

Příloha č. 1 - ANATOMIE A MORFOLOGIE ROSTLIN

Brainstorming

Co si představujete
pod pojmem
anatomie rostlin?

Co si představujete
pod pojmem
morfologie rostlin?

Co si myslíte, že
budeme probírat?

Anatomie rostlin

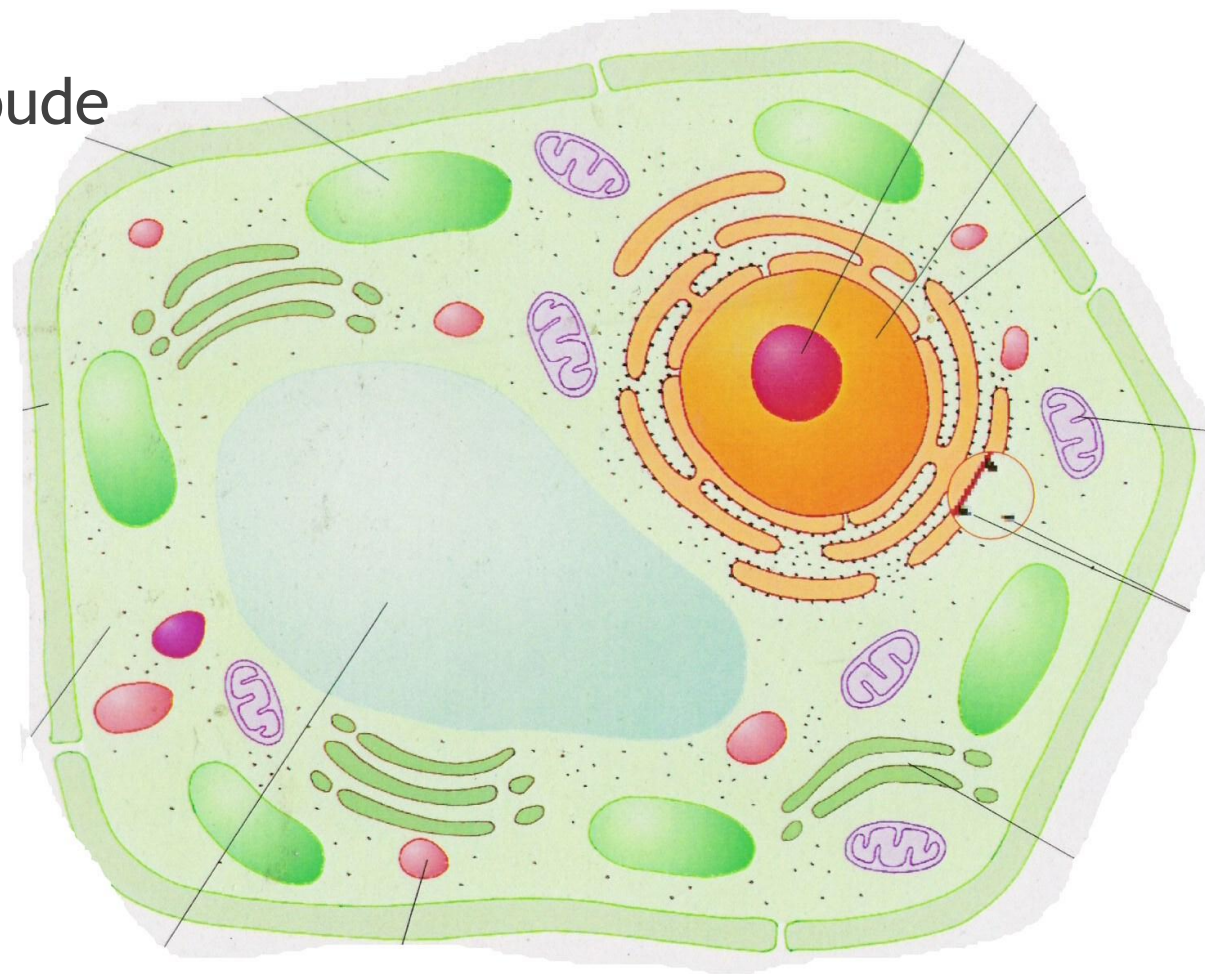
= věda studující vnitřní
stavbu rostlin

Základní stavební
jednotka = rostlinná
buňka

Soubor rostlinných buněk
se stejným tvarem a
funkcí = pletivo

Rostlinná buňka

- Dokážete říci, co bude obsahovat?



Obr. 1

Organely

▶ Buněčná stěna

- ▶ Obsahuje celulózu
- ▶ Funkce: ochrana, tvar, pevnost

▶ Cytoplazmatická membrána

- ▶ Polopropustná
- ▶ Funkce: výměna látek s okolím

▶ Jádro

- ▶ Funkce: uchovává genetickou informaci, řídí rozmnožování

▶ Mitochondrie

- ▶ Funkce: zajišťuje dýchání

• Chloroplast

- Obsahuje chlorofyl (zelené barvivo)
- Funkce: zajišťuje fotosyntézu

• Vakuola

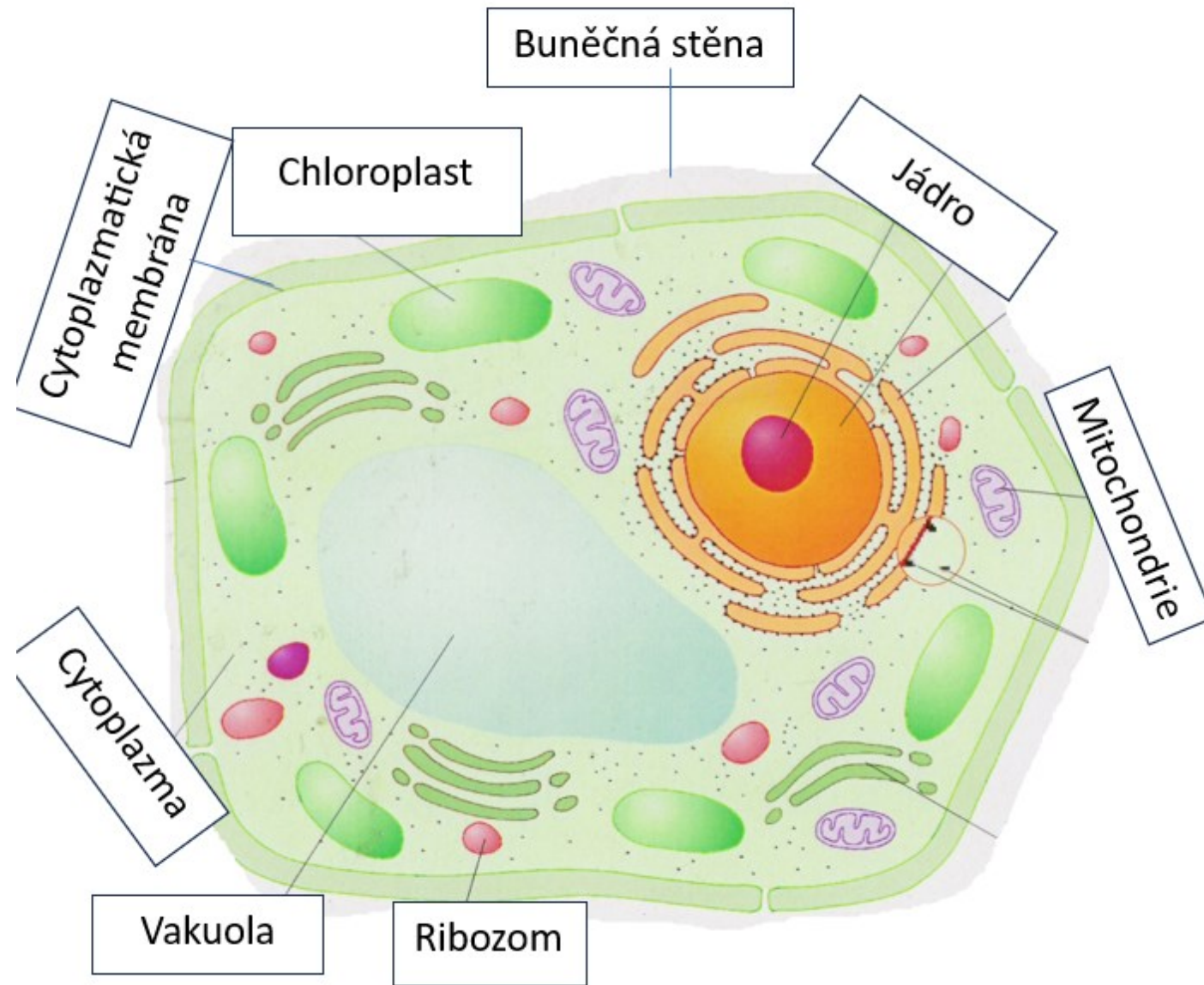
- Obsahuje vodu a minerály
- Funkce: hospodaření s vodou, udržuje stálé vnitřní prostředí

• Ribozomy

- Funkce: tvorba bílkovin

• Cytoplazma

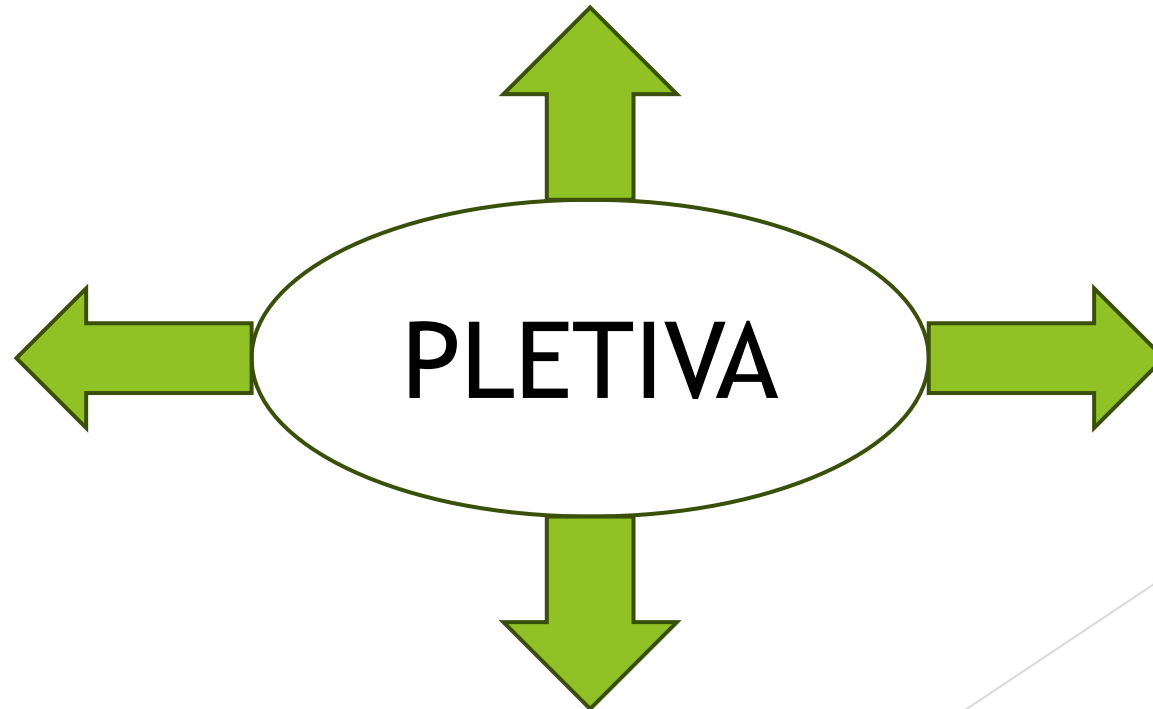
- Funkce: tvoří prostředí pro organely



Pletiva

= soubor rostlinných buněk se stejným tvarem a funkcí

- ▶ Při jaké události si myslíte, že vznikla pletiva?
 - ▶ Jako přizpůsobení se životu na souši
- ▶ K čemu můžou pletiva sloužit? → pojmová mapa

