

# Biológia

**Máj 2023**

Počet účastníku: 1099  
Čistá úspešnosť: 43,1 %  
Korig. úspešnosť: 43,5 %  
Hrubá úspešnosť: 54,3 %  
Průměrné skóre: 17,3  
Medián skóre: 18,3

Počet úloh: 40  
Max. možné skóre: 40,0  
Max. dosažené skóre: 39,0  
Min. možné skóre: -13,3  
Min. dosažené skóre: -5,3  
Směr. odchylka skóre: 8,3

# Biológia

1.

Eukaryotické bunky prechádzajú bunkovým cyklom, ktorý možno rozdeliť na štyri základné fázy označované ako G<sub>1</sub> fáza, S fáza, G<sub>2</sub> fáza a M fáza. Aké deje prebiehajú v M fáze?

- (A) Dochádza k deleniu jadra a celej bunky.
- (B) Dochádza k zdvojovaniu organel a vzniku štruktúr potrebných na delenie bunky.
- (C) Dochádza k replikácii DNA.
- (D) Bunka rastie, syntetizujú sa bielkoviny a bunka sa pripravuje na replikáciu DNA.

2.

V ktorej z nasledujúcich dvojíc sú uvedené iba prokaryotické organizmy?

- (A) pleseň, baktérie
- (B) kvasinka, streptokok
- (C) sinica, adenovírus
- (D) sinica, bacil

3.

Ktoré tvrdenie o chloroplastoch **nie je** pravdivé?

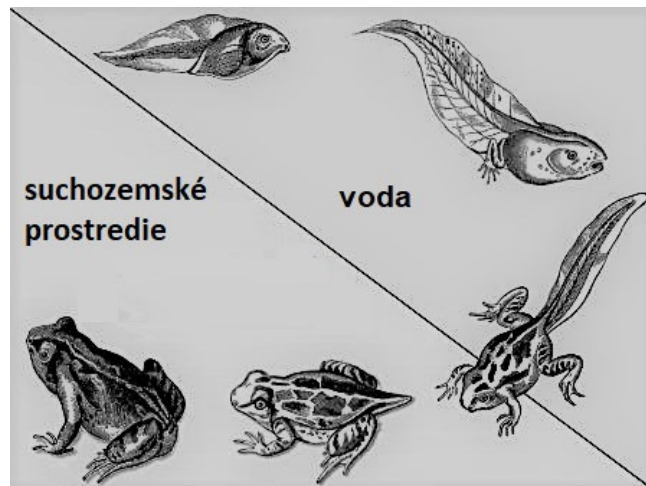
- (A) Obal chloroplastu tvoria vždy dve membrány.
- (B) Vo vnútri rastlinných chloroplastov sa nachádzajú tylakoidy. Sinice obsahujú taktiež chloroplasty, avšak bez tylakoidov, a chlorofyl je v chloroplastoch voľne rozptýlený.
- (C) Chloroplast má vlastnú nezávislú genetickú informáciu obsiahnutú v plastidovej DNA.
- (D) Hlavnou funkciou chloroplastov je fotosyntéza, v nezelených častiach rastlín ich preto zväčša nenájdeme.

4.

Vedecký názov dnešného človeka je človek rozumný (*Homo sapiens*) a podľa súčasných vedeckých poznatkov pochádza z Afriky. Pred koľkými rokmi sa človek rozumný vyvinul?

- (A) pred približne 10 tisíc rokmi
- (B) pred približne 200 tisíc rokmi
- (C) pred približne 1 miliónom rokov
- (D) pred približne 2 miliónmi rokov

5.



Z ponúkaných možností vyberte tú, ktorá obsahuje správne tvrdenie o vyššie uvedenom obrázku.

