



Česká zemědělská univerzita v Praze



Ústřední komise Biologické olympiády

Biologická olympiáda

53. ročník

školní rok 2018–2019

Zadání okresního kola

k tématu:

Příjem a výdej látek aneb Něco dovnitř, něco ven

kategorie D

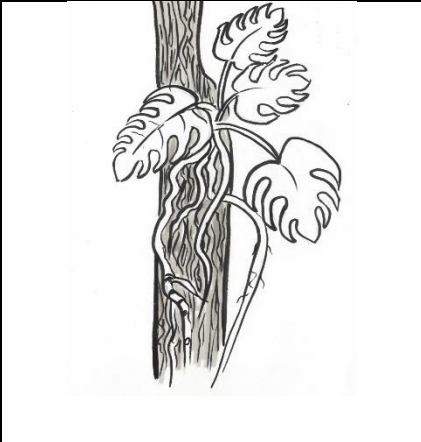
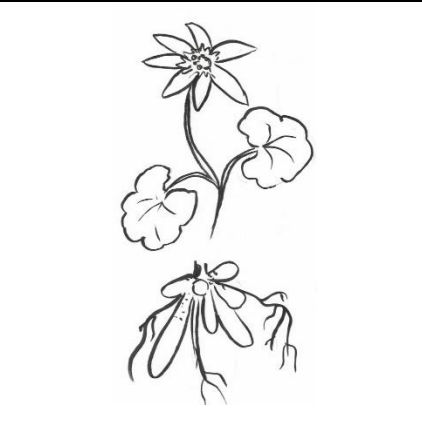
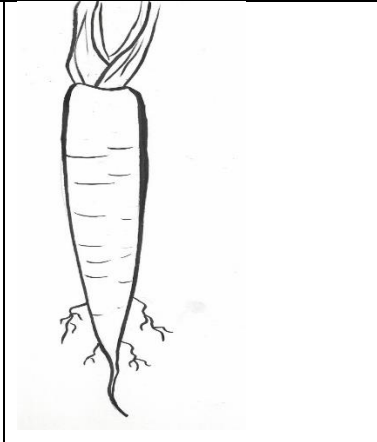
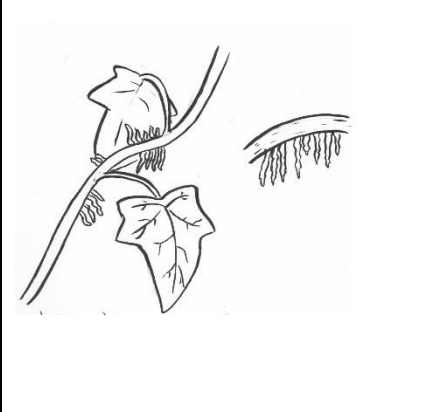
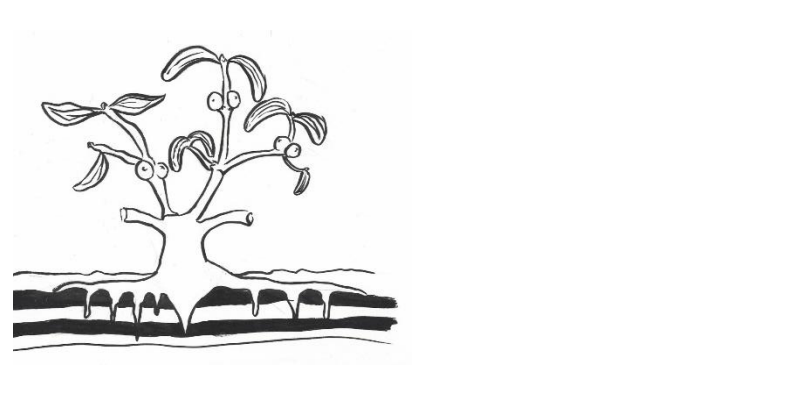
Jana Dobroruková, Jiří Hotový, Ivo Králíček

Praha 2019

Teoretická část – test

V otázkách s volbou odpovědí je vždy jen jedna odpověď správná, pokud není v zadání uvedeno jinak.

1. A) Do tabulky doplň rodová jména vyobrazených rostlin (mrkev, jmelí, břečťan, orsej, monstera). U některých rostlin došlo k přeměně kořenů, které pak mohou plnit speciální funkce. Přiřaď k písmenům pod jednotlivými obrázky správný název přeměněného kořene (haustoria, kořenové hlízy, zásobní kořeny, vzdušné kořeny, přičepivé kořeny).

		
1) Rod	2) Rod	3) Rod
A)	B)	C)
		
4) Rod	5) Rod	
D)	E)	

B) Pomocí haustorií získává vyobrazená rostlina především

a

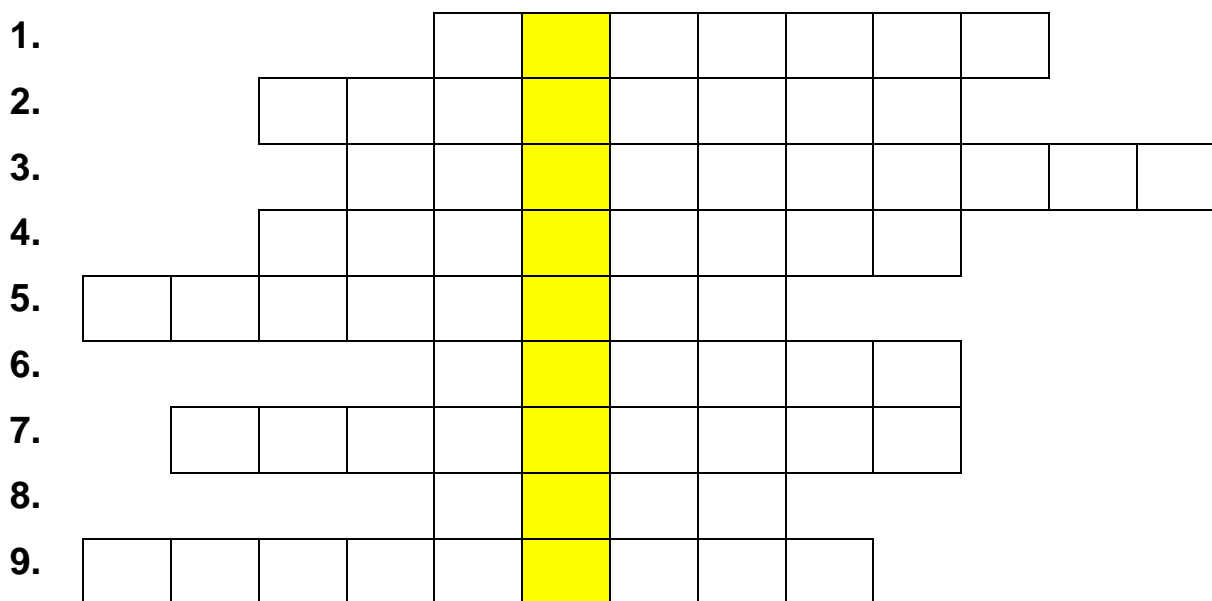
2. Buňka je základní stavební a funkční jednotkou všech organismů. Rozhodni, které z následujících vět o buňkách jsou pravdivé a které nepravdivé. Zakroužkuj odpovídající písmeno v příslušném sloupci. Z vybraných písmen poskládej slovo, které má biologický význam.

