **ledviny**. Nervovou soustavu tvoří **mozek, mícha** a **nervy**. Na bocích mají speciální smyslový orgán – **postranní čáru**. Většina ryb se rozmnožuje **třením**, při něm vypouštějí samice do vody **jikry** a samci **mlíčí**. Potom dojde k **vnějšimu** oplození, z oplozeného vajíčka se líhne **plůdek**. Podle druhu přijímané potravy dělíme ryby na **dravé** a **nedravé**.
2. 1. oko, 2. čichová jamka, 3. ústní otvor, 4. hmatové vousky, 5. skřele, 6. prsní ploutve, 7. břišní ploutve, 8. řitní ploutev, 9. postranní čára, 10. hřbetní ploutev, 11. ocasní ploutev.
3. a) ocasní ploutev ryb, b) ocasní ploutev paryb.
4. a) Pokud se člověk chce stát rybářem, potřebuje povolenku k rybolovu a rybářský lístek. Pro získání rybářského lístku je potřeba složit rybářské zkoušky. U nás máme 66 druhů ryb. Některé druhy ryb jsou chráněné, ty lovit nesmíme. b) Pro získání rybářského lístku je potřeba složit rybářskou zkoušku. Rybářský lístek můžeme získat už v první třídě. V rámci zkoušky je potřeba úspěšně napsat písemný test. Nemůžeme lovit ryby, které jsou v Česku chráněné, jedná se např. střevli potoční nebo vranku obecnou. c) Rybář by měl být klidný, trpělivý a měl by mít dobré pozorovací schopnosti.

## strana 7

5. 1. plůdek, 2. kostra, 3. ploutve, 4. mlíčí, 5. vnější, 6. plynový, 7. lebka, 8. ledviny, 9. nervy, 10. žábry; tajenka: proměnlivá – závislá na teplotě okolí (vody).
1. V České republice žijí **sladkovodní** ryby ve stojatých nebo **tekoucích** vodách. K typickým rybám stojatých vod patří např. **kapr obecný** nebo **štika obecná**. Tekoucí vody dělíme na rybí **pásma**, jejich názvy jsou odvozeny od ryby, která je pro ně typická. Jsou to pásma **pstruhové, lipanové, parmové** a **cejnové**. Nejčastější chovnou rybou v České republice je **kapr obecný**.

2. a) sumec, b) kapr, c) štika, d) pstruh.  
3. 1. kapr, 2. pstruh, 3. lipan, 4. úhoř, 5. parma.

#### strana 8

4. pásmo parmové – c), pásmo cejnové – a), pásmo pstruhové – b), pásmo lipanové – d).  
5. 1.– c), 2.– a), 3.– b), 4.– d).  
1. Mořské ryby obsahují zdraví **prospěšné** látky, v současnosti jsou ohroženy nadměrným **rybolovem**. Patří k nim např. **losos obecný, tuňák obecný, makrela obecná, sled' obecný, sardinka obecná, treska obecná**.  
2. a) tuňák, b) treska, c) makrela, d) losos.

#### strana 9

1. struna hřbetní, trubicovitá, trávicí, srdce.; 2. *Nepatří sem:* živočich c), protože není obratlovec, ale bezobratlý.; 3. chrupavčitou, nemají, ploutevního lemu, chrupavčitou, žábami, drsná, dorůstají, několika řadách, shora, bočnám.; 4. *Nepatří sem:* živočich d), protože je to mihule, ostatní jsou paryby.; 5. šupiny a sliz.; 6. b).; 7. a) štika obecná, b) kapr obecný, c) tuňák obecný.; 8. a) – 2., b) – 3., c) – 1., d) – 5., e) – 7., f) – 4., g) – 6.; 9. *Nepatří sem:* b), protože je sladkovodní ryba, ostatní jsou mořské.; 10. a).

#### strana 10

1. Obojživelníci potřebují ke svém životu **vodu** i **souš**. Ve vodě se rozmnožují a žijí v ní i jejich **larvy** – pulci. Jejich kůže je **vlhká** a teplota těla je **proměnlivá**. Mají kloaku, do které ústí tři soustavy: **trávicí, vylučovací a pohlavní**. Dospělci dýchají **plicemi** a **kůží**, pulci dýchají **žábami**. Obojživelníci se dělí na 3 skupiny: 1. **ocasatí**, 2. **žáby** a 3. **červoři**. Oplození u žab je **vnější**, u mloků a čolků je oplození **vnitřní**. Mezi naše nejnámější žáby patří **ropucha zelená, ropucha obecná, kuňka obecná, skokan zelený** nebo **rosnička zelená**. Z ocasatých obojživelníků u nás žije např. **čolek obecný** a **mlok skvrnitý**.  
2. a) ropucha, b) skokan, c) mlok, d) čolek.  
3. kuňka obecná: a, d, f; čolek obecný: b, c, e.  
4. 1. mlok skvrnitý, 2. ropucha obecná, 3. rosnička zelená, 4. čolek obecný, 5. kuňka obecná.

#### strana 11

5. a) – 4, b) – 6, c) – 2, d) – 5, e) – 1, f) – 3.  
6. 1. slizové, 2. vnější, 3. pulec, 4. víčka, 5. skvrnitý, 6. souši, 7. vnitřní, 8. proměnlivá, 9. rosnička, 10. kůží; tajenka: znečištění.  
7. a) šupiny, b) teplokrevní, c) ploutve, d) mličí.  
8. ropucha zelená, rosnička zelená, čolek obecný, mlok skvrnitý, kuňka obecná, skokan zelený, ropucha obecná.

#### strana 12

1. Plazi žijí na **souši** nebo ve **vodě**. Dělíme je na 3 základní skupiny: 1. **želvy**, 2. **šupinatí** (ještěři a hadi), 3. **krokodýli**. Hadi a beznohé ještěrky **nemají** končetiny. Ostatní plazi mají **dva** páry pětiprstých končetin. Jejich kůže je **suchá**, hadi a ještěři ji musejí **svlékat**. Trávicí, vylučovací a pohlavní soustava ústí do **kloaky**. Dýchají **plicemi**. Srdce mají dokonalejší, má **dvě** síně a **dvě** komory. Oplození je **vnitřní**, vývin je **přímý**. Plazi jsou převážně vejcorodí, vejce chrání **kožovitá skořápka**. Jejich tělesná teplota je **proměnlivá**.  
2. a), b), d).  
3. ano, ne, ano, ano, ne, ano; tajenka: kloaka – společný vývod trávicí, vylučovací a pohlavní soustavy.  
4. 1. – c) – A. – b); 2. – a) – C – a); 3. – b) – B – c).  
5. Obojživelníci mají dva páry končetin, přední končetiny jsou čtyřprsté a zadní jsou pětiprsté. Končetiny jsou uzpůsobeny na pobyt ve vodě i na souši. Obvykle bývají kratší a mohou mít ploché části, které pomáhají při plavání. Ještěři mají dva páry končetin. Ty jsou pětiprsté a zakončené drápy. Končetiny jsou obvykle silnější a delší, aby pomáhaly při běhání a šplhání.