- (A) U živočícha sa v priebehu zobrazeného procesu vyvíjajú pľúca a vďaka zachovaniu žiabry je v dospelosti schopný dýchať vo vode i na súši.
- (B) Na obrázku je znázornená fylogénéza obojživelníkov tak, ako predpokladá súčasná veda.
- (C) Živočích na obrázku patrí medzi blanovce (Amniota), ktoré boli v minulosti vďaka vývoju ochranných obalov vaječ schopné osídliť suchozemské prostredie.
- (D) Na obrázku je znázornená ontogenéza konkrétneho druhu obojživelníka.

6.

Komorové oko, ktorým sa vyznačujú stavovce, je jedným z pokročilých typov očí. Nejde však o výhradné špecifikum tejto skupiny organizmov, oko založené na rovnakom princípe nájdeme tiež u hlavonožcov a u prhlivcov z triedy štvorhranky (Cubozoa). Ako by ste vo všeobecnosti nazvali typ evolúcie, ktorým komorové oko u uvedených fylogeneticky vzdialených skupín súbežne vzniklo?

- (A) konvergencia
- (B) divergencia
- (C) divergentná radiácia
- (D) speciácia

# Biológia

7.

Žltok je súhrnné označenie pre živiny uskladnené vo vajíčku (vaječnej bunke) živočíchov, ide o zdroj energie a živín pre vývoj zárodka. Vajíčka jednotlivých skupín stavovcov obsahujú rôzne množstvo žltka, pričom toto množstvo vo všeobecnosti súvisí so spôsobom vývoja, ktorý nasleduje po oplodnení vajíčka. Vajíčka, ktorých vývoj na nového jedinca je okrem žltka následne závislý aj na príjme živín od materského organizmu, majú žltka iba veľmi málo. Viac žltka majú vajíčka, ktoré sa ihneď po oplodnení vyvíjajú mimo tela matky a jedinci po vyliahnutí prechádzajú štádiom larvy. Najviac žltka potom majú vajíčka, z ktorých sa priamo liahnu už relatívne nezávislé jedince. Čím nezávislejšie a vyspelejšie jedince opúšťajú vajíčko, tým viac žltka pre svoj vývoj potrebovali.

Ktoré z nižšie uvedených tvrdení môžeme pri aplikácii opísanej všeobecnej zákonitosti označiť za **nesprávne**?

- (A) Vajíčko mloka obsahuje väčší hmotnostný podiel žltka než vajíčko jašterice.
- (B) Vajíčko sliepky obsahuje väčší hmotnostný podiel žltka než vajíčko drozda.
- (C) Vajíčko korytnačky obsahuje omnoho väčší hmotnostný podiel žltka než vajíčko prasat'a.
- (D) Ľudské vajíčko obsahuje malý hmotnostný podiel žltka, a to najmä pri porovnaní s vajíčkami vývojovo nižších stavovcov.

8.

Ktorý z nižšie uvedených živočíchov dýcha celým povrchom tela a **nemá** vytvorené špecializované dýchacie orgány?

- (A) slizovec čierny (*Arion rufus*)
- (B) kliešť obyčajný (*Ixodes ricinus*)
- (C) dážd'ovka zemná (*Lumbricus terrestris*)
- (D) larva vidlochvosta feniklového (*Papilio machaon*)

9.

Vzhľadom k tomu, že potrava živočíchov obsahuje okrem iných zložiek aj bielkoviny a ďalšie dusíkaté látky, je nevyhnutnou súčasťou metabolizmu následné vylúčenie prebytočného dusíka z tela. Nižšie je uvedených niekoľko zástupcov živočíchov, ku ktorým je priradená chemická látka, ktorú ako hlavný finálny produkt metabolizmu dusíka daný organizmus vylučuje. Ktorá z nižšie uvedených kombinácií je **chybná**?

- (A) bocian – kyselina močová
- (B) myš – kyselina močová
- (C) tuniak – amoniak (čpavok)
- (D) kapor – amoniak (čpavok)

10.

Čelad' zajacovité (Leporidae) je v našej prírode zastúpená králikom domácim (*Oryctolagus cuniculus*) a zajacom poľným (*Lepus europaeus*). Ide o podobné živočichy, ktoré sa však v mnohých ohľadoch líšia. Ktoré z nižšie uvedených tvrdení o rozdieloch medzi oboma druhmi je **chybné**?

