

**Krajské kolo – Kategória C**

8. – 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

**Prakticko–teoretická časť**

**Úlohy**

**1. Vyrieš praktickú úlohu.**

Cieľ:	Pozorovať kvasinky, ich rozmnožovanie a tvorbu látok v súvislosti s kvasným procesom. Dokázať organické látky prítomné v kvasinkách.
Biologický materiál:	pekárenské kvasnice (droždie), cesto (vlažná voda, kryštálový cukor, hladká múka).
Chemikálie:	Lugolov roztok, vlažná a teplá voda, kryštálový cukor
Pomôcky:	mikroskop, pipeta, skúmavka, preparačná ihla, kvapkadlo, podložné sklo, krycie sklíčko, dve kadičky, lyžička, Petriho miska, farebné ceruzky.

**Úloha č. 1:**

- Priprav zmes kvasiniek - do kadičky s vlažnou vodou pridaj trocha rozdrobených kvasníc a cukor. Premiešaj a nechaj stáť približne 5 minút, kým sa na povrchu nevytvorí hnedá blanka.
- Kvapni kvapkadlom kvapku zmesi kvasiniek na podložné sklo a rozotri ju pomocou preparačnej ihly.
- Prikry pripravený mikroskopický preparát kvasiniek krycím sklíčkom. Pozoruj mikroskopom najprv pri najmenšom zväčšení. Po nájdení pozorovaného obrazu pozoruj pri väčšom zväčšení (100 - 200–násobnom).
- Vyhľadaj pri pozorovaní skupinu kvasiniek alebo jednotlivé kvasinky v pozorovacom poli. Nájdi a pozoruj kvasinky vo fáze rozmnožovania.
- Zhotov nákres pozorovaného mikroskopického preparátu.
- Označ na nákrese 2 viditeľné časti alebo štruktúry deliacej sa bunky kvasiniek a napíš ich názov.

**Nákres 1**

**Úloha č. 2:**

- Zhotov z pripravenej zmesi kvasiniek druhý preparát. Pri jeho príprave postupuj podľa bodu b) v úlohe č. 1.
- Prikvapni k pripravenému mikroskopickému preparátu kvapku Lugolovho roztoku. Prikry krycím sklíčkom a pozoruj mikroskopom sfarbené bunky kvasiniek.
- Pozoruj mikroskopický preparát najprv pri najmenšom zväčšení, po nájdení pozorovaného obrazu pri zväčšení 100 - 200–násobnom.
- Zhotov nákres pozorovaného mikroskopického preparátu.

## Nákres 2

### Úloha č. 3:

- a) Zober si z Petriho misky guľôčky pripravené z cesta. Pridaj do stredu jednej z nich kvasnice a dobre ich do cesta zapracuj. Utesni poriadne okraje guľôčky.
- b) Ponor obe guľôčky do kadičky s teplou vodou.
- c) Pozoruj približne 5 minút a zisti, ako sa správajú guľôčky z cesta vo vode.
- d) Nakresli polohu guľôčok v kadičke po 5 minútach. Na základe ich polohy v kadičke rozhodni a v nákrese označ, ktorá guľôčka obsahovala vo svojom strede kvasnice.

## Nákres 3

### Záver

Zhodnoť svoje zistenia na základe pozorovania.

#### 1) Podčiarkni správne tvrdenia.

- a) Kvasinky sú organizmy:  
**jednobunkové – mnohobunkové – nebunkové – autotrofné – symbiotické - parazitické**
- b) Pozorované bunky kvasiniek mali tvar:  
**okrúhly – kockovitý - podlhovastý – valcovitý – trojuholníkový – vláknitý**
- c) Na niektorých bunkách kvasiniek boli pod mikroskopom viditeľné:  
**výtrusy – vlákna – púčiky – stopky – očka – bičičky – lupene - panôžky**
- d) Mikroskopom pozorovaný spôsob rozmnožovania kvasiniek sa označuje ako:  
**pohlavné – nepohlavné – obojpohlavné – jedнопohlavné – spájanie - pučanie**
- e) Jednou z podmienok, ktorá urýchľuje rozmnožovanie kvasiniek je:  
**chlad – svetlo - teplo – hladká múka – vodné prostredie**