#### strana 13

1. Želvy jsou plazi, jejichž tělo kryje **krunýř**. Jeho povrch pokrývají rohovité **štítky**. Želvy nemají **zuby**, místo nich mají rohovité **výčnělky**. Suchozemské želvy se živí **býložravě**. Vodní a mořské želvy se živí **dravě**. Jediný původní druh želvy v České republice je želva **bahenní**, nejpočetnější je nepůvodní druh želva **nádherná**.  
2. ano, ne, ne, ne, ano; tajenka: žeber.  
3. *suchozemské želvy:* želva zelenavá, klenutý, s tupými drápy, býložravá; *sladkovodní želvy:* želva bahenní, plochý, s plovacími blánami, dravá; *mořské želvy:* kareta obrovská, plochý, ploutve, dravá  
1. K šupinatým patří dvě podskupiny **ještěři** a **hadi**. Tělo ještěrů je **protáhlé**, mají **čtyři** pětiprsté končetiny a dlouhý **ocas**. Tělo šupinatých kryjí ploché překrývající se **šupiny**. Šupiny spolu s pokožkou všichni šupinatí **svlékají**. Končetiny hadů a beznohých ještěrek nejsou **vyvinuté**. V ústní dutině mají vysouvateľný **jazyk**, na zuby některých z nich jsou napojeny **jedové žlázy**. Hadi mají **roztážitelné** čelisti umožňující polykat potravu v celku. Ještěři mají dobrý zrak a **sluch**, hadi slyší velmi **špatně**. Mezi naše ještěry patří např. ještěrka **obecná** nebo beznohý **slepýš křehký**. Z hadů u nás žije např. nejedovatá **užovka obojková, užovka hladká** a jedovatá **zmije obecná**. Mezi

- cizokrajné hady patří škrtiči (např. **hroznýši, anakondy**) a jedovatí hady (např. **mamby, kobry, korálovci**).
2. Příklady cizokrajných obojživelníků, kteří se u nás často chovají: agama vousatá, leopardí gekon, chameleón jemenský, želva vodní.

#### strana 14

3. *ještěři*: b), c), f); *hadi*: a), d), e).
4. *škrtiči*: hroznýš královský, krajta mřížkovaná, anakonda velká; *jedovatí hadi*: kobra indická, chřestýš texaský, korálovec žlutavý.
5. 1. pětiprsté, 2. jedové, 3. zmije, 4. roztažitelné, 5. obojková, 6. svlékat, 7. krajta, 8. šupiny, 9. křehký; tajenka: rozeklaný.
6. a) zmije obecná, b) užovka obojková, c) ještěrka zelená, d) slepýš křehký.

#### strana 15

1. Krokodýli žijí v **tropickém** a **subtropickém** podnebném pásu. Povrch jejich těla kryjí rohovitě **štítky**. Prsty zadních končetin mají spojeny plovacími **blánami**. Plavou pomocí silného, ze stran zploštělého **ocasu**. Mají orgán podobný **bránici** (odděluje hrudní a břišní stěnu). Kořist polykají **vcelku**, větší trhají na kusy. Oči, uši a nosní dírky mají v **horní** části hlavy. Živé se **dravě**. Páří se ve **vodě**, samice kladou vejce. Do řádu krokodýli patří: 1. **aligátoři**, 2. **kajmani** (žijí v Americe), 3. **krokodýli** (žijí v Africe), 4. **gaviálové** (žijí v Indii).
2. 1. – c), 2. – b), 3. – a), 4. – d).
3. tlama do tvaru V, loví i velké savce, páří se ve vodě, při zavření tlamy mu vyčnívá čtvrtý spodní zub, světlejší zbarvení, nejhojnější.
4. ano, ne, ne, ano, ne, ano; tajenka: gaviál – zástupce krokodýlů s protaženými čelistmi žijící v Indii.

#### strana 16

1. a) – 2., b) – 1., c) – 4., d) – 3.; 2. *ocasatí*: např. mlok skvrnitý, čolek obecný; *žáby*: např. ropucha obecná, skokan zelený.; 3. a) 2, b) 6, c) 3, d) 4, e) 1, f) 5.; 4. a) šupiny, b) ploutve, c) býložravci.; 5. *druhý řádek zleva*: želvy, šupinatí, krokodýli; *třetí řádek*: ještěři, hadi.; 6. suchá, plicemi, teplých, proměnlivá, vnitřní, druhohorách. 7. a) – 2., b) – 3., c) – 5., d) – 1., e) – 4.; 8. a) želva, b) čolek, c) zmije, d) krokodýl, e) ještěrka.; 9. kloaka.; 10. b), c), d).

#### strana 17

1. Tělo ptáků je přizpůsobeno k **létání**. Jejich tělo kryje kůže, z ní vyrůstá **peří**; rozlišujeme **prachové** (je jemné, izoluje) a **obrysové** peří (je pevné, barevné, udává tvar těla). Přední končetiny jsou přeměněné v **křídla**, zadní končetiny mají **čtyři** prsty. Bezzubé čelisti mají tvar **zobáku**. Kostí jsou **duté**, hrudní kost má **hřeben**, na který se upínají **létací** svaly. Kloaka je společným vývodem **trávicí, vylučovací** a **pohlavní** soustavy. Dýchají **plícemi** a **vzdušnými** vaky. Součástí dýchací soustavy ptáků je **hlasové** ústrojí. Srdce ptáků má **dvě** síně a **dvě** komory, teplota těla je **stálá**. Nejdokonalejší ze smyslů jsou **zrak** a **sluch**. Oko kryjí **tři** víčka (horní, spodní a **mžurka**).
2. 1. lebka, 2. páteř z obratlů. 3. klíční kost, 4. žebra, 5. krkavčí kost, 6. hrudní kost s hřebenem, 7. holenní kost, 8. pánev, 9. stehenní kost, 10. běhák.
3. a) šplhání po stromech, b) plavání, c) uchopení kořisti, d) rychlý běh.

#### strana 18

1. Ptáci jsou **odděleného** pohlaví, častá je u nich pohlavní **dvojtvárnost**. Vytvoření hnízdního páru předchází námluva zvané **tokání**, oplození je **vnitřní**. Samice za určitou dobu po oplození snese **vajíčka**. Vejce je chráněno **skořápkou**. Aby došlo k vývoji zárodku, vejce musí být **zahříváno**. Samice vejce většinou klade do **hnízd**, mláďata se z vajec líhnou pomocí vaječného **zubu**. Mláďata se rodí buď holá, slepá a neschopná samostatného života – ptáci **krmiví**, nebo opeřená a schopná se samostatně žít – ptáci **nekrmiví**.
2. 1. vápenatá skořápka, 2. žloutek, 3. papírové blány, 4. poutka, 5. bílek, 6. vzduchová komůrka.
3. Jedná se o samce a samici kachny divoké; Zbarvení: samec pestře zbarvený, samice nenápadné; pohlavní dvojtvárnost.
4. *krmiví*: a, c, d, f, h, j; *nekrmiví*: b, e, g, i, k, l.

#### strana 19

1. Podle typu pohybu dělíme ptáky na běžce, **plavce** a **letce**. Podle migrace dělíme ptáky na stálé, **přelétavé** a **tažné**. Ptáci se většinou shromažďují do skupin zvaných **hejno**. Komunikují mezi sebou pomocí **vizuálních** a **zvukových** projevů. Člověk chová některé druhy ptáků pro vejce, **maso** a **peří**, někteří dravci se používají k **lovu**. Ptáci se podílejí na snižování počtu larev, **housenek** a **hmyzu** a také na rozšiřování semen **rostlin**.
3. a) – P, b) – L, c) – B, d) – L.
4. a) kachna – voda, b) datel – les, c) bažant – otevřená krajina, d) kos – les, okolí lidských sídel.
5. 1. stálí, 2. tah, 3. běžci, 4. hejno, 5. peří; tajenka: tažní.

