

# OLYMPIÁDA MLADÝCH VEDCOV 2026



**Olympiáda  
Mladých  
Vedcov**

Krajské kolo

21. 4. 2026

Autorské riešenia

Biológia

---

Podporujú nás:

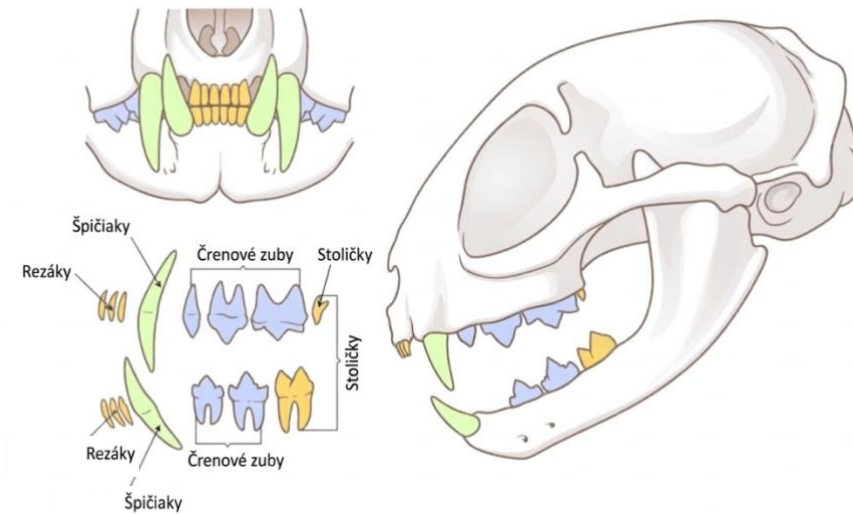


NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

Nadácia Dionýza  
Ilkoviča

## Úloha 1 - Svet hlodavcov: Majstri prežitia

Hlodavce (*Rodentia*) tvoria najpočetnejší rad cicavcov. Ich najtypickejším znakom sú **rezáky** (**hlodáky**), ktoré im neustále dorastajú a musia si ich obrusovať **hlodaním**. Chýbajú im očné zuby, čím medzi rezákmi a črenovými zubami vzniká medzera (diastéma).



1.1. **Zvoľ** správnu možnosť: Najvýraznejším znakom hlodavcov sú dva páry hlodákov. Tieto zuby majú sklovinu len na ..... (prednej/zadnej) strane, čo spôsobuje, že sa pri hlodaní nerovnomerne obrusujú a zostávajú stále ostré. (0,25 b)

**Riešenie:**

Na prednej strane

1.2. **Roztried'** nasledujúce živočíchy na tie, ktoré patria medzi hlodavce, a tie, ktoré nie (0,5b):

- *Veverica stromová, Kapybara močiarna, Králik divý, Bobor vodný, Jež tmavý, Sysel pasienkový.*

1. hlodavce	2. iné
-------------	--------

**Riešenie:**

**Hlodavce:** Veverica stromová, Kapybara močiarna, Bobor vodný, Sysel' pasienkový.

**Iné:** Králik divý, Jež tmavý.

1.3. **Vodný inžinier:** Bobor vodný je dokonale prispôsobený životu vo vode. **Uved'** tri konkrétne anatomické adaptácie (znaky na tele, napr. končatiny), ktoré mu uľahčujú pohyb alebo prácu vo vode. (1,5b)

.....

.....

.....

**Riešenie:**

Tri z ponúkaných: plochý chvost, plávacie blany, uzatvárateľné nozdry/uši, priesvitné viečko, hustá masťná srst'.

1.4. **Potravný reťazec:** **Zdôvodni**, Prečo sú hlodavce (napr. hraboš poľný) kľúčovým článkom v ekosystéme, hoci ich poľnohospodári považujú za škodcov? Aký by mal dopad ich náhly úhyn na populáciu dravých vtákov a sov? **Pomenuj** aj ich ekologický vzťah. (0,75b)

.....

.....

.....