- 2) Aké zmeny nastali v preparáte po pridaní Lugolovho roztoku? **Zakrúžkuj** správne tvrdenie.
- zmena tvaru buniek – sfarbenie buniek do siva - strata životaschopnosti buniek – zvýšenie rýchlosti rozmnožovania buniek – sfarbenie buniek do hnedočervena – zastavenie rozmnožovania buniek – sfarbenie buniek do zelena**
- 3) Prítomnosť, ktorej látky sa dokázala pridaním Lugolovho roztoku k mikroskopickému preparátu kvasiniek? **Zakrúžkuj** správne tvrdenie.
- oxid uhličitý – kyslík – alkohol – bielkovina – tuk – zásobný cukor (glykogén) – chitín – vitamín B – jednoduchý cukor (glukóza)**
- 4) Čo bolo príčinou pozorovaného javu guľôčky s kvasnicami po jej vložení do teplej vody?
- väčšia hmotnosť guľôčky – tvorba cukru – rozklad alkoholu – tvorba oxidu uhličitého – tvorba kyslíka – menšia hmotnosť guľôčky – rozklad cukru – teplá voda – chladnúca voda**
- 5) Ktoré z nasledujúcich tvrdení je pravdivé. Zakrúžkuj písmeno P, ak je tvrdenie pravdivé alebo písmeno N, ak je tvrdenie nepravdivé.
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| a) bunky kvasiniek <u>nemajú</u> bunkovú stenu             | P | - | N |
| b) studená voda spomaľuje rýchlosť rozmnožovania kvasiniek | P | - | N |
| c) rozkladom cukru kvasinkami vzniká kyslík                | P | - | N |
| d) kvasinky potrebujú na svoju výživu cukor                | P | - | N |

**Po skončení praktickej úlohy pokračuj v riešení teoretických úloh.**

2. a) **Podčiarkni** správnu odpoveď. Kvasinky z hľadiska **spôsobu výživy** sú organizmy

***parazitické - saprofytické - autotrofné - symbiotické***

b) Ktoré z uvedených organizmov využívajú **všetky** tri **spôsoby výživy** - saprofytizmus, parazitizmus aj symbiózu? **Zakrúžkuj** správnu odpoveď.

***huby - baktérie – rastliny – živočíchy – vírusy***

3. **Vyber** z nasledujúceho zoznamu organizmov tie, ktoré nepatria do skupiny **húb** a ani časť ich tela netvorí huba. **Napíš** ich rodové názvy do obdĺžnika.

***hodvábnica veľká - suchohrúb hnedý - pleseň hlavičkatá - podpňovka obyčajná - kvasinka pивná - trúdnik šupinatý - záraza šupinatá - diskovník múrový - hrúb dubový - rosička okrúhlostá - diskovka bublinatá - plávka zelená***

4. Organizmy, ktoré vznikli symbiózou hubových vlákien a zelených rias alebo siníc sú **lišajníky**. Majú svoje neza-  
stupiteľné miesto v prírode, pretože sú:

a) reducenty organických látok

- b) bioindikátory čistoty vzduchu
- c) bioindikátory čistoty vody
- d) producenty oxidu uhličitého

5. **Zelené riasy a sinice** sú súčasťou planktónu stojatých a tečúcich vôd. Pri **premnožení** siníc dochádza k eutrofizácii vôd, výsledkom čoho je masívne **odumieranie** siníc, živočíšneho planktónu a vodných živočíchov. Čo je **dôvodom zániku** života uvedených vodných organizmov? **Zakrúžkuj** písmeno so správnou odpoveďou.

