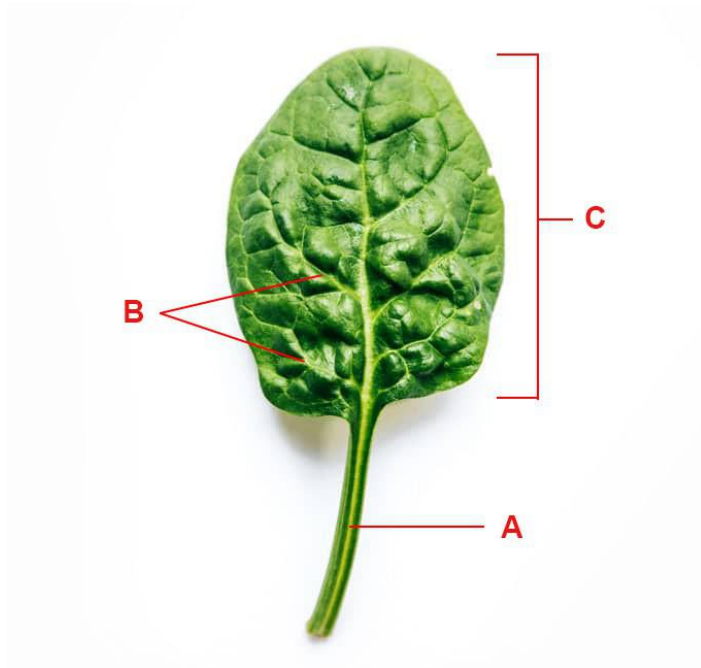


1. PRAKTICKÁ ČASŤ**Časť 1: Vonkajšia stavba listu**

List je veľmi rozmanitý orgán. Listy rôznych rastlinných druhov sa líšia veľkosťou a tvarom. Sú tvorené čepeľou a stopkou, ktorou sa pripájajú na stonku. Na čepeľi môžeme pozorovať žilnatinu, tvorenú vodivými pletivami.

Na obrázku máte list špenátu. Pozorne si list špenátu prezrite a pomenujte jeho časti – stopku, čepeľ, žilnatinu.



Stopka je objekt:

Čepeľ je objekt:

Žilnatina je objekt:

2. Listová čepeľ môže byť celistvá (jednoduché listy), ako v prípade špenátu, alebo môže byť zložená z lístkov (zložené listy).

V tabuľke je 5 obrázkov listov rôznych druhov rastlín. Najprv rozhodnite, či ide o jednoduché alebo zložené listy. Následne priradte každému listu rodový názov zo zoznamu.



1



2



3



4



5

| | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| List na obrázku 1 je | <input type="text"/> | List patrí rodu | <input type="text"/> |
| List na obrázku 2 je | <input type="text"/> | List patrí rodu | <input type="text"/> |
| List na obrázku 3 je | <input type="text"/> | List patrí rodu | <input type="text"/> |
| List na obrázku 4 je | <input type="text"/> | List patrí rodu | <input type="text"/> |
| List na obrázku 5 je | <input type="text"/> | List patrí rodu | <input type="text"/> |

3. Časť 2: Vnútorná stavba a funkcia listu

Hlavnou úlohou listu je fotosyntéza. Doplňte krátky text:

Fotosyntéza prebieha v organelách, ktorým hovoríme . Obsahujú zelené farbivo, ktoré sa nazýva . Oxid uhličitý sa premieňa na a do ovzdušia sa uvoľňuje . Fotosyntéza prebieha len za .