#### strana 20

1. Běžci jsou ptáci, kteří dobře **běhají** a nelétají. Křídla mají **zakrnělá**, zadní končetiny jsou **mohutně** vyvinuté. Tělo mají **mohutné**, krk dlouhý a hlavu malou. V Africe žije **pštros dvouprstý**, největší žijící pták. K plavcům patří **tučňáci**. Jsou přizpůsobeni životu ve **vodě**. Jejich peří je **husté**, pod ním je silná vrstva **tuku**, kosti **nemají** duté. Na silných nohou mají mezi prsty **plovací blánu**. Žijí na souši i ve **vodě** v početných **koloniích**. Příkladem je **tučňák císařský**.
2. nemají duté kosti, silná vrstva tuku, husté peří, loví ryby a hlavonožce, plovací blány, zakrnělá křídla, vzpřímená chůze po souši.
1. Vrbozobí mají tělo přizpůsobené k životu na **vodní** hladině. Jejich tělo je **zavalité**, krk je **dlouhý**. Prsty jsou srostlé **plovací blánou**. Obrysové peří si potírají mastnou tekutinou z **kostrční žlázy**, díky tomu je **nesmáčivý**. Potravu filtrují přes široký **vroubkovaný** zobák. Proti podchlazení je chrání vrstva podkožního **tuku**. Hnízda staví na **zemi**. Některé druhy člověk **domestikoval**, např.: **husa domácí**, **kachna domácí**, volně u nás žije např.: **labuť velká**, **husa velká**, **kachna divoká**.
2. a), d).
3. a) kachna divoká, b) labuť velká, c) kachna divoká, d) husa domácí.

### strana 21

1. Veslonozi patří mezi **vodní** ptáky, většina jich žije u **moře**. Živí se **rybami**. Jednu nohu mají přizpůsobenou k **veslování**. Většina má pod zobákem **hrdelní vak** sloužící k ukládání ulovených **ryb**. U nás má hnízdiště **kormorán velký**. Patří k nim např.: **pelikán velký**. Brodiví žijí u **vody**, k tomu jsou přizpůsobeni – mají **dlouhé** nohy, zobáky jsou **úzké** a **dlouhé**. Řadíme mezi ně např. **čápa bílého** nebo **čápa černého**. Šplhavci žijí v lesích na **stromech**. Mají **silné** zobáky a dlouhý **lepkavý** jazyk. Jejich nohy jsou **šplhavé** (dva prsty směřují dopředu a dva dozadu). Většina hnízdí v **dutinách** stromů. Patří k nim např.: **datel černý**, **strakapoud velký** nebo **žluna zelená**. Dlouhokřídlí jsou ptáci **mořského** prostředí a **sladkých** vod. Díky dlouhým křídům jsou výborní **letci**. Mezi prsty mají **plovací blány**, proto dobře plavou.
2. a) čap bílý – B, b) datel černý – Š, c) žluna zelená – Š, d) volavka popelavá – B, e) racek chechtavý – D, f) pelikán bílý – V, g) kormorán velký – V, h) strakapoud velký – Š.
3. čejka chocholatá, čap černý, strakapoud velký, pelikán bílý.

### strana 22

1. Sovy jsou aktivní v **nocí**. Jejich zobák je silný a **zahnutý** od kořene. Nohy i prsty mají porostlé **peřím**, prsty jsou zakončeny ostrými **drápy**, čtvrtý prst se nazývá **vratiprst**. Mají **velké** oči směřující **dopředu**, kolem nich je peří vytvářející **závoj**. Mají výborně vyvinutý **sluch** a výrazný **hlas**. Jsou **masožravci**, nestrávenou potravu vyvrhují v podobě **vývržků**. Hnízdí na **skalách**, v **dutinách** stromů nebo v **opuštěných** hnízdech. Patří k nim: **sova pálená**, **výr velký**, **sýček obecný** nebo **kalous ušatý**.
2. a) výr velký, b) sova pálená, c) sýček obecný, d) sovice sněžná.
3. K úbytku sýčků vede chladné jaro a méně hrabošů. Díky těmto podmínkám mají sýčci méně mláďat. Dalšími důvody pro úbytek těchto sov je chemizace zemědělství nebo doprava. Dlouhodobě ubývá i sov pálených, naopak populaci puštíka obecného se velmi daří, protože má pestřejší skladbu potravy.
1. Dravci jsou výborní letci a **lovci**. Zobák mají ostrý, silný a hákovitě **zahnutý**, oči směřují **do stran**, mají **výborný** zrak. Mají krátké, silné nohy a prsty s ostrými **drápy**. Jsou **masožravci**, loví ve **dne**. Nestrávenou potravu vyvrhují v podobě **vývržků**. Hnízdí na **skalách** či v **korunách** stromů. U nás žije např.: **káně lesní**, **krahujec lesní**, **jestřáb lesní**, **orel mořský** nebo **poštolka obecná**.
2. a) káně lesní, b) poštolka obecná, c) jestřáb lesní, d) orel mořský.

### strana 23

3. tajenka: vývržky – nestrávené zbytky potravy, které vyvrhují sovy a dravci.
4. 1. – má charakteristický třepotavý let, 2. – je náš nejhojnější dravec, 3. – je náš největší dravec, 4. – má jemně proužkované břicho.
1. Hrabaví nejsou **dobří** letci, hnízdí na **zemi**, kde tráví většinu dne, noc tráví na **stromech**. Zobáky mají **krátké** a silné, nohy mají přizpůsobené k **hrabání** – silné s **tupými** drápy. Jsou **všežravci**. Mají většinou výraznou pohlavní **dvojtvárnost**. Samice nazýváme **slepice**, samce **kohout** a mláďata **kuřata**. Patří k nim např. **kur domácí**, **bažant obecný**, **koroptev polní**, **páv korunkatý** nebo **tetřev hlušec**.
2. A. f), B. b), C. c), D. e).
3. a) kur domácí, b) bažant obecný, c) páv korunkatý, d) tetřev hlušec.

### strana 24

1. Řád pěvci je **nejpočetnější** skupina ptáků. V porovnání s ostatními ptáky jsou **malý**, nohy mají štíhlé, jsou na nich **čtyři** prsty. Mají hlasový orgán tzv. **synrinx**, díky němu má každý pták charakteristický **zpěv**. Zobáky mají přizpůsobené podle typu **potravy**. Hnízda staví ve větví **stromů**, nebo keřů. Jsou velmi obratní **letci**. U vody žije např. s **konipas bílý** v lese např. **sýkora koňadra** nebo **pěnkava obecná**, na okrajích lesa např. **vrána obecná**,



nebo v otevřené krajině např. **skřivan polní**.

3. 1. kavka, 2. hýl, 3. konipas, 4. špaček, 5. straka, 6. sýkora, 7. havran, 8. pěnka, 9. vrabec; tajenka: vlaštovka – tažný pták otevřené krajiny, hmyz loví za letu, má rezavé hrdlo a dlouhý vidlicovitý ocas.
4. *voda*: konipas bílý; *les*: sojka obecná, drozd zpěvný; *okraj lesa*: straka obecná, stehlík obecný; *otevřená krajina*: jiříčka obecná, vrabec polní.

#### strana 25

1. c), není to pták.; 2. a) vole – není součástí kosterní soustavy; b) srdce – není součástí trávicí soustavy.; 3. c).; 4. 1. – b) – D.; 2. – c) – E.; 3. – a) – B.; 4. – d) – C.; 5. – f) – A.; 6. – h) – J.; 7. – j) – H., 8. – g) – G.; 9. – e) – F.; 10. – i) – I.; 5. c).; 6. plavci, běžci, letci; a) letec, b) běžec, c) plavec.; 7. a) šplhavci, b) vrubozobí, c) dravci, d) veslonoží.