- a) znečistenie vody ropnými produktmi
- b) prudké zníženie koncentrácie kyslíka vo vode
- c) prudké zníženie koncentrácie oxidu uhličitého vo vode
- d) premnoženie živočíšneho planktónu
- e) prudké zvýšenie koncentrácie kyslíka vo vode
- f) znečistenie vody saponátmi
- g) náhle sfarbenie vody do zelena

6. Na lúke neďaleko vedľa seba rástli **dva stromy** rovnakého druhu **vŕby**. Obe v rovnakom čase zakvitli, ale **plody** sa neskôr objavili iba na jednej z nich. Prečo? **Zakrúžkuj** písmeno so správnou odpoveďou.

- a) z dôvodu nízkych teplôt počas jej kvitnutia
- b) z dôvodu opelenia vlastným peľom
- c) na jednom strome vŕby boli len samičie kvety
- d) z dôvodu neoplodnenia kvetov hmyzom
- e) vŕba je rastlina, ktorá nemá plody
- f) na jednom strome vŕby boli len samčie kvety
- g) z dôvodu zakrpatenia kvetov po opelení
- h) z dôvodu napadnutia kvetov nežiaducim hmyzom

7. Plody a semená **sa rozširujú** pomocou vetra, vody, živočíchov a človeka. **Roztried'** uvedené rastliny podľa toho, či ich plody a semená rozširujú živočichy alebo vietor. **Prirad'** šípkami **názov rastliny** k spôsobu ich rozširovania.

	fialka	
	jarabina	
<b>živočichy</b>	púpava	<b>vietor</b>
	baza	
	breza	

8. Mravce patria k živočíchom, ktoré sa tiež podieľajú na rozširovaní semien rastlín. **Prečítaj** si pozorne **text** o mravcoch v rámečku. **Odpovedz** na otázky pod textom.

*V symbióze žijú aj niektoré druhy mravcov, ktoré spolunažívajú s voškami. Mravce im nosia potravu a vošky vylučujú sladkú šťavu, ktorú mravce oblizujú. Mravce žijú vo veľkých spoločenstvách (kolóniách) – v mravenisku. Vyhrabávajú si mraveniská s komorami na vývin potomstva od vajíčok cez larvy až po kukly. V mravenisku žijú bezkrídle robotnice, okrídlené samičky a samčeky. Robotnice sú neplodné, vyhľadávajú potravu, dohliadajú na vajíčka, starajú sa o larvy a pod. Veľké robotnice so silne vyvinutými hryzadlami sa nazývajú vojaci. V lete v dobe rojenia vyletujú z mraveniska okrídlené samčeky a samičky. Samčeky oplodnia samičky, ktoré potom kladú vajíčka do chodieb mraveniska alebo zakladajú nové mraveniská. Samičky (kráľovné) sú v čase oplodnenia okrídlené. Niektoré mravce žijú v pôde alebo pod hromadou listia a konárikov. Keď hľadajúci mravec objaví potravu, začne vylučovať neviditeľnú pachovú látku nazývanú feromón a urobí ňou pachovú stopu späť do mraveniska. Ostatné robotnice sledujú stopu až k potravu, ktorú odnesú do kolónie. Mravce sa dorozumievajú aj dotykmi tykadiel. Mraveniská ničia veľké živočichy, ale aj nedbalí návštevníci lesa. Mravce skonzumujú veľké množstvo nežiaduceho hmyzu a uhynutých živočíchov. Sú lesnými „upratovačmi“, preto ich treba chrániť. Pozor! Mravce sa vedľa brániť, môžu ťa uhryznúť!*

Ktoré z nasledujúcich tvrdení o mravcoch sú **pravdivé**? Podčiarkni písmeno **P**, ak je tvrdenie pravdivé alebo písmeno **N**, ak je tvrdenie nepravdivé.

