

# BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA – 59. ročník – školský rok 2024/2025

## Okresné kolo – Kategória C

8.– 9. ročník základnej školy a 3.- 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

### Prakticko–teoretická časť

#### Pokyny pre okresnú komisiu BiO

- **Každý súťažiaci potrebuje:** 20ml 2,5% roztokov sacharidov v Erlenmayerových bankách (roztok A – glukóza, roztok B – sacharóza, roztok C – škrob), 3 balóniky, ½ kocky droždia (cca 20g), 5 ml kvasinkovej suspenzie K s deliacimi sa bunkami (v skúmavke alebo menšej nádobke), kvapkadlo alebo pipetu, podložné a krycie sklíčka, mikroskop (s minimálnym celkovým zväčšením 100x – objektív x okulár)
- Pred praktikom pripravte 2,5% (2,5 g na 100 ml vody) roztok **glukózy (označte A)**, **sacharózy (označte B)** a rozpustného **škrobu (označte C)** – pripravte si množstvo podľa počtu súťažiacich, na jedného potrebujete 20ml. Ak nemáte k dispozícii chemikálie, odporúčame použiť produkty dostupné v supermarkete/lekárni: glukóza – použite hroznový cukor bez príchuti (napr. Glukopur) – pre všetkých súťažiacich bude stačiť aj menšie balenie - 250 g; sacharóza – použite akýkoľvek neochutený stolový cukor; škrob – použite akýkoľvek kukuričný/zemiakový škrob, pravdepodobne sa vo vode úplne nerozpustí, ale výsledok tým nebude ovplyvnený. Ak nebudete mať dostatok Erlenmayerových baniek (3 pre každého súťažiaceho), môžete pre túto časť súťažiacich rozdeliť do skupín, keďže v tejto časti pozostáva praktická časť len z vloženia droždia do banky, nasadení balónika a následnom pozorovaní. Mikroskopovanie už budú robiť každý samostatne. Ak nemáte inú možnosť, je možné použiť klasickú kadičku, na ktorú nasadia súťažiaci igelitový sáčok bez vzduchu, ktorý následne upevnia gumičkou (v prípade, ak zvolíte tento postup, určite si predom overte, či gumičky zabezpečia dostatočnú tesnosť. Zároveň je potrebné na začiatku praktickej časti súťažiacim ukázať ako upevniť sáčok na kadičku, tak aby v ňom na začiatku pokusu nebol vzduch, keďže to nemajú v popise praktickej časti). Na stôl pripravte každému študentovi aspoň polovicu kocky droždia zo supermarketu (skontrolujte dátum spotreby a kúpte čerstvé aktívne droždie). 45-60 minút pred praktikom rozdeľte dve kocky droždia do 100 ml roztoku A a tesne pred začiatkom praktika rozdeľte kadičiek alebo skúmaviek **označených písmenom K** tak, aby každý študent mal k dispozícii aspoň 5 ml **kvasinkovej suspenzie**, príp. môžete prichystať suspenziu aj pre skupinu 4-5 študentov.
- Na riešenie prakticko-teoretickej časti je optimálny čas **90 minút**. Na praktickú časť odporúčame vymedziť 45 minút, na teoretickú časť 45 minút.
- Súťažiacich je možné rozdeliť do 2 skupín, jedna skupina bude spracovávať praktickú časť a druhá teoretickú časť. Potom sa skupiny vymenia.
- **Za nesprávne označenie odpovede sa v tomto kole body nestrhávajú.** V prípade, ak by sa žiak jednoznačne snažil obísť systém hodnotenia paušálnym krúžkovaním všetkých možností, môže po zvážení okresná komisia strhnúť body za takúto úlohu (najmä v úlohách, kde je v zadaní uvedené, že má súťažiaci vybrať iba jednu možnosť – úlohy 3, 5, 12, 14 v teoretickej časti alebo úloha 2 v praktickej časti, kde by žiak označil všetky možnosti).
- Úlohy sú pripravené aj na možnosť čierno-bielej tlače, avšak vzhľadom na lepšiu prehľadnosť grafov je ideálnejšia farebná tlač.
- Ak máte záujem podeliť sa s nami o spätnú väzbu k tomuto kolu biologickej olympiády, môžete svoje pripomienky, postrehy a návrhy poslať na e-mailovú adresu [olympiadabio@gmail.com](mailto:olympiadabio@gmail.com)

