



NÁRODNÍ SROVNÁVACÍ ZKOUŠKY

BIO

TEST Z MÁJ 2022

Datum konání zkoušky: 21. května 2022

Počet řešitelů testu: 463

Počet úloh: 40

Průměrná vnechanost: 14,9 %

Správné odpovědi jsou vyznačeny.

Max. možné skóre: 40

Max. dosažené skóre: 32,0

Min. možné skóre: -13,3

Min. dosažené skóre: -13,3

Průměrné skóre: 12,8

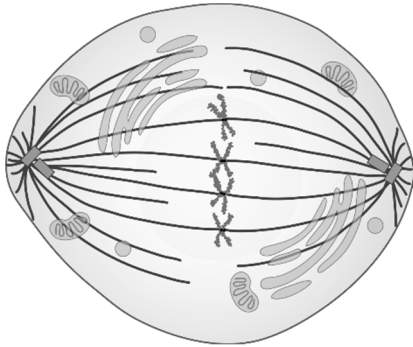
Zopakujte si základní informace ke zkoušce:

- Test obsahuje 40 úloh.
- Na jeho řešení máte 40 minut.
- U každé úlohy je jen jedna správná odpověď.
- Za každou správnou odpověď získáte bod, za špatnou 1/3 bodu ztrácíte.

Biológia

1.

Ktorá fáza bunkového delenia (mitózy) je zaznamenaná na obrázku?



- (A) profáza
- (B) **metafáza**
- (C) anafáza
- (D) telofáza

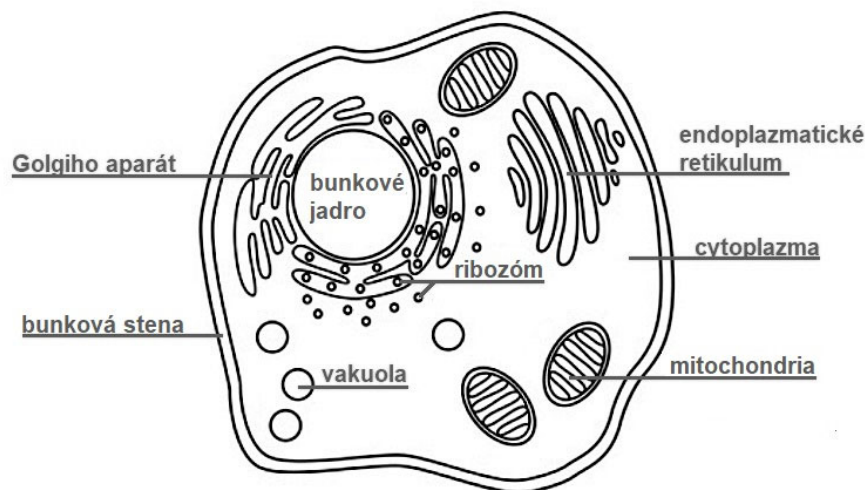
2.

V ktorých bunkách a organelách môžeme nájsť uzavreté kruhové molekuly DNA?

- (A) iba v bunkách baktérií a siníc
- (B) v bunkách baktérií a siníc a tiež v jadre buniek húb a jednobunkových rias
- (C) v jadre buniek jednobunkových húb, rias a iných jednobunkových eukaryotov
- (D) **v bunkách baktérií a siníc a tiež v mitochondriách a chloroplastoch v bunkách eukaryotov**

3.

Na nákrese je zobrazená bližšie nešpecifikovaná živočíšna bunka, ktorej jednotlivým častiam sú priradené popisky. Niektoré z týchto popiskov sú správne, iné sú však jednoznačne chybné. Koľko popiskov je správnych a koľko chybných?



- (A) 5 správnych, 3 chybné
- (B) **4 správne, 4 chybné**
- (C) 3 správne, 5 chybných
- (D) 2 správne, 6 chybných

4.

Rastlinné a živočíšne druhy označované ako „živé fosílie“ bývajú využívané k popularizácii odboru evolučnej biológie, kde môžu poslúžiť ako zaujímavý názorný príklad a nepriamy doklad platnosti evolučných teórií. Ktorý z nižšie uvedených organizmov **nemôžeme** označiť za živú fosíliu?

- (A) latiméria divná
- (B) **vták moa**
- (C) hatéria bodkovaná
- (D) ginko dvojlaločné

5.

