

Biologie

**Květen
2025**

Počet účastníků: 788
Čistá úspěšnost: 50,5 %
Korig. úspěšnost: 50,7 %
Hrubá úspěšnost: 60,0 %
Průměrné skóre: 20,2
Medián skóre: 20,3

Počet úloh: 40
Max. možné skóre: 40,0
Max. dosažené skóre: 38,7
Min. možné skóre: -13,3
Min. dosažené skóre: -1,3
Směr. odchylka skóre: 8,6

1.

Vyberte z uvedených trojic prvků tu, která obsahuje pouze prvky vyskytující se v živých organismech jako stopové.

- (A) síra, draslík, vápník
- (B) sodík, chlor, fosfor
- (C) **kobalt, zinek, měď**
- (D) dusík, železo, mangan

2.

Vyberte pravdivé tvrzení o katabolických reakcích, které probíhají v živých organismech.

- (A) Jsou to takové reakce, při kterých dochází ke vzniku složitějších látek z jednodušších.
- (B) **Při katabolických reakcích dochází k uvolňování energie.**
- (C) Při katabolických reakcích dochází k přeměně anorganických látek na organické.
- (D) Většinou probíhají jako redukce substrátu.

3.

Inzulin je životně důležitý hormon, který produkuje slinivka břišní (pankreas). Jak lze tento hormon popsat z pohledu chemického složení?

- (A) **oligopeptid**
- (B) mastná kyselina
- (C) derivát alkoholu s navázanou molekulou jódu
- (D) polysacharid s navázaným iontem železa

4.

Která z následujících komponent **není** součástí cytoskeletu eukaryotických buněk?

- (A) mikrotubuly
- (B) mikrofilamenta
- (C) intermediární filamenta
- (D) **Všechny výše uvedené komponenty mohou být součástí cytoskeletu eukaryotické buňky.**

5.

Která z uvedených buněk má obvykle právě jedno jádro?

- (A) buňka v hyfě sekundárního mycelia stopkovýtrusné houby
- (B) buňka kosterní svaloviny člověka
- (C) **neuron člověka**
- (D) treпка

6.

Vyberte pravdivé tvrzení o cytoplazmatické membráně.

- (A) Cytoplazmatická membrána je tvořena vrstvou glykoproteinů.
- (B) **Cytoplazmatická membrána je na povrchu polární a uvnitř nepolární.**
- (C) Součástí cytoplazmatické membrány je cholesterol, který je umístěn pouze ve vnitřní vrstvě membrány.
- (D) Všechny buňky mají vždy okolo cytoplazmatické membrány ještě buněčnou stěnu.

7.

Které tvrzení o genetickém kódu a mRNA je pravdivé?

- (A) **Tři nukleotidy v mRNA kódují jednu aminokyselinu v bílkovině.**
- (B) Místo, kde má být syntéza bílkoviny ukončena, je označeno kodonem AUG.
- (C) Pro správné dekódování informace zapsané v mRNA nezáleží na tom, které trojice nukleotidů budou čteny společně.
- (D) Každé aminokyselině v bílkovině odpovídá jeden nukleotid v mRNA.

8.

Vyberte, která z period **nepatří** do prvohor.

- (A) kambrium
- (B) **jura**
- (C) silur
- (D) perm

9.

Epitely můžeme třídit podle řady kritérií, např. podle množství vrstev, tvaru buněk či funkce. Jaké vlastnosti uvedených kritérií má epitel stěny tenkého střeva člověka?

- (A) jednovrstevný – dlaždicový – krycí
- (B) **jednovrstevný – cylindrický – resorpční**
- (C) vrstevnatý – cylindrický – vyměšovací
- (D) jednovrstevný – kubický – řasinkový

10.

Která skupina organismů má na povrchu těla tvrdé šupiny kryté tkání podobnou sklovině zubů?

- (A) **paryby (Chondrichthyes)**
- (B) ryby (Osteichthyes)
- (C) obojživelníci (Amphibia)
- (D) krokodýli (Crocodilia)

11.

Jak se nazývají srostlé klíční kosti ptáků?

- (A) hlezno (*malleolus*)
- (B) věčko (*scapula*)
- (C) **sáňky (*furcula*)**
- (D) lyže (*narta*)

12.

Která z následujících tkání **nepatří** mezi pojivové tkáně?

- (A) chrupavka
- (B) vazivo
- (C) kost
- (D) **kosterní svalovina**

13.

Které z následujících tvrzení o embryonálním vývoji živočichů **není** správné?

- (A) Blastula je rané stadium embryonálního vývoje, které je tvořeno dutou koulí buněk.
- (B) Během embryonálního vývoje se zygota dělí mitotickým dělením, což vede k tvorbě moruly.
- (C) **Neurulace je proces, při kterém se vytváří neurální trubice z mezodermu.**
- (D) Embryonální vývoj zahrnuje jak mitotické dělení, tak diferenciaci buněk.