- |  |       |
|--|-------|
| a) Živia sa požívaním nežiaducich vošiek.                      | P - N |
| b) Sú významným regulátorom nežiaduceho hmyzu.                 | P - N |
| c) Spolunažívanie mravcov s dážďovkami je pre oboch prospešné. | P - N |
| d) Očistia les od zvyškov uhynutých živočíchov.                | P - N |
| e) Robotnice sú neplodné samice.                               | P - N |
| f) Mravce žijú v kolóniách.                                    | P - N |
| g) Tykadlá slúžia mravcom na dotyk a rozpoznávanie vôní.       | P - N |
| h) Mravce sa dorozumievajú prostredníctvom pachu.              | P - N |
| i) Mravce žijú iba v mraveniskách.                             | P - N |
| j) Ich vývin je nepriamy s úplnou premenou.                    | P - N |
| k) Okridlené sú len samčeka a samičky robotnice.               | P - N |

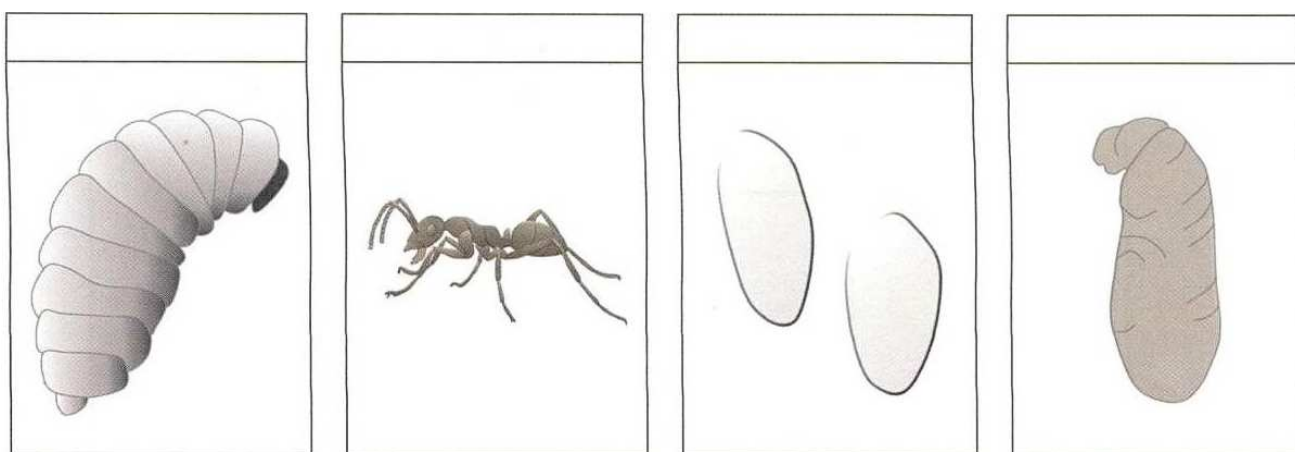
9. a) **Napíš názvy** na obrázku označených častí tela mravca.



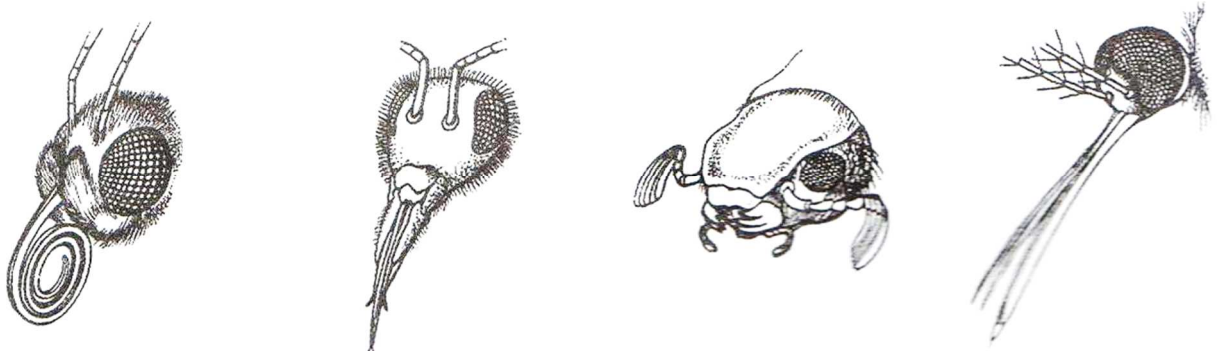
b) **Podčiarkni** správnu odpoveď. Na obrázku je znázornené telo:

*samčeka – plodnej samičky - robotnice*

c) **Zorad'** správne jednotlivé štádiá vývinu mravca. **Napíš** číslice 1 – 4 do políčok nad obrázkami.



c) Ktorý z nasledovných obrázkov znázorňuje **rovnaký typ ústnych ústrojov ako má mravec**? **Zakrúžkuj** správny obrázok a **napiš** pod vybraný obrázok názov ústneho orgánu.



10. Mravce sú **prospešné**, ale aj **nežiaduce** živočíchy. **Označ krížikom do štvorca**, aký význam v prírode a pre človeka majú uvedené druhy mravcov.

	<b>mravec hôrný</b>	<b>mravec faraónsky</b>
znehodnocovanie potravín	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
prenášanie nákaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
predátor lesného hmyzu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nežiaduci živočích v záhradách	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Ktoré živočíchy okrem mravcov žijú **vo vysoko organizovaných kolóniách** (spoločenstvách)? **Zakrúžkuj** písmeno so správnou odpoveďou.

- a) svrček poľný
- b) modlivka zelená
- c) termít
- d) kobylka zelená
- e) šváb obyčajný
- f) včela medonosná

12. **Vyber** z nasledovného zoznamu názov **plemena psa** a správne ho **doplň** k uvedenej charakteristike.

*nemecký ovčiak, retriever, bernardín, čuvač*

- a) záchranársky - .....
- b) pastiersky - .....
- c) vodiaci - .....
- d) policajný - .....

13. Druh predstavuje skupinu jedincov, ktoré zdieľajú niektoré **vonkajšie** a **vnútorné znaky**, zároveň sa dokážu navzájom krížiť, pričom vzniká životaschopné a plodné potomstvo. Psa ľudia domestikovali v Európe zhruba pred 13 tisíc rokmi, má spoločného predka s inou **psovitou šelmou**.

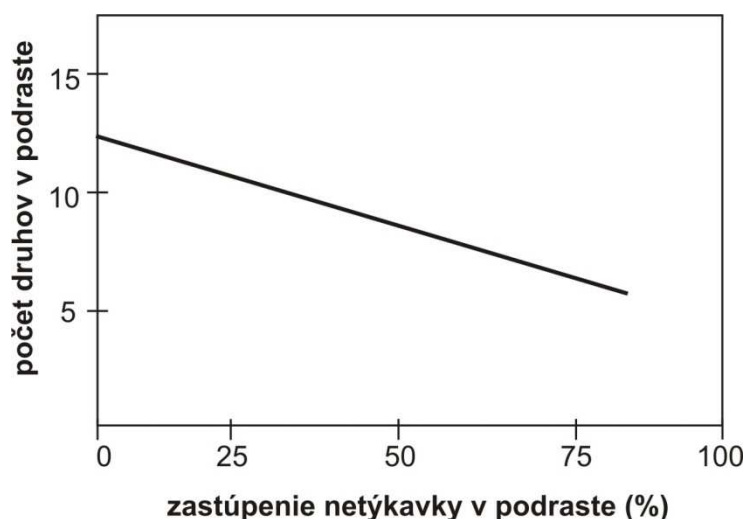
Nasledujúca tabuľka uvádza, ktoré **plemená psa** a iných **psovitých šeliem** sa spolu môžu úspešne **krížiť** (označené ✓).