**Fenomén invázie:** Potkan hnedý a myš domová sprevádzajú človeka po celom svete (kozmpolitné druhy).

**Riešenie:**

Vzťah - **korisť a predátor**

**Zdôvodnenie:** Sú hlavným zdrojom **potravy**. Ich úhyn = hladovanie a pokles stavov dravcov/sov.

1.5. **Navrhni** dva biologické faktory (vlastnosti týchto zvierat), ktoré z nich robia tak úspešných preživších v mestskom prostredí. (1b)

.....  
.....

Predstav si, že domáci škrečok dostáva len mäkkú potravu a nemá v kletke nič na ohryz.

**Riešenie:**

**Dve** z ponúknutých s vysvetlením:

Rozmnožovanie (rýchle, veľa mláďat).

Potrava (všežravce, odpadky).

Inteligencia (opatrnosť, učenie sa).

1.6. **Uved'**, čo sa stane s jeho chrupom a ako to ovplyvní jeho schopnosť prijímať potravu?

**Navrhni** riešenie. (1b)

.....  
.....

**Riešenie:**

**Zdôvodnenie:** Zuby prerastú, začnú zraňovať podnebie/sánku, zvierka nemôže prijímať potravu a uhynie.

## Úloha 2 - Dedičnosť farby srsti u morčiat

U morčiat je farba srsti podmienená jedným génom:

- **A** = čierna farba (dominantná alela)
- **a** = biela farba (recesívna alela)

Vedci krížili dve morčatá s **čiernou farbou srsti**. Po narodení mláďat získali tieto výsledky:

- 12 čiernych jedincov
- 4 biele jedince

2.1 Urč pravdepodobné genotypy rodičov a svoje tvrdenie **podpor** schémou kríženia. (1b)

**Riešenie:**

Heterozygoti, Aa. objavili sa biele jedince (aa), takže obaja rodičia museli niesť recesívnu alelu.

2.2. **Uved'** aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybrané čierne mláďa je heterozygot? (*pravdepodobnosť je možné vyjadriť v percentách alebo v pomere a:b*) (0,5b)

.....

Vedci realizovali **testovacie kríženie**, skrížili čierne morča z prvej generácie potomkov s bielym morčatom, aby zistili, či sú mláďatá homozygoti (AA, aa) alebo heterozygoti (Aa).

**Riešenie:**

1:2 alebo 50%

2.3. **Navrhni** aké výsledky dostanú ak sú čierne mláďatá prvej generácie heterozygoti a aké výsledky dostanú ak sú čierne mláďatá prvej generácie homozygoti. Nemajú k dispozícii žiadne špeciálne vybavenie na anlyzu DNA. (0,5b)

.....

**Riešenie:**

Homozygoti (AA) - všetky mláďatá budú čierne. Homozygot (aa) by bol biely, teda takého sme na testovacie kríženie nevybrali.

Heterozygoti (Aa) - aspoň jedno mláďa druhej generácie bude biele - homozygot (aa). Budú aj čierne aj biele mláďatá.

**2.4. Vysvetli**, prečo na testovacie kríženie použili práve biele morča. (0,5b)

.....  
.....

Ferko chcel chovať žlté morčatá. V obchode ale mali len žltého samčeka a bielu samičku. Po krížení týchto jedincov bol veľmi prekvapený, keď ani jedno z ôsmich mláďat nebolo žlté. Ešte viac ho prekvapilo, že sa nevyskytlo ani len biele mláďa a všetky boli krémovej farby.

**Riešenie:**

Ferko chcel chovať žlté morčatá. V obchode ale mali len žltého samčeka a bielu samičku. Po krížení týchto jedincov bol veľmi prekvapený, keď ani jedno z ôsmich mláďat nebolo žlté. Ešte viac ho prekvapilo, že sa nevyskytlo ani len biele mláďa a všetky boli krémovej farby.

Ak by použili čierne mláďa, nemali by istotu, že je homozygot a mohli by v oboch prípadoch dostať aj čierne aj biele potomstvo.

alebo

čierne heterozygot      čierne homozygot

F1: Aa x aa      AA x aa

F2: Aa, Aa, aa, aa      Aa, Aa, Aa, Aa

aj biele mláďa      iba čierne mláďatá

2.5. **Vysvetli** čo sa stalo. (0,75b)

.....