	ANO	NE
Prokaryotický typ buňky najdeme u <u>všech</u> sinic a řas.	R	Z
Eukaryotická buňka má vždy buněčnou stěnu.	I	É
Endoplazmatické retikulum je soustava váčků v blízkosti jádra.	Y	P
Plastidy najdeme ve všech eukaryotických buňkách.	M	A
Buněčná stěna se nachází na povrchu většiny prokaryotických buněk, buněk rostlin a hub.	F	L
Jádro eukaryotické buňky je od cytoplazmy odděleno dvojitou jadernou membránou.	N	E
Lyzozomy jsou drobné váčky v cytoplazmě rostlinných buněk, které slouží k ukládání škrobových zrn.	K	O
V Golgiho komplexu probíhají hlavní procesy buněčného dýchání.	Ů	S
Cytoplazmatická membrána je polopropustná, ale buněčná stěna plně propustná.	T	D
Vakuoly najdeme v cytoplazmě rostlinných buněk.	O	Á
Prokaryotická buňka obsahuje ribozomy.	T	B

Vybraná písmena:

Tajenka:

3. Vylušti doplňovačku.



1. Útvary v některých květech, jimiž jsou vylučovány sladké cukerné roztoky lákající opylovače.
2. Masožravá rostlina s největšími lapacími orgány.
3. Odborný termín z ekologie, kterým můžeme označit autotrofní organismy (např. rostliny), které tvoří základ potravní pyramidy.
4. Organely, které se vyskytují v rostlinných buňkách. Některé typy mohou sloužit k ukládání, jiné k výrobě organických látek.
5. Rostliny rostoucí na půdách bohatých na dusík jsou nitrofyty, bohatých na vápník jsou kalcifyty a na zasolených půdách jsou
6. Proces, kdy rozpouštědlo (nejčastěji voda) proniká přes polopropustnou membránu.
7. Speciální kořeny parazitických rostlin
8. Část vodivých pletiv tvořených mrtvými buňkami, které tvoří dřevo.
9. Odborný termín z ekologie, kterým můžeme označit roli nosorožce, tygra nebo králíka v potravní síti.

Tajenka:

Vysvětli, co tento pojem znamená:

.....
.....

4. Někteří živočichové žijí v prostředí bez kyslíku, tedy anaerobně.

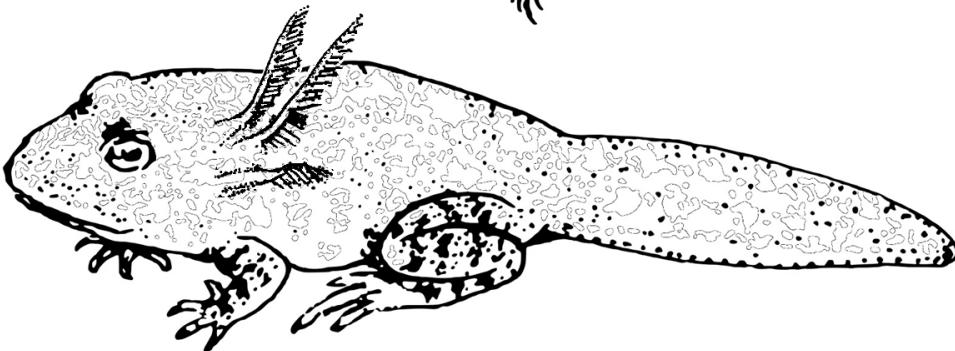
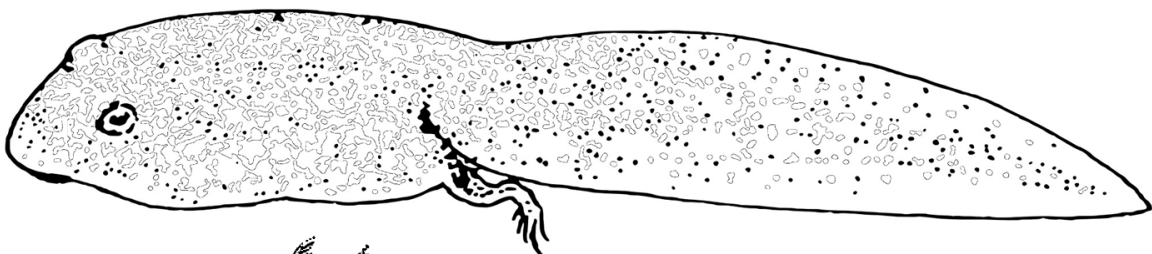
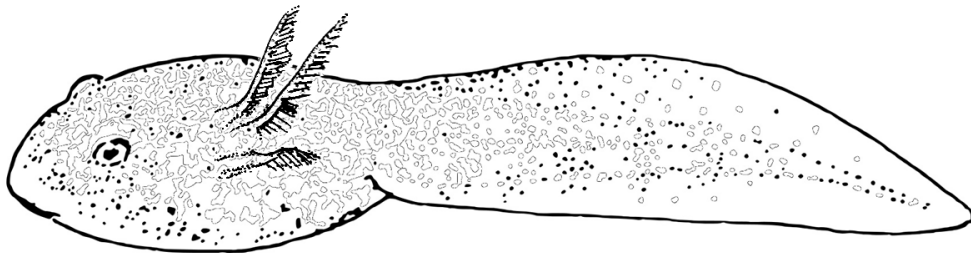
A) Z nabídky vyber a podtrhni jednoho, který mezi ně nepatří.