Hominizácia (poľudštenie) je v antropológii definovaná ako proces telesných a sociálnych zmien, ktoré postupne viedli ku vzniku moderného človeka. Ktorý z nižšie uvedených zmien **nie** je možné označiť za súčasť procesu hominizácie?

- (A) zväčšovanie kapacity mozgu
- (B) vývoj ruky
- (C) **vývoj farebného videnia**
- (D) posun záhlavného otvoru na spodok lebky

Biológia

6.

Ktorú z nasledujúcich živočíšnych buniek radíme medzi nediferencované bunky, tzn. také, ktoré majú schopnosť sa deliť a meniť na širokú škálu rôznych bunkových typov?

- (A) hepatocyt (pečeňová bunka)
- (B) **kmeňová bunka**
- (C) bunka epitelu
- (D) bazofil

7.

Telo článkonožcov (Arthropoda) je charakterizované heteronómnou segmentáciou, teda nerovnakým článkovaním tela. Kutikula tvorí pevný telový pokryv, čiže vonkajšiu kostru, _____. Táto kostra však bráni v raste, a preto je potrebné ju zvliekať. Zvliekanie je riadené hormónom _____ a zostáva po ňom zvrátená schránka, čiže _____.

Z nižšie ponúknutých možností vyberte tú, ktorá v správnom poradí uvádza pojmy v texte.

- (A) cephalothorax; neoteninóm; exosklerotín
- (B) exoskelet; neoteninóm; exosklerit
- (C) **exoskelet; ekdysonóm; exuvia**
- (D) exosklerit; ekdysonóm; exuvia

8.

Ktorá z nižšie uvedených možností obsahuje výhradne také živočíchy, ktorých oko je chránené žmurkou, teda blanitým tretím viečkom?

- (A) **vtáky a plazy**
- (B) vtáky a cicavce
- (C) plazy a cicavce
- (D) ryby a obojživelníky

9.

Ktoré tvrdenie o nervovej sústave nezmaru hnedého (*Hydra oligactis*) z kmeňa pŕhlivcov (Cnidaria) je správne?

- (A) Nervová sústava má niekoľko centrálnych uzlín prepojených nervami.
- (B) Nervová sústava má niekoľko centrálnych nervových uzlín doplnených o difúzne neuróny.
- (C) **Nervová sústava je difúzneho charakteru bez nervových uzlín.**
- (D) U pŕhlivcov nie je vyvinutá žiadna nervová sústava.

10.

Ktorý z nasledujúcich živočíchov je hermafrodit?

- (A) kliešť obyčajný (*Ixodes ricinus*)
- (B) **slimák záhradný (*Helix pomatia*)**
- (C) vidlochvost feniklový (*Papilio machaon*)
- (D) štika severná (*Esox lucius*)

11.

Ktoré z nasledujúcich tvrdení o vylučovacích sústavách rôznych skupín stavovcov je pravdivé?

- (A) Ryby nemajú vyvinuté obličky, prebytočnú vodu a odpadové látky vylučujú celým povrchom tela.
- (B) **Vtáky vylučujú odpadové dusíkaté látky v podobe kyseliny močovej, čo umožňuje výrazne znížiť množstvo vylučovanej vody.**
- (C) Cicavce vylučujú prebytočný dusík najmä v podobe amoniaku, vzhľadom na spôsob života si totiž väčšinou môžu dovoliť i väčšie straty vody.
- (D) Vtáky majú vyvinutú len pravú obličku, zatiaľ čo ľavá oblička zakrpatela. Jedinou známou výnimkou sú pštrosovité (*Struthionidae*), ktoré majú dve plnohodnotné obličky.

12.

Ktoré tvrdenie o ostnatokožcoch (Echinodermata) je pravdivé?

- (A) Telo ostnatokožcov je s výnimkou holotúrií dvojstranne súmerné.
- (B) **Pohybu ostnatokožcov napomáha ambulakrálny systém, ktorý funguje na hydraulickom princípe.**
- (C) Ostnatokožce sú bežne hermafroditi, k oplodneniu u nich dochádza vo vnútri tela.
- (D) Oko vyšších ostnatokožcov svojou stavbou a funkciou výrazne pripomína komorové oko stavovcov.

13.

Nižšie je uvedených niekoľko druhov vtákov, až na jednu výnimku ide o nekŕmivé (nidifugné) vtáky. Ktorý druh medzi nekŕmivými vtákmi nepatrí?