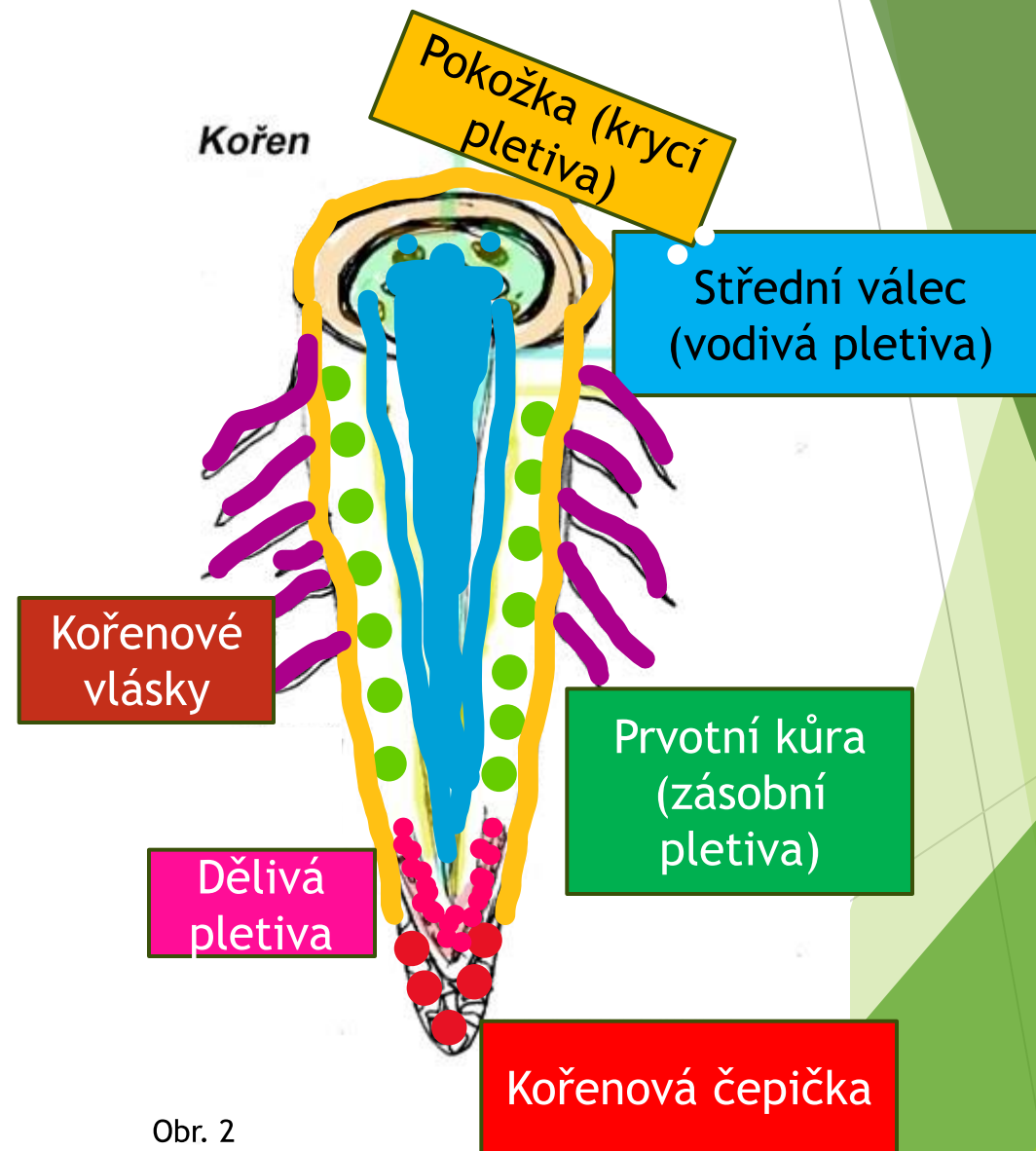


Typy pletiv

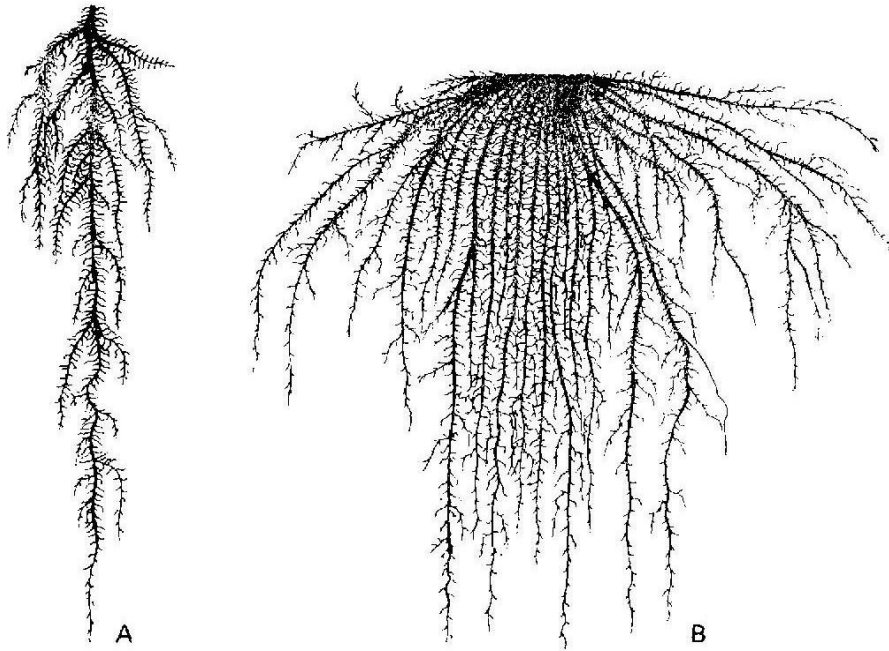
- Vodivá
 - Vedou vodu s živinami a produkty fotosyntézy
 - Tvoří cévní svazky
- Krycí
 - Ochranná funkce
 - Na povrchu rostliny
- Dělivá
 - Zajišťují růst a tloušťnutí
 - V místě růstu (konec kořene, stonku, listu)
- Podpůrná
 - Zajišťují vzpřímený růst
- Zásobní
 - Slouží k ukládání zásob
 - V plodech a kořenech
- Asimilační
 - Provádějí fotosyntézu
 - V listech

KOŘEN

- ▶ K čemu slouží?
- ▶ Funkce:
 - ▶ Upevnění v půdě
 - ▶ Příjem vody a živin
- ▶ Stavba:
 - ▶ Kořenová čepička
 - ▶ Kryje dělivá pletiva



Typy kořenových soustav



Obr. 3

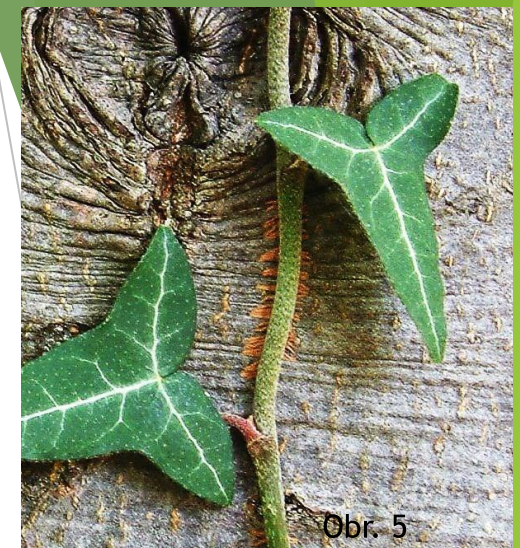
- ▶ A) Hlavní kořen + postranní kořeny
 - ▶ Dvouděložné (pryskyřník, jabloň, jetel, slunečnice, dub)
 - ▶ Borovice lesní - zlomí se
- ▶ B) Kořeny svazčité
 - ▶ Jednoděložné (tulipán, cibule, sněženka, trávy, obilniny)
 - ▶ Smrk ztepilý - vyvrátí se

Metamorfózy kořene

- ▶ Co si myslíte, že jsou metamorfózy?
 - ▶ = funkční přeměny kořene
- ▶ Zásobní kořeny - ukládání živin
 - ▶ Řepa, mrkev, křen, petržel
- ▶ Příčepivé kořeny - přichycování k podkladu
 - ▶ Břečťan
- ▶ Vzdušné kořeny - čerpají vodu ze vzduchu
 - ▶ Orchidej, monstera
- ▶ Parazitické kořeny - sají živiny z hostitele
 - ▶ Jmelí



Obr. 4



Obr. 5

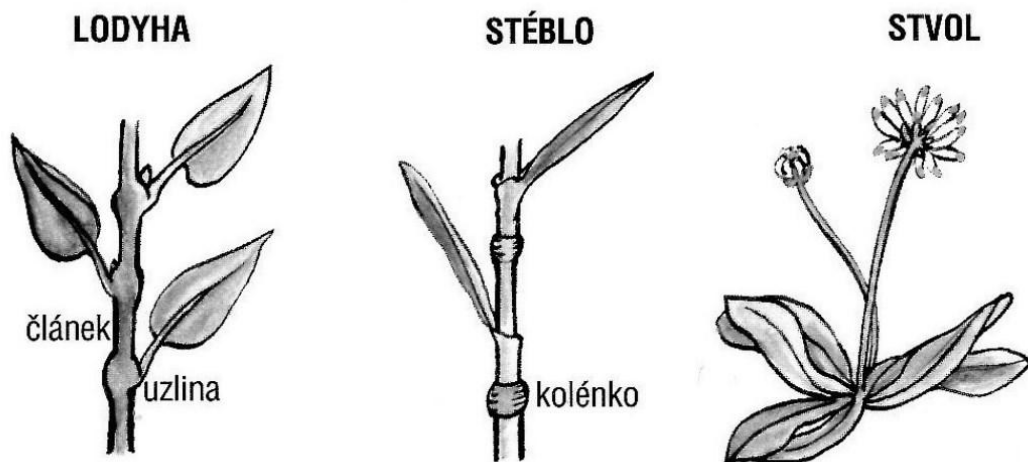


Obr. 6



Obr. 7

STONEK



Obr. 8

- ▶ **Funkce:**
 - ▶ Růst rostliny do výšky
 - ▶ Nese listy ke světlu
 - ▶ Nese květy a plody
 - ▶ Vede živiny a vodu
- ▶ **Typy stonku**
 - ▶ Dřevnatý = dřeviny - keře, polokeře, stromy
 - ▶ Dužnatý = byliny - lodyha (kopretina), stvol (prvosienka), stéblo (ječmen)



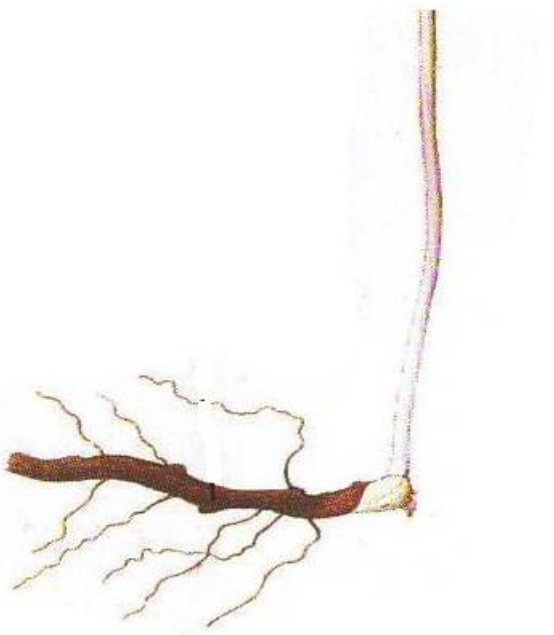
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12

Metamorfózy stonku

- ▶ Kolce - ochrana
 - ▶ Trnka
- ▶ Šlahouny - vegetativní rozmnožování
 - ▶ Jahodník, fialka
- ▶ Cibule - zásobní funkce
 - ▶ Cibule, česnek
- ▶ Oddenek - zásobárna živin
 - ▶ Přeslička, brambory, sasanka

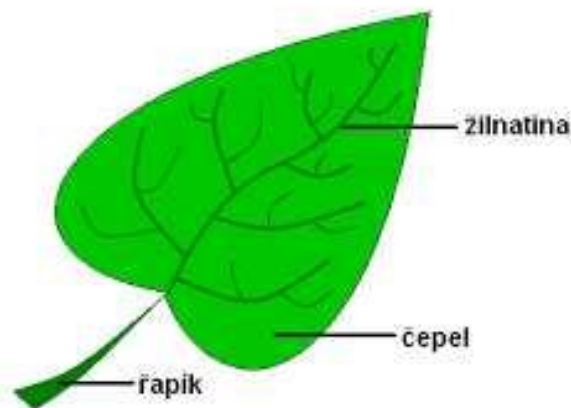
LIST

➤ K čemu slouží listy rostlině?