motolice jaterní, žížala hnojní, škravka dětská, tasemnice dlouhočlenná

B) Při anaerobním odbourávání živin získávají živočichové ze stejného množství živin ve srovnání s aerobním dýcháním:

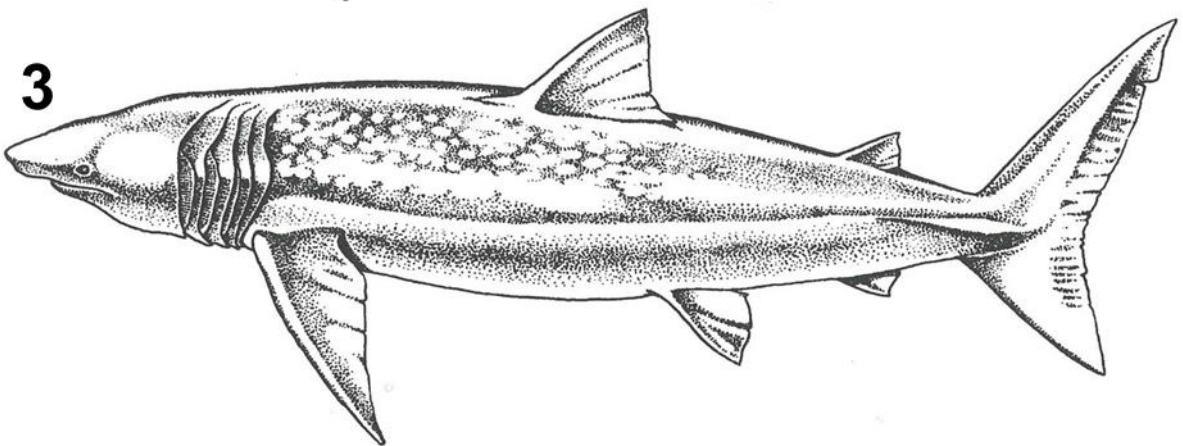
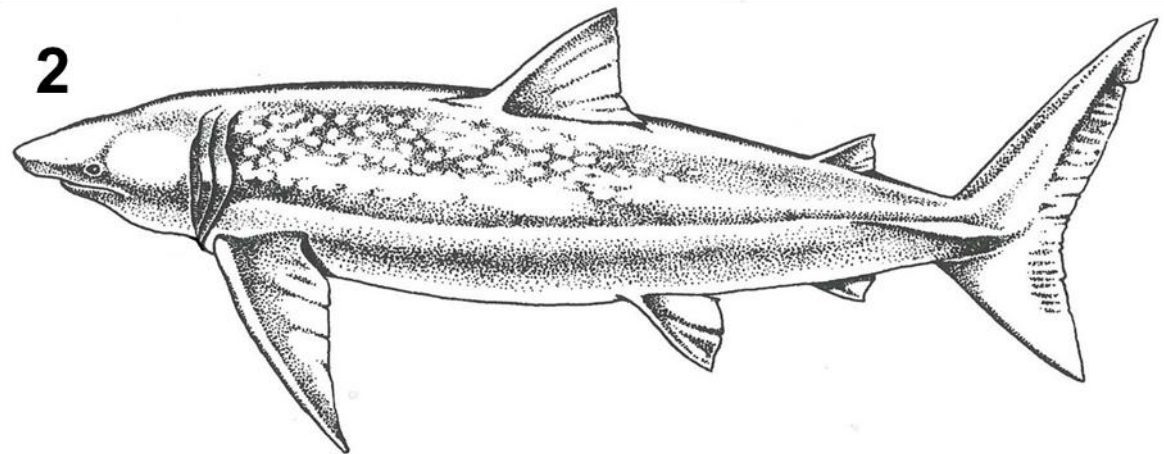
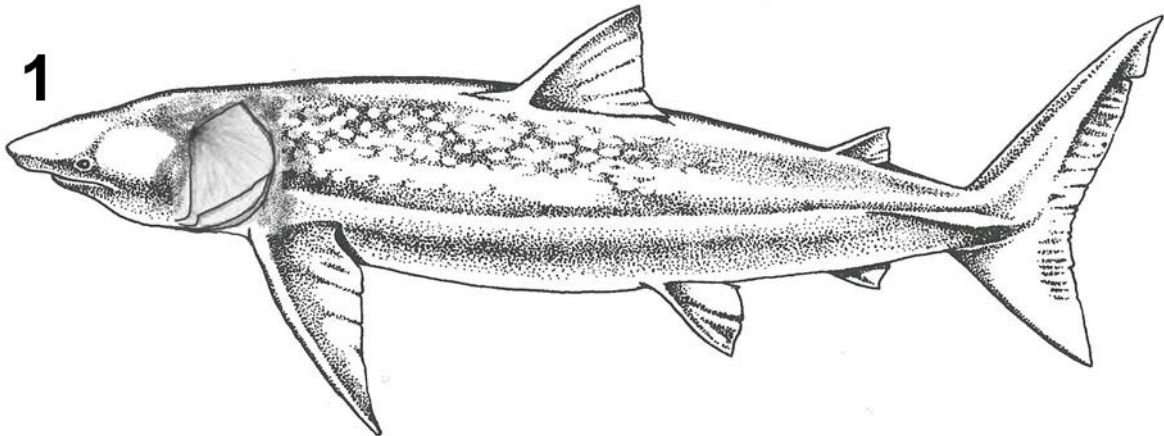
- a) více energie
- b) stejné množství energie
- c) méně energie

5. Na obrázcích vidíš pulce skokana v různých stupních vývoje. Zaškrtni políčko u obrázku, který neodpovídá skutečnosti.



6. A) Obrázky žraloků se liší vyobrazením přední části těla. Napiš číslo obrázku, který přední část těla žraloka znázorňuje správně.

.....



