

# Biologie

**Březen II 2025**

Počet účastníků: 1325  
Čistá úspěšnost: 43,7 %  
Korig. úspěšnost: 43,9 %  
Hrubá úspěšnost: 54,4 %  
Průměrné skóre: 17,5  
Medián skóre: 17,7

Počet úloh: 40  
Max. možné skóre: 40,0  
Max. dosažené skóre: 38,7  
Min. možné skóre: -13,3  
Min. dosažené skóre: -6,0  
Směr. odchylka skóre: 8,5

1.

Která z uvedených bází se běžně **nevyskytuje** v DNA?

- (A) cytosin
- (B) thymin
- (C) **uracil**
- (D) guanin

2.

Který z uvedených biologických oborů se zabývá studiem dřevin?

- (A) **dendrologie**
- (B) bryologie
- (C) algologie
- (D) mykologie

3.

Které z následujících tvrzení o membránách a buněčné stěně rostlinných buněk je pravdivé?

- (A) Buněčná stěna je polopropustná, zatímco cytoplazmatická membrána propouští snadno všechny ionty rozpustné ve vodě.
- (B) Buněčná stěna rostlinné buňky je tvořena převážně chitinem.
- (C) **Ionty nemohou samovolně procházet cytoplazmatickou membránou, protože vnitřek membrány je nepolární (tedy hydrofobní).**
- (D) Cytoplazmatická membrána u rostlinné buňky zcela chybí, neboť její funkci plně přebírá buněčná stěna.

4.

Jedním ze stádií mitózy (buněčného dělení) je profáze. Co se děje během profáze u živočišných buněk?

- (A) **Centrioly se rozcházejí na opačné póly buňky.**
- (B) Chromozomy jsou seřazeny v jedné rovině.
- (C) Dochází k rozchodu chromozomů na opačné póly buňky.
- (D) Buňka se zaškrcuje a vznikají dvě dceřiné buňky.

5.

Která z uvedených struktur eukaryotické buňky **nepatří** mezi semiautonomní organely?

- (A) mitochondrie
- (B) leukoplast
- (C) **ribozom**
- (D) Všechny výše uvedené struktury jsou semiautonomní organely.

6.

Který typ RNA má za úkol přinášet aminokyseliny do ribozomu při syntéze proteinů?

- (A) mediátorová RNA (mRNA)
- (B) **transferová RNA (tRNA)**
- (C) ribozomální RNA (rRNA)
- (D) guide RNA (gRNA)

7.

Seřaďte následující kroky translace od počátku (iniciace) po konec (terminaci).

|   |                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Nalezení STOP kodonu.                                                              |
| 2 | Přidávání aminokyselin do řetězce budoucí bílkoviny.                               |
| 3 | Připojení velké ribosomální podjednotky.                                           |
| 4 | Skenování mRNA a nalezení START kodonu.                                            |
| 5 | Disociace malé a velké ribosomální podjednotky a uvolnění syntetizované bílkoviny. |
| 6 | Navázání malé ribosomální podjednotky a translačních iniciačních faktorů na mRNA.  |

- (A) 4–3–6–2–5–1
- (B) **6–4–3–2–1–5**
- (C) 4–6–2–5–1–3
- (D) 3–2–5–4–6–1

8.

Vyberte pravdivé tvrzení o vymírání druhů během evoluce.

- (A) Týká se výhradně obratlovců a rostlin.
- (B) Postihuje především nespecializované druhy.
- (C) Vymírání nastává pouze po velkých geologických změnách.
- (D) **Žádná z uvedených odpovědí není správná.**

9.

Vyberte orgány lidského těla, na jejichž stavbě se podílí především hladká svalovina.

- (A) **žaludek, tenké střevo, stěny cév, močový měchýř**
- (B) tlusté střevo, děloha, jícen, jazyk
- (C) tenké a tlusté střevo, jícen, děloha, kosterní svaly
- (D) řasnaté těleso v oku, děloha, srdce, žaludek

10.

Kolik rozeznáváme u člověka plodových obalů a jak se nazývají?

- (A) jeden – placenta
- (B) dva – amnion, chorion
- (C) **tři – amnion, allantois, chorion**
- (D) U člověka se plodové obaly netvoří.