#### strana 26

1. Savci mají ze všech obratlovců nejsložitější a nejrozvinutější **mozek**. Tělo mají rozlišeno na **hlavu**, **krk**, **trup**, **dva páry končetin** a **ocas**. Z kůže většiny savců vyrůstá **srst**. Pravidelné výměně srsti říkáme **línání**. Oporu těla savců tvoří **kostra**. Skládá se z **lebky**, páteře, **hrudního koše** a kostry **končetin**. Mají dobře vyvinuté svaly. Trávicí soustavu tvoří ústní dutina, **hltan**, **jícn**, **žaludek**, tenké **střevo**, tlusté **střevo** a konečník. Savci dýchají **plicemi**, srdce mají **čtyřdílné**, krev do něj vedou **žíly**, krev ze srdce odvádějí **tepny**. Vylučovací soustavu tvoří **ledviny**, močový **měchýř** a močová **trubice**. Nervovou soustavu tvoří **mozek**, **mícha** a **nervy**. Savci jsou **odděleného** pohlaví, jejich oplození je **vnitřní**.
2. 1. páteř, 2. lebka, 3. lopatka, 4. hrudní kost, 5. kostra končetin, 6. žebra, 7. pánevní kost.
3. 1. – B., 2. – A., 3. – D., 4. – C.
4. a) nervy – nejsou součástí oběhové soustavy, b) hrtan – není součástí trávicí soustavy, c) učení – není smysl.

#### strana 27

5. 1. izolaci, 2. pesíky, 3. tenké, 4. játra, 5. ledviny, 6. plíce; tajenka: línání – obnova srsti některých živočichů.
1. Většina savců **rodí** živá mláďata. Mláďata savců po narození **sají** mateřské **mléko**. Tělní teplota savců je **stálá**. Savce dělíme na **vejcorodé** a **živorodé**. K živorodým savcům patří **vačnatci** a placentálové. Savci se přizpůsobili životu na souši, ve **vodě** i ve **vzduchu**. Lidé pro svůj užitek některé savce ochočili – **domestikovali** (např. koza, ovce, tur). Některé využívají k **přemísťování lidí, nákladů a břemen** (např. kůň, osel, velbloud), jiné loví. Některé savce považujeme za **škůdce** (hlavně hlodavci), jiné za přenašeče **nemoci** (např. vztekliny – liška obecná). Některé chováme jako **mazlíčky** (např. pes, kočka).
2. mají vyvinutou bránici, mláďata sají mateřské mléko, mají stálou tělní teplotu, mají srst.
1. Vejcorodí savci kladou **vejce**, která mají **kožovitý** obal. Mláďata sají mléko z mléčných **záhybů** na **břiše** samice (ptakopysk podivný) nebo z mléčných **polí** na bocích břicha samice (ježura australská). Žijí jen v **Austrálii** a na přilehlých **ostrovech**. Živorodí savci rodí **živá** mláďata, která sají mateřské mléko z **mléčných bradavek** samic. Živorodí savci se dělí na dvě skupiny **vačnatci** a **placentální** savci (placentálové). Vačnatci žijí jen v **Austrálii** a **Americce**. Jejich mláďata se rodí **nedokonale** vyvinutá, svůj vývoj dokončují v břišním **vak** samice. Patří k nim např. **koala medvídkovitý**, **klokan obrovský** nebo **d'ábel medvědovitý**. Zárodek placentálních savců se vyvíjí v těle samice pomocí **placenty**. Ihned po narození se živí **sáním** mateřského **mléka**. Rodiče se o mláďata většinou **pečují**.

#### strana 28

2. a) ptakopysk – V, b) vačice – ŽV, c) koala – ŽV, d) ježura – V.
3. ne, ne, ano, ano, ne, ano, ne; tajenka: placenta – dočasný orgán, který vzniká, když je samice březí, zajišťuje zárodku dýchání, výživu a vylučování.
1. Hmyzožravci jsou drobní **noční** dravci, mají velmi dobrý **čich** a hmat. Jejich typickým znakem je **protáhlá** lebka. Zástupci: **krtek obecný**, **rejsek obecný**. Letouni jsou schopni **letu**. Jejich přední končetiny jsou přeměněny v **křídla**, orientují se pomocí **ultrazvukových** vln. Zástupci: **netopýr velký**, **kaloň malajský**, **vrápenec malý**. Hlodavci se velmi rychle **rozmnožují**, mají velký počet **mláďat**. Neustále jim dorůstají **hlodavé** řezáky. Zástupci: **veverka obecná**, **činčila vlnatá**, **bobr evropský**. Zajáci mají 4 **hlodavé** řezáky, jsou **býložravci**. Zástupce: **králík divoký**, **králík domácí**.
2. 1. – B., 2. – D., 3. – A., 4. – C.

#### strana 29

3. a) ježek – hmyzožravci, b) netopýr – letouni, c) zajíc – zajáci, d) veverka – hlodavci.
1. Primáti jsou savci s nejdokonaleji vyvinutou **nervovou** soustavou. Mají vynikající **zrak**, jejich oči směřují **dopředu**. Palec mají **postavený** proti ostatním prstům. Dělíme je na skupiny: **nižší primáty** neboli poloopice (prsty s **drápy**, nehet pouze na **palc**i, např. **lemur kata**) a vyšší primáty, kteří mají **nehty** na všech prstech. Dělíme je na 3 skupiny: ploskonosé opice (např. **vřešťan rezavý**), úzkonosé opice (např. **pavián plástíkový**) a lidoopi a lidé – mají rozvinutý **koncový mozek** a prodloužené **paže**, nemají **ocas**, např. **orangutan sumaterský**, **šimpanz**.

**učenlivý.**

2. a) pavián pláštíkový, b) vřešťan rezavý, c) lemur kata, d) šimpanz učenlivý.
3. gorila nížinná, orangutan sumaterský, šimpanz učenlivý, gorila horská.
4. Lidoopi a člověk mají podobnou anatomickou stavbu. Jsou poměrně inteligentní, dokáží používat nástroje a učit se. Lidoopi i lidé žijí ve sociálních skupinách a mají schopnost mezi sebou komunikovat, dokáží projevat emoce. Lidé narozdíl od lidoopů chodí výhradně po dvou končetinách. Lidé mají také větší a složitější mozek než lidoopi. Lidé dokáží využívat složitější komunikaci a projevovat myšlenky. Nejpodobnější genetickou informaci mají lidé se šimpanzi. Geneticky jsou lidé dále podobní s gorilou nebo orangutanem.