➤ Funkce:

- Fotosyntéza - tvorba cukrů
- Dýchání - získání energie
- Výpar vody

➤ Stavba:



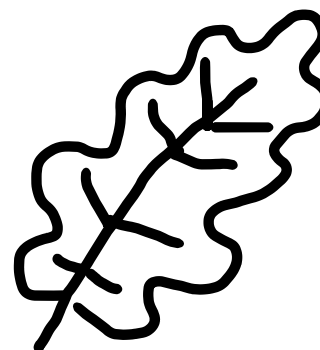
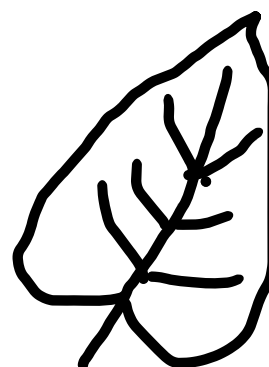
Obr. 13

➤ Žilnatina:

- Zpeřená - dvouděložné
- Souběžná - jednoděložné (traviny, obilniny)

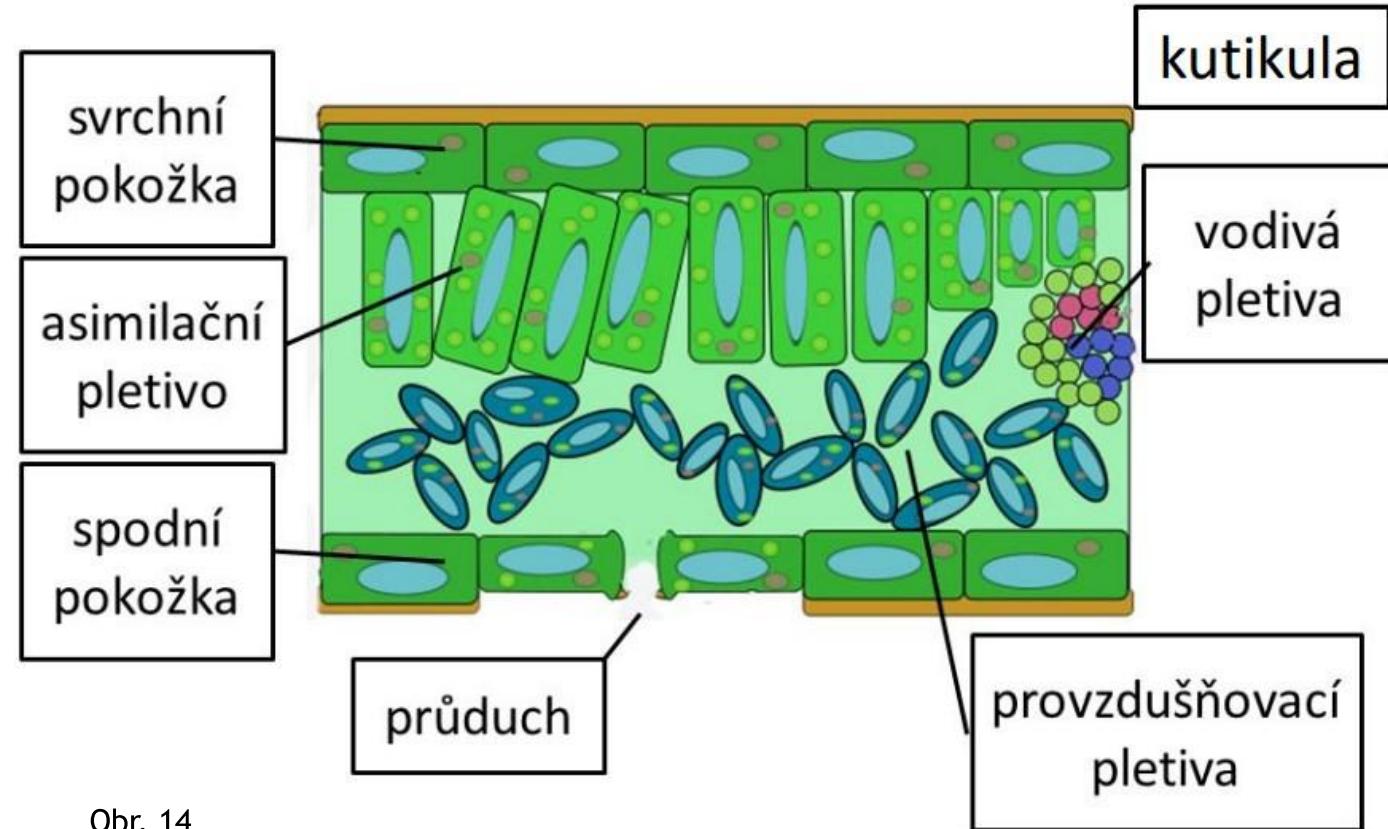
➤ Čepel:

- Jednoduchá - dub, třešeň, bříza
- Složená - růže, akát, jírovec maďal



Vnitřní stavba listu

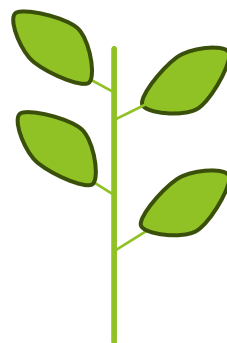
- ▶ Kutikula
 - ▶ vosková vrstva, chrání před vysycháním
- ▶ Průduchy
 - ▶ Výměna oxidu uhličitého, kyslíku a vodních par s okolím



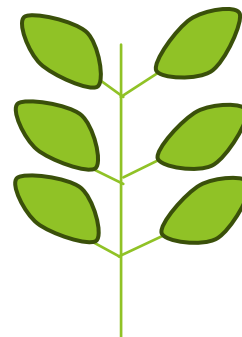
Obr. 14

➤ Postavení listů na stonku:

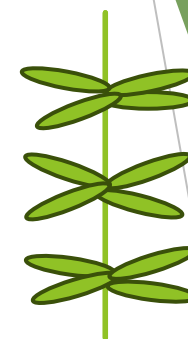
- A) Střídavé - mák
- B) Vstřícné - hluchavka
- C) Přeslenité - přeslička
- D) Přízemní růžice - sedmikráska



A)



B)



C)



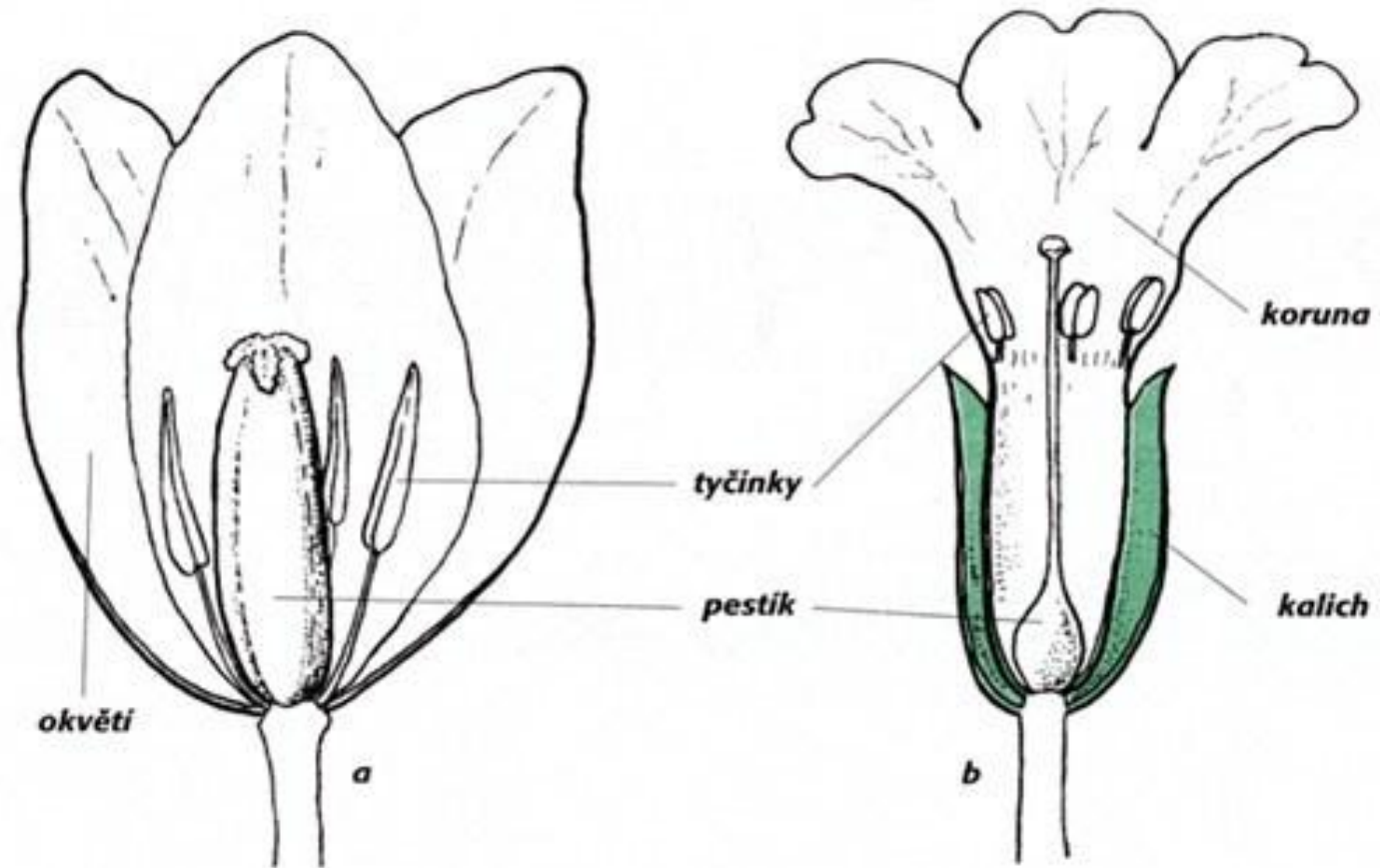
D)

➤ Metamorfózy listu:

- Trny - na obranu (růže)
- Úponky - u popínavých rostlin (hrách)
- Listy masožravých rostlin - umějí se svinovat a rozkládají kořist (rosnatka)