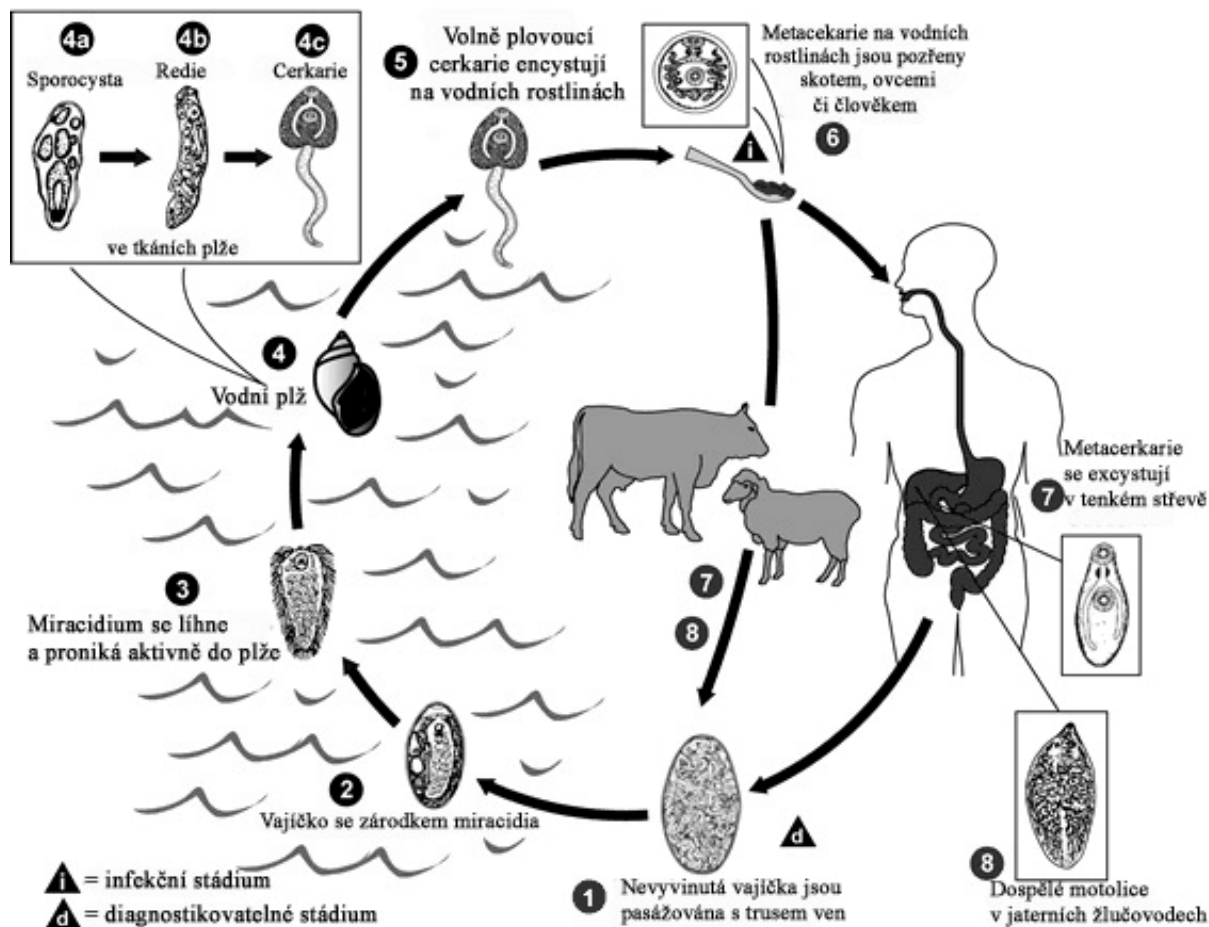
11.

Co znamená pojem gonochorista?

- (A) Živočich potřebuje k rozmnožování velmi specifické podmínky prostředí.
- (B) **Živočich je odděleného pohlaví.**
- (C) Živočich je stejného pohlaví.
- (D) Živočich se může rozmnožit pouze jednou a poté umírá.

12.

Na obrázku vidíte životní cyklus motolice jaterní (*Fasciola hepatica*). Na základě obrázku rozhodněte, které z uvedených tvrzení není správné.



- (A) Larvy motolic se líhnou z vajíček ve vodním prostředí.  
 (B) Motolice má ve svém životním cyklu více typů larev.  
 (C) Z těla svého hostitele se nevyvinutá vajíčka motolice dostávají ven společně s trusem.  
 (D) Je nezbytně nutné, aby alespoň část životního cyklu strávila motolice v lidském těle.

13.

Jaké funkce zahrnuje ambulakrální systém ostnokožců?

- (A) trávicí a rozmnožovací  
 (B) nervovou, žvýkací a zásobní  
 (C) hormonální a hydrostatickou  
 (D) pohybovou, dýchací, cévní a vylučovací

14.