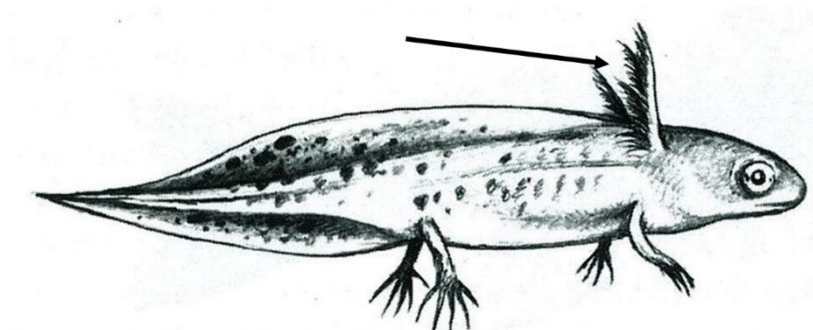
B) Jak žralok zajistí, aby mu proud vody stále omýval žábry? Uveď jednu možnost.

.....
.....

7. Který živočich přijímá kyslík celým povrchem těla a ke tkáním ho rozvádí oběhovou soustavou?

- a) stonožka
- b) rak
- c) křižák
- d) pijavka

8. Jak se přesně (dvěma slovy) nazývá orgán larvy čolka, označený na obrázku šipkou?



9. Poznej podle popisu: Dýchací orgány rozvádějí vzduch až k tkáním, kde se pomocí difúze dostává kyslík do buněk. Na jeho přenosu se tedy nepodílí oběhová soustava.

A) Jak se tyto dýchací orgány nazývají?

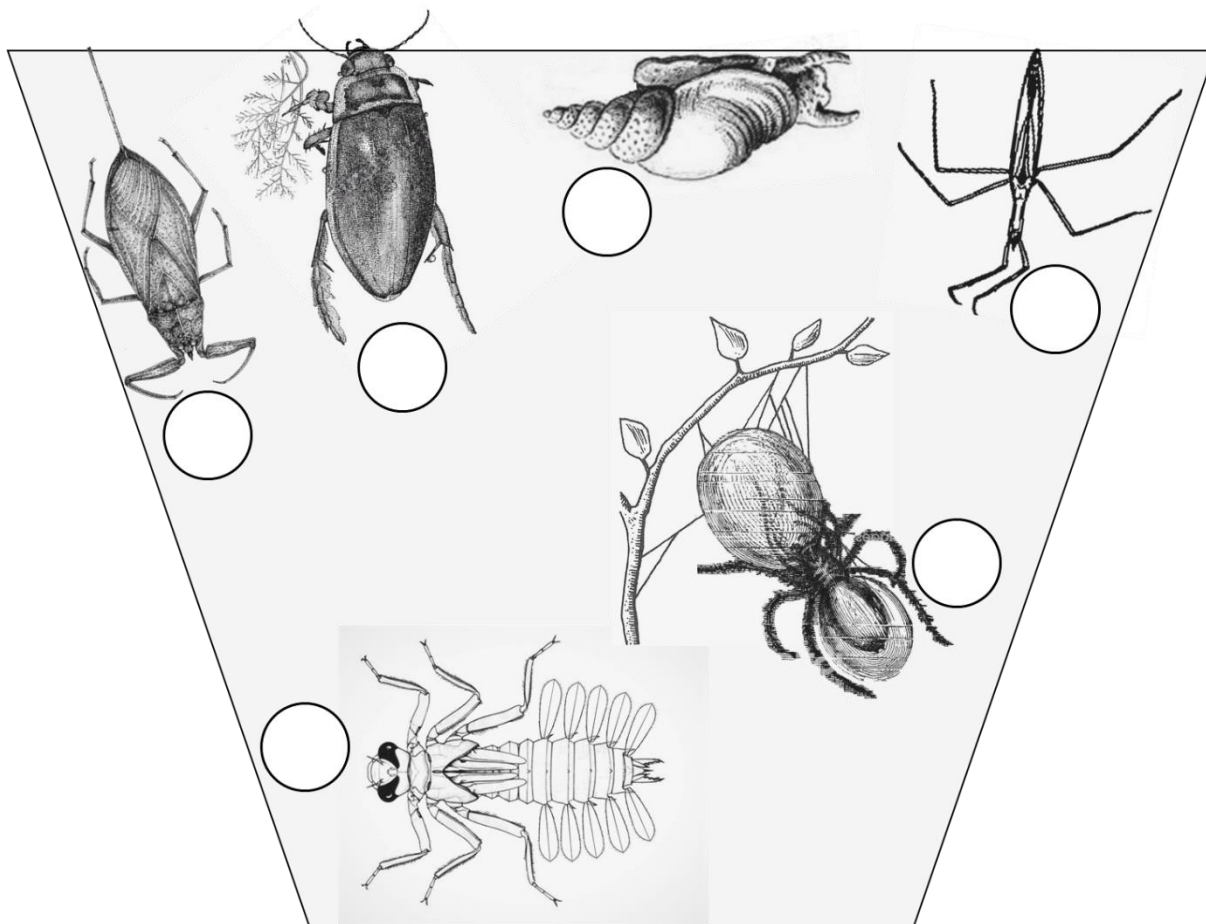
B) Z nabídky živočichů, podtrhni jednoho, který dýchá jiným způsobem.

komár, rak, stonožka, střevlík

10. Také u našich koryšů můžeme pozorovat postupný vývoj umístění žaber a jejich přeměnu směrem k orgánům typu plic. Z následující nabídky vyber umístění žaber a jeho číslo připiš k živočichovi.

- | | |
|------------------|--|
| rak | 1 na povrchu těla |
| stínka | 2 v dutině pod krunýřem |
| žábronožka | 3 dutinky na zadečkových nožkách („plíce“) |

11. Na obrázku z rybníka je chybně zakresleno chování tří živočichů. V hledání chyb ti pomohou i tři chybné popisy chování živočichů na obrázku. Označ křížkem tři příslušné kroužky u chybně zakreslených živočichů a zakroužkuj písmena u tří chybných popisů.



- a) Splešťule blátivá nabírá vzduch dýchací trubičkou.
- b) Larva šídla dýchá pomocí vnějších žaberních lupínků.
- c) Plovatka bahenní nabírá vzduch do plicního vaku.
- d) Vodouch stříbřitý dýchá vzduch ve vzduchové bublině.
- e) Potápník vroubený doplňuje kyslík do bubliny na bříše.
- f) Jehlanka u hladiny nabírá vzduch do vzdušnic dýchacími otvory na zadečku.

12. U hadů nacházíme v souvislosti s dýcháním jedno zajímavé přizpůsobení.

Při které činnosti může had vysunout dýchací trubici až na přední okraj tlamy?