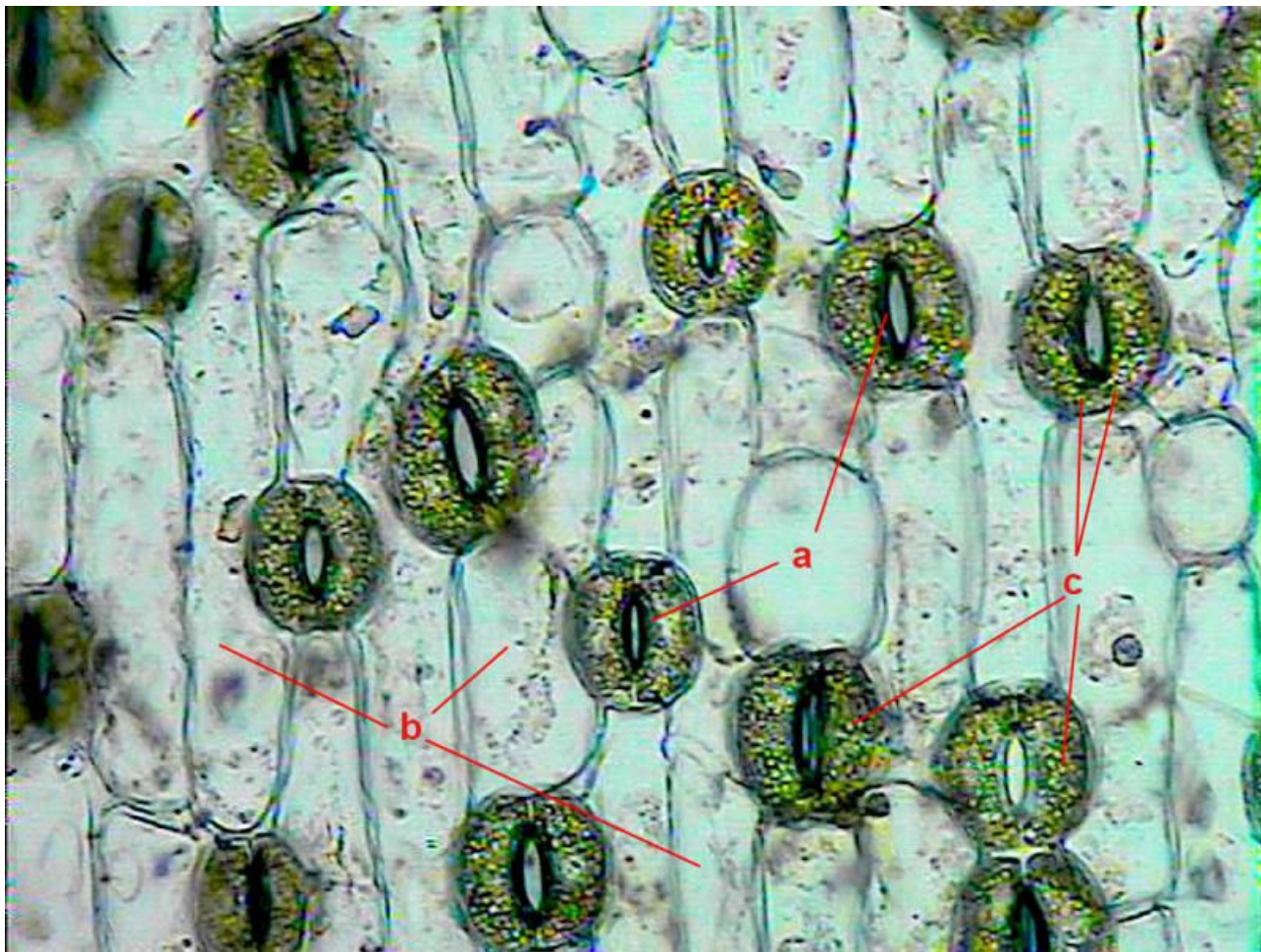
4. Priebeh fotosyntézy si budeme demonštrovať jednoduchým experimentom s listami špenátu. Z listov špenátu sme pomocou dierkovačky vytvorili 20 listových diskov a rozdelili ich do dvoch skupín po 10. Listové disky sme presunuli do roztoku sódy bikarbóny, tak aby neplávali na hladine, ale klesli ku dnu. 10 listových diskov sme presunuli do kadičky 1 a 10 do kadičky 2.

Na začiatku experimentu boli všetky listové disky na dne kadičky. Kadičku 1 sme umiestnili pod lampu a kadičku 2 sme úplne celú prikryli alobalom (aj steny), aby do nej neprenikalo svetlo. Po 30 minútach sme sledovali koľko listových diskov v oboch kadičkách pláva na hladine.

Označte správne tvrdenia o výsledkoch pokusu.