- (A) pštros dvojprstý (*Struthio camelus*)
- (B) **bocian biely (*Ciconia ciconia*)**
- (C) bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*)
- (D) kačica divá (*Anas platyrhynchos*)

14.

Schopnosť látkovej a energetickej premeny, súhrnne nazývaná ako metabolizmus, je jedným zo základných znakov živej hmoty. Ako by ste popísali metabolizmus vírusov?

- (A) Vírusy sú výhradne autotrofné, uhlík pre tvorbu vlastných organických látok získavajú z anorganických látok (najmä z CO₂ vydychovaného hostiteľskými bunkami).
- (B) Vírusy sú výlučne heterotrofné, uhlík pre tvorbu vlastných organických látok získavajú trávením hostiteľských buniek a ich častí.
- (C) Vírusy môžu byť ako autotrofné, tak heterotrofné organizmy. Väčšina vírusov je schopná kombinovať oba spôsoby metabolizmu.
- (D) **Vírusy nemožno označiť ani za autotrofné, ani za heterotrofné organizmy, nakoľko nemajú vlastný metabolizmus.**

15.

Baktérie sa množia najmä binárnym delením. Pohlavné rozmnožovanie také, ako ho poznáme u zložitejších organizmov, u nich neexistuje. Napriek tomu sú niektoré z nich schopné si DNA navzájom vymieňať. Ktorý z nasledujúcich spôsobov sa však u žiadnej baktérie nevyskytuje?

- (A) konjugácia – odovzdávanie plazmidov jednou baktériou druhej
- (B) transformácia – príjem voľnej DNA z okolia, uvoľnenej napríklad z iných mŕtvych baktérií
- (C) **meiotická rekombinácia – výmena jednej polovice DNA pri bakteriálnej meióze a následnom splynutí dvoch spór**
- (D) transdukcia – prenos časti DNA medzi baktériami prostredníctvom vírusu (bakteriofága)

16.

Spôsob, ktorým niektoré jednobunkové organizmy prijímajú potravu, možno označiť za fagocytózu. Schopnosť fagocytózy však majú i niektoré bunky mnohobunkových organizmov. Nižšie sú uvedené tri príklady takých organizmov a buniek so stručným popisom nimi prevádzkovanvej fagocytózy a jeden prípad, ktorý za fagocytózu **nemožno** označiť. O ktorý prípad ide?

- (A) meňavka veľká (*Amoeba proteus*) – obalenie pevnej častice panôžkami a jej pohltie
- (B) črievička končistá (*Paramecium caudatum*) – prijatie pevnej častice tzv. bunkovými ústami
- (C) neutrofilný granulocyt – pohltie cudzorodých častíc a organizmov ako súčasť imunitného systému organizmu
- (D) **enterocyt (bunka črevného epitelu) – príjem živín z natrávanej potravy v tenkom čreve**

17.

Ktoré tvrdenie o baktériách je jednoznačne **chybné**?

- (A) Ide o prokaryotické organizmy, nositeľkou genetickej informácie je u nich vždy DNA. Baktérie, ktorých genetická informácia by bola uložená v RNA, nie sú známe.
- (B) **Bakteriálna genetická informácia môže určitú dobu pretrvávajúť v hostiteľskej bunke ako latentná súčasť jej genómu, prípadné ochorenie sa tak môže prejaviť s veľkým oneskorením.**
- (C) Baktérie spôsobujú mnoho ľudských chorôb, ide napríklad o tuberkulózu, týfus, salmonelózu a lymfskú boreliózu.
- (D) Rovnako ako u rastlinných buniek a buniek húb, je typická bakteriálna bunka pokrytá bunkovou stenou.

18.

Sinice (Cyanobacteria) sú väčšinou spomínané v súvislosti s ich negatívnym účinkom na ľudské zdravie. Rovnako ako väčšina ostatných organizmov ale môžu byť pre človeka aj prospešné. Nižšie je uvedených niekoľko takýchto príkladov, ale zároveň aj jedno tvrdenie, ktoré nie je pravdivé. Ktorý prínos pre človeka sinice jednoznačne **nemajú**?

- (A) Vzhľadom na schopnosť viazať vzdušný dusík sú využívané v poľnohospodárstve, napr. pri pestovaní ryže.
- (B) **Vzhľadom na schopnosť efektívne rozkladať organický materiál, ako sú napr. tlejúce rastlinné zvyšky, sú niektoré druhy riadene využívané k čisteniu odpadových vôd.**
- (C) Z niektorých druhov siníc môžu byť vyrábané doplnky stravy; príkladom je sinica *Arthrospira*, známa skôr pod názvom Spirulina.
- (D) Vzhľadom na to, že ide o fotosyntetizujúce organizmy, možno za ich prínos považovať produkciu vzdušného kyslíka potrebného na dýchanie.