.....

13. U kterých obratlovců se krev okysličuje jak při nádechu, tak při výdechu?

- a) obojživelníci
- b) plazi
- c) ptáci
- d) savci

14. Kytovci vydechují vzduch s vodní párou jedním nebo více otvory na hřbetní straně hlavy. Napiš číslo obrázku, na kterém jsou správně nakreslené dýchací otvory delfína.

.....



1

2

3

15. Zvláštním způsobem trávení potravy je trávení mimotělní.

A) Zakroužkuj jedno tvrzení, které platí o mimotělním trávení:

- a) K rozkladu látek nedochází v těle kořisti.
- b) Živočich (predátor) přijímá tuhou potravu.
- c) Je to energeticky výhodný způsob využití kořisti.
- d) Do trávicí soustavy živočicha (predátora) se dostávají nestravitelné části těla kořisti.

B) Vyber z nabídky dva živočichy, kteří svoji kořist tráví mimotělně.

klíště, střevlík, lovčík, sekáč, zákeřnice

16. V následujícím textu je v jedné větě chybné tvrzení. Větu podtrhni a napiš vysvětlení svého rozhodnutí.

Nezmar chytil rameny perloočku. Přesunul ji přijímacím otvorem do trávicí dutiny – láčky. Po strávení kořisti odstranil nestrávené zbytky řitním otvorem na opačném konci těla.

.....

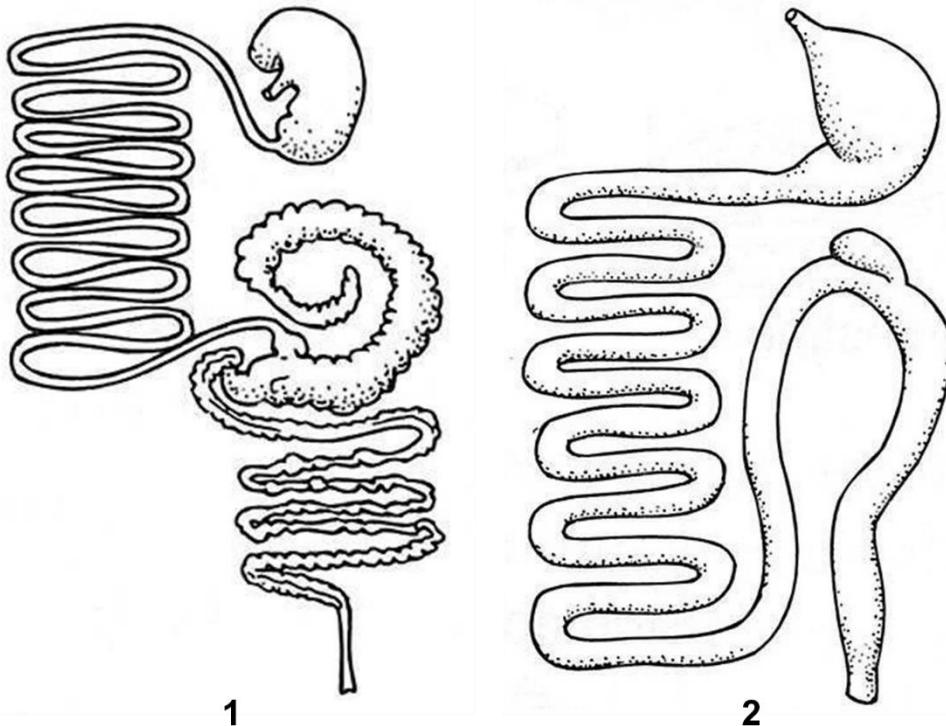
.....

17. Na obrázcích vidíš dvě trávicí soustavy.

A) Napiš číslo obrázku, který znázorňuje trávicí soustavu:

a) masožravce

b) býložravce



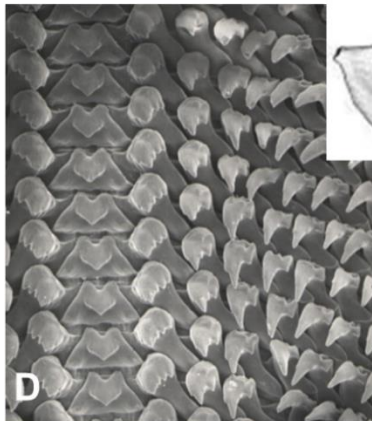
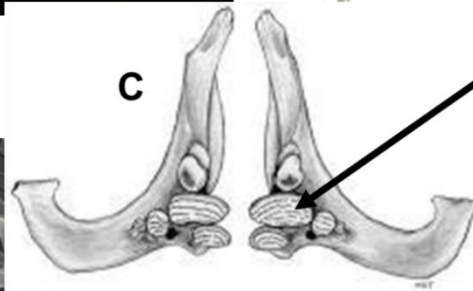
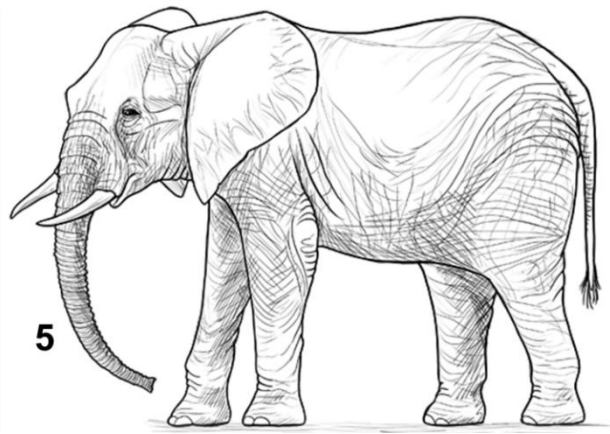
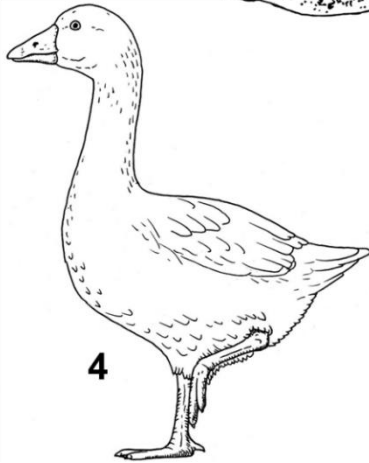
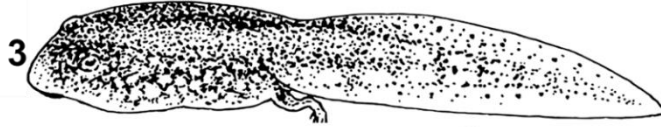
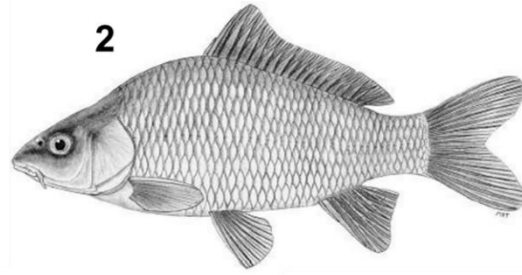
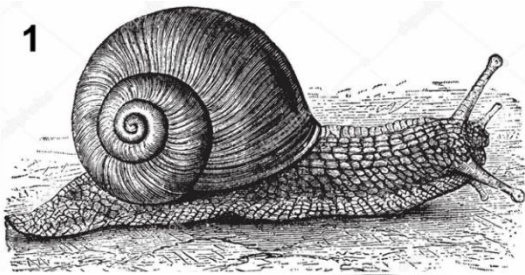
B) Své rozhodnutí vysvětlí na základě obrázků.