	Nemecký ovčiak	Kokršpaniel	Buldog	Jazvečík	Retriever	Vlk	Líška	Šakal
Nemecký ovčiak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Kokršpaniel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Foxteriér	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Jazvečík	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Retriever	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Vlk	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓
Líška	X	X	X	X	X	X	✓	X
Šakal	X	X	X	X	X	✓	X	✓

Čo platí pre **sledované druhy** psovitých šeliem? **Zakrúžkuj** písmená so správnymi tvrdeniami.

- Na základe kritéria o vzájomnom krížení by vlk a pes mali patriť do jedného druhu.
- Všetky sledované plemená psa patria k jednému druhu.
- Pes je z uvedených druhov psovitých šeliem pravdepodobne najviac príbuzný líške.
- Kríženie líšky a šakala nie je možné, napriek tomu, že patria k jednému biologickému druhu.

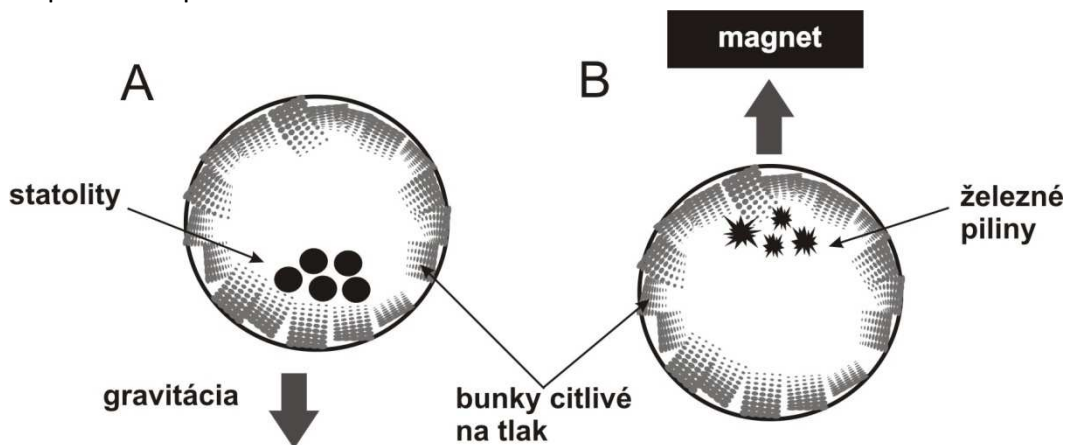
14. Ľudia oddávna **radi pestovali**, či **chovali** zaujímavé druhy rastlín a živočíchov, ktoré sa v ich okolí prirodzene nevyskytovali. Niektoré z týchto organizmov sa v novom prostredí začali **nekontrolovateľne šíriť** a meniť prírodné spoločenstvá. Jednou z takýchto rastlín je aj **netýkavka žliazkatá**, ktorú ľudia pôvodne pestovali kvôli pekným kvetom, neskôr sa zo záhrad rozšírila aj do prírody. Graf znázorňuje **výsledky výskumu**, v ktorom vedci sledovali, aký **vplyv** má rôzne množstvo netýkavky v lese **na počet** iných druhov rastlín v jeho podraze. Lesný podrast tvoria kry, byliny, machy, paprade a huby.



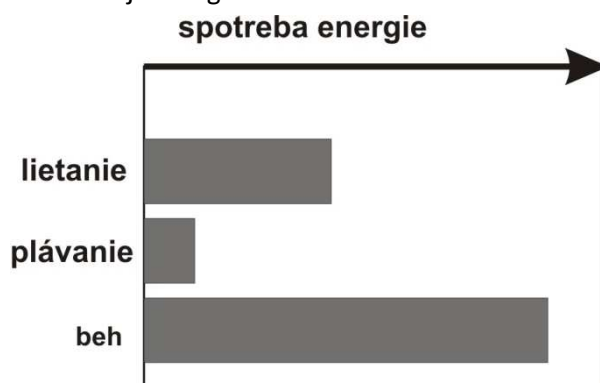
**Vyber** z nasledujúcich tvrdení tie, ktoré **môžu vysvetľovať** zistené výsledky:

- Hmyz, ktorý opeľuje netýkavky, nedokáže opeľovať iné druhy rastlín.
- Netýkavka vytláča z podrastu pôvodné druhy rastlín.
- Nie všetky druhy rastlín, ktoré sa vyskytujú v lese, sú súčasťou podrastu.
- Aj keď je pri vyššom zastúpení netýkavky menej iných druhov, tento výsledok môže byť spôsobený iným faktorom.