19.

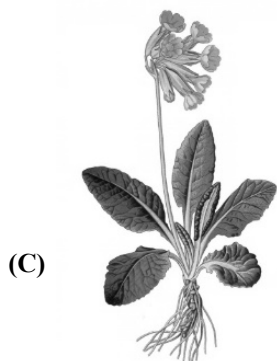
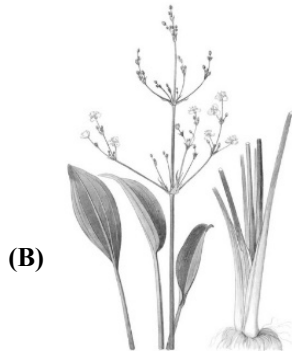
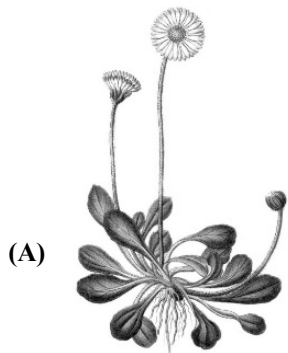
Ktorý z nasledujúcich výrokov o fotosyntéze je **nepravdivý**?

- (A) Počas fotosyntézy sa premieňa svetelná energia na energiu chemických väzieb.
- (B) Fotosyntetizujúce organizmy sú hlavnými producentmi atmosférického kyslíka na Zemi.
- (C) Fotosyntéza prebieha u eukaryotov v tylakoidoch vo vnútri chloroplastov, u prokaryotov chloroplasty chýbajú a tylakoidy sú voľne uložené v bunke.
- (D) **Pri fotosyntéze je v najväčšej miere využívané slnečné žiarenie zelenej časti spektra, čo potvrdzuje i farba väčšiny rastlín.**

Biológia

20.

Súkvetie ktorej z nižšie uvedených rastlín možno označiť ako okolík?



21.

Ktoré z nasledujúcich tvrdení o vodivých pletivách krytosemenných rastlín (Angiospermae) je pravdivé?

- (A) Drevom (xylómom) sú transportované cukry vzniknuté pri fotosyntéze.
- (B) Lykom (floémom) sú transportované minerálne látky od listov smerom ku koreňom.
- (C) **Drevo (xylém) sa skladá z ciev a cievic, zatiaľ čo lyko (floém) je tvorené sitkovicami.**
- (D) Lyko (floém) vedie cukry od koreňov smerom do listov.

22.

Fotosyntéza a respirácia sú kľúčové procesy rastlinného metabolizmu. Vyberte z možností tú, ktorá správne priradzuje informácie k týmto metabolickým dejom.

1	fotosyntéza
2	respirácia (dýchanie)

A	dochádza k oxidácii živín
B	do procesu vstupujú CO ₂ a H ₂ O
C	ide o katabolickú reakciu
D	vyskytuje sa u autotrofných organizmov

- (A) 1A a D, 2B a C
- (B) 1B a C, 2A a D
- (C) **1B a D, 2A a C**
- (D) 1C a D, 2A a B

23.

Ako sa nazýva na žltu kvitnúca rastlina na obrázku?



- (A) Iskerník prudký (*Ranunculus acris*)
- (B) **krivec žltý (*Gagea lutea*)**
- (C) hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*)
- (D) jastrabník alpský (*Hieracium alpinum*)

Biológia

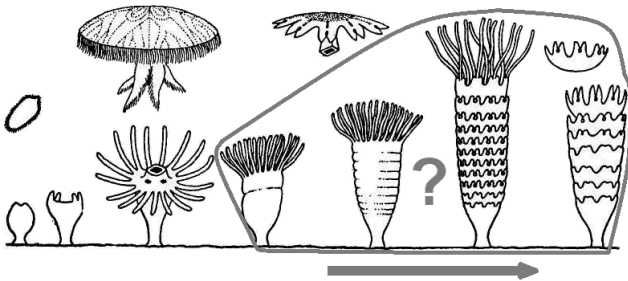
24.