.....

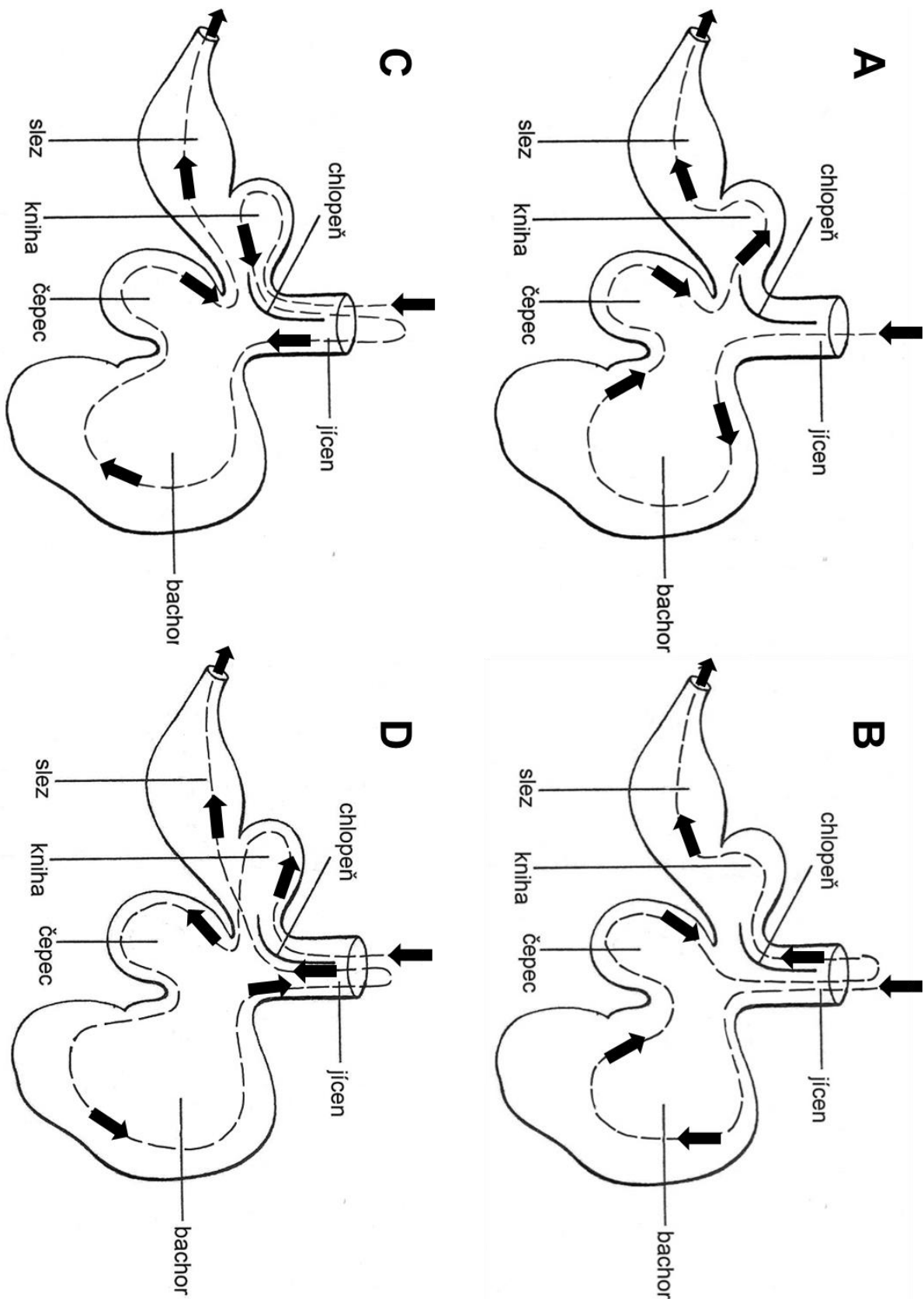
.....

18. Listy a stonky rostlin jsou pro živočichy jen obtížně stravitelné. Aby se dostali k živinám obsaženým v potravě, snaží se ji mechanicky narušit. Na obrázcích vidíš různé živočichy a různé prostředky, které používají k mechanickému zpracování potravy. Přiřaď k sobě jednotlivé dvojice.

1 2 3 4 5



19. Pro lepší zpracování rostlinné potravy se u přežvýkavců vyvinul složený žaludek. Na obrázcích vidíš 4 různé cesty potravy složeným žaludkem. Zakroužkuj písmeno u správné varianty.