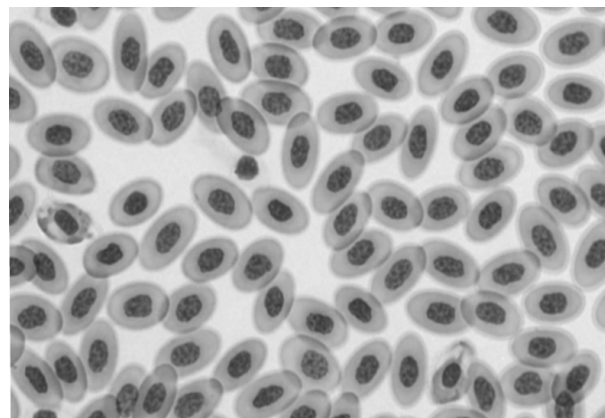
- (A) Králik je výrazne menší a ľahší než zajac a má vzhľadom k telu kratšie končatiny a ušné laloky.
- (B) Králik je spoločenský živočích a tvorí kolónie, zajac je skôr samotárske zviera.
- (C) Králik sa vyznačuje vysokou plodnosťou, pričom môže mať až 12 mlád'at, zatiaľ čo zajac nemá viac než 5 mlád'at.
- (D) Králik rodí osrstené mlád'atá, ktoré už vidia, do dier na zemi, zatiaľ čo zajac rodí slepé neosrstené mlád'atá do vopred pripravenej nory.

11.

Evolučne najstaršia časť mozgu stavovcov zabezpečuje základné obranné reflexy, riadenie obehového systému, reguláciu dýchania či trávenia. O ktorú časť mozgu ide?

- (A) mozoček
- (B) medzimizog
- (C) stredný mozog
- (D) predĺžená miecha

12.



Na fotografii z mikroskopu sú zachytené erythrocyty istého druhu stavovca. O ktorého živočicha by mohlo ísť?

- (A) sliepka
- (B) orangutan
- (C) ťava
- (D) Nejde o žiadneho z vyššie uvedených živočíchov, vzhľadom na stavbu bunky nemôže ísť o stavovca.

# Biológia

13.

Špecifickou adaptáciou niektorých živočíchov na nepriaznivé podmienky zimného obdobia je schopnosť hibernácie. Ktorý z nižšie uvedených živočíchov našej prírody je typicky väčšinu zimy aktívny a **nehibernuje**?

- (A) plch záhradný (*Elyomys quercinus*)
- (B) netopier veľký (*Myotis myotis*)
- (C) syseľ pasienkový (*Spermophilus citellus*)
- (D) veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*)

14.

Nižšie je uvedených niekoľko tvrdení o lúčoplutvovcoch (Actinopterygii). Ktoré z týchto tvrdení je **chýbné**?

- (A) Majú jednoduchšiu cievnú sústavu než vývojovo vyššie stavovce; krv sa po oksyľičení v žiabrách nevracia do srdca, ale je priamo rozvádzaná do tela.
- (B) **Vyznačujú sa vonkajším oplodnením, väčšinou ide o hermafrodity.**
- (C) Majú žiabre kryté skrelami.
- (D) Ich zástupcovia sú súčasťou sladkovodných i morských ekosystémov.

15.

Ako sa nazývajú vírusy, ktoré napádajú baktérie?

- (A) baktériostatiká
- (B) viroidy
- (C) **bakteriofágy**
- (D) Nie sú známe žiadne vírusy, ktoré napádajú baktérie.

16. Na základe rozhodnutí NOK byly uznány dvě správné odpovědi.

Ktorá z uvedených kombinácií je súhrnom iba takých pojmov, ktoré súvisia so stavbou bakteriálnej bunky?