- a) Všetky listové disky v kadičke 1 zostali na dne kadičky
- b) V kadičke 2 vyplávalo menej listov ako v kadičke 1
- c) Plávanie listov je umožnené najmä uvoľňovaním oxidu uhličitého na svetle, ktorý nadnáša listové disky

5. Na obrázku máte preparát zo spodnej pokožky listu (zväčšenie 150x). Označte, ktoré objekty na obrázku patria jednotlivým štruktúram.

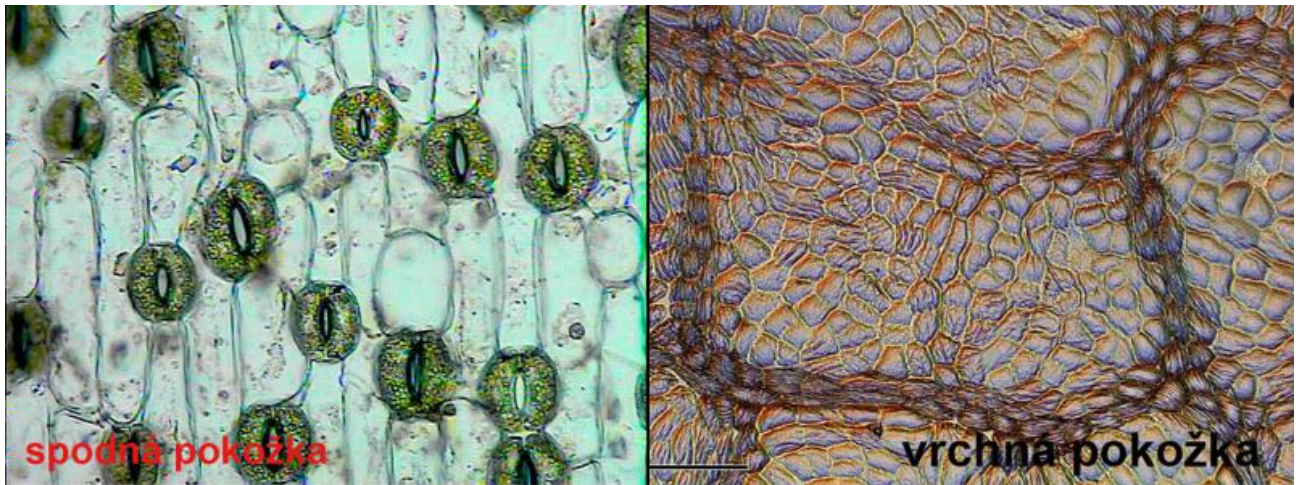


Chloroplasty sú na obrázku ako objekt

Prieduchy sú na obrázku ako objekt

Bunky pokožky sú na obrázku ako objekt

6. Na obrázkoch máte porovnanie preparátov spodnej a vrchnej pokožky. Vyznačte pravdivé a nepravdivé tvrdenia.



Fotosyntéza prebieha vo všetkých bunkách pokožky.

Fotosyntéza v pokožke prebieha iba v zatváracích bunkách prieduchov.

Vo vrchnej pokožke je väčší počet prieduchov na jednotku plochy ako v spodnej pokožke.

7. TEORETICKÁ ČASŤ

Označte žiaka, ktorý označil celú správnu kombináciu odpovedí o rozmnožovaní baktérií.

- a) Baktérie sa najčastejšie rozmnožujú priečnym delením.
- b) Niektoré baktérie sa rozmnožujú pučaním
- c) Nové jedince, ktoré vzniknú nepohlavným rozmnožovaním sú po delení geneticky zhodné s rodičovským jedincom
- d) Čas od jedného delenia po nasledujúce delenie bakteriálnej bunky je krátky (u väčšiny baktérií približne 10-30 minút)
- e) Baktérie sa rozmnožujú nepohlavne

- a) Erika - všetky odpovede sú správne
- b) Anna - správne sú odpovede a, d, e
- c) Oliver - správne sú odpovede b, c, d
- d) Ivan - správne sú odpovede b, c, d
- e) Alica - správne sú odpovede a, b, d, e

8. Vyber, ktorú bunkovú organelu vystihuje daná charakteristika.

Vyskytuje sa len v bunkách rastlín, húb a niektorých baktérií. Chráni vnútro bunky, dáva jej pevnosť a tvar. Je priepustná – prepúšťa vodu a v nej rozpustené látky.