Ktoré z nižšie uvedených tvrdení o hlodavcoch (Rodentia) **nie je pravdivé?**

- (A) Ich typickým znakom sú ostré hlodacie zuby, ktoré v evolúcii vznikli premenou rezákov. Očné zuby im úplne chýbajú.
- (B) Väčšina hlodavcov je mimoriadne plodná. Myš domáca môže mať v jednom vrhu až 10 alebo aj viac mláďat.
- (C) Ich najväčším zástupcom je u nás zajac, najmenšími sú naopak piskor a bielozubka.
- (D) Sú rozšírené takmer po celom svete, a to napríklad aj v Austrálii, kde nie sú pôvodní a ohrozujú tamojšie ekosystémy.

25.

Na obrázku vidíme schému životného cyklu tanierovky ušatej (*Aurelia aurita*). Ako sa nazýva jav, ktorý je ohraničený a označený otáznikom?



- (A) modulizácia
- (B) pučanie
- (C) **strobilácia**
- (D) morulácia

26.

Ľudskú lebku rozdeľujeme na dve časti: neurocranium (mozgovňa) a splanchnocranium (tvárová časť). Ktorú z nasledujúcich kostí **neobsahuje** neurocranium?

- (A) **podnebná kosť (os palatinum)**
- (B) záhlavná kosť (os occipitale)
- (C) klinová kosť (os sphenoidale)
- (D) temenná kosť (os parietale)

27.

Žalúdok obsahuje žalúdočnú šťavu, ktorá má vďaka obsahu HCl silne kyslé pH. Toto prostredie bráni tráveniu niektorých konkrétnych základných živín, ktorých štiepenie začalo v ústnej dutine a opäť pokračuje až po prechode žalúdkom. O ktoré živiny ide?

- (A) proteíny
- (B) **polysacharidy**
- (C) tuky
- (D) alkoholy

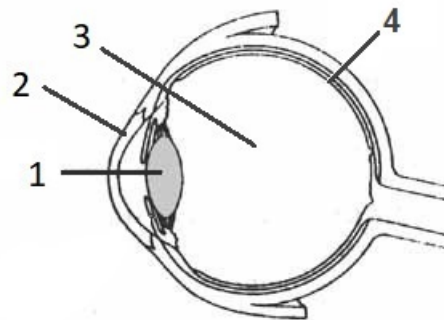
28.

Ochorenia nervového systému zahŕňajú veľký počet chorôb s rôznymi neurologickými symptómami. Jedno z ochorení sa prejavuje rozpadom myelínovej pošvy okolo axónu neurónu. Tým ovplyvňuje schopnosť neurónov v mozgu a mieche navzájom komunikovať. Axóny už ďalej nie sú schopné účinne prenášať nervové vzruchy. Väčšinou je toto ochorenie diagnostikované medzi 20. a 50. rokom života, môže sa ale objaviť aj skôr alebo neskôr. O aké ochorenie ide?

- (A) Parkinsonova choroba
- (B) Alzheimerova choroba
- (C) **roztrúsená skleróza**
- (D) encefalitída

29.

Ktoré číslo na obrázku označuje časť ľudského oka, ktorej dôležitou vlastnosťou je schopnosť riadenej akomodácie?



- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

Biológia

30.

Ktoré hormóny sa v ľudskom organizme v zvýšenej miere vylučujú pri strese a bývajú tak označované ako „stresové hormóny“?

- (A) adrenalín, progesterón, glukokortikoidy (kortizol a kortizón)
- (B) glukokortikoidy (kortizol a kortizón), estrogény, adrenalín
- (C) adrenalín, noradrenalín, progesterón
- (D) **glukokortikoidy (kortizol a kortizón), adrenalín, noradrenalín**

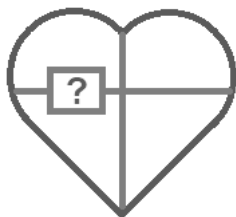
31.

S meraním hodnoty glykémie sa v bežnom živote stretávajú najmä ľudia, ktorí trpia ochorením zvaným *diabetes mellitus* (ľudovo cukrovka). Ktoré tvrdenie o glykémii **nie je pravdivé**?

- (A) **Pojem glykémie vyjadruje koncentráciu krvného cukru glukogénu v krvi.**
- (B) Glykémia sa po jedle bežne zvyšuje aj u úplne zdravého jedinca.
- (C) Glykémia je regulovaná predovšetkým dvoma hormónmi – glukagónom a inzulínom.
- (D) Podanie príliš veľkej dávky inzulínu pacientovi s cukrovkou môže viesť až k hypoglykemickej kóme a smrti.