Úloha	Správne riešenia úloh	Počet bodov																								
<b>PRAKTICKÁ ČASŤ - TÉMA: BIOLÓGIA KVASINIEK</b>																										
1.)	<p>Nákres je dostatočne veľký/viditeľný (1b), uvádzajú zväčšenie (1b)  Zakreslia deliacu bunku (1b), zakreslia nedeliacu bunku (1b), zakreslia púčik (1b)</p> <p>V prípade, ak nákres nezodpovedá realite (kreslia bunky trojuholníkovitého, kosoštvorcového tvaru) za celú úlohu pridelíte 0b  Ak zakreslia štruktúry, ktoré nie je možné pozorovať technikou svetelnej mikroskopie (napr. mitochondrie alebo jadro), pridelíte len polovičný počet získaných bodov (teda max. 2,5 b za celú úlohu)</p>	<p><b>+ body:</b></p> <p>Nákres:</p> <p>Dostatočná veľkosť nákresu 1b  Zväčšenie 1b</p> <p>Deliacia bunka 1b  Nedeliaca bunka 1b  Púčik 1b</p> <p>Korekcie:</p> <p>Nákres nezodpovedá realite  0b za celú úlohu</p> <p>Zakreslia štruktúry, ktoré nie je možné pozorovať  ½ bodov</p> <p><b>Spolu: 5bodov</b></p>																								
2.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Huby</th> <th>Rastliny</th> <th>Živočíchy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jadro</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Chloroplast</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mitochondria</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Bunková stena</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cytoplazmatická membrána</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridelíte 0,5 b za každú správnu odpoveď (spolu 6b)</p>		Huby	Rastliny	Živočíchy	Jadro	X	X	X	Chloroplast		X		Mitochondria	X	X	X	Bunková stena	X	X		Cytoplazmatická membrána	X	X	X	<p><b>+ body:</b></p> <p>Za každú správnu odpoveď 0,5b</p> <p><b>Spolu: 6body</b></p>
	Huby	Rastliny	Živočíchy																							
Jadro	X	X	X																							
Chloroplast		X																								
Mitochondria	X	X	X																							
Bunková stena	X	X																								
Cytoplazmatická membrána	X	X	X																							
3.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pravdivé</th> <th>Nepravdivé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pučanie je typ pohlavného rozmnožovania.</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Pri pučaní vzniká dcérska bunka, ktorá je geneticky identická s materskou bunkou.</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridelíte 1 b za každú správnu odpoveď (spolu 2b)</p>		Pravdivé	Nepravdivé	Pučanie je typ pohlavného rozmnožovania.		X	Pri pučaní vzniká dcérska bunka, ktorá je geneticky identická s materskou bunkou.	X		<p><b>+ body:</b></p> <p>Za správnu odpoveď 1b</p> <p><b>Spolu: 2body</b></p>															
	Pravdivé	Nepravdivé																								
Pučanie je typ pohlavného rozmnožovania.		X																								
Pri pučaní vzniká dcérska bunka, ktorá je geneticky identická s materskou bunkou.	X																									
4.)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Pri vysokej teplote dochádza k porušeniu štruktúr a následnej smrti kvasinkovej bunky.</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Pri vysokej teplote dochádza k rozkladu cukru a kvasinky ho nemôžu využiť ako zdroj energie.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pri vysokej teplote dochádza k intenzívnemu deleniu buniek. Kvasinky rýchlo vyčerpajú zdroj energie a nemôžu ďalej pučať.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridelíte 3 b za správnu odpoveď (spolu 3b)</p>	Pri vysokej teplote dochádza k porušeniu štruktúr a následnej smrti kvasinkovej bunky.	X	Pri vysokej teplote dochádza k rozkladu cukru a kvasinky ho nemôžu využiť ako zdroj energie.		Pri vysokej teplote dochádza k intenzívnemu deleniu buniek. Kvasinky rýchlo vyčerpajú zdroj energie a nemôžu ďalej pučať.		<p><b>+ body:</b></p> <p>Za správnu odpoveď 3b</p> <p><b>Spolu: 3bodov</b></p>																		
Pri vysokej teplote dochádza k porušeniu štruktúr a následnej smrti kvasinkovej bunky.	X																									
Pri vysokej teplote dochádza k rozkladu cukru a kvasinky ho nemôžu využiť ako zdroj energie.																										
Pri vysokej teplote dochádza k intenzívnemu deleniu buniek. Kvasinky rýchlo vyčerpajú zdroj energie a nemôžu ďalej pučať.																										