KVĚT

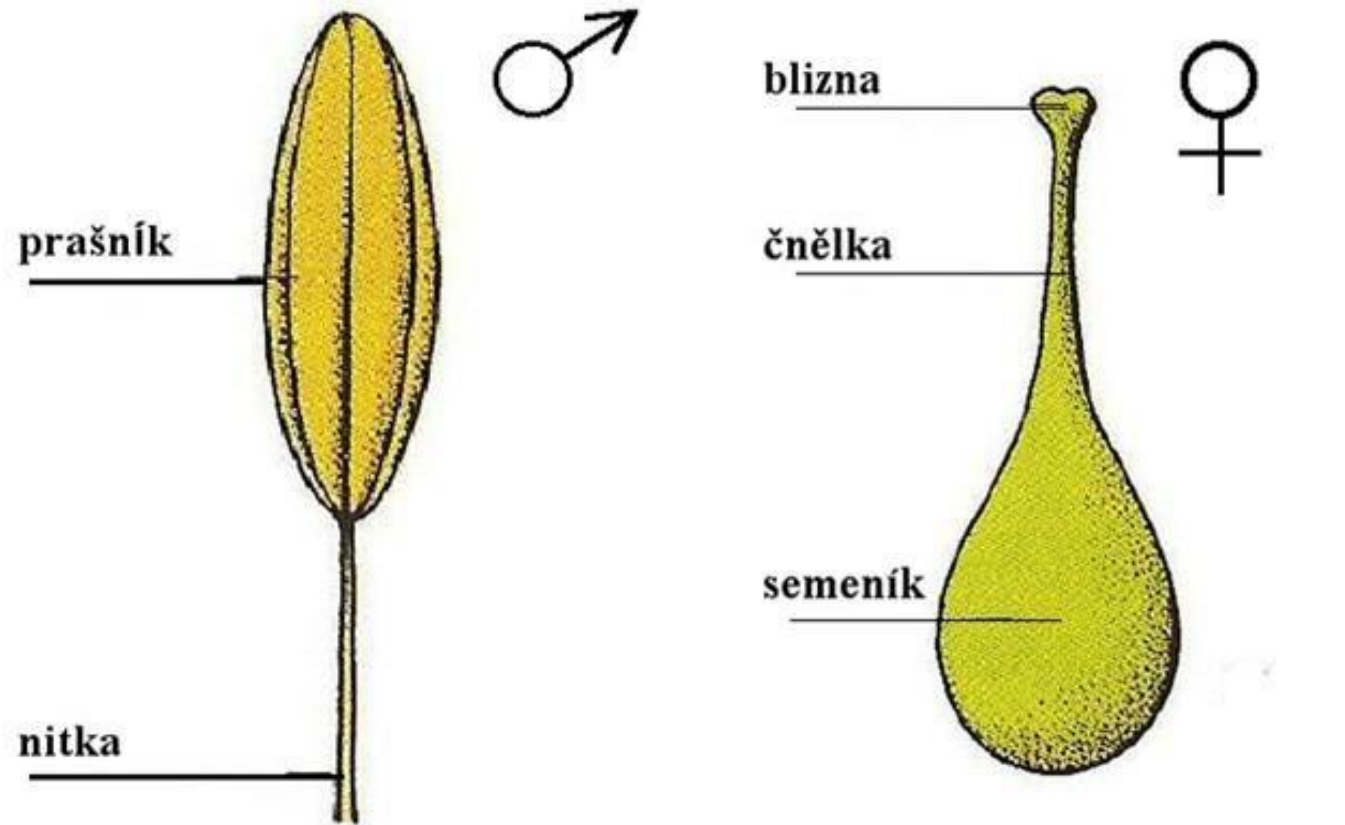
- ▶ K čemu slouží květy?
- ▶ Funkce:
 - ▶ Rozmnožování
 - ▶ Přilákání opylovačů
- ▶ Květní obaly:
 - ▶ Kalich + koruna - hluchavka, prvosenka
 - ▶ Okvětí - tulipán, narcis, hyacint



Obr. 15

Pohlavní orgány

- ▶ Tyčinky - samčí
 - ▶ Nitka
 - ▶ Prašník - ukrývá pylová zrna
- ▶ Pestík - samičí
 - ▶ Semeník - ukrývá vajíčka
 - ▶ Čnělka
 - ▶ Blizna - zachytává pylová zrna



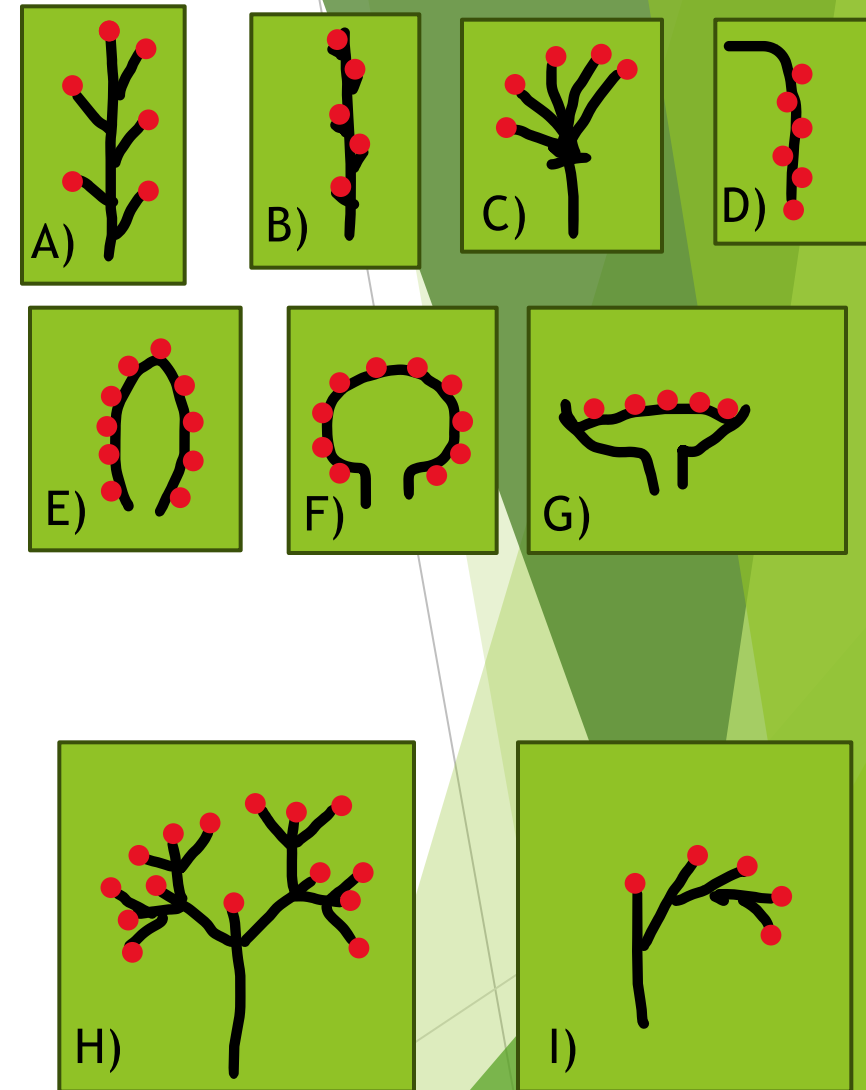
Obr. 16

Dělení květů

- ▶ Oboupohlavné - tyčinky i pestík v jednom květu
 - ▶ Ovocné stromy, růže, tulipán
- ▶ Jednopohlavné - květ buď jen s tyčinkami nebo jen s pestíkem
 - ▶ Jednodomé - na jedné rostlině jsou některé květy samčí a jiné samičí
 - ▶ Ořešák, líska
 - ▶ Dvoudomé - na 1. rostlině jen samčí květy, na 2. rostlině samičí květy
 - ▶ Vrba jíva

Květenství

- ▶ = květy sdružené v květenství
- ▶ Funkce: zvyšuje množství opylení (jelikož je nápadnější)
- ▶ A) hroznovitá
 - ▶ Nejdelší hlavní stonek
 - ▶ A) Hrozen (rybíz), B) klas (jitrocel), C) okolík (mrkev), D) jehněda (líška), E) palice (árón), F) hlávka (jetel), G) úbor (slunečnice)
- ▶ B) vrcholičnatá
 - ▶ Nejdelší jsou postranní květní stonky
 - ▶ H) Vidlan (ptačinec), I) vijan (pomněnka)
- ▶ C) složená
 - ▶ Květenství z menších květenství
 - ▶ Okolík z okolíků, hrozen úborů



OPYLENÍ A OPLOZENÍ

OPYLENÍ - přenos pylu na bliznu

- ▶ A) Hmyzem - ovocné stromy, lípa, pampeliška
- ▶ B) Větrém - jehličnany, líska, trávy, obilniny
- ▶ Rostliny cizosprašné
 - ▶ 2 jedinci téhož druhu se opylují navzájem
 - ▶ Dvoudomé rostliny
- ▶ Rostliny samosprašné
 - ▶ Rostlina se opyluje vlastním pylem
 - ▶ Jednodomé a oboupohlavné rostliny

OPLOZENÍ - splynutí samčí pohlavní buňky se samičí

- ▶ Pylové zrno na blizně klíčí - vzniká pylová láčka
 - Pylová láčka prorůstá čnělkou do semeníku
 - Pylová láčka splyne s vajíčkem
- ▶ **!Z vajíčka vzniká semeno!**
- ▶ **!Ze semeníku vzniká plod!**

PLOD

- ▶ Jaký je význam plodu?
- ▶ Funkce: ochrana semen a zajišťují jejich rozšíření
- ▶ Plod se skládá ze semen a z oplodí
- ▶ Oplodí - vzniká růstem buněk, u suchých plodů není dužnaté
- ▶ A) dužnaté plody
 - ▶ Malvice - jabloň, hrušeň
 - ▶ Peckovice - třešeň, švestka, meruňka
 - ▶ Bobule - rybíz, angrešt
- ▶ B) suché plody
 - ▶ Pukavé - oplodí samovolně praská a semena se uvolňují (lusk hrachu, tobolka máku)
 - ▶ Nepukavé - semena zůstávají v plodu (nažka dubu, oříšek lísky)
 - ▶ Póltivé - plody se po dozrání rozpadnou (tvrdka hluchavky, okřídlená dvojnážka javoru)

SOUPLODÍ A PLODENSTVÍ

- ▶ Vymysli, jaký je mezi nimi rozdíl.
- ▶ Plodenství - soubor vzniklý z květenství
 - ▶ Hrozen bobulí, ananas, kaštan
- ▶ Souplodí - tvořena z více plodů
 - ▶ jahodník, ostružiník, maliník

ŠÍŘENÍ SEMEN

- ▶ Jakým způsobem se mohou šířit semena?
- ▶ Větrou, vodou, živočichy a člověkem

Zopakujeme si probrané pojmy.

► Napište si libovolné **tři pojmy** z následujících:

- Chlorofyl
- Mitochondrie
- Vodivá pletiva
- Krycí pletiva
- Kořenová čepička
- Vzdušné kořeny
- Parazitické kořeny
- Jednodomé rostliny
- Dvoudomé rostliny
- Pylová láčka
- Plodenství
- Nažka
- Stvol
- Stéblo
- Lodyha
- Oddenek
- Kutikula
- Průduchy
- Kalicha a koruna
- Okvěti
- Hroznovitá květenství
- Vrcholičnatá květenství
- Souplodí
- Tyčinky
- Nitka
- Prašník
- Pestík
- Semeník
- Blizna
- Oboupohlavné květy
- Jednoplhlavné květy
- Malvice
- Peckovice
- Tobolka



- ▶ Nyní si zahrajeme BINGO.
- ▶ Budu přečítat náhodně definice těchto pojmů.
- ▶ Pokud poznáte svůj pojem, škrtněte si ho.
- ▶ Kdo bude mít přeškrtnuté všechny tři pojmy, řekne Bingo.

REFLEXE

- napiš odpovědi na papír

- ▶ Jaké tři nové informace si se naučil/a?
- ▶ Co tě překvapilo?
- ▶ Co se ti líbilo nebo tě bavilo?
- ▶ Co se ti nelíbilo nebo nebavilo?