Vyberte správné doplnění následujícího textu.

Samička klíštěte obecného klade oplozená vajíčka, z nichž se vyvíjejí larvy. Ty se obvykle přisávají na drobné obratlovce a po nasátí krve se mění na \_\_\_\_\_, ze kterých po dalším nasátí vznikají dospělá klíšťata. K sání krve využívá klíště bodavě sací ústrojí, jehož hlavní součástí je \_\_\_\_\_ opatřený zpětnými háčky. Do rány vypouští enzym \_\_\_\_\_, který brání srážení krve a umožňuje tak její sání. Nejčastější virové onemocnění přenášené klíštětem obecným se nazývá \_\_\_\_\_.

- (A) nymfy, hypostom, ixodin, klíšťová encefalitida  
 (B) nymfy, proboscis, ixodin, borelióza  
 (C) imaga, hypostom, heparin, klíšťová encefalitida  
 (D) nymfy, proboscis, heparin, borelióza

15.

Močový měchýř mění svůj objem dle množství moči, v průměru pojme zhruba 400–700 ml moči. Změna objemu je možná díky roztažnosti buněk v jeho stěně. Celý tento komplex je označován jako určitý typ epitelu. Jaký?

- (A) víceřadý řasinkový epitel
- (B) **přechodný epitel**
- (C) mnohvrstevný žláznatý epitel
- (D) mnohvrstevný kubický epitel

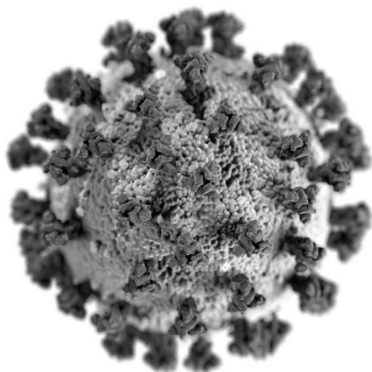
16.

Co znamená, když je bakterie fakultativně anaerobní?

- (A) Nedokáže existovat za přítomnosti kyslíku.
- (B) **Může žít za přítomnosti kyslíku i v prostředí bez kyslíku.**
- (C) Při nižším obsahu kyslíku v prostředí se mění na sporu.
- (D) Nedokáže existovat bez přítomnosti kyslíku.

17.

Níže je zobrazen koronavirový virion. Z jaké chemické látky jsou vytvořeny spiky (výběžky) na jeho povrchu?



- (A) fosfolipidy
- (B) **glykoproteiny**
- (C) oligosacharidy
- (D) polysacharidy

18.

Virus je nebuněčná biologická entita, která je při přenosu genetické informace plně závislá na hostitelské buňce. Virion je nejmenší částice viru schopná infekce hostitelské buňky. Níže jsou uvedeny informace o virech a dalších nebuněčných patogenech, které mohou být pravdivé, nebo nepravdivé.

1. Nukleokapsidu tvoří nukleová kyselina a proteinový plášť.
2. V nukleokapsidě se může vyskytovat dohromady zároveň DNA i RNA.
3. DNA nebo RNA v nukleokapsidě může být jednovláknová nebo dvouvláknová.
4. Papilomavirus (živočišný vir, zoovir) způsobuje rakovinu děložního čípku.
5. Virus Epstein-Barrové způsobuje pravé neštovice.
6. Viroidy jsou samostatné neobalené molekuly jednořetězcové RNA napadající rostliny.
7. Priony jsou infekční bílkoviny s příměsí DNA nebo RNA způsobující neurodegenerativní onemocnění.

Z možností vyberte tu, která obsahuje pouze pravdivé informace o virech.

- (A) 2, 3, 5, 7
- (B) **1, 3, 4, 6**
- (C) 1, 4, 5, 7
- (D) 2, 4, 6

19.

Ve které z možností jsou uvedena pouze virová onemocnění?

- (A) AIDS, mor, vzteklna
- (B) **chřipka, ebola, neštovice**
- (C) ptačí chřipka, klíšťová encefalitida, lymfská borelióza
- (D) slintavka a kulhavka, zápal plic, lepra

20.

Kvasinky jsou organismy, které jsou schopny vyrábět ethanol, a to procesem, který se nazývá alkoholové kvašení. To ale nemůže probíhat donekonečna. Maximum ethanolu, které šlechtěné kvasinky vyrobí, je přibližně 16 %. Proč tomu tak je?