- (A) molekula DNA, molekuly RNA, bakteriálny chromozóm, jadierko
- (B) **molekula DNA, molekuly RNA, bakteriálny chromozóm, ribozóm**
- (C) molekula DNA, plastid, ribozóm, jadierko
- (D) **molekula RNA, jadro, plazmid, ribozóm**

17.

Vyberte pravdivé tvrdenie o liečbe antibiotikami.

- (A) Antibiotiká boli objavené v prvej polovici 19. storočia, na prelome 19. a 20. storočia už boli široko využívané po celom svete.
- (B) Antibiotiká sa uplatnia iba pri liečbe chorôb spôsobených G+ (Gram-pozitívnymi) baktériami, na G- (Gram-negatívne) baktérie neúčinkujú.
- (C) **Antibiotiká sa vo všeobecnosti môžu uplatniť pri liečbe všetkých bakteriálnych ochorení, niektoré baktérie však voči konkrétnemu antibiotiku môžu byť rezistentné.**
- (D) Antibiotiká výrazne lepšie fungujú za súčasného podávania probiotík, ktoré znásobia ich účinok a urýchlia elimináciu baktérií.

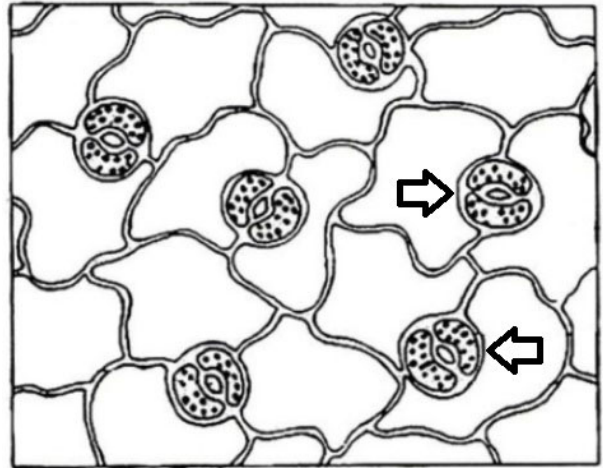
18.

Breza previsnutá (*Betula pendula*) sa vyznačuje rýchlym rastom a produkciou veľkého množstva malých semien. Plodom sú okřídlené nažky usporiadané v jahňadách, ktoré sa rovnako ako peľové zrnká tejto rastliny šíria vetrom. Vďaka týmto vlastnostiam breza úspešne osídľuje novo vzniknuté stanovišťa, ako sú napríklad opustené lomy, kde si vystačí i s malým množstvom vlhky. Na týchto stanovištiach ju často nájdeme spoločne s borovicou lesnou (*Pinus sylvestris*), ktorá sa vyznačuje podobnými vlastnosťami, ako nepríbuzná rastlina sa však v mnohých ohľadoch od brezy líši.

Ktoré z nižšie uvedených tvrdení, ktoré platia pre brezu, pre borovicu **neplatí**?

- (A) Peľové zrná tejto rastliny sa šíria vetrom.
- (B) Semená tejto rastliny sa šíria vetrom.
- (C) **Plodom tejto rastliny sú okřídlené nažky.**
- (D) Táto rastlina dobre znáša suché stanovišťa.

19.



Na obrázku je zjednodušene znázornená časť tela rastliny, šípkami sú označené útvary plniace niekoľko základných funkcií. Ktorú funkciu tieto útvary **nemajú**?

- (A) **príjem kvapalnej vody z prostredia**
- (B) výmena plynov medzi rastlinou a prostredím, najmä CO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub>
- (C) výdaj prebytočnej vody do prostredia, najmä vo forme vodnej pary
- (D) minimalizácia strát vody vďaka schopnosti uzatvorenia

20.

Ako odborne nazývame šírenie semien netýkavky malokvetej (*Impatiens parviflora*) pomocou „vystreľovania“ semien z plodov?

- (A) **autochória**
- (B) hydrochória
- (C) anemochória
- (D) antropochória

# Biológia

21.