- ▶ Obr. 1 Rostlinná buňka. In: *Biologie* [online]. 2008 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://biology.webnode.cz/news/roslinna-bunka/>
- ▶ Obr. 2 Anatomická stavba kořene. In: *Nauka o lesním prostředí* [online]. 2010 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: https://r.fld.czu.cz/vyzkum/nauka_o_lp/biologie/biologie.html
- ▶ Obr. 3 Kořen. In: *Mendelova univerzita v Brně* [online]. 2020 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/texty-organologie-koren.html
- ▶ Obr. 4 Kořenová zelenina. In: *Lunys* [online]. 2021 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://lunys.cz/sortiment/korenova-zelenina/>
- ▶ Obr. 5 Kořen příčepivý. In: *Herbář Wendys* [online]. 2024 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://botanika.wendys.cz/index.php/21-slovník/1601-koren-pricepivy-radix-alligans>
- ▶ Obr. 6 SOCHŮRKOVÁ, Petra. Jak pěstovat orchideje. In: *Abeceda zahrady a bydlení* [online]. 2001 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://abecedazahrady.dama.cz/clanek/jak-pestovat-orchideje-poradna-pro-zacinajici-pestitele-5>
- ▶ Obr. 7 Jmelí. In: *Recepty prima nápadů* [online]. 2022 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.receptyprimanapadu.cz/zahrada/jmeli-lek-i-nebezpecny-agresor/>
- ▶ Obr. 8 Stonek. In: *Škola Řevničov* [online]. 2024 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: https://www.skolarevnicov.cz/e_download.php?file=data/editor/79cs_582.pdf&original=7_P%C5%98_prezentace_stonek.pdf
- ▶ Obr. 9 Trnka obecná. In: *Flora.cs.com* [online]. 2020 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.flora-cs.com/foto/cz/121815/>
- ▶ Obr. 10 Čas na obnovu jahodových záhonků. In: *IReceptář.cz* [online]. 2017 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/cas-na-obnovu-jahodovych-zaHonku-jak-odebirat-dcerine-jahodniky.html>
- ▶ Obr. 11 Cibule kuchyňská. In: *Izahrádkář.cz* [online]. 2017 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://izahradkar.cz/zahrada/zelenina-byliny/cibulova-zelenina/cibule-kuchynska-termin-ucel-postup-vysevu/>
- ▶ Obr. 12 Oddenek. In: *Masarykova univerzita Pedagogická fakulta* [online]. 2007 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: https://www.ped.muni.cz/wchem/sm/dp/davidova/www_zaci1/oddenek.bmp
- ▶ Obr. 13 List rostliny. In: *ZŠ* [online]. 2024 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.zsposepneho.cz/files/editor/46/14.-List.pdf>
- ▶ Obr. 14 List. In: *Základní škola Sulice* [online]. 2023 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.zssulice.cz/wp-content/uploads/2020/03/list.pdf>
- ▶ Obr. 15 Rozbor stavby květu. In: *Základní škola Hradec Králové* [online]. 2020 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/2688167/>
- ▶ Obr. 16 Přírodopis 7 - 4. zadání. In: *ZŠ Zborovice* [online]. 2024 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://zszborovice.cz/wp-content/uploads/2020/04/P%C5%99-VII.t%C5%99-4.pdf>

Příloha č. 2 - Pracovní list - rostlinné tělo

Metodické pokyny pro vyučující

Výchovně vzdělávací cíle:

- Žák uvede části rostlinného těla.
- Žák rozezná dva typy kořenových soustav.
- Žák rozliší typy bylinných stonků.
- Žák určí druh postavení listů na stonku.
- Žák rozliší typy květních obalů.
- Žák na příkladech představí druhy plodů.

Cílová skupina:

- Žáci 7. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku víceletých gymnázií.

Časová dotace:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

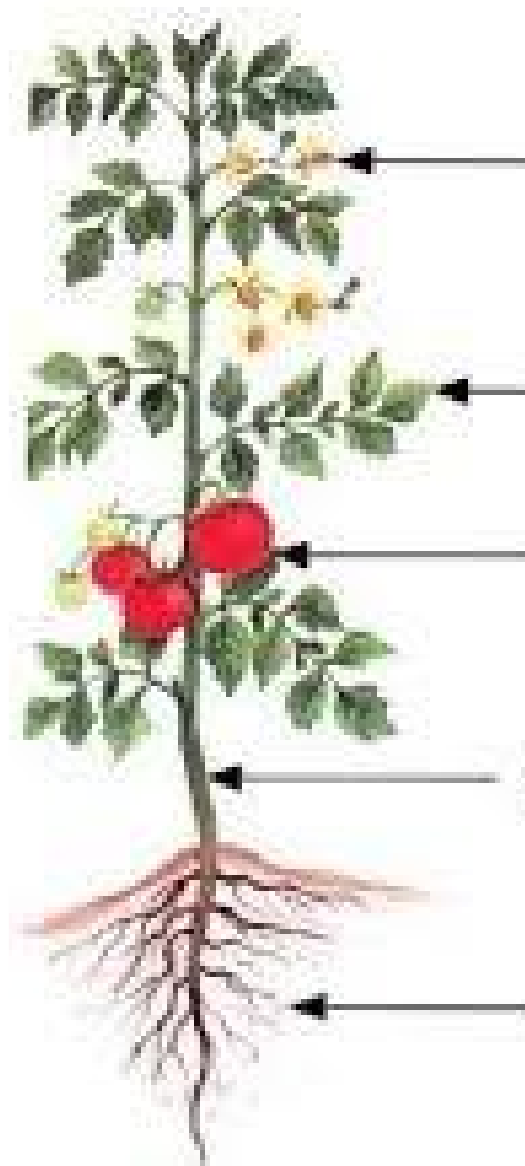
- Pracovní list

Praktické poznámky:

- Pracovní list lze zařadit na úvod učiva stavby rostlin v rámci motivace.
- Pracovní list lze i zařadit po úvodním seznámením s tímto tématem v rámci upevňování a opakování.
- Pracovní list lze hodnotit na základě správných odpovědí.

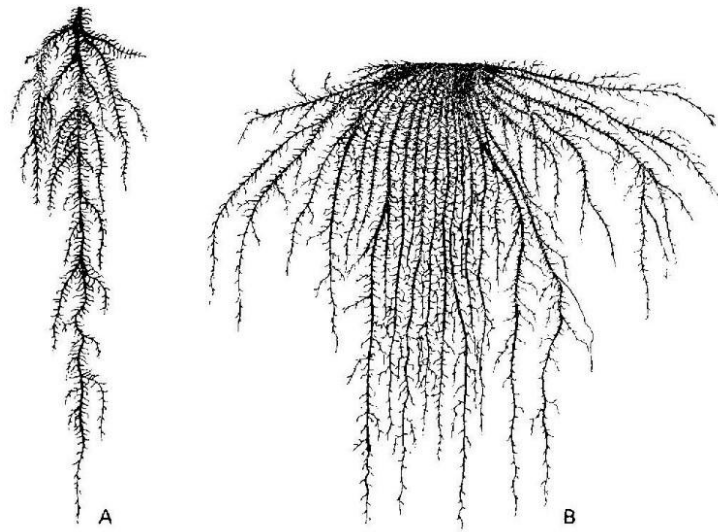
Pracovní list - rostlinné tělo

1) Popište rostlinné tělo



2) Typy kořene

- Popište viditelné rozdíly mezi těmito dvěma typy kořenů

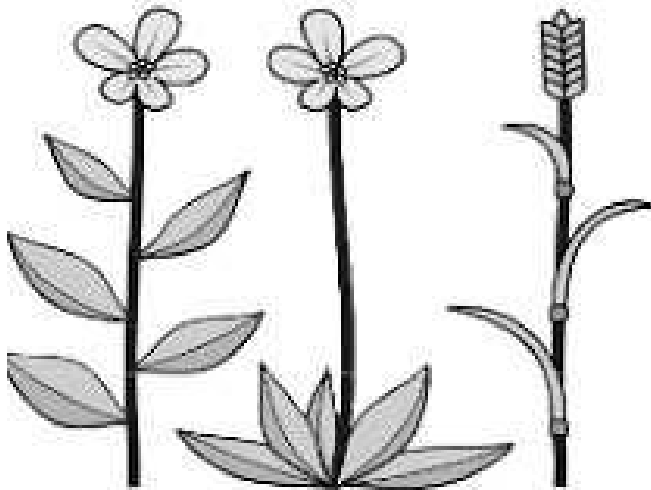


3) Typy stonku

- Z přesmyčky vyluštěte typy stonků.
 - DŘATÝEVN
 - NÝLINBY

• **Přiřaď popis ke správnému obrázku i názvu.**

- Jedná se o stonek, na němž listy vyrůstají v přízemní růžici a má ho například sedmikráska.
- Jedná se o olistěný stonek, na němž vyrůstají listy z uzlin a tento typ stonku má například kopretina nebo kopřiva.
- Jedná se o dutý stonek, typický pro obilniny a traviny, na němž jsou jednotlivé části předěleny kolénky.



STÉBLO

LODYHA

STVOL

4) Typy postavení listů na stonku

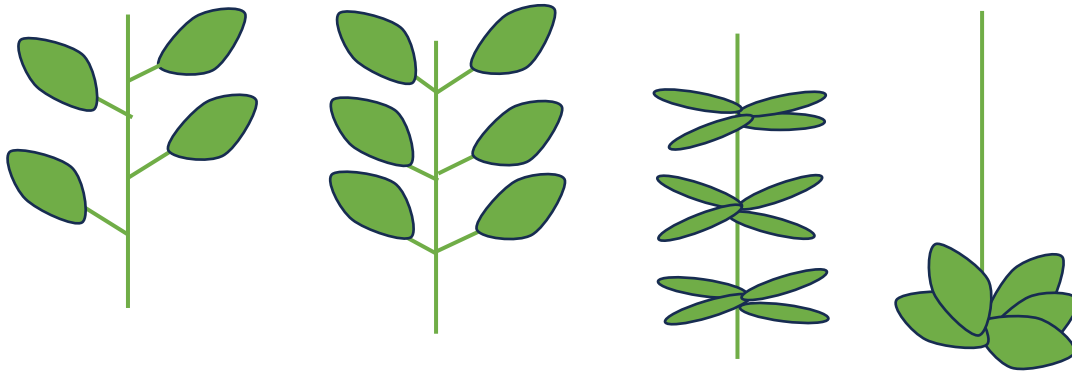
- Přiřaď popisy k obrázkům.

Přízemní růžice – holý stonek, listy vyrůstají v přízemní růžici

Přeslenité – listy vyrůstají v přeslenech a tvoří na stonku patra

Střídavé – listy vyrůstají na stonku každý z vlastní uzliny

Vstřícné – na stonku rostou dva listy proti sobě

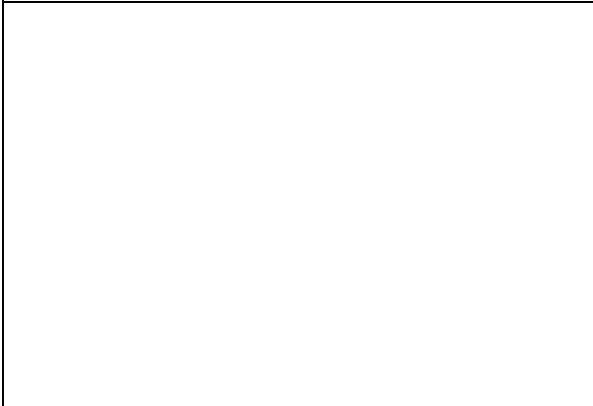
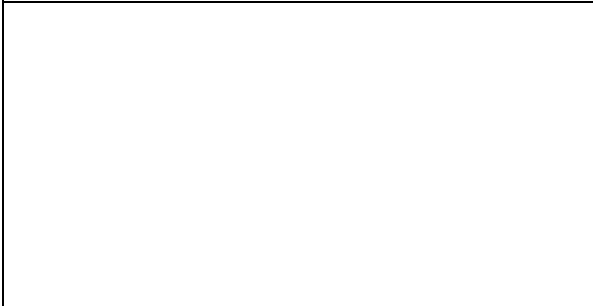
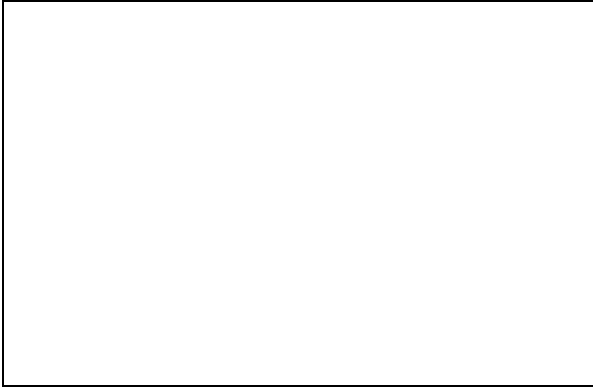
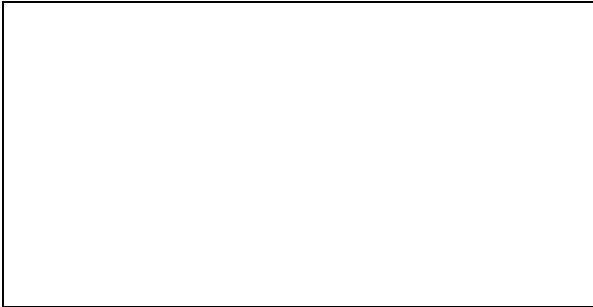


5) Květ

- **Podle následujícího textu nakresli dva typy květních obalů.**
 - Prvním typem je kalich a koruna, kdy na stonek nasedá kalich, který má podobu zelených listů a tvoří vlastně takové pouzdro na barevnou korunu, která se skládá z okvětních lístků. Ve středu korunních lístků jsou ukryty rozmnožovací orgány rostlin. Tento typ květního obalu má například prvosienka nebo zvonek.
 - Druhým typem květních obalů je okvěť, které nemá kalich, ale tvoří ho jen okvětní lístky, které bývají barevné a mají všechny stejný tvar. Ve středu těchto lístků jsou opět rozmnožovací orgány rostlin. Okvěť má například tulipán nebo narcis.