### strana 30

1. Šelmy většinou loví **živou** kořist. Mají **pružné** a svalnaté tělo a mohutné čelisti s **ostrými** zuby. Na jejich nohách jsou **drápy**. Mají velmi dobře vyvinutý **čich**, sluch a **zrak**. Pozemní šelmy mají prodloužené **špičáky**, patří mezi ně: medvědovití – **největší** pozemní šelmy, např. **medvěd hnědý**, **panda velká**, lasicovití – **douhé** tělo, **krátké** nohy, **pachové** žlázy, např. **jezevec lesní**, **vydra říční**, psovítí – **douhé** nohy, žijí ve **smečce**, např. **pes domácí**, **vlk obecný**, kočkovití – **velké** oči, obvykle loví **samostatně**, např. **tygr ussuurijský**, **gepard štíhlý**. Vodní šelmy neboli ploutvonožci – mají tělo přizpůsobené k pohybu ve **vodě**, přední končetiny jsou přeměněny v **ploutve**, např. **tuleň obecný**, **lachtan hřivnatý**, **mrož lední**.
2. a) panda – medvědovití, b) jezevec – lasicovití, c) gepard – kočkovití, d) pes – psovítí.
3. 1. – C., 2. – A., 3. – D., 4. – B.
4. medvěd, lachtan, vydra, mrož, tygr, pes, panda; tajenka: gepard – kočkovitá šelma, nejrychlejší suchozemský živočich.
5. Jedná se o tři zvířata – vlk, rys a medvěd. Vlci byli vyhubeni především v 19. století, protože je lidé považovali jako hrozbu. V současnosti žije v České republice asi stovka vlků. Rys byl vyhuben přibližně na přelomu 18. a 19. století, hlavně díky intenzivní lovecké činnosti, nedostatku kořisti a ztrátě přirozeného prostředí. V České republice jsou dvě populace rysa, dohromady tvoří přibližně 130 jedinců. Medvěd byl vyhuben v 19. století, kvůli intenzivnímu lovu a ztrátě přirozeného prostředí. Počet medvědů na území České republiky je velmi nízký, obvykle se jedná o jedince, kteří jsem proniknou z okolních států (hlavně Slovensko). Rysy a vlčí hlídky jsou skupiny dobrovolníků, kteří se podílejí na ochraně a sledování pohybu těchto zvířat.

### strana 31

1. Lichokopytníci jsou **býložravci**, váhu svého těla nesou na **třetím** prstu, který je chráněn **kopytem**. Mají **jednoduchý** žaludek. Patří k nim např. **zebra stepní**, **nosorožec dvourohý**. Sudokopytníci mají **sudý** počet prstů, které jsou zakončeny **kopytky**. Žaludek mají většinou **rozdělený** na části. Patří k nim: nepřezvýkavci (např. **prase divoké**), mozolnatci (např. **velbloud dvouhrbý**) a přežvýkavci (např. **srnec obecný**).
2. a) nosorožec – L, b) hroch – S, c) srnec – S, d) zebra – L.
3. 1. – B., F., H.; 2. – A., C., D., E., G., CH.
1. Chobotnatci mají **chobot**, horní řezáky se přeměnily v **kly**, k termoregulaci jim slouží velké **ušní boltce**. Patří k nim: **slon africký**, **slon indický**. Kytovci jsou **největší** žijící savci a živočichové vůbec. Trvale žijí ve **vodě**. Jejich přední končetiny jsou přeměněny v **ploutve**, pohybují se pomocí vodorovné **ocasní ploutve**. Patří k nim např. **plejtvák obrovský**, **velryba grónská**, **delfín skákavý**, **kosatka dravá**.
2. a) slon indický, b) plejtvák obrovský, c) kosatka dravá, d) delfín skákavý.

### strana 32

1. kostra, dvou, dvou, plicemi, bránice, stálá, odděleného, vnitřním.; 2. vačnatci, vejcorodí, placentálové.; 3. Nepatří sem živočich d, protože není vačnatec.; 4. vejcorodé a živorodé, vačnatci a placentální savci.; 5. 1. – c) – B.; 2. – a) – L.; 3. – d. – H.; 4. – b) – I., 5. – i) – J.; 6. – g) – C.; 7. – l) – G., 8. – e) – F.; 9. – f) – K.; 10. – h) – A.; 11. – k) – E., 12. – j) – D.

### strana 33

2. Rostliny přeměňují **anorganické** látky v látky **organické** v procesu zvaném **fotosyntéza**, jehož vedlejším produktem je **kyslík**. Říší rostlin dělíme na **hnědé** řasy, **červené** řasy a **zelené** rostliny, které dále dělíme na **zelené řasy**, **výtrusné rostliny** a **semenné** rostliny. Pro obživu lidé pěstují užitkové rostliny např. obilniny, **okopaniny**, **luštěniny**, **olejniny** a **ovoce**. Rostliny svými kořeny zabraňují půdní **erozi**, jejich odumřelá těla obohacují **půdu**, využívají se jako **suroviny** (např. dřevo, vlákna ze lnu). Mají okrasnou funkci, zvyšují **vlhkost** vzduchu, snižují **prašnost** a **hlučnost**. Rostliny se přizpůsobily životu na souši díky **pletivům**. Rozlišujeme 4 druhy pletiv: **krycí**, **vodivá**, **základní** a **dělivá**.
3. zelené řasy, výtrusné rostliny, semenné rostliny.
4. 1. základní, 2. krycí, 3. vodivé, 4. dělivé.
1. Mechorosty jsou výtrusné rostliny, rozmnožují se **výtrusy**. Mechy nemají typické rostlinné orgány – **kořen**, **stonek** a **listy**. Jejich tělo se nazývá **stélka**. K rozmnožování potřebují mechy **vodní** prostředí. Mechy přijímají vodu

**celým povrchem těla**, chrání půdu před **vysycháním** a **erozí**, jsou ukazateli **čistoty** vody a vzduchu. Příkladem jsou **bělomech sivý** nebo **ploník ztenčený**.

#### strana 34

2. 1. tobolka krytá čepičkou, 2. štět, 3. lodyžka s lístky, 4. přichytná vlákna.

3. 1. – C., 2. – A., 3. – B.

4. ano, ne, ne, ano, ne, ne; tajenka: stélka – tělo rostlin, které není rozlišeno na kořen, stonk a listy.

1. Kaprad'orosty na rozdíl od mechorostů už mají základní rostlinné orgány: **kořen**, **stonk** a **listy**. Patří **plavuně**, **přesličky** a **kapradiny**. Stonk plavuní je **vidličnatě** větvený, porostlý drobnými čárkovitými **listy**. Všechny jsou zákonem **chráněny**, např. **plavuň vidlačka**. Přesličky mají stonk **dutý** a **článekovaný** s postranními stonky. U nás nejhojnější je přeslička **rolní**. Z těl přesliček a plavuní vznikla ložiska **černého** uhlí. Kapradiny rostou zejména v **tropickém** podnebném pásu, rostou na souši i ve **vodě**. Zimu přežívá podzemní stonk, tzv. **oddenek**. Patří k nim např. **kaprad' samec**.

2. a) plavuně, b) přesličky, c) kapradiny.

#### strana 35

1. Všechny semenné rostliny mají tělo tvořené systémem **pletiv**. Jejich tělo je rozděleno na základní orgány – kořen, **stonk** a **list**. Rozmnožují se pomocí **semen**.

2. 1. Vývojově nejdokonalejší skupinou rostlin jsou **semenné** rostliny.; 2. správně; 3. Tělo semenných rostlin je děleno na kořen, **stonk** a listy.; 4. Oplození **není závislé** na vodním prostředí.; 5. Rozmnožují se semeny, které se tvoří z **oplozených vajíček**.

3. 1. listy, 2. stonk, 3. kořen.

1. Základní rostlinný, zpravidla podzemní, orgán je **kořen**. Objevuje se jako první při **klíčení** semene. Základní funkcí kořene jsou: **upevňují** rostliny v půdě, **přijím** vody s živinami z **půdy** a ukládání **zásobních** látek. Na povrchu kořene je **pokožka**, z ní vyrůstají kořenové **vlásky**. Pod ní je **prvotní** kůra, ve střední části vedou **cévní** svazky. Kořen může být přeměněn na **zásobní** kořeny (např. kořenové hlízy), **vzdušné** kořeny (přijímají vzdušnou vlhkost), **příčepivé** kořeny (přichycení k podkladu) či kořeny **parazitů** (např. jmelí). Člověk využívá kořeny rostlin např. jako **potraviny**, **suroviny** v **potravinářském průmyslu**, **k výrobě léčiv nebo kosmetických přípravků**.