Rastliny k svojmu životu a rastu potrebujú niekoľko prvkov, ktoré v relatívne veľkom množstve prijímajú z okolitého prostredia. Tieto prvky označujeme ako makrobiogénne prvky alebo makroprvky. Nižšie sú uvedené niektoré z týchto prvkov a forma, v akej ich rastlina prijíma. Pri ktorom z prvkov je uvedená **chybná** forma jeho príjmu rastlinou?

- (A) dusík (N) prijímaný vo forme iónov  $\text{NO}_3^-$  alebo  $\text{NH}_4^+$
- (B) fosfor (P) prijímaný vo forme iónov  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  alebo  $\text{HPO}_4^{2-}$
- (C) horčík (Mg) prijímaný vo forme molekúl MgO
- (D) uhlík (C) prijímaný vo forme molekúl  $\text{CO}_2$

22.

Ktorý/ktoré z nasledujúcich fytohormónov sa uplatňuje/uplatňujú pri navodení vegetačného pokoja rastlín a je/sú na rozdiel od ostatných, ktoré patria medzi stimulatory rastu, zaradený/zaradené medzi inhibitory rastu?

- (A) auxíny
- (B) gibberelíny
- (C) cytokiníny
- (D) kyselina abscisová

23.

Ktorý z nasledujúcich druhov zeleniny alebo korenia **nezískavame** z rastliny z čeľade mrkvovitých (*Apiaceae*)?

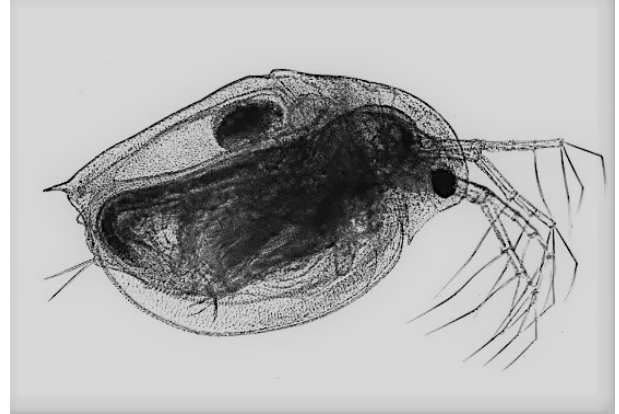
- (A) rasca
- (B) kôpor
- (C) chren
- (D) petržlen

24.

Ako endemity označujeme organizmy, ktoré vznikli a sú prirodzene rozšírené len na určitom území. Za takto obmedzené územie možno označiť i celý kontinent alebo iné rozsiahle územie. Vyberte z nižšie uvedených vtáčích skupín tú, ktorej zástupcov **nemožno** označiť za americké endemity.

- (A) papagáje kakadu (čeľaď *Cacatuidae*)
- (B) papagáje ara (rod *Ara*, čeľaď *Psittacidae*)
- (C) kolibríky (čeľaď *Trochilidae*)
- (D) kondory (rad *Cathartiformes*)

25.



Na fotografii z mikroskopu je zachytený živočích, ktorý je bežnou súčasťou sladkovodného planktónu. O ktorého živočícha ide?

- (A) kôrovec krivák (rod *Gammarus*)
- (B) kôrovec perloočka (rod *Daphnia*)
- (C) kôrovec cyklop (rod *Cyclops*)
- (D) larva komára (rod *Culex*)

26.

Ktorá žľaza ľudského tela vylučuje hormón adrenalín?

- (A) hypofýza
- (B) prštitne telieska
- (C) hypotalamus
- (D) dreň nadobličiek

27.

Čo zisťujú zdravotníci, keď odobratú krv (s protizrážanlivou látkou) vložia do centrifúgy a stáčajú rýchlosťou 10 000 otáčok za minútu?

- (A) pomer medzi objemom červených krviniek a plnej krvi, tzv. hematokrit
- (B) pomer medzi objemom krvných doštičiek a plnej krvi, tzv. hematokrit
- (C) rýchlosť rozpadu červených krviniek, tzv. hemolýzu
- (D) rýchlosť zrážania krvi, tzv. hemokoaguláciu

28.