9. Označte štruktúry typicky prítomné v rastlinnej alebo živočíšnej bunke.

(Ak sa niektorá organela vyskytuje v danej systematickej ríši len výnimočne, takúto štruktúru neoznačujte.)

Rastlinná bunka má typicky prítomné:

- a) Ribozómy
- b) Bunková stena
- c) Vakuola
- d) Chloroplast
- e) Mitochondria

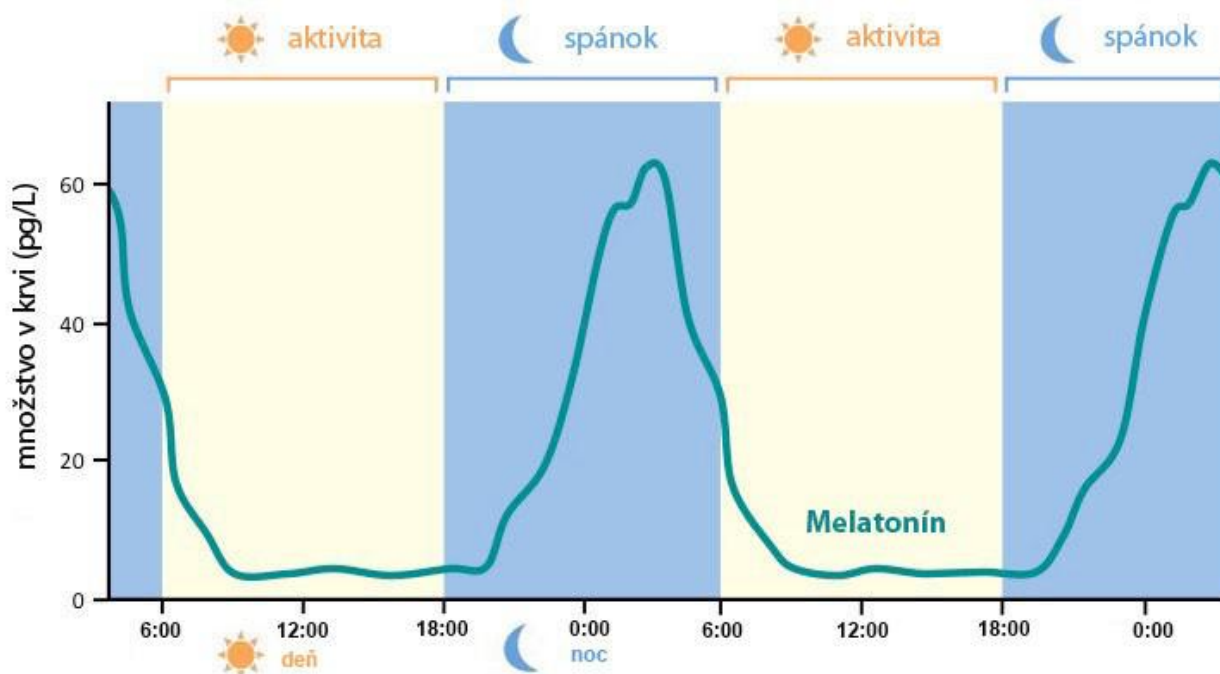
Živočíšna bunka má typicky prítomné:

- a) Vakuola
- b) Bunková stena
- c) Chloroplast
- d) Mitochondria
- e) Ribozómy

10. Označte správne odpovede o bunkovom delení.

- a) Delením telových buniek pri nahrádzaní poškodeného tkaniva dochádza k vzniku dcérskych buniek, ktoré sú geneticky zhodné s rodičovskou bunkou
- b) Splynutím pohlavných buniek vzniká nový jedinec, ktorého telové bunky majú dvojnásobný počet chromozómov v porovnaní s telovými bunkami rodičov
- c) Pohlavné bunky vznikajú delením, pri ktorom z jednej materskej bunky vzniknú dve dcérske bunky s rovnakým počtom chromozómov ako mala materská bunka
- d) Pohlavné bunky vznikajú delením, pri ktorom z jednej materskej bunky vzniknú štyri dcérske bunky s polovičným počtom chromozómov ako mala materská bunka

11. Melatonin je hormón produkovaný v šuškovitom teliesku (epifýza) v mozgu. Podmieňuje dennú aktivitu človeka a cicavcov ako aj sezónne aktivity zvierat. Slnéčné žiarenie (resp. svetlo) ovplyvňuje produkciu melatonínu v mozgu. V závislosti od koncentrácie hormónu v krvi je ovplyvnená aj aktivita u zvierat. Na nasledujúcom grafe máte zobrazené hladiny melatonínu v krvi v závislosti od času a fázy dňa. Na základe daných informácií označte správne odpovede.