6) Plod

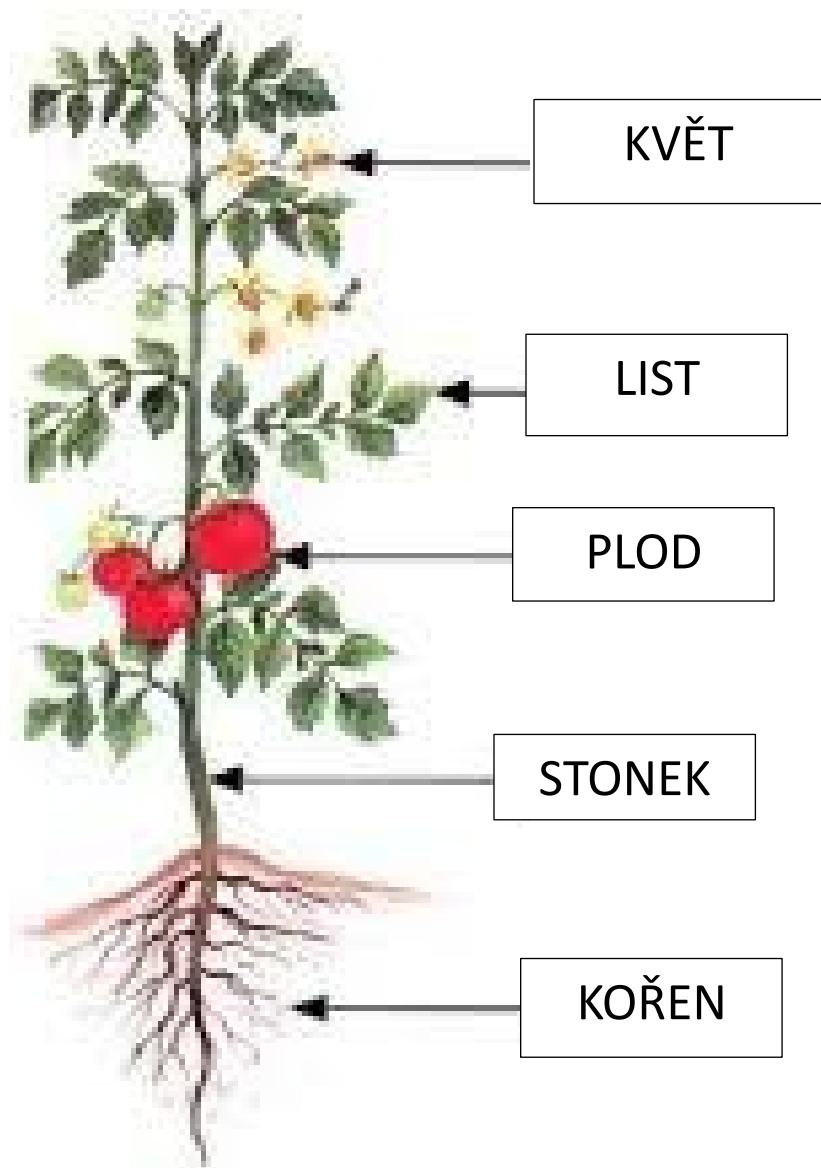
- **Za pomoci nápovědy vyřeš pexeso.**
 - **Malvice** – dužnatý plod obsahující jádřinec s více semeny
 - **Peckovice** – dužnatý plod, obsahuje pecku, která kryje semeno
 - **Bobule** – dužnatý plod, který obsahuje více semen
 - **Lusk** – pukavý plod ukrývající semena, který podélně praská
 - **Tobolka** – pukavý plod, v němž chraští semena
 - **Nažka** – nepukavý plod, který odpadá celý z větvičky, u jistého druhu se mu říká žalud
 - **Oříšek** – nepukavý plod, který se často konzumuje
 - **Okřídlená nažka** – poltivý plod, který je přizpůsoben k šíření vzduchem





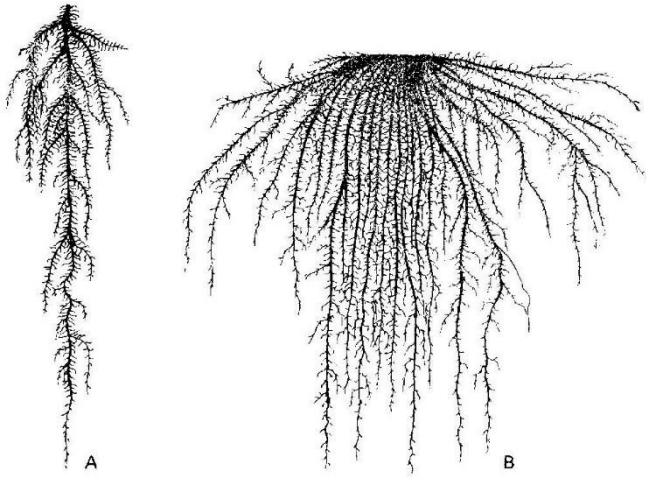
Správné řešení

1) Popište rostlinné tělo.



2) Typy kořene

- Popište viditelné rozdíly mezi těmito dvěma typy kořenů.



- První typ je hlavní kořen s postranními kořeny. Mají ho dvouděložné rostliny.
- Druhý typ jsou svazčité kořeny, který nalezneme u jednoděložných rostlin.

3) Typy stonku

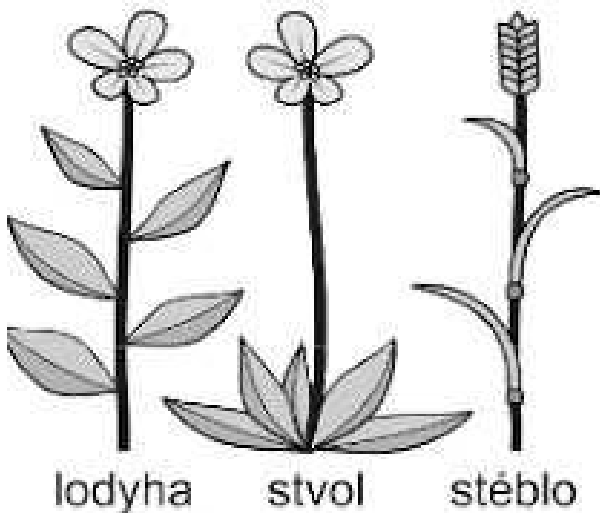
- Z přesmyčky vyluštěte typy stonků.

○ DŘATÝEVN – DŘEVNATÝ

○ NÝLINBY – BYLINNÝ

- Přiřaď popis ke správnému obrázku i názvu.

- Jedná se o stonek, na němž listy vyrůstají v přízemní růžici a má ho například sedmikráska. - STVOL
- Jedná se o olistěný stonek, na němž vyrůstají listy z uzlin a tento typ stonku má například kopretina nebo kopřiva. - LODYHA
- Jedná se o dutý stonek, typický pro obilniny a traviny, na němž jsou jednotlivé části předěleny kolénky. - STÉBLO



STÉBLO

LODYHA

STVOL

4) Typy postavení listů na stonku

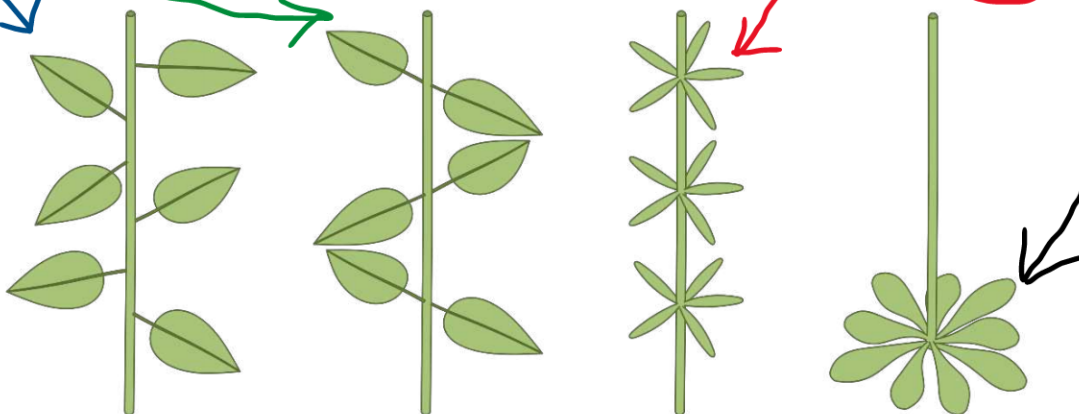
- **Přiřaď popisy k obrázkům.**

Přízemní růžice – holý stonek, listy vyrůstají v přízemní růžici

Přeslenité – listy vyrůstají v přeslenech a tvoří na stonku patra

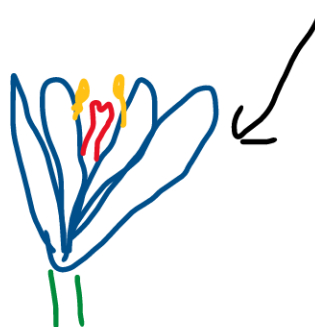
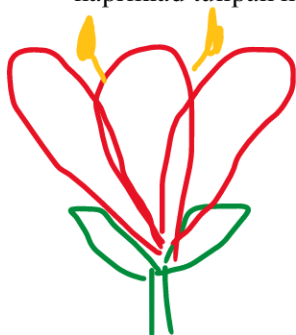
Střídavé – listy vyrůstají na stonku každý z vlastní uzliny

Vstřícné – na stonku rostou dva listy proti sobě



5) Květ




- **Podle následujícího textu nakresli dva typy květních obalů.**
- Prvním typem je kalich a koruna, kdy na stonek nasedá zelený kalich, jenž tvoří vlastně takové pouzdro na barevnou korunu. Ve středu korunních lístků jsou ukryty rozmnožovací orgány rostlin. Tento typ květního obalu má například prvosěnka nebo zvonek.
- Druhým typem květních obalů je okvětí, které nemá kalich, ale tvoří ho jen okvětní lístky, které bývají barevné. Ve středu těchto lístků jsou opět rozmnožovací orgány rostlin. Okvětí má například tulipán nebo narcis.



6) Plod

- **Za pomoci nápovědy vyřeš pexeso.**

- Malvice – dužnatý plod obsahující jádřinec s více semeny
- Peckovice – dužnatý plod, obsahuje pecku, jež kryje semeno
- Bobule – dužnatý plod, který obsahuje více semen
- Lusk – pukavý plod ukrývající semena, který podélně praská
- Tobolka – pukavý plod, v němž chraští semena
- Nažka – nepukavý plod, který odpadá celý z větvičky, u jistého druhu se mu říká žalud
- Oříšek – nepukavý plod, jež se často konzumuje
- Okřídlená nažka – poltvivý plod, jež je přizpůsoben k šíření vzduchem

BOBULE	 A photograph showing several red tomatoes on a wooden surface. One tomato is whole, and another is sliced into two pieces, revealing the internal seeds and pulp.
MALVICE	 A photograph of two apples. One is whole and red, and the other is sliced in half, showing the core and seeds.
PECKOVICE	 A photograph of two plums. One is whole and dark purple, and the other is sliced in half, showing the yellowish-orange flesh and the brown pit.

OŘÍŠEK



OKŘÍDLENÁ
NAŽKA



TOBOLKA



LUSK



NAŽKA



Příloha č. 3 - Laboratorní cvičení – Kořen

Metodické pokyny pro vyučující

Výchovně vzdělávací cíle:

- Žák uvede funkce kořene.
- Žák na obrázku popíše základní stavbu kořene.
- Žák uvede příklady metamorfóz kořene.
- Žák vysvětlí hospodářský význam kořene.
- Žák používá náčiní dle domluvených pravidel.
- Žák dle návodu nakreslí obrázek.

Cílová skupina:

- Žáci 7. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku víceletých gymnázií.