32.

Ako sa nazýva srdcová chlopňa, ktorá sa v ľudskom srdci nachádza medzi pravou predsieňou a pravou komorou a preteká ňou krv z celého tela? Nižšie je znázornená zjednodušená schéma srdca s vyznačením umiestnenia tejto chlopne.



- (A) dvojcípa chlopňa
- (B) **trojcípa chlopňa**
- (C) aortálna chlopňa
- (D) polmesiačikovitá chlopňa

33.

Ktoré z nižšie uvedených chemických látok môžeme označiť za monoméry molekuly DNA či RNA, teda za základné stavebné jednotky, ktorých vzájomným spojením sú tvorené dlhé reťazce (polyméry)?

- (A) **nukleotidy**
- (B) aminokyseliny
- (C) adenín, cytozín a guanín
- (D) fosfáty

34.

Z nižšie ponúkaných možností vyberte správne vysvetlenie pojmu „eugenika“.

- (A) Ide o súbor moderných genetických metód liečby metabolických ochorení.
- (B) Ide o vednú disciplínu zaoberajúcu sa predikciou dedičných chorôb človeka.
- (C) **Ide o sociálno-filozofický smer usilujúci o zlepšenie genofondu ľudstva.**
- (D) Ide o vedu skúmajúcu vzťahy medzi ľudskými jedincami, ktorej základným cieľom býva vytvorenie rodokmeňa.

35.

Duchennova svalová dystrofia nastáva, ak v genóme jedinca úplne chýba gén pre svalovú bielkovinu dystrofin, ktorá je kódovaná chromozómom X. Ochorenie sa prejavuje už v detstve a býva smrteľné okolo 20. roku života, preto nie je príliš pravdepodobné, že chorý jedinec bude mať potomkov. Čo môžeme na základe týchto faktov o danom ochorení konštatovať?

- (A) V populácii budú s úplnou prevahou choré dievčatá.
- (B) **V populácii budú s úplnou prevahou chorí chlapci.**
- (C) Chorí môžu byť iba chlapci, u dievčat sa ochorenie nikdy nemôže prejaviť.
- (D) Odovzdanie vlôh pre toto ochorenie je málo pravdepodobné, postupne preto bude v populácii eliminované a dôjde k jeho vymiznutiu.

36.

V rámci šľachtania holubov boli skrížené jedince, ktoré sú oba v jednom konkrétnom gène heterozygotné a geneticky úplne zhodné. Aká je pravdepodobnosť, že ich potomok bude zhodný s rodičmi, teda bude mať rovnaké alely daného génu ako majú rodičia?

- (A) 100 %
- (B) **50 %**
- (C) 25 %
- (D) 0 %

Biológia

37.

Ktorá z nasledujúcich možností uvádza komplementárny pár dusíkatých báz v podobe, v akej sa bázy bežne párujú v dvojzávitnici DNA?

- (A) guanín – cytozín
- (B) tymín – tymín
- (C) adenín – cytozín
- (D) adenín – uracil

38.

Ktorý z nasledujúcich druhov krytosemenných rastlín **nepatrí** medzi invazívne druhy českej a slovenskej prírody?

- (A) netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*)
- (B) lipnica ročná (*Poa annua*)
- (C) boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*)
- (D) vlčí bôb mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*)

39.

V našej prírode môžete občas naraziť na značku umiestnenú na strome. Ide o dva červené pruhy, kedy jeden pruh je namaľovaný okolo celého obvodu kmeňa a druhý pruh iba okolo polovice. Čo znamená popísaná značka?



- (A) Ide o označenie hranice národného parku.
- (B) **Ide o označenie hranice maloplošného zvlášť chráneného územia.**
- (C) Ide o označenie stromu napadnutého lykožrútom.
- (D) Ide o označenie invazívneho druhu stromu určeného na výrub.

40.

Ako je charakterizovaný vzťah medzi dvoma organizmami nazývaný komenzalizmus?

- (A) Oba organizmy majú z daného vzťahu prospech.
- (B) **Jeden organizmus má z daného vzťahu prospech, druhý nie je ovplyvnený.**
- (C) Jeden organizmus má z daného vzťahu prospech, druhý na neho naopak doplaca.
- (D) Ani jeden organizmus nemá z daného vzťahu prospech.