- Svetlo ovplyvňuje denný a nočný režim cicavcov
 - Denné živočíchy sú aktívnejšie pri nízkych hladinách melatonínu
 - Úbytok svetla pri nástupe noci znižuje aktivitu živočicha a pripravuje ho na spánok
 - Pri spánku pri svetle sa produkuje rovnaké množstvo melatonínu ako pri spánku v úplnej tme (vychádzajte z informácií v texte ako aj vplyvu slnečného žiarenia v grafe)
 - Počas dňa sa neprodukuje žiadny melatonin
12. V závislosti od schopnosti organizmu získavať energiu a uhlík na životné procesy, rozdeľujeme spôsob výživy na autotrofný a heterotrofný . Niektoré organizmy oba spôsoby výživy kombinujú. Označte akým spôsobom sa vyživujú jednotlivé organizmy.

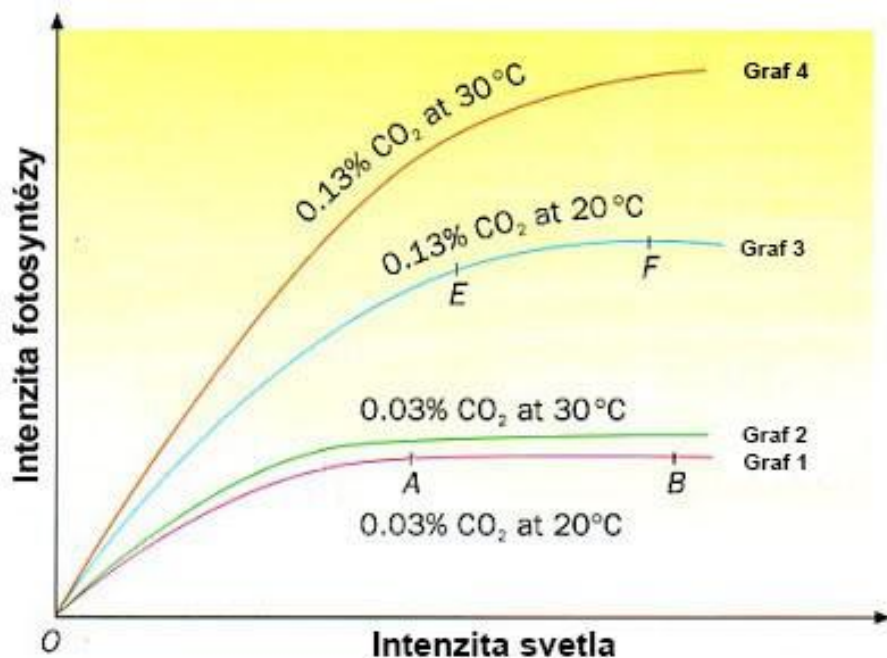
Semeno rastliny klíčiace v pôde

Imelo biele

Rosička okrúhlostá

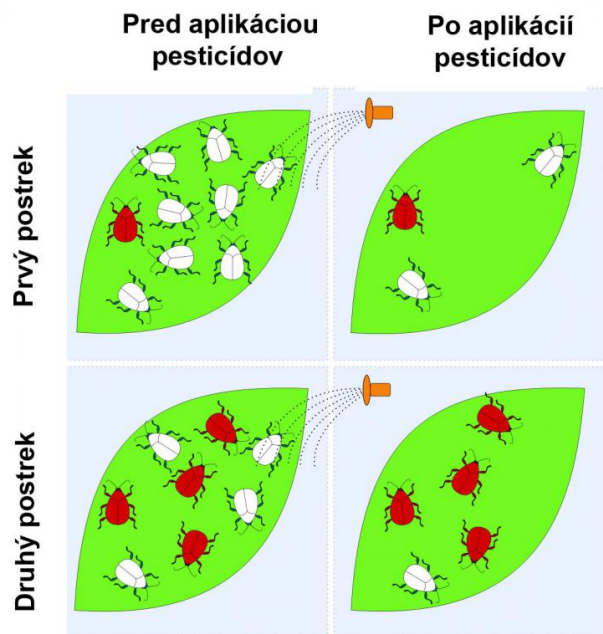
Hľúzkové baktérie žijúce v koreňoch bôbových rastlín