Proces trávenia sacharidov u človeka začína už v ústnej dutine. U ktorej z nižšie uvedených látok je proces trávenia začatý enzýmom obsiahnutým v slinách?

- (A) glukóza
- (B) škrob
- (C) fruktóza
- (D) sacharóza

# Biológia

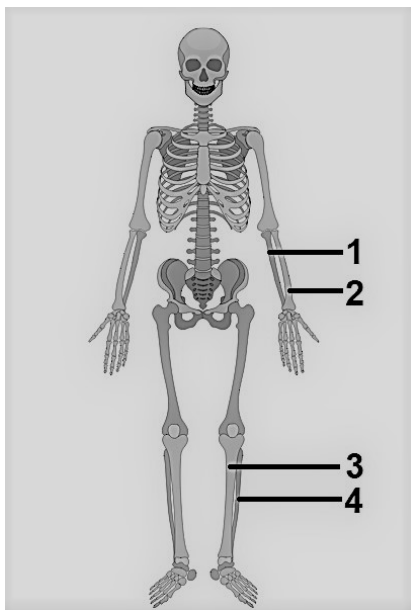
29.

Ako mozgové či hlavové nervy sú nazývané nervy periférnej nervovej sústavy, ktoré majú pôvod v mozgovom kmeni. Prvý a druhý hlavový nerv sú vývojovo vychlípeninami mozgu, zvyšné hlavové nervy vystupujú z mozgového kmeňa a vedú i do relatívne vzdialených častí tela. Tieto nervy sú ozančované rímskymi číslicami. Ďalším párom je *nervus terminalis* označovaný arabskou číslicou 0, ktorý bol objavený neskôr a doteraz väčšinou nebýva uvádzaný v tradičnom zozname hlavových nervov.

Koľko párov hlavových nervov označených rímskymi číslicami tradične rozlišujeme?

- (A) 5 párov
- (B) 7 párov
- (C) 12 párov
- (D) 18 párov

30.



Na obrázku je znázornená kostra človeka, niektoré kosti sú označené číslami. Ktoré z nižšie uvedených tvrdení o označených kostiach **nie je** správne?

- (A) Kosť č. 1 sa nazýva lakt'ová kosť (*ulna*), kosť č. 2 sa nazýva vretenná kosť (*radius*).
- (B) Kosť č. 3 sa nazýva holenná kosť (*tibia*), kosť č. 4 sa nazýva ihlica (*fibula*).
- (C) **Hlavica kosti č. 3 je v hornej časti zakončená plochým výrastkom nazývaným jabĺčko (*patella*), na ktorý sa zhora upína stehenný sval.**
- (D) Všetky označené kosti patria medzi tzv. dlhé kosti, na ktorých možno odlišiť časti zvané diafýza, epifýza a metafýza.

31.

Ktorá z nižšie uvedených látok je nevyhnutná na sťahovanie svalového vlákna, pričom slúži ako bezprostredný zdroj energie pre tento úkon?

- (A) glykogén
- (B) glukóza
- (C) kyselina mliečna
- (D) **adenozíntrifosfát**

32.

Zvýšená produkcia ktorého z nižšie uvedených hormónov je nevyhnutnou podmienkou udržania správnej funkcie maternice počas tehotenstva?

- (A) folikulostimulačný hormón
- (B) **progesterón**
- (C) estrogén
- (D) prolaktín

33.

Aký význam v genetike má pojem translácia?

- (A) výmena častí DNA medzi dvoma homológnyimi chromozómami
- (B) proces tvorby kópií molekuly DNA
- (C) prepis genetickej informácie z DNA do reťazca RNA
- (D) **proces zostavenia primárnej štruktúry bielkoviny podľa mRNA**

34.