Časová dotace:

- 1–2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- Polovina mrkve a kolečko mrkve, škrabka, laboratorní protokol

Praktické poznámky:

- Laboratorní cvičení lze zařadit v rámci motivace na úvod učiva vegetativní orgány.
 - Laboratorní protokol lze hodnotit dle správných odpovědí.
-

2) Doplňování textu:

Na vynechaná místa v textu vhodně doplň slova z nabídky:

LISTY, VEGETATIVNÍ, KOŘEN, TRŮ, STONEK

Rostlinné tělo se skládá ze _____ částí. Podzemní část představuje _____. Na něj přímo navazuje _____, který nese _____, jenž provádějí fotosyntézu. Všechny tyto orgány nazýváme společně _____ orgány rostlin.

Za pomoci vyplněného textu popiš následující obrázek.



3) Pravda nebo lež

Rozhodni, co platí pro kořen:

	PRAVDA	LEŽ
Kořen upevňuje rostlinu v půdě.		
Kořen je většinou zelený.		
Kořen může sloužit jako zásobárna živin.		
Kořen je vždy nadzemní část rostliny.		
Na kořeni vyrůstají listy.		
Kořen nasává vodu a živiny z půdy.		

4) Internet

Za pomoci internetu vyhledej metamorfózy (přeměny) kořene a alespoň dvě zde popiš. Napiš, jak se přeměna nazývá, k čemu slouží a u jakých rostlin ji lze najít.

5) Řez mrkví


Přečti si následující text. S jeho pomocí následně popiš vnitřní stavbu kořene.

Před vámi leží mrkev. Když se na ni pozorně podíváte, zjistíte, že její střed by se dal rozlišit na dvě různé části. Úplně ve středu, to, co je ohraničeno bílými pruhy, se nachází **střední válec**. Ten je tvořen vodivými pletivy. Část za bílým ohraničením se nazývá **primární kůra**. Pomocí škrabky mrkev oloupej. To, co si oškrábal se nazývá **pokožka**. Ta slouží k ochraně kořene.

Nyní si zakresli jak polovinu mrkve, tak i kolečko mrkve a oba obrázky popiš.

6) Pexeso

Kořeny mají velký hospodářský význam. Existují totiž rostliny, kterým říkáme kořenová zelenina, jež se dají konzumovat (jíst). Znáš nějakou kořenovou zeleninu? A dokážeš ji poznat? Spoj název kořenové zeleniny se správným obrázkem.

		ŘEPA
		MRKEV
		PETRŽEL
		CELER

7) Shrnutí

Vzpomínáš na otázky, na které si odpovídal/a na začátku? Zkus na ně odpověd' teď znovu.

- Uved' 3 hlavní funkce kořene rostlin.
- Nakresli vnitřní stavbu kořene a obrázek popiš.
- Napiš příklady kořenové zeleniny.
- Jak lidé využívají kořeny rostlin?

Nyní můžeš sníst svoji mrkev.



Správné řešení

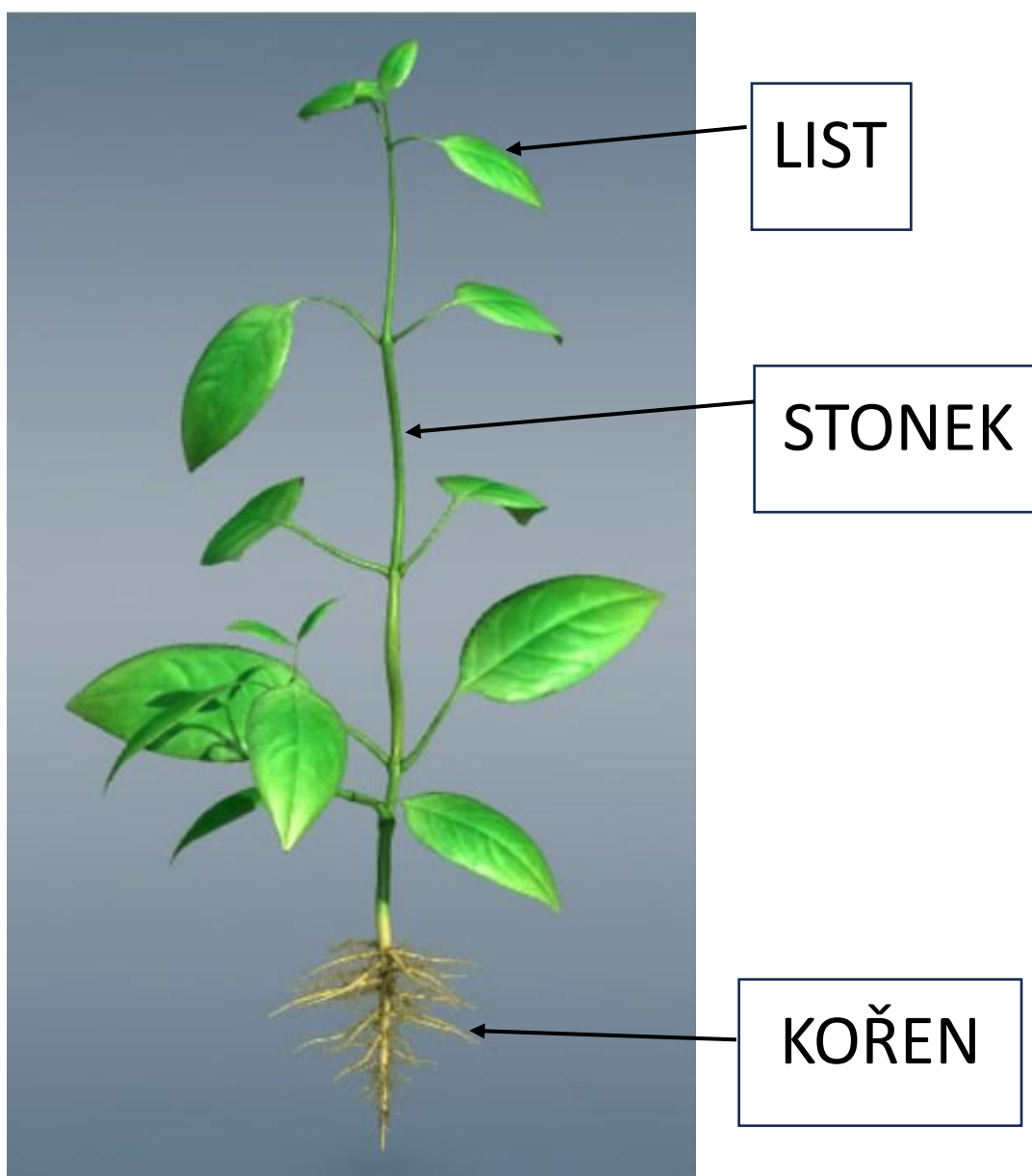
2) Doplňování textu:

Na vynechaná místa v textu vhodně doplň slova z nabídky:

LISTY, VEGETATIVNÍ, KOŘEN, TRŮ, STONEK

Rostlinné tělo se skládá ze **TRŮ** částí. Podzemní část představuje **KOŘEN**. Na něj přímo navazuje **STONEK**, který nese **LISTY**, jenž provádějí fotosyntézu. Všechny tyto orgány nazýváme společně **VEGETATIVNÍ** orgány rostlin.

Za pomoci vyplněného textu popiš následující obrázek.



3) Pravda nebo lež

Rozhodni, co platí pro kořen:

	PRAVDA	LEŽ
Kořen upevňuje rostlinu v půdě.	●	
Kořen je většinou zelený.		●
Kořen může sloužit jako zásobárna živin.	●	
Kořen je většinou nadzemní část rostliny		●
Na kořeni vyrůstají listy.		●
Kořen nasává vodu a živiny z půdy.	●	

4) Internet

Za pomoci internetu vyhledej metamorfózy kořene a alespoň dvě zde popiš. Napiš, jak se přeměna nazývá, k čemu slouží a u jakých rostlin ji lze najít.

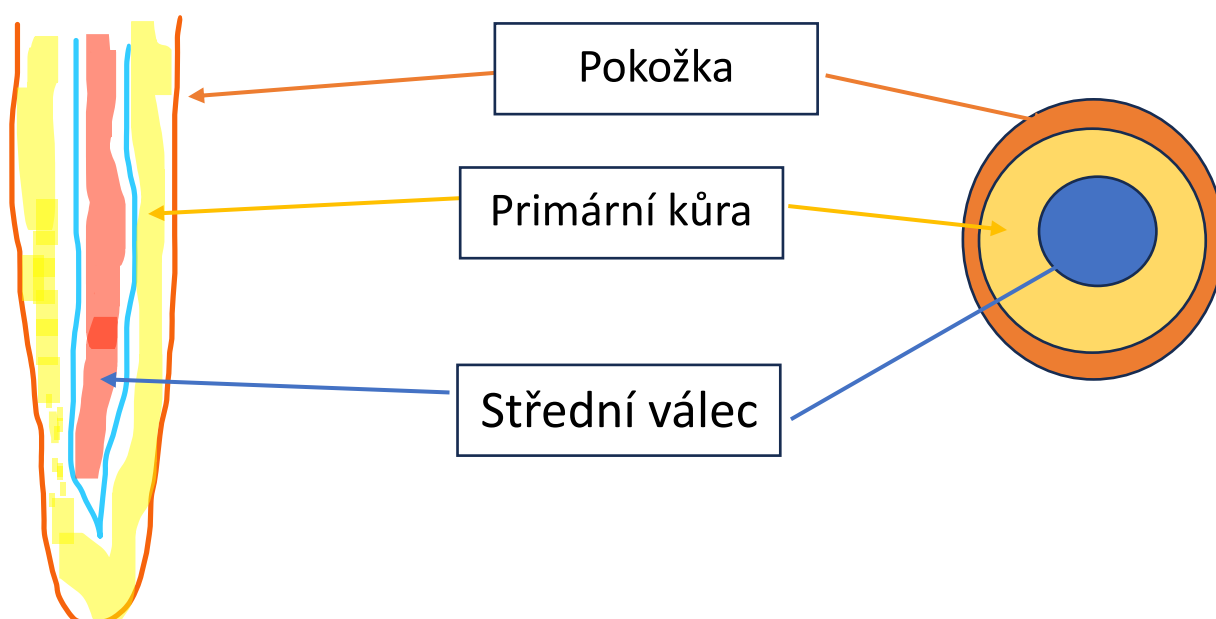
- Příčepivé kořeny – slouží k přichycování k podkladu, nalezneme je u břechťanu.
- Vzdušné kořeny – čerpají vodu ze vzduchu, nalezneme je u orchideje a monstery
- Parazitické kořeny – sají živiny z hostitele, nalezneme je u jmelí
- Zásobní kořeny – slouží k ukládání živin – nalezneme je u mrkve, křenu, řepy, petržele

5) Řez mrkví

Přečti si následující text. S jeho pomocí následně popiš vnitřní stavbu kořene.




Před vámi leží mrkev. Když se na ni pozorně podíváte, zjistíte, že její střed by se dal rozlišit na dvě různé části. Úplně ve středu, to, co je ohraničeno bílými pruhy, se nachází **střední válec**. Ten je tvořen vodivými pletivý. Část za bílým ohraničením se nazývá **primární kůra**. Nyní za pomoci škrabky mrkev oloupej. To, co si oškrábal se nazývá **pokožka**. Ta slouží k ochraně kořene.

Nyní si zakresli jak polovinu mrkve, tak i kolečko mrkve a oba obrázky popiš.