13. Na obrázku nižšie môžete vidieť 4 grafy závislosti intenzity fotosyntézy od intenzity svetla dopadajúceho na rastlinu, teploty ako aj koncentrácie oxidu uhličitého (CO_2) v ovzduší. Limitujúcim faktorom sa nazývajú tie podmienky prostredia, ktorých zmena spôsobí aj zmenu v nami sledovanom deji (v našom prípade intenzitu fotosyntézy). Na základe týchto údajov ako aj grafu označte správne odpovede.



- Intenzita svetla vo všeobecnosti nemá vplyv na priebeh fotosyntézy
- V prípade ak by v dôsledku klimatických zmien došlo k zvýšeniu koncentrácie CO_2 , zvýšila by sa aj intenzita fotosyntézy rastlinami
- Teplota má výraznejší vplyv na intenzitu fotosyntézy pri koncentrácií CO_2 0,03% v porovnaní s koncentráciou 0,13%
- Intenzita svetla nie je limitujúcim faktorom fotosyntézy na grafe 2 v celom rozsahu meraných hodnôt
- Na úsečke AB grafu 1 je možné intenzitu fotosyntézy výraznejšie zmeniť len zmenou koncentrácie CO_2 , a teda je koncentrácia CO_2 hlavným limitujúcim faktorom intenzity fotosyntézy

14. Na schéme nižšie môžete vidieť ako dochádza k vzniku a rozšíreniu rezistencie na pesticídy u Pásavky zemiakovej (*Leptinotarsa decemlineata*). Po aplikácii prípravku dochádza k vyhubeniu väčšiny populácie pásaviek, okrem pár rezistentných jedincov. Tie prežívajú a rozmnožujú sa až do ďalšej aplikácie rovnakým pesticídom, ktorý však už nie je účinný a vyhubí len malú časť populácie. Na riešenie vzniknutej situácie si poľnohospodársky podnik zavolał viacerých odborníkov na danú problematiku. Vyberte toho/tých, ktorý navrhól správny postup pre riešenie daného problému.



- a) Mgr. Jánošík – rezistenciu je možné prekonať postrekom iným pesticídom s rozdielnym mechanizmom účinku na pásavky
- b) Ing. Karotka – rezistenciu môžeme prekonať manuálnym zberom zostávajúcich pásaviek po každom postreku
- c) Ing. Révaj – rezistencia by sa mala prekonať zvýšením frekvencie postreku aspoň dvojnásobne
- d) Ing. Petráš – rezistencia by sa mala prekonať zvýšením koncentrácie pesticídu pri postreku
15. Plúca sú miestom výmeny dýchacích plynov medzi organizmom a vonkajším prostredím. Výsledkom tohto procesu sú zmenené koncentrácie kyslíka a oxidu uhličitého v jednotlivých častiach dýchacích ciest. Označte správne odpovede o koncentráciách dýchacích plynov.
- a) Koncentrácia oxidu uhličitého vydychovaného vzduchu je vyššia pri námahe ako v pokoji
- b) Koncentrácia oxidu uhličitého je stabilná v celých dýchacích cestách
- c) Koncentrácia kyslíka v okolitom prostredí je nižšia ako koncentrácia oxidu uhličitého
- d) Koncentrácia kyslíka je vyššia v pľúcnych mechúrikoch ako v okolitom prostredí
- e) Koncentrácia kyslíka po nádychu v pľúcnych mechúrikoch je nižšia ako v priedušnici
16. Z nasledujúcich možností doplňte správnu odpoveď o dýchaní živočíchov.