20. V zoologické zahradě uspořádali pro zvířata hostinu, při které se jim bohužel pomíchaly misky.

A) K živočichům dopiš čísla misek s vhodnou potravou.

a) slon africký

b) koala

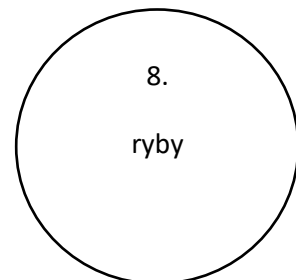
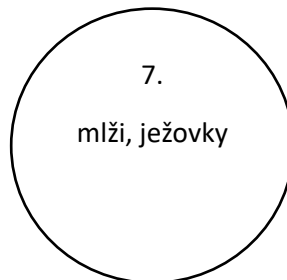
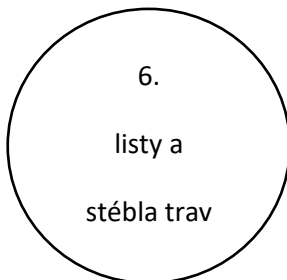
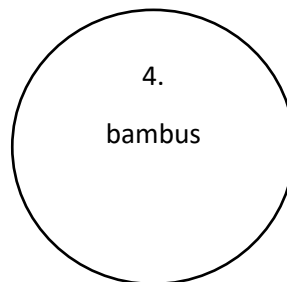
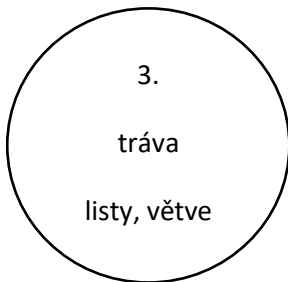
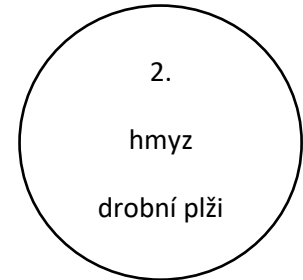
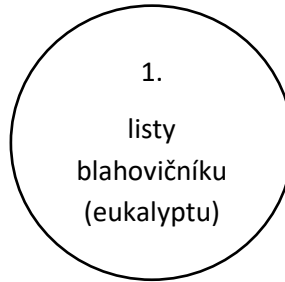
c) štika obecná

d) orl skalní

e) saranče obecná

f) střevlík zlatý

g) hvězdice růžová

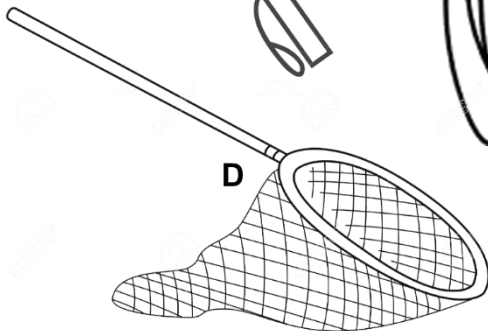
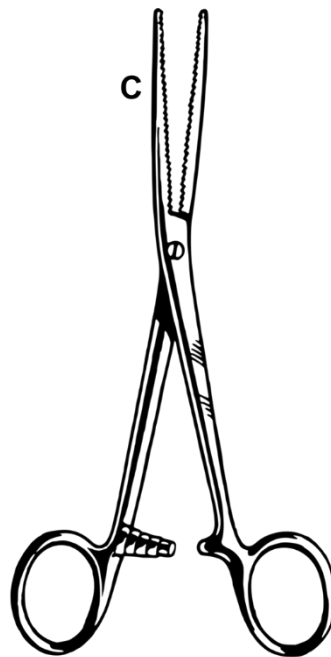
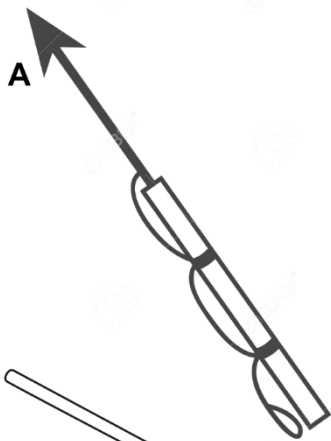
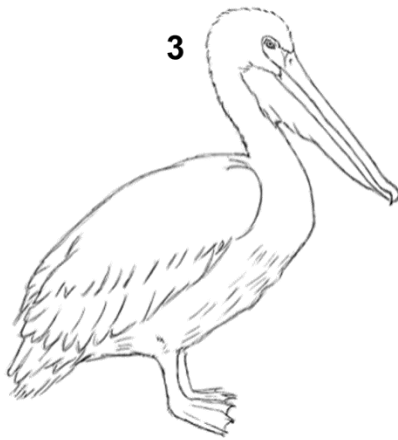
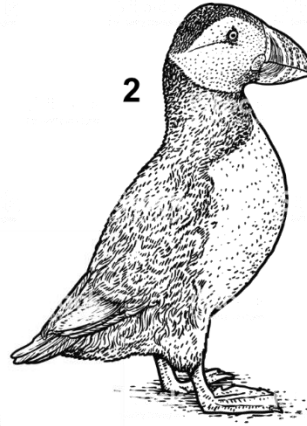


B) Jedna miska zbyla. Který savec by si na potravě v této misce pochutnal?

.....

21. U rybožravých ptáků se vyvinul různý tvar zobáku podle toho, jakým způsobem loví. K obrázku ptáka přiřaď písmeno „náčiní“, které odpovídá způsobu, jakým používá zobák.

1 2 3 4



22. Brouci jsou potravně velmi různorodá skupina. U jednotlivých brouků označ křížkem, zda se živí dravě, býložravě nebo odumřelou organickou hmotou („odpadem“).

	dravě	býložravě	„odpadem“
potápník vroubený			
chroust obecný			
chrobák lesní			
kožojed obecný			
mandelinka bramborová			
střevlík hladký			

23. Kareta vylezla večer na břeh, vyhrabala v písku jámu a nakladla do ní vajíčka. Při tom jí tekly „slzy“. Proč?

- a) Především jí smývají písek z očí.
- b) Žlázami u očí vylučuje přebytečnou sůl.
- c) Kladení vajec je velice namáhavé.
- d) Zvlhčují na vzduchu rohovku.

Praktická část – poznávání rostlin a živočichů

Poznej 20 předložených rostlin a hub.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

Poznej 20 předložených živočichů.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

Laboratorní úkol

Průduchy v pokožce rostlin

Mnohobuněčné organismy jsou tvořeny soubory buněk stejného tvaru a funkce, které u rostlin označujeme jako pletiva. Jedním z typů pletiv je krycí pletivo, které nalezneme na povrchu listů v podobě pokožky. Ve většině případů je tvořeno tenkostěnnými buňkami s povrchovou voskovou vrstvičkou (tzv. kutikulou). V pokožce můžeme nalézt průduchy nebo chlupy (odborně označované jako trichomy). Podle tvaru a rozložení průduchů můžeme usuzovat na životní strategie jednotlivých rostlin. Průduch je většinou tvořen dvěma specializovanými svěracími buňkami. Někdy se vytvoří ještě další buňky obklopující buňky svěrací a dohromady vytvoří průduchový aparát.

Úkol: Pozoruj a zakresli rozložení průduchů na svrchní a spodní straně listu tenury a břečťanu.

Pomůcky: mikroskop, list břečťanu a list tenury („tchýnin jazyk“), nůžky, bezbarvý rychleschnoucí lak, izolepa, 2 podložní skla, lihový fix, Petriho miska

Postup:

1. Před sebou máš část listu tenury a list břečťanu. Než začneš pracovat, dobře si je prohlédni. Zaměř se na rozdíly mezi svrchní a spodní stranou listu.
2. a) List břečťanu rozstříhni na polovinu.
b) U jedné poloviny nanes tenkou vrstvičku bezbarvého laku na svrchní stranu, u druhé poloviny na spodní stranu, a to na plochu cca 1x1 cm. Nech lak na listech zaschnout, listy měj položené naneseným lakem vzhůru.
c) Na opačné okraje podložního skla napiš lihovým fixem popisky – svrchní (SV) a spodní (SP).
d) Na zaschlou vrstvičku laku polož proužek izolepy, přitiskni a opatrně sloupni – získáš tak otisk pokožky.
e) Na podložní sklo vedle sebe přilep otisky pokožky břečťanu k odpovídajícím popiskům. Nyní máš připravený mikroreliefový preparát.
3. Pozoruj tento preparát pod mikroskopem. Schematicky zakresli několik buněk. Zaměř se na přítomnost průduchů, na jejich tvar a velikost. Popiš jednotlivé

buňky a útvary, které pozoruješ (pokožková buňka, chlup – trichom, průduch, svěrací buňky – nemusíš vždy najít všechny útvary).

4. Porovnej svá pozorování s fotografickým snímkem svrchní a spodní strany listu tenury.

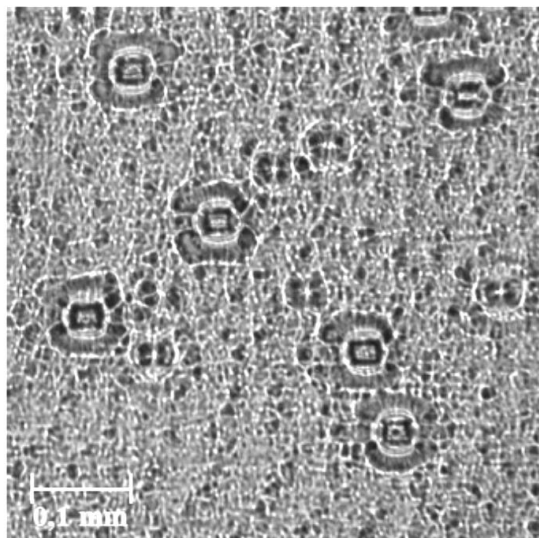
Vypracování:

Nákres a popis svrchní strany listu břečťanu:

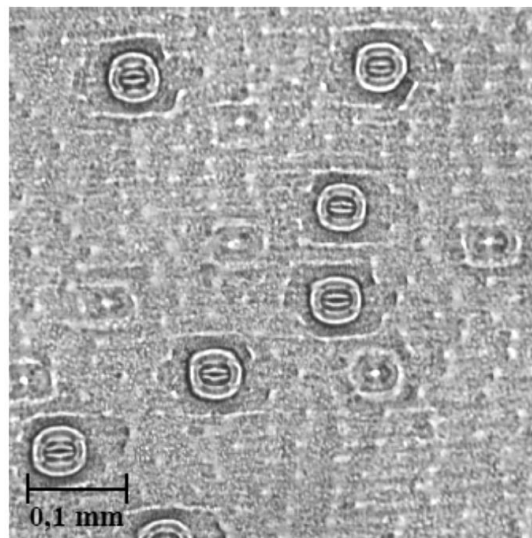
Zvětšení:

Nákres a popis spodní strany listu břečťanu:

Zvětšení:



Obr. 1: Svrchní strana listu tenury



Obr. 2: Spodní strana listu tenury

Závěr:

1. Podtrhni rostlinu, pro kterou platí dané tvrzení:

- a) Rostlina má odlišně vypadající svrchní a spodní stranu listu: tenura – břečťan.
- b) Rostlina má průduchy na svrchní i spodní straně listu: tenura – břečťan.
- c) Rostlina má průduchy umístěné pouze na spodní straně listu: tenura – břečťan.

2. Skupina dvouděložných rostlin má tzv. monofaciální list. Jeho spodní a svrchní strana se prakticky neliší. Tento termín by se dal přeložit „mající jednu tvář“.

Naopak dvouděložné rostliny mají svrchní a spodní stranu listu rozlišenou, jejich list označujeme jako bifaciální („mající dvě tváře“). Na základě svých pozorování rozhodni následující otázky.

- a) Do skupiny dvouděložných rostlin patří: tenura – břečťan (podtrhni).
- b) V morfologické stavbě listu dvouděložných a dvouděložných rostlin najdeme řadu dalších odlišností. Jednou z nich je převládající typ listové žilnatiny. Jaký typ žilnatiny pozoruješ u naší dvouděložné rostliny?

.....

3. K čemu rostlině slouží průduchy?

.....

4. Proč má většina rostlin průduchy pouze na spodní straně listu?

.....

5. Napiš rodové jméno rostliny, která má průduchy pouze na svrchní straně listu.

.....

6. Zajímavým útvarem v pokožce listů některých trav jsou speciální ohýbací buňky, které za nepříznivých podmínek způsobují složení nebo stočení listu. Označ v obrázku šipkou ohýbací buňky. Napiš, jaký význam má pro rostlinu toto ohnutí:



.....
.....

7. Na obrázku je znázorněn příčný řez listem oleandru. Šipkami jsou označené průduchy. Vysvětli důvod jejich umístění.



.....

.....

8. Na dřevnatých částech rostlin nalézáme bradavičnaté útvary, které vidíš na obrázku mladé větvičky. Tyto útvary se nazývají čočinky (lenticely). Jaká je jejich funkce?



.....