6) **Pexeso**

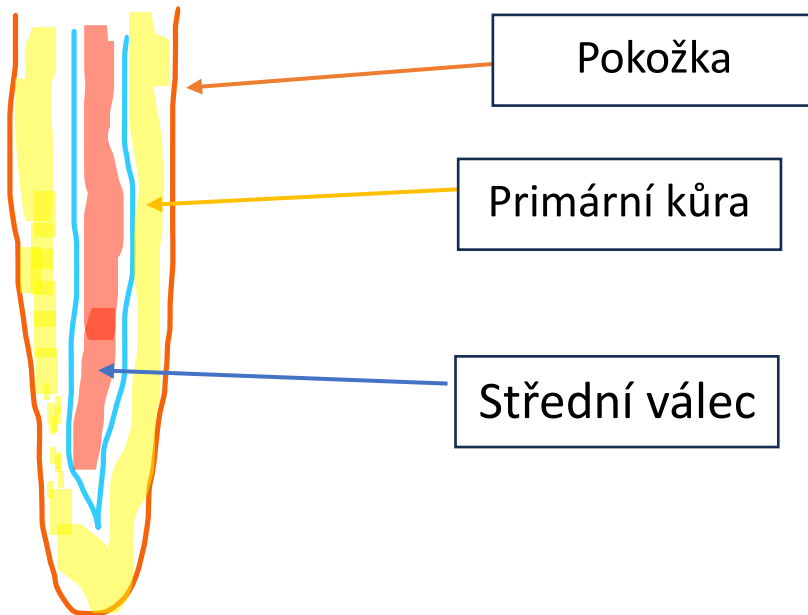
Kořeny mají velký hospodářský význam. Existují totiž rostliny, kterým říkáme kořenová zelenina, jež se dají konzumovat (jíst). Znáš nějakou kořenovou zeleninu? A dokážeš ji poznat? Spoj název kořenové zeleniny se správným obrázkem.

	MRKEV
	CELER
	ŘEPA
	PETRŽEL

7) Shrnutí

Vzpomínáš na otázky, na které si odpovídal/a na začátku? Zkus na ně odpověd' teď znovu.

- Uveď 3 hlavní funkce kořene rostlin.
 - Upevnění rostliny v půdě
 - Příjem vody a živin
 - Často slouží jako zásobárna živin
- Nakresli vnitřní stavbu kořene a obrázek popiš.



- Napiš příklady kořenové zeleniny.
 - Mrkev, petržel, řepa, celer, křen
- Jak lidé využívají kořeny rostlin?
 - Potraviny, léčivé odvary z kořenů

Příloha č. 4 - Trimino – organely

Metodické pokyny pro vyučující

Výchovně vzdělávací cíle:

- Žák uvede základní organely rostlinné buňky.
- Žák vysvětlí funkce jednotlivých organel.

Cílová skupina:

- Žáci 7. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku víceletých gymnázií.

Časová dotace:

- 10 minut

Pomůcky:

- Nastříhané kartičky trimina

Praktické poznámky:

- Tato didaktická hra slouží k upevnění znalostí o rostlinné buňce.

Pravidla hry:

- Trimino je určeno pro jednotlivce nebo dvojice. Žáci dostanou nastříhané kartičky a mají za úkol najít správné dvojice. V tomto konkrétním Triminu spojují název organely s její definicí. Jelikož mají kartičky podobu trojúhelníku, vznikne na závěr obrazec – zde, při počtu 9 kartiček, vznikne na závěr trojúhelník.

Příloha č. 5 - Fotosyntéza a dýchání – procvičování

Metodické pokyny pro vyučující

Výchovně vzdělávací cíle:

- Žák sestaví rovnici fotosyntézy.
- Žák uvede vstupní reaktanty fotosyntézy.
- Žák uvede produkty fotosyntézy.
- Žák vysvětlí význam dýchání pro rostliny.
- Žák diskutuje a obhajuje své názory na téma fotosyntéza a dýchání.

Cílová skupina:

- Žáci 7. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku víceletých gymnázií.

Časová dotace:

- 20–30 minut

Pomůcky:

- Nastříhané lístečky reaktantů a produktů fotosyntézy, kartičky s otázkami

Praktické poznámky:

- Tuto didaktickou hru lze zařadit v rámci upevňování znalostí na téma fotosyntéza a dýchání. Výborně se také hodí jako opakování před testem.

Pravidla hry

1) Vytvoření skupin

- Učitel po třídě rozmístí lístečky s reaktanty a produkty fotosyntézy. Na vyzvání si každý žák najde jeden lísteček. Následně žáci vytvoří skupiny, tak aby mohli sestavit rovnici fotosyntézy, tedy každý reaktant a produkt může být ve skupině pouze jednou. Když mají žáci vytvořené skupiny, sestaví rovnici fotosyntézy a mohou pokračovat k další aktivitě.
- Lístečky je třeba nakopírovat, vytisknout a rozstříhat.

H ₂ O (voda)	Sluneční energie	Cukry
CO ₂ (oxid uhličitý)	O ₂ (kyslík)	

2) Riskuj

- Každá skupina dostane balíček karet s otázkami, přičemž na kartě je vždy uvedena otázka a k ní i nápověda. Jeden ze žáků si vezme kartu a přečte otázku žákovi po své levici. Ten má za úkol odpovědět.
- Pokud odpoví správně bez nápovědy, získává 10 bodů. Pokud žák nezná odpověď, může si říct o nápovědu. Jestliže s nápovědou odpoví správně, získá 5 bodů. Ve chvíli, kdy žák odpoví špatně, ať už bez nápovědy nebo s ní, řekne předčítající správnou odpověď a pozice předčítajícího se posouvá doleva.
- Žáci mohou absolvovat jen jedno kolo otázek nebo může počet kol určit učitel (maximálně 3) nebo lze stanovit cíl počtu bodů, kterého mají žáci dosáhnout.
- Následující karty je třeba nakopírovat, vytisknout a rozstříhat.

Co je hlavním produktem fotosyntézy?

Nápověda: jedná se například o glukózu

Odpověď: CUKR

Co je vedlejším produktem fotosyntézy?

Nápověda: má chemickou značku O₂

Odpověď: KYSLÍK

Odkud je do fotosyntézy dodávána energie?

Nápověda: není to z Měsíce

Odpověď: SLUNCE

V jaké organele rostlinné buňky probíhá fotosyntéza?

Nápověda: obsahuje zelené barvivo

Odpověď: CHLOROPLAST

Co jsou výstupní produkty procesu dýchání?

Nápověda: jedná se o tři věci

Odpověď: ENERGIE, OXID UHLIČITÝ A VODA

Co je vstupní látkou do procesu dýchání?

Nápověda: rozkládá se za přístupu kyslíku

Odpověď: GLUKÓZA (cukr)

Z jakého útvaru na listech se vypařuje vodní pára?

Nápověda: skládá se ze dvou svěracích buněk

Odpověď: PRŮDUCH

Co je základní stavební jednotkou rostlin?

Nápověda: u lidí je ekvivalentem živočišná

Odpověď: ROSTLINNÁ BUŇKA

Jak se nazývá zelené barvivo

v chloroplastu?

Nápověda: začíná na stejné písmeno jako

chloroplast

Odpověď: CHLOROFYL

Jaké dvě látky vstupují do fotosyntézy?

Nápověda: jednu čerpá rostlina ze vzduchu a

druhou například z půdy

Odpověď: OXID UHLIČITÝ A VODA

Při fotosyntéze se energie spotřebovává

nebo uvolňuje?

Nápověda: k fotosyntéze je třeba sluneční

energie

Odpověď: SPOTŘEBOVÁVÁ

V jaké organelle probíhá dýchání rostlin?

Nápověda: jedná se o organelu, která funguje jako buněčná elektrárna

Odpověď: MITOCHONDRIE

Během dýchání se energie spotřebovává nebo uvolňuje?

Nápověda: zamysli se, proč buňky dýchají

Odpověď: UVOLŇUJE

Při jaké události došlo k vytvoření pletiv?

Nápověda: zamysli se, kde vznikl život a kam se musel rozšířit

Odpověď: PŘI PŘECHODU ROSTLIN NA SOUŠ

Jak se nazývá soubor rostlinných buněk?

Nápověda: nazývá se tak i spletený plot

Odpověď: PLETIVO

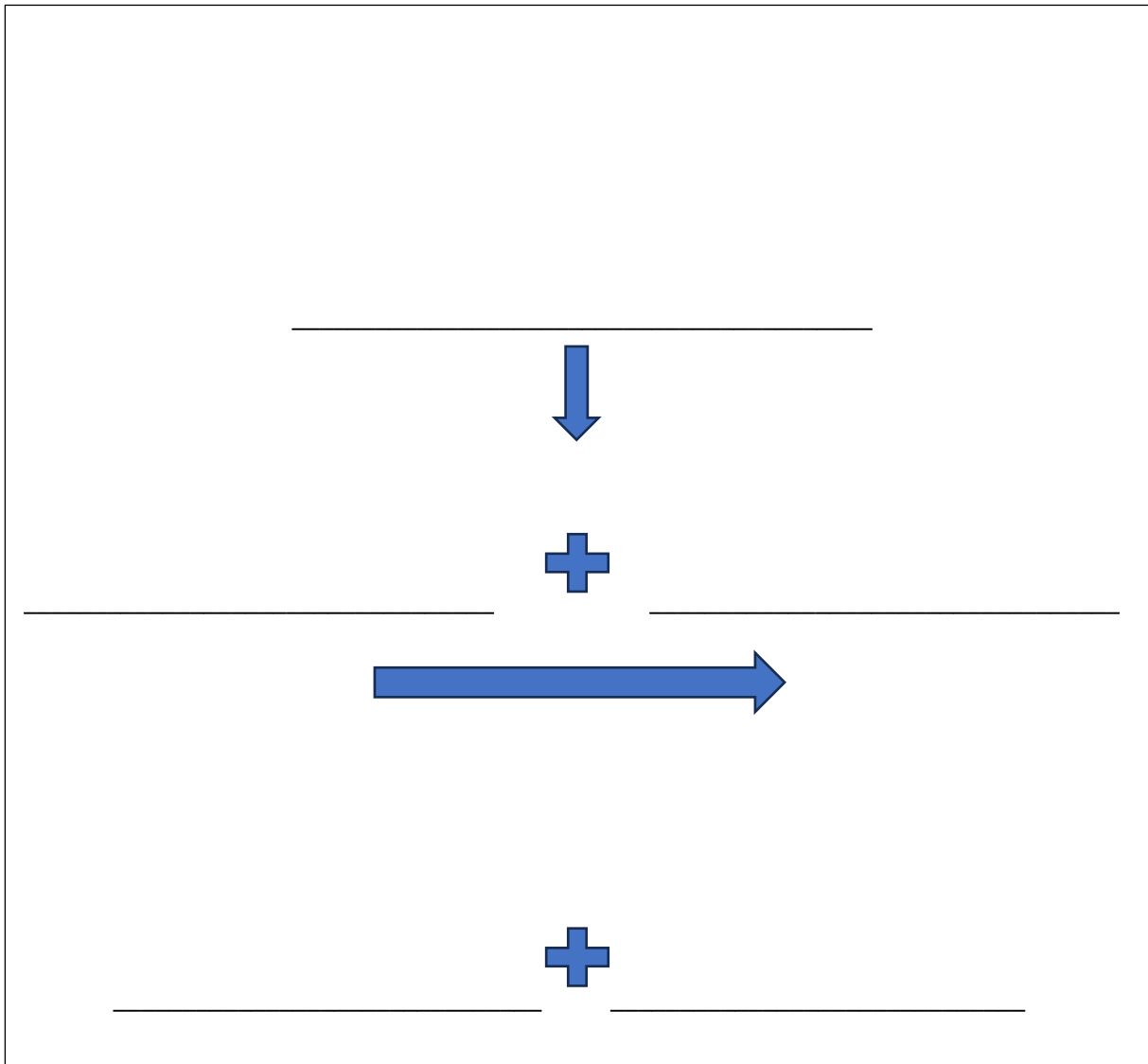
Jaké rostliny provádějí fotosyntézu?

Nápověda: souvisí to se zbarvením

Odpověď: ZELENÉ ROSTLINY

Fotosyntéza a dýchání – procvičování

1) Doplňte svoje lístečky správně do rovnice fotosyntézy.



2) Riskuj

- Před vámi leží balíček s otázkami. Na kartě je vždy uvedena nejprve otázka, pod ní nápověda a následně odpověď. Sedněte si do kruhu a vyberte jednoho, který bude začínat.
- Začínající si vezme svrchní kartu z balíčku a přečte otázku žákovi po své levici. Ten má za úkol odpovědět.
- Pokud odpoví správně bez nápovědy, získává 10 bodů. Pokud žák nezná odpověď, může si říct o nápovědu. Jestliže s nápovědou odpoví správně, získá 5 bodů. Ve chvíli, kdy žák odpoví špatně, ať už bez nápovědy nebo s ní, řekne předčítající správnou odpověď a pozice předčítajícího se posouvá doleva.

Správné řešení

Doplňte svoje lístečky správně do rovnice fotosyntézy.