Veľryby dýchajú najmä

Čajka využíva ako zásobáreň vzduchu

Bystruška používa na dýchanie

Nezmar dýcha

17. Označte, či je daný údaj v charakteristike ciev správny alebo nesprávny.

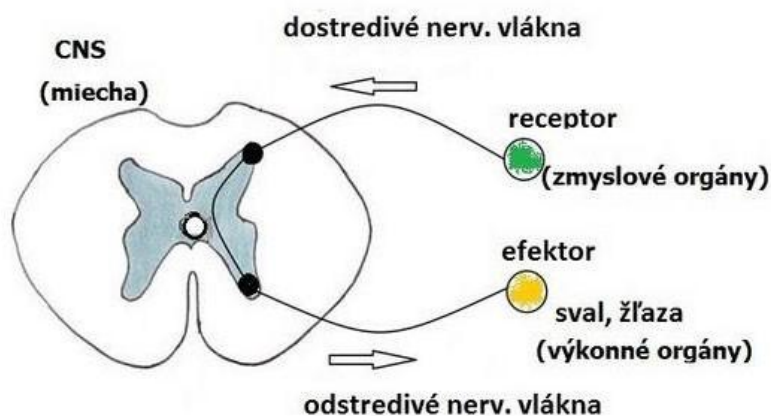
a) Tepna je cieva s hrubou vrstvou svaloviny, v ktorej prúdi jasnočervená okysličená krv smerom z tela do srdca, a to pod vysokým tlakom, takže po poranení krv z tepny strieka (výnimkou sú pľúcne tepny).

b) Pulz alebo tep je vlnenie cievnych stien, ktoré vzniká ich napnutím a zrýchlením prúdenia krvi čo je spôsobené tlakovou vlnou, vyvolanou vypudením krvi z pravej srdcovej komory do aorty, odkiaľ sa šíri ďalšími tepnami do celého tela.

c) Vlásoknice zabezpečujú prechod látok medzi bunkami a krvou. Takouto formou prestupujú do bunky napríklad živiny a kyslík a von z bunky napríklad oxid uhličitý a odpadové látky.

d) Žily vedú krv tmavočervenej farby v dôsledku zmeny zafarbenia hemoglobínu naviazaným kyslíkom.

18. Ako sa nazýva celá dráha nervového vzruchu na obrázku?



Správna odpoveď:

19. U niektorých živočíchov sa samčie aj samičie pohlavné bunky vyvíjajú v tele toho istého jedinca. Ako sa nazýva takáto schopnosť jedinca?

Označte príklad jedinca, ktorý má takúto vlastnosť.

- a) chrúst
- b) morský koník
- c) skokan
- d) pásomnica

20. Označte správne dvojice hmyzu a jemu prislúchajúceho typu ústnych orgánov.

- a) Babôčka pávoooká má lízavý ústny otvor
- b) Mucha domáca má cicavý ústny otvor
- c) Voška kapustová má bodavo-cicavé ústny otvor
- d) Mravec lesný má hryzavý ústny otvor

21. Označte pojmy, ktoré sú typické pre stavbu tela a životný cyklus hmyzu.

- a) predsieň a komora srdca
- b) vnútorné ucho
- c) hemolymfa
- d) chitín
- e) otvorená cievna sústava
- f) pľúca
- g) rebríčková nervová sústava
- h) oblička
- i) kukla
- j) zložené (mozaikové) oko
- k) vzdušnice

22. Eutrofizácia vôd je proces, pri ktorom dochádza k nadmernému obohacovaniu vody živinami. Tento proces má za následok viaceré ekologické dôsledky. Označte tie, ktoré sú výsledkom eutrofizácie.

- a) Cez deň sa voda prudko odkyslíči, zatiaľ čo v noci sa okysličuje
- b) Premnožuje sa rastlinný ako aj živočíšny planktón
- c) Dochádza najmä k premnoženiu rastlín ako sú lekno alebo záružlie
- d) Výsledkom je odumieranie rýb

Autori: RNDr. Tomáš Augustín, PhD (teoretické úlohy)
Bc. Oliver Pitoňák (praktická časť)

Recenzent: Mgr. Ľubomír Strinka

Prekladateľ: Mgr. Dávid Végh

Redakčná úprava: RNDr. Tomáš Augustín, PhD.

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2021