5.)	<table border="1" data-bbox="300 226 1144 331"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nafúkol sa balónik?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A – roztok glukózy</td> <td>Ano</td> </tr> <tr> <td>B – roztok sacharózy</td> <td>Ano</td> </tr> <tr> <td>C – roztok škrobu</td> <td>Nie</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridajte 1 b za každú správnu odpoveď (spolu 3b)</p>		Nafúkol sa balónik?	A – roztok glukózy	Ano	B – roztok sacharózy	Ano	C – roztok škrobu	Nie	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 1b</p> <p><b>Spolu: 3body</b></p>				
	Nafúkol sa balónik?													
A – roztok glukózy	Ano													
B – roztok sacharózy	Ano													
C – roztok škrobu	Nie													
6.)	<table border="1" data-bbox="311 478 1136 577"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pravdivé</th> <th>Nepravdivé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kvasinka pивná dokáže využiť glukózu ako zdroj energie.</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kvasinka pивná dokáže využiť sacharózu ako zdroj energie.</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kvasinka pивná dokáže využiť škrob ako zdroj energie.</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridajte 2 b za každú správnu odpoveď (spolu 6b)</p>		Pravdivé	Nepravdivé	Kvasinka pивná dokáže využiť glukózu ako zdroj energie.	X		Kvasinka pивná dokáže využiť sacharózu ako zdroj energie.	X		Kvasinka pивná dokáže využiť škrob ako zdroj energie.		X	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b</p> <p><b>Spolu: 6body</b></p>
	Pravdivé	Nepravdivé												
Kvasinka pивná dokáže využiť glukózu ako zdroj energie.	X													
Kvasinka pивná dokáže využiť sacharózu ako zdroj energie.	X													
Kvasinka pивná dokáže využiť škrob ako zdroj energie.		X												
7.)	<table border="1" data-bbox="300 724 1144 871"> <tbody> <tr> <td>Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil etanolovými výparmi.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil kyslíkom.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil oxidom uhľičitým.</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridajte 2 b správnu odpoveď (spolu 2b)</p>	Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil etanolovými výparmi.		Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil kyslíkom.		Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil oxidom uhľičitým.	X	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b</p> <p><b>Spolu: 2 body</b></p>						
Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil etanolovými výparmi.														
Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil kyslíkom.														
Kvasinky využívali cukor ako zdroj energie, prebiehala fermentácia a balónik sa naplnil oxidom uhľičitým.	X													
8.)	<table border="1" data-bbox="300 997 1144 1123"> <tbody> <tr> <td>V slinách je vysoká koncentrácia jednoduchých cukrov (glukózy a fruktózy).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>V slinách sa nachádzajú enzýmy, ktoré dokážu štiepiť škrob na jednoduchšie cukry.</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>V slinách sa nachádzajú antimikrobiálne látky, ktoré zabraňujú množeniu kvasiniek.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pridajte 3 b správnu odpoveď (spolu 3b)</p>	V slinách je vysoká koncentrácia jednoduchých cukrov (glukózy a fruktózy).		V slinách sa nachádzajú enzýmy, ktoré dokážu štiepiť škrob na jednoduchšie cukry.	X	V slinách sa nachádzajú antimikrobiálne látky, ktoré zabraňujú množeniu kvasiniek.		<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 3b</p> <p><b>Spolu: 3 body</b></p>						
V slinách je vysoká koncentrácia jednoduchých cukrov (glukózy a fruktózy).														
V slinách sa nachádzajú enzýmy, ktoré dokážu štiepiť škrob na jednoduchšie cukry.	X													
V slinách sa nachádzajú antimikrobiálne látky, ktoré zabraňujú množeniu kvasiniek.														
<b>Spolu za praktickú časť</b>		<b>30 bodov</b>												
<b>TEORETICKÁ ČASŤ</b>														
1.)	<p>d) Luľok zemiakový je hospodárska plodina, avšak niektoré časti rastliny sú jedovaté<b>2b</b></p>	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b</p> <p><b>Spolu: 2 body</b></p>												
2.)	<p>a)iii b)ii c)i</p> <p><b>1b každá správna odpoveď (spolu 3b)</b></p>	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 1b</p> <p><b>Spolu: 3 body</b></p>												
3.)	<p>c) rozvádzanie organických a anorganických látok<b>2b</b></p>	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b</p> <p><b>Spolu: 2 body</b></p>												
4.)	<p>a) V bunkách zelených častí rastlín môže prebiehať fotosyntéza (tvorba organických látok), ale aj dýchanie (rozklad organických látok)<b>2b</b></p>	<p><b>+ body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b</p> <p><b>Spolu: 2 body</b></p>												