.....

.....

**Riešenie:**

Ide o **neúplnú dominanciu** F1: Aa.

Vysvetlenie: objavila sa **nová farba** morčata - tým pádom sa **prejavili oba znaky**.

2.6. Má Ferko ešte šancu získať vysnívané žlté morčata ak bude ďalej krížiť mláďatá z prvej generácie? Svoje tvrdenie **zdôvodni** schémou kríženia.

**Riešenie:**

Áno. F2: AA 2Aa aa

schéma kríženia

F2: Aa x Aa

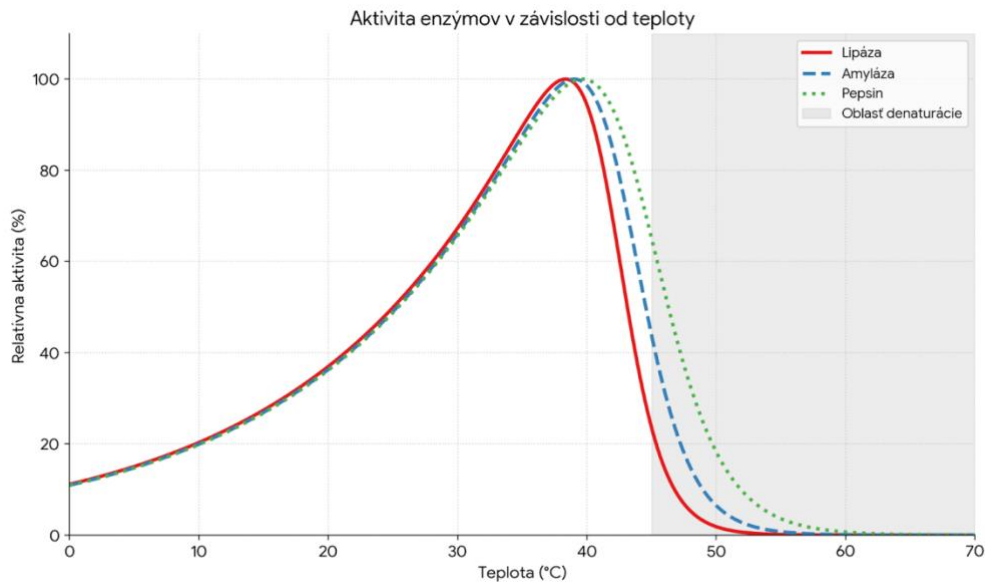
G: A, a ; A, a

F3: AA, Aa, Aa, aa

aa alebo AA budú žlté (žiaci nemali uvedené, či je žltá farba dominantná alebo recesívna)

### Úloha 3 - Nenahraditeľný pomocníci v ľudskom tele

Vedci skúmali aktivitu (účinnosť) enzýmov pri rôznych teplotách a svoje dáta spracovali do nasledujúceho grafu.



3.1. **Zadefinuj** pojem **denaturácia** a na základe grafu **urč** pri akej teplote je aktivita enzýmov najvyššia. (0,5b)

.....  
.....

teplota: .....

**Riešenie:**

Denaturácia je strata biologických funkcií enzýmov. 36°C až 39°C

3.2. **Vysvetli** prečo všetky tri enzýmy majú svoju maximálnu aktivitu (účinnosť) pri takmer rovnakej teplote. (0,5b)

.....

**Riešenie:**

Všetky uvedené enzýmy sú enzýmami, ktoré nájdeme aj v ľudskom tele a majú najväčšiu účinnosť (aktivitu) pri teplote ľudského tela, čo je približne 37OC .

**3.3. Dopln** chýbajúce slovo (0,25b)

Všetky enzýmy, ktoré vedci skúmali sú enzýmami ..... sústavy.

**Riešenie:**

Všetky enzýmy z grafu sú enzýmami tráviacej sústavy

Autori: PaedDr. Ivana Beličková, PaedDr. Igor Oravec

Recenzenti: doc. RNDr. Martin Plesch, PhD.

Redakčná úprava: doc. RNDr. Martin Plesch, PhD., Kristína Pleidelová

Celoštátna odborná komisia IJSO

Vydal: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2026