- (A) Kvasinky spotřebují všechnu cukr jako vstupní složku reakce.
- (B) **Vyšší koncentrace ethanolu je pro kvasinky toxická.**
- (C) Při kvašení vzniká vysoký počet molekul ATP, který je pro kvasinky toxický.
- (D) Množství ethanolu, které přesáhne 16 %, následně reaguje se vzdušným kyslíkem na keton. Množství ethanolu zůstává konstantní, roste koncentrace ketonu.

21.

Skupina prvků zahrnuje jednobuněčné eukaryotní heterotrofní organismy. Byť je jejich tělo tvořeno pouze jednou buňkou, vyskytují se u nich orgány opory a ochrany. Někteří prvoci vytvářejí schránky, které jsou tvořeny různými materiály. U skupiny dírkonoši je tvoří \_\_\_\_\_, v případě mřížovců jde o \_\_\_\_\_ a pro krytenky je typická schránka tvořená organickým \_\_\_\_\_.

Vyberte možnost, která ve správném pořadí uvádí chybějící slova ve větě.

- (A)  $\text{CaCO}_3$ ;  $\text{SiO}_2$ ; chininem
- (B)  $\text{CaCO}_3$ ;  $\text{SiO}_2$ ; chitinem
- (C)  $\text{SiO}_2$ ;  $\text{CaCO}_3$ ; chininem
- (D)  $\text{CaCO}_3$ ;  $\text{SO}_2$ ; chitinem

22.

Na obrázku je bíle kvetoucí pseudoobilovina. O jakou rostlinu z čeledi rdesnovitých (*Polygonaceae*) se jedná?



- (A) čočka jedlá (*Lens culinaris*)
- (B) tolíce vojtěška (*Medicago sativa*)
- (C) pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*)
- (D) hořčice setá (*Sinapis alba*)

23.

Jak se nazývají rostliny ze suchých stanovišť, které dokáží shromažďovat ve svých orgánech (nejčastěji v listech nebo stoncích) vodu?

- (A) hydrofyty
- (B) hygropyty
- (C) halofyty
- (D) sukulenty

24.

Pro kterou z následujících čeledí jsou typickými zástupci aromatické byliny s výrazně členěnou listovou čepelí, jejichž květenstvím je jednoduchý nebo složený okolík?

- (A) hvězdnicovité (*Asteraceae*)
- (B) brukvovité (*Brassicaceae*)
- (C) miříkovité (*Apiaceae*)
- (D) hluchavkovité (*Lamiaceae*)

25.

Které z následujících tvrzení o transportu látek cévními svazky rostlin je pravdivé?

- (A) Voda s rozpuštěnými minerálními látkami je od kořene k listům transportována lýkovou částí (floémem) cévních svazků.
- (B) Lýková část cévních svazků (floém) je tvořena sítkovicemi.
- (C) Sacharidy bývají transportovány nejčastěji od kořenů k listům, zatímco minerální látky bývají transportovány od listů směrem ke kořenům.
- (D) Sacharidy i minerální látky jsou transportovány od kořene k listům, a to oběma částmi cévních svazků, tedy dřevní i lýkovou částí (xylémem i floémem).

26.

Axolotl mexický (*Ambystoma mexicanum*) je zástupcem obojživelníků žijících ve Střední Americe. Charakteristickým znakem tohoto druhu je tzv. neotenie, tedy schopnost rozmnožování v larválním stádiu. Který z níže uvedených znaků rozmnožujícího se axolotla lze označit za důkaz toho, že se jedná o larvu, a nikoliv dospělého obojživelníka, který by plně dokončil metamorfózu?

- (A) zachování dlouhého ocasu
- (B) přítomnost kloaky a vnější oplození
- (C) kladení vajíček do vody
- (D) dýchání pomocí žaber

27.

Které znaky jsou typické pro mnohonožky (Diplopoda)?

- (A) býložravost a jeden pár končetin na jednom tělním článku
- (B) dravý způsob života a kruhový průřez těla
- (C) býložravost a dva páry končetin na jednom tělním článku
- (D) zploštělý průřez těla a kusadlové nožky s jedovou žlázou

28.

Které z následujících tvrzení o lidské oběhové soustavě není pravdivé?

- (A) Aorta vychází z pravé komory srdeční.
- (B) Cípaté chlopně oddělují v srdci předsíně a komory.
- (C) Myokard je jiný název pro vlastní srdeční sval.
- (D) Častou nemocí je u člověka hypertenze, což je vysoký krevní tlak.

29.

Jedna z níže uvedených chorob člověka je způsobena autozomálně recesivní mutací v jednom určitém genu, a jedná se tedy o dědičné onemocnění. O které onemocnění se jedná?