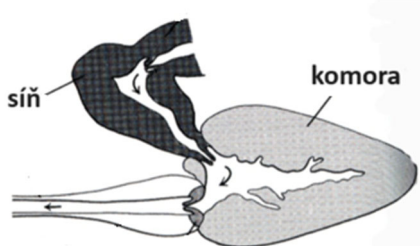
14.

V jakém stavu se za fyziologických podmínek nalézá atom železa v hemoglobinu?

- (A) **Fe^{II}**
- (B) Fe^{III}
- (C) Fe^0
- (D) $\text{Fe}^{-\text{III}}$

15.

Na obrázku je vidět schéma srdce strunatce (šipky značí tok krve). Určete správné tvrzení vztahující se k nákreсу.



- (A) Jedná se o nákreс srdce ropuchy obecné (*Bufo bufo*).
- (B) Na srdce (ve směru toku krve) navazují plíce.
- (C) **Srdce vede pouze odkysličenou krev.**
- (D) Srdce vede pouze okysličenou krev.

16.

Kterou z následujících lidských chorob je možné cíleně léčit antibiotiky?

- (A) chřipku
- (B) hepatitidu typu A
- (C) **kapavku**
- (D) klíšťovou encefalitidu

17.

Které z následujících tvrzení o virech je pravdivé?

- (A) Tělo viru je představováno jednou prokaryotní buňkou.
- (B) Viry napadají výhradně eukaryotické organismy, bakterie nenapadají.
- (C) **Genetická informace virů může být kódována i jednovláknou DNA nebo dvouvláknou RNA.**
- (D) Viry nenesou žádnou genetickou informaci uloženou v podobě nukleových kyselin, neboť jejich kapsida se skládá jen z proteinů.

18.

Vyberte, která nemoc je způsobena zimničkou (rod *Plasmodium*) ze třídy krvinkovky (Haematozoa).

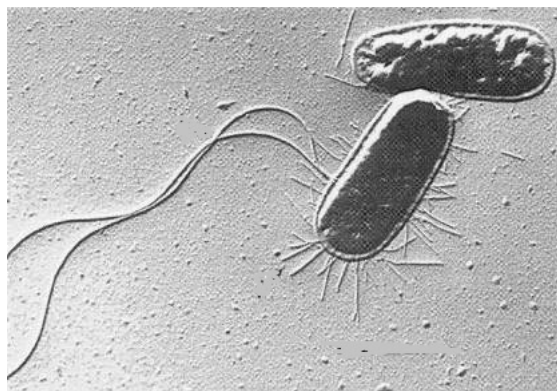
- (A) zánět mozkových blan
- (B) **malárie**
- (C) cholera
- (D) dětská obrna

19.

„Bakterie *Escherichia coli* se běžně vyskytuje ve střevech člověka i ostatních teplokrevných živočichů. Většina kmenů *E. coli* je nepatogenních, některé se pozitivně podílejí na trávicím procesu a na tvorbě vitamínů, např. vitamínu K. Některé kmeny se dokonce používají jako probiotika, např. při trávicích obtížích nebo ke kolonizaci střeva, která zabraňuje průniku a rozšíření patogenních mikroorganismů. Jen malá část kmenů *E. coli* vyvolává průjemová onemocnění. Tyto kmeny pronikají do střeva s potravinami nebo vodou (alimentární cestou).“

(převzato a upraveno dle SZPI)

S pomocí uvedeného textu a přiloženého obrázku vyberte **nepravdivé** tvrzení o bakterii *Escherichia coli*.



- (A) Některé kmeny bakterie *E. coli* mohou být patogenní.
- (B) Bakterie *E. coli* žije běžně v tělech ptáků a savců včetně člověka.
- (C) Některé kmeny *E. coli* syntetizují pro tělo esenciální látky.
- (D) **Bakterie *E. coli* se pohybuje pomocí panožek.**

20.

Na základě jaké vlastnosti bakterií funguje Gramovo barvení? Vyberte pravdivé tvrzení.

- (A) Funguje na základě rozdílného složení cytoplazmatické membrány. Gram pozitivní bakterie se zbarví fialově, Gram negativní červeně.
- (B) Funguje na základě rozdílné stavby buněčné stěny. Gram pozitivní bakterie se zbarví fialově, Gram negativní červeně.
- (C) Funguje na základě rozdílného pH na povrchu bakterie. Gram pozitivní bakterie se zbarví červeně, Gram negativní fialově.
- (D) Funguje na základě přítomnosti specifických látek uvnitř bakterie. Gram pozitivní bakterie se zbarví červeně, Gram negativní fialově.