15. Pre organizmy je dôležité správne **určiť polohu tela** v priestore. Mnohé bezstavovce, medzi nimi aj **rak riečny**, na to využívajú orgán nazývaný **statocysta**. Statocysta je vačok, ktorého steny sú pokryté bunkami citlivými na tlak. Okrem nich statocysta obsahuje aj kamienky alebo iné drobné predmety nazývané **statolity**. Statolity tlačia na citlivé bunky vždy **v smere gravitácie** a tak umožňujú rakovi správne sa natočiť voči podkladu (obrázok A). Je známe, že rak musí pri každom zvliekaní **vymeniť** aj statolity v statocyste. Predstav si, že by si urobil/a takýto pokus: necháš **raka zvliekať** sa v prázdnom akváriu iba so **železnými pilinami**, ktoré použije ako statolity. Potom k nemu zhora priblížiš **magnet** (obrázok B). **Ako sa bude rak správať? Zakrúžkuj** písmeno so správnou odpoveďou.



- a) Bude sa pohybovať po dne rovnako ako bez priloženia magnetu.  
 b) Otočí sa k jednej z bočných stien akvária a bude sa snažiť po nej liezť.  
 c) Otočí sa na chrbát a bude sa snažiť pohybovať.  
 d) Začne kráčať dozadu.
16. Väčšina živočíchov sa dokáže aktívne premiestňovať, pričom na to využívajú napríklad **lietanie, plávanie a beh**. Tieto tri spôsoby pohybu sú aj rôzne **energeticky náročné**. Ak porovnáš **spotrebu energie** u troch živočíchov s **rovnakou hmotnosťou**, z ktorých sa každý pohybuje **iným spôsobom**, získaš výsledky podobné výsledkom uvedeným v nasledujúcom grafe.



Ktoré z nasledujúcich tvrdení **vyplývajú** z grafu? **Zakrúžkuj** písmená so správnymi tvrdeniami.

- a) Beh je energeticky náročnejší než lietanie.  
 b) Väčšina vtákov sa najčastejšie pohybuje lietaním.  
 c) Plávanie je energeticky najúspornejší spôsob pohybu.  
 d) Lietanie je menej náročné než plávanie.  
 e) Najmenej úsporným spôsobom pohybu je beh.

Použitá literatúra

1. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4.



2. Uhreková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-264-2.
3. Uhreková, M. a kolektív, 2011. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-8091-221-5.
4. Uhreková, M a kolektív, 2012. *Biológia pre 9. ročník základných škôl a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Prvé vydanie. ISBN 978-80-89431-34-2.
5. PaedDr. Elena Čipková, Mgr. Katarína Melišová, 2006. Učíme sa o prírode. Námety na projekty pre žiakov 5. a 6. ročníka základných škôl, prímý a sekundy osemročných gymnázií. Bratislava: Vydavateľstvo Príroda, s.r.o. Prvé vydanie. ISBN 80-07-01484-5.
6. Mgr. Ida Hantabálová, 2009. Pracovný zošit z biológie pre 6. ročník základných škôl. Bratislava: MAPA Slovakia Plus, s.r.o. Prvé vydanie. ISBN 978-80-8067-221-8.
7. Obrázky dostupné on line:  
<http://oz-tilia.eu/stiahnut/aktivitymravce.pdf>

Autori: Mgr. Denisa Hyravá, Mgr. Katarína Juríková, Bc. Jaroslav Ferenc

Recenzent: Mgr. Ľubomír Strinka

Redakčná úprava: Ing. Iveta Trévaiová

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2015.