5.)	c) <b>Pásomnica 3b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 3body</b>
6.)	a) <b>III</b> b) <b>IV</b> c) <b>I</b> d) <b>II</b>  <b>1b každá správna odpoveď (spolu 4b)</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 1b  <b>Spolu: 4 body</b>
7.)	a) <b>Živočích na obrázku „a,, má jedové žľazy1b</b> b) <b>Živočích na obrázku „b,, má jedové žľazy1b</b> d) <b>Živočích na obrázku „d,, má jedové žľazy1b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 1b  <b>Spolu: 3 body</b>
8.)	a) <b>Vtáky nemajú potné žľazy2b</b> b) <b>Hnedé sfarbenie stolice spôsobujú žľčové farbivá2b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b  <b>Spolu: 4body</b>
9.)	d) <b>Človek má protistojné postavenie palca oproti iným prstom2b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b  <b>Spolu: 2 body</b>
10.)	a) <b>Kostná dreň (krvotvorné kmeňové bunky)1b</b> b) <b>Plúca1b</b> c) <b>Pečeň1b</b> d) <b>Oblička1b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 1b  <b>Spolu: 4 body</b>
11.)	Tráviaca sústava zabezpečuje príjem a spracovanie potravy. Potrava sa u dospelého človeka najprv mechanicky spracuje pomocou <b>32</b> trvalých zubov. <b>Ptyalín</b> je enzým obsiahnutý v slinách, ktorý štiepi <b>škrob</b> na jednoduché cukry. Potrava sa následne presúva do žalúdka, ktorého stena je tvorená <b>hladkou</b> svalovinou. Enzým <b>pepsín</b> obsiahnutý v žalúdočnej šťave rozkladá <b>bielkoviny</b> na kratšie reťazce (alebo až aminokyseliny). Trávenina sa presúva do tenkého čreva, ktorého prvá časť sa nazýva <b>dvanástnik</b> . Ústi do neho <b>žlčník</b> a podžalúdková žľaza. Podžalúdková žľaza produkuje okrem enzýmov štiepiacich tráveninu aj hormón <b>inzulín</b> , ktorý sa podieľa na metabolizme cukrov. Povrch tenkého čreva je zväčšený množstvom výbežkov – tzv. <b>klkov</b> . Nachádza sa v nich množstvo krvných a miazgových <b>vlásočníc</b> , ktoré zabezpečujú vstrebávanie. Pre vstrebávanie vitamínov A, D, E a K je dôležité ich rozpustenie v <b>tukoch</b> .  <b>0,5b každá správna odpoveď (spolu 6b)</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 0,5b  <b>Spolu: 6 bodov</b>
12.)	e) <b>Predĺžená miecha2b</b>	+ <b>body:</b> Za každú správnu odpoveď 2b  <b>Spolu: 2 body</b>

13.)	a) Kvapavka <b>1b</b> d) Syfilis <b>1b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 1b  <b>Spolu: 2 body</b>
14.)	e) 0% <b>3b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 3 body</b>
15.)	Poloniny <b>3b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 3 body</b>
<b>APLIKAČNÁ ČASŤ</b>		
16.)	a) Vitálna kapacita pľúc pacienta je 4,5 litra <b>3b</b> d) Množstvo vzduchu, ktoré vždy ostane v pľúcach pacienta (tzv. reziduálny objem) je 1,5 litra <b>3b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 6 bodov</b>
17.)	c) Ak by sme chceli použiť zvukový plašič na slony, ktorý by nestresoval hlukom domáce zvieratá, museli by sme použiť infrazvukovú frekvenciu <b>3b</b> d) Človek nie je schopný počuť v infrazvukovom a ani ultrazvukovom frekvenčnom pásme <b>3b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 6 bodov</b>
18.)	d) Zvýšenie teploty a zvýšenie koncentrácie oxidu uhličitého pri daných podmienkach spôsobilo zvýšenie intenzity fotosyntézy <b>3b</b>	+ body: Za každú správnu odpoveď 3b  <b>Spolu: 3body</b>
<b>Spolu za teoretické a aplikačné úlohy</b>		<b>60 bodov</b>
<b>Spolu za prakticko-teoretickú časť</b>		<b>90 bodov</b>