2. a) křen selský – válcovitý, b) mrkev setá – vřetenovitý, c) ředkev bílá – kulovitý.

#### strana 36

3. 1. základní pletivo (prvotní kůra), 2. kořenové vlásky, 3. pokožka, 4. vodivé pletivo (cévní svazky), 5. dělivé pletivo, 6. kořenová čepička.

4. 1. – D., 2. – C., 3. – A., 4. – B.

1. Stonk plní tyto funkce: nese ostatní **orgány** rostliny, vede vodu s rozpuštěnými **minerálními** látkami z kořenů do zbytku rostliny, vede vodu s rozpuštěnými **organickými** látkami vzniklými fotosyntézou z **listů** do zbytku rostliny, umožňuje **růst** rostliny. Stonk bylin má na povrchu **pokožku**, uvnitř je **dužina**, kterou procházejí **cévní** svazky tvořené **vodivým** pletivem. Podle tvaru rozlišujeme tyto bylinné stonky: **lodyha** (s listy), **stvol** (bez listů) a **stéblo** (dutý s kolénky). Příkladem přeměny stonku je oddenek, oddenková **hlíza**, stonková **hlíza** nebo **šlahoun**. Podle větvení stonku dřevin rozlišujeme **stromy** a **keře**. Na povrchu jejich stonků je **kůra**, která na vnější straně odumírá, nazývá se **borka**. Pod kůrou je tenká vrstva **lýka**, pod ní **dřevná** část, uprostřed je **dřeň**. Stonky užíváme jako potravinu, koření, léčivo, krmivo a jako **surovinu** k dalšímu zpracování.

#### strana 37

2. a) lodyha – př.: len chlupatý, b) stvol – př.: prvosenka jarní, c) stéblo – př.: pšenice setá.

3. ano, ne, ne, ano, ano, ano; tajenka: šlahouny – plazivý stonk, který se zakoření.

4. a) stonková hlíza, b) oddenkové hlízy.

6. a) K, b) S, c) S, d) K, e) K.

7. 1. dřeň, 2. letokruhy, 3. dřevo, 4. lýko, 5. kůra, 6. borka.

#### strana 38

1. Hlavní funkce listů: probíhá v nich **fotosyntéza** – výměna kyslíku a oxidu uhličitého mezi rostlinou a vnějším prostředím za vzniku **kyslíku**. Celý list je krytý **pokožkou**, na spodní straně listu jsou v ní **průduchy**. Pod svrchní pokožkou jsou buňky s velkým množstvím **chloroplastů**, probíhá v nich fotosyntéza. Nachází se zde soubor **cévních** svazků, tzv. žilnatina. List se většinou skládá z čepele a **řapíku**. Podle stavby čepele listy dělíme na **jednoduché** (čepel souvislá) a **složené** (čepel z více lístků). Podle postavení na stonku rozlišujeme listy střídavé, **vstřícné**, **přeslenité** a v přízemní růžici. Příkladem přeměny listu jsou **cibule**, **trny**, listové úponky. Listy využíváme jako **potraviny**, léčivo, pochutiny, krmivo nebo surovinu. Některé mohou být **JEDOVATÉ!**

2. 1. čepel, 2. žilnatina, 3. řapík.



3. a) – 3., b) – 4., c) – 1., d) – 2., e) – 5.  
4. 1 – zásobní – c), 2 – přichycovací – a), 3 – ochranná – b).

#### strana 39

1. Hlavní funkcí květu je **pohlavní** rozmnožování. Rozšířená horní část květní stopky tvoří květní **lůžko**, odkud vyrůstá květní **obal** a pohlavní **orgány**. Obal se skládá z květních lístků, ty jsou tvarově a barevně rozlišeny na **kalich** a **korunu**; nejsou-li rozlišeny, jedná se o **okvětí**. Samičí pohlavní orgán – **pestík** je tvořen semeníkem, **bliznou** a **čnělkou**. Samčí pohlavní orgán – **tyčinka** tvoří **prašník** a **nitka**. Má-li rostlina ve svém květu oba pohlavní orgány, je to květ **oboupohlavný**. Některé rostliny mají v květech buď jen tyčinky, nebo **pestíky**; tento květ nazýváme **jednoplavý**. Rostliny často na stonku nesou soubor drobných květů vytvářejících **květenství**. K opylení (přenos pylového zrna z **tyčinek** na **bliznu pestíku**) dochází pomocí opylovačů, jsou to zejména **vítr** a **hmyz**. K oplození dochází v **semeníku** splynutím samčí a samičí pohlavní buňky. Květy mají pro nás význam jako **potrava**, **pochutiny**, **koření**, **výroba léčiv** nebo **surovina**.
2. 1. tyčinky, 2. korunní lístek, 3. pestík, 4. kališní lístek, 5. květní lůžko, 6. květní stopka.  
3. a) O, b) R, c) R, d) O, e) R.  
4. 1. oboupohlavné, 2. pestík, 3. opylení, 4. jednodomá, 5. blizna, 6. květenství, 7. prašník, 8. vítr; tajenka: oplození – splynutí samčí pohlavní buňky se samičí pohlavní buňkou.

#### strana 40

6. viz učebnice, str. 74  
7. 1 – dozrávání pylových zrn, 2 – opylení, 3 – prorůstání pylové láčky, 4 – oplození, 5 – vývoj semene, 6 – přeměna semeníku v plod.
1. Plod je rozmnožovacím orgánem **krytosemenných** rostlin. Chrání, vyživuje a usnadňuje rozšiřování **semen**. Plod se skládá ze semen a **oplodí**. Podle něj se plody dělí na: dužnaté – **peckovice**, **malvice**, **bobule**; suché – pukavé, např. **lusk**, **tobolka**, **šešule** a nepukavé, např. **nažka**, **oříšek**, **obilka**. Semena vznikají z oplozeného **vajíčka**. Tvoří je zárodek, živné pletivo a **osemení**. Podle toho, zda má zárodek jeden, nebo dva děložní lístky, dělíme krytosemenné rostliny na **jednoděložné** a **dvouděložné**. K rozšiřování plodů se semeny může docházet větrem, **vodou**, záměrným výsevem, **na srsti zvířete** nebo **trávicím ústrojím**. Plody a semena využíváme jako **potravu**, **suroviny**.
2. peckovice – f), bobule – d), malvice – b), lusk – a), tobolka – i), šešule – e), obilka – c), nažka – g), oříšek – h).