- (A) **cystická fibróza**
- (B) diabetes mellitus II. typu
- (C) infarkt myokardu
- (D) záškrť

30.

Která z následujících molekul slouží v lidském těle jako neurotransmiter?

- (A) **serotonin**
- (B) kyselina chlorovodíková
- (C) hemoglobin
- (D) vitamin B12

31.

Který z následujících jevů vytváří v trávicí trubici takový tlak, že díky němu gymnasta dokáže polykat svou svačinu i během stoje na rukou?

- (A) emulgace
- (B) **peristaltika**
- (C) stahování tračníku
- (D) produkce pepsinu

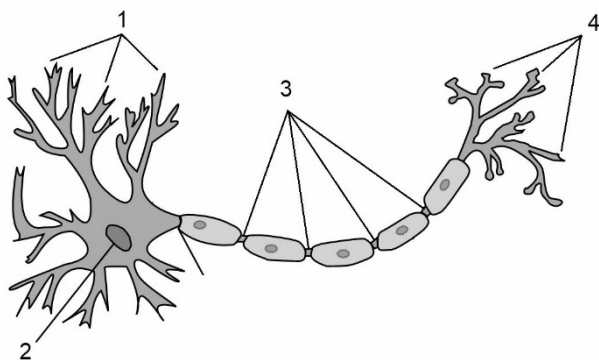
32.

Který z následujících hormonů se podílí na regulaci koncentrace vápenatých kationtů ( $\text{Ca}^{2+}$ ) v krevní plazmě?

- (A) aldosteron
- (B) noradrenalin
- (C) melatonin
- (D) **parathormon**

33.

Kterým číslem na obrázku je označeno místo, kde dochází k odchodu nervového vzruchu ven z tohoto neuronu?



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

34.

Vyberte možnost, která správně popisuje proces osifikace.

- (A) Jde o proces ukládání organické složky kostí osseinu mezi anorganickou složku  $\text{CaCO}_3$ .
- (B) Jde o proces kalcifikace kostí, postupné ukládání  $\text{CaCO}_3$  mezi organickou bílkovinnou složku kosti.
- (C) **Jde o proces kostnatění, což je přeměna vaziva či chrupavky na kost.**
- (D) Jde o proces, při kterém dochází k redukci mezibuněčné hmoty, čímž se z měkkého vaziva stává chrupavka.

35.

Řízení činnosti srdce je komplexní proces, na kterém se podílí vegetativní nervový systém, hormony a excitomotorický aparát. Tento aparát se jinak nazývá převodní systém srdeční a má čtyři součásti. Síňový uzlík, síňokomorový uzlík, Hisův svazek a Purkyňova vlákna. Jakou roli v tomto systému mají Purkyňova vlákna?

- (A) Jsou místem, kde dochází k příjmu nervových signálů z hypothalamu.
- (B) Vzruchy se jimi šíří z pravé síně do pravé komory.
- (C) Zde vznikají nervové vzruchy, které se odtud šíří do celého srdce.
- (D) **Vzruchy se jimi rozšiřují do obou komor.**

36.

Jak se nazývá celý soubor genetické informace jedince (včetně nekódujících sekvencí)?

- (A) fenotyp
- (B) karyotyp
- (C) **genom**
- (D) genofond

37.

Jaký bude genotypový štěpný poměr, pokud zkřížíme dva heterozygoty Aa a Aa?

- (A) 1 : 1
- (B) 3 : 1
- (C) 1 : 0 (všichni jedinci budou v tomto genu shodní)
- (D) **Žádná z uvedených variant není správně.**

38.

Ionizující záření je nejdéle známý mutagen. Kde v těle savců jsou nebezpečné mutace indukované zářením z hlediska přenosu do další generace (na potomstvo)?

- (A) v buňkách kostní dřeně důležitých pro krvetvorbu
- (B) **v gametách**
- (C) v B lymfocytech
- (D) v pólocytech tvořených v průběhu oogeneze

## Biologie

39.

Oba rodiče mají krevní skupinu 0. S jakou pravděpodobností se jim narodí dítě, které bude mít také krevní skupinu 0?

- (A) 25 %
- (B) 50 %
- (C) 75 %
- (D) 100 %

40.

Jaké typy gamet tvoří jedinec se dvěma volně kombinovatelnými geny, má-li genotyp AABb?

- (A) gamety A, B, b
- (B) 75 % gamet jednoho typu a 25 % druhého typu
- (C) dva typy gamet
- (D) Ze zadání nelze určit typy gamet.