21.

Sinice jsou převážně vodní organismy, které se mohou za příznivých podmínek rozmnožit tak, že vytvoří na hladině vodní plochy charakteristické zelené zbarvení označované jako vodní květ. Které z následujících tvrzení o sinicích **není** pravdivé?

- (A) Sinice patří k nejstarším organismům na světě.
- (B) Jedná se o jednobuněčné organismy žijící často v koloniích.
- (C) Cyanotoxiny, které sinice produkují, mohou ohrozit lidské zdraví.
- (D) Rozmnožují se nepohlavně pučením nebo pohlavně konjugací.

22.

Na obrázku je plod rostliny patřící do čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*). O jaký typ plodu se jedná?



- (A) tvrdka
- (B) struk
- (C) nažka
- (D) šešulka

23.

Která vlastnost je výhodná pro rostliny rostoucí v suchém prostředí?

- (A) investice do nadzemní části, jen malý kořenový systém
- (B) otevřené průduchy přes den, kdy je dostatek světla
- (C) **dužnaté listy nebo stonky**
- (D) vysoká míra transpirace

24.

Které z následujících tvrzení o fotosyntéze je pravdivé?

- (A) Produktem fotosyntézy jsou sacharidy a oxid uhličitý.
- (B) Zelené rostliny výhradně fotosyntetizují; opakem je dýchání, kterého na rozdíl např. od živočichů rostliny schopny nejsou.
- (C) Rostliny fotosyntetizují pouze ve dne, naopak buněčné dýchání u nich probíhá pouze za tmy.
- (D) **Zelené rostliny mají některé orgány, které nikdy nefotosyntetizují a ve své výživě jsou závislé na zelených částech rostliny.**

25.

Který z následujících druhů hub je pro člověka jedovatý?

- (A) muchomůrka šedivka (*Amanita spissa*)
- (B) **závojenka olovová (*Entoloma sinuatum*)**
- (C) hřib žlučník (*Tylopilus felleus*)
- (D) lakovka ametystová (*Laccaria amethystina*)

26.

Skupiny mnohonožky (*Diplopoda*) a stonožky (*Chilopoda*) se liší mimo jiné uspořádáním končetin na těle a způsobem obživy. Stonožky oproti mnohonožkám mají na každém článku _____ končetin, které _____ vkloubené pod tělo, a v potravním řetězci se většinou jedná o _____.

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

- (A) **1 pár; nejsou; predátory**
- (B) 1 pár; jsou; herbivory
- (C) 2 páry; jsou; parazity
- (D) 2 páry; jsou; predátory

27.

Vyberte správné tvrzení, které platí obecně pro celý kmen živočichů kroužkovci (Annelida).

- (A) Cévní soustava je tvořena jedinou cévou uloženou na břišní straně a vystlanou vrstvou endotelu. V prvním tělním článku přechází tato céva ve vakovitý tepající útvar podobný srdci.
- (B) Vylučovací soustava je tvořena jednou metanefridií nacházející se v posledním tělním článku.
- (C) **Jejich tělo je rozdělené na články (kroužky) vzájemně oddělené pomocí přepážek. Vylučovací a nervová soustava se opakuje v každém tělním článku.**
- (D) Nervová soustava je primitivní – tvoří ji pouze jeden hlavový ganglion, který zajišťuje inervaci hmatového orgánu umístěného na prvním tělním článku.

28.

Kde vzniká tzv. primární moč?

- (A) **v Malpighiho tělísku**
- (B) v Henleově kličce
- (C) v močovém měchýři
- (D) v játrech

29.

Jaké jsou základní funkce tlustého střeva?

- (A) Skladuje a zahušťuje střevní obsah, produkuje pepsin a trypsin, které umožňují trávení bílkovin.
- (B) Umožňuje trávení potravy, vstřebávání glukózy a tvorbu močoviny.
- (C) **Vstřebává vodu a elektrolyty, skladuje střevní obsah, tvoří a vylučuje stolici, symbiotické bakterie zde produkují vitamín K.**
- (D) Vstřebává vodu a vytváří hormon kortizol, který se podílí se na vylučování nepotřebných látek z těla ven.

30.

Které dvě části lidského těla spojuje Eustachova trubice?

- (A) zevní zvukovod a bubínek
- (B) vnější ucho a střední ucho
- (C) **střední ucho a nosohltan**
- (D) hltan a jícen

31.

Vyberte z možností tu, která správně popisuje význam jednotlivých skupin svalů dle typu svalové práce.

- (A) Flexory fungují jako natahovače.
- (B) **Abduktory fungují jako odtahovače a adduktory jako přitahovače.**
- (C) Extensory vykonávají funkci ohýbání končetin.
- (D) Flexory, abduktory a adduktory vykonávají stejnou funkci.

32.

Onemocnění nervové soustavy mají rozmanité příčiny. Může se jednat o vývojové vady, autoimunitní onemocnění, degenerativní onemocnění, psychické choroby, infekce či úrazy. Z nabízených možností vyberte tu, která obsahuje správně uvedenou chorobu a její příčinu.

- (A) **Parkinsonova choroba – degenerativní onemocnění vyvolané úbytkem nervových buněk**
- (B) Alzheimerova choroba – dědičné onemocnění způsobené ztrátou myelinových pochv axonů
- (C) Meningitida – autoimunitní onemocnění způsobené infekcí nervové soustavy
- (D) Roztroušená skleróza – vrozená vývojová vada vyvolaná poruchou 5. chromozomu

33.

Který z následujících hormonů **nevzniká** v předním laloku hypofýzy člověka?

- (A) **kortizol**
- (B) prolaktin
- (C) luteinizační hormon (LH)
- (D) folikuly stimulující hormon (FSH)

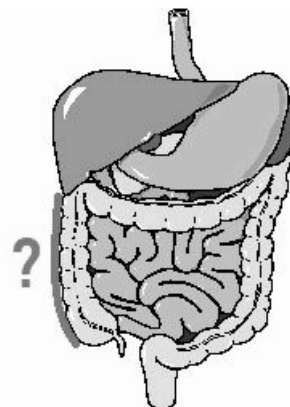
34.

Co tvoří většinu hmotnosti lidské hutné kostní tkáně?

- (A) fosforečnan vápenatý a uhličitán hořečnatý
- (B) **proteiny a fosforečnan vápenatý**
- (C) voda a uhličitán vápenatý
- (D) uhličitán vápenatý a oxid křemičitý

35.

Z níže nabízených možností vyberte správný název pro otazníkem označenou část trávicí soustavy člověka.



- (A) lačník
- (B) kyčelník
- (C) sestupný tračník
- (D) **vzestupný tračník**

36.

Nukleosid vzniká při navázání dusíkaté báze na sacharid, kdy dochází k vytvoření specifické vazby. Jak se tato vazba nazývá?

- (A) N-glykosidová vazba
- (B) fosfodiesterová vazba
- (C) vodíková vazba
- (D) fosfoglykosidová vazba

37.

Jaké tvrzení platí pro křížení heterozygota s homozygotem při dědičnosti genu s úplnou dominancí?

- (A) **Jedinec F1 generace může mít pouze takovou kombinaci alel, jakou měl jeden nebo druhý rodič.**
- (B) Oba rodiče tvoří pouze jeden typ gamet, který předají všem svým potomkům.
- (C) Mezi jedinci F1 generace budou pouze heterozygoti.
- (D) Potomci mohou mít tři různé kombinace alel.

38.

Studujeme červeně a žlutě kvetoucí populaci rostlin a zajímá nás přenos alel vybraných genů. Červená barva květů je kódována genem, jehož alela R je úplně dominantní nad alelou pro žluté květy (r). Dále víme, že druhý studovaný gen zodpovídá za zbarvení semen. Alela způsobující žluté zbarvení semen (Y) je úplně dominantní nad alelou způsobující zelené zbarvení semen (y). Geny pro barvu květů a pro barvu semen nejsou ve vazbě. Které z uvedených tvrzení je pravdivé?

- (A) Dvě červenokvěté rostliny nemohou dát vzniknout žlutě kvetoucímu potomstvu.
- (B) **Heterozygotní rostliny RrYy jsou červenokvěté se žlutými semeny a jejich samosprášením vzniká jedna šestnáctina potomstva žlutokvětého se zelenými semeny.**
- (C) Pokud zkřížením dvou červenokvětých rostlin se žlutými semeny nevznikne žádné žlutokvěté potomstvo se zelenými semeny, můžeme jednoznačně říci, že se jednalo o křížení dvou homozygotů.
- (D) Pokud samosprášením rostliny se žlutými semeny vznikne výhradně potomstvo se žlutými semeny, můžeme konstatovat, že se v daném genu jednalo o heterozygota.

39.

Matka má krevní skupinu 0, otec AB. Jakou krevní skupinu mohou mít jejich děti, pokud uvažujeme pouze AB0 systém krevních skupin?

- (A) pouze krevní skupinu 0
- (B) pouze krevní skupinu AB
- (C) **pouze krevní skupiny A nebo B**
- (D) krevní skupiny A, B nebo 0

40.

Jak je charakterizován Turnerův syndrom?

- (A) nadbytečným chromozomem X u žen
- (B) nadbytečným chromozomem X u mužů
- (C) **chybějícím chromozomem X u žen**
- (D) chybějícím chromozomem Y u mužů