#### strana 41

3. rostliny se suchými plody: fazol obecný, žito seté, lípa srdčitá, kukuřice setá, jitrocel kopinatý; rostliny s dužnatými plody: hrušeň obecná, brusnice borůvka, slivoň švestka, broskvoň obecná.  
4. ano, ne, ne, ano, ne, ano, ano; tajenka: osemení – suchý blanitý obal semene.  
1. Vývin rostlin začíná **oplozením**, poté se začne vyvíjet zárodek uložený v **semeni**. Po dozrání a za vhodných podmínek (voda, **teplo** a **kyslík**) začne **klíčit**. Podle délky života dělíme rostliny na jednoleté, **dvouleté**, **víceleté** a **vytrvalé**.  
3. *první řádek*: 3, 7, 8, 4; *druhý řádek*: 5, 1, 6, 2

#### strana 42

1. výtrusy, voda, nevytvářejí, vlhkých, prvohorních, černého.; 2. 1. – b) – A., 2. – a) – C., 3 – d) – D., 4 – c) – B.; 3. a) – 2, b) – 1, c) – 2, d) – 3, e) – 1, f) – 1, g) – 3, h) – 2.; 4. Nepatří sem plody č. 4, protože je suchý, ostatní jsou dužnaté.; 5. b.); 6. c.); 7. c.); 8. a) pestík – listu, b) čepička – květu, c) blizna – stonku.;

#### strana 43

1. Semena nahosemenných rostlin **nejsou** krytá v plodech. Nahosemenné rostliny netvoří **květ**. Samčí a samičí pohlavní orgány jsou uspořádány do **šištic**. Samčí šišťice jsou tvořeny **tyčinkami**, samičí semennými **šupinami**. Po oplození vajíček se samičí šišťice postupně přeměňují na **dřevnatou** šišku. Mezi nahosemenné rostliny patří: cykasy – u nás jako pokojové rostliny, např. **cykas japonský**, jinany – do současnosti přežil jediný zástupce – **jinan dvoulaločný**, jehličnany – úzké a tuhé listy se nazývají **jehlice** stálezelené (výjimka – **modřín opadavý**), dozralá semena s blanitými **křídélky** vypadávají a ve vhodných podmínkách **vyklíčí**; vyrostle malá rostlinka – **semenáček**.
2. a) jinany, b) cykasy, c) jehličnany, d) jehličnany.  
3. ne, ano, ne, ano, ano, ne; tajenka: semenáček – malá rostlinka vyrostlá ze semene jehličnanů.  
4. a) – 2. – A.; b) – 1. – B.; c) – 3. – C.

#### strana 44

1. Jehličnany často vytvářejí souvislé porosty – **jehličnaté** lesy. K našim nejznámějším jehličnanům patří **smrk ztepilý**, **borovice lesní**, **tis červený**, **jedle bělokorá**, **modřín opadavý** a **jalovec obecný**.

2. a) borovice lesní, b) smrk ztepilý, c) tis červený, d) jedle bělokorá, e) modřín opadavý, f) jalovec obecný.
3. tajenka: semena; Podle toho, zda jsou semena rostlin uzavřena v plodech, dělíme rostliny na nahosemenné a krytosemenné.
4. 1. – D., 2. – F., 3. – A., 4. – B., 5. – C., 6. – E.
5. Monokulturní lesy nejsou druhově rozmanité. Pro smrkovou monokulturu je typická absence bylinného podrostu. Kůrovec může pomoci k obnově takového lesa, aby byla druhová skladba stromů v lese pestrá. Zvýšená biodiverzita je důležitá pro stabilitu a funkci celého ekosystému.

#### strana 45

1. Všechny krytosemenné rostliny mají tělo rozlišeno na **kořen, stonek a listy**, jejich rozmnožovacím orgánem je **květ**. Vajíčka mají ukryta v **semeníku**, semena v **plodu**. Rozmnožují se buď **pohlavně** (opylením a oplozením) nebo **nepohlavně** (částmi těla). Podle počtu děloh, typu kořenů, uspořádání cévních svazků ve stonku, typu žilnatiny a květů rozlišujeme **dvouděložné a jednoděložné** rostliny.
2. jednoděložné, shora dolů: jedna, svazčité, rozptýlené, souběžná, trojčetné, okvěti; dvouděložné, shora dolů: dvě, hlavní s postranními kořeny, v kruhu, větvená, čtyř nebo pětičetné, kalich a korunu.
3. a) – J, b) – J, c) – D, d) – J, e) – D.
4. 1. kořen, 2. semeník, 3. svazčité, 4. korunu, 5. trojčetné, 6. květ, 7. větvená, 8. opylení, 9. okvětim; tajenka: řízkování – způsob nepohlavního rozmnožování krytosemenných rostlin.

#### strana 46

1. a) habr obecný, b) buk lesní, c) lípa srdčitá, d) bříza bělokorá, e) olše lepkavá, f) dub letní, g) topol černý, h) javor mléč, i) vrba jíva, j) jírovec maďal.
2. a) lípa – oříšek, b) olše – nažky v šištících, c) dub – nažka uložená v čišce, d) javor – dvounažka s křídly.
3. 2022 – hrušeň obecná – Drásov, 2023 – hrušeň obecná – Mrákotín u Skučce (Chrudim), 2024 – Lukavecký dub – dub letní – Lukavec (Chrudim).
4. dub, topol, javor, bříza, lípa, vrba, olše, buk; tajenka: bukvice – plod buku lesního, trojboká nažka.
5. tobolka (kaštan) – obr. 1.

#### strana 47

1. 1. – b), 2. – a), 3. – a).
2. a) růžovité, b) miříkovité, c) pryskyřníkovité, d) lilkovité, e) brukvovité, f) bobovité, g) hluchavkovité, h) hvězdicovité.
3. 1. ř. – *nepatří*: sasanka hajní – hvězdicovité, 2. ř. – *nepatří*: rulík zlomocný – hluchavkovité, 3. ř. – *nepatří*: křen selský – růžovité, 4. ř. – *nepatří*: lilek brambor – bobovité.
4. 1. – b) – B.; 2. – c) – A.; 3. – a) – C.
5. a) – 3., b) – 2., c) – 1., d) – 4.

#### strana 48

6. Mezi miříkovité rostliny patří významné druhy **kořenové zeleniny**. Některé druhy lilkovitých rostlin obsahují **jedovaté** látky. Velká část hluchavkovitých rostlin se používají jako léčivky nebo **koření**. Z některých druhů brukvovitých rostlin byly vyšlechtěny **užitkové** rostliny. U bobovitých rostlin se setkáváme s jejich symbiózou s hlízkovitými **bakteriemi** (vážou vzdušný dusík). K růžovitým patří většina našich **ovocných** dřevin.
1. 1. – a), 2. – b), 3. – b).
2. a) amarylkovité, b) liliovité, c) lipnicovité.
3. ne, ano, ne, ano, ano; tajenka: cibuloviny – okrasné květiny, jejichž zásobním orgánem je cibule.

#### strana 49

1. nahosemenných, nevytvářejí, šištice, samičí, oplození, jehličnany.; 2. A. jedle bělokorá – a), B. borovice lesní – d), C. jinan dvoulaločný – b), D. smrk ztepilý – c).; 3. c).; 4. KVĚT.; 5. *dvouděložné*: hrách setý, lilek rajče; *jednoděložné*: kukuřice setá, cibule kuchyňská.; 6. a) lípa srdčitá, b) javor mleč, c) jírovec maďal.; 7. c).; 8. a).

#### strana 50

1. Společenstvo je složitý **soubor** organizmů, které žijí na určitém **místě** a v určitém **čase**. Společenstvo a neživé složky přírody tvoří **ekosystém** – je základní stavební jednotkou **přírody**. Naše lesy jsou **mírného** podnebného pásu, najdeme je ve **všech** nadmořských výškách. Rozlišujeme lesy **jehličnaté, listnaté a smíšené**. Původně u nás byly lesy **listnaté a smíšené**. Lesy můžeme rozdělit na lužní lesy (nížiny, povodí řek), původní doubravy (nížiny, pahorkatiny), původní bučiny (pahorkatiny, vrchoviny) a původní jehličnatý les (horské oblasti). V našich lesích převládají **kulturní lesy** (obhospodařované člověkem), typické organizmy jsou např.: **bělomech sivý, smrk ztepilý, sojka obecná, liška obecná, kuna lesní, drozd zpěvný, srnec obecný**.
4. 1. sojka, 2. užovka, 3. vlk, 4. tetřev, 5. kuna, 6. bobr, 7. rosnička, 8. pušník; tajenka: kulturní – les, do kterého zasahuje člověk svojí činností – těžbou, výsadbou.