Zelená farba očí je podmienená recesívnou alelou. Predpokladajme, že sa heterozygotná hnedooká žena vydá za zelenookého muža. Aká je pravdepodobnosť, že sa im narodí zelenooké dieťa?

- (A) 0 %
- (B) 25 %
- (C) 50 %
- (D) Pravdepodobnosť na základe údajov v zadaní nemožno stanoviť.

35.

Obaja rodičia majú krvnú skupinu AB. Akú krvnú skupinu môžu mať ich deti?

- (A) iba AB
- (B) **iba A, B alebo AB**
- (C) iba A, B alebo 0
- (D) Deti môžu mať akúkoľvek krvnú skupinu, teda A, B, AB alebo 0.

# Biológia

36.

Spoločným znakom človeka a ľudoopov je to, že rodia väčšinou jedno mláďa. U človeka pripadajú jedny dvojčky približne na každých 80 pôrodov, viacerčatá sú ešte omnoho viac vzácnejšie. Podľa spôsobu vzniku rozlišujeme jednovaječné a dvojevaječné dvojčky. O ktorom z nižšie uvedených prípadov narodenia zdravých dvojčiek môžeme prehlásiť, že úplne iste ide o dvojevaječné dvojčky?

- (A) Dvaja novorodenci sa narodili prirodzeným spôsobom, následne boli vypudené dve placenty.
- (B) Dvojčky sa narodili po umelom oplodnení.
- (C) Narodili sa dvaja chlapi. Ich matka je jednovaječnou dvojčkou svojej sestry.
- (D) **Chlapec a dievča sa narodili prirodzeným spôsobom v rozmedzí niekoľkých minút, obaja vážili takmer presne 3,5 kg.**

37.

Hemofília je genetická choroba človeka viazaná na chromozóm X. Zdravému otcovi a zdravej matke sa narodil syn trpiaci hemofiliou. Ktoré z nasledujúcich tvrdení môžeme označiť za pravdivé?

- (A) **Nositelkou mutácie je matka, avšak ochorenie sa u nej neprejavilo, pretože na jej druhom chromozóme X je funkčná alela.**
- (B) Každé ďalšie dieťa, ktoré sa tomuto páru narodí, bude bez ohľadu na pohlavie trpieť hemofiliou.
- (C) Všetky prípadné dcéry tohto páru budú zdravé, avšak vždy ponosú jednu nefunkčnú alelu daného génu a budú prenášačkami hemofílie.
- (D) Všetci ďalší synovia tohto páru budú trpieť hemofiliou a naopak dcéry budú zdravé.

38.

Ktorá z nižšie uvedených chemických látok nikdy **nie je** súčasťou molekuly DNA?

- (A) deoxyribóza
- (B) guanín
- (C) **uracil**
- (D) tymín

39.

Vyberte z možností tú, ktorá najlepšie priradzuje význam pojmom zo všeobecnej ekológie.

A.	ekologická nika	1.	vplyv ľudskej činnosti
B.	antropologické faktory	2.	schopnosť organizmu existovať v určitom rozpätí podmienok
C.	abiotické faktory	3.	vplyv vnútroruhových a mezidruhových vzťahov
D.	ekologická valencia	4.	vplyv prostredia – napr. svetelné žiarenie, teplota, tlak, vlhkosť apod.
E.	biotické faktory	5.	súhrn životných podmienok, ktoré umožňujú existenciu populácie určitého druhu

- (A) A2, B1, C4, D5, E3
- (B) A5, B3, C1, D2, E4
- (C) A5, B4, C1, D2, E3
- (D) **A5, B1, C4, D2, E3**

40.

V ktorom z nižšie uvedených ekosystémov by ste pri jarnom botanickom prieskume bylínneho poschodia pravdepodobne **ne našli** príliš veľa rastlinných druhov, ktoré sa vzhľadom na ich životné nároky radia medzi heliofyty, teda svetlomilné rastliny?

- (A) step
- (B) lužný les
- (C) **smrekový les**
- (D) dubo-hrabový les