5. prase divoké, kukačka obecná, bělomech sivý, liška obecná, papratka samičí, datel černý, brusnice borůvka, jedle bělokorá.

### strana 51

1. Společenstvo louky a pastviny je závislé na **hospodaření** člověka, vzniká jeho dlouhodobým působením, obvykle v něm převládá **bylinné** patro a z živočichů bezobratlí. Louky se obhospodařují **sečením**, na pastvinách se pasou **hospodářská** zvířata. Skladba bylinného patra luk závisí na obsahu **živin** a množství **vody** v půdě. Z bylin zde najdeme např. **kohoutek luční, řebčík obecný, jetel zvrhlý** a **pampeliška lékařská**, z bezobratlých živočichů např. **žížala obecná, chvostokoci, brouci, pavouci, klíště obecné** a z obratlovců např. **konipas luční, křepelka obecná, hraboš polní, zajíc polní**.
2. c), e), g), h).
3. jílek, jetel, zajíc, krtek, klíště, žížala; tajenka: křepelka – drobný zavalitý hrabavý pták, převážně žije na zemi.
1. Pole je **uměle** vytvořené společenstvo tvořené jedním druhem **užitkových** rostlin (obživa, suroviny, krmivo). Díky orbě, setí a sklizni se rychle **mění**. Mezi zemědělské plodiny patří obilniny, **okopaniny, luštěniny, olej-niny, pícniny** a zelenina. Rostliny, které jsou tu nežádoucí, označujeme jako **plevelé**. Patří k nim např. **rozrazil rolní a chrpa polní**. Z živočichů zde žijí např. **skřivan polní, koroptev polní a bažant polní**.
2. Nejvíce je ornice ohrožena erozí v kraji Vysočina, je to spojené s velkou koncentrací bioplynových stanic a s velkou koncentrací kukuřice. Eroze souvisí s klimatickými změnami, častějším výskytem přívalových dešťů, způsobem hospodaření (velké půdní bloky, plodiny náchylné na erozi – kukuřice). Úrodnost půdy je kromě eroze ohrožena řadou faktorů např. klimatickými změnami, znečištěním půdy nebo intenzivním zemědělstvím.

### strana 52

3. *obilniny*: kukuřice, žito, pšenice; *okopaniny*: řepa, brambory; *luštěniny*: hrách; *olejniny*: slunečnice, řepka olejka; *pícniny*: jetel, vojtěška; *zelenina*: cibule, zelí.
4. ano, ne, ano, ano, ne, ano; tajenka: ekofarma – farma, na které se hospodaří ekonomickým způsobem, neškodí přírodě, zvyšuje se úrodnost půdy, chovají se zvířata v přirozených podmínkách.
5. K hlavním znakům společenstva okolí lidských sídel patří jejich ovlivňování lidskou **činností**, převaha **užitko-vých** a okrasných rostlin a živočichů, které jsou chovány pro užitek a **potěšení**. Volně rostoucí rostliny a žijící živočichové se **přizpůsobili** životním podmínkám. Vedle ovocných stromů zde rostou např. **lípa srdčitá, javor mleč, jírovec maďal**. Z bylin zde roste např. **pampeliška lékařská** nebo **pěťour maloúborný**. Z bezobratlých zde žije např. **škvor obecný, vosa obecná**, z ptáků např. **pěnkava obecná, kos černý** nebo **sýkora koňadra**, z obratlovců např. **myš domácí a potkan obecný**.
6. a), c), d).
7. a) šerík obecný, b) bez černý, c) jírovec maďal, d) tis červený.
8. Možné příklady: tvorba různorodých stanovišť (malé vodní plochy, keře, kvetoucí záhony), podpora opylovačů (dostatek květin), omezení užívání pesticidů a chemikálií.

### strana 53

9. 1. – c), 2. – f), 3. – d), 4. – a), 5. – e), 6. – b; *stavby lidí využívají*: 2, 3, 5
1. Mokřady jsou území nasycená **vodou**, buď trvale, nebo častými záplavami. Řadíme k nim bažiny, **močály** a **rašeliníště**. Rostou zde rostliny přizpůsobené nedostatku **kyslíku** v půdě, ze stromů např. **vrby, olše a topoly**, z bylin např. **rákos obecný** a **blatouch bahenní**. Z bezobratlých zde žijí např. brouci, **ploštice**, motýli a **pavouci**, z obojživelníků např. **čolek karpatský** nebo **kuňka žlutobřichá**, z ptáků např. **čáp bílý** a z hlodavců **hraboš mokřadní**. Rašeliníště se vyskytují v **horských** oblastech, mají **nedostatek** živin. Typické jsou pro ně **mechy** (např. rašeliník). Rostou zde např. **ostřice bažinná** nebo **rosnatka okrouhlostá**. Žijí zde např. tyto živočichové: **skokan ostroносý** a **zmije obecná**.
2. a) kuňka, b) čolek, c) hraboš, d) skokan, e) hýl, f) čáp, g) sekáč; tajenka: rašeliník – mech, který má vysokou schopnost zadržovat vodu, horní část rostliny dorůstá, spodní odumírá; je základem pro vznik rašeliny.

### strana 54

1. U nás rozlišujeme povrchové vody **stojaté** a **tekoucí**. Ve stojatých vodách je nedostatek **kyslíku** a nadbytek **živin**. Na jejich březích nebo přímo v nich rostou např. **chrastice rákosová, orobinec širokolistý, rákos obecný**. Přímo ve vodě nebo v jejím okolí žijí např. **potápník vroubený, znakoplavky, kapr obecný, skokan zelený, užovka obojková**. Tekoucí vody jsou proměnlivé, bohužel často znečištěné. Na březích rostou např. **vrba bílá, topol černý, pomněnka bahenní**. Z živočichů se zde vyskytují ryby a dále např. **rak říční, skokan hnědý, konipas horský, ledňáček říční**.
2. ne, ano, ano, ne, ano, ne; tajenka: rybník – umělá vodní nádrž určená převážně k chovu ryb.
3. a) rákos obecný, b) leknín bílý, c) orobinec širokolistý, d) kosatec žlutý.
4. 1. škeble, 2. skokan, 3. lyska, 4. potáпка, 5. konipas, 6. vydra, 7. kapr, 8. ledňáček; *tajenka*: kostival lékařský

strana 55

1. b).; 2. c).; 3. a) trávící, vylučovací, pohlavní; b) obojživelníci, plazi, ptáci, vejcorodí savci.; 4. b).; 5. b).; 6. a) kareta – želvy, b) ještěrka – ještěři, c) zmije – hadi, d) gaviál – krokodýli.; 7. a) – 3. – A.; b) – 2. – C.; c) – 4. – B.; d) – 1. – D.

strana 56

8. druhý řádek zleva: výtrusné rostliny, semenné rostliny; třetí řádek: krytosemenné; čtvrtý řádek: jednoděložné, dvouděložné.; 9. a) kapradiny, b) mechy, c) plavuně, d) přesličky.; 10. a) modřín opadavý, b) borovice lesní, c) smrk ztepilý, d) tis červený, e) jedle bělokorá.; 11. a) samčí – tyčinka, b) samičí – pestík.; 12. 1. – C., 2.– A., 3. – E., 4. – F., 5. – D., 